Dell Pro Essential 15

PV15265

Service-Handbuch

HINWEIS: Dieser Inhalt wurde möglicherweise mit KI übersetzt. Weitere Informationen finden Sie hier.

Vorschriftenmodell: P112F
Vorschriftentyp: P112F016
März 2026
Rev. A00

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 © 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: Arbeiten an Komponenten im Inneren des Computers..... 6
Sicherheitshinweise..... 6
Informationen zur Reparaturmöglichkeit für Québec – von Dell Canada Inc. – an Verbraucher in Quebec..... 6
Vor der Arbeit an Komponenten im Innern des Computers..... 6
Sicherheitsvorkehrungen..... 7
Schutz vor elektrostatischer Entladung (ESD)..... 7
ESD-Service-Kit..... 8
Transport empfindlicher Komponenten..... 9
Nach der Arbeit an Komponenten im Inneren des Computers..... 9
BitLocker..... 9
Empfohlene Werkzeuge..... 10
Hauptkomponenten von Dell Pro Essential 15 PV15265..... 10
Schraubenliste..... 12
Liste der vom Kunden austauschbaren Einheiten (CRUs) und der vor Ort austauschbaren Einheiten (FRUs)..... 13

Kapitel 2: Entfernen und Installieren von vom Kunden austauschbaren Einheiten (CRUs)..... 15
Bodenabdeckung..... 15
Entfernen der Bodenabdeckung..... 15
Anbringen der Bodenabdeckung..... 18
Akku..... 20
Warnhinweise für den wiederaufladbaren Lithium-Ionen-Akku..... 20
Entfernen des 3-Zellen-Akkus..... 21
Installieren des 3-Zellen-Akkus..... 22
Entfernen des 4-Zellen-Akkus..... 22
Installieren des 4-Zellen-Akkus..... 23
Trennen des Batteriekabels..... 24
Verbinden des Akkukabels..... 25
Speichermodul..... 26
Entfernen des Arbeitsspeichermoduls..... 26
Einsetzen des Speichermoduls..... 27
SSD-Laufwerk..... 28
Entfernen des M.2-2230-Solid-State-Laufwerks..... 28
Installieren des M.2-2230-Solid-State-Laufwerks..... 29
Wireless-Karte..... 30
Entfernen der Wireless-Karte..... 30
Installieren der Wireless-Karte..... 31
Lautsprecher..... 33
Entfernen der Lautsprecher..... 33
Installieren der Lautsprecher..... 34
Lüfter..... 35
Entfernen des Lüfters..... 35
Einbauen des Lüfters..... 36

Kapitel 3: Entfernen und Installieren von vor Ort austauschbaren Einheiten (FRUs)..... 37

Kühlkörper....37
Kühlkörper entfernen....37
Einsetzen des Kühlkörpers....38
E/A-Platinenkabel....39
Entfernen des I/O-Platinenkabels....39
Installieren des I/O-Platinenkabels....40
E/A-Platine....41
Entfernen der E/A-Platine....41
Installieren der I/O-Platine....42
Betriebsschalter mit optionalem Fingerabdruck-Lesegerät....44
Entfernen des Netzschalters mit optionalem Fingerabdruck-Lesegerät....44
Installieren des Netzschalters mit optionalem Fingerabdruck-Lesegerät....45
Netzteilanschluss....46
Entfernen des Netzadapteranschlusses....46
Einbauen des Netzadapteranschlusses....47
Bildschirmbaugruppe....48
Entfernen der Bildschirmbaugruppe....48
Einbauen der Bildschirmbaugruppe....49
Bildschirmscharnierabdeckungen....51
Entfernen der Bildschirmscharnierabdeckungen....51
Einbauen der Bildschirmscharnierabdeckungen....53
Bildschirmblende....55
Entfernen der Bildschirmblende....55
Einbauen der Bildschirmblende....57
Bildschirmscharniere....59
Entfernen der Bildschirmscharniere....59
Einbauen der Bildschirmscharniere....60
Bildschirm....61
Entfernen des Bildschirms....61
Einbauen des Bildschirms....67
Kamera....71
Entfernen der Kamera....71
Installieren der Kamera....71
Bildschirmkabel....72
Entfernen des Bildschirmkabels....72
Einbauen des Bildschirmkabels....73
Hintere Bildschirmabdeckung und Antennenbaugruppe....74
Entfernen der hinteren Bildschirmabdeckung und der Antennenbaugruppe....74
Installieren der hinteren Bildschirmabdeckung und der Antennenbaugruppe....75
Touchpad....77
Entfernen des Touchpads....77
Installieren des Touchpads....78
Systemplatine....79
Entfernen der Systemplatine....79
Einbauen der Systemplatine....82
Handauflage/Tastatur-Baugruppe....84
Entfernen der Handballenstützen- und Tastaturbaugruppe....84
Einbauen der Handauflagen-Tastatur-Baugruppe....85

Kapitel 4: Software....87

Betriebssystem... 87
Treiber und Downloads... 87

Kapitel 5: BIOS-Konfiguration... 88
Aufrufen des BIOS-Setup-Programms... 88
Navigationstasten... 88
Einmaliges F12-Startmenü... 88
Erweiterte Setup-Optionen anzeigen... 89
Serviceoptionen anzeigen... 89
BIOS-Setup-Optionen... 89
Aktualisieren des BIOS... 97
Aktualisieren des BIOS unter Windows... 97
Aktualisieren des BIOS unter Verwendung des USB-Laufwerks in Windows... 97
Aktualisieren des BIOS über das einmalige Startmenü... 98
Aktualisieren des BIOS in Linux und Ubuntu... 98
System- und Setup-Kennwort... 98
Zuweisen eines System-Setup-Kennworts... 98
Löschen oder Ändern eines vorhandenen System- oder Setup-Kennworts... 99
Löschen der System- und Setup-Kennwörter... 99

Kapitel 6: Beim Troubleshooting... 100
Umgang mit aufgeblähten, wiederaufladbaren Lithium-Ionen-Akkus... 100
Diagnose der Dell SupportAssist-Systemleistungsprüfung vor dem Start... 100
Ausführen der SupportAssist-Systemleistungsprüfung vor dem Systemstart... 101
Integrierter Selbsttest (Built-In Self-Test, BIST)... 101
Integrierter Selbsttest der Hauptplatine (M-BIST)... 101
Integrierter Selbsttest (Built-In Self-Test, LCD-BIST) des LCD... 102
Integrierter logischer Selbsttest (Built-In Self-Test, L-BIST)... 102
Systemdiagnoseanzeigen... 102
Wiederherstellen des Betriebssystems... 103
Zurücksetzen der Echtzeituhr (RTC)... 104
Sicherungsmedien und Wiederherstellungsoptionen... 104
Ein- und Ausschalten des Netzwerks... 104
Entladen des Reststroms (Kaltstart durchführen)... 104

Kapitel 7: Hilfe erhalten und Kontaktaufnahme mit Dell... 106

Kapitel 8: Revisionsverlauf... 107

1

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.

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

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

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 Anschlussstecker mit Sperrzungen oder Fingerschrauben, die vor dem Trennen des Kabels gelöst werden müssen. Ziehen Sie die Kabel beim Trennen möglichst gerade ab, um die Anschlussstifte nicht zu beschädigen bzw. zu verbiegen. Stellen Sie beim Anschließen der Kabel sicher, dass der Stecker am Kabel richtig ausgerichtet und am Anschluss ausgerichtet ist.

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

Informationen zur Reparaturmöglichkeit für Québec – von Dell Canada Inc. – an Verbraucher in Quebec

Dell übernimmt keine Gewährleistung für die Verfügbarkeit von Ersatzteilen, Reparaturservices oder Informationen, die für Wartung oder Reparatur erforderlich sind.

Vor der Arbeit an Komponenten im Innern des Computers

Info über diese Aufgabe

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

Schritte

1. Speichern und schließen Sie alle geöffneten Dateien und beenden Sie alle geöffneten Programme.
2. Fahren Sie den Computer herunter. Unter Windows klicken Sie auf**Starten** > **Strom** > **Herunterfahren**.

   ANMERKUNG: Wenn Sie ein anderes Betriebssystem benutzen, lesen Sie bitte in der entsprechenden Betriebssystemdokumentation nach, wie der Computer heruntergefahren wird.
3. Schalten Sie alle angeschlossenen Peripheriegeräte aus.
4. Trennen Sie Ihren Computer von der entsprechenden Steckdose.
5. Trennen Sie alle angeschlossenen Netzwerkgeräte und Peripheriegeräte wie z. B. Tastatur, Maus und Monitor vom Computer.

   VORSICHT: Um ein Netzwerkkabel zu trennen, stecken Sie das Kabel von Ihrem Computer aus.
6. Entfernen Sie alle Medienkarten und optische Datenträger aus dem Computer, falls vorhanden.

Sicherheitsvorkehrungen

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

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

- Schalten Sie den Computer und alle angeschlossenen Peripheriegeräte aus.
- Trennen Sie den Computer vom Netzstrom.
- Trennen Sie alle 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 is 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 ESD schützen und statische Elektrizität von Ihrem Körper ableiten, indem Sie ein geerdetes Metallobjekt berühren (z. B. eine unlackierte Metalloberfläche auf dem I/O-Panel Ihres Computers), bevor Sie elektronische Komponenten berühren. 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. Wenn Sie im Innern des Computers arbeiten, sollten Sie außerdem regelmäßig ein metallenes Objekt berühren, um statische Aufladungen abzuleiten, die sich an 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 isoliert und oft stark geladen sind, wie z. B. Kühlkörpergehäuse aus Kunststoff.

Arbeitsumfeld

. 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. Beschädigte Komponenten sollten Sie immer unter Verwendung des gleichen ESD-Beutels und der gleichen ESD-Verpackung zurückschicken, die auch für den Versand des Teils verwendet wurde. Der ESD-Beutel sollte zugefaltet und mit Klebeband verschlossen werden und Sie sollten dasselbe Schaumstoffverpackungsmaterial verwenden, das in der Originalverpackung des neuen Teils genutzt wurde. ESD-empfindliche Geräte sollten aus der Verpackung nur an einer ESD-geschützten Arbeitsfläche entnommen werden und Ersatzteile sollte nie auf dem ESD-Beutel platziert werden, da nur die Innenseite des Beutels abgeschirmt ist. Legen Sie Teile immer in Ihre Hand, auf die ESD-Matte, in den Computer oder in einen antistatischen Beutel.

Komponenten eines ESD-Service-Kits

ESD-Service-Kits enthalten folgende Komponenten:

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

- **Armband und Bonddraht**: Wenn keine antistatische Matte verwendet wird, sollten das Armband und der Bonddraht direkt zwischen Ihrem Handgelenk und einem freiliegenden Metallteil der Hardware verbunden werden. Wenn Sie eine antistatische Matte verwenden, verbinden Sie das Armband und den Bonddraht mit der antistatischen Matte, um den Schutz aller 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 prüfen – idealerweise vor jeder Wartung bzw. mindestens einmal pro Woche. Die zuverlässigste Methode für Tests ist ein Armbandtester. Um den Test durchzuführen, verbinden den Bonddraht des Armbands mit dem Tester, während Sie das Armband tragen. Drücken Sie die Testtaste, um die Prüfung zu initiieren. 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 andere Komponente wieder ein, die Sie vor dem Arbeiten an Ihrem Computer entfernt haben.
4. Schließen Sie den Computer sowie alle daran angeschlossenen Geräte an das Stromnetz an.
5. Schalten Sie den Computer ein.

BitLocker

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 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.

Der Einbau der folgenden Komponenten löst BitLocker aus:

- Festplattenlaufwerk oder Solid-State-Laufwerk
- Hauptplatine

Empfohlene Werkzeuge

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

- Kreuzschlitzschraubendreher Größe 0
- Kreuzschlitzschraubendreher Größe 1
- Kunststoffstift

Hauptkomponenten von Dell Pro Essential 15 PV15265

Die folgende Abbildung zeigt die Hauptkomponenten des Dell Pro Essential 15 PV15265.

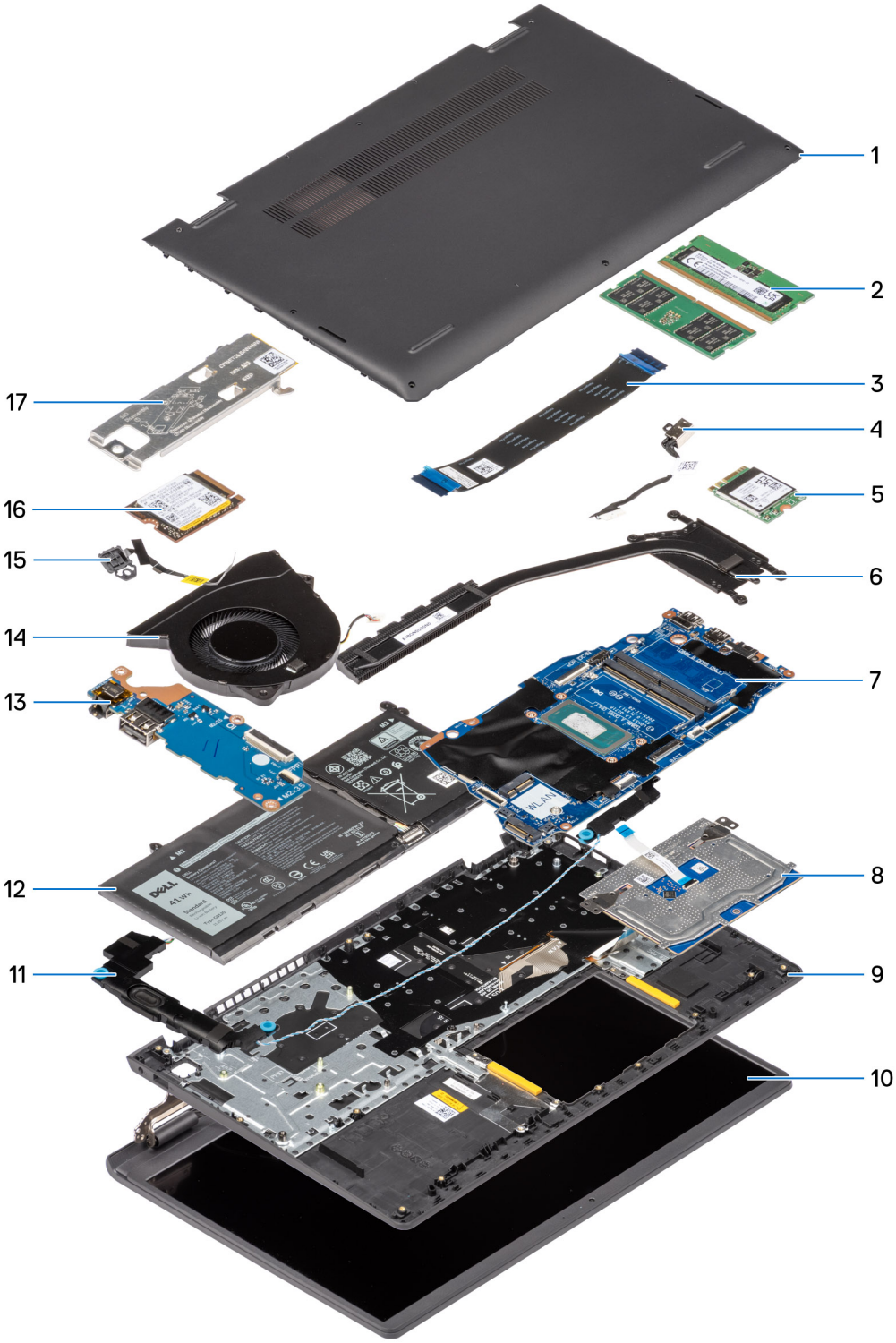


Abbildung 1. Hauptkomponenten von Dell Pro Essential 15 PV15265

1. Bodenabdeckung
2. Speichermodule
3. Kabel der I/O-Platine
4. Netzteilanschluss
5. Wireless-Karte
6. KÜHLKÖRPER
7. Hauptplatine

8. Touchpad-Baugruppe
9. Handballenstützen-Baugruppe
10. Bildschirmbaugruppe
11. Lautsprecher
12. Akku
13. E/A-Platine
14. Lüfter
15. Betriebsschalter mit optionalem Fingerabdruck-Lesegerät
16. M.2-2230-Solid-State-Laufwerk
17. Kühlplatte des Solid-State-Laufwerks

ANMERKUNG: Dell stellt eine Liste der Komponenten und ihrer Artikelnummern für die ursprüngliche erworbene Computerkonfiguration bereit. Diese Teile sind abhängig von der zum Zeitpunkt des Kaufs ausgewählten Gewährleistungsabdeckung verfügbar. Komponenten aus Upselling- oder Upgrade-Varianten sind möglicherweise nicht durch die Standard-Systemgewährleistung abgedeckt. Weitere Informationen oder Informationen zu den Kaufoptionen erhalten Sie von Ihrem Dell Vertriebsmitarbeiter.

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 1. Schraubenliste

komponente	Schraubentyp	Menge	Abbildung der Schraube
Bodenabdeckung	M2x5	6	
	Unverlierbare Schraube **ANMERKUNG:** Schrauben sind Teil der Bodenabdeckung.	2	
Akku mit 3 Zellen	M2x3	3	
Akku mit 4 Zellen	M2x3	4	
M.2-2230-Solid-State-Laufwerk	M2x2	1	
Wireless-Kartenhalterung	M2x3	1	
Lüfter	M2x5	2	
Kühlkörper	Unverlierbare Schrauben **ANMERKUNG:** Schrauben sind Teil des Kühlkörpers.	4	

Tabelle 1. Schraubenliste (fortgesetzt)

komponente	Schraubentyp	Menge	Abbildung der Schraube
E/A-Platine	M2x3	3	
Betriebsschalter mit optionalem Fingerabdruck-Lesegerät	M2x2	1	
Bildschirmbaugruppe	M2,5x5	4	
Bildschirmscharniere	M2,5x3,8	6	
Touchpadhalterung	M2x2	3	
Touchpad	M2x2	2	
Hauptplatine	M2x2	1	
	M2x3,5	5	

Liste der vom Kunden austauschbaren Einheiten (CRUs) und der vor Ort austauschbaren Einheiten (FRUs)

Die austauschbaren Komponenten in Dell Pro Essential 15 PV15265 sind entweder vom Kunden austauschbare Einheiten (CRUs) oder vor Ort austauschbare Einheiten (FRUs).

VORSICHT: CRUs können von KundInnen gemäß den Sicherheitsvorkehrungen und Austauschverfahren ausgetauscht werden.

VORSICHT: FRUs sollten von autorisierten ServicetechnikerInnen ausgetauscht werden, die geschulte technische ReparaturspezialistInnen sind.

VORSICHT: Der Austausch von FRUs durch andere Personen als autorisierte ServicetechnikerInnen kann zu Schäden am Computer oder Datenverlust führen.

ANMERKUNG: Schäden, die durch unsachgemäßen Austausch oder Nichtbefolgung der Anweisungen entstehen, sind nicht von Ihrer Gewährleistung abgedeckt. Ziehen Sie in Betracht, den Austausch von FRU-Komponenten von geschulten technischen ReparaturspezialistInnen durchführen zu lassen.

Tabelle 2. Liste der CRUs und FRUs

Vom Kunden austauschbare Einheit (CRU)	Vor Ort austauschbare Einheit (FRU)
Bodenabdeckung	KÜHLKÖRPER
Speichermodule	Touchpad-Baugruppe
SSD-Laufwerk	Kabel der I/O-Platine
Wireless-Karte	E/A-Platine
SSD-Laufwerkhalterung)	Betriebsschalter mit optionalem Fingerabdruck-Lesegerät
Wireless-Kartenhalterung	Netzteilanschluss
Typ-C-Halterung	Bildschirmbaugruppe

Tabelle 2. Liste der CRUs und FRUs (fortgesetzt)

Vom Kunden austauschbare Einheit (CRU)	Vor Ort austauschbare Einheit (FRU)
Lautsprecher	Bildschirmscharnierabdeckungen
Lüfter	Bildschirmblende
Akku	Bildschirmscharniere
	Bildschirmbaugruppe
	Bildschirmkabel
	Kamera
	Bildschirmrückabdeckung und Antennenbaugruppe
	Hauptplatine
	Handballenstützen- und Tastaturbaugruppe

2

Entfernen und Installieren von vom Kunden austauschbaren Einheiten (CRUs)

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

VORSICHT: CRUs können von KundInnen gemäß den Sicherheitsvorkehrungen und Austauschverfahren ausgetauscht werden.

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

Bodenabdeckung

Entfernen der Bodenabdeckung

Voraussetzungen

1. Folgen Sie den Anweisungen unter Vor der Arbeit an Komponenten im Inneren des Computers.

Info über diese Aufgabe

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

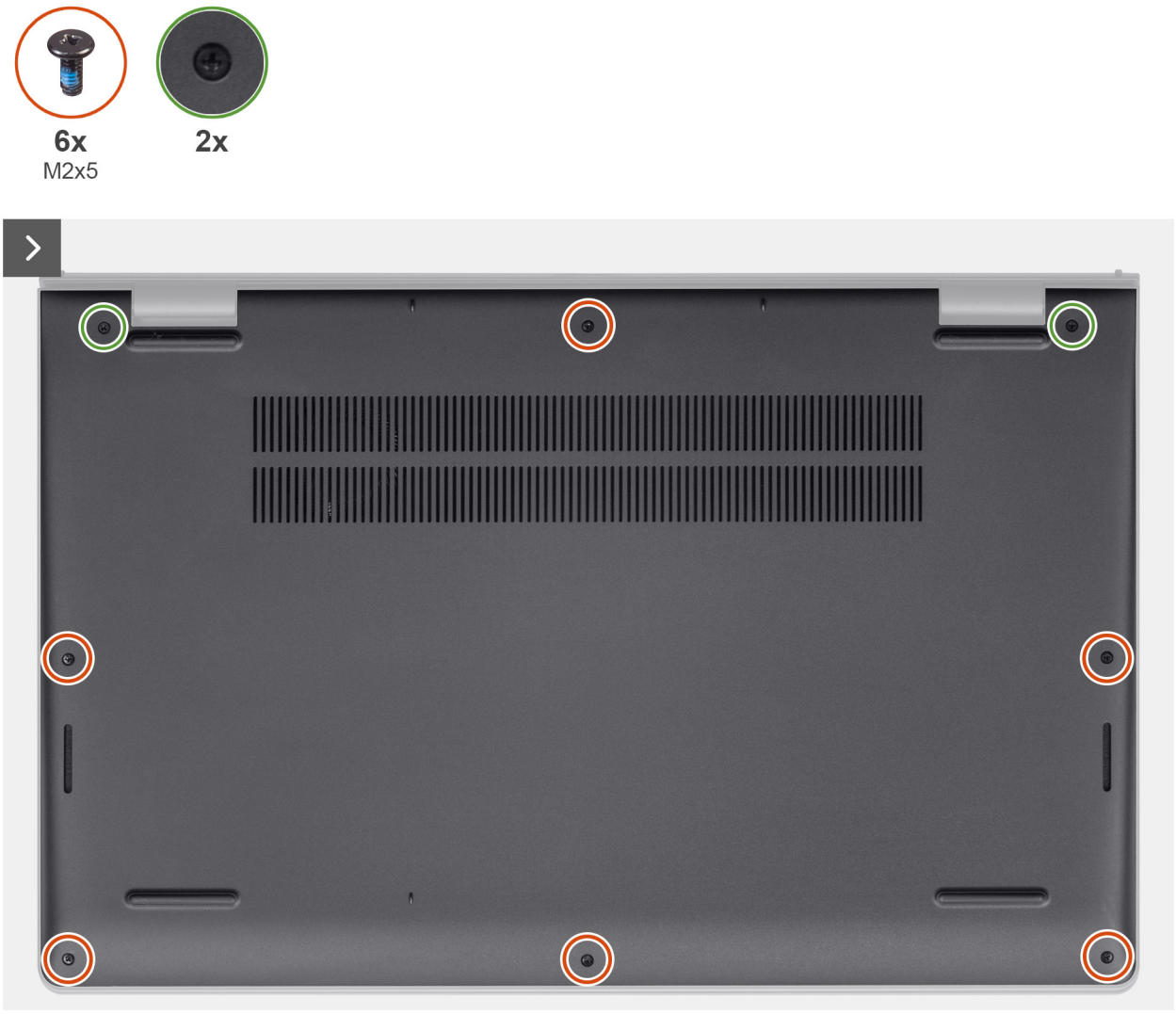


Abbildung 2. Entfernen der Bodenabdeckung

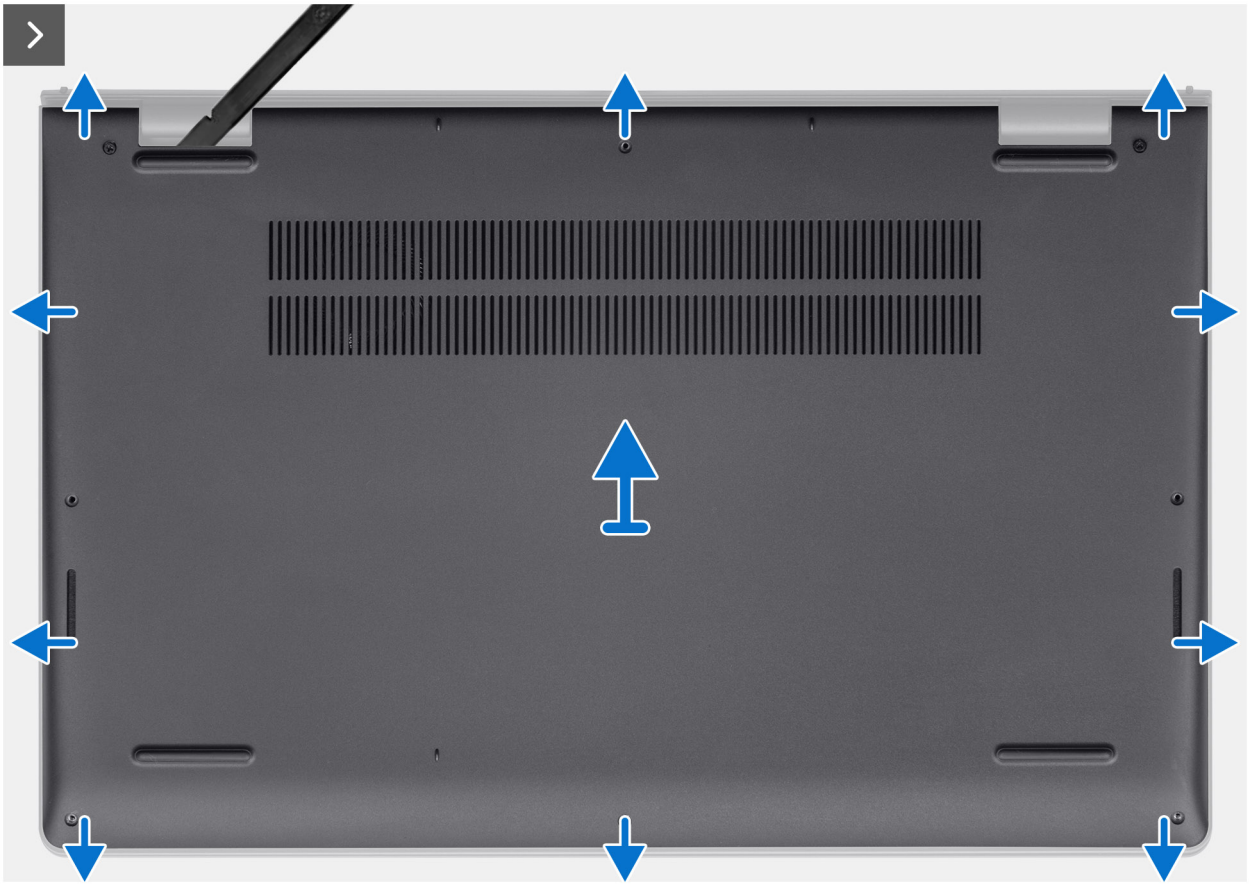


Abbildung 3. Entfernen der Bodenabdeckung

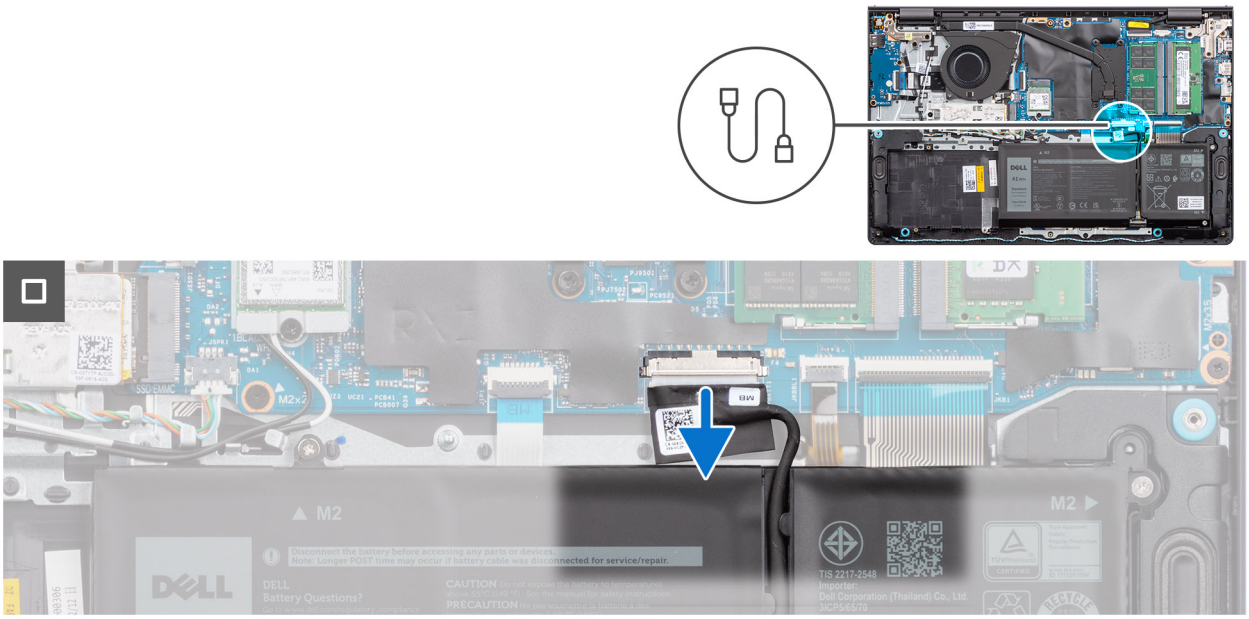


Abbildung 4. Trennen des Akkukabels

Schritte

1. Entfernen Sie die sechs Schrauben (M2x5) und lösen Sie die zwei unverlierbaren Schrauben, mit denen die Bodenabdeckung an der Handballenstützen- und Tastaturbaugruppe befestigt ist.
2. Hebeln Sie mithilfe eines Kunststoffstifts die Bodenabdeckung beginnend an den Aussparungen in den U-förmigen Vertiefungen an der oberen Kante der Bodenabdeckung in der Nähe der Scharniere ab.

3. Hebeln Sie die Oberseite der Bodenabdeckung auf und arbeiten Sie auf der linken und rechten Seite weiter, um die Bodenabdeckung zu öffnen.
4. Trennen Sie das Akkukabel mithilfe der Zuglasche vom Anschluss (BATT) auf der Hauptplatine.
5. Heben Sie die Bodenabdeckung von der Handauflagen-/Tastaturbaugruppe ab.

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.

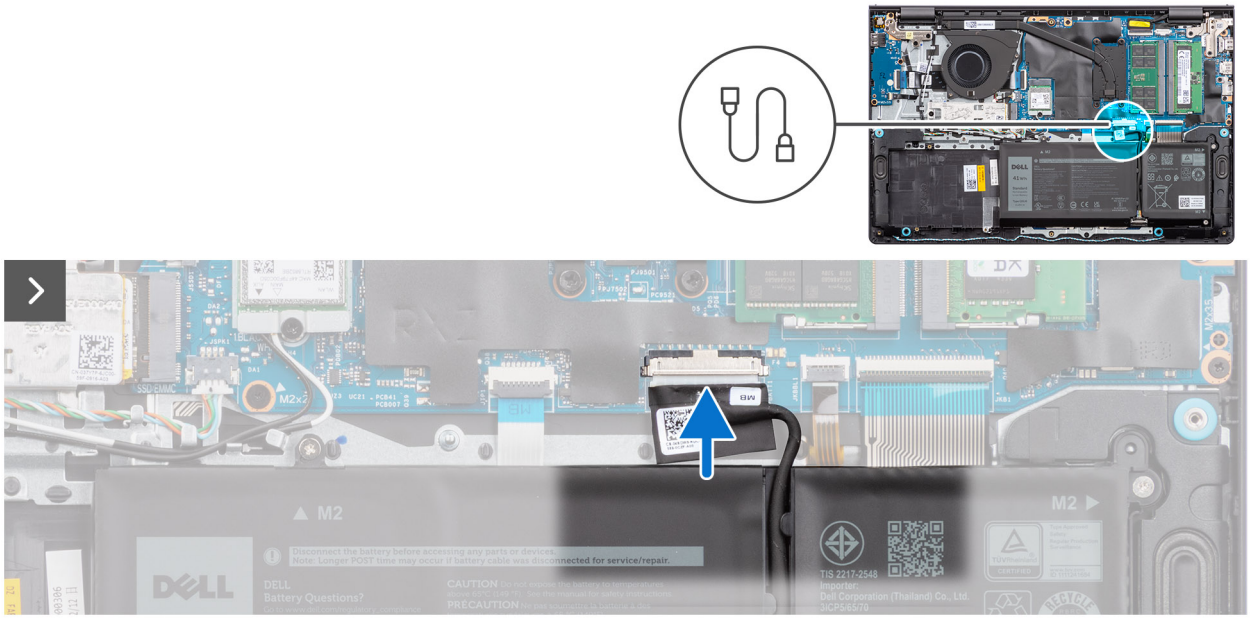


Abbildung 5. Verbinden des Akkukabels

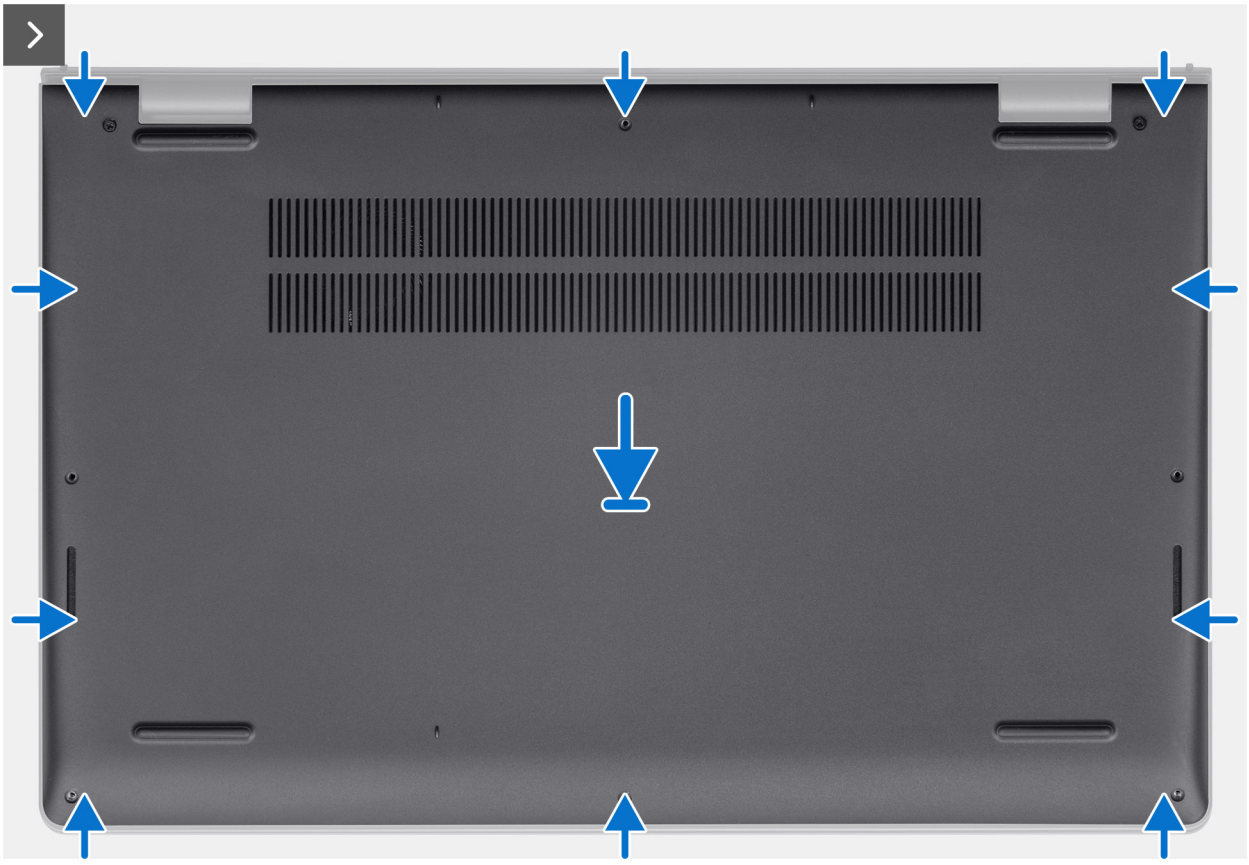


Abbildung 6. Platzieren der Bodenabdeckung auf der Handballenstützen- und Tastaturbaugruppe.

