Dell Pro 16 Plus

PB16250

(Intel Core Ultra 200U Series/Intel Core 100U und 200U Series)

Benutzerhandbuch

HINWEIS: Dieser Inhalt wurde mithilfe künstlicher Intelligenz (KI) übersetzt. Er kann Fehler enthalten und wird in der vorliegenden Form ohne jegliche Gewähr zur Verfügung gestellt. Um den (nicht übersetzten) Originalinhalt einzusehen, beziehen Sie sich bitte auf die englische Version. Bei Fragen oder Bedenken zu diesem Inhalt wenden Sie sich bitte an Dell unter Dell.Translation.Feedback@dell.com.

Vorschriftenmodell: P135F
Vorschriftentyp: P135F002/P135F003
November 2025
Rev. A08

DELL Technologies

Hinweise, Vorsichtshinweise und Warnungen

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

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

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

Copyright © 2025 Dell Inc. Alle Rechte vorbehalten. Dell Technologies, Dell und andere Marken sind Marken von Dell Inc. oder ihren Tochtergesellschaften. Andere Markennamen sind möglicherweise Marken der entsprechenden Inhaber.

Inhaltsverzeichnis

Kapitel 1: Ansichten des Dell Pro 16 Plus-Systems....8
Rechts....8
Links....9
Vorderseite....10
Oberseite....11
Unterseite....12
Service Tag....12
Akkuzustandsanzeige....13

Kapitel 2: Einrichten des Dell Pro 16 Plus....14

Kapitel 3: Technische Daten des Dell Pro 16 Plus....16
Abmessungen und Gewicht....16
Prozessor....16
Chipsatz....17
Betriebssystem....17
Arbeitsspeicher....17
Externe Anschlüsse und Steckplätze....17
Interne Steckplätze....18
Ethernet....18
Wireless-Modul....19
WWAN-Modul....19
Audio....20
Storage....21
Speicherkartenleser....21
Tastatur....22
Tastenkombinationen für den Dell Pro 16 Plus....22
Kamera....24
Touchpad....24
Netzadapter....25
Anforderungen an das Netzteil (für Computer mit 3-Zellen-Akku, 45 Wh)....26
Anforderungen an das Netzteil (für Computer mit 3-Zellen-Akku, 55 Wh)....26
Akku....27
Anforderungen an die Stromversorgung (bei Computern mit 3-Zellen-Akku, 45 Wh)....29
Anforderungen an die Stromversorgung (für Computer mit 3-Zellen-Akku mit 55 Wh)....29
Display....29
Fingerabdruckleser (optional)....30
GPU – integriert....31
Supportmatrix für mehrere Displays....31
Hardwaresicherheit....31
Smartcardlesegerät....32
Kontaktloses Smartcardlesegerät....32
Kontaktbasiertes Smartcardlesegerät....35
Betriebs- und Lagerungsumgebung....36

Kapitel 4: Arbeiten an Komponenten im Inneren des Computers..... 37
Sicherheitshinweise..... 37
Vor der Arbeit an Komponenten im Innern des Computers..... 37
Sicherheitsvorkehrungen..... 38
Schutz vor elektrostatischer Entladung (ESD)..... 38
ESD-Service-Kit..... 39
Transport empfindlicher Komponenten..... 40
Nach der Arbeit an Komponenten im Inneren des Computers..... 40
BitLocker..... 40
Empfohlene Werkzeuge..... 41
Schraubenliste..... 41
Hauptkomponenten des Dell Pro 16 Plus..... 43

Kapitel 5: Entfernen und Installieren von vom Kunden austauschbaren Einheiten (CRUs)..... 46
SIM-Kartenfach (optional)..... 46
Entfernen des SIM-Kartenfachs (optional)..... 46
Installieren des SIM-Kartenfachs (optional)..... 47
Bodenabdeckung..... 48
Entfernen der Bodenabdeckung..... 48
Anbringen der Bodenabdeckung..... 51
Akku..... 54
Warnhinweise für den wiederaufladbaren Lithium-Ionen-Akku..... 54
Entfernen des Akkus..... 54
Einsetzen des Akkus..... 55
Akkukabel..... 56
Entfernen des Akkukabels..... 56
Einsetzen des Akkukabels..... 57
Speichermodul..... 58
Entfernen des Arbeitsspeichermoduls..... 58
Einsetzen des Speichermoduls..... 59
Solid-State-Laufwerk (SSD)..... 60
Entfernen des M.2-2230-Solid-State-Laufwerks..... 60
Einbauen des M.2-2280-SSD..... 62
Entfernen der M.2-2280-SSD..... 63
Installieren der M.2-2280-SSD..... 64
WWAN-Karte..... 65
Entfernen der 5G-WWAN-Karte (optional)..... 65
Installieren der 5G-WWAN-Karte (optional)..... 66
Entfernen der 4G-WWAN-Karte (optional)..... 68
Installieren der 4G-WWAN-Karte (optional)..... 69
WLAN-Karte (Wireless Local Area Network)..... 70
Entfernen der WLAN-Karte..... 70
Einbauen der WLAN-Karte..... 71
Lüfter..... 72
Entfernen des Lüfters..... 72
Einbauen des Lüfters..... 73
Lautsprecher..... 74
Entfernen der Lautsprecher..... 74

Installieren der Lautsprecher....75

Kapitel 6: Entfernen und Installieren von vor Ort austauschbaren Einheiten (FRUs)....78

Fingerabdruck-Lesegerät....78
Entfernen des optionalen Fingerabdruck-Lesegeräts....78
Installieren des optionalen Fingerabdruck-Lesegeräts....79
WLAN-Antennenmodule....81
Entfernen der WLAN-Antenne....81
Installieren der WLAN-Antenne....82
Akku-Stützhalterung....85
Entfernen der Akkuhalterung....85
Installieren der Akkuhalterung....86
USH-Platine....87
Entfernen der USH-Platine....87
Einsetzen der USH-Platine....88
Smartcardlesegerät....88
Entfernen des Smartcardlesegeräts....88
Einbauen des Smartcardlesegeräts....89
Kühlkörper....90
Entfernen des Kühlkörpers....90
Einbauen des Kühlkörpers....91
Systemplatine....93
Entfernen der Systemplatine....93
Einbauen der Systemplatine....95
E/A-Platine....97
Entfernen der E/A-Platine....97
Installieren der I/O-Platine....99
Betriebsschalter mit optionalem Fingerabdruck-Lesegerät....100
Entfernen des Netzschalters mit optionalem Fingerabdruck-Lesegerät....100
Installieren des Netzschalters mit optionalem Fingerabdruck-Lesegerät....101
Bildschirmbaugruppe....102
Entfernen der Bildschirmbaugruppe....102
Einbauen der Bildschirmbaugruppe....104
Bildschirmrahmen....107
Entfernen der Bildschirmblende....107
Einbauen der Bildschirmblende....113
Bildschirm....114
Entfernen des Bildschirms....114
Einbauen des Bildschirms....116
Bildschirmscharnierabdeckung....119
Entfernen der Bildschirmscharnierkappe....119
Einbauen der Bildschirmscharnierkappe....120
Bildschirmkabel....122
Entfernen des Bildschirmkabels....122
Einbauen des Bildschirmkabels....122
Kameramodul....123
Entfernen des Kameramoduls....123
Installieren des Kameramoduls....124
Bildschirmrückabdeckung....125
Entfernen der hinteren Bildschirmabdeckung....125

Einbauen der hinteren Bildschirmabdeckung....126
USB-Typ-C-Anschlussmodul....127
Entfernen des USB Type-C-Anschlussmoduls....127
Installieren des USB Typ-C-Anschlussmoduls....128
Tastatur....129
Entfernen der Tastatur....129
Einbauen der Tastatur....132
Tastaturplatzhalter....134
Entfernen des Tastaturplatzhalters....134
Einsetzen des Tastaturplatzhalters....136
Handauflagenbaugruppe....138
Entfernen der Handauflagenbaugruppe....138
Installieren der Handauflagenbaugruppe....139

Kapitel 7: Software....142
Betriebssystem....142
Treiber und Downloads....142

Kapitel 8: BIOS-Konfiguration....143
Aufrufen des BIOS-Setup-Programms....143
Navigationstasten....143
Einmaliges F12-Startmenü....143
Anzeigen der erweiterten Setup-Optionen....144
Serviceoptionen anzeigen....144
BIOS-Setup-Optionen....144
Aktualisieren des BIOS....162
Aktualisieren des BIOS unter Windows....162
Aktualisieren des BIOS in Linux und Ubuntu....163
Aktualisieren des BIOS unter Verwendung des USB-Laufwerks in Windows....163
Aktualisieren des BIOS über das einmalige Startmenü....163
System- und Setup-Kennwort....163
Zuweisen eines System-Setup-Kennworts....164
Löschen oder Ändern eines vorhandenen System- oder Setup-Kennworts....164
Löschen der System- und Setup-Kennwörter....165

Kapitel 9: Troubleshooting....166
Umgang mit aufgeblähten, wiederaufladbaren Lithium-Ionen-Akkus....166
Service-Tag oder Express-Servicecode Ihres Dell Computers finden....166
Diagnose der Dell SupportAssist-Systemleistungsprüfung vor dem Start....167
Ausführen der SupportAssist-Systemleistungsprüfung vor dem Systemstart....167
Integrierter Selbsttest (Built-In Self-Test, BIST)....167
Integrierter Selbsttest der Hauptplatine (M-BIST)....167
Integrierter logischer Selbsttest (Built-In Self-Test, L-BIST)....168
Integrierter Selbsttest (Built-In Self-Test, LCD-BIST) des LCD....168
Systemdiagnoseanzeigen....169
Wiederherstellen des Betriebssystems....171
Zurücksetzen der Echtzeituhr (RTC)....171
Sicherungsmedien und Wiederherstellungsoptionen....172
Ein- und Ausschalten des Netzwerks....172

Entladen des Reststroms (Kaltstart durchführen)..... 172

Kapitel 10: Hilfe erhalten und Kontaktaufnahme mit Dell.....174

Kapitel 11: Revisionsverlauf.....175

1

Ansichten des Dell Pro 16 Plus-Systems

Rechts

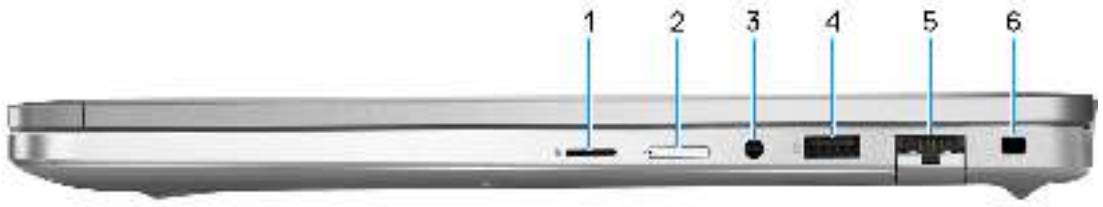


Abbildung 1. Rechte Seitenansicht

1. **microSD-Kartensteckplatz**

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

2. **Steckplatz für Nano-SIM-Karte (optional)**

   Setzen Sie eine SIM-Karte ein, um eine Verbindung mit einem mobilen Breitbandnetzwerk herzustellen.

   ANMERKUNG: Die Verfügbarkeit des SIM-Kartensteckplatzes hängt von der Region und der bestellten Konfiguration ab.

3. **Globale Headset-Buchse**

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

4. **USB 3.2 Gen 1-Anschluss mit PowerShare**

   Zum Anschließen von Geräten, wie z. B. externen Storage-Geräten und Druckern. Er bietet Datenübertragungsgeschwindigkeiten von bis zu 5 Gbit/s.

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

   ANMERKUNG: Wenn Ihr Computer ausgeschaltet ist oder sich in einem Ruhezustand befindet, müssen Sie das Netzteil über den PowerShare-Anschluss anschließen, um Ihr Gerät zu laden. Sie müssen diese Funktion im BIOS- Setup-Programm aktivieren.

5. **RJ45-Ethernetport (1 Gbit/s)**

   Zum Anschließen eines Ethernetkabels (RJ45) von einem Router oder Breitbandmodem für Netzwerk- oder Internetzugang mit einer Datenübertragungsrate von 10/100/1.000 Mbit/s.

6. **Sicherheitskabeleinschub (keilförmig)**

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

Links

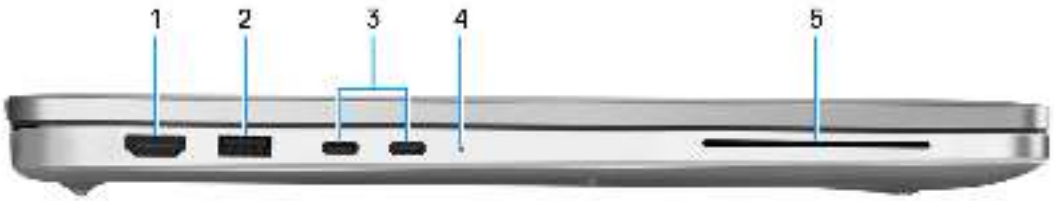


Abbildung 2. Linke Seitenansicht

1. **HDMI-2.1-TMDS-Anschluss (Transition-Minimized Differential Signaling)**

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

2. **USB 3.2-Gen 1-Anschluss**

   Zum Anschließen von Geräten, wie z. B. externen Storage-Geräten und Druckern.

   Er bietet Datenübertragungsgeschwindigkeiten von bis zu 5 Gbit/s.

3. **Thunderbolt 4 Port mit DisplayPort Alternate-Modus/USB Type-C/USB4/Power Delivery (2)**

   Unterstützt USB4, DisplayPort 2.1, Thunderbolt 4 und ermöglicht auch den Anschluss an einen externen Bildschirm mithilfe eines Bildschirmadapters. Bietet Datenübertragungsraten von bis zu 40 Gbit/s für USB4 und Thunderbolt 4.

   ANMERKUNG: Sie können eine Dell Dockingstation mit einem der Thunderbolt 4 Ports verbinden. Weitere Informationen finden Sie in der Wissensdatenbank-Ressource auf der Dell Support-Seite.

   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. **Akkuzustandsanzeige**

   Die Akkuzustandsanzeige zeigt den Ladestatus des Akkus an.

   - Leuchtet weiß: Akku lädt.
   - Stetig gelb leuchtend: Der Ladestatus des Akkus ist niedrig.
   - Gelb blinkend: Der Ladestatus des Akkus ist kritisch.
   - Aus - Akku ist vollständig geladen.

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

   Die Verwendung einer Smartcard ermöglicht die Authentifizierung in Unternehmensnetzwerken.

Vorderseite

Abbildung 3. Vorderansicht

1. **Linkes Mikrofon**

   Ermöglicht digitale Toneingaben für Audioaufnahmen und Sprachanrufe.

2. **IR-Sensor (optional)**

   Der Sensor erkennt die Abwesenheit des Nutzers bzw. der NutzerIn und sperrt den Computer, um ihn zu sichern und den Stromverbrauch zu reduzieren.

3. **Infrarotsender (optional)**

   Der Infrarotsender strahlt Infrarotlicht aus, wodurch die Infrarotkamera Bewegungen erkennen und verfolgen kann.

4. **Kameraverschluss**

   Schieben Sie die Abdeckblende nach links, um das Kameraobjektiv zugänglich zu machen.

5. **Kamera**

   Die Kamera ermöglicht Videochats, Fotoaufnahmen und das Aufzeichnen von Videos.

6. **Kamerastatusanzeige**

   Leuchtet, wenn die Kamera verwendet wird.

7. **Rechtes Mikrofon**

   Ermöglicht digitale Toneingaben für Audioaufnahmen und Sprachanrufe.

8. **Umgebungslichtsensor (optional)**

   Der Sensor erkennt das Umgebungslicht und passt die Bildschirmhelligkeit automatisch an.

Oberseite

Abbildung 4. Draufsicht

ANMERKUNG: Das Fingerabdruck-Lesegerät befindet sich abhängig von der bestellten Konfiguration entweder auf dem Betriebsschalter oder auf der Handauflagenbaugruppe.

1. **Netzschalter mit optionalem Fingerabdruck-Lesegerät**

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

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

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

   ANMERKUNG: Die Stromversorgungsanzeige auf dem Betriebsschalter ist nur auf Computern ohne Fingerabdruck-Lesegerät verfügbar. Computer mit integriertem Fingerabdruck-Lesegerät im Betriebsschalter verfügen über keine Stromversorgungsanzeige auf dem Betriebsschalter.

2. **Fingerabdruckleser (optional)**

   Drücken Sie Ihren Finger auf das FIPS-201-zertifizierte Fingerabdruck-Lesegerät, um sich bei Ihrem Computer anzumelden. Mithilfe des Fingerabdruck-Lesegeräts kann der Computer Fingerabdrücke als Kennwort erkennen.

   ANMERKUNG: Konfigurieren Sie das Fingerabdruck-Lesegerät, um Ihren Fingerabdruck zu registrieren und den Zugriff zu aktivieren.

3. **NFC/kontaktloses Smartcardlesegerät (optional)**

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

4. **Touchpad**

Bewegen Sie den Finger über das 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.

Unterseite

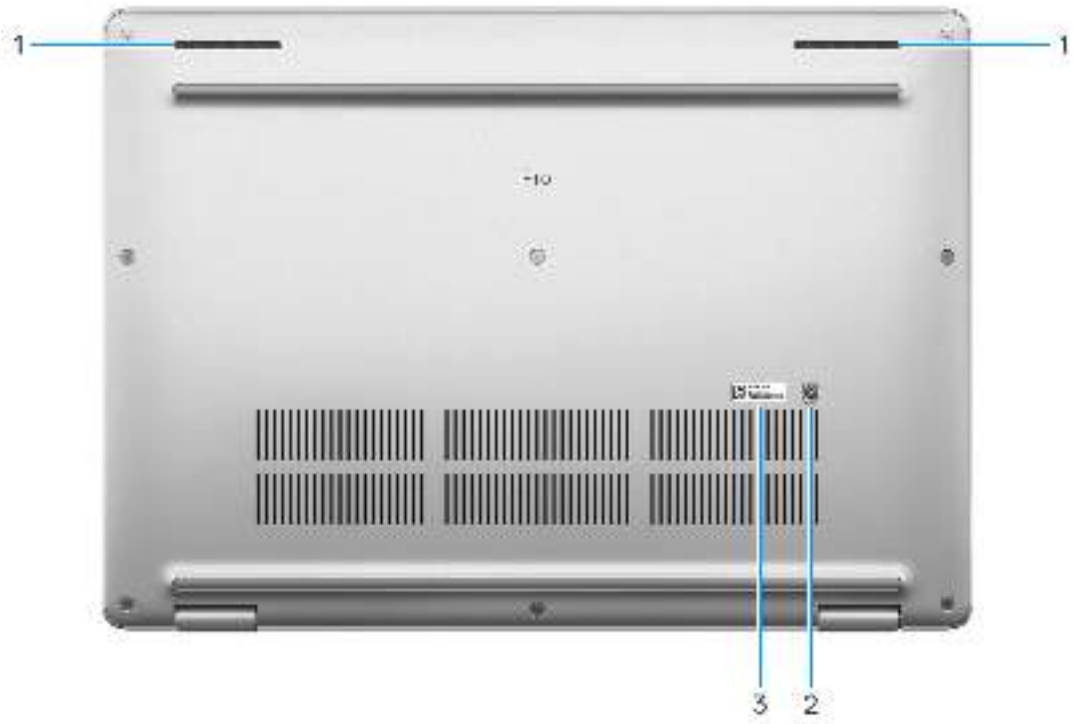


Abbildung 5. Untere Ansicht

1. **Lautsprecher (2)**

   Ermöglichen die Audioausgabe.

2. **MyDell QR-Code**

   MyDell ist Ihr Hub für Inhalte, die für Ihren Dell Pro 16 Plus personalisiert sind, einschließlich Videos, Artikeln, Handbüchern und Zugriff auf Support.

3. **Service-Tag-Etikett**

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

Service Tag

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

Abbildung 6. Position des Service-Tags

Akkuzustandsanzeige

Die folgende Tabelle enthält Informationen zur Akkustatusanzeige für das Dell Pro 16 PlusSystem.

Tabelle 1. Verhalten der Akkustatusanzeige

Stromquelle	LED-Funktionsweise	Energiezustand des Systems	Akkuladestand
Netzadapter	Aus	S0 und S5	100 %
Netzteil	Stetig weiß leuchtend	S0 und S5	< 100 %
Akku	Aus	S0 und S5	11–100 %
Akku	Stetig gelb leuchtend	S0 und S5	< 10 %

- S0 (EIN): Der Computer ist eingeschaltet.
- S3 (Energiesparmodus): Der Bildschirm ist ausgeschaltet und der Computer befindet sich im Energiesparmodus.
- S4 (Ruhezustand): Der Computer verbraucht im Ruhezustand verglichen mit dem ein- oder ausgeschalteten Zustand am wenigsten Strom. Der Computer befindet sich fast im ausgeschalteten Zustand. Die Kontextdaten werden auf ein Speichergerät geschrieben, sodass Sie nach dem Einschalten des Computers dort weitermachen können, wo Sie aufgehört haben.
- S5 (Aus): Der Computer ist heruntergefahren.

2

Einrichten des Dell Pro 16 Plus

Info über diese Aufgabe

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

Schritte

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

Abbildung 7. Schließen Sie das Netzteil an und drücken Sie den Betriebsschalter.

ANMERKUNG: Der Akku wechselt während des Versands in den Energiesparmodus, um den Akku nicht zu entladen. Stellen Sie sicher, dass der Netzadapter 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 auf der Dell Support-Seite.

   Für Windows:

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

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

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

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

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

Tabelle 2. Dell Apps ausfindig machen

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

3

Technische Daten des Dell Pro 16 Plus

Abmessungen und Gewicht

In der folgenden Tabelle sind Höhe, Breite, Tiefe und Gewicht des Dell Pro 16 Plus aufgeführt.

Tabelle 3. Abmessungen und Gewicht

Beschreibung	300 cd/m² mit Touchscreen und ohne Touchscreen 400 cd/m² ohne Touchscreen
Höhe:	
Höhe Vorderseite	19,85 mm (0,78 Zoll)
Höhe Rückseite	20,55 mm (0,81 Zoll)
Maximale Höhe	21,35 mm (0,84 Zoll)
Breite	358 mm (14,09 Zoll)
Tiefe	251,40 mm (9,89 Zoll)
Gewicht **ANMERKUNG:** Das Gewicht des Computers variiert je nach angebotener Konfiguration.	1,85 kg (4,08 lb) – Minimum.

Prozessor

In der folgenden Tabelle sind die Details der von Ihrem Dell Pro 16 Plus unterstützten Prozessoren aufgeführt

Tabelle 4. Prozessor

Beschreibung	Wattleistung des Prozessors	Prozessorkerne	Prozessor-Threads	Prozessorgeschwindigkeit	Prozessorcache	Integrierte Grafikkarte
Intel Core Ultra 5 225U	15 W	12	14.	Bis zu 4,8 GHz	12 MB	Intel-Grafikkarte
Intel Core Ultra 5 235U	15 W	12	14.	Bis zu 4,9 GHz	12 MB	Intel-Grafikkarte
Intel Core Ultra 7 255U	15 W	12	14.	Bis zu 5,2 GHz	12 MB	Intel-Grafikkarte
Intel Core Ultra 7 265U	15 W	12	14.	Bis zu 5,3 GHz	12 MB	Intel-Grafikkarte
Intel Core 3 100U	15 W	6	8.	Bis zu 4,7 GHz	10 MB	Intel-Grafikkarte
Intel Core 5 120U	15 W	10	12.	Bis zu 5 GHz	12 MB	Intel-Grafikkarte
Intel Core 5 220U	15 W	10	12.	Bis zu 5 GHz	12 MB	Intel-Grafikkarte
Intel Core 7 150U	15 W	10	12.	Bis zu 5,4 GHz	12 MB	Intel-Grafikkarte
Intel Core 7 250U	15 W	10	12.	Bis zu 5,4 GHz	12 MB	Intel-Grafikkarte

Chipsatz

Die folgende Tabelle enthält detaillierte Angaben zu den Chipsätzen, die vom Dell Pro 16 Plus unterstützt werden.

Tabelle 5. Chipsatz

Beschreibung	Option 1	Option 2
Prozessoren	Intel Core Ultra 5/7	Intel Core 3/5/7
Chipsatz	In Prozessor integriert	In Prozessor integriert
DRAM-Busbreite	64 Bit	64 Bit
Flash-EPROM	64 MB	64 MB
PCIe-Bus	Bis zu Gen4	Bis zu Gen4

Betriebssystem

Ihr Dell Pro 16 Plus unterstützt die folgenden Betriebssysteme:

- Windows 11 Pro
- Windows 11 Home
- Ubuntu Linux 24.04

ANMERKUNG: Wenn Sie ein Downgrade Ihres Computers von Windows 11 auf Windows 10 22H2 durchführen, folgt der Dell Technologies Support dem Microsoft Windows 10 End of Support-Plan.

Arbeitsspeicher

Die folgende Tabelle enthält die technischen Daten des Arbeitsspeichers des Dell Pro 16 Plus.

Tabelle 6. Arbeitsspeicher – Technische Daten

Beschreibung	Werte
Speichersteckplätze	zwei SODIMM-Steckplätze
Speichertyp	DDR5
Arbeitsspeichergeschwindigkeit	• Intel Core Ultra 5/7: 5.600 MT/s • Intel Core 3/5/7: 5.200 MT/s
Maximale Speicherkonfiguration	64 GB
Minimale Speicherkonfiguration	8 GB
Unterstützte Speicherkonfigurationen	• 8 GB: 1 x 8 GB, DDR5, Single-Channel • 16 GB: 2 x 8 GB, DDR5, Dual-Channel • 16 GB: 1 x 16 GB, DDR5, Single-Channel • 32 GB: 2 x 16 GB, DDR5, Dual-Channel • 32 GB: 1 x 32 GB, DDR5, Single-Channel • 64 GB: 2 x 32 GB, DDR5, Dual-Channel

Externe Anschlüsse und Steckplätze

In der folgenden Tabelle sind die externen Anschlüsse und Steckplätze Ihres Dell Pro 16 Plus aufgeführt.

Tabelle 7. Externe Anschlüsse und Steckplätze

Beschreibung	Werte
Netzwerkanschluss	Ein RJ45-Ethernet-Anschluss (1 Gbit/s)
USB-Anschlüsse	• Zwei Thunderbolt 4-Anschlüsse mit DisplayPort Alternate-Modus/USB-Typ-C/USB4/Power Delivery **ANMERKUNG:** Sie können eine Dell Dockingstation mit diesem Anschluss verbinden. Weitere Informationen finden Sie in der Wissensdatenbank-Ressource auf der Dell Support-Seite. • Ein USB 3.2 Gen 1-Anschluss mit PowerShare • Ein USB 3.2 Gen 1-Anschluss
Audioanschluss	Eine globale Headset-Buchse
Videoanschlüsse	Ein HDMI-2.1-TMDS-Anschluss (Transition-Minimized Differential Signaling)
Speicherkartenleser	Ein Steckplatz für Smart Card-Lesegerät (optional)
Netzteilanschluss	Unterstützt über den USB-Typ-C-Anschluss
Sicherheitskabeleinschub	Eine keilförmige Vorrichtung für Sicherheitsschloss
SIM-Karten-Steckplatz	Nano-SIM-Kartensteckplatz (optional)
SD-Karten-Steckplatz	Ein microSD-Kartensteckplatz

Interne Steckplätze

In der folgenden Tabelle sind die internen Steckplätze des Dell Pro 16 Plus-Systems aufgeführt.

Tabelle 8. Interne Steckplätze

Beschreibung	Werte
M.2	• Ein M.2-2230- oder M.2-2280-Steckplatz für ein Solid-State-Laufwerk • Ein M.2-3052-Steckplatz für WWAN (optional) • Ein M.2-2230-Steckplatz für WLAN **ANMERKUNG:** Weitere Informationen über die Funktionen der verschiedenen Arten von M.2-Karten finden Sie auf der Dell Support-Website.

Ethernet

Die folgende Tabelle listet die Spezifikationen des kabelgebundenen Ethernet-LAN (Local Area Network) des Dell Pro 16 Plus auf.

Tabelle 9. Ethernet – Technische Daten

Beschreibung	Werte
Modell	Intel I219-LM
Übertragungsrate	10/100/1.000 MBit/s

Wireless-Modul

In der folgenden Tabelle sind die technischen Daten des WLAN-Moduls (Wireless Local Area Network) Ihres Dell Pro 16 Plus aufgeführt.

Tabelle 10. Wireless-Modul – Technische Daten

Beschreibung	Option 1	Option 2
Modellnummer	Intel Wi-Fi 7 BE201	Intel Wi-Fi 6E AX211
Übertragungsrate	Bis zu 5.760 Mbit/s	Bis zu 5.760 Mbit/s
Unterstützte Frequenzbänder	2,4 GHz/5 GHz/6 GHz	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 (WiFi 802.11ac) • Wi-Fi 6E (Wi-Fi 802.11ax) • Wi-Fi 7 (WiFi 802.11be)	• Wi-Fi 802.11a/b/g • Wi-Fi 4 (Wi-Fi 802.11n) • Wi-Fi 5 (WiFi 802.11ac) • Wi-Fi 6E (Wi-Fi 802.11ax)
Verschlüsselung	• WEP 64 Bit und 128 Bit • AES-CCMP • TKIP	• WEP 64 Bit und 128 Bit • AES-CCMP • TKIP
Bluetooth Wireless-Karte	Bluetooth 5.4	Bluetooth 5.3
	ANMERKUNG: Der Funktionsumfang der Bluetooth-Wireless-Karte kann je nach dem auf Ihrem Computer installierten Betriebssystem variieren.	

WWAN-Modul

In der folgenden Tabelle ist das WWAN-Modul (Wireless Wide Area Network) aufgeführt, das vom Dell Pro 16 Plus unterstützt wird.

ANMERKUNG: Das WWAN-Modul ist nur für bestimmte Konfigurationen und in bestimmten Regionen verfügbar.

ANMERKUNG: Die Verfügbarkeit der eSIM-Funktion in diesem Modul hängt von Ihrer Region ab.

ANMERKUNG: Anweisungen zum Einrichten von SIM- oder eSIM-Verbindungen auf Ihrem Computer finden Sie im *SIM/eSIM-Installationshandbuch* in der Produktdokumentation auf der Dell Support-Website.

Tabelle 11. WWAN-Modul – Technische Daten

Beschreibung	Werte	Werte
Modellnummer	DW5826e Qualcomm Snapdragon X12 Global LTE-Advanced	DW5933e MediaTek T700 Global 5G Modem
Formfaktor	M.2 3052 Key-B	M.2 3052 Key-B
Hostschnittstelle	PCIe Gen3	PCIe Gen3
Netzwerkstandard	• LTE FDD • TDD • WCDMA • GPS • BDS • GLONASS • Galileo • QZSS	NR FR1(Sub6) FDD/TDD, LTE FDD/ TDD, WCDMA/HSPA+, GPS/GLONASS/ Galileo/BDS/QZSS
Datenübertragungsrate	SA: DL 4,67 Gbit/s / UL 1,25 Gbit/s NSA: DL 3,74 Gbit/s / UL 835 Mbit/s	NSA: DL 3,74 Gbit/s / UL 835 Mbit/s LTE: DL 1,6 Gbit/s (CAT19) / UL 211 Mbit/s

Tabelle 11. WWAN-Modul – Technische Daten (fortgesetzt)

Beschreibung	Werte	Werte
	LTE: DL 1,6 Gbit/s (CAT19) / UL 211 Mbit/s UMTS: DL 384 Kbit/s / UL 384 Kbit/s DL DC-HSPA+: 42 Mbit/s (CAT24) / UL 11,5 Mbit/s (CAT7)	UMTS: DL 384 Kbit/s / UL 384 Kbit/s DL DC-HSPA+: 42 Mbit/s (CAT24) / UL 11,5 Mbit/s (CAT7)
Betriebsfrequenzbänder	• LTE (B1, B2, B3, B4, B5, B7, B8, B12, B13, B14, B18, B19, B20, B25, B26, B28, B29, B32, B38, B39, B40, B41, B42, B43, B48, B66, B71) • WCDMA (1, 2, 4, 5, 6, 8, 9, 19)	• LTE (1, 2, 3, 4, 5, 7, 8, 12, 13, 14, 17, 18, 19, 20, 25, 26, 28, 29, 30, 32, 34, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 46, 66, 71) • NR (1, 2, 3, 5, 7, 8, 20, 25, 28, 38, 40, 41, 48, 66, 71, 77, 78, 79) • HSPA+ (1, 2, 4, 5, 8)
Netzteil	DC 3,135 V bis 4,4 V, typischerweise 3,3 V	DC 3,135 V bis 4,4 V, typischerweise 3,3 V
SIM-Karte	Unterstützt über externen SIM-Steckplatz **ANMERKUNG:** Die Verfügbarkeit der im Modul integrierten eSIM-Funktionalität für die Region und die spezifischen Anforderungen des Netzbetreibers.	Unterstützt über externen SIM-Steckplatz **ANMERKUNG:** Die Verfügbarkeit der im Modul integrierten eSIM-Funktionalität für die Region und die spezifischen Anforderungen des Netzbetreibers.
eSIM mit Dual-SIM (DSSA)	Unterstützt	Unterstützt
Antennendiversität	Unterstützt	Unterstützt
Radio Ein/Aus	Unterstützt	Unterstützt
Wake-on-Wireless	Unterstützt	Unterstützt
Temperatur	• Normale Betriebstemperatur: -30 °C bis +70 °C • Erweiterte Betriebstemperatur: -40 °C bis +85 °C • Lagertemperatur: -40 °C bis +85 °C	• Normale Betriebstemperatur: -10 °C bis +55 °C • Erweiterte Betriebstemperatur: -40 °C bis +85 °C • Lagertemperatur: -60 °C bis +100 °C
Antennenanschluss	• WWAN TX0 und PRX-Anschluss × 1 • WWAN DRX kombinierter GPS-Anschluss × 1 • WWAN MIMO PRX-Stecker × 1 • WWAN TX1- und MIMO-DRX-Anschluss × 1 • 2 x 4x4-MIMO-Antenne	• WWAN TX0 und PRX-Anschluss × 1 • WWAN DRX kombinierter GPS-Anschluss × 1 • WWAN MIMO PRX-Stecker × 1 • WWAN TX1- und MIMO-DRX-Anschluss × 1 • 2 x 4x4-MIMO-Antenne
ANMERKUNG: Eine Anleitung zum Auffinden der IMEI-Nummer Ihres Computers (International Mobile Equipment Identity) finden Sie in der Wissensdatenbank auf der Dell Support-Seite.		

Audio

Die folgende Tabelle enthält die technischen Daten des Audios für das Dell Pro 16 Plus-System.

Tabelle 12. Audio

Beschreibung	Werte
Audio-Controller	Cirrus Logic CS42L43
Stereo-Konvertierung	Unterstützt

Tabelle 12. Audio (fortgesetzt)

Beschreibung		Werte
Interne Audioschnittstelle		SoundWire-Schnittstelle
Externe Audioschnittstelle		Globale Headset-Buchse
Anzahl der Lautsprecher		Zwei
Interner Verstärker		Unterstützt (Audio-Codec integriert)
Externe Lautstärkeregler		Tastenkombinationen
Lautsprecherausgang:		
	Durchschnitt	2,0 W
	Maximum	2,5 W
Mikrofon		Digital Array-Doppelmikrofon in der Kamerabaugruppe

Storage

In diesem Abschnitt sind die Speicheroptionen des Dell Pro 16 Plus-Systems aufgeführt.

Die Verfügbarkeit der eSIM-Funktion, die in das Modul integriert ist, hängt von der Region und den spezifischen Anforderungen des Mobilfunkanbieters ab.

Tabelle 13. Speicherspezifikationen

Speichertyp	Schnittstellentyp	Kapazität
M.2-2280-Solid-State-Laufwerk, selbstverschlüsselnde Festplatte, TLC	PCIe Gen4 NVMe, bis zu 64 Gbit/s	1 TB
M.2-2280-Solid-State-Laufwerk, selbstverschlüsselnde Festplatte, TLC	PCIe Gen4 NVMe, bis zu 64 Gbit/s	2 TB
M.2-2230-Solid-State-Laufwerk, TLC	PCIe Gen4 NVMe, bis zu 64 Gbit/s	1 TB
M.2-2230-Solid-State-Laufwerk, TLC	PCIe Gen4 NVMe, bis zu 64 Gbit/s	512 GB
M.2 2230-Solid-State-Laufwerk, QLC	PCIe Gen4 NVMe, bis zu 64 Gbit/s	512 GB
M.2-2230-Solid-State-Laufwerk, TLC	PCIe Gen4 NVMe, bis zu 64 Gbit/s	256 GB

Speicherkartenleser

Die folgende Tabelle enthält die technischen Daten der vom Dell Pro 16 Plus.

Tabelle 14. Technische Daten des Medienkartenlesegeräts

Beschreibung	Werte
Typ des Medienkartensteckplatzes	SD-Karte
Unterstützte Medienkarten	• Secure Digital (SD) • SDHC-Karte (Secure Digital High Capacity) • SDXC-Karte (Secure Digital eXtended Capacity)

Tabelle 14. Technische Daten des Medienkartenlesegeräts (fortgesetzt)

Beschreibung	Werte
ANMERKUNG: Die maximale Kapazität des Medienkartenlesegeräts variiert je nach Standard der in Ihrem Computer eingesetzten Medienkarte.	

Tastatur

Die folgende Tabelle enthält die technischen Daten der Tastatur für das Dell Pro 16 Plus-System.

Tabelle 15. Technische Daten der Tastatur

Beschreibung	Werte
Tastaturtyp	• Standardtastatur mit Hintergrundbeleuchtung • Standardtastatur ohne Hintergrundbeleuchtung
Tastaturlayout	QWERTY
Anzahl der Tasten	• USA und Kanada: 99 Tasten • Vereinigtes Königreich: 100 Tasten • Japan: 103 Tasten
Tastenhöhe	X = 19,05 mm Tastenhöhe Y = 18,05 mm Tastenhöhe
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 der **Funktionsweise der Funktionstasten** im BIOS-Setup-Programm festlegen. **ANMERKUNG:** Wenn Copilot unter Windows auf dem Computer nicht verfügbar ist, startet die Copilot-Taste die Windows-Suche. Weitere Informationen zu Copilot in Windows finden Sie in der Wissensdatenbank-Ressource auf der Dell Support-Website.

Tastenkombinationen für den Dell Pro 16 Plus

ANMERKUNG: Die Tastaturzeichen können je nach Tastatursprachkonfiguration variieren. Die in Tastenkombinationen verwendeten Tasten bleiben in allen Sprachkonfigurationen gleich.

Auf einigen Tasten Ihrer Tastatur befinden sich zwei Symbole. Diese Tasten können zum Eintippen von Sonderzeichen oder zum Ausführen von Sekundärfunktionen verwendet werden. Das Symbol auf dem unteren Teil der Taste gibt das Zeichen an, das eingegeben wird, wenn die Taste gedrückt wird. Wenn Sie die Umschalt-Taste zusammen mit dieser Taste drücken, wird das Symbol im oberen Bereich der Taste eingegeben. Wenn Sie beispielsweise **2** drücken, wird 2 ausgegeben. Wenn Sie **Umschalt** + **2** drücken, wird @ ausgegeben.

Die Tasten F1 bis F12 in der oberen Reihe der Tastatur sind Funktionstasten für die Multimedia-Steuerung, wie durch das Symbol am unteren Rand der Taste angezeigt. Drücken Sie die Funktionstaste zum Aufrufen der durch das Symbol dargestellten Aufgabe. Zum Beispiel wird durch Drücken der Taste F1 der Ton stummgeschaltet (weitere Informationen finden Sie in der Tabelle unten).

Wenn die Funktionstasten F1 bis F12 jedoch für bestimmte Softwareanwendungen benötigt werden, kann die Multimedia-Funktion durch Drücken von **Fn** + **Esc** deaktiviert werden. Später wird die Multimedia-Steuerung durch Drücken der Taste **Fn** und der entsprechenden Funktionstaste ausgeführt. Zum Beispiel wird der Ton durch Drücken von **Fn** + **F1** stummgeschaltet.

ANMERKUNG: Sie können auch die primäre Funktionsweise der Funktionstasten (F1–F12) durch Änderung der **Funktionsweise der Funktionstasten** im BIOS-Setup-Programm festlegen.

Tabelle 16. Primäres Verhalten der Funktionstasten

Funktionstaste	Primäre Funktionsweise
F1	Audio stummschalten oder Stummschaltung aufheben
F2	Lautstärke reduzieren
F3	Lautstärke erhöhen
F4	Stummschalten/Beenden der Stummschaltung
F5	Schaltet die Tastaturbeleuchtung ein oder aus (optional) **ANMERKUNG:** Bei Tastaturen ohne Hintergrundbeleuchtung zeigt die Funktionstaste F10 kein Symbol für die Hintergrundbeleuchtung und bietet keine Unterstützung für das Umschalten der Tastaturbeleuchtung. **ANMERKUNG:** Durch mehrfaches Drücken schalten Sie die Tastaturhintergrundbeleuchtung zwischen „Aus“, „Schwache Hintergrundbeleuchtung“ und „Starke Hintergrundbeleuchtung“ um.
F6	Helligkeit reduzieren
F7	Helligkeit erhöhen
F8	Auf externe Anzeige umschalten
F10	Drucken
F11	Home
F12	Ende

Die Taste **Fn** kann auch mit bestimmten anderen Tasten auf der Tastatur verwendet werden, um sekundäre Funktionen auszuführen.

Tabelle 17. Sekundäres Verhalten

Funktionstaste	Sekundäres Verhalten
Fn + F1	Betriebssystem- oder Anwendungs-spezifische F1-Funktionsweise
Fn + F2	Betriebssystem- oder Anwendungs-spezifische F2-Funktionsweise
Fn + F3	Betriebssystem- oder Anwendungs-spezifische F3-Funktionsweise
Fn + F4	Betriebssystem- oder Anwendungs-spezifische F4-Funktionsweise
Fn + F5	Betriebssystem- oder Anwendungs-spezifische F5-Funktionsweise
Fn + F6	Betriebssystem- oder Anwendungs-spezifische F6-Funktionsweise
Fn + F7	Betriebssystem- oder anwendungsspezifische F7-Funktion
Fn + F8	Betriebssystem- oder Anwendungs-spezifische F8-Funktionsweise
Fn + F9	Betriebssystem- oder Anwendungs-spezifische F9-Funktionsweise
Fn + F10	Betriebssystem- oder Anwendungs-spezifische F10-Funktionsweise
Fn + F11	Betriebssystem- oder Anwendungs-spezifische F11-Funktionsweise
Fn + F12	Betriebssystem- oder Anwendungs-spezifische F12-Funktionsweise
Fn + Copilot	Verhalten des Kontextmenüs des Betriebssystems.

Tabelle 17. Sekundäres Verhalten (fortgesetzt)

Funktionstaste	Sekundäres Verhalten
Fn + Esc	Fn-Tastensperre umschalten
Fn + Bild-Auf (Pfeil nach oben)	Im Dokument oder auf der Seite nach oben scrollen
Fn + Bild-Ab (Pfeil nach unten)	Im Dokument oder auf der Seite nach unten scrollen

Kamera

Die folgende Tabelle enthält die technischen Daten der Kamera für das Dell Pro 16 Plus-System.

Tabelle 18. Technische Daten der Kamera

Beschreibung		Werte
Anzahl der Kameras		Eins
Kameratyp		Es gibt drei Kameraoptionen: • RGB-Kamera • RGB + IR-Kamera • MIPI + IR-Kamera mit Anwesenheitserkennung (Synaptics)
Position der Kamera		Kamera an der Vorderseite
Typ des Kamerasensors		CMOS Sensortechnologie
Auflösung der Kamera:		
	Standbild	• 2,07 Megapixel • 5,20 Megapixel
	Video	• 1920 x 1080 bei 30 FPS • 2560 x 1440 bei 30 FPS
Auflösung der Infrarotkamera:		
	Video	640 x 360 bei 15 FPS
Diagonaler Betrachtungswinkel:		
	Kamera	• 80,20 Grad • 91,20 Grad
	Infrarotkamera	86,60 Grad

Touchpad

Die folgende Tabelle beschreibt die technischen Daten des Touchpads für das Dell Pro 16 Plus-System.

Tabelle 19. Touchpad – Technische Daten

Beschreibung	Werte
Touchpad-Auflösung:	>=300 dpi
Touchpad-Abmessungen:	

Tabelle 19. Touchpad – Technische Daten (fortgesetzt)

Beschreibung		Werte
	Horizontal	125 mm (4,92 Zoll)
	Vertikal	88 mm (3,46 Zoll)
Touchpad-Gesten		Weitere Informationen zu den verfügbaren Touchpad-Gesten unter: • Durchsuchen Sie unter Windows die Microsoft Support-Website. • Ubuntu: Ubuntu-Supportseite.

Netzadapter

Die folgende Tabelle enthält die technischen Daten des Netzadapters für den Dell Pro 16 Plus.

Tabelle 20. Technische Daten des Netzteils

Beschreibung		Option 1	Option 2	Option 3
Typ		60-W-Adapter, USB Typ-C	65-W-Adapter, USB-Typ C	100-W-Adapter, USB Type-C
Abmessungen des Netzteils:				
	Höhe	22 mm (0,87 Zoll)	28 mm (1,10 Zoll)	26,5 mm (1,04 Zoll)
	Breite	55 mm (2,16 Zoll)	51 mm (2,01 Zoll)	60 mm (2,36 Zoll)
	Tiefe	66 mm (2,60 Zoll)	112 mm (4,41 Zoll)	122 mm (4,80 Zoll)
Eingangsspannung		100–240 V Wechselspannung	100–240 V Wechselspannung	100–240 V Wechselspannung
Eingangsfrequenz		50 Hz bis 60 Hz	50 Hz bis 60 Hz	50 Hz bis 60 Hz
Eingangsstrom (maximal)		1,70 A	1,70 A	1,70 A
Ausgangsstrom (Dauerstrom)		• 20 V/3 A (kontinuierlich) • 15 V/3 A (kontinuierlich) • 9,0 V/3 A (kontinuierlich) • 5,0 V/3 A (kontinuierlich)	• 20 V/3,25 A (kontinuierlich) • 15 V/3 A (kontinuierlich) • 9 V/3 A (kontinuierlich) • 5 V/3 A (kontinuierlich)	• 20 V/5 A (kontinuierlich) • 15 V/3 A (kontinuierlich) • 9,0 V/3 A (kontinuierlich) • 5,0 V/3 A (kontinuierlich)
Ausgangsnennspannung		• 20 V Gleichspannung • 15 V Gleichspannung • 9,0 G Effektivbeschleunigung (VDC) • 5,0 G Effektivbeschleunigung (VDC)	• 20 V Gleichspannung • 15 V Gleichspannung • 9,0 G Effektivbeschleunigung (VDC) • 5,0 G Effektivbeschleunigung (VDC)	• 20 V Gleichspannung • 15 V Gleichspannung • 9,0 G Effektivbeschleunigung (VDC) • 5,0 G Effektivbeschleunigung (VDC)
Temperaturbereich:				
	Während des Betriebs	0° C bis 40 °C (32 °F bis 104 °F)	0° C bis 40 °C (32 °F bis 104 °F)	0° C bis 35 °C (32 °F bis 95 °F)
	Storage	-20 °C bis 70 °C (-4 °F bis 158 °F)	-40 °C bis 70 °C (-40 °F bis 158 °F)	-40 °C bis 70 °C (-40 °F bis 158 °F)

Tabelle 20. Technische Daten des Netzteils (fortgesetzt)

Beschreibung	Option 1	Option 2	Option 3
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.			

Anforderungen an das Netzteil (für Computer mit 3-Zellen-Akku, 45 Wh)

Dieser Abschnitt enthält die Anforderungen an den Netzadapter für den Dell Pro 16 Plus.

ANMERKUNG: Wenn Sie nicht das für Ihren Computer empfohlene Netzteil der Marke Dell erworben haben, stellen Sie sicher, dass das von Ihnen verwendete Netzteil die folgenden Anforderungen erfüllt:

Tabelle 21. Anforderungen an den Netzadapter für Dell Pro 16 Plus

Beschreibung	Wert
Strom, der von einem Netzteil benötigt wird, um die optimale Performance zu erreichen.	65 W
Erforderliche Stromversorgung, um den Computer mit einer langsameren Geschwindigkeit aufzuladen. **ANMERKUNG:** Möglicherweise wird eine Warnmeldung angezeigt, die Sie über die Verwendung eines Adapters mit geringerer Leistung und eine langsamere Ladegeschwindigkeit informiert.	Weniger als 60 W
Minimaler Strombedarf eines Netzadapters, um den Computer zu betreiben und den Akku aufzuladen. **ANMERKUNG:** Möglicherweise wird eine Warnmeldung angezeigt, die Sie über die Verwendung eines Adapters mit geringerer Leistung und eine langsamere Ladegeschwindigkeit informiert.	27 W
Schnellladen über USB Power Delivery (PD)	Unterstützt
ExpressCharge-Modus	Unterstützt **ANMERKUNG:** Der ExpressCharge™-Modus wird nur unterstützt, wenn der Computer mit einem 45-Wh-Akku an ein Netzteil mit 65 W oder höher angeschlossen ist.

Anforderungen an das Netzteil (für Computer mit 3-Zellen-Akku, 55 Wh)

Dieser Abschnitt enthält die Anforderungen an den Netzadapter für den Dell Pro 16 Plus.

ANMERKUNG: Wenn Sie nicht das für Ihren Computer empfohlene Netzteil der Marke Dell erworben haben, stellen Sie sicher, dass das von Ihnen verwendete Netzteil die folgenden Anforderungen erfüllt:

Tabelle 22. Anforderungen an den Netzadapter für Dell Pro 16 Plus

Beschreibung	Wert
Strom, der von einem Netzteil benötigt wird, um die optimale Performance zu erreichen.	100 W
Erforderliche Stromversorgung, um den Computer mit einer langsameren Geschwindigkeit aufzuladen.	Weniger als 60 W

Tabelle 22. Anforderungen an den Netzadapter für Dell Pro 16 Plus (fortgesetzt)

Beschreibung	Wert
ANMERKUNG: Möglicherweise wird eine Warnmeldung angezeigt, die Sie über die Verwendung eines Adapters mit geringerer Leistung und eine langsamere Ladegeschwindigkeit informiert.	
Minimaler Strombedarf eines Netzadapters, um den Computer zu betreiben und den Akku aufzuladen. **ANMERKUNG:** Möglicherweise wird eine Warnmeldung angezeigt, die Sie über die Verwendung eines Adapters mit geringerer Leistung und eine langsamere Ladegeschwindigkeit informiert.	27 W
Schnellladen über USB Power Delivery (PD)	Unterstützt
ExpressCharge-Modus	Unterstützt **ANMERKUNG:** Der ExpressCharge™-Modus wird nur unterstützt, wenn der Computer mit einem 55-Wh-Akku an ein Netzteil mit 65 W oder höher angeschlossen ist.

Akku

Die folgende Tabelle enthält die technischen Daten des Akkus des Dell Pro 16 Plus.

Tabelle 23. Technische Daten des Akkus

Beschreibung		Option 1	Option 2	Option 3	Option 4
Akkutyp		3 Zellen, 45 Wh, ExpressCharge, ExpressCharge Boost	3 Zellen, 55 Wh, ExpressCharge, ExpressCharge Boost	3 Zellen, 45 Wh, langer Lebenszyklus, ExpressCharge, ExpressCharge Boost	3 Zellen, 55 Wh, langer Lebenszyklus, ExpressCharge, ExpressCharge Boost
Akkuspannung		11,25 V	11,70 V Gleichspannung	11,25 G Effektivbeschleunigung (VDC)	11,70 V Gleichspannung
Akkugewicht (mindestens)		0,20 kg (0,44 lb)	0,22 kg (0,48 lb)	0,20 kg (0,44 lb)	0,22 kg (0,48 lb)
Akkuabmessungen:					
	Höhe	72,80 mm (2,83 Zoll)	72,80 mm (2,83 Zoll)	72,80 mm (2,83 Zoll)	72,80 mm (2,83 Zoll)
	Breite	254,80 mm (10,03 Zoll)	254,80 mm (10,03 Zoll)	254,80 mm (10,03 Zoll)	254,80 mm (10,03 Zoll)
	Tiefe	6,30 mm (0,25 Zoll)	6,30 mm (0,25 Zoll)	6,30 mm (0,25 Zoll)	6,30 mm (0,25 Zoll)
Temperaturbereich:					
	Betrieb	0 °C bis 45 °C (32 °F bis 113 °F)	0 °C bis 45 °C (32 °F bis 113 °F)	0 °C bis 60 °C (32 °F bis 140 °F)	0 °C bis 60 °C (32 °F bis 140 °F)
	Lagerung	–20 °C bis 65 °C (–4 °F bis 149 °F)	–20 °C bis 65 °C (–4 °F bis 149 °F)	-20 °C bis 60 °C (-4 °F bis 140 °F)	-20 °C bis 60 °C (-4 °F bis 140 °F)
Akkubetriebsdauer		Hängt von den Betriebsbedingungen ab und kann	Hängt von den Betriebsbedingungen ab und kann	Hängt von den Betriebsbedingungen ab und kann	Hängt von den Betriebsbedingungen ab und kann

Tabelle 23. Technische Daten des Akkus (fortgesetzt)

Beschreibung	Option 1	Option 2	Option 3	Option 4
	unter gewissen verbrauchsintensiven Bedingungen erheblich kürzer sein.	unter gewissen verbrauchsintensiven Bedingungen erheblich kürzer sein.	unter gewissen verbrauchsintensiven Bedingungen erheblich kürzer sein.	unter gewissen verbrauchsintensiven Bedingungen erheblich kürzer sein.
Akkuladezeit (ca.) **ANMERKUNG:** Mit der Dell Power Manager Anwendung können die Ladezeit, die Dauer, die Start- und Endzeit und weitere Aspekte gesteuert werden. Weitere Informationen zu Dell Power Manager finden Sie in der Wissensdatenbank-Ressource auf der Dell Support-Seite.	**Standardaufladung/ Überwiegend Wechselstrom-Lademethode:** • 0 °C bis 15 °C maximal zulässige Ladezeit von 0 % bis 100 % Ladezustand beträgt 4 Stunden. • 16 °C bis 45 °C maximal zulässige Ladezeit von 0 % bis 100 % Ladezustand beträgt 3 Stunden **ExpressCharge-Methode:** • 16 °C bis 45 °C maximal zulässige Ladezeit von 0 % bis 80 % Ladezustand beträgt 1 Stunde • 16 °C bis 45 °C maximal zulässige Ladezeit von 0 % bis 100 % Ladezustand beträgt 2 Stunden **ExpressCharge Boost-Lademethode:** • 16 °C bis 45 °C maximal zulässige Ladezeit von 0 % bis 35 % Ladezustand beträgt 20 Min.	**Standardaufladung/ Überwiegend Wechselstrom-Lademethode:** • 0 °C bis 15 °C maximal zulässige Ladezeit von 0 % bis 100 % Ladezustand beträgt 4 Stunden • 16 °C bis 45 °C maximal zulässige Ladezeit von 0 % bis 100 % Ladezustand beträgt 3 Stunden **ExpressCharge-Methode:** • 16 °C bis 45 °C maximal zulässige Ladezeit von 0 % bis 80 % Ladezustand beträgt 1 Stunde • 16 °C bis 45 °C maximal zulässige Ladezeit von 0 % bis 100 % Ladezustand beträgt 2 Stunden **ExpressCharge Boost-Lademethode:** • 16 °C bis 45 °C maximal zulässige Ladezeit von 0 % bis 35 % Ladezustand beträgt 20 Min.	**Standardaufladung/ Überwiegend Wechselstrom-Lademethode:** • 0 °C bis 15 °C maximal zulässige Ladezeit von 0 % bis 100 % Ladezustand beträgt 4 Stunden • 16 °C bis 45 °C maximal zulässige Ladezeit von 0 % bis 100 % Ladezustand beträgt 3 Stunden **ExpressCharge-Methode:** • 16 °C bis 45 °C maximal zulässige Ladezeit von 0 % bis 80 % Ladezustand beträgt 1 Stunde • 16 °C bis 45 °C maximal zulässige Ladezeit von 0 % bis 100 % Ladezustand beträgt 2 Stunden **ExpressCharge Boost-Lademethode:** • 16 °C bis 45 °C maximal zulässige Ladezeit von 0 % bis 35 % Ladezustand beträgt 20 Min.	**Standardaufladung/ Überwiegend Wechselstrom-Lademethode:** • 0 °C bis 15 °C maximal zulässige Ladezeit von 0 % bis 100 % Ladezustand beträgt 4 Stunden • 16 °C bis 45 °C maximal zulässige Ladezeit von 0 % bis 100 % Ladezustand beträgt 3 Stunden **ExpressCharge-Methode:** • 16 °C bis 45 °C maximal zulässige Ladezeit von 0 % bis 80 % Ladezustand beträgt 1 Stunde • 16 °C bis 45 °C maximal zulässige Ladezeit von 0 % bis 100 % Ladezustand beträgt 2 Stunden **ExpressCharge Boost-Lademethode:** • 16 °C bis 45 °C maximal zulässige Ladezeit von 0 % bis 35 % Ladezustand beträgt 20 Min.
Knopfzellenbatterie	Nein	Nein	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 empfiehlt, den Akku regelmäßig aufzuladen, um einen optimalen Stromverbrauch zu erreichen. Wenn der Akku vollständig entladen ist, schließen Sie das Netzteil an, schalten Sie den Computer ein und starten Sie den Computer neu, um den Stromverbrauch zu reduzieren.

