




Precision 7550

Service Manual



Hinweise, Vorsichtshinweise und Warnungen

-  **ANMERKUNG:** Eine ANMERKUNG macht auf wichtige Informationen aufmerksam, mit denen Sie Ihr Produkt besser einsetzen können.
-  **VORSICHT:** Ein VORSICHTSHINWEIS warnt vor möglichen Beschädigungen der Hardware oder vor Datenverlust und zeigt, wie diese vermieden werden können.
-  **WARNUNG:** Mit WARNUNG wird auf eine potenziell gefährliche Situation hingewiesen, die zu Sachschäden, Verletzungen oder zum Tod führen kann.

1 Arbeiten am Computer	6
Sicherheitshinweise.....	6
Vor der Arbeit an Komponenten im Innern des Computers.....	6
Sicherheitsvorkehrungen.....	7
Schutz vor elektrostatischer Entladung.....	7
ESD-Service-Kit.....	8
Nach der Arbeit an Komponenten im Inneren des Computers.....	9
2 Technologie und Komponenten	10
USB-Funktionen.....	10
USB Typ-C.....	11
HDMI 2.0.....	13
NVIDIA Quadro T1000.....	14
NVIDIA Quadro T2000.....	14
NVIDIA Quadro RTX3000.....	15
NVIDIA Quadro RTX4000.....	15
NVIDIA Quadro RTX5000.....	16
3 Ausbau und Wiedereinbau	17
SD-Karte.....	17
Entfernen der SD-Karte.....	17
Installieren der SD-Karte.....	17
SSD-Zugangsklappe.....	17
Removing SSD door.....	17
Installing SSD door.....	18
Sekundäres M.2 SSD-Laufwerk.....	19
Removing the secondary M.2 Solid-state drive.....	19
Installing the secondary M.2 SSD module.....	20
Bodenabdeckung.....	21
Removing the base cover.....	21
Installing the base cover.....	24
Akku.....	26
Vorsichtshinweise zu Lithium-Ionen-Akkus.....	26
Removing the battery.....	26
Installing the battery.....	27
SSD-Laufwerk.....	28
Removing the primary M.2 Solid-state drive.....	28
Installing the primary M.2 SSD module.....	30
Sekundäres Speichermodul.....	31
Removing the secondary memory module.....	31
Installing the secondary memory module.....	32
SIM-Karte.....	32
Removing the SIM card.....	32
Installing the SIM card.....	33

WLAN-Karte.....	34
Removing the WLAN card.....	34
Installing the WLAN card.....	35
WWAN-Karte.....	36
Removing the WWAN card.....	36
Installing the WWAN card.....	36
Tastaturgitter.....	37
Removing the keyboard lattice.....	37
Installing the keyboard lattice.....	38
Tastatur.....	38
Removing the keyboard.....	38
Installing the keyboard.....	39
Primäres Speichermodul.....	41
Removing the primary memory module.....	41
Installing the primary memory module.....	42
Kühlkörper.....	43
Removing the heat-sink assembly.....	43
Installing the heat sink assembly.....	44
Netzadapteranschluss.....	45
Removing the power-adaptor port.....	45
Installing the power-adaptor port.....	45
Betriebsschalterplatine.....	46
Removing the power button board.....	46
Installing the power button board.....	47
Netzschalterplatine mit Fingerabdruckleser.....	48
Removing the power button assembly with fingerprint reader.....	48
Installing the power button assembly with fingerprint reader.....	49
Innerer Rahmen.....	49
Removing the inner frame.....	49
Installing the inner frame.....	50
Smart Card-Kartenträger.....	51
Removing the smart-card reader.....	51
Installing the smart-card reader.....	52
Touchpad-Taste.....	53
Removing the Touchpad buttons.....	53
Installing the Touchpad buttons.....	54
SD-Kartenleser.....	55
Removing SD card reader.....	55
Installing SD card reader.....	56
Netzschalter.....	57
Removing the power button.....	57
Installing the power button.....	57
Netzschalterbaugruppe mit Fingerabdruckleser.....	58
Removing the power button assembly with fingerprint reader.....	58
Installing the power button assembly with fingerprint reader.....	59
GPU-Stromkabel.....	60
Removing the GPU power cable.....	60
Installing the GPU power cable.....	61
Systemplatine.....	62
Removing the system board.....	62

Installing the system board.....	64
GPU-Karte.....	67
Entfernen der GPU-Karte.....	67
Installieren der GPU-Karte.....	68
Lautsprecher.....	68
Removing the speaker.....	68
Installing the speaker.....	69
Mittlere Abdeckung.....	71
Removing the middle cap.....	71
Installing the middle cap.....	72
Bildschirmbaugruppe.....	73
Removing the display assembly.....	73
Installing the display assembly.....	75
Handballenauflage.....	78
Removing the palmrest.....	78
Installing the palmrest.....	79
Bildschirmblende.....	80
Removing the display bezel (non-touch).....	80
Installing the display bezel (non-touch).....	81
Bildschirm.....	83
Removing the display panel (non-touch).....	83
Installing the display panel (non-touch).....	85
Bildschirmscharniere.....	86
Removing the display hinge.....	86
Installing the display hinge (non-touch).....	87
Kamera.....	89
Removing the camera (non-touch).....	89
Installing the camera.....	90
P-Sensorplatine.....	91
Entfernen der P-Sensorplatine.....	91
Installieren der P-Sensorplatine.....	92
Bildschirmkabel.....	92
Removing the display cable.....	92
Installing the display cable.....	94
Display back cover.....	95
Replacing the display cable.....	95
4 Fehlerbehebung.....	97
Diagnose der Dell SupportAssist-Systemleistungsprüfung vor dem Start.....	97
Ausführen der SupportAssist-Systemleistungsprüfung vor dem Systemstart.....	97
Integrierter Selbsttest für die Systemplatine (M-BIST).....	98
Integrierter Selbsttest für die Stromschiene des Bildschirms (L-BIST).....	98
Integrierter Bildschirmselfsttest (LCD-BIST).....	99
Systemdiagnoseanzeigen.....	99
Ein- und Ausschalten des WLAN.....	101
5 Wie Sie Hilfe bekommen.....	102
Kontaktaufnahme mit Dell.....	102

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.

Vor der Arbeit an Komponenten im Innern des Computers

Info über diese Aufgabe

Um Schäden am Computer zu vermeiden, führen Sie folgende Schritte aus, bevor Sie mit den Arbeiten im Computerinneren beginnen.

Schritte

1. Die [Sicherheitshinweise](#) müssen strikt befolgt werden.
2. Stellen Sie sicher, dass die Arbeitsoberfläche eben und sauber ist, damit die Computerabdeckung nicht zerkratzt wird.
3. Schalten Sie den Computer aus.
4. Trennen Sie alle Netzkabel vom Computer.

 **VORSICHT: Wenn Sie ein Netzkabel trennen, ziehen Sie es zuerst am Computer und dann am Netzwerkgerät ab.**

5. Trennen Sie Ihren Computer sowie alle daran angeschlossenen Geräte vom Stromnetz.
6. Halten Sie den Betriebsschalter gedrückt, während Sie den Computer vom Netz trennen, um die Systemplatine zu erden.

 **ANMERKUNG: 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).**

Sicherheitsvorkehrungen

Im Kapitel zu den Vorsichtsmaßnahmen werden die primären Schritte, die vor der Demontage durchzuführen sind, detailliert beschrieben.

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

- Schalten Sie das System und alle angeschlossenen Peripheriegeräte aus.
- Trennen Sie das System und alle angeschlossenen Peripheriegeräte von der Netzstromversorgung.
- Trennen Sie alle Netzkabel, Telefon- und Telekommunikationsverbindungen vom System.
- Verwenden Sie ein ESD-Service-Kit beim Arbeiten im Inneren eines TabletsNotebooks, um Schäden durch elektrostatische Entladungen (ESD) zu vermeiden.
- Nach dem Entfernen von Systemkomponenten setzen Sie die entfernte Komponente vorsichtig auf eine antistatische Matte.
- Tragen Sie Schuhe mit nicht leitenden Gummisohlen, um das Risiko eines Stromschlags zu reduzieren.

Standby-Stromversorgung

Dell-Produkte mit Standby-Stromversorgung müssen vom Strom getrennt sein, bevor das Gehäuse geöffnet wird. Systeme mit Standby-Stromversorgung werden im ausgeschalteten Zustand mit einer minimalen Stromzufuhr versorgt. Durch die interne Stromversorgung kann das System remote eingeschaltet werden (Wake on LAN), vorübergehend in einen Ruhemodus versetzt werden und verfügt über andere erweiterte Energieverwaltungsfunktionen.

Nach dem Trennen von der Stromversorgung und dem Gedrückthalten des Betriebsschalters für 15 Sekunden sollte der Reststrom von der Systemplatine entladen sein. Entfernen Sie den Akku aus tragbaren TabletsNotebooks

Bonding

Bonding ist eine Methode zum Anschließen von zwei oder mehreren Erdungsleitern an dieselbe elektrische Spannung. Dies erfolgt durch die Nutzung eines Field Service Electrostatic Discharge (ESD)-Kits. Stellen Sie beim Anschließen eines Bonddrahts sicher, dass er mit blankem Metall und nicht mit einer lackierten oder nicht metallischen Fläche verbunden ist. Das Armband sollte sicher sitzen und sich in vollem Kontakt mit Ihrer Haut befinden. Entfernen Sie außerdem sämtlichen Schmuck wie Uhren, Armbänder oder Ringe, bevor Sie die Bonding-Verbindung mit dem Geräte herstellen.

Schutz vor elektrostatischer Entladung

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

Aufgrund der höheren Dichte von Halbleitern, die in aktuellen Produkten von Dell verwendet werden, ist die Empfindlichkeit gegenüber Beschädigungen durch elektrostatische Entladungen inzwischen größer als bei früheren Dell-Produkten. Aus diesem Grund sind einige zuvor genehmigte Verfahren zur Handhabung von Komponenten nicht mehr anwendbar.

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

- **Katastrophal:** Katastrophale Ausfälle machen etwa 20 Prozent der ESD-bezogenen Ausfälle aus. Der Schaden verursacht einen sofortigen und kompletten Verlust der Gerätefunktion. Ein Beispiel eines katastrophalen Ausfalls ist ein Speicher-DIMM, das einen

elektrostatischen Schock erhalten hat und sofort das Symptom „No POST/No Video“ (Kein POST/Kein Video) mit einem Signaltoncode erzeugt, der im Falle von fehlendem oder nicht funktionsfähigem Speicher ertönt.

- **Gelegentlich:** Gelegentliche Ausfälle machen etwa 80 Prozent der ESD-bezogenen Ausfälle aus. Die hohe Rate gelegentlicher Ausfälle bedeutet, dass auftretende Schäden in den meisten Fällen nicht sofort zu erkennen sind. Das DIMM erhält einen elektrostatischen Schock, aber die Ablaufverfolgung erfolgt nur langsam, sodass nicht sofort ausgehende Symptome im Bezug auf die Beschädigung erzeugt werden. Die Verlangsamung der Ablaufverfolgung kann Wochen oder Monate andauern und kann in der Zwischenzeit zur Verschlechterung der Speicherintegrität, zu zeitweiligen Speicherfehlern usw. führen.

Gelegentliche Ausfälle (auch bekannt als latente Ausfälle oder „walking wounded“) sind deutlich schwieriger zu erkennen und zu beheben.

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

- Verwenden Sie ein kabelgebundenes ESD-Armband, das ordnungsgemäß geerdet ist. Die Verwendung von drahtlosen antistatischen Armbändern ist nicht mehr zulässig; sie bieten keinen ausreichenden Schutz. Das Berühren des Gehäuses vor der Handhabung von Komponenten bietet keinen angemessenen ESD-Schutz auf Teilen mit erhöhter Empfindlichkeit auf ESD-Schäden.
- Arbeiten Sie mit statikempfindlichen Komponenten ausschließlich in einer statikfreien Umgebung. Verwenden Sie nach Möglichkeit antistatische Bodenmatten und Werkbankunterlagen.
- Beim Auspacken einer statikempfindlichen Komponente aus dem Versandkarton, entfernen Sie die Komponente erst aus der antistatischen Verpackung, wenn Sie bereit sind, die Komponente tatsächlich zu installieren. Stellen Sie vor dem Entfernen der antistatischen Verpackung sicher, dass Sie statische Elektrizität aus Ihrem Körper ableiten.
- Legen Sie eine statikempfindliche Komponente vor deren Transport in einen antistatischen Behälter oder eine antistatische Verpackung.

ESD-Service-Kit

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

Komponenten eines ESD-Service-Kits

ESD-Service-Kits enthalten folgende Komponenten:

- **Antistatische Matte:** Die antistatische Matte ist ableitfähig. Während Wartungsverfahren können Sie Teile darauf ablegen. Wenn Sie mit einer antistatischen Matte arbeiten, sollte Ihr Armband fest angelegt und der Bonddraht mit der Matte und mit sämtlichen blanken Metallteilen im System verbunden sein, an denen Sie arbeiten. Nach ordnungsgemäßer Bereitstellung können Ersatzteile aus dem ESD-Beutel entnommen und auf der Matte platziert werden. ESD-empfindliche Elemente sind sicher geschützt – in Ihrer Hand, auf der ESD-Matte, im System oder innerhalb des Beutels.
- **Armband und Bonddraht:** Das Armband und der Bonddraht können entweder direkt zwischen Ihrem Handgelenk und blankem Metall auf der Hardware befestigt werden, falls die ESD-Matte nicht erforderlich ist, oder mit der antistatischen Matte verbunden werden, sodass Hardware geschützt wird, die vorübergehend auf der Matte platziert wird. Die physische Verbindung zwischen dem Armband bzw. dem Bonddraht und Ihrer Haut, der ESD-Matte und der Hardware wird als Bonding bezeichnet. Verwenden Sie nur Service-Kits mit einem Armband, einer Matte und Bonddraht. Verwenden Sie niemals kabellose Armbänder. Bedenken Sie immer, dass bei den internen Kabeln eines Erdungsarmbands die Gefahr besteht, dass sie durch normale Abnutzung beschädigt werden, und daher müssen Sie regelmäßig mit einem Armbandtester geprüft werden, um versehentliche ESD-Hardwareschäden zu vermeiden. Es wird empfohlen, das Armband und den Bonddraht mindestens einmal pro Woche zu überprüfen.
- **ESD Armbandtester:** Die Kabel innerhalb eines ESD-Armbands sind anfällig für Schäden im Laufe der Zeit. Bei der Verwendung eines nicht kontrollierten Kits sollten Sie das Armband regelmäßig vor jeder Wartungsanfrage bzw. mindestens einmal pro Woche testen. Ein Armbandtester ist für diese Zwecke die beste Lösung. Wenn Sie keinen eigenen Armbandtester besitzen, fragen Sie bei Ihrem regionalen Büro nach, ob dieses über einen verfügt. Stecken Sie für den Test den Bonddraht des Armbands in den Tester (während das Armband an Ihrem Handgelenk angelegt ist) und drücken Sie die Taste zum Testen. Eine grüne LED leuchtet auf, wenn der Test erfolgreich war. Eine rote LED leuchtet auf und ein Alarmton wird ausgegeben, wenn der Test fehlschlägt.
- **Isolatorelemente:** Es ist sehr wichtig, ESD-empfindliche Geräte, wie z. B. Kunststoff-Kühlkörpergehäuse, von internen Teilen fernzuhalten, die Isolatoren und oft stark geladen sind.
- **Arbeitsumgebung:** Vor der Bereitstellung des ESD-Service-Kits sollten Sie die Situation am Standort des Kunden überprüfen. Zum Beispiel unterscheidet sich die Bereitstellung des Kits für eine Serverumgebung von der Bereitstellung für eine Desktop-PC- oder mobile Umgebung. Server werden in der Regel in einem Rack innerhalb eines Rechenzentrums montiert. Desktop-PCs oder tragbare Geräte 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 Systemtyp verfügen, den Sie reparieren. Der Arbeitsbereich sollte zudem frei von Isolatoren sein, die zu einem ESD-Ereignis führen können. Isolatoren wie z. B. Styropor und andere Kunststoffe sollten vor dem physischen Umgang mit Hardwarekomponenten im Arbeitsbereich immer mit mindestens 12" bzw. 30 cm Abstand von empfindlichen Teilen platziert werden.
- **ESD-Verpackung:** Alle ESD-empfindlichen Geräte müssen in einer Schutzverpackung zur Vermeidung von elektrostatischer Aufladung geliefert und empfangen werden. Antistatische Beutel aus Metall werden bevorzugt. Beschädigte Teile sollten Sie immer unter Verwendung des gleichen ESD-Beutels und der gleichen ESD-Verpackung zurückschicken, die auch für den Versand des Teils

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

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

ESD-Schutz – Zusammenfassung

Es wird empfohlen, dass Servicetechniker das herkömmliche verkabelte ESD-Erdungsarmband und die antistatische Matte jederzeit bei der Wartung von Dell Produkten verwenden. Darüber hinaus ist es äußerst wichtig, dass Techniker während der Wartung empfindliche Teile separat von allen Isolatorteilen aufbewahren und dass sie einen antistatischen Beutel für den Transport empfindlicher Komponenten verwenden.

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.

Schritte

1. Schließen Sie die zuvor getrennten Telefon- und Netzkabel wieder an den Computer an.



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

2. Schließen Sie den Computer sowie alle daran angeschlossenen Geräte an das Stromnetz an.
3. Schalten Sie den Computer ein.
4. Überprüfen Sie gegebenenfalls, ob der Computer einwandfrei läuft, indem Sie **SupportAssist diagnostic** ausführen.

Technologie und Komponenten

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

Themen:

- USB-Funktionen
- USB Typ-C
- HDMI 2.0
- NVIDIA Quadro T1000
- NVIDIA Quadro T2000
- NVIDIA Quadro RTX3000
- NVIDIA Quadro RTX4000
- NVIDIA Quadro RTX5000

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.

Tabelle 1. USB-Entwicklung

Typ	Datenübertragungsrate	Kategorie	Einführungsjahr
USB 2.0	480 Mbit/s	Hi-Speed	2000
USB 3.2 Gen 1 (zuvor USB 3.0/USB 3.1 Gen 1)-	5 GBit/s	SuperSpeed	2010
USB 3.1-Anschlüsse Gen. 2	10 Gbit/s	SuperSpeed Plus	2013

USB 3.2 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 größeren 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 3.2 Gen 1-Funktionen:

- Höhere Übertragungsraten (bis zu 20 Gbit/s).
- Erhöhter mehrspuriger Betrieb von jeweils 10 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.
- Abwärtskompatibilität mit USB 3.1/3.0 und USB 2.0.
- Neue Anschlüsse und Kabel

In den folgenden Abschnitten werden einige der am häufigsten gestellten Fragen zu USB 3.0/USB 3.2 Gen 1 behandelt.



Geschwindigkeit

Die aktuelle USB 3.0/USB-3.1 Gen 1-Spezifikation definiert fünf Geschwindigkeitsmodi: Basierend auf USB-Datenübertragung werden Sie als niedrige Geschwindigkeit, volle Geschwindigkeit, hohe Geschwindigkeit (ab Version 2.0 der Spezifikation), SuperSpeed (ab Version 3.0) und SuperSpeed+ (ab Version 3.1) kategorisiert. Der neue SuperSpeed+-Modus hat eine Übertragungsrate von 20 Gbit/s. Der USB 3.2-Standard ist abwärtskompatibel mit USB 3.1/3.0 und USB 2.0.

Aufgrund der nachstehend aufgeführten Änderungen erreicht der USB 3.2 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 (Strom, Masse und zwei für differentielle Daten); 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 3.2 Gen 1 nutzt anstatt der Halb-Duplex-Anordnung von USB 2.0 die bidirektionalen Datenschnittstelle. Das erweitert die theoretische Bandbreite um das 10-fache.

Anwendungen

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 angeht 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 3.2 Gen 1
- Portable USB 3.2 Gen 1-Festplatten
- USB 3.2 Gen 1-Laufwerk-Docks und -Adapter
- USB 3.2 Gen 1-Flash-Laufwerke und -Lesegeräte
- USB 3.2 Gen 1-Solid-State-Laufwerke
- USB 3.2 Gen 1-RAIDs
- Optische Medien/Laufwerke
- Multimedia-Geräte
- Netzwerkbetrieb
- USB 3.2 Gen 1-Adapterkarten und -Hubs

Kompatibilität

Gute Nachrichten: USB 3.2 Gen 1 wurde von Anfang an so geplant, dass es mit USB 2.0 friedlich koexistieren kann. USB 3.2 Gen 1 gibt neue physische Verbindungen an. Daher profitieren neue Kabel von den höheren Geschwindigkeitsmöglichkeiten des neuen Protokolls. Der Anschluss selbst hat dieselbe rechteckige Form mit vier USB 2.0-Kontakten an derselben Position wie zuvor. In den USB 3.0/USB 3.2 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.

USB Typ-C

USB-Typ C ist ein neuer, extrem kleiner physischer Anschluss. Der Anschluss selbst kann viele verschiedene neue USB-Standards wie USB 3.1 und USB Power Delivery (USB-PD) unterstützen.

Abwechselnder Modus

USB-Typ C ist ein neuer, extrem kleiner Anschlussstandard. Er ist um zwei Drittel kleiner als der ältere USB-Typ-A-Anschluss. Es handelt sich um einen einzelnen Anschlussstandard, der mit jeder Art von Gerät kompatibel ist. USB-Anschlüsse (Typ C) können unter Verwendung von „alternativen Modi“ eine Vielzahl verschiedener Protokolle unterstützen, wodurch über Adapter HDMI-, VGA-, DisplayPort-, oder andere Arten von Verbindungen von diesem einzelnen USB-Anschluss ausgegeben werden können.

USB Power Delivery

Die USB Power Delivery-Spezifikation ist ebenfalls eng mit USB-Typ C verbunden. Aktuell werden Smartphones, Tablets und andere Mobilgeräte oftmals über eine USB-Verbindung aufgeladen. Mit einem USB 2.0-Anschluss können bis zu 2,5 Watt Strom bereitgestellt werden – ausreichend für ein Smartphone, aber wenig mehr. Für ein Notebook werden möglicherweise bis zu 60 Watt benötigt. Durch die USB Power Delivery-Spezifikation wird diese Leistung auf 100 Watt erhöht. Sie ist in beide Richtungen einsetzbar, sodass ein Gerät entweder Strom empfangen oder senden kann. Diese Stromübertragung kann gleichzeitig zu einer laufenden Datenübertragung über denselben Anschluss erfolgen.

Dies könnte das Ende der vielen herstellereigenen Notebook-Ladekabel bedeuten, da nun die Möglichkeit besteht, alle Geräte über eine USB-Standardverbindung aufzuladen. Notebooks könnten über die tragbaren Akkusätze aufgeladen werden, die derzeit schon bei Smartphones Verwendung finden. Man könnte ein Notebook an ein externes Display anschließen, das wiederum mit dem Stromnetz verbunden ist, und das Display würde während des Betriebs das Notebook aufladen – das alles geschieht über den kleinen USB-Typ-C-Stecker. Für diese Funktion müssen sowohl das Gerät als auch das Kabel USB Power Delivery unterstützen. Doch nur weil ein USB-Typ-C-Anschluss vorhanden ist, heißt das nicht, dass diese Funktion unterstützt wird.

USB Typ-C und USB 3.2

USB 3.2 ist ein neuer USB-Standard. Die theoretische Bandbreite von USB 3 beträgt 5 Gbps, während USB 3.2 eine theoretische Bandbreite von 20 Gbps bietet, d. h. die doppelte Bandbreite so schnell wie ein Thunderbolt-Anschluss der ersten Generation. USB-Typ C ist nicht identisch mit USB 3.2. USB-Typ C ist nur eine Steckerausführung und die zugrunde liegende Technologie kann USB 2 oder USB 3.0 sein. Beispielsweise nutzt Nokia für sein N1 Android-Tablet einen USB-Typ-C-Anschluss, aber die Technologie ist USB 2.0 – nicht einmal USB 3.0. Diese Technologien haben jedoch viel gemeinsam.

Thunderbolt über USB Typ C

Thunderbolt ist eine Hardwareschnittstelle, die Daten, Video, Audio und Stromversorgung in einer einzelnen Verbindung vereint. Thunderbolt vereint PCI Express (PCIe) und DisplayPort (DP) in einem seriellen Signal und Stromversorgung in einem Kabel. Thunderbolt 1 und Thunderbolt 2 verwenden den gleichen Stecker wie MiniDP (DisplayPort), um eine Verbindung zu Peripheriegeräten herzustellen, während Thunderbolt 3 einen USB-Typ-C-Stecker verwendet.

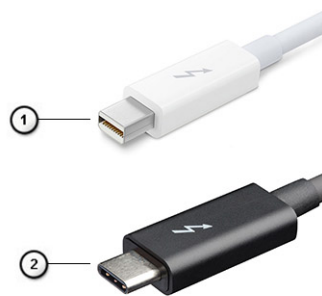


Abbildung 1. Thunderbolt 1 und Thunderbolt 3

1. Thunderbolt 1 und Thunderbolt 2 (miniDP-Stecker)
2. Thunderbolt 3 (USB-Typ-C-Stecker)

Thunderbolt 3 über USB Typ-C

Thunderbolt 3 erhöht über USB Typ-C die Geschwindigkeiten auf bis zu 40 Gbps und bietet alles in einem kompakten Anschluss – die schnellste, vielseitigste Verbindung mit jedem Dock, Display oder Datengerät, wie einer externen Festplatte. Thunderbolt 3 verwendet einen USB-Typ-C-Stecker/Port für den Anschluss an unterstützte Peripheriegeräte.

1. Thunderbolt 3 verwendet USB-Typ-C-Stecker und -Kabel. Es ist kompakt und reversibel.
2. Thunderbolt 3 unterstützt Geschwindigkeiten von bis zu 40 Gbps.
3. DisplayPort 1.4 – kompatibel mit vorhandenen DisplayPort-Monitoren, -Geräten und -Kabeln.
4. Stromversorgung über USB – Bis zu 130 W auf unterstützten Computern.

Hauptmerkmale von Thunderbolt 3 über USB Typ-C

1. Thunderbolt, USB, DisplayPort und Stromversorgung über USB-Typ-C in einem einzelnen Kabel (Funktionen können je nach Produkt variieren).
2. USB-Typ-C-Stecker und -Kabel, die kompakt und reversibel sind.
3. Unterstützt Thunderbolt Networking (*variiert je nach Produkt).
4. Unterstützung für 4 K-Displays.
5. Bis zu 40 Gbps

ANMERKUNG: Datenübertragungsgeschwindigkeiten können je nach Gerät variieren.