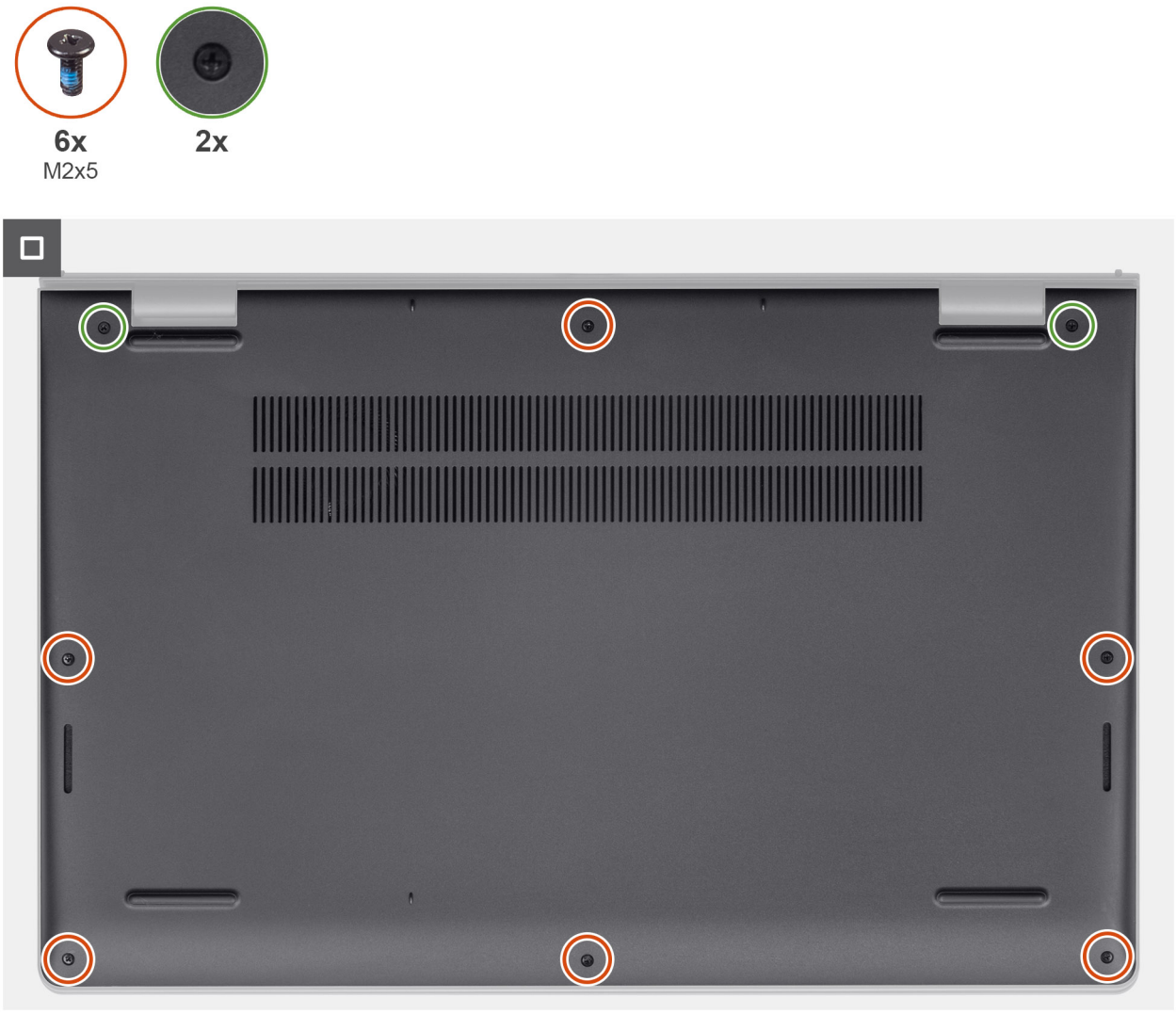


Abbildung 7. Anbringen der Bodenabdeckung

Schritte

1. Verbinden Sie das Akkukabel mit dem Anschluss (BATT) auf dem Akku und schließen Sie die Verriegelung.
2. Platzieren Sie die Bodenabdeckung auf der Handauflage/Tastatur-Baugruppe.
3. Richten Sie die Schraubenbohrungen in der Bodenabdeckung auf die Schraubenbohrungen in der Handauflage/Tastatur-Baugruppe aus und lassen Sie die Verriegelungen der Bodenabdeckung einrasten.
4. Ziehen Sie die zwei unverlierbaren Schrauben fest und bringen Sie die sechs Schrauben (M2x5) zur Befestigung der Bodenabdeckung an der Handballenstützen- und Tastaturbaugruppe wieder an.

Nächste Schritte

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

Akku

Warnhinweise für den wiederaufladbaren Lithium-Ionen-Akku

VORSICHT:

- **Seien Sie vorsichtig beim Umgang mit wiederaufladbaren Lithium-Ionen-Akkus.**
- **Entladen Sie die Batterie vollständig, bevor Sie sie entfernen. Trennen Sie den Wechselstromnetzadapter vom System und betreiben Sie den Computer ausschließlich im Batteriebetrieb – die Batterie ist vollständig entladen, wenn der Computer nicht mehr angeht, wenn der Netzschalter gedrückt wird.**
- **Üben Sie keinen Druck auf den Akku aus, lassen Sie ihn nicht fallen, beschädigen Sie ihn nicht und führen Sie keine Fremdkörper ein.**
- **Setzen Sie den Akku keinen hohen Temperaturen aus und bauen Sie Akkus und Akkuzellen nicht auseinander.**
- **Üben Sie keinen Druck auf die Oberfläche des Akkus aus.**
- **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 immer Original-Akkus über die Dell Supportwebsite oder von 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 3-Zellen-Akkus

Voraussetzungen

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

Info über diese Aufgabe

Die nachfolgenden Abbildungen zeigen die Position der 3-Zellen-Batterie und stellen das Verfahren zum Entfernen bildlich dar.

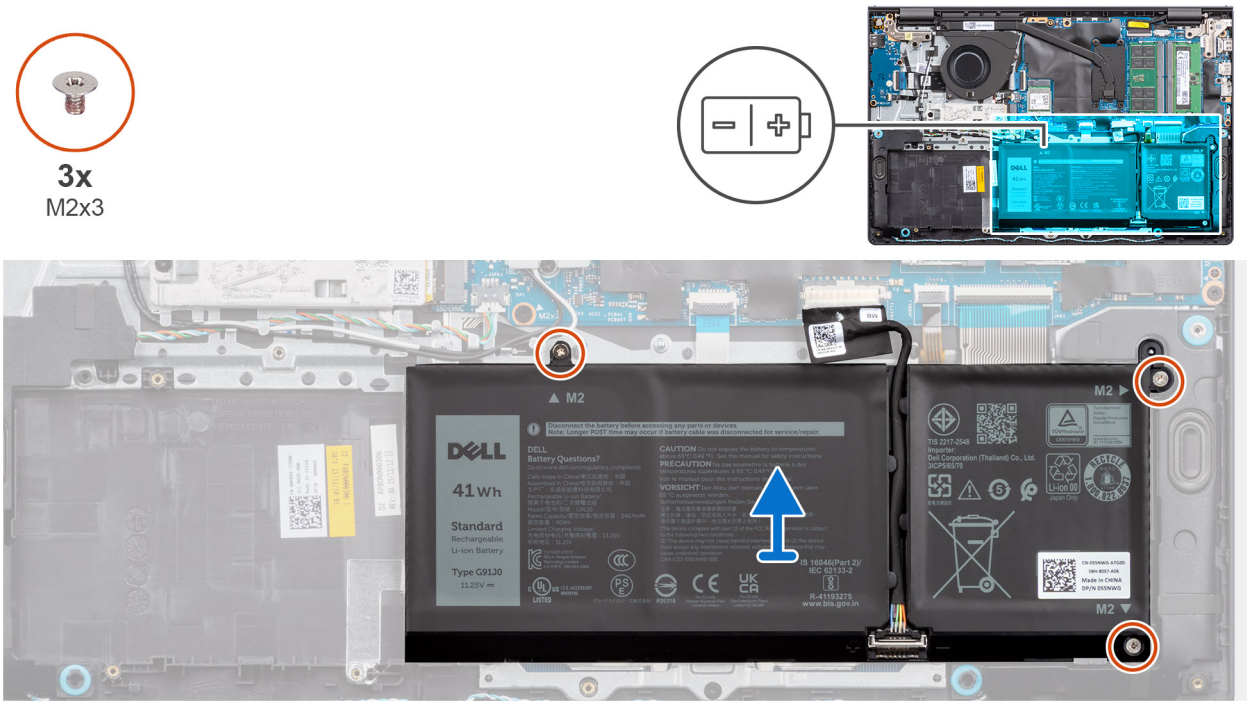


Abbildung 8. Entfernen des 3-Zellen-Akkus

Schritte

1. Entfernen Sie die drei Schrauben (M2x3), mit denen die 3-Zellen-Batterie an der Handballenstützen- und Tastaturbaugruppe befestigt ist.

2. Heben Sie den 3-Zellen-Akku zusammen mit dem Akkukabel aus der Handauflagen- und Tastaturbaugruppe heraus.

Installieren des 3-Zellen-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 der 3-Zellen-Batterie und stellen das Verfahren zum Einsetzen bildlich dar.

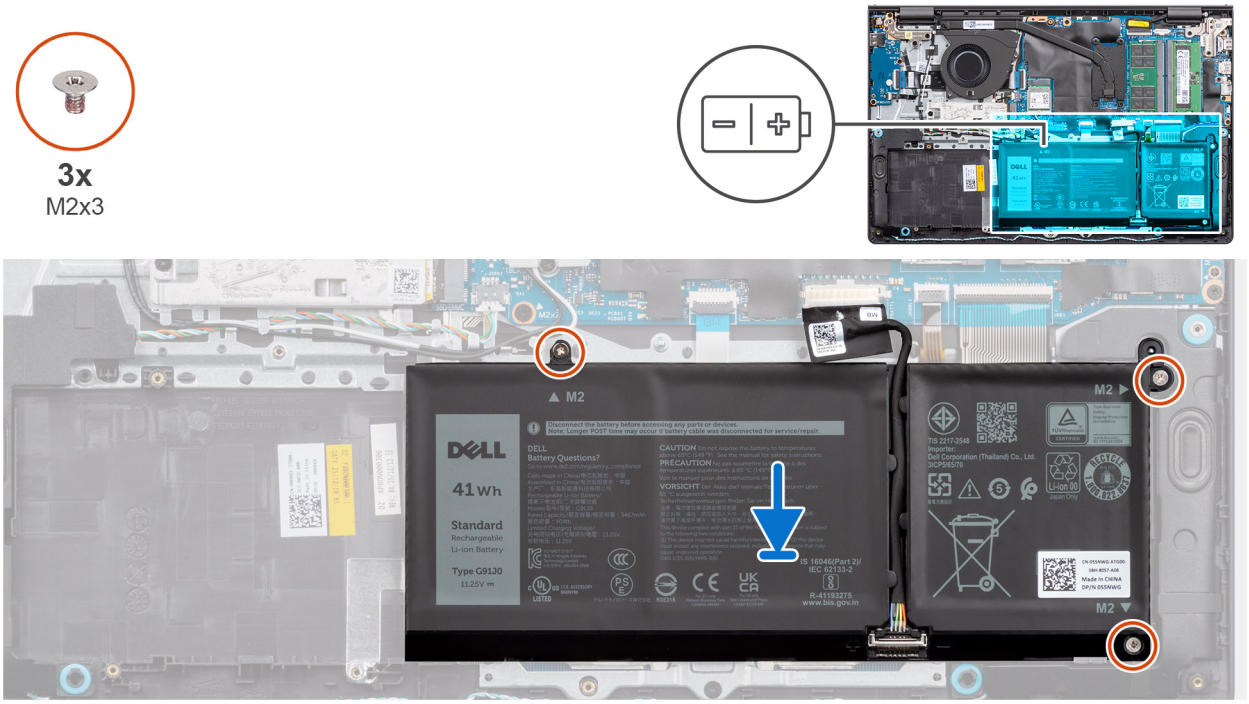


Abbildung 9. Installieren des 3-Zellen-Akkus

Schritte

1. Setzen Sie den 3-Zellen-Akku zusammen mit dem Akkukabel im Steckplatz auf der Handauflagen- und Tastaturbaugruppe ein.
2. Richten Sie die Schraubenbohrungen am 3-Zellen-Akku auf die Schraubenbohrungen in der Handauflage/Tastatur-Baugruppe aus.
3. Bringen Sie die drei Schrauben (M2x3) zur Befestigung der 3-Zellen-Batterie an der Handballenstützen- und Tastaturbaugruppe wieder an.
4. Schließen Sie das Batteriekabel an den Anschluss (BATT) auf der Systemplatine an.

Nächste Schritte

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

Entfernen des 4-Zellen-Akkus

Voraussetzungen

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

Info über diese Aufgabe

Die nachfolgende Abbildung zeigt die Position des 4-Zellen-Akkus und stellt das Verfahren zum Entfernen bildlich dar.

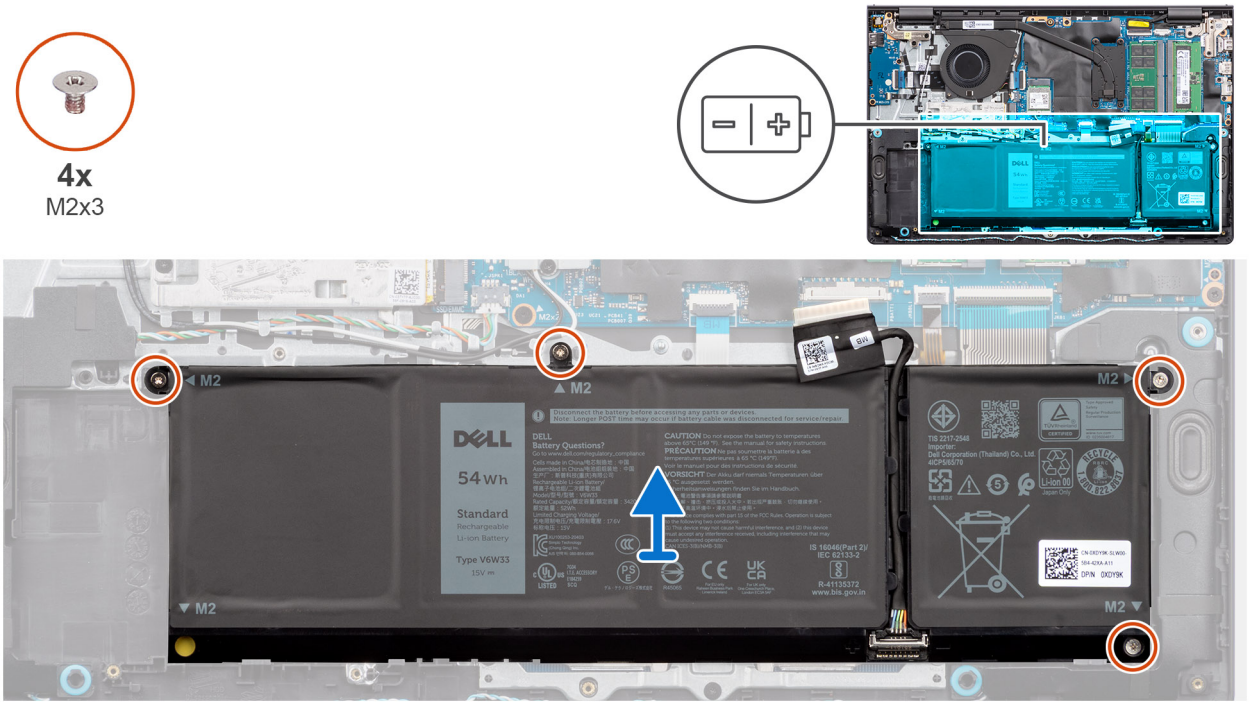


Abbildung 10. Entfernen des 4-Zellen-Akkus

Schritte

1. Entfernen Sie die vier Schrauben (M2x3), mit denen der 4-Zellen-Akku an der Handballenstützen- und Tastaturbaugruppe befestigt ist.
2. Heben Sie den 4-Zellen-Akku zusammen mit dem Akkukabel aus der Handauflagen- und Tastaturbaugruppe heraus.
3. Drücken und entfernen Sie vorsichtig den Batterie-Gummistopfen aus der unteren linken Schraubenbohrung der 4-Zellen-Batterie.

   ANMERKUNG: Wenn Sie die 4-Zellen-Batterie austauschen, verwenden Sie einen Kunststoffstift, um durch die untere linke Schraubenbohrung nach oben zu drücken, um den Batterie-Gummistopfen zu entfernen und auf die neue Ersatzbatterie mit 4 Zellen zu übertragen.

Installieren des 4-Zellen-Akkus

Voraussetzungen

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

Info über diese Aufgabe

Die nachfolgende Abbildung zeigt die Position des 4-Zellen-Akkus und stellt das Verfahren zur Installation bildlich dar.

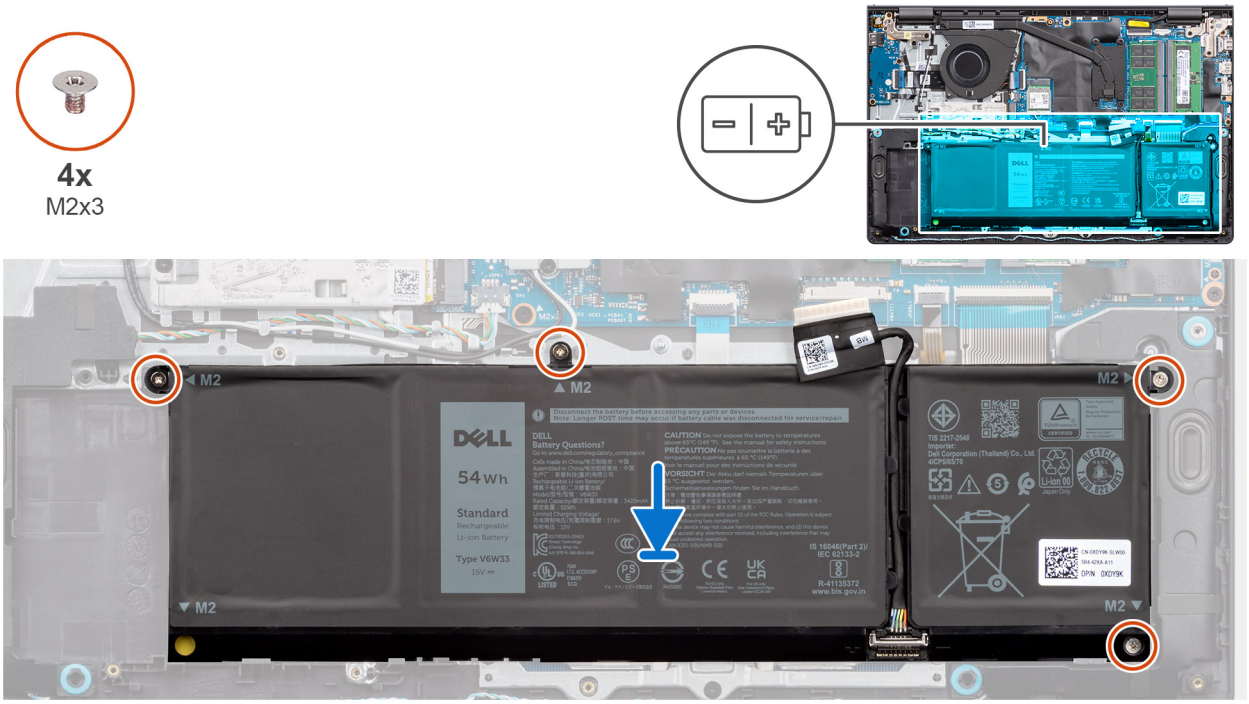


Abbildung 11. Installieren des 4-Zellen-Akkus

Schritte

1. Drücken Sie den Batterie-Gummistopfen vorsichtig in die untere linke Schraubenbohrung der 4-Zellen-Batterie.

   ANMERKUNG: Wenn Sie die 4-Zellen-Batterie ersetzen, drücken Sie mithilfe eines Kunststoffstifts nach unten in die untere linke Schraubenbohrung, um den Batterie-Gummistopfen in den Steckplatz auf der neuen 4-Zellen-Ersatzbatterie einzusetzen.

2. Setzen Sie den 4-Zellen-Akku zusammen mit dem Akkukabel im Steckplatz auf der Handauflagen- und Tastaturbaugruppe ein.
3. Richten Sie die Schraubenbohrungen am 4-Zellen-Akku auf die Schraubenbohrungen in der Handauflage/Tastatur-Baugruppe aus.
4. Bringen Sie die vier Schrauben (M2x3) zur Befestigung des 4-Zellen-Akkus an der Handballenstützen- und Tastaturbaugruppe wieder an.

Nächste Schritte

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

Trennen des Batteriekabels.

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

Voraussetzungen

1. Befolgen Sie die Anweisungen unter Vor der Arbeit an Komponenten im Inneren des Computers.
2. Entfernen Sie die Bodenabdeckung.
3. Entfernen Sie die 3-Zellen-Batterie bzw. die 4-Zellen-Batterie ein (je nach Modell).

Info über diese Aufgabe

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

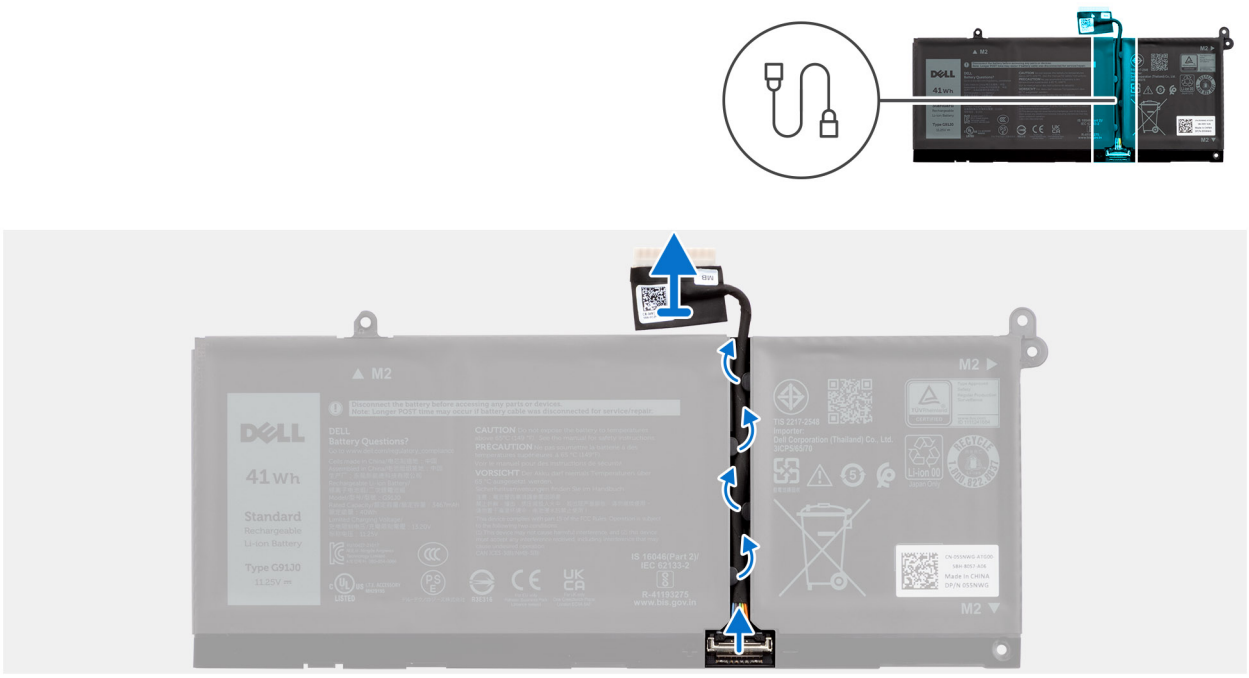


Abbildung 12. Trennen des Batteriekabels.

Schritte

1. Lösen Sie das Akkukabel aus den Kabelführungen am Akku.
2. Öffnen Sie die Verriegelung und trennen Sie das Akkukabel vom Anschluss am Akku.

ANMERKUNG: Um das Batteriekabel zu trennen, drücken Sie zuerst die Verriegelung nach unten, um den Stecker zu lösen, und ziehen Sie dann den Stecker nach oben, um ihn vom Akku zu trennen.

VORSICHT: Ziehen Sie NICHT am Akkukabel, um es vom Akku zu trennen. Dies kann den Akku oder das Akkukabel beschädigen.

Verbinden des Akkukabels

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

Voraussetzungen

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

Info über diese Aufgabe

Die folgende Abbildung zeigt die Position des Akkukabels und stellt das Verfahren zum Einsetzen bildlich dar.

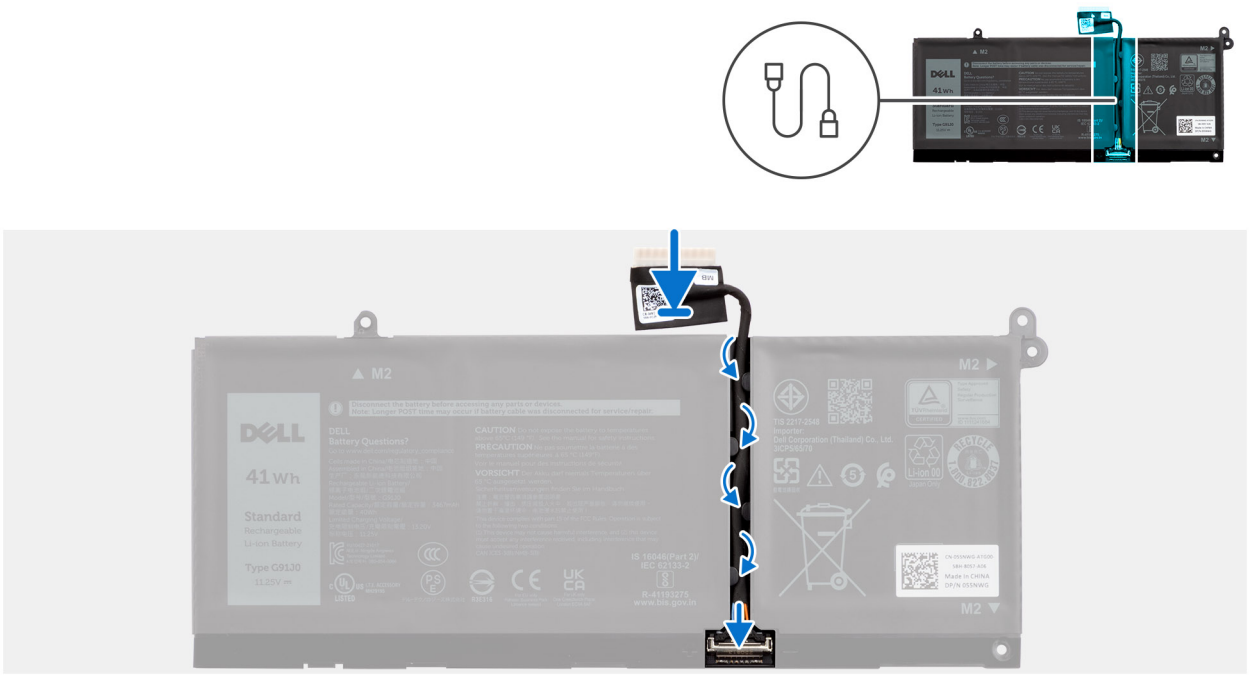


Abbildung 13. Verbinden des Akkukabels

Schritte

1. Verbinden Sie das Akkukabel mit dem Anschluss auf dem Akku und schließen Sie die Verriegelung.
2. Führen Sie das Akkukabel durch die Kabelführungen am Akku.

Nächste Schritte

1. Installieren Sie die 3-Zellen-Batterie bzw. die 4-Zellen-Batterie (je nach Modell).
2. Bringen Sie die Bodenabdeckung an.
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 die Bodenabdeckung.

Info über diese Aufgabe

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

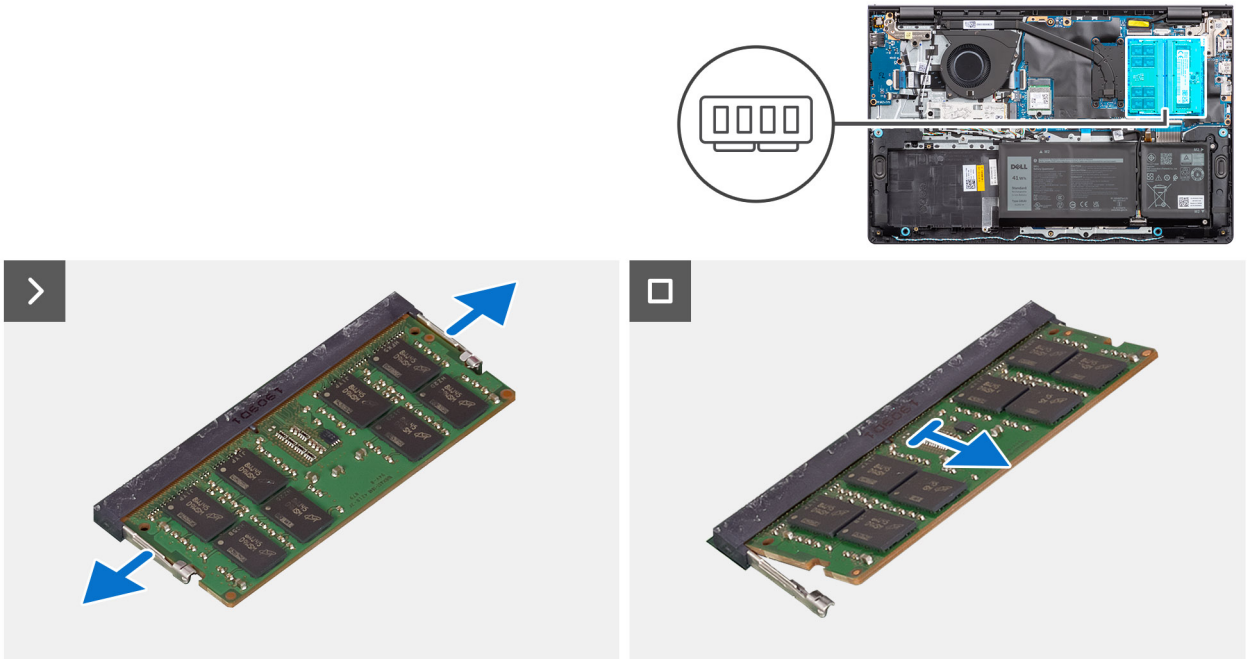


Abbildung 14. Entfernen des Arbeitsspeichermoduls

Schritte

1. Hebeln Sie mithilfe eines Kunststoffstifts vorsichtig die Halteklammern des Speichermoduls vom Speichermodul ab, bis es herausspringt.
2. Schieben Sie das Speichermodul schräg geneigt aus dem Speichermodulsteckplatz (DIMM A DDR5) auf der Systemplatine.
3. Wiederholen Sie die Schritte 1 und 2 für das zweite Speichermodul, falls installiert.

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

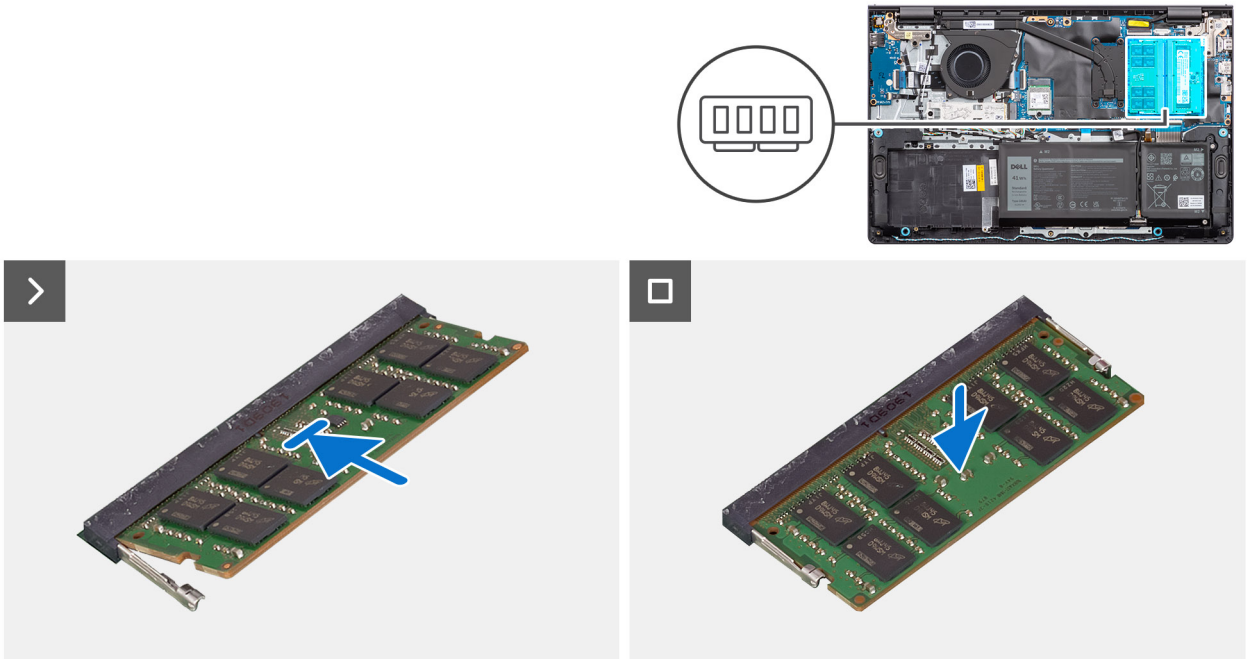


Abbildung 15. Einsetzen des Speichermoduls

Schritte

1. Richten Sie die Kerbe am Speichermodul an der Lasche des Speichermodulsteckplatzes (DIMM A DDR5) auf der Systemplatine aus.
2. Schieben Sie das Speichermodul schräg in den Steckplatz, sodass es fest sitzt.
3. Drücken Sie das Speichermodul nach unten, damit es auf der Systemplatine einrastet. Stellen Sie sicher, dass die Sicherungsklammern des Speichermoduls eingerastet sind.