Anforderungen an die Stromversorgung (bei Computern mit 3-Zellen-Akku, 45 Wh)

ANMERKUNG: Die Informationen in diesem Abschnitt gelten für die Länder der Europäischen Union (EU).

Abbildung 8. Piktogramm des 45-Wh-Akkus

Die vom Ladegerät bereitgestellte Leistung muss zwischen mindestens 27 W für die Funkgeräte und maximal 59 W liegen, um die maximale Ladegeschwindigkeit zu erreichen.

Dieser Computer unterstützt die Schnellladefunktion USB Power Delivery (PD).

Anforderungen an die Stromversorgung (für Computer mit 3-Zellen-Akku mit 55 Wh)

ANMERKUNG: Die Informationen in diesem Abschnitt gelten für die Länder der Europäischen Union (EU).

Abbildung 9. Piktogramm für die Anforderungen an die Stromversorgung

Die vom Ladegerät bereitgestellte Leistung muss zwischen mindestens 27 W für die Funkgeräte und maximal 72 W liegen, um die maximale Ladegeschwindigkeit zu erreichen.

Dieser Computer unterstützt die Schnellladefunktion USB Power Delivery (PD).

Display

Die folgende Tabelle enthält die technischen Daten der Anzeige für das Dell Pro 16 Plus-System.

Tabelle 24. Anzeige – technische Daten

Beschreibung	Option 1	Option 2	Option 3	Option 4
Display-Typ	16-Zoll-FHD+ (Full High Definition Plus)	16-Zoll, FHD+ (Full High Definition Plus)	16-Zoll-QHD+ (Quad High Definition plus)	16-Zoll-FHD+ (Full High Definition Plus)

Tabelle 24. Anzeige – technische Daten (fortgesetzt)

Beschreibung		Option 1	Option 2	Option 3	Option 4
Bildschirmtechnologie		IPS (In-Plane Switching), weiße Leuchtdiode (WLED)	IPS (In-Plane Switching), weiße Leuchtdiode (WLED)	IPS (In-Plane Switching), weiße Leuchtdiode (WLED)	IPS (In-Plane Switching), weiße Leuchtdiode (WLED)
Abmessungen des Bildschirms (aktiver Bereich):					
	Höhe	215,42 mm (8,48 Zoll)	215,42 mm (8,48 Zoll)	215,42 mm (8,48 Zoll)	215,42 mm (8,48 Zoll)
	Breite	344,68 mm (13,57 Zoll)	344,68 mm (13,57 Zoll)	344,68 mm (13,57 Zoll)	344,68 mm (13,57 Zoll)
	Diagonale	406,46 mm (16,00 Zoll)	406,46 mm (16,00 Zoll)	406,46 mm (16,00 Zoll)	406,46 mm (16,00 Zoll)
Systemeigene Auflösung des Bildschirms		1920 x 1200	1920 x 1200	2560 x 1600	1920 x 1200
Luminanz (Standard)		300 cd/m²	300 cd/m²	300 cd/m²	400 cd/m²
Megapixel		2,3	2,3	4,1	2,3
Farbspektrum		45 % NTSC	45 % NTSC	100 % SRGB	45 % NTSC
Pixel pro Zoll (PPI)		142	142	189	142
Kontrastverhältnis (Standard)		1.000:01	1.000:01	1.000:01	800:01
Reaktionszeit (maximal)		35 ms	35 ms	35 ms	35 ms
Bildwiederholfrequenz		60 Hz	60 Hz	120 Hz	60 Hz
Horizontaler Betrachtungswinkel		+/- 80 Grad (min.)	+/- 80 Grad (min.)	+/- 80 Grad (min.)	+/- 80 Grad (min.)
Vertikaler Betrachtungswinkel		+/- 80 Grad (min.)	+/- 80 Grad (min.)	+/- 80 Grad (min.)	+/- 80 Grad (min.)
Bildpunktgröße		0,18 mm × 0,18 mm	0,18 x 0,18 mm	0,13 x 0,13 mm	0,18 x 0,18 mm
Leistungsaufnahme (maximal)		4,45 W	5,60 W	4,80 W	5,65 W
Blendfreies und Hochglanz-Design im Vergleich		Reflexionsarm	Reflexionsarm	Reflexionsarm	Reflexionsarm
Touchoptionen		Nein	Ja	Nein	Nein

Fingerabdruckleser (optional)

Die folgende Tabelle enthält die technischen Daten des optionalen Fingerabdruck-Lesegeräts Ihres Dell Pro 16 Plus.

Tabelle 25. Technische Daten des Fingerabdruck-Lesegeräts

Beschreibung	Fingerabdruckleser im Netzschalter	FIPS 201-zertifiziertes Fingerabdruck-Lesegerät mit Handauflage
Sensortechnologie	Trans-kapazitive Sensorik	Trans-kapazitive Sensorik

Tabelle 25. Technische Daten des Fingerabdruck-Lesegeräts (fortgesetzt)

Beschreibung	Fingerabdruckleser im Netzschalter	FIPS 201-zertifiziertes Fingerabdruck-Lesegerät mit Handauflage
Sensorauflösung	500 dpi	508 dpi
Sensorpixelgröße	108 mm x 88 mm	256 mm x 360 mm

GPU – integriert

Die folgende Tabelle enthält die technischen Daten der vom Dell Pro 16 Plus unterstützten integrierten GPU (Grafikprozessor).

Tabelle 26. GPU – integriert

Controller	Speichergröße	Prozessor
Intel-Grafikkarte	Gemeinsam genutzter Systemarbeitsspeicher	• Intel Core i3/i5/i7 • Intel Core Ultra 5/7

Supportmatrix für mehrere Displays

In der folgenden Tabelle finden Sie die Supportmatrix für mehrere Displays für das Dell Pro 16 Plus.

Tabelle 27. Supportmatrix für mehrere Displays

Grafikkarte	Direct Graphics Controller Direct Output Mode	Unterstützte externe Displays mit eingeschalteter computerinterner Anzeige	Unterstützte externe Displays mit ausgeschalteter computerinterner Anzeige
Intel-Grafikkarte	Integriert	3	4.

Hardwaresicherheit

Die folgende Tabelle enthält Informationen zur Hardwaresicherheit für das Dell Pro 16 Plus-System.

Tabelle 28. Hardwaresicherheit

Hardwaresicherheit
Trusted Platform Module (TPM) 2.0 separat
Zertifizierung FIPS 140-2 für TPM
TCG-Zertifizierung für TPM (Trusted Computing Group)
Fingerabdruck-Lesegerät in Netzschalter = Taste verfügbar mit ControlVault 3 Plus
Erweiterte Authentifizierung mit ControlVault 3 Plus mit der Zertifizierung FIPS 140-3, Stufe 3
Kontaktbasierte Smartcard und ControlVault 3 Plus
Kontaktlose Smartcard, NFC und ControlVault 3 Plus
SED SSD-NVMe, SSD und Festplatte (Opal und Nicht-Opal) pro SDL
FIPS 201-konformes Vollscan-Fingerabdruck-Lesegerät und ControlVault 3 Plus

Smartcardlesegerät

Kontaktloses Smartcardlesegerät

In diesem Abschnitt werden die technischen Daten des kontaktlosen Smartcardlesegeräts des Dell Pro 16 Plus aufgeführt.

Tabelle 29. Technische Daten des kontaktlosen Smartcardlesegeräts

Position	Beschreibung	Kontaktloses Smartcardlesegerät Dell ControlVault 3 Plus mit NFC
Unterstützung für FeliCa-Karten	Lesegerät und Software unterstützen kontaktlose FeliCa-Karten.	Ja
Karte unterstützt kontaktlose Chipfunktion (Prox) zu 125 kHz	Lesegerät und Software unterstützen kontaktlose Chipfunktion (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
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-Betriebssystemschnittstelle	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 30. Unterstützte kontaktlose Karten

Schnittstelle	Kartentyp	Unterstützte Funktionen
NFC-Forum (Microsoft Proximity-Gerät)	Typ-1-Tag	NDEF für Lese-/Schreibvorgänge
	Typ-2-Tag	NDEF für Lese-/Schreibvorgänge
	Typ-3-Tag	NDEF für Lese-/Schreibvorgänge
	Typ-4-Tag	NDEF für Lese-/Schreibvorgänge
	Typ-5-Tag	NDEF für Lese-/Schreibvorgänge
	P2P	NDEF für Austausch
RFID (Microsoft Smartcard-Gerät)	ISO14443A	Lesevorgang-UUID und APDU-Austausch (ISO7816)
	ISO14443B	Lesevorgang-UUID und APDU-Austausch (ISO7816)
	Sony FeliCa	Nur Lesevorgang-UUID
	Legacy iClass (ISO15693)	Nur Lesevorgang-UUID
	Mifare Classic	Nur Lesevorgang-UUID
	Niederfrequenz (125 kHz)	Nicht unterstützt

Tabelle 31. Unterstützte Karten

Hersteller	Karte
HID	jCOP-Lesetest3 A-Karte (14443a)
	1430 1L
	DESFire D8H
	DESFire 4K Standard – 1450NGGNN
	iClass 16K/16 – 2002PGGMN
	iClass SR 16K/16 – 2002HPGGMN
	iCLASS-Tag 2K
	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
	SEOS JMC4 J1Y 5806VNG1NNN4
	SEOS-Schlüsselanhänger 5266PNNA
	SEOS Clamshell 5656PMSAV
	SEOS + Prox 5106RGGMNN

Tabelle 31. Unterstützte Karten (fortgesetzt)

Hersteller	Karte
	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-Karte Mifare DESFire, 8 K
	Weiße PVC-Karte Mifare Classic, 1 K
	S50 ISO-Karte NXP Mifare Classic
	Mifare DESFire 2K
	Mifare Plus S 2K/4K
	Mifare Plus X 4K
G&D	idOnDemand – SCE3.2 144 K
	SCE6.0 FIPS 80K Dual + 1K 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
Karten für den öffentlichen Nahverkehr	Oyster (London) MIFARE DESFire
	T-Money (Korea)
	Octopus Card (Hongkong)
	SUICA (Japan)

Tabelle 32. Qualifizierte NFC-Tags

NFC-Tag	Unterstützt
Auslösen durch Antippen – NFC-Forum Typ-1-Tag – Topaz 512 (BCM920203)	Ja
Auslösen durch Antippen – NFC-Forum Typ-1-Tag – Topaz 512 (BCM20203T512)	Ja
Auslösen durch Antippen – NFC-Forum Typ-1-Tag – Topaz (BCM20203T96)	Ja
Auslösen durch Antippen – NFC-Forum Typ-2-Tag – Mifare UltraLight	Ja
Auslösen durch Antippen – NFC-Forum Typ-2-Tag – Mifare UltraLight C	Ja
Auslösen durch Antippen – NFC-Forum Typ-2-Tag – NTAG203	Ja
Auslösen durch Antippen – NFC-Forum Typ-3-Tag – FeliCa Lite RC-S965	Ja
Auslösen durch Antippen – NFC-Forum Typ-3-Tag – FeliCa RC-S962	Ja
Auslösen durch Antippen – NFC-Forum Typ-4-Tag – Mifare DESFire EV1Card 2K	Ja
Auslösen durch Antippen – NFC-Forum Typ-4-Tag – Mifare DESFire EV1Card 4K	Ja
Auslösen durch Antippen – NFC-Forum Typ-4-Tag – Mifare DESFire EV1Card 8K	Ja
Auslösen durch Antippen – ISO 15693 – Tag-it Plus	Ja
HID I-Code-ISO-Karte	Ja

Kontaktbasiertes Smartcardlesegerät

In der folgenden Tabelle werden die technischen Daten des kontaktbasierten Smartcardlesegeräts des Dell Pro 16 Plus aufgeführt.

Tabelle 33. Technische Daten des kontaktbasierten Smartcardlesegeräts

Position	Beschreibung	Kontaktgebundenes Smartcardlesegerät Dell ControlVault 3 Plus
Unterstützung für ISO 7816-3-Karten der Class A	Lesegerät, das Smartcards mit 5-V-Stromversorgung lesen kann	Ja
Unterstützung für ISO 7816-3-Karten der Class B	Lesegerät, das Smartcards mit 3-V-Stromversorgung lesen kann	Ja
Unterstützung für ISO 7816-3-Karten der Class C	Lesegerät, das Smartcards mit 1,8-V-Stromversorgung lesen kann	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 zertifiziert gemäß EMVCo-Smartcard-Standards	Ja
PC/SC-Betriebssystemschnittstelle	Spezifikation für Personal Computer/ Smartcard zur Integration von Hardware-	Ja

Tabelle 33. Technische Daten des kontaktbasierten Smartcardlesegeräts (fortgesetzt)

Position	Beschreibung	Kontaktgebundenes Smartcardlesegerät Dell ControlVault 3 Plus
	Lesegeräten in Personal-Computer-Umgebungen	
Konformität mit CCID-Treiber	Allgemeine Treiberunterstützung für Schnittstellengeräte für Integrated Circuit Cards und Treiber auf BS-Ebene	Ja
Windows-zertifiziert	Zertifiziert durch das Windows Zertifizierungsprogramm für Hardware	Ja
Konform mit FIPS 201 (PIV/HSPD-12)	Gerät konform mit FIPS 201/PIV/HSPD-12-Anforderungen	Ja
Konform mit ISO 7816-1	Spezifikation für die physikalischen Eigenschaften von Karten mit Kontakten für integrierte Schaltungen	Ja
Konform mit ISO 7816-2	Spezifikation für die Abmessungen und die Lage der Kontakte	Ja
Konform mit ISO 7816-3	Spezifikation für elektrische Schnittstellen- und Übertragungsprotokolle	Ja
Konform mit ISO 7816-4	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

Betriebs- und Lagerungsumgebung

In dieser Tabelle sind die Betriebs- und Lagerungsspezifikationen Ihres Dell Pro 16 Plus-System aufgeführt.

Luftverschmutzungsklasse: G1 gemäß ISA-S71.04-1985

Tabelle 34. 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 (4,64 ft bis 5518,4 ft)	–15,2 m bis 10668 m (4,64 ft bis 19234,4 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.

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 Dell Website zur Einhaltung gesetzlicher Vorschriften.

WARNUNG: Trennen Sie Ihren Computer von allen Stromversorgungsquellen, bevor Sie die Computerabdeckung oder Verkleidungselemente öffnen. Setzen Sie nach Abschluss der Arbeiten im Innern des Computers alle Abdeckungen, Verkleidungselemente und Schrauben wieder ein, bevor Sie den Computer an die Steckdose anschließen.

WARNUNG: Entladen Sie bei Laptops den Akku vollständig, bevor Sie ihn 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.

VORSICHT: Um Schäden am Computer zu vermeiden, stellen Sie sicher, dass die Arbeitsfläche flach, trocken und sauber ist.

VORSICHT: Sie dürfen nur Fehlerbehebungsmaßnahmen durchführen und Reparaturen vornehmen, wenn Sie durch das technische Support-Team von Dell dazu autorisiert oder angeleitet wurden. Schäden durch nicht von Dell genehmigte Wartungsversuche werden nicht durch die Garantie abgedeckt.

VORSICHT: Erden Sie sich durch Berühren einer nicht lackierten metallischen Oberfläche am Computer (beispielsweise an der Rückseite), bevor Sie etwas im Inneren des Computers berühren. Wiederholen Sie diese Erdung während der Arbeit am Computer regelmäßig, um statische Elektrizität abzuleiten, die interne Komponenten beschädigen könnte.

VORSICHT: Greifen Sie Bauteile und Karten nur an den Außenkanten und berühren Sie die Steckverbindungen und Kontakte nicht, um Schäden an diesen zu vermeiden.

VORSICHT: Fassen Sie Kabel beim Herausziehen immer am Stecker oder an der Zuglasche an. Ziehen Sie nie am Kabel selbst. Einige Kabel verfügen über Stecker mit Verriegelungen oder Flügelschrauben, die Sie lösen müssen, bevor Sie das Kabel rausziehen. Achten Sie beim Herausziehen von Kabeln darauf, dass sie gleichmäßig ausgerichtet sind, um ein Verbiegen der Kontaktstifte zu vermeiden. Stellen Sie beim Anschließen von Kabeln sicher, dass der Stecker am Kabel korrekt und am Anschluss ausgerichtet ist.

VORSICHT: Drücken Sie auf im Medienkartenlesegerät installierte Karten, um sie auszuwerfen.

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, finden Sie Anweisungen dazu in der Dokumentation Ihres Betriebssystems.

3. Schalten Sie alle angeschlossenen Peripheriegeräte aus.
4. Trennen Sie Ihren Computer von den entsprechenden Steckdosen.
5. Trennen Sie alle angeschlossenen Netzwerkgeräte und Peripheriegeräte wie z. B. Tastatur, Maus und Monitor vom Computer.
6. Entfernen Sie alle Medienkarten und optischen Laufwerke aus dem Computer, falls vorhanden.
7. Verwenden Sie zum Reinigen der Lüftungsschlitze eine weiche Bürste und bewegen Sie sie vertikal.

   ANMERKUNG: Entfernen Sie nicht die Bodenabdeckung und verwenden Sie kein Gebläse, um die Lüftungsschlitze zu reinigen.

8. Rufen Sie den Servicemodus auf.

   Service Mode

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

   VORSICHT: Wenn Sie den Computer nicht einschalten können, um ihn in den Servicemodus zu versetzen, 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. Drücken und halten Sie die B-Taste und 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 das Netzteil nicht getrennt wurde, wird eine Meldung angezeigt, die Sie dazu auffordert, das Netzteil zu entfernen. Entfernen Sie das Netzteil 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 von der Nutzerin/dem Nutzer 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.
   Der Computer wird heruntergefahren und in den Servicemodus versetzt.

Sicherheitsvorkehrungen

In diesem Abschnitt werden die primären Schritte, die vor der Demontage eines Geräts oder einer Komponente durchzuführen sind, detailliert beschrieben.

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

- Schalten Sie den Computer und alle angeschlossenen Peripheriegeräte aus.
- Trennen Sie den Computer vom Netzstrom.
- Trennen Sie alle Netzwerkkabel und Peripheriegeräte vom Computer.
- Verwenden Sie ein ESD-Service-Kit beim Arbeiten im Inneren Ihres Computers, um Schäden durch elektrostatische Entladungen (ESD) zu vermeiden.
- Legen Sie die entfernte Komponente auf eine antistatische Matte, nachdem Sie sie aus dem Computer entfernt haben.
- Drücken Sie den Betriebsschalters für 15 Sekunden, um den Reststrom von der Hauptplatine zu entladen.

Bonding

Bonding ist eine Methode zum Anschließen von zwei oder mehreren Erdungsleitern an dieselbe elektrische Spannung. Dies erfolgt durch die Nutzung eines Field Service Electrostatic Discharge (ESD)-Kits. Stellen Sie beim Anschließen eines Bonddrahts sicher, dass er mit blankem Metall und nicht mit einer lackierten oder nicht metallischen Fläche verbunden ist. Stellen Sie sicher, dass das Armband sicher sitzt und vollständig auf Ihrer Haut anliegt. Entfernen Sie jeglichen Schmuck, Uhren, Armbänder oder Ringe, bevor Sie sich und das Gerät erden.

Schutz vor elektrostatischer Entladung (ESD)

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

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

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

Gelegentliche Ausfälle, auch als „latente“ Ausfälle bezeichnet, sind schwer zu erkennen und zu beheben.

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

- Verwenden Sie ein kabelgebundenes ESD-Armband, das ordnungsgemäß geerdet ist. Kabellose, antistatische Armbänder bieten keinen ausreichenden Schutz. Das Berühren des Gehäuses vor der Handhabung von Komponenten bietet keinen angemessenen ESD-Schutz auf Teilen mit erhöhter Empfindlichkeit auf ESD-Schäden.
- Handhaben Sie alle statisch empfindlichen Komponenten in einem statisch sicheren Bereich. Verwenden Sie nach Möglichkeit antistatische Bodenmatten und Werkbankunterlagen.
- Beim Auspacken einer statikempfindlichen Komponente aus dem Versandkarton, entfernen Sie die Komponente erst aus der antistatischen Verpackung, wenn Sie bereit sind, die Komponente tatsächlich zu installieren. Verwenden Sie vor dem Auspacken der antistatischen Verpackung das antistatische Armband, um die statische Elektrizität von Ihrem Körper abzuleiten.

  ANMERKUNG: Sie können sich vor elektrostatischer Entladung und statischer Elektrizität schützen, indem Sie ein metallgeerdetes Objekt berühren, bevor Sie mit elektronischen Geräten interagieren, z. B. einer nicht lackierten Metalloberfläche auf der I/O-Leiste Ihres Computers. Wenn Sie ein Peripheriegerät (einschließlich digitaler Handheld-Assistenten) an Ihren Computer anschließen, sollten Sie immer sowohl sich selbst als auch das Peripheriegerät erden, bevor Sie es an den Computer anschließen. Berühren Sie außerdem regelmäßig bei der Arbeit im Inneren des Computers ein metallerdetes Objekt, um statische Aufladungen zu entfernen, die sich möglicherweise in Ihrem Körper angesammelt haben.

  Weitere Informationen zum Armband und ESD-Armbandtester finden Sie unter Komponenten eines ESD-Service-Kits.
- Legen Sie eine statikempfindliche Komponente vor deren Transport in einen antistatischen Behälter oder eine antistatische Verpackung.

ESD-Service-Kit

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

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

Arbeitsumgebung

. Führen Sie vor der Bereitstellung des ESD-Service-Kits eine Bewertung des Standorts durch, um eine ordnungsgemäße Einrichtung und Bereitschaft sicherzustellen. Zum Beispiel unterscheidet sich die Bereitstellung des Kits für eine Serverumgebung von der Bereitstellung für eine Desktop-PC- oder Laptop-Umgebung. Server werden in der Regel in einem Rack innerhalb eines Rechenzentrums montiert. Desktop-PCs oder Laptops befinden sich normalerweise auf Schreibtischen oder an Arbeitsplätzen. Achten Sie stets darauf, dass Sie über einen großen, offenen, ebenen und übersichtlichen Arbeitsbereich mit ausreichend Platz für die Bereitstellung des ESD-Kits und mit zusätzlichem Platz für den jeweiligen zu reparierenden Computertyp verfügen. Der Arbeitsplatz sollte zudem frei von Isolatoren sein, die zu einem ESD-Ereignis führen können. Isolatoren wie z. B. Styropor und andere Kunststoffe sollten vor dem physischen Umgang mit Hardwarekomponenten im Arbeitsbereich immer mit mindestens 12" bzw. 30 cm Abstand von empfindlichen Teilen platziert werden.

Antistatische Verpackung

Alle ESD-empfindlichen Geräte müssen in einer Schutzverpackung zur Vermeidung von elektrostatischer Aufladung geliefert und empfangen werden. Antistatische Beutel aus Metall werden bevorzugt. Sie sollten die beschädigte Komponente jedoch immer mit demselben ESD-Beutel und derselben ESD-Verpackung zurücksenden, in der das neue Teil geliefert wurde. Der ESD-Beutel sollte gefaltet und mit Klebeband verschlossen werden. Zudem sollte das gleiche Schaumstoffverpackungsmaterial verwendet werden, in dem das neue Teil angekommen ist. ESD-empfindliche Geräte sollten nur an einer ESD-geschützten Arbeitsfläche aus der Verpackung genommen

werden und Teile sollten niemals auf den ESD-Beutel gelegt 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.

Komponenten eines ESD-Service-Kits

ESD-Service-Kits enthalten folgende Komponenten:

- **Antistatische Matte:** Die antistatische Matte ist ableitfähig. Während Wartungsverfahren sollten Sie Teile darauf ablegen. Wenn Sie mit einer antistatischen Matte arbeiten, sollte Ihr Armband fest angelegt und der Bonddraht mit der antistatischen Matte und mit sämtlichen blanken Metallteilen am Computer verbunden sein, an denen Sie arbeiten. Nach ordnungsgemäßer Bereitstellung können Ersatzteile aus dem ESD-Beutel entnommen und auf der antistatischen Matte platziert werden. ESD-empfindliche Elemente sind in Ihrer Hand, auf der antistatischen Matte, im Computer oder innerhalb des ESD-Beutels sicher geschützt.
- **Erdungsarmband und Bonddraht** – Wenn keine antistatische Matte verwendet wird, sollten das Armband und der Bonddraht direkt zwischen Ihrem Handgelenk und einem freiliegenden Metallteil der Hardware angeschlossen werden. Wenn Sie eine antistatische Matte verwenden, schließen Sie das Armband und den Bonddraht an die antistatische Matte an, um den Schutz von auf der Matte platzierten Hardware sicherzustellen. Die physische Verbindung zwischen dem Armband bzw. dem Bonddraht und Ihrer Haut, der antistatischen Matte und der Hardware wird als Bonding bezeichnet. Verwenden Sie nur Service-Kits mit einem Armband, einer antistatischen Matte und Bonddraht. Verwenden Sie niemals kabellose Armbänder. Bedenken Sie immer, dass bei den internen Kabeln eines Erdungsarmbands die Gefahr besteht, dass sie durch normalen Verschleiß beschädigt werden, und daher müssen Sie regelmäßig mit einem Armbandtester geprüft werden, um versehentliche ESD-Hardwareschäden zu vermeiden. Es wird empfohlen, das Armband und den Bonddraht mindestens einmal pro Woche zu überprüfen.
- **ESD-Armbandtester**: Die Kabel innerhalb eines ESD-Armbands sind anfällig für Schäden im Laufe der Zeit. Bei Verwendung eines nicht kontrollierten ESD-Kits wird empfohlen, das Armband regelmäßig zu testen – idealerweise vor jeder Servicesitzung und mindestens einmal pro Woche. Die zuverlässigste Methode zum Testen ist ein Armbandtester. Um den Test durchzuführen, schließen Sie den Bonddraht des Armbands an den Tester an, während Sie das Armband tragen. Drücken Sie die Testtaste, um die Prüfung zu starten. Eine grüne LED zeigt einen erfolgreichen Test an, während eine rote LED und ein akustischer Alarm einen Fehler signalisieren.

ANMERKUNG: Es wird empfohlen, immer das herkömmliche verkabelte ESD-Erdungsarmband und die antistatische Schutzmatte bei der Wartung von Dell Produkten zu verwenden. Darüber hinaus ist es wichtig, empfindliche Teile während der Wartung des Computers von allen Isolatorteilen getrennt aufzubewahren.

Transport empfindlicher Komponenten

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

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 anderen Teile wieder ein, die Sie vor dem Arbeiten an Ihrem Computer entfernt haben.
4. Schließen Sie den Computer an die Steckdose an.

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

5. Drücken Sie den Betriebsschalter, um den Computer einzuschalten.

BitLocker

Beachten Sie beim Aktualisieren des BIOS auf einem Computer mit aktiviertem BitLocker die folgenden Vorsichtsmaßnahmen.

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

Der Einbau der folgenden Komponenten löst BitLocker aus:

- Festplattenlaufwerk oder Solid-State-Laufwerk
- Hauptplatine

Empfohlene Werkzeuge

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

- Kreuzschlitzschraubendreher Nr. 0
- Kreuzschlitzschraubendreher Größe 1
- Schlitzschraubendreher (weniger als 4 mm)
- Kunststoffstift

Schraubenliste

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

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

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

Tabelle 35. Schraubenliste

komponente	Schraubentyp	Menge	Abbildung der Schraube
Bodenabdeckung	Unverlierbare Schrauben	8	
Akku	M2x4 Unverlierbare Schrauben	1 4.	
Akku-Abstandshalter	M2x4	2	
Wireless-Karte	M2x2 .5	1	
WLAN-Halterung	M2x2 .5	1	
5G WWAN-Kartenhalterung	M1.6x3.2	1	
4G WWAN-Kartenhalterung	M1.6x3.2	1	

Tabelle 35. Schraubenliste (fortgesetzt)

komponente	Schraubentyp	Menge	Abbildung der Schraube
SSD-Laufwerkshalterung	M2x3	2	
M.2-2230-Solid-State-Laufwerk	M2x4	1	
M.2-2280-Solid-State-Laufwerk	M2x4	1	
Lüfter	M2x4	3	
Lautsprecher	M1,6x3	4	
Kühlkörper	Unverlierbare Schraube	4	
Halterung des Bildschirmkabels	M2x2 .5	2	
Hauptplatine	M2x3,5 M2x2 .5	2 8.	
Typ-C-Halterung	M2x3,5	2	
Netzschalter mit Fingerabdruck-Lesegerät	M2x2	2	
E/A-Platine	M1,2x1,4	4	
Tastatur	M2x2.2	22	
Smartcardlesegerät	M2x2.2	4	
Halterung des Bildschirmkabels	M2x3	2	
Fingerabdruckleser	M2x4	3	
Bildschirm	M2x2 .5	2	
FIPS-Halterung	M2x3	1	
Bildschirmscharniere	M2,5x5	6	
Bildschirmscharnierabdeckung	M2,5x3,5	2	
USH-Platine	M2x2	2	

Tabelle 35. Schraubenliste (fortgesetzt)

komponente	Schraubentyp	Menge	Abbildung der Schraube
Typ-C-Modul	M2x5	3	

Hauptkomponenten des Dell Pro 16 Plus

Das folgende Bild zeigt die wichtigsten Komponenten des Dell Pro 16 Plus.

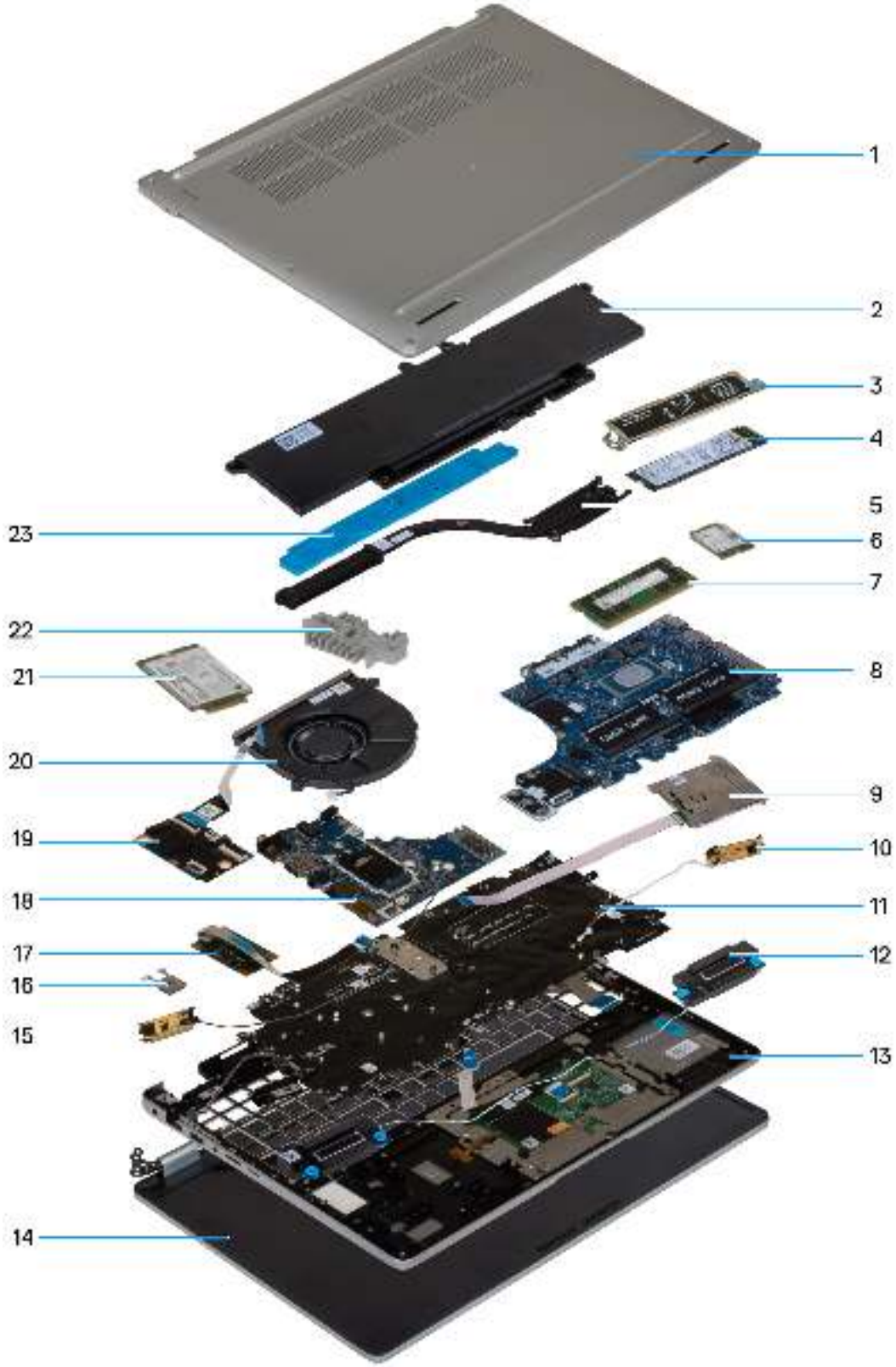


Abbildung 10. Hauptkomponenten des Systems/Explosionsansicht

1. Abdeckung an der Unterseite
2. Akku

3. Schirm des SSD-Laufwerks
4. SSD-Festplatte
5. KÜHLKÖRPER
6. WLAN-Karte
7. Arbeitsspeicher
8. Hauptplatine
9. Smartcardlesegerät (optional)
10. WLAN-Antenne
11. Tastatur
12. Lautsprecher
13. Handballenstütze
14. Bildschirmbaugruppe
15. WLAN-Antenne
16. Netzschalter
17. Fingerabdruck-Lesegerät (optional)
18. E/A-Platine
19. USH-Platine
20. Lüfter
21. 5G/4G WWAN
22. Tastaturplatzhalter
23. Akku-Stützhalterung

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.

SIM-Kartenfach (optional)

Entfernen des SIM-Kartenfachs (optional)

Voraussetzungen

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

ANMERKUNG: Das Verfahren zum Entfernen des SIM-Kartenfachs gilt nur für Computer, die mit einem WWAN-Modul ausgeliefert werden.

VORSICHT: Das Entfernen des SIM-Kartenfachs bei eingeschaltetem Computer kann zu Datenverlust oder einer Beschädigung der Karte führen. Stellen Sie sicher, dass der Computer ausgeschaltet ist oder die Netzwerkverbindungen deaktiviert sind.

Info über diese Aufgabe

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

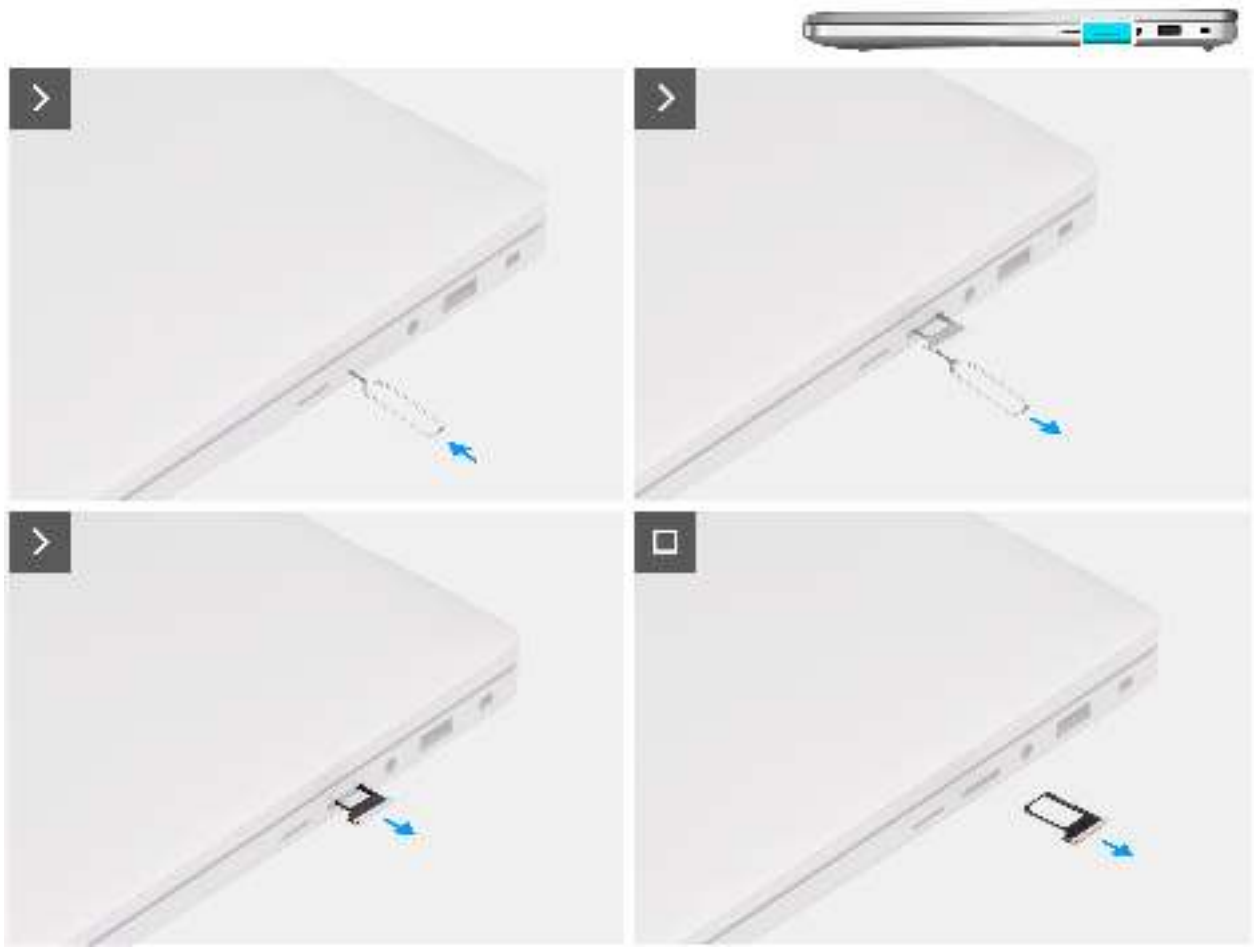


Abbildung 11. Entfernen des SIM-Kartenfachs

Schritte

1. Führen Sie einen SIM-Auswurfstift in die Auswurföffnung ein, um das SIM-Kartenfach zu lösen.
2. Drücken Sie auf den SIM-Auswurfstift, damit die Sperre entriegelt und das SIM-Kartenfach ausgeworfen wird.
3. Schieben Sie das SIM-Kartenfach aus dem Steckplatz am Computer.

Installieren des SIM-Kartenfachs (optional)

Voraussetzungen

ANMERKUNG: Das Verfahren zum Installieren des SIM-Kartenfachs gilt nur für Computer, die mit einem WWAN-Modul ausgeliefert werden.

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 SIM-Karte und bieten eine visuelle Darstellung des Installationsverfahrens.

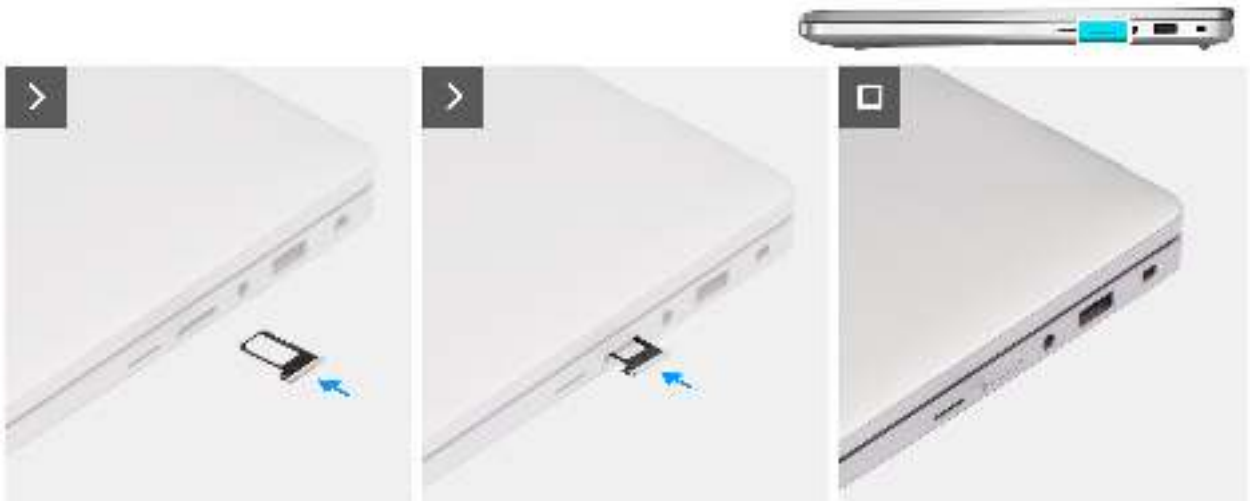


Abbildung 12. Installieren des SIM-Kartenfachs

Schritte

1. Richten Sie das SIM-Kartenfach auf den Steckplatz am Computer aus und schieben Sie es vorsichtig ein.
2. Schieben Sie das SIM-Kartenfach in den Steckplatz, bis es hörbar einrastet.

Nächste Schritte

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

Bodenabdeckung

Entfernen der Bodenabdeckung

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 Vor der Arbeit an Komponenten im Inneren des Computers.

VORSICHT: Wenn Sie den Computer nicht einschalten können, der Computer nicht in den Servicemodus versetzt werden kann oder wenn der Computer den Servicemodus nicht unterstützt, trennen Sie das Batteriekabel.

2. Entfernen Sie das SIM-Kartenfach (optional).

Info über diese Aufgabe

ANMERKUNG: Bevor Sie die Bodenabdeckung entfernen, stellen Sie sicher, dass keine microSD-Karte im microSD-Kartensteckplatz auf Ihrem Computer installiert ist.

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

Abbildung 13. Entfernen der Bodenabdeckung

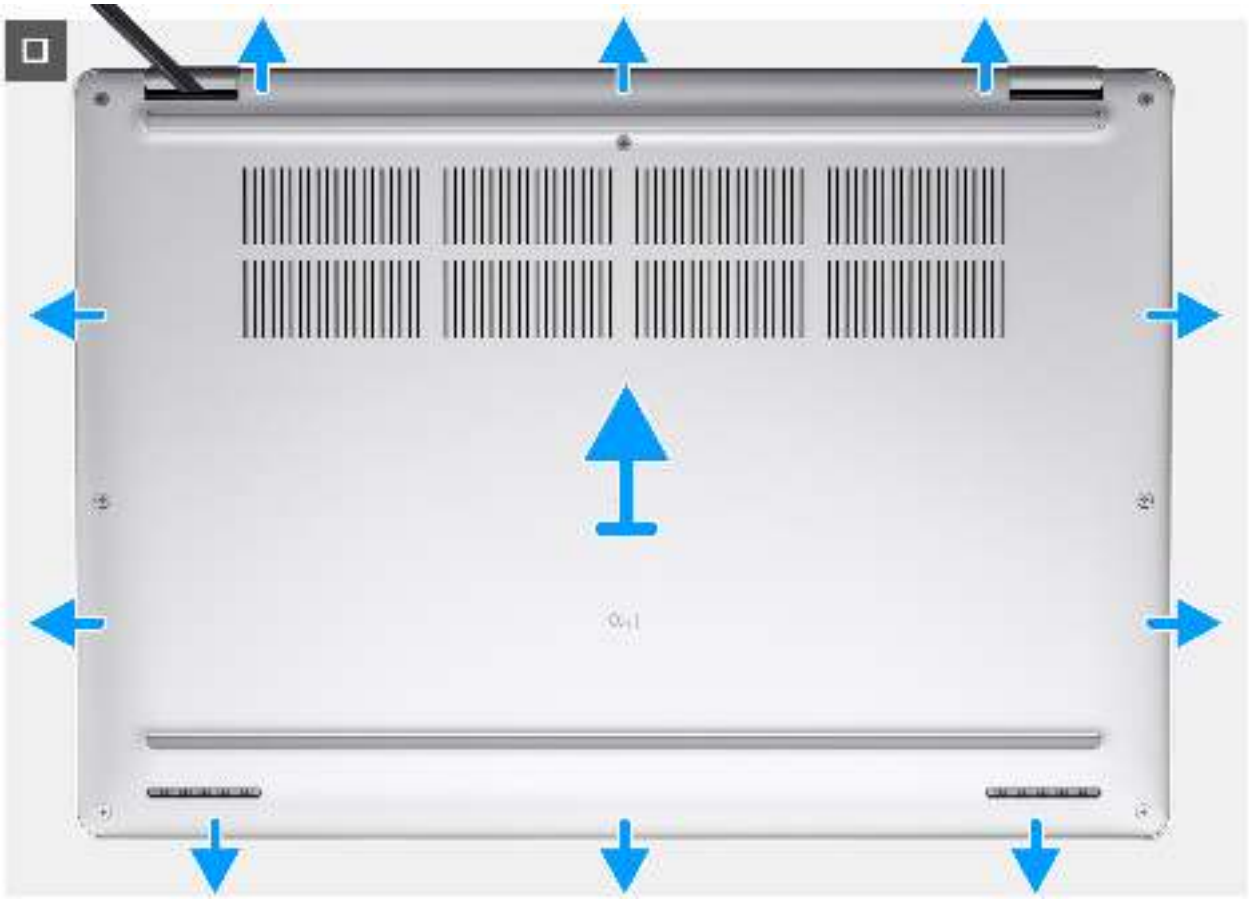


Abbildung 14. Entfernen der Bodenabdeckung

Schritte

1. Lösen Sie die acht unverlierbaren Schrauben, mit denen die Bodenabdeckung an der Handauflagenbaugruppe befestigt ist.
2. Hebeln Sie mithilfe eines Plastikschreibers die Bodenabdeckung ab, beginnend an den Aussparungen in den U-förmigen Vertiefungen an der oberen Kante der Bodenabdeckung in der Nähe der Scharniere.
3. Heben Sie die Bodenabdeckung von der Handauflagenbaugruppe ab.

ANMERKUNG:

Vergewissern Sie sich, dass sich der Computer im Servicemodus befindet. Falls Ihr Computer nicht in den Servicemodus wechseln kann, das Klebeband abziehen und das Akkukabel vom Akkukabelanschluss (BATT1) auf der Hauptplatine trennen. Halten Sie den Betriebsschalter fünf Sekunden lang gedrückt, um den Computer zu erden und den Reststrom abzuleiten.

Abbildung 15. Trennen des Akkukabels

4. Halten Sie den Betriebsschalter fünf Sekunden lang gedrückt, um den Computer zu erden und den Reststrom abzuleiten.

Anbringen der Bodenabdeckung

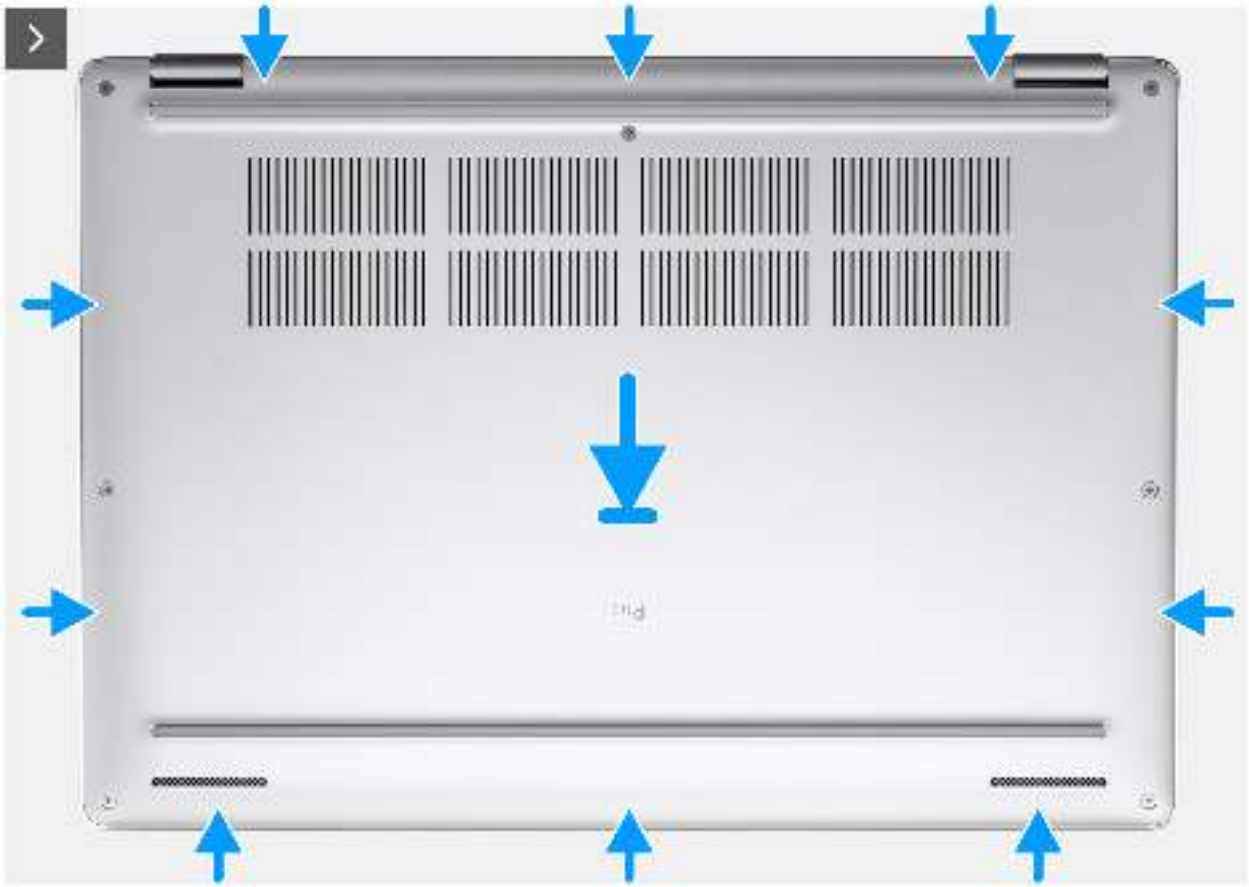
Voraussetzungen

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

Info über diese Aufgabe

Die folgenden Abbildungen zeigen die Position der Bodenabdeckung und stellen das Installationsverfahren bildlich dar.

Abbildung 16. Verbinden des Akkukabels



8x

ANMERKUNG: Falls Sie das Batteriekabel getrennt haben, stellen Sie sicher, dass Sie das Batteriekabel anschließen. Um das Batteriekabel anzuschließen, führen Sie Schritt 1 im Verfahren aus.

Schritte

1. Schließen Sie das Akkukabel an den Anschluss (BATT1) auf der Systemplatine an.
2. Bringen Sie das Klebeband an, mit dem das Akkukabel am Akku befestigt wird.
3. Richten Sie die Schraubenbohrungen auf der Bodenabdeckung an den Schraubenbohrungen auf der Handauflagenbaugruppe aus und lassen Sie dann die Bodenabdeckung einrasten.
4. Ziehen Sie die acht unverlierbaren Schrauben an, mit denen die Bodenabdeckung an der Handauflagenbaugruppe befestigt ist.

Nächste Schritte

1. Installieren Sie das SIM-Kartenfach (optional).
2. Befolgen Sie die Anweisungen unter Nach der Arbeit an Komponenten im Inneren des Computers.

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

Akku

Warnhinweise für den wiederaufladbaren Lithium-Ionen-Akku

WARNUNG:

- **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.**
- **Verbiegen Sie den Akku nicht.**
- **Verwenden Sie keine Werkzeuge, um die Batterie herauszuhebeln.**
- **Um versehentliche Durchstiche oder Beschädigungen des Akkus und anderer Komponenten zu vermeiden, stellen Sie sicher, dass während der Wartung des Computers keine Schrauben verloren gehen oder verlegt werden.**
- **Erwerben Sie ausschließlich Original-Akkus über die Dell Website oder bei autorisierten Dell Partnern und Resellern.**
- **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 das SIM-Kartenfach (optional).
3. Entfernen Sie die Bodenabdeckung.

Info über diese Aufgabe

VORSICHT: Durch das Entfernen des Akkus wird das BIOS-Setup auf die Standardeinstellungen zurückgesetzt. Daher sollten Sie vor dem Entfernen des Akkus die BIOS-Einstellungen notieren.

