Precision 5530

Servicehandbuch

Vorschriftenmodell: P56F
Vorschriftentyp: P56F002
September 2021
Rev. A04

Anmerkungen, Vorsichtshinweise und Warnungen

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

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

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

© 2018 – 2019 Dell Inc. oder Ihre Tochtergesellschaften. Alle Rechte vorbehalten. Dell, EMC und andere Marken sind Marken von Dell Inc. oder entsprechenden Tochtergesellschaften. Andere Marken können Marken ihrer jeweiligen Inhaber sein.

Inhaltsverzeichnis

Kapitel 1: Arbeiten am Computer 6
Sicherheitshinweise 6
Ausschalten des Computers — Windows 10 6
Vor der Arbeit an Komponenten im Innern des Computers 7
Nach der Arbeit an Komponenten im Inneren des Computers 7

Kapitel 2: Technologie und Komponenten 8
Prozessoren 8
Chipsatz 8
Identifizieren des Chipsatzes im Geräte-Manager bei Windows 10 8
Arbeitsspeichermerkmale 9
Überprüfen des Systemspeichers 9
Überprüfen der Systemspeicher im Setup 9
Anzeige 10
Bestimmen des Bildschirmadapters 10
Ändern der Bildschirmauflösung 10
Verbinden mit externen Anzeigegeräten 11
Festplattenlaufwerk 11
Identifizieren des Speichergeräts in Windows 10 11
USB-Funktionen 11
HDMI 1.4 14

Kapitel 3: Ausbau und Wiedereinbau 15
Bodenabdeckung 15
Entfernen der Bodenabdeckung 15
Einsetzen der Abdeckung an der Unterseite 16
Akku 16
Vorsichtshinweise zu Lithium-Ionen-Akkus 16
Entfernen des Akkus 17
Einsetzen des Akkus 18
PCIe-Solid-State-Laufwerk (SSD) 18
Entfernen des M.2-Solid-State-Laufwerks (SSD) 18
Installieren des M.2-Solid-State-Laufwerks (SSD) 19
Lautsprecher 19
Entfernen der Lautsprecher 19
Einbauen der Lautsprecher 20
Festplattenlaufwerk 20
Entfernen des 2,5-Zoll-Festplattenlaufwerks – optional 20
Einbauen des Festplattenlaufwerks – optional 22
Tastaturrahmen und Tastatur 22
Entfernen der Tastatur 22
Einsetzen der Tastatur 24
WLAN-Karte 24
Entfernen der WLAN-Karte 24

Einbauen der WLAN-Karte....25
Speichermodule....26
Entfernen der Speichermodule....26
Installieren der Speichermodule....26
Kühlkörper....26
Entfernen des Kühlkörpers....26
Einbauen des Kühlkörpers....27
Systemlüfter....28
Entfernen der Lüfter....28
Installieren der Lüfter....30
Netzanschluss-Port....31
Audioplatine....31
Entfernen der Audioplatine....31
Installieren der Audioplatine....32
Knopfzellenbatterie....33
Entfernen der Knopfzellenbatterie....33
Einsetzen der Knopfzellenbatterie....34
Betriebsschalter....34
Entfernen des Netzschalters....34
Einbauen des Netzschalters....35
Netzschalter mit Fingerabdruckleser – optional....36
Entfernen des Betriebsschalters mit Fingerabdruckleser....36
Einbauen des Netzschalters mit Fingerabdruckleser....37
Bildschirmbaugruppe....37
Entfernen der Bildschirmbaugruppe....37
Einbauen der Bildschirmbaugruppe....39
Antennenabdeckung....40
Entfernen der Antenne....40
Installieren der Antennenabdeckung....42
Systemplatine....42
Entfernen der Systemplatine....42
Installieren der Systemplatine....44
Handballenauflage....45
Entfernen der Handballenstützen-Baugruppe....45
Einbauen der Baugruppe für die Handballenstütze....47

Kapitel 4: Fehlerbehebung....48
Umgang mit aufgeblähten Lithium-Ionen-Akkus....48
Enhanced Pre-boot System Assessment – ePSA-Diagnose....48
Ausführen der ePSA-Diagnose....49
Integrierter Selbsttest (Built-In Self-Test, BIST)....49
M-BIST....49
LCD-Stromschienentest (L-BIST)....50
Integrierter LCD-Selbsttest (BIST)....50
Signaltoncodes....51
Wiederherstellen des Betriebssystems....51
Zurücksetzen der Echtzeituhr (RTC)....51
Sicherungsmedien und Wiederherstellungsoptionen....51
Ein- und Ausschalten des WLAN....51
Entladen des Reststroms (Kaltstart)....52

Kapitel 5: Wie Sie Hilfe bekommen..... 53
Kontaktaufnahme mit Dell.....53

1

Arbeiten am Computer

Sicherheitshinweise

Voraussetzungen

Beachten Sie folgende Sicherheitsrichtlinien, damit Ihr Computer vor möglichen Schäden geschützt und Ihre eigene Sicherheit sichergestellt ist. Wenn nicht anders angegeben, wird bei jedem in diesem Dokument vorgestellten Verfahren vorausgesetzt, dass folgende Bedingungen zutreffen:

- Sie haben die im Lieferumfang des Computers enthaltenen Sicherheitshinweise gelesen.
- Eine Komponente kann ersetzt oder, wenn sie separat erworben wurde, installiert werden, indem der Entfernungsvorgang in umgekehrter Reihenfolge ausgeführt wird.

Info über diese Aufgabe

ANMERKUNG: Trennen Sie den Computer vom Netz, bevor Sie die Computerabdeckung oder Verkleidungselemente entfernen. Bringen Sie nach Abschluss der Arbeiten innerhalb des Tablets alle Abdeckungen, Verkleidungselemente und Schrauben wieder an, bevor Sie das Gerät erneut an das Stromnetz anschließen.

WARNUNG: Bevor Sie Arbeiten im Inneren des Computers ausführen, lesen Sie zunächst die im Lieferumfang des Computers enthaltenen Sicherheitshinweise. Zusätzliche Informationen zur bestmöglichen Einhaltung der Sicherheitsrichtlinien finden Sie auf der Homepage zur Einhaltung behördlicher Auflagen.

VORSICHT: Manche Reparaturarbeiten dürfen nur von qualifizierten Servicetechnikern durchgeführt werden. Maßnahmen zur Fehlerbehebung oder einfache Reparaturen sollten Sie nur dann selbst durchführen, wenn dies laut Produktdokumentation genehmigt ist, oder wenn Sie vom Team des Online- oder Telefonsupports dazu aufgefordert werden. Schäden durch nicht von Dell genehmigte Wartungsversuche werden nicht durch die Garantie abgedeckt. Lesen und beachten Sie die Sicherheitshinweise, die Sie zusammen mit Ihrem Produkt erhalten haben.

VORSICHT: Um elektrostatische Entladungen zu vermeiden, erden Sie sich mittels eines Erdungsarmbandes oder durch regelmäßiges Berühren einer nicht lackierten metallenen Oberfläche (beispielsweise eines Anschlusses auf der Rückseite des Computers).

VORSICHT: Gehen Sie mit Komponenten und Erweiterungskarten vorsichtig um. Berühren Sie keine Komponenten oder Kontakte auf der Karte. Halten Sie die Karte möglichst an ihren Kanten oder dem Montageblech. Fassen Sie Komponenten wie Prozessoren grundsätzlich an den Kanten und niemals an den Kontaktstiften an.

VORSICHT: Ziehen Sie beim Trennen eines Kabels vom Computer nur am Stecker oder an der Zuglasche und nicht am Kabel selbst. Einige Kabel haben Stecker mit Sicherungsklammern. Wenn Sie ein solches Kabel abziehen, drücken Sie vor dem Herausziehen des Steckers die Sicherungsklammern nach innen. Ziehen Sie beim Trennen von Steckverbindungen die Anschlüsse immer gerade heraus, damit Sie keine Anschlussstifte verbiegen. Richten Sie vor dem Herstellen von Steckverbindungen die Anschlüsse stets korrekt aus.

ANMERKUNG: Die Farbe Ihres Computers und bestimmter Komponenten kann von den in diesem Dokument gezeigten Farben abweichen.

Ausschalten des Computers — Windows 10

Info über diese Aufgabe

VORSICHT: Um Datenverlust zu vermeiden, speichern und schließen Sie alle geöffneten Dateien und beenden Sie alle aktiven Programme, bevor Sie den Computer ausschalten oder die Seitenabdeckung entfernen.

Schritte

1. Klicken oder tippen Sie auf das .
2. Klicken oder tippen Sie auf das ⏻ und klicken oder tippen Sie dann auf **Herunterfahren**.

   ANMERKUNG: Stellen Sie sicher, dass der Computer und alle angeschlossenen Geräte ausgeschaltet sind. Wenn der Computer und die angeschlossenen Geräte nicht automatisch beim Herunterfahren des Betriebssystems ausgeschaltet wurden, halten Sie den Netzschalter 6 Sekunden lang gedrückt.

Vor der Arbeit an Komponenten im Innern des Computers

Schritte

1. Stellen Sie sicher, dass die Arbeitsoberfläche eben und sauber ist, damit die Computerabdeckung nicht zerkratzt wird.
2. Schalten Sie den Computer aus.
3. Trennen Sie alle Netzwerkkabel vom Computer (falls verfügbar).

   VORSICHT: Wenn der Computer einen RJ45-Anschluss hat, trennen Sie das Netzwerkkabel, indem Sie zuerst das Kabel vom Computer abziehen.

4. Trennen Sie Ihren Computer sowie alle daran angeschlossenen Geräte vom Stromnetz.
5. Öffnen Sie den Bildschirm.
6. Halten Sie den Betriebsschalter für einige Sekunden gedrückt, um die Systemplatine zu erden.

   VORSICHT: Um elektrische Schläge zu vermeiden, trennen Sie den Computer von der Steckdose, bevor Sie mit Schritt 8 beginnen.

   VORSICHT: Um elektrostatische Entladungen zu vermeiden, erden Sie sich mit einem Erdungsarmband oder durch regelmäßiges Berühren einer nicht lackierten metallenen Oberfläche, während Sie einen Anschluss auf der Rückseite des Computers berühren.

7. Entfernen Sie alle installierten ExpressCards oder Smart-Karten aus den entsprechenden Steckplätzen.

Nach der Arbeit an Komponenten im Inneren des Computers

Info über diese Aufgabe

Stellen Sie nach Abschluss von Aus- und Einbauvorgängen sicher, dass Sie zuerst sämtliche externen Geräte, Karten, Kabel usw. wieder anschließen, bevor Sie den Computer einschalten.

VORSICHT: Verwenden Sie ausschließlich Akkus für genau diesen Dell-Computer, um Beschädigungen des Computers zu vermeiden. Verwenden Sie keine Akkus, die für andere Dell-Computer bestimmt sind.

Schritte

1. Schließen Sie alle externen Geräte an, etwa Port-Replicator oder Media Base, und setzen Sie alle Karten wieder ein, etwa eine ExpressCard.
2. Schließen Sie die zuvor getrennten Telefon- und Netzwerkkabel wieder an den Computer an.

   VORSICHT: Wenn Sie ein Netzwerkkabel anschließen, verbinden Sie das Kabel zuerst mit dem Netzwerkgerät und danach mit dem Computer.

3. Schließen Sie den Computer sowie alle daran angeschlossenen Geräte an das Stromnetz an.
4. Schalten Sie den Computer ein.

2

Technologie und Komponenten

Dieses Kapitel erläutert die in dem System verfügbare Technologie und Komponenten.

Prozessoren

Das Precision 5530 wird mit Intel Core-Prozessortechnologie der 8. Generation geliefert. Auf dieser Plattform werden die folgenden Prozessoren unterstützt:

8. Generation:

Intel Core i9 (6 Kerne, 2,9 GHz, 4,8 GHz Turbo, 12 MB, 45 W, mit Intel UHD-Grafikkarte 630)
Intel Core i7 (6 Kerne, 2,6 GHz, 4,3 GHz Turbo, 9 MB, 45 W, mit Intel UHD-Grafikkarte 630)
Intel Core i5 (4 Kerne, 2,3 GHz, 4,0 GHz Turbo, 8 MB, 45 W, mit Intel UHD-Grafikkarte 630)
Intel Xeon E-2176M (6 Kerne, 2,7 GHz, 4,4 GHz Turbo, 12 MB, 45 W, mit Intel UHD-Grafikkarte P630)

ANMERKUNG: Die Taktrate und Leistung variieren abhängig vom Workload und anderen Variablen.

Chipsatz

Der Chipsatz ist der Intel CM246-Chipsatz.

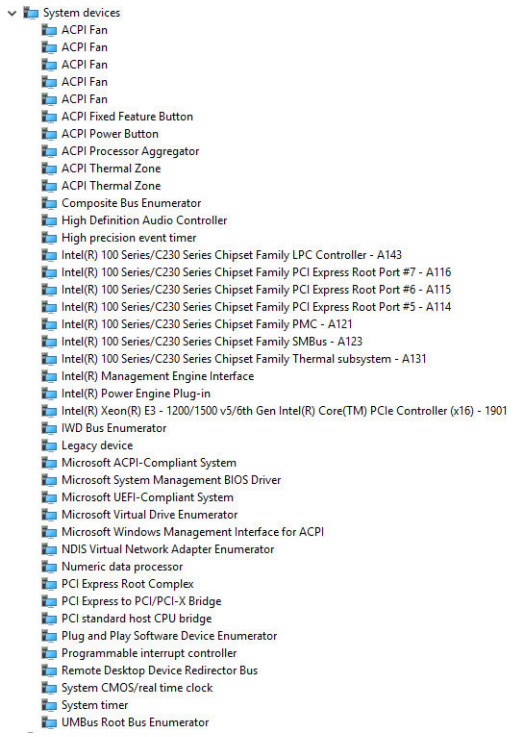
Identifizieren des Chipsatzes im Geräte-Manager bei Windows 10

Info über diese Aufgabe

ANMERKUNG: Die angezeigten Informationen zum Chipsatz stellen ein allgemeines Bild dar und können sich von dem, was angezeigt wird, unterscheiden.

Schritte

1. Geben Sie den Text **Geräte-Manager** im Feld **Ask me anything (Frag mich etwas**) ein.
   Das Geräte-Manager-Fenster wird angezeigt.
2. Erweitern Sie **Systemgeräte** und suchen Sie den Chipsatz.



Arbeitsspeichermerkmale

Das Precision 5530 unterstützt die folgenden Arbeitsspeicherkonfigurationen:

- 32 GB, 2666 MHz, DDR4 – 2 x 16 GB
- 16 GB, 2666 MHz, DDR4 – 1 x 16 GB
- 16 GB, 2666 MHz, DDR4 – 2 x 8 GB
- 8 GB, 2666 MHz, DDR4 – 1 x 8 GB
- 8 GB, 2666 MHz, DDR4 – 2 x 4 GB

Überprüfen des Systemspeichers

Windows 10

1. Klicken Sie auf die Schaltfläche **Windows** und wählen Sie **All Settings** ⚙ > **System** .
2. Klicken Sie unter **System** auf **Über**.

Überprüfen der Systemspeicher im Setup

Schritte

1. Schalten Sie das/den ein oder starten Sie das Gerät neu.
2. Wenn das Dell Logo angezeigt wird, drücken Sie F2.
   Eine Meldung zum Aufrufen des BIOS-Setup wird angezeigt.
3. Wählen Sie im linken Fenster **Einstellungen** > **Allgemeine** > **Systeminformationen**,
   Die Informationen zum Arbeitsspeicher werden im rechten Fenster angezeigt.

Testen des Arbeitsspeicher über ePSA

Schritte

1. Schalten Sie den Computer ein oder führen Sie einen Neustart durch.
2. Drücken Sie F12 oder Fn+Betriebsschalter, um die ePSA-Diagnose zu starten.
   Das Preboot System Assessment (PSA) startet auf Ihrem Computer.
   ANMERKUNG: Wird das Betriebssystem-Logo angezeigt, haben Sie vermutlich zu spät gedrückt. Warten Sie in diesem Fall, bis der Anmeldebildschirm/Desktop angezeigt wird. Schalten sie den Computer aus und versuchen Sie es erneut.

Ergebnisse

Wenn die Ergebnisse des Speichertests 25 oder weniger Fehler enthalten, behebt die RMT-Grundfunktion die Probleme automatisch. Der Test ist in diesem Fall erfolgreich abgeschlossen, da die Probleme behoben wurden. Wenn die Ergebnisse des Speichertests 26-50 Fehler enthalten, verbirgt die RMT-Grundfunktion die defekten Speicherblocks und gibt ein erfolgreiches Ergebnis zurück, ohne dass ein Speicheraustausch erforderlich ist. Wenn die Ergebnisse des Speichertests mehr als 50 Fehler aufweisen, war der Test nicht erfolgreich und das Ergebnis weist darauf hin, dass ein Austausch des Speichermoduls erforderlich ist.

Anzeige

Anzeige der Abschnittdetails zur Identifikation der Bildschirmadapter aus dem Bildschirm-Manager zusammen mit den Schritten zum Ändern der Bildschirmauflösung. Enthält außerdem Informationen zur Verbindung mehrerer Monitore.

Bestimmen des Bildschirmadapters

Schritte

1. Geben Sie den Text `Geräte-Manager` im Feld **Frag mich etwas** ein.
   Das Fenster **Display Manager (Bildschirm-Manager)** wird angezeigt.
2. Erweitern Sie **Bildschirmadapter**.
   Daraufhin werden Informationen zum Bildschirmadapter angezeigt.

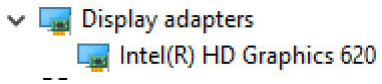
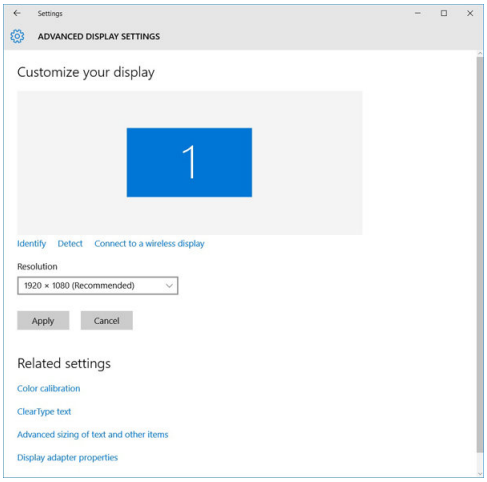


Abbildung 1. Bildschirmadapter

Ändern der Bildschirmauflösung

Schritte

1. Klicken Sie mit der rechten Maustaste auf den Desktop und wählen Sie **Anzeigeeinstellungen**.
2. Tippen oder klicken Sie auf **Advanced display settings (Erweiterte Anzeigeeinstellungen)**.
3. Wählen Sie die gewünschte Auflösung aus der Dropdown-Liste aus und tippen Sie auf **Anwenden**.



Verbinden mit externen Anzeigegeräten

Info über diese Aufgabe

Führen Sie die folgenden Schritte aus, um den Computer an ein externes Anzeigegerät anzuschließen:

Schritte

1. Stellen Sie sicher, dass der Projektor eingeschaltet ist und stecken Sie das Projektorkabel in einen Videoanschluss des Computers.
2. Drücken Sie die Windows-Logo plus die P-Taste.
3. Wählen Sie einen der folgenden Modi aus:
   - Nur PC-Bildschirm
   - Duplizieren
   - Erweitern
   - Nur zweiter Bildschirm

   ANMERKUNG: Weitere Informationen finden Sie im Dokument, das im Lieferumfang Ihres Anzeigegeräts enthalten ist.