Thunderbolt-Symbole



Protocol	USB Type-A	USB Type-C	Notes
Thunderbolt	Not Applicable		Will use industry standard icon regardless of port style (i.e., mDP or USB Type-C)
Thunderbolt w/ Power Delivery	Not Applicable		Up to 130 Watts via USB Type-C

Abbildung 2. Thunderbolt-Symbolunterschiede

HDMI 2.0

In diesem Abschnitt werden das High-Definition Multimedia Interface (HDMI) 2.0 und seine Funktionen sowie Vorteile erläutert.

HDMI ist eine von der Branche unterstützte, unkomprimierte und vollständig digitale Audio-/Videoschnittstelle. HDMI bietet eine Schnittstelle zwischen einer kompatiblen digitalen Audio-/Videoquelle, wie z. B. einem DVD-Player oder einem A/V-Receiver und einem kompatiblen digitalen Audio- und/oder Videobildschirm, wie z. B. einem digitalen TV-Gerät (DTV). HDMI ist für die Verwendung mit Fernsehgeräten und DVD-Playern vorgesehen. Die Hauptvorteile sind weniger Verkabelungsaufwand und Vorkehrungen zum Schutz von Inhalten. HDMI unterstützt Standard, Enhanced oder High-Definition Video sowie mehrkanalfähiges Digital-Audio über ein einziges Kabel.

HDMI 2.0-Funktionen

- **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 integriertem 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 Farbäume** – Fügt Unterstützung für weitere Farbmodelle hinzu, die in der Digitalfotografie und Computergrafik verwendet werden.
- **4K-Unterstützung** – Ermöglicht Video-Auflösungen weit über 1080p und unterstützt somit Bildschirme der nächsten Generation, welche den Digital Cinema-Systemen gleichkommen, die in vielen kommerziellen Kinos verwendet werden.
- **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 einzigartigen 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 hin 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.

NVIDIA Quadro T1000

Tabelle 2. NVIDIA Quadro T1000

Funktion	Werte
Grafikspeicher	4 GB
Kerne	768
Speicherbandbreite	128 Gbit/s
Arbeitsspeichertyp	GDDR6
Speicherschnittstelle	128 Bit
Taktraten	1395 bis 1455 (Boost) MHz
GPU-Basistakt	8000 MHz (min. bei P0)
Geschätzte Maximalleistung	50 W
Displaysupport	eDP/mDP/HDMI/Typ C
Maximale Farbtiefe	Bis zu 10 Bit/Farbe
Betriebssystemgrafik/Video-API-Unterstützung	DirectX 12.0, OpenGL 4.6, DisplayPort 1.4, DirectX 12.1
Unterstützte Auflösungen und maximale Bildwiederholfrequenzen (Hz)	<ul style="list-style-type: none"> • Max. digital: Einzelner DisplayPort 1.4 – 7680 x 4320 (8K) bei 30 Hz (mDP/Typ C zu DP) • Max. digital: Zwei DisplayPort 1.4-Anschlüsse – 7680 x 4320 (8K) bei 60 Hz (mDP/Typ C zu DP)
Anzahl der unterstützten Bildschirme	Bis zu 4 Monitore

NVIDIA Quadro T2000

Tabelle 3. NVIDIA Quadro T2000

Funktion	Werte
Grafikspeicher	4 GB
Kerne	1024
Speicherbandbreite	128 GBit/s
Arbeitsspeichertyp	GDDR6
Speicherschnittstelle	128 Bit
Taktraten	1575 - 1785 (Boost) MHz
GPU-Basistakt	3504 MHz (min. um P0)
Geschätzte Maximalleistung	60 W
Displaysupport	eDP/mDP/HDMI/Typ C
Maximale Farbtiefe	Bis zu 10 Bit/Farbe
Betriebssystemgrafik/Video-API-Unterstützung	DirectX 12.0, OpenGL 4.6, DisplayPort 1.4, DirectX 12.1

Tabelle 3. NVIDIA Quadro T2000(fortgesetzt)

Funktion	Werte
Unterstützte Auflösungen und maximale Bildwiederholfrquenzen (Hz)	<ul style="list-style-type: none"> Max. digital: Einzelner DisplayPort 1.4-Anschluss – 7.680 x 4.320 (8K) bei 30 Hz (mDP/Typ C zu DP) Max. digital: Zwei DisplayPort 1.4-Anschlüsse – 7.680 x 4.320 (8K) bei 60 Hz (mDP/Typ C zu DP)
Zahlen für den Displaysupport	Bis zu 4 Monitore

NVIDIA Quadro RTX3000

Tabelle 4. NVIDIA Quadro RTX3000

Funktion	Werte
Grafikspeicher	6 GB
Kerne	2304
Speicherbandbreite	336 Gbit/s
Arbeitsspeichertyp	GDDR6
Speicherschnittstelle	192-Bit
Taktraten	945 bis 1380 (Boost) MHz
GPU-Basistakt	3504 MHz (min. bei P0)
Geschätzte Maximalleistung	80 W
Displaysupport	eDP/mDP/HDMI/Typ C
Maximale Farbtiefe	Bis zu 10 Bit/Farbe
Betriebssystemgrafik/Video-API-Unterstützung	DirectX 12.0, OpenGL 4.6, DisplayPort 1.4, DirectX 12.1
Unterstützte Auflösungen und maximale Bildwiederholfrquenzen (Hz)	<ul style="list-style-type: none"> Max. digital: Einzelner DisplayPort 1.4 – 7680 x 4320 (8K) bei 30 Hz (mDP/Typ C zu DP) Max. digital: Zwei DisplayPort 1.4-Anschlüsse – 7680 x 4320 (8K) bei 60 Hz (mDP/Typ C zu DP)
Anzahl der unterstützten Bildschirme	Bis zu 4 Monitore

NVIDIA Quadro RTX4000

Table 5. NVIDIA Quadro RTX4000

Feature	Values
Graphics memory	8 GB
Cores	2560
Memory bandwidth	448 Gbps
Memory type	GDDR6
Memory Interface	256-bit
Clock Speeds	1110 - 1560 (Boost) MHz
GPU base clock	14000 MHz
Estimated Maximum Power	80 W

Table 5. NVIDIA Quadro RTX4000(continued)

Feature	Values
Display Support	eDP/mDP/HDMI/Type-C
Maximum Color Depth	Up to 10 bit/color
Operating Systems Graphics/ Video API Support	DirectX 12.0, OpenGL 4.6, DisplayPort 1.4, DirectX 12.1
Supported Resolutions and Max Refresh Rates (Hz)	<ul style="list-style-type: none"> · Max Digital : Single DisplayPort 1.4 - 7680 x 4320 (8k) @ 30 Hz (mDP/Type-c to DP) · Max Digital : Dual DisplayPort 1.4 - 7680 x 4320 (8k) @ 60 Hz (mDP/Type-c to DP)
Numbers of Display Support	Up to 4 displays

NVIDIA Quadro RTX5000

Table 6. NVIDIA Quadro RTX5000

Feature	Values
Graphics memory	16 GB
Cores	3072
Memory bandwidth	448 Gbps
Memory type	GDDR6
Memory Interface	256-bit
Clock Speeds	1035 / 1350 - 1545 / 1770 (Boost) MHz
GPU base clock	14000 MHz
Estimated Maximum Power	80 W
Display Support	eDP/mDP/HDMI/Type-C
Maximum Color Depth	Up to 10 bit/color
Operating Systems Graphics/ Video API Support	DirectX 12.0, OpenGL 4.6, DisplayPort 1.4, DirectX 12.1
Supported Resolutions and Max Refresh Rates (Hz)	<ul style="list-style-type: none"> · Max Digital : Single DisplayPort 1.4 - 7680 x 4320 (8k) @ 30 Hz (mDP/Type-C to DP) · Max Digital : Dual DisplayPort 1.4 - 7680 x 4320 (8k) @ 60 Hz (mDP/Type-C to DP)
Numbers of Display Support	Up to 4 displays

Ausbau und Wiedereinbau

SD-Karte

Entfernen der SD-Karte

Voraussetzungen

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

Info über diese Aufgabe

Die Abbildung zeigt die Position der SD-Karte und bietet eine visuelle Darstellung des Verfahrens zum Entfernen. Bilder werden im nächsten Prüfzyklus hochgeladen.

Schritte

1. Drücken Sie auf die SD-Karte, um sie vom Computer zu lösen.
2. Ziehen Sie die SD-Karte aus dem Computer heraus.

Installieren der SD-Karte

Voraussetzungen

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

Info über diese Aufgabe

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

Bilder werden im nächsten Prüfzyklus hochgeladen

Schritte

Setzen Sie die SD-Karte in den Steckplatz im Computer ein, bis sie einrastet.

Nächste Schritte

1. Folgen Sie den Anweisungen unter [Nach der Arbeit an Komponenten im Inneren des Computers](#).

SSD-Zugangsklappe

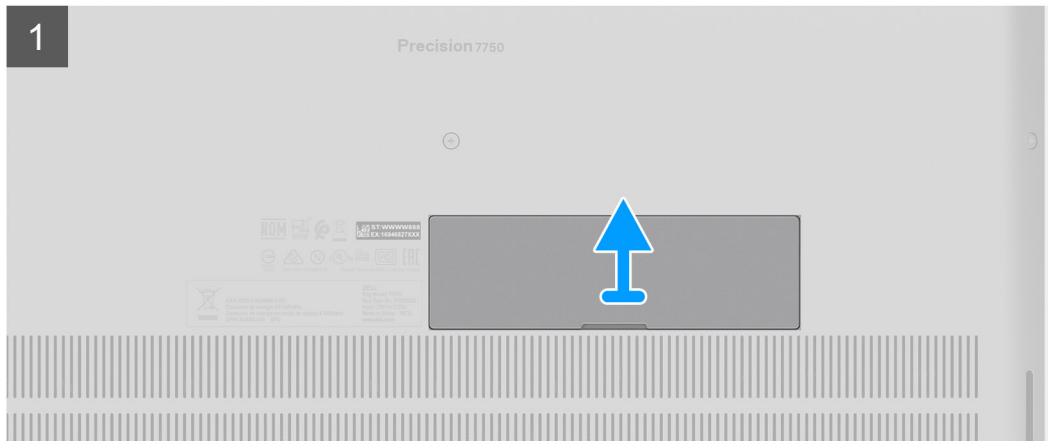
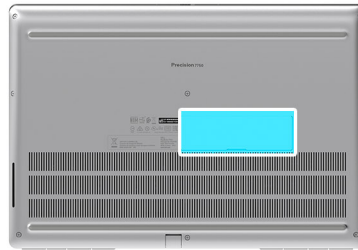
Removing SSD door

Prerequisites

1. Follow the procedure in [before working inside your computer](#).
2. Remove the [SD card](#).

About this task

The figure indicates the location of the SSD door reader and provides a visual representation of the removal procedure.



Steps

1. Push the SSD door towards left side to release the SSD door from the base cover.
2. Remove the SSD door from the base cover.

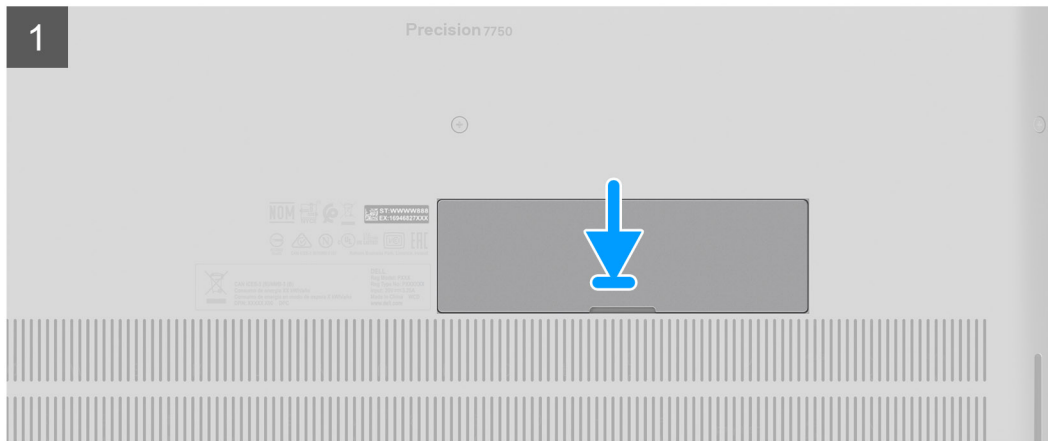
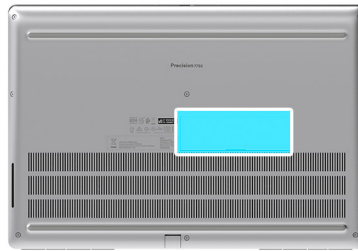
Installing SSD door

Prerequisites

If you are replacing a component, remove the existing component before performing the installation procedure.

About this task

The figure indicates the location of the SSD door and provides a visual representation of the installation procedure.



Steps

1. Place the SSD door into its slot on the base cover.
2. Push the SSD door towards right side to lock the SSD door.

Next steps

1. Install the [SD card](#).
2. Follow the procedure in [after working inside your computer](#).

Sekundäres M.2 SSD-Laufwerk

Removing the secondary M.2 Solid-state drive

Prerequisites

NOTE: For computers shipped with M.2 2280 or 2230 SSD installed in slot 4.

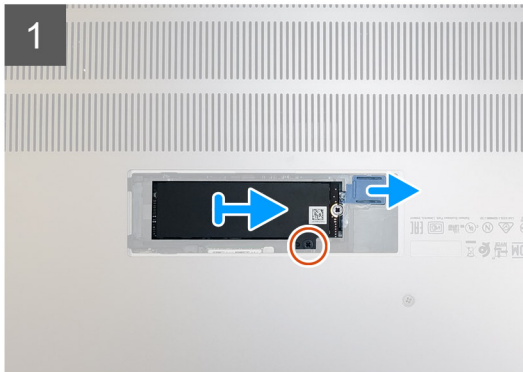
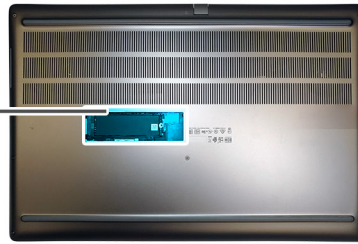
1. Follow the procedure in [before working inside your computer](#).
2. Remove the [SD card](#).
3. Remove the [SSD door](#).

About this task

The figure indicates the location of the secondary M.2 SSD and provides a visual representation of the removal procedure.



2x
M2x3



Steps

1. Slide the SSD release latch to unlock the SSD module.
2. Remove the (M2x3) screw that secures the SSD module into its slot on the computer.
3. Remove the SSD module from the computer.
4. Remove the (M2x3) screw that secures the SSD thermal pad to the SSD carrier.
5. Remove the SSD thermal pad from the SSD module.
6. For M.2 2280 SSD:
 - a. Remove the M.2 2280 SSD from the SSD carrier.
7. For M.2 2230 SSD:
 - a. Remove the M.2 2230 SSD with its holder from the SSD carrier.
 - b. Remove the (M2x2) screw to secure the M.2 2230 SSD to its holder.
 - c. Remove the SSD from the holder.

Installing the secondary M.2 SSD module

Prerequisites

NOTE: For computers shipped with M.2 2280 or 2230 SSD installed in slot 4.

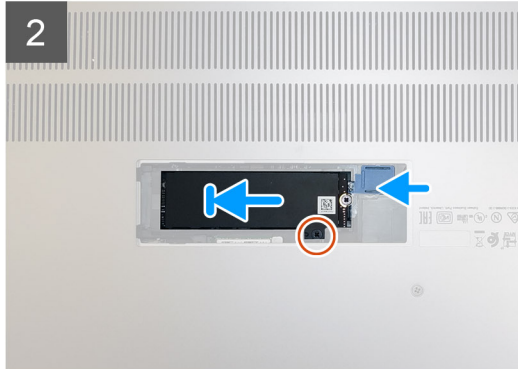
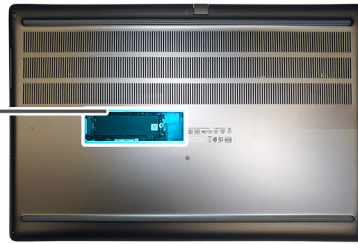
If you are replacing a component, remove the existing component before performing the installation procedure.

About this task

The figure indicates the location of the secondary M.2 SSD and provides a visual representation of the installation procedure.



2x
M2x3



Steps

1. For M.2 2280 SSD:
 - a. Place the M.2 SSD onto its slot on SSD carrier.
2. For M.2 2230 SSD:
 - a. Place the M.2 SSD into the SSD holder.
 - b. Replace the (M2x2) screw to secure the M.2 SSD to the holder.
 - c. Place the M.2 SSD with its holder on the SSD carrier.
3. Place the thermal plate above the M.2 SSD module.
4. Replace the (M2x3) screw to secure the SSD thermal plate to the M.2 SSD.
5. Replace the SSD module in its slot on the computer.
6. Replace the (M2x3) screw to secure the SSD module in place.

Next steps

1. Install the [SSD door](#).
2. Install the [SD card](#).
3. Follow the procedure in [after working inside your computer](#).

Bodenabdeckung

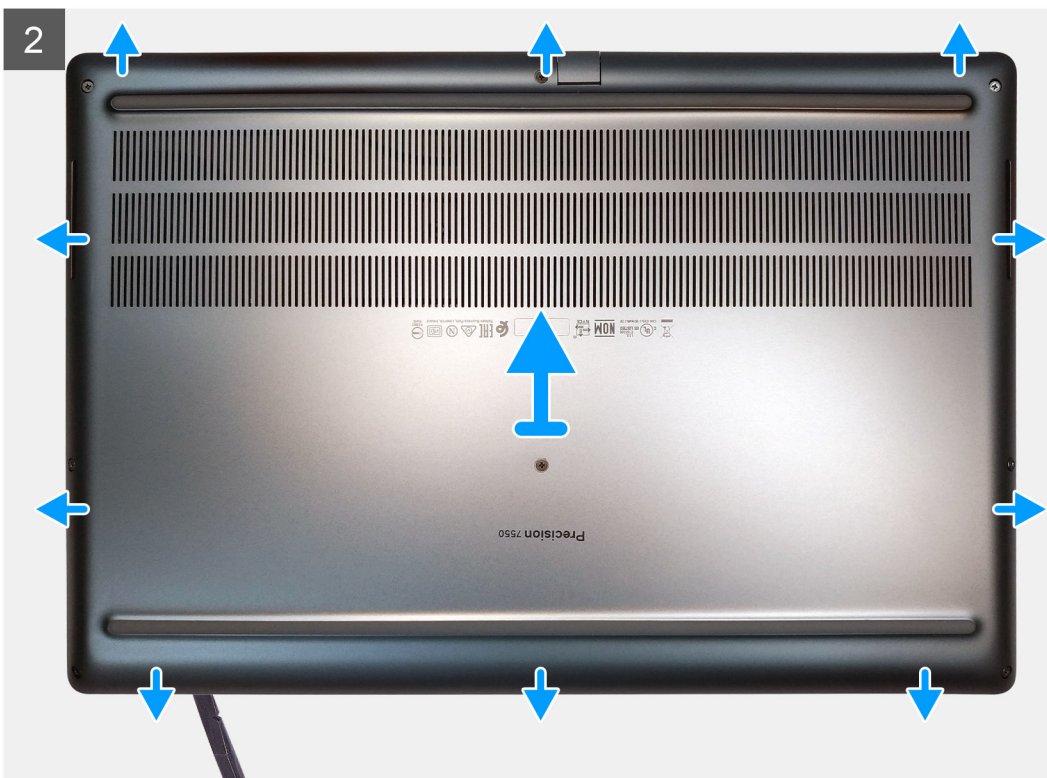
Removing the base cover

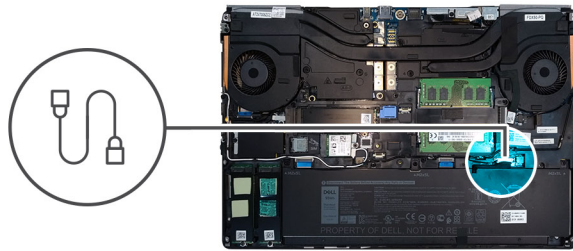
Prerequisites

1. Follow the procedure in [before working inside your computer](#).
2. Remove the [SD card](#).

About this task

The figure indicates the location of the base cover and provides a visual representation of the removal procedure





Steps

1. Loosen the eight captive screws that secure the base cover to the computer.
2. Using a plastic scribe, pry open the base cover starting from bottom edge of the cover.

i NOTE: For models shipped without SmartCard reader, pry open the base cover from the smart card reader slot. Use your fingers to pry open the base cover as the use of plastic scribe or any other sharp objects may damage the base cover.





3. Lift the base cover starting from the bottom edge and remove it from the computer.
4. Disconnect the battery cable from the connector on the system board.

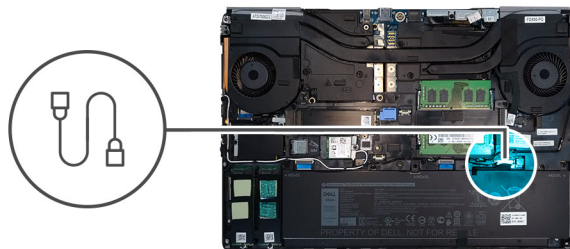
Installing the base cover

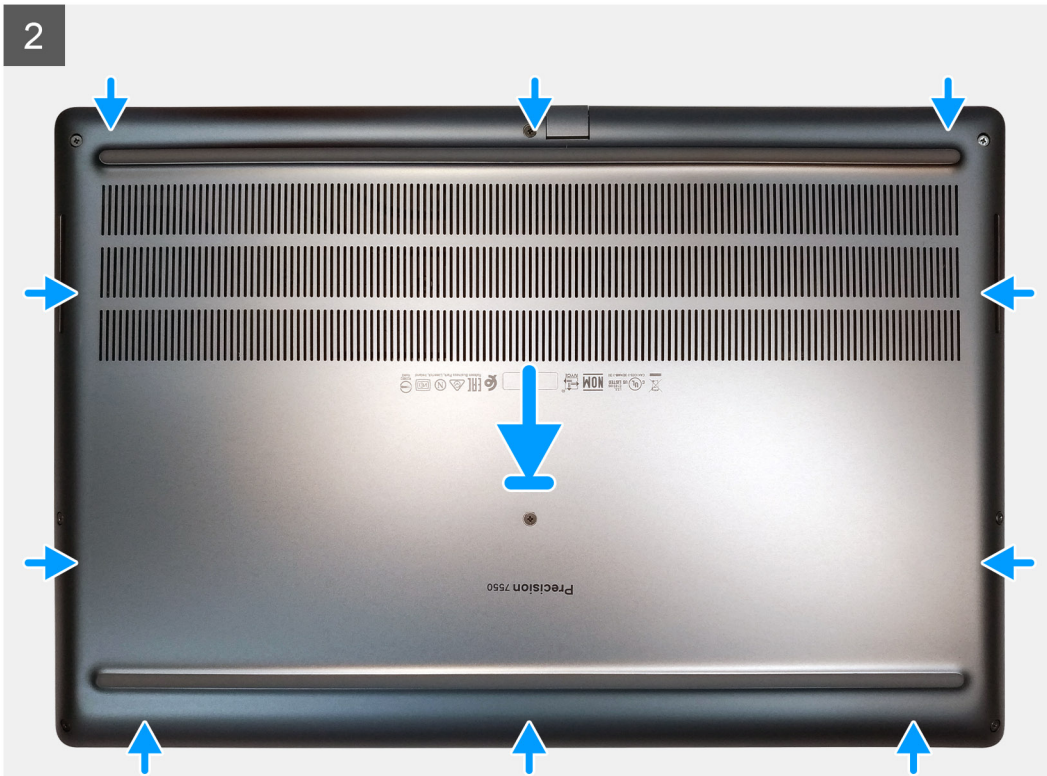
Prerequisites

If you are replacing a component, remove the existing component before performing the installation procedure.

About this task

The figure indicates the location of the base cover and provides a visual representation of the installation procedure.





Steps

1. Connect the battery cable to the connector on the system board.
2. Slide the base cover into its slot until it clicks into place.
3. Tighten the eight captive screws to secure the base cover to the computer.

Next steps

1. Install the [SD card](#).
2. Follow the procedure in [after working inside your computer](#).

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.**

Removing the battery

Prerequisites

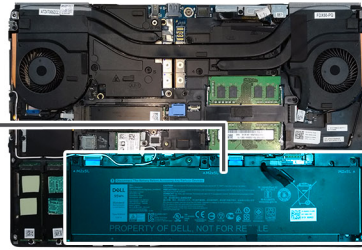
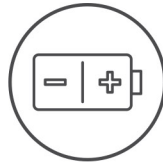
1. Follow the procedure in [before working inside your computer](#).
2. Remove the [SD card](#).
3. Remove the [base cover](#).

About this task

The figure indicates the location of the battery and provides a visual representation of the removal procedure.



3x
M2x5



Steps

1. Remove the three (M2x5) screws that secure the battery to the computer.
2. Slightly lift the battery and disconnect the battery cable from the connector on the battery.
3. Remove the battery away from the computer.

Installing the battery

Prerequisites

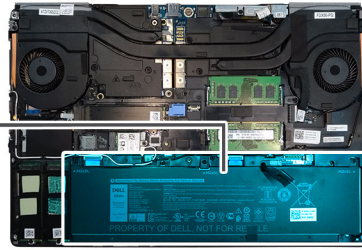
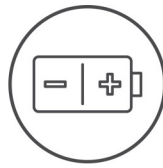
If you are replacing a component, remove the existing component before performing the installation procedure.

About this task

The figure indicates the location of the battery and provides a visual representation of the installation procedure.



3x
M2x5



Steps

1. Connect the battery cable to the connector in the battery.
2. Place the battery onto its slot in the computer.
3. Replace the three (M2x5) screws to secure the battery to the computer.

Next steps

1. Install the [base cover](#).
2. Install the [SD card](#).
3. Follow the procedure in [after working inside your computer](#).

SSD-Laufwerk

Removing the primary M.2 Solid-state drive

Prerequisites

i **NOTE:** For computers shipped with M.2 2280 or 2230 SSD installed in slot 3 and/or slot 5.