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

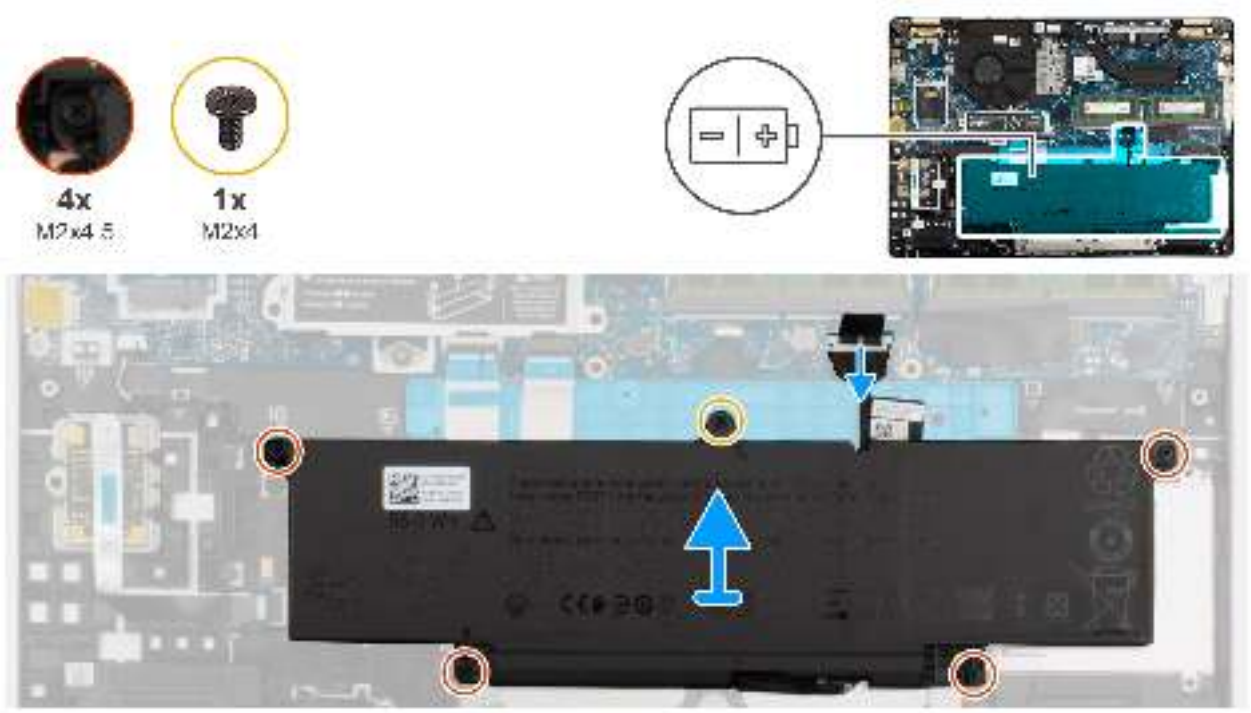


Abbildung 18. Entfernen des Akkus

Schritte

1. Trennen Sie das Akkukabel vom Akkukabel-Anschluss (BATT1) auf der Hauptplatine (falls nicht bereits geschehen).
2. Lösen Sie die vier unverlierbaren Schrauben, mit denen der Akku an der Handauflagen-Baugruppe befestigt ist.
3. Heben Sie die Batterie von der Handauflagenbaugruppe.
4. Wenn Sie den Akku austauschen, entfernen Sie das Akkukabel, um es an den Ersatzakku anzuschließen. Weitere Informationen finden Sie unter Entfernen des Akkukabels.

Einsetzen des Akkus

Voraussetzungen

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

Info über diese Aufgabe

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

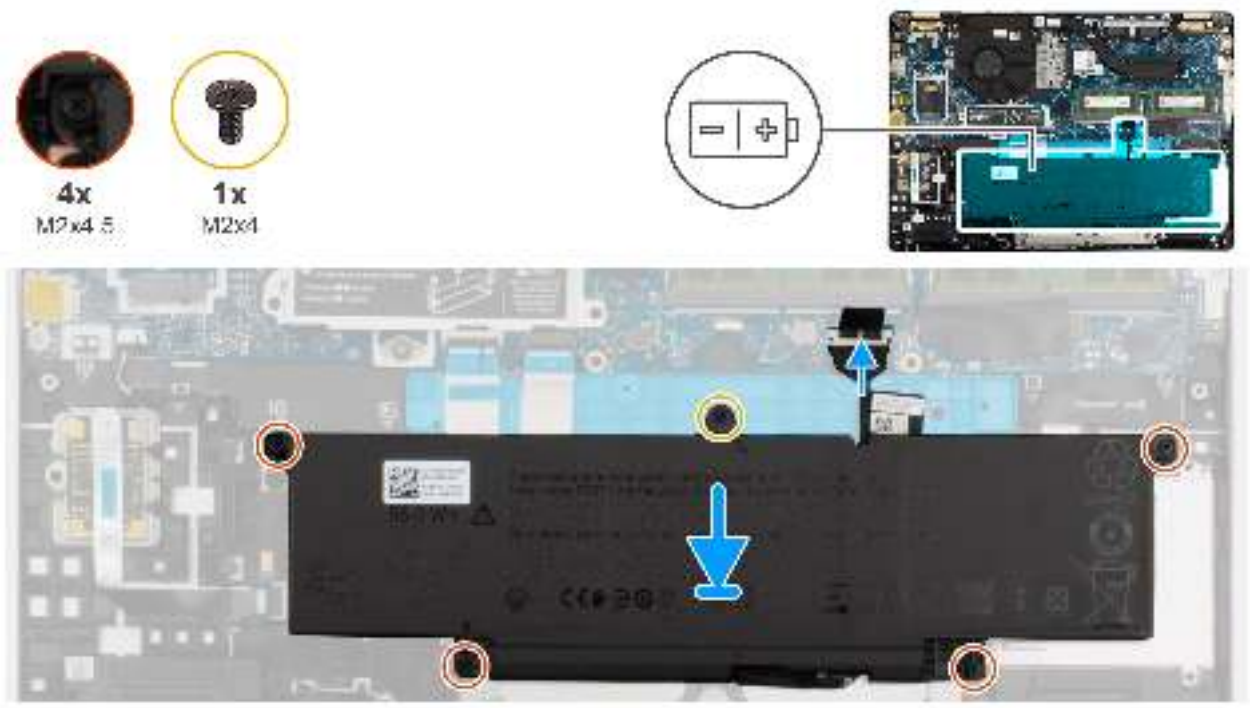


Abbildung 19. Einsetzen des Akkus

Schritte

1. Wenn das Akkukabel für den Austausch des Akkus entfernt wurde, müssen Sie das Akkukabel des alten Akkus an den Ersatzakku anschließen. Weitere Informationen finden Sie in Installieren des Akkukabels.
2. Platzieren Sie den Akku mithilfe der Führungsstifte auf der Handauflagenbaugruppe.
3. Richten Sie die Schraubenbohrungen des Akkus auf die Schraubenbohrungen der Handauflagenbaugruppe aus.
4. Ziehen Sie die vier unverlierbaren Schrauben an, mit denen der Akku an der Handauflagenbaugruppe befestigt wird.

Nächste Schritte

1. Bringen Sie die Bodenabdeckung an.
2. Bauen Sie das SIM-Kartenfach ein (optional).
3. Befolgen Sie die Anweisungen unter Nach der Arbeit an Komponenten im Inneren des Computers.

Akkukabel

Entfernen des Akkukabels

Voraussetzungen

1. Befolgen Sie die Anweisungen unter Vor der Arbeit an Komponenten im Inneren des Computers.
2. Entfernen Sie das SIM-Kartenfach (optional).
3. Entfernen Sie die Bodenabdeckung.

Info über diese Aufgabe

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

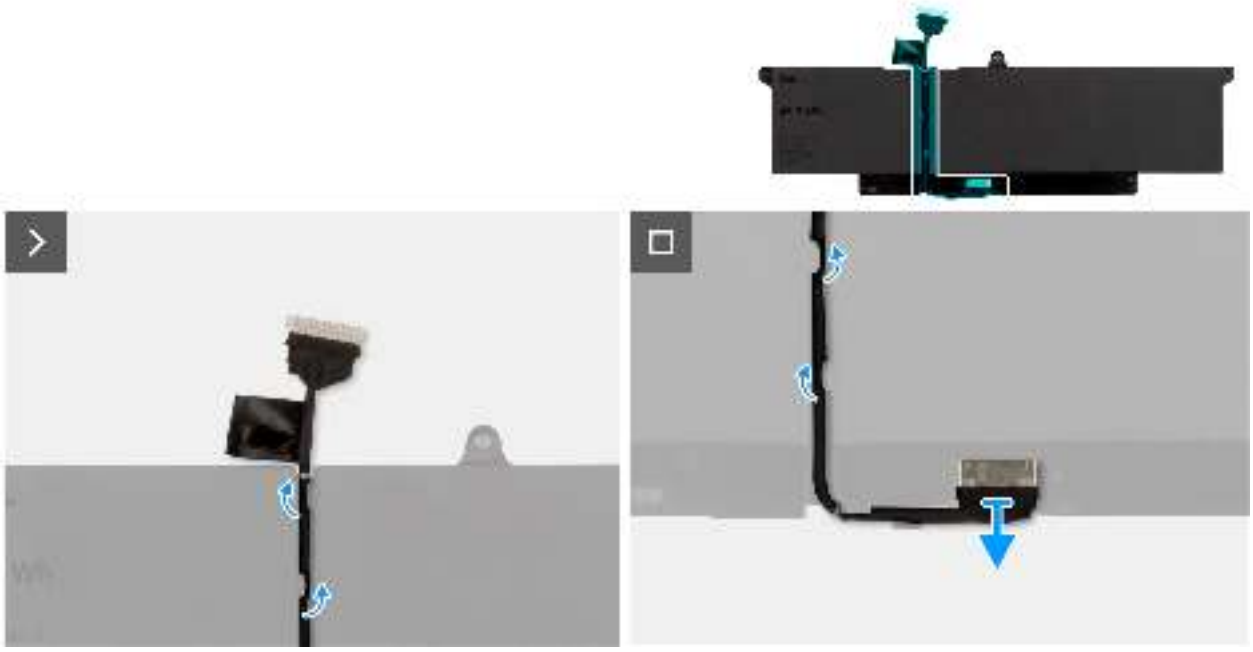


Abbildung 20. Entfernen des Akkukabels

Schritte

1. Lösen Sie das Akkukabel aus den Kabelführungen am Akku.
2. Ziehen Sie das Akkukabel nach unten, um es vom Anschluss zu trennen, und entfernen Sie es vom Akku.

Einsetzen des Akkukabels

Voraussetzungen

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

Info über diese Aufgabe

Die folgenden Abbildungen zeigen die Position des Akkukabels und stellen das Installationsverfahren bildlich dar.

Abbildung 21. Einsetzen des Akkukabels

Schritte

1. Verbinden Sie das Akkukabel mit dem Anschluss am Akku.
2. Führen Sie das Akkukabel entlang der Kabelführungen am Akku.

   ANMERKUNG: Stellen Sie beim Installieren des Akkukabels sicher, dass das Kabel ordnungsgemäß unter den Sicherungslaschen verlegt ist.

Nächste Schritte

1. Bringen Sie die Bodenabdeckung an.
2. Bauen Sie das SIM-Kartenfach ein (optional).
3. Befolgen Sie die Anweisungen unter Nach der Arbeit an Komponenten im Inneren des Computers.

Speichermodul

Entfernen des Arbeitsspeichermoduls

Voraussetzungen

1. Befolgen Sie die Anweisungen unter Vor der Arbeit an Komponenten im Inneren des Computers.
2. Entfernen Sie das SIM-Kartenfach (optional).
3. Entfernen Sie die Bodenabdeckung.

Info über diese Aufgabe

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

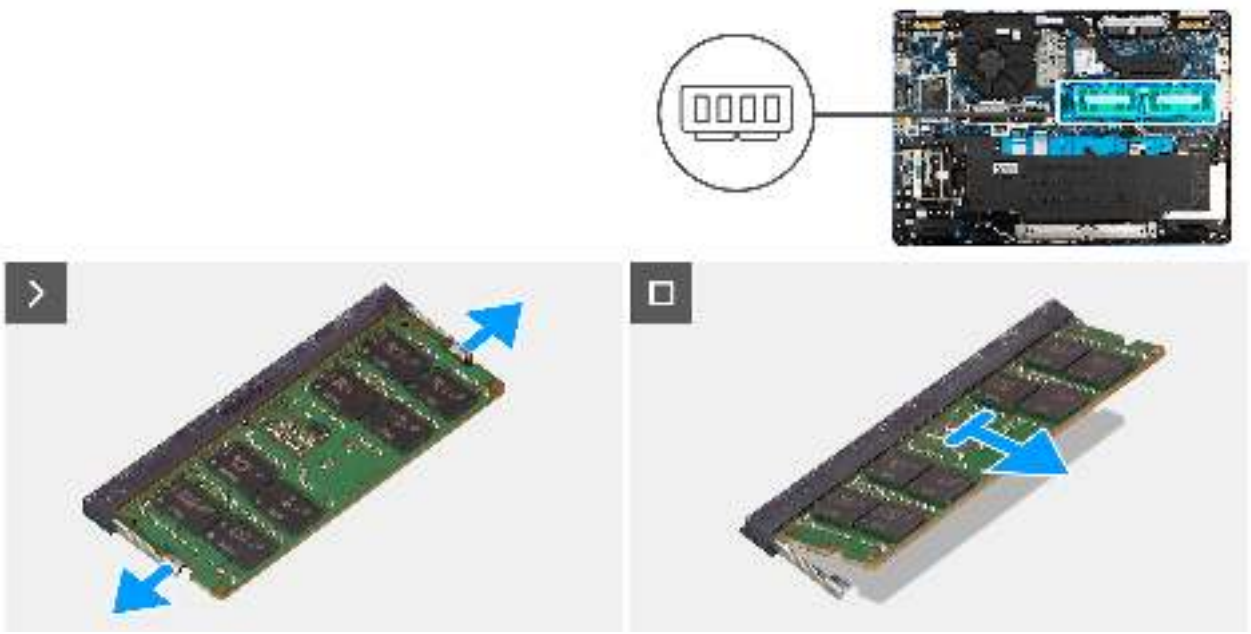


Abbildung 22. Entfernen des Arbeitsspeichermoduls

Schritte

1. Drücken Sie die Sicherungsklammern des Speichermodulsteckplatzes mit den Fingerspitzen auseinander, bis das Speichermodul herausspringt.
2. Schieben Sie das Speichermodul aus dem Speichermodulsteckplatz auf der Systemplatine heraus, um es zu entfernen.

ANMERKUNG: Wiederholen Sie die Schritte 1 und 2, falls mehrere Speichermodule in Ihrem Computer installiert sind.

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

Einsetzen des Speichermoduls

Voraussetzungen

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

Info über diese Aufgabe

Die Abbildung zeigt den Standort des Speichermoduls und bietet damit eine visuelle Darstellung des Installationsverfahrens.

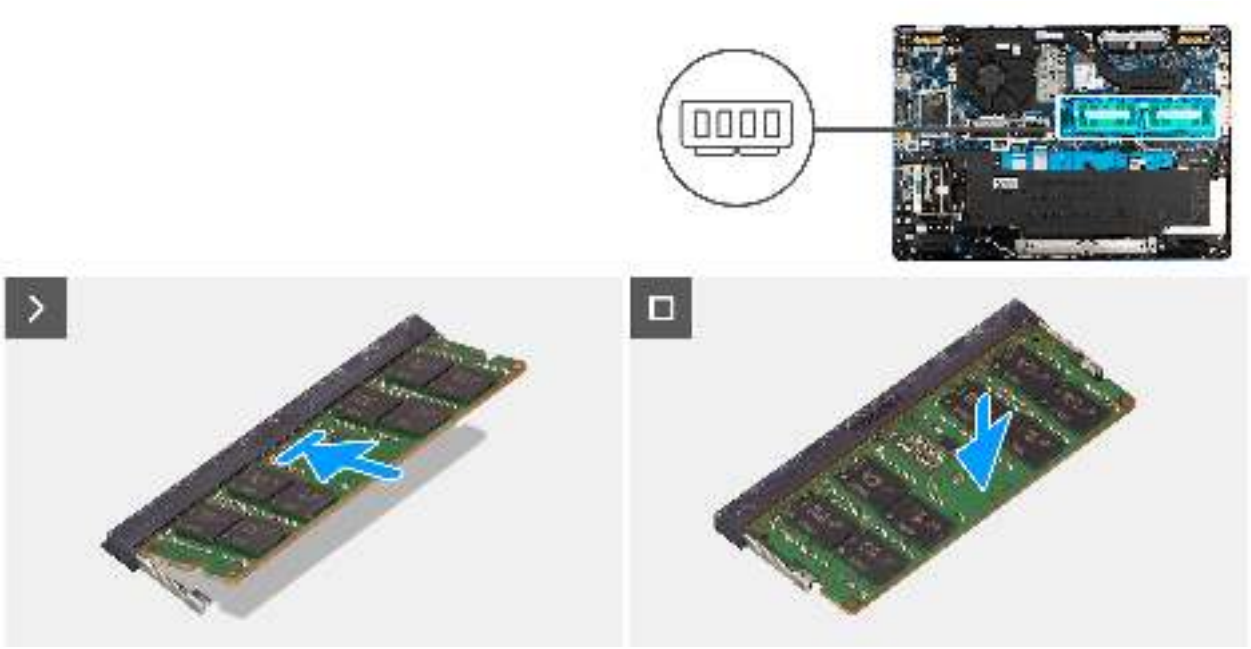


Abbildung 23. Installieren der Speichermodule

Schritte

1. Richten Sie die Kerbe am Speichermodul auf die Lasche am Speichermodulsteckplatz aus.
2. Schieben Sie das Speichermodul fest und schräg in den Steckplatz und drücken Sie es nach unten, bis es mit einem Klicken einrastet.

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

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

Nächste Schritte

1. Bauen Sie das SIM-Kartenfach ein (optional).
2. Bringen Sie die Bodenabdeckung an.
3. 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

Voraussetzungen

1. Befolgen Sie die Anweisungen unter Vor der Arbeit an Komponenten im Inneren des Computers.
2. Entfernen Sie das SIM-Kartenfach (optional).
3. Entfernen Sie die Bodenabdeckung.

Info über diese Aufgabe

Die folgenden Abbildungen zeigen die Position des M.2-2230-SSD-Laufwerks und stellen das Ausbauverfahren bildlich dar.

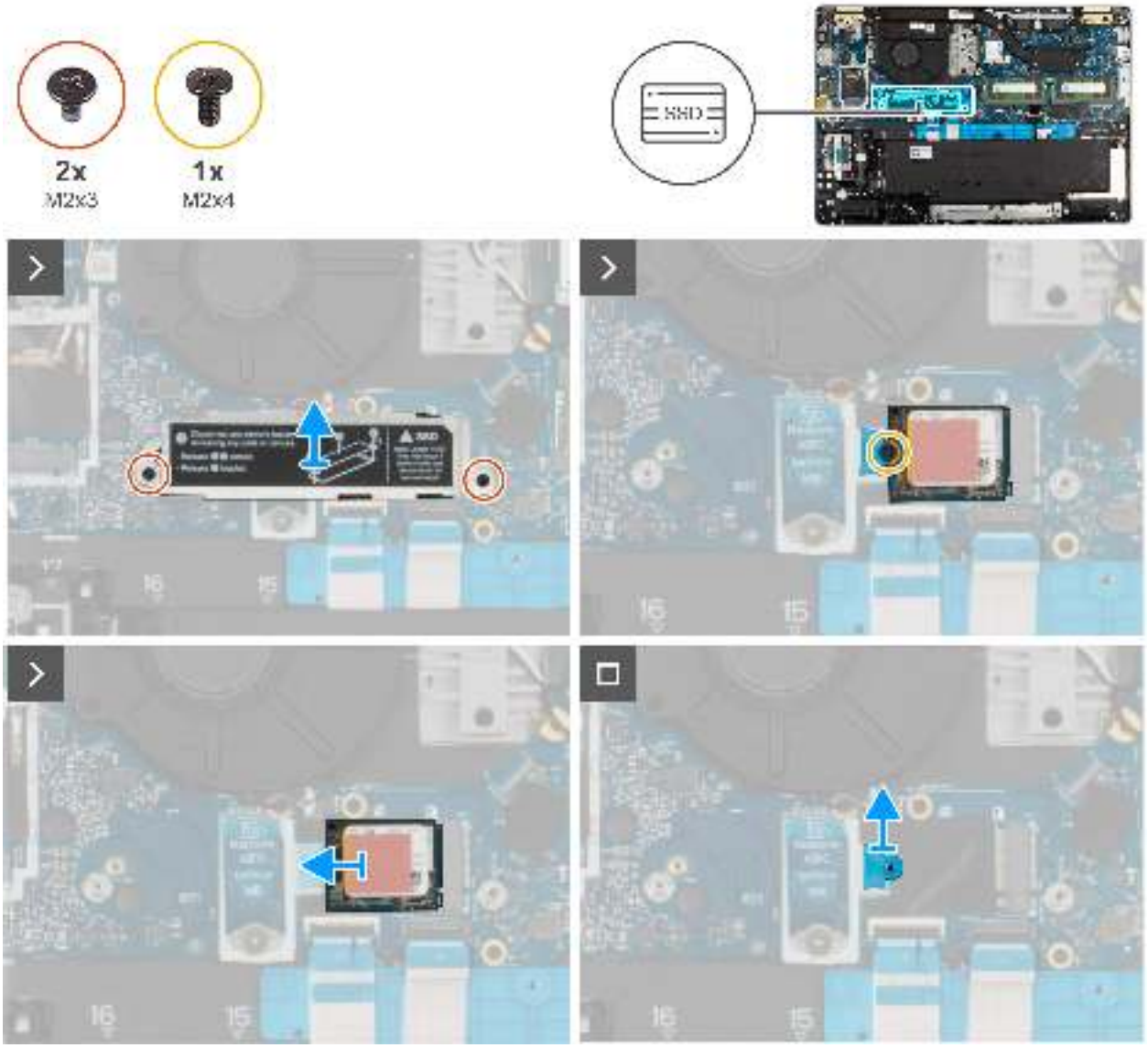


Abbildung 24. Entfernen des M.2-2230-Solid-State-Laufwerks

Schritte

1. Entfernen Sie die zwei Schrauben (M2x3), mit denen der Hitzeschutz der SSD an der Handauflagenbaugruppe befestigt ist.
2. Entfernen Sie die Solid-State-Kühlabdeckung vom SSD-Laufwerk.

   ANMERKUNG: Wenn die Wärmeleitpads von der Schutzabdeckung getrennt oder während des Ersetzens der SSD an der SSD befestigt werden, müssen sie vor dem Einbau in den Computer wieder an der SSD-Abdeckung befestigt werde.

3. Entfernen Sie die Schraube (M2x4), mit der das M.2 2230-SSD an der Hauptplatine befestigt ist.
4. Schieben Sie das SSD aus dem SSD-Steckplatz heraus und entfernen Sie es.
5. Entfernen Sie die SSD-Schraubenhalterung von der Hauptplatine.

   ANMERKUNG: Bei Modellen, die mit einer M.2 2230-SSD ausgeliefert werden, stellen Sie sicher, dass Sie die M.2 2230-SSD-Schraubenhalterung auf die Ersatzhauptplatine setzen, wenn die Hauptplatine ausgetauscht wird.

Einbauen des M.2-2280-SSD

Voraussetzungen

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

Info über diese Aufgabe

Die folgenden Abbildungen zeigen die Position des M.2-2230-SSD-Laufwerks und stellen das Verfahren zum Einsetzen bildlich dar.

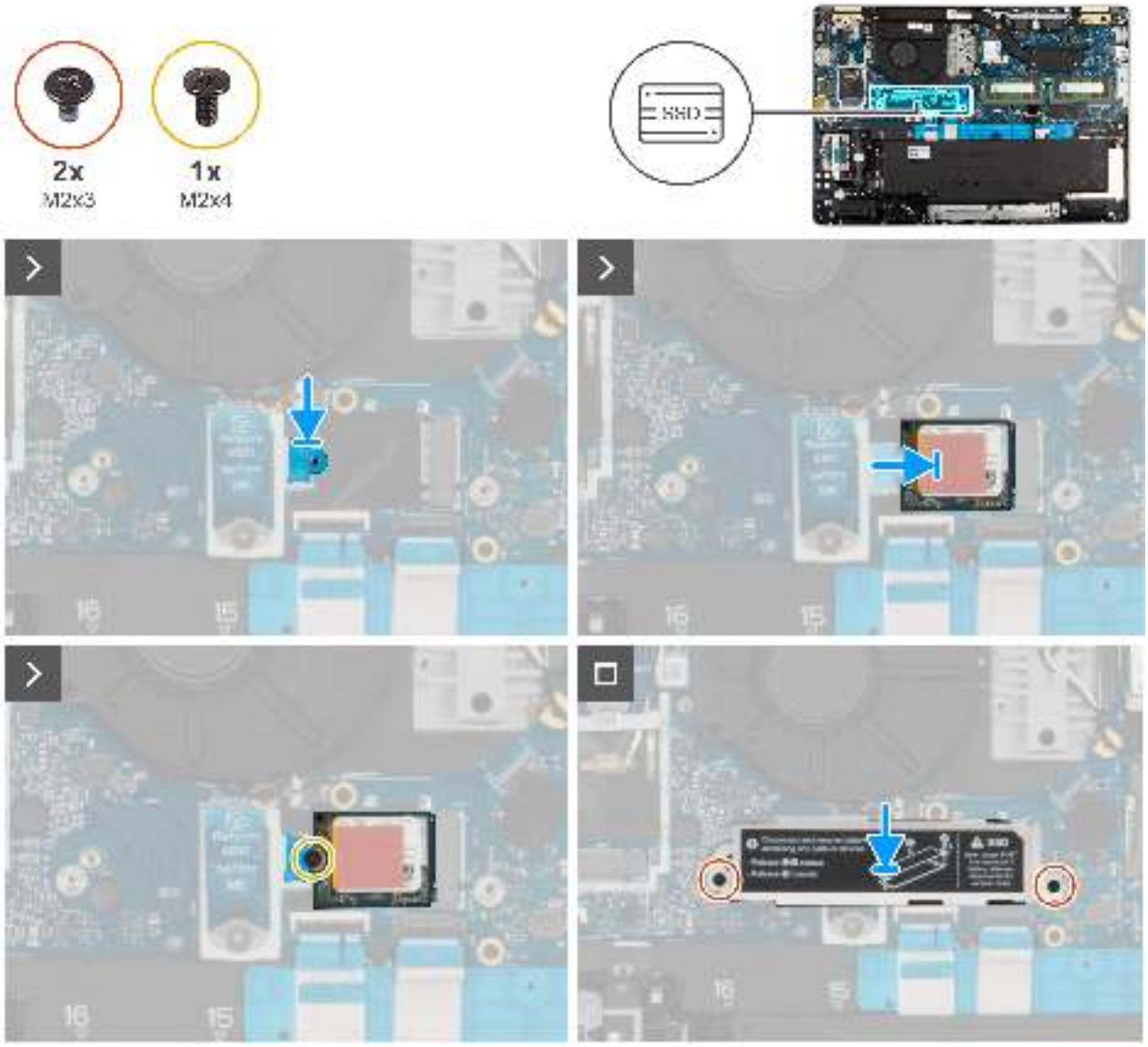


Abbildung 25. Einbauen des M.2-2280-SSD

Schritte

1. Richten Sie die SSD-Schraubenhalterung an der Hauptplatine aus und setzen Sie sie ein.

   ANMERKUNG: Bei Modellen, die mit einer M.2 2230-SSD ausgeliefert werden, stellen Sie sicher, dass Sie die M.2 2230-SSD-Schraubenhalterung auf die Ersatzhauptplatine setzen, wenn die Hauptplatine ausgetauscht wird.

2. Richten Sie die Kerbe an der M.2-2230-SSD auf die Lasche am Steckplatz für die M.2-2230-SSD aus.
3. Schieben Sie die M.2-2230-SSD in den Steckplatz für die M.2-2230-SSD.
4. Bringen Sie die Schraube (M2x4) wieder an, mit der die M.2 2230-SSD an der Hauptplatine befestigt wird.

5. Richten Sie die SSD-Kühlabdeckung oben am SSD-Steckplatz aus und platzieren Sie sie oben, sodass sie die SSD an ihrem Platz hält.
6. Bringen Sie die zwei Schrauben (M2x3) wieder an, mit denen die SSD-Kühlabdeckung an der SSD und der Handballenauflagen-Baugruppe befestigt wird.

Nächste Schritte

1. Bringen Sie die Bodenabdeckung an.
2. Bauen Sie das SIM-Kartenfach ein (optional).
3. Befolgen Sie die Anweisungen unter Nach der Arbeit an Komponenten im Inneren des Computers.

Entfernen der M.2-2280-SSD

Voraussetzungen

1. Befolgen Sie die Anweisungen unter Vor der Arbeit an Komponenten im Inneren des Computers.
2. Entfernen Sie das SIM-Kartenfach (optional).
3. Entfernen Sie die Bodenabdeckung.

Info über diese Aufgabe

Die folgenden Abbildungen zeigen die Position des M.2-2280-SSD-Laufwerks und stellen das Ausbauverfahren bildlich dar.

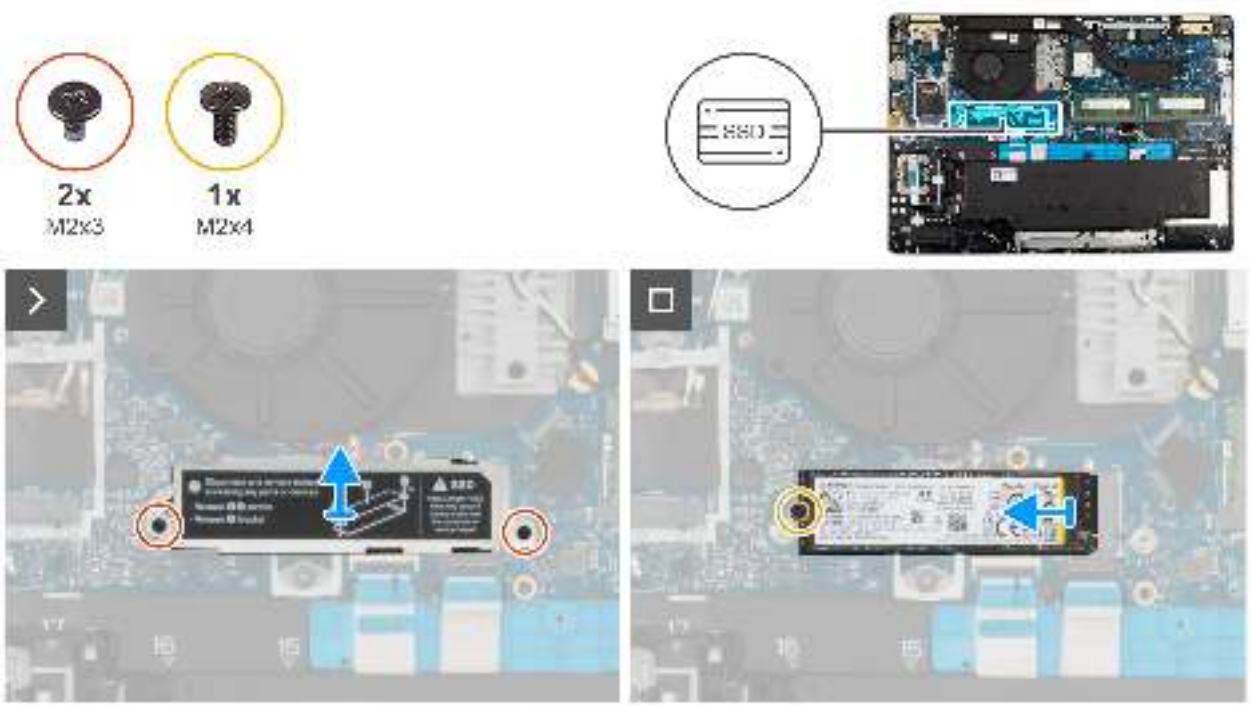


Abbildung 26. Entfernen des M.2-2230-SSD-Laufwerks

Schritte

1. Entfernen Sie die drei Schrauben (M2x3), mit denen der Hitzeschutz der SSD an der Handauflagenbaugruppe befestigt ist.
2. Heben Sie den Hitzeschutz der SSD von der Handauflagenbaugruppe.

   ANMERKUNG: Wenn die Wärmeleitpads vom Hitzeschutz getrennt oder beim Austausch der SSD daran befestigt werden, müssen die Techniker das Wärmeleitpad wieder am Hitzeschutz befestigen, bevor die SSD wieder in den Computer einbauen.

3. Entfernen Sie die Schraube (M2x4), mit der das M.2-2280-SSD an der Hauptplatine befestigt ist.
4. Ziehen Sie die M.2-2280-SSD aus dem SSD-Steckplatz und heben Sie sie ab.

Installieren der M.2-2280-SSD

Voraussetzungen

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

Info über diese Aufgabe

Die folgenden Abbildungen zeigen die Position des M.2-2280-SSD-Laufwerks und stellen das Verfahren zum Einsetzen bildlich dar.

Abbildung 27. Installieren der M.2-2280-SSD

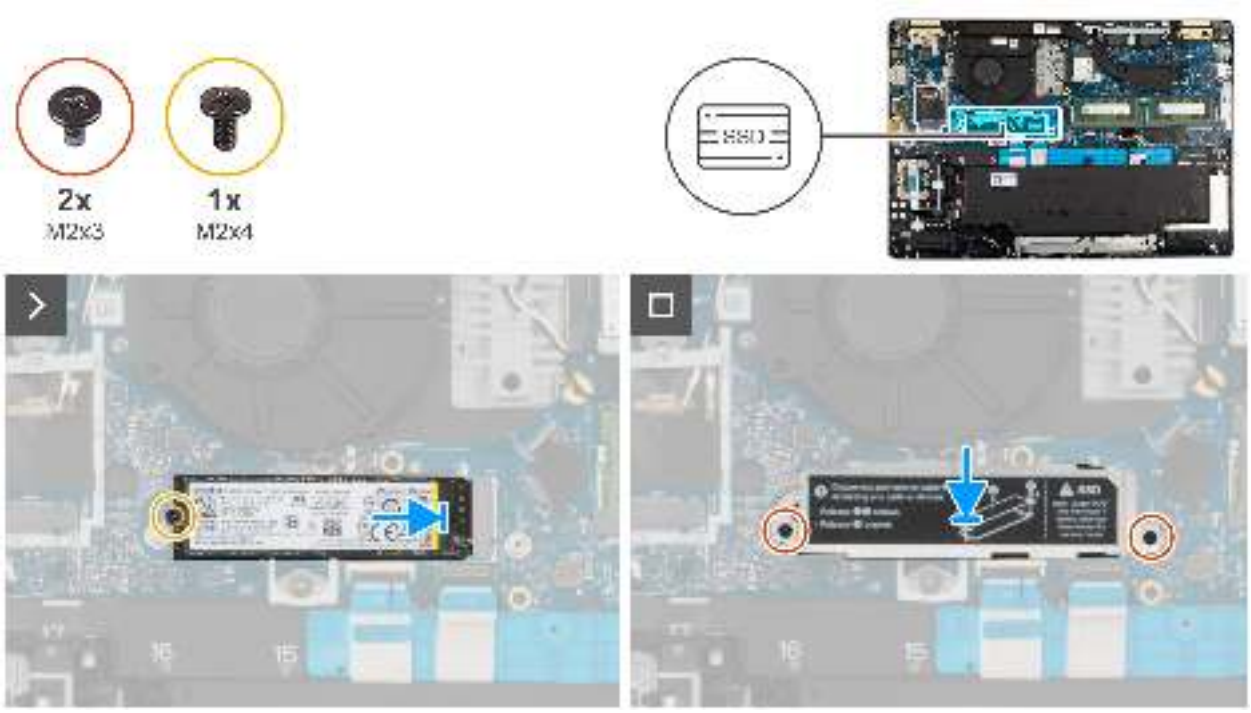


Abbildung 28. Einbauen der M.2230-SSD

Schritte

1. Richten Sie die Kerbe an der M.2-2280-SSD auf die Lasche am Steckplatz für die M.2-2280-SSD aus.
2. Schieben Sie die M.2-2280-SSD in den Steckplatz für die M.2-2280-SSD.
3. Bringen Sie die Schraube (M2x3) wieder an, mit der das M.2-2280-SSD an der Hauptplatine befestigt wird.
4. Setzen Sie die SSD-Kühlabdeckung auf die SSD-Karte.
5. Bringen Sie die zwei Schrauben (M2x3) wieder an, mit denen der Hitzeschutz der SSD an der Handauflagenbaugruppe befestigt wird.

Nächste Schritte

1. Bringen Sie die Bodenabdeckung an.
2. Bauen Sie das SIM-Kartenfach ein (optional).
3. Befolgen Sie die Anweisungen unter Nach der Arbeit an Komponenten im Inneren des Computers.

WWAN-Karte

Entfernen der 5G-WWAN-Karte (optional)

Voraussetzungen

1. Befolgen Sie die Anweisungen unter Vor der Arbeit an Komponenten im Inneren des Computers.
2. Entfernen Sie das SIM-Kartenfach (optional).
3. Entfernen Sie die Bodenabdeckung.

Info über diese Aufgabe

ANMERKUNG: Die 5G-WWAN-Karte ist nur für bestimmte Konfigurationen verfügbar. Sie ist über vier Antennenkabel mit dem Computer verbunden.

Die nachfolgenden Abbildungen zeigen die Position der 5G-WWAN-Karte und stellen das Verfahren zum Entfernen bildlich dar.

Abbildung 29. Entfernen der 5G-WWAN-Karte

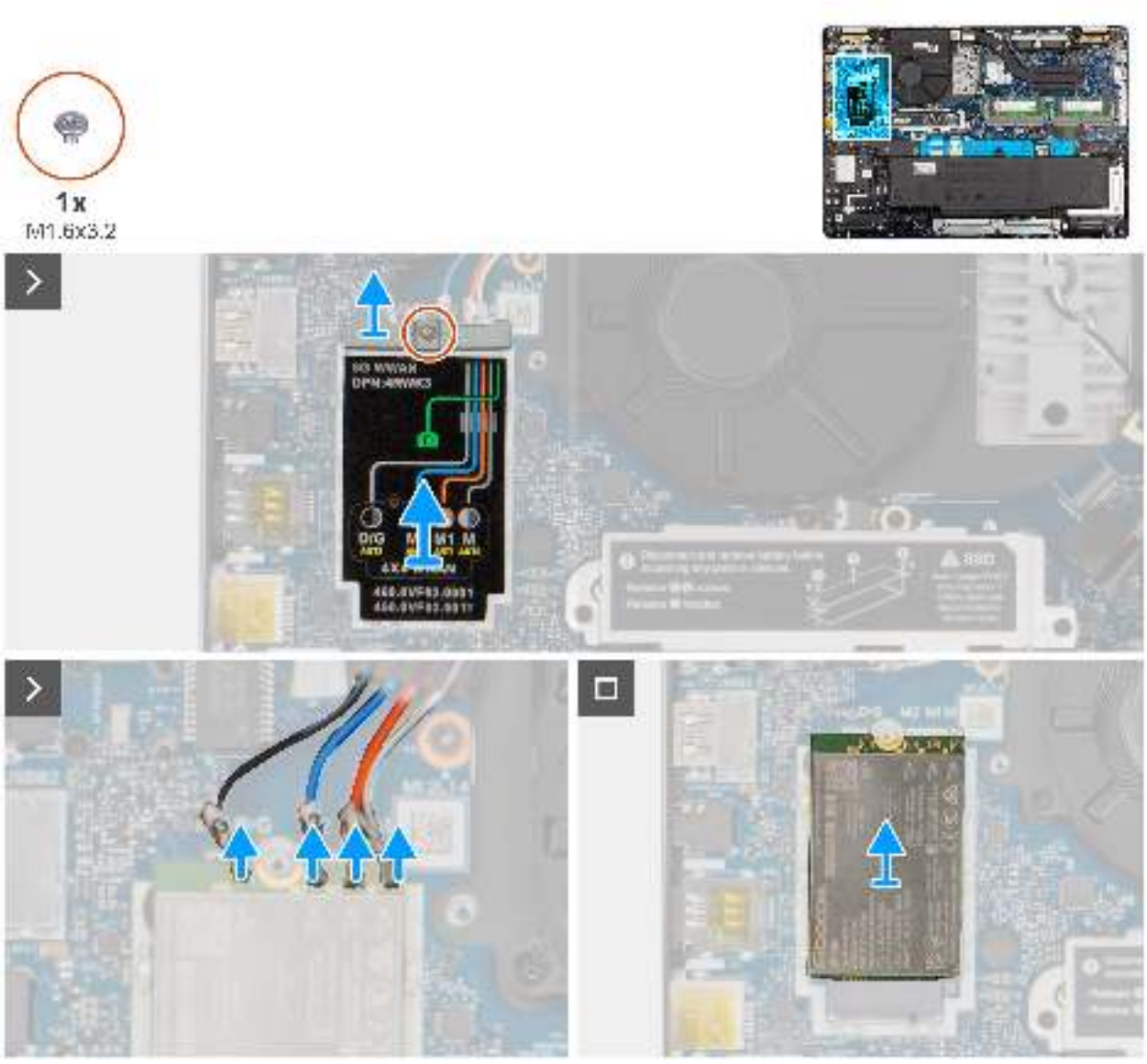


Abbildung 30. Entfernen der 5G-WWAN-Karte

Schritte

1. Lösen Sie die Schraube (M1.6x3.2), mit der die 5G-WWAN-Abdeckung an der 5G-WWAN-Karte befestigt ist.
2. Heben Sie die Abdeckung der 5G-WWAN-Karte von der 5G-WWAN-Karte.
3. Trennen Sie die Antennenkabel von der 5G-WWAN-Karte.
4. Schieben und entfernen Sie die 5G-WWAN-Karte aus dem 5G-WWAN-Kartensteckplatz auf der I/O-Platine.

ANMERKUNG: Stellen Sie beim Austauschen der 5G-WWAN-Karte sicher, dass das Wärmeleitpad korrekt angebracht ist.

ANMERKUNG: Achten Sie beim Austauschen der Systemplatine darauf, dass Sie das Wärmeleitpad von der alten Systemplatine abziehen und auf der neue Systemplatine anbringen.

Installieren der 5G-WWAN-Karte (optional)

Voraussetzungen

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

Info über diese Aufgabe

ANMERKUNG: Die 5G-WWAN-Karte ist nur für bestimmte Konfigurationen verfügbar. Sie ist über vier Antennenkabel mit dem Computer verbunden.

Die nachfolgenden Abbildungen zeigen die Position der 5G-WWAN-Karte und stellen das Installationsverfahren bildlich dar.

Abbildung 31. Installieren der 5G-WWAN-Karte

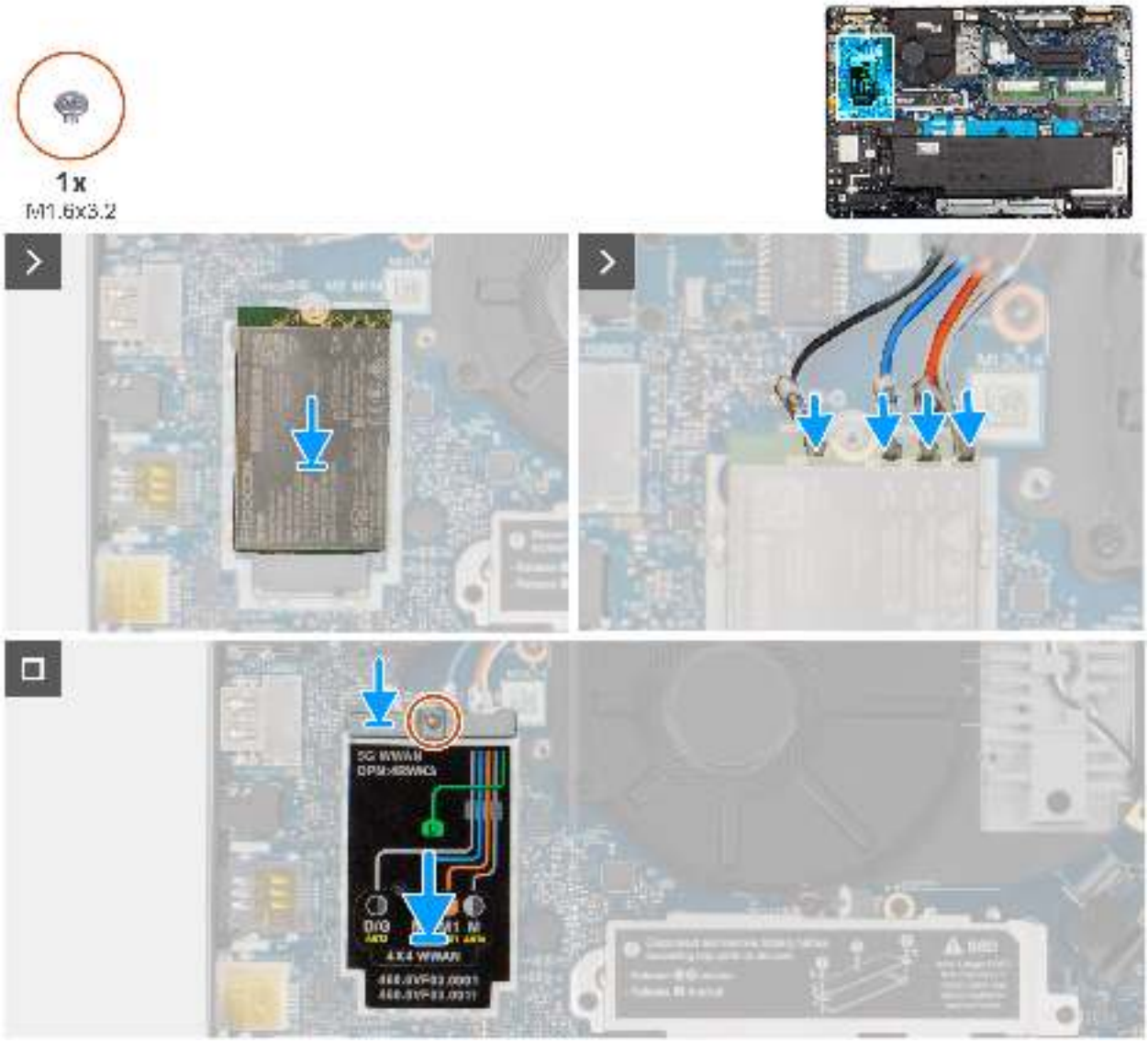


Abbildung 32. Installieren der 5G-WWAN-Karte

Schritte

1. Richten Sie die Kerbe an der 5G-WWAN-Karte an der Lasche auf der I/O-Platine aus.

   ANMERKUNG: Wenn Sie die WWAN-Karte austauschen, stellen Sie sicher, dass die Wärmefalle richtig sitzt.

   ANMERKUNG: Achten Sie beim Austauschen der Systemplatine darauf, dass Sie das Wärmeleitpad von der alten Systemplatine abziehen und auf der neue Systemplatine anbringen.

   ANMERKUNG: Wenn das Wärmeleitpad beschädigt ist, lösen Sie es von der Hauptplatine und ersetzen Sie es durch ein neues Wärmeleitpad. Das Wärmeleitpad muss separat erworben werden.

2. Verbinden Sie die Antennenkabel mit der 5G-WWAN-Karte.

   Die folgende Tabelle enthält die Farbcodierung der Antennenkabel für alle vom Computer unterstützten 5G-WWAN-Karten.

Tabelle 36. Farbcodierung der Antennenkabel für die 5G-WWAN-Karten

Anschlüsse auf der WWAN-Karte	Antennenkabelfarbe	Siebdruckbeschriftung	
D/G	Schwarz mit dünnem weißem Streifen	ANT3 D/G	△ (weißes Dreieck)

Tabelle 36. Farbcodierung der Antennenkabel für die 5G-WWAN-Karten (fortgesetzt)

Anschlüsse auf der WWAN-Karte	Antennenkabelfarbe	Siebdruckbeschriftung	
M2	Blau	ANT2 M2	△ (weißes Dreieck)
M1	Orange	ANT1 M1	△ (weißes Dreieck)
M	Weiß mit dünnem grauem Streifen	ANT0 M	△ (weißes Dreieck)

3. Richten Sie die Abdeckung für die 5G-WWAN-Karte auf die 5G-WWAN-Karte aus und setzen Sie sie auf die Karte.
4. Ziehen Sie die Schraube (M1.6x3.2) zur Befestigung der 5G-WWAN-Halterung an der 5G-WWAN-Karte an.

Nächste Schritte

1. Bringen Sie die Bodenabdeckung an.
2. Bauen Sie das SIM-Kartenfach ein (optional).
3. Befolgen Sie die Anweisungen unter Nach der Arbeit an Komponenten im Inneren des Computers.

Entfernen der 4G-WWAN-Karte (optional)

Voraussetzungen

1. Befolgen Sie die Anweisungen unter Vor der Arbeit an Komponenten im Inneren des Computers.
2. Entfernen Sie das SIM-Kartenfach (optional).
3. Entfernen Sie die Bodenabdeckung.

Info über diese Aufgabe

Die nachfolgenden Abbildungen zeigen die Position der 4G-WWAN-Karte und stellen das Verfahren zum Entfernen bildlich dar.

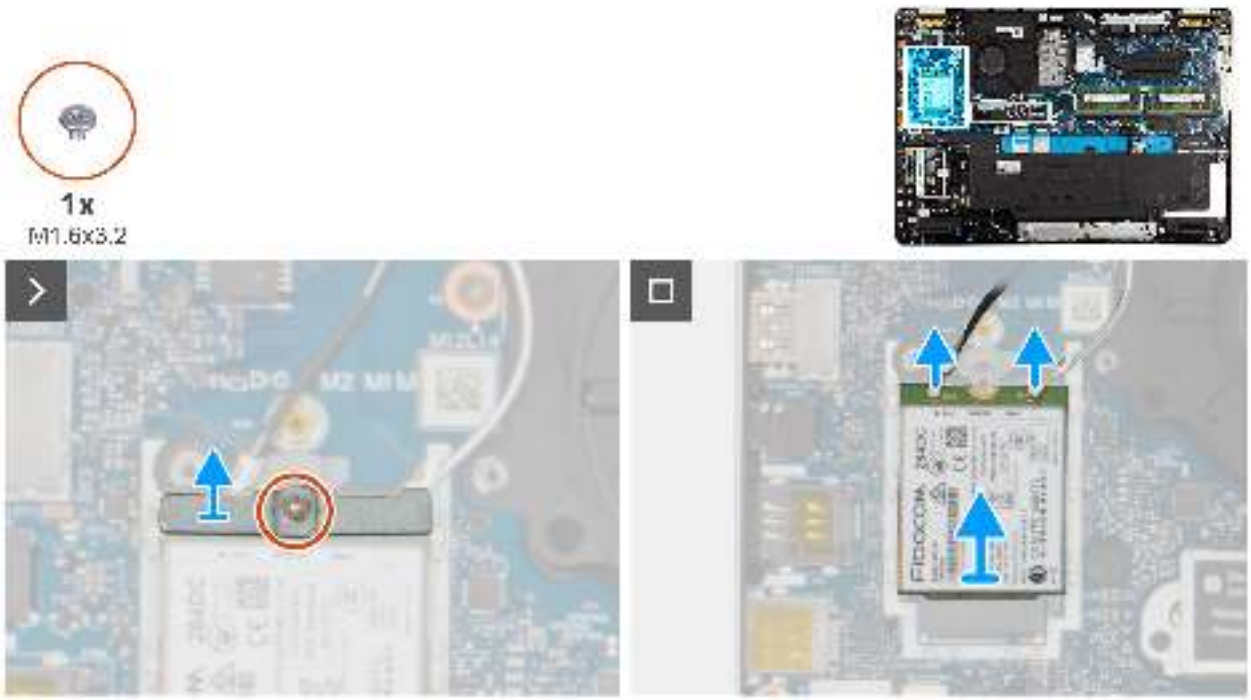


Abbildung 33. Entfernen der 4G-WWAN-Karte

Schritte

1. Lösen Sie die Schraube (M1.6x3.2), mit der die WWAN-Kartenhalterung befestigt ist.

2. Trennen Sie zwei Antennenkabel von der WWAN-Karte.
3. Entfernen Sie die WWAN-Karte aus dem WWAN-Kartensteckplatz auf der I/O-Platine.

Installieren der 4G-WWAN-Karte (optional)

Voraussetzungen

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

Info über diese Aufgabe

Die folgenden Abbildungen zeigen die Position der 4G-WWAN-Karte und stellen das Verfahren zum Installieren bildlich dar.

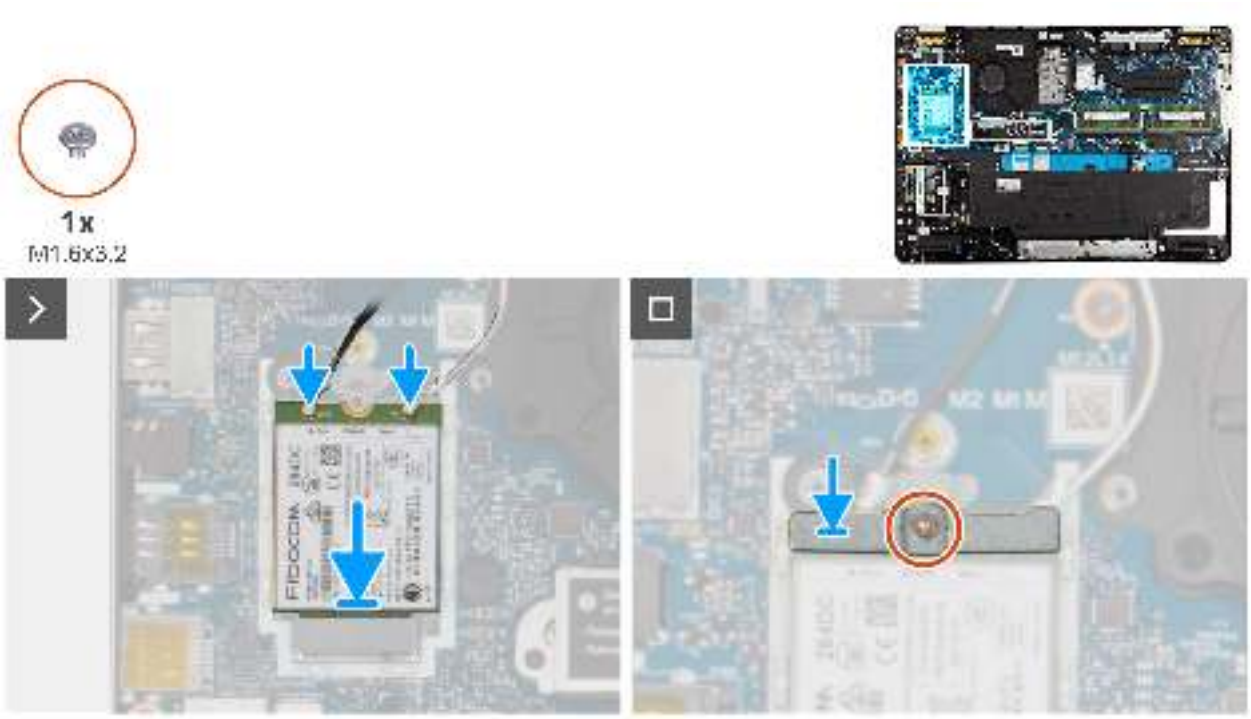


Abbildung 34. Installieren der 4G-WWAN-Karte

Schritte

1. Setzen Sie die WWAN-Karte schräg in den WWAN-Kartensteckplatz auf der I/O-Platine ein.

   ANMERKUNG: Wenn Sie die WWAN-Karte austauschen, stellen Sie sicher, dass die Wärmefalle richtig sitzt.

   ANMERKUNG: Wenn das Wärmeleitpad beschädigt ist, lösen Sie es von der Hauptplatine und ersetzen Sie es durch ein neues Wärmeleitpad. Das Wärmeleitpad muss separat erworben werden.

2. Verbinden Sie die Antennenkabel mit den entsprechenden Anschlüssen auf der WWAN-Karte.

   Die folgende Tabelle enthält die Farbcodierung der Antennenkabel für die von Ihrem Computer unterstützte WWAN-Karte.