Festplattenlaufwerk

In diesem Abschnitt wird erklärt, wie Sie das im System installierte Festplattenlaufwerk bestimmen.

Identifizieren des Speichergeräts in Windows 10

Schritte

1. Geben Sie den Text `Geräte-Manager` im Feld **Ich bin Cortana. Frag mich etwas** ein.
   Das Fenster **Geräte-Manager** wird angezeigt.
2. Klicken Sie auf **Festplattenlaufwerke**.
   Die im System installierten Speichergeräte werden angezeigt.

USB-Funktionen

Universal Serial Bus (USB) wurde 1996 eingeführt. Es hat die Verbindung zwischen Host-Computern und Peripheriegeräten wie Computermäusen, Tastaturen, externen Laufwerken und Druckern erheblich vereinfacht.

Werfen wir nun einen kurzen Blick auf die USB-Entwicklung mit Bezugnahme auf die nachstehende Tabelle.

Tabelle 1. USB-Entwicklung

Typ	Datenübertragungsrate	Kategorie	Einführungsjahr
USB 2.0	480 Mbit/s	Hi-Speed	2000
USB 3.0/USB 3.1 Gen 1-	5 GBit/s	Super-Speed	2010
USB 3.1-Anschlüsse Gen. 2	10 Gbit/s	Super-Speed	2013

USB 3.0/USB 3.1 Gen 1 (SuperSpeed-USB)

Viele Jahre lang war der USB 2.0 in der PC-Welt der Industriestandard für Schnittstellen. Das zeigen die etwa 6 Milliarden verkauften Geräte. Der Bedarf an noch größerer Geschwindigkeit ist jedoch durch die immer schneller werdende Computerhardware und die Nachfrage nach größerer Bandbreiten gestiegen. Der USB 3.0/USB 3.1 Gen 1 hat endlich die Antwort auf die Anforderungen der Verbraucher. Er ist theoretisch 10 mal schneller als sein Vorgänger. Eine Übersicht der USB 3.1 Gen 1-Funktionen:

- Höhere Übertragungsraten (bis zu 5 Gbit/s)
- Erhöhte maximale Busleistung und erhöhte Gerätestromaufnahme, um ressourcenintensiven Geräten besser zu entsprechen
- Neue Funktionen zur Energieverwaltung
- Vollduplex-Datenübertragungen und Unterstützung für neue Übertragungsarten
- USB 2.0-Rückwärtskompatibilität
- Neue Anschlüsse und Kabel

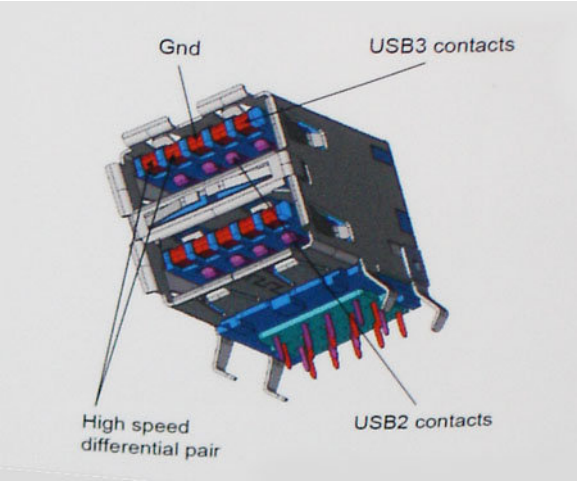
In den folgenden Abschnitten werden einige der am häufigsten gestellten Fragen zu USB 3.0/USB 3.1 Gen 1 behandelt.

Geschwindigkeit

Die aktuelle USB 3.0 /USB-3.1 Gen-1-Spezifikation definiert drei Geschwindigkeitsmodi: Super-Speed, Hi-Speed und Full-Speed. Der neue SuperSpeed-Modus hat eine Übertragungsrate von 4,8 Gbit/s. Die Spezifikation übernimmt weiterhin die USB-Modi Hi-Speed- und Full-Speed, die jeweils als USB 2.0 und 1.1 bekannt sind. Die langsameren Modi arbeiten weiterhin bei 480 Mbit/s und 12 Mbit/s und bewahren ihre Rückwärtskompatibilität.

Aufgrund der nachstehend aufgeführten Änderungen erreicht der USB 3.0/USB 3.1 Gen 1 wesentlich höhere Leistungen:

- Ein zusätzlicher physischer Bus, der parallel zum vorhandenen USB 2.0-Bus hinzugefügt wird (siehe Abbildung unten).
- USB 2.0 hatte vier Drähte (Leistung, Masse und zwei für differentielle Daten); USB 3.0/USB 3.1 Gen 1 ergänzt diese durch vier weitere Drähte für zwei Differenzsignale (Empfangen und Übertragen) zu insgesamt acht Verbindungen in den Anschlüssen und Kabeln.
- USB 3.0 /USB-3.1 Gen 1 nutzt anstatt der Halb-Duplex -Anordnung von USB 2.0 die bidirektionalen Datenschnittstelle. Das erweitert die theoretische Bandbreite um das 10-fache.



Mit den heutigen steigenden Anforderungen an Datenübertragungen mit High-Definition-Videoinhalten, Terabyte-Speichergeräten, digitalen Kameras mit hoher Megapixelanzahl usw. ist USB 2.0 möglicherweise nicht schnell genug. Darüber hinaus kam kein USB 2.0-Anschluss jemals in die Nähe des theoretischen maximalen Durchsatzes von 480 Mbit/s mit einer Datenübertragung von etwa 320Mbit/s (40 MB/s) - das ist der tatsächliche reale Höchstwert. Entsprechend werden die USB 3.0 /USB-3.1 Gen 1-Verbindungen niemals 4,8 Gbit/s erreichen. Eine reale maximale Geschwindigkeit von 400 MB/s mit Overheads ist hier wahrscheinlich. Bei dieser Geschwindigkeit ist USB 3.0 /USB-3.1 Gen 1 eine Verbesserung um das 10-fache gegenüber USB 2.0.

Anwendungen

USB 3.0 /USB-3.1 Gen 1 öffnet Wege und bietet Geräten mehr Raum für bessere Gesamtfunktionalität. USB-Video war zuvor was maximale Auflösung, Latenz und Videokomprimierung anbelangt nicht akzeptabel. Aufgrund der 5 bis 10 mal größeren Bandbreite lassen sich nun weitaus bessere USB-Videolösungen vorstellen. Single-link-DVI erfordert einen Durchsatz von nahezu 2 Gbit/s. 480 Mbit/s legte Beschränkungen auf, 5 Gbit/s ist mehr als vielversprechend. Mit der versprochenen Geschwindigkeit von 4,8 Gbit/s wird der Standard für Produkte interessant, die zuvor kein USB-Territorium waren, beispielsweise für externe RAID-Speichersysteme.

Im Folgenden sind einige der verfügbaren Super-Speed USB 3.0/USB 3.1 Gen 1-Produkte aufgeführt:

- Externe Desktop-Festplatten mit USB 3.0 /USB-3.1 Gen 1
- Portable Festplatten mit USB 3.0 /USB-3.1 Gen 1
- Dockingstation und Adapter für Festplatten mit USB 3.0 /USB-3.1 Gen 1
- Flash-Laufwerke und Reader mit USB 3.0 /USB-3.1 Gen 1
- Solid-State-Festplatten mit USB 3.0 /USB-3.1 Gen 1
- RAIDs mit USB 3.0 /USB 3.1 Gen 1
- Optische Medien/Laufwerke
- Multimedia-Geräte
- Netzwerkbetrieb
- Adapterkarten & Hubs mit USB 3.0 /USB-3.1 Gen 1

Kompatibilität

Gute Nachrichten: der USB 3.0 /USB-3.1 Gen 1 wurde von Anfang an so geplant, dass er mit USB 2.0 friedlich koexistieren kann. USB 3.0 /USB-3.1 Gen 1 gibt neue physische Verbindungen an. Daher profitieren neue Kabel von den höheren Geschwindigkeitsmöglichkeiten des neuen Protokolls. Der Stecker selbst hat dieselbe rechteckige Form mit vier USB 2.0-Kontakten an derselben Position wie zuvor. In den USB 3.0 /USB-3.1 Gen 1-Kabeln befinden sich fünf neue Verbindungen, über die Daten unabhängig voneinander empfangen und übertragen werden. Sie kommen nur in Kontakt, wenn sie an eine SuperSpeed USB-Verbindung angeschlossen werden.

Windows 8/10 verfügt über native Unterstützung für USB 3.1 Gen 1 Controller. Vorhergehende Versionen von Windows benötigen hingegen weiterhin separate Treiber für die USB 3.0 /USB 3.1 Gen 1 Controller.

Microsoft gab die Unterstützung von USB 3.1 Gen 1 für Windows 7 bekannt. Nicht im derzeitigen Release, aber in nachfolgenden Service Packs oder Updates. Man kann davon ausgehen, dass nach einem erfolgreichen Release der USB 3.0/USB 3.1 Gen 1-Unterstützung in Windows 7, SuperSpeed schließlich auch bei Vista ankommt. Dies wurde von Microsoft mit der Aussage bestätigt, dass die meisten Partner ebenfalls der Meinung seien, Vista solle USB 3.0/USB 3.1 Gen 1 unterstützen.

HDMI 1.4

Dieser Abschnitt erläutert HDMI 1.4 und die zugehörigen Funktionen und Vorzüge.

High-Definition Multimedia Interface (HDMI) ist eine von der Industrie unterstützte, unkomprimierte, all-digitale Audio-/Video-Schnittstelle. HDMI stellt eine Schnittstelle zwischen beliebigen kompatiblen digitalen Audio-/Videoquellen bereit, wie z. B. einem DVD-Player, oder einem A/V-Receiver und einem kompatiblen digitalen Audio- und/oder Video-Bildschirm, wie z. B. einem Digital-TV (DTV). Die beabsichtigten Anwendungen für HDMI-Fernsehgeräte und DVD-Player. Der Hauptvorteil ist die Kabelverringerung und der Schutz von Inhalten. HDMI unterstützt Standard-, Enhanced- oder High-Definition-Video plus mehrkanalfähiges Digital Audio auf einem einzigen Kabel.

ANMERKUNG: Die HDMI 1.4 bietet 5.1-Kanal-Audio-Unterstützung.

Funktionen von HDMI 1.4

- **HDMI-Ethernet-Kanal** - Fügt Hochgeschwindigkeits-Netzwerkbetrieb zu einer HDMI-Verbindung hinzu, damit Benutzer ihre IP-fähigen Geräte ohne separates Ethernet-Kabel in vollem Umfang nutzen können
- **Audiorückkanal** - Ermöglicht einem HDMI-verbundenen Fernseher mit eingebautem Tuner, Audiodaten „vorgeschaltet“ an ein Surround-Audiosystem zu senden, wodurch ein separates Audiokabel überflüssig ist
- **3D** - Definiert Eingabe-/Ausgabeprotokolle für wichtige 3D-Videoformate, was den echten 3D-Spielen und 3D-Heimkino-Anwendungen den Weg ebnet
- **Inhaltstyp** - Echtzeit-Signalisierung von Inhaltstypen zwischen Anzeige- und Quellgeräten, wodurch ein Fernsehgerät Bildeinstellungen basierend auf Inhaltstypen optimieren kann
- **Zusätzliche Farbräume** – Fügt Unterstützung für weitere Farbmodelle hinzu, die in der Digitalfotografie und Computergrafik verwendet werden
- **4K-Support** – Ermöglicht Video-Auflösungen weit über 1080p und unterstützt somit Bildschirme der nächsten Generation, welche den Digital Cinema Systemen, die in vielen kommerziellen Kinos verwendet werden, gleichkommen
- **HDMI-Mikro-Anschluss** - Ein neuer, kleinerer Anschluss für Telefone und andere tragbare Geräte, der Video-Auflösungen bis zu 1080p unterstützt
- **Fahrzeug-Anschlusssystem** - Neue Kabel und Anschlüsse für Fahrzeug-Videosysteme, die speziell für die einzigarten Anforderungen des Fahrumfeldes entworfen wurden und gleichzeitig echte HD-Qualität liefern

Vorteile von HDMI

- Qualitäts-HDMI überträgt unkomprimiertes digitales Audio und Video bei höchster, gestochen scharfer Bildqualität.
- Kostengünstige HDMI bietet die Qualität und Funktionalität einer digitalen Schnittstelle, während sie auch unkomprimierte Videoformate in einer einfachen, kosteneffektiven Weise unterstützt
- Audio-HDMI unterstützt mehrere Audioformate von Standard-Stereo bis zu mehrkanaligem Surround-Sound
- HDMI kombiniert Video und Mehrkanalaudio in einem einzigen Kabel, wodurch Kosten, Komplexität und das Durcheinander von mehreren Kabeln, die derzeit in AV-Systemen verwendet werden, wegfallen
- HDMI unterstützt die Kommunikation zwischen der Videoquelle (wie z. B. einem DVD-Player) und dem DTV, und ermöglicht dadurch neue Funktionen

3

Ausbau und Wiedereinbau

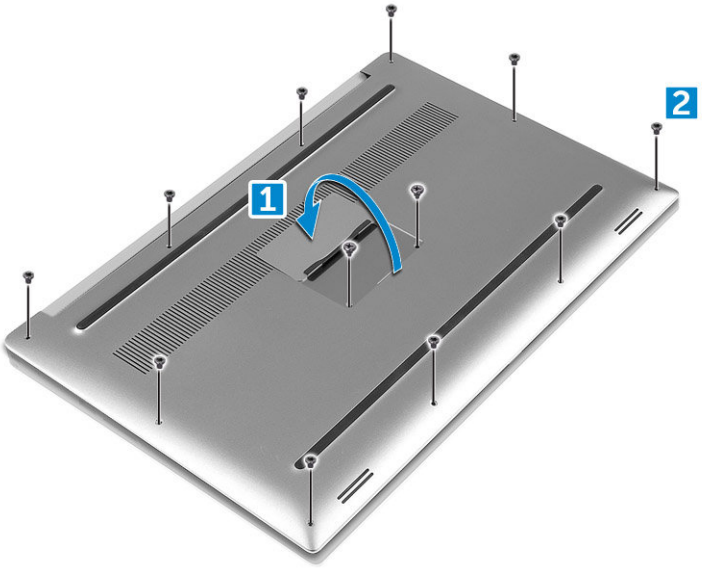
Bodenabdeckung

Entfernen der Bodenabdeckung

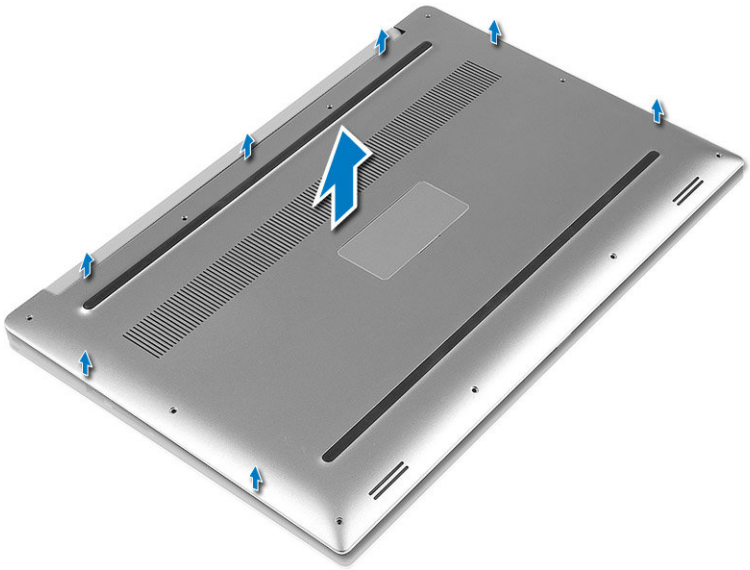
Schritte

1. Folgen Sie den Anweisungen unter Vor der Arbeit an Komponenten im Innern des Computers.
2. Schließen Sie den Bildschirm, und drehen Sie den Computer mit der Unterseite nach oben.
3. Drehen Sie die Systememblem-Klappe um und entfernen Sie die (10) M2x3 T5-, (2) M2x8.5-Schrauben, mit denen die Bodenabdeckung am Computer befestigt ist [1,2].

   ANMERKUNG: Verwenden Sie für die Schrauben der Bodenabdeckung einen T5-Torx-Schraubendreher und für die zwei M2x8.5-Schrauben innerhalb der Emblemklappe einen Kreuzschlitzschraubendreher.



4. Hebeln Sie die Bodenabdeckung an den Kanten auf und heben Sie sie an, um sie vom Computer zu entfernen.



Einsetzen der Abdeckung an der Unterseite

Schritte

1. Bringen Sie die Bodenabdeckung am Computer an, und lassen Sie sie einrasten.
2. Ziehen Sie die M2x3-T5 (10) und M2x8 (2)-Schrauben fest, mit denen die Bodenabdeckung am Computer befestigt wird.

   ANMERKUNG: Stellen Sie sicher, dass Sie für die Schrauben der Bodenabdeckung einen Torx-Schraubenzieher der Größe T5 und für die zwei M2x8-Schrauben des Systememblems einen Kreuzschlitzschraubenzieher verwenden.

3. Drehen Sie die Systememblemklappe um, und lassen Sie sie einrasten.
4. Folgen Sie den Anweisungen unter Nach der Arbeit an Komponenten im Inneren des Computers.