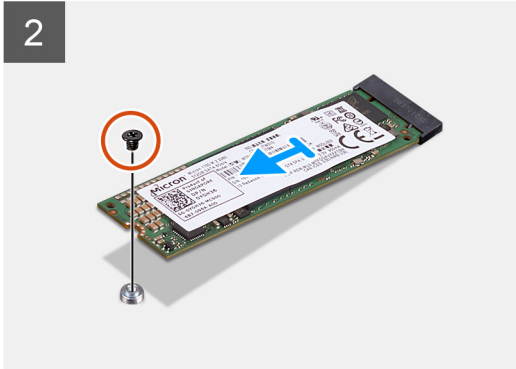
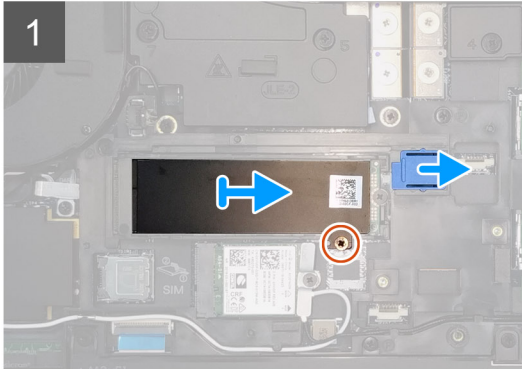
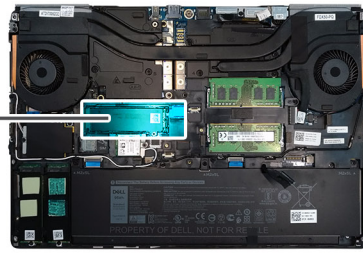
1. Follow the procedure in [before working inside your computer](#).
2. Remove the [SD card](#).
3. Remove the [base cover](#).

About this task

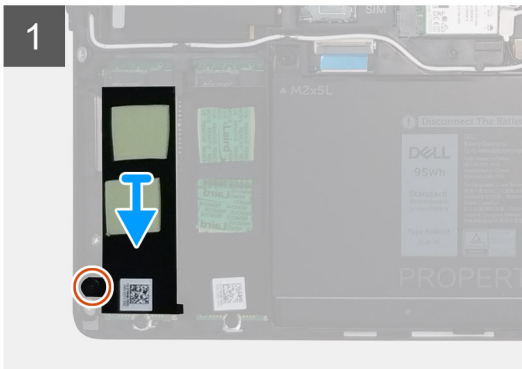
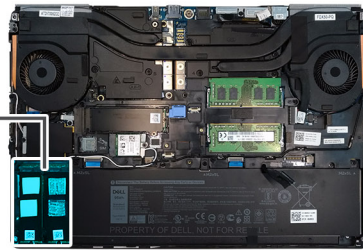
The figure indicates the location of the primary M.2 SSD and provides a visual representation of the removal procedure.



2x
M2x3



2x
M2x3



Steps

1. Remove the (M2x3) screw that secures the SSD thermal plate to the M.2 SSD module.
2. Remove the SSD thermal plate.
3. For M.2 2280 SSD:
 - a. Remove the (M2x3) screw that secures the M.2 SSD to the computer.
 - b. Remove the M.2 SSD.
4. For M.2 2230 SSD:
 - a. Remove the (M2x3) screw that secures the SSD module.
 - b. Remove the SSD module from the computer.
 - c. Remove the (M2x2) screw that secures the SSD to SSD holder.
 - d. Remove the SSD from the holder.
5. Repeat the above steps to remove the other SSD modules in the computer.

Installing the primary M.2 SSD module

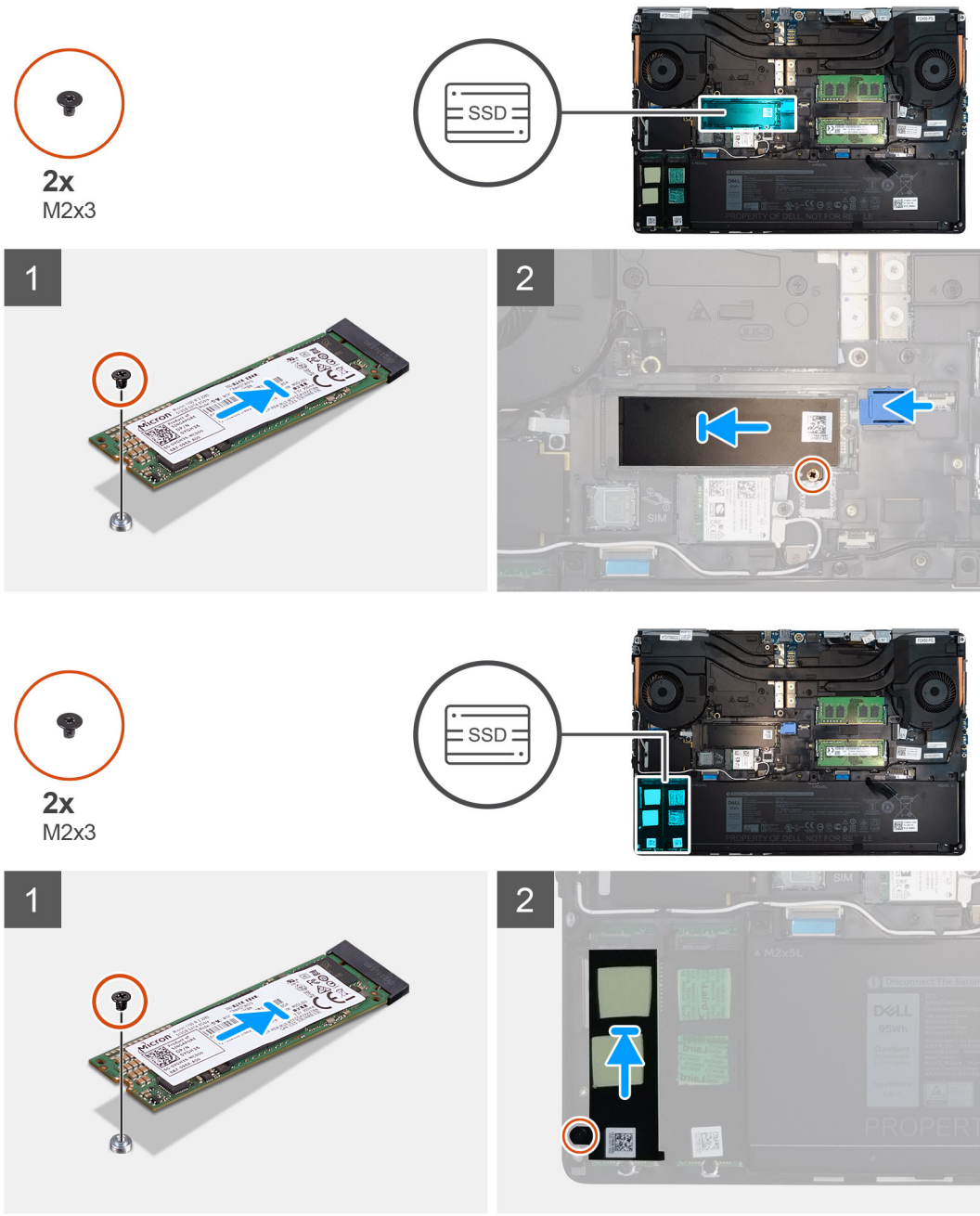
Prerequisites

NOTE: For computers shipped with M.2 2280 or 2230 SSD installed in slot 3 and/or slot 5.

If you are replacing a component, remove the existing component before performing the installation procedure.

About this task

The figure indicates the location of the primary M.2 SSD and provides a visual representation of the installation procedure.



Steps

1. For M.2 2280 SSD:
 - a. Place the M.2 SSD onto its slot on the computer.
 - b. Replace the (M2x3) screw to secure the M.2 SSD to the computer.

2. For M.2 2230 SSD:
 - a. Place the M.2 SSD into the SSD holder.
 - b. Replace the (M2x2) screw to secure the M.2 SSD to the holder.
 - c. Place the M.2 SSD module onto its slot on the computer.
 - d. Replace the (M2x3) screw to secure the M.2 SSD module to the computer.
3. Place the thermal plate above the M.2 SSD module.
4. Replace the (M2x3) screw to secure the SSD thermal plate to the M.2 SSD.
5. Repeat the above steps to install the other SSD modules in the computer.

Next steps

1. Install the [base cover](#).
2. Install the [SD card](#).
3. Follow the procedure in [after working inside your computer](#).

Sekundäres Speichermodul

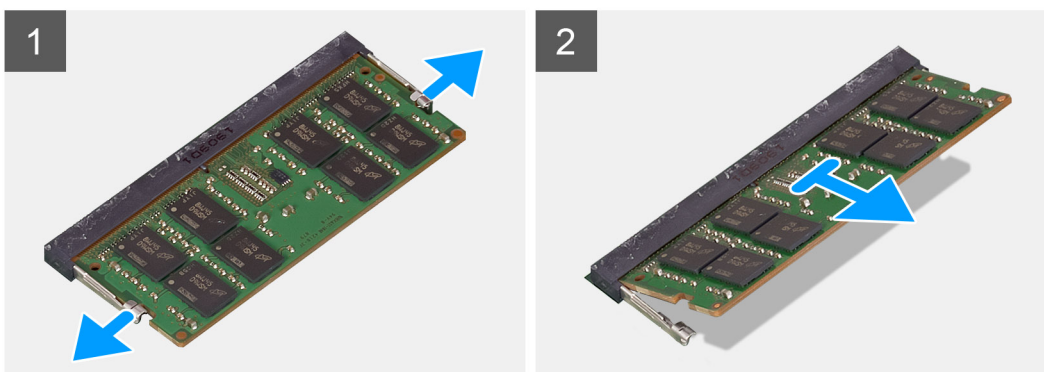
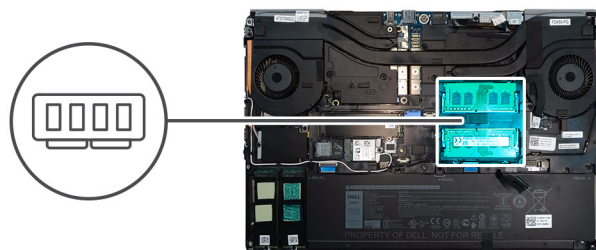
Removing the secondary memory module

Prerequisites

1. Follow the procedure in [before working inside your computer](#).
2. Remove the [SD card](#).
3. Remove the [base cover](#).

About this task

The figure indicates the location of the secondary memory module and provides a visual representation of the removal procedure.



Steps

1. Pry the securing clips from both side of the memory module until the memory module pops up.
2. Remove the memory module from the memory-module slot.

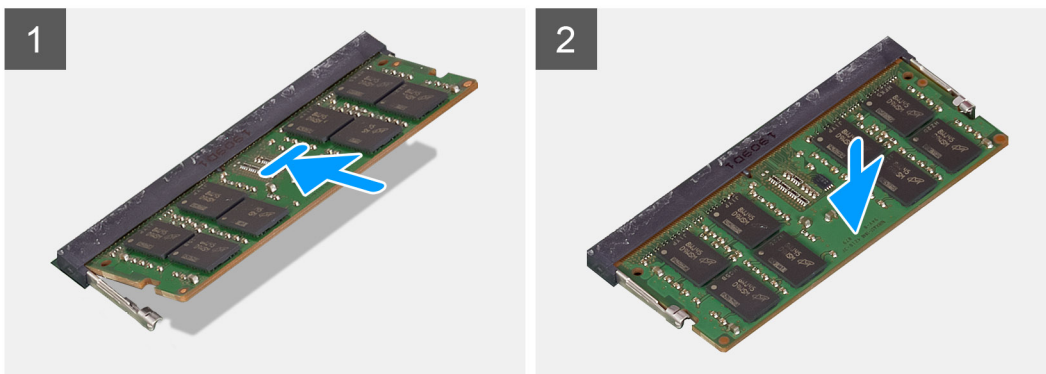
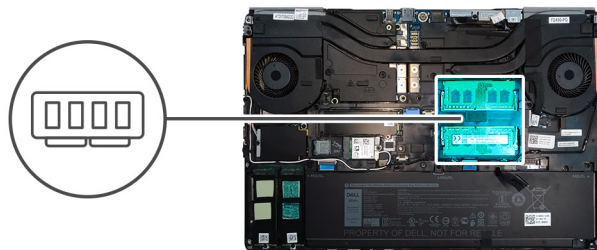
Installing the secondary memory module

Prerequisites

If you are replacing a component, remove the existing component before performing the installation procedure.

About this task

The figure indicates the location of the secondary and provides a visual representation of the installation procedure.



Steps

1. Align the notch on the memory module with the tab on the memory-module slot.
2. Slide the memory module firmly into the slot and press the memory module until it clicks into place.

NOTE: If you do not hear the click, remove the memory module and reinstall it.

Next steps

1. Install the [base cover](#).
2. Install the [SD card](#).
3. Follow the procedure in [after working inside your computer](#).

SIM-Karte

Removing the SIM card

Prerequisites

1. Follow the procedure in [before working inside your computer](#).
2. Remove the [SD card](#).
3. Remove the [base cover](#).


About this task

The figure indicates the location of the SIM card and provides a visual representation of the removal procedure.



Steps

1. Gently slide the SIM card cover towards the left side of the system to unlock the SIM card cover.

 **CAUTION: The SIM card cover is very fragile and can be easily damaged if it is not properly unlocked before opening.**

2. Flip the right edge of the SIM card cover to open it.
3. Remove the SIM card from the SIM card slot.

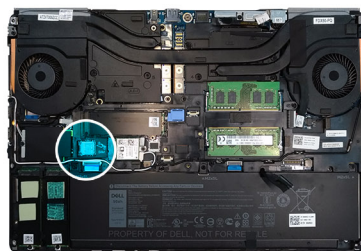
Installing the SIM card

Prerequisites

If you are replacing a component, remove the existing component before performing the installation procedure.

About this task

The figure indicates the location of the SIM card and provides a visual representation of the installation procedure.



Steps

1. Slide the SIM card into the SIM card slot.
2. Snap the SIM card cover down.
3. Slide the SIM card cover towards the right of the system to lock the cover.

Next steps

1. Install the [base cover](#).
2. Install the [SD card](#).
3. Follow the procedure in [after working inside your computer](#).

WLAN-Karte

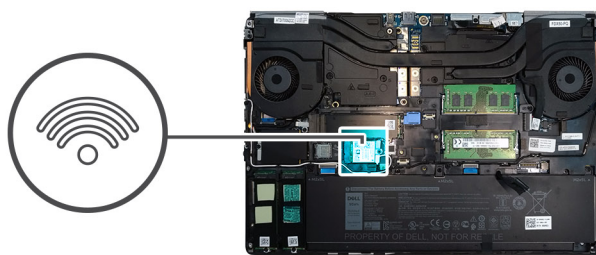
Removing the WLAN card

Prerequisites

1. Follow the procedure in [before working inside your computer](#).
2. Remove the [SD card](#).
3. Remove the [base cover](#).

About this task

The figure indicates the location of the WLAN card and provides a visual representation of the removal procedure.



Steps

1. Loosen the captive screw that secures the WLAN card bracket to the system board.
2. Remove the WLAN card bracket away from the WLAN card.
3. Disconnect the antenna cables from the WLAN card.
4. Slide at an angle and remove the WLAN card from the connector on the system board.

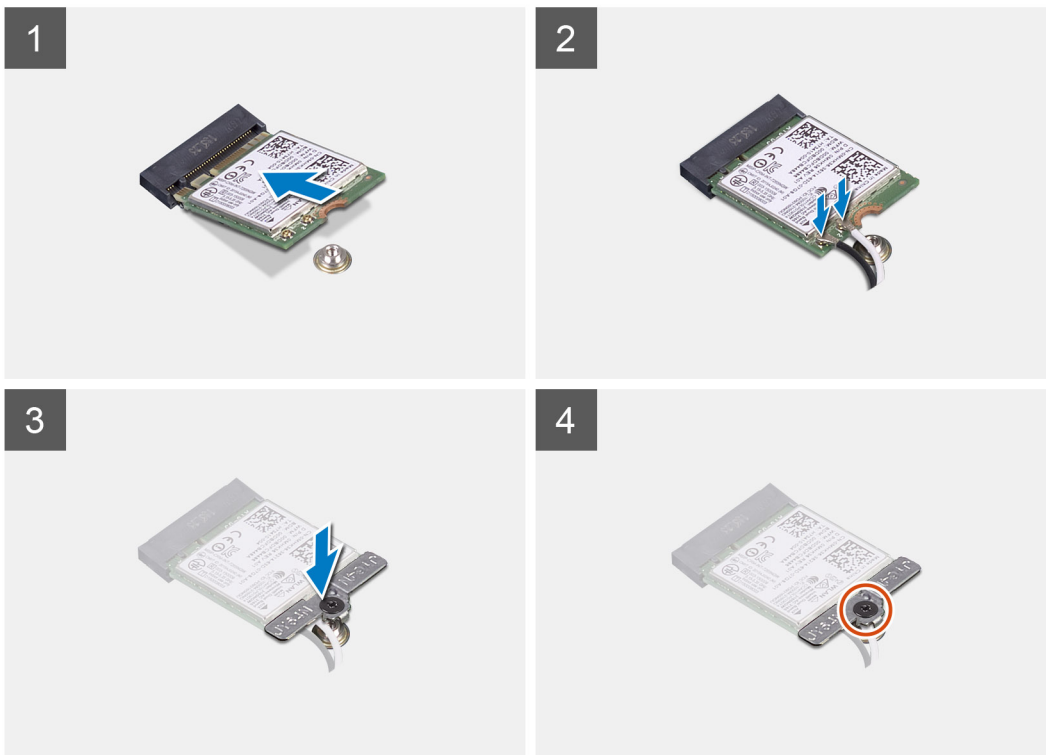
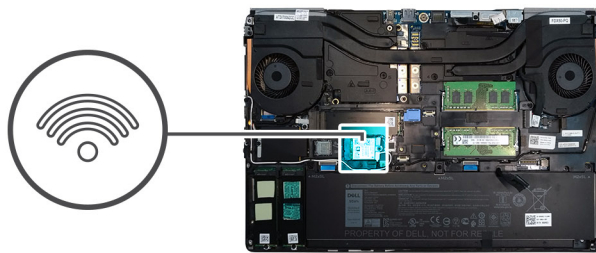
Installing the WLAN card

Prerequisites

If you are replacing a component, remove the existing component before performing the installation procedure.

About this task

The figure indicates the location of the WLAN card and provides a visual representation of the installation procedure.



Steps

1. Insert the WLAN card to the connector on the system board.
2. Connect the antenna cables to the WLAN card.
3. Align and place the WLAN card bracket above the WLAN card to secure the antenna cables.
4. Tighten the captive screw to secure the WLAN card bracket to the system board.

Next steps

1. Install the [base cover](#).

2. Install the [SD card](#).
3. Follow the procedure in [after working inside your computer](#).

WWAN-Karte

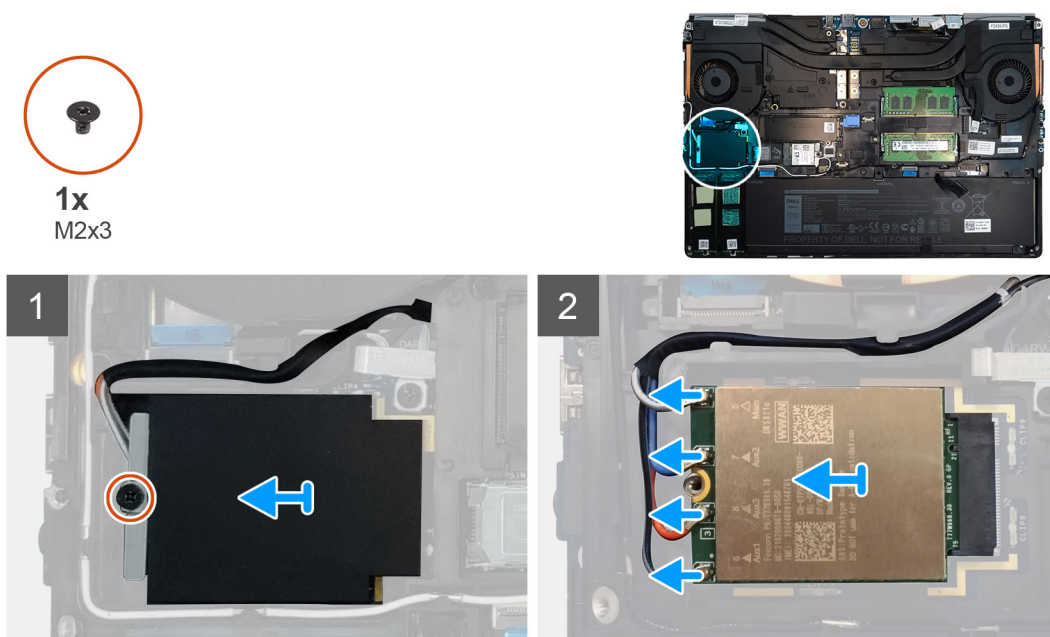
Removing the WWAN card

Prerequisites

1. Follow the procedure in [before working inside your computer](#).
2. Remove the [SD card](#).
3. Remove the [base cover](#).

About this task

The figure indicates the location of the WWAN card and provides a visual representation of the removal procedure.



Steps

1. Loosen the (M2x3) screw that secures the WWAN card bracket to the system board.
2. Lift the WWAN card bracket from the WWAN card.
3. Disconnect the antenna cables from the connector on the WWAN card.
4. Slide and remove the WWAN card from its slot on the system board.

Installing the WWAN card

Prerequisites

If you are replacing a component, remove the existing component before performing the installation procedure.

About this task

The figure indicates the location of the WWAN card and provides a visual representation of the installation procedure.

Steps

1. Align and slide the WWAN card to its slot on the system board.

2. Connect the antenna cables to the connectors on the WWAN card.
3. Place the WWAN card bracket above the WWAN card to secure the antenna cables.
4. Tighten the (M2x3) screw to secure the WWAN card bracket to the system board.

Next steps

1. Install the [base cover](#).
2. Install the [SD card](#).
3. Follow the procedure in [after working inside your computer](#).

Tastaturgitter

Removing the keyboard lattice

Prerequisites

1. Follow the procedure in [before working inside your computer](#).
2. Remove the [SD card](#).
3. Remove the [base cover](#).

About this task

The figure indicates the location of the keyboard lattice and provides a visual representation of the removal procedure.



Steps

1. Using a plastic scribe, pry the top edge of the keyboard lattice starting from the recess points and working your way around the sides and bottom edge.
2. Remove the keyboard lattice from the keyboard.

Installing the keyboard lattice

Prerequisites

If you are replacing a component, remove the existing component before performing the installation procedure.

About this task

The figure indicates the location of the M.2 SSD and provides a visual representation of the installation procedure.



Steps

1. Align the keyboard lattice to its position on the keyboard.
2. Press the edges on the keyboard lattice until it clicks into place.

Next steps

1. Install the [base cover](#).
2. Install the [SD card](#).
3. Follow the procedure in [after working inside your computer](#).

Tastatur

Removing the keyboard

Prerequisites

1. Follow the procedure in [before working inside your computer](#).
2. Remove the [SD card](#).
3. Remove the [base cover](#).
4. Remove the [battery](#).
5. Remove the [keyboard lattice](#).

About this task

The figure indicates the location of the keyboard and provides a visual representation of the removal procedure.



Steps

1. Lift the latch and disconnect the keyboard cable and the keyboard backlight cable from the connectors on the touchpad module.
2. Turn-over and open the system at 90° angle.
3. Remove the seven (M2x2) screws that secure the keyboard to the palmrest.
4. Pry the bottom edge of the keyboard and then work along the left and the right sides of the keyboard.
5. Carefully unroute the keyboard backlight cable and the keyboard cable through the palmrest.
6. Remove the keyboard from the system.

Installing the keyboard

Prerequisites

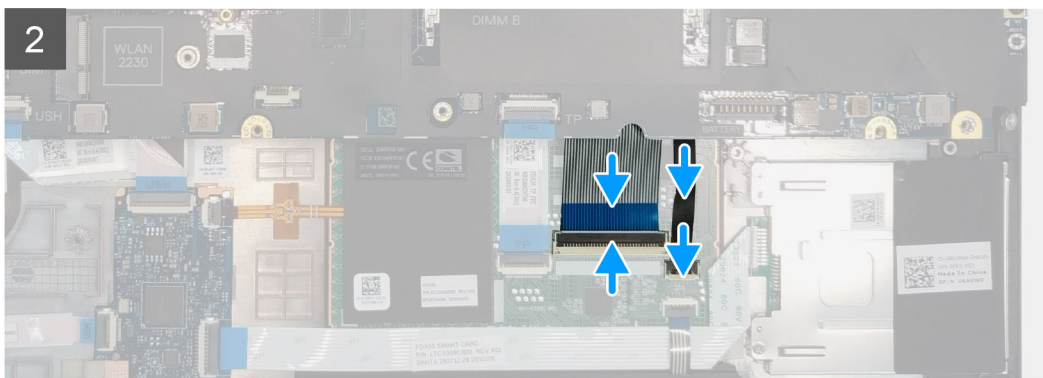
If you are replacing a component, remove the existing component before performing the installation procedure.

About this task

The figure indicates the location of the keyboard and provides a visual representation of the installation procedure.



7x
M2x2



Steps

1. Align the keyboard to its slot on the palmrest
2. Route the keyboard cable and the keyboard backlight cable through the bottom of the palmrest.
3. Replace the seven (M2x2) screws to secure the keyboard to the palmrest.
4. Turn-over the system at 90° angle to access the keyboard and the keyboard backlight cables.
5. Connect the keyboard backlight cable and the keyboard cable to the connectors on the system board.

i **NOTE:** Ensure that you fold the keyboard data cable in perfect alignment.

Next steps

1. Install the [keyboard lattice](#).
2. Install the [battery](#).
3. Install the [base cover](#).
4. Install the [SD card](#).
5. Follow the procedure in [after working inside your computer](#).