Tabelle 37. Farbcodierung der Antennenkabel für die 4G WWAN-Karte

Anschlüsse auf der WWAN-Karte	Antennenkabelfarbe
6 Aux1	Schwarz mit dünnem grauem Streifen
5 Hauptseite	Weiß mit dünnem grauem Streifen

3. Richten Sie die Schraubenbohrungen auf der Kühlabdeckung der WWAN-Karte an den Schraubenbohrungen auf der I/O-Platine aus.
4. Ziehen Sie die Schrauben (M1.6x3.2) zur Befestigung der Kühlabdeckung der WWAN-Karte an der I/O-Platine an.

Nächste Schritte

1. Bringen Sie die Bodenabdeckung an.
2. Installieren Sie das SIM-Kartenfach (optional).
3. Befolgen Sie die Anweisungen unter Nach der Arbeit an Komponenten im Inneren des Computers.

WLAN-Karte (Wireless Local Area Network)

Entfernen der WLAN-Karte

Voraussetzungen

1. Befolgen Sie die Anweisungen unter Vor der Arbeit an Komponenten im Inneren des Computers.
2. Entfernen Sie das SIM-Kartenfach (optional).
3. Entfernen Sie die Bodenabdeckung.

Info über diese Aufgabe

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

Abbildung 35. Entfernen der WLAN-Karte

Schritte

1. Entfernen Sie die Schraube (M2x2.5), mit der die Wireless-Kartenhalterung an der Systemplatine befestigt ist.
2. Heben Sie die Wireless-Kartenhalterung von der WLAN-Karte.
3. Trennen Sie die WLAN-Antennenkabel von der WLAN-Karte.
4. Ziehen Sie die WLAN-Karte aus dem Steckplatz für WLAN-Karten.

Einbauen der WLAN-Karte

Voraussetzungen

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

Info über diese Aufgabe

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

Abbildung 36. Einbauen der WLAN-Karte

Schritte

1. Verbinden Sie die WLAN Antennenkabel mit den jeweiligen Anschlüssen auf der WLAN-Karte.

Tabelle 38. Farbcodierung des WLAN-Antennenkabels

Anschlüsse auf der WLAN-Karte	Antennenkabelfarbe
Netzkabel weißes Dreieck (△)	Weißes Kabel
Nebenanschluss – schwarzes Dreieck (▲)	Schwarzes Kabel

2. Richten Sie die Kerbe der WLAN-Karte auf die Lasche des Steckplatzes für die Wireless-Karte aus.
3. Schieben Sie die WLAN-Karte schräg in den Wireless-Kartensteckplatz ein.
4. Platzieren Sie die Halterung der Wireless-Karte korrekt ausgerichtet auf der Wireless-Karte.
5. Richten Sie die Schraubenbohrung auf der Wireless-Kartenhalterung an der Schraubenbohrung auf der Systemplatine aus.
6. Bringen Sie die Schraube (M2x2.5) wieder an, mit der die WLAN-Kartenhalterung und die WLAN-Karte an der Hauptplatine befestigt werden.

Nächste Schritte

1. Bringen Sie die Bodenabdeckung an.
2. Bauen Sie das SIM-Kartenfach ein (optional).
3. Befolgen Sie die Anweisungen unter Nach der Arbeit an Komponenten im Inneren des Computers.

Lüfter

Entfernen des Lüfters

Voraussetzungen

1. Befolgen Sie die Anweisungen unter Vor der Arbeit an Komponenten im Inneren des Computers.
2. Entfernen Sie das SIM-Kartenfach (optional).
3. Entfernen Sie die Bodenabdeckung.

Info über diese Aufgabe

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

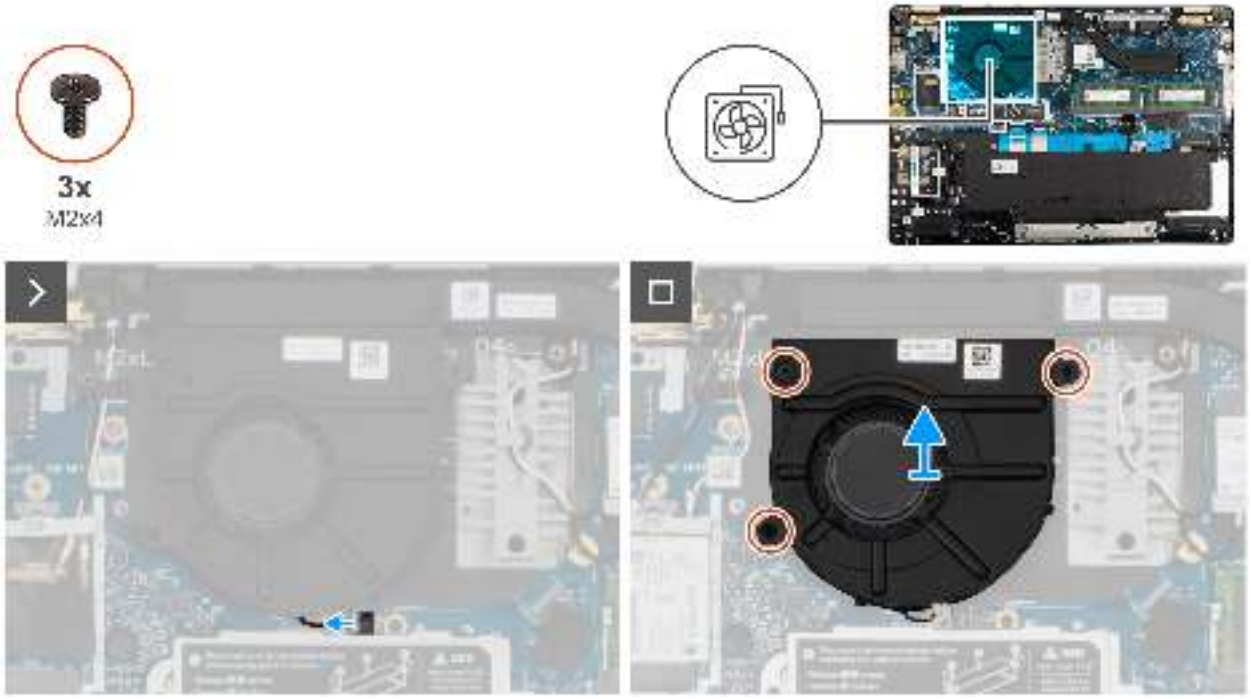


Abbildung 37. Entfernen des Lüfters

Schritte

1. Trennen Sie das Lüfterkabel vom Lüfterkabelanschluss (FAN1) auf der I/O-Platine.
2. Entfernen Sie das Lüfterkabel aus den Kabelführungen an der Handauflagenbaugruppe.
3. Entfernen Sie die drei Schrauben (M2x4), mit denen der Lüfter an der Handballenstützenbaugruppe befestigt ist.
4. Heben Sie den Lüfter von der Handauflagenbaugruppe.

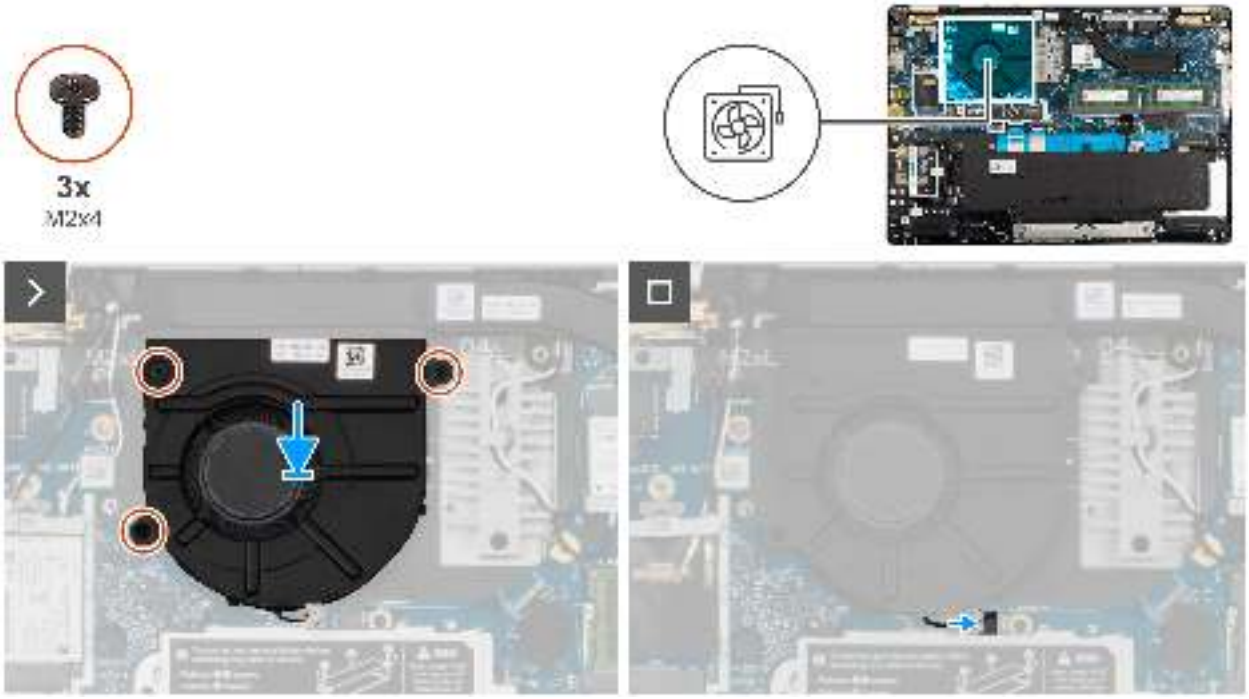
Einbauen des Lüfters

Voraussetzungen

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

Info über diese Aufgabe

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



Schritte

1. Richten Sie die Schraubenbohrungen des Lüfters auf die Schraubenbohrungen der Handauflagenbaugruppe aus.
2. Entfernen Sie die drei Schrauben (M2x4), mit denen der Lüfter an der Handauflagenbaugruppe befestigt ist.
3. Führen Sie das Lüfterkabel durch die Kabelführungen an der Handauflagenbaugruppe.
4. Schließen Sie das Lüfterkabel mit dem Lüfterkabelanschluss (FAN1) an der I/O-Platine an.

Nächste Schritte

1. Bringen Sie die Bodenabdeckung an.
2. Bauen Sie das SIM-Kartenfach ein (optional).
3. Befolgen Sie die Anweisungen unter Nach der Arbeit an Komponenten im Inneren des Computers.

Lautsprecher

Entfernen der Lautsprecher

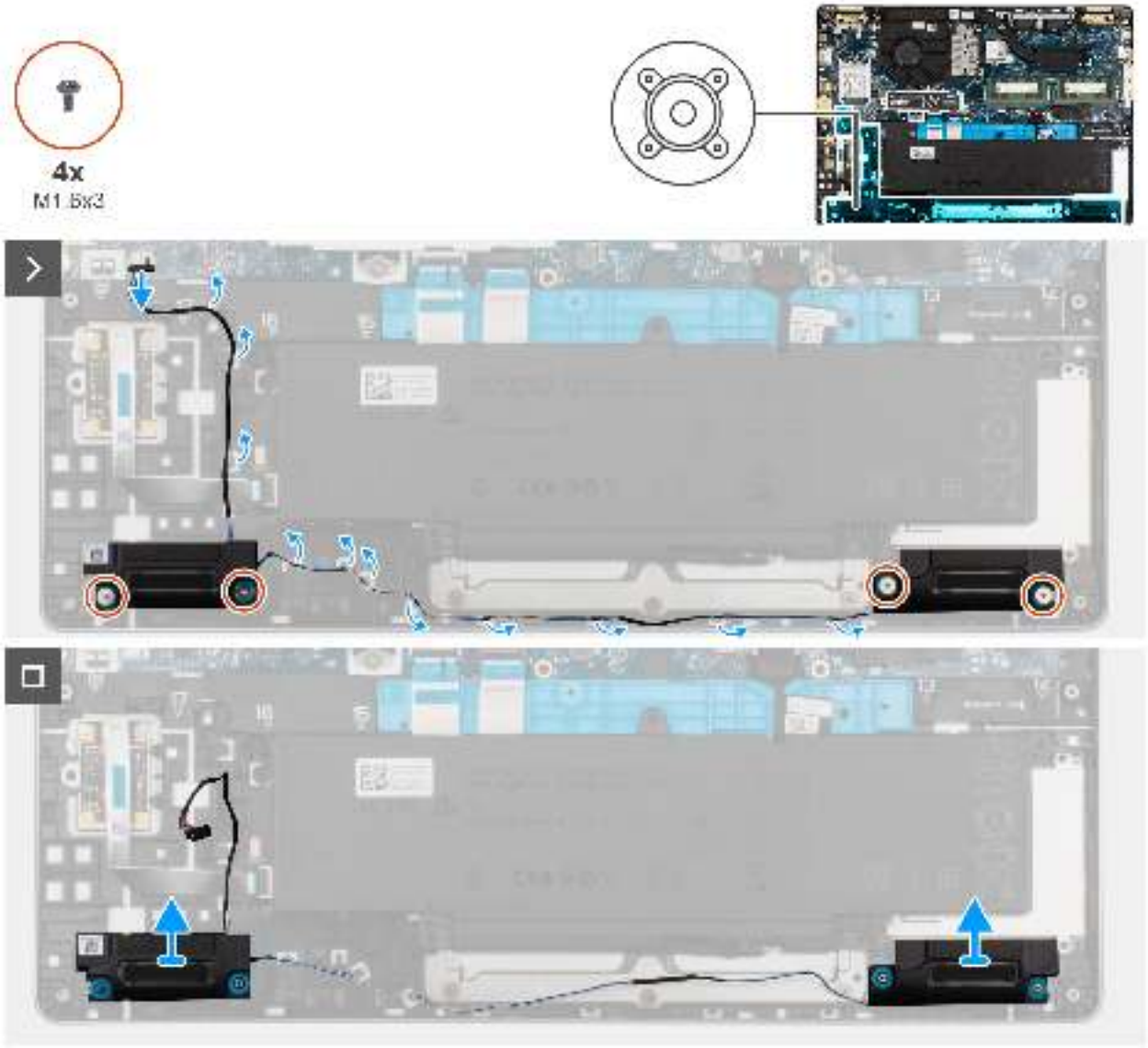
Voraussetzungen

1. Befolgen Sie die Anweisungen unter Vor der Arbeit an Komponenten im Inneren des Computers.
2. Entfernen Sie das SIM-Kartenfach (optional).
3. Entfernen Sie die Bodenabdeckung.

Info über diese Aufgabe

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

Abbildung 38. Entfernen der Lautsprecher



Schritte

1. Trennen Sie das Lautsprecherkabel von der E/A-Platine.
2. Entfernen Sie die vier Schrauben (M1.6x3), mit denen die Lautsprecher an der Handauflagenbaugruppe befestigt sind.
3. Entfernen Sie die Lautsprecherkabel aus den Kabelführungen an der Handauflagenbaugruppe.
4. Lösen Sie den rechten und linken Lautsprecher aus den Gummitüllen und heben Sie die Lautsprecher zusammen mit dem Kabel von der Handauflagenbaugruppe ab.

Installieren der Lautsprecher

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 Lautsprecher und stellen das Installationsverfahren bildlich dar.

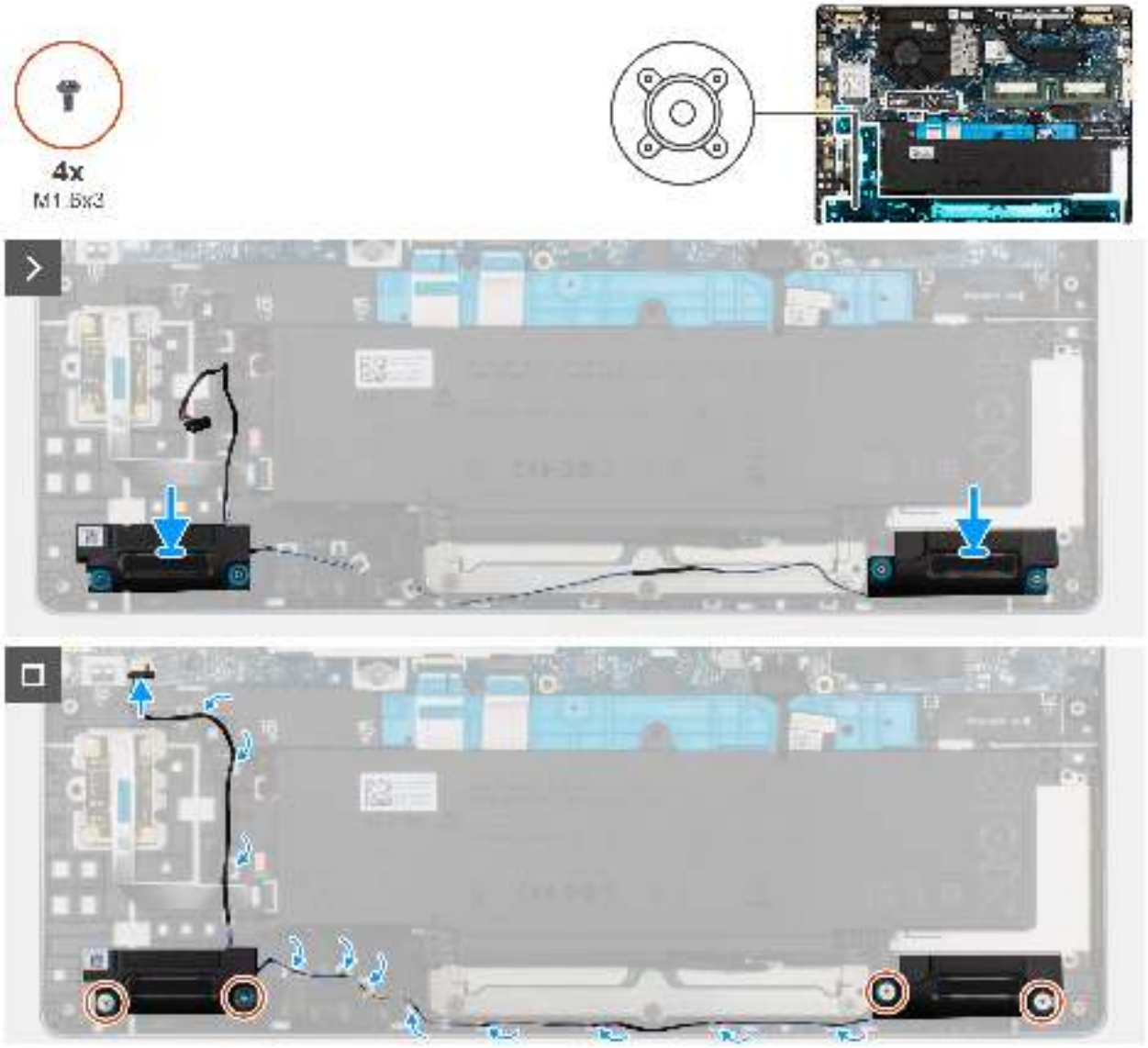


Abbildung 39. Installieren der Lautsprecher

Schritte

1. Setzen Sie die linken und rechten Lautsprecher mithilfe der Passstifte und Gummidichtungen in die Steckplätze auf der Handauflagenbaugruppe ein.

   ANMERKUNG: Um die Lautsprecher richtig zu positionieren, befestigen Sie die Gummidichtungen in den Haken.

2. Führen Sie das Lautsprecherkabel durch die Kabelführungen an der Handauflagenbaugruppe.

   ANMERKUNG: Stellen Sie sicher, dass die Gummidichtungen im Steckplatz sitzen und korrekt auf den Lautsprechern installiert sind.

   Abbildung 40. Gummidichtungen

3.
4. Bringen Sie die vier Schrauben (M2x2,5) wieder an, mit denen die Lautsprecher an der Handauflagenbaugruppe befestigt sind.
5. Führen Sie das Lautsprecherkabel durch die Kabelführungen an der Handauflagenbaugruppe.
6. Schließen Sie das Lautsprecherkabel an den Lautsprecherkabelanschluss auf der Hauptplatine an.

Nächste Schritte

1. Bringen Sie die Bodenabdeckung an.

2. Bauen Sie das SIM-Kartenfach ein (optional).
3. 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 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 Verfahren von geschulten technischen ReparaturspezialistInnen durchgeführt werden.

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

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

Fingerabdruck-Lesegerät

Entfernen des optionalen Fingerabdruck-Lesegeräts

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

Voraussetzungen

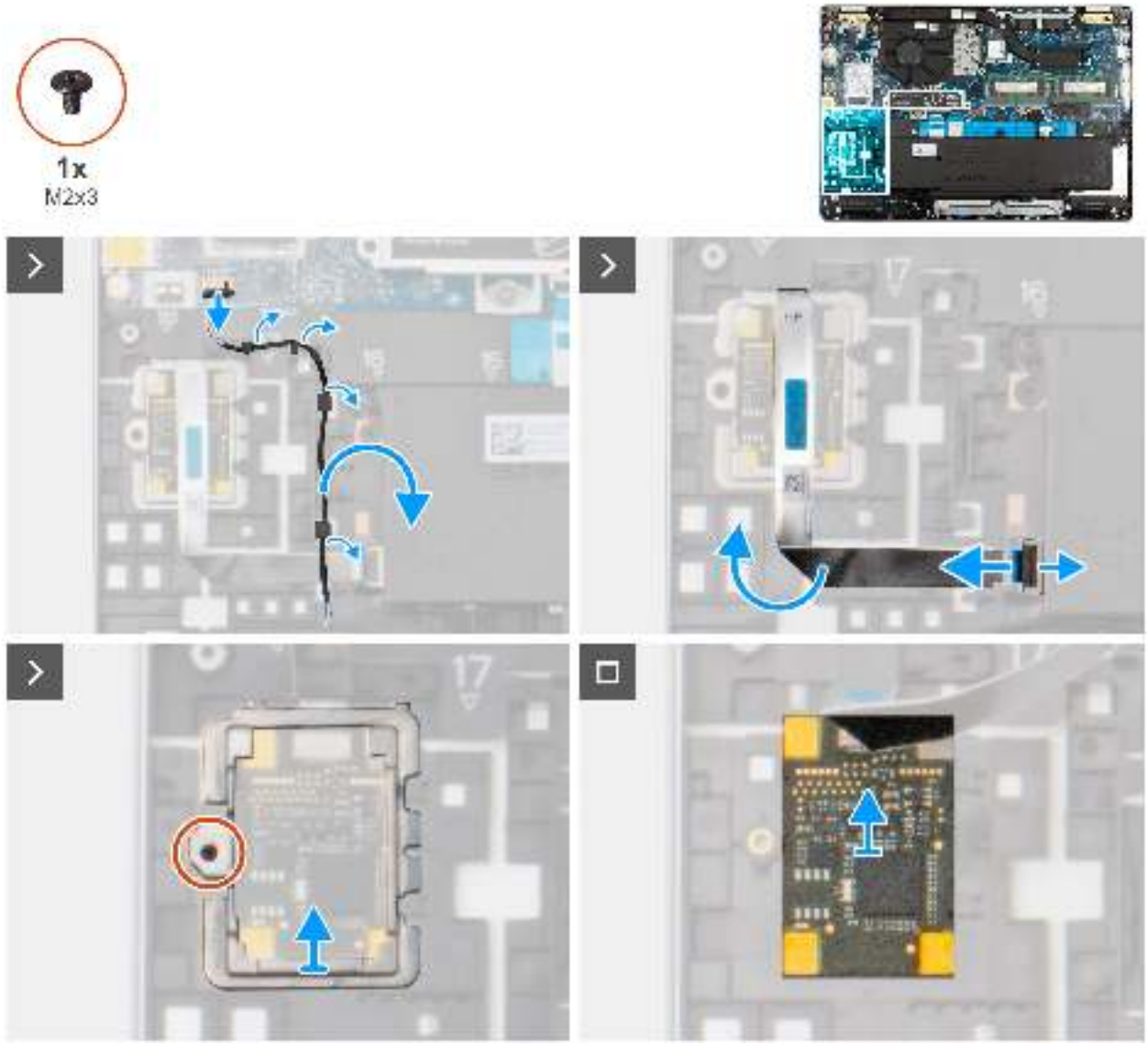
1. Befolgen Sie die Anweisungen unter Vor der Arbeit an Komponenten im Inneren des Computers.
2. Entfernen Sie das SIM-Kartenfach (optional).
3. Entfernen Sie die Bodenabdeckung.
4. Entfernen Sie die Batterie.

Info über diese Aufgabe

Die folgende Abbildung zeigt die Position des Netzschalters mit optionalem Fingerabdruck-Lesegerät und stellt das Verfahren zum Entfernen bildlich dar.

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

Abbildung 41. Entfernen des optionalen Fingerabdruck-Lesegeräts



Schritte

1. Trennen Sie das Kabel des Fingerabdruck-Lesegeräts von der USH-Platine.
2. Entfernen Sie die Schraube (M2x3), mit der die Halterung des Fingerabdruck-Lesegeräts befestigt ist.
3. Entfernen Sie die Halterung des Fingerabdruck-Lesegeräts.
4. Entfernen Sie die Halterung des Fingerabdruck-Lesegeräts zusammen mit dem Kabel.

Installieren des optionalen Fingerabdruck-Lesegeräts

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

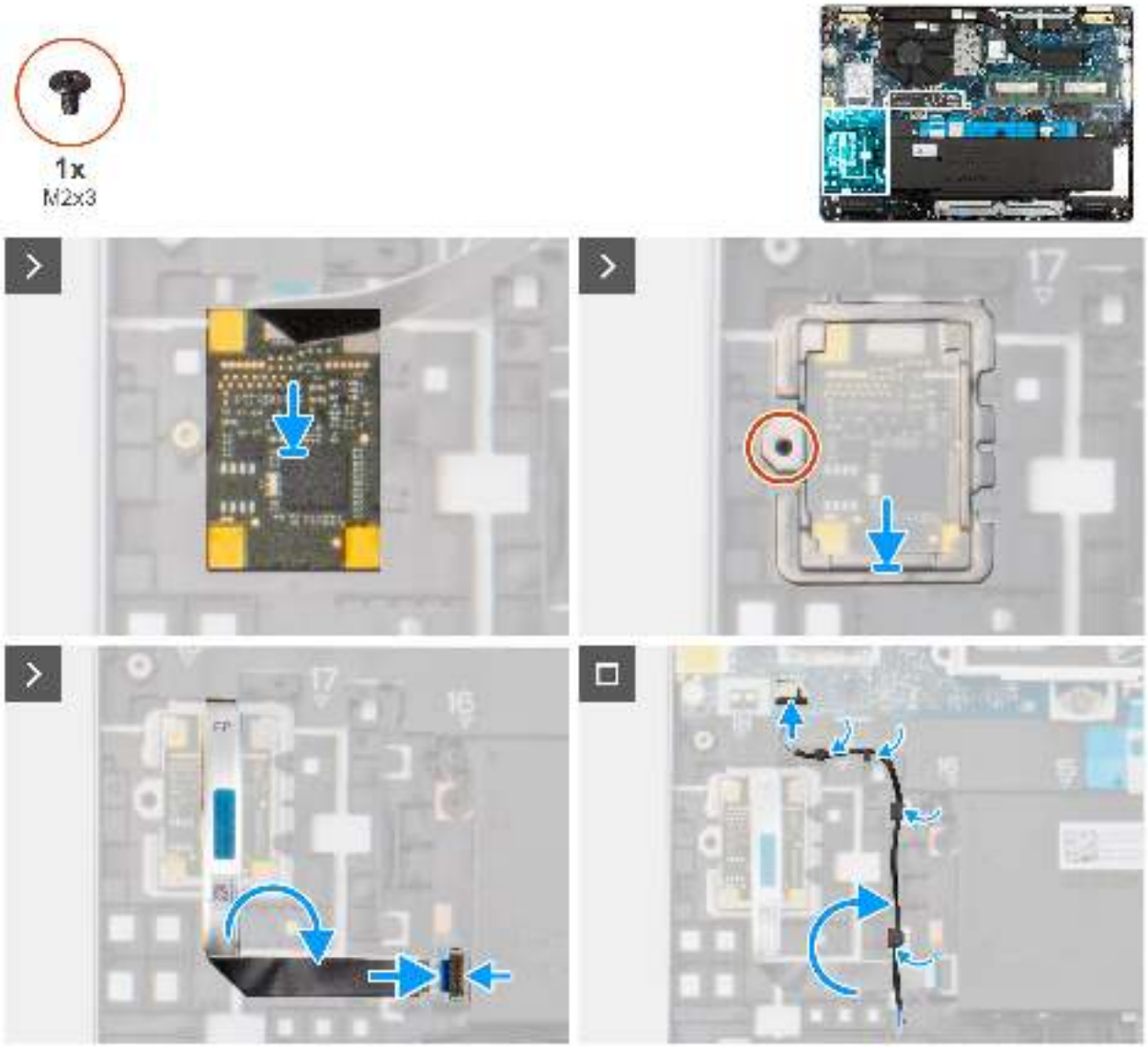
Voraussetzungen

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

Info über diese Aufgabe

Die folgenden Abbildungen zeigen die Position des Netzschalters mit optionalem Fingerabdruck-Lesegerät und stellen das Installationsverfahren bildlich dar.

Abbildung 42. Installieren des optionalen Fingerabdruck-Lesegeräts



Schritte

1. Richten Sie das Fingerabdruck-Lesegerät aus und platzieren Sie es auf der Handauflagenbaugruppe.
2. Richten Sie die Schraubenbohrung an der Halterung des Fingerabdruck-Lesegeräts an der Handauflagenbaugruppe aus.
3. Bringen Sie die Schrauben (M2x3) wieder an, mit denen die Halterung des Fingerabdruck-Lesegeräts befestigt wird.
4. Verbinden Sie das Kabel des Fingerabdruck-Lesegeräts mit der USH-Platine.

Nächste Schritte

1. Setzen Sie den Akku ein.
2. Bringen Sie die Bodenabdeckung an.
3. Bauen Sie das SIM-Kartenfach ein (optional).
4. Befolgen Sie die Anweisungen unter Nach der Arbeit an Komponenten im Inneren des Computers.

WLAN-Antennenmodule

Entfernen der WLAN-Antenne

Voraussetzungen

1. Befolgen Sie die Anweisungen unter Vor der Arbeit an Komponenten im Inneren des Computers.
2. Entfernen Sie das SIM-Kartenfach (optional).
3. Entfernen Sie die Bodenabdeckung.

Info über diese Aufgabe

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

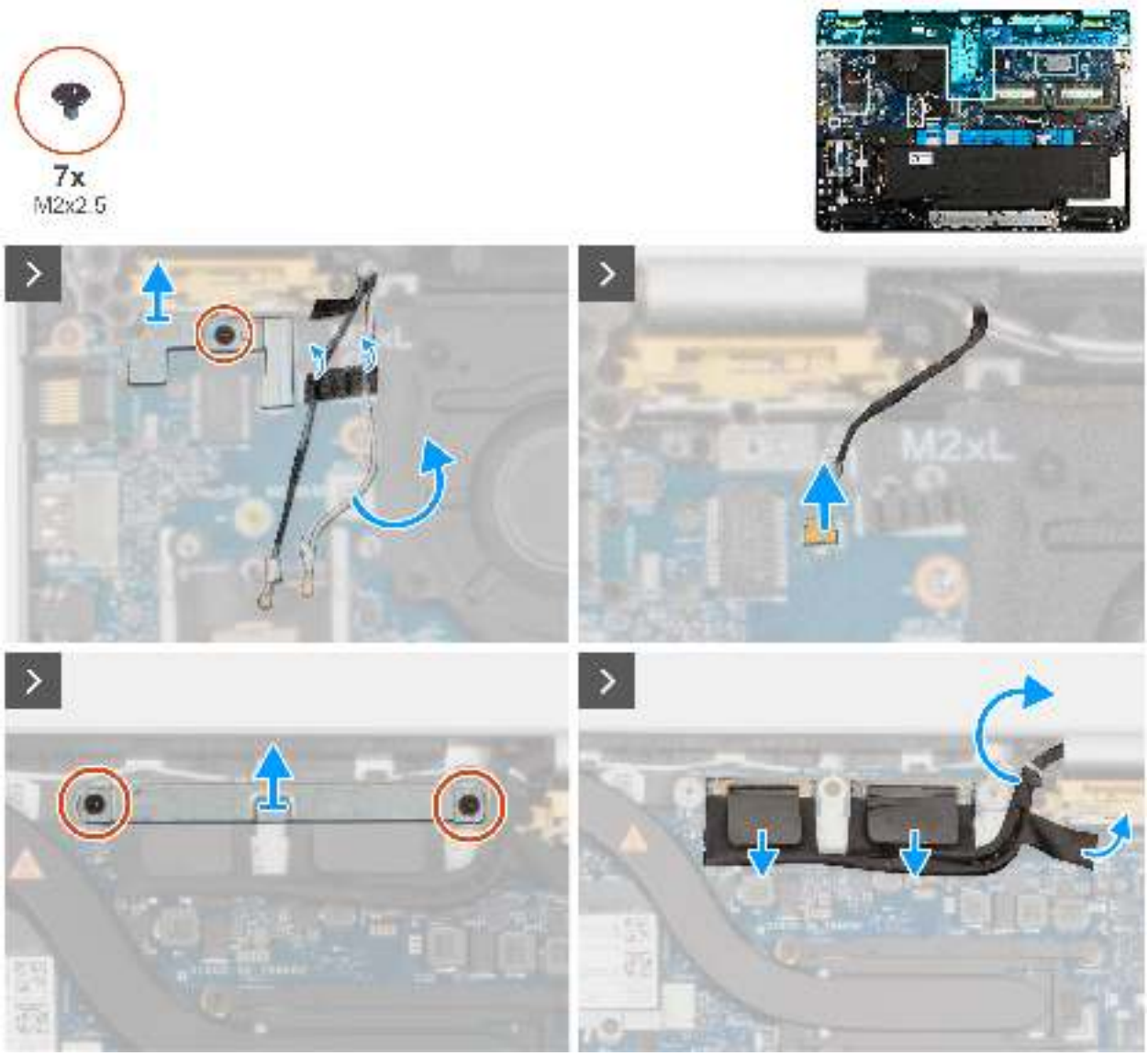


Abbildung 43. Entfernen der WLAN-Antenne

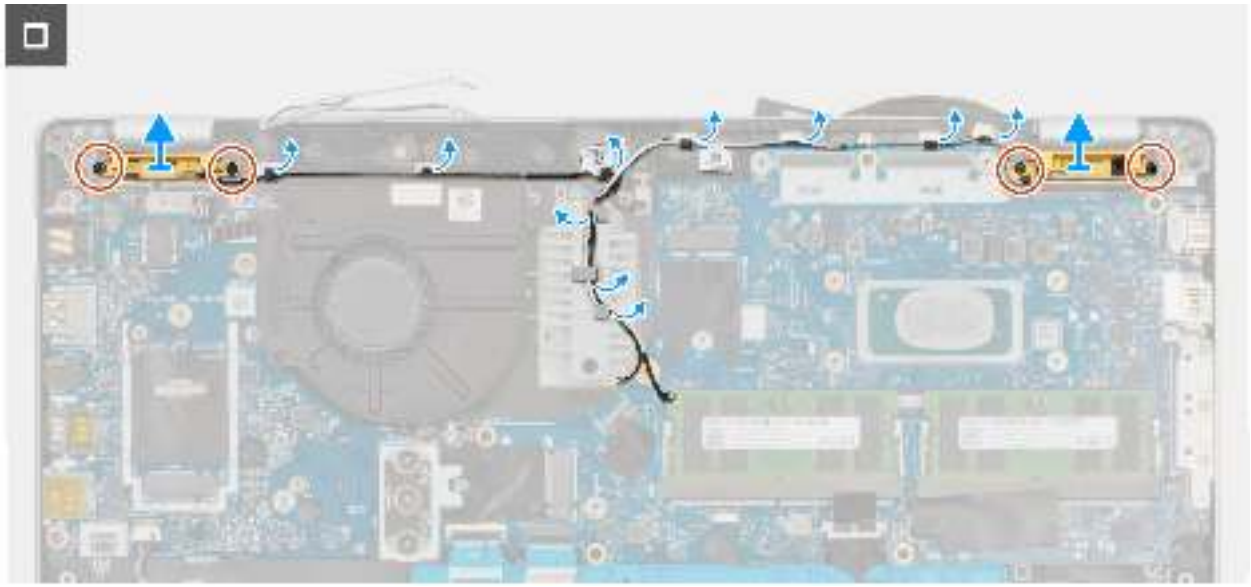


Abbildung 44. Entfernen der WLAN-Antenne

Schritte

1. Entfernen Sie die Schraube (M2x2.5), mit der das Fingerabdruck-Lesegerät links auf der I/O-Platine befestigt ist.
2. Heben Sie die Kabel der 5G-WWAN-Karte an und trennen Sie das Kabel, das mit der I/O-Platine verbunden ist.
3. Entfernen Sie die beiden EDP-Kabelhalterungen (M2x2.5), mit denen die EDP-Kabel auf der rechten Seite befestigt sind.
4. Ziehen Sie die beiden EDP-Kabel ab und ziehen Sie das Kabel von der Hauptplatine ab.
5. Entfernen Sie die WLAN-Antennen aus den Führungen.

Installieren der WLAN-Antenne

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 WLAN-Karte und bietet eine visuelle Darstellung des Installationsverfahrens.

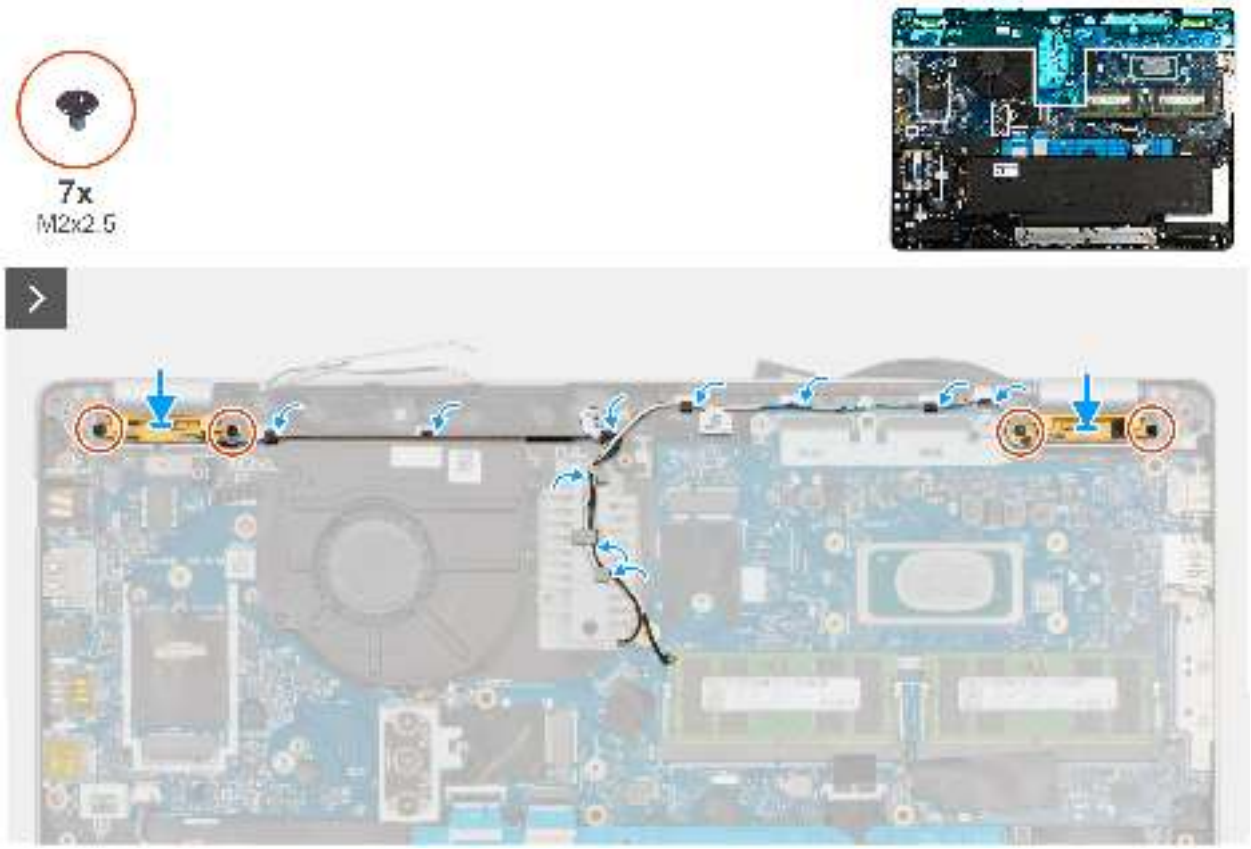


Abbildung 45. Installieren der WLAN-Antenne

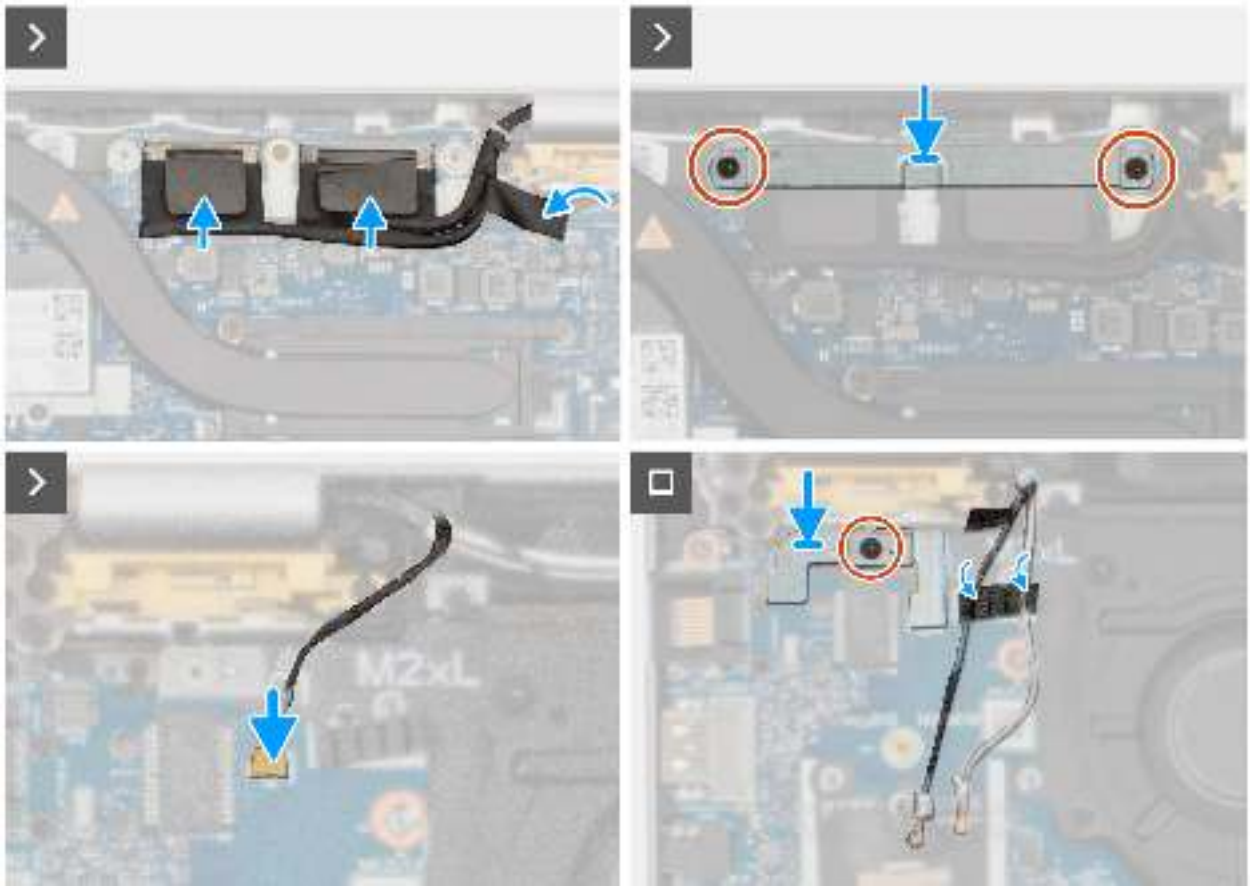


Abbildung 46. Installieren der WLAN-Antenne

Schritte

1. Verbinden Sie die WLAN Antennenkabel mit den jeweiligen Anschlüssen auf der WLAN-Karte.

Tabelle 39. Farbcodierung des WLAN-Antennenkabels

Anschlüsse auf der WLAN-Karte	Antennenkabelfarbe
Netzkabel weißes Dreieck (△)	Weißes Kabel
Nebenanschluss – schwarzes Dreieck (▲)	Schwarzes Kabel

2. Bringen Sie die Schraube (M2x2.5) wieder an, mit der die WLAN-Kartenhalterung und die WLAN-Karte an der Hauptplatine befestigt werden.
3. Verlegen Sie die WLAN-Antennen durch die Kabelführungen.
4. Verlegen Sie das Kabel zur Hauptplatine und schließen Sie die beiden EDP-Kabel an.
5. Bauen Sie die beiden EDP-Kabelhalterungen (M2x2.5) ein, um die EDP-Kabel auf der rechten Seite zu befestigen.
6. Schließen Sie das Kabel an die I/O-Platine an und platzieren Sie die Kabel der 5G-WWAN-Karte wieder in ihrer ursprünglichen Position.
7. Bringen Sie die Schraube (M2x2.5) an, mit der das Fingerabdruck-Lesegerät links auf der I/O-Platine befestigt wird.

Nächste Schritte

1. Bringen Sie die Bodenabdeckung an.
2. Bauen Sie das SIM-Kartenfach ein (optional).
3. Befolgen Sie die Anweisungen unter Nach der Arbeit an Komponenten im Inneren des Computers.

Akku-Stützhalterung

Entfernen der Akkuhalterung

Voraussetzungen

1. Befolgen Sie die Anweisungen unter Vor der Arbeit an Komponenten im Inneren des Computers.
2. Entfernen Sie das SIM-Kartenfach (optional).
3. Entfernen Sie die Bodenabdeckung.
4. Entfernen Sie die Batterie.

Info über diese Aufgabe

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

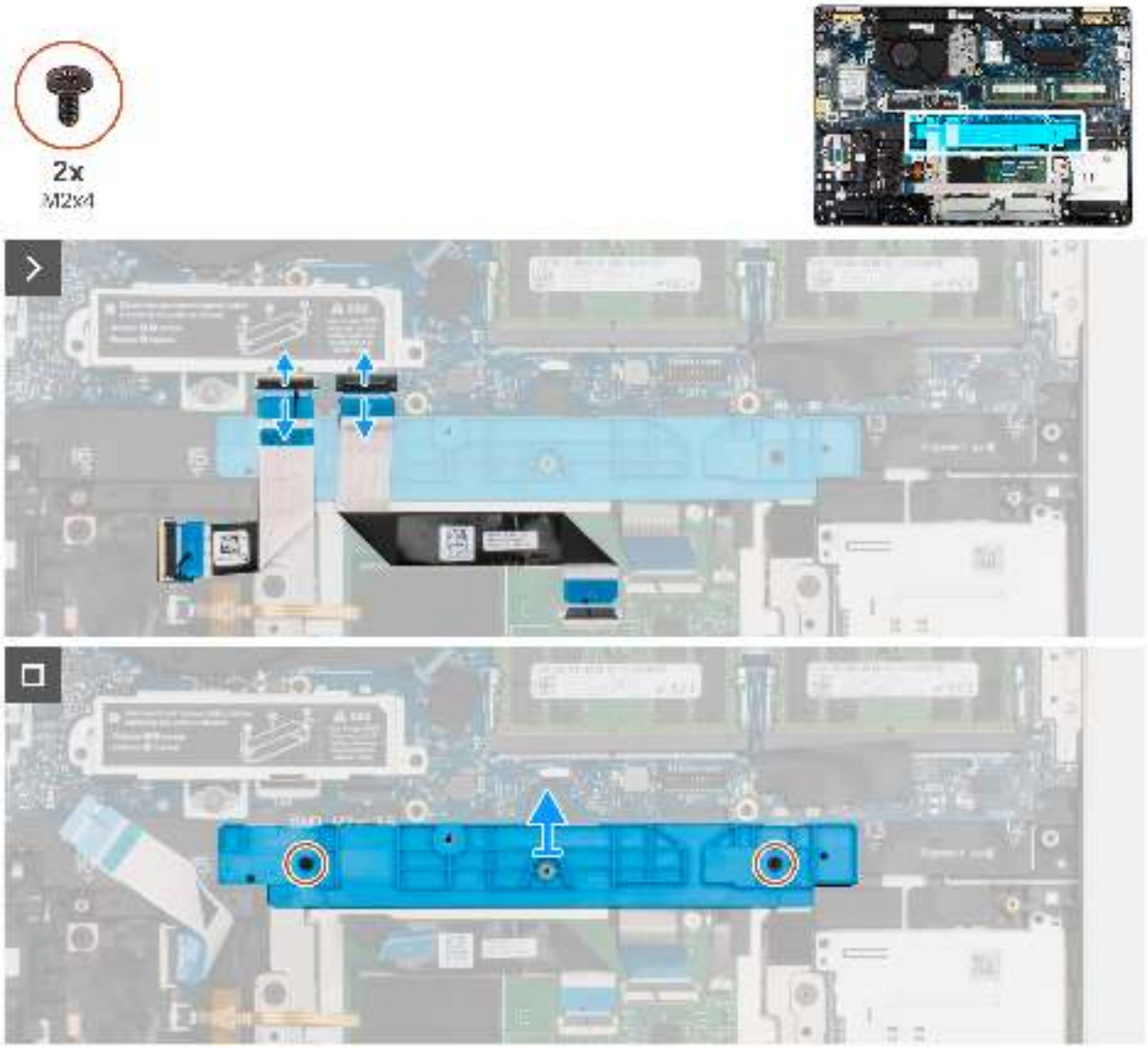


Abbildung 47. Entfernen der Akkuhalterung

Schritte

1. Heben Sie die Verriegelung an und trennen Sie das USH-Kabel und das Touchpad-Kabel von den Anschlüssen auf der Hauptplatine.
2. Entfernen Sie die beiden Schrauben (M2x4), mit denen die Akkuhalterung an der Hauptplatine befestigt ist.

3. Heben Sie die Akkuhalterung von der Handauflagenbaugruppe.

Installieren der Akkuhalterung

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 Akkuhalterung und stellen das Installationsverfahren bildlich dar.

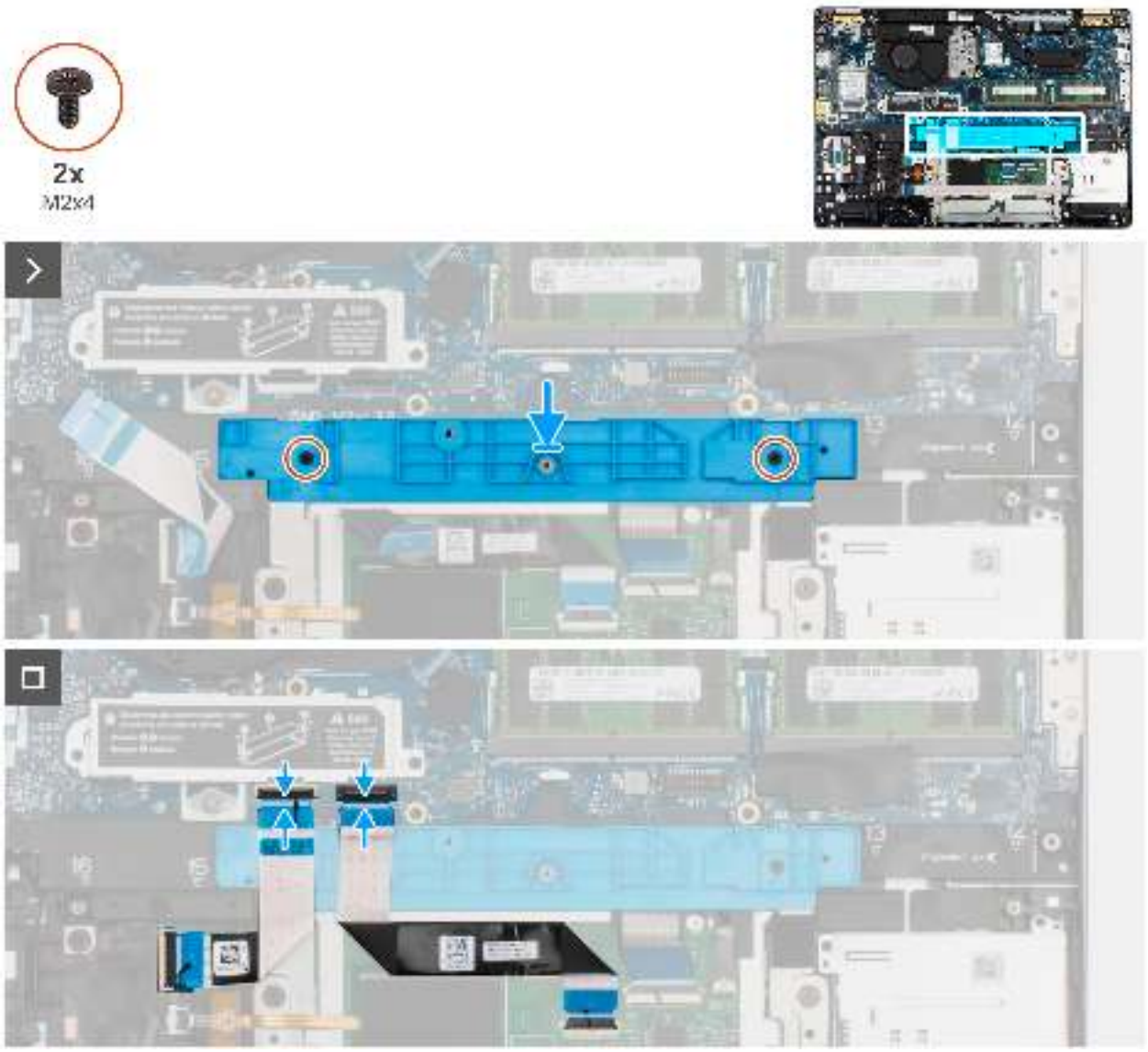


Abbildung 48. Installieren der Akkuhalterung

Schritte

1. Setzen Sie die Akkuhalterung korrekt ausgerichtet auf die Handauflagenbaugruppe.
2. Bringen Sie die beiden Schrauben (M2x4) wieder an, mit denen die Akkuhalterung an der Handauflagenbaugruppe befestigt wird.
3. Schließen Sie das USH-Kabel und das Touchpad-Kabel an die entsprechenden Anschlüsse auf der Hauptplatine an und schließen Sie die Verriegelung, um die Kabel sicher zu befestigen.

Nächste Schritte

1. Setzen Sie den Akku ein.
2. Bringen Sie die Bodenabdeckung an.
3. Bauen Sie das SIM-Kartenfach ein (optional).
4. Befolgen Sie die Anweisungen unter Nach der Arbeit an Komponenten im Inneren des Computers.

USH-Platine

Entfernen der USH-Platine

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 das SIM-Kartenfach (optional).
3. Entfernen Sie die Bodenabdeckung.
4. Entfernen Sie die Batterie.