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

4. Wiederholen Sie die Schritte 1, 2 und 3 für das zweite Speichermodul, falls zutreffend.

Nächste Schritte

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

SSD-Laufwerk

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

Voraussetzungen

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

Info über diese Aufgabe

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

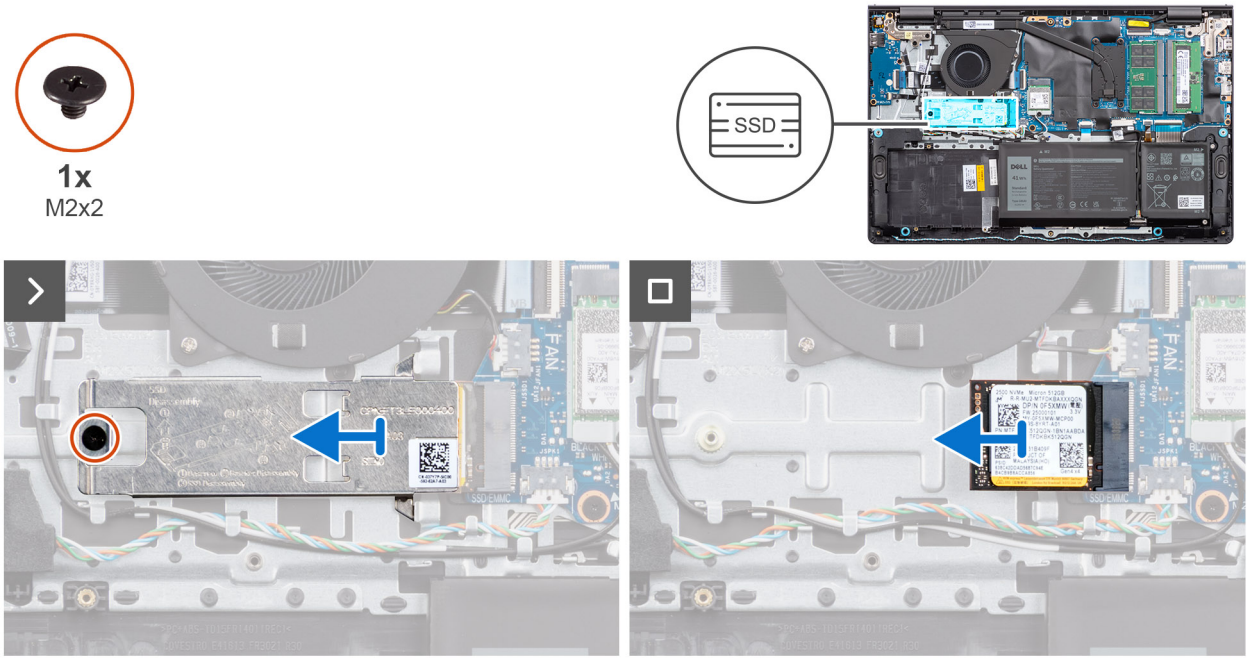


Abbildung 16. Entfernen des SSD-Laufwerks

Schritte

1. Entfernen Sie die Schraube (M2x2), mit der die Kühlplatte des Solid-State-Laufwerks an der Handballenstützen- und Tastaturbaugruppe befestigt ist.
2. Schieben und entfernen Sie die Kühlplatte des Solid-State-Laufwerks vom Solid-State-Laufwerk.
3. Schieben Sie das Solid-State-Laufwerk aus dem M.2-Kartensteckplatz (SSD/EMMC) auf der Hauptplatine und entfernen Sie es.

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

Voraussetzungen

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

Info über diese Aufgabe

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

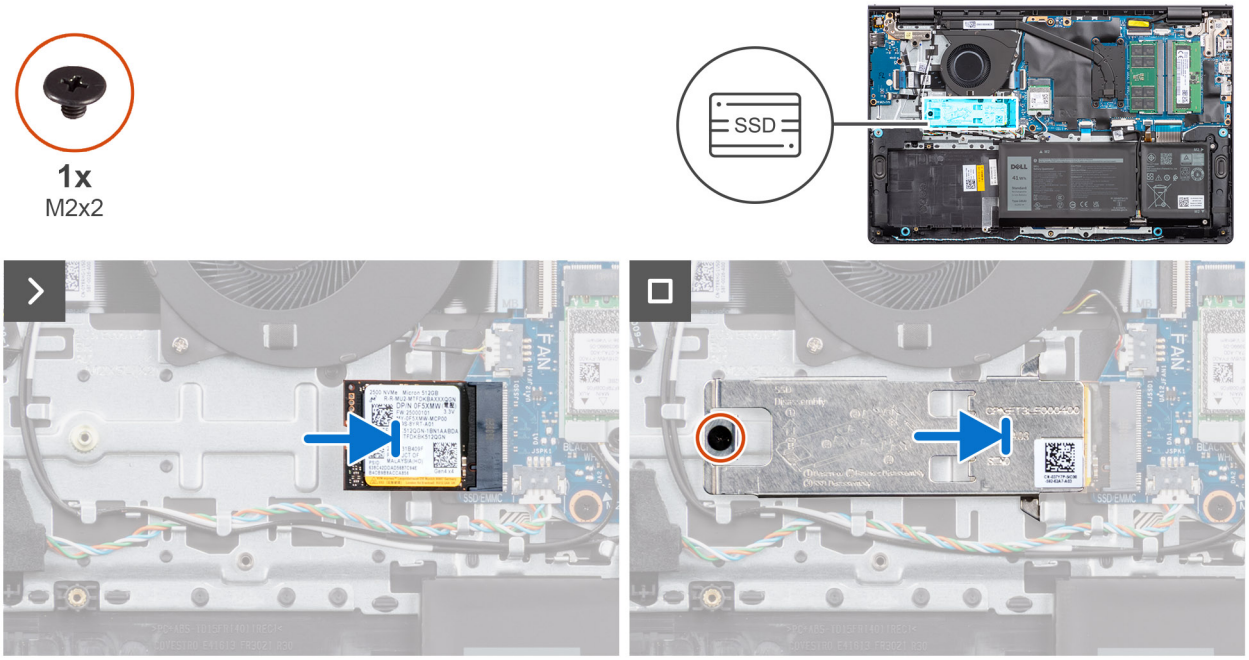


Abbildung 17. Installieren des SSD-Laufwerks

Schritte

1. Richten Sie die Kerbe am Solid-State-Laufwerk an der Lasche am M.2-Kartensteckplatz auf der Hauptplatine aus.
2. Schieben Sie das Solid-State-Laufwerk in den M.2-Kartensteckplatz (SSD/EMMC) auf der Systemplatine.
3. Setzen Sie die Kühlplatte des Solid-State-Laufwerks auf das Solid-State-Laufwerk.

   ANMERKUNG: Wenn Sie die Kühlplatte des Solid-State-Laufwerks in das System einsetzen, klemmen Sie die Laschen auf der Kühlplatte des Solid-State-Laufwerks unter den Haken auf der Handballenstützen- und Tastaturbaugruppe ein.

4. Richten Sie die Schraubenbohrung auf der Kühlplatte des Solid-State-Laufwerks an der Schraubenbohrung der Handballenstützen- und Tastaturbaugruppe aus.
5. Bringen Sie die Schraube (M2x2) zur Befestigung der Kühlplatte des Solid-State-Laufwerks an der Handballenstützen- und Tastaturbaugruppe wieder an.

Nächste Schritte

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

Wireless-Karte

Entfernen der Wireless-Karte

Voraussetzungen

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

Info über diese Aufgabe

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

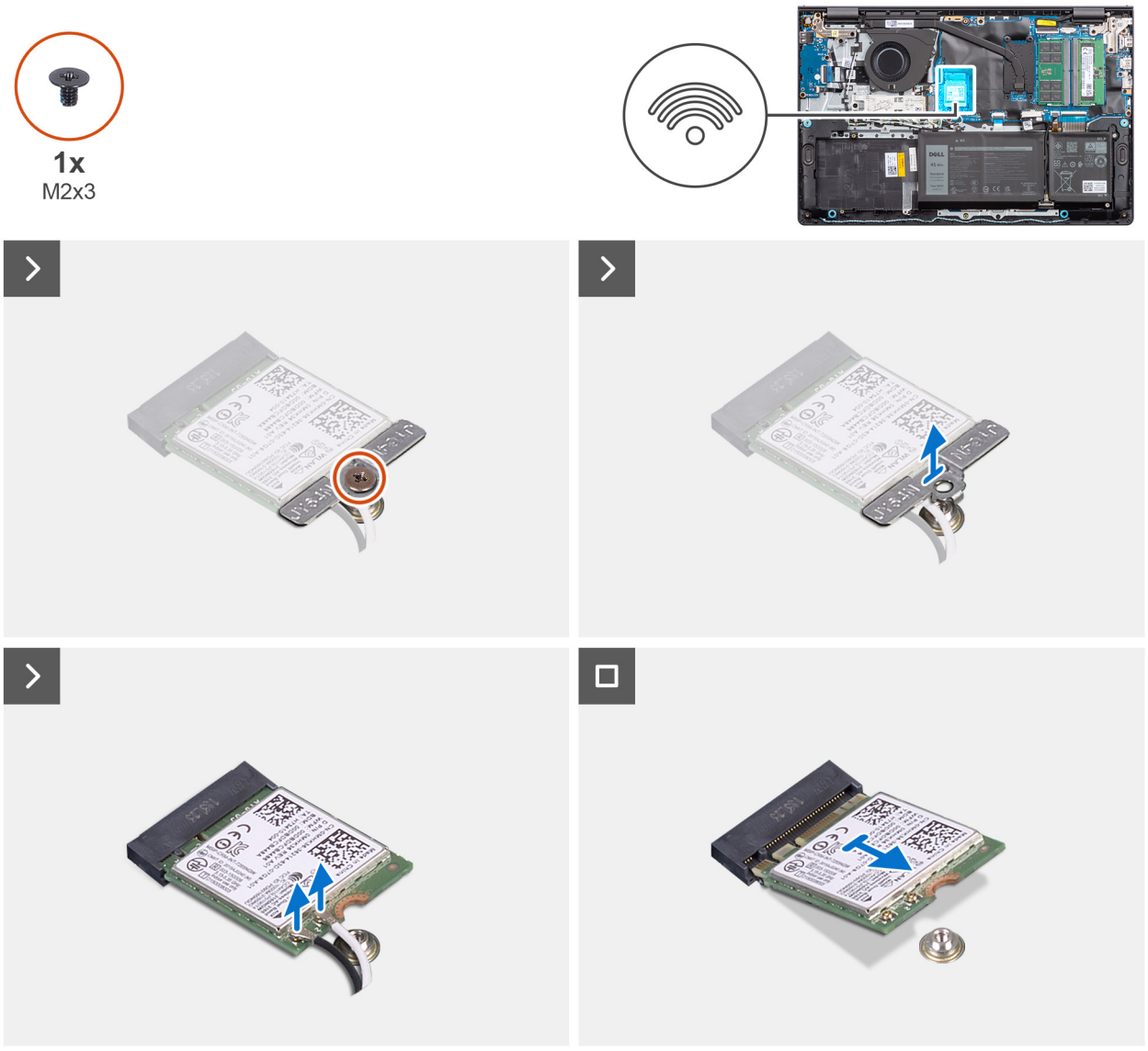


Abbildung 18. Entfernen der Wireless-Karte

Schritte

1. Entfernen Sie die Schraube (M2x3), mit der die Wireless-Kartenhalterung an der Systemplatine befestigt ist.
2. Heben Sie die Wireless-Kartenhalterung von der Wireless-Karte.
3. Trennen Sie die Wireless-Antennenkabel von den Anschlüssen (WLAN) auf der Wireless-Karte.
4. Schieben Sie die Wireless-Karte und entfernen Sie sie aus dem Wireless-Karten-Steckplatz auf der Systemplatine.

Installieren der Wireless-Karte

Voraussetzungen

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

Info über diese Aufgabe

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

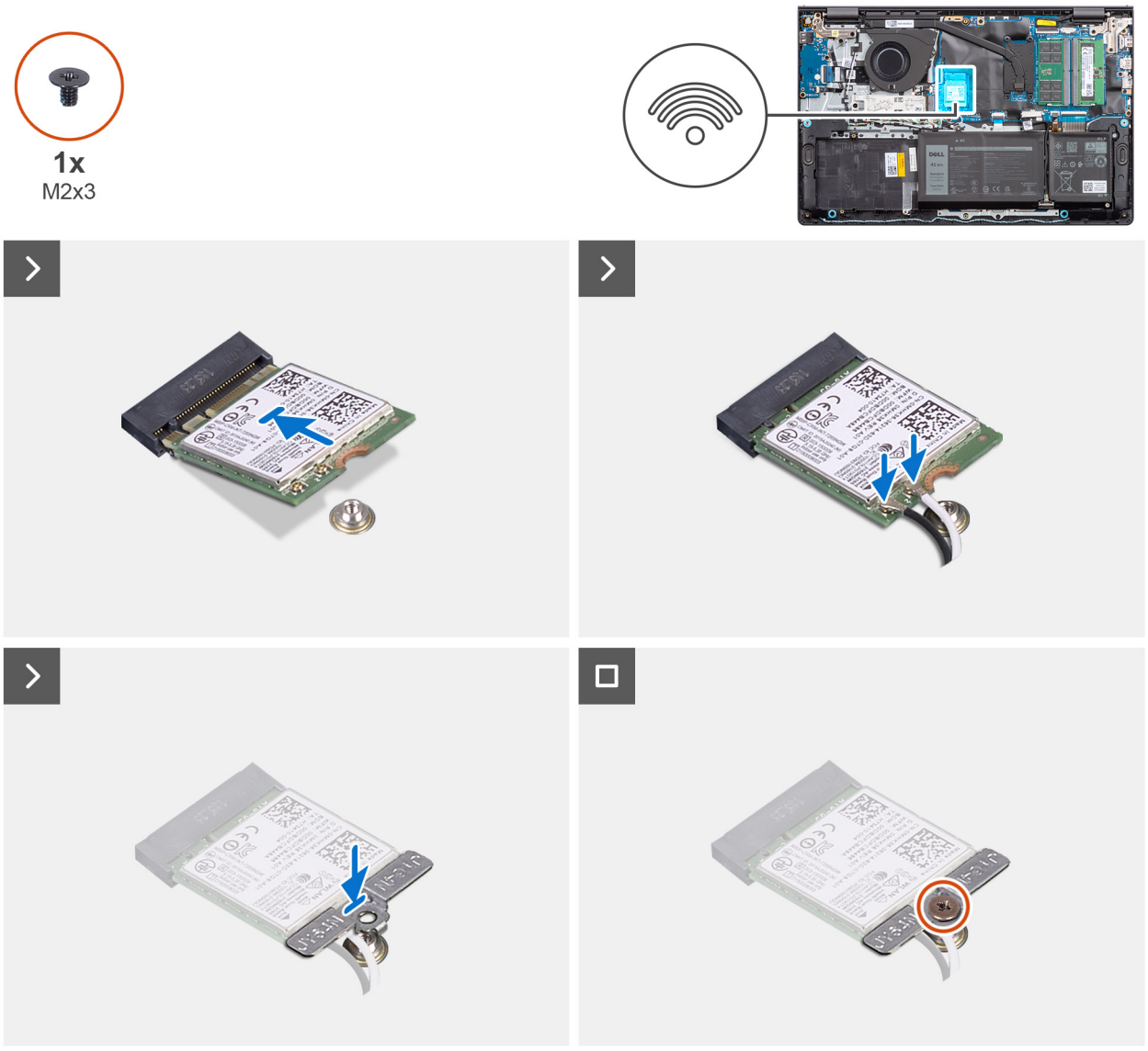


Abbildung 19. Installieren der Wireless-Karte

Schritte

1. Schieben Sie die Wireless-Karte schräg in den Wireless-Kartensteckplatz (WLAN) auf der Systemplatine.
2. Verbinden Sie die Wireless-Antennenkabel mit der Wireless-Karte.

   Die folgende Tabelle enthält die Farbcodierung der Antennenkabel für alle von Ihrem Computer unterstützten Wireless-Karten.

Tabelle 3. Farbcodierung des Antennenkabels

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

3. Setzen Sie die Wireless-Kartenhalterung auf die Wireless-Karte.
4. Richten Sie die Schraubenbohrung auf der Wireless-Kartenhalterung an der Schraubenbohrung auf der Systemplatine aus.
5. Bringen Sie die Schraube (M2x3) zur Befestigung der Wireless-Kartenhalterung und der Wireless-Karte an der Systemplatine wieder an.

Nächste Schritte

1. Bringen Sie die Bodenabdeckung an.
2. 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 die Bodenabdeckung.

Info über diese Aufgabe

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

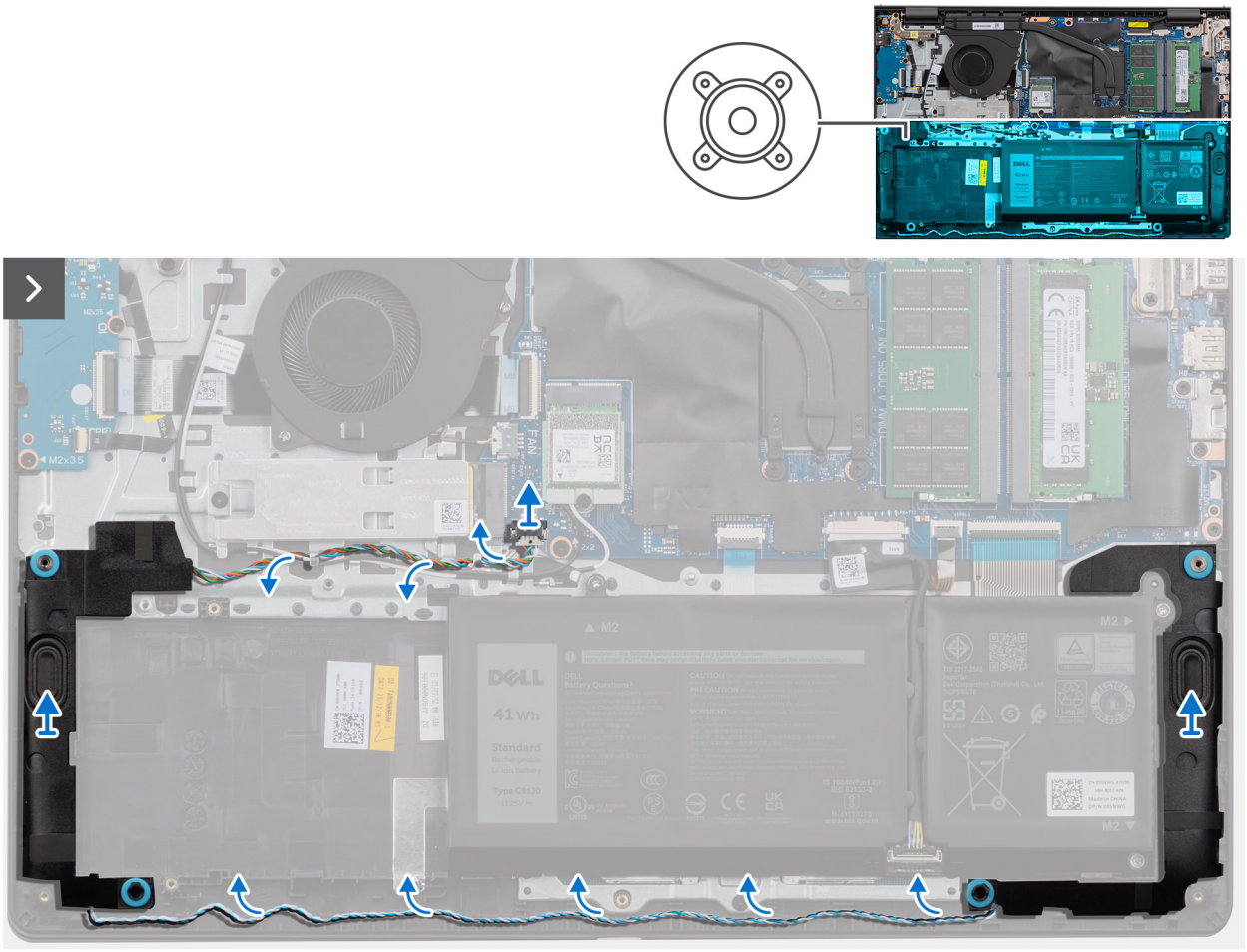


Abbildung 20. Entfernen der Lautsprecher

Schritte

1. Trennen Sie das Lautsprecherkabel vom Anschluss (SPK) auf der Systemplatine.
2. Lösen Sie das Lautsprecherkabel aus den Kabelführungen an der Handballenstützen- und Tastaturbaugruppe und entfernen Sie es.
3. Heben Sie die Lautsprecher zusammen mit dem Kabel von der Handballenstützen-Tastatur-Baugruppe.

Installieren der Lautsprecher

Voraussetzungen

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

Info über diese Aufgabe

ANMERKUNG: Wenn die Gummiringdichtungen beim Entfernen der Lautsprecher herausgedrückt werden, drücken Sie sie wieder hinein, bevor Sie die Lautsprecher wieder einsetzen.

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

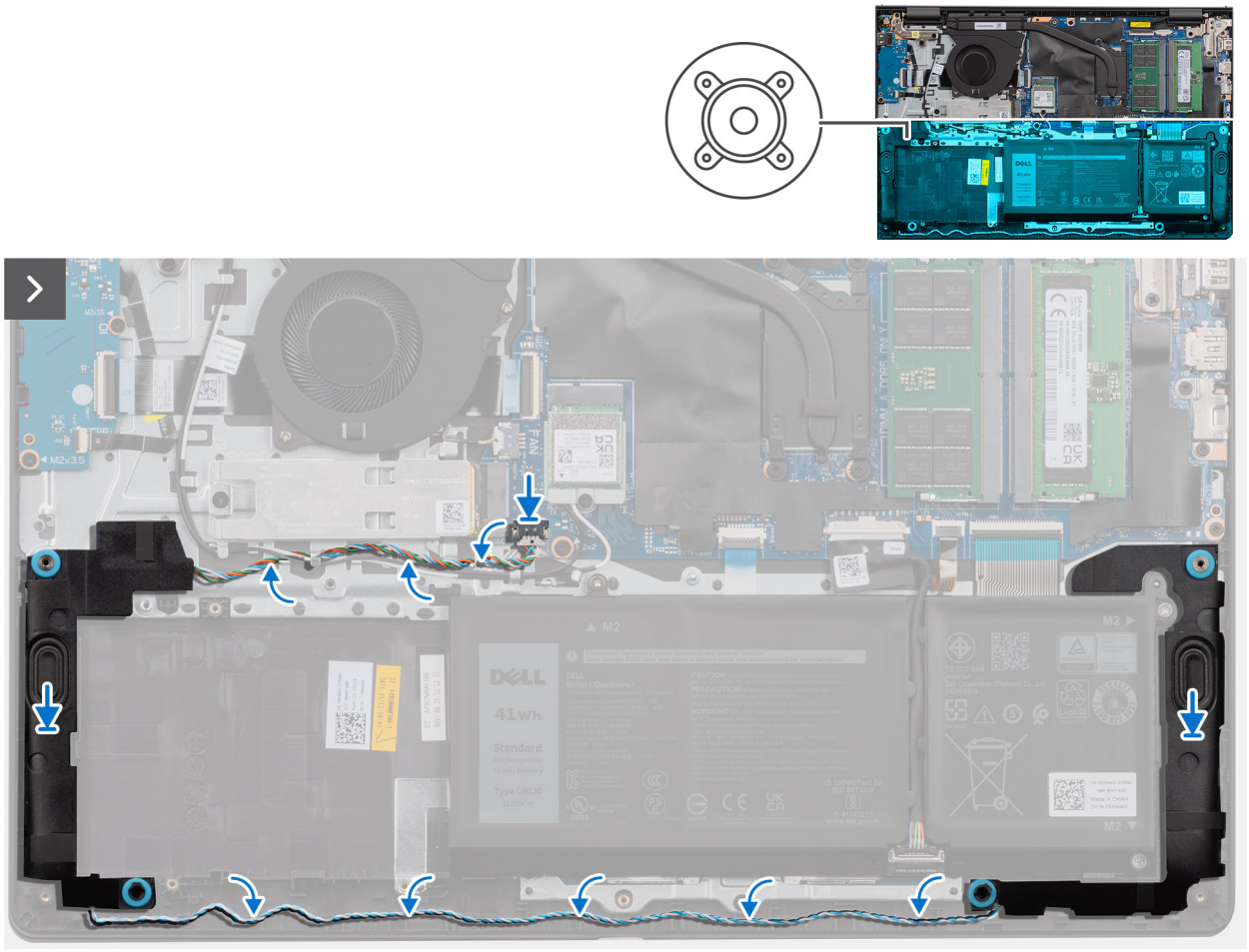


Abbildung 21. Installieren der Lautsprecher

Schritte

1. Setzen Sie die Lautsprecher mithilfe der Pass-Stifte und Gummidichtungen in die Steckplätze an der Handballenstützen-Tastatur-Baugruppe.

   ANMERKUNG: Stellen Sie sicher, dass die Pass-Stifte durch die Gummidichtungen auf den Lautsprechern geführt werden.

2. Führen Sie das Lautsprecherkabel entlang der Unterseite der Handballenstützen- und Tastaturbaugruppe über die Wireless-Antennenkabel. Sichern Sie dann das Lautsprecherkabel in den Kabelführungen an der Handauflage/Tastatur-Baugruppe.

   ANMERKUNG: Das Lautsprecherkabel muss durch die Kabelführungen geführt werden, um eine Beschädigung des Lautsprecherkabels beim Anbringen der Bodenabdeckung zu vermeiden.

3. Schließen Sie das Lautsprecherkabel (SPK) wieder an den Anschluss an der Systemplatine an.

Nächste Schritte

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

Lüfter

Entfernen des Lüfters

Voraussetzungen

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

Info über diese Aufgabe

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

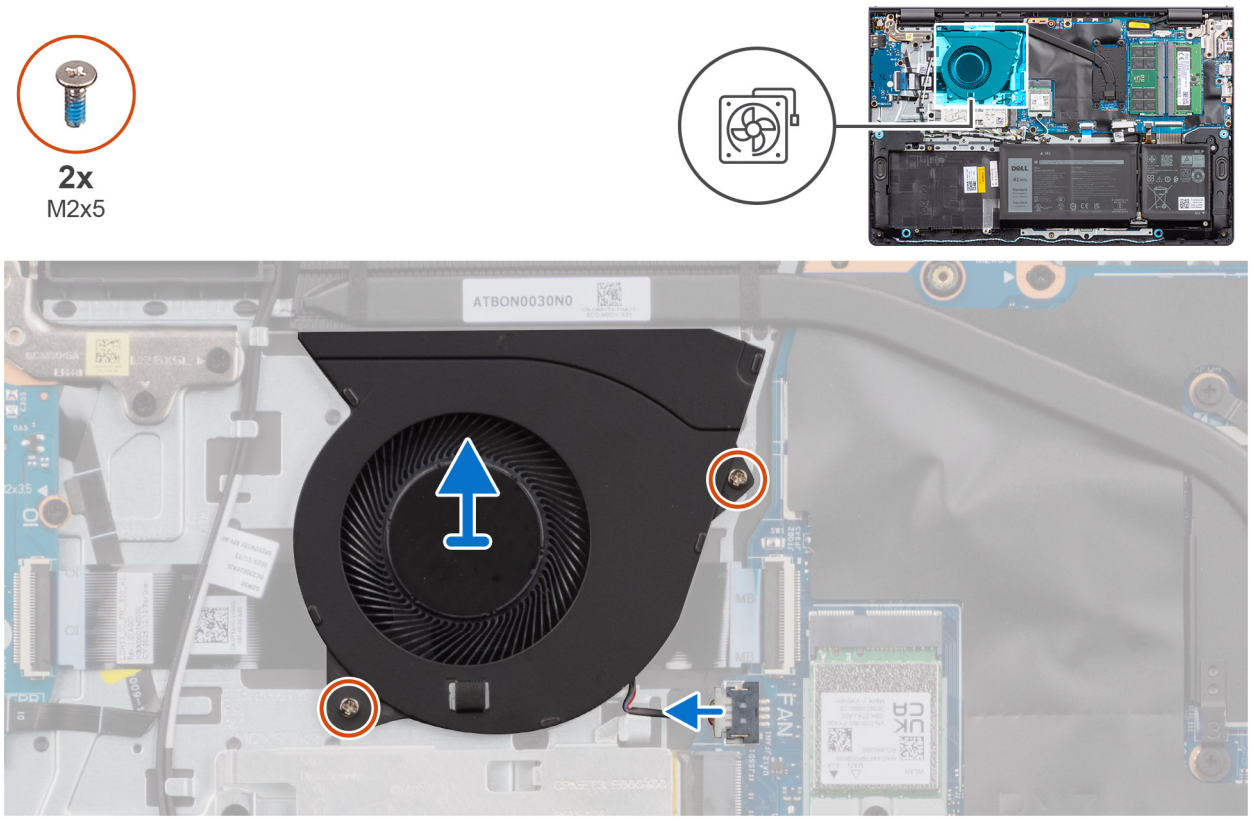


Abbildung 22. Entfernen des Lüfters

Schritte

1. Ziehen Sie das Lüfterkabel vom Anschluss (FAN) auf der Systemplatine ab.
2. Entfernen Sie die zwei Schrauben (M2x5), mit denen der Lüfter an der Handballenstützen- und Tastaturbaugruppe befestigt ist.
3. Heben Sie den Lüfter aus der Handballenstützen- und Tastaturbaugruppe.

Einbauen des Lüfters

Voraussetzungen

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

Info über diese Aufgabe

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

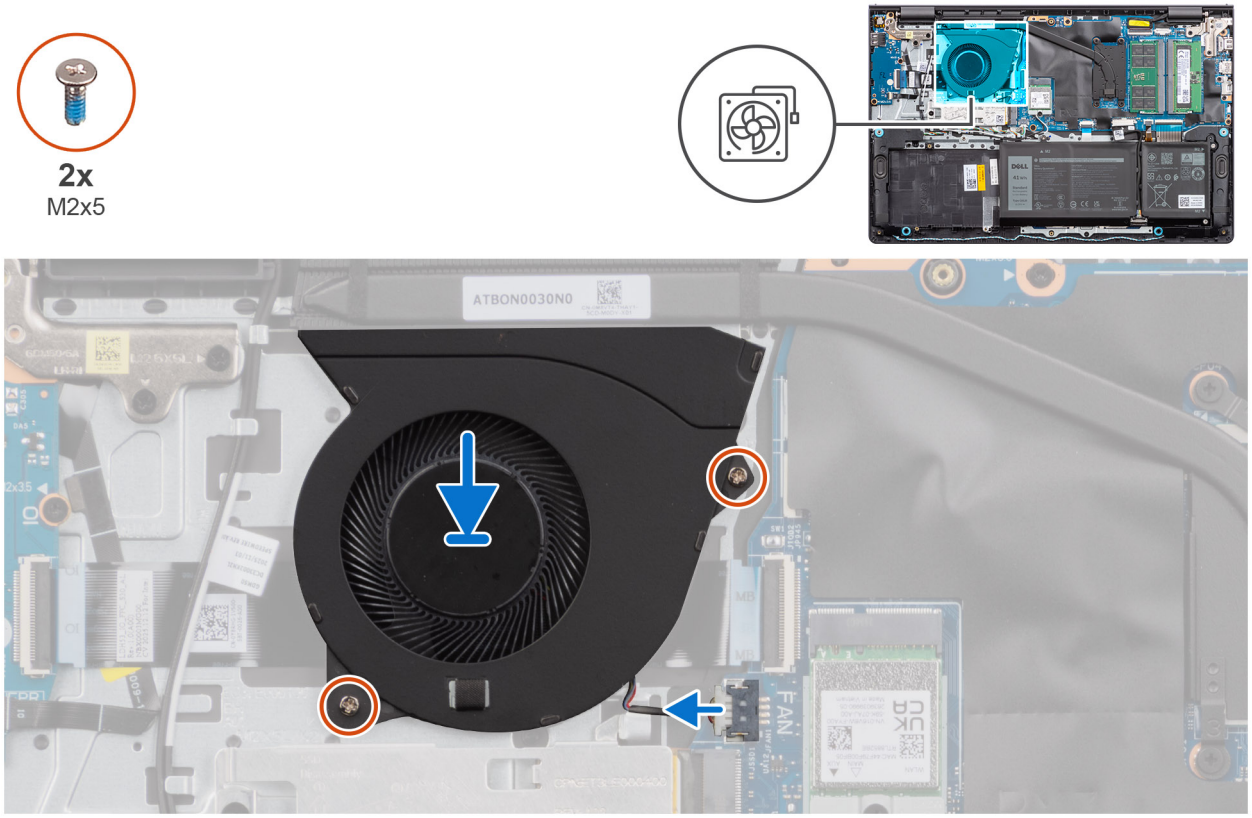


Abbildung 23. Einbauen des Lüfters

Schritte

1. Platzieren Sie den Lüfter im Steckplatz auf der Handballenstützen- und Tastaturbaugruppe.
2. Richten Sie die Schraubenbohrungen im Lüfter an den Schraubenbohrungen in der Handballenstützen- und Tastaturbaugruppe aus.
3. Bringen Sie die zwei Schrauben (M2x5) zur Befestigung des Lüfters an der Handballenstützen- und Tastaturbaugruppe wieder an.
4. Schließen Sie das Lüfterkabel an den Anschluss (FAN) auf der Systemplatine an.

Nächste Schritte

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

3

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: FRUs sollten von autorisierten ServicetechnikerInnen ausgetauscht werden, die geschulte technische ReparaturspezialistInnen sind.

ANMERKUNG: Schäden, die durch unsachgemäßen Austausch oder Nichtbefolgung der Anweisungen entstehen, sind nicht von Ihrer Gewährleistung abgedeckt. Ziehen Sie in Betracht, den Austausch von FRU-Komponenten von geschulten technischen ReparaturspezialistInnen durchführen zu lassen.

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

Kühlkörper

Kühlkörper entfernen

Voraussetzungen

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

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

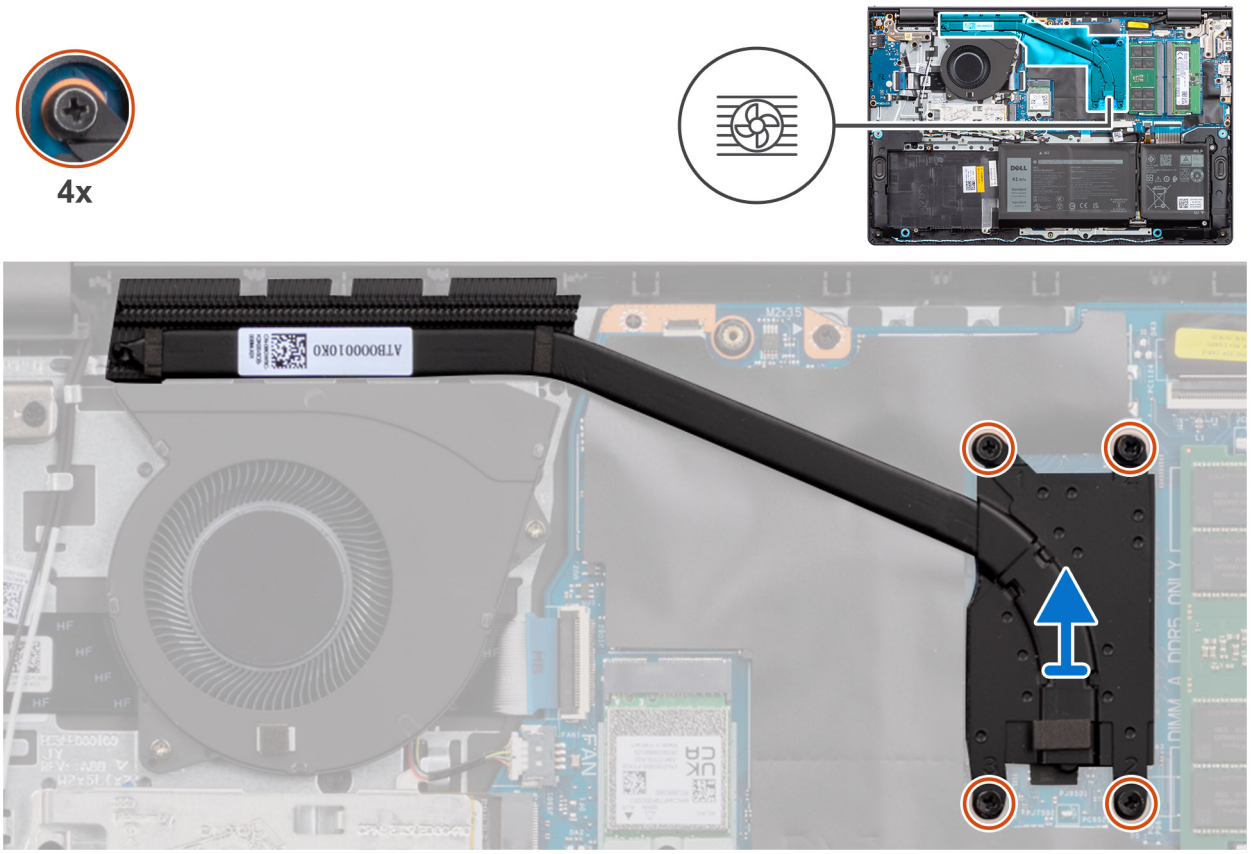


Abbildung 24. Kühlkörper entfernen

Schritte

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

   ANMERKUNG: Lösen Sie die vier unverlierbaren Schrauben in der umgekehrten auf dem Kühlkörper angegebenen Reihenfolge (4 → 3 → 2 → 1).

2. Heben Sie den Kühlkörper von der Hauptplatine.

Einsetzen des Kühlkörpers

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, müssen Sie die im Kit enthaltene Wärmeleitpaste verwenden, um die Wärmeleitfähigkeit sicherzustellen.