Primäres Speichermodul

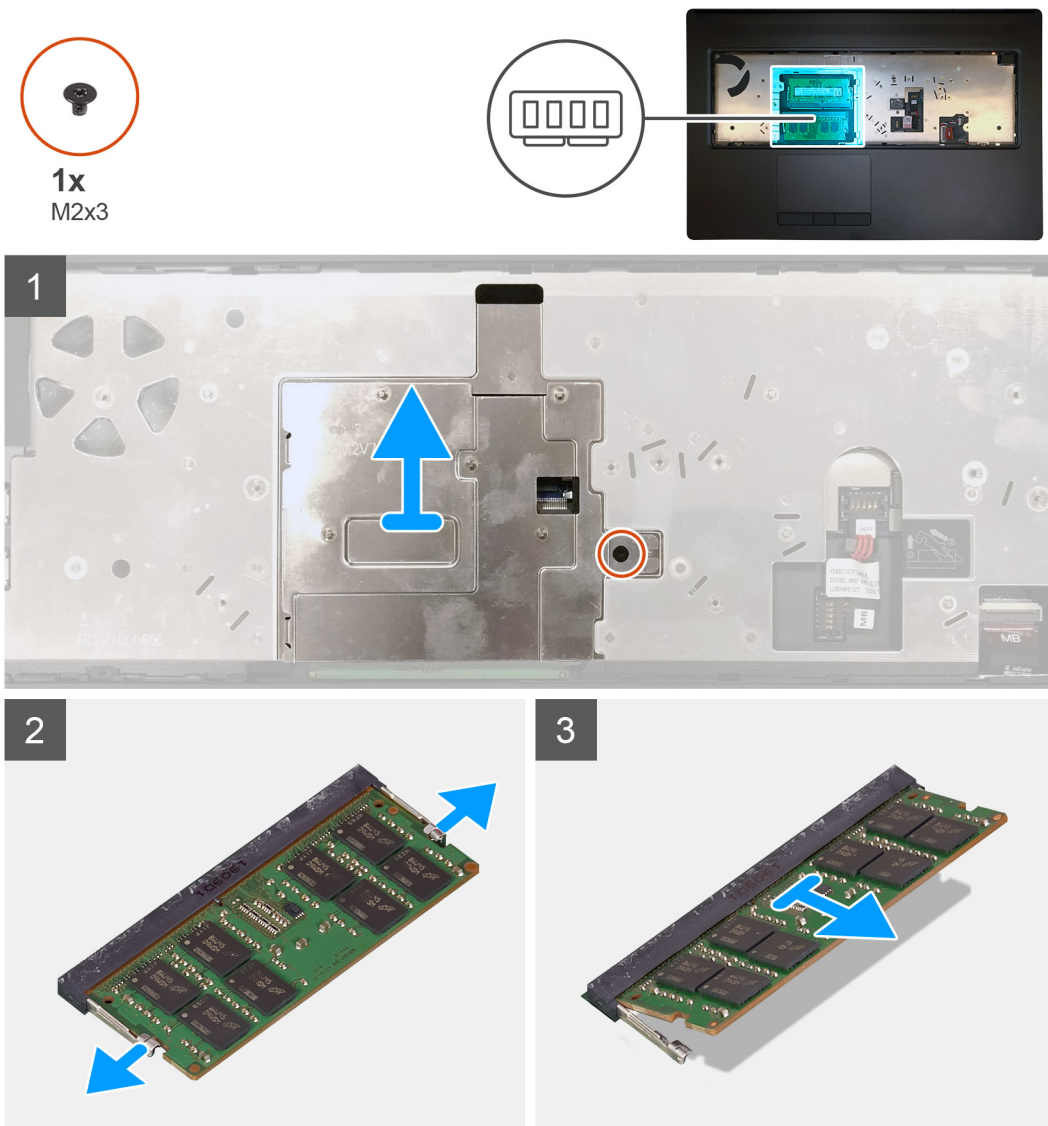
Removing the primary memory module

Prerequisites

1. Follow the procedure in [before working inside your computer](#).
2. Remove the [SD card](#).
3. Remove the [base cover](#).
4. Remove the [battery](#).
5. Remove the [keyboard lattice](#).
6. Remove the [keyboard](#).

About this task

The figure indicates the location of the primary memory module and provides a visual representation of the removal procedure.



Steps

1. Remove the (M2x3) screw that secures the memory shield in place.

2. Lift the memory shield from the memory module to remove it from the computer.
3. Pry the securing clips from both side of the memory module until the memory module pops up.
4. Remove the memory module from the memory-module slot.

i **NOTE:** Repeat the above steps if there are other memory installed.

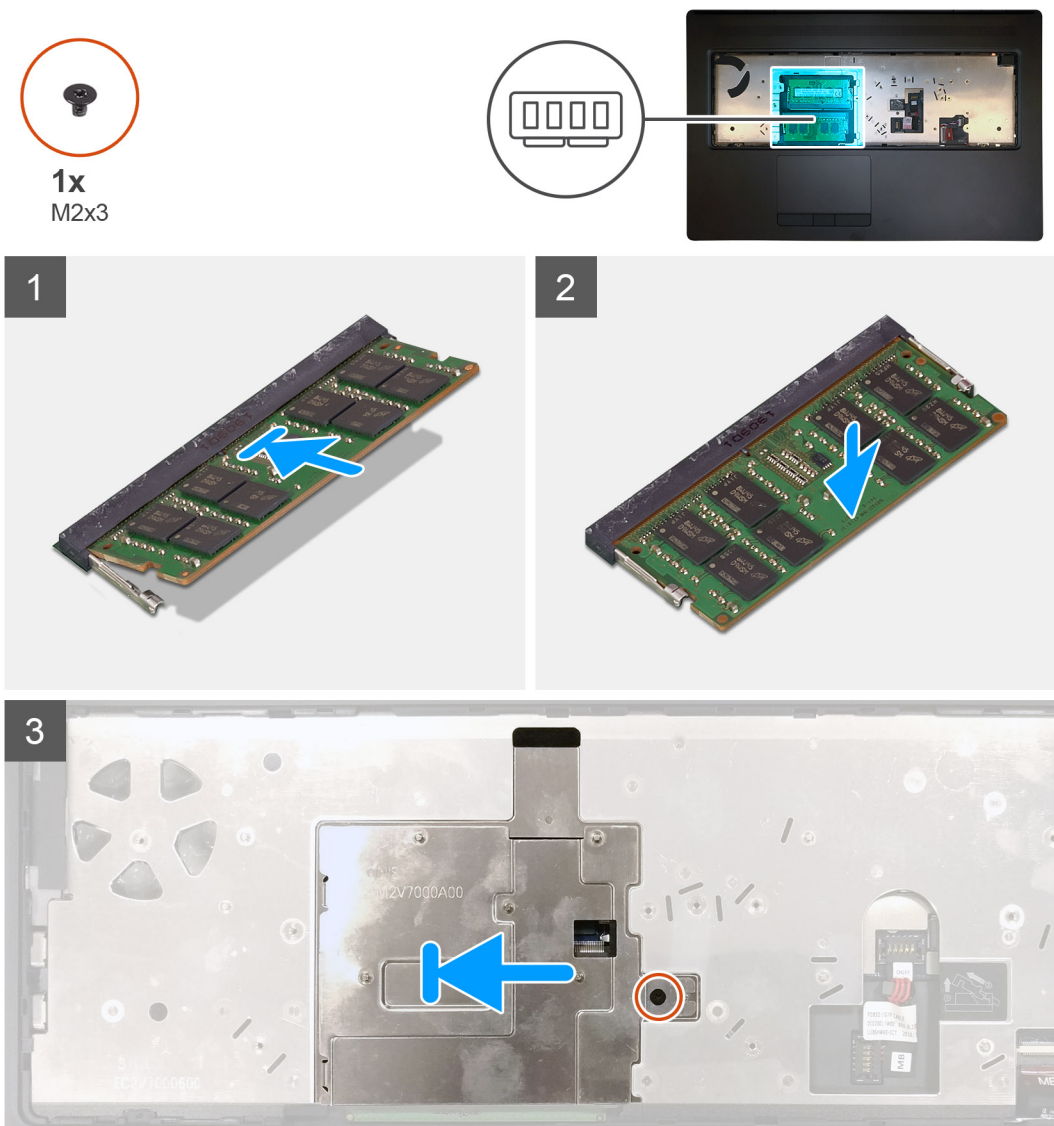
Installing the primary memory module

Prerequisites

If you are replacing a component, remove the existing component before performing the installation procedure.

About this task

The figure indicates the location of the primary memory module and provides a visual representation of the installation procedure.



Steps

1. Align the notch on the memory module with the tab on the memory-module slot.
2. Slide the memory module firmly into the slot at an angle and press the memory module down until it clicks into place.
3. Carefully align the two clips on the memory shield with the slots on the computer chassis and insert the clips under the chassis.

- Place the memory shield above the memory module.
- Replace the (M2x3) screw to secure the memory shield to the memory module.

Next steps

- Install the [keyboard](#).
- Install the [keyboard lattice](#).
- Install the [battery](#).
- Install the [base cover](#).
- Install the [SD card](#).
- Follow the procedure in [after working inside your computer](#).

Kühlkörper

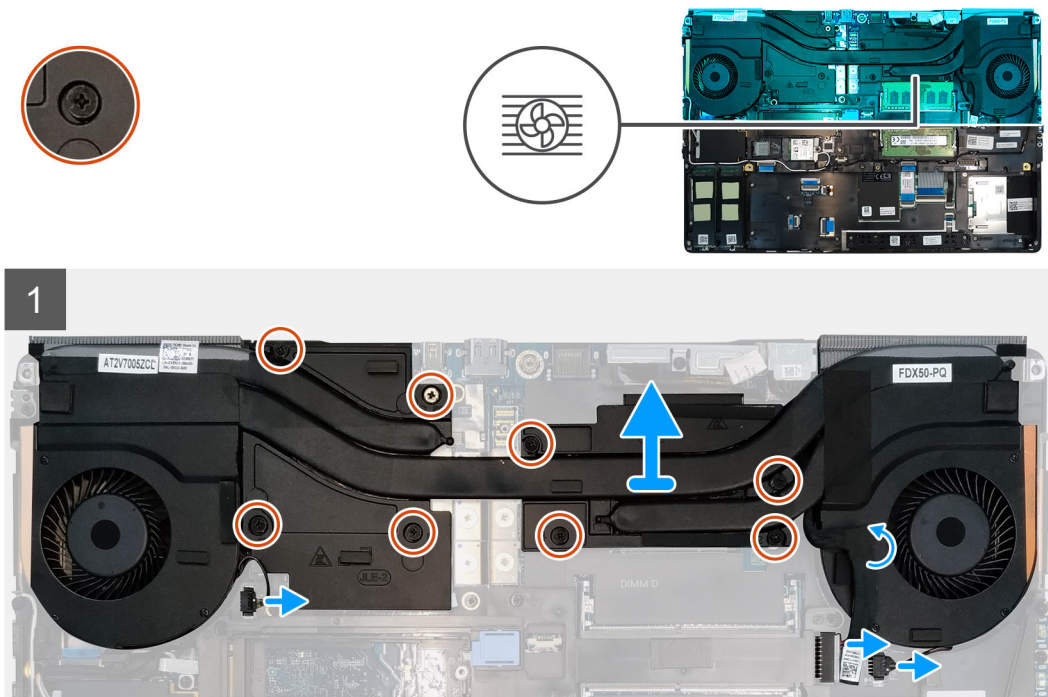
Removing the heat-sink assembly

Prerequisites

- Follow the procedure in [before working inside your computer](#).
- Remove the [SD card](#).
- Remove the [base cover](#).
- Remove the [battery](#).

About this task

The figure indicates the location of the heat-sink assembly and provides a visual representation of the removal procedure.



Steps

- Peel the power-adaptor cable from the heat-sink assembly.
- Disconnect the two fan cables from the connectors on the system board.
- Loosen the eight captive screws that secure the heat-sink assembly to the system board.

NOTE: Loosen the captive screws in the order stamped onto the heat-sink assembly next to the screws [1 > 2 > 3 > 4 > 5 > 6 > 7 > 8].

4. Lift the heat-sink assembly to remove it from the computer.

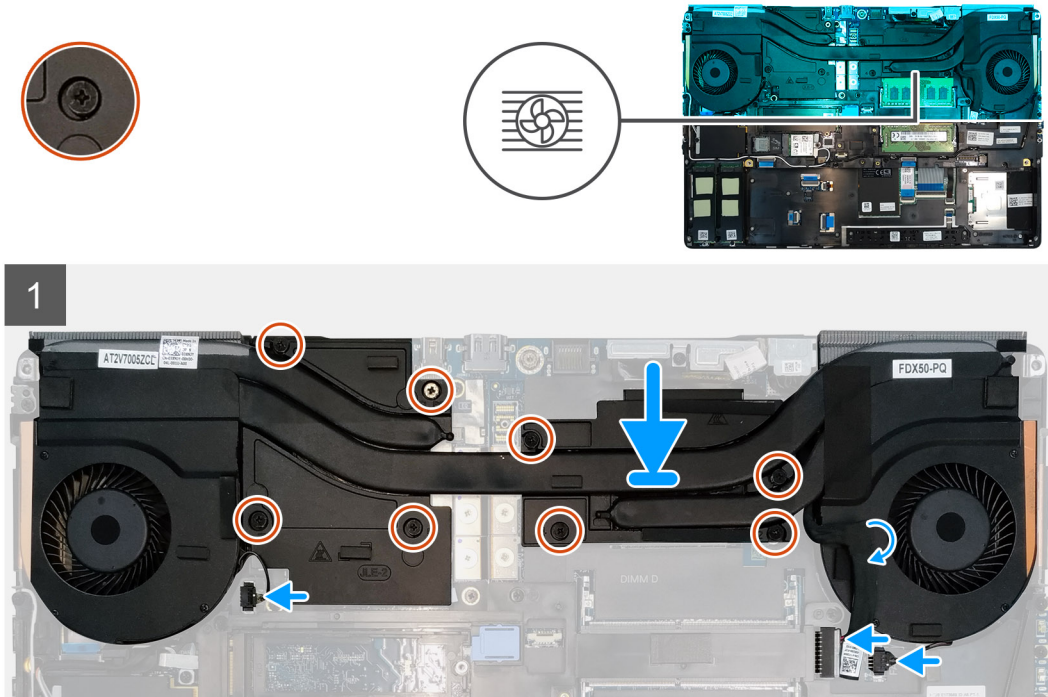
Installing the heat sink assembly

Prerequisites

If you are replacing a component, remove the existing component before performing the installation procedure.

About this task

The figure indicates the location of the keyboard and provides a visual representation of the installation procedure.



Steps

1. Align and insert the heat-sink assembly into its slot on the computer.
2. Tighten the eight captive screws to secure the heat-sink assembly to the system board.
NOTE: Tighten the captive screws in the order stamped onto the heat sink next to the screws [1 > 2 > 3 > 4 > 5 > 6 > 7 > 8].
3. Connect the two fan cables to the connector on the system board.
4. Adhere the power-adaptor cable on the heat-sink assembly.

Next steps

1. Install the [battery](#).
2. Install the [base cover](#).
3. Install the [SD card](#).
4. Follow the procedure in [after working inside your computer](#).

Netzadapteranschluss

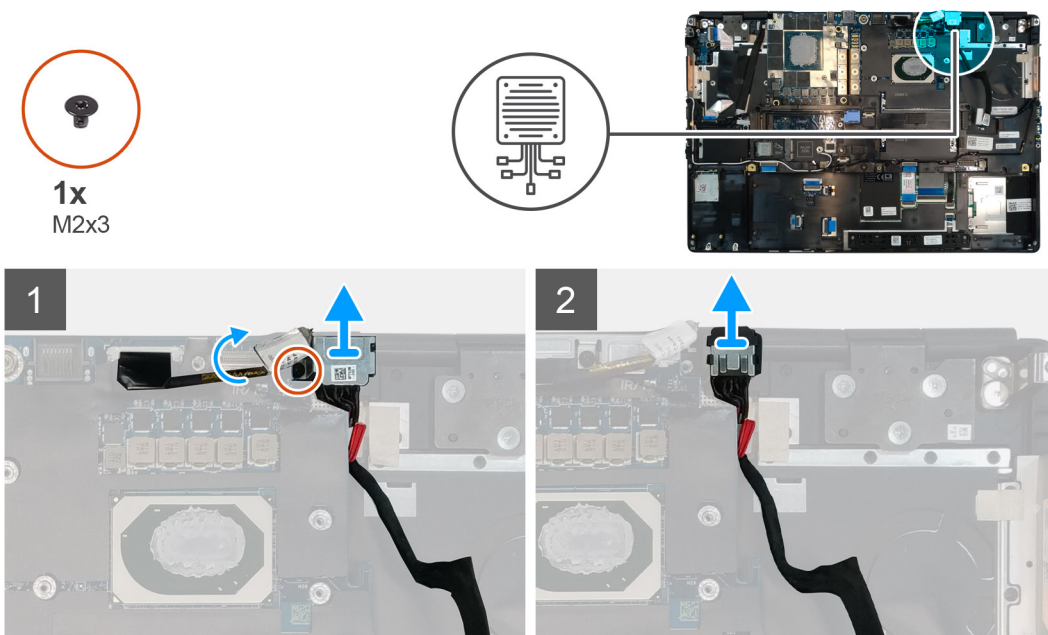
Removing the power-adapter port

Prerequisites

1. Follow the procedure in [before working inside your computer](#).
2. Remove the [SD card](#).
3. Remove the [base cover](#).
4. Remove the [battery](#).
5. Remove the [heat-sink assembly](#).

About this task

The figure indicates the location of the power-adapter port and provides a visual representation of the removal procedure.



Steps

1. Remove the (M2x3) screw that secures power-adapter cable bracket.
2. Remove the power-adapter cable bracket from the computer.
3. Lift the power-adapter port from its slot on the palmrest.
4. Slide the power-adapter cable towards the rear side of the computer to remove the cable from the computer.

Installing the power-adapter port

Prerequisites

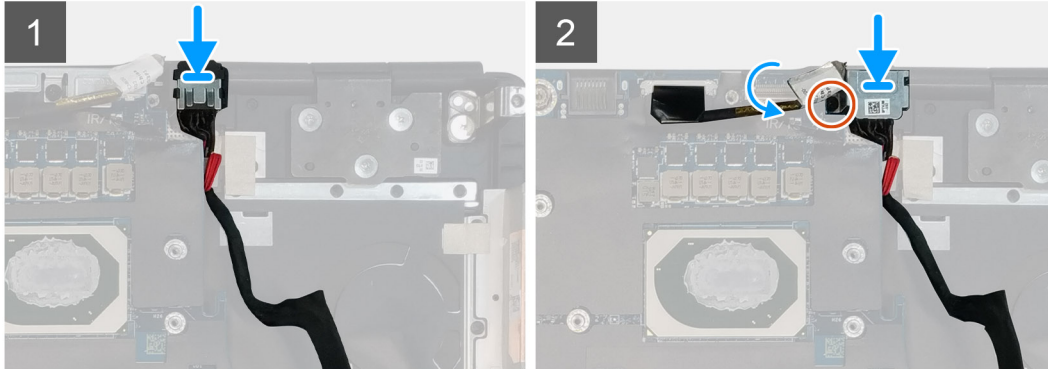
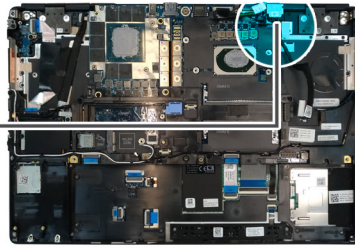
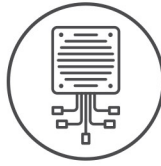
If you are replacing a component, remove the existing component before performing the installation procedure.

About this task

The figure indicates the location of the power-adapter port and provides a visual representation of the installation procedure.



1x
M2x3



Steps

1. Align and place the power-adapter cable on the computer.
2. Place the power-adapter port into its slot on the plamrest.
3. Replace the power-adapter cable bracket on the power-adapter port.
4. Replace the (M2x3) screw to secure the power-adapter cable bracket to the computer.
5. Connect the power-adapter cable to the connector on the system board.

Next steps

1. Install the [heat-sink assembly](#).
2. Install the [battery](#).
3. Install the [base cover](#).
4. Install the [SD card](#).
5. Follow the procedure in [after working inside your computer](#).

Betriebsschalterplatine

Removing the power button board

Prerequisites

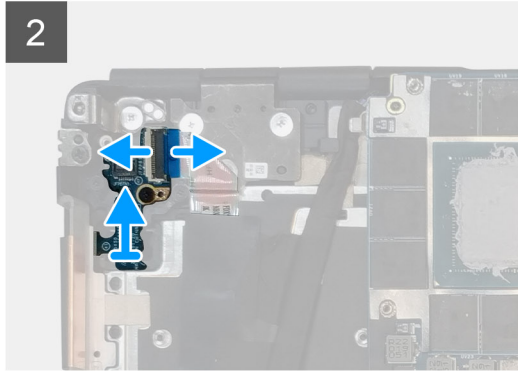
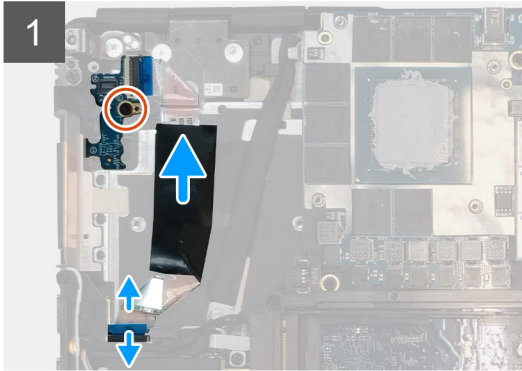
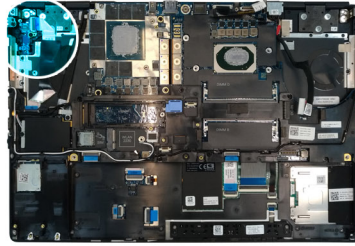
1. Follow the procedure in [before working inside your computer](#).
2. Remove the [SD card](#).
3. Remove the [base cover](#).
4. Remove the [battery](#).
5. Remove the [heat-sink assembly](#).

About this task

The figure indicates the location of the power button board and provides a visual representation of the removal procedure.



1x
M2x3



Steps

1. Disconnect the power button board cable from the connector on the system board.
2. Peel the power button board cable from the palmrest.
3. Remove the (M2x3) screw that secures the power button board to the computer.
4. Remove the power button board with the power button board cable from the computer.
5. Disconnect the power button board cable from the power button board.

Installing the power button board

Prerequisites

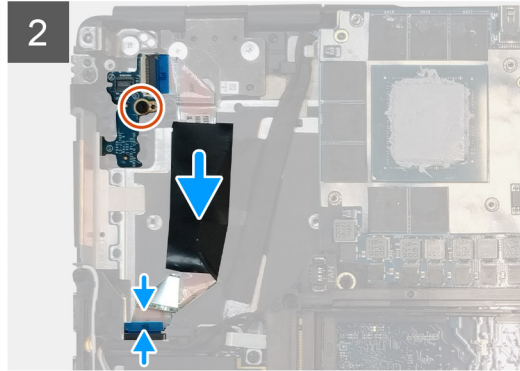
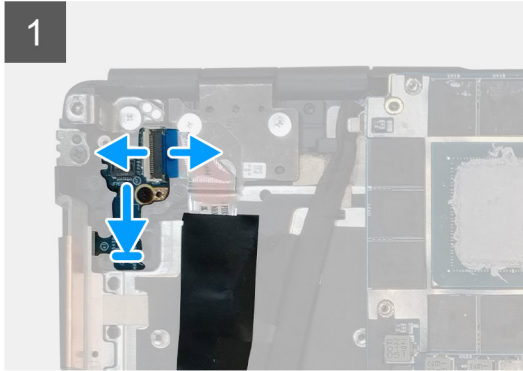
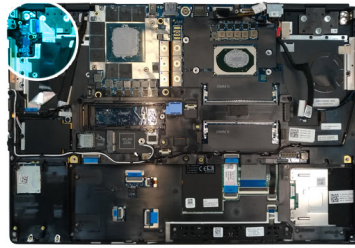
If you are replacing a component, remove the existing component before performing the installation procedure.

About this task

The figure indicates the location of the power button board and provides a visual representation of the installation procedure.



1x
M2x3



Steps

1. Connect the power button board cable to the power button board.
2. Align and place the power button board with power button cable into its slot on the computer.
3. Replace the (M2x3) screw to secure the power button board.
4. Adhere the power button board cable to the palmrest.
5. Connect the power button board cable to the connector on the system board.

Next steps

1. Install the [heat-sink assembly](#).
2. Install the [battery](#).
3. Install the [base cover](#).
4. Install the [SD card](#).
5. Follow the procedure in [after working inside your computer](#).

Netzschalterplatine mit Fingerabdruckleser

Removing the power button assembly with fingerprint reader

Prerequisites

1. Follow the procedure in [before working inside your computer](#).
2. Remove the [SD card](#).
3. Remove the [base cover](#).
4. Remove the [battery](#).
5. Remove the [heat-sink assembly](#).

About this task

The figure indicates the location of the power button assembly with fingerprint reader and provides a visual representation of the removal procedure.

Steps

1. Remove the (M2.5x2.5) screw that secures the power button assembly with fingerprint reader cable bracket to the power button board.
2. Remove the power button assembly with fingerprint reader cable bracket from the power button board.
3. Disconnect the power button assembly with fingerprint reader cable from the power button board.
4. Disconnect the power button board cable from the connector on the system board.
5. Peel the power button board cable from the palmrest.
6. Remove the (M2x3) screw that secures the power button board to the computer.
7. Remove the power button board with the power button board cable from the computer.
8. Disconnect the power button board cable from the power button board.

Installing the power button assembly with fingerprint reader

Prerequisites

If you are replacing a component, remove the existing component before performing the installation procedure.

About this task

The figure indicates the location of the power button assembly with fingerprint reader and provides a visual representation of the installation procedure.

Steps

1. Connect the power button board cable to the power button board.
2. Align and place the power button board with power button cable into its slot on the computer.
3. Replace the (M2x3) screw to secure the power button board.
4. Adhere the power button board cable to the palmrest.
5. Connect the power button board cable to the connector on the system board.
6. Connect the power button assembly with fingerprint reader cable to the power button board,
7. Replace the power button assembly with fingerprint reader cable bracket above the power button daughter board.
8. Replace the (M2.5x2.5) screw to secure the power button assembly with fingerprint reader cable bracket in place.

Next steps

1. Install the [heat-sink assembly](#).
2. Install the [battery](#).
3. Install the [base cover](#).
4. Install the [SD card](#).
5. Follow the procedure in [after working inside your computer](#).