Schritte

1. Heben Sie die Verriegelung an und trennen Sie das Kabel des Smartcardlesegeräts vom Anschluss auf der USH-Platine.
2. Heben Sie den Riegel an und trennen Sie das USH-Platinenkabel von der Hauptplatine.
3. Ziehen Sie die USH-Platine von der I/O-Platine ab.
4. Heben Sie die Verriegelung an und trennen Sie das Touchpadkabel vom Anschluss auf der Handauflagenbaugruppe.
5. Heben Sie die Verriegelung an und trennen Sie das Kabel des Fingerabdrucklesers vom Anschluss auf der Handauflagenbaugruppe.
6. Entfernen Sie die zwei Schrauben (M2x2), mit denen die USH-Platine an der Handauflagenbaugruppe befestigt ist.
7. Heben Sie die USH-Platine aus der Handballenstützenbaugruppe.

Einsetzen der USH-Platine

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

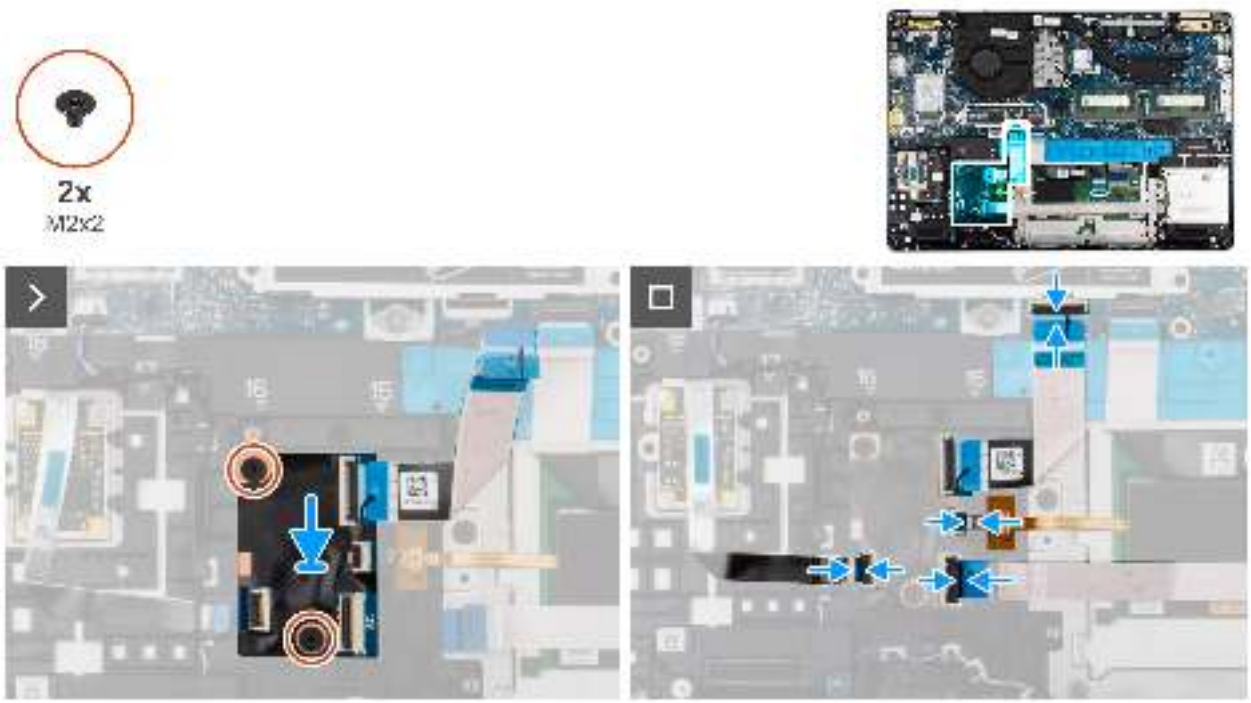


Abbildung 49. USH-Platine

Schritte

1. Richten Sie die USH-Platine am entsprechenden Steckplatz auf der Handauflagenbaugruppe aus und setzen Sie sie ein.
2. Bringen Sie die zwei Schrauben (M2x2) zur Befestigung der USH-Platine an der Handballenstützenbaugruppe wieder an.
3. Befestigen Sie das Kabel der USH-Platine an der I/O-Platine.
4. Schließen Sie das Touchpadkabel an den Anschluss auf der Systemplatine an und schließen Sie die Verriegelung, um das Kabel zu befestigen.
5. Schließen Sie das Kabel des Fingerabdrucklesers an den Anschluss auf der Systemplatine an und schließen Sie die Verriegelung, um das Kabel zu befestigen.
6. Schließen Sie das Smartcardlesegerät an den Anschluss auf der USH-Platine an.

Nächste Schritte

1. Setzen Sie den Akku ein.
2. Bringen Sie die Bodenabdeckung an.
3. Installieren Sie das SIM-Kartenfach (optional).
4. Befolgen Sie die Anweisungen unter Nach der Arbeit an Komponenten im Inneren des Computers.

Smartcardlesegerät

Entfernen des Smartcardlesegeräts

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

ANMERKUNG: Das Smartcardlesegerät ist nur bei bestimmten Konfigurationen verfügbar.

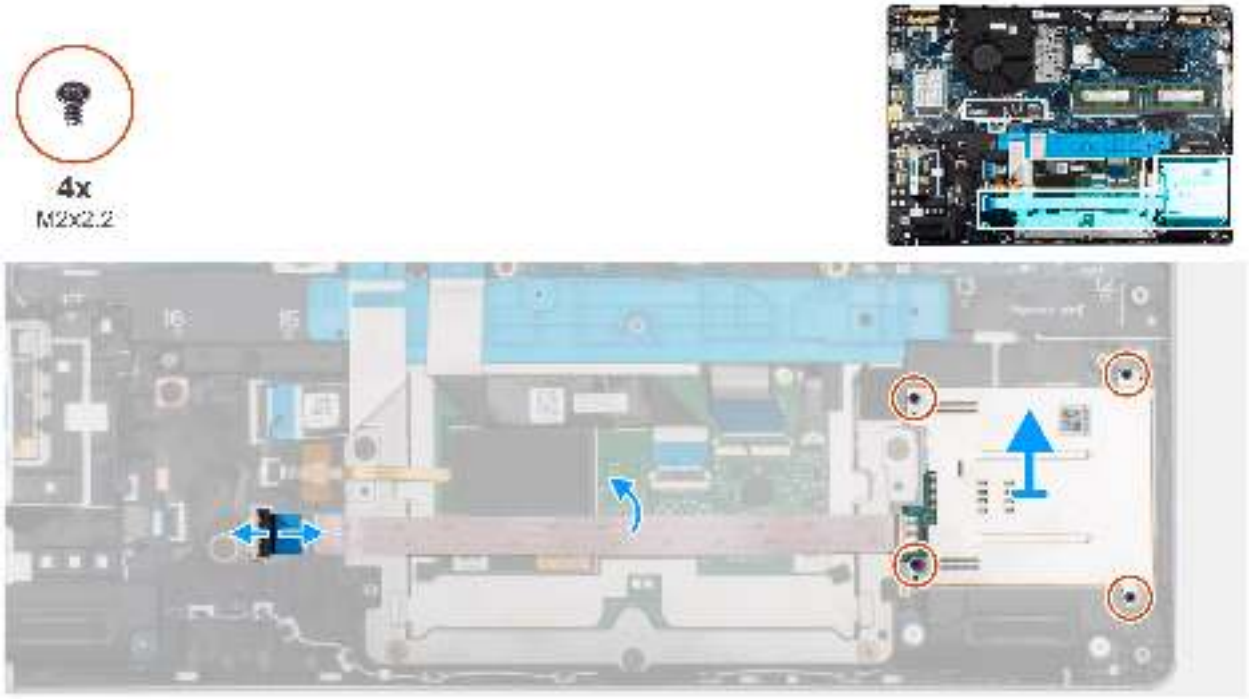
Voraussetzungen

1. Befolgen Sie die Anweisungen unter Vor der Arbeit an Komponenten im Inneren des Computers.
2. Entfernen Sie das SIM-Kartenfach (optional).
3. Entfernen Sie die Bodenabdeckung.
4. Entfernen Sie die Batterie.

Info über diese Aufgabe

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

Abbildung 50. Entfernen des



Schritte

1. Öffnen Sie die Verriegelung und trennen Sie das Kabel des Smartcardlesegeräts vom Anschluss auf der USH-Platine.
2. Befestigen Sie das Kabel des Smartcardlesegeräts an der Handauflagenbaugruppe.
3. Entfernen Sie die vier Schrauben (M2x2.2), mit denen das Smartcardlesegerät an der Handauflagenbaugruppe befestigt ist.
4. Heben Sie das Smartcardlesegerät zusammen mit dem Kabel aus der Handauflagenbaugruppe.

Einbauen des Smartcardlesegeräts

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

ANMERKUNG: Das Smartcardlesegerät ist nur bei bestimmten Konfigurationen verfügbar.

Voraussetzungen

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

Info über diese Aufgabe

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

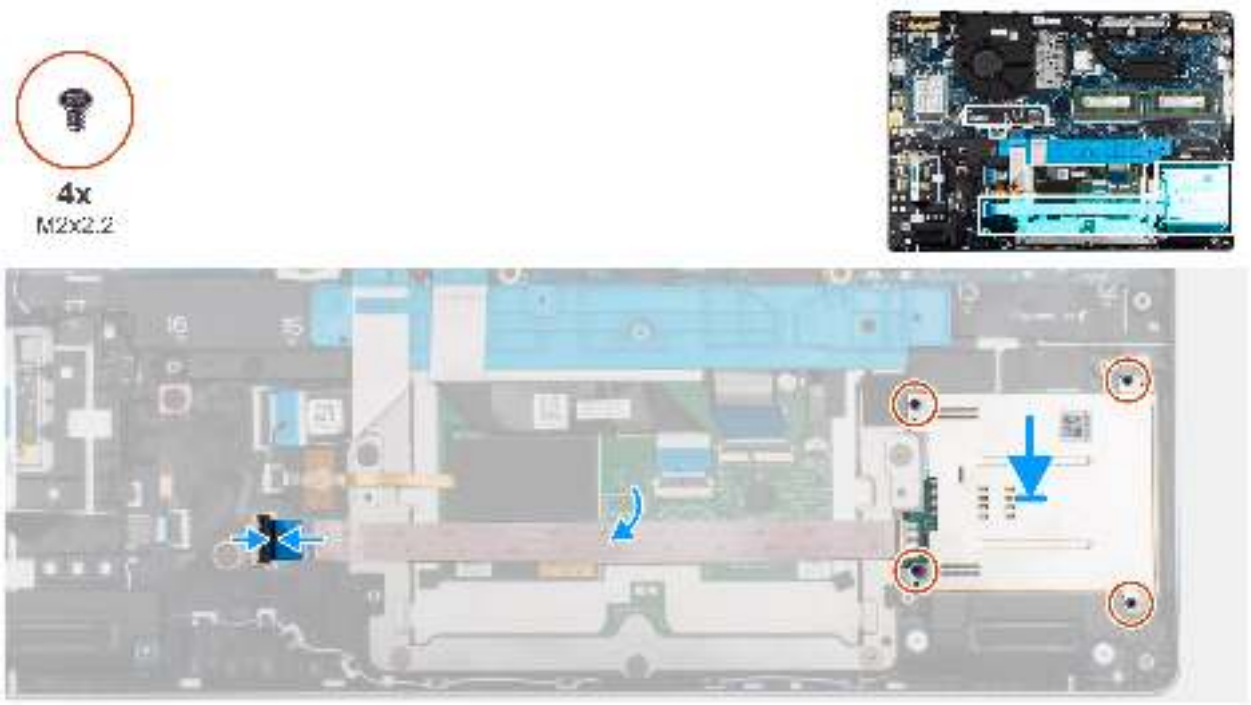


Abbildung 51. Einbauen des Smartcardlesegeräts

Schritte

1. Platzieren Sie das Smartcardlesegerät korrekt ausgerichtet im Steckplatz auf der Handauflagenbaugruppe.
2. Bringen Sie die vier Schrauben (M2x2.2) wieder an, mit denen das Smartcardlesegerät an der Handballenstützen-Baugruppe befestigt wird.
3. Schließen Sie das Smartcard-Kabel an den Anschluss auf der USH-Platine an und schließen Sie die Verriegelung.

Nächste Schritte

1. Setzen Sie den Akku ein.
2. Bringen Sie die Bodenabdeckung an.
3. Installieren Sie das SIM-Kartenfach (optional).
4. Befolgen Sie die Anweisungen unter Nach der Arbeit an Komponenten im Inneren des Computers.

Kühlkörper

Entfernen des Kühlkörpers

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

Voraussetzungen

1. Befolgen Sie die Anweisungen unter Vor der Arbeit an Komponenten im Inneren des Computers.
2. Entfernen Sie das SIM-Kartenfach (optional).
3. Entfernen Sie die Bodenabdeckung.
4. Entfernen Sie die Batterie.
5. Entfernen Sie den Speicher.
6. Entfernen Sie die M.2 2230 bzw .M.2 2280 SSD.
7. Entfernen Sie gegebenenfalls die 5G-WWAN-Karte bzw . die 4G-WWAN-Karte.
8. Entfernen Sie gegebenenfalls die WLAN-Karte.
9. Entfernen Sie den Lüfter.

10. Entfernen Sie die Bildschirmbaugruppe.
11. Entfernen Sie die Systemplatine.

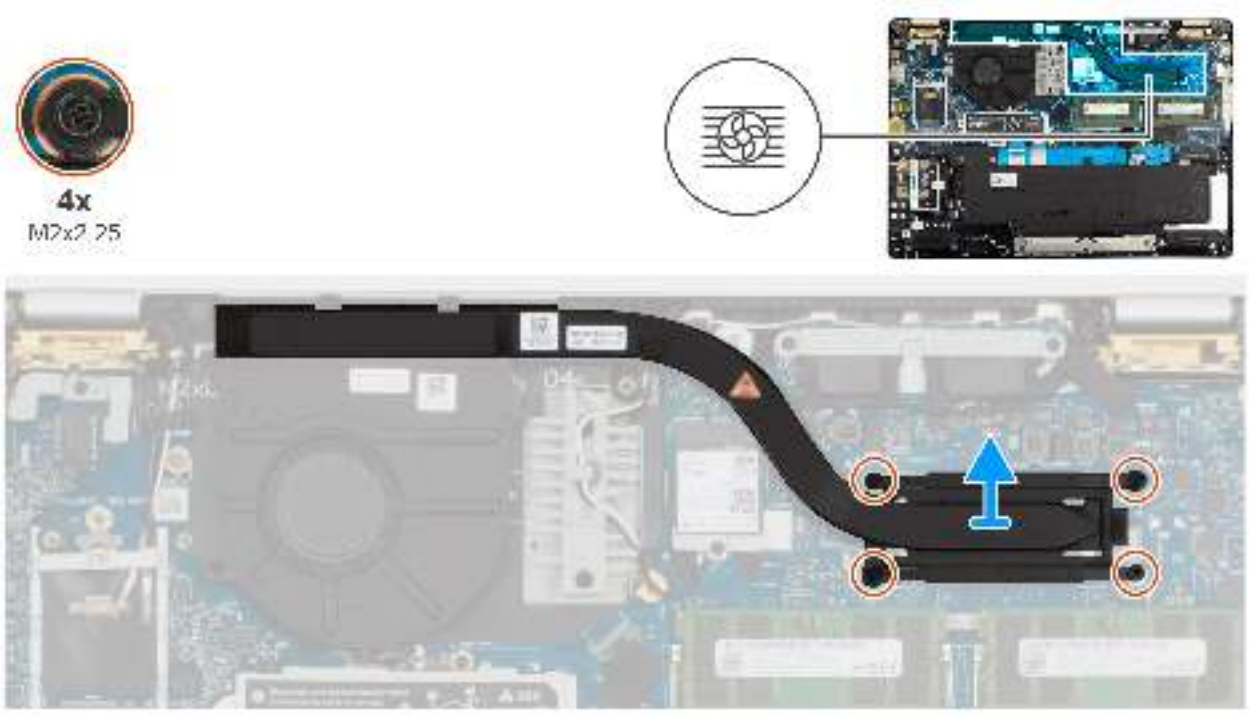
ANMERKUNG: Die Systemplatine kann zusammen mit dem Kühlkörper installiert werden, um die thermische Verbindung beizubehalten.

Info über diese Aufgabe

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

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

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



Schritte

1. Lösen Sie die vier unverlierbaren Schrauben, mit denen der Kühlkörper an der Hauptplatine befestigt ist.

   ANMERKUNG: Lösen Sie die unverlierbaren Schrauben umgekehrt zu der Reihenfolge, die auf dem Kühlkörper angegeben ist [4 > 3 > 2 > 1].

2. Heben Sie den Kühlkörper von der Hauptplatine.

Einbauen des Kühlkörpers

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

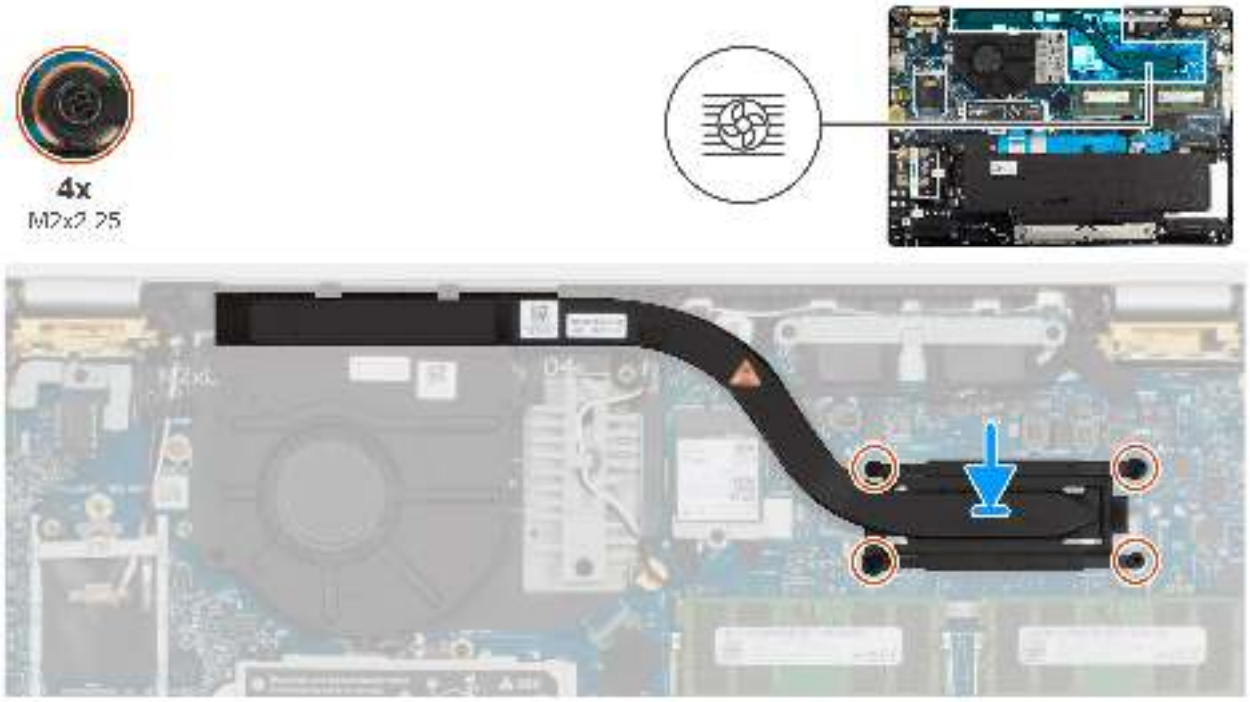
Voraussetzungen

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

Info über diese Aufgabe

ANMERKUNG: Wenn die Hauptplatine oder der Kühlkörper ausgetauscht werden, verwenden Sie die im Kit enthaltene Wärmeleitpaste, um die Wärmeleitfähigkeit sicherzustellen.

Die folgenden Abbildungen zeigen die Position des Kühlkörpers und stellen das Verfahren zum Installieren bildlich



dar.

Schritte

1. Platzieren Sie den Kühlkörper korrekt ausgerichtet auf der Systemplatine.
2. Ziehen Sie die vier unverlierbaren Schrauben fest, mit denen der Kühlkörper an der Hauptplatine befestigt wird.

   ANMERKUNG: Ziehen Sie die unverlierbaren Schrauben in der auf dem Kühlkörper angegebenen Reihenfolge fest [1 > 2 > 3 > 4].

   VORSICHT: Durch eine falsche Ausrichtung des Kühlkörpers können die Systemplatine und der Prozessor beschädigt werden.

Nächste Schritte

1. Befolgen Sie die Anweisungen unter Nach der Arbeit an Komponenten im Inneren des Computers.
2. Installieren Sie das SIM-Kartenfach (optional).
3. Setzen Sie den Akku ein.
4. Installieren Sie den Arbeitsspeicher.
5. Installieren Sie wahlweise die M.2-2230 oder M.2-2280-SSD.
6. Installieren Sie wahlweise die 5G-WWAN-Karte bzw . die 4G-WWAN-Karte.
7. Installieren Sie gegebenenfalls die WLAN-Karte.
8. Installieren Sie den Lüfter.
9. Bauen Sie die Bildschirmbaugruppe ein.
10. Installieren Sie die Hauptplatine.
11. Bringen Sie die Bodenabdeckung an.

Systemplatine

Entfernen der Systemplatine

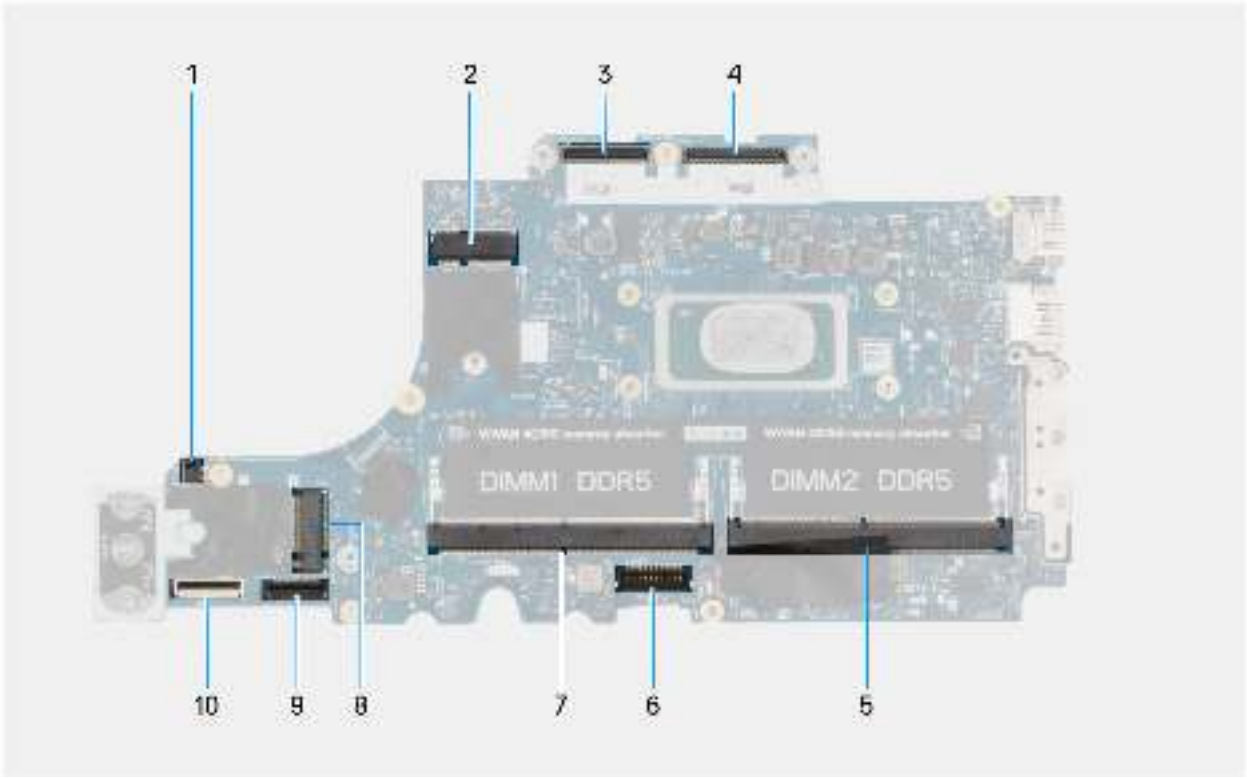
VORSICHT: Die Informationen in diesem Abschnitt zum Entfernen sind nur für autorisierte Servicetechniker bestimmt.

Voraussetzungen

1. Befolgen Sie die Anweisungen unter Vor der Arbeit an Komponenten im Inneren des Computers.
2. Entfernen Sie das SIM-Kartenfach (optional).
3. Entfernen Sie die Bodenabdeckung.
4. Entfernen Sie den Speicher.
5. Entfernen Sie je nach Modell die M.2-2230 SSD bzw. die M.2-2280 SSD.
6. Entfernen Sie gegebenenfalls die WLAN-Karte.
7. Entfernen Sie den Lüfter.
8. Entfernen Sie die Bildschirmbaugruppe.
9. Entfernen Sie die I/O-Platine.

Info über diese Aufgabe

Die folgenden Abbildungen zeigen die Anschlüsse auf der



Hauptplatine.

1. Lüfterkabelanschluss
2. Wireless-Karte (WLAN)
3. Anschluss für Bildschirmkabel (LCD1)
4. Anschluss für Bildschirmkabel (LCD1)
5. Speicheranschluss Steckplatz 1
6. Anschluss für Akkukabel (BATT1)
7. Speicheranschluss Steckplatz 2
8. SSD-Steckplatz
9. Anschluss für Kabel der Sensorplatine
10. Stecker für USH-Kabel

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

Abbildung 52. Entfernen der Hauptplatine

Schritte

1. Entfernen Sie die zwei Schrauben (M2x2.5), mit denen die Halterung des Bildschirmkabels an der Handauflagenbaugruppe befestigt ist.
2. Heben Sie die Halterung des Bildschirmkabels von der Handauflagenbaugruppe.
3. Trennen Sie das Kamerakabel vom Anschluss auf der Systemplatine.
4. Trennen Sie das Bildschirmkabel vom Bildschirmkabelanschluss (LCD1) auf der Systemplatine.
5. Entfernen Sie das Bildschirmkabel aus den Kabelführungen auf der Handballenstützen-Baugruppe.
6. Heben Sie die Zuglasche neben den Antennenkabeln an und legen Sie das Sensorplatinenkabel frei.
7. Trennen Sie das Kabel der Sensorplatine vom Anschluss auf der Hauptplatine.
8. Öffnen Sie die Verriegelung und trennen Sie das USH-Kabel vom USH-Modul.
9. Lösen Sie das Mylar teilweise, um an die Schrauben an der mittleren Halterung (AB10) zu gelangen, die die I/O-Platine und die Systemplatine mit der Handballenstützenbaugruppe verbindet.
10. Entfernen Sie die drei Schrauben (M2x2.5) in umgekehrter Reihenfolge, wie auf der mittleren Halterung angegeben.
11. Entfernen Sie fünf Schrauben (M2x2,5) und zwei Schrauben (M2x3,5), mit denen die Hauptplatine an der Handauflagenbaugruppe befestigt ist.
12. Heben Sie die Hauptplatine von der Handauflagenbaugruppe.

ANMERKUNG: Das USB-Typ-C-Anschlussmodul ist Teil der Ersatz-Hauptplatine, aber auch ein Ersatzteil, das unabhängig ausgetauscht werden kann. Weitere Informationen finden Sie im Abschnitt USB-Typ-C-Anschlussmodul.

Einbauen der Systemplatine

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

Voraussetzungen

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

Info über diese Aufgabe

Die folgenden Abbildungen zeigen den Anschluss auf der Systemplatine. Die nachfolgenden Abbildungen zeigen die Position der Hauptplatine und bieten eine visuelle Darstellung des Installationsverfahrens.

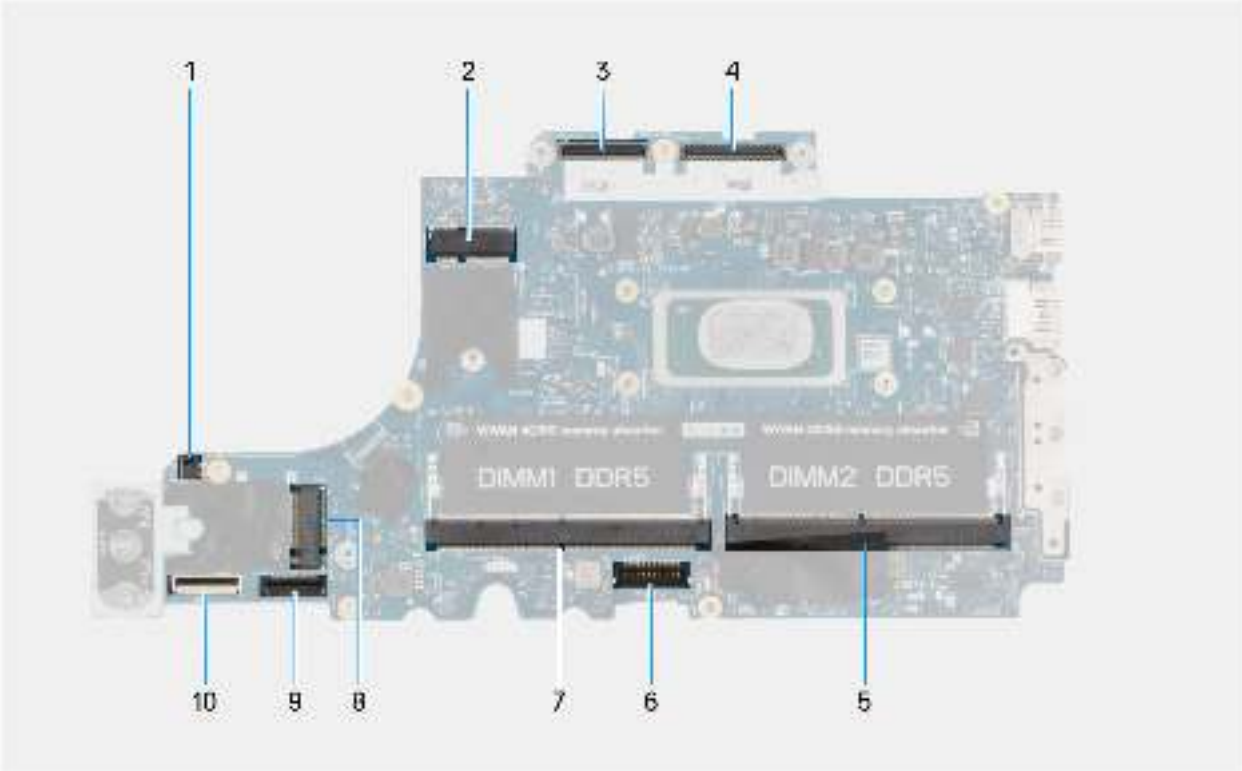


Abbildung 54. Hauptplatinenanschluss

1. Anschluss des Lüfterkabels
2. Wireless-Karte (WLAN)
3. Anschluss für Bildschirmkabel (LCD1)
4. Anschluss für Bildschirmkabel (LCD1)
5. Speicheranschluss Steckplatz 1
6. Anschluss für Akkukabel (BATT1)
7. Speicheranschluss Steckplatz 2
8. SSD-Steckplatz
9. Anschluss für Kabel der Sensorplatine
10. Stecker für USH-Kabel

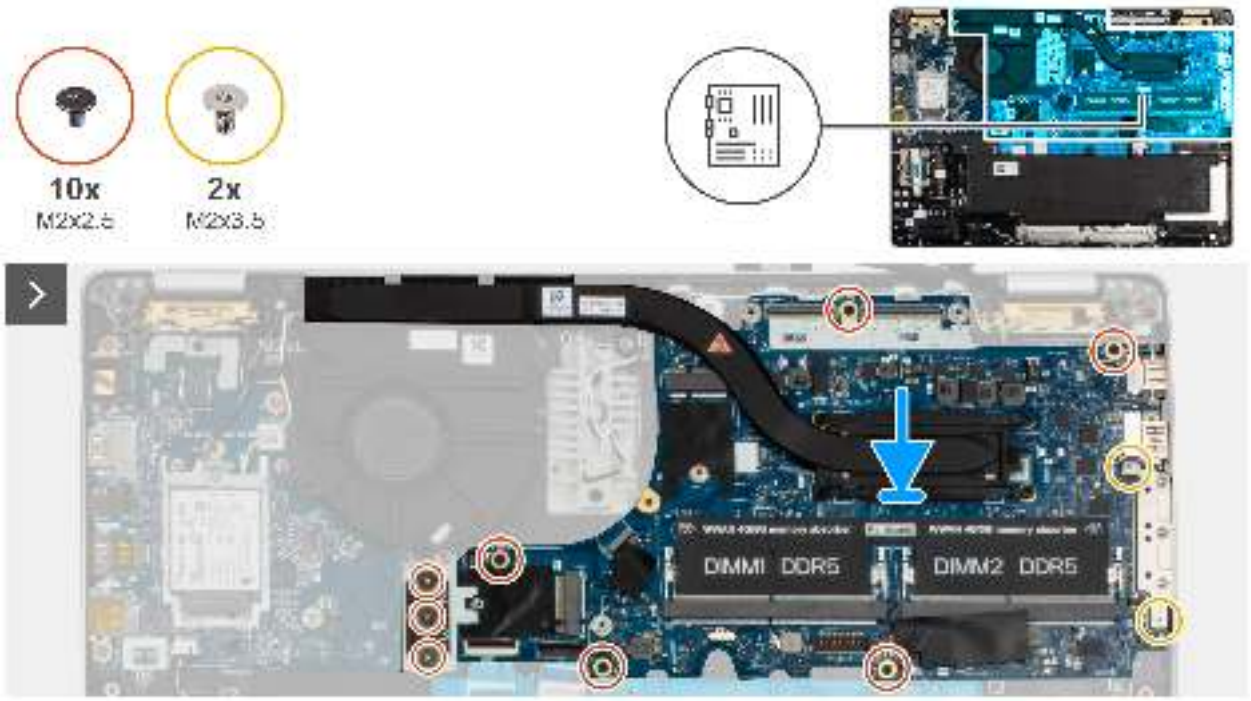


Abbildung 55. Einbauen der Systemplatine

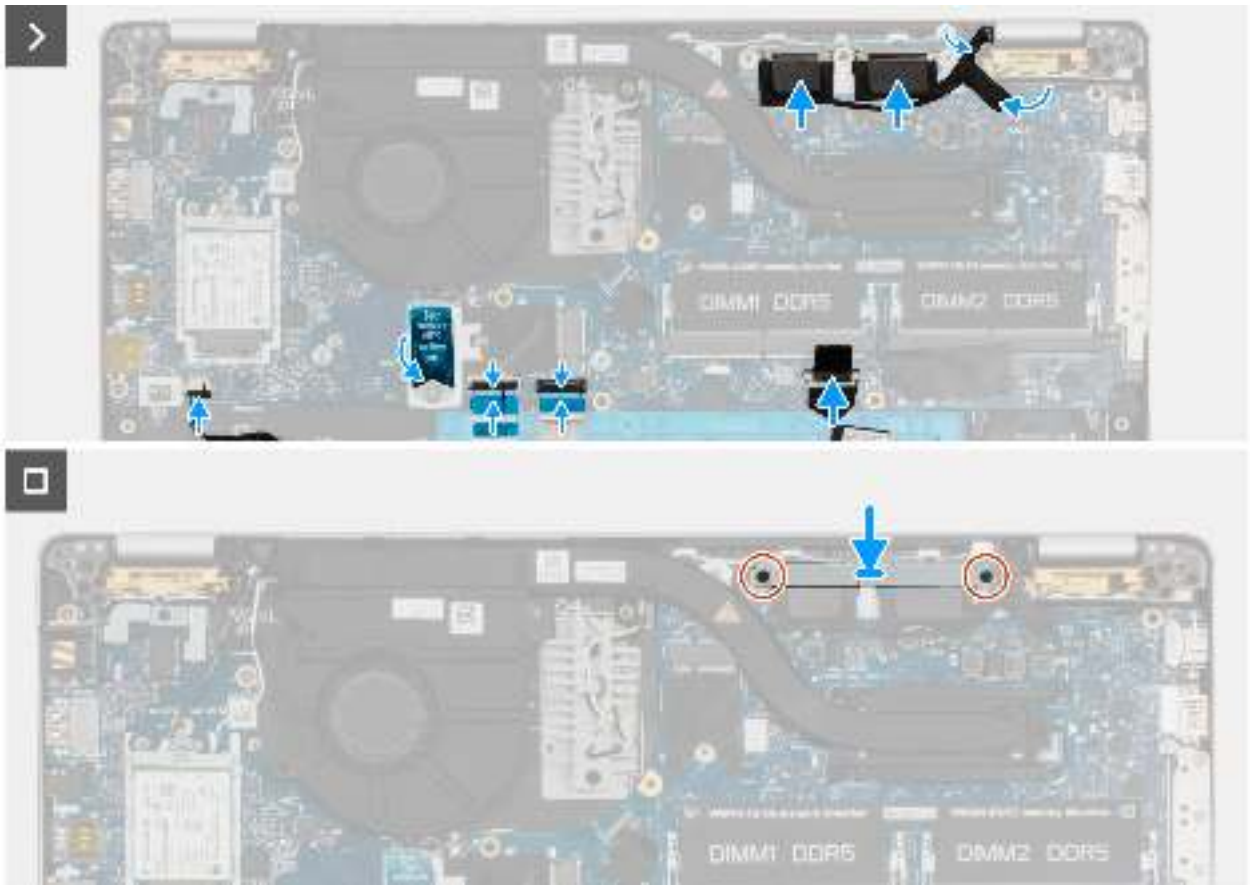


Abbildung 56. Einbauen der Systemplatine

Schritte

1. Richten Sie die Hauptplatine auf den entsprechenden Steckplatz an der Handauflagenbaugruppe aus und setzen Sie sie in den Steckplatz.
2. Bringen Sie fünf Schrauben (M2x2,5) und zwei Schrauben (M2x3,5) zur Befestigung der Hauptplatine an der Handauflagenbaugruppe wieder an.
3. Bringen Sie die drei Schrauben (M2x2.5) in umgekehrter Reihenfolge, wie auf der mittleren Halterung angegeben, wieder an.

   ANMERKUNG: Das USB-C-Anschlussmodul ist Teil der Ersatzhauptplatine, aber auch ein Ersatzteil, das unabhängig ausgetauscht werden kann. Weitere Informationen finden Sie im Abschnitt zum USB-C-Anschlussmodul.

4. Bringen Sie die Schutzfolie teilweise an, um auf die Schrauben auf der mittleren Halterung (AB10) zuzugreifen, die die I/O-Platine und die Systemplatine mit der Handballenstützenbaugruppe verbindet.
5. Schließen Sie das USH-Kabel an das USH-Modul an.
6. Verbinden Sie das Sensorplatinenkabel mit dem Anschluss auf der Systemplatine.
7. Verbinden Sie die Zuglasche in der Nähe der Antennenkabel und decken Sie das Sensorplatinenkabel ab.
8. Entfernen Sie das Bildschirmkabel wieder aus den Kabelführungen auf der Handauflagenbaugruppe.
9. Verbinden Sie das Bildschirmkabel mit dem Bildschirmkabelanschluss (LCD1) auf der Systemplatine.
10. Verbinden Sie das Kamerakabel mit dem Anschluss auf der Systemplatine.
11. Verbinden Sie die Bildschirmkabelhalterung mit der Handballenstützen-Baugruppe.
12. Bringen Sie die zwei Schrauben (M2x2.5) wieder an, mit denen die Halterung des Bildschirmkabels an der Handauflagenbaugruppe befestigt wird.

Nächste Schritte

1. Befolgen Sie die Anweisungen unter Nach der Arbeit an Komponenten im Inneren des Computers.
2. Installieren Sie das SIM-Kartenfach (optional).
3. Installieren Sie den Arbeitsspeicher.
4. Installieren Sie wahlweise die M.2-2230 oder M.2-2280-SSD.
5. Setzen Sie die 5G-WWAN-Karte ein.
6. Installieren Sie gegebenenfalls die WLAN-Karte.
7. Installieren Sie den Lüfter.
8. Installieren Sie die Bildschirmbaugruppe.
9. Bauen Sie die I/O-Platine ein.
10. Bringen Sie die Bodenabdeckung an.

E/A-Platine

Entfernen der E/A-Platine

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 das SIM-Kartenfach (optional).
3. Entfernen Sie die Bodenabdeckung.
4. Entfernen Sie die Batterie.
5. Entfernen Sie den Speicher.
6. Entfernen Sie die M.2 2230 bzw .M.2 2280 SSD.
7. Entfernen Sie gegebenenfalls die 5G-WWAN-Karte bzw . die 4G-WWAN-Karte.
8. Entfernen Sie gegebenenfalls die WLAN-Karte.
9. Entfernen Sie den Lüfter.
10. Entfernen Sie die Bildschirmbaugruppe.
11. Entfernen Sie die Systemplatine.

ANMERKUNG: Die Systemplatine kann zusammen mit dem Kühlkörper installiert werden, um die thermische Verbindung beizubehalten.

Info über diese Aufgabe

Die nachfolgenden Abbildungen zeigen die Position der I/O-Platine und bieten eine visuelle Darstellung des Verfahrens zum Entfernen.

ANMERKUNG: Die Hauptplatine kann zusammen mit dem Kühlkörper entfernt und installiert werden. So wird das Verfahren vereinfacht und die thermische Verbindung zwischen der Hauptplatine und dem Kühlkörper beibehalten.

Abbildung 57. Entfernen der I/O-Platine

Schritte

1. Lösen Sie die WWAN-Antennenkabel aus den Kabelführungen auf der I/O-Zusatzplatine und entfernen Sie sie von der I/O-Platine.
2. Entfernen Sie die Schraube (M2x3), mit der die Halterung des Fingerabdruck-Lesegeräts befestigt ist, und entfernen Sie die Halterung des Fingerabdruck-Lesegeräts.
3. Lösen Sie das flexible Flachkabel der USH-Platine von der I/O-Tochterplatine.

   ANMERKUNG: Dieser Schritt gilt für Modelle, die mit einer USH-Platine ausgeliefert werden.

4. Trennen Sie das flexible Flachbandkabel des Fingerabdruck-Lesegeräts (bei Modellen mit Fingerabdruck-Lesegerät), das Darwin-Kabel, das Lüfterkabel, das flexible Flachbandkabel des Touchpads und das Lautsprecherkabel von der I/O-Platine.

5. Entfernen Sie die vier Schrauben (M1.2x1.4), mit denen die I/O-Tochterplatine befestigt ist.
6. Heben Sie die I/O-Zusatzplatine aus dem Computer.

ANMERKUNG: Beim Austausch der I/O-Zusatzplatine muss der Mylar-Aufkleber des Wärmeleitpads der WWAN-Karte an der Oberseite der I/O-Zusatzplatine auf der Ersatz-I/O-Zusatzplatine angebracht werden.

Installieren der I/O-Platine

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

Info über diese Aufgabe

Die nachfolgenden Abbildungen zeigt die Position der I/O-Zusatzplatine und stellen das Installationsverfahren bildlich dar.

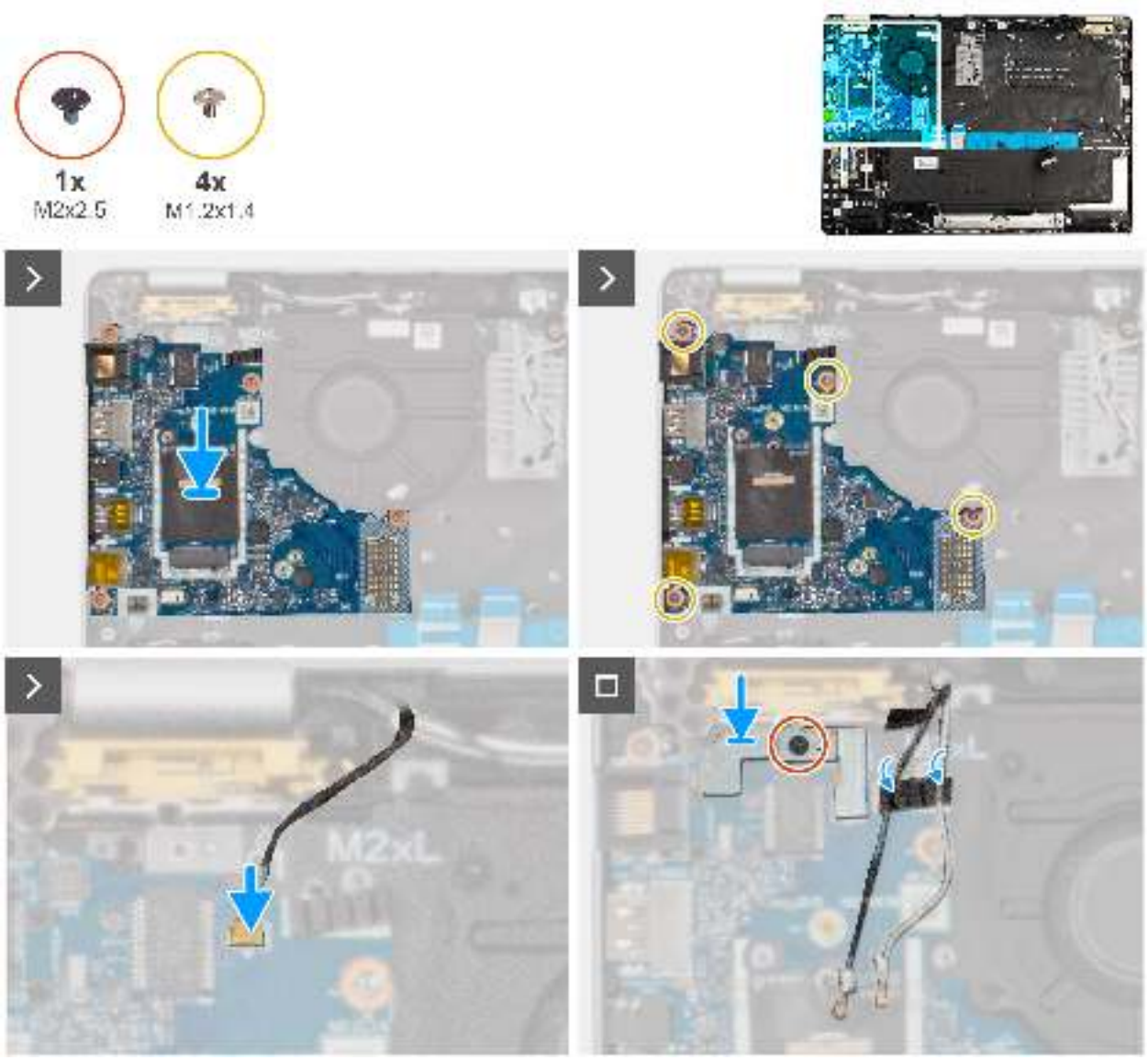


Abbildung 58. Entfernen der E/A-Platine

Schritte

1. Setzen Sie die I/O-Zusatzplatine korrekt ausgerichtet wieder auf die Handauflagenbaugruppe.
2. Bringen Sie die vier Schrauben (M1.2x1.4) zur Befestigung der I/O-Tochterplatine wieder an.
3. Bringen Sie die Schraube (M2x3) wieder an, mit der die Halterung des Fingerabdruck-Lesegeräts befestigt ist.

4. Verlegen Sie die WLAN-Antennenkabel entlang der Kabelführungen auf der I/O-Zusatzplatine.
5. Befestigen Sie das FFC der USH-Platine auf der I/O-Tochterplatine (bei Modellen mit USH-Platine).
6. Trennen Sie das flexible Flachbandkabel des Fingerabdruck-Lesegeräts (bei Modellen mit Fingerabdruck-Lesegerät), das Darwin-Kabel, das Lüfterkabel, das flexible Flachbandkabel des Touchpads und das Lautsprecherkabel von der I/O-Platine.

Nächste Schritte

1. Befolgen Sie die Anweisungen unter Nach der Arbeit an Komponenten im Inneren des Computers.
2. Installieren Sie das SIM-Kartenfach (optional).
3. Setzen Sie den Akku ein.
4. Installieren Sie den Arbeitsspeicher.
5. Installieren Sie wahlweise die M.2-2230 oder M.2-2280-SSD.
6. Installieren Sie wahlweise die 5G-WWAN-Karte bzw . die 4G-WWAN-Karte.
7. Installieren Sie gegebenenfalls die WLAN-Karte.
8. Installieren Sie den Lüfter.
9. Bauen Sie die Bildschirmbaugruppe ein.
10. Bauen Sie den Kühlkörper.
11. Installieren Sie die Hauptplatine.

ANMERKUNG: Die Systemplatine kann zusammen mit dem Kühlkörper installiert werden, um die thermische Verbindung beizubehalten.

12. Bringen Sie die Bodenabdeckung an.

Betriebsschalter mit optionalem Fingerabdruck-Lesegerät

Entfernen des Netzschalters mit optionalem 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 das SIM-Kartenfach (optional).
3. Entfernen Sie die Bodenabdeckung.
4. Entfernen Sie den Speicher.
5. Entfernen Sie die M.2 2230 bzw .M.2 2280 SSD.
6. Entfernen Sie gegebenenfalls die 5G-WWAN-Karte bzw . die 4G-WWAN-Karte.
7. Entfernen Sie gegebenenfalls die WLAN-Karte.
8. Entfernen Sie den Lüfter.
9. Entfernen Sie die Bildschirmbaugruppe.
10. Entfernen Sie die I/O-Platine.
11. Entfernen Sie die Systemplatine.

ANMERKUNG: Die Systemplatine kann zusammen mit dem Kühlkörper installiert werden, um die thermische Verbindung beizubehalten.

Info über diese Aufgabe

Die folgende Abbildung zeigt die Position des Netzschalters mit optionalem Fingerabdruck-Lesegerät und stellt das Verfahren zum Entfernen bildlich dar.

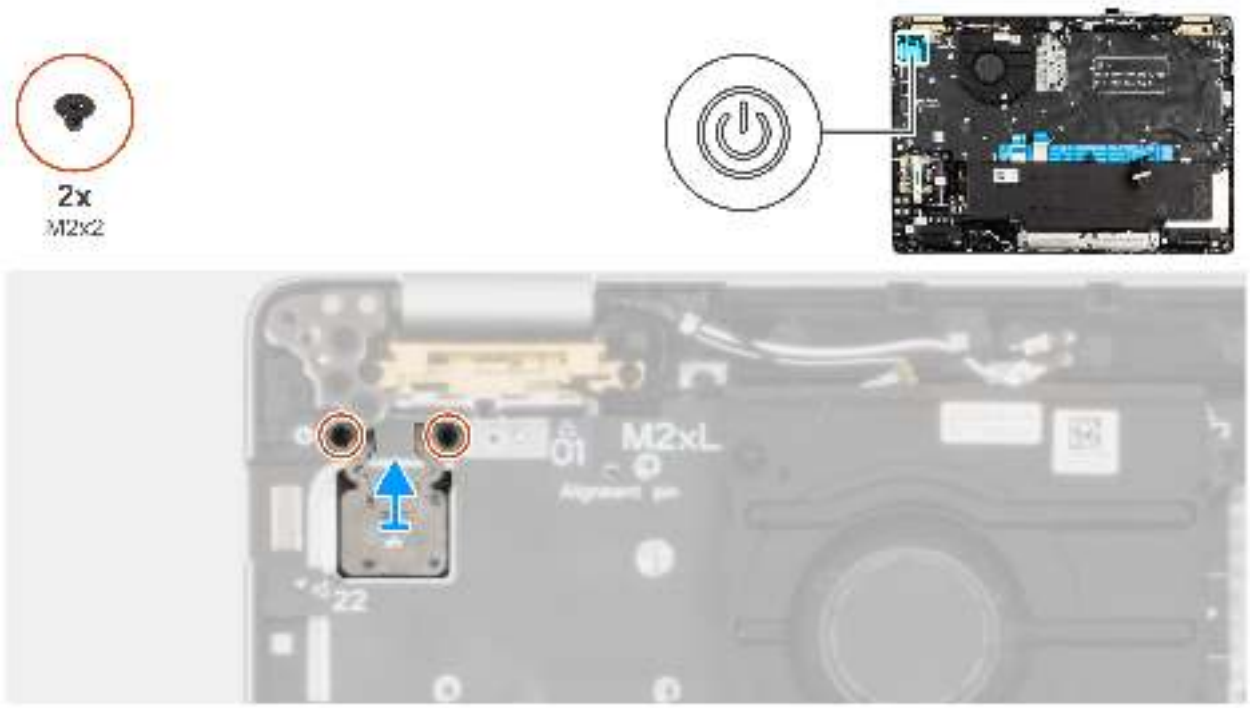


Abbildung 59. Installieren des Netzschalters mit optionalem Fingerabdruck-Lesegerät

Schritte

1. Entfernen Sie die zwei Schrauben (M2x2), mit denen der Netzschalter an der Handballenstützen-Baugruppe befestigt ist.
2. Heben Sie den Netzschalter von der Handauflagenbaugruppe.

Installieren des Netzschalters mit optionalem 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 folgenden Abbildungen zeigen die Position des Netzschalters mit optionalem Fingerabdruck-Lesegerät und stellen das Installationsverfahren bildlich dar.

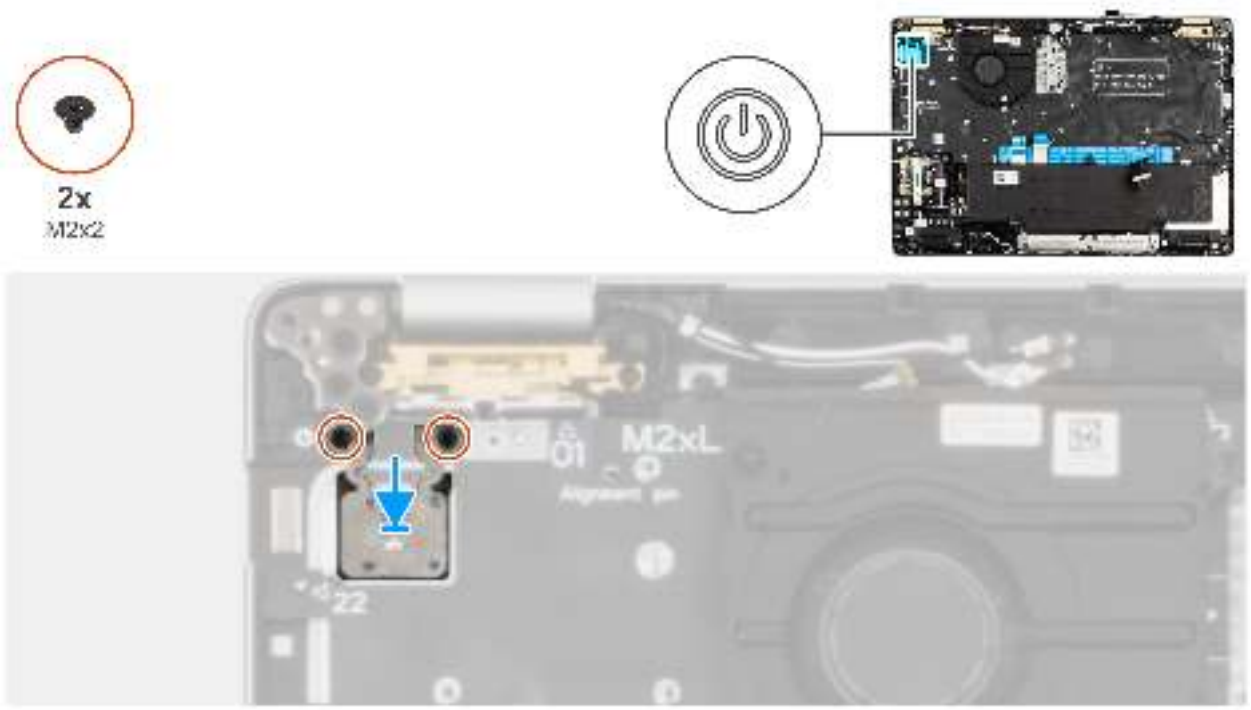


Abbildung 60. Installieren des Netzschalters mit optionalem Fingerabdruck-Lesegerät

Schritte

1. Richten Sie den Netzschalter aus und platzieren Sie ihn auf der Handauflagenbaugruppe.
2. Bringen Sie die zwei Schrauben (M2x2) zur Befestigung des Netzschalters an der Handauflagenbaugruppe wieder an.