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

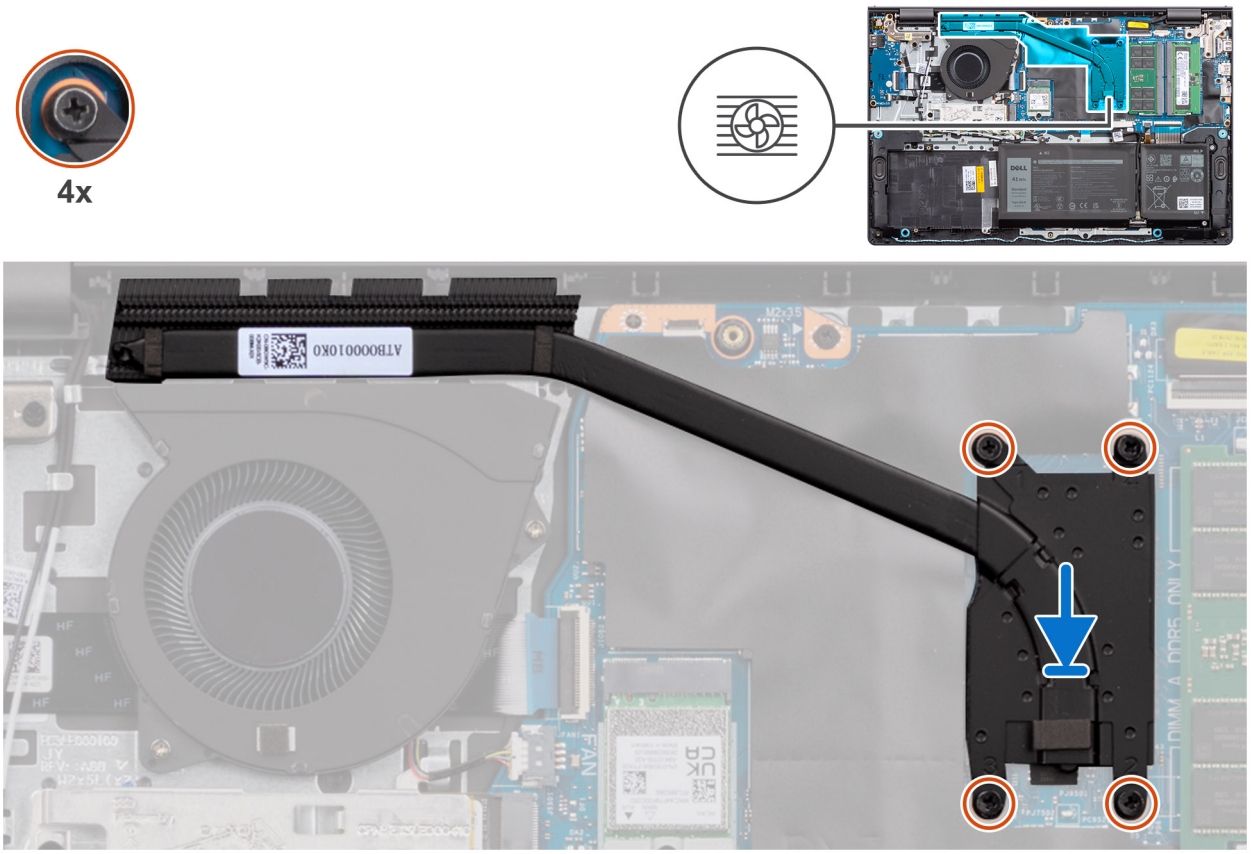


Abbildung 25. Einsetzen des Kühlkörpers

Schritte

1. Platzieren Sie den Kühlkörper im Steckplatz auf der Hauptplatine.
2. Richten Sie die Schraubenbohrungen im Kühlkörper an den Schraubenbohrungen auf der Systemplatine aus
3. Ziehen Sie die vier unverlierbaren Schrauben zur Befestigung des Kühlkörpers an der Hauptplatine der Reihe nach (1 → 2 → 3 → 4) an.

ANMERKUNG: Die Zahlen der Schrauben sind auf dem Kühlkörper eingeätzt.

Nächste Schritte

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

E/A-Platinenkabel

Entfernen des I/O-Platinenkabels

Voraussetzungen

1. Befolgen Sie die Anweisungen unter Vor der Arbeit an Komponenten im Inneren des Computers.
2. Entfernen Sie die Bodenabdeckung.
3. Entfernen Sie den Lüfter.

Info über diese Aufgabe

Die nachfolgende Abbildung zeigt die Position des E/A-Platinenkabels und stellt das Verfahren zum Entfernen bildlich dar.

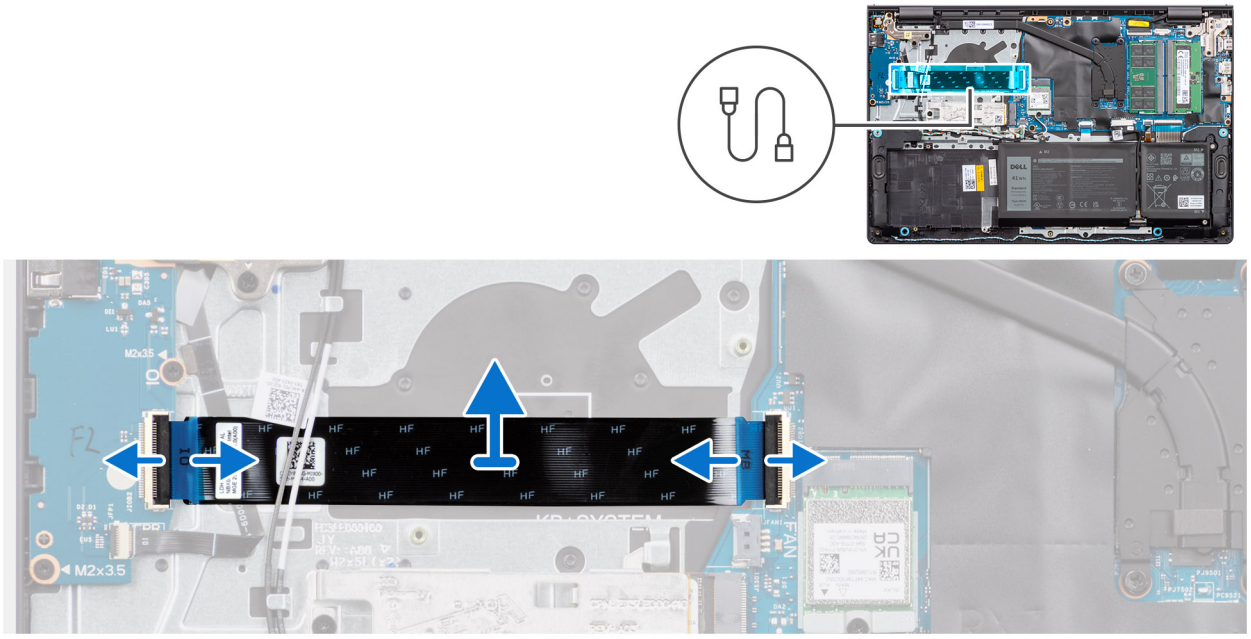


Abbildung 26. Entfernen des I/O-Platinenkabels

Schritte

1. Öffnen Sie die Verriegelung und trennen Sie das I/O-Platinenkabel vom Anschluss (IO) auf der Systemplatine.
2. Öffnen Sie die Verriegelung und trennen Sie das I/O-Platinenkabel vom Anschluss (IO) auf der I/O-Platine.
3. Entfernen Sie das E/A-Platinenkabel von der Handballenstützen-Tastatur-Baugruppe.

Installieren des I/O-Platinenkabels

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 E/A-Platinenkabels und stellt das Verfahren zum Einbauen bildlich dar.

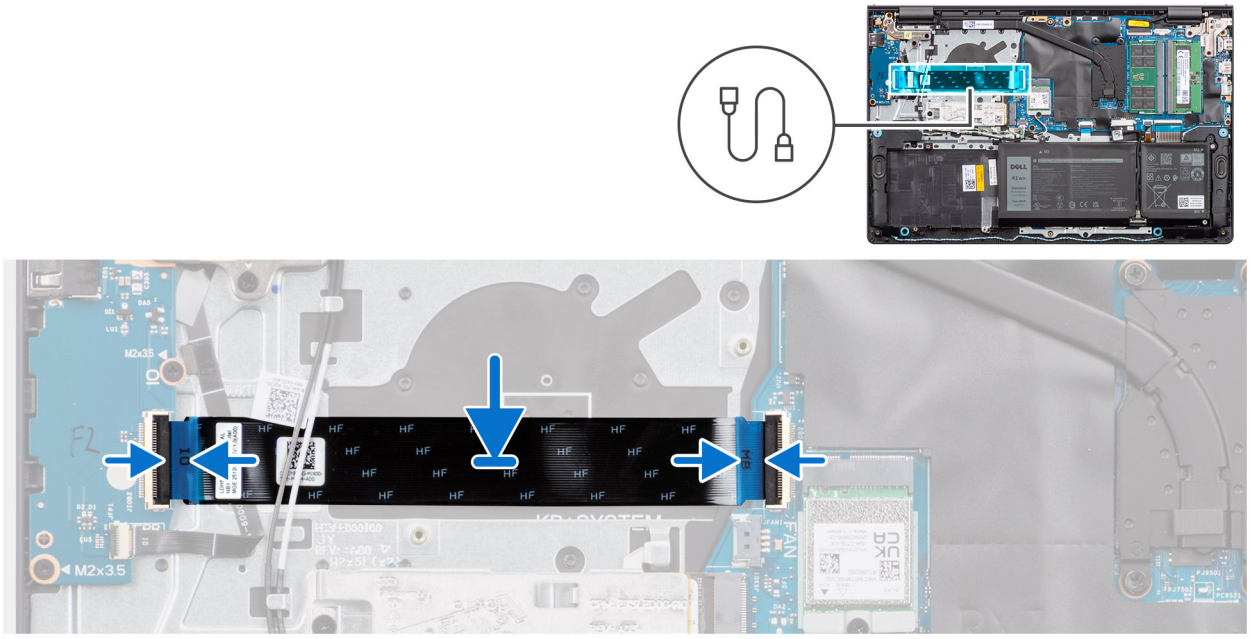


Abbildung 27. Installieren des I/O-Platinenkabels

Schritte

1. Platzieren Sie das E/A-Platinenkabel auf der Handballenstützen- und Tastaturbaugruppe.

   ANMERKUNG: Schieben Sie das E/A-Platinenkabel vorsichtig unter die Wireless-Antennenkabel, um das E/A-Platinenkabel auf der Handballenstützen- und Tastaturbaugruppe zu platzieren.

2. Verbinden Sie das I/O-Platinenkabel mit dem Anschluss (IO) auf der I/O-Platine und schließen Sie die Verriegelung.
3. Verbinden Sie das I/O-Platinenkabel mit dem Anschluss (IO) auf der Systemplatine und schließen Sie die Verriegelung.

Nächste Schritte

1. Installieren Sie den Lüfter.
2. Bringen Sie die Bodenabdeckung an.
3. Befolgen Sie die Anweisungen unter Nach der Arbeit an Komponenten im Inneren des Computers.

E/A-Platine

Entfernen der E/A-Platine

Voraussetzungen

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

Info über diese Aufgabe

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

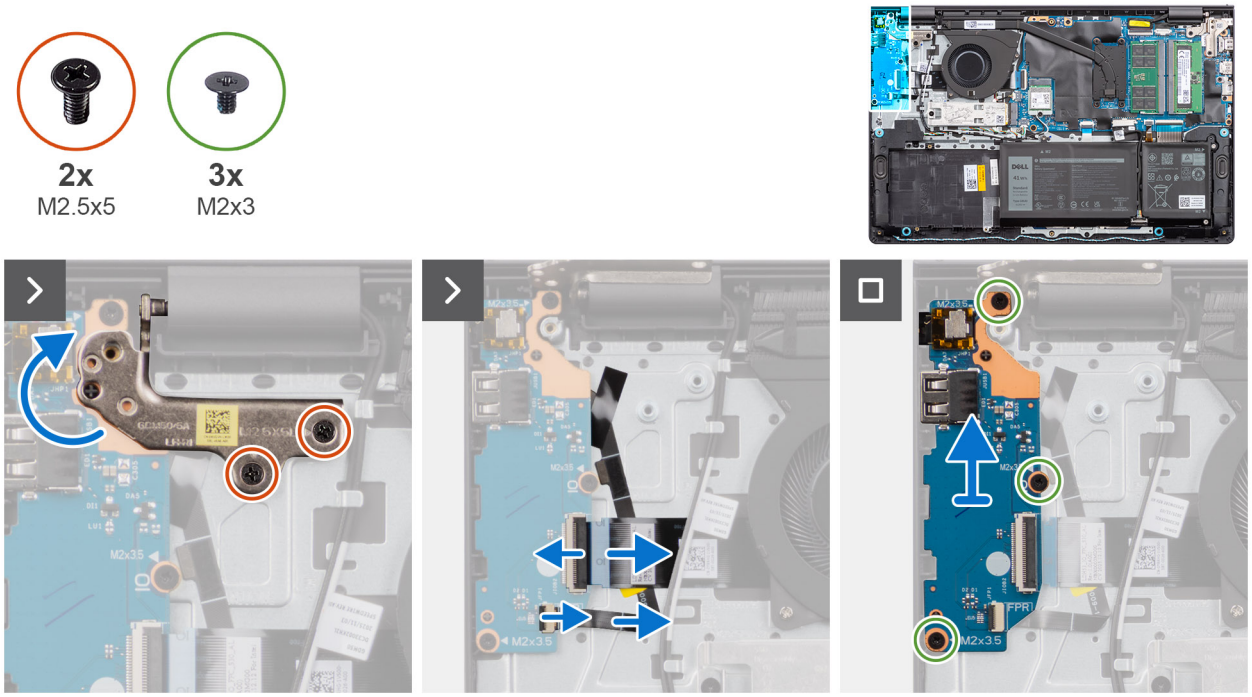


Abbildung 28. Entfernen der E/A-Platine

Schritte

1. Entfernen Sie die zwei Schrauben (M2,5x5), mit denen das linke Bildschirmscharnier an der Handauflagen- und Tastaturbaugruppe befestigt ist.
2. Heben Sie mithilfe eines Kunststoffstifts das linke Bildschirmscharnier von der Handballenstützen- und Tastaturbaugruppe ab, um auf die I/O-Platine zuzugreifen.
3. Öffnen Sie die Verriegelung und trennen Sie das I/O-Platinenkabel vom Anschluss (IO) auf der I/O-Platine.
4. Öffnen Sie die Verriegelung und trennen Sie das Kabel des Fingerabdruck-Lesegeräts vom Anschluss (FPR) auf der I/O-Platine.

   ANMERKUNG: Dieser Schritt gilt nur für Computer mit installiertem Fingerabdruckleser.

5. Entfernen Sie die drei Schrauben (M2x3), mit denen die I/O-Platine an der Handballenstützen- und Tastaturbaugruppe befestigt ist.
6. Schieben und entfernen Sie die I/O-Platine vorsichtig schräg von der Handballenstützen- und Tastaturbaugruppe, um die Anschlüsse aus den Anschlussöffnungen zu lösen.

Installieren der I/O-Platine

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 I/O-Platine und bieten eine visuelle Darstellung des Installationsverfahrens.

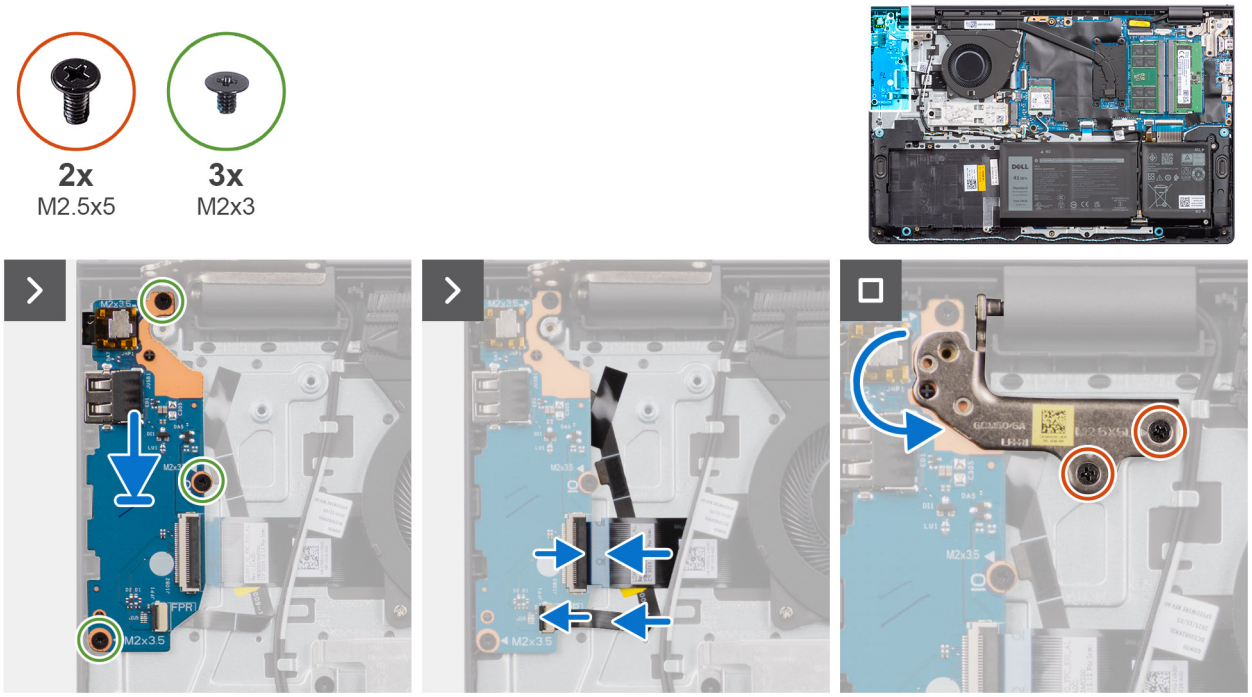


Abbildung 29. Einbauen der E/A-Platine

Schritte

1. Richten Sie die Anschlüsse der E/A-Platine an den Steckplätzen auf der Handballenstützen-Tastatur-Baugruppe aus.
2. Schieben Sie die E/A-Platine vorsichtig schräg auf die Handballenstützen-Tastatur-Baugruppe.
3. Richten Sie die Schraubenbohrungen auf der E/A-Platine an den Schraubenbohrungen auf der Handballenstützen- und Tastaturbaugruppe aus.
4. Bringen Sie die drei Schrauben (M2x3) zur Befestigung der I/O-Platine an der Handballenstützen- und Tastaturbaugruppe wieder an.
5. Verbinden Sie das Kabel des Fingerabdruck-Lesegeräts mit dem Anschluss (FPR) auf der I/O-Platine und schließen Sie die Verriegelung.

   ANMERKUNG: Dieser Schritt gilt nur für Computer mit installiertem Fingerabdruckleser.

6. Verbinden Sie das I/O-Platinenkabel mit dem Anschluss (IO) auf der I/O-Platine und schließen Sie die Verriegelung.
7. Schließen Sie das linke Bildschirmscharnier nach unten hin und richten Sie die Schraubenbohrungen des linken Bildschirmscharniers an den Schraubenbohrungen der I/O-Platine sowie der Handballenstützen- und Tastaturbaugruppe aus.
8. Bringen Sie die zwei Schrauben (M2.5x5) zur Befestigung des linken Bildschirmscharniers an der I/O-Platine und der Handballenstützen- und Tastaturbaugruppe wieder an.

Nächste Schritte

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

Betriebsschalter mit optionalem Fingerabdruck-Lesegerät

Entfernen des Netzschalters mit optionalem Fingerabdruck-Lesegerät

Voraussetzungen

1. Befolgen Sie die Anweisungen unter Vor der Arbeit an Komponenten im Inneren des Computers.
2. Entfernen Sie die Bodenabdeckung.
3. Entfernen Sie die E/A-Platine.

Info über diese Aufgabe

ANMERKUNG: Dieses Verfahren gilt nur für Computer, die über einen Netzschalter mit optionalem Fingerabdruckleser verfügen.

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

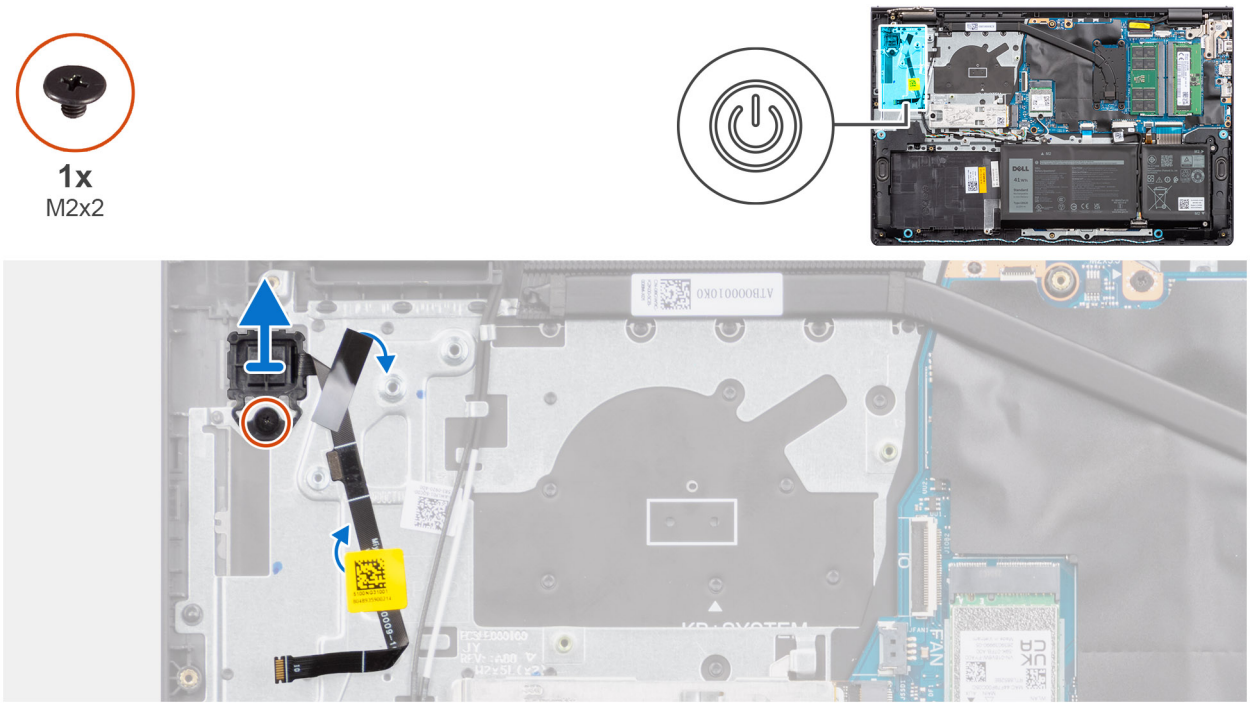


Abbildung 30. Entfernen des Netzschalters mit optionalem Fingerabdruck-Lesegerät

Schritte

1. Lösen Sie das Klebeband, mit dem die flexible gedruckte Schaltung des optionalen Fingerabdrucklesers an der Handballenstützen- und Tastaturbaugruppe befestigt ist.
2. Entfernen Sie die Schraube (M2x2), mit der der Netzschalter mit optionalem Fingerabdruckleser an der Handballenstützen- und Tastaturbaugruppe befestigt ist.
3. Heben Sie den Netzschalter mit optionalem Fingerabdruckleser von der Handballenstützen- und Tastaturbaugruppe ab.

Installieren des Netzschalters mit optionalem Fingerabdruck-Lesegerät

Voraussetzungen

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

Info über diese Aufgabe

ANMERKUNG: Dieses Verfahren gilt nur für Computer, die über einen Netzschalter mit optionalem Fingerabdruckleser verfügen.

Die folgende Abbildung zeigt die Position des Netzschalters mit optionalem Fingerabdruckleser und stellt das Installationsverfahren bildlich dar.

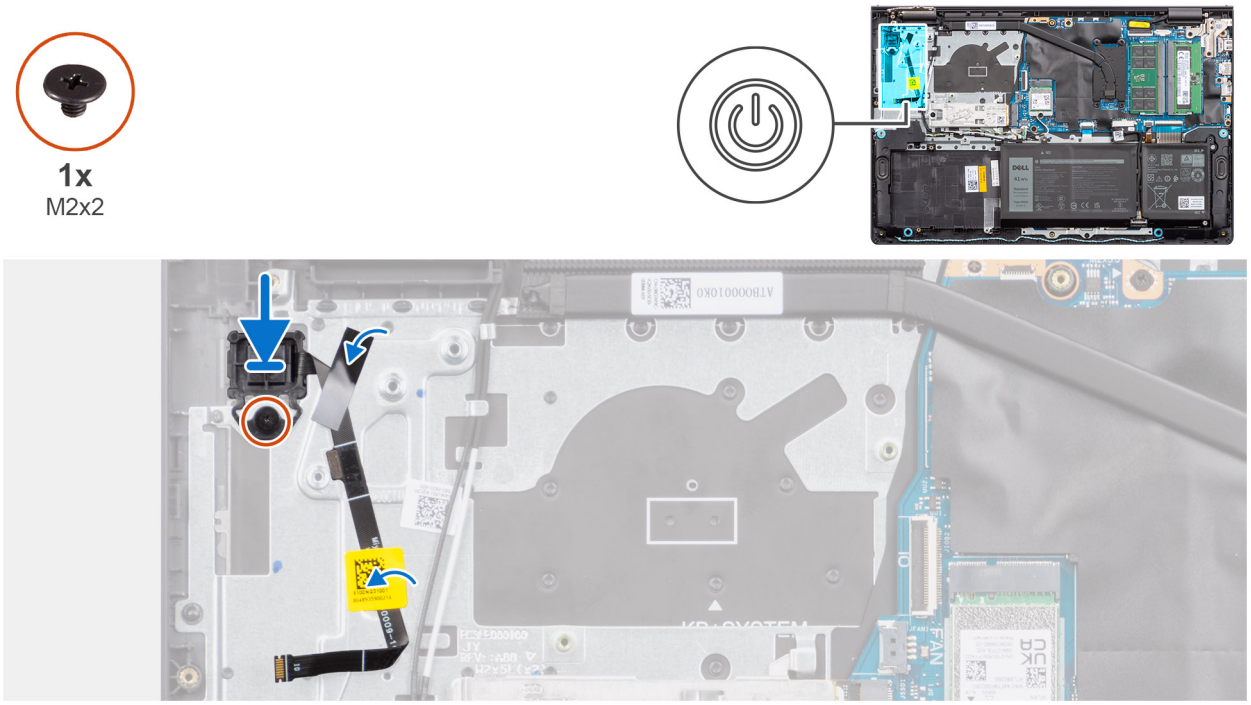


Abbildung 31. Installieren des Netzschalters mit optionalem Fingerabdruck-Lesegerät

Schritte

1. Setzen Sie den Netzschalter mit optionalem Fingerabdruck-Lesegerät in den Steckplatz auf der Handauflagen- und Tastaturbaugruppe.
2. Richten Sie die Schraubenbohrung im Netzschalter mit optionalem Fingerabdruck-Lesegerät auf die Schraubenbohrung in der Handauflage/Tastatur-Baugruppe aus.
3. Bringen Sie die Schraube (M2x2) zur Befestigung des Netzschalters mit optionalem Fingerabdruckleser an der Handballenstützen- und Tastaturbaugruppe wieder an.
4. Bringen Sie das Klebeband zur Befestigung der flexiblen gedruckten Schaltung (Flexible Printed Circuit, FPC) des optionalen Fingerabdrucklesers an der Handauflagen- und Tastaturbaugruppe an.

Nächste Schritte

1. Bauen Sie die I/O-Platine ein.
2. Bringen Sie die Bodenabdeckung an.
3. Befolgen Sie die Anweisungen unter Nach der Arbeit an Komponenten im Inneren des Computers.

Netzteilanschluss

Entfernen des Netzadapteranschlusses

Voraussetzungen

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

Info über diese Aufgabe

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

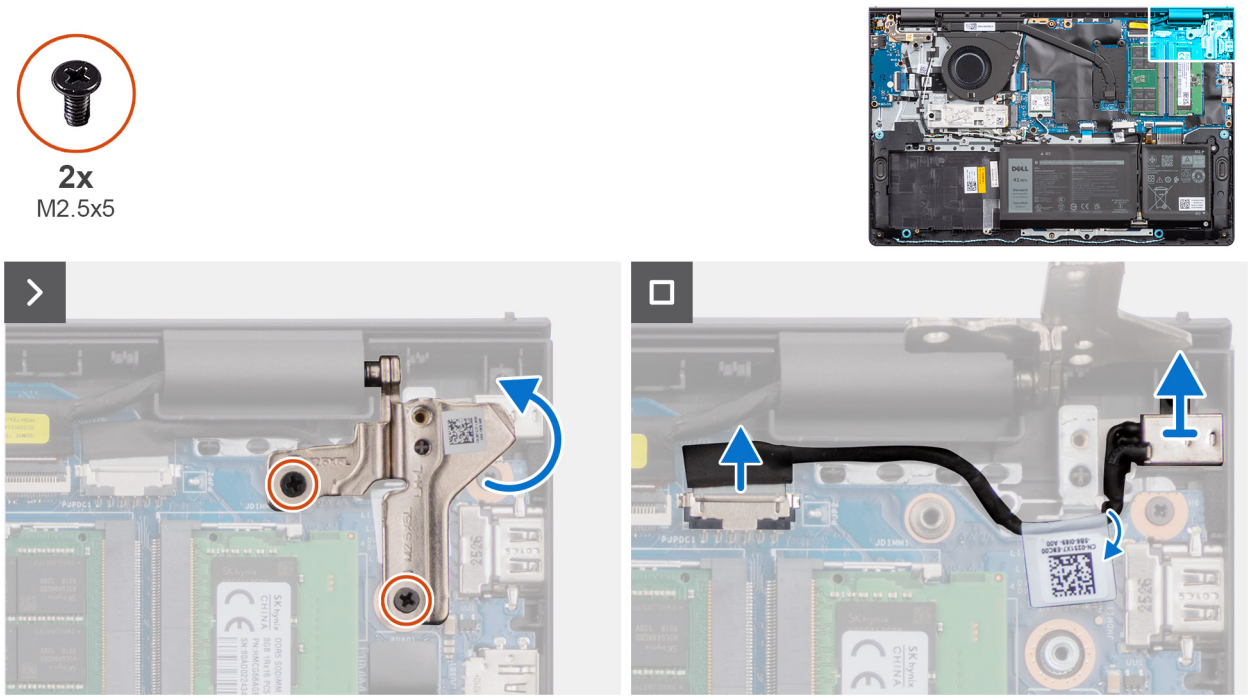


Abbildung 32. Entfernen des Netzadapteranschlusses

Schritte

1. Entfernen Sie die zwei Schrauben (M2.5x5), mit denen das rechte Bildschirmscharnier an der Systemplatine und der Handballenstützen-Tastatur-Baugruppe befestigt ist.
2. Heben Sie mithilfe eines Kunststoffstifts das rechte Bildschirmscharnier von der Handballenstützen- und Tastaturbaugruppe ab, um auf den Netzadapteranschluss zuzugreifen.
3. Trennen Sie das Netzadapteranschlusskabel vom Anschluss (DC-IN) auf der Systemplatine.
4. Lösen Sie das Netzadapterkabel aus den Kabelführungen.
5. Entfernen Sie den Netzadapteranschluss aus dem Steckplatz auf der Handballenstützen-Tastatur-Baugruppe.

ANMERKUNG: Der Netzadapteranschluss ist durch das rechte Bildschirmscharnier befestigt. Es gibt keine Schrauben, Bänder oder Klebstoffe, die den Netzadapter-Port an der Handauflage befestigen. Daher sollten Techniker bei nachfolgenden Schritten zum Entfernen beachten, ob der Netzadapteranschluss aus dem Computer herausgefallen ist.

Einbauen des Netzadapteranschlusses

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 Netzadapteranschlusses und stellen das Verfahren zum Einbauen bildlich dar.

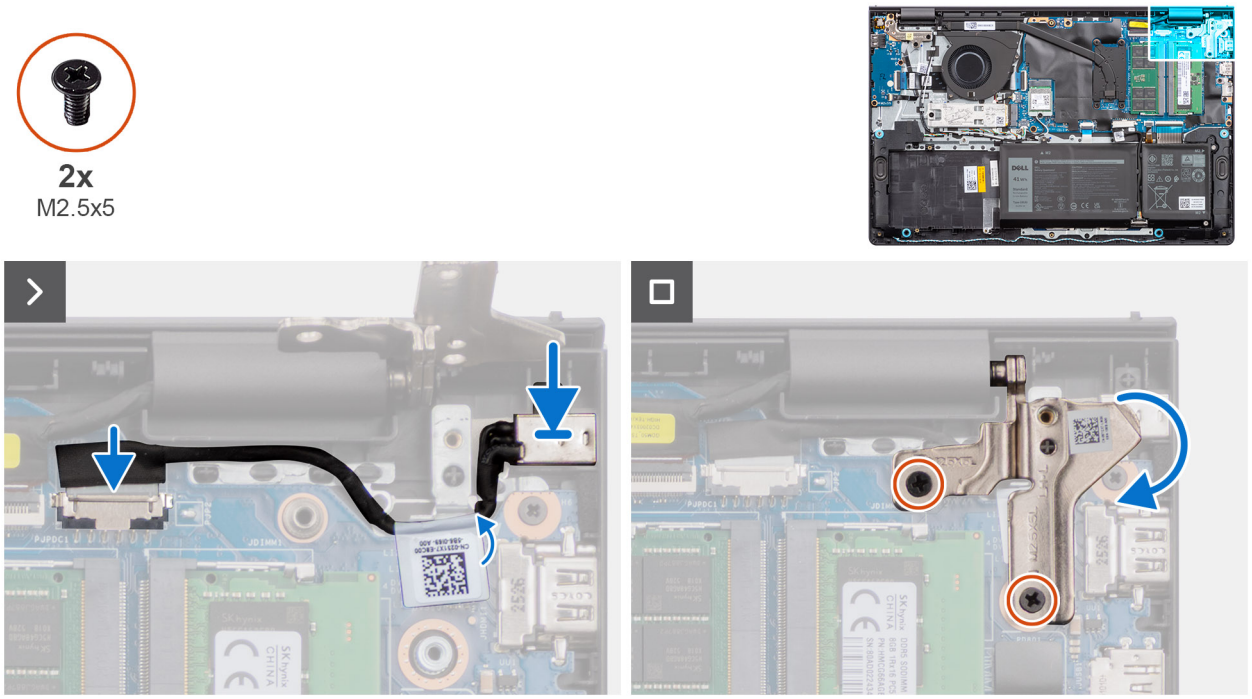


Abbildung 33. Einbauen des Netzadapteranschlusses

Schritte

1. Platzieren Sie den Netzadapter-Port korrekt ausgerichtet im Steckplatz auf der Handballenstützen- und Tastaturbaugruppe.

   ANMERKUNG: Der Netzadapteranschluss ist durch das rechte Bildschirmscharnier befestigt. Es gibt keine Schrauben, Bänder oder Klebstoffe, die den Netzadapter-Port an der Handauflage befestigen. Daher sollten Techniker bei nachfolgenden Schritten zum Entfernen beachten, ob der Netzadapteranschluss aus dem Computer herausgefallen ist.

2. Führen Sie das Netzadapterkabel durch die Kabelführungen
3. Verbinden Sie das Netzadapteranschlusskabel mit dem Anschluss (DC-IN) auf der Systemplatine.
4. Schließen Sie das rechte Bildschirmscharnier nach unten hin und richten Sie die Schraubenbohrungen des rechten Bildschirmscharniers an den Schraubenbohrungen der Systemplatine sowie der Handballenstützen- und Tastaturbaugruppe aus.
5. Bringen Sie die zwei Schrauben (M2,5x5) zur Befestigung des rechten Bildschirmscharniers an der Systemplatine und der Handballenstützen-Tastatur-Baugruppe wieder an.

Nächste Schritte

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

Bildschirmbaugruppe

Entfernen der Bildschirmbaugruppe

VORSICHT: Der maximale Betriebswinkel für das Bildschirmscharnier beträgt 135 Grad.

Voraussetzungen

1. Befolgen Sie die Anweisungen unter Vor der Arbeit an Komponenten im Inneren des Computers.
2. Entfernen Sie die Bodenabdeckung.
3. Entfernen Sie die Wireless-Karte.