Innerer Rahmen

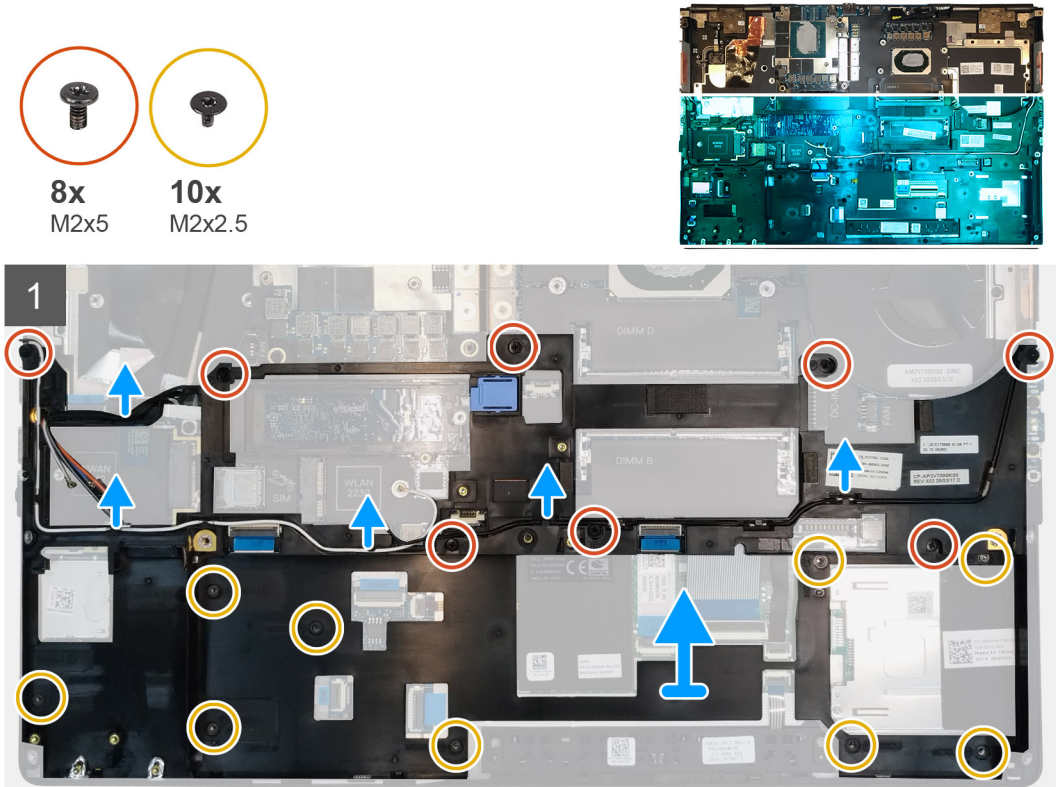
Removing the inner frame

Prerequisites

1. Follow the procedure in [before working inside your computer](#).
2. Remove the [SD card](#).
3. Remove the [base cover](#).
4. Remove the [battery](#).
5. Remove the [WLAN card](#).
6. Remove the [WWAN card](#).
7. Remove the [primary M.2 SSD](#).

About this task

The figure indicates the location of the inner frame and provides a visual representation of the removal procedure.



Steps

1. Unroute the WLAN and WWAN antenna cables from the routing guide.
2. Remove the eight (M2x5) and the ten (M2x2.5) screws that secure the inner frame to the computer chassis.
3. Remove the inner frame from the computer.

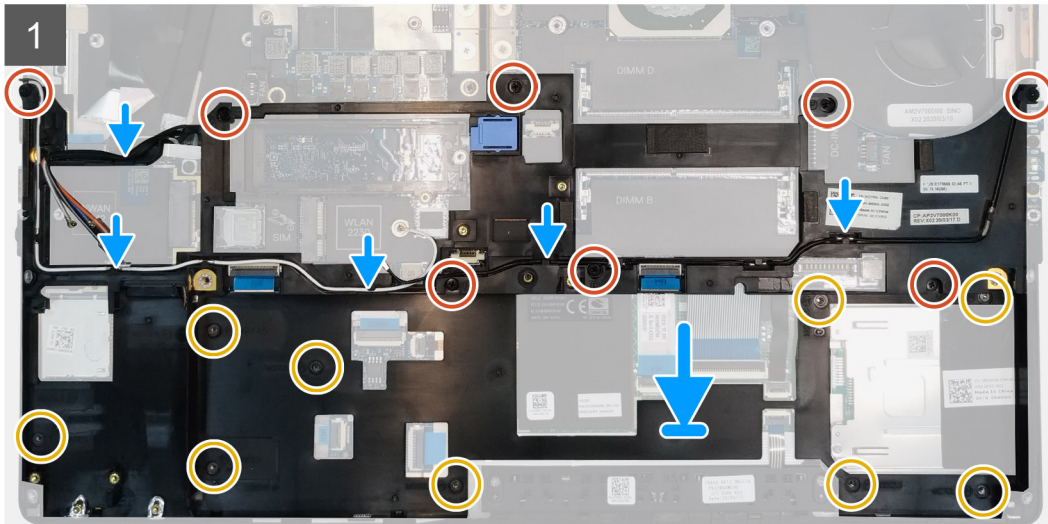
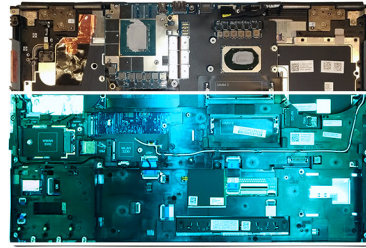
Installing the inner frame

Prerequisites

If you are replacing a component, remove the existing component before performing the installation procedure.

About this task

The figure indicates the location of the inner frame and provides a visual representation of the installation procedure.



Steps

1. Align and place the inner frame in the computer chassis.
2. Replace the eight (M2x5) and the ten (M2x2.5) screws to secure the inner frame in place.
3. Route the WLAN and WWAN antenna cables through the routing guide.

Next steps

1. Install the [WLAN card](#).
2. Install the [WWAN card](#).
3. Install the [primary M.2 SSD](#).
4. Install the [battery](#).
5. Install the [base cover](#).
6. Install the [SD card](#).
7. Follow the procedure in [after working inside your computer](#).

Smart Card-Kartenträger

Removing the smart-card reader

Prerequisites

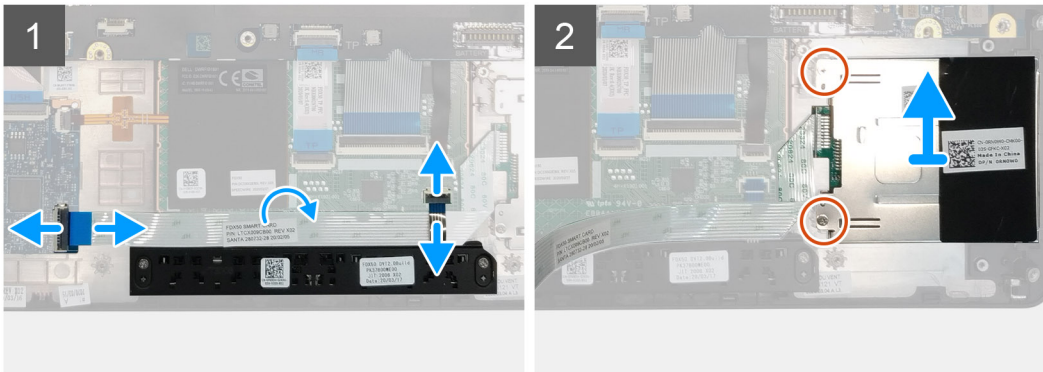
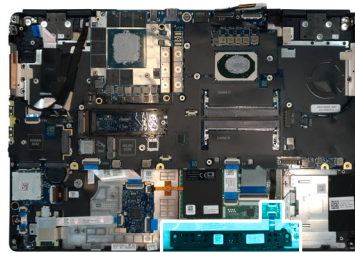
1. Follow the procedure in [before working inside your computer](#).
2. Remove the [SD card](#).
3. Remove the [base cover](#).
4. Remove the [battery](#).
5. Remove the [primary M.2 SSD](#).
6. Remove the [inner frame](#).

About this task

The figure indicates the location of the smart-card reader and provides a visual representation of the removal procedure.



2x
M2x2.5



Steps

1. Disconnect the touchpad buttons cable from the touchpad.
2. Disconnect the smart-card reader cable from the connector on the USH daughter board.
3. Peel the smart-card reader cable from the touchpad.
4. Remove the two (M2x2.5) screws that secure the smart-card reader to the computer.
5. Remove the smart-card reader from the computer.

Installing the smart-card reader

Prerequisites

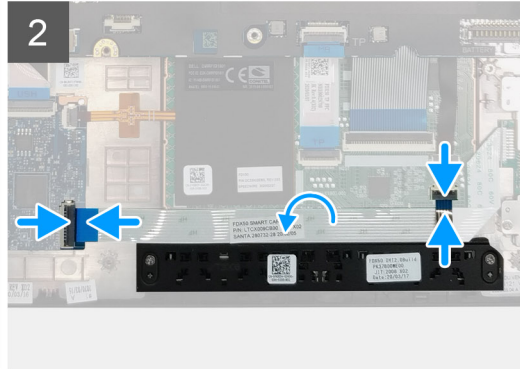
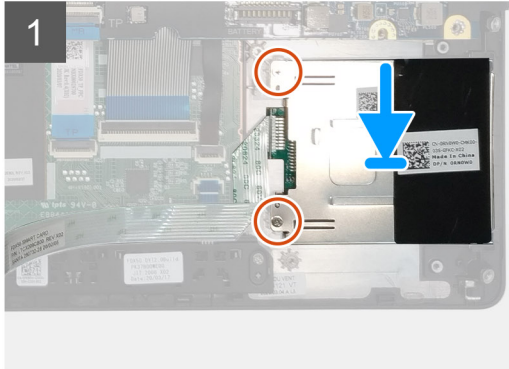
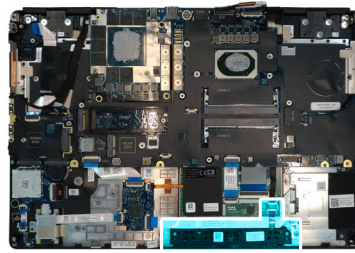
If you are replacing a component, remove the existing component before performing the installation procedure.

About this task

The figure indicates the location of the smart-card reader and provides a visual representation of the installation procedure.



2x
M2x2.5



Steps

1. Align and place the smart-card reader into its slot on the computer.
2. Replace the two (M2x2.5) screws to secure the smart-card reader in place.
3. Adhere the smart-card reader cable to the touchpad.
4. Connect the smart-card reader cable to the connector on the USH daughter board.
5. Connect the touchpad button cable to the connector on the touchpad.

Next steps

1. Install the [primary M.2 SSD](#).
2. Install the [inner frame](#).
3. Install the [battery](#).
4. Install the [base cover](#).
5. Install the [SD card](#).
6. Follow the procedure in [after working inside your computer](#).

Touchpad-Taste

Removing the Touchpad buttons

Prerequisites

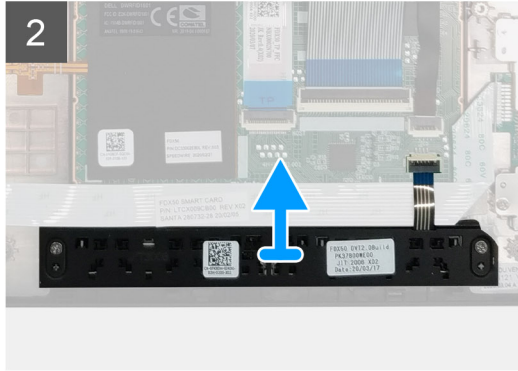
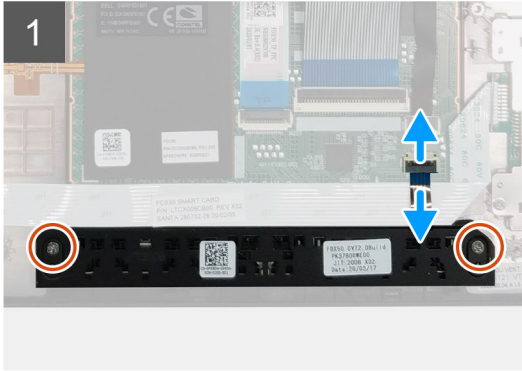
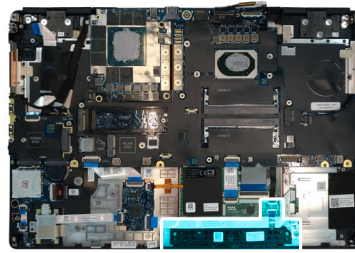
1. Follow the procedure in [before working inside your computer](#).
2. Remove the [SD card](#).
3. Remove the [base cover](#).
4. Remove the [battery](#).
5. Remove the [primary M.2 SSD](#).
6. Remove the [inner frame](#).

About this task

The figure indicates the location of the touchpad buttons and provides a visual representation of the removal procedure.



2x
M2x2.5



Steps

1. Disconnect the touchpad buttons cable from the connector on the touchpad.
2. Remove the two (M2x2.5) screws that secure the touchpad buttons to the palmrest.
3. Remove the touchpad buttons from the palmrest.

Installing the Touchpad buttons

Prerequisites

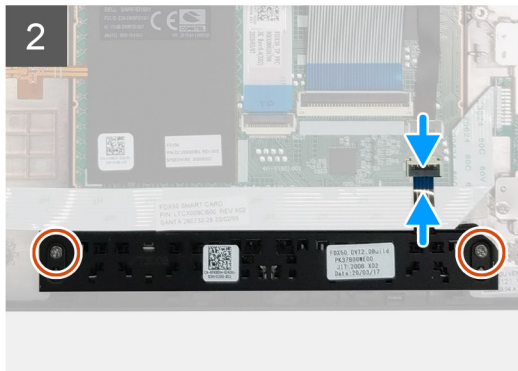
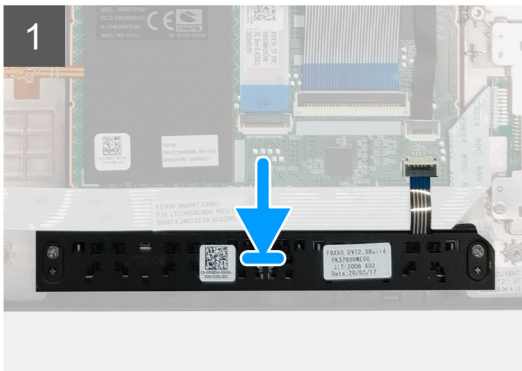
If you are replacing a component, remove the existing component before performing the installation procedure.

About this task

The figure indicates the location of the touchpad buttons and provides a visual representation of the installation procedure.



2x
M2x2.5



Steps

1. Place the touchpad buttons into its slot in the palmrest.
2. Replace the two (M2x2.5) screws to secure the touchpad buttons to the palmrest
3. Connect the touchpad buttons cable to the connector in the touchpad.

Next steps

1. Install the [inner frame](#).
2. Install the [primary M.2 SSD](#).
3. Install the [battery](#).
4. Install the [base cover](#).
5. Install the [SD card](#).
6. Follow the procedure in [after working inside your computer](#).

SD-Kartenleser

Removing SD card reader

Prerequisites

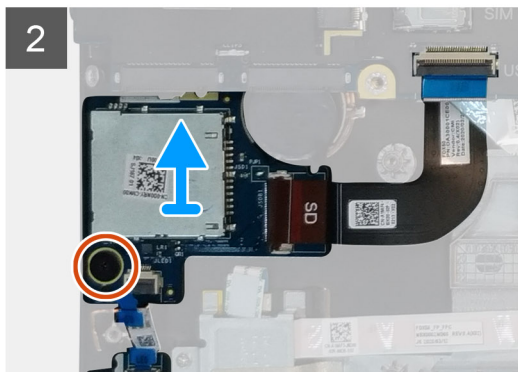
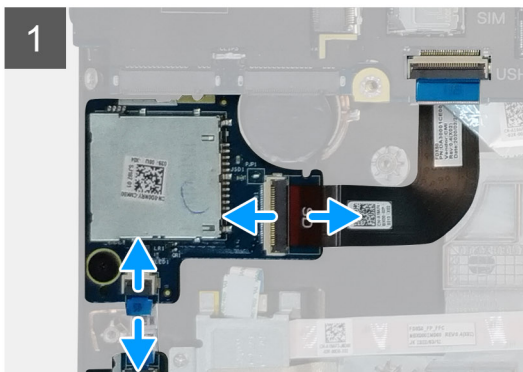
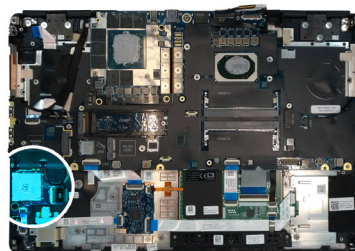
1. Follow the procedure in [before working inside your computer](#).
2. Remove the [SD card](#).
3. Remove the [base cover](#).
4. Remove the [battery](#).
5. Remove the [primary M.2 SSD](#).
6. Remove the [WWAN card](#).
7. Remove the [WLAN card](#).
8. Remove the [inner frame](#).

About this task

The figure indicates the location of the SD card reader and provides a visual representation of the removal procedure.



2x
M2x2



Steps

1. Disconnect the SD card reader cable from the connector on the system board.

2. Disconnect the LED board cable from the SD card reader on the bottom side of the computer.
3. Remove the (M2x2) screw that secures the SD card reader in place.
4. Slide and remove the SD card reader with its cable out of the computer.

Installing SD card reader

Prerequisites

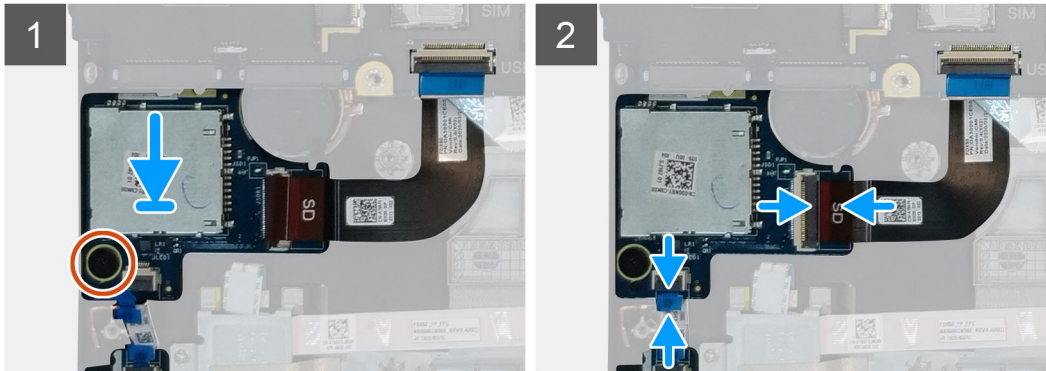
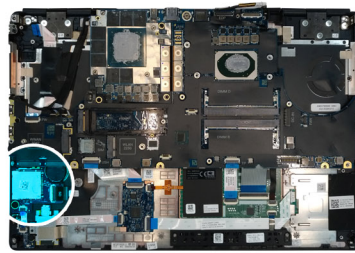
If you are replacing a component, remove the existing component before performing the installation procedure.

About this task

The figure indicates the location of the SD card reader and provides a visual representation of the installation procedure.



2x
M2x2



Steps

1. Align and place the SD card reader with its slot on the palmrest.
2. Replace the (M2x2) screw to secure the SD card reader to the palmrest.
3. Connect the LED board cable to the SD card reader on the bottom side of the computer.
4. Connect the SD card reader cable to the connector on the system board.

Next steps

1. Install the [inner frame](#).
2. Install the [WLAN card](#).
3. Install the [WWAN card](#).
4. Install the [primary M.2 SSD](#).
5. Install the [inner frame](#).
6. Install the [battery](#).
7. Install the [base cover](#).
8. Install the [SD card](#).
9. Follow the procedure in [after working inside your computer](#).

Netzschalter

Removing the power button

Prerequisites

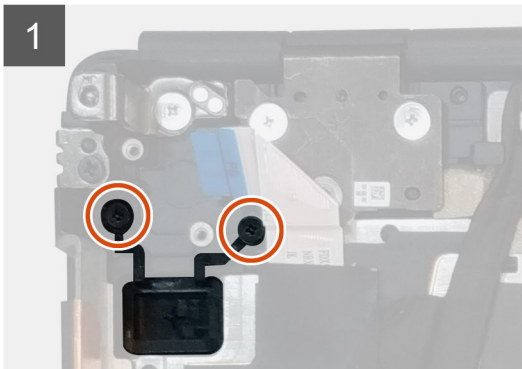
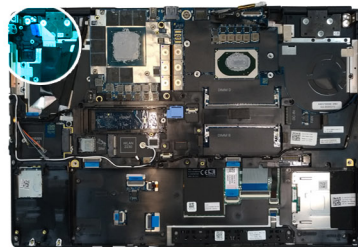
1. Follow the procedure in [before working inside your computer](#).
2. Remove the [SD card](#).
3. Remove the [base cover](#).
4. Remove the [battery](#).
5. Remove the [heat-sink assembly](#).
6. Remove the [power button board](#).

About this task

The figure indicates the location of the power button and provides a visual representation of the removal procedure.



2x
M2x3



Steps

1. Remove the two (M2x3) screws that secure the power button in its slot on the computer.
2. Remove the power button from the computer.

Installing the power button

Prerequisites

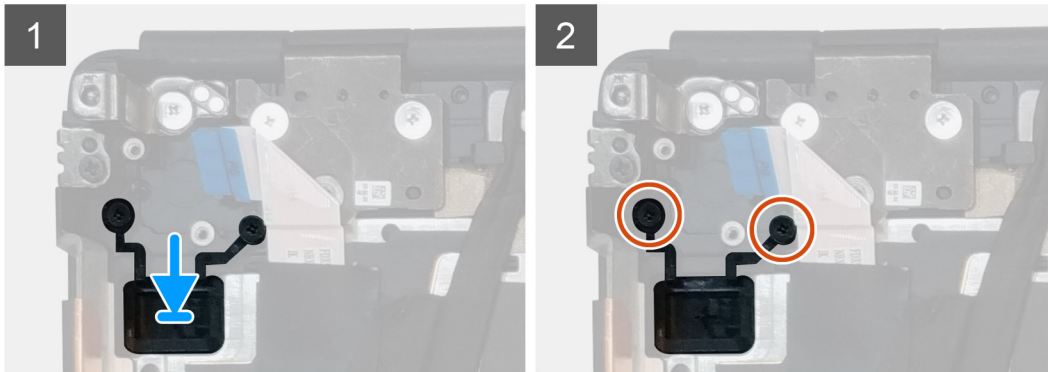
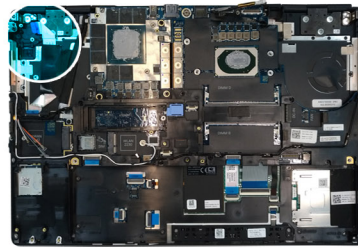
If you are replacing a component, remove the existing component before performing the installation procedure.

About this task

The figure indicates the location of the power button and provides a visual representation of the installation procedure.



2x
M2x3



Steps

1. Place the power button into its slot on the computer.
2. Replace the two (M2x3) screws to secure the power button in place.

Next steps

1. Install the [power button board](#).
2. Install the [heat-sink assembly](#).
3. Install the [battery](#).
4. Install the [base cover](#).
5. Install the [SD card](#).
6. Follow the procedure in [after working inside your computer](#).

Netzschalterbaugruppe mit Fingerabdruckleser

Removing the power button assembly with fingerprint reader

Prerequisites

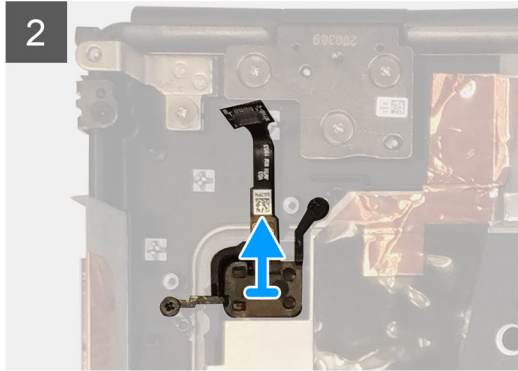
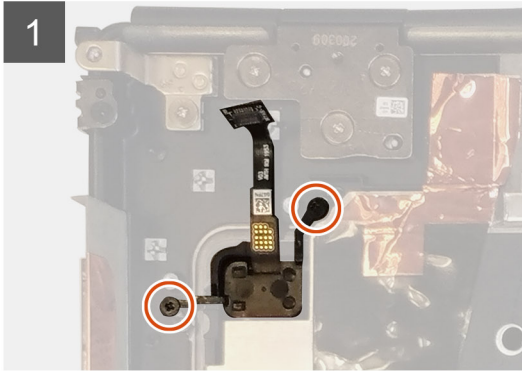
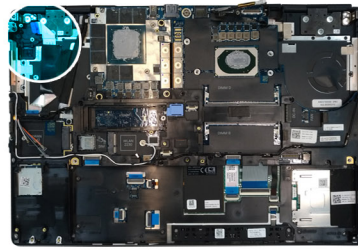
1. Follow the procedure in [before working inside your computer](#).
2. Remove the [SD card](#).
3. Remove the [base cover](#).
4. Remove the [battery](#).
5. Remove the [heat-sink assembly](#).
6. Remove the [power button board assembly with fingerprint reader](#).

About this task

The figure indicates the location of the power button and provides a visual representation of the removal procedure.



2x
M2x3



Steps

1. Remove the two (M2x3) screws that secure the power button assembly with fingerprint reader in its slot on the computer.
2. Remove the power button assembly with fingerprint reader from the computer.

Installing the power button assembly with fingerprint reader

Prerequisites

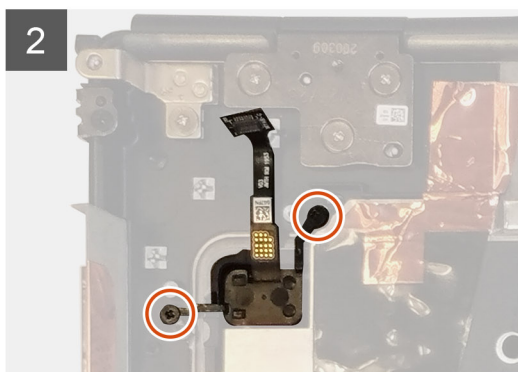
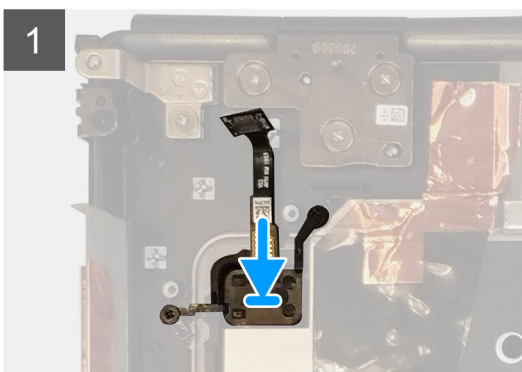
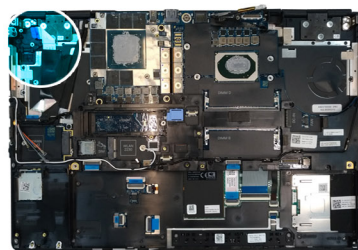
If you are replacing a component, remove the existing component before performing the installation procedure.