Nächste Schritte

1. Befolgen Sie die Anweisungen unter Nach der Arbeit an Komponenten im Inneren des Computers.
2. Installieren Sie das SIM-Kartenfach (optional).
3. Installieren Sie den Arbeitsspeicher.
4. Installieren Sie wahlweise die M.2-2230 oder M.2-2280-SSD.
5. Installieren Sie wahlweise die 5G-WWAN-Karte bzw . die 4G-WWAN-Karte.
6. Installieren Sie gegebenenfalls die WLAN-Karte.
7. Installieren Sie den Lüfter.
8. Bauen Sie die Bildschirmbaugruppe ein.
9. Bauen Sie die I/O-Platine ein.
10. Installieren Sie die Hauptplatine.
11. Bringen Sie die Bodenabdeckung an.

Bildschirmbaugruppe

Entfernen der Bildschirmbaugruppe

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 das SIM-Kartenfach (optional).
3. Entfernen Sie die Bodenabdeckung.
4. Entfernen Sie gegebenenfalls die 5G-WWAN-Karte bzw . die 4G-WWAN-Karte.

Info über diese Aufgabe

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

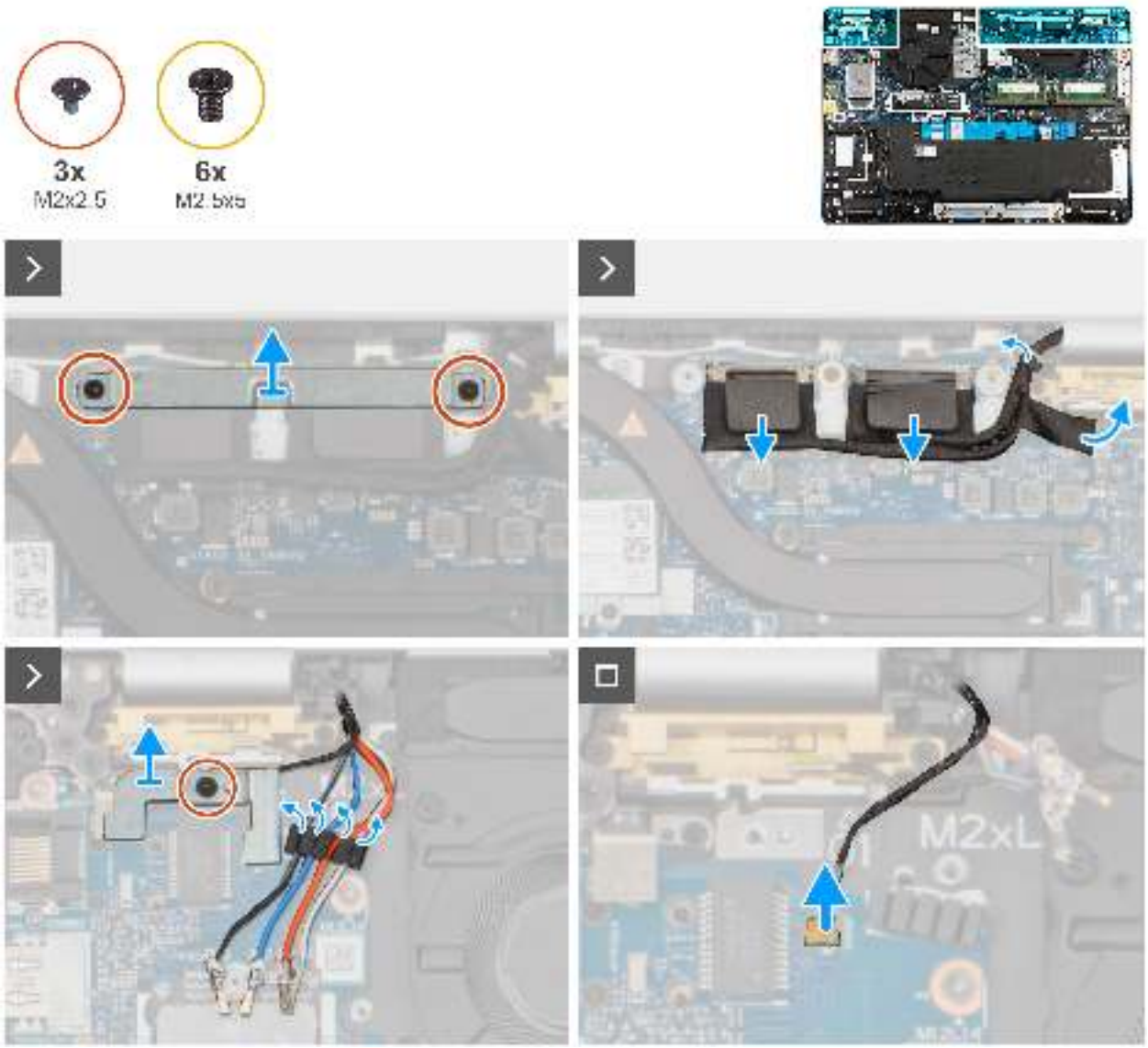


Abbildung 61. Entfernen der Bildschirmbaugruppe

Abbildung 62. Entfernen der Bildschirmbaugruppe

Schritte

1. Entfernen Sie die zwei Schrauben (M2x2,5), mit denen die Bildschirmkabelhalterung befestigt ist.
2. Entfernen Sie die Bildschirmkabelhalterung von der Handauflagenbaugruppe.
3. Trennen Sie das Bildschirmkabel und das Kamerakabel (optional) vom Bildschirmkabelanschluss (LCD1) auf der Hauptplatine.
4. Entfernen Sie das Bildschirmkabel aus den Kabelführungen auf der Handauflagenbaugruppe.
5. Entfernen Sie die Antennenkabel (falls notwendig) aus der Kabelführung auf der Hauptplatine.
6. Entfernen Sie die Schraube (M2x3), mit der die Halterung des Fingerabdruck-Lesegeräts an der Handauflagenbaugruppe befestigt ist.
7. Lösen Sie die WWAN-Kabel aus den Kabelführungen an der Handballenstützen-Baugruppe.
8. Trennen Sie das Kabel der Sensorplatine vom Anschluss auf der Hauptplatine.
9. Drehen Sie den Computer um, und öffnen Sie den Bildschirm in einem Winkel von 90 Grad.
10. Entfernen Sie die sechs Schrauben (M2,5x5), mit denen das linke und das rechte Bildschirmscharnier an der Handauflagenbaugruppe befestigt sind.
11. Heben Sie die Bildschirmbaugruppe von der Handballenstützenbaugruppe ab.
12. Legen Sie die Bildschirmbaugruppe auf eine saubere, ebene Oberfläche.

Einbauen der Bildschirmbaugruppe

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

Voraussetzungen

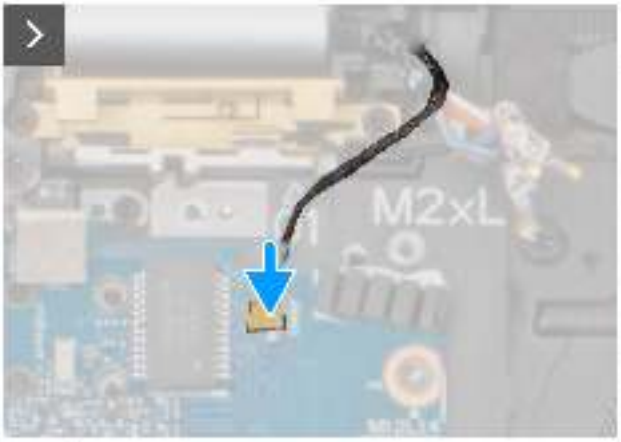
Wenn Sie eine Komponente austauschen, muss die vorhandene Komponente entfernt werden, bevor Sie das Installationsverfahren durchführen.

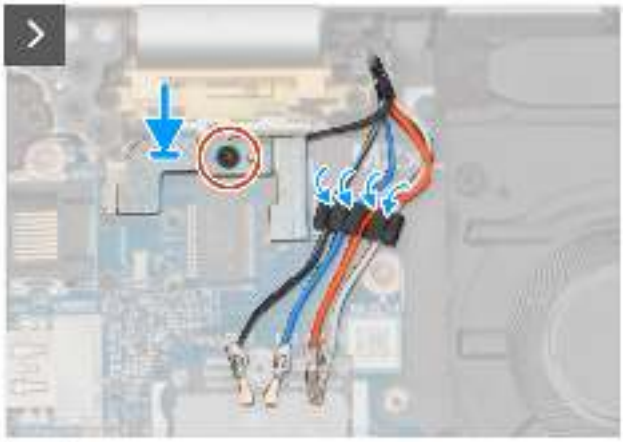
Info über diese Aufgabe

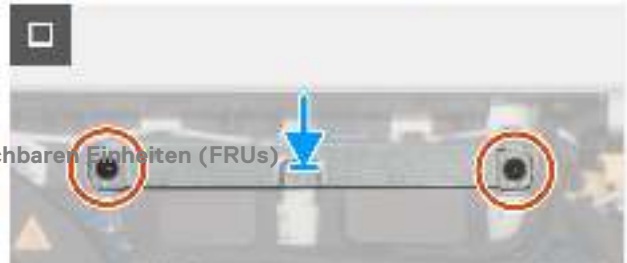
Die nachfolgenden Abbildungen zeigen die Position der Bildschirmbaugruppe und bieten eine visuelle Darstellung des Installationsverfahrens.

Abbildung 63. Einbauen der Bildschirmbaugruppe

3x
M2x2.5
6x
M2.5x5


M2xL





Schritte

1. Legen Sie die Handauflagenbaugruppe nach oben auf einen flachen Tisch und platzieren Sie die Bildschirmbaugruppe in einem 90-Grad-Winkel.
2. Richten Sie die Schraubenbohrungen der Handauflagenbaugruppe auf die Schraubenbohrungen der Bildschirmscharniere aus.
3. Bringen Sie die sechs Schrauben (M2,5x5) wieder an, mit denen die linken und rechten Bildschirmscharniere an der Handauflagenbaugruppe befestigt werden.
4. Verbinden Sie das Kabel der Sensorplatine mit dem Anschluss auf der Hauptplatine.
5. Führen Sie die Antennenkabel durch die Kabelführungen auf der Handauflagenbaugruppe.
6. Verbinden Sie das Kamerakabel (optional) und das Bildschirmkabel mit den entsprechenden Anschlüssen (LCD1) auf der Hauptplatine.
7. Befestigen Sie das Klebeband, mit dem das Bildschirmkabel an der Hauptplatine befestigt wird.
8. Richten Sie die Schraubenbohrungen der Halterung des Bildschirmkabels auf die Schraubenbohrungen der Hauptplatine aus.
9. Bringen Sie die zwei Schrauben (M2x2.5) zur Befestigung der Bildschirmkabelhalterung an der Systemplatine wieder an.

Nächste Schritte

1. Installieren Sie wahlweise die 5G-WWAN-Karte bzw . die 4G-WWAN-Karte.
2. Bringen Sie die Bodenabdeckung an.
3. Installieren Sie das SIM-Kartenfach (optional).
4. Befolgen Sie die Anweisungen unter Nach der Arbeit an Komponenten im Inneren des Computers.

Bildschirmrahmen

Entfernen der Bildschirmblende

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 das SIM-Kartenfach (optional).
3. Entfernen Sie die Bodenabdeckung.
4. Entfernen Sie die Bildschirmbaugruppe.
5. Entfernen Sie gegebenenfalls die 5G-WWAN-Karte bzw . die 4G-WWAN-Karte.

Info über diese Aufgabe

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

Abbildung 64. Abhebeln der Kunststoffblende

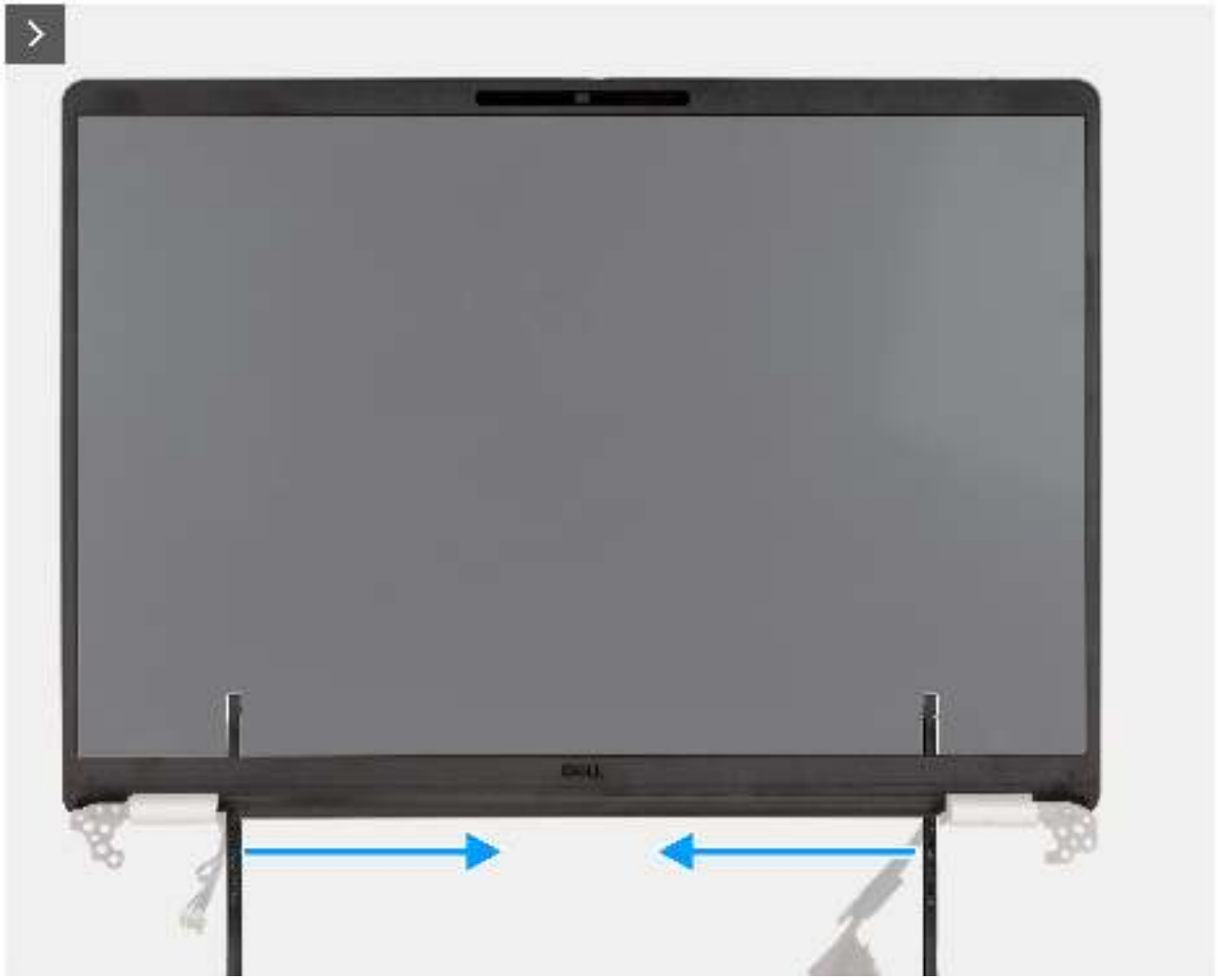


Abbildung 65. Abhebeln der Blende an den Seiten

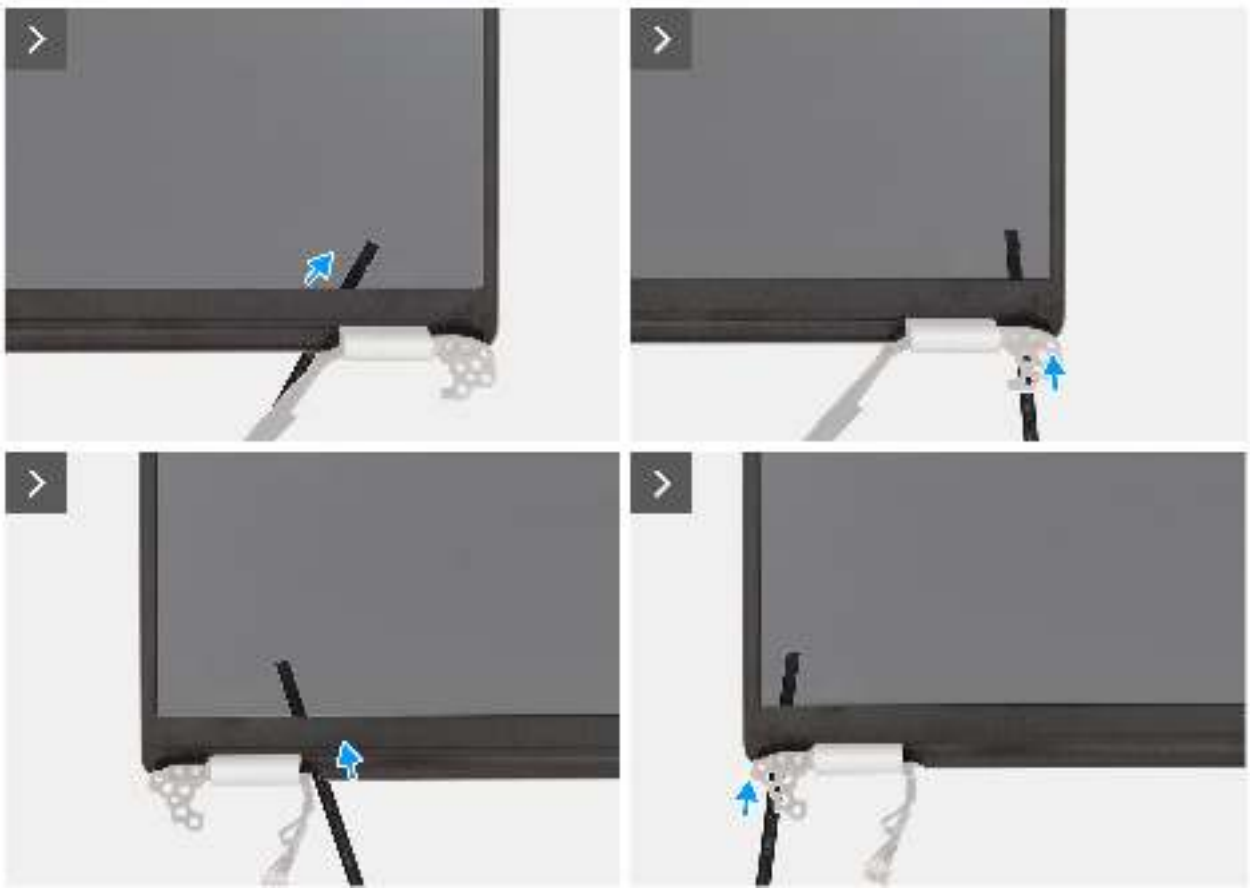


Abbildung 66. Entfernen der Bildschirmblende

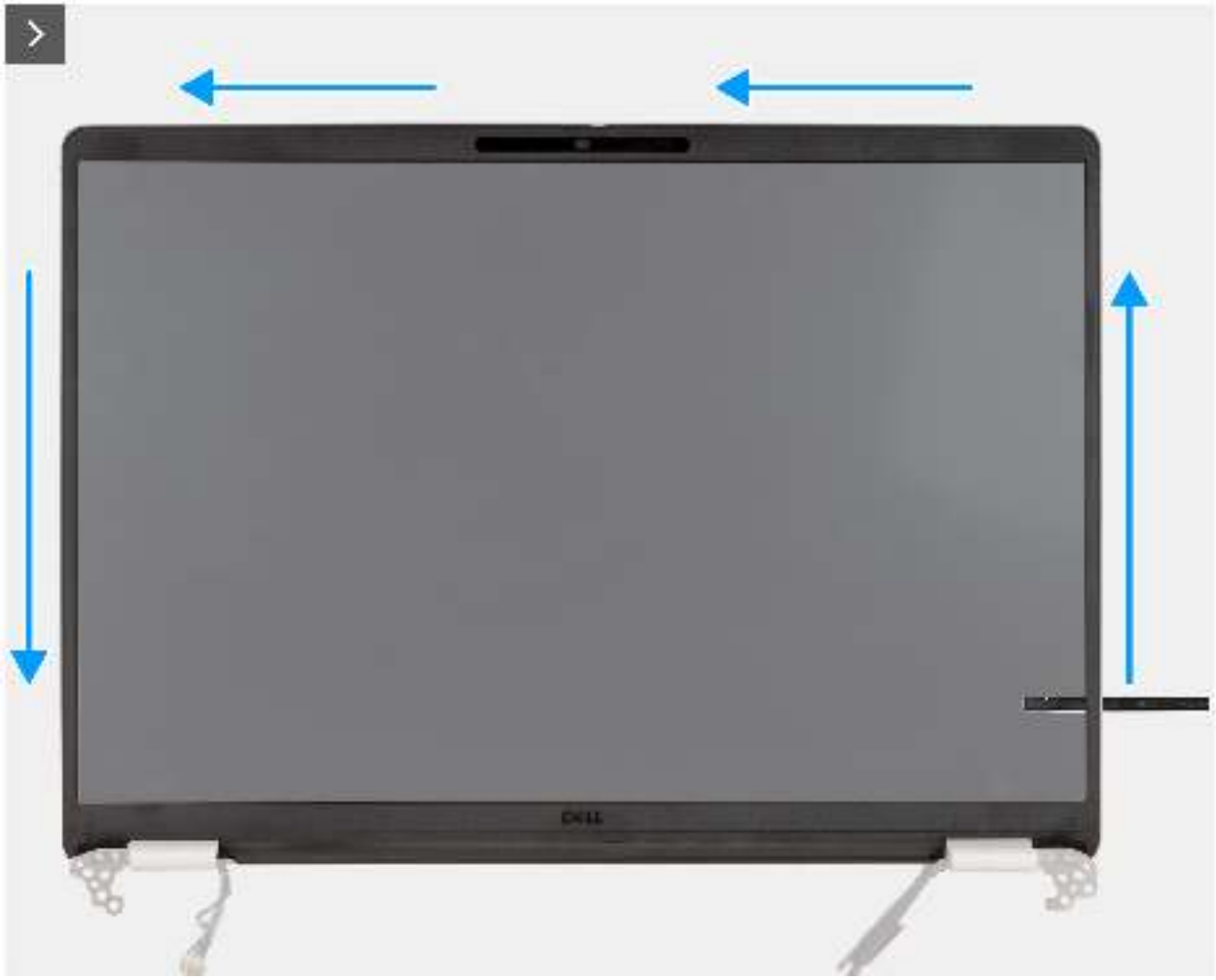


Abbildung 67. Entfernen der Bildschirmblende

Abbildung 68. Entfernen der Bildschirmblende

Schritte

1. Führen Sie einen Schlitzschraubendreher (maximale Breite: 4 mm) in die Aussparung an der Bildschirmblende in der Nähe der Scharniere ein und drücken Sie vorsichtig, um die Blende an beiden Enden zu lösen, wodurch eine Lücke entsteht.

   ANMERKUNG: Die Blende wird durch diesen Prozess verformt. Dies ist akzeptabel, da die Blende als Ersatzteil definiert ist und durch eine neue ersetzt werden sollte.

   VORSICHT: Verwenden Sie keinen Schlitzschraubendreher, um den Rest der Blende zu lösen. Wechseln Sie zum Kunststoffstift, um ihn entlang der Blende weiter zu lösen.

2. Führen Sie das flache Ende des Schreibers in die Lücke ein, die unter der Bildschirmblende gebildet wurde.

   VORSICHT: Wenn Sie den Stift in die Blende einsetzen, halten Sie ihn parallel zum Bildschirm. Durch Drücken nach unten kann der Bildschirm beschädigt werden. Verwenden Sie keinen Schlitzschraubendreher, um den Rest der Blende zu lösen. Wechseln Sie zum Plastikschreiber, um weiter entlang der Blende zu hebeln.

3. Halten Sie den Schreiber parallel zum Bildschirm und schieben Sie ihn vorsichtig entlang der unteren Kante der Blende, um den Klebstoff und die Unterseite zu lösen.

   VORSICHT: Heben Sie den Stift NICHT senkrecht an, da dadurch das LCD beschädigt wird. Schieben Sie den Schreiber horizontal, um den Klebstoff zu lösen, und hebeln Sie die Blende ab.

4. Setzen Sie den Stift diagonal in das Scharnierteil ein, um den Teil der Blende über dem Scharnier vorsichtig zu lösen.
5. Führen Sie den Schreiber in die Ecke der Bildschirmblende in der Nähe des Scharniers ein. Halten Sie den Schreiber parallel zum Bildschirm und schieben Sie ihn vorsichtig entlang der Kanten von einer Ecke zur anderen (von rechts nach links oder von links nach rechts). Lösen Sie die Blende dabei mit den Fingern von den Klammern und dem Klebeband.
6. Heben Sie die Bildschirmblende von der Bildschirmbaugruppe ab.

Einbauen der Bildschirmblende

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

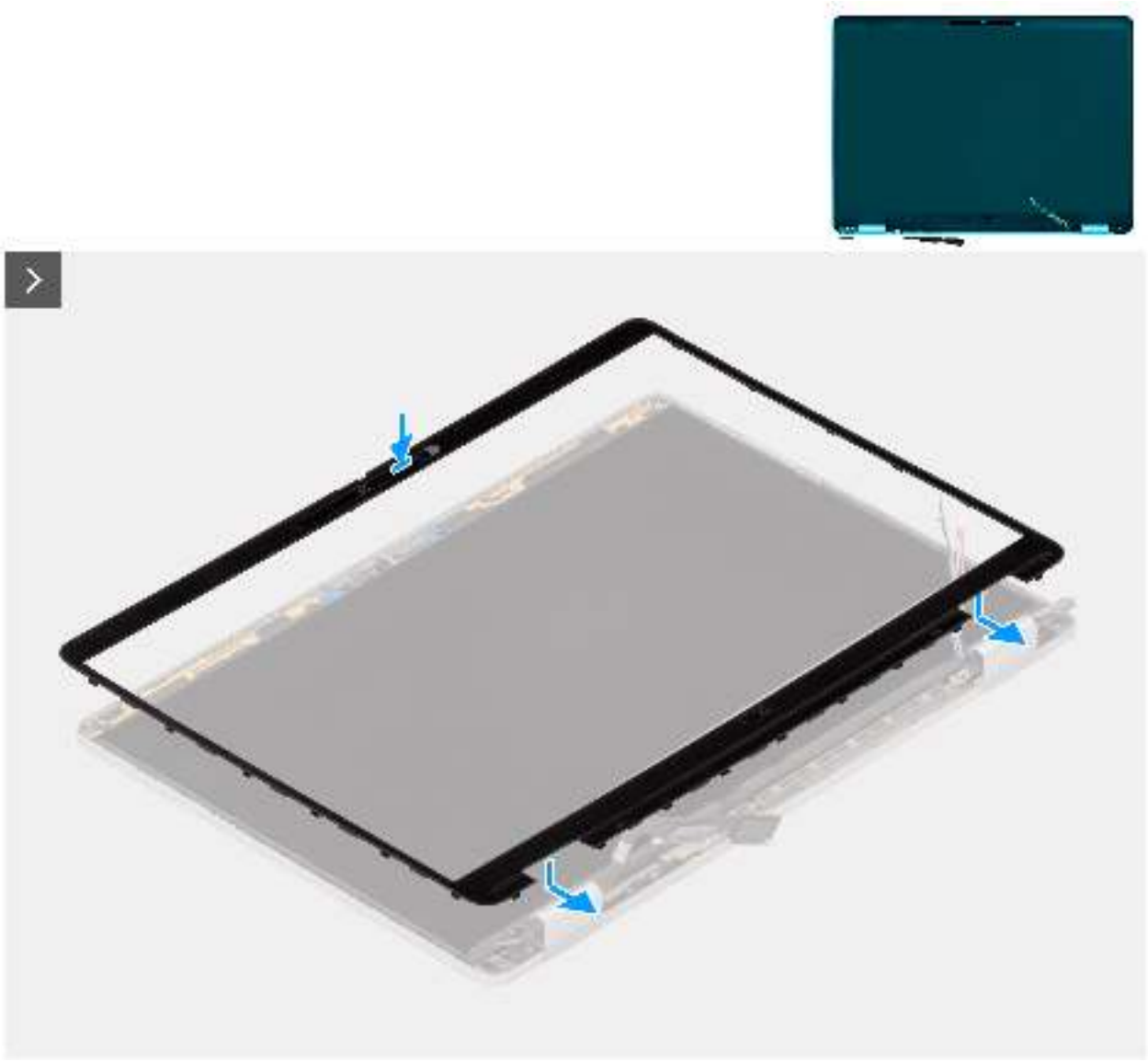
Voraussetzungen

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

Info über diese Aufgabe

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

Abbildung 69. Einbauen der Bildschirmblende



Schritte

1. Richten Sie den Bildschirmrahmen auf die Bildschirmbaugruppe aus und setzen Sie ihn auf die Bildschirmbaugruppe.
2. Drücken Sie vorsichtig an den Rändern der Bildschirmblende entlang, um sie mit den Klammern an der Bildschirmbaugruppe zu befestigen.

Nächste Schritte

1. Installieren Sie wahlweise die 5G-WWAN-Karte bzw . die 4G-WWAN-Karte.
2. Bauen Sie die Bildschirmbaugruppe ein.
3. Bringen Sie die Bodenabdeckung an.
4. Installieren Sie das SIM-Kartenfach (optional).
5. Befolgen Sie die Anweisungen unter Nach der Arbeit an Komponenten im Inneren des Computers.

Bildschirm

Entfernen des Bildschirms

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 das SIM-Kartenfach (optional).
3. Entfernen Sie die Bodenabdeckung.
4. Entfernen Sie die Bildschirmbaugruppe.
5. Entfernen Sie die Bildschirmblende.
6. Entfernen Sie gegebenenfalls die 5G-WWAN-Karte bzw . die 4G-WWAN-Karte.

Info über diese Aufgabe

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

Abbildung 70. Entfernen des Bildschirms

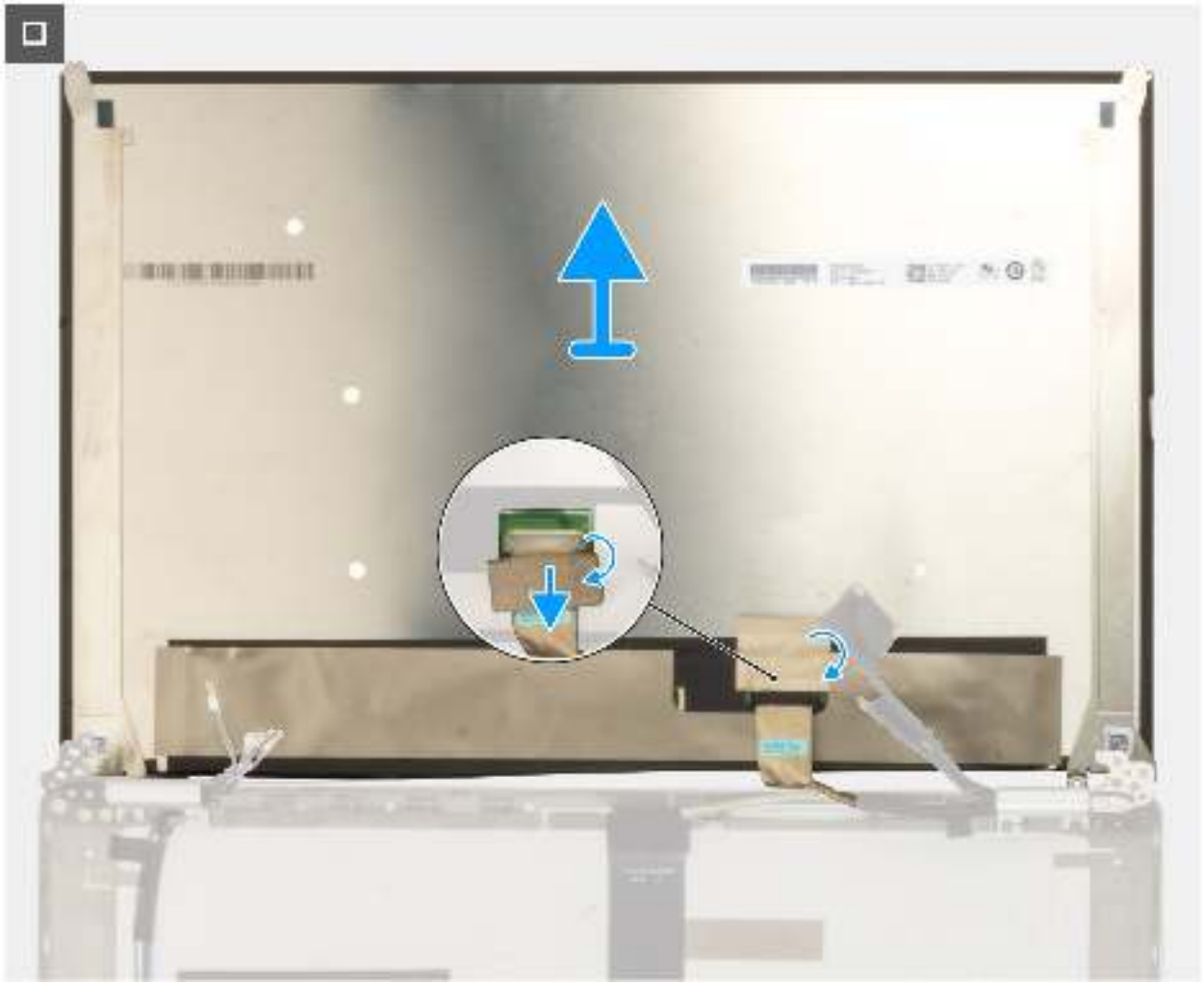


Abbildung 71. Entfernen des Bildschirms

Schritte

1. Entfernen Sie die zwei Schrauben (M1,6x1,4), mit denen der Bildschirm an der hinteren Bildschirmabdeckung befestigt ist.
2. Drehen Sie den Bildschirm vorsichtig um, um Zugang zum Bildschirmkabel zu erhalten.
3. Ziehen Sie das Klebeband vom Bildschirmkabelanschluss ab.
4. Öffnen Sie den Riegel und trennen Sie das Kabel vom Anschluss auf dem Bildschirm.
5. Heben Sie den Bildschirm von der hinteren Bildschirmabdeckung ab.

Einbauen des Bildschirms

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

Voraussetzungen

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

Info über diese Aufgabe

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

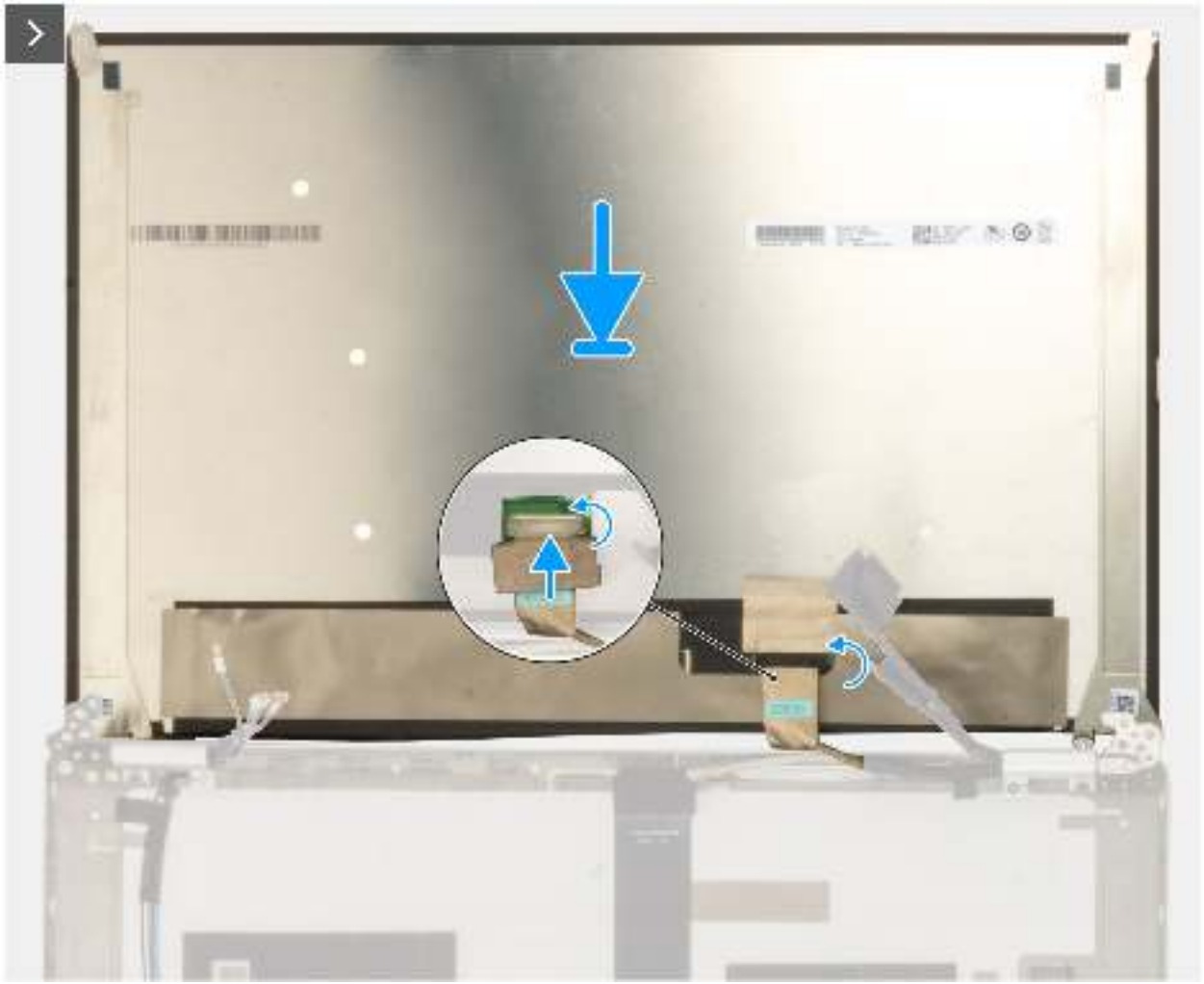


Abbildung 72. Einbauen des Bildschirms

Abbildung 73. Einbauen des Bildschirms

Schritte

1. Verbinden Sie das Bildschirmkabel mit dem Anschluss auf dem Bildschirm und schließen Sie die Verriegelung.
2. Bringen Sie das leitfähige Klebeband, mit dem das Bildschirmkabel am Bildschirm befestigt wird, wieder an.
3. Befestigen Sie den Bildschirm und die Bildschirmrückabdeckung aneinander.

   ANMERKUNG: Stellen Sie sicher, dass die Laschen des Bildschirm in den Schlitzen an der Bildschirmabdeckung sitzen.

4. Setzen Sie die zwei Schrauben (M1.6x1.4) wieder ein, um den Bildschirm an der hinteren Bildschirmabdeckung zu befestigen.

Nächste Schritte

1. Installieren Sie wahlweise die 5G-WWAN-Karte bzw . die 4G-WWAN-Karte.
2. Bauen Sie die Bildschirmblende ein.
3. Bauen Sie die Bildschirmbaugruppe ein.
4. Bringen Sie die Bodenabdeckung an.
5. Installieren Sie das SIM-Kartenfach (optional).
6. Befolgen Sie die Anweisungen unter Nach der Arbeit an Komponenten im Inneren des Computers.

Bildschirmscharnierabdeckung

Entfernen der Bildschirmscharnierkappe

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 das SIM-Kartenfach (optional).
3. Entfernen Sie die Bodenabdeckung.
4. Entfernen Sie gegebenenfalls die 5G-WWAN-Karte bzw . die 4G-WWAN-Karte.
5. Entfernen Sie die Bildschirmbaugruppe.
6. Entfernen Sie die Bildschirmblende.
7. Entfernen Sie den Bildschirm.

Info über diese Aufgabe

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

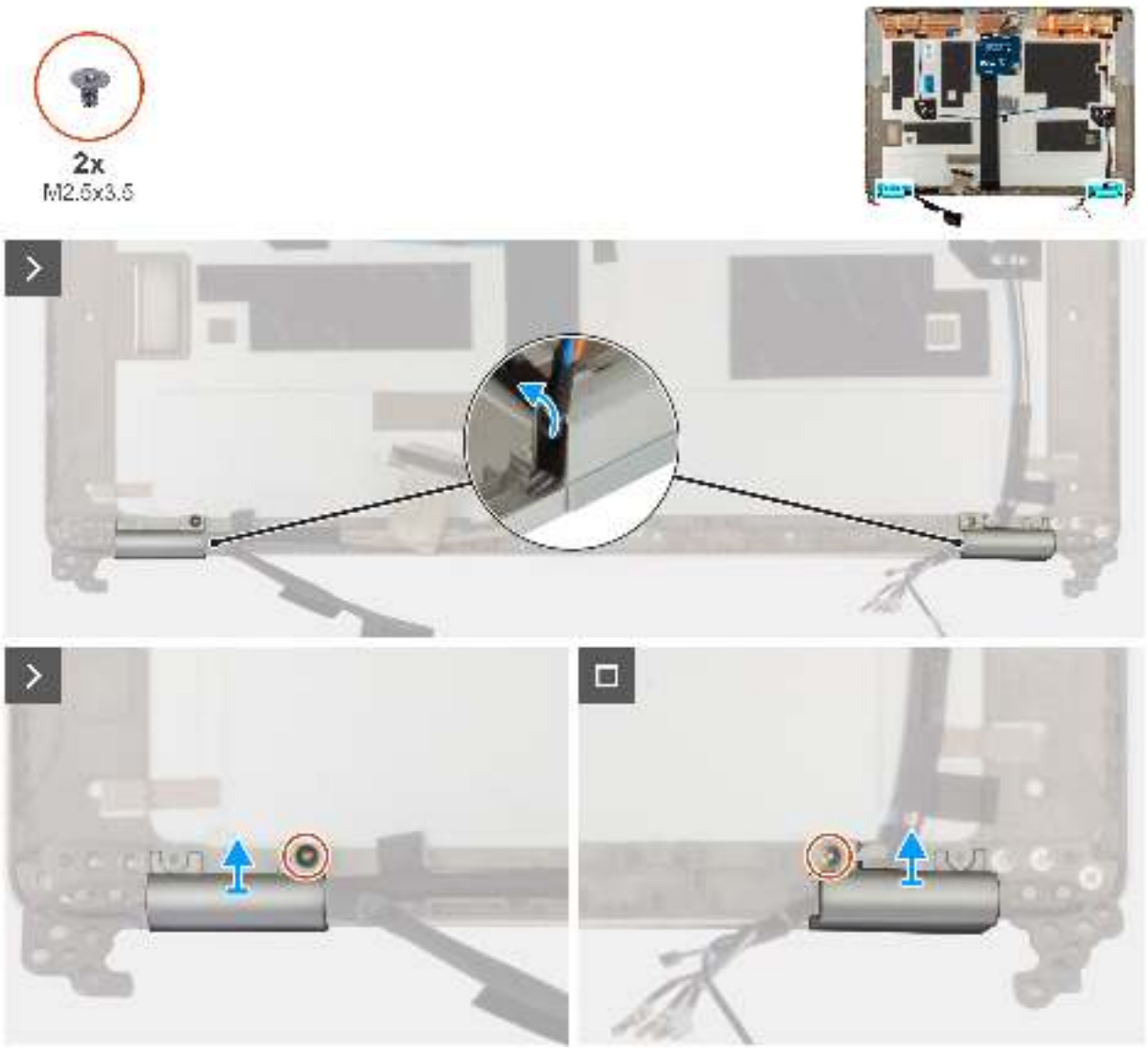


Abbildung 74. Entfernen der Bildschirmscharnierabdeckung

Schritte

1. Entfernen Sie das 5G-WWAN-Kabel von den Scharnierabdeckungen.
2. Entfernen Sie die Schraube (M2,5x3,5), mit der das rechte Scharnier an der Bildschirmrückabdeckung befestigt ist.
3. Heben Sie das rechte Scharnier von der hinteren Bildschirmabdeckung ab.
4. Entfernen Sie die Schraube (M2,5x3,5), mit der das linke Scharnier an der Bildschirmrückabdeckung befestigt ist.
5. Heben Sie das linke Scharnier von der hinteren Bildschirmabdeckung ab.

Einbauen der Bildschirmscharnierkappe

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 Bildschirmscharniere und stellen das Verfahren zum Installieren bildlich dar.

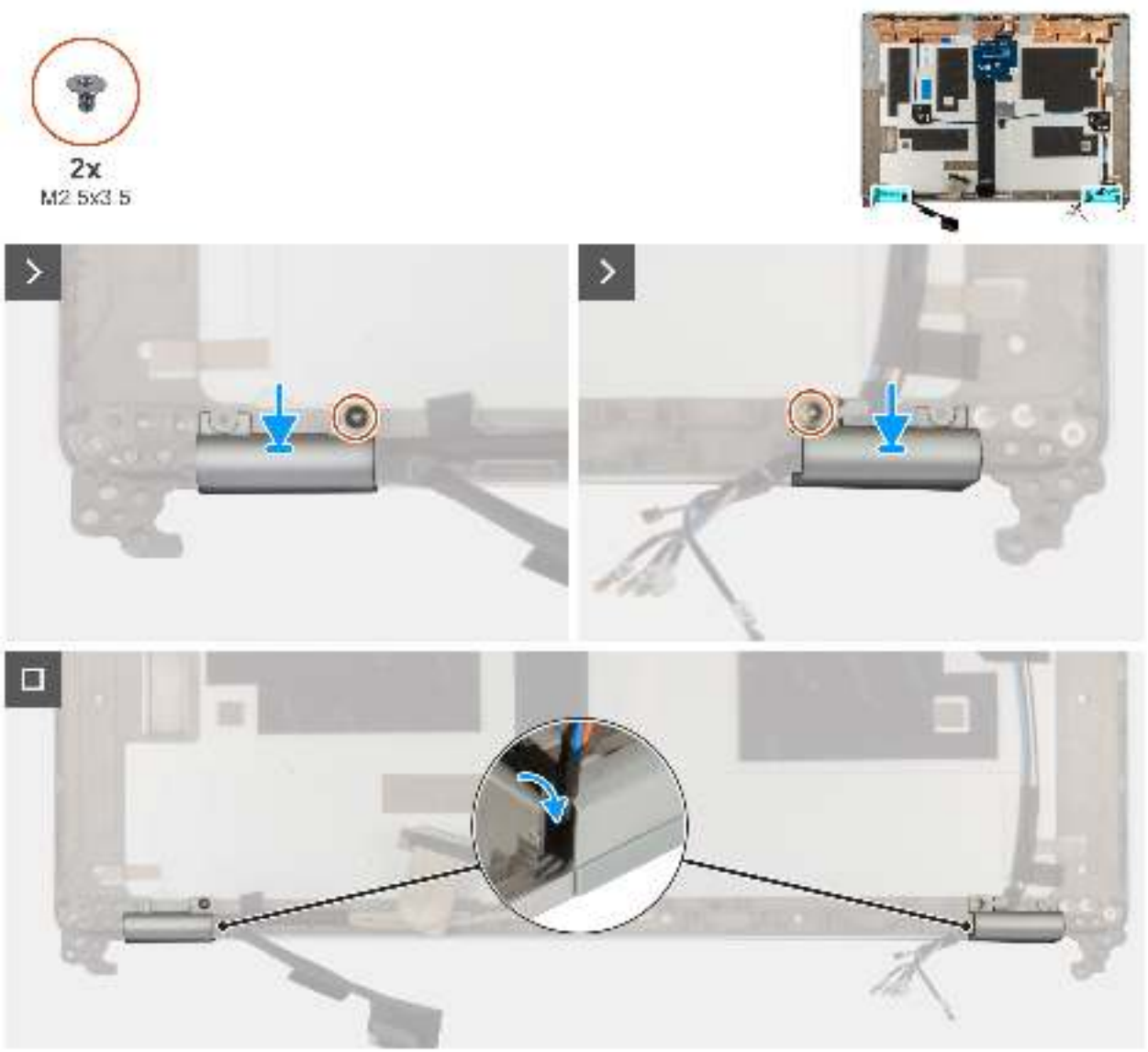


Abbildung 75. Einbauen der Bildschirmscharnierkappe

Schritte

1. Richten Sie die Schraubenbohrung der linken Scharnierabdeckung an der Schraubenbohrung der hinteren Bildschirmabdeckung aus.
2. Bringen Sie die Schraube (M2,5x3,5) wieder an, mit der das linke Scharnier an der Bildschirmrückabdeckung befestigt wird.
3. Richten Sie die Schraubenbohrung des rechten Bildschirmscharniers auf die Schraubenbohrung der Bildschirmrückabdeckung aus.
4. Bringen Sie die Schraube (M2,5x3,5) wieder an, mit der das rechte Scharnier an der Bildschirmrückabdeckung befestigt wird.
5. Verlegen Sie das 5G-WWAN-Kabel durch die linke Scharnierabdeckung.

Nächste Schritte

1. Installieren Sie den Bildschirm.
2. Bauen Sie die Bildschirmblende ein.
3. Bauen Sie die Bildschirmbaugruppe ein.
4. Installieren Sie wahlweise die 5G-WWAN-Karte bzw . die 4G-WWAN-Karte.
5. Bringen Sie die Bodenabdeckung an.
6. Installieren Sie das SIM-Kartenfach (optional).
7. Befolgen Sie die Anweisungen unter Nach der Arbeit an Komponenten im Inneren des Computers.

Bildschirmkabel

Entfernen des Bildschirmkabels

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 das SIM-Kartenfach (optional).
3. Entfernen Sie die Bodenabdeckung.
4. Entfernen Sie gegebenenfalls die 5G-WWAN-Karte bzw . die 4G-WWAN-Karte.
5. Entfernen Sie die Bildschirmbaugruppe.
6. Entfernen Sie die Bildschirmblende.
7. Entfernen Sie den Bildschirm.
8. Entfernen Sie die Bildschirmscharniere.

Info über diese Aufgabe

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

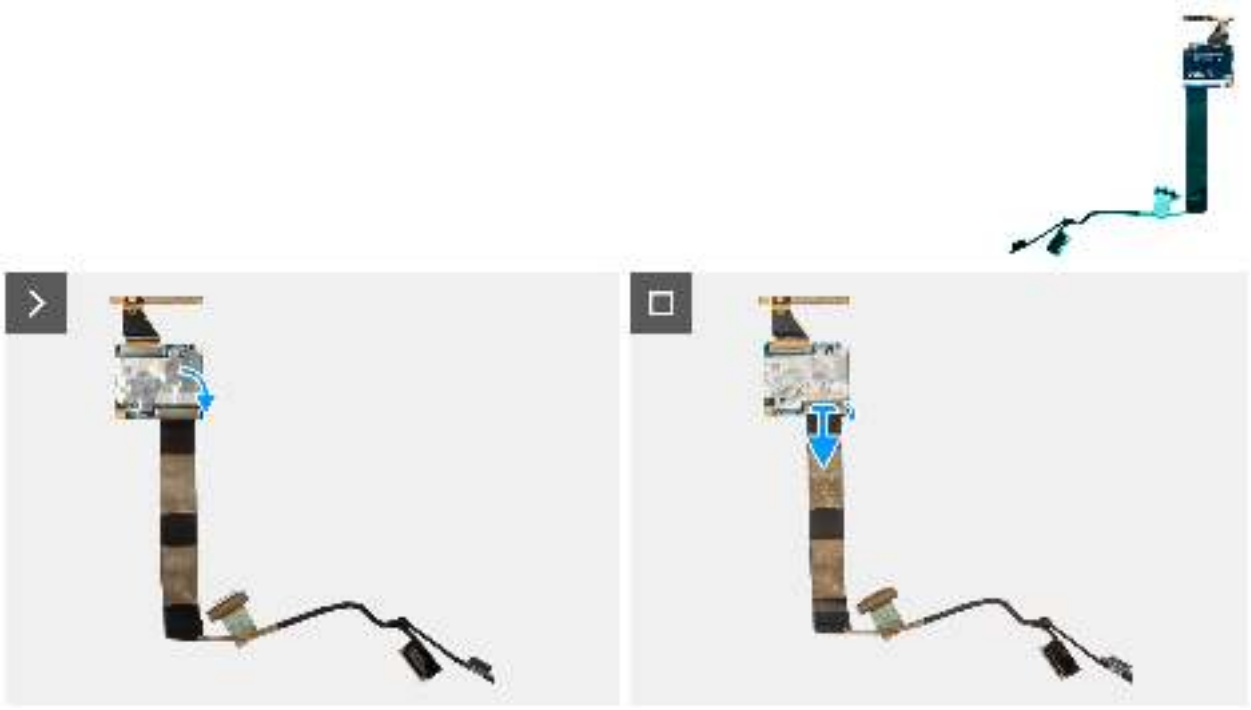


Abbildung 76. Entfernen des Bildschirmkabels

Schritte

1. Ziehen Sie das Klebeband ab, mit dem das Bildschirmkabel am Kameramodul befestigt ist.
2. Trennen Sie das Bildschirmkabel vom Kameramodul.
3. Ziehen Sie das Bildschirmkabel ab, um es vom Klebeband zu lösen, und heben Sie das Bildschirmkabel vom Kameramodul ab.