Akku

Vorsichtshinweise zu Lithium-Ionen-Akkus

VORSICHT:

- **Seien Sie vorsichtig beim Umgang mit Lithium-Ionen-Akkus.**
- **Entladen Sie die Batterie möglichst weit, bevor Sie sie aus dem System entfernen. Hierzu können Sie den Netzadapter vom System trennen, damit die Batterie entladen kann.**
- **Düben Sie keinen Druck auf den Akkus aus, lassen Sie ihn nicht fallen, beschädigen Sie ihn nicht und führen Sie keine Fremdkörper ein.**
- **Setzen Sie den Akku keinen hohen Temperaturen aus und bauen Sie Akkus und Akkuzellen nicht auseinander.**
- **Üben Sie keinen Druck auf die Oberfläche des Akkus aus.**
- **Biegen Sie den Akku nicht.**
- **Verwenden Sie keine Werkzeuge, um die Batterie herauszuhebeln.**
- **Stellen Sie sicher, dass bei der Wartung dieses Produkts sämtliche Schrauben wieder angebracht werden, da andernfalls die Batterie und andere Systemkomponenten versehentlich durchstochen oder anderweitig beschädigt werden können.**
- **Wenn sich eine Batterie aufbläht und in Ihrem Computer stecken bleibt, versuchen Sie nicht, sie zu lösen, da das Durchstechen, Biegen oder Zerdrücken einer Lithium-Ionen-Batterie gefährlich sein kann. Wenden Sie sich in einem solchen Fall an den technischen Support von Dell. Siehe www.dell.com/contactdell.**

- **Erwerben Sie ausschließlich original Batterien von www.dell.com oder autorisierten Dell Partnern und Wiederverkäufern.**

Entfernen des Akkus

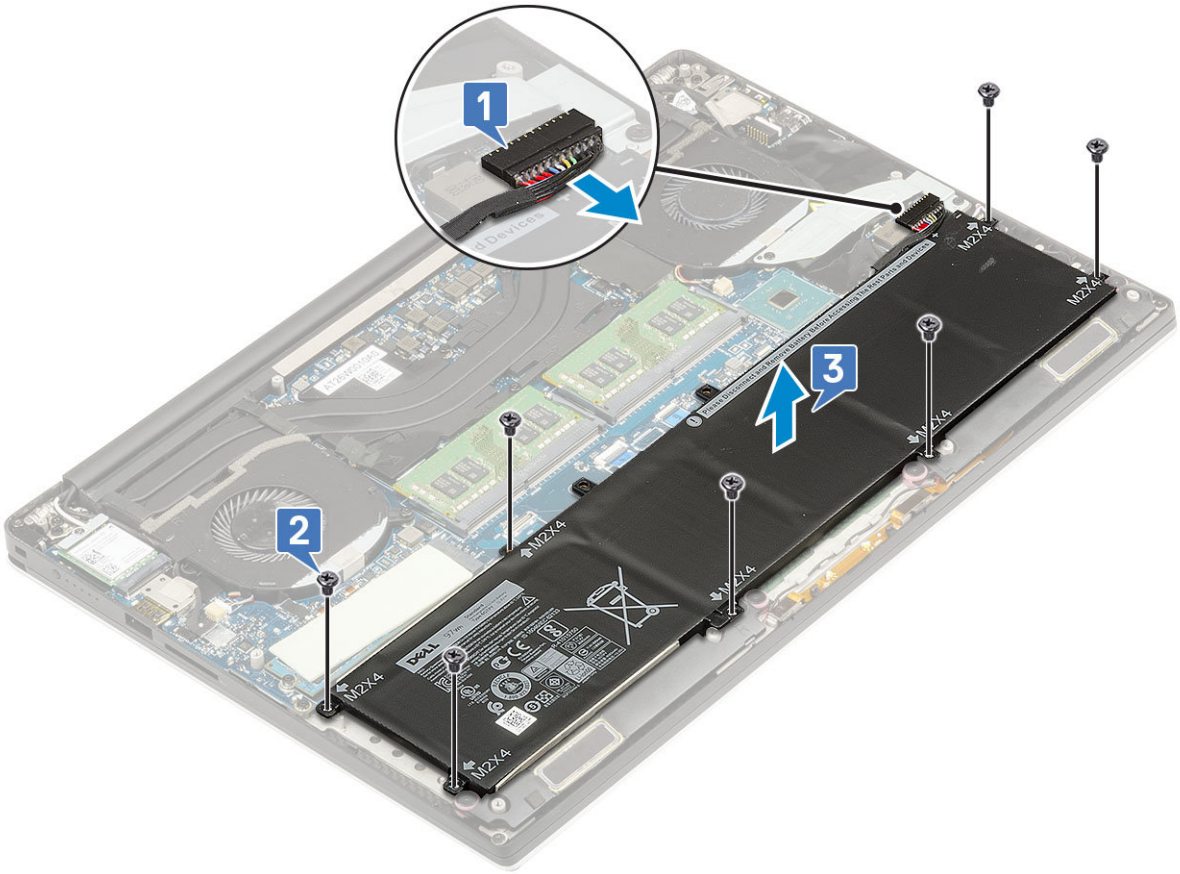
Info über diese Aufgabe

ANMERKUNG: Entladen des Akkus so weit wie möglich, bevor Sie ihn aus dem System entfernen. Hierzu können Sie den AC-Adapter vom System trennen (während das System eingeschaltet ist), damit das System den Akku leeren kann.

ANMERKUNG: Das System, das mit einem 3-Zellen-Akku geliefert wird, verfügt über 4 Schrauben und das Festplattenlaufwerk ist Teil der Konfiguration (optional).

Schritte

1. Folgen Sie den Anweisungen unter *Vor der Arbeit an Komponenten im Innern des Computers*.
2. Entfernen Sie die Bodenabdeckung.
3. Führen Sie folgende Schritte durch, um den Akku zu entfernen:
   a. Trennen Sie das Akkukabel von der Systemplatine [1].
   b. Entfernen Sie die M2x4-Schrauben (7), mit denen der Akku am Computer befestigt ist [2].
   c. Nehmen Sie den Akku aus dem Computer heraus [3].
   - Üben Sie **keinen** Druck auf die Oberfläche des Akkus aus.
   - Sie dürfen den Akku **nicht** verbiegen.
   - Verwenden Sie **keine** Werkzeuge, um den Akku herauszuhebeln.
   - Wenn ein Akku im Rahmen der oben aufgeführten Einschränkungen nicht entfernt werden kann, wenden Sie sich an den technischen Support von Dell.



Einsetzen des Akkus

Schritte

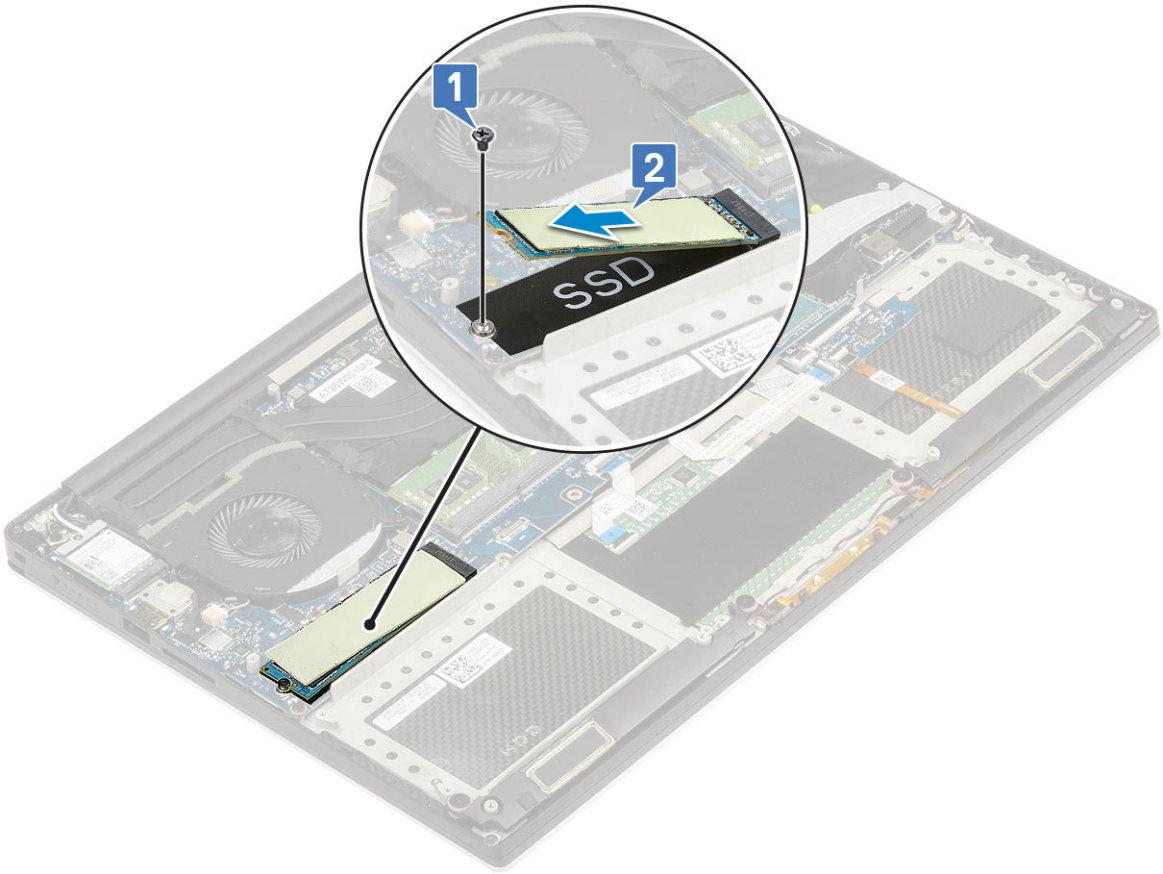
1. Setzen Sie den Akku ordnungsgemäß in das Akkufach ein.
2. Ziehen Sie die M2x4-Schrauben (7) fest, mit denen der Akku am Computer befestigt wird.
3. Verbinden Sie das Batteriekabel mit der Systemplatine.
4. Bringen Sie die Abdeckung an der Unterseite an.
5. Folgen Sie den Anweisungen unter Nach der Arbeit an Komponenten im Inneren des Computers.

PCIe-Solid-State-Laufwerk (SSD)

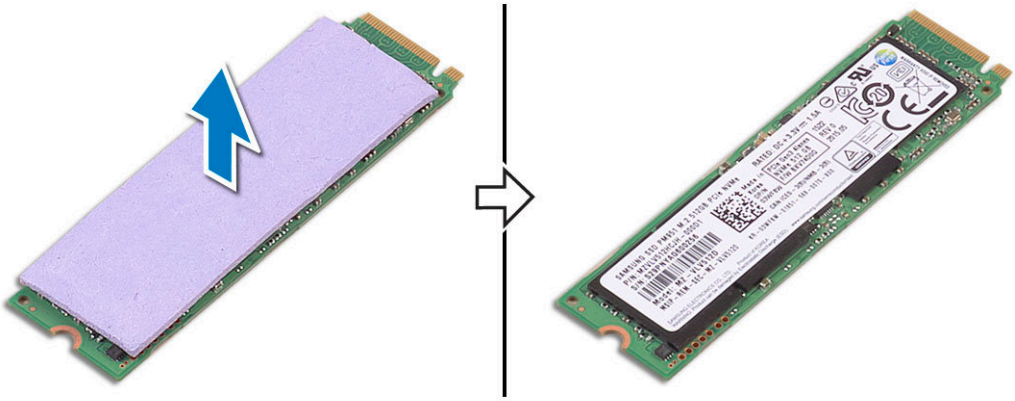
Entfernen des M.2-Solid-State-Laufwerks (SSD)

Schritte

1. Folgen Sie den Anweisungen unter *Vor der Arbeit an Komponenten im Innern des Computers*
2. Entfernen Sie folgende Komponenten:
   a. Bodenabdeckung
   b. Akku
3. Entfernen Sie die M2x3-Schraube (1), mit der das M.2-Solid-State-Laufwerk (SSD) an der Systemplatine befestigt ist [1].
4. Heben Sie das M.2-Solid-State-Laufwerk (SSD) von der Systemplatine ab [2].



5. Ziehen Sie an der Wärmefalle der SSD-Karte, um an die freiliegende SSD-Karte zu gelangen.



Installieren des M.2-Solid-State-Laufwerks (SSD)

Schritte

1. Kleben Sie das Wärmeleitpad auf das M.2-SSD-Laufwerk.

   ANMERKUNG: Das Wärmeleitpad ist nur für eine PCIe-SSD-Karte geeignet.

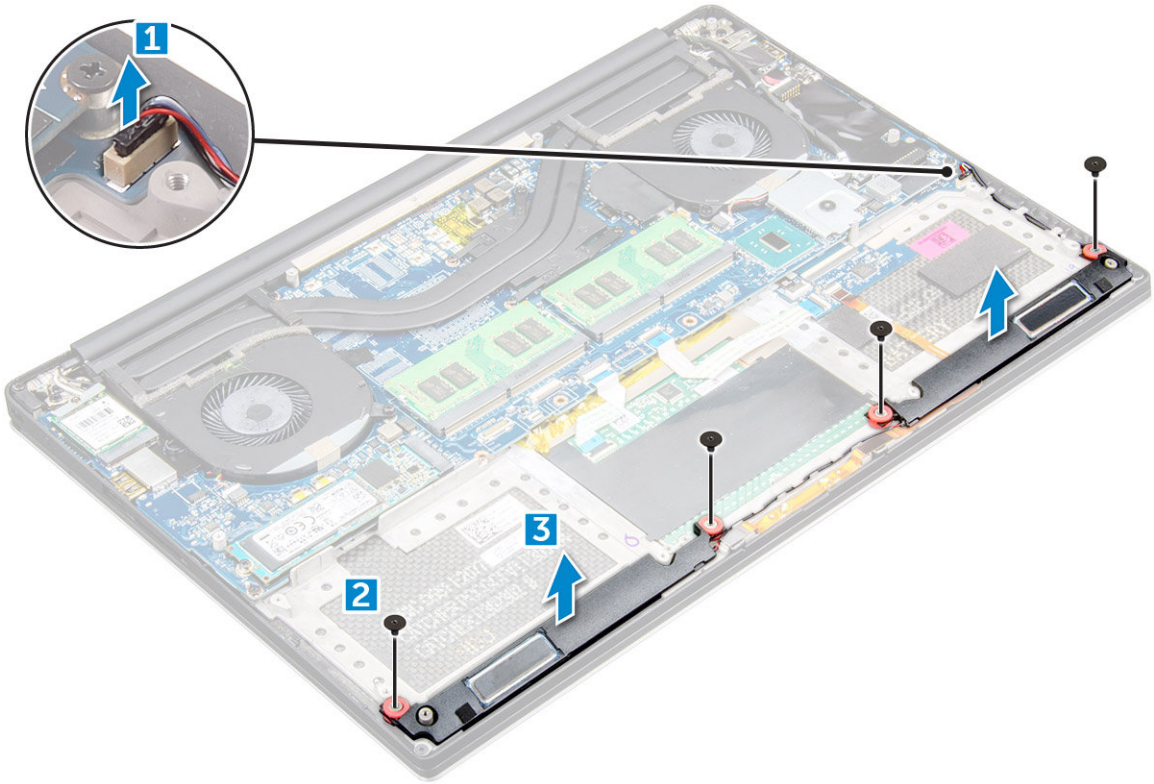
2. Schieben Sie das M.2-SSD-Laufwerk schräg in den SSD-Steckplatz.
3. Drücken Sie das andere Ende des SSD-Laufwerks herunter und setzen Sie die M2x3-Schraube (1) wieder ein, mit der das SSD-Laufwerk an der Systemplatine befestigt wird.
4. Bauen Sie folgende Komponenten ein:
   a. Akku
   b. Bodenabdeckung
5. Folgen Sie den Anweisungen unter Nach der Arbeit an Komponenten im Inneren des Computers.

Lautsprecher

Entfernen der Lautsprecher

Schritte

1. Folgen Sie den Anweisungen unter *Vor der Arbeit an Komponenten im Inneren des Computers*.
2. Entfernen Sie folgende Komponenten:
   a. Bodenabdeckung
   b. Akku
3. Führen Sie folgende Schritte durch, um den Lautsprecher zu entfernen:
   a. Trennen Sie das Lautsprecherkabel von der Systemplatine [1].
   b. Entfernen Sie die M2x2-Schrauben (4), mit denen die Lautsprecher am Computer befestigt sind [2].
   c. Heben Sie die Lautsprecher zusammen mit dem Lautsprecherkabel aus dem Computer [3].



Einbauen der Lautsprecher

Schritte

1. Platzieren Sie die Lautsprecher mithilfe der Führungsstifte auf der Handballenstützen-Baugruppe.
2. Setzen Sie die M2x2-Schrauben (4) wieder ein, mit denen die Lautsprecher an der Handballenstützenbaugruppe befestigt werden.
3. Führen Sie das Lautsprecherkabel durch die Kabelführungen an der Handballenstützen-Baugruppe.
4. Schließen Sie das Lautsprecherkabel an die Systemplatine an.
5. Bauen Sie folgende Komponenten ein:
   a. Akku
   b. Bodenabdeckung
6. Folgen Sie den Anweisungen unter Nach der Arbeit an Komponenten im Inneren des Computers.

Festplattenlaufwerk

Entfernen des 2,5-Zoll-Festplattenlaufwerks – optional

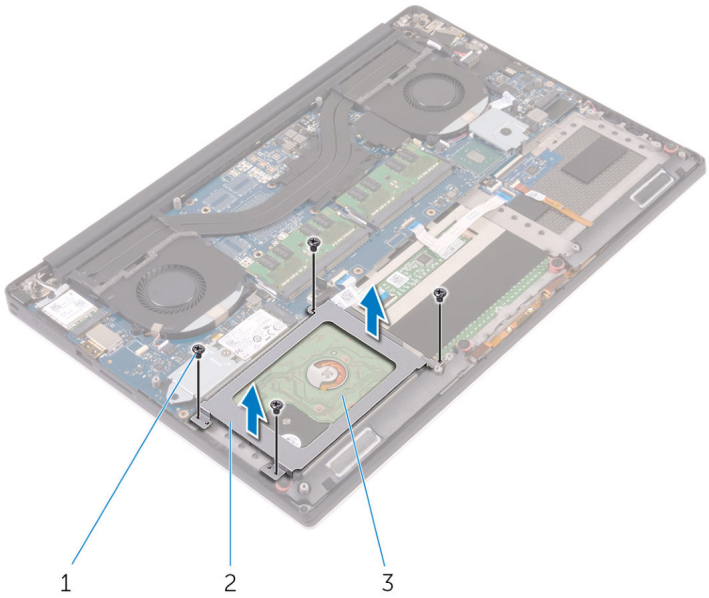
Schritte

1. Folgen Sie den Anweisungen unter *Vor der Arbeit an Komponenten im Inneren des Computers*.
2. Entfernen Sie folgende Komponenten:
   a. Bodenabdeckung
   b. Akku

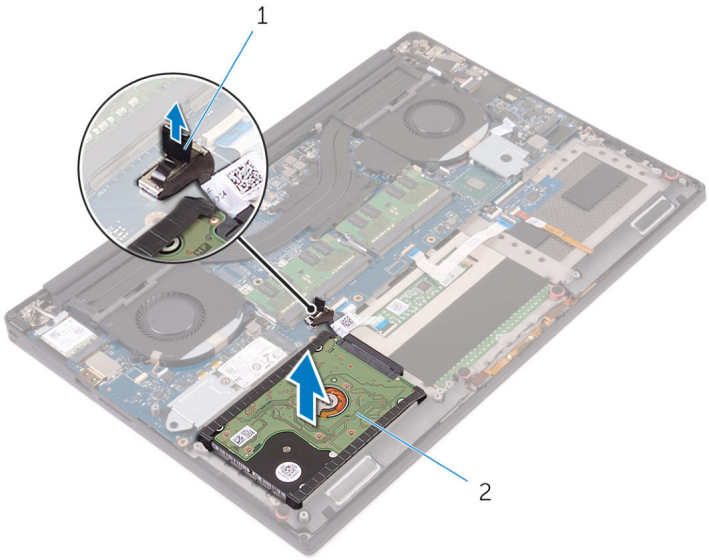
   ANMERKUNG: Das System wird mit einem 3-Zellen-Akku geliefert und das Festplattenlaufwerk ist Teil der Konfiguration (optional).

3. Führen Sie die folgenden Schritte durch, um die Laufwerkshalterung vom Computer zu entfernen:
   a. Entfernen Sie die M2x4-Schrauben (4), mit denen die Laufwerkshalterung im Computer befestigt ist [1].

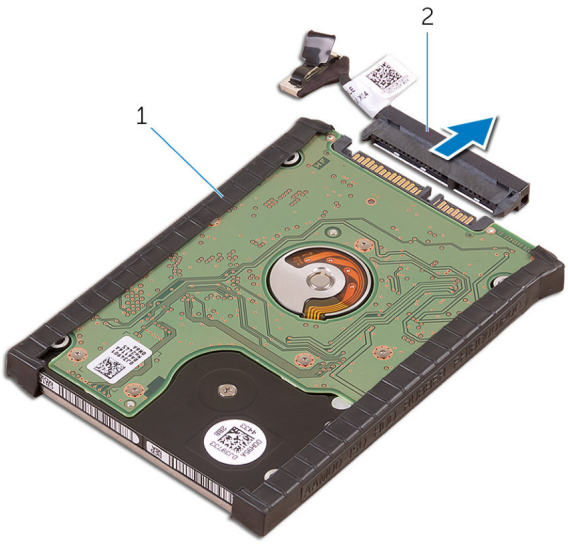
b. Heben Sie das Laufwerksgehäuse [2] von der Festplattenbaugruppe [3] ab.