Info über diese Aufgabe

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



Abbildung 34. Entfernen der Bildschirmbaugruppe

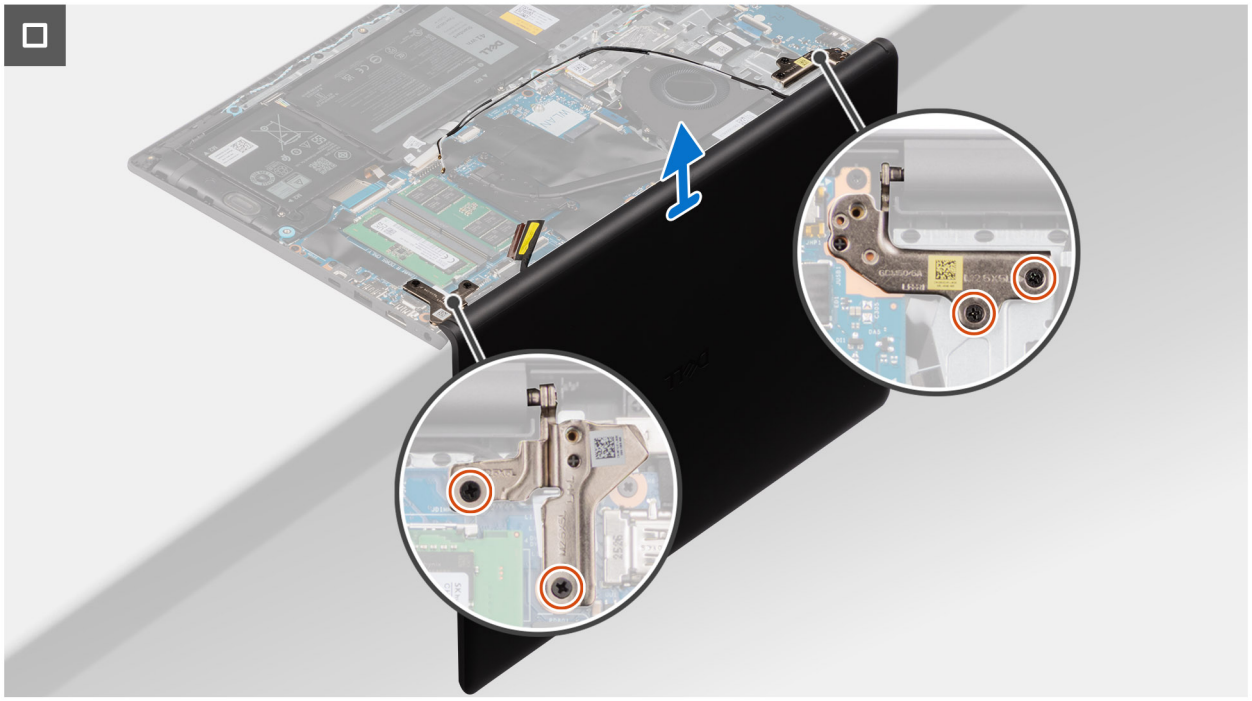


Abbildung 35. Entfernen der Bildschirmbaugruppe

Schritte

1. Trennen Sie das Lautsprecherkabel vom Anschluss (SPK) auf der Systemplatine.
2. Lösen Sie das Wireless-Antennenkabel aus den Kabelführungen auf der Handauflagen- und Tastaturbaugruppe.
3. Trennen Sie das Bildschirmkabel vom Anschluss (eDP) auf der Systemplatine.
4. Entfernen Sie die vier Schrauben (M2.5x5), mit denen die Bildschirmscharniere an der Handballenstützen- und Tastaturbaugruppe befestigt sind.
5. Heben Sie das linke und das rechte Scharnier mithilfe eines Kunststoffstifts von der Handballenstützen- und Tastaturbaugruppe ab.
6. Heben Sie die Handballenstützen- und Tastaturbaugruppe schräg an, um sie aus den Scharnieren zu lösen, und entfernen Sie sie von der Bildschirmbaugruppe.

ANMERKUNG: Der Netzadapteranschluss ist durch das rechte Bildschirmscharnier befestigt. Es gibt keine Schrauben, Bänder oder Klebstoffe, die den Netzadapteranschluss an der Handballenstütze befestigen. Daher sollten Techniker bei nachfolgenden Schritten zum Entfernen beachten, ob der Netzadapteranschluss aus dem Computer herausgefallen ist.

Einbauen der Bildschirmbaugruppe

VORSICHT: Der maximale Betriebswinkel für das Bildschirmscharnier beträgt 135 Grad.

ANMERKUNG: Stellen Sie sicher, dass die Bildschirmscharniere vollständig geöffnet sind, bevor Sie die Bildschirmbaugruppe wieder auf die Handballenstützen- und Tastaturbaugruppe setzen.

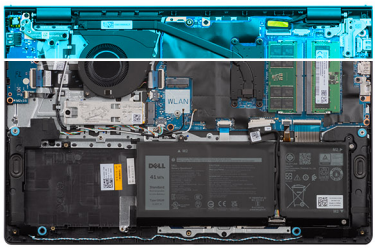
Voraussetzungen

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.





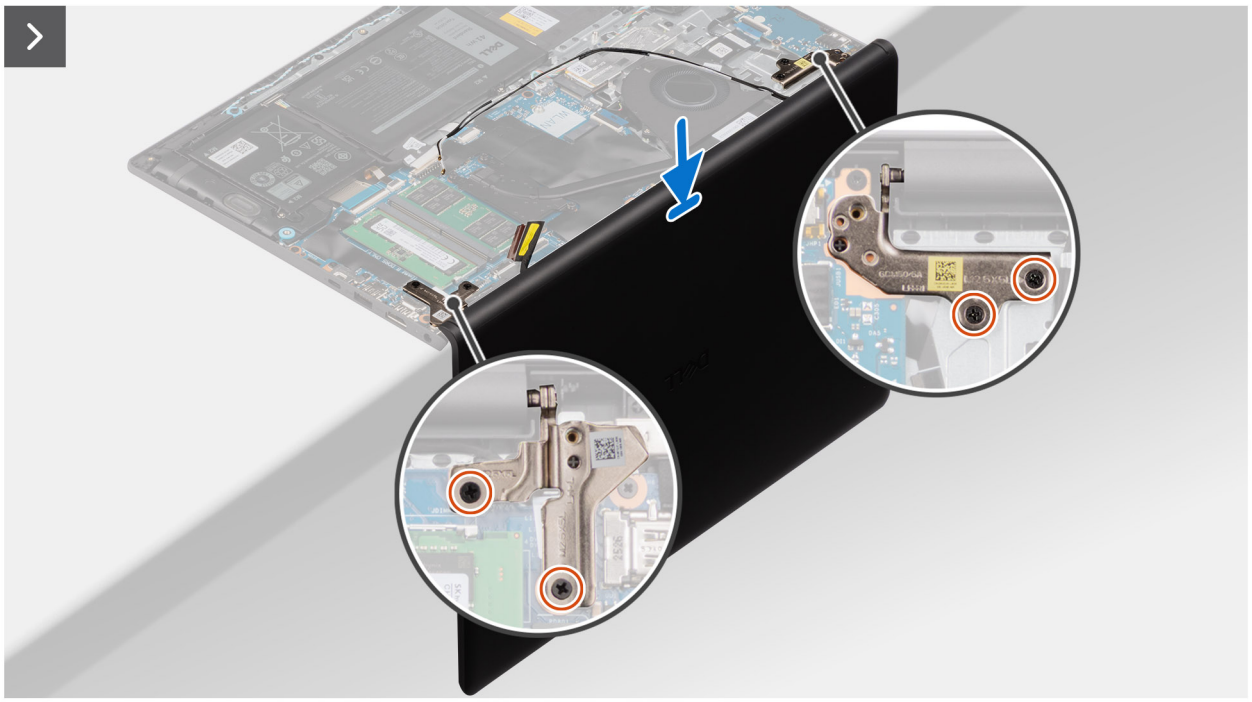


Abbildung 36. Einbauen der Bildschirmbaugruppe

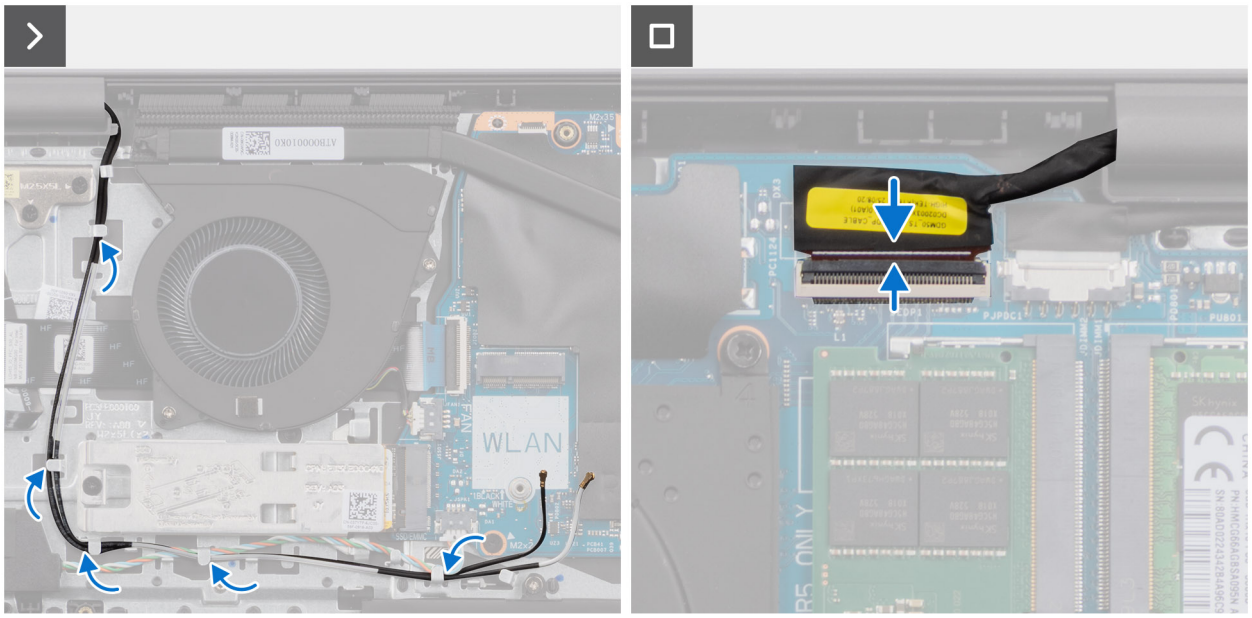


Abbildung 37. Einbauen der Bildschirmbaugruppe

Schritte

1. Platzieren Sie die Bildschirmbaugruppe auf einer sauberen und ebenen Oberfläche.

2. Schieben Sie die Handballenstützen- und Tastaturbaugruppe schräg geneigt auf die Bildschirmbaugruppe.

   ANMERKUNG: Der Netzadapteranschluss ist durch das rechte Bildschirmscharnier befestigt. Es gibt keine Schrauben, Bänder oder Klebstoffe, die den Netzadapteranschluss an der Handballenstütze befestigen. Daher sollten Techniker bei nachfolgenden Schritten zum Entfernen beachten, ob der Netzadapteranschluss aus dem Computer herausgefallen ist.

3. Drücken Sie die Bildschirmscharniere vorsichtig nach unten und richten Sie die Schraubenbohrungen der Bildschirmscharniere an den Schraubenbohrungen der Handauflagen- und Tastaturbaugruppe aus.
4. Bringen Sie die vier Schrauben (M2.5x5) zur Befestigung der Bildschirmscharniere an der Handballenstützen- und Tastaturbaugruppe wieder an.
5. Führen Sie die Wireless-Antennenkabel durch die Kabelführungen auf der Handballenstützen- und Tastaturbaugruppe.
6. Führen Sie das Lautsprecherkabel durch die Kabelführungen an der Handballenstützen-Tastatur-Baugruppe.
7. Schließen Sie das Lautsprecherkabel (SPK) wieder an den Anschluss an der Systemplatine an.
8. Schließen Sie das Bildschirmkabel an den Anschluss (eDP) auf der Systemplatine an.

Nächste Schritte

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

Bildschirmscharnierabdeckungen

Entfernen der Bildschirmscharnierabdeckungen

Voraussetzungen

1. Befolgen Sie die Anweisungen unter Vor der Arbeit an Komponenten im Inneren des Computers.
2. Entfernen Sie die Bodenabdeckung.
3. Entfernen Sie die Wireless-Karte.
4. Entfernen Sie die Bildschirmbaugruppe.

Info über diese Aufgabe

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

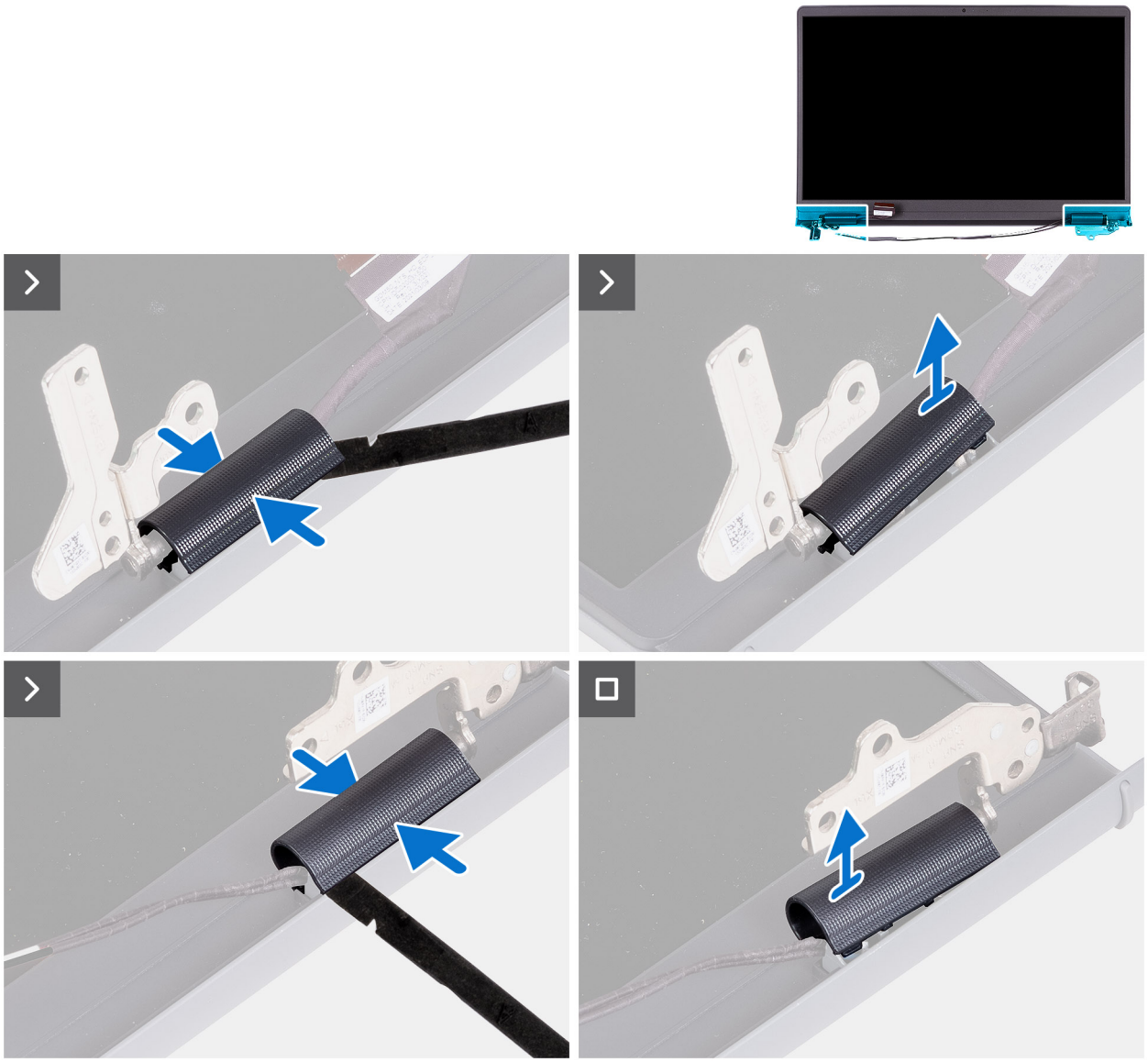


Abbildung 38. Entfernen der Bildschirmscharnierabdeckungen

Schritte

1. Platzieren Sie die Bildschirmbaugruppe auf einer sauberen, ebenen Oberfläche und öffnen Sie die Bildschirmscharniere vorsichtig auf mindestens 90 Grad.



Abbildung 39. Öffnen der Bildschirmscharniere auf mindestens 90 Grad

2. Hebeln Sie mithilfe eines Kunststoffstifts die linke Bildschirmscharnierabdeckung von der rechten Seite ab und entfernen Sie sie vom linken Bildschirmscharnier.
3. Hebeln Sie mithilfe eines Kunststoffstifts die rechte Bildschirmscharnierabdeckung von der linken Seite ab und entfernen Sie sie vom rechten Bildschirmscharnier.



Abbildung 40. Aufhebeln der Bildschirmscharniere

Einbauen der Bildschirmscharnierabdeckungen

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 Bildschirmscharnierabdeckungen und stellen das Verfahren zum Einbauen bildlich dar.

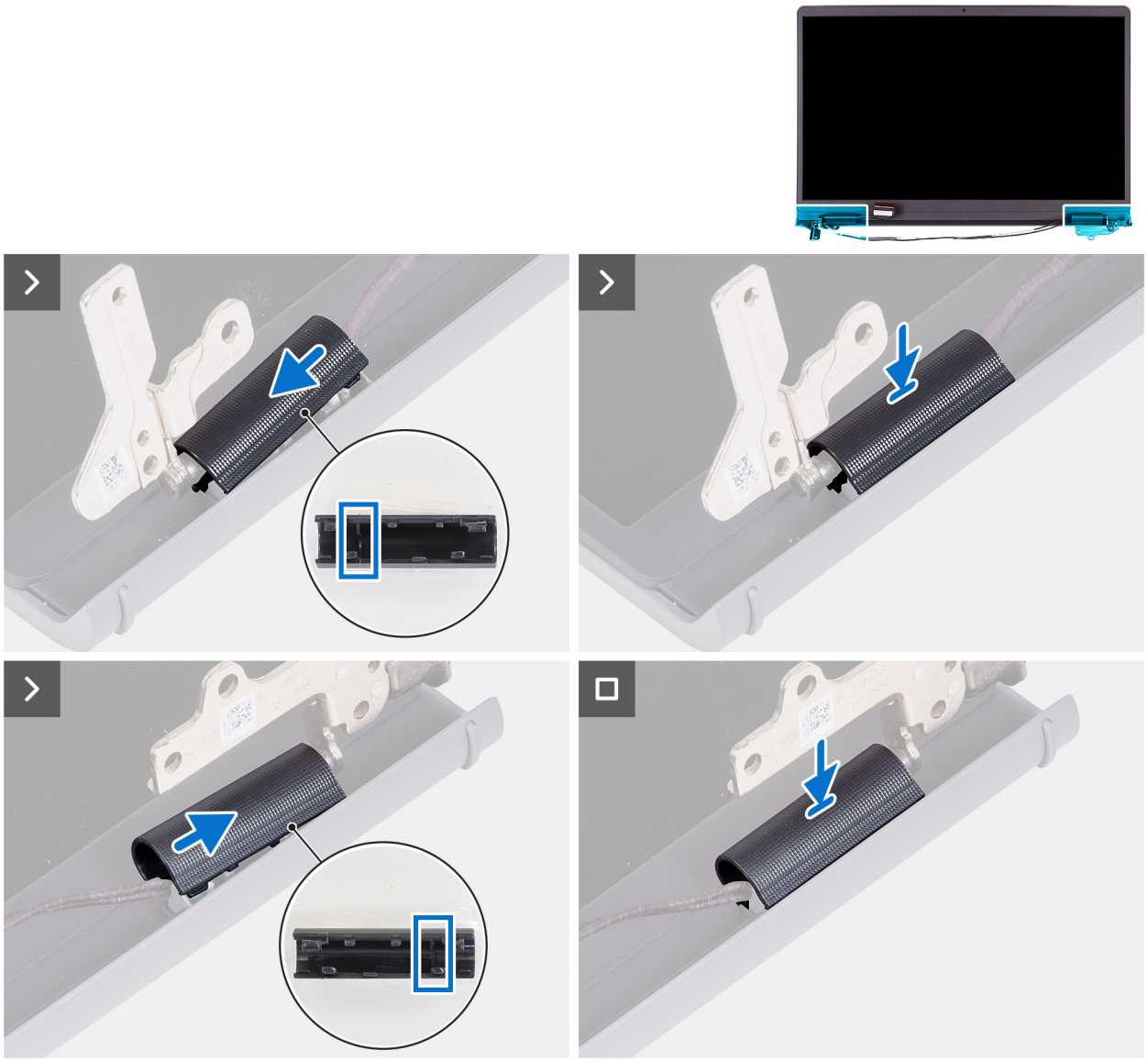


Abbildung 41. Einbauen der Bildschirmscharnierabdeckungen

Schritte

1. Richten Sie die Rippe in der rechten Bildschirmscharnierabdeckung an der linken äußeren Seite des rechten Bildschirmscharniers aus.
2. Drücken Sie die rechte Bildschirmscharnierabdeckung auf dem rechten Bildschirmscharnier nach unten, bis sie hörbar einrastet.
3. Richten Sie die Rippe in der linken Bildschirmscharnierabdeckung an der rechten äußeren Seite des linken Bildschirmscharniers aus.
4. Drücken Sie die linke Bildschirmscharnierabdeckung auf dem rechten Bildschirmscharnier nach unten, bis sie hörbar einrastet.

Nächste Schritte

1. Bauen Sie die Bildschirmbaugruppe ein.
2. Installieren Sie die Wireless-Karte.
3. Bringen Sie die Bodenabdeckung an.
4. Befolgen Sie die Anweisungen unter Nach der Arbeit an Komponenten im Inneren des Computers.

Bildschirmblende

Entfernen der Bildschirmblende

Voraussetzungen

1. Befolgen Sie die Anweisungen unter Vor der Arbeit an Komponenten im Inneren des Computers.
2. Entfernen Sie die Bodenabdeckung.
3. Entfernen Sie die Wireless-Karte.
4. Entfernen Sie die Bildschirmbaugruppe.
5. Entfernen Sie die Bildschirmscharnierabdeckungen.

Info über diese Aufgabe

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

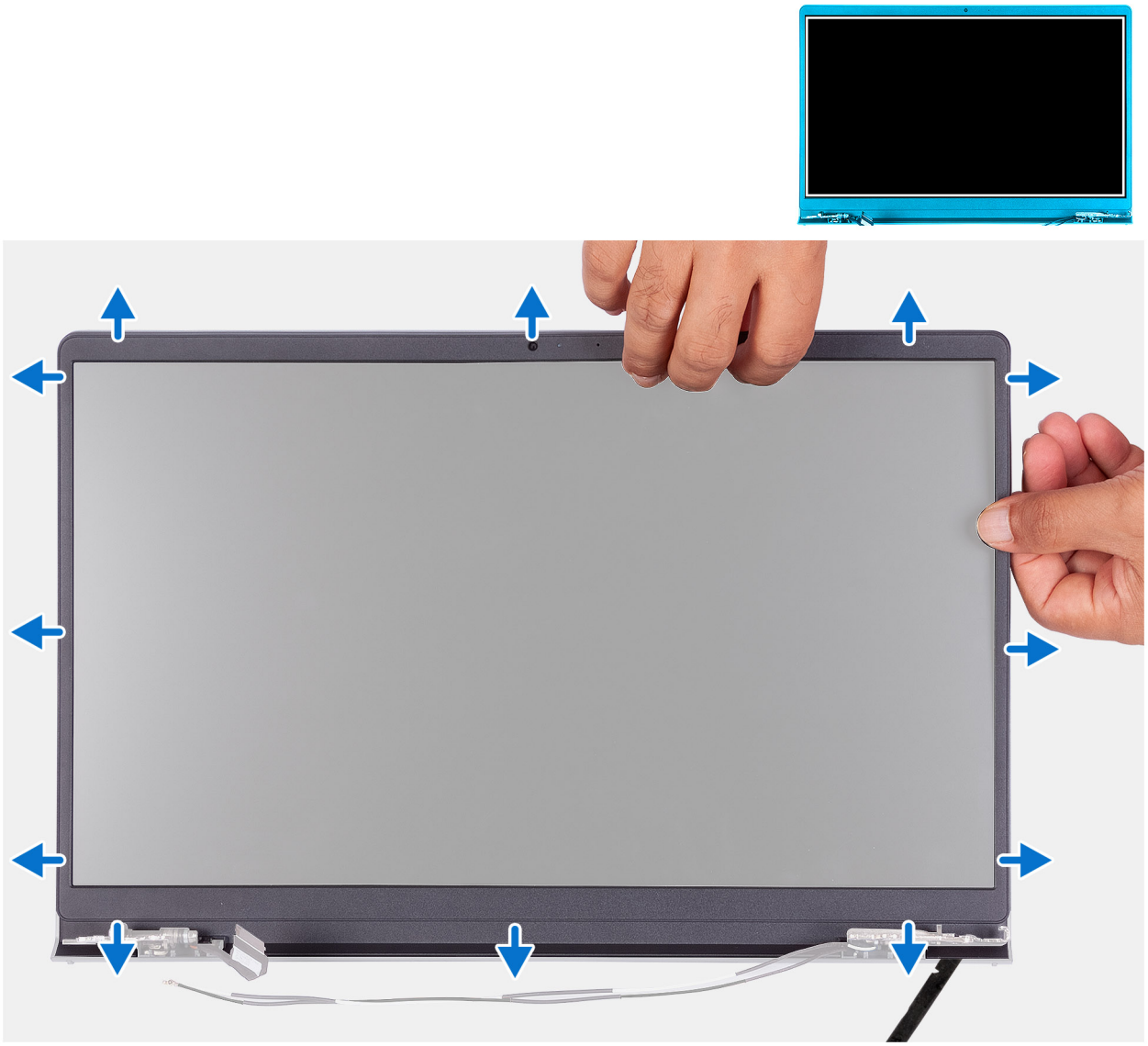
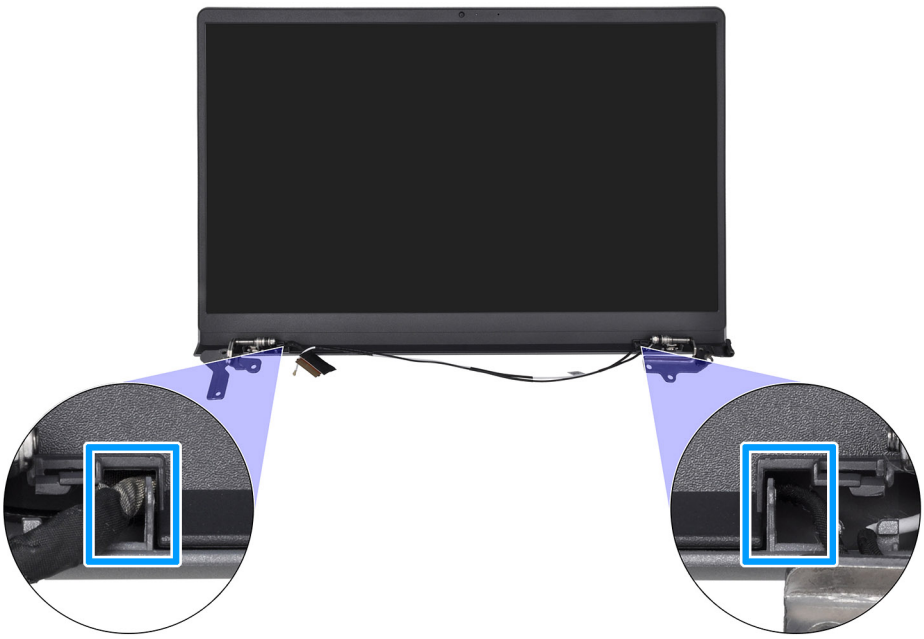


Abbildung 42. Entfernen der Bildschirmblende

Schritte

1. Hebeln Sie mithilfe eines Kunststoffstifts die Bildschirmblende von der äußeren Kante der Öffnungen an der Unterseite der Bildschirmbaugruppe in der Nähe der Bildschirmscharniere auf.



2. Hebeln Sie vorsichtig die äußere Kante der Unterseite der Bildschirmblende auf.
3. Hebeln Sie mithilfe des Kunststoffstifts die äußere Kante der linken, rechten und oberen Seite der Bildschirmblende auf.



4. Heben Sie die Bildschirmblende von der Bildschirmbaugruppe, um sie zu entfernen.

VORSICHT: Verwenden Sie keine Kunststoffstifte oder sonstige Objekte, um die Bildschirmblende wie dargestellt abzuhebeln, da der mit einem Stift angewendete Druck die Bildschirmblende beschädigen kann.





Einbauen der Bildschirmblende

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 Bildschirmblende und bietet eine visuelle Darstellung des Installationsverfahrens.

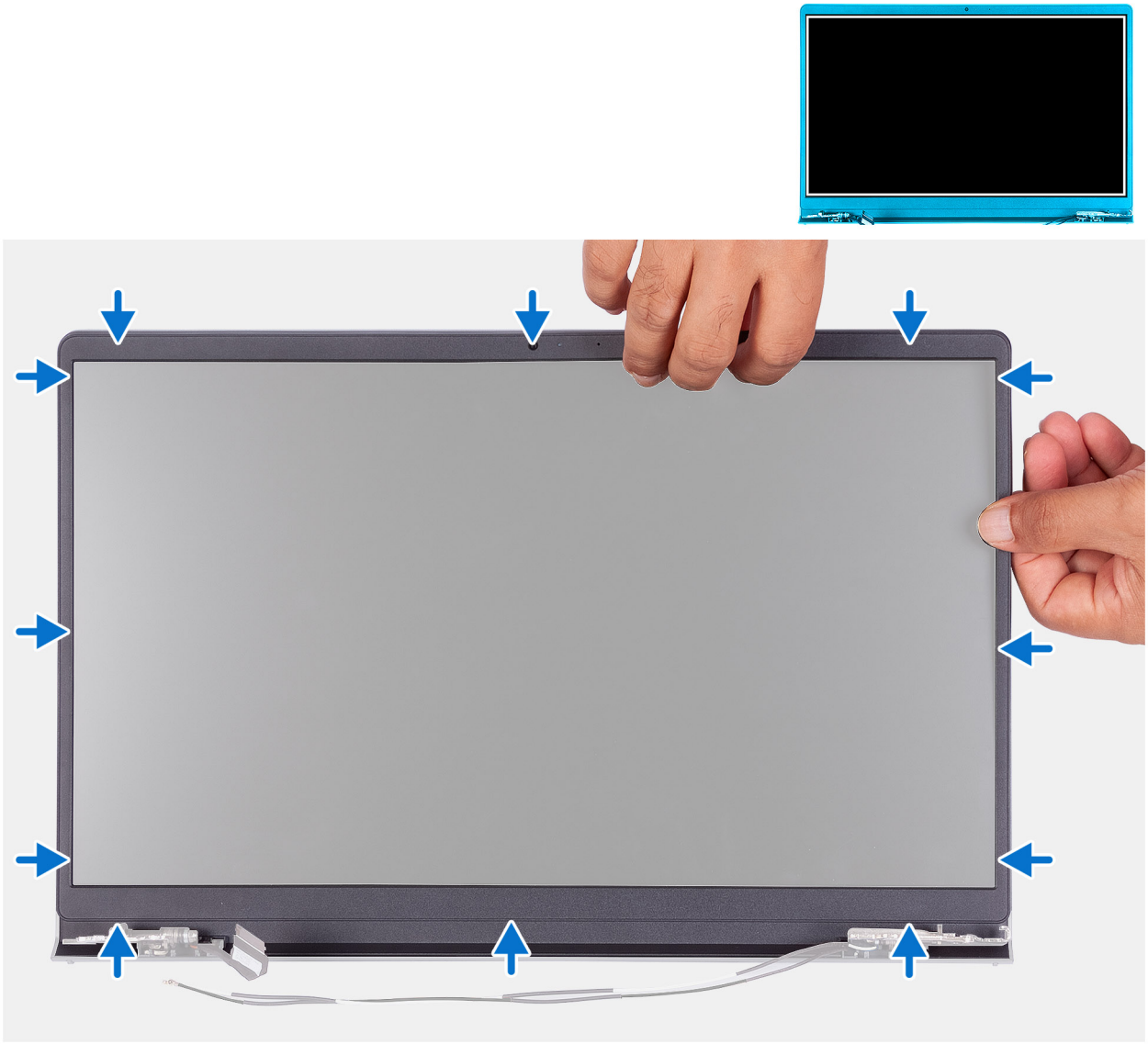


Abbildung 43. Einbauen der Bildschirmblende

Schritte

1. Platzieren Sie die Bildschirmbaugruppe auf einer sauberen und ebenen Oberfläche.
2. Richten Sie den Bildschirmrahmen auf die Bildschirmbaugruppe aus und setzen Sie ihn auf die Bildschirmbaugruppe.
3. Drücken Sie die Bildschirmblende von der Oberseite beginnend nach unten und arbeiten Sie sich entlang der gesamten Blende vor, bis diese in die Bildschirmbaugruppe einrastet.

Nächste Schritte

1. Bauen Sie die Bildschirmscharnierabdeckungen ein.
2. Bauen Sie die Bildschirmbaugruppe ein.
3. Installieren Sie die Wireless-Karte.
4. Bringen Sie die Bodenabdeckung an.
5. Befolgen Sie die Anweisungen unter Nach der Arbeit an Komponenten im Inneren des Computers.

Bildschirmscharniere

Entfernen der Bildschirmscharniere

Voraussetzungen

1. Befolgen Sie die Anweisungen unter Vor der Arbeit an Komponenten im Inneren des Computers.
2. Entfernen Sie die Bodenabdeckung.
3. Entfernen Sie die Wireless-Karte.
4. Entfernen Sie die Bildschirmbaugruppe.
5. Entfernen Sie die Bildschirmscharnierabdeckungen.
6. Entfernen Sie die Bildschirmblende.

Info über diese Aufgabe

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

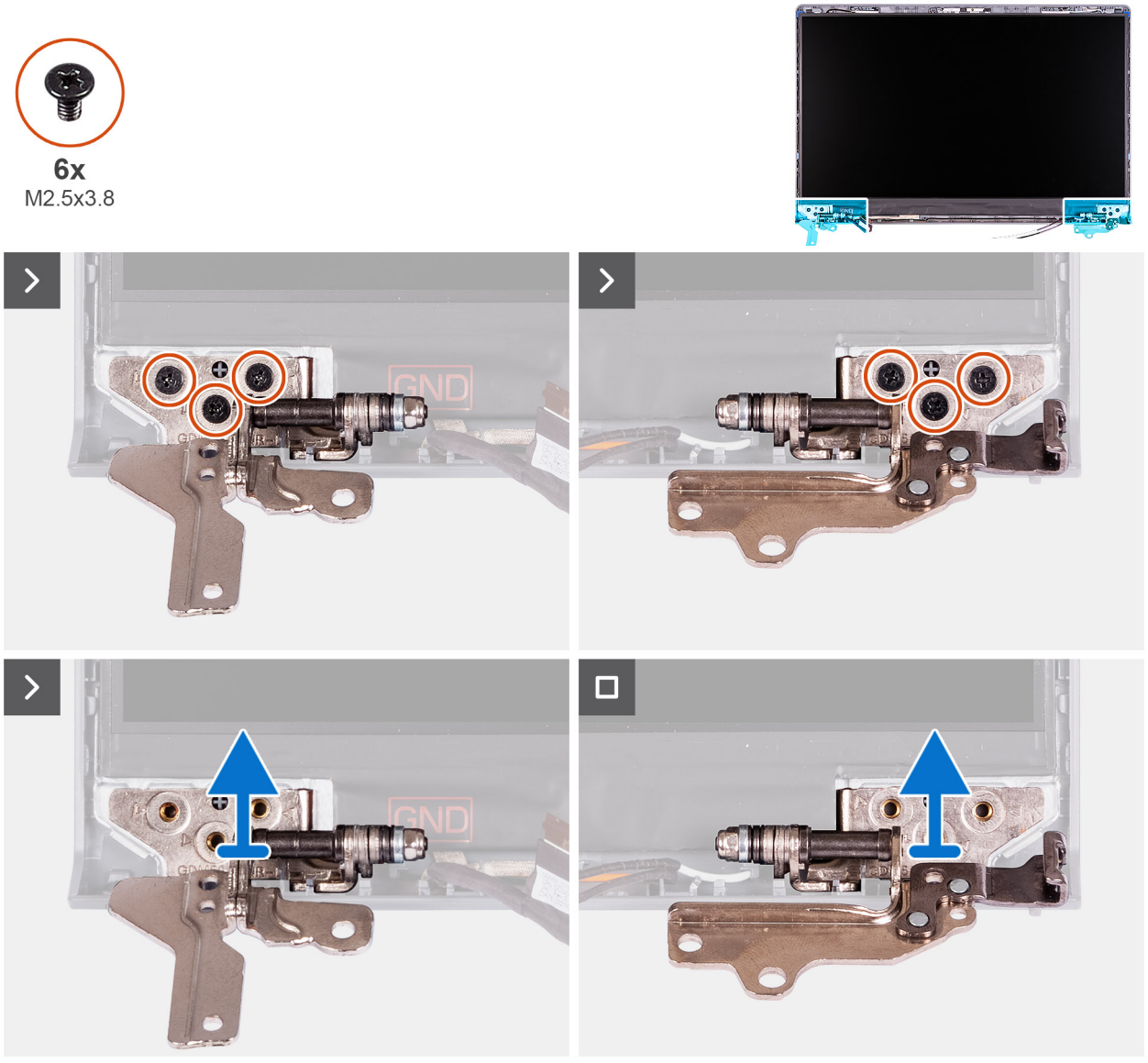


Abbildung 44. Entfernen der Bildschirmscharniere

Schritte

1. Entfernen Sie die drei Schrauben (M2.5x3.8), mit denen das linke Bildschirmscharnier am Bildschirm und der Rückabdeckung befestigt ist.
2. Heben Sie das linke Bildschirmscharnier an und entfernen Sie es von der Bildschirmbaugruppe.
3. Entfernen Sie die drei Schrauben (M2.5x3.8), mit denen das rechte Bildschirmscharnier am Bildschirm und der Rückabdeckung befestigt ist.
4. Heben Sie das rechte Bildschirmscharnier an und entfernen Sie es von der Bildschirmbaugruppe.