Einbauen des Bildschirmkabels

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

Voraussetzungen

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

Info über diese Aufgabe

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

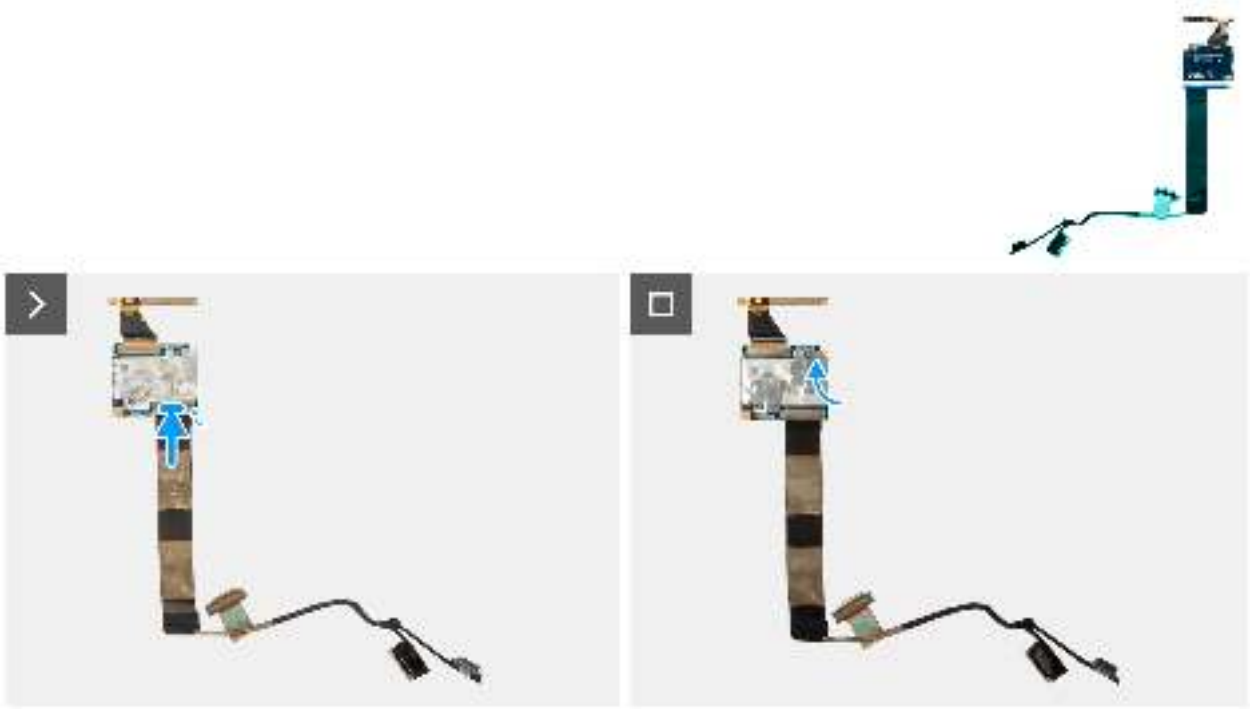


Abbildung 77. Einbauen des Bildschirmkabels

Schritte

1. Verbinden Sie das Bildschirmkabel mit dem Anschluss an der Kamera.
2. Befestigen Sie das Bildschirmkabel am Kameramodul.
3. Bringen Sie das Klebeband an, mit dem das Bildschirmkabel am Kameramodul befestigt wird.

Nächste Schritte

1. Installieren Sie die Bildschirmscharniere.
2. Installieren Sie den Bildschirm.
3. Bauen Sie die Bildschirmblende ein.
4. Bauen Sie die Bildschirmbaugruppe ein.
5. Installieren Sie wahlweise die 5G-WWAN-Karte bzw . die 4G-WWAN-Karte.
6. Bringen Sie die Bodenabdeckung an.
7. Installieren Sie das SIM-Kartenfach (optional).
8. Befolgen Sie die Anweisungen unter Nach der Arbeit an Komponenten im Inneren des Computers.

Kameramodul

Entfernen des Kameramoduls

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 das SIM-Kartenfach (optional).
3. Entfernen Sie die Bodenabdeckung.
4. Entfernen Sie gegebenenfalls die 5G-WWAN-Karte bzw . die 4G-WWAN-Karte.
5. Entfernen Sie die Bildschirmbaugruppe.
6. Entfernen Sie die Bildschirmblende.
7. Entfernen Sie den Bildschirm.
8. Entfernen Sie die Bildschirmscharniere.
9. Entfernen Sie das Bildschirmkabel.

Info über diese Aufgabe

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

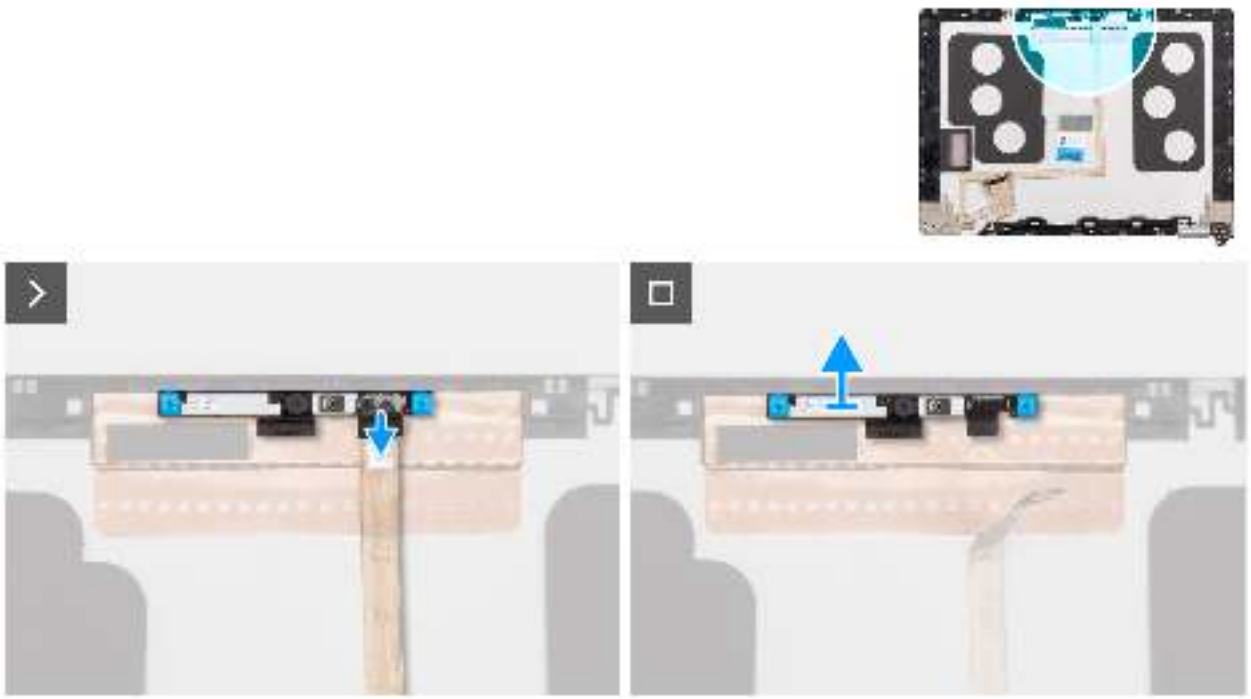


Abbildung 78. Entfernen des Kameramoduls

Schritte

1. Ziehen Sie das Klebeband ab, mit dem das Kamerakabel an der hinteren Bildschirmabdeckung befestigt ist.
2. Trennen Sie das Kamerakabel von der Kamera.
3. Heben Sie das Kameramodul vorsichtig beginnend mit dem Hebelpunkt an der Unterkante des Kameramoduls an.
4. Heben Sie das Kameramodul von der hinteren Bildschirmabdeckung ab.

Installieren des Kameramoduls

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

Voraussetzungen

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

Info über diese Aufgabe

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

Abbildung 79. Installieren des Kameramoduls

Schritte

1. Richten Sie das Kameramodul auf den Steckplatz in der Bildschirmrückabdeckung aus und setzen Sie es ein.
2. Verbinden Sie das Kabel des Kameramoduls mit dem Anschluss am Kameramodul.
3. Bringen Sie das Klebeband an, mit dem das Kamerakabel an der Kamera befestigt wird.

Nächste Schritte

1. Installieren Sie das Bildschirmkabel.
2. Installieren Sie die Bildschirmscharniere.
3. Installieren Sie den Bildschirm.
4. Bauen Sie die Bildschirmblende ein.
5. Bauen Sie die Bildschirmbaugruppe ein.
6. Installieren Sie wahlweise die 5G-WWAN-Karte bzw . die 4G-WWAN-Karte.
7. Bringen Sie die Bodenabdeckung an.
8. Installieren Sie das SIM-Kartenfach (optional).
9. Befolgen Sie die Anweisungen unter Nach der Arbeit an Komponenten im Inneren des Computers.

Bildschirmrückabdeckung

Entfernen der hinteren Bildschirmabdeckung

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 das SIM-Kartenfach.
3. Entfernen Sie die Bodenabdeckung.
4. Entfernen Sie gegebenenfalls die 5G-WWAN-Karte bzw . die 4G-WWAN-Karte.
5. Entfernen Sie die Bildschirmbaugruppe.

6. Entfernen Sie die Bildschirmblende.
7. Entfernen Sie den Bildschirm.
8. Entfernen Sie die Bildschirmscharnierabdeckung.
9. Entfernen Sie das Bildschirmkabel.
10. Entfernen Sie die Kamera.

Info über diese Aufgabe

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

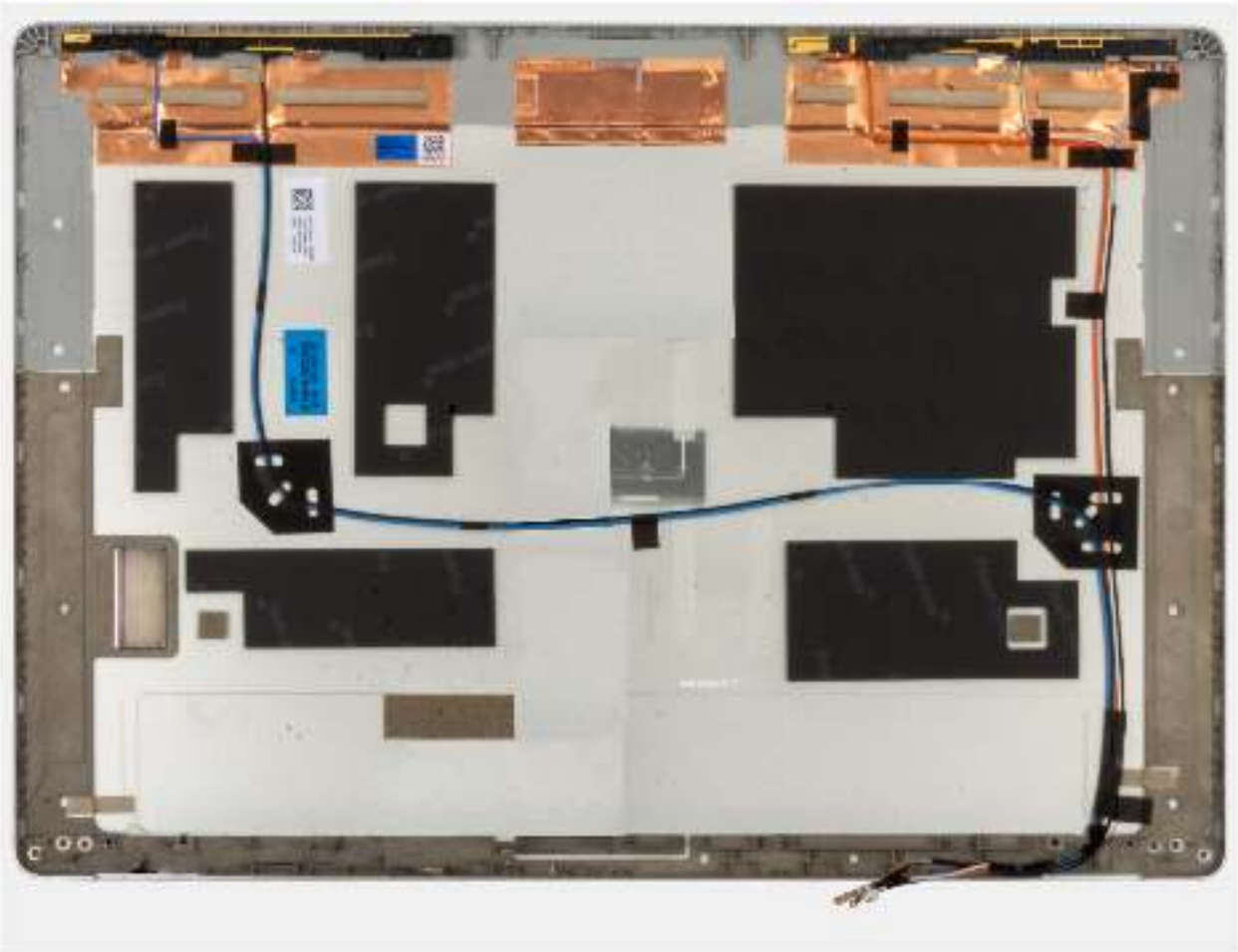


Abbildung 80. Entfernen der hinteren Bildschirmabdeckung

Schritte

Entfernen Sie alle in den Voraussetzungen genannten Komponenten, um an die Bildschirmrückabdeckung zu gelangen.

Einbauen der hinteren Bildschirmabdeckung

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 Bildschirmrückabdeckung und stellen das Verfahren zum Installieren bildlich dar.

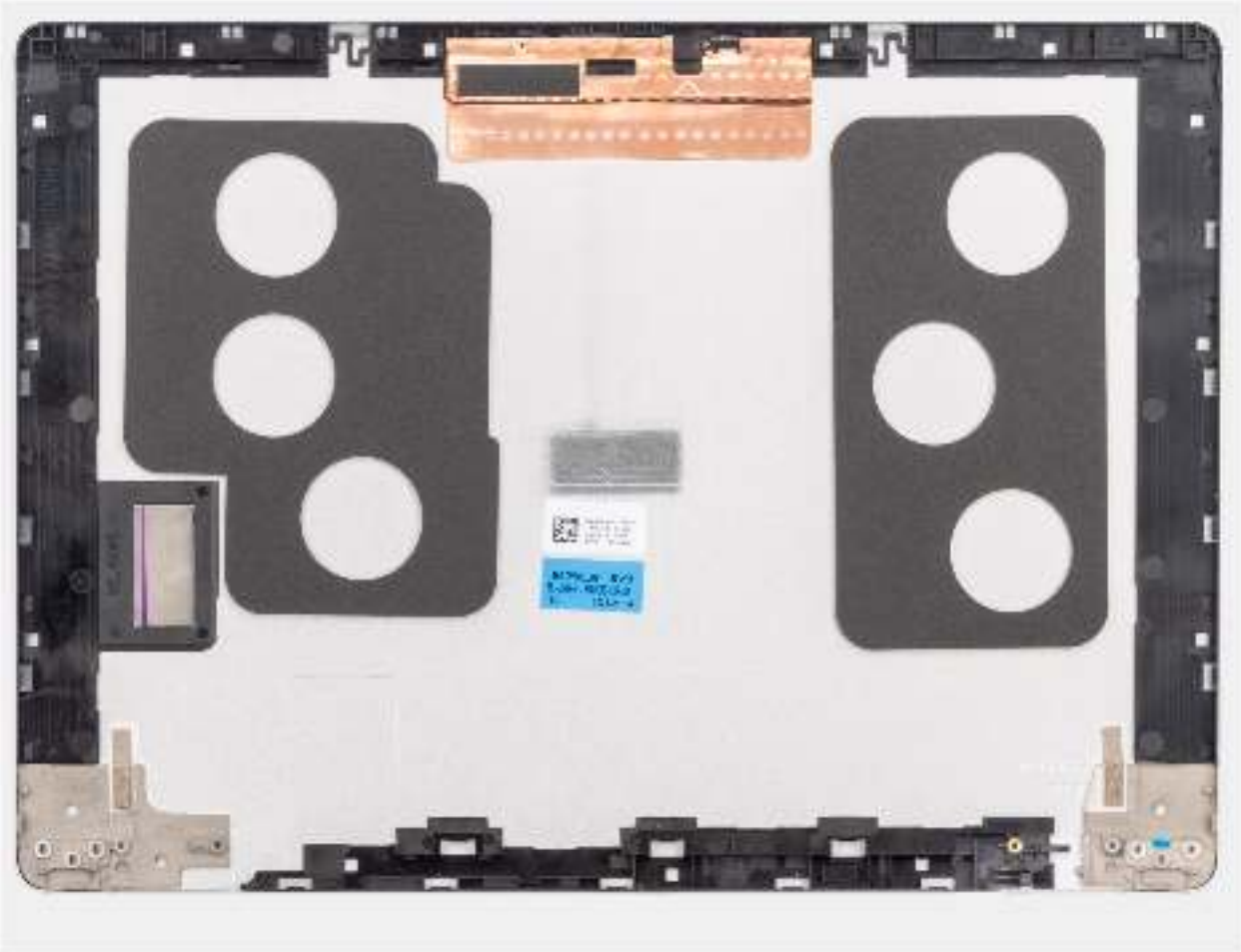


Abbildung 81. Einbauen der hinteren Bildschirmabdeckung

Schritte

Legen Sie die Bildschirmrückabdeckung auf eine ebene Fläche.

Nächste Schritte

1. Bringen Sie die Bodenabdeckung an.
2. Installieren Sie die Kamera.
3. Installieren Sie das Bildschirmkabel.
4. Bauen Sie die Bildschirmscharniere .
5. Installieren Sie den Bildschirm.
6. Bauen Sie die Bildschirmblende ein.
7. Bauen Sie die Bildschirmbaugruppe ein.
8. Installieren Sie wahlweise die 5G-WWAN-Karte bzw . die 4G-WWAN-Karte.
9. Installieren Sie das SIM-Kartenfach (optional).
10. Befolgen Sie die Anweisungen unter Nach der Arbeit an Komponenten im Inneren des Computers.

USB-Typ-C-Anschlussmodul

Entfernen des USB Type-C-Anschlussmoduls

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

Info über diese Aufgabe

1. Befolgen Sie die Anweisungen unter Vor der Arbeit an Komponenten im Inneren des Computers.
2. Entfernen Sie das SIM-Kartenfach (optional).
3. Entfernen Sie die Bodenabdeckung.
4. Entfernen Sie die Batterie.
5. Entfernen Sie den Speicher.
6. Entfernen Sie je nach Modell die M.2-2230- bzw. die M.2-2280-SSD.
7. Entfernen Sie gegebenenfalls die WLAN-Karte.
8. Entfernen Sie den Lüfter.
9. Entfernen Sie die Bildschirmbaugruppe.
10. Entfernen Sie die Systemplatine.

ANMERKUNG: Die Hauptplatine kann zusammen mit dem Kühlkörper entfernt und eingebaut werden, um die thermische Verbindung beizubehalten.

Die folgende Abbildung zeigt die Position des USB-Type-C-Anschlussmoduls und stellt das Verfahren zum Entfernen bildlich dar.

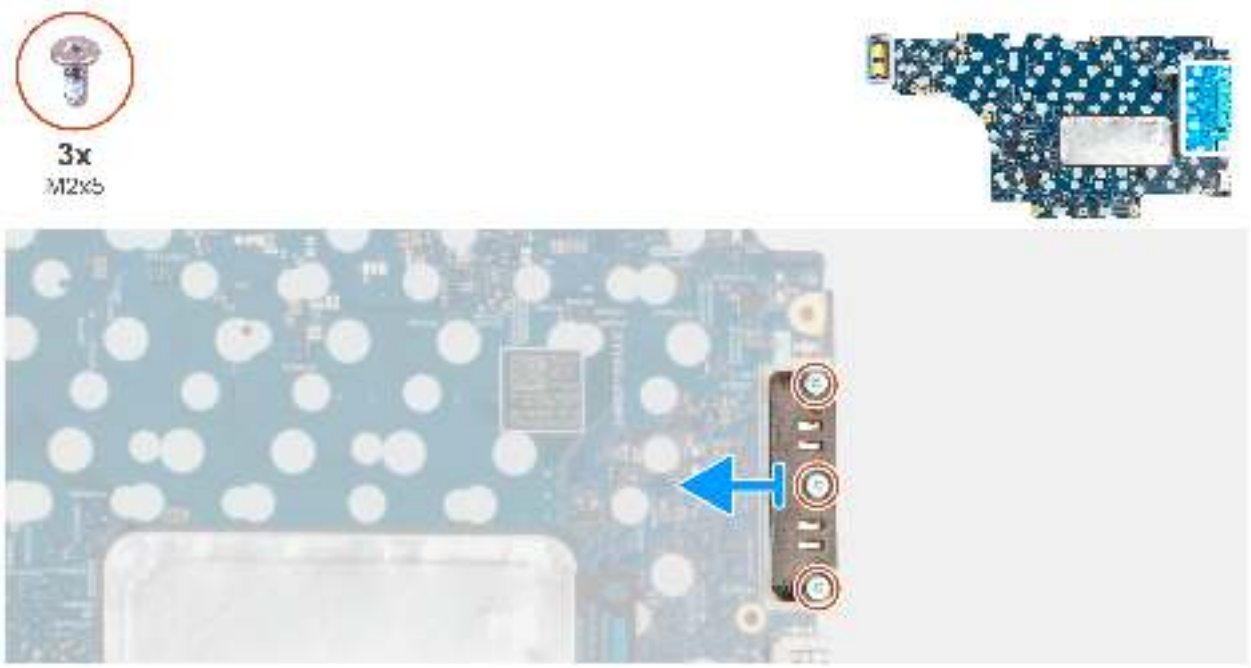


Abbildung 82. Entfernen des USB Type-C-Anschlussmoduls

Schritte

1. Entfernen Sie die drei Schrauben (M2x5), mit denen das USB-C-Anschlussmodul an der Unterseite der Hauptplatine befestigt ist.
2. Entfernen Sie das USB-Type-C-Anschlussmodul von der Hauptplatine.

Installieren des USB Typ-C-Anschlussmoduls

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

Voraussetzungen

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

Info über diese Aufgabe

Die nachfolgenden Abbildungen zeigen die Position des USB Type-C-Moduls und stellen das Verfahren zur Installation bildlich dar.

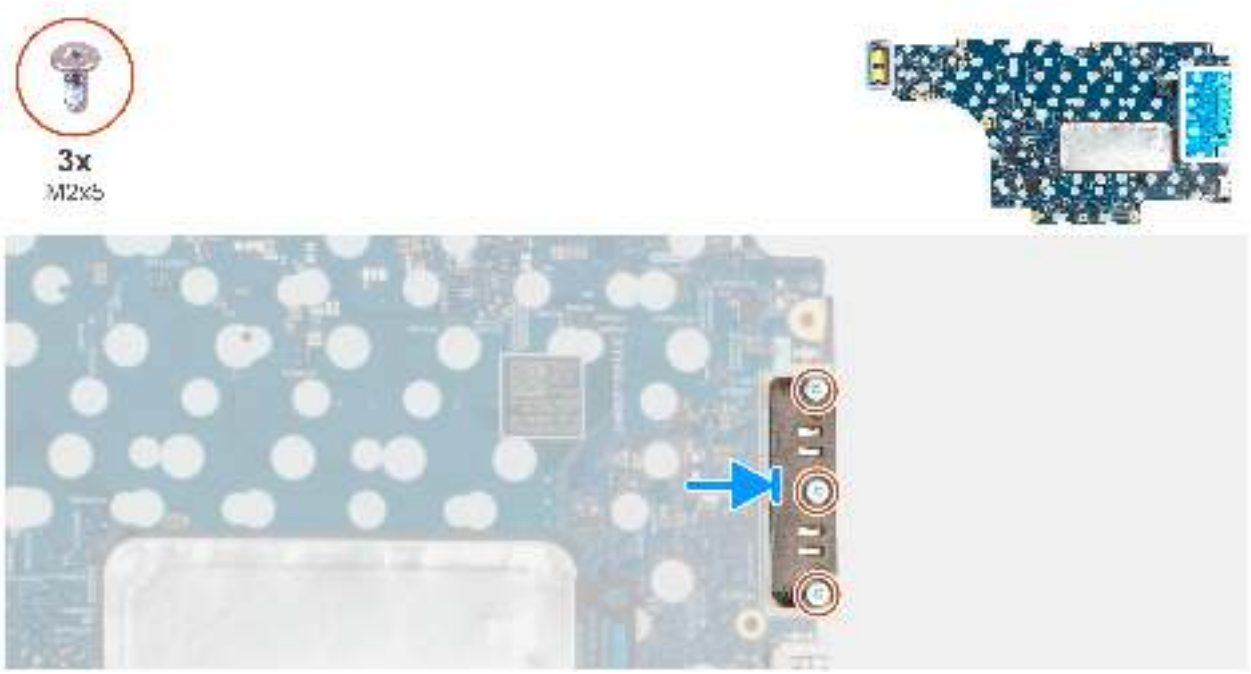


Abbildung 83. Installieren des USB Type-C-Anschlussmoduls

Schritte

1. Richten Sie den Anschluss des USB Type-C-Moduls am Steckplatz auf der Unterseite der Hauptplatine aus und setzen Sie ihn ein.
2. Bringen Sie die drei Schrauben (M2x5) wieder an, um das USB Type-C-Anschlussmodul zu befestigen.

Nächste Schritte

1. Befolgen Sie die Anweisungen unter Nach der Arbeit an Komponenten im Inneren des Computers.
2. Bauen Sie das SIM-Kartenfach ein (optional).
3. Setzen Sie den Akku ein.
4. Installieren Sie den Arbeitsspeicher.
5. Setzen Sie je nach Modell die M.2-2230- bzw. die M.2-2280-SSD ein.
6. Setzen Sie gegebenenfalls die WLAN-Karte ein.
7. Installieren Sie den Lüfter.
8. Installieren Sie die Bildschirmbaugruppe.
9. Installieren Sie den Einbauen der Systemplatine.

   ANMERKUNG: Die Hauptplatine kann zusammen mit dem Kühlkörper entfernt und eingebaut werden, um die thermische Verbindung beizubehalten.

10. Bringen Sie die Bodenabdeckung an.

Tastatur

Entfernen der Tastatur

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 das SIM-Kartenfach (optional).
3. Entfernen Sie die Bodenabdeckung.
4. Entfernen Sie die Batterie.
5. Entfernen Sie die Akkuhalterung.
6. Entfernen Sie den Speicher.
7. Entfernen Sie die M.2-2230- oder M.2-2280-SSD.
8. Entfernen Sie gegebenenfalls die 5G-WWAN-Karte bzw . die 4G-WWAN-Karte.
9. Entfernen Sie die WLAN-Karte.
10. Entfernen Sie den Lüfter.
11. Entfernen Sie die Bildschirmbaugruppe.
12. Entfernen Sie die Lautsprecher.
13. Entfernen Sie den Netzschalter mit optionalem Fingerabdruckleser.
14. Entfernen Sie das Smartcardlesegerät.
15. Entfernen Sie die USH-Platine.
16. Entfernen Sie die Systemplatine.

    ANMERKUNG: Die Systemplatine kann zusammen mit dem Kühlkörper installiert werden, um die thermische Verbindung beizubehalten.

17. Entfernen Sie die I/O-Platine.
18.

Info über diese Aufgabe

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

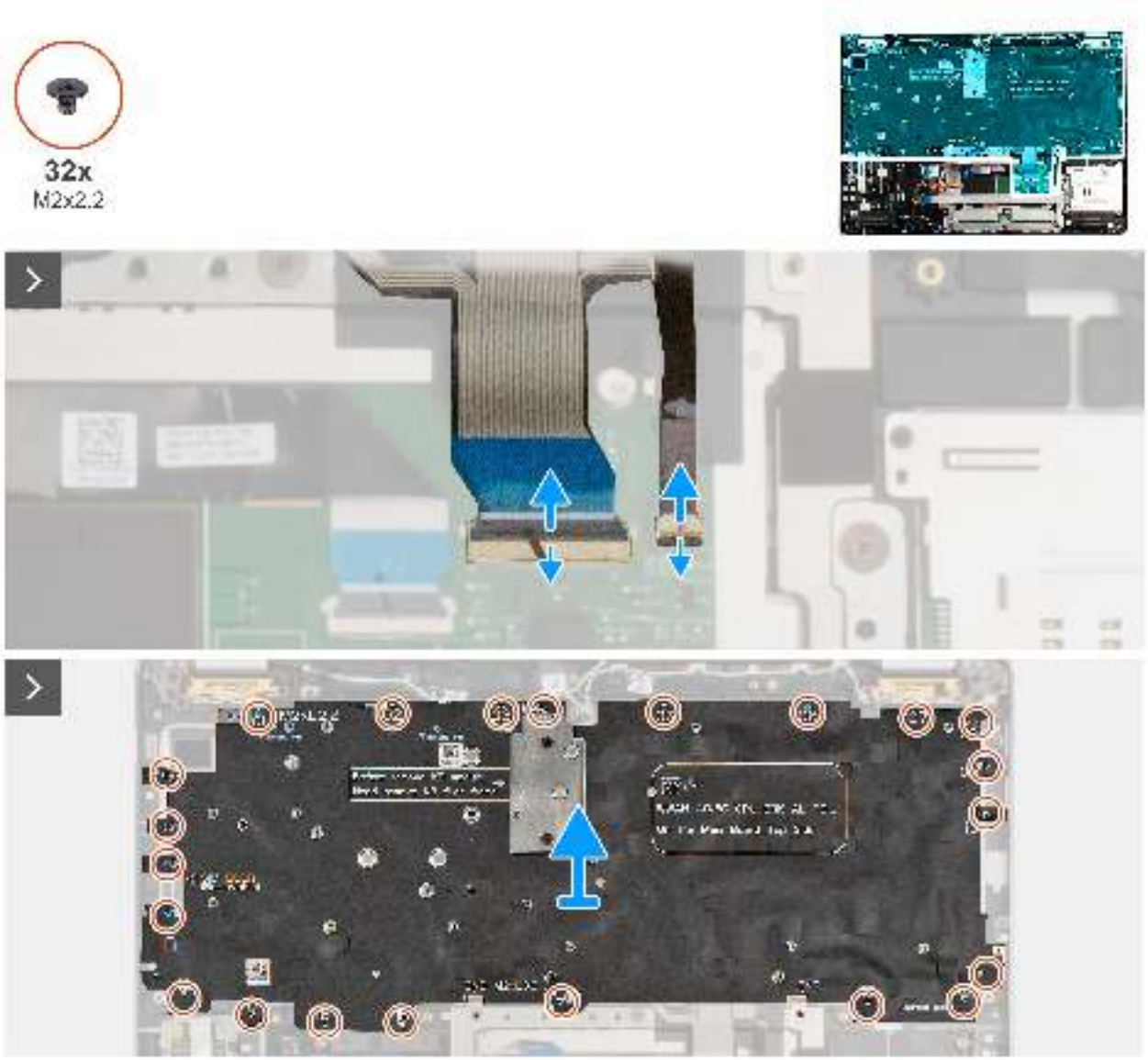


Abbildung 84. Entfernen der Tastatur

Abbildung 85. Entfernen der Tastatur

Schritte

1. Öffnen Sie die Verriegelung und trennen Sie das Tastaturkabel vom Touchpad.

   ANMERKUNG: Bei der Tastatur ist die Verriegelung der "schwarze" Teil des Anschlusses.

2. Öffnen Sie die Verriegelung und trennen Sie das Kabel der Tastaturhintergrundbeleuchtung vom Touchpad.

   ANMERKUNG: Bei der Tastaturhintergrundbeleuchtung ist die Verriegelung der "weiße" Teil des Anschlusses.

3. Entfernen Sie die 22 Schrauben (M2x2.2), mit denen die Tastaturhalterung an der Handauflagenbaugruppe befestigt ist.
4. Heben Sie die Tastaturhalterung von der Handauflagenbaugruppe.
5. Drehen Sie die Tastaturhalterung um.
6. Entfernen Sie die zehn Schrauben (M2x2.2), mit denen die Tastatur an der Tastaturhalterung befestigt ist.
7. Heben Sie die Tastatur aus der Tastaturhalterung.

Einbauen der Tastatur

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

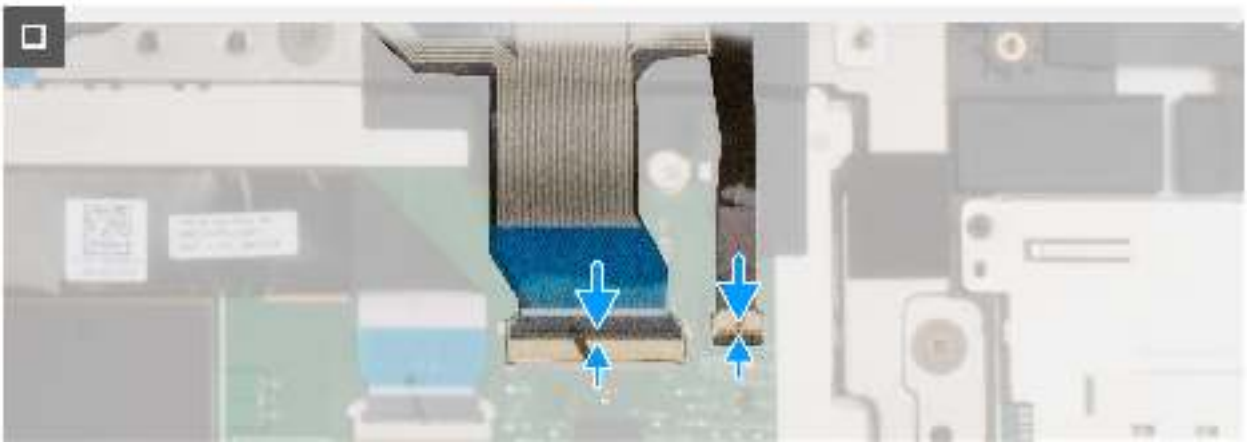
Voraussetzungen

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 Tastatur und stellen das Verfahren zum Installieren

bildlich dar.



Schritte

1. Richten Sie die Tastatur aus und platzieren Sie sie auf der Tastaturhalterung.
2. Bringen Sie die 10 Schrauben (M2x2.2) zur Befestigung der Tastatur an der Tastaturhalterung wieder an.
3. Drehen Sie die Tastaturhalterung um.
4. Richten Sie die Tastaturhalterung auf die Handauflagenbaugruppe aus und setzen Sie sie auf die Handauflagenbaugruppe.
5. Bringen Sie die 22 Schrauben (M2x2.2) wieder an, mit denen die Tastaturhalterung an der Handauflagenbaugruppe befestigt wird.
6. Verbinden Sie das Kabel für die Tastaturhintergrundbeleuchtung mit dem Anschluss am Touchpad und schließen Sie die Verriegelung, um das Kabel zu befestigen.

   ANMERKUNG: Bei der Tastaturhintergrundbeleuchtung ist die Verriegelung der "weiße" Teil des Anschlusses.

7. Schließen Sie das Kabel der Tastatur an den Anschluss auf dem Touchpad an und schließen Sie die Verriegelung, um das Kabel zu befestigen.

   ANMERKUNG: Bei der Tastatur ist die Verriegelung der "schwarze" Teil des Anschlusses.

Nächste Schritte

1. Bauen Sie die I/O-Platine ein.
2. Installieren Sie die Hauptplatine.

   ANMERKUNG: Die Systemplatine kann zusammen mit dem Kühlkörper installiert werden, um die thermische Verbindung beizubehalten.

3. Bauen Sie die USH-Platine ein.
4. Installieren Sie den Lüfter.
5. Bauen Sie die Bildschirmbaugruppe ein.
6. Installieren Sie das Smartcardlesegerät.
7. Installieren Sie den Netzschalter mit optionalem Fingerabdruckleser.
8. Installieren Sie die Lautsprecher.
9. Installieren Sie gegebenenfalls die WLAN-Karte.
10. Installieren Sie wahlweise die 5G-WWAN-Karte bzw . die 4G-WWAN-Karte.
11. Installieren Sie wahlweise die M.2-2230 oder M.2-2280-SSD.
12. Installieren Sie den Arbeitsspeicher.
13. Bringen Sie die Akkuhalterung.
14. Setzen Sen den Akku ein.
15. Bringen Sie die Bodenabdeckung an.
16. Installieren Sie das SIM-Kartenfach (optional).
17. Befolgen Sie die Anweisungen unter Nach der Arbeit an Komponenten im Inneren des Computers.

Tastaturplatzhalter

Entfernen des Tastaturplatzhalters

Voraussetzungen

1. Befolgen Sie die Anweisungen unter Vor der Arbeit an Komponenten im Inneren des Computers.
2. Entfernen Sie das SIM-Kartenfach (optional).
3. Entfernen Sie die Bodenabdeckung.
4. Entfernen Sie die Batterie.
5. Entfernen Sie die Akkuhalterung.
6. Entfernen Sie den Speicher.
7. Entfernen Sie die M.2-2230- oder M.2-2280-SSD.
8. Entfernen Sie gegebenenfalls die 5G-WWAN-Karte bzw . die 4G-WWAN-Karte.
9. Entfernen Sie die WLAN-Karte.
10. Entfernen Sie den Lüfter.

11. Entfernen Sie die Bildschirmbaugruppe.
12. Entfernen Sie die Lautsprecher.
13. Entfernen Sie den Netzschalter mit optionalem Fingerabdruckleser.
14. Entfernen Sie das Smartcardlesegerät.
15. Entfernen Sie die USH-Platine.
16. Entfernen Sie die Systemplatine.

ANMERKUNG: Die Systemplatine kann zusammen mit dem Kühlkörper installiert werden, um die thermische Verbindung beizubehalten.

17. Entfernen Sie die I/O-Platine.
18. Entfernen Sie die Tastatur.

Info über diese Aufgabe

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

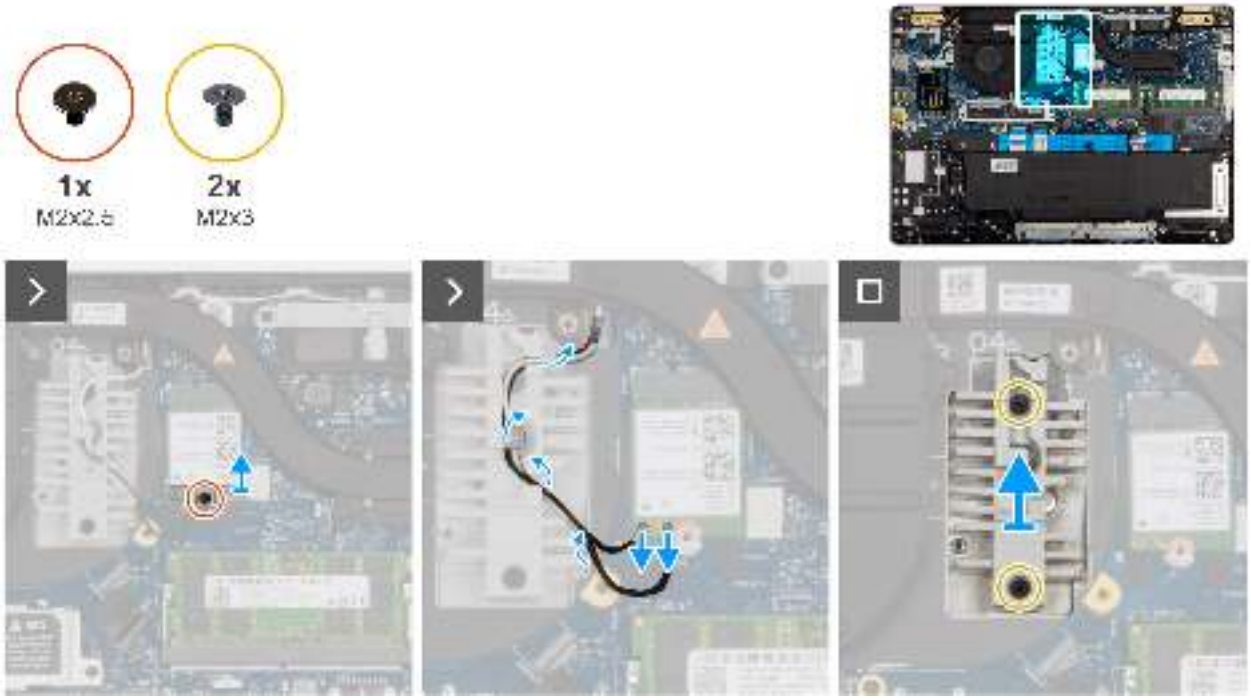


Abbildung 86. Entfernen des Tastaturplatzhalters

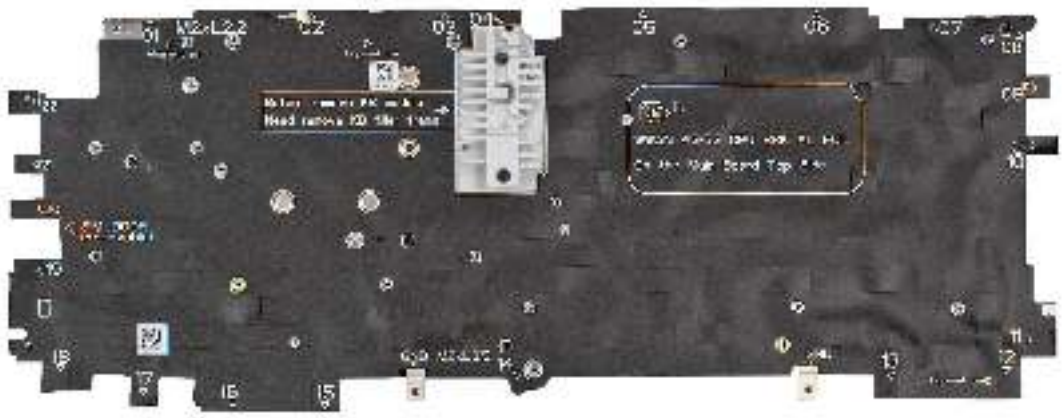


Abbildung 87. Entfernen des Tastaturplatzhalters

Schritte

1. Entfernen Sie die Schraube (M2x2.5), mit der die WLAN-Halterung befestigt ist.
2. Trennen Sie die WLAN-Antenne von der WLAN-Halterung.
3. Entfernen Sie zwei Schrauben (M2x3), mit denen der Tastaturplatzhalter an der Handauflagenbaugruppe befestigt ist.
4. Heben Sie den Tastaturplatzhalter aus der Handballenstützenbaugruppe.

Einsetzen des Tastaturplatzhalters

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 Tastaturplatzhalters und stellt das Verfahren zum Einbauen bildlich dar.

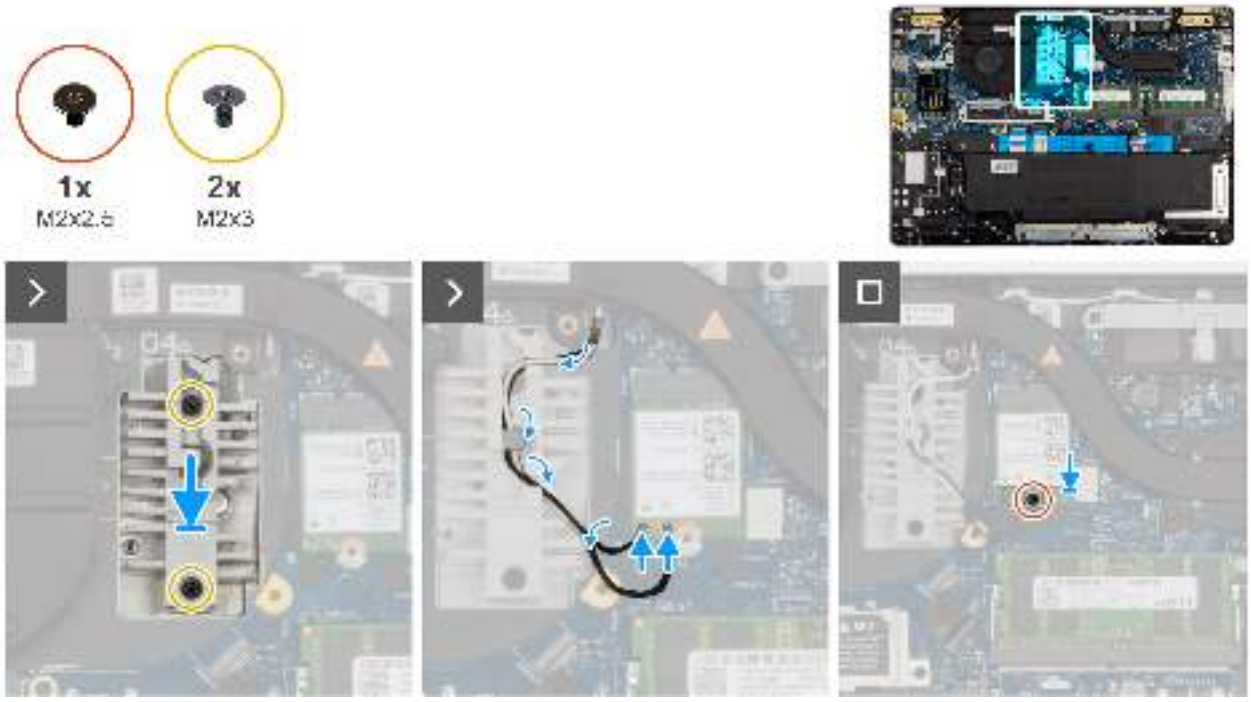


Abbildung 88. Einsetzen des Tastaturplatzhalters

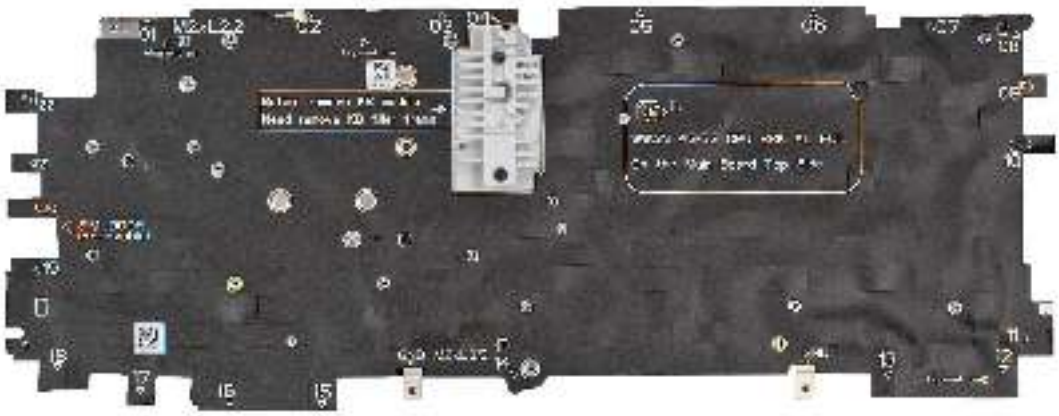


Abbildung 89. Einsetzen des Tastaturplatzhalters

Schritte

1. Setzen Sie den Tastaturplatzhalter auf die Handballenstützen-Baugruppe.
2. Bringen Sie zwei Schrauben (M2x3) zur Befestigung des Tastaturplatzhalters an der Handauflagenbaugruppe wieder an.
3. Verbinden Sie die WLAN-Antennen mit der WLAN-Halterung.
4. Bringen Sie die Schraube (M2x2.5) zur Befestigung der WLAN-Halterung wieder an.

Nächste Schritte

1. Installieren Sie die Tastatur.
2. Bauen Sie die I/O-Platine ein.
3. Installieren Sie die Hauptplatine.

ANMERKUNG: Die Systemplatine kann zusammen mit dem Kühlkörper installiert werden, um die thermische Verbindung beizubehalten.

4. Bauen Sie die USH-Platine ein.
5. Installieren Sie den Lüfter.
6. Bauen Sie die Bildschirmbaugruppe ein.
7. Installieren Sie das Smartcardlesegerät.
8. Installieren Sie den Netzschalter mit optionalem Fingerabdruckleser.
9. Installieren Sie die Lautsprecher.
10. Installieren Sie gegebenenfalls die WLAN-Karte.
11. Installieren Sie wahlweise die 5G-WWAN-Karte bzw . die 4G-WWAN-Karte.
12. Installieren Sie wahlweise die M.2-2230 oder M.2-2280-SSD.
13. Installieren Sie den Arbeitsspeicher.
14. Bringen Sie die Akkuhalterung.
15. Setzen Sie den Akku ein.
16. Bringen Sie die Bodenabdeckung an.
17. Installieren Sie das SIM-Kartenfach (optional).
18. 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.
2. Entfernen Sie das SIM-Kartenfach (optional).
3. Entfernen Sie die Bodenabdeckung.
4. Entfernen Sie die Batterie.
5. Entfernen Sie die Akkuhalterung.
6. Entfernen Sie den Speicher.
7. Entfernen Sie gegebenenfalls die 5G-WWAN-Karte bzw . die 4G-WWAN-Karte.
8. Entfernen Sie die M.2-2230- oder M.2-2280-SSD.
9. Entfernen Sie die WLAN-Karte.
10. Entfernen Sie die Lautsprecher.
11. Entfernen Sie den Netzschalter mit optionalem Fingerabdruckleser.
12. Entfernen Sie das Smartcardlesegerät.
13. Entfernen Sie den Lüfter.
14. Entfernen Sie die Bildschirmbaugruppe.
15. Entfernen Sie die USH-Platine.
16. Entfernen Sie die I/O-Platine.
17. Entfernen Sie die Systemplatine.

ANMERKUNG: Die Systemplatine kann zusammen mit dem Kühlkörper installiert werden, um die thermische Verbindung beizubehalten.

18. Entfernen Sie die Tastatur.

Info über diese Aufgabe

ANMERKUNG: Wenn Sie die Handauflagenbaugruppe austauschen, müssen Sie den SIM-Platzhalter auf die neue Handauflagenbaugruppe übertragen.

Die folgende Abbildung zeigt die Position der Handballenstützenbaugruppe und stellen das Verfahren zum Entfernen bildlich dar.

Abbildung 90. Entfernen der Handauflagenbaugruppe

Schritte

Entfernen Sie alle in den Voraussetzungen genannten Komponenten, um an die Handauflagenbaugruppe zu gelangen.

ANMERKUNG: Entfernen Sie das Touchpad nicht von der Handballenstützen-Baugruppe.

ANMERKUNG: Die Akkuhalterung und die Tastaturhalterung müssen von der Handballenstützenbaugruppe entfernt werden.

ANMERKUNG: Der Sicherheitskabelsteckplatz (keilförmig) ist Teil der Handauflagenbaugruppe.

Installieren der Handauflagenbaugruppe

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 der Handauflagenbaugruppe und stellt das Verfahren zum Installieren bildlich dar.

ANMERKUNG: Wenn Sie die Handauflage bei Modellen austauschen, die mit einer WLAN-Karte ausgeliefert werden, stellen Sie sicher, dass Sie den Platzhalter für den SIM-Kartensteckplatz über die Ersatzhandauflage schieben.

Abbildung 91. Entfernen der Handauflagenbaugruppe

Schritte

Legen Sie die Handballenstützen-Baugruppe auf eine saubere und ebene Fläche.

ANMERKUNG: Das Touchpad ist zusammen mit der Handauflagenbaugruppe vormontiert.

ANMERKUNG: Die Akkustützhalterung und die Tastaturhalterung müssen zur Ersatz-Handauflagenbaugruppe hinzugefügt werden.

ANMERKUNG: Der Sicherheitskabelsteckplatz (keilförmig) ist Teil der Handauflagenbaugruppe.

Nächste Schritte

1. Installieren Sie die Hauptplatine.

   ANMERKUNG: Die Hauptplatine kann zusammen mit dem Kühlkörper entfernt und installiert werden. So wird das Verfahren vereinfacht und die thermische Verbindung zwischen der Hauptplatine und dem Kühlkörper beibehalten.

2. Bauen Sie die I/O-Platine ein.
3. Bauen Sie die Tastatur ein.
4. Bauen Sie die USH-Platine ein.
5. Installieren Sie den Lüfter.
6. Bauen Sie die Bildschirmbaugruppe ein.
7. Installieren Sie das Smartcardlesegerät.
8. Installieren Sie den Netzschalter mit optionalem Fingerabdruckleser.
9. Installieren Sie die Lautsprecher.
10. Installieren Sie gegebenenfalls die WLAN-Karte.
11. Installieren Sie wahlweise die 5G-WWAN-Karte bzw . die 4G-WWAN-Karte.
12. Installieren Sie wahlweise die M.2-2230 oder M.2-2280-SSD.

13. Installieren Sie den Arbeitsspeicher.
14. Bringen Sie die Akkuhalterung.
15. Setzen Sie den Akku ein.
16. Bringen Sie die Bodenabdeckung an.
17. Installieren Sie das SIM-Kartenfach (optional).
18. 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

Ihr Dell Pro 16 Plus unterstützt die folgenden Betriebssysteme:

- Windows 11 Pro
- Windows 11 Home
- Ubuntu Linux 24.04

ANMERKUNG: Wenn Sie ein Downgrade Ihres Computers von Windows 11 auf Windows 10 22H2 durchführen, folgt der Dell Technologies Support dem Microsoft Windows 10 End of Support-Plan.

Treiber und Downloads

Lesen Sie bei der Fehlerbehebung, dem Herunterladen oder Installieren von Treibern den Dell Wissensdatenbank-Artikel Häufig gestellte Fragen zu Treibern und Downloads.

8

BIOS-Konfiguration

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

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

Verwenden Sie das BIOS-Setup zu folgenden Zwecken:

- Abrufen von Informationen zur im Computer installierten Hardware, beispielsweise der RAM-Größe und der Kapazität des Storage-Geräts.
- Ändern von Informationen zur Systemkonfiguration
- Von NutzerInnen auswählbare Optionen festlegen oder ändern, wie z. B. das Nutzerkennwort, das Aktivieren oder Deaktivieren von Basisgeräten und das Konfigurieren von Festplatteneinstellungen.

Aufrufen des BIOS-Setup-Programms

Info über diese Aufgabe

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

Navigationstasten

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

Tabelle 40. Navigationstasten

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

Einmaliges F12-Startmenü

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

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

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

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

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

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

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

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: BIOS-Setup-Optionen, einschließlich der Optionen unter **Erweitertes Setup**, werden unter **System-Setup-Optionen** beschrieben.

So aktivieren Sie Erweitertes Setup:

Schritte

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

Serviceoptionen anzeigen

Info über diese Aufgabe

Die Serviceoptionen sind standardmäßig ausgeblendet und können nur durch Eingabe eines Hotkey-Befehls angezeigt werden.

ANMERKUNG: Die Serviceoptionen sind im Abschnitt **System-Setup-Optionen** beschrieben.

So zeigen Sie Serviceoptionen an:

Schritte

1. Rufen Sie das BIOS-Setup auf.
   Das Übersicht-Menü wird angezeigt.
2. Geben Sie die Tastenkombination **Strg + Alt + s** ein, um die **Serviceoptionen** anzuzeigen.
   Die **Serviceoptionen** werden angezeigt.

BIOS-Setup-Optionen

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

Tabelle 41. BIOS-Setup-Optionen – Menü „Overview“

Übersicht	
Dell Pro 16 Plus	
BIOS Version	Zeigt die Versionsnummer des BIOS an.

Tabelle 41. BIOS-Setup-Optionen – Menü „Overview“ (fortgesetzt)

Übersicht	
Service-Tag	Zeigt das Service-Tag des Computers an.
Bestands-Tag	Zeigt das Asset Tag des Computers an.
Tag der Herstellung	Zeigt das Herstellungsdatum des Computers an.
Ownership Date	Zeigt das Datum der Eigentumsrechte des Computers an.
Express-Servicecode	Zeigt den Express-Servicecode des Computers an.
Ownership Tag	Zeigt den Ownership Tag des Computers an.
Signed Firmware Update	Zeigt an, ob die signierte Firmware-Aktualisierung auf dem Computer aktiviert ist. Standardmäßig ist die Option **Signiertes Firmwareupdate** aktiviert.
Battery Information	
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.
Typ der Akkulaufzeit	Zeigt den Typ der Akkulaufzeit an.
Prozessorinformationen	
Prozessortyp	Zeigt den Prozessortyp an.
Maximum Clock Speed	Zeigt die maximale Prozessortaktrate an.
Minimum Clock Speed	Zeigt die minimale Prozessortaktrate an.
Current Clock Speed	Zeigt die aktuelle Prozessortaktrate an.
Core Count	Zeigt die Anzahl der Prozessorkerne an.
Prozessor-ID	Zeigt den ID-Code des Prozessors an.
Microcode Version	Zeigt die Mikrocode-Version an.
Intel Hyper-Threading Capable	Zeigt an, ob der Prozessor Hyper-Threading-fähig (HT) ist.
Intel vPro-Technologie	Zeigt die Intel vPro-Technologie an.
Processor L2 Cache	Zeigt den L2-Cache des Prozessors an.
Processor L3 Cache	Zeigt den L3-Cache des Prozessors an.
Memory Information	
Memory Installed	Zeigt den gesamten im Computer installierten Speicher an.
Memory Available	Zeigt den gesamten im Computer verfügbaren Speicher an.
Memory Speed	Zeigt die Speichertaktrate an.
Memory Channel Mode	Zeigt den Single-Channel- oder Dual-Channel-Modus an.
Memory Technology	Zeigt die für den Arbeitsspeicher verwendete Technologie an.
Devices Information	
Panel Type	Zeigt den Typ des auf dem Computer verfügbaren Displays an.
Panel-Version	Zeigt die Panel-Version des Computers an.
Video Controller	Zeigt den Typ des auf dem Computer verfügbaren Video-Controllers an.