About this task

The figure indicates the location of the power button and provides a visual representation of the installation procedure.



2x
M2x3



Steps

1. Place the power button assembly with fingerprint reader into its slot on the computer.
2. Replace the two (M2x3) screws to secure the power button assembly with fingerprint reader in place.

Next steps

1. Install the [power button board assembly with fingerprint reader](#).
2. Install the [heat-sink assembly](#).
3. Install the [battery](#).
4. Install the [base cover](#).
5. Install the [SD card](#).
6. Follow the procedure in [after working inside your computer](#).

GPU-Stromkabel

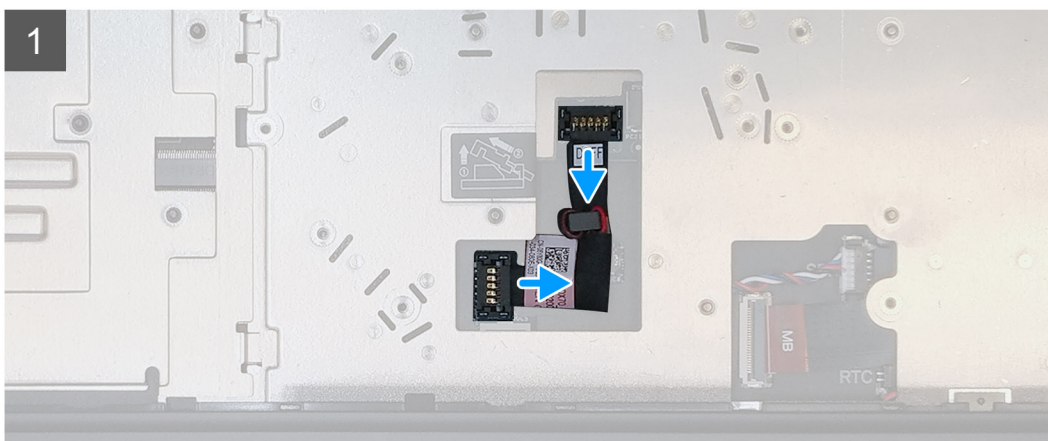
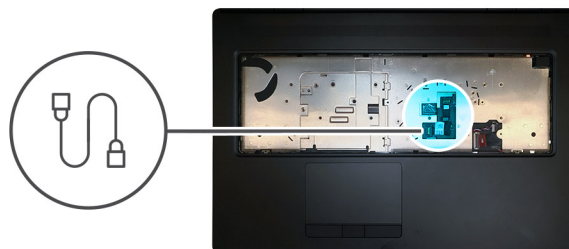
Removing the GPU power cable

Prerequisites

1. Follow the procedure in [before working inside your computer](#).
2. Remove the [SD card](#).
3. Remove the [base cover](#).
4. Remove the [battery](#).
5. Remove the [keyboard lattice](#).
6. Remove the [keyboard](#).

About this task

The figure indicates the location of the GPU power cable and provides a visual representation of the removal procedure.



Steps

1. Carefully pry the GPU power cable connector outside the end of the connector head to unlock the GPU power cable connector from the GPU card.

2. Slightly slide the GPU power cable connector outwards to disconnect the GPU power cable from the GPU card.
3. Repeat the above steps to disconnect the GPU power cable from the system board.
4. Peel the GPU power cable from the computer.

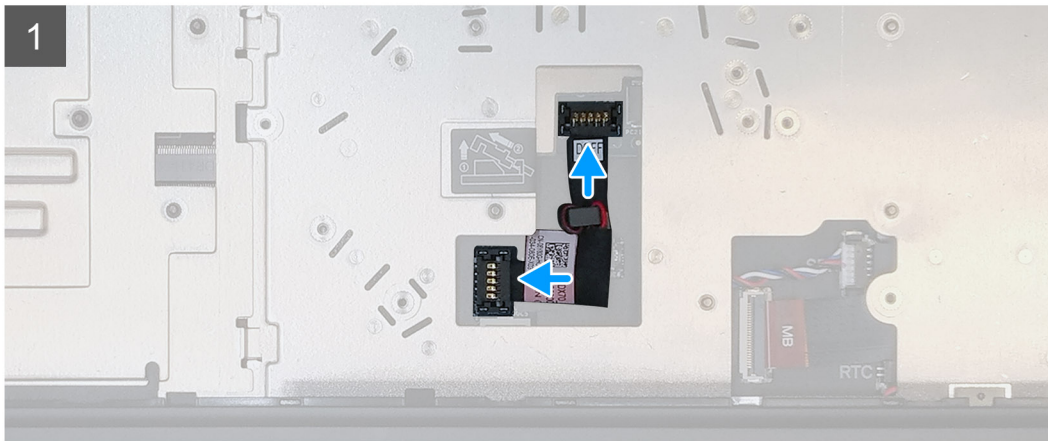
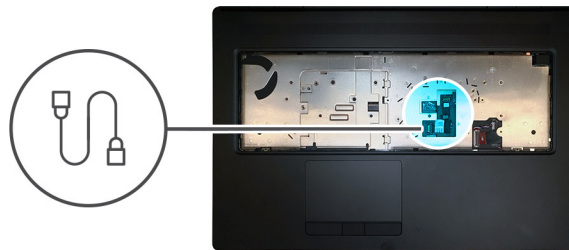
Installing the GPU power cable

Prerequisites

If you are replacing a component, remove the existing component before performing the installation procedure.

About this task

The figure indicates the location of the GPU power cable and provides a visual representation of the installation procedure.



Steps

1. Adhere the GPU power cable into its slot on the computer.
2. Disconnect the GPU power cable from the connector on the system board.
3. Slide the GPU power cable connector into its slot to connect the GPU power cable to the GPU card.
4. Lock the GPU power cable connector to secure the GPU card.

Next steps

1. Install the [keyboard](#).
2. Install the [keyboard lattice](#).
3. Install the [battery](#).
4. Install the [base cover](#).
5. Install the [SD card](#).
6. Follow the procedure in [after working inside your computer](#).

Systemplatine

Removing the system board

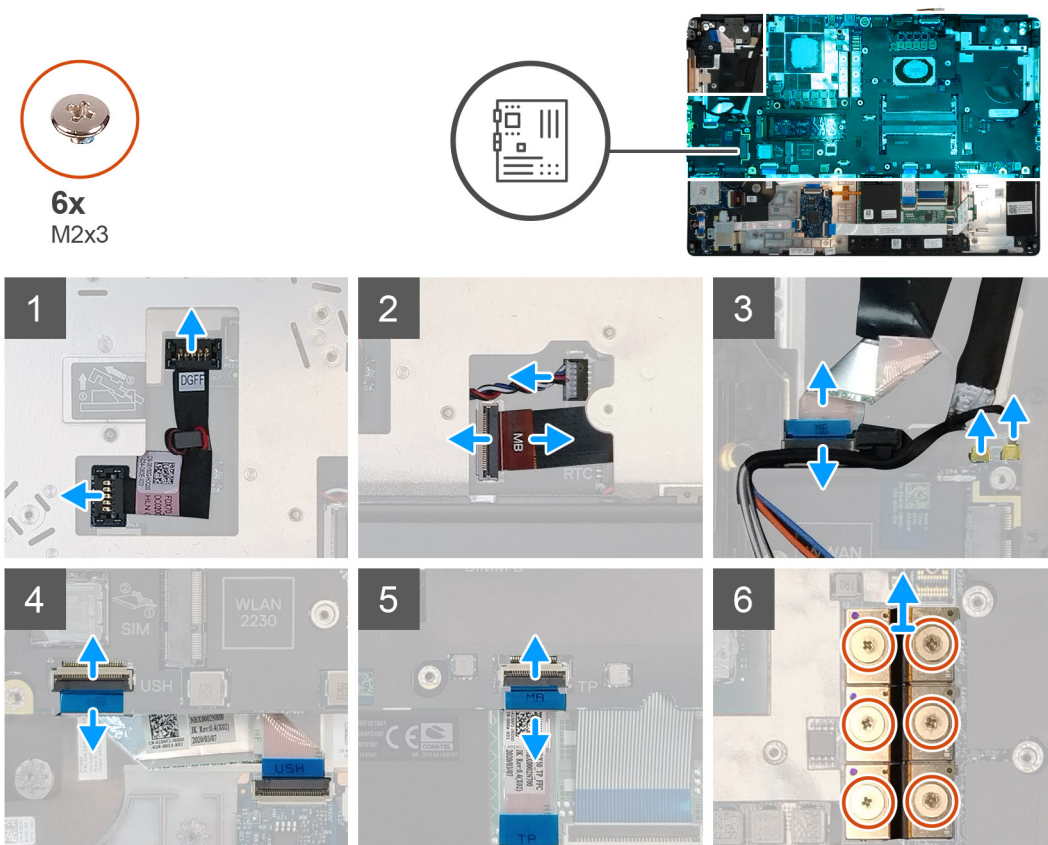
Prerequisites

1. Follow the procedure in [before working inside your computer](#).
2. Remove the [SD card](#).
3. Remove the [SSD door](#).
4. Remove the [secondary M.2 SSD](#).
5. Remove the [base cover](#).
6. Remove the [battery](#).
7. Remove the [primary M.2 SSD](#).
8. Remove the [SIM card](#).
9. Remove the [secondary memory](#).
10. Remove the [WWAN card](#).
11. Remove the [WLAN card](#).
12. Remove the [keyboard lattice](#).
13. Remove the [keyboard](#).
14. Remove the [primary memory](#).
15. Remove the [heat-sink assembly](#).
16. Remove the [inner frame](#).

About this task

The figure indicates the location of the system board and provides a visual representation of the removal procedure. Images to be uploaded in the next review cycle.

 **NOTE: For discrete models shipped with GPU card:**

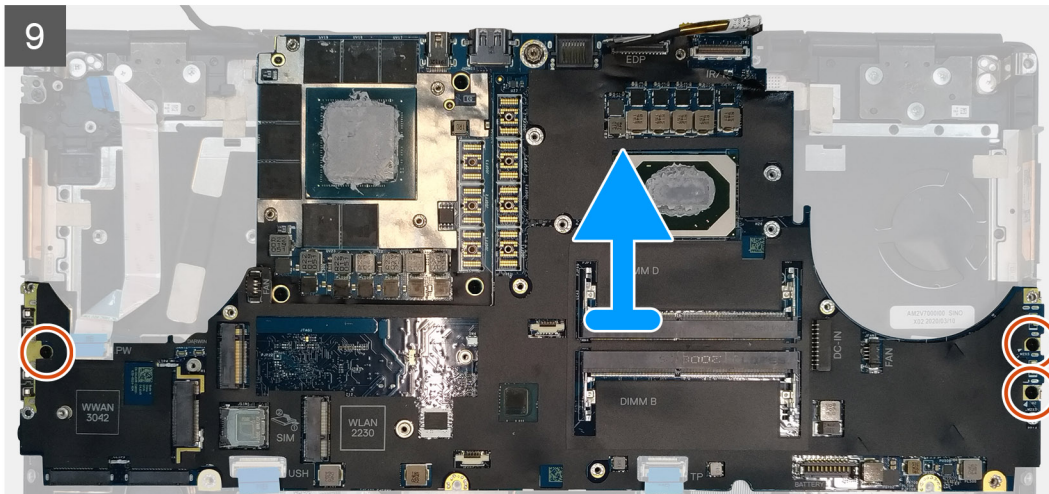
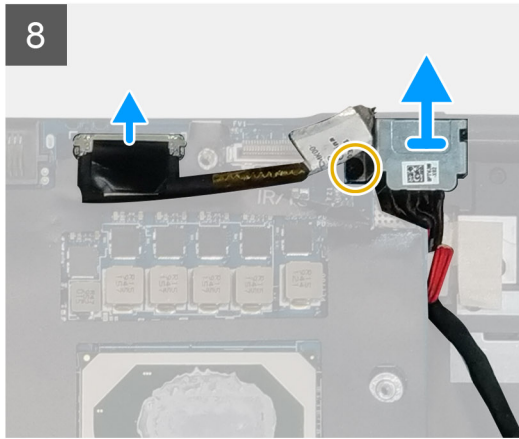
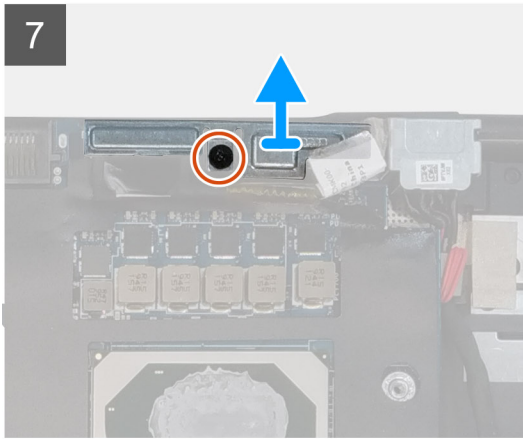




4x
M2x5



1x
M2x3



Steps

1. Carefully pry the GPU power cable connector outside the end of the connector head to unlock the GPU power cable connector from the system board on top side of the system.
2. Slightly slide the GPU power cable connector outwards to disconnect the GPU power cable from the connector on the system board.
3. Disconnect the speaker cable and the SD card reader cable from the connectors on the system board.
4. Disconnect the touch screen cable (for models shipped with a touch screen) or IR camera cable (for models shipped with an IR camera), power adapter cable, touchpad cable, USH daughter board cable (for models shipped with a USH daughter board), and power button board cable from the system board.
5. Remove the (M2x3) screw that secures the Darwin cable bracket in place.
6. Remove the Darwin cable bracket.
7. Disconnect the Darwin cables from the connectors on the system board.
8. Remove the six (M2x3) screws that secure the three beam connectors in place on the bottom of the system.

(i) NOTE: This step is applicable for discrete models shipped with 256 MB VRAM GPU card.

9. Remove the four (M2x3) screws that secure the two beam connectors in place on the bottom of the system.

(i) NOTE: This step is applicable for discrete models shipped with 128 MB VRAM GPU card.



NOTE: For UMA models, remove the two (M2x3) screws that secure the single beam connector in place on the bottom of the system.

10. Remove the beam connectors from the computer.
11. Remove the (M2x5) screw that secures the display cable bracket in place.
12. Remove the display cable bracket from the computer.
13. Disconnect the display cable from the connector on the system board.
14. Remove the three (M2x5) screws that secure the system board to the computer.
15. Pry the coin-cell battery, located under the system board, from the palmrest while lifting the system board.
16. Remove the system board from the computer.

Installing the system board

Prerequisites

If you are replacing a component, remove the existing component before performing the installation procedure.

About this task

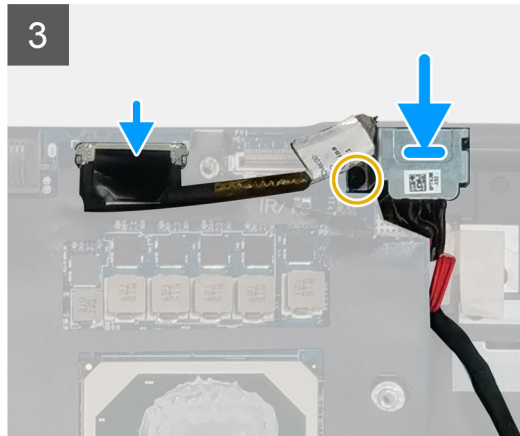
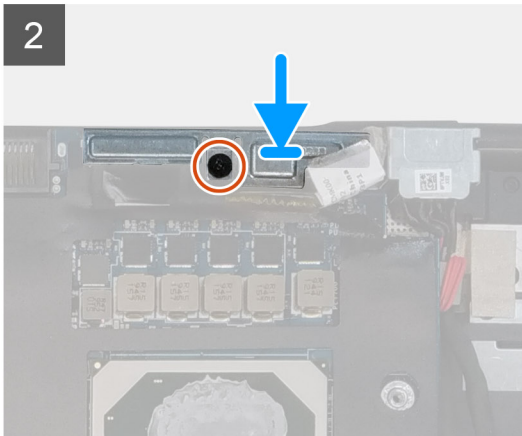
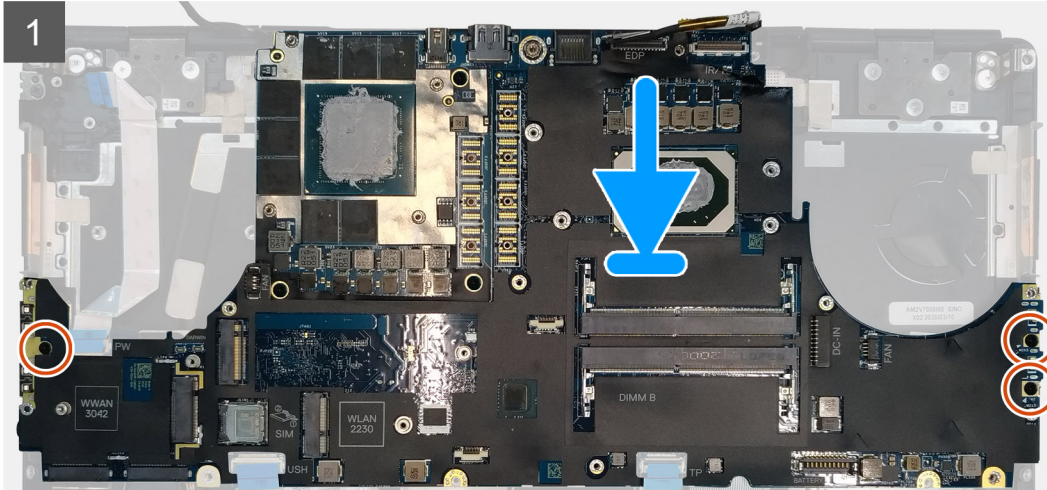
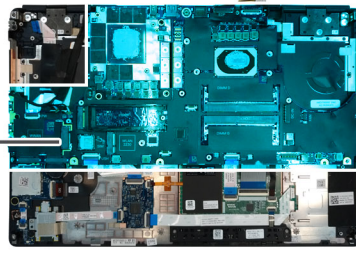
The figure indicates the location of the system board and provides a visual representation of the installation procedure.



4x
M2x5

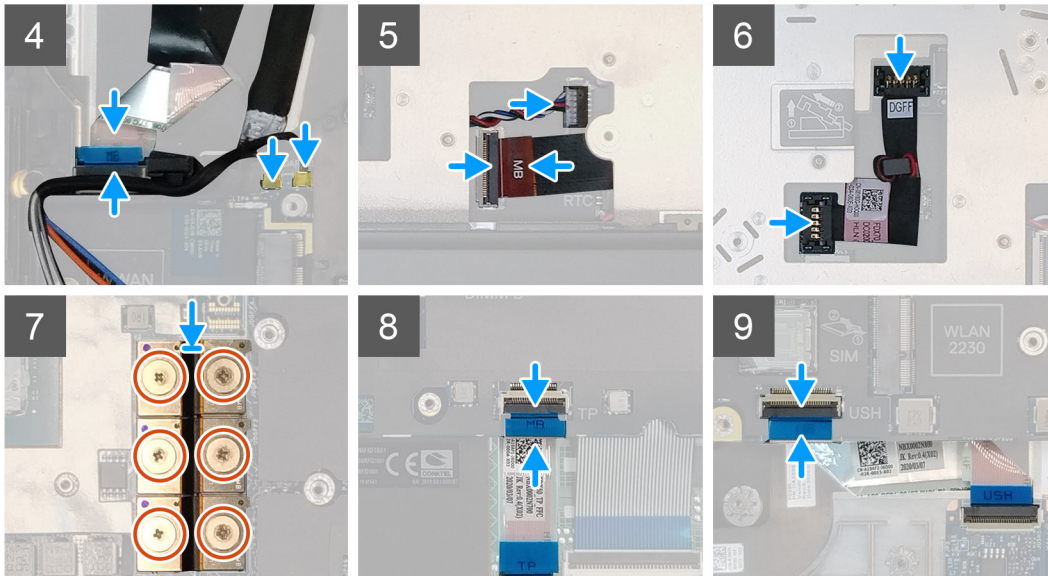


1x
M2x3





6x
M2x3



Steps

1. Adhere the coin-cell battery to the palmrest and then place the system board on its slot on the palmrest.
2. Replace the three (M2x5) screws to secure the system board to the palmrest.
3. Connect the display cable, touch screen cable (for models shipped with a touch screen) or IR camera cable (for models shipped with an IR camera), power adapter cable, touchpad cable, USH daughter board FFC (for models shipped with a USH daughter board), and power button board cable to the connectors on the system board.
4. Replace the display cable bracket on the display cable.
5. Replace the (M2x5) screw to secure the display cable bracket to the system board.
6. Connect the Darwin cables to the connectors on the system board.
7. Replace the Darwin cable bracket on the Darwin cable connector.
8. Replace the (M2x3) screw to secure the Darwin cable bracket to the system board.
9. Connect the beam connectors on the system board.

NOTE:

- For UMA models, replace the two (M2x3) screws to secure the single beam connector in place on the bottom side of the system.
- For discrete models shipped with a 128 MB vram GPU card, replace the four (M2x3) screws to secure the two beam connector in place on the bottom side of the system.
- For discrete models shipped with a 256 MB vram GPU card, replace the six (M2x3) screws to secure the three beam connector in place on the bottom side of the system.

10. Connect the speaker cable and SD card reader cable to the connectors on the system board.
11. Connect the GPU power cable to the connector on the system board on the top side of the
12. Lock the GPU power cable connector on the system board.

Next steps

1. Install the [inner frame](#).
2. Install the [heat-sink assembly](#).
3. Install the [primary memory](#).

4. Install the [keyboard](#).
5. Install the [keyboard lattice](#).
6. Install the [WLAN card](#).
7. Install the [WWAN card](#).
8. Install the [secondary memory](#).
9. Install the [SIM card](#).
10. Install the [primary M.2 SSD](#).
11. Install the [inner frame](#).
12. Install the [battery](#).
13. Install the [base cover](#).
14. Install the [secondary M.2 SSD](#).
15. Install the [SSD door](#).
16. Install the [SD card](#).
17. Follow the procedure in [after working inside your computer](#).

GPU-Karte

Entfernen der GPU-Karte

Voraussetzungen

1. Folgen Sie den Anweisungen unter [Vor der Arbeit an Komponenten im Inneren des Computers](#).
2. Entfernen Sie die [SD-Karte](#).
3. Entfernen Sie die [SSD-Zugangsklappe](#).
4. Entfernen Sie das [sekundäre M.2 SSD-Laufwerk](#).
5. Entfernen Sie die [Bodenabdeckung](#).
6. Entfernen Sie die [Batterie](#).
7. Entfernen Sie das [primäre M.2 SSD-Laufwerk](#).
8. Entfernen Sie die [SIM-Karte](#).
9. Entfernen Sie den [sekundären Speicher](#).
10. Entfernen Sie die [WWAN-Karte](#).
11. Entfernen Sie die [WLAN-Karte](#).
12. Entfernen Sie das [Tastaturgitter](#).
13. Entfernen Sie die [Tastatur](#).
14. Entfernen Sie das [GPU-Stromkabel](#).
15. Entfernen Sie den [primären Speicher](#).
16. Entfernen Sie die [Kühlkörper-Baugruppe](#).
17. Entfernen Sie den [inneren Rahmen](#).
18. Entfernen Sie die [Hauptplatine](#).

Info über diese Aufgabe

Die Abbildung zeigt die Position der Systemplatine und bietet eine visuelle Darstellung des Verfahrens zum Entfernen. Bilder werden im nächsten Prüfzyklus hochgeladen.

 **ANMERKUNG:** Für separate Modelle, die mit GPU-Karte ausgeliefert werden:

Schritte

1. Entfernen Sie die drei Schrauben (M2x5), mit denen die GPU-Karte an der Handballenstütze befestigt ist.
2. Entfernen Sie die GPU-Karte aus dem Computer.

Installieren der GPU-Karte

Voraussetzungen

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

Info über diese Aufgabe

Die Abbildung zeigt die Position der GPU-Karte und bietet eine visuelle Darstellung des Installationsverfahrens.

Bilder werden im nächsten Prüfzyklus hochgeladen

Schritte

1. Richten Sie die GPU-Karte entsprechend aus und setzen Sie sie in den Steckplatz auf der Handballenstütze ein.
2. Bringen Sie die drei Schrauben (M2x5) zur Befestigung der GPU-Karte an der Handballenstütze wieder an.

Nächste Schritte

1. Bauen Sie die [Hauptplatine](#) ein.
2. Installieren Sie den [inneren Rahmen](#).
3. Bauen Sie die [Kühlkörperbaugruppe](#) ein.
4. Installieren Sie den [primären Speicher](#).
5. Installieren Sie das [GPU-Stromkabel](#).
6. Bauen Sie die [Tastatur](#) ein.
7. Bauen Sie das [Tastaturgitter](#) ein.
8. Setzen Sie die [WLAN-Karte](#) ein.
9. Setzen Sie die [WWAN-Karte](#) ein.
10. Installieren Sie den [sekundären Speicher](#).
11. Setzen Sie die [SIM-Karte](#) ein.
12. Installieren Sie das [primäre M.2 SSD-Laufwerk](#).
13. Bauen Sie die [Batterie](#) ein.
14. Bringen Sie die [Bodenabdeckung](#) an.
15. Installieren Sie das [sekundäre M.2 SSD-Laufwerk](#).
16. Installieren Sie die [SSD-Zugangsklappe](#).
17. Setzen Sie die [SD-Karte](#) ein.
18. Folgen Sie den Anweisungen unter [Nach der Arbeit an Komponenten im Inneren des Computers](#).