4. Führen Sie die folgenden Schritte durch, um die Festplatte zu entfernen:
   a. Trennen Sie das Festplattenlaufwerkkabel von der Systemplatine [1].
   b. Heben Sie das Festplattenlaufwerk von der Handballenstützen-Baugruppe ab [2].



5. Trennen Sie die Festplatten-Zwischenplatine von der Festplattenbaugruppe und nehmen Sie die Laufwerksabdeckungen vom Festplattenlaufwerk ab [1, 2].



Einbauen des Festplattenlaufwerks – optional

Schritte

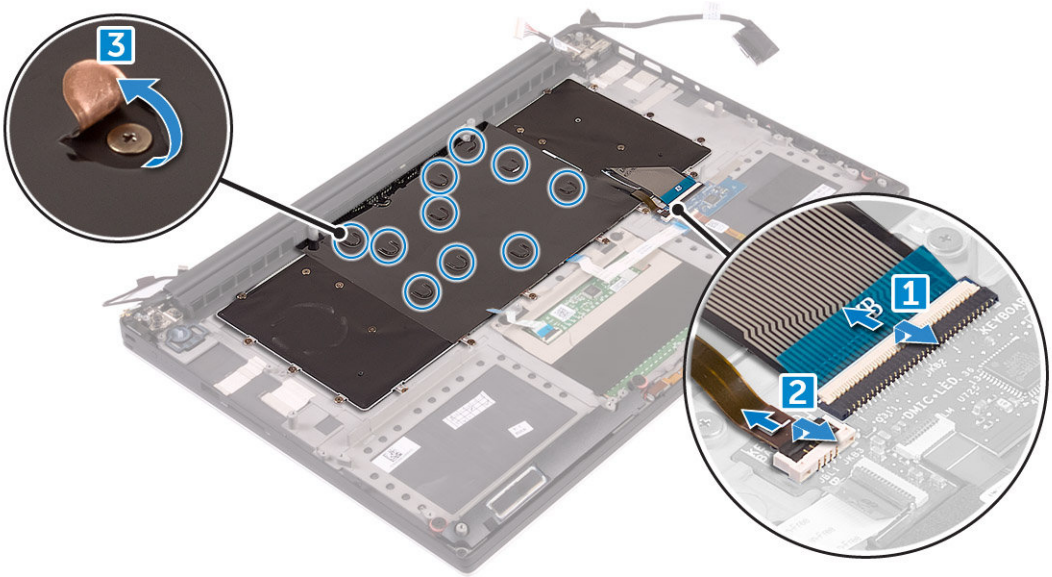
1. Bringen Sie die Festplattenlaufwerksabdeckungen wieder am Festplattenlaufwerk an.
2. Verbinden Sie die Festplatten-Zwischenplatine mit der Festplattenbaugruppe.
3. Setzen Sie die Festplattenbaugruppe auf die Handballenstützen-Baugruppe.
4. Verbinden Sie das Festplattenlaufwerkkabel mit der Systemplatine.
5. Richten Sie die Schraubenbohrungen des Festplattenlaufwerksgehäuses mit den Schraubenbohrungen in Festplattenbaugruppe aus.
6. Setzen Sie die M2x4-Schrauben (4) wieder ein, mit denen das Festplattenlaufwerksgehäuse an der Handballenstützen-Baugruppe befestigt wird.
7. Bauen Sie folgende Komponenten ein:
   a. Akku
   b. Bodenabdeckung
8. Folgen Sie den Anweisungen unter Nach der Arbeit an Komponenten im Inneren des Computers.

Tastaturrahmen und Tastatur

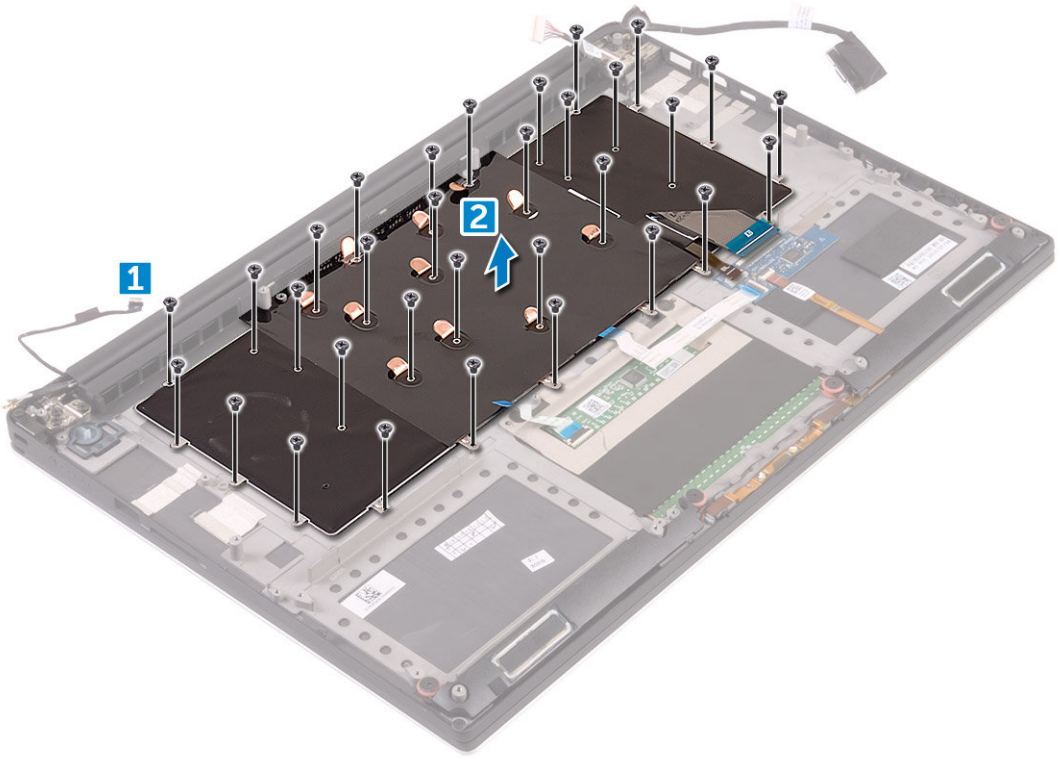
Entfernen der Tastatur

Schritte

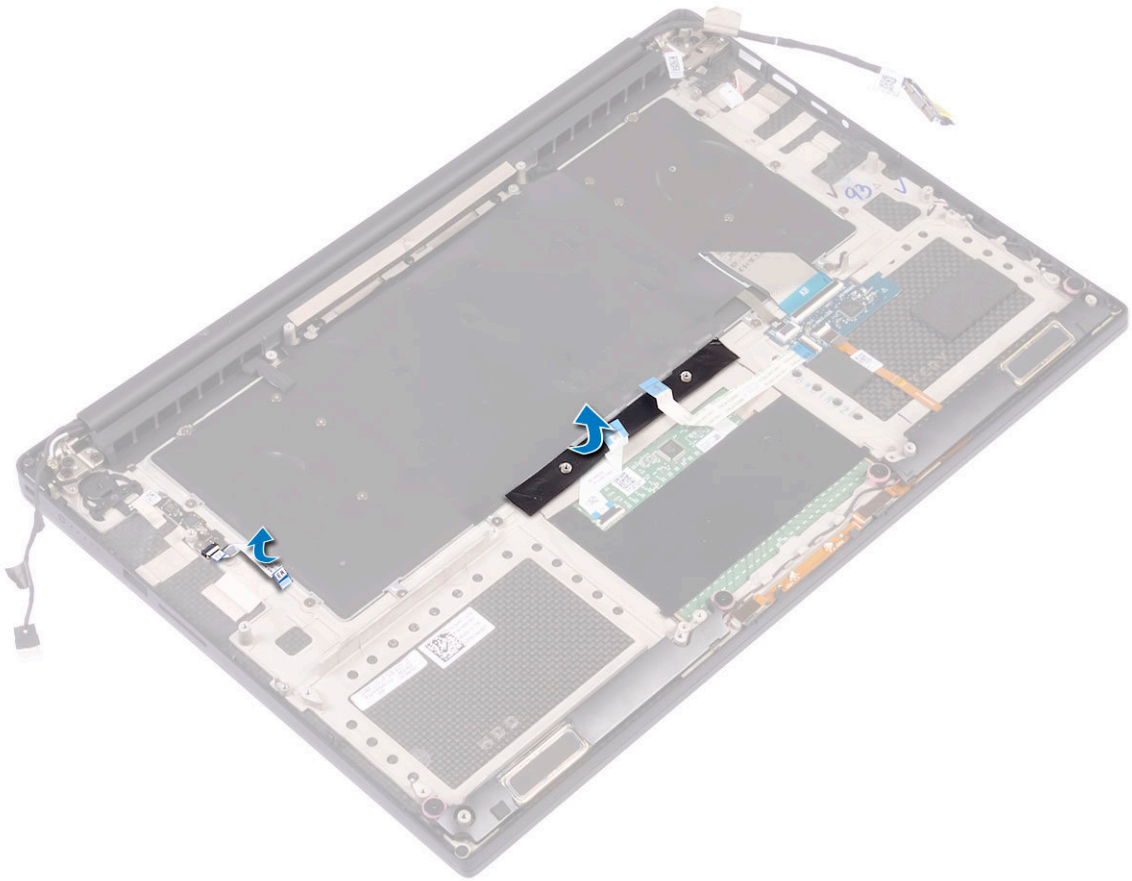
1. Folgen Sie den Anweisungen unter *Vor der Arbeit an Komponenten im Inneren des Computers*.
2. Entfernen Sie folgende Komponenten:
   a. Bodenabdeckung
   b. Akku
   c. fans
   d. Kühlkörperbaugruppe
   e. SSD
   f. Speichermodule
   g. Systemplatine
3. Führen Sie die folgenden Schritte durch, um die Stecker der Tastatur und Hintergrundbeleuchtung vom Computer zu trennen.
   a. Heben Sie die Verriegelung an [1] und ziehen Sie die Kabel von den Anschlüssen ab [2].
   b. Ziehen Sie die Schraubenabdeckungen zurück [3].



4. Lösen Sie das Tastaturkabel [1] und entfernen Sie dann die M1,6x1,5-Schrauben (31), mit denen die Tastatur am Computer befestigt ist [2].



5. Ziehen Sie das Kabel vom Anschluss auf der Systemplatine ab.
6. Entfernen Sie die Schraube (2), mit der die Tastatur an der Systemplatine befestigt ist.
7. Heben Sie die Tastatur an und entfernen Sie sie vom Systemgehäuse.



Einsetzen der Tastatur

Schritte

1. Befestigen Sie die Schutzhülle wieder auf der Tastatur.
2. Richten Sie die Schraubenbohrungen der Tastatur an den Schraubenbohrungen der Handballenstützen-Baugruppe aus.
3. Setzen Sie die M1,6x1,5-Schrauben (31) wieder ein, mit denen die Tastatur an der Handballenstützen-Baugruppe befestigt wird.
4. Befestigen Sie die Schutzhülle an den Schrauben, mit denen die Tastatur an der Handballenstützen-Baugruppe befestigt ist.
5. Schließen Sie die Kabel für die Tastatur und die Tastaturhintergrundbeleuchtung an der Tastatursteuerplatine an.
6. Bauen Sie folgende Komponenten ein:
   a. Systemplatine
   b. Festplattenlaufwerk
   c. Bodenabdeckung
7. Folgen Sie den Anweisungen unter Nach der Arbeit an Komponenten im Inneren des Computers.

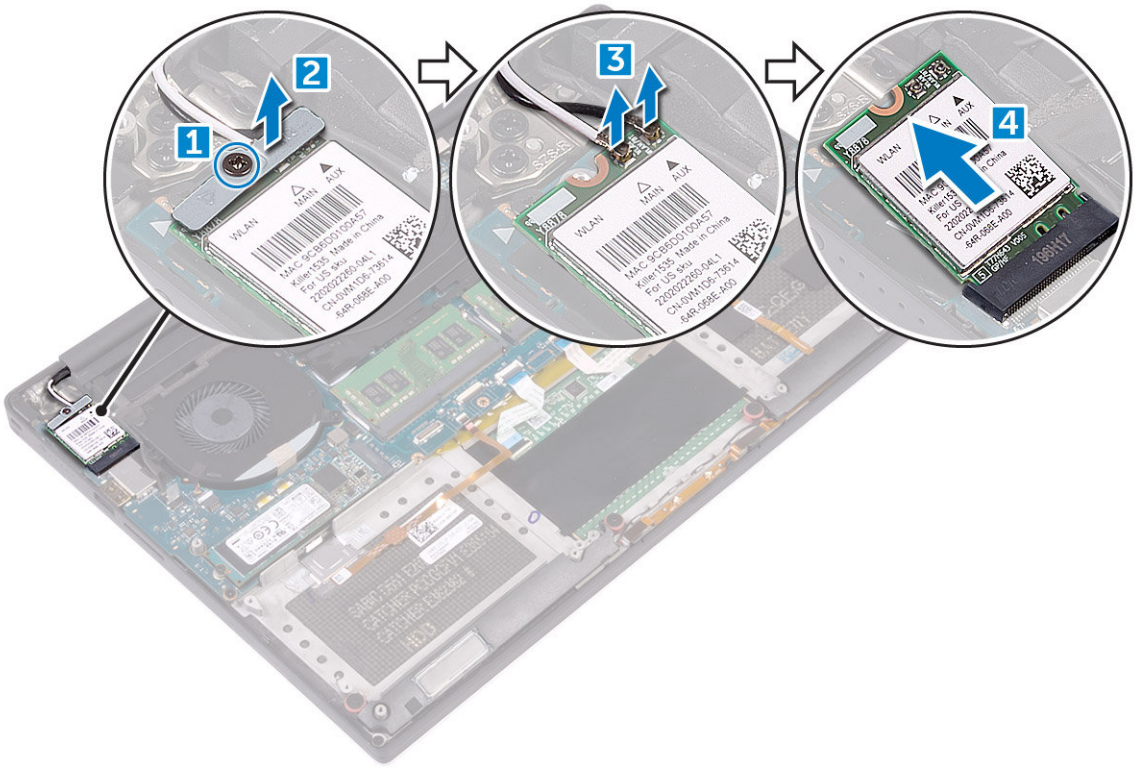
WLAN-Karte

Entfernen der WLAN-Karte

Schritte

1. Folgen Sie den Anweisungen unter *Vor der Arbeit an Komponenten im Inneren des Computers*.
2. Entfernen Sie folgende Komponenten:
   a. Bodenabdeckung
   b. Akku

3. Führen Sie folgende Schritte durch, um die WLAN-Karte zu entfernen:
   a. Entfernen Sie die unverlierbare Schraube, um die Halterung zu lösen, mit der die WLAN-Karte am Computer befestigt ist [1]. Heben Sie die Halterung vom Computer ab [2].
   b. Trennen Sie die Antennenkabel von der WLAN-Karte [3].
   c. Ziehen Sie die WLAN-Karte aus ihrem Anschluss auf der Platine, und entfernen Sie sie [4].



Einbauen der WLAN-Karte

Schritte

1. Richten Sie die Kerbe auf der WLAN-Karte an der Halterung am WLAN-Kartenanschluss auf der Systemplatine aus.
2. Richten Sie die Halterung aus, mit der die WLAN-Karte an der Handballenstützenbaugruppe befestigt wird.
3. Schließen Sie die Antennenkabel an der WLAN-Karte an.

   VORSICHT: Legen Sie keine Kabel unter die WLAN-Karte, um Beschädigungen der WLAN-Karte zu vermeiden.

   ANMERKUNG: Die Farbe der Antennenkabel ist im Bereich der Kabelenden sichtbar. Ihr Computer unterstützt die folgende Farbcodierung der Antennenkabel für die WLAN-Karte:

Tabelle 2. Farbcodierung der Antennenkabel für die WLAN-Karte

Anschlüsse auf der WLAN-Karte	Antennenkabelfarbe
Netzkabel (weißes Dreieck)	Weiß
Auxiliary-Kabel (schwarzes Dreieck)	Schwarz
Mehrfach-Eingang, Mehrfach-Ausgang (graues Dreieck)	Grau (optional)

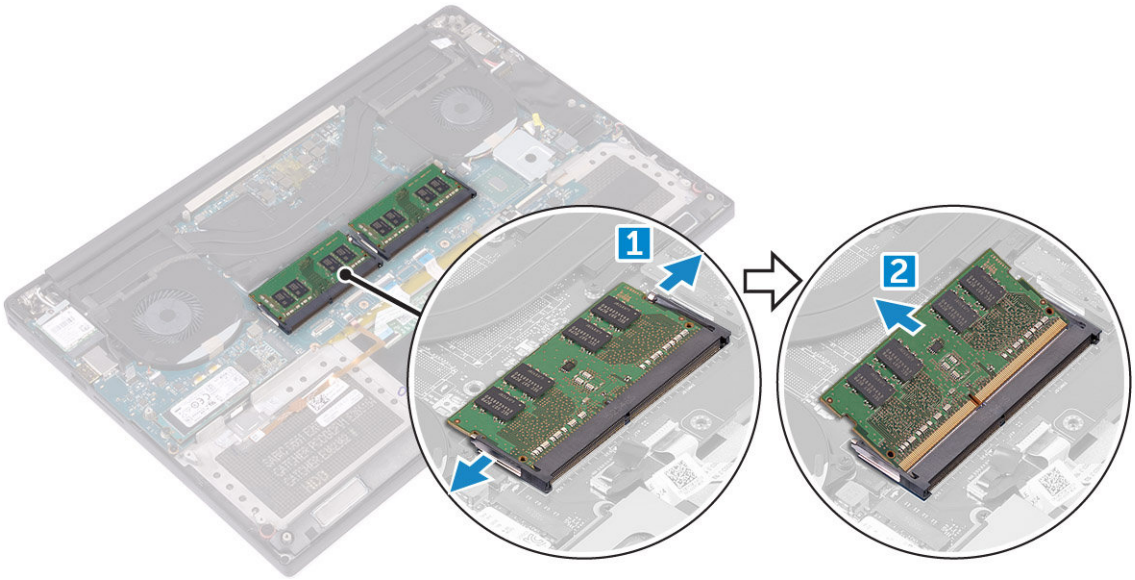
4. Ziehen Sie die unverlierbare Schraube fest, mit der die Halterung und die WLAN-Karte an der Handballenstützenbaugruppe befestigt werden.
5. Bauen Sie folgende Komponenten ein:
   a. Akku
   b. Bodenabdeckung
6. Folgen Sie den Anweisungen unter Nach der Arbeit an Komponenten im Inneren des Computers.

Speichermodule

Entfernen der Speichermodule

Schritte

1. Folgen Sie den Anweisungen unter *Vor der Arbeit an Komponenten im Inneren des Computers*.
2. Entfernen Sie folgende Komponenten:
   a. Bodenabdeckung
   b. Akku
3. Hebeln Sie die Sicherungsklammern vom Speichermodul weg, bis dieses herausspringt [1]. Entfernen Sie das Speichermodul aus seinem Anschluss auf der Systemplatine [2].



Installieren der Speichermodule

Schritte

1. Legen Sie das Speichermodul in den Speichersockel ein.
2. Drücken Sie das Speichermodul nach unten, bis es mit einem Klicken einrastet.