Einbauen der Bildschirmscharniere

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.

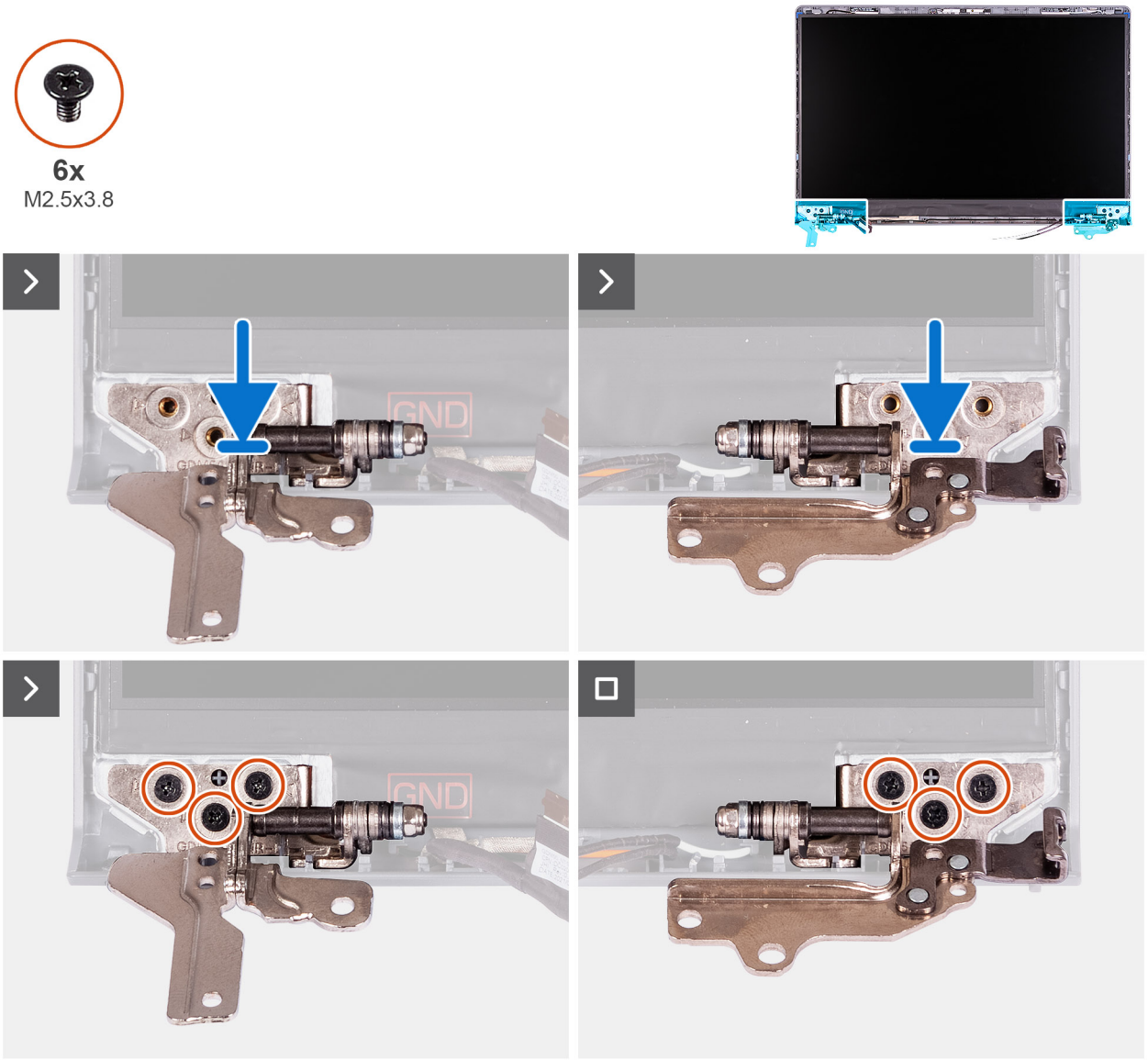


Abbildung 45. Einbauen der Bildschirmscharniere

Schritte

1. Richten Sie das linke Bildschirmscharnier an der Bildschirmbaugruppe aus und setzen Sie es ein.
2. Bringen Sie die drei Schrauben (M2.5x3.8) zur Befestigung des linken Bildschirmscharniers am Bildschirm und der Rückabdeckung wieder an.
3. Richten Sie das rechte Bildschirmscharnier an der Bildschirmbaugruppe aus und setzen Sie es ein.
4. Bringen Sie die drei Schrauben (M2.5x3.8) zur Befestigung des rechten Bildschirmscharniers am Bildschirm und der Rückabdeckung wieder an.

Nächste Schritte

1. Bauen Sie die Bildschirmblende ein.
2. Bauen Sie die Bildschirmscharnierabdeckungen ein.
3. Bauen Sie die Bildschirmbaugruppe ein.
4. Installieren Sie die Wireless-Karte.
5. Bringen Sie die Bodenabdeckung an.
6. Befolgen Sie die Anweisungen unter Nach der Arbeit an Komponenten im Inneren des Computers.

Bildschirm

Entfernen des Bildschirms

Voraussetzungen

1. Befolgen Sie die Anweisungen unter Vor der Arbeit an Komponenten im Inneren des Computers.
2. Entfernen Sie die Bodenabdeckung.
3. Entfernen Sie die Wireless-Karte.
4. Entfernen Sie die Bildschirmbaugruppe.
5. Entfernen Sie die Bildschirmscharnierabdeckungen.
6. Entfernen Sie die Bildschirmblende.
7. Entfernen Sie die Bildschirmscharniere.

Info über diese Aufgabe

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



Abbildung 46. Entfernen des Bildschirms



Abbildung 47. Entfernen des Bildschirms

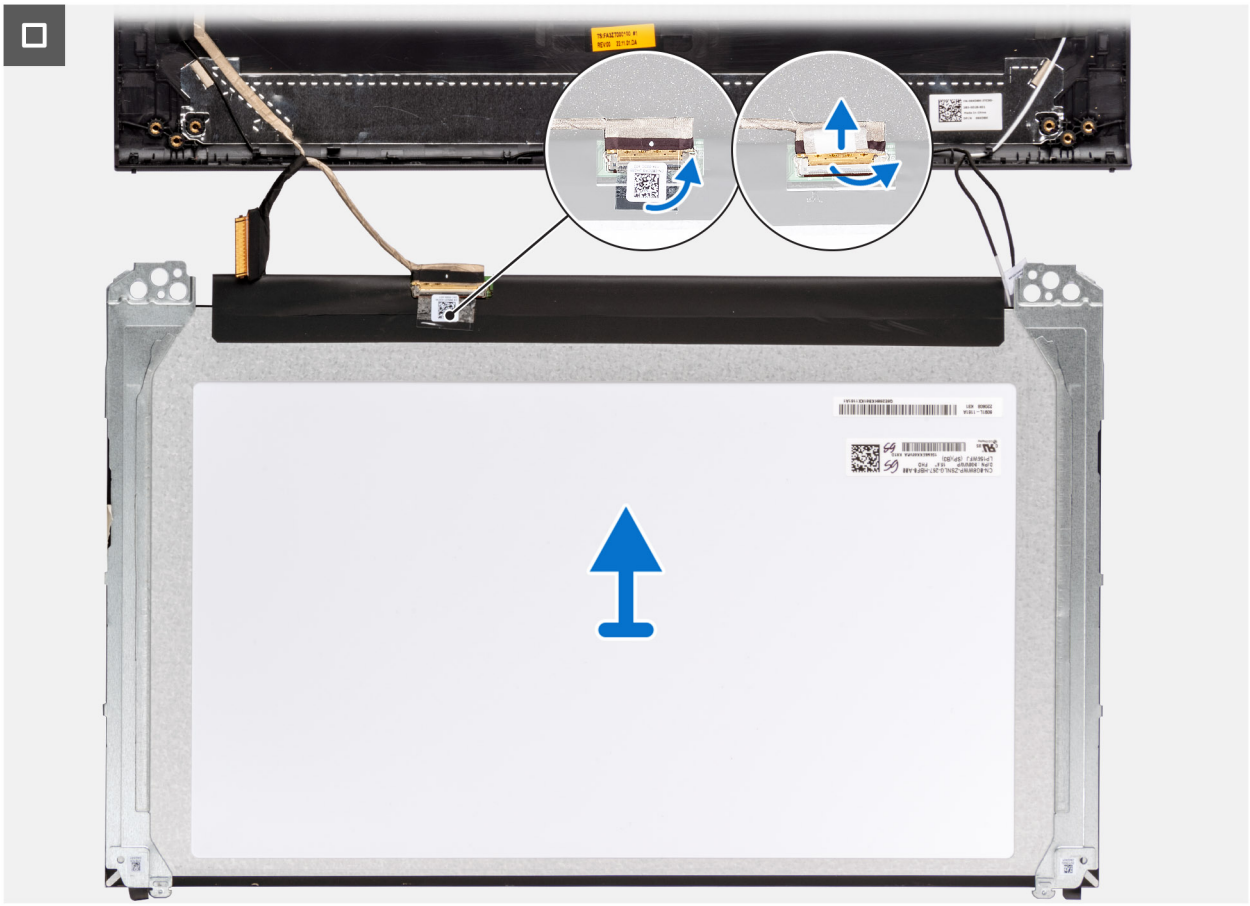


Abbildung 48. Trennen des Bildschirmkabels vom Bildschirm

Schritte

1. Verwenden Sie einen Kunststoffstift, um den Bildschirm beginnend an der unteren rechten Seite aufzuhebeln.



Abbildung 49. Abhebeln der Bildschirmbaugruppe aus der rechten Halterung

2. Hebeln Sie den Bildschirm vorsichtig mit den Händen von den Laschen an der rechten Seite der hinteren Bildschirmabdeckung und der Antennenbaugruppe ab.

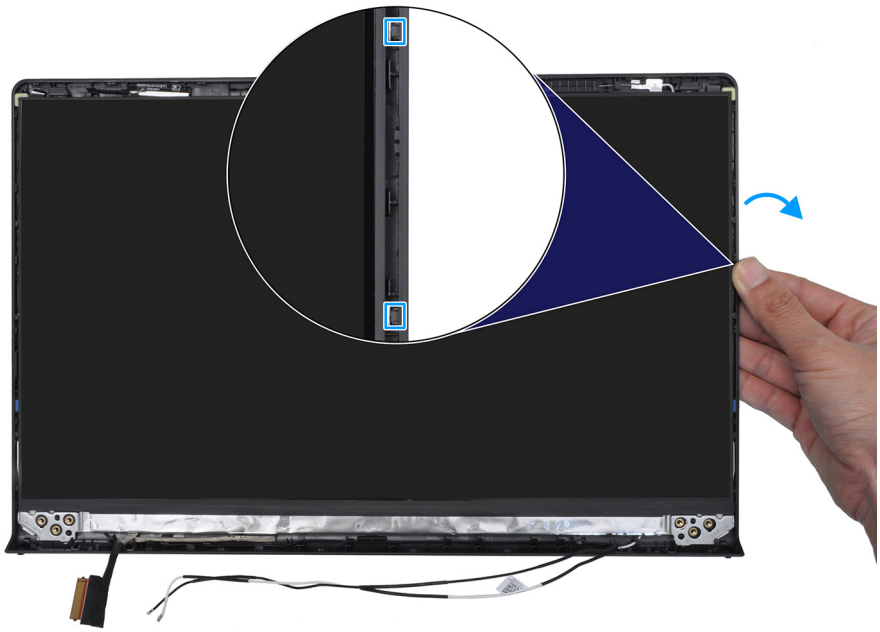


Abbildung 50. Hebeln Sie den Bildschirm von den Laschen auf der rechten Seite ab

3. Wiederholen Sie die Schritte 1 und 2 für die linke Seite der Bildschirmbaugruppe.

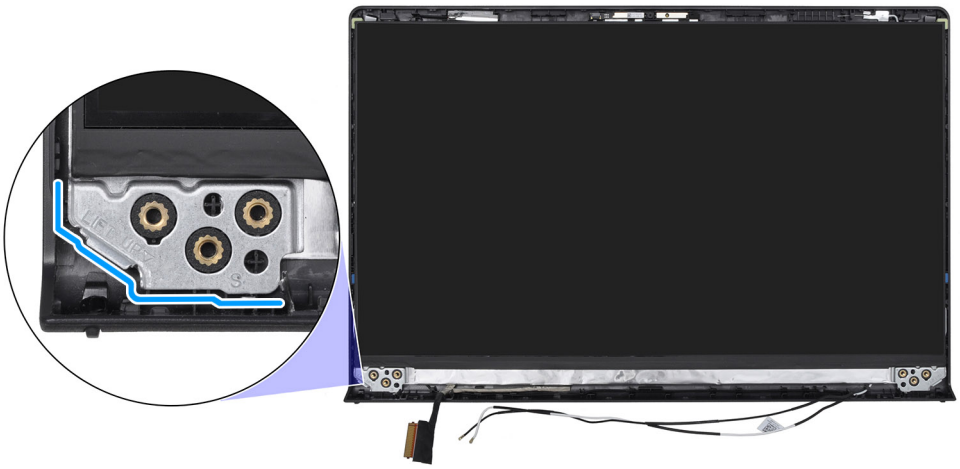


Abbildung 51. Abhebeln der Bildschirmbaugruppe aus der linken Halterung

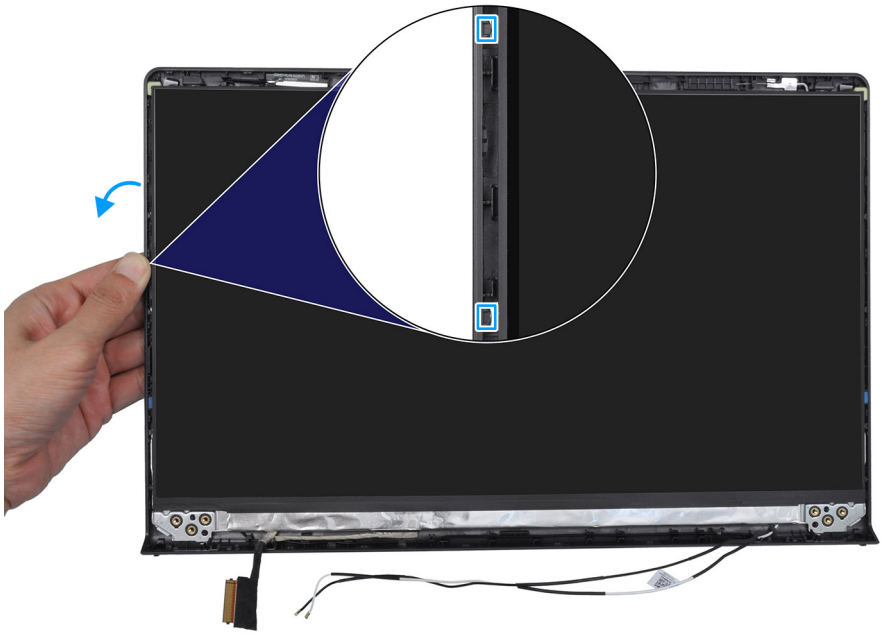


Abbildung 52. Hebeln Sie den Bildschirm von den Laschen an der linken Seite ab

4. Heben Sie die Unterseite des Bildschirms an und schieben Sie sie nach unten, um die Bildschirmhalterungen aus den Schlitzen an der Oberseite der hinteren Bildschirmabdeckung zu lösen.

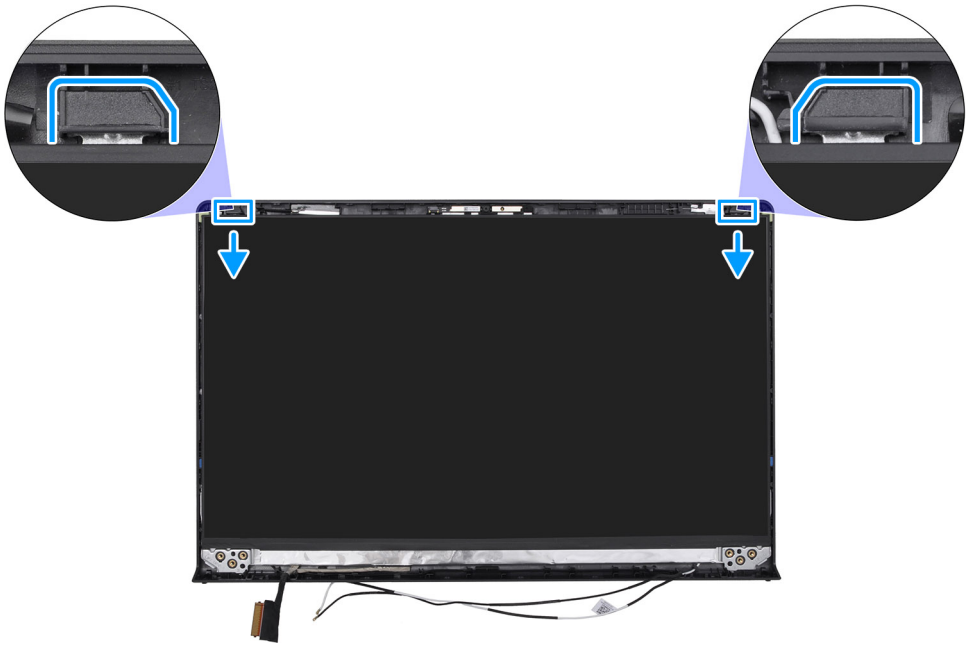


Abbildung 53. Lösen des Bildschirms aus den Schlitzen an der Oberseite

5. Drehen Sie die Bildschirmbaugruppe vorsichtig nach vorne und ziehen Sie das Klebeband ab, mit dem das Bildschirmkabel am Anschluss auf der Rückseite des Bildschirms befestigt ist.

   ANMERKUNG: Stellen Sie sicher, dass der Bildschirm auf einer sauberen und glatten Oberfläche liegt, um Schäden zu vermeiden.

6. Trennen Sie das Bildschirmkabel vom Anschluss auf dem Bildschirm und entfernen Sie den Bildschirm.

   ANMERKUNG: Der Bildschirm ist zusammen mit der Bildschirmhalterung als einzelnes Ersatzteil montiert. Ziehen Sie nicht an den beiden elastischen Klebebändern, und trennen Sie nicht die Halterung vom Bildschirm.



Abbildung 54. Bildschirmbaugruppe

Einbauen des Bildschirms

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 55. Einbauen des Bildschirms



Abbildung 56. Einbauen des Bildschirms

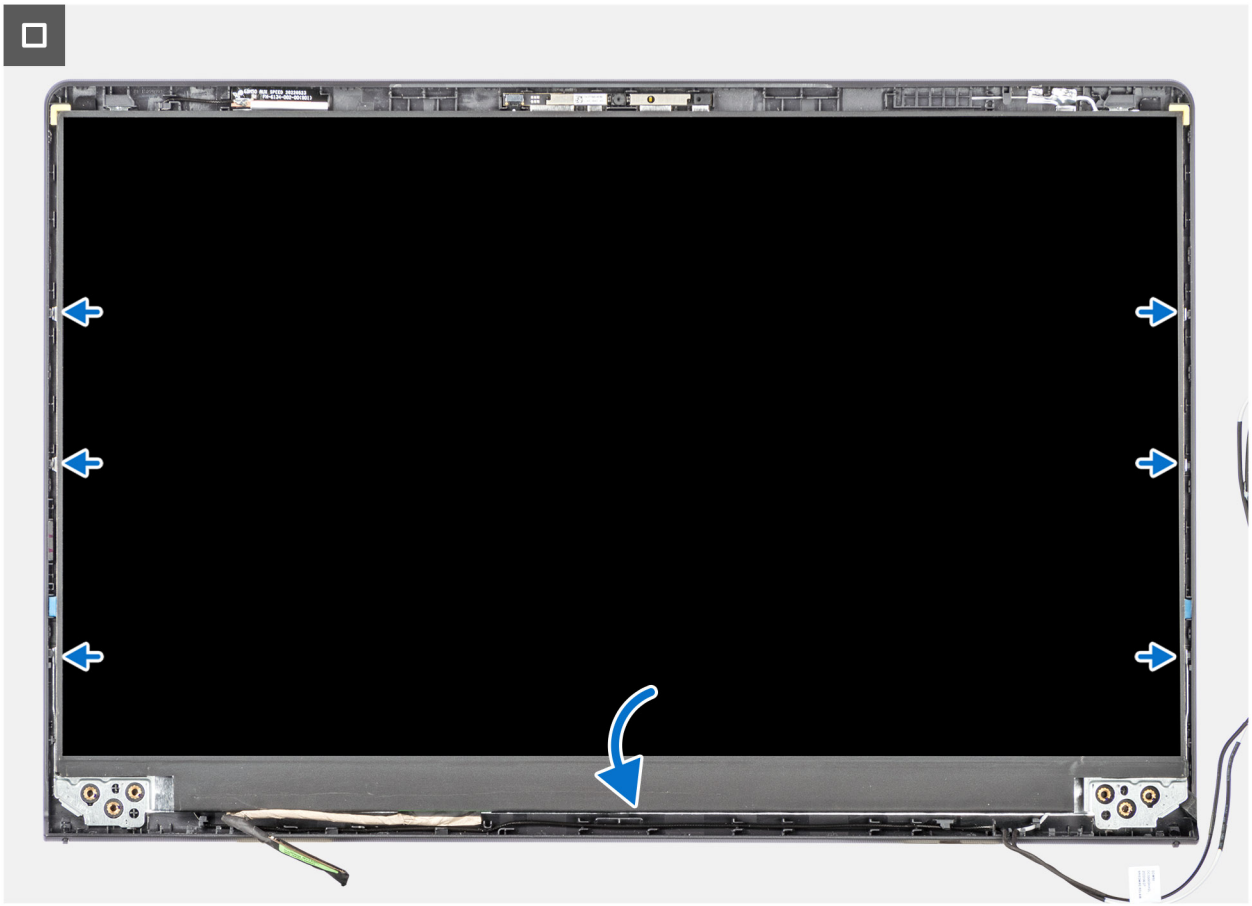


Abbildung 57. Einbauen des Bildschirms

Schritte

1. Legen Sie den Bildschirm und die Bildschirmbaugruppe auf eine saubere und ebene Oberfläche.
2. Verbinden Sie das Bildschirmkabel mit dem Anschluss auf dem Bildschirm und schließen Sie die Verriegelung.
3. Bringen Sie das Klebeband zur Befestigung des Bildschirmkabels am Anschluss des Bildschirms an.
4. Drehen Sie den Bildschirm um und legen Sie ihn auf die hintere Bildschirmabdeckung.
5. Heben Sie die Unterseite des Bildschirms an und schieben Sie die Oberseite in die Schlitze oben in der hinteren Bildschirmabdeckung.
6. Drücken Sie die Kanten des Bildschirms vorsichtig nach unten, bis er in die Laschen an der hinteren Bildschirmabdeckung einrastet.

Nächste Schritte

1. Installieren Sie die Bildschirmscharniere.
2. Bauen Sie die Bildschirmblende ein.
3. Bauen Sie die Bildschirmscharnierabdeckungen ein.
4. Bauen Sie die Bildschirmbaugruppe ein.
5. Installieren Sie die Wireless-Karte.
6. Bringen Sie die Bodenabdeckung an.
7. Befolgen Sie die Anweisungen unter Nach der Arbeit an Komponenten im Inneren des Computers.

Kamera

Entfernen der Kamera

Voraussetzungen

1. Befolgen Sie die Anweisungen unter Vor der Arbeit an Komponenten im Inneren des Computers.
2. Entfernen Sie die Bodenabdeckung.
3. Entfernen Sie die Wireless-Karte.
4. Entfernen Sie die Bildschirmbaugruppe.
5. Entfernen Sie die Bildschirmscharnierabdeckungen.
6. Entfernen Sie die Bildschirmblende.
7. Entfernen Sie die Bildschirmscharniere.
8. Entfernen Sie den Bildschirm.

Info über diese Aufgabe

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

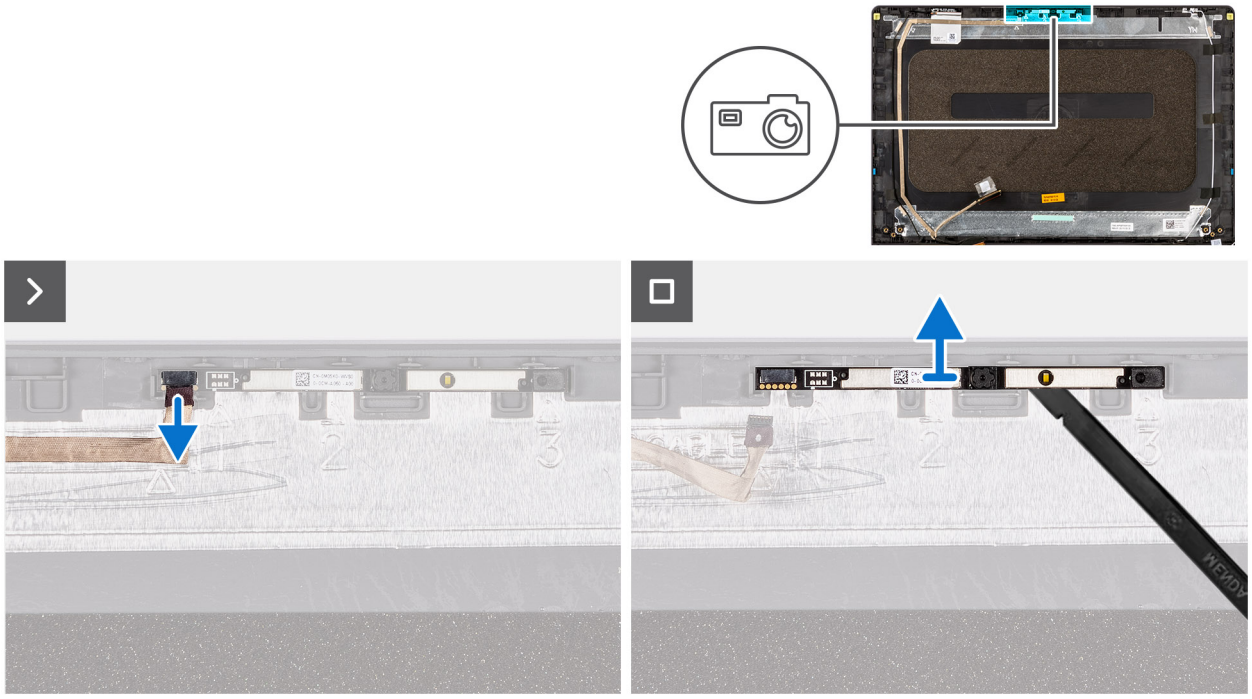


Abbildung 58. Entfernen der Kamera

Schritte

1. Trennen Sie das Bildschirmkabel vom Anschluss auf dem Kameramodul.
2. Hebeln Sie die Kamera mithilfe eines Kunststoffstifts vorsichtig von der hinteren Bildschirmabdeckung und der Antennenbaugruppe ab.
3. Entfernen Sie das Kameramodul von der Bildschirmbaugruppe.

Installieren der Kamera

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.

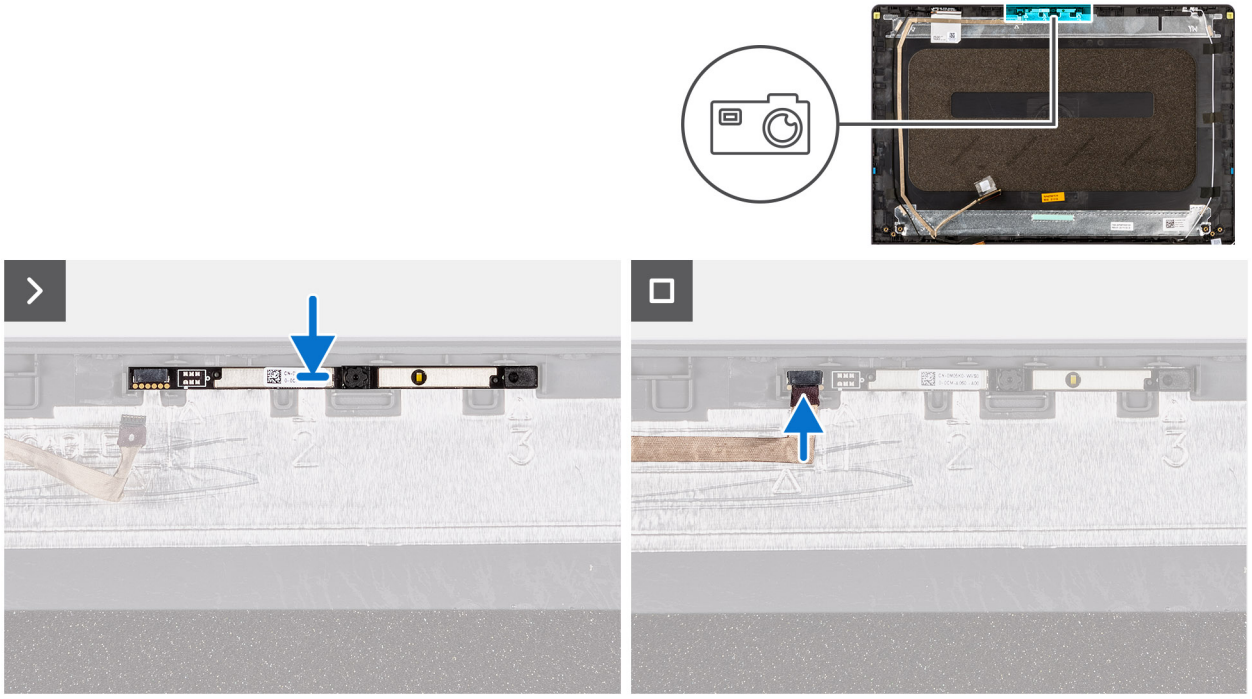


Abbildung 59. Installieren der Kamera

Schritte

1. Bringen Sie das Kameramodul mithilfe des Führungsstifts auf der hinteren Bildschirmabdeckung und der Antennenbaugruppe an.
2. Schließen Sie das Bildschirmkabel an den Anschluss auf dem Kameramodul an.

Nächste Schritte

1. Installieren Sie den Bildschirm.
2. Installieren Sie die Bildschirmscharniere.
3. Bauen Sie die Bildschirmblende ein.
4. Bauen Sie die Bildschirmscharnierabdeckungen ein.
5. Bauen Sie die Bildschirmbaugruppe ein.
6. Installieren Sie die Wireless-Karte.
7. Bringen Sie die Bodenabdeckung an.
8. Befolgen Sie die Anweisungen unter Nach der Arbeit an Komponenten im Inneren des Computers.

Bildschirmkabel

Entfernen des Bildschirmkabels

Voraussetzungen

1. Befolgen Sie die Anweisungen unter Vor der Arbeit an Komponenten im Inneren des Computers.
2. Entfernen Sie die Bodenabdeckung.
3. Entfernen Sie die Wireless-Karte.
4. Entfernen Sie die Bildschirmbaugruppe.
5. Entfernen Sie die Bildschirmscharnierabdeckungen.
6. Entfernen Sie die Bildschirmblende.
7. Entfernen Sie die Bildschirmscharniere.

8. Entfernen Sie den Bildschirm.

Info über diese Aufgabe

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

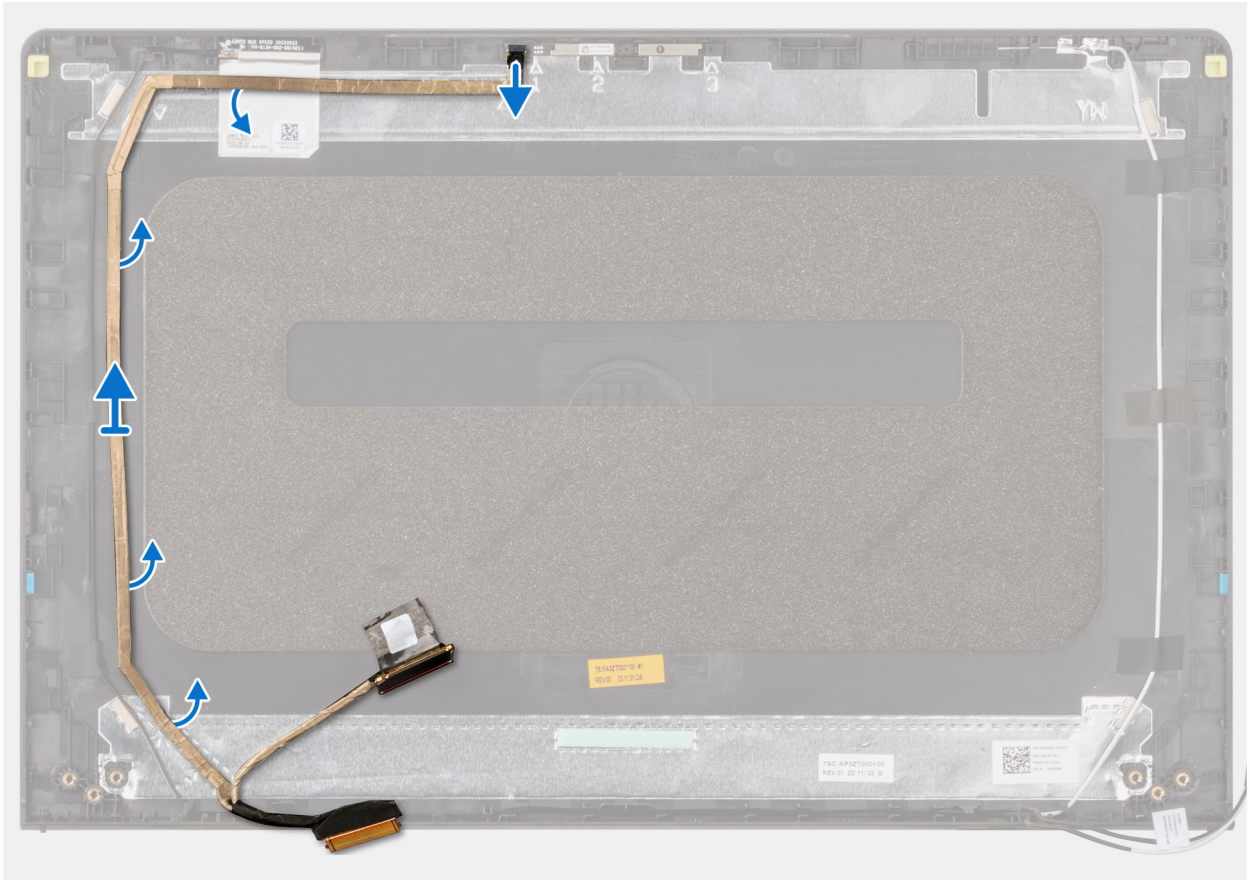


Abbildung 60. Entfernen des Bildschirmkabels

Schritte

1. Trennen Sie das Bildschirmkabel vom Anschluss auf dem Kameramodul.
2. Lösen Sie das Bildschirmkabel vorsichtig von der hinteren Bildschirmabdeckung und der Antennenbaugruppe und entfernen Sie es.

Einbauen des Bildschirmkabels

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 Bildschirmkabels und stellt das Verfahren zum Einbauen bildlich dar.