Lautsprecher

Removing the speaker

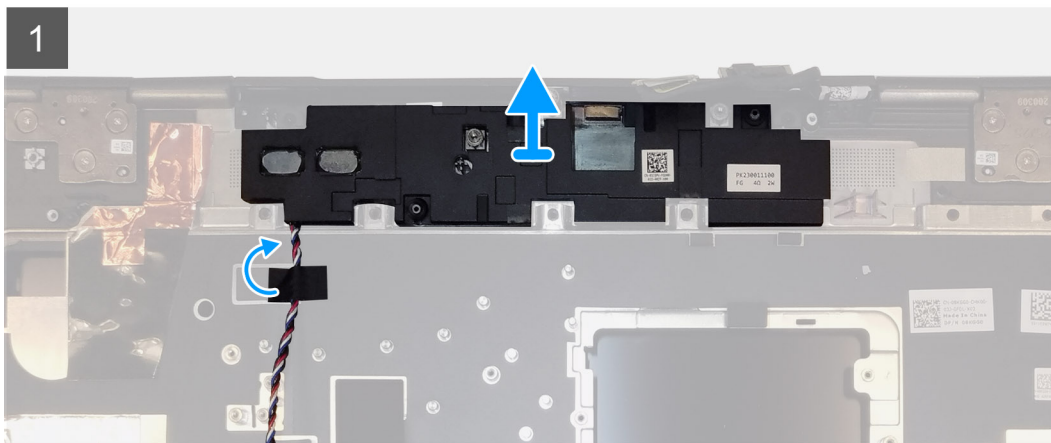
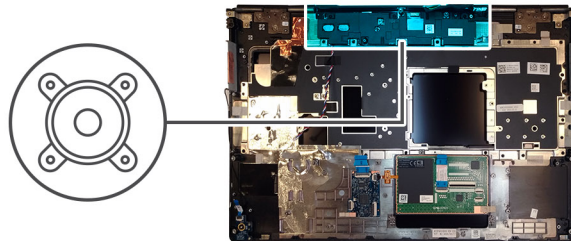
Prerequisites

1. Follow the procedure in [before working inside your computer](#).
2. Remove the [SD card](#).
3. Remove the [SSD door](#).
4. Remove the [secondary M.2 SSD](#).
5. Remove the [base cover](#).
6. Remove the [battery](#).
7. Remove the [primary M.2 SSD](#).
8. Remove the [SIM card](#).
9. Remove the [secondary memory](#).
10. Remove the [WWAN card](#).
11. Remove the [WLAN card](#).
12. Remove the [keyboard lattice](#).

13. Remove the [keyboard](#).
14. Remove the [primary memory](#).
15. Remove the [heat-sink assembly](#).
16. Remove the [inner frame](#).
17. Remove the [GPU power cable](#).
18. Remove the [GPU card](#).
19. Remove the [system board](#).

About this task

The figure indicates the location of the speaker and provides a visual representation of the removal procedure. Images to be uploaded in the next review cycle.



Steps

1. Peel the pieces of adhesive tape that secures the speaker cable to the palmrest.
2. Pry the speaker module from its slot on the top edge of the palmrest.
3. Remove the speaker module from the computer.

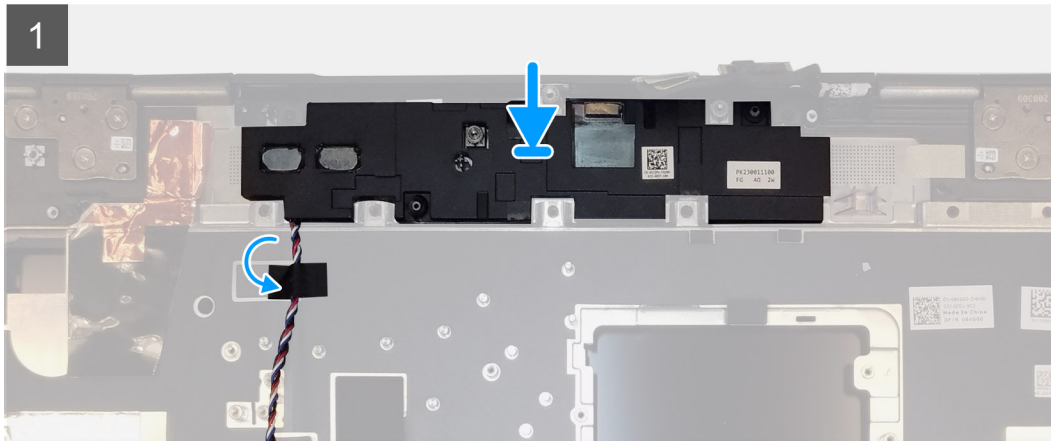
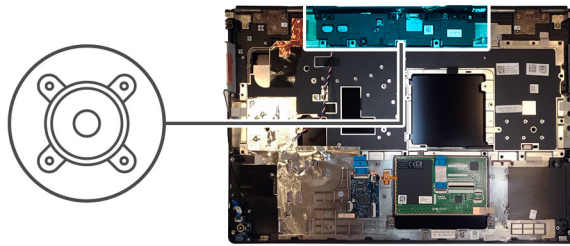
Installing the speaker

Prerequisites

If you are replacing a component, remove the existing component before performing the installation procedure.

About this task

The figure indicates the location of the speaker and provides a visual representation of the installation procedure.



Steps

1. Align and place the speaker module into its slot on the top edge of the palmrest.
2. Adhere the three piece adhesive tape to secure the speaker cable in place on the palmrest.

Next steps

1. Install the [system board](#).
2. Install the [GPU card](#).
3. Install the [GPU power cable](#).
4. Install the [inner frame](#).
5. Install the [heat-sink assembly](#).
6. Install the [primary memory](#).
7. Install the [keyboard](#).
8. Install the [keyboard lattice](#).
9. Install the [WLAN card](#).
10. Install the [WWAN card](#).
11. Install the [secondary memory](#).
12. Install the [SIM card](#).
13. Install the [primary M.2 SSD](#).
14. Install the [battery](#).
15. Install the [base cover](#).
16. Install the [secondary M.2 SSD](#).
17. Install the [SSD door](#).
18. Install the [SD card](#).
19. Follow the procedure in [after working inside your computer](#).

Mittlere Abdeckung

Removing the middle cap

Prerequisites

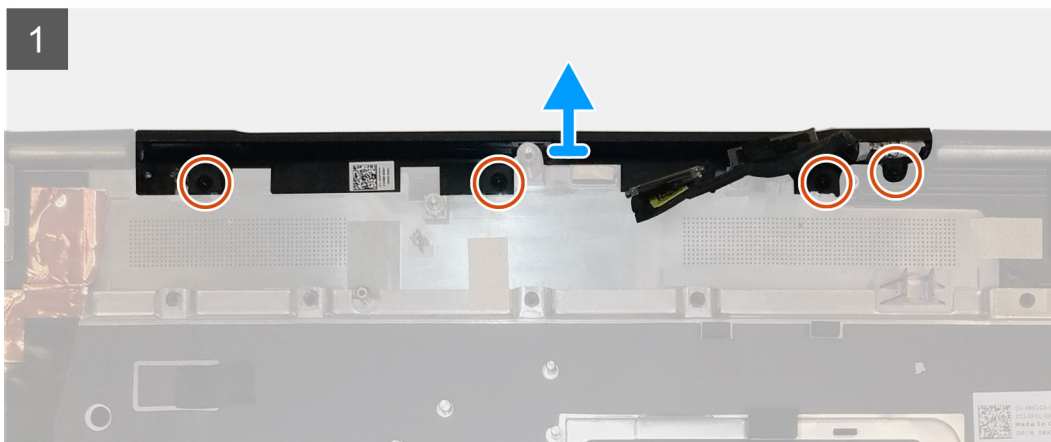
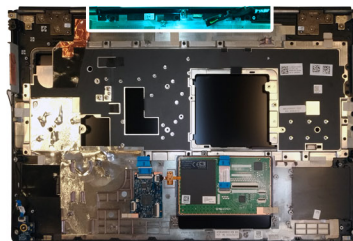
1. Follow the procedure in [before working inside your computer](#).
2. Remove the [SD card](#).
3. Remove the [SSD door](#).
4. Remove the [secondary M.2 SSD](#).
5. Remove the [base cover](#).
6. Remove the [battery](#).
7. Remove the [primary M.2 SSD](#).
8. Remove the [SIM card](#).
9. Remove the [secondary memory](#).
10. Remove the [WWAN card](#).
11. Remove the [WLAN card](#).
12. Remove the [keyboard lattice](#).
13. Remove the [keyboard](#).
14. Remove the [primary memory](#).
15. Remove the [heat-sink assembly](#).
16. Remove the [inner frame](#).
17. Remove the [GPU power cable](#).
18. Remove the [GPU card](#).
19. Remove the [system board](#).

About this task

The figure indicates the location of the speaker and provides a visual representation of the removal procedure. Images to be uploaded in the next review cycle.



4x
M2x3



Steps

1. Remove the four (M2x3) screws that secures the middle cap in place.

2. Remove the middle cap from the computer.

Installing the middle cap

Prerequisites

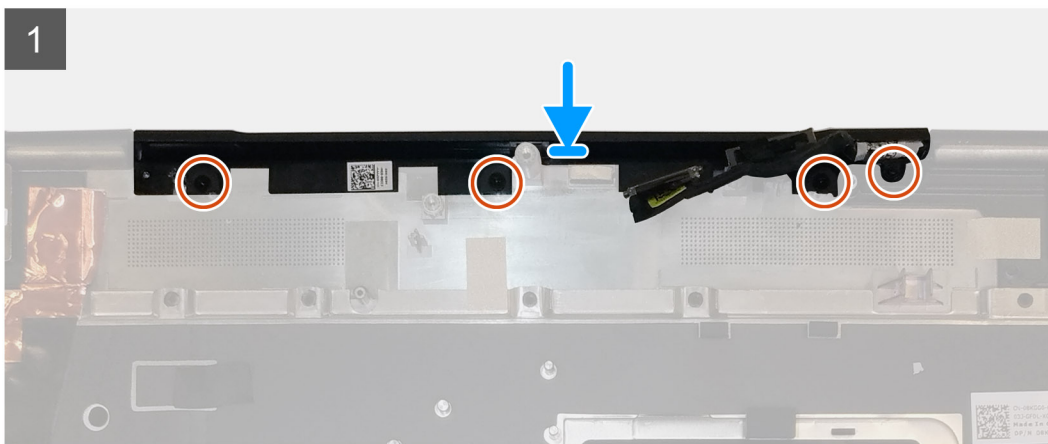
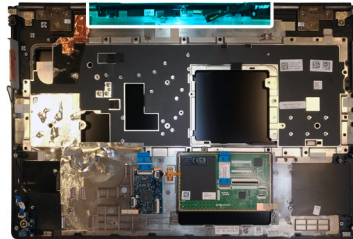
If you are replacing a component, remove the existing component before performing the installation procedure.

About this task

The figure indicates the location of the middle cap and provides a visual representation of the installation procedure.



4x
M2x3



Steps

1. Align and insert the middle cap onto the palmrest.

NOTE: Ensure that the middle cap is secured in place by the two pegs on the palmrest.

2. Replace the four (M2x3) screws to secure the middle cap in place.

Next steps

1. Install the [system board](#).
2. Install the [GPU card](#).
3. Install the [GPU power cable](#).
4. Install the [inner frame](#).
5. Install the [heat-sink assembly](#).
6. Install the [primary memory](#).
7. Install the [keyboard](#).
8. Install the [keyboard lattice](#).
9. Install the [WLAN card](#).
10. Install the [WWAN card](#).
11. Install the [secondary memory](#).
12. Install the [SIM card](#).
13. Install the [primary M.2 SSD](#).
14. Install the [battery](#).

15. Install the [base cover](#).
16. Install the [secondary M.2 SSD](#).
17. Install the [SSD door](#).
18. Install the [SD card](#).
19. Follow the procedure in [after working inside your computer](#).

Bildschirmbaugruppe

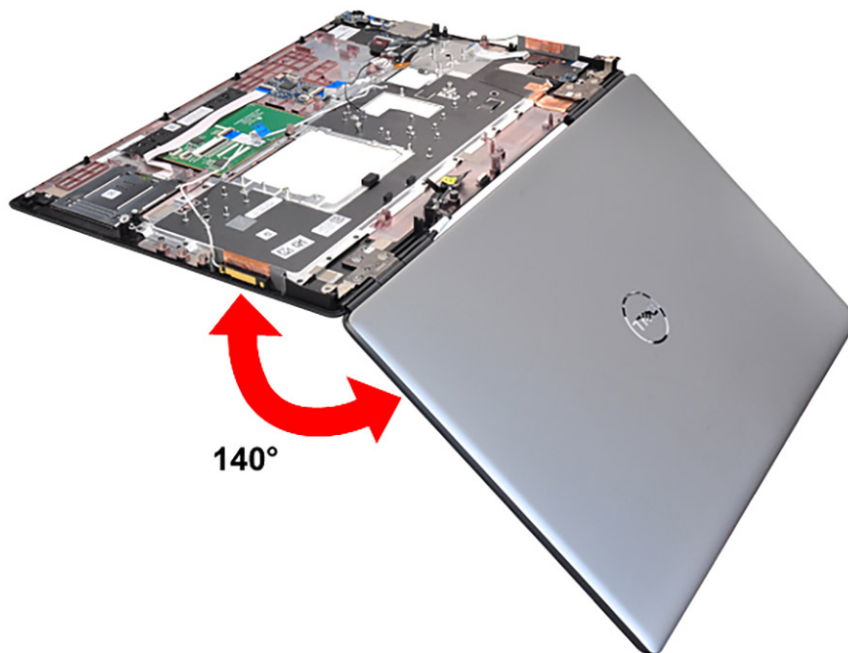
Removing the display assembly

Prerequisites

1. Follow the procedure in [before working inside your computer](#).
2. Remove the [SD card](#).
3. Remove the [SSD door](#).
4. Remove the [secondary M.2 SSD](#).
5. Remove the [base cover](#).
6. Remove the [battery](#).
7. Remove the [primary M.2 SSD](#).
8. Remove the [SIM card](#).
9. Remove the [secondary memory](#).
10. Remove the [WWAN card](#).
11. Remove the [WLAN card](#).
12. Remove the [keyboard lattice](#).
13. Remove the [keyboard](#).
14. Remove the [primary memory](#).
15. Remove the [heat-sink assembly](#).

About this task

The figure indicates the location of the display assembly and provides a visual representation of the removal procedure.

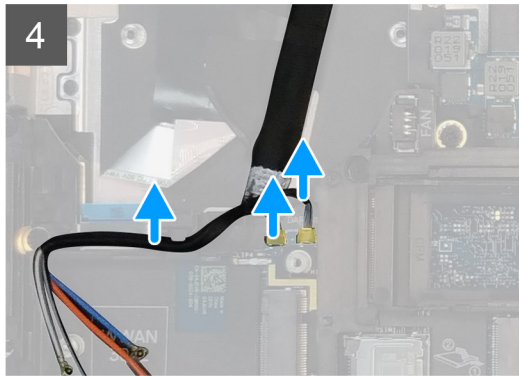
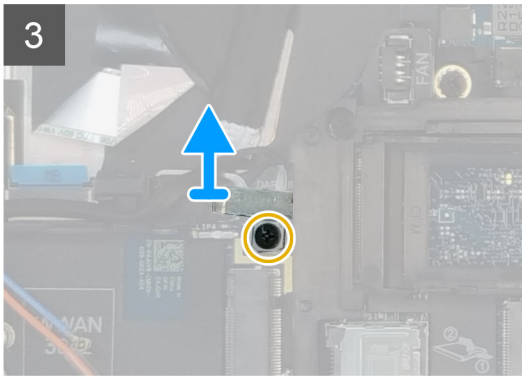
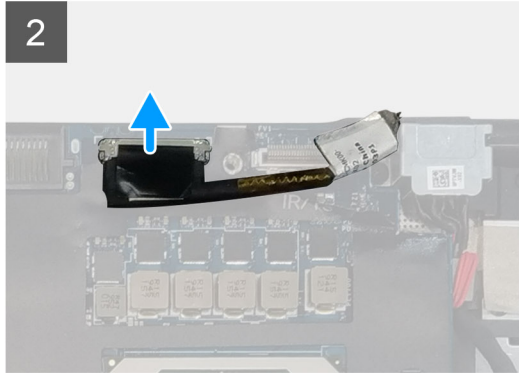
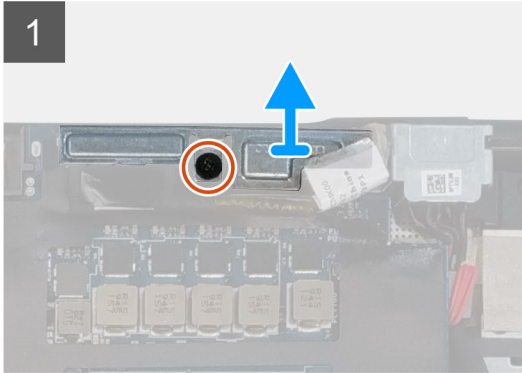
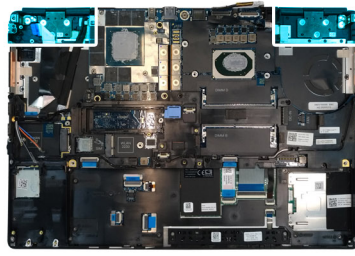




1x
M2x5

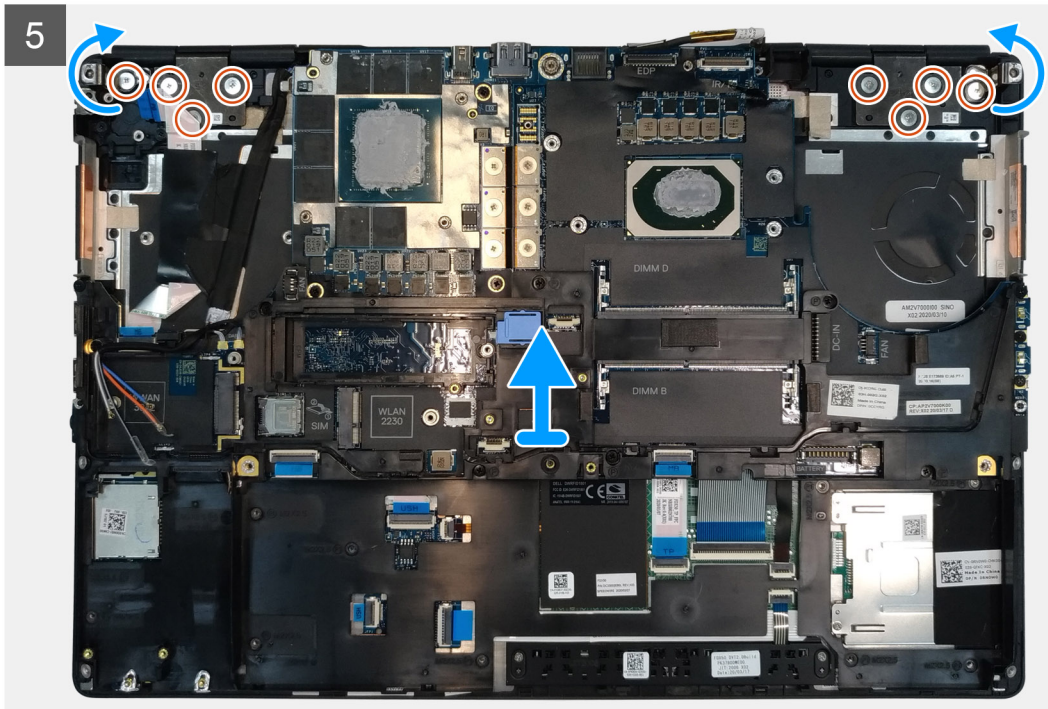


1x
M2x3





8x
M2.5x2.5



Steps

1. Open the display assembly to a 140-degree angle and place the computer at the edge of a flat table so that the display assembly can extend below the table.
2. Disconnect the power button board cable from the power button board.
3. Remove the (M2x5) screw that secures the display bracket to the palmrest.
4. Disconnect the display cable from the connector on the system board.
5. Remove the (M2x5) screw that secures the Darwin bracket.
6. Peel and remove the WWAN cables and Darwin cables from the palmrest.
7. Remove the eight (M2.5x2.5) screws that secures the hinges to the palmrest.
8. Remove the display assembly from the palmrest.

i **NOTE:** The touch display assembly for Precision 7550 is a Hinge-Up Design (HUD) assembly and cannot be further disassembled once it is removed from the bottom chassis. If any components in the touch display assembly are malfunctioning and need to be replaced, replace the entire touch display assembly.

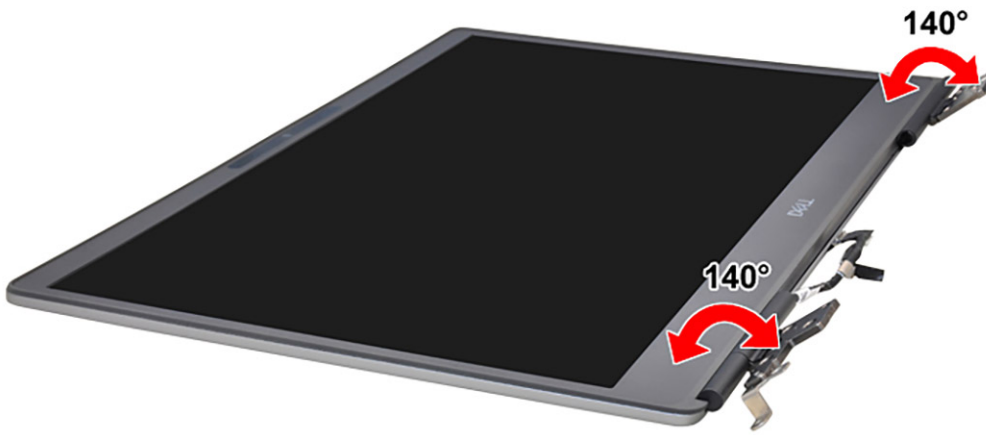
Installing the display assembly

Prerequisites

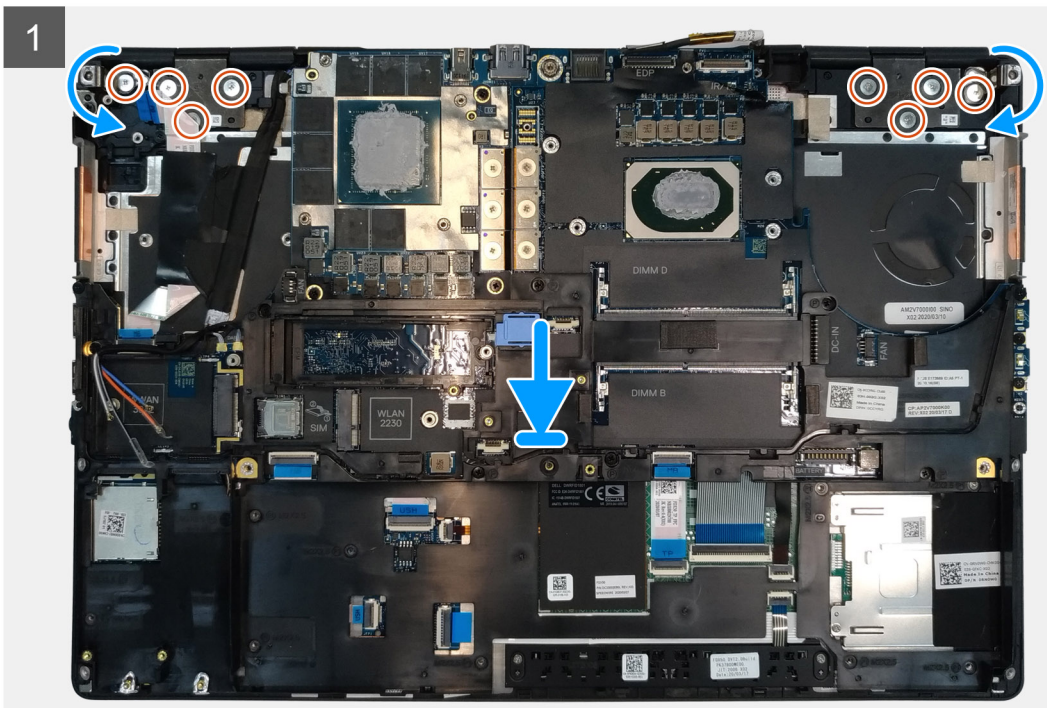
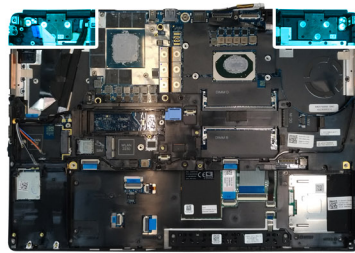
If you are replacing a component, remove the existing component before performing the installation procedure.

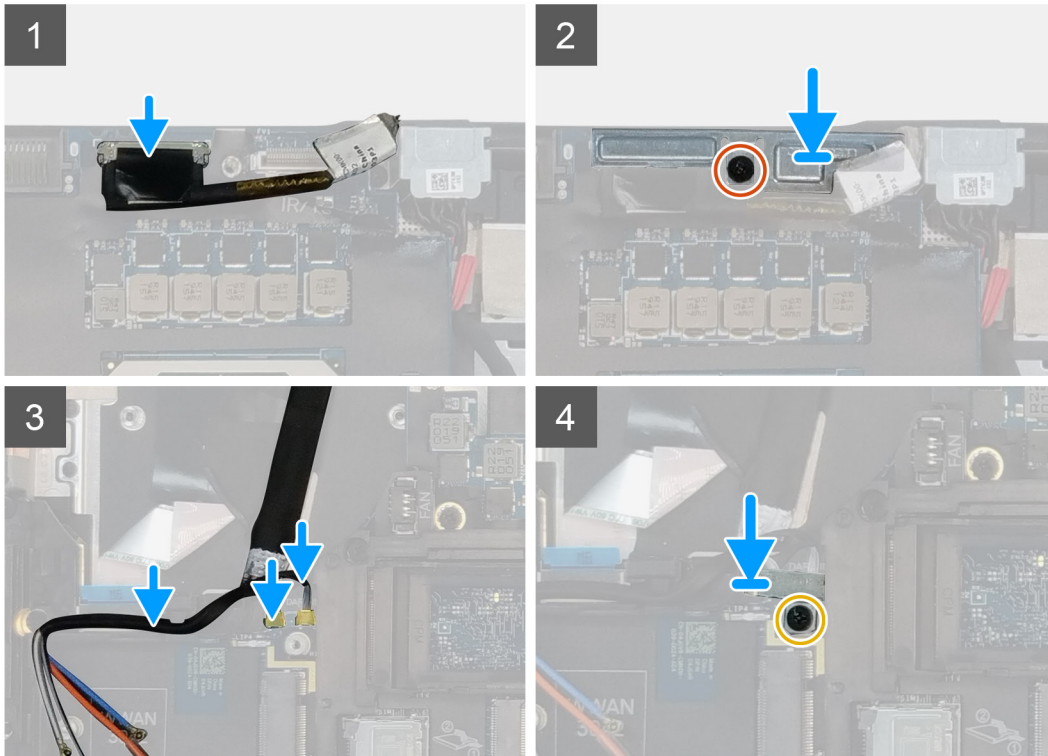
About this task

The figure indicates the location of the display assembly and provides a visual representation of the installation procedure.