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

3. Bauen Sie folgende Komponenten ein:
   a. Akku
   b. Bodenabdeckung
4. Folgen Sie den Anweisungen unter Nach der Arbeit an Komponenten im Inneren des Computers.

Kühlkörper

Entfernen des Kühlkörpers

Schritte

1. Folgen Sie den Anweisungen unter *Vor der Arbeit an Komponenten im Inneren des Computers*.
2. Entfernen Sie folgende Komponenten:

VORSICHT: Der Kühlkörper kann im normalen Betrieb heiß werden. Lassen Sie den Kühlkörper ausreichend abkühlen, bevor Sie ihn berühren.

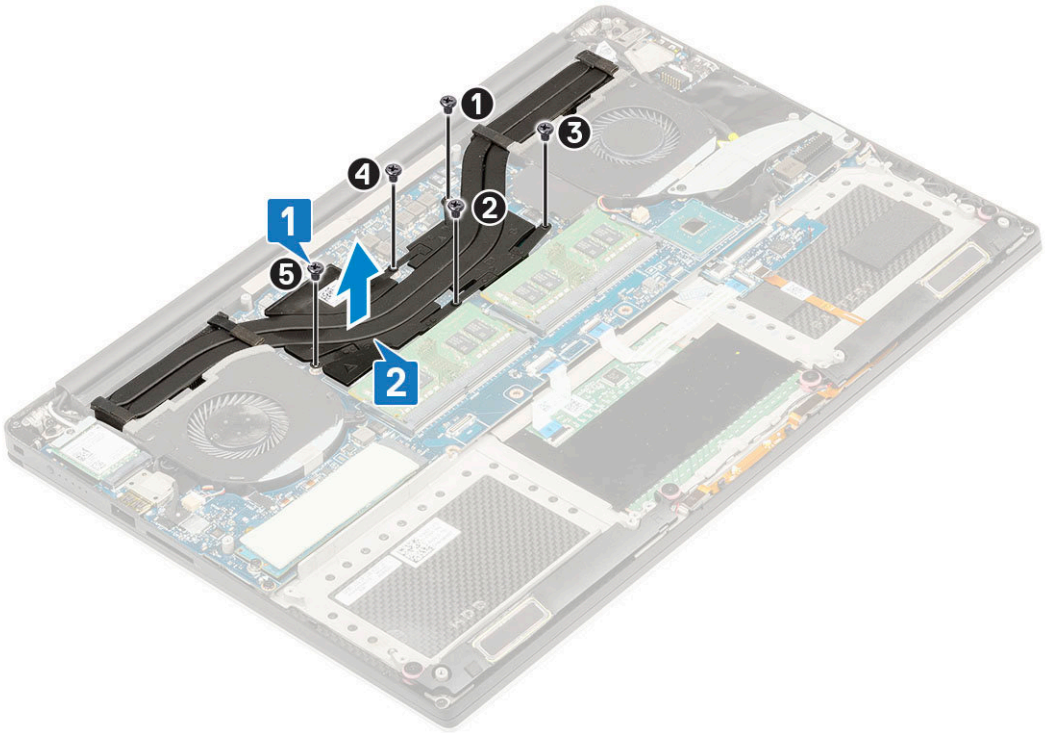
ANMERKUNG: Das Entfernen der Kühlkörperschrauben kann je nach Typ des installierten Kühlkörpers variieren.

a. Bodenabdeckung
b. Akku

3. Entfernen Sie die M2x3-Schrauben (5), mit denen der Kühlkörper an der Systemplatine befestigt ist.

   ANMERKUNG: Stellen Sie sicher, dass Sie die Schrauben in der Reihenfolge (1,2,3,4,5) entfernen. Die Reihenfolge der Zahlen finden Sie auf dem Druckbild auf der Oberseite des Kühlkörpers.

4. Heben Sie den Kühlkörper von der Systemplatine ab [2].



Einbauen des Kühlkörpers

Schritte

1. Richten Sie den Kühlkörper an den Schraubenbohrungen auf der Systemplatine aus.
2. Setzen Sie die M2x3-Schrauben (5) wieder ein, mit denen der Kühlkörper an der Systemplatine befestigt wird.

   ANMERKUNG: Stellen Sie sicher, dass Sie die Schrauben in der Reihenfolge (1,2,3,4,5) einsetzen. Die Reihenfolge der Zahlen finden Sie auf dem Druckbild auf der Oberseite des Kühlkörpers.

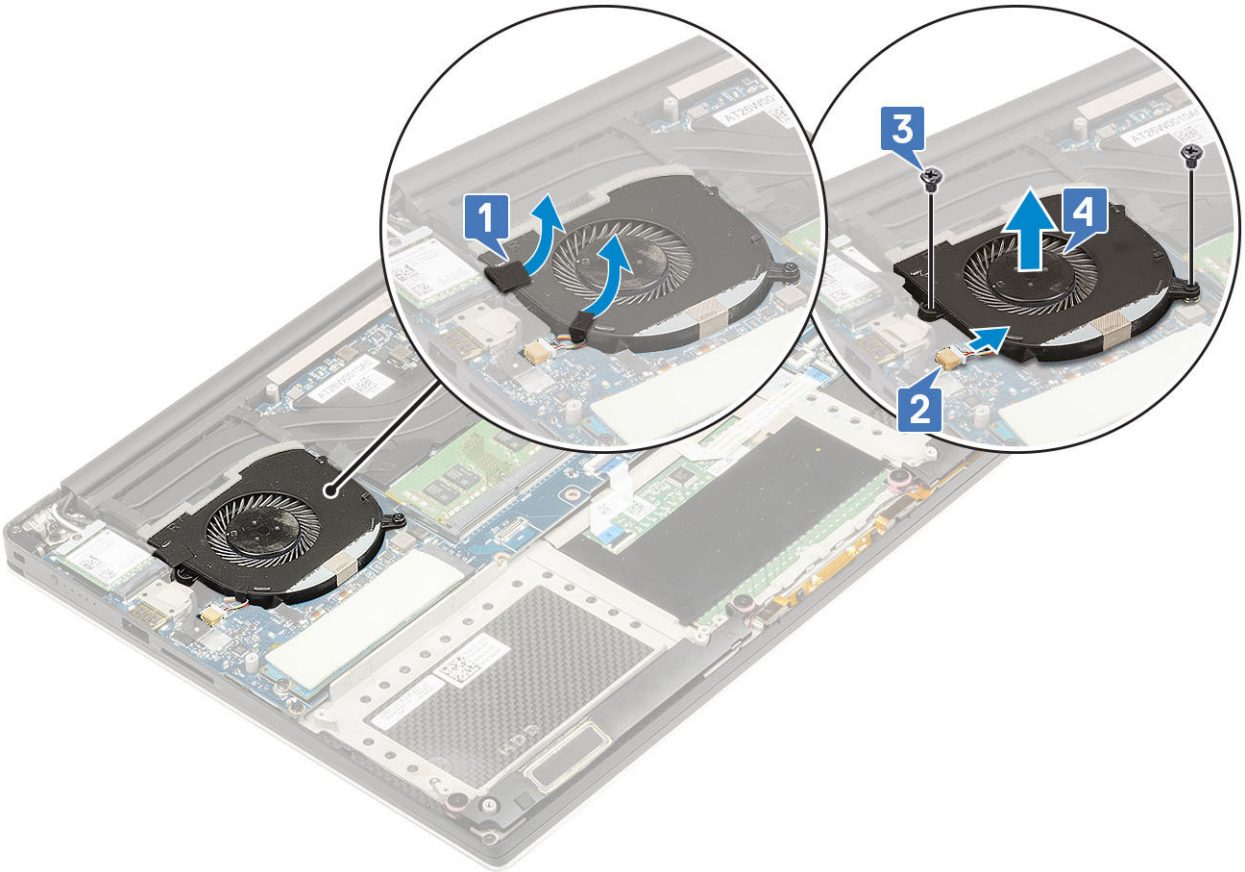
3. Bauen Sie folgende Komponenten ein:
   a. Akku
   b. Bodenabdeckung
4. Folgen Sie den Anweisungen unter Nach der Arbeit an Komponenten im Inneren des Computers.

Systemlüfter

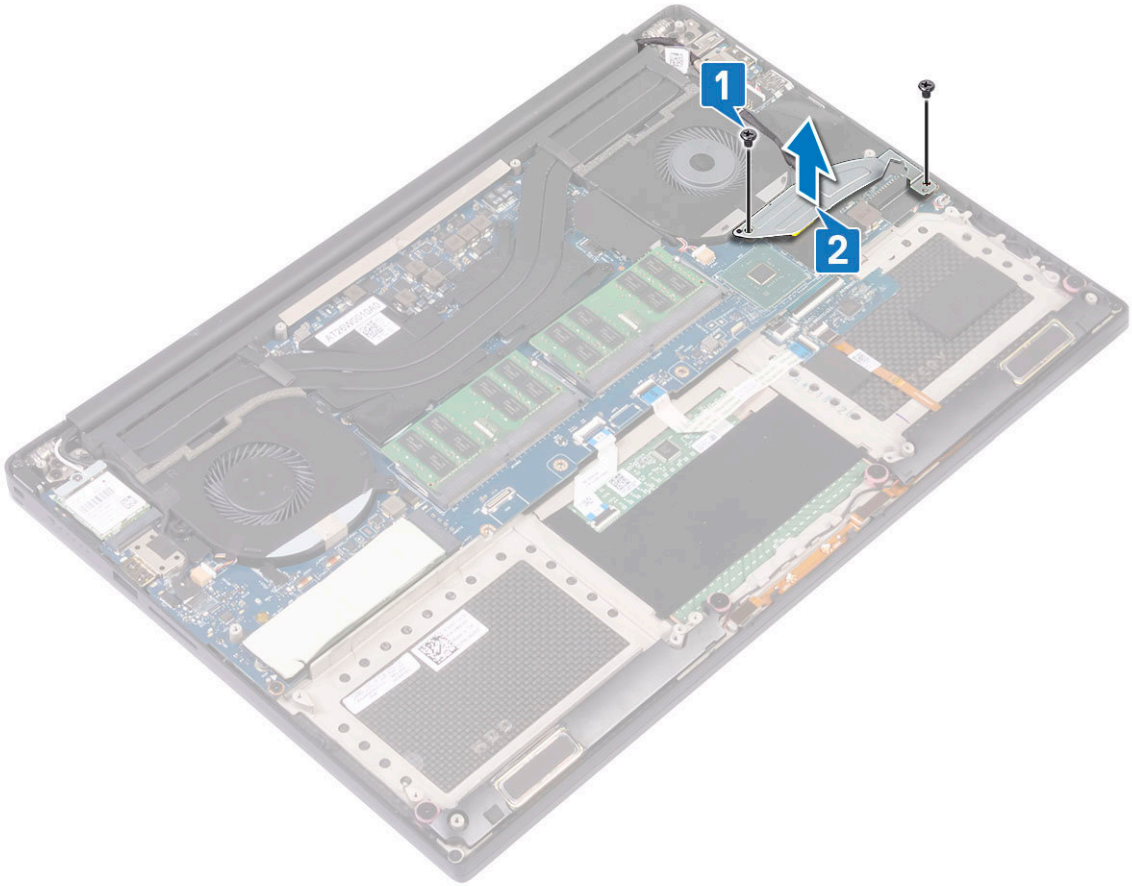
Entfernen der Lüfter

Schritte

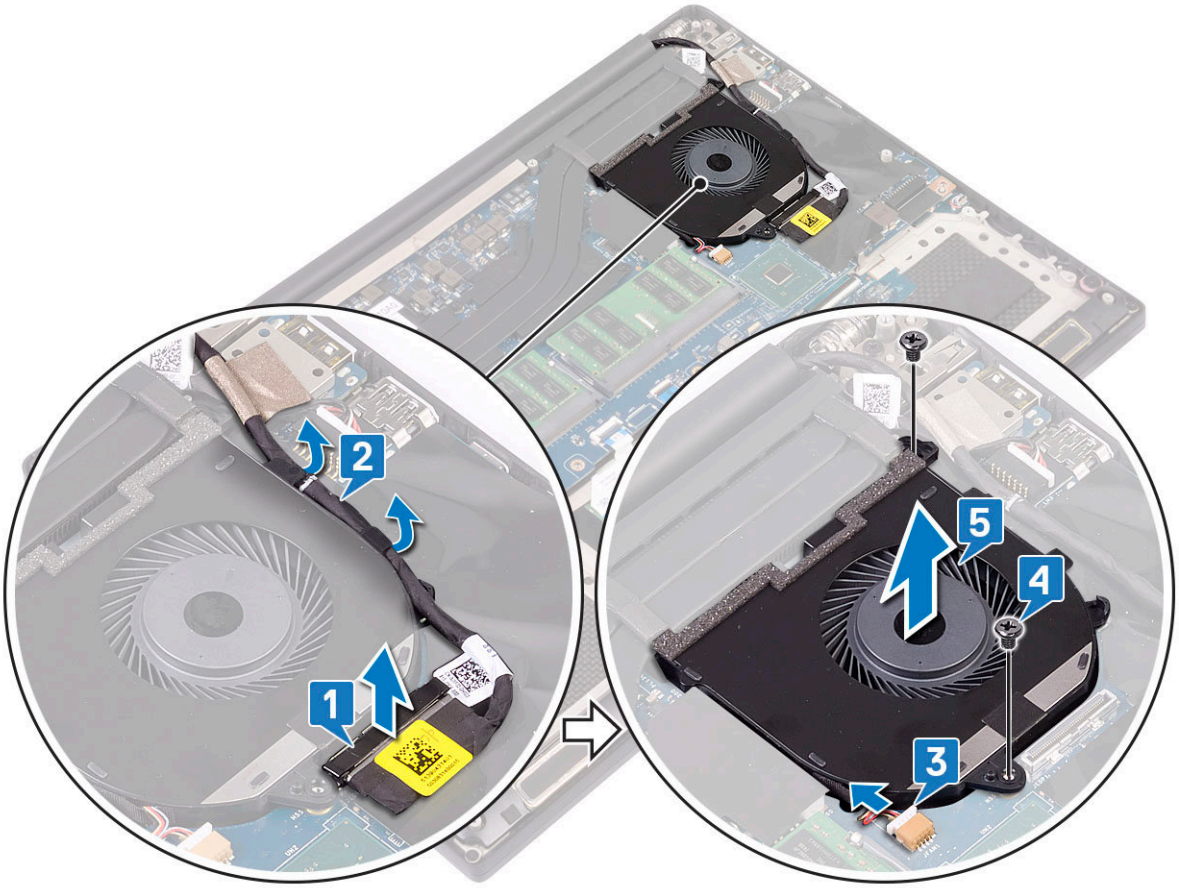
1. Folgen Sie den Anweisungen unter Vor der Arbeit an Komponenten im Innern des Computers.
2. Entfernen Sie folgende Komponenten:
   a. Bodenabdeckung
   b. Akku
3. Führen Sie die folgenden Schritte durch, um den Videokartenlüfter der linken Seite zu entfernen:
   a. Bringen Sie die Schutzfolie zur Befestigung des Kühlkörpers auf der Systemplatine an [1].
   b. Trennen Sie das Lüfterkabel von der Systemplatine [2].
   c. Entfernen Sie die M2x4-Schrauben, mit denen der Lüfter an der Systemplatine befestigt ist [3].
   d. Heben Sie den Lüfter aus dem Computer [4] heraus.



4. Führen Sie die folgenden Schritte durch, um den Systemlüfter der rechten Seite zu entfernen:
   a. Entfernen Sie die M2x4-Schrauben und heben Sie die Metallhalterung, mit der die WLAN-Karte an der Systemplatine befestigt ist [1].
   b. Heben Sie die Metallhalterung ab, mit der die DisplayPort über USB-Typ-C-Anschluss befestigt ist [2].



c. Trennen Sie das Bildschirmkabel von der Systemplatine [1].
d. Entfernen Sie das Bildschirmkabel aus den Halterungen [2]
e. Trennen Sie das Systemlüfterkabel von der Systemplatine [3].
f. Entfernen Sie die M2x4-Schrauben, mit denen der Systemlüfter an der Systemplatine befestigt ist [4].
g. Heben Sie den Lüfter aus dem Computer [5] heraus.



Installieren der Lüfter

Schritte

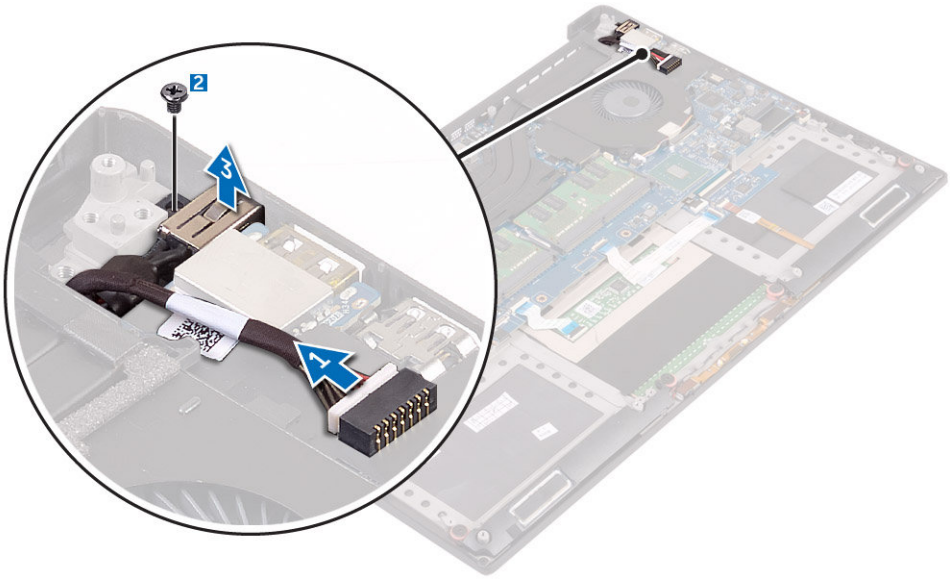
1. Führen Sie folgende Schritte durch, um den Systemlüfter zu installieren:
   a. Richten Sie die Schraubenbohrungen des linken Lüfters an den Bohrungen der Handballenstützen-Baugruppe aus.
   b. Verbinden Sie das Kabel des linken Lüfters mit der Systemplatine.
   c. Führen Sie das Bildschirmkabel durch die Kabelführungen am linken Lüfter.
   d. Setzen Sie die M2x4-Schrauben (2) wieder ein, mit denen der linke Lüfter an der Systemplatine befestigt wird.
   e. Richten Sie den rechten Lüfter an der Systemplatine aus.
   f. Führen Sie das Touchscreenkabel durch die Kabelführungen am rechten Lüfter.
   g. Verbinden Sie das Touchscreenkabel mit der Systemplatine.
   h. Verbinden Sie das Lüfterkabel mit dem Anschluss auf der Systemplatine.
   i. Bringen Sie das Mylar-Klebeband wieder an, mit dem das Kabel an der Systemplatine befestigt wird.
   j. Richten Sie die Metallhalterungen aus, mit denen das Touchscreenkabel und das Kabel für den DisplayPort über Type-C befestigt werden.
   k. Setzen Sie die M2x4-Schrauben (2) wieder ein, mit denen die Metallhalterungen und der rechte Lüfter an der Systemplatine befestigt werden.
   a. Bringen Sie die Abdeckung an der Unterseite an.
2. Folgen Sie den Anweisungen unter Nach der Arbeit an Komponenten im Inneren des Computers.