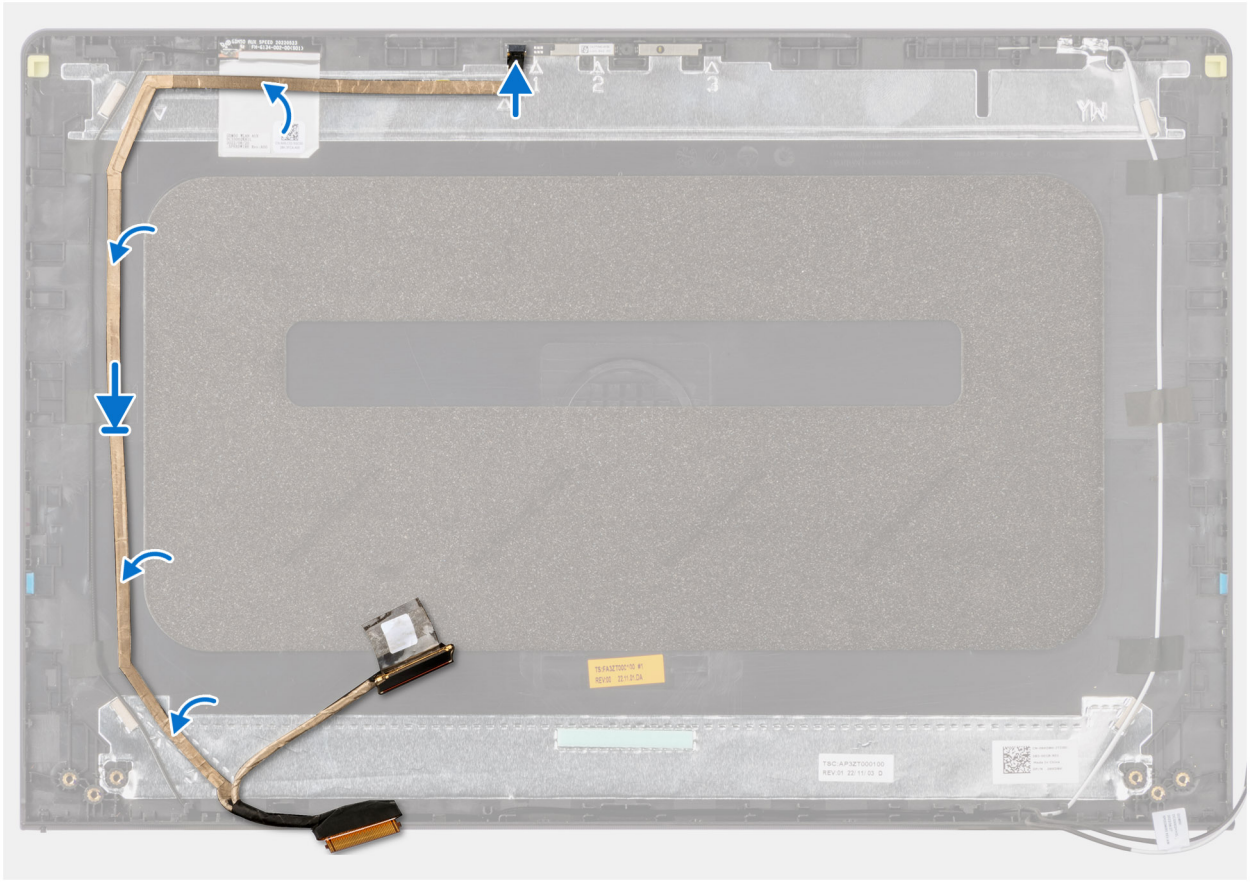


Abbildung 61. Einbauen des Bildschirmkabels

Schritte

1. Befestigen Sie das Bildschirmkabel an der hinteren Bildschirmabdeckung und der Antennenbaugruppe.
2. Schließen Sie das Bildschirmkabel an den Anschluss auf dem Kameramodul an.

Nächste Schritte

1. Installieren Sie den Bildschirm.
2. Installieren Sie die Bildschirmscharniere.
3. Bauen Sie die Bildschirmblende ein.
4. Bauen Sie die Bildschirmscharnierabdeckungen ein.
5. Bauen Sie die Bildschirmbaugruppe ein.
6. Installieren Sie die Wireless-Karte.
7. Bringen Sie die Bodenabdeckung an.
8. Befolgen Sie die Anweisungen unter Nach der Arbeit an Komponenten im Inneren des Computers.

Hintere Bildschirmabdeckung und Antennenbaugruppe

Entfernen der hinteren Bildschirmabdeckung und der Antennenbaugruppe

Voraussetzungen

1. Befolgen Sie die Anweisungen unter Vor der Arbeit an Komponenten im Inneren des Computers.
2. Entfernen Sie die Bodenabdeckung.
3. Entfernen Sie die Wireless-Karte.

4. Entfernen Sie die Bildschirmbaugruppe.
5. Entfernen Sie die Bildschirmscharnierabdeckungen.
6. Entfernen Sie die Bildschirmblende.
7. Entfernen Sie die Bildschirmscharniere.
8. Entfernen Sie den Bildschirm.
9. Entfernen Sie die Kamera.
10. Entfernen Sie das Bildschirmkabel.

Info über diese Aufgabe

ANMERKUNG: Die hintere Bildschirmabdeckung und die Antennenbaugruppe können nicht weiter zerlegt werden, nachdem alle vorherigen Verfahren zum Entfernen von Teilen abgeschlossen sind. Wenn die Wireless-Antennen defekt sind und ersetzt werden müssen, ersetzen Sie die gesamte Baugruppe aus hinterer Bildschirmabdeckung und Antennen.

Die Abbildung unten zeigt die hintere Bildschirmabdeckung und die Antennenbaugruppe nach Durchführen aller vorherigen Verfahren zum Entfernen von Teilen für einen Ersatz der hinteren Bildschirmabdeckung und der Antennenbaugruppe.



Abbildung 62. Entfernen der hinteren Bildschirmabdeckung und der Antennenbaugruppe

Schritte

Nachdem die unter „Voraussetzungen“ angeführten Schritte ausgeführt wurden, bleiben noch die hintere Bildschirmabdeckung und die Antennenbaugruppe.

Installieren der hinteren Bildschirmabdeckung und der Antennenbaugruppe

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 hinteren Bildschirmabdeckung und der Antennenbaugruppe und stellt das Installationsverfahren bildlich dar.



Abbildung 63. Installieren der hinteren Bildschirmabdeckung und der Antennenbaugruppe

Schritte

Platzieren Sie die hintere Bildschirmabdeckung und die Antennenbaugruppe auf einer flachen Oberfläche und führen Sie die erforderlichen Schritte durch, um die hintere Bildschirmabdeckung und die Antennenbaugruppe einzubauen.

Nächste Schritte

1. Installieren Sie das Bildschirmkabel.
2. Installieren Sie die Kamera.
3. Installieren Sie den Bildschirm.
4. Installieren Sie die Bildschirmscharniere.
5. Bauen Sie die Bildschirmblende ein.
6. Bauen Sie die Bildschirmscharnierabdeckungen ein.
7. Bauen Sie die Bildschirmbaugruppe ein.
8. Installieren Sie die Wireless-Karte.
9. Bringen Sie die Bodenabdeckung an.
10. Befolgen Sie die Anweisungen unter Nach der Arbeit an Komponenten im Inneren des Computers.

Touchpad

Entfernen des Touchpads

Voraussetzungen

1. Befolgen Sie die Anweisungen unter Vor der Arbeit an Komponenten im Inneren des Computers.
2. Entfernen Sie die Bodenabdeckung.
3. Entfernen Sie die 3-Zellen-Batterie bzw. die 4-Zellen-Batterie ein (je nach Modell).

Info über diese Aufgabe

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

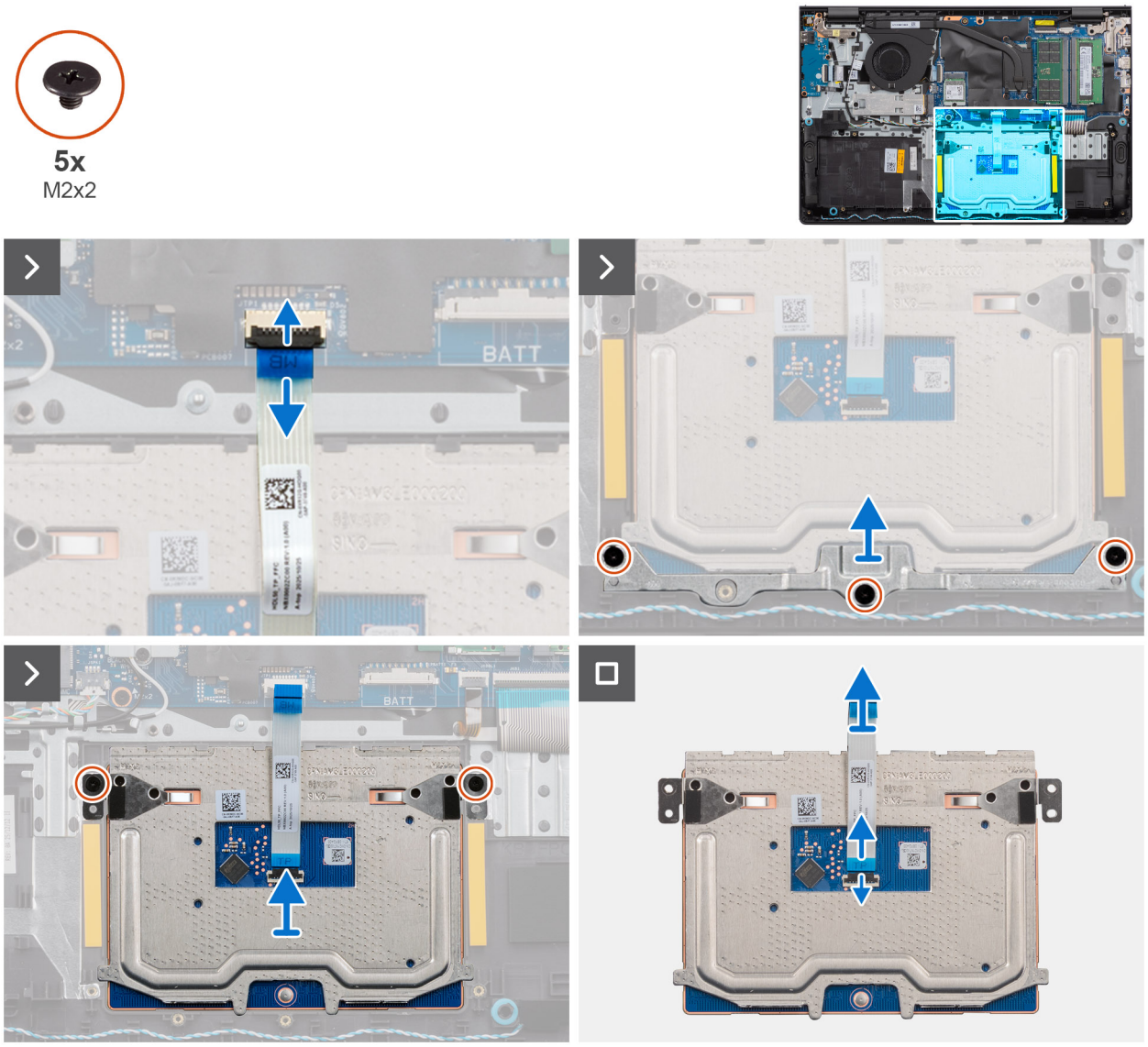


Abbildung 64. Entfernen des Touchpads

Schritte

1. Öffnen Sie die Verriegelung und trennen Sie das Touchpad-FFC vom Anschluss (TP) auf der Systemplatine.
2. Entfernen Sie die drei Schrauben (M2x2), mit denen die Touchpadhalterung an der Handballenstützen- und Tastaturbaugruppe befestigt ist.

3. Heben Sie die Touchpad-Halterung von der Touchpad-Baugruppe.
4. Entfernen Sie die zwei Schrauben (M2x2), mit denen das Touchpad an der Handballenstützen- und Tastaturbaugruppe befestigt ist.
5. Heben Sie das Touchpad zusammen mit dem Touchpad-FFC von der Handballenstützen-Tastatur-Baugruppe.
6. Öffnen Sie die Verriegelung und trennen Sie das Touchpad-FFC vom Anschluss.

Installieren des Touchpads

Voraussetzungen

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

Info über diese Aufgabe

ANMERKUNG: Stellen Sie sicher, dass das Touchpad an den Führungen ausgerichtet ist, die sich auf der Handballenstützen- und Tastaturbaugruppe befinden, und dass der Spalt auf beiden Seiten des Touchpads gleich ist.

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

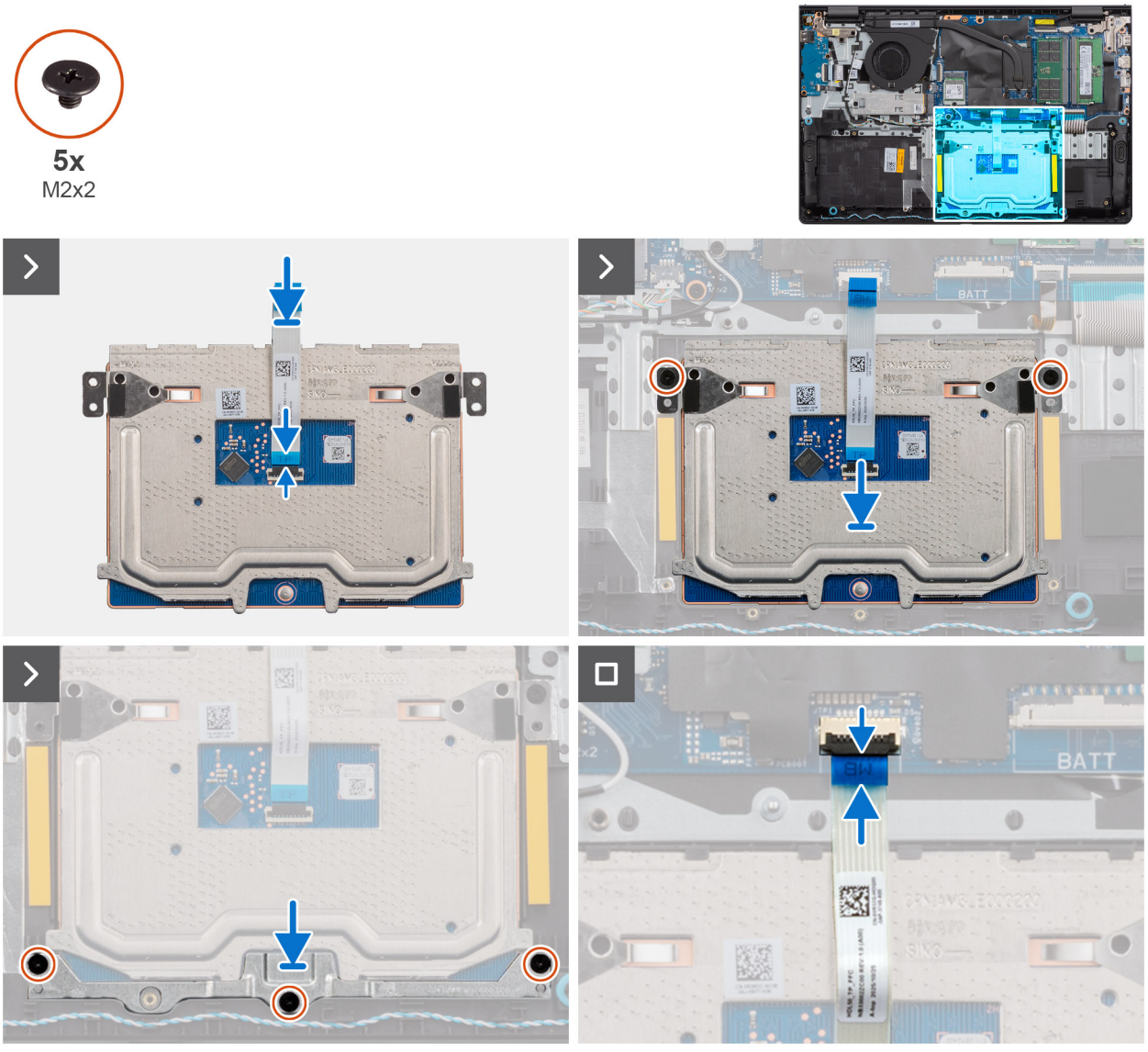


Abbildung 65. Installieren des Touchpads

Schritte

1. Verbinden Sie das Touchpad-FFC mit dem Anschluss (TP) auf dem Touchpad und schließen Sie die Verriegelung.
2. Setzen Sie das Touchpad zusammen mit dem Touchpad-FFC korrekt ausgerichtet in den Steckplatz auf der Handauflagen- und Tastaturbaugruppe ein.
3. Bringen Sie die zwei Schrauben (M2x2) zur Befestigung des Touchpads an der Handballenstützen- und Tastaturbaugruppe wieder an.
4. Platzieren Sie die Touchpadhalterung im Steckplatz auf der Handballenstützen- und Tastaturbaugruppe.
5. Richten Sie die Schraubenbohrungen der Touchpadhalterung auf die Schraubenbohrungen der Handballenstützen- und Tastaturbaugruppe aus.
6. Bringen Sie die drei Schrauben (M2x2) zur Befestigung der Touchpadhalterung an der Handballenstützen- und Tastaturbaugruppe wieder an.
7. Verbinden Sie das Touchpad-FFC mit dem Anschluss (TP) auf der Systemplatine und schließen Sie die Verriegelung.

Nächste Schritte

1. Installieren Sie die 3-Zellen-Batterie bzw. die 4-Zellen-Batterie (je nach Modell).
2. Bringen Sie die Bodenabdeckung an.
3. Befolgen Sie die Anweisungen unter Nach der Arbeit an Komponenten im Inneren des Computers.

Systemplatine

Entfernen der Systemplatine

Voraussetzungen

1. Befolgen Sie die Anweisungen unter Vor der Arbeit an Komponenten im Inneren des Computers.
2. Entfernen Sie die Bodenabdeckung.
3. Entfernen Sie das Speichermodul.
4. Entfernen Sie das Solid-State-Laufwerk.
5. Entfernen Sie die Wireless-Karte.
6. Entfernen Sie den Lüfter.
7. Entfernen Sie den Kühlkörper.

ANMERKUNG: Wenn Sie die Systemplatine entfernen, um andere Teile zu ersetzen oder darauf zuzugreifen, kann die Systemplatine zusammen mit dem angebrachten Kühlkörper entfernt und eingebaut werden, um das Verfahren zu vereinfachen und die thermische Verbindung zwischen der Systemplatine und dem Kühlkörper beizubehalten.

Info über diese Aufgabe

Die folgende Abbildung zeigt die Anschlüsse auf der Systemplatine.

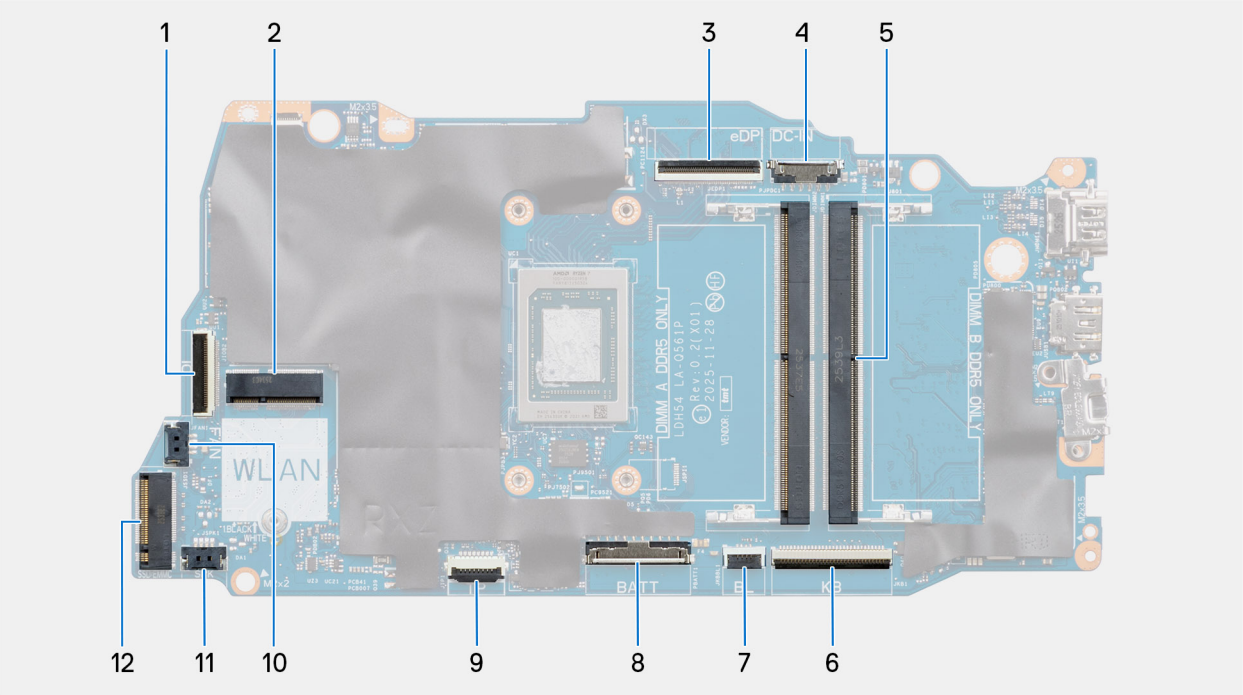


Abbildung 66. Anschlüsse auf der Hauptplatine

1. FFC-Anschluss (IO) der I/O-Platine
2. Anschluss für Wireless-Karte (WLAN)
3. Bildschirmanschluss (eDP)
4. Netzadapter-Portanschluss (DCIN)
5. Speichermodulanschluss (NUR DIMM A DDR5 und DIMM B NUR DDR5)
6. Tastatur-FFC-Anschluss (KB)
7. FPC-Anschluss für Tastaturhintergrundbeleuchtung (BL)
8. Akkuanschluss (BATT)
9. Touchpad-FFC-Anschluss (TP)
10. Lüfterkabelanschluss (FAN)
11. Lautsprecherkabel-Anschluss (SPK)
12. Anschluss für M.2-Solid-State-Laufwerk (SSD)

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

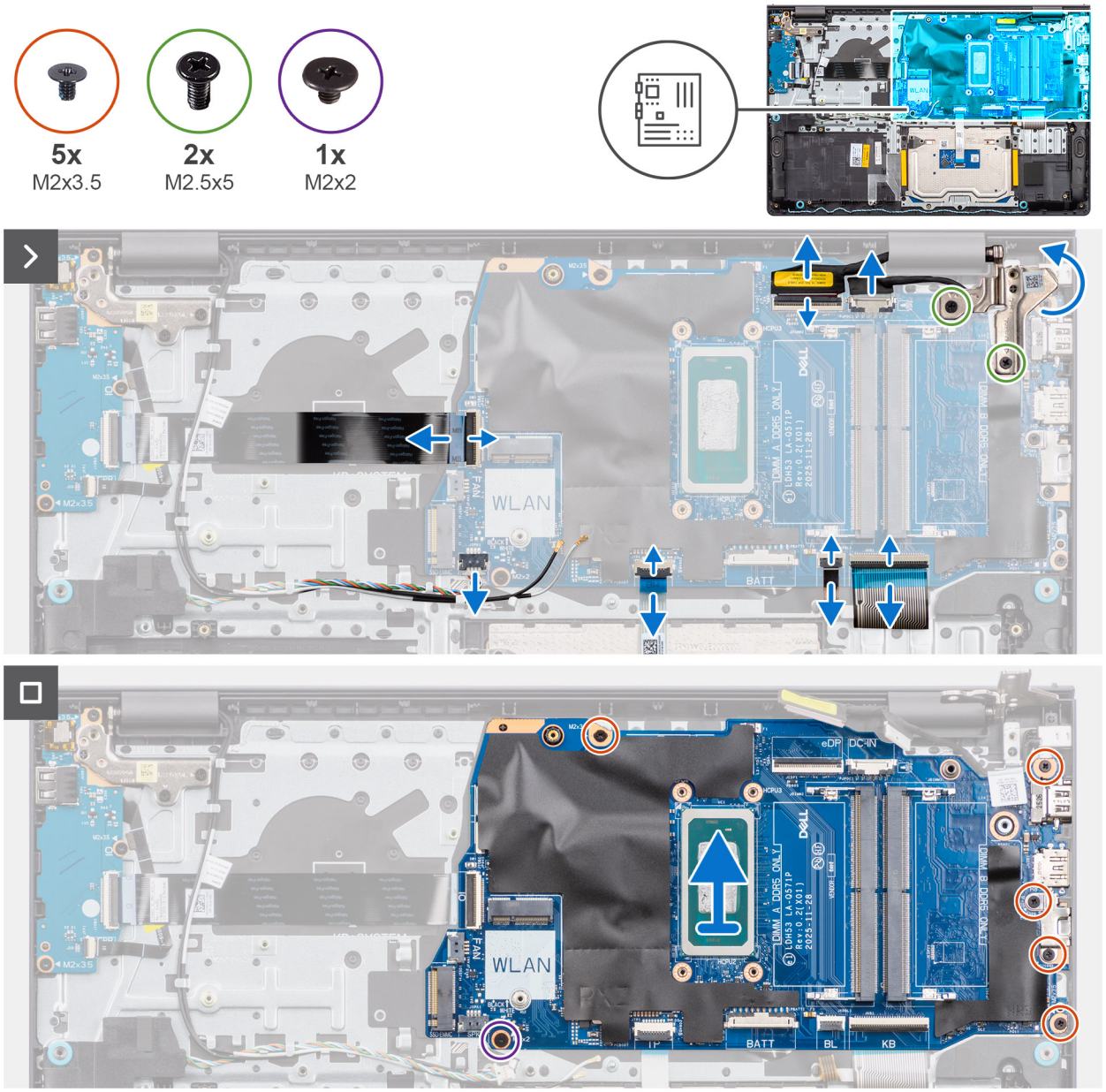


Abbildung 67. Entfernen der Systemplatine

Schritte

1. Entfernen Sie die zwei Schrauben (M2.5x5), mit denen das rechte Bildschirmscharnier an der Systemplatine und der Handballenstützen-Tastatur-Baugruppe befestigt ist.
2. Heben Sie das rechte Bildschirmscharnier mithilfe eines Kunststoffstifts von der Handballenstützen- und Tastaturbaugruppe ab.
3. Trennen Sie die folgenden Kabel von der Systemplatine:
   a. FFC der I/O-Platine
   b. eDP-Kabel
   c. Netzadapter-Portkabel
   d. Tastatur-FFC
   e. Tastaturhintergrundbeleuchtung-FPC

      ANMERKUNG: Diese Vorgehensweise gilt nur für Computer mit installierter Tastaturhintergrundbeleuchtung.

   f. Touchpad-FFC
   g. Lautsprecherkabel

4. Entfernen Sie die Schraube (M2x2) und die fünf Schrauben (M2x3,5), mit denen die Systemplatine an der Handballenstützen- und Tastaturbaugruppe befestigt ist.
5. Heben Sie die Systemplatine vorsichtig von der Handballenstützen- und Tastaturbaugruppe ab und entfernen Sie sie.

Einbauen der Systemplatine

Voraussetzungen

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

Info über diese Aufgabe

ANMERKUNG: Wenn die Systemplatine einbauen, um andere Teile zu ersetzen oder darauf zuzugreifen, kann die Systemplatine zusammen mit dem angebrachten Kühlkörper installiert und eingebaut werden, um das Verfahren zu vereinfachen und die thermische Verbindung zwischen der Systemplatine und dem Kühlkörper beizubehalten.

Die folgende Abbildung zeigt die Anschlüsse auf der Systemplatine.

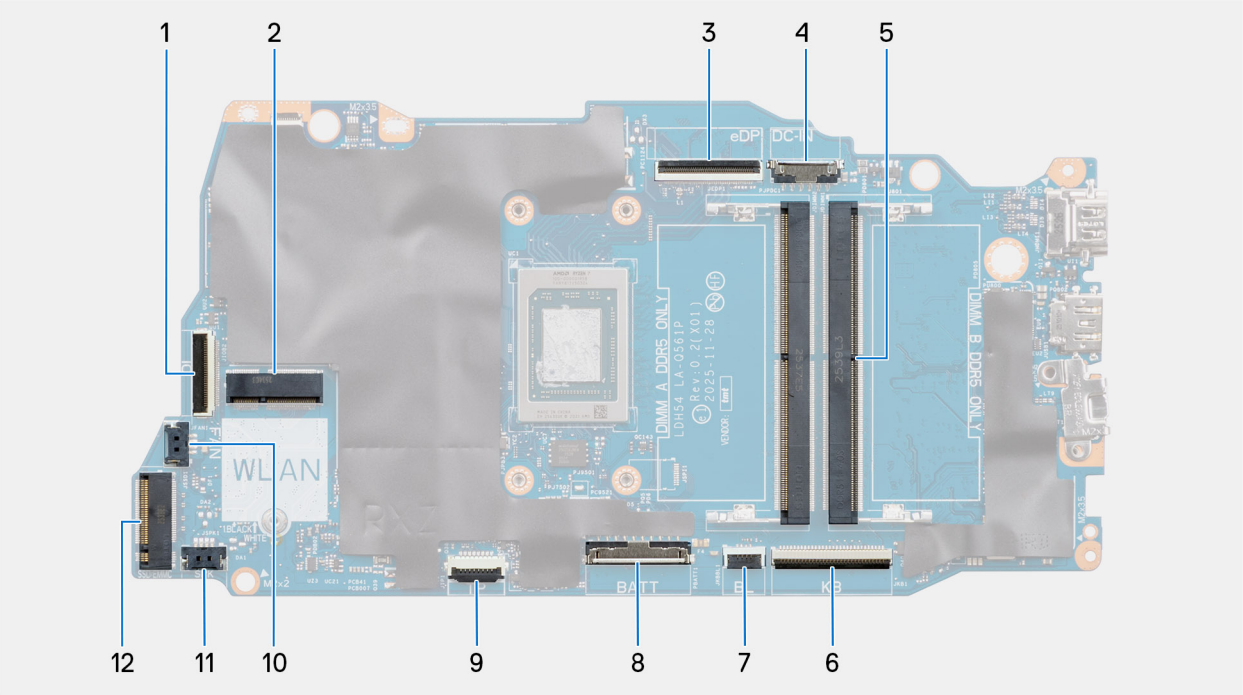


Abbildung 68. Anschlüsse auf der Hauptplatine

1. FFC-Anschluss (IO) der I/O-Platine
2. Anschluss für Wireless-Karte (WLAN)
3. Bildschirmanschluss (eDP)
4. Netzadapter-Portanschluss (DCIN)
5. Speichermodulanschluss (NUR DIMM A DDR5 und DIMM B NUR DDR5)
6. Tastatur-FFC-Anschluss (KB)
7. FPC-Anschluss für Tastaturhintergrundbeleuchtung (BL)
8. Akkuanschluss (BATT)
9. Touchpad-FFC-Anschluss (TP)
10. Lüfterkabelanschluss (FAN)
11. Lautsprecherkabel-Anschluss (SPK)
12. Anschluss für M.2-Solid-State-Laufwerk (SSD)

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

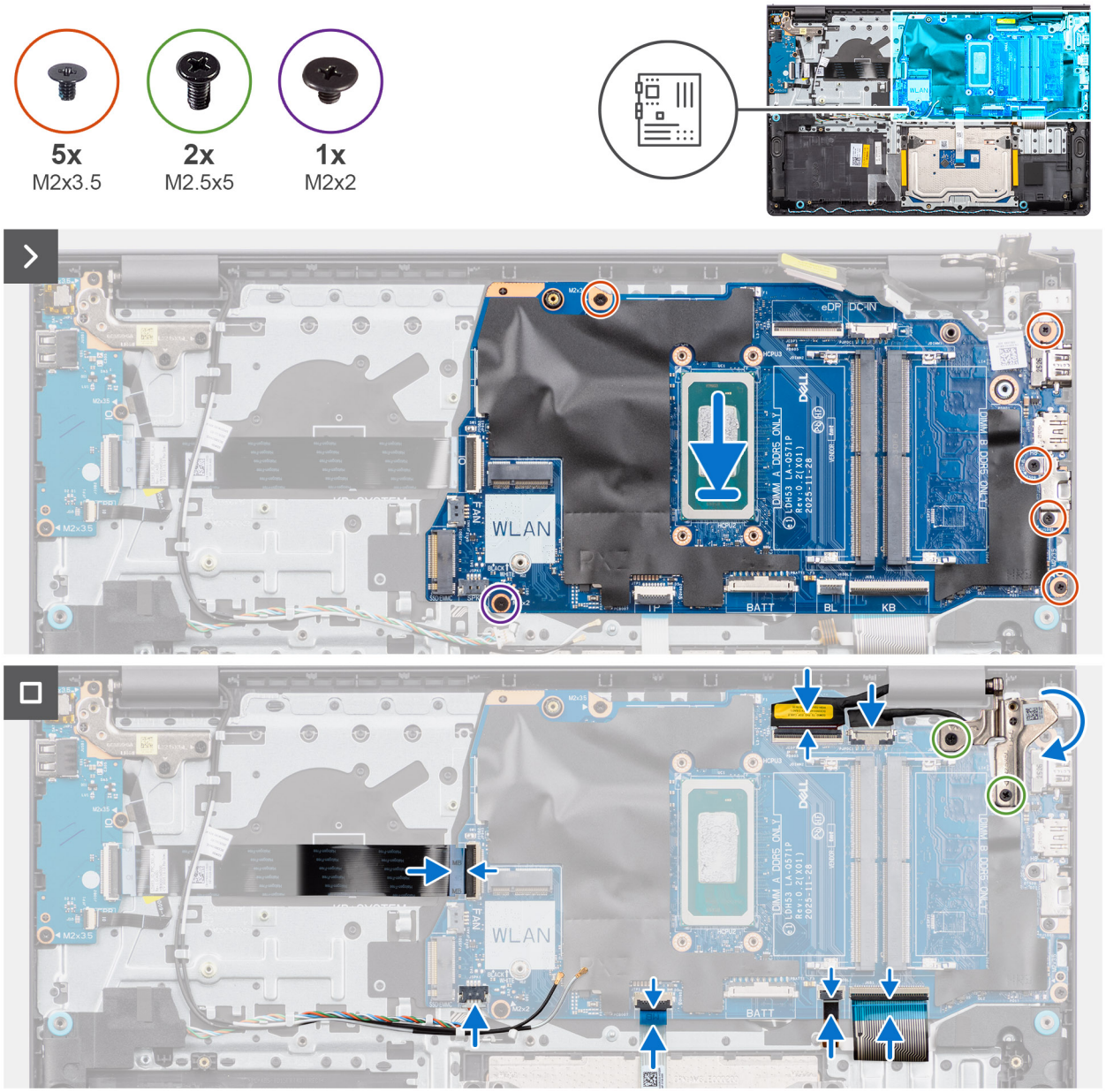


Abbildung 69. Einbauen der Systemplatine

Schritte

1. Richten Sie die Anschlüsse auf der Hauptplatine an den Anschlussöffnungen auf der Handauflagen- und Tastaturbaugruppe aus.
2. Schieben Sie die Systemplatine vorsichtig schräg geneigt auf die Handballenstützen-Tastatur-Baugruppe.
3. Richten Sie die Schraubenbohrungen auf der Hauptplatine auf die Schraubenbohrungen der Handballenstützen- und Tastaturbaugruppe aus.
4. Bringen Sie die Schraube (M2x2) und die fünf Schrauben (M2x3,5) zur Befestigung der Systemplatine an der Handballenstützen- und Tastaturbaugruppe wieder an.
5. Verbinden Sie folgende Kabel mit der Systemplatine:
   a. FFC der I/O-Platine
   b. eDP-Kabel
   c. Netzadapter-Portkabel
   d. Tastatur-FFC
   e. Tastaturhintergrundbeleuchtung-FPC

   ANMERKUNG: Diese Vorgehensweise gilt nur für Computer mit installierter Tastaturhintergrundbeleuchtung.

f. Touchpad-FFC
g. Lautsprecherkabel

6. Schließen Sie das rechte Bildschirmscharnier nach unten hin und richten Sie die Schraubenbohrungen am rechten Bildschirmscharnier an den Schraubenbohrungen der Systemplatine sowie der Handballenstützen-Tastatur-Baugruppe aus.
7. Bringen Sie die zwei Schrauben (M2,5x5) zur Befestigung des rechten Bildschirmscharniers an der Systemplatine und der Handballenstützen-Tastatur-Baugruppe wieder an.