Tabelle 41. BIOS-Setup-Optionen – Menü „Overview“ (fortgesetzt)

Übersicht	
Videoarbeitsspeicher	Zeigt die Angaben zum Videospeicher des Computers.
Wi-Fi Device	Zeigt die Angaben zum Wireless-Gerät des Computers.
Native Resolution	Zeigt die native Auflösung des Displays an.
Video BIOS Version	Zeigt die Video-BIOS-Version des Computers.
Audio Controller	Zeigt die Angaben zum Audio-Controller des Computers.
Bluetooth Device	Zeigt die Angaben zum Bluetooth-Gerät des Computers.
MAC-Adresse für Pass-Through	Zeigt die MAC-Adresse für das Video-Pass-Through an.
Cellular Device	Zeigt die Cellular Device-Informationen des Computers.

Tabelle 42. Optionen des BIOS-Setup – Menü „Boot Configuration“

Startkonfiguration	
Startreihenfolge	
Boot Mode: UEFI only	Zeigt den Startmodus des Computers an.
Startreihenfolge	Zeigt die Startsequenz.
Secure Boot	Mit dem sicheren Start kann die Integrität des Startpfads garantiert werden, indem eine zusätzliche Validierung des Betriebssystems und der PCI-Add-in-Karten durchgeführt wird. Der Computer bricht den Startvorgang für das Betriebssystem ab, wenn eine Komponente während des Startvorgangs nicht authentifiziert wird. Secure Boot kann im BIOS-Setup oder über Verwaltungsschnittstellen wie Dell Command|Configure aktiviert werden, kann aber nur über das BIOS-Setup deaktiviert werden.
Enable Secure Boot (Sicheren Start aktivieren)	Aktiviert die Einstellung zur Festlegung, ob der Computer nur mit validierter Boot-Software starten kann. Standardmäßig ist die Option **Unterstützung für sicheren Start** deaktiviert. Für zusätzliche Sicherheit empfiehlt Dell Technologies, die Option **Sicherer Start** aktiviert zu lassen, um sicherzustellen, dass die UEFI-Firmware das Betriebssystem während des Startvorgangs validiert. **ANMERKUNG:** Der sichere Start kann nur aktiviert werden, wenn sich der Computer im UEFI-Startmodus befindet und die Option „Legacy-Options-ROMs aktivieren“ deaktiviert ist.
Secure Boot-Modus	Aktiviert oder deaktiviert den Betriebsmodus „Secure Boot“. Standardmäßig ist der **Modus „Bereitgestellt“** ausgewählt. **ANMERKUNG:** Der **Modus „Bereitgestellt“** muss für den Normalbetrieb des Secure Boot ausgewählt sein.
Microsoft-UEFI-ZS aktivieren	Wenn diese Option deaktiviert ist, wird die UEFI-ZS aus der BIOS-UEFI-Datenbank für den sicheren Start entfernt. Standardmäßig ist die Option **Microsoft UEFI-ZS aktivieren** deaktiviert.
Expert Key Management	
Enable Custom Mode	Steuert, ob die Schlüssel in den PK-, KEK-, db- und dbx-Sicherheitsschlüsseldatenbanken geändert werden können. Die Option **Benutzerdefinierten Modus aktivieren** ist standardmäßig deaktiviert.
Custom Mode Key Management	Wählt benutzerdefinierte Werte für Expert Key Management aus. Standardmäßig ist die Option **PK** ausgewählt.

Tabelle 43. BIOS-Setup-Optionen – Menü „Integrated Devices“

Integrierte Geräte	
Datum/Uhrzeit	
Datum	Legt das Datum des Computers im Format TT/MM/JJJJ fest. Änderungen des Datumsformats werden sofort wirksam.
Uhrzeit	Legt die Uhrzeit des Computers im Format HH/MM/SS (24-Stunden-Format) fest. Sie können zwischen 12-Stunden- und 24-Stunden-Format wählen. Änderungen des Uhrzeitformats werden sofort wirksam.
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.
Internen Lautsprecher aktivieren	Aktiviert den internen Lautsprecher. Standardmäßig ist die Option **Internen Lautsprecher aktivieren** aktiviert.
USB/Thunderbolt Konfiguration	
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.
Enable External USB Ports (Externe USB-Anschlüsse aktivieren)	Aktiviert die externen USB-Anschlüsse. Standardmäßig ist die Option **Enable External USB Ports** aktiviert.
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.
Thunderbolt-Start-Unterstützung aktivieren	
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.
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.

Tabelle 43. BIOS-Setup-Optionen – Menü „Integrated Devices“ (fortgesetzt)

Integrierte Geräte	
USB4 PCIe-Tunneling deaktivieren	Deaktiviert die Option „USB4 PCIe-Tunneling“. Standardmäßig ist die Option **USB4 PCIE-Tunneling deaktivieren** deaktiviert.
Video/Strom nur auf Type-C-Anschlüssen	Aktiviert oder deaktiviert die Funktionalität des Typ-C-Anschlusses für Video oder nur für Strom. Standardmäßig ist die Option **Video/Strom nur auf Type-C-Anschlüssen** deaktiviert.
Typ-C-Docks	
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.
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.
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.
Verschiedene Geräte	
Enable Fingerprint Reader Device	Aktiviert die Option „Fingerabdruck-Lesegerät“. Standardmäßig ist die Option **Enable Fingerprint Reader Device** aktiviert.
Unobtrusive Mode	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. Die Option **Unobtrusive Mode** ist standardmäßig deaktiviert. **ANMERKUNG:** Auf Computern mit Touchpad für die Zusammenarbeit ist das Touchpad für die Zusammenarbeit deaktiviert, wenn die Option **Unobtrusive Mode** aktiviert ist. **ANMERKUNG:** Um diese Option anzuzeigen, aktivieren Sie **den Modus "Erweitertes Setup",** wie unter Anzeigen erweiterter Einrichtungsoptionen beschrieben.

Tabelle 44. BIOS-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. Das Speichergerät ist für den RAID-Modus konfiguriert.
Storage-Schnittstelle	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.

Tabelle 44. BIOS-Setup-Optionen – Menü „Storage“ (fortgesetzt)

Storage	
	ANMERKUNG: Um diese Option anzuzeigen, aktivieren Sie **den Modus "Erweitertes Setup",** wie unter Anzeigen erweiterter Einrichtungsoptionen beschrieben.
Drive Information	Zeigt die Informationen der integrierten Laufwerke an.

Tabelle 45. BIOS-Setup-Optionen – Menü „Display“

Bildschirm	
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.
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.
Touchscreen	Aktiviert oder deaktiviert die Touchscreen-Option. Standardmäßig ist die Option **Touchscreen** aktiviert.
Full Screen Logo	Steuert, ob ein Vollbildschirmlogo vom Computer angezeigt wird, wenn das Bild mit der Bildschirmauflösung übereinstimmt. Standardmäßig ist die Option **Vollbildschirmlogo** deaktiviert.

Tabelle 46. BIOS-Setup-Optionen – Menü „Connection“

Verbindung	
Wireless Device Enable	
WLAN	Aktiviert oder deaktiviert das interne WLAN-Gerät. Standardmäßig ist die Option **WLAN** aktiviert.
WWAN/GPS	Aktiviert oder deaktiviert das interne WWAN-Gerät. Standardmäßig ist die Option **WWAN/GPS** 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:** Um diese Option anzuzeigen, aktivieren Sie **den Modus "Erweitertes Setup",** wie unter Anzeigen erweiterter Einrichtungsoptionen beschrieben.
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.
Wireless Radio Control	
Control WLAN Radio (WWAN-Steuerung)	Wenn diese Funktion aktiviert ist, wird die Verbindung des Systems mit einem kabelgebundenen Netzwerk erkannt, woraufhin die ausgewählte Funkverbindungen (WLAN und/oder WWAN) deaktiviert wird. Nach dem Trennen der Verbindung mit

Tabelle 46. BIOS-Setup-Optionen – Menü „Connection“ (fortgesetzt)

Verbindung	
	dem kabelgebundenen Netzwerk werden die ausgewählten Funkverbindungen erneut aktiviert. Standardmäßig ist die Option **Control WLAN Radio** deaktiviert.
Control WWAN Radio (WWAN-Steuerung)	Wenn diese Funktion aktiviert ist, wird die Verbindung des Computers mit einem kabelgebundenen Netzwerk erkannt, woraufhin die ausgewählte Funkverbindung (WWAN) deaktiviert wird. Standardmäßig ist die Option **Control WWAN Radio** deaktiviert. **ANMERKUNG:** Um diese Option anzuzeigen, aktivieren Sie **den Modus "Erweitertes Setup",** wie unter Anzeigen erweiterter Einrichtungsoptionen beschrieben.
WWAN Bus Mode	
Enable UEFI Bluetooth Stack	Aktiviert oder deaktiviert den UEFI-Bluetooth-Stack und steuert den integrierten LAN-Controller. Standardmäßig ist die Option **UEFI-Bluetooth-Stack aktivieren** aktiviert. **ANMERKUNG:** Um diese Option anzuzeigen, aktivieren Sie **den Modus "Erweitertes Setup",** wie unter Anzeigen erweiterter Einrichtungsoptionen beschrieben.
HTTP(s)-Boot-Funktion	
HTTP(s) Boot	Wenn diese Option aktiviert ist, wird der HTTP(s)-Start im Client-BIOS unterstützt, das kabelgebundene oder drahtlose und HTTP/HTTPS-Verbindungsoptionen bietet. **ANMERKUNG:** Um diese Option anzuzeigen, aktivieren Sie **HTTP(s) Boot** , wie unter Anzeigen erweiterter Einrichtungsoptionen beschrieben.
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 manuellen Modus gibt der Nutzer die URL in das Textfeld ein, die mit `http://` oder `https://` beginnen und dem NBP-Dateinamen enden muss. Standardmäßig ist die Option **Control WWAN Radio** deaktiviert. Standardmäßig ist **Auto Mode** aktiviert. **ANMERKUNG:** Um diese Option anzuzeigen, aktivieren Sie **den Modus "Erweitertes Setup",** wie unter Anzeigen erweiterter Einrichtungsoptionen beschrieben.

Tabelle 47. BIOS-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.

Tabelle 47. BIOS-Setup-Optionen – Menü „Power“ (fortgesetzt)

Strom	
Peak Shift	
Enable Peak Shift (Verschiebung zu Spitzenauslastungszeiten aktivieren)	Ermöglicht den Batteriebetrieb des Computers während hoher Netzstromverbrauchszeiten. Standardmäßig ist die Option **Impulsspitzenverschiebung aktivieren** deaktiviert.
Type-C Connector Power	
USB PowerShare	Aktiviert oder deaktiviert USB PowerShare auf dem Computer. Standardmäßig ist die Option **USB PowerShare** deaktiviert.
Temperaturmanagement	Steuert, ob die Computerleistung, der Geräuschpegel und die Temperatur über das Kühlungslüfter- und Prozessor-Wärmemanagement angepasst werden. Standardmäßig ist die Option **Optimiert** ausgewählt. Standardeinstellung für Balance von Leistung, Lärmpegel und Temperatur.
USB Wake Support	
Wake on Dell USB Type-C Dock	Wenn aktiviert, wird durch Anschließen einer Dell USB-Typ-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 Type-C Dock** aktiviert.
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.
Abdeckungsschalter	
Enable Lid Switch	Aktiviert oder deaktiviert den Abdeckungsschalter. Standardmäßig ist die Option **Enable Lid Switch** 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.

Tabelle 48. BIOS-Setup-Optionen – Menü „Security“

Sicherheit	
Trusted Platform Module (TPM)	Das Trusted Platform Module (TPM) bietet verschiedene kryptografische Services, die als Eckpfeiler für viele Plattformsicherheitstechnologien dienen. Trusted Platform Module (TPM) ist ein Sicherheitsgerät, das computergenerierte Schlüssel für die Verschlüsselung und für Funktionen wie BitLocker, Virtual Secure Mode und Remote-Bestätigung speichert. Standardmäßig ist die Option **Trusted Platform Module (TPM)** aktiviert. Für zusätzliche Sicherheit empfiehlt Dell Technologies, das **Trusted Platform Module (TPM)** aktiviert zu lassen, damit diese Sicherheitstechnologien vollständig funktionieren. **ANMERKUNG:** Die aufgeführten Optionen gelten für Computer mit einem separaten **Trusted Platform Module (TPM)**-Chip.
TPM On (TPM Ein)	Ermöglicht das Aktivieren oder Deaktivieren des TPM

Tabelle 48. BIOS-Setup-Optionen – Menü „Security“ (fortgesetzt)

Sicherheit	
	Standardmäßig ist die Option **TPM ein** aktiviert. Für zusätzliche Sicherheit empfiehlt Dell Technologies, **TPM On** aktiviert zu lassen, damit diese Sicherheitstechnologien vollständig funktionieren.
PPI-Kennwortumgehung zum Aktivieren von Befehlen	Die Optionen zur Umgehung des Physical Presence Interface (PPI) steuern, ob das Betriebssystem bestimmte Aspekte des TPM verwalten kann. Wenn diese Optionen aktiviert sind, werden Sie nicht aufgefordert, bestimmte Änderungen an der TPM-Konfiguration zu bestätigen. Standardmäßig ist die Option **PPI-Kennwortumgehung zum Aktivieren von Befehlen** deaktiviert. Für zusätzliche Sicherheit empfiehlt Dell Technologies, die Option **PPI-Kennwortumgehung zum Aktivieren von Befehlen** aktiviert zu lassen.
PPI-Kennwortumgehung zum Deaktivieren von Befehlen	Standardmäßig ist die Option **PPI Bypass for Disable Commands** deaktiviert. Für zusätzliche Sicherheit empfiehlt Dell Technologies, die Option **PPI-Kennwortumgehung zum Deaktivieren von Befehlen** deaktiviert zu lassen.
PPI-Kennwortumgehung zum Löschen von Befehlen	Standardmäßig ist die Option **PPI-Kennwortumgehung zum Löschen von Befehlen** deaktiviert. Für zusätzliche Sicherheit empfiehlt Dell Technologies, die Option **PPI-Kennwortumgehung zum Löschen von Befehlen** deaktiviert zu lassen.
Attestation Enable (Bestätigen aktivieren)	Die Option **Bestätigen aktivieren** steuert die Bestätigungshierarchie des TPM. Durch Deaktivieren der Option **Bestätigung aktivieren** wird verhindert, dass das TPM zum digitalen Signieren von Zertifikaten verwendet wird. Standardmäßig ist die Option **Attestation Enable** aktiviert. Für zusätzliche Sicherheit empfiehlt Dell Technologies, die Option **Bestätigen aktivieren** aktiviert zu lassen. **ANMERKUNG:** Wenn diese Funktion deaktiviert ist, kann dies in einigen Betriebssystemen zu Kompatibilitätsproblemen oder zum Verlust der Funktionalität führen.
Key Storage Enable (Schlüsselspeicher aktivieren)	Die Option **Schlüsselspeicher aktivieren** steuert die Speicherhierarchie des TPM, die zum Speichern digitaler Schlüssel verwendet wird. Das Deaktivieren der Option **Schlüsselspeicher aktivieren** schränkt die Fähigkeit des TPM zum Speichern von Inhaberdaten ein. Standardmäßig ist die Option **Key Storage Enable** aktiviert. Für zusätzliche Sicherheit empfiehlt Dell Technologies, die Option **Schlüsselspeicher aktivieren** aktiviert zu lassen. **ANMERKUNG:** Wenn diese Funktion deaktiviert ist, kann dies in einigen Betriebssystemen zu Kompatibilitätsproblemen oder zum Verlust der Funktionalität führen.
Löschen	Wenn diese Option aktiviert ist, löscht die Option **Löschen** die im TPM gespeicherten Informationen, nachdem das Computer-BIOS beendet wurde. Diese Option kehrt zum Status „Deaktiviert“ zurück, wenn der Computer neu gestartet wird. Standardmäßig ist die Option **Clear** deaktiviert. Dell Technologies empfiehlt, die Option **Löschen** nur dann zu aktivieren, wenn TPM-Daten gelöscht werden müssen.
Intel Total Memory Encryption	Aktiviert oder deaktiviert die Arbeitsspeicherverschlüsselung des Prozessors. Die Option **Intel Total Memory Encryption** ist standardmäßig deaktiviert.

Tabelle 48. BIOS-Setup-Optionen – Menü „Security“ (fortgesetzt)

Sicherheit	
	ANMERKUNG: Um diese Option anzuzeigen, aktivieren Sie **den Modus "Erweitertes Setup",** wie unter Anzeigen erweiterter Einrichtungsoptionen beschrieben.
Chassis intrusion	
Chassis Intrusion	Die Gehäuseeingriffserkennung ermöglicht einen physischen Schalter, der ein Ereignis auslöst, wenn die Computerabdeckung geöffnet wird. 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 **Stumm aktiviert** gesetzt ist, wird das Ereignis im BIOS-Ereignisprotokoll protokolliert, es wird jedoch keine Benachrichtigung angezeigt. Wenn die Option auf **Deaktiviert** gesetzt ist, wird keine Benachrichtigung angezeigt und im BIOS-Ereignisprotokoll wird kein Ereignis protokolliert. Standardmäßig ist die Option **Gehäuseeingriffserkennung auf Stumm geschaltet**. Für zusätzliche Sicherheit empfiehlt Dell Technologies, die Option **Gehäuseeingriffserkennung aktiviert** zu lassen.
Block Boot Until Cleared	Aktiviert oder deaktiviert die Option „Starten blockieren bis gelöscht“. Standardmäßig ist die Option **Starten blockieren bis** gelöscht **deaktiviert**. **ANMERKUNG:** Wenn diese Option aktiviert ist, startet der Computer erst, wenn der Gehäuseeingriff behoben und somit das entsprechende Ereignis gelöscht wurde. Wenn das Administratorkennwort festgelegt ist, muss das Setup entsperrt werden, bevor die Warnung gelöscht werden kann.
SMM-Sicherheitsminderung	Aktiviert oder deaktiviert die zusätzlichen UEFI-SMM-Sicherheitsmaßnahmen. Diese Option verwendet den Windows SMM Security Mitigations Table (WSMT), um dem Betriebssystem zu bestätigen, dass die bewährten Praktiken für die Sicherheit von der UEFI-Firmware implementiert wurden. 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.
Data Wipe on Next Boot	
Start Data Wipe	Die Datenlöschung ist ein sicherer Löschvorgang, bei dem Informationen von einem Speichergerät gelöscht werden. **VORSICHT: Mit diesem Vorgang für das sichere Löschen von Daten werden die Informationen so gelöscht, dass sie nicht wiederhergestellt werden können.** Befehle wie Löschen und Formatieren im Betriebssystem können dazu führen, dass Dateien nicht mehr im Dateisystem angezeigt werden. Sie können jedoch forensisch rekonstruiert werden, da sie immer noch auf den physischen Medien dargestellt werden. Data Wipe verhindert diese Rekonstruktion und die Daten können nicht mehr wiederhergestellt werden. Wenn diese Option aktiviert ist, zeigt die Option zur Datenlöschung eine Eingabeaufforderung an, um alle Speichergeräte zu löschen, die beim nächsten Start mit dem Computer verbunden sind. Standardmäßig ist die Option **Start Data Wipe** deaktiviert.

Tabelle 48. BIOS-Setup-Optionen – Menü „Security“ (fortgesetzt)

Sicherheit	
Absolut	Absolute Software bietet verschiedene Cybersicherheitslösungen, von denen einige Software erfordern, die auf Dell Computern vorinstalliert und in das BIOS integriert ist. Um diese Funktionen zu verwenden, müssen Sie die Absolute BIOS-Einstellung aktivieren und sich an Absolute wenden, um die Konfiguration und Aktivierung durchzuführen. Standardmäßig ist die Option **Absolute** aktiviert. Für zusätzliche Sicherheit empfiehlt Dell Technologies, die Option **Absolute** aktiviert zu lassen. **ANMERKUNG:** Wenn die Absolute-Funktionen aktiviert sind, kann die Absolute-Integration nicht über den BIOS-Setup-Bildschirm deaktiviert werden.
UEFI Boot Path Security	Steuert, ob Benutzer beim Starten eines UEFI-Startpfads über das F12-Startmenü aufgefordert werden, ein Administratorkennwort (falls festgelegt) einzugeben. Standardmäßig ist die Option **Always Except Internal HDD** aktiviert.
Authentifizierte BIOS-Schnittstelle	
Enable Authenticated BIOS Interface	Ermöglicht es dem/der AdministratorIn, den Zugriff auf die BIOS-Konfiguration über eine authentifizierte Schnittstelle zu steuern. Wenn diese Option aktiviert ist, wird sichergestellt, dass BIOS-Konfigurationsänderungen durch Authentifizierung gesichert werden. Standardmäßig ist die Option **Enable Authenticated BIOS Interface** deaktiviert.
Clear Certificate Store (Zertifikatspeicher löschen)	Ermöglicht dem/der AdministratorIn das Löschen aller Zertifikate, die im Key Management System (KMS) gespeichert sind. Wenn diese Option aktiviert ist, werden alle Zertifikate entfernt, die möglicherweise aus Sicherheitsgründen erforderlich sind oder wenn die Zertifikate abgelaufen sind oder nicht mehr gültig sind. Standardmäßig ist die Option **Clear Certificate Store** deaktiviert.
Zugriff über Legacy-Verwaltungsschnittstelle	Ermöglicht es dem Administrator, den Zugriff auf die BIOS-Konfiguration über die Option „Legacy-Verwaltungsschnittstelle“ zu steuern. Wenn diese Option aktiviert ist, wird verhindert, dass die kennwortbasierten Verwaltungstools des BIOS-Administrators ausgeführt werden, einige Dell Softwareanwendungen können Konfigurationseinstellungen nicht lesen und/oder es werden Änderungen an den BIOS-Konfigurationseinstellungen verhindert. Wenn diese Option aktiviert ist, wird nur die authentifizierte BIOS-Verwaltungsschnittstelle (ABI) für die Verwaltung der BIOS-Konfigurationsänderungen unterstützt. Zur Unterstützung dieser Funktion muss ABI aktiviert und bereitgestellt sein. Wenn diese Option auf **Aktiviert** gesetzt ist, kann die Legacy-Verwaltungsschnittstelle verwendet werden, um die BIOS-Konfigurationseinstellungen zu lesen und zu ändern. Wenn diese Option auf **Schreibgeschützt** gesetzt ist, können die BIOS-Konfigurationseinstellungen gelesen, aber nicht über die Legacy-Verwaltungsschnittstelle geändert werden. Wenn die Option auf **Deaktiviert** gesetzt ist, ist die Legacy-Verwaltungsschnittstelle deaktiviert. Lese- und Schreibvorgänge der BIOS-Konfiguration werden blockiert.
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.

Tabelle 48. BIOS-Setup-Optionen – Menü „Security“ (fortgesetzt)

Sicherheit	
	Für zusätzliche Sicherheit empfiehlt Dell Technologies, die Option **Erkennung von Manipulationen am Firmwaregerät** aktiviert zu lassen.
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:** Um diese Option anzuzeigen, aktivieren Sie **den Modus "Erweitertes Setup",** wie unter Anzeigen erweiterter Einrichtungsoptionen beschrieben.

Tabelle 49. BIOS-Setup-Optionen – Menü „Passwords“

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

Tabelle 49. BIOS-Setup-Optionen – Menü „Passwords“ (fortgesetzt)

Kennwörter	
	• 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 Standby-Modus reaktiviert wird. Wenn die Festplatte vom Benutzer entsperrt wird, bevor der Computer in den Standby-Modus wechselt, bleibt sie entsperrt, nachdem der Computer aus dem Standby-Modus reaktiviert wurde. • 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). Dell Technologies empfiehlt, die Mindestlänge des Kennworts auf acht Zeichen festzulegen.
Password Bypass	Die Option **Kennwortumgehung** ermöglicht es dem Computer, vom Betriebssystem neu zu starten, ohne das Computer- oder Festplattenkennwort anzufordern. Wenn der Computer das Betriebssystem gestartet hat, wird davon ausgegangen, dass der Nutzer bereits das richtige Computer- oder Festplattenkennwort eingegeben hat. **ANMERKUNG:** Mit dieser Option wird die Anforderung zur Eingabe des Kennworts nach dem Herunterfahren nicht entfernt. Standardmäßig ist die Option **Kennwortumgehung** deaktiviert. Für zusätzliche Sicherheit empfiehlt Dell Technologies, die Option **Kennwortumgehung** aktiviert zu lassen.
Password Changes	
Admin Setup Lockout	Die Option **Setup-Sperrung durch Administrator** verhindert, dass ein Endnutzer die BIOS-Setup-Konfiguration ohne Eingabe des Administratorkennworts (falls festgelegt) anzeigen kann. Standardmäßig ist die Option **Setup-Sperrung durch Administrator** deaktiviert. Für zusätzliche Sicherheit empfiehlt Dell Technologies, die Option **Setup-Sperrung durch Administrator** deaktiviert zu lassen.
Master Password Lockout	
Enable Master Password Lockout (Sperrung des Masterkennworts aktivieren)	Über die Einstellung „Sperrung durch Masterkennwort“ können Sie die Funktion „Recovery-Kennwort“ deaktivieren. Wenn das Computer-, Administrator- oder Festplattenkennwort vergessen wurde, kann der Computer nicht mehr verwendet werden. **ANMERKUNG:** Wenn ein Inhaberkennwort festgelegt ist, ist die Option „Sperrung durch Masterkennwort“ nicht verfügbar.

Tabelle 49. BIOS-Setup-Optionen – Menü „Passwords“ (fortgesetzt)

Kennwörter	
	ANMERKUNG: Wenn ein Kennwort für interne Festplatten festgelegt ist, muss dieses zuerst gelöscht werden, bevor „Sperrung durch Masterkennwort“ geändert werden kann. Standardmäßig ist die Option **Sperrung durch Masterkennwort aktivieren** deaktiviert. Dell empfiehlt nicht, **Sperrung durch Masterkennwort** zu aktivieren, es sei denn, Sie haben Ihr eigenes Kennwortwiederherstellungssystem implementiert.
Allow Non-Admin PSID Revert	Mit der Option **PSID-Zurücksetzen ohne Adminrechte zulassen** können NutzerInnen das Festplattenkennwort löschen, ohne das BIOS-Administratorkennwort einzugeben. Wenn ein Administratorkennwort festgelegt ist, wird die Möglichkeit zum Zugriff auf PSID 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:** Um diese Option anzuzeigen, aktivieren Sie **den Modus "Erweitertes Setup",** wie unter Anzeigen erweiterter Einrichtungsoptionen beschrieben.

Tabelle 50. BIOS-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). Die Option **UEFI Capsule-Firmwarepakete** ist standardmäßig aktiviert.
BIOS Recovery from Hard Drive	Steuert, ob der Nutzer, bei bestimmten BIOS-Problemen von einer Wiederherstellungsdatei auf der primären Festplatte des Nutzers oder einem externen USB-Stick wiederherstellen kann. 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.
BIOS Downgrade	
BIOS-Downgrade zulassen	Steuert den Flash-Vorgang der Computerfirmware beim Zurücksetzen auf frühere Versionen. Standardmäßig ist die Option **BIOS-Downgrade zulassen** aktiviert.
SupportAssist OS Recovery	Aktiviert oder deaktiviert den Startablauf für das SupportAssist OS Recovery Tool im Fall von bestimmten Computerfehlern. Standardmäßig ist die Option **SupportAssist BS-Recovery** aktiviert.

Tabelle 50. BIOS-Setup-Optionen – Menü „Update, Recovery“ (fortgesetzt)

Update, Recovery	
BIOSConnect	Aktiviert oder deaktiviert die Wiederherstellung des Cloud-Service-Betriebssystems, wenn das Hauptbetriebssystem nicht innerhalb der Anzahl von Ausfällen startet, die gleich oder größer als der über die Setup-Option für die automatische Betriebssystemwiederherstellung angegebene Schwellenwert ist, und das lokale Service-Betriebssystem nicht startet oder nicht installiert ist. Standardmäßig ist die Option **BIOSConnect** aktiviert.
Dell Auto OS Recovery Threshold	Ermöglicht die Steuerung des automatischen Startablaufs der Konsole für SupportAssist-Systemproblemlösung und des Dell Betriebssystemwiederherstellungstools. Standardmäßig ist der Schwellenwert für die **Automatische Betriebssystemwiederherstellung von Dell** auf 2 eingestellt.

Tabelle 51. BIOS-Setup-Optionen – Menü „System Management“

Systemverwaltung	
Service-Tag	Zeigt das Service-Tag des Computers an.
Bestands-Tag	Erstellt ein Bestands-Tag für den Computer, das von einem IT-Administrator zur eindeutigen Identifizierung eines bestimmten Computers verwendet werden kann. **ANMERKUNG:** Sobald das Bestands-Tag im BIOS festgelegt ist, kann es nicht mehr geändert werden.
AC Behavior	
Wake on AC	Aktiviert oder deaktiviert das Einschalten und Starten des Computers bei Stromversorgung. Standardmäßig ist die Option **Wake-on-AC** deaktiviert.
Wake on LAN	Aktiviert oder deaktiviert die Funktion, dass der Computer über spezielle LAN-Signale eingeschaltet werden kann. Standardmäßig ist die Option **Wake-on-LAN** deaktiviert.
Auto On Time	Aktivierung des automatischen Startens des Computers jeden Tag oder zu einem vorgegebenen Datum und einer vorgegebenen Zeit. Diese Option kann nur konfiguriert werden, wenn der Modus „Auto on Time“ auf „Everyday“, auf „Weekdays“ oder auf „Selected Day“ gesetzt ist. Standardmäßig ist die Option **Automatische Einschaltzeit** deaktiviert.
Intel AMT Capability	Konfiguriert die Optionen der Intel Active-Management-Technik (AMT): „Enabled“, „Disabled“ oder „Restricted“. **ANMERKUNG:** Um diese Option anzuzeigen, aktivieren Sie **den Modus "Erweitertes Setup",** wie unter Anzeigen erweiterter Einrichtungsoptionen beschrieben.
First Power On Date	
Diagnose	Legt fest, ob für die unter dem Betriebssystem laufenden Anwendungen bei den nächsten Starts eine Preboot-Diagnose durchgeführt wird. **ANMERKUNG:** Um diese Option anzuzeigen, aktivieren Sie **den Modus "Erweitertes Setup",** wie unter Anzeigen erweiterter Einrichtungsoptionen beschrieben.
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.

Tabelle 51. BIOS-Setup-Optionen – Menü „System Management“ (fortgesetzt)

Systemverwaltung	
	ANMERKUNG: Um diese Option anzuzeigen, aktivieren Sie **den Modus "Erweitertes Setup",** wie unter Anzeigen erweiterter Einrichtungsoptionen beschrieben.

Tabelle 52. BIOS-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 **Dim** 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.
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.
Device Configuration Hotkey Access	Steuert, ob während des Computerstarts über Hotkeys auf die Device-Konfigurationsbildschirme zugegriffen werden kann. Standardmäßig ist die Option **Zugriff auf Device-Konfiguration über Hotkeys** aktiviert. **ANMERKUNG:** Diese Einstellung steuert nur die Options-ROMs Intel RAID (STRG+I), MEBX (STRG+P) und LSI RAID (STRG+C). Andere Options-ROMs vor dem Start, die Eingaben mit einer Tastensequenz unterstützen, sind von dieser Einstellung nicht betroffen.

Tabelle 53. BIOS-Setup-Optionen – Menü „Preboot Behavior“

Pre-boot-Verhalten	
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.
Warnings and Errors	Aktiviert oder deaktiviert die Aktion, die durchgeführt werden soll, wenn eine Warnung oder ein Fehler aufgetreten ist. Standardmäßig ist die Option **Eingabeaufforderung bei Warnungen und Fehlern** ausgewählt. **ANMERKUNG:** Bei Fehlern, die als kritisch für den Betrieb der Computerhardware eingeordnet werden, wird der Computer immer angehalten.
Extend BIOS POST Time	Legt die BIOS-POST-Ladezeit (Power-On Self-Test, Einschalt-Selbsttest) fest. Standardmäßig ist die Option **0 Sekunden** ausgewählt.
MAC Address Pass-Through	Diese Funktion ersetzt die externe NIC-MAC-Adresse (in unterstützten Dockingstationen oder Dongles) durch die vom Computer ausgewählte MAC-Adresse.

Tabelle 53. BIOS-Setup-Optionen – Menü „Preboot Behavior“ (fortgesetzt)

Pre-boot-Verhalten	
	Standardmäßig ist die Option **Systemeigene MAC-Adresse** ausgewählt.
Sign of Life	
Ownership-Tag mit Logo	Zeigen Sie den Ownership-Tag mit Logo an. Standardmäßig ist die Option **Ownership-Tag mit Logo** aktiviert.
Frühe Tastaturhintergrundbeleuchtung	Tastaturhintergrundbeleuchtung Sign of Life. Standardmäßig ist die Option **Frühe Tastaturhintergrundbeleuchtung** aktiviert.

Tabelle 54. BIOS-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.
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.
Intel Trusted Execution-Technologie (TXT)	Intel Trusted Execution Technology (TXT) ist eine Reihe von Hardwareerweiterungen für Intel Prozessoren und Chipsätze. Es bietet eine hardwarebasierte Grundsicherheit, um sicherzustellen, dass eine Plattform mit einer zweifelsfrei funktionierenden Konfiguration von Firmware, BIOS, VM-Monitor und Betriebssystem startet. Folgendes muss aktiviert sein, wenn Intel TXT aktiviert werden soll: ● Intel Virtualization Technology – X ● Intel Virtualization Technology – Direct Standardmäßig ist die Option **Intel Trusted Execution Technology (TXT)** aktiviert. Für zusätzliche Sicherheit empfiehlt Dell Technologies, die Option **Intel Trusted Execution Technology (TXT)** aktiviert zu lassen.
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. **ANMERKUNG:** Diese Option ist nicht verfügbar, wenn die Virtualisierungseinstellung für IOMMU deaktiviert ist (VT-d/AMD Vi). Standardmäßig ist die Option **DMA-Unterstützung vor dem Start aktivieren** aktiviert. Für zusätzliche Sicherheit empfiehlt Dell Technologies, die Option **DMA-Unterstützung vor dem Start aktivieren** aktiviert zu lassen. **ANMERKUNG:** Diese Option wird nur aus Kompatibilitätsgründen bereitgestellt, da einige ältere Hardware nicht DMA-fähig ist.
BS-Kernel-DMA-Unterstützung aktivieren	Ermöglicht die Steuerung des Kernel-DMA-Schutzes für interne und externe Anschlüsse. Diese Option aktiviert den DMA-Schutz im Betriebssystem nicht direkt. Bei Betriebssystemen, die DMA-Schutz unterstützen, zeigt diese Einstellung dem Betriebssystem an, dass das BIOS die Funktion unterstützt.

Tabelle 54. BIOS-Setup-Optionen – Menü „Virtualization“ (fortgesetzt)

Unterstützung der Virtualisierung	
	ANMERKUNG: Diese Option ist nicht verfügbar, wenn die Virtualisierungseinstellung für IOMMU deaktiviert ist (VT-d/AMD Vi). Standardmäßig ist die Option **BS-Kernel-DMA-Unterstützung aktivieren** aktiviert. **ANMERKUNG:** Diese Option wird nur aus Kompatibilitätsgründen bereitgestellt, da einige ältere Hardware nicht DMA-fähig ist.
Internal Port DMA Compatibility Mode	Ermöglicht die Steuerung der internen Port-DMA-Kompatibilität für interne und externe Anschlüsse. Standardmäßig ist die Option **Internal Port DMA Compatibility Mode** deaktiviert. **ANMERKUNG:** Um diese Option anzuzeigen, aktivieren Sie **den Modus "Erweitertes Setup",** wie unter Anzeigen erweiterter Einrichtungsoptionen beschrieben.

Tabelle 55. BIOS-Setup-Optionen – Menü „Performance“ (Leistung)

Performance	
Multi Core Support	
Aktive Multi-Performance-Cores (P-Cores)	Ermöglicht die Änderung der Anzahl der Atom-Cores, die dem Betriebssystem zur Verfügung stehen. Der Standardwert ist die maximale Anzahl der Kerne. Standardmäßig ist die Option **Alle Cores** aktiviert. **ANMERKUNG:** Um diese Option anzuzeigen, aktivieren Sie **den Modus "Erweitertes Setup",** wie unter Anzeigen erweiterter Einrichtungsoptionen beschrieben.
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:** Um diese Option anzuzeigen, aktivieren Sie **Serviceoptionen** , wie unter Anzeigen erweiterter Einrichtungsoptionen beschrieben.
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. 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:** Um diese Option anzuzeigen, aktivieren Sie **den Modus "Erweitertes Setup",** wie unter Anzeigen erweiterter Einrichtungsoptionen beschrieben.
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:** Um diese Option anzuzeigen, aktivieren Sie **den Modus "Erweitertes Setup",** wie unter Anzeigen erweiterter Einrichtungsoptionen beschrieben.

Tabelle 56. BIOS-Setup-Optionen – Menü „System Logs“

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

Aktualisieren des BIOS

Aktualisieren des BIOS unter Windows

Info über diese Aufgabe

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

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

Schritte

1. Rufen Sie die Dell Support-Seite auf.
2. Gehen Sie zu **Identifizieren Ihres Produkts oder fragen Sie den Support**. Geben Sie in das Feld die Produktkennung, das Modell oder den Service-Request ein oder beschreiben Sie, wonach Sie suchen, und klicken Sie dann auf **Suchen**.

   ANMERKUNG: Wenn Sie keine Service-Tag-Nummer haben, klicken Sie auf **Diesen PC erkennen**. Die Website erkennt Ihr Gerät automatisch und Sie können dann auf **Produktsupport durchsuchen** , um die Supportseite für Ihr Gerät aufzurufen. Sie können auch die Produkt-ID verwenden oder manuell nach Ihrem Computermodell suchen.

3. Klicken Sie auf **Treiber & Downloads**.
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 die BIOS-Updatedatei gespeichert ist.
8. Doppelklicken Sie auf die BIOS-Updatedatei und befolgen Sie die Anweisungen auf dem Bildschirm.

   Weitere Informationen finden Sie auf der Dell Support-Website.

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 unter Anleitung zum Update des Dell BIOS in einer Ubuntu- oder Linux-Umgebung auf der Dell Support-Website.

Aktualisieren des BIOS unter Verwendung des USB-Laufwerks in Windows

Info über diese Aufgabe

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

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

Schritte

1. Rufen Sie die Dell Support-Seite auf.
2. Gehen Sie zu **Identifizieren Ihres Produkts oder fragen Sie den Support**. Geben Sie in das Feld die Produktkennung, das Modell oder den Service-Request ein oder beschreiben Sie, wonach Sie suchen, und klicken Sie dann auf **Suchen**.

   ANMERKUNG: Wenn Sie keine Service-Tag-Nummer haben, klicken Sie auf **Diesen PC erkennen**. Die Website erkennt Ihr Gerät automatisch und Sie können dann auf **Produktsupport durchsuchen** , um die Supportseite für Ihr Gerät aufzurufen. Sie können auch die Produkt-ID verwenden oder manuell nach Ihrem Computermodell suchen.

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

Aktualisieren des BIOS über das einmalige Startmenü

Informationen zum Aktualisieren des BIOS über das einmalige Startmenü finden Sie unter Aktualisieren des BIOS über das einmalige Startmenü auf der Dell Support-Website.aus.

System- und Setup-Kennwort

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

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

Tabelle 57. System- und Setup-Kennwort

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

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

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

Zuweisen eines System-Setup-Kennworts

Voraussetzungen

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

Schritte

1. Um das **System-Setup**, drücken Sie unmittelbar nach dem Einschaltvorgang oder Neustart die**Taste F2**
2. Wählen Sie im Bildschirm **System-BIOS** oder **System-Setup** die Option **Sicherheit** aus und drücken Sie die Eingabetaste.
   Der Bildschirm **Sicherheit** wird angezeigt.
3. Wählen Sie **System/Administratorkennwort** und erstellen Sie ein Kennwort im Feld **Neues Kennwort eingeben**.
   Beachten Sie zum Erstellen des Systemkennworts die folgenden Richtlinien:
   - Das Kennwort darf zu 32 alphanumerische Zeichen enthalten.
   - Das Kennwort muss mindestens ein Sonderzeichen enthalten: "(! " # $ % & ' * + , - . / : ; < = > ? @ [\ ] ^ _ ` { | })"
   - Das Das Kennwort darf die Zahlen 0 bis 9 enthalten.
   - Das Kennwort kann die Buchstaben A bis Z und a bis z enthalten
4. Geben Sie das Systemkennwort ein, das Sie zuvor im Feld **Neues Kennwort bestätigen** eingegeben haben, und klicken Sie auf **OK**.
5. Drücken Sie Y, um die Änderungen zu speichern.
   Der Computer wird neu gestartet.

Löschen oder Ändern eines vorhandenen System- oder Setup-Kennworts

Voraussetzungen

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

Schritte

1. Um das **System-Setup**, drücken Sie unmittelbar nach dem Einschaltvorgang oder Neustart die**Taste F2**
2. 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.
3. Überprüfen Sie im Bildschirm **Systemsicherheit**, dass der **Kennwortstatus** „Nicht gesperrt“ ist.
4. Wählen Sie **Systemkennwort**. Aktualisieren oder löschen Sie das vorhandene Systemkennwort, und drücken Sie die Eingabetaste oder die Tabulatortaste.
5. Wählen Sie **Setup-Kennwort**. Aktualisieren oder löschen Sie das vorhandene Setup-Kennwort, und drücken Sie die Eingabetaste oder die Tabulatortaste.

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

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

Löschen der System- und Setup-Kennwörter

Info über diese Aufgabe

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

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

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 Laptops) 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 müssen ausgetauscht und fachgerecht entsorgt werden. Wir empfehlen, Kontakt mit dem Dell Support 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 Laptop 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. Der Akku ist vollständig entladen, wenn sich der Computer nicht mehr einschaltet, nachdem der Betriebsschalter gedrückt wurde.
- 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.
- Verbiegen 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 Support auf der Dell Support-Website, 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 Original-Akkus über die Dell Website oder direkt von Dell.

Wiederaufladbare Lithium-Ionen-Akkus können aus verschiedenen Gründen, zum Beispiel Alter, Anzahl der Aufladungen oder starker Wärmeeinwirkung anschwellen. Weitere Informationen dazu, wie Sie die Leistung und Lebensdauer des Laptop-Akkus verbessern und die Wahrscheinlichkeit des Auftretens des Problems minimieren können, finden Sie im Bereich Dell Laptop-Akku auf der Dell Support-Website.

Service-Tag oder Express-Servicecode Ihres Dell Computers finden

Ihr Dell Computer wird eindeutig anhand einer Service-Tag-Nummer oder eines Express-Servicecodes identifiziert. Um die relevanten Support-Ressourcen für Ihren Dell Computer anzuzeigen, empfehlen wir die Eingabe der Service-Tag-Nummer oder des Express-Servicecodes auf der Dell Support-Seite.

Weitere Informationen dazu, wie Sie das Service-Tag Ihres Computers finden, finden Sie unter Suchen des Service-Tags oder der Seriennummer 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
- Tests wiederholen
- Testergebnisse anzeigen oder speichern
- Führen Sie gründliche Tests durch, um weitere Optionen hinzuzufügen und Details zu fehlerhaften Geräten zu erhalten.
- Zeigen Sie Statusmeldungen an, die angeben, ob Tests erfolgreich abgeschlossen wurden.
- Fehlermeldungen über Probleme während des Testvorgangs anzeigen

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

Weitere Informationen finden Sie unter Anleitung zum Ausführen der Dell Diagnose vor dem Start und Hardwaretests auf Ihrem Dell Computer.

Ausführen der SupportAssist-Systemleistungsprüfung vor dem Systemstart

Schritte

1. Schalten Sie den Computer ein.
2. Drücken Sie beim Hochfahren des Computers die Taste F12.
3. Wählen Sie auf dem Startmenü-Bildschirm die Option **Diagnose**.
   Der Diagnose-Schnelltest beginnt.
   ANMERKUNG: Weitere Informationen zum Ausführen der SupportAssist-Systemleistungsprüfung vor dem Systemstart auf einem bestimmten Gerät finden Sie auf der Dell Support-Website.
4. Bei etwaigen Problemen werden Fehlercodes angezeigt.
   Notieren Sie sich den Fehlercode und die Validierungsnummer und wenden Sie sich an Dell.

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

Integrierter Selbsttest der Hauptplatine (M-BIST)

M-BIST (Motherboard Built-In Self-Test) ist das integrierte Selbsttest-Diagnosetool der Hauptplatine, das die Diagnosegenauigkeit bei Ausfällen des Embedded Controllers (EC) der Hauptplatine verbessert.

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

So führen Sie M-BIST aus

ANMERKUNG: Stellen Sie vor dem Starten von M-BIST sicher, dass der Computer ausgeschaltet ist.

1. Halten Sie sowohl die **M**-Taste sowie den Netzschalter gedrückt, um den M-BIST einzuleiten.
2. Die Batteriestatusanzeige zeigt möglicherweise zwei Zustände an:
   - Aus: Es wurde kein Fehler erkannt.
   - Gelb und Weiß: Weist auf ein Problem mit der Hauptplatine hin.
3. Wenn ein Problem mit der Systemplatine vorliegt, blinkt die Akkustatusanzeige 30 Sekunden lang einen der folgenden Fehlercodes:

Tabelle 58. LED-Fehlercodes

Blinkmuster		Mögliches Problem
Gelb	**Weiß**	
2	1.	CPU-Fehler
2.	8.	LCD-Stromschienenfehler
1.	1.	TPM-Erkennungsfehler
2.	4.	Arbeitsspeicherfehler (RAM-Fehler)

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

Integrierter logischer Selbsttest (Built-In Self-Test, 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

1. Schalten Sie den Computer ein.
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, LCD-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, indem Sie den LCD-BIST ausführen.

So starten Sie den LCD-BIST

1. Schalten Sie den Computer aus.
2. Trennen Sie gegebenenfalls vorhandene Peripheriegeräte vom Computer. Schließen Sie nur das Netzteil (Ladegerät) an den Computer 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 Taste **D** und den Netzschalter, um den Modus für den LCD-BIST zu starten. Halten Sie die Taste **D** weiterhin gedrückt, bis das System hochgefahren wird.
5. Der Bildschirm leuchtet in einzelnen Farben auf 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 führt die Dell SupportAssist-Diagnose vor dem Hochfahren zunächst einen LCD-BIST durch. Hierbei wird ein Eingreifen des Benutzers zur Bestätigung der Funktionalität des LCD erwartet.

Systemdiagnoseanzeigen

In diesem Abschnitt werden die Systemdiagnose-LEDs des Dell Pro 16 Plus aufgeführt.

Tabelle 59. Systemdiagnoseanzeigen

Blinkmuster		Beschreibung des Problems	Lösungsvorschlag
Gelb	Weiß		
1	1.	Fehler bei der TPM-Erkennung	Ersetzen Sie die Systemplatine.
1	2.	Nicht behebbarer SPI-Flash-Fehler	Ersetzen Sie die Systemplatine.
1	4.	Scharnierkabel-OCP	LCM austauschen (Kabel und Panel)
1	5.	EC kann i-Fuse nicht programmieren	Ersetzen Sie die Systemplatine.
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-RPMC-Flash auf Boot Guard Fused-System	Aktualisieren Sie auf die neueste BIOS-Version. Wenn das Problem weiterhin besteht, muss die Systemplatine ersetzt werden.
1	8.	Das Signal „Katastrophaler Fehler“ des Chipsatzes wurde ausgelöst	Setzen Sie das CPU-Laufwerk wieder ein.
2	1.	CPU-Fehler	• Führen Sie das Dell SupportAssist oder Dell Diagnostics Tool aus. • Wenn das Problem weiterhin besteht, muss die Systemplatine ersetzt werden.
2	2.	Systemplatinenfehler (schließt eine Beschädigung des BIOS oder einen ROM-Fehler mit ein)	• Flash mit neuester BIOS-Version • Wenn das Problem weiterhin besteht, muss die Systemplatine ersetzt werden.
2	3.	Kein Arbeitsspeicher oder RAM erkannt	• Stellen Sie sicher, dass 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

Tabelle 59. Systemdiagnoseanzeigen (fortgesetzt)

Blinkmuster		Beschreibung des Problems	Lösungsvorschlag
Gelb	Weiß		
			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.	Systemplatinen- oder Chipsatzfehler	Ersetzen Sie die Systemplatine.
2	7.	LCD-Fehler (SBIOS-Meldung)	Tauschen Sie das LCD-Modul aus.
2	8.	Anzeige eines Stromschienenfehlers auf der Hauptplatine	Ersetzen Sie die Systemplatine.
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 Videokarte oder Chipfehler	Ersetzen Sie die Systemplatine.
3	3.	BIOS-Recovery Image nicht gefunden	• Flash mit neuester BIOS-Version • Wenn das Problem weiterhin besteht, muss die Systemplatine ersetzt werden.
3	4.	BIOS-Wiederherstellungs-Image gefunden, aber ungültig	• Flash mit neuester BIOS-Version • Wenn das Problem weiterhin besteht, muss die Systemplatine ersetzt werden.
3	5.	Stromschienenfehler	Ersetzen Sie die Systemplatine.
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 Systemplatine ersetzt werden. • Trennen Sie alle Stromversorgungsquellen (Wechselstrom, Akku, Knopfzelle) und entladen Sie den Reststrom, indem Sie den Netzschalter 3 bis 5

Tabelle 59. Systemdiagnoseanzeigen (fortgesetzt)

Blinkmuster		Beschreibung des Problems	Lösungsvorschlag
Gelb	Weiß		
			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 Systemplatine ersetzt werden.
3	7.	Zeitüberschreitung beim Warten auf Antwort auf HECI-Meldung von ME.	Ersetzen Sie die Systemplatine.
4	1.	Fehler Stromschiene des DIMM-Arbeitsspeichers	Ersetzen Sie die Systemplatine.
4	2.	Problem mit der CPU-Stromkabelverbindung	● Führen Sie den PSU BIST Test durch und schließen Sie das Kabel wieder an. ● Wenn dies nicht funktioniert, tauschen Sie die Systemplatine, das Netzteil oder die Verkabelung aus.
4	4	LCD-Stromschienenfehler	Tauschen Sie die Systemplatine aus.

ANMERKUNG: Blinkende 3-3-3-LEDs auf der Lock-LED (Feststelltaste oder Num-Lock), die Betriebsschalter-LED (ohne Fingerabdruck-Lesegerät) 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.

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

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

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

ANMERKUNG: Windows 11 IoT Enterprise LTSC 2024 und Dell ThinOS 10 unterstützen Dell SupportAssist nicht. Weitere Informationen zur Wiederherstellung von ThinOS 10 finden Sie unter Wiederherstellungsmodus mit R-Key.

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.

Starten Sie das Zurücksetzen der RTC, wobei der Computer ausgeschaltet und an den Netzstrom angeschlossen ist. Halten Sie den Netzschalter 25 Sekunden lang gedrückt. Das Zurücksetzen der RTC erfolgt nach dem Loslassen des Netzschalters.

Sicherungsmedien und Wiederherstellungsoptionen

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

Ein- und Ausschalten des Netzwerks

Info über diese Aufgabe

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

Schritte

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

   ANMERKUNG: Einige Internetdienstanbieter (IDAs) stellen ein Modem- oder Router-Kombigerät bereit.
3. Schalten Sie den WLAN-Router aus.
4. Warten Sie 30 Sekunden.
5. Schalten Sie den WLAN-Router ein.
6. Schalten Sie das Modem ein.
7. Schalten Sie den Computer ein.

Entladen des Reststroms (Kaltstart durchführen)

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 empfindlichen elektronischen Komponenten des Computers müssen Sie vor dem Entfernen oder Austauschen von Komponenten des Computers den Reststrom entladen.

Die Entladung des Reststroms, auch als Durchführen eines „Kaltstarts“ bezeichnet, ist auch ein allgemeiner Schritt bei der Fehlerbehebung, wenn Ihr Computer sich nicht einschalten lässt oder das Betriebssystem nicht gestartet werden kann.

Führen Sie die folgenden Schritte aus, um den Reststrom zu entladen:

Schritte

1. Schalten Sie den Computer aus.
2. Trennen Sie das Netzteil 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. Bauen Sie den Akku ein.
7. Bringen Sie die Bodenabdeckung an.
8. Schließen Sie das Netzteil an den Computer an.
9. Schalten Sie den Computer ein.

   ANMERKUNG: Weitere Informationen zum Durchführen eines Hard-Reset finden Sie auf der Dell Support-Website. Wählen Sie in der Menüleiste oben auf der Support-Website die Option Support > Support-Bibliothek aus. Geben Sie in das Suchfeld auf der

Seite in der Support-Bibliothek das Schlüsselwort, das Thema oder die Modellnummer ein und klicken oder tippen Sie dann auf das Suchsymbol, um die zugehörigen Artikel anzuzeigen.

10

Hilfe erhalten und Kontaktaufnahme mit Dell

Selbsthilfe-Ressourcen

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

Tabelle 60. Selbsthilfe-Ressourcen

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

Kontaktaufnahme mit Dell

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

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

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

11

Revisionsverlauf

Verfolgt alle Aktualisierungen, die am Dokument vorgenommen werden. Sie enthält in der Regel das Datum der Änderung, die Versionsnummer und eine kurze Beschreibung der Änderung. Dieses Protokoll trägt dazu bei, Transparenz, Verantwortlichkeit und einen klaren Zeitplan für den Fortschritt zu gewährleisten.

Tabelle 61. Revisionsverlauf

Version	Datum	Beschreibung
A00	03-20-2025	Ursprüngliches Veröffentlichungsdatum
A02	06-27-2025	• Thema Revisionsverlauf hinzugefügt. • Technische Daten der Kamera aktualisiert.
A03	07-21-2025	• Thema "BIOS-Setup-Optionen" aktualisiert • Thema 4G WWAN hinzugefügt. • Technische Daten des Displays aktualisiert. • Technische Daten des Akkus aktualisiert. • Aktualisiertes Thema zum USH-Board.
A04	08-11-2025	Spezifikationen der Supportmatrix für mehrere Displays hinzugefügt
A05	09-08-2025	• Technische Daten des Netzteils aktualisiert. • Technische Daten des Akkus aktualisiert. • Aktualisiertes Thema Rechte Ansicht.
A06	09-12-2025	• Technische Daten des Prozessors aktualisiert. • Technische Daten für 5G WWAN aktualisiert. • Technische Daten des Displays aktualisiert.
A07	11-17-2025	Abmessungen und Gewichtsspezifikationen aktualisiert.
A08	11-19-2025	• Aktualisierung des Themas "Systemdiagnose light" • Das Thema BIOS-Setup wurde aktualisiert.