Netzanschluss-Port

Entfernen des DC-In-Anschlusses

Schritte

1. Folgen Sie den Anweisungen unter *Vor der Arbeit an Komponenten im Inneren des Computers*.
2. Entfernen Sie folgende Komponenten:
   a. Bodenabdeckung
   b. Akku
3. Führen Sie folgende Schritte durch, um die E/A-Platine zu entfernen:
   a. Ziehen Sie das DC-In-Kabel vom Anschluss auf der Systemplatine ab [1].
   b. Entfernen Sie die M2x3-Schraube, mit der der DC-In-Anschluss am Computer befestigt ist [2].
   c. Heben Sie den DC-In-Anschluss aus dem Computer [3].



Einbauen des DC-In-Adapteranschlusses

Schritte

1. Setzen Sie den DC-In-Adapteranschluss in die Aussparung auf der Handballenstützen-Baugruppe ein.
2. Führen Sie das Netzadapteranschlusskabel durch die Kabelführungen an der Handballenstützen-Baugruppe.
3. Setzen Sie die M2x3-Schraube wieder ein, mit der der Netzadapteranschluss an der Handballenstützenbaugruppe befestigt wird.
4. Verbinden Sie das Netzadapteranschlusskabel mit der Systemplatine.
5. Bauen Sie folgende Komponenten ein:
   a. Akku
   b. Bodenabdeckung
6. Folgen Sie den Anweisungen unter Nach der Arbeit an Komponenten im Inneren des Computers.

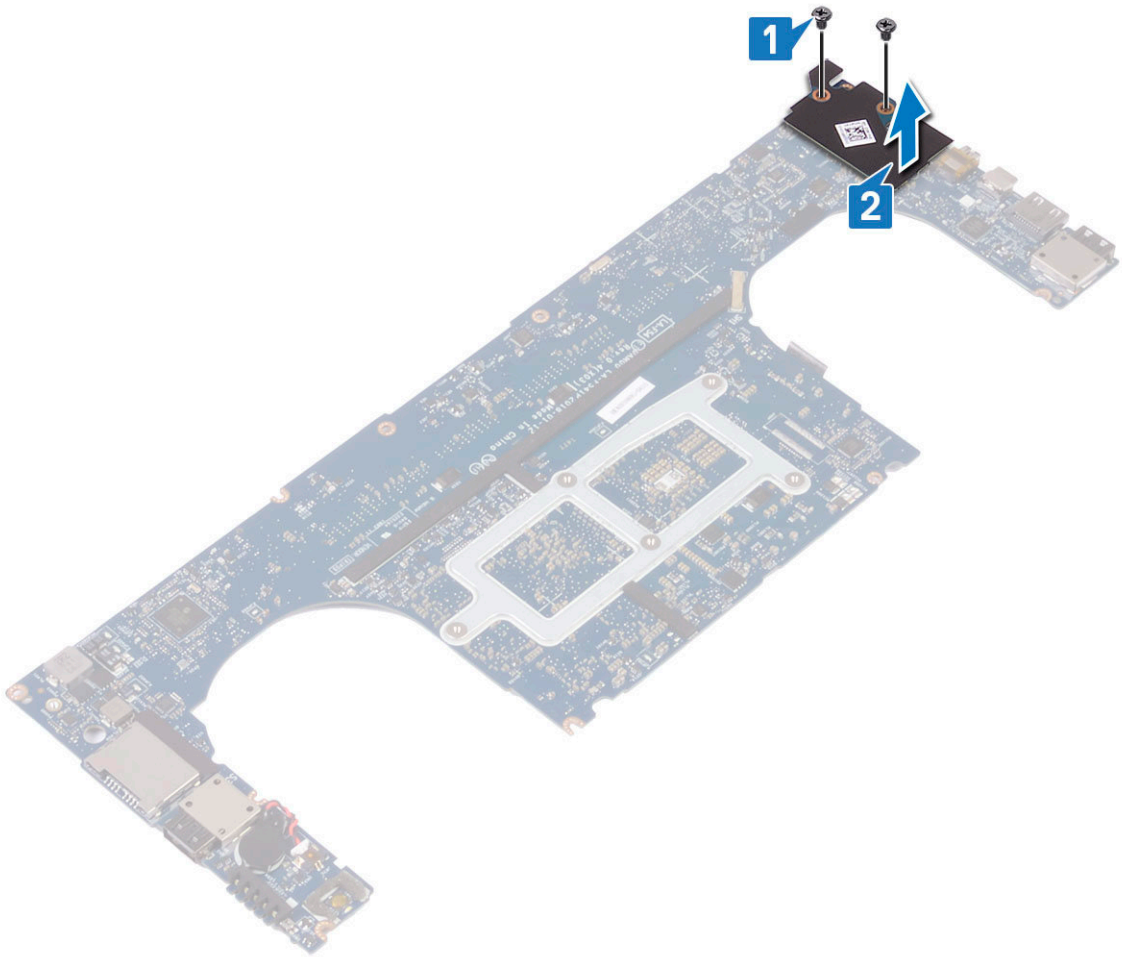
Audioplatine

Entfernen der Audioplatine

Schritte

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

2. Entfernen Sie folgende Komponenten:
   a. Bodenabdeckung
   b. Akku
   c. WLAN-Karte
   d. Festplattenlaufwerk
   e. fans
   f. Kühlkörperbaugruppe
   g. Speichermodule
   h. Systemplatine
3. Führen Sie folgende Schritte aus, um die Audioplatine zu entfernen:
   a. Drehen Sie die Systemplatine um.
   b. Entfernen Sie die M2x3-Schrauben (2), mit denen die Audioplatine an der Systemplatine befestigt ist [1].
   c. Heben Sie die Audioplatine an [2].



Installieren der Audioplatine

Schritte

1. Richten Sie den Audioanschluss am Steckplatz auf der Systemplatine aus.
2. Setzen Sie die M2x3-Schrauben (2) wieder ein, mit denen die Audioplatine an der Systemplatine befestigt wird.
3. Drehen Sie die Systemplatine um.
4. Bauen Sie folgende Komponenten ein:
   a. Systemplatine
   b. Speicher
   c. Kühlkörperbaugruppe

d. Lüfter
e. Festplattenlaufwerk
f. WLAN-Karte
g. Akku
h. Bodenabdeckung

5. Folgen Sie den Anweisungen unter Nach der Arbeit an Komponenten im Inneren des Computers.

Knopfzellenbatterie

Entfernen der Knopfzellenbatterie

Schritte

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

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

2. Entfernen Sie folgende Komponenten:
   a. Bodenabdeckung
   b. Akku
   c. WLAN-Karte
   d. Festplattenlaufwerk
   e. fans
   f. Kühlkörperbaugruppe
   g. Speichermodule
   h. Systemplatine
3. Führen Sie folgende Schritte durch, um die Knopfzellenbatterie zu entfernen:
   a. Drehen Sie die Systemplatine um.
   b. Trennen Sie das Kabel der Knopfzellenbatterie von der Systemplatine [1].
   c. Heben Sie die Knopfzellenbatterie an [2].

Einsetzen der Knopfzellenbatterie

Schritte

1. Setzen Sie die Knopfzellenbatterie wieder in den entsprechenden Steckplatz am Computer ein.
2. Schließen Sie das Knopfzellenbatteriekabel auf der Systemplatine an.
3. Drehen Sie die Systemplatine um.
4. Bauen Sie folgende Komponenten ein:
   a. Systemplatine
   b. Speicher
   c. Kühlkörperbaugruppe
   d. Lüfter
   e. Festplattenlaufwerk
   f. WLAN-Karte
   g. Akku
   h. Bodenabdeckung
5. Folgen Sie den Anweisungen unter Nach der Arbeit an Komponenten im Inneren des Computers.

Betriebsschalter

Entfernen des Netzschalters

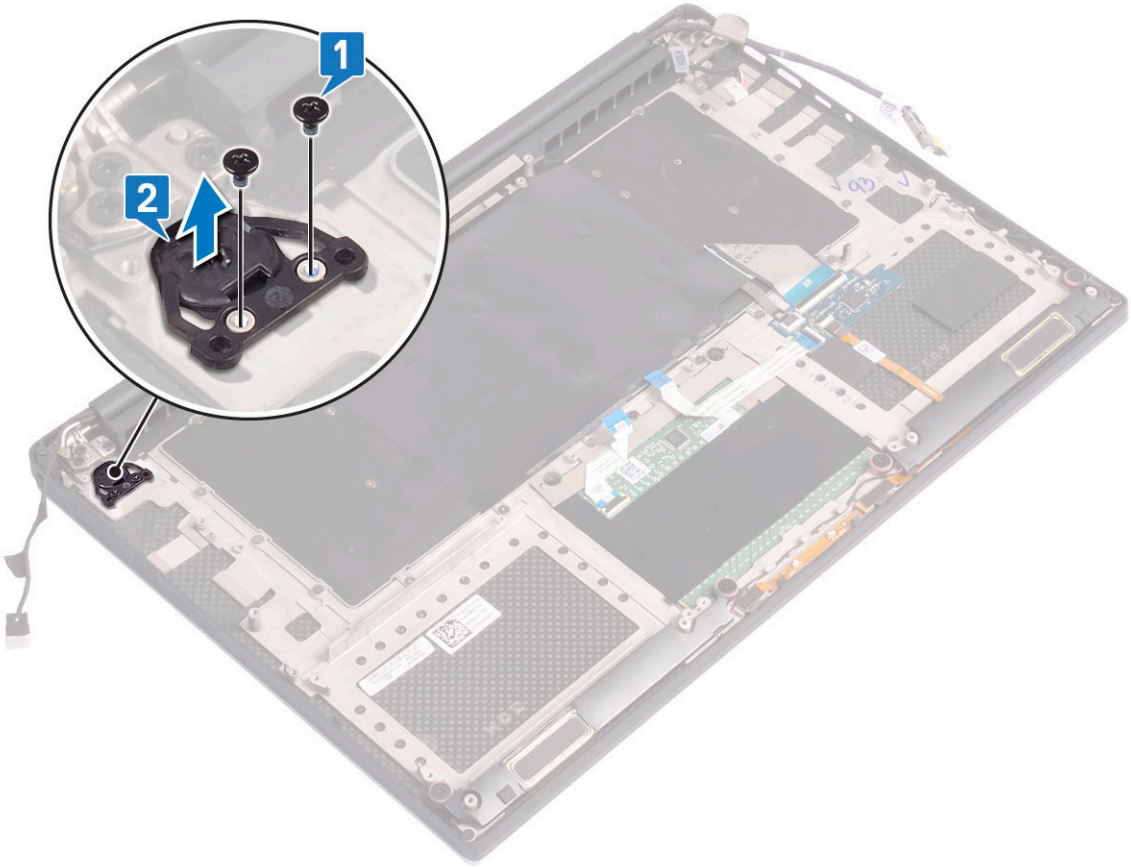
Schritte

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

2. Entfernen Sie folgende Komponenten:
   a. Bodenabdeckung
   b. Akku
3. Führen Sie folgende Schritte aus, um den Netzanschluss zu entfernen:

   ANMERKUNG: Es gibt zwei Netzschalteroptionen:
   - Netzschalterfunktion mit Leuchtanzeige.
   - Netzschalter mit Fingerabdruckleser-Funktion ohne Leuchtanzeige. (optional)

   a. Entfernen Sie die M2x4-Schrauben (2), mit denen das Netzschaltermodul an der Systemplatine befestigt ist [1].
   b. Heben Sie den Netzschalter aus dem Systemgehäuse [2].



Einbauen des Netzschalters

Schritte

1. Setzen Sie den Netzschalter in die Aussparung am Systemgehäuse ein.
2. Setzen Sie die M2x4-Schrauben (2) wieder ein, mit denen der Netzschalter an der Systemplatine befestigt wird.
3. Bauen Sie folgende Komponenten ein:
   a. Akku
   b. Bodenabdeckung
4. Folgen Sie den Anweisungen unter Nach der Arbeit an Komponenten im Inneren des Computers.

Netzschalter mit Fingerabdruckleser – optional

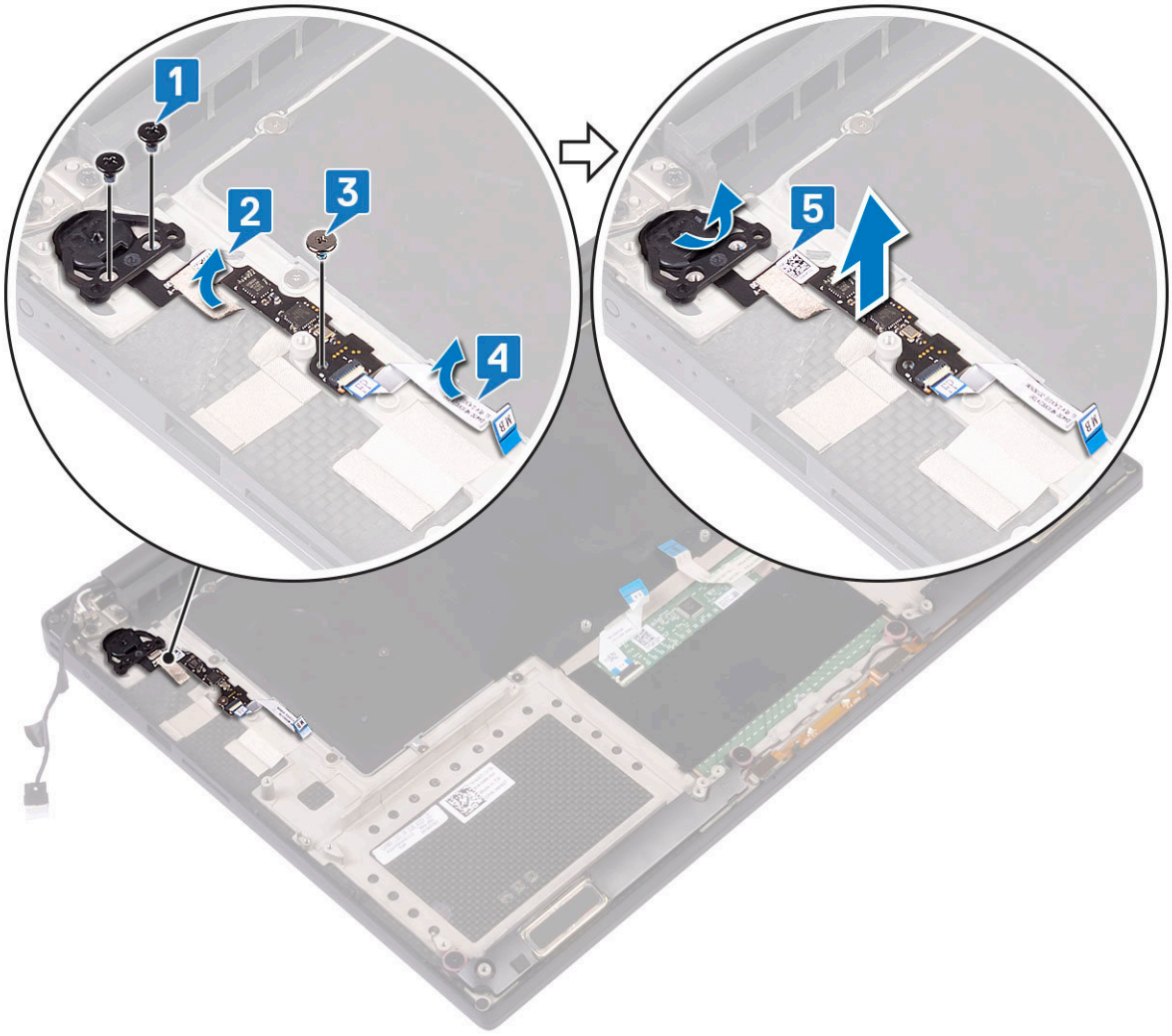
Entfernen des Betriebsschalters mit Fingerabdruckleser

Schritte

1. Folgen Sie den Anweisungen unter *Vor der Arbeit an Komponenten im Inneren des Computers*.
2. Entfernen Sie folgende Komponenten:
   a. Bodenabdeckung
   b. Akku
3. Führen Sie folgende Schritte aus, um den Netzanschluss zu entfernen:
   a. Entfernen Sie die M2x4-Schrauben (2), mit denen der Netzschalter an der Systemplatine befestigt ist [1].

      ANMERKUNG: Es gibt zwei Netzschalteroptionen:
      - Netzschalterfunktion mit Leuchtanzeige.
      - Netzschalter mit Fingerabdruckleser-Funktion ohne Leuchtanzeige (optional).

   b. Lösen Sie das Mylar-Klebeband, mit dem die Netzschalterplatine am Systemgehäuse befestigt ist [2].
   c. Entfernen Sie die M2x3-Schraube, mit der die Netzschalterplatine am Systemgehäuse befestigt ist [3].
   d. Ziehen Sie das selbstklebende Datenkabel ab und lösen Sie es vom Systemgehäuse [4].
   e. Heben Sie die Netzschalterplatine vom Systemgehäuse ab [5].



Einbauen des Netzschalters mit Fingerabdruckleser

Schritte

1. Setzen Sie den Netzschalter in die Aussparung am Systemgehäuse ein.

   ANMERKUNG: Es gibt zwei Netzschalteroptionen:
   - Netzschalterfunktion mit Leuchtanzeige.
   - Netzschalter mit Fingerabdruckleser-Funktion ohne Leuchtanzeige (optional).

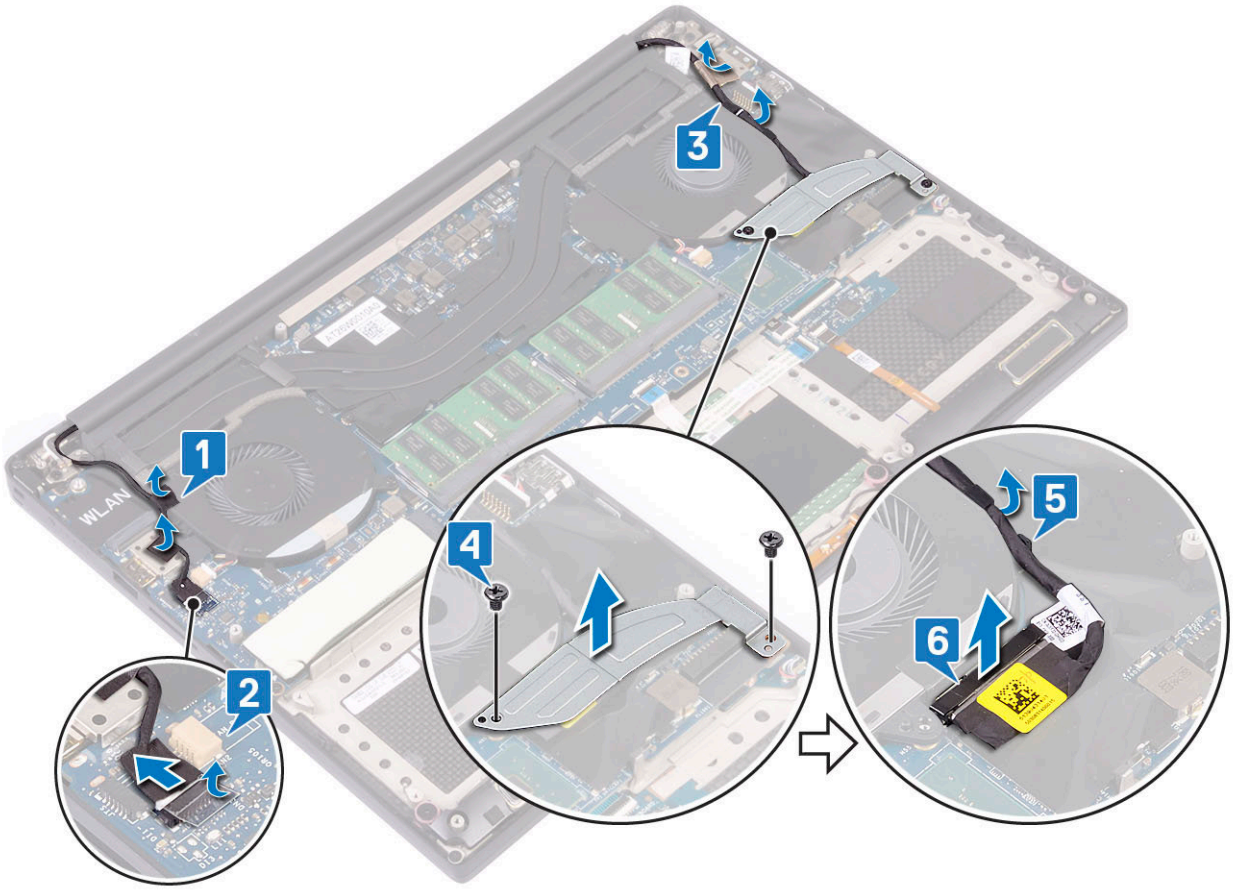
2. Verbinden Sie das selbstklebende Datenkabel mit dem Systemgehäuse.
3. Setzen Sie die M2x3-Schraube wieder ein, mit der die Netzschalterplatine am Systemgehäuse befestigt wird.
4. Bringen Sie das Mylar-Klebeband wieder an, mit dem die Netzschalterplatine am Systemgehäuse befestigt wird.
5. Setzen Sie die M2x4-Schrauben (2) wieder ein, mit denen der Netzschalter an der Systemplatine befestigt wird.
6. Bauen Sie folgende Komponenten ein:
   a. Akku
   b. Bodenabdeckung
7. Folgen Sie den Anweisungen unter Nach der Arbeit an Komponenten im Inneren des Computers.