Nächste Schritte

1. Bauen Sie den Kühlkörper ein.
2. Installieren Sie den Lüfter.
3. Installieren Sie die Wireless-Karte.
4. Installieren Sie das Solid-State-Laufwerk.
5. Bauen Sie das Speichermodul ein.
6. Bringen Sie die Bodenabdeckung an.
7. Befolgen Sie die Anweisungen unter Nach der Arbeit an Komponenten im Inneren des Computers.

Handauflage/Tastatur-Baugruppe

Entfernen der Handballenstützen- und Tastaturbaugruppe

Voraussetzungen

1. Befolgen Sie die Anweisungen unter Vor der Arbeit an Komponenten im Inneren des Computers.
2. Entfernen Sie die Bodenabdeckung.
3. Entfernen Sie das Speichermodul.
4. Entfernen Sie das Solid-State-Laufwerk.
5. Entfernen Sie die Wireless-Karte.
6. Entfernen Sie die Lautsprecher.
7. Entfernen Sie den Lüfter.
8. Entfernen Sie den Kühlkörper.
9. Entfernen Sie die 3-Zellen-Batterie bzw. die 4-Zellen-Batterie ein (je nach Modell).
10. Entfernen Sie das Touchpad.
11. Entfernen Sie die E/A-Platine.
12. Entfernen Sie die I/O-Platine.
13. Entfernen Sie den Netzschalter mit optionalem Fingerabdruckleser
14. Entfernen Sie den Netzadapterport.
15. Entfernen Sie die Bildschirmbaugruppe.
16. Entfernen Sie die Systemplatine.

ANMERKUNG: Wenn Sie die Systemplatine entfernen, um andere Teile zu ersetzen oder darauf zuzugreifen, kann die Systemplatine zusammen mit dem angebrachten Kühlkörper entfernt und eingebaut werden, um das Verfahren zu vereinfachen und die thermische Verbindung zwischen der Systemplatine und dem Kühlkörper beizubehalten.

Info über diese Aufgabe

ANMERKUNG: Die Handballenstützen-Tastatur-Baugruppe kann nicht weiter zerlegt werden, nachdem alle vorherigen Verfahren zum Entfernen von Teilen abgeschlossen wurden. Wenn die Tastatur defekt ist und ausgetauscht werden muss, ersetzen Sie die gesamte Handballenstützen- und Tastaturbaugruppe.

Die folgende Abbildung zeigt die Handballenstützen- und Tastaturbaugruppe, nachdem die vorherigen Verfahren zum Entfernen von Teilen für den Austausch der Handballenstützen- und Tastaturbaugruppe durchgeführt wurden.

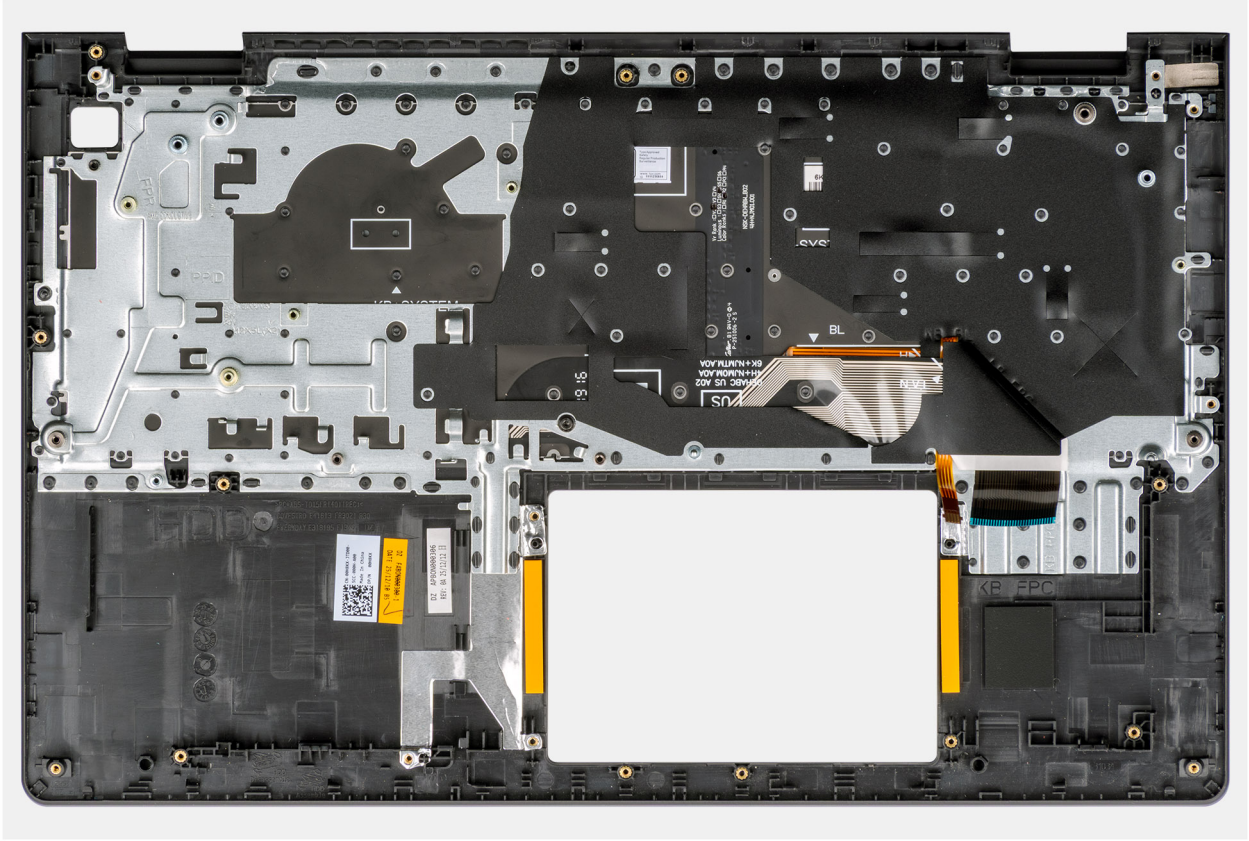


Abbildung 70. Entfernen der Handballenstützen- und Tastaturbaugruppe

Schritte

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

Einbauen der Handauflagen-Tastatur-Baugruppe

ANMERKUNG: Die Handballenstützen-Baugruppe kann nicht weiter zerlegt werden. Wenn Komponenten der Handauflagenbaugruppe defekt sind und ersetzt werden müssen, ersetzen Sie die gesamte Handauflagenbaugruppe.

Voraussetzungen

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

Info über diese Aufgabe

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

Die folgende Abbildung zeigt die Position der Handballenstützen-Tastatur-Baugruppe und stellt das Installationsverfahren bildlich dar.

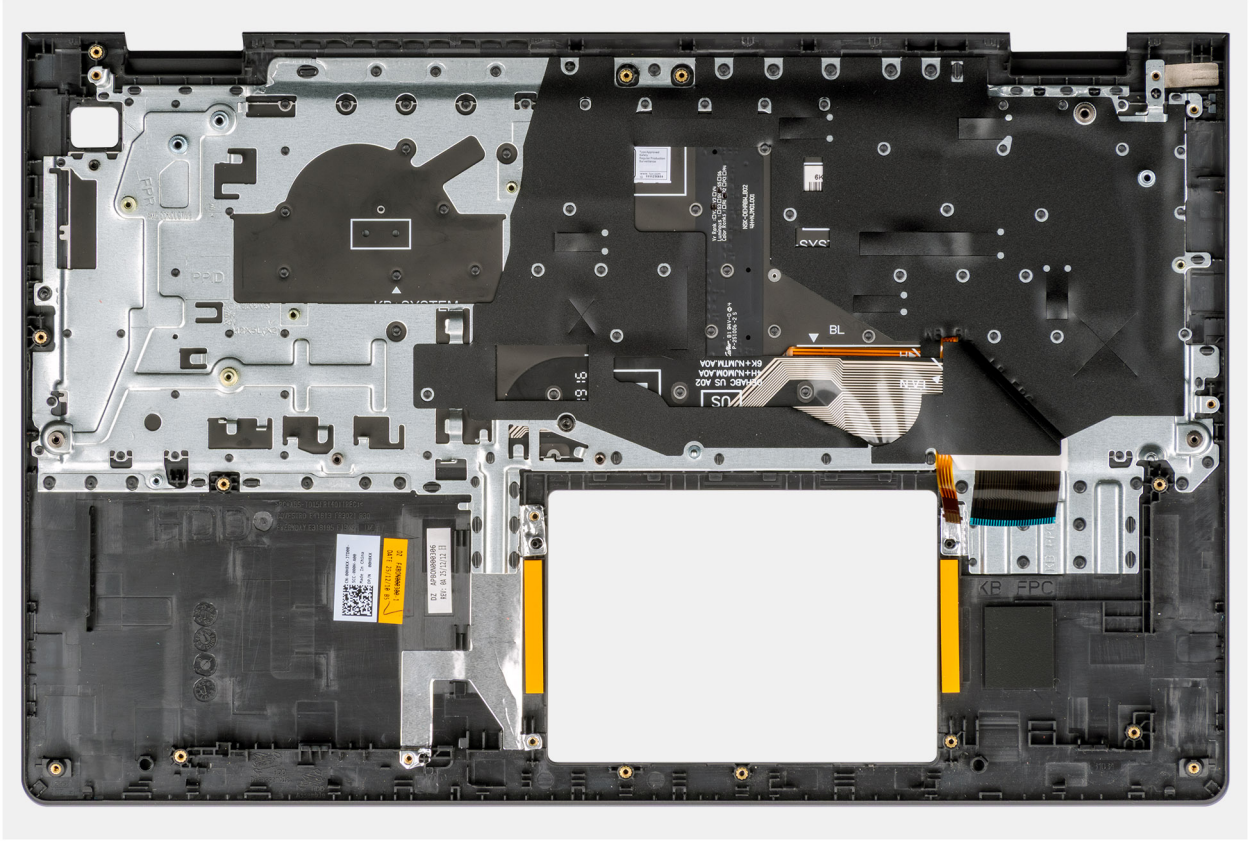


Abbildung 71. Einbauen der Handauflagen-Tastatur-Baugruppe

Schritte

Platzieren Sie die Handballenstützen- und Tastaturbaugruppe auf einer ebenen Fläche und gehen Sie wie unter **Nächste Schritte** beschrieben vors, um die Handballenstützen- und Tastaturbaugruppe zu installieren.

Nächste Schritte

1. Installieren Sie die Hauptplatine.
2. Bauen Sie die Bildschirmbaugruppe ein.
3. Bauen Sie den Netzadapterport ein.
4. Bauen Sie den Netzschalter mit optionalem Fingerabdruckleser ein.
5. Bauen Sie die I/O-Platine ein.
6. Setzen Sie das E/A-Platinenkabel ein.
7. Bauen Sie das Touchpad ein.
8. Installieren Sie die 3-Zellen-Batterie bzw. die 4-Zellen-Batterie (je nach Modell).
9. Bauen Sie den Kühlkörper ein.
10. Installieren Sie den Lüfter.
11. Installieren Sie die Lautsprecher.
12. Installieren Sie die Wireless-Karte.
13. Bauen Sie das SSD-Laufwerk ein.
14. Bauen Sie das Speichermodul ein.
15. Bringen Sie die Bodenabdeckung an.
16. Befolgen Sie die Anweisungen unter Nach der Arbeit an Komponenten im Inneren des Computers.

4

Software

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

Betriebssystem

Das Dell Pro Essential 15 PV15265-System unterstützt die folgenden Betriebssysteme:

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

Treiber und Downloads

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

5

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: Je nach Computer und den installierten Geräten können die unten aufgeführten Optionen abweichen.

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
- Legen Sie die von NutzerInnen wählbaren Optionen wie das Nutzerkennwort, das Aktivieren oder Deaktivieren von Basisgeräten und das Konfigurieren von Festplatteneinstellungen fest oder ändern Sie sie.

Aufrufen des BIOS-Setup-Programms

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 4. Navigationstasten

Tasten	Navigation
Pfeil nach oben	Zurück zum vorherigen Feld
Abwärtspfeil	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)
- Diagnose

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

Erweiterte Setup-Optionen anzeigen

Info über diese Aufgabe

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

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 **Erweitertes Setup**, um sie in den **EIN**-Modus zu versetzen.
   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 werden unter BIOS-Setup-Optionen beschrieben.

So zeigen Sie Serviceoptionen an:

Schritte

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

BIOS-Setup-Optionen

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

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

Tabelle 5. BIOS-Setup-Optionen – Hauptmenü

Main	Beschreibung
Systemzeit	Zeigt die aktuelle Uhrzeit im Format HH:MM:SS an.
Systemdatum	Zeigt das aktuelle Datum im Format MM/TT/JJJJ an.
BIOS Version	Zeigt die Versionsnummer des BIOS an.
Produktname	Zeigt die Modellnummer des Computers an.
Service-Tag	Zeigt das Service-Tag des Computers an.
Bestands-Tag	Zeigt das Asset Tag des Computers an.

Tabelle 5. BIOS-Setup-Optionen – Hauptmenü (fortgesetzt)

Main	Beschreibung
CPU-Typ	Zeigt den Prozessortyp an.
CPU Speed	Zeigt die Prozessorgeschwindigkeit an.
CPU ID	Zeigt die Prozessor-ID an.
CPU-Cache	
L1-Cache	Zeigt die Größe des Prozessor-L1-Caches an.
L2-Cache	Zeigt die Größe des Prozessor-L2-Caches an.
L3 Cache	Zeigt die Größe des Prozessor-L3-Caches an.
M.2 PCIe SSD	Zeigt die Informationen der integrierten Laufwerke an.
AC Adapter Type	Zeigt an, ob ein Wechselstromnetzadapter installiert ist. Wenn ein Netzadapter angeschlossen ist, wird der Typ dieses Netzadapters angezeigt.
Systemspeicher	Zeigt den gesamten im Computer installierten Speicher an.
Memory Speed	Zeigt die Speichertaktrate an.
Keyboard Type	Zeigt an, welcher Typ von Tastatur im Computer installiert ist.

Tabelle 6. BIOS-Setup-Optionen – Menü "Erweitert"

Erweiterte Optionen	Beschreibung
USB Emulation	Aktiviert oder deaktiviert die USB-Emulation-Funktion. Diese Funktion legt fest, wie das BIOS (ohne USB-fähiges Betriebssystem) mit USB-Geräten umgeht. USB-Emulation ist während des Einschalt-Selbsttests (POST) immer aktiviert. **ANMERKUNG:** Sie können nicht über ein USB-Gerät (Diskettenlaufwerk, Festplatte oder Speicherschlüssel) starten, wenn diese Option deaktiviert ist. Standardmäßig ist die Option **USB Emulation** aktiviert.
SATA/NVMe-Betriebsmodus	Legt den Betriebsmodus des integrierten SATA-Festplattencontrollers fest Standardmäßig ist die Option **AHCI/NVMe** ausgewählt. Das Speichergerät ist für den AHCI-/NVMe-Modus konfiguriert.
Adapter Warnings	Aktiviert Warnmeldungen während des Startvorgangs, wenn Adapter mit geringerer Stromkapazität erkannt werden. Standardmäßig ist die Option Enable **Adapter Warning** aktiviert.
Function Key Behavior	Ermöglicht es dem Nutzer, das Standardverhalten der Funktionstaste festzulegen. Standardmäßig ist die Option **Multimedia Key** ausgewählt.
Keyboard Illumination	Konfiguriert den Betriebsmodus für die Tastaturbeleuchtung. Standardmäßig ist die Option **Hell** ausgewählt. Aktiviert die Tastaturbeleuchtungsfunktion mit 100 % Helligkeit.
Keyboard Backlight with AC	Legt den Timeout-Wert für die Tastaturhintergrundbeleuchtung fest, wenn ein Netzadapter an den Computer angeschlossen ist. Standardmäßig ist die Option **1 Minute** ausgewählt.
Keyboard Backlight with 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 **1 Minute** ausgewählt.
Battery Health	Zeigt den Funktionszustand des Akkus des Computers an.
External USB Ports	Aktiviert oder deaktiviert die externen USB-Anschlüsse.

Tabelle 6. BIOS-Setup-Optionen – Menü "Erweitert" (fortgesetzt)

Erweiterte Optionen	Beschreibung
	Standardmäßig ist die Option **Externe USB-Anschlüsse** aktiviert.
Enable Audio (Audio aktivieren)	Aktiviert alle integrierten Audio-Controller. Standardmäßig ist die **Option Audio aktivieren** aktiviert.
Mikrofon	Aktiviert oder deaktiviert das Mikrofon. Standardmäßig ist die Option **Mikrofon** aktiviert.
Kamera	Aktiviert oder deaktiviert die Kamera. Standardmäßig ist die Option **Kamera** aktiviert.
Battery Charge Configuration	Ermöglicht es dem Nutzer, die Akkuladeeinstellungen mit einer vorab festgelegten individuellen Start- und Stoppzeit festzulegen. Standardmäßig ist die Option **Adaptiv** ausgewählt.
Advance Battery Charge Configuration	Aktiviert oder deaktiviert die erweiterte Akkuladefunktion. Standardmäßig ist die Option **Advanced Battery Charge Configuration** deaktiviert.
IPv4-HTTP-Unterstützung	Aktiviert oder deaktiviert die IPv4-HTTP-Unterstützung. Standardmäßig ist die Option **IPv4 HTTP Support** deaktiviert.
IPv6-HTTP-Unterstützung	Aktiviert oder deaktiviert die IPv6-HTTP-Unterstützung. Standardmäßig ist die Option **IPv6-HTTP-Unterstützung** deaktiviert.
Wartung	
Data Wipe on next boot	Aktiviert oder deaktiviert die Datenlöschung beim nächsten Startvorgang. Die Datenlöschung ist ein sicherer Löschvorgang, bei dem Informationen von einem Speichergerät gelöscht werden. **VORSICHT: Mit diesem Vorgang für das sichere Löschen von Daten werden die Informationen so gelöscht, dass sie nicht wiederhergestellt werden können.** Befehle wie Löschen und Formatieren im Betriebssystem können dazu führen, dass Dateien nicht mehr im Dateisystem angezeigt werden. Sie können jedoch forensisch rekonstruiert werden, da sie immer noch auf den physischen Medien dargestellt werden. Die Datenlöschung verhindert diese Rekonstruktion und kann nicht wiederhergestellt werden. Wenn diese Option aktiviert ist, fordert die Option zur Datenlöschung auf, alle Speichergeräte zu löschen, die beim nächsten Start mit dem Computer verbunden sind. Die Option **Datenlöschung beim nächsten Startvorgang** ist standardmäßig deaktiviert.
BIOS-Wiederherstellung von Festplatte	Ermöglicht es dem Nutzer, bestimmte beschädigte BIOS-Bedingungen von einer Wiederherstellungsdatei auf der primären Festplatte des Nutzers oder einem externen USB-Laufwerk wiederherzustellen. Standardmäßig ist die Option **BIOS-Wiederherstellung von Festplatte** aktiviert.
BIOS Auto-Recovery	Ermöglicht es dem Nutzer, das BIOS automatisch wiederherzustellen, ohne dass Nutzeraktionen erforderlich sind. Standardmäßig ist die Option **Automatische BIOS-Wiederherstellung** deaktiviert.
SupportAssist System Resolution (SupportAssist-Systemproblemlösung)	

Tabelle 6. BIOS-Setup-Optionen – Menü "Erweitert" (fortgesetzt)

Erweiterte Optionen	Beschreibung
Auto OS Recovery Threshold	Ermöglicht es dem Nutzer, den Schwellenwert für die automatische Betriebssystemwiederherstellung für den Computer festzulegen. Zur Kontrolle des automatischen Startablaufs der Konsole für SupportAssist-Systemproblemlösung und des Dell BS-Wiederherstellungstools. Standardmäßig ist der **Schwellenwert für die automatische Betriebssystemwiederherstellung** auf 2 eingestellt.
SupportAssist OS Recovery	Aktiviert oder deaktiviert den Startablauf für das SupportAssist OS Recovery Tool nach bestimmten Systemfehlern. Standardmäßig ist die Option **SupportAssist BS-Recovery** aktiviert.

Tabelle 7. System-Setup-Optionen – Menü „Sicherheit“

Sicherheit	Beschreibung
Administratorkennwort	Zeigt an, ob das Administratorkennwort leer oder eingestellt ist. Standardmäßig ist das **Admin Password** nicht festgelegt.
Systemkennwort	Zeigt an, ob das Systemkennwort leer oder eingestellt ist. Standardmäßig ist das **System Password** nicht festgelegt.
Bestands-Tag	Ermöglicht dem Nutzer, ein Bestands-Tag für den Computer zu erstellen, 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.
Administratorkennwort	Ermöglicht dem Nutzer das Festlegen des Administratorkennworts. 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 interne Festplatten festgelegt wurden. • Das Administratorkennwort kann anstelle der Kennwörter für den Computer und/oder interne Festplatten verwendet werden. • Wenn diese Option festgelegt ist, muss das Administratorkennwort während eines Firmwareupdates eingegeben werden. • Durch das Löschen des Administratorkennworts wird auch das Computerkennwort (falls festgelegt) gelöscht. Dell Technologies empfiehlt die Verwendung eines Administratorkennworts, um unbefugte Änderungen an den BIOS-Setup-Optionen zu verhindern.
Systemkennwort	Ermöglicht dem Nutzer das Festlegen des Systemkennworts. 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:

Tabelle 7. System-Setup-Optionen – Menü „Sicherheit“ (fortgesetzt)

Sicherheit	Beschreibung
	• 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.
Password Change	Ermöglicht dem Nutzer, Änderungen am Systemkennwort oder am Festplattenkennwort zuzulassen oder abzulehnen. Standardmäßig ist die Option **Permitted** (Zugelassen) ausgewählt.
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** deaktiviert. Für zusätzliche Sicherheit empfiehlt Dell Technologies, die Option **Absolute** deaktiviert zu lassen. **ANMERKUNG:** Wenn die Absolute-Funktionen aktiviert sind, kann die Absolute-Integration nicht über den BIOS-Setup-Bildschirm deaktiviert werden.
Absolute-Status	Ermöglicht dem Nutzer das Aktivieren oder Deaktivieren der Funktion „Absolute-Status“. Zeigt an, ob das Systemkennwort leer oder eingestellt ist. Standardmäßig ist **Absolute-Status** deaktiviert.
WINDOWS SMM SECURITY MITIGATIONS TABLE (WSMT)	Aktiviert oder deaktiviert die Konfiguration der Plattformfunktionen auf Dell Clientsystemen mit WSMT-fähigem BIOS. Standardmäßig ist die Option **WINDOWS SMM SECURITY MITIGATIONS TABLE (WSMT)** deaktiviert.
Firmware TPM	Aktiviert oder deaktiviert das Firmware-TPM. Die Option **Firmware-TPM** ist standardmäßig deaktiviert.
PPI Bypass for Clear Command	Ermöglicht dem Nutzer die Steuerung des TPM Physical Presence Interface (PPI). Wenn aktiviert, erlaubt diese Einstellung dem Betriebssystem, die BIOS-PPI-Benutzereingaben zu überspringen, wenn es den Löschbefehl erteilt. Änderungen an dieser Einstellung werden sofort wirksam. 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.
Enable Master Password Lockout (Sperrung des Masterkennworts aktivieren)	Beim Aktivieren dieser Option wird die Masterkennwort-Unterstützung deaktiviert.

Tabelle 7. System-Setup-Optionen – Menü „Sicherheit“ (fortgesetzt)

Sicherheit	Beschreibung
	Standardmäßig ist die Option **Sperrung durch Masterkennwort aktivieren** deaktiviert.
TPM-Sicherheit	
PPI Bypass for Enable Commands	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 Bypass for Enable Commands** deaktiviert. Für zusätzliche Sicherheit empfiehlt Dell Technologies, die Option **PPI-Kennwortumgehung zum Aktivieren von Befehlen** aktiviert zu lassen.
PPI Bypass for Disable Commands	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.
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.
SHA-256	Ermöglicht dem Nutzer die Steuerung des Hashalgorithmus, der vom TPM verwendet wird. Wenn diese Option aktiviert ist, verwendet das TPM den SHA-256-Hashalgorithmus. Wenn diese Option deaktiviert ist, verwendet das TPM den SHA-1-Hashalgorithmus. Standardmäßig ist die Option **SHA-256** aktiviert. Für zusätzliche Sicherheit empfiehlt Dell Technologies, die Option **SHA-256** aktiviert zu lassen.
Löschen	Wenn diese Option aktiviert ist, löscht die Option **Löschen** die im TPM gespeicherten Informationen, nachdem das Computer-

Tabelle 7. System-Setup-Optionen – Menü „Sicherheit“ (fortgesetzt)

Sicherheit	Beschreibung
	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.
TPM State	Aktiviert oder deaktiviert das Trusted Platform Module (TPM). Dies ist der normale Betriebsstatus für das Trusted Platform Module (TPM), wenn Sie die vollständige Bandbreite von dessen Funktionen verwenden möchten. Standardmäßig ist die Option **TPM State** aktiviert.
DMA-Unterstützung vor dem Start aktivieren	Ermöglicht dem Nutzer 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** deaktiviert. 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 möglicherweise nicht DMA-fähig ist.
BS-Kernel-DMA-Unterstützung aktivieren	Ermöglicht die Steuerung des Kernel-DMA-Schutzes für interne und externe Anschlüsse. Diese Option aktiviert den DMA-Schutz im Betriebssystem nicht direkt. Bei Betriebssystemen, die DMA-Schutz unterstützen, zeigt diese Einstellung dem Betriebssystem an, dass das BIOS die Funktion unterstützt. **ANMERKUNG:** Diese Option ist nicht verfügbar, wenn die Virtualisierungseinstellung für IOMMU deaktiviert ist (VT-d/AMD Vi). Standardmäßig ist die Option **BS-Kernel-DMA-Unterstützung aktivieren** aktiviert. **ANMERKUNG:** Diese Option wird nur aus Kompatibilitätsgründen bereitgestellt, da einige ältere Hardware möglicherweise nicht DMA-fähig ist.
Internal Port DMA Compatibility Mode	Ermöglicht die Steuerung der Startkompatibilität für integrierte PCIe-Peripheriegeräte durch Deaktivieren des PCIe-DMA-Schutzes auf internen PCIe-Anschlüssen. Wenn diese Option aktiviert ist, benachrichtigt das BIOS das Betriebssystem, dass die internen Anschlüsse nicht DMA-fähig sind. Diese Option dient als Hilfe bei Geräten, bei denen DMA-Kompatibilitätsprobleme mit dem Betriebssystem auftreten. 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 **Internal Port DMA Compatibility Mode** deaktiviert.

Tabelle 7. System-Setup-Optionen – Menü „Sicherheit“ (fortgesetzt)

Sicherheit	Beschreibung
	ANMERKUNG: Diese Option wird nur aus Kompatibilitätsgründen bereitgestellt, da einige ältere Hardware möglicherweise nicht DMA-fähig ist.
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.
Secure Boot	Aktiviert oder deaktiviert die Einstellung zur Festlegung, ob der Computer nur mit validierter Boot-Software starten kann. Standardmäßig ist die Option **Unterstützung für sicheren Start** aktiviert. Für zusätzliche Sicherheit empfiehlt Dell Technologies, die Option **Sicherer Start** aktiviert zu lassen, um sicherzustellen, dass die UEFI-Firmware das Betriebssystem während des Startvorgangs validiert. **ANMERKUNG:** Der sichere Start kann nur aktiviert werden, wenn sich der Computer im UEFI-Startmodus befindet und die Option „Legacy-Options-ROMs aktivieren“ deaktiviert ist.
Select Secure Boot	Ermöglicht dem Nutzer das Auswählen des Betriebsmodus Secure Boot. Standardmäßig ist die Option **Deployed Mode** ausgewählt. **ANMERKUNG:** Der **Modus „Bereitgestellt“** muss für den Normalbetrieb des Secure Boot ausgewählt sein.

Tabelle 8. System-Setup-Optionen – Startmenü

Exit	Beschreibung
File Browser Add Boot Option	Ermöglicht dem Nutzer das Hinzufügen von Startoptionen.
File Browser Del Boot Option	Ermöglicht dem Nutzer das Löschen von Startoptionen.
UEFI-Boot	Zeigt die Startsequenz.

Tabelle 9. System-Setup-Optionen – Menü „Beenden“

Exit	Beschreibung
Exit Saving Changes	Ermöglicht dem Nutzer das Speichern der Änderungen und das Verlassen des BIOS-Setups.
Save Change Without Exit	Ermöglicht dem Nutzer das Speichern der Änderungen ohne Verlassen des BIOS-Setups.
Exit Discarding Changes	Ermöglicht dem Nutzer das Verlassen des BIOS-Setups ohne Speichern der Änderungen.
Load Optimal Defaults	Ermöglicht dem Nutzer das Wiederherstellen der Standardwerte für alle Optionen des BIOS-Setups.
Discard Changes	Ermöglicht dem Nutzer das Laden der vorhergehenden Werte für alle Optionen des BIOS-Setups.

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 Sie Ihr Produkt oder fragen Sie den Support.**. Geben Sie im Feld die Produktkennung, das Modell oder die Serviceanfrage 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 erkunden**So rufen Sie die Supportseite für Ihr Gerät auf. Sie können auch die Produkt-ID verwenden oder manuell nach Ihrem Computermodell suchen.

3. Klicken Sie auf**Treiber und Downloads**.
4. Wählen Sie das Betriebssystem aus, das auf Ihrem Computer installiert ist.
5. Klicken Sie im Abschnitt**Kategorie**Wählen Sie in der Drop-down-Liste**BIOS**.
6. Wählen Sie die neueste BIOS-Version aus und klicken Sie auf**Herunterladen**, um die BIOS-Datei für Ihren Computer herunterzuladen.
7. Sobald der Download abgeschlossen ist, wechseln Sie zu dem Ordner, in dem die BIOS-Updatedatei gespeichert wurde.
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 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 Sie Ihr Produkt oder fragen Sie den Support.**. Geben Sie im Feld die Produktkennung, das Modell oder die Serviceanfrage 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 erkunden**So rufen Sie die Supportseite für Ihr Gerät auf. Sie können auch die Produkt-ID verwenden oder manuell nach Ihrem Computermodell suchen.

3. Klicken Sie auf**Treiber und Downloads**.
4. Wählen Sie das Betriebssystem aus, das auf Ihrem Computer installiert ist.
5. Klicken Sie im Abschnitt**Kategorie**Wählen Sie in der Drop-down-Liste**BIOS**.
6. Wählen Sie die neueste BIOS-Version aus und klicken Sie auf**Herunterladen**, um die BIOS-Datei 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 den startfähigen USB-Speicherstick an den Computer an, der das BIOS-Update benötigt.
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 Dateinamen des BIOS-Setup-Programms ein und drücken Sie die **Eingabetaste**.
    Die **BIOS Update Utility (Dienstprogramm zur BIOS-Aktualisierung)** wird angezeigt.
13. Befolgen Sie die Anweisungen auf dem Bildschirm, um die BIOS-Aktualisierung abzuschließen.

Aktualisieren des BIOS über das einmalige Startmenü

Informationen zum Aktualisieren des BIOS über das einmalige Startmenü finden Sie unter Aktualisieren des BIOS über das einmalige Startmenü 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 der Ubuntu- oder Linux-Umgebung auf der Dell Support-Website.

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 10. 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 nur dann ein neues System- oder Administratorkennwort zuweisen, wenn der Status auf**Nicht festgelegt**. Um das BIOS-System-Setup aufzurufen, drücken Sie unmittelbar nach dem Einschaltvorgang oder Neustart die Taste F2.

Schritte

1. Um das **System-Setup** aufzurufen, drücken Sie unmittelbar nach dem Einschaltvorgang oder Neustart **die Taste F2** .
2. Klicken Sie im Abschnitt**System-BIOS**oder**Systemeinrichtung**Wählen Sie auf dem Bildschirm**Sicherheit**ein und drücken Sie die Eingabetaste.
   Der Bildschirm **Sicherheit** wird angezeigt.
3. Auswählen**System-/Administratorkennwort**und erstellen Sie ein Kennwort im**Geben Sie das neue Kennwort ein**Feld.
   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**Neues Kennwort bestätigen**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** aufzurufen, 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.

6

Beim 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 zur Verbesserung der Leistung und Lebensdauer des Laptop-Akkus und zur Minimierung der Risikos zum Auftretens des Problems finden Sie, wenn Sie auf der Dell Support-Website nach „Dell Laptop-Akku“ suchen.

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 ausführen
- 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 von Dell Preboot-Diagnosen 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**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 Akkustatusanzeige kann zwei Zustände aufweisen:
   - Aus: Es wurde kein Fehler erkannt.
   - Gelb und Weiß: Weist auf ein Problem mit der Hauptplatine hin.
3. Wenn ein Problem mit der Systemplatine auftritt, blinkt die Akkustatusanzeige einen der folgenden Fehlercodes für 30 Sekunden:

Tabelle 11. 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 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. Halten Sie die Taste **D** gedrückt und drücken Sie den Betriebsschalter, um den LCD-BIST-Modus aufzurufen. Halten Sie die **Taste D** so lange gedrückt, bis der Computer 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.

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 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.

Systemdiagnoseanzeigen

In diesem Abschnitt sind die Systemdiagnoseanzeigen Ihres Dell Pro Essential 15 PV15265 -Systems aufgeführt.

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

- Die Service-LED blinkt so oft wie der Wert der ersten Ziffer und erlischt nach einer kurzen Pause.
- Danach blinkt die Service-LED so oft wie der Wert der zweiten Ziffer.

- Die Service-LED erlischt nach einer längeren Pause erneut.
- Nach der zweiten Pause wird das Blinkmuster wiederholt.

Tabelle 12. Diagnoseanzeigecodes

Diagnoseanzeigecodes (gelb, weiß)	Beschreibung des Problems
1,1	TPM-Erkennungsfehler
1.2	Nicht behebbarer SPI-Flash-Fehler
1.3	Der Überstromschutz des Kamerakabels (OCP1) wurde ausgelöst. Das Kameramodul und sein Kabel sind möglicherweise beschädigt.
1.4	Der Überstromschutz (OCP) des Scharnierkabels wurde ausgelöst. Das Scharnierkabel ist möglicherweise beschädigt.
1,5	EC kann i-Fuse nicht programmieren
1.6	Generischer Catch-all für EC-Code-Flow-Fehler
1,7	Nicht-RPMC-Flash auf Boot Guard Fused-System
1.8	Das Signal „Katastrophaler Fehler“ des Chipsatzes wurde ausgelöst
2,1	Fehler der CPU-Konfiguration oder CPU-Fehler
2,2	Systemplatine: BIOS- oder ROM-Fehler (Read-Only Memory)
2.3	Kein Arbeitsspeicher oder RAM (Random-Access Memory) erkannt
2.4	Arbeitsspeicher- oder RAM-Fehler (Random-Access Memory)
2.5	Ungültiges Speichermodul
2.6	Systemplatinen-/Chipsatzfehler
2,7	LCD-Fehler: SBIOS-Meldung
2,8	Anzeige eines Stromschienenfehlers auf der Hauptplatine
3.1	CMOS-Batteriefehler
3.2	PCI- oder Videokarten-/Chipfehler
3,3	Recovery Image nicht gefunden
3,4	Recovery Image gefunden aber ungültig
3,5	EC-Stromschienenfehler
3,6	Beschädigte Aktualisierung von SBIOS erkannt
3,7	Zeitüberschreitung beim Warten auf Antwort auf HECI-Meldung von ME
4,1	Fehler Stromschiene des DIMM-Arbeitsspeichers
4.2	Problem mit der CPU-Stromkabelverbindung
4.3	LCD-Bedienfeldfehler
4.4	Kabel- und Stromschienenfehler
4.5	Fehler bei LCD-Stromschiene, -Kabel und -LCD-Display
4.6	LCD-Kabelfehler
5.2	EC erkennt eine ungültige Plattform-ID

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 dem Betriebssystem Windows vorinstalliert ist. Es besteht aus Tools zur Diagnose und Behebung von Problemen, die auftreten können, bevor Ihr Computer das Betriebssystem startet. 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-Seite 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.

   VORSICHT: Beim Akku handelt es sich um eine vor Ort austauschbare Einheit (Field Replaceable Unit, FRU) und das Entfernen/Installieren ist nur für autorisierte ServicetechnikerInnen vorgesehen.

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.

7

Hilfe erhalten und Kontaktaufnahme mit Dell

Selbsthilfe-Ressourcen

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

Tabelle 13. 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 **Support** > **Supportbibliothek** 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 unter Support kontaktieren 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.

8

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 und Verantwortlichkeit zu wahren und eine klare Zeitskala für den Fortschritt bereitzustellen.

Tabelle 14. Revisionsverlauf

Version	Datum	Beschreibung
A00	03-2025	Ursprüngliches Veröffentlichungsdatum.