Bildschirmbaugruppe

Entfernen der Bildschirmbaugruppe

Schritte

1. Folgen Sie den Anweisungen unter *Vor der Arbeit an Komponenten im Inneren des Computers*.
2. Entfernen Sie folgende Komponenten:
   a. Bodenabdeckung
   b. Akku
3. Führen Sie folgende Schritte durch:
   a. Lösen Sie das Mylar-Klebeband, mit dem das Bildschirmkabel an der Systemplatine befestigt ist [1].
   b. Heben Sie den Riegel an und trennen Sie das Bildschirmkabel vom Anschluss auf der Systemplatine [2].
   c. Lösen Sie das Mylar-Klebeband, mit dem das Bildschirmkabel an der Systemplatine befestigt ist [3].
   d. Entfernen Sie die M2x4-Schrauben (2) und heben Sie die Metallhalterung an, mit der der linke Grafikkartenlüfter an der Systemplatine befestigt ist [4].
   e. Lösen Sie das Bildschirmkabel aus den Halteklammern [5].
   f. Ziehen Sie das Bildschirmkabel von der Systemplatine ab [6].



4. So entfernen Sie die Bildschirmbaugruppe:
   a. Legen Sie den Computer an den Rand einer ebenen Fläche und lösen Sie die M2,5x5-Schrauben (6), mit denen die Bildschirmbaugruppe am Systemgehäuse befestigt ist [1].
   b. Heben Sie die Bildschirmbaugruppe vom Systemgehäuse ab [2].

Einbauen der Bildschirmbaugruppe

Schritte

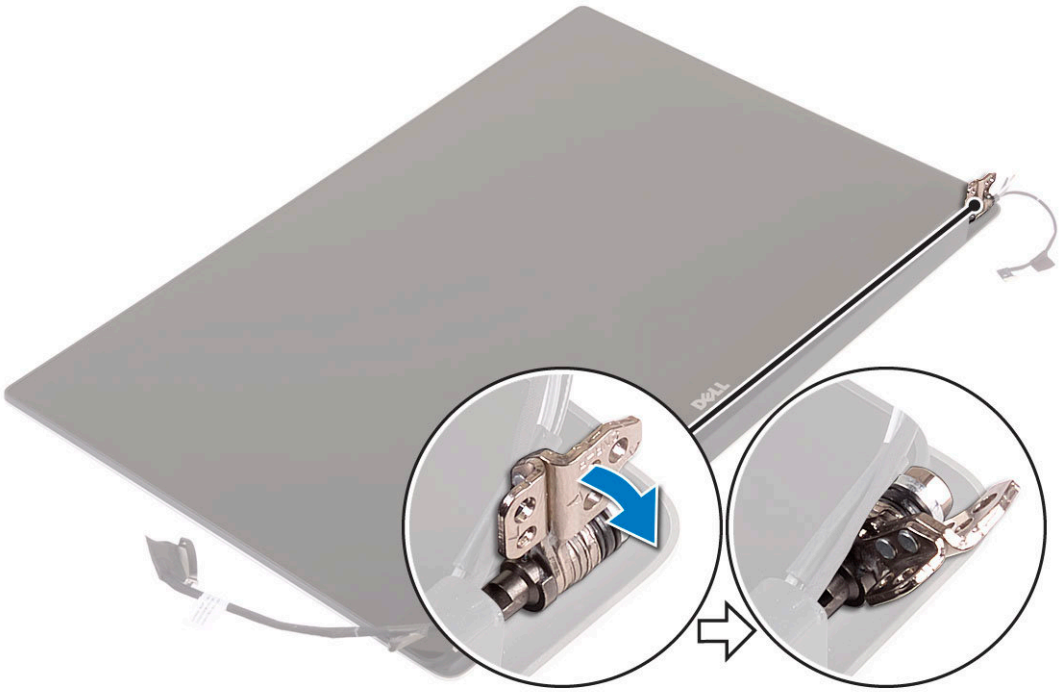
1. Positionieren Sie die Handballenstütze so auf der Kante des Tisches, dass die Lautsprecher von der Kante weg zeigen.
2. Richten Sie die Schraubenbohrungen der Handballenstützen-Baugruppe an den Schraubenbohrungen der Bildschirmscharniere aus.
3. Setzen Sie die M2,5x5-Schrauben (6) wieder ein, mit denen die Bildschirmscharniere an der Handballenstützen-Baugruppe befestigt werden.
4. Führen Sie das Touchscreenkabel durch die Kabelführungen auf dem Lüfter.
5. Verbinden Sie das Touchscreenkabel und das Bildschirmkabel mit der Systemplatine.
6. Setzen Sie die Schraube (2) wieder ein, mit der die Bildschirmkabelhalterung an der Systemplatine befestigt wird.
7. Bauen Sie folgende Komponenten ein:
   a. Akku
   b. Bodenabdeckung
8. Folgen Sie den Anweisungen unter Nach der Arbeit an Komponenten im Inneren des Computers.

Antennenabdeckung

Entfernen der Antenne

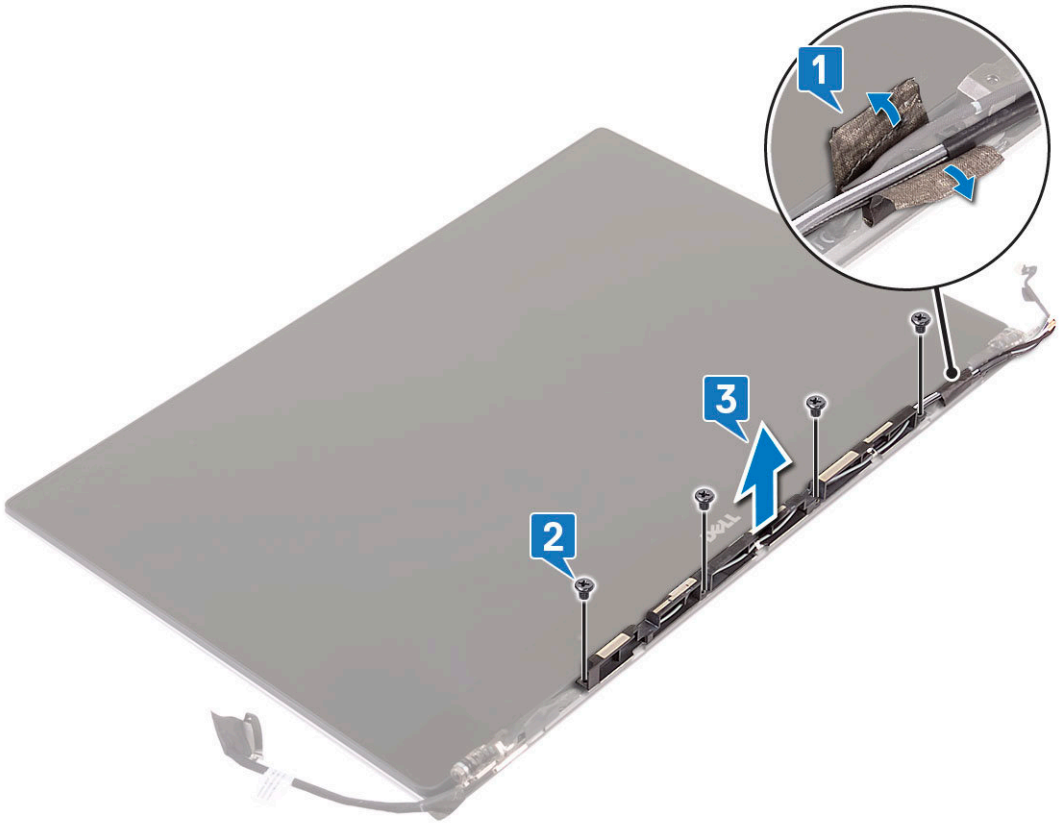
Schritte

1. Folgen Sie den Anweisungen unter *Vor der Arbeit an Komponenten im Inneren des Computers*.
2. Entfernen Sie folgende Komponenten:
   a. Bodenabdeckung
   b. Akku
   c. WLAN-Karte
   d. Bildschirmbaugruppe
3. Stellen Sie das System vorsichtig auf eine ebene Oberfläche.
4. Drehen Sie die Scharniere in einen Winkel von 45°, um das Antennenkabel zu lösen.



5. Heben Sie die Antennenabdeckung an, und schieben Sie sie von der Bildschirmbaugruppe ab.

6. So entfernen Sie das Antennenmodul:
   a. Entfernen Sie die Kupferbänder, mit denen das Antennenmodul befestigt ist [1].
   b. Entfernen Sie die M2x4-Schrauben (4) und heben Sie die Metallhalterungen an, mit denen das Antennenkabel befestigt ist [2, 3].



Installieren der Antennenabdeckung

Schritte

1. Wiedereinbauen der die Antennenabdeckung an der Bildschirmbaugruppe.
2. Drehen Sie die Bildschirmscharniere in ihre normale Position.
3. Bauen Sie folgende Komponenten ein:
   a. Bildschirmbaugruppe
   b. WLAN-Karte
   c. Akku
   d. Bodenabdeckung
4. Folgen Sie den Anweisungen unter Nach der Arbeit an Komponenten im Inneren des Computers.

Systemplatine

Entfernen der Systemplatine

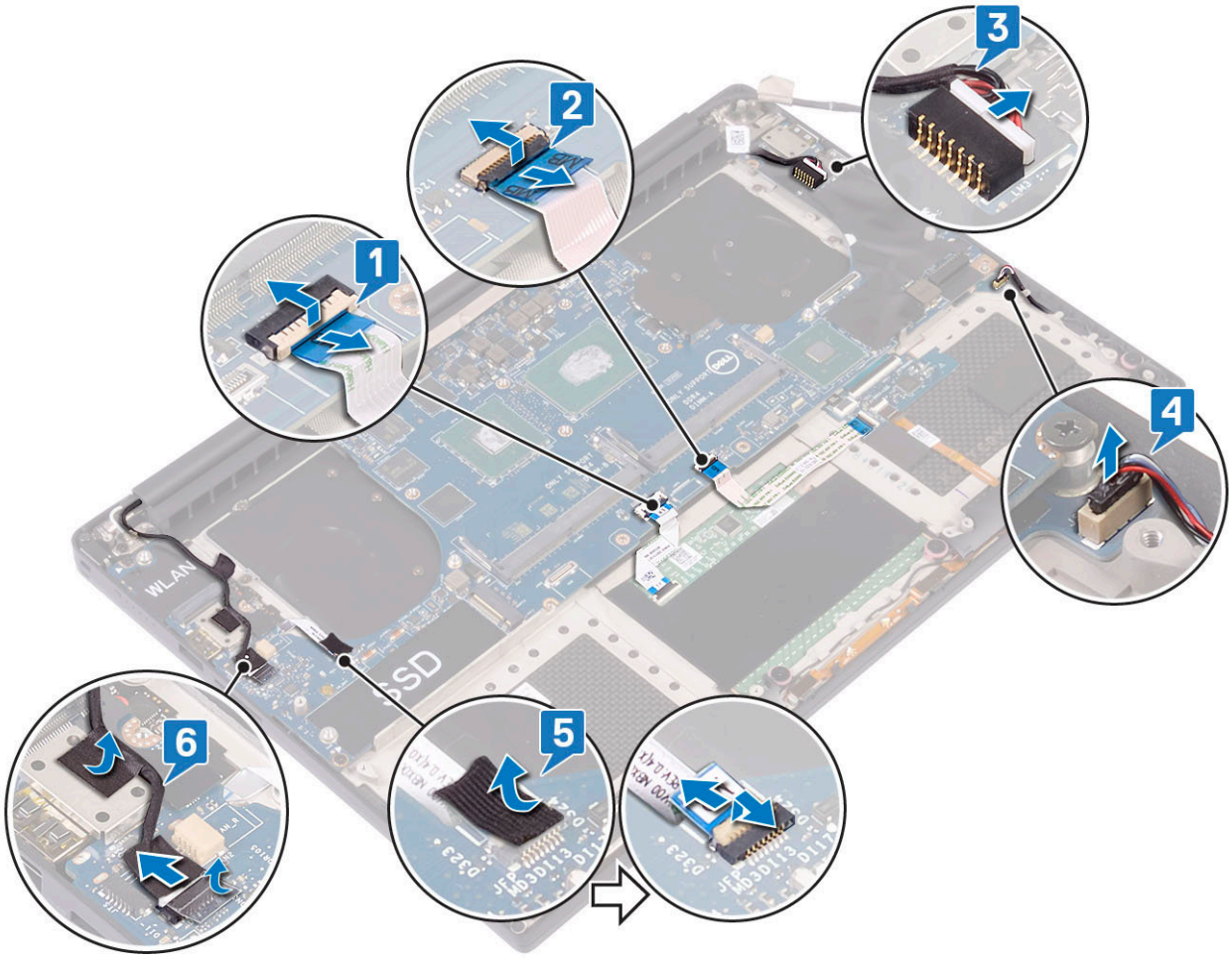
Schritte

1. Folgen Sie den Anweisungen unter *Vor der Arbeit an Komponenten im Inneren des Computers*.
2. Entfernen Sie folgende Komponenten:
   a. Bodenabdeckung
   b. Akku
   c. fans
   d. Kühlkörperbaugruppe
   e. WLAN
   f. Festplattenlaufwerk (optional)
   g. Tastatur
   h. SSD
   i. Speichermodule

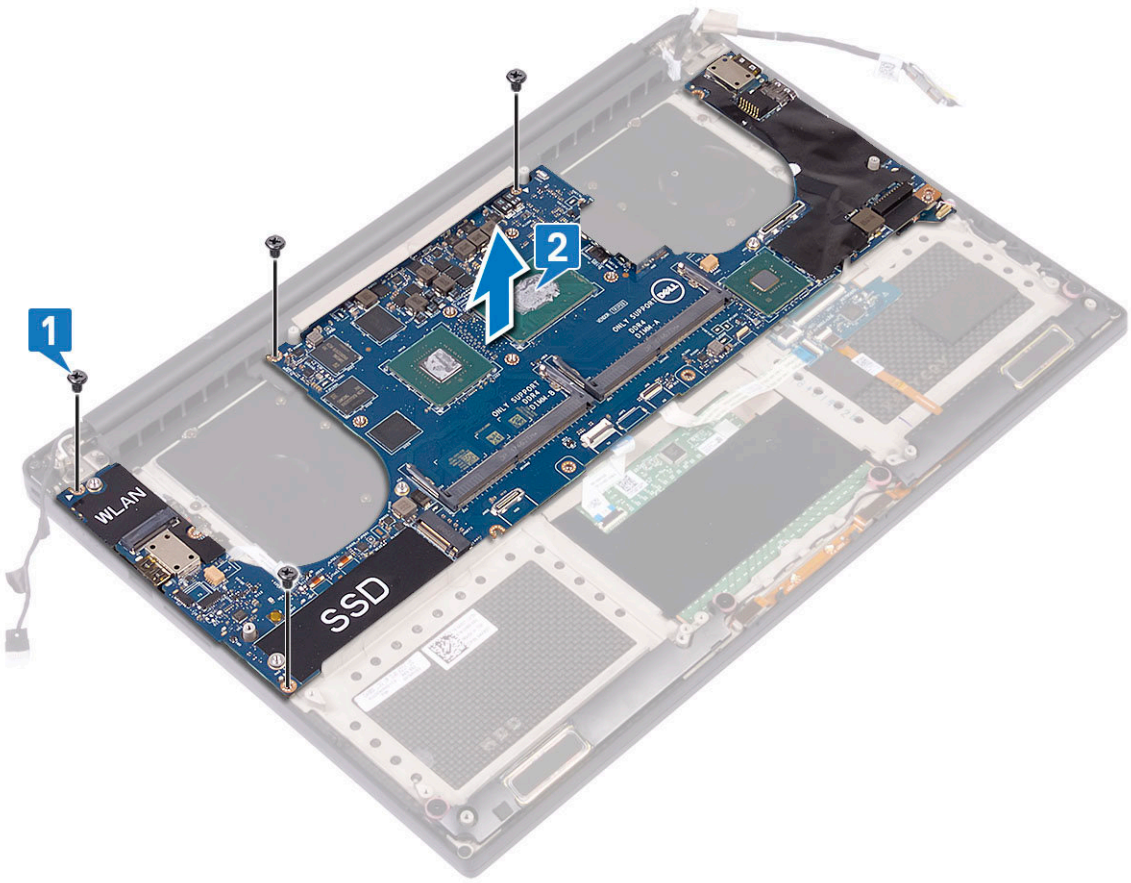
   ANMERKUNG: Die Service-Tag-Nummer des Computers befindet sich unter der Systememblemklappe. Nach Einbau der Systemplatine müssen Sie die Service-Tag-Nummer im BIOS eingeben.

   ANMERKUNG: Bevor Sie die Kabel von der Systemplatine trennen, notieren Sie sich die Position der Anschlüsse, sodass Sie die Kabel nach dem Wiedereinbau der Systemplatine wieder korrekt anschließen können.

3. So entfernen Sie die Systemplatine:
   a. Heben Sie die Verriegelung an und ziehen Sie das Touchpad-Kabel ab [1].
   b. Heben Sie die Verriegelung an und ziehen Sie das Kabel der Tastatur-Controller-Platine ab [2].
   c. Ziehen Sie das Netzanschlusskabel von der Systemplatine ab [3].
   d. Ziehen Sie das Lautsprecherkabel vom Anschluss auf der Systemplatine ab [4].
   e. Lösen Sie das Klebeband und heben Sie die Verriegelung an, um das Kabel des Fingerabdruck-Lesegeräts zu entfernen [5]
   f. Heben Sie den Kunststoffhebel an und ziehen Sie das Touchscreen-Kabel ab [6]
   g. Lösen Sie das Klebeband ab, um das Touchscreen-Kabel zu lösen.



4. Führen Sie die folgenden Schritte aus, um die Systemplatine vom Gehäuse zu entfernen:
   a. Entfernen Sie die M2x4-Schrauben (4), mit denen die Systemplatine am Computer befestigt ist [1].
   b. Heben Sie die Systemplatine vom Computer ab [2].



Installieren der Systemplatine

Schritte

1. Halten Sie die Hauptplatine in der Mitte. Vermeiden Sie es, die Hauptplatine am „Hals“-Bereich zu halten, um eine Beschädigung zu vermeiden.
2. Setzen Sie die M2x4-Schrauben (4) wieder ein, mit denen die Hauptplatine an der Handballenstützen-Baugruppe befestigt wird.
3. Setzen die Hauptplatine schräg mit der Seite mit dem SD-Kartensteckplatz auf die Handballenstützen-Baugruppe auf. Dadurch bleibt bei der Montage der Hauptplatine ausreichend Freiraum, da sich die Audiozusatzplatine unter der anderen Seite der Hauptplatine befindet.

4. Schließen Sie die Kabel für den Netzadapteranschluss, den Lautsprecher, die Tastatursteuerplatine, das Touchpad und den Touchscreen an der Systemplatine an.
5. Verbinden Sie das Bildschirmkabel mit der Systemplatine.
6. Richten Sie die Bildschirmkabelhalterung an der Schraubenbohrung der Systemplatine aus und setzen Sie die Schraube wieder ein (2).
7. Bauen Sie folgende Komponenten ein:
   a. Speicher
   b. SSD
   c. Tastatur
   d. Kühlkörperbaugruppe
   e. Lüfter
   f. Festplatte (optional)
   g. WLAN-Karte
   h. Akku
   i. Bodenabdeckung
8. Folgen Sie den Anweisungen unter Nach der Arbeit an Komponenten im Inneren des Computers.

Handballenauflage

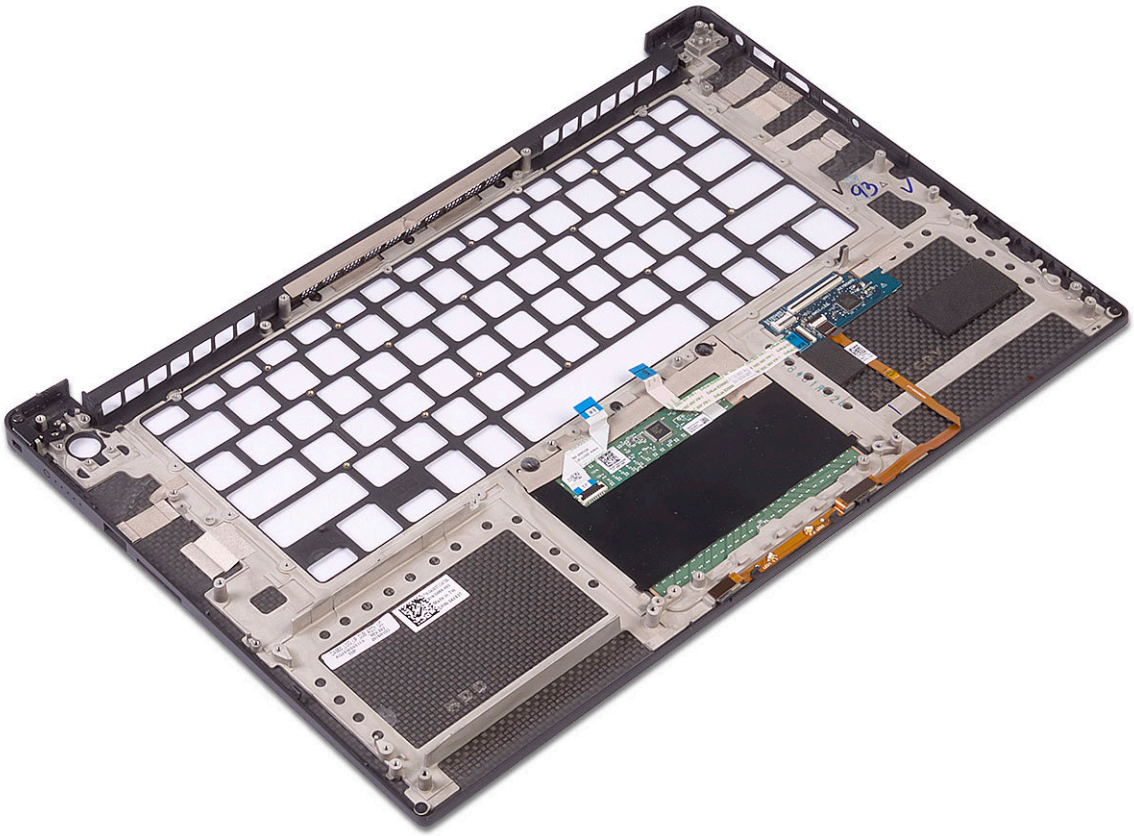
Entfernen der Handballenstützen-Baugruppe

Schritte

1. Folgen Sie den Anweisungen unter Vor der Arbeit an Komponenten im Innern des Computers.
2. Entfernen Sie folgende Komponenten:
   a. Bodenabdeckung
   b. Akku
   c. WLAN-Karte
   d. Festplatte
   e. fans
   f. Lautsprecher
   g. Kühlkörperbaugruppe
   h. Speichermodule
   i. Systemplatine
   j. Bildschirmbaugruppe

k. Netzanschluss
l. Tastatur

3. Nachdem die oben beschriebenen Schritte ausgeführt wurden, bleibt noch die Handballenstützen-Baugruppe.



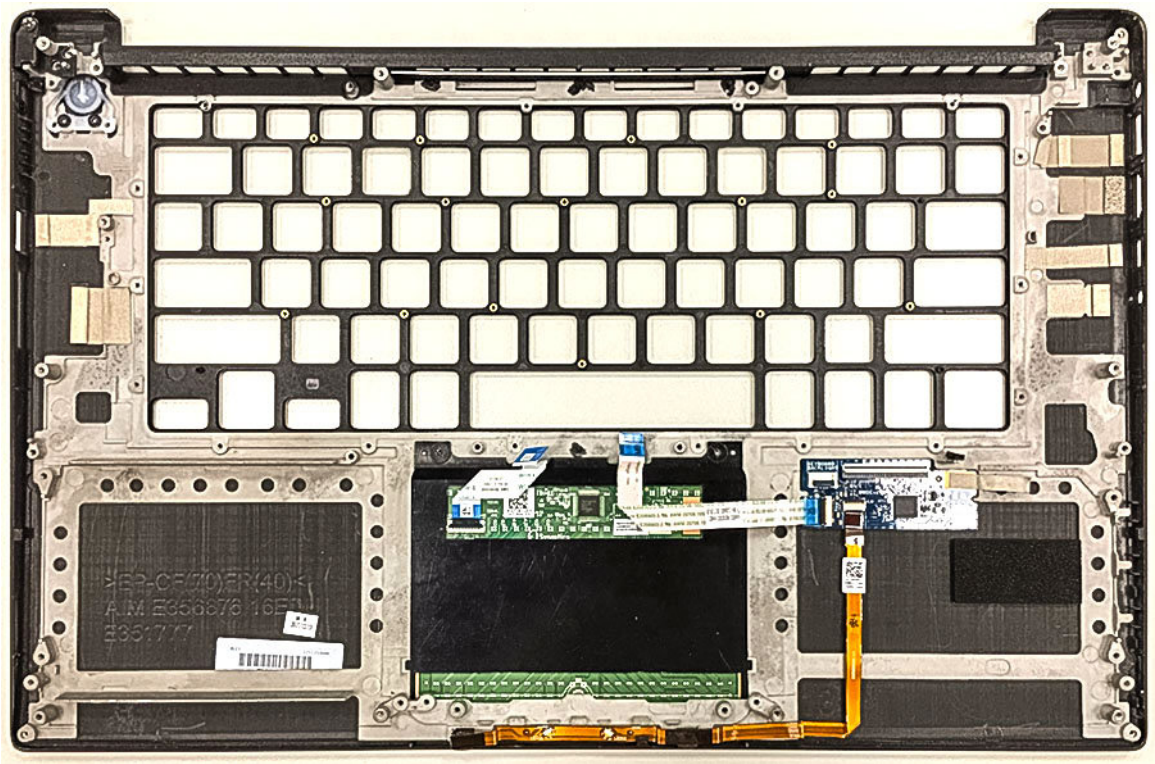


Abbildung 2. Netzschalter mit Leuchtanzeige

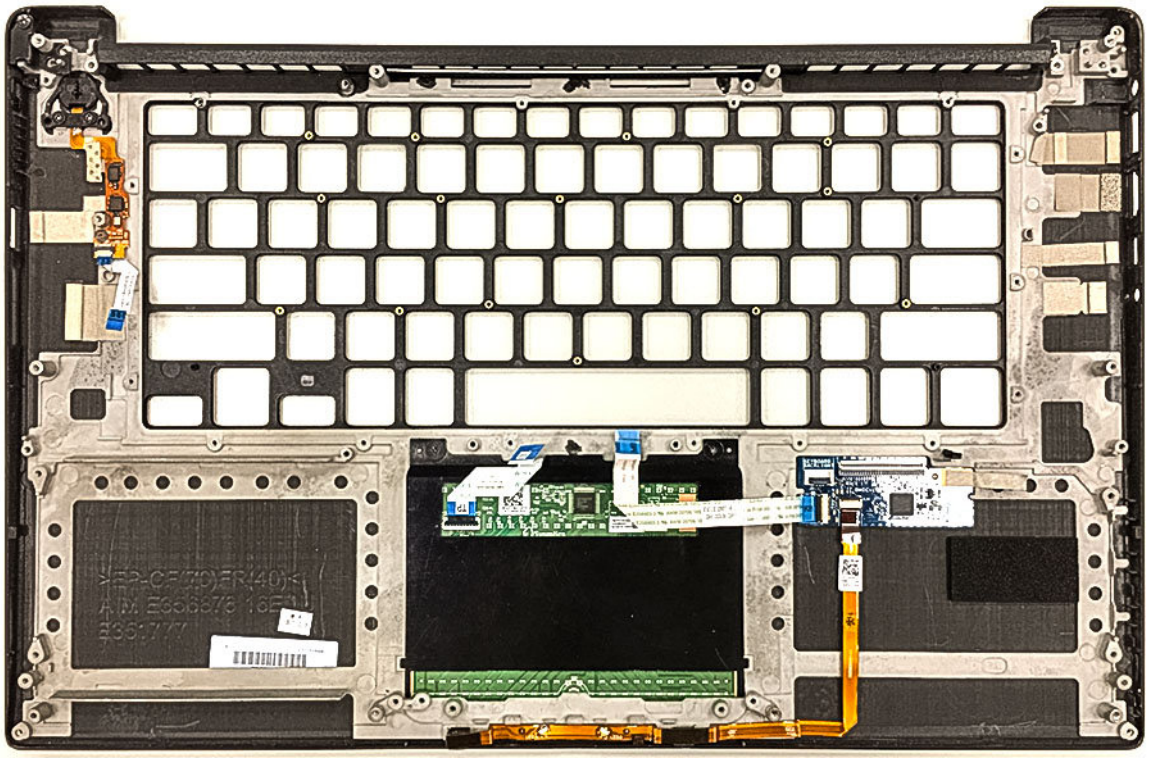


Abbildung 3. Fingerabdruckleserfunktion ohne Leuchtanzeige

Einbauen der Baugruppe für die Handballenstütze

Schritte

1. Richten Sie die Handballenstützen-Baugruppe an der Bildschirmbaugruppe aus.
2. Ziehen Sie die Schrauben fest, mit denen die Bildschirmscharniere an der Baugruppe für die Handballenstütze befestigt wird.
3. Drücken Sie auf die Handballenstütze, um die Anzeige zu schließen.
4. Bauen Sie folgende Komponenten ein:
   a. Tastatur
   b. Systemplatine
   c. Netzanschluss
   d. Bildschirmbaugruppe
   e. fans
   f. Kühlkörperbaugruppe
   g. Lautsprecher
   h. WLAN-Karte
   i. Festplatte (optional)
   j. Speichermodule
   k. Akku
   l. Bodenabdeckung
5. Folgen Sie den Anweisungen unter Nach der Arbeit an Komponenten im Inneren des Computers.

4

Fehlerbehebung

Umgang mit aufgeblähten Lithium-Ionen-Akkus

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

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

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

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

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

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 Notebook-Akkus und zur Minimierung der Risikos zum Auftretens des Problems finden Sie in Dell Notebook-Akku - Häufig gestellte Fragen.

Enhanced Pre-boot System Assessment – ePSA-Diagnose

Info über diese Aufgabe

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

Die ePSA-Diagnose kann initiiert werden, indem Sie beim Starten des Computers gleichzeitig die Funktionstaste und den Netzschalter drücken.

- Tests automatisch oder in interaktivem Modus durchführen
- Tests wiederholen
- Testergebnisse anzeigen oder speichern
- Gründliche Tests durchführen, um weitere Testoptionen für Zusatzinformationen über die fehlerhaften Geräte zu erhalten
- Statusmeldungen anzeigen, die angeben, ob Tests erfolgreich abgeschlossen wurden
- Fehlermeldungen über Probleme während des Testvorgangs anzeigen

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

Ausführen der ePSA-Diagnose

Info über diese Aufgabe

Sie können die Diagnose beim Hochfahren mit einem der unten genannten Verfahren aufrufen.

Schritte

1. Schalten Sie den Computer an.
2. Wenn der Computer startet, drücken Sie die Taste F12, sobald das Dell Logo angezeigt wird.
3. Verwenden Sie im Bildschirm des Startmenüs die Pfeiltasten, um die Option **Diagnostics** auszuwählen. Drücken Sie dann die **Eingabetaste**.

   ANMERKUNG: Das Fenster **ePSA Pre-boot System Assessment (ePSA-Systemtests vor Hochfahren des Computers)** wird angezeigt und listet alle im System erkannte Geräte auf. Die Diagnose beginnt mit der Ausführung der Tests für alle erkannten Geräte.

4. Drücken Sie auf den Pfeil in der unteren rechten Ecke, um zur Seitenliste zu gehen.
   Die erkannten Elemente werden aufgelistet und getestet.
5. Um einen Diagnosetest für ein bestimmtes Gerät durchzuführen, drücken Sie die Esc-Taste und klicken dann auf **Yes (Ja)**, um den Diagnosetest zu stoppen.
6. Wählen Sie auf der linken Seite das Gerät aus und klicken Sie auf **Run Tests** (Test durchführen).
7. Bei etwaigen Problemen werden Fehlercodes angezeigt.
   Notieren Sie sich den Fehlercode und wenden Sie sich an Dell.

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

M-BIST

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

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

So führen Sie M-BIST aus

ANMERKUNG: M-BIST muss auf dem ausgeschalteten System, das entweder an den Netzstrom angeschlossen oder nur mit einer Batterie versorgt wird, initiiert werden.

1. Halten Sie sowohl die Taste **M** auf der Tastatur sowie den **Netzschalter** gedrückt, um M-BIST zu starten.
2. Während Sie sowohl die Taste **M** und den **Netzschalter** gedrückt halten, befindet sich die LED-Anzeige für den Batteriestatus in einem von zwei Zuständen:
   a. Aus: Es wurde kein Problem mit der Systemplatine erkannt
   b. Gelb: Weist auf ein Problem mit der Systemplatine hin
3. Wenn ein Problem mit der Hauptplatine auftritt, blinkt die Akkustatus-LED einen der folgenden Fehlercodes für 30 Sekunden:

Tabelle 3. LED-Fehlercodes

Blinkmuster		Mögliches Problem
Gelb	**Weiß**	
2	1	CPU-Fehler
2	8	LCD-Stromschienenfehler
1	1	TPM-Erkennungsfehler
2	4	Nicht behebbarer SPI-Fehler

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

LCD-Stromschienentest (L-BIST)

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

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

So gelangen Sie zum L-BIST-Test:

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

Integrierter LCD-Selbsttest (BIST)

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

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

So gelangen Sie zum integrierten Selbsttest für LCD

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

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

Signaltoncodes

ANMERKUNG: Einige Notebook-Systeme verwenden eine Abfolge von Signaltönen, um auf möglicherweise fehlerhafte Hardwarekomponenten hinzudeuten. Weitere Informationen zur Diagnose und Fehlerbehebung dieser Codes finden Sie in der Tabelle 000132041 zur Fehlerbehebung auf Ihrem Computer.

Wiederherstellen des Betriebssystems

Wenn das Betriebssystem auf Ihrem Computer auch nach mehreren Versuchen nicht gestartet werden kann, wird automatisch Dell SupportAssist OS Recovery gestartet.

Bei Dell SupportAssist OS Recovery handelt es sich um ein eigenständiges Tool, das auf allen Dell Computern mit Windows vorinstalliert ist. Es besteht aus Tools für die Diagnose und Behebung von Fehlern, die möglicherweise vor dem Starten des Betriebssystems auftreten können. Mit dem Tool können Sie eine Diagnose von Hardwareproblemen durchführen, Ihren Computer reparieren, Dateien sichern oder Ihren Computer auf Werkseinstellungen zurücksetzen.

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

Weitere Informationen über Dell SupportAssist OS Recovery finden Sie im *Benutzerhandbuch zu Dell SupportAssist OS Recovery* unter www.dell.com/serviceabilitytools. Klicken Sie auf **SupportAssist** und klicken Sie dann auf **SupportAssist OS Recovery**.

Zurücksetzen der Echtzeituhr (RTC)

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

Starten Sie das Zurücksetzen der RTC, wobei das System ausgeschaltet und an die Wechselstromversorgung angeschlossen ist. Drücken und halten Sie den Netzschalter für 20 Sekunden gedrückt. Die Zurücksetzung der Echtzeituhr bei einem System tritt nach Loslassen des Betriebsschalters ein.

Sicherungsmedien und Wiederherstellungsoptionen

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

Ein- und Ausschalten des WLAN

Info über diese Aufgabe

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

ANMERKUNG: Manche Internetdienstanbieter (Internet Service Providers, ISPs) stellen ein Modem/Router-Kombigerät bereit.

Schritte

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

Entladen des Reststroms (Kaltstart)

Info über diese Aufgabe

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

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

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

So entladen Sie den Reststrom (Kaltstart)

Schritte

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

ANMERKUNG: Weitere Informationen zum Durchführen eines Kaltstarts finden Sie im Wissensdatenbank-Artikel 000130881 unter www.dell.com/support.

5

Wie Sie Hilfe bekommen

Kontaktaufnahme mit Dell

Voraussetzungen

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.

Info über diese Aufgabe

Dell stellt verschiedene onlinebasierte und telefonische Support- und Serviceoptionen bereit. Da die Verfügbarkeit dieser Optionen je nach Land und Produkt variiert, stehen einige Services in Ihrer Region möglicherweise nicht zur Verfügung. So erreichen Sie den Vertrieb, den Technischen Support und den Kundendienst von Dell:

Schritte

1. Rufen Sie die Website **Dell.com/support** auf.
2. Wählen Sie Ihre Supportkategorie.
3. Wählen Sie das Land bzw. die Region in der Drop-Down-Liste **Land oder Region auswählen** am unteren Seitenrand aus.
4. Klicken Sie je nach Bedarf auf den entsprechenden Service- oder Support-Link.