8x
M2.5x2.5





Steps

1.  **NOTE:** Before installing the display assembly, ensure that the display hinges are opened to a 140-degree angle against the display assembly, to fit the display assembly to the palmrest.

Align the screw holes on the hinges on the display assembly to the screw holes on the palmrest.

2. Replace the eight (M2.5x2.5) screws to secure the hinges to the palmrest.
3. Replace the (M2x5) screw to secure the display bracket to the palmrest.
4. Connect the display cable to the connector on the system board.
5. Replace the (M2x5) screw to secure the Darwin bracket.
6. Adhere the WWAN cables and Darwin cables to the palmrest.
7. Connect the power button board cable to the power button board.

Next steps

1. Install the [heat-sink assembly](#).
2. Install the [primary memory](#).
3. Install the [keyboard](#).
4. Install the [keyboard lattice](#).
5. Install the [WLAN card](#).
6. Install the [WWAN card](#).
7. Install the [secondary memory](#).
8. Install the [SIM card](#).
9. Install the [primary M.2 SSD](#).
10. Install the [battery](#).
11. Install the [base cover](#).

12. Install the [secondary M.2 SSD](#).
13. Install the [SSD door](#).
14. Install the [SD card](#).
15. Follow the procedure in [after working inside your computer](#).

Handballenaufgabe

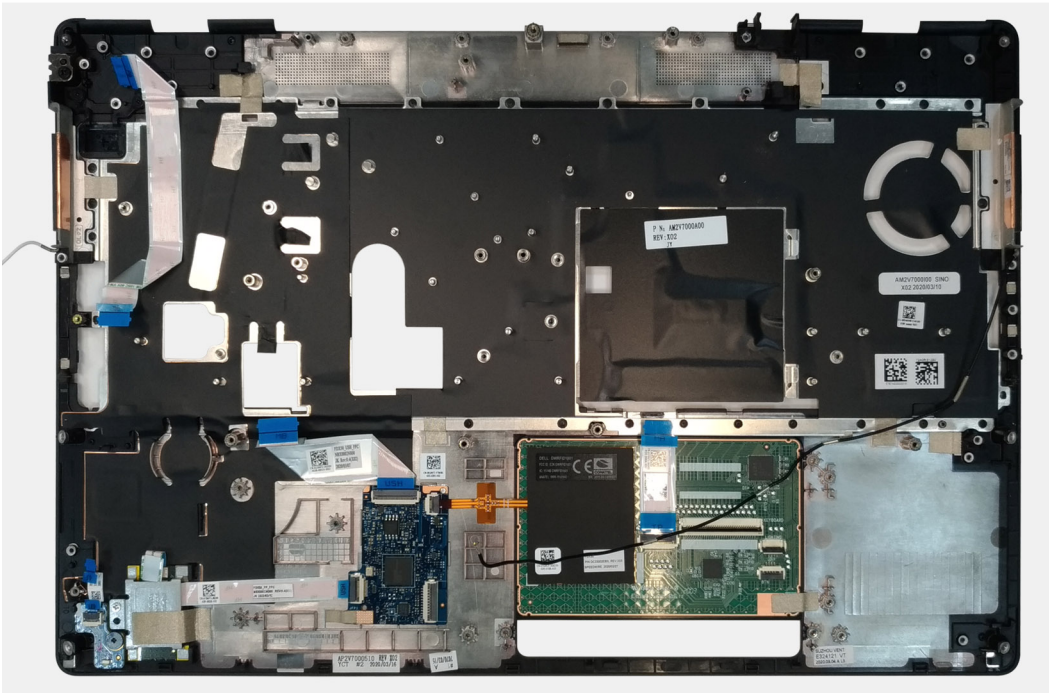
Removing the palmrest

Prerequisites

1. Follow the procedure in [before working inside your computer](#).
2. Remove the [SD card](#).
3. Remove the [SSD door](#).
4. Remove the [secondary M.2 SSD](#).
5. Remove the [base cover](#).
6. Remove the [battery](#).
7. Remove the [primary M.2 SSD](#).
8. Remove the [SIM card](#).
9. Remove the [secondary memory](#).
10. Remove the [WWAN card](#).
11. Remove the [WLAN card](#).
12. Remove the [keyboard lattice](#).
13. Remove the [keyboard](#).
14. Remove the [primary memory](#).
15. Remove the [power adapter port](#).
16. Remove the [power button board](#).
17. Remove the [smart card reader](#).
18. Remove the [touchpad buttons](#).
19. Remove the [SD card reader](#).
20. Remove the [power button](#), or [power button assembly with fingerprint reader](#).
21. Remove the [heat-sink assembly](#).
22. Remove the [inner frame](#).
23. Remove the [GPU power cable](#).
24. Remove the [GPU card](#).
25. Remove the [system board](#).
26. Remove the [speaker](#).
27. Remove the [middle cap](#).
28. Remove the [display assembly](#).

About this task

The picture below shows the palmrest after performing the pre-removal parts procedures for any palm rest replacement



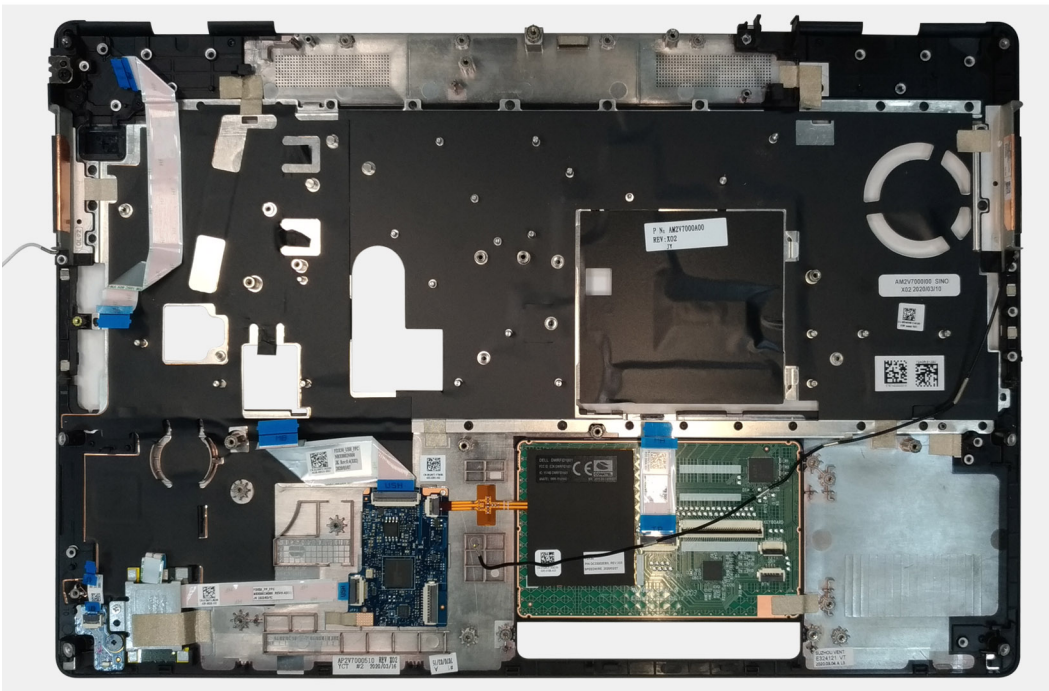
Installing the palmrest

Prerequisites

If you are replacing a component, remove the existing component before performing the installation procedure.

About this task

The figure indicates the palmrest and before performing the pre-installation parts procedures for any palmrest installation procedure.



Next steps

1. Install the [display assembly](#).

2. Install the [middle cap](#).
3. Install the [speaker](#).
4. Install the [system board](#).
5. Install the [GPU card](#).
6. Install the [GPU power cable](#).
7. Install the [inner frame](#).
8. Install the [heat-sink assembly](#).
9. Install the [power button](#) or [power button assembly with fingerprint reader](#).
10. Install the [SD card reader](#).
11. Install the [smart card reader](#).
12. Install the [touchpad buttons](#).
13. Install the [power button board](#).
14. Install the [power adapter port](#).
15. Install the [primary memory](#).
16. Install the [keyboard](#).
17. Install the [keyboard lattice](#).
18. Install the [WLAN card](#).
19. Install the [WWAN card](#).
20. Install the [secondary memory](#).
21. Install the [SIM card](#).
22. Install the [primary M.2 SSD](#).
23. Install the [battery](#).
24. Install the [base cover](#).
25. Install the [secondary M.2 SSD](#).
26. Install the [SSD door](#).
27. Install the [SD card](#).
28. Follow the procedure in [after working inside your computer](#).

Bildschirmblende

Removing the display bezel (non-touch)

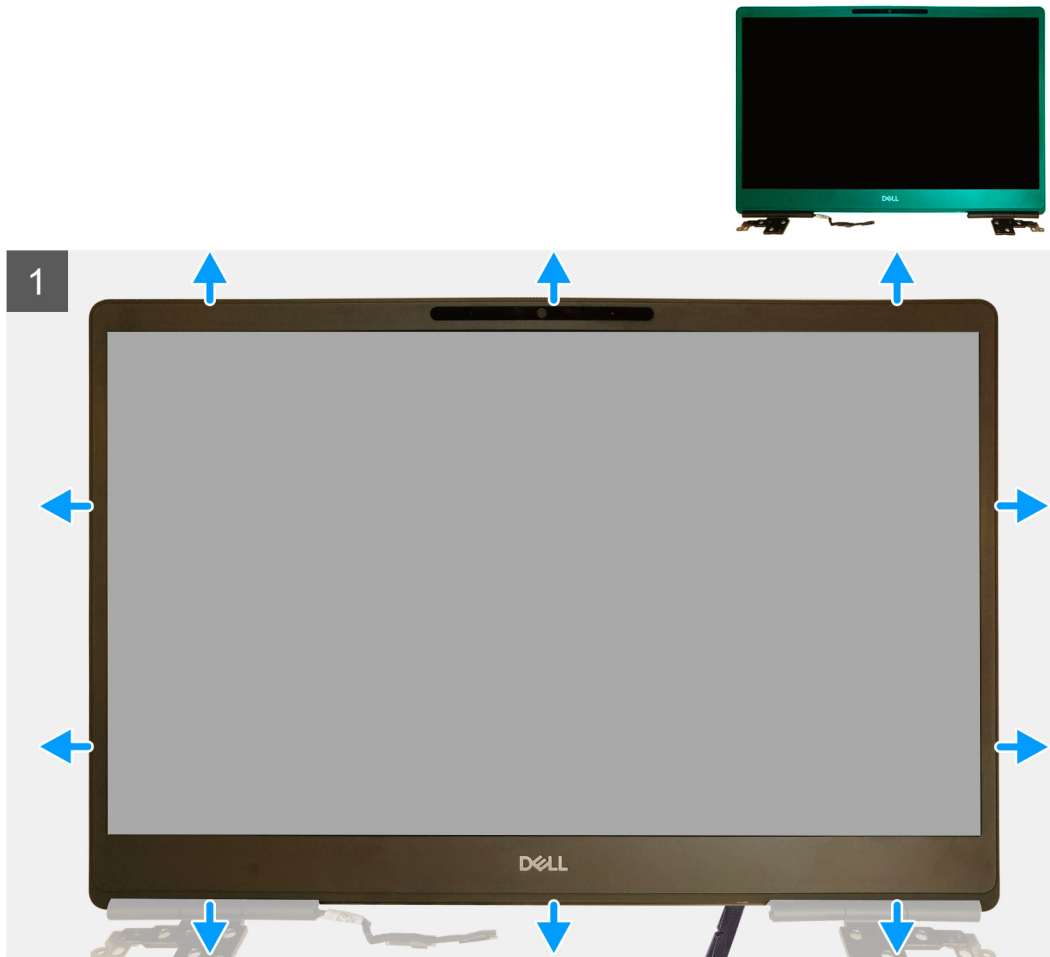
Prerequisites

1. Follow the procedure in [before working inside your computer](#).
2. Remove the [SD card](#).
3. Remove the [SSD door](#).
4. Remove the [secondary M.2 SSD](#).
5. Remove the [base cover](#).
6. Remove the [battery](#).
7. Remove the [primary M.2 SSD](#).
8. Remove the [SIM card](#).
9. Remove the [secondary memory](#).
10. Remove the [WWAN card](#).
11. Remove the [WLAN card](#).
12. Remove the [keyboard lattice](#).
13. Remove the [keyboard](#).
14. Remove the [primary memory](#).
15. Remove the [heat-sink assembly](#).
16. Remove the [inner frame](#).
17. Remove the [GPU power cable](#).
18. Remove the [GPU card](#).
19. Remove the [system board](#).
20. Remove the [speaker](#).
21. Remove the [middle cap](#).

22. Remove the [display assembly](#).

About this task

The figure indicates the location of the display bezel and provides a visual representation of the removal procedure. Images to be uploaded in the next review cycle.



Steps

1. Using a flat head tool or a plastic scribe, pry open the display bezel from the two recess points on the bottom edge of the display bezel.
2. Working your way from the bottom edge, pry around the sides and top edge of the display bezel.
NOTE: While prying the display bezel, make sure to pry along the outside edge of the display bezel using your hands—using a screw driver or other sharp objects may damage the display cover.
3. Remove the display bezel from the display assembly.

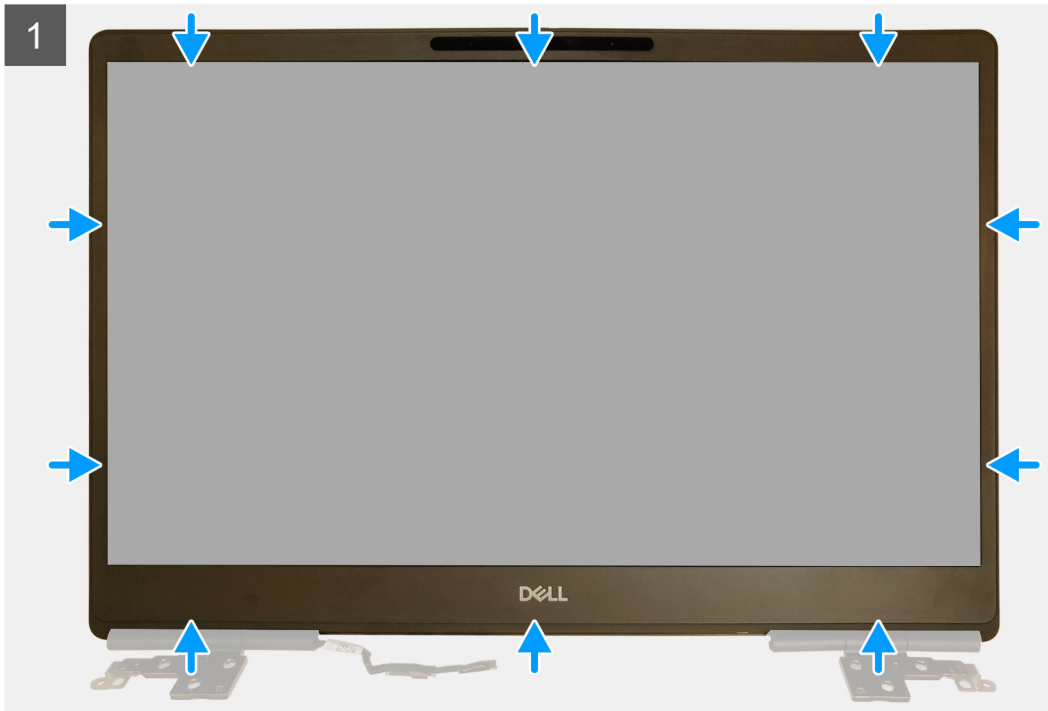
Installing the display bezel (non-touch)

Prerequisites

If you are replacing a component, remove the existing component before performing the installation procedure.

About this task

The figure indicates the display bezel and provides a visual representation of the installation procedure.



Steps

1. Place the display bezel on the display assembly.
2. Press the edges of the display bezel until it clicks onto the display assembly.

Next steps

1. Install the [display assembly](#).
2. Install the [middle cap](#).
3. Install the [speaker](#).
4. Install the [system board](#).
5. Install the [GPU card](#).
6. Install the [GPU power cable](#).
7. Install the [inner frame](#).
8. Install the [heat-sink assembly](#).
9. Install the [primary memory](#).
10. Install the [keyboard](#).
11. Install the [keyboard lattice](#).
12. Install the [WLAN card](#).
13. Install the [WWAN card](#).
14. Install the [secondary memory](#).
15. Install the [SIM card](#).
16. Install the [primary M.2 SSD](#).
17. Install the [battery](#).
18. Install the [base cover](#).
19. Install the [secondary M.2 SSD](#).
20. Install the [SSD door](#).

21. Install the [SD card](#).
22. Follow the procedure in [after working inside your computer](#).

Bildschirm

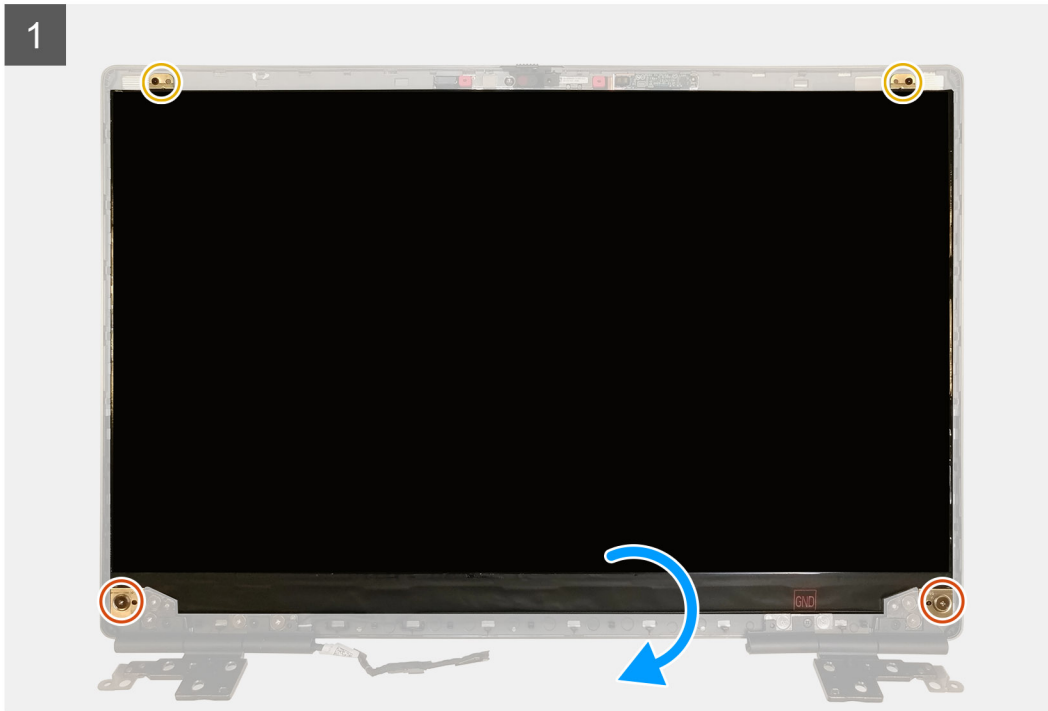
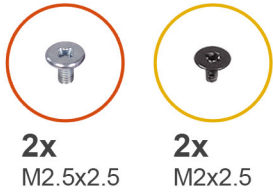
Removing the display panel (non-touch)

Prerequisites

1. Follow the procedure in [before working inside your computer](#).
2. Remove the [SD card](#).
3. Remove the [SSD door](#).
4. Remove the [secondary M.2 SSD](#).
5. Remove the [base cover](#).
6. Remove the [battery](#).
7. Remove the [primary M.2 SSD](#).
8. Remove the [SIM card](#).
9. Remove the [secondary memory](#).
10. Remove the [WWAN card](#).
11. Remove the [WLAN card](#).
12. Remove the [keyboard lattice](#).
13. Remove the [keyboard](#).
14. Remove the [primary memory](#).
15. Remove the [heat-sink assembly](#).
16. Remove the [inner frame](#).
17. Remove the [GPU power cable](#).
18. Remove the [GPU card](#).
19. Remove the [system board](#).
20. Remove the [display assembly](#).
21. Remove the [speaker](#).
22. Remove the [middle cap](#).
23. Remove the [display assembly](#).
24. Remove the [display bezel](#).

About this task

The figure indicates the location of the display panel and provides a visual representation of the removal procedure. Images to be uploaded in the next review cycle.



Steps

1. Remove the two (M2.5x2.5) screws and the two (M2x2.5) screws that secures the display panel to the display assembly.
2. Lift the display panel and turn the display panel over to access the display cable
3. Peel the conductive tape covering the display cable.
4. Peel the adhesive tapes that secures the display cable.
5. Peel the adhesive rubber strip covering the display cable.
6. Unlock the display cable connector and then disconnect the display cable from the back of the display panel.
7. Remove the display panel form the display assembly.
8. Remove the display panel.

i NOTE: The support brackets attached to the display panel are defined as a single service assembly part and cannot be further disassembled.

Installing the display panel (non-touch)

Prerequisites

If you are replacing a component, remove the existing component before performing the installation procedure.

About this task

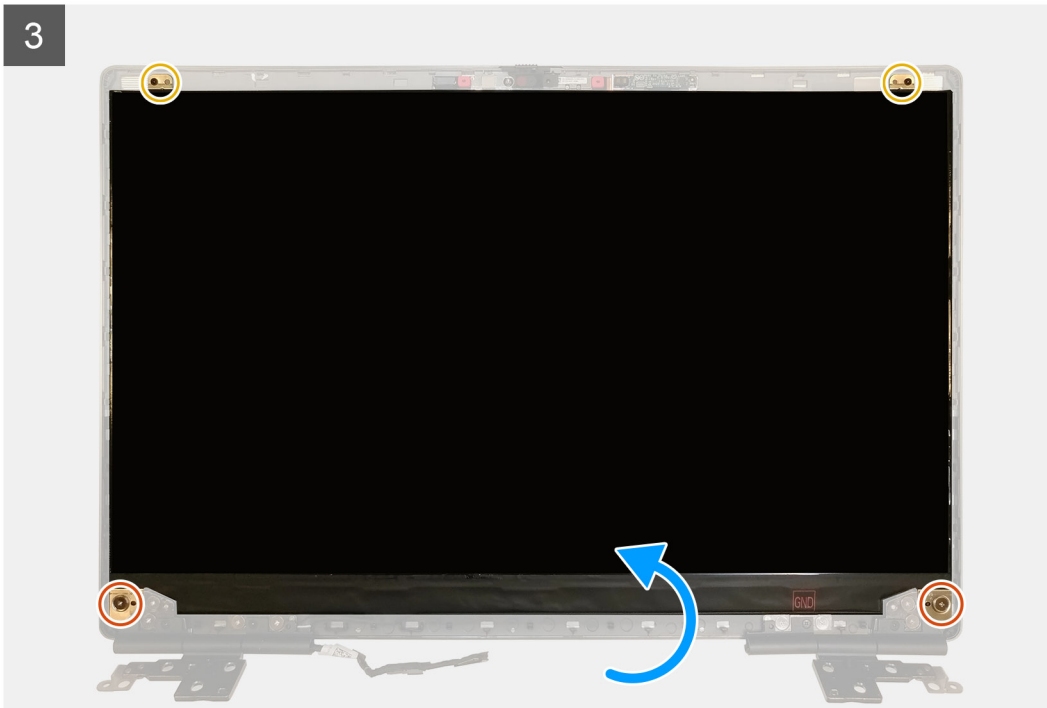
The figure indicates the display panel and provides a visual representation of the installation procedure.



2x
M2.5x2.5



2x
M2.5x2.5



Steps

1. Connect the display cable to the connector on the back of the display panel and lock the display cable connector.
2. Adhere the adhesive rubber strip to cover the display cable.
3. Adhere the transparent tape and conductive tape above the rubber strip to cover the display cable.
4. Align the display panel with the tabs on the display assembly.

5. Replace the two (M2.5X2.5) and two (M2x2.5) screws to secure the display panel to the display assembly.

Next steps

1. Install the [display bezel](#).
2. Install the [display assembly](#).
3. Install the [middle cap](#).
4. Install the [speaker](#).
5. Install the [display assembly](#).
6. Install the [system board](#).
7. Install the [GPU card](#).
8. Install the [GPU power cable](#).
9. Install the [inner frame](#).
10. Install the [heat-sink assembly](#).
11. Install the [primary memory](#).
12. Install the [keyboard](#).
13. Install the [keyboard lattice](#).
14. Install the [WLAN card](#).
15. Install the [WWAN card](#).
16. Install the [secondary memory](#).
17. Install the [SIM card](#).
18. Install the [primary M.2 SSD](#).
19. Install the [battery](#).
20. Install the [base cover](#).
21. Install the [secondary M.2 SSD](#).
22. Install the [SSD door](#).
23. Install the [SD card](#).
24. Follow the procedure in [after working inside your computer](#).

Bildschirmscharniere

Removing the display hinge

Prerequisites

1. Follow the procedure in [before working inside your computer](#).
2. Remove the [SD card](#).
3. Remove the [SSD door](#).
4. Remove the [secondary M.2 SSD](#).
5. Remove the [base cover](#).
6. Remove the [battery](#).
7. Remove the [primary M.2 SSD](#).
8. Remove the [SIM card](#).
9. Remove the [secondary memory](#).
10. Remove the [WWAN card](#).
11. Remove the [WLAN card](#).
12. Remove the [keyboard lattice](#).
13. Remove the [keyboard](#).
14. Remove the [primary memory](#).
15. Remove the [heat-sink assembly](#).
16. Remove the [inner frame](#).
17. Remove the [GPU power cable](#).
18. Remove the [GPU card](#).
19. Remove the [system board](#).
20. Remove the [display assembly](#).
21. Remove the [speaker](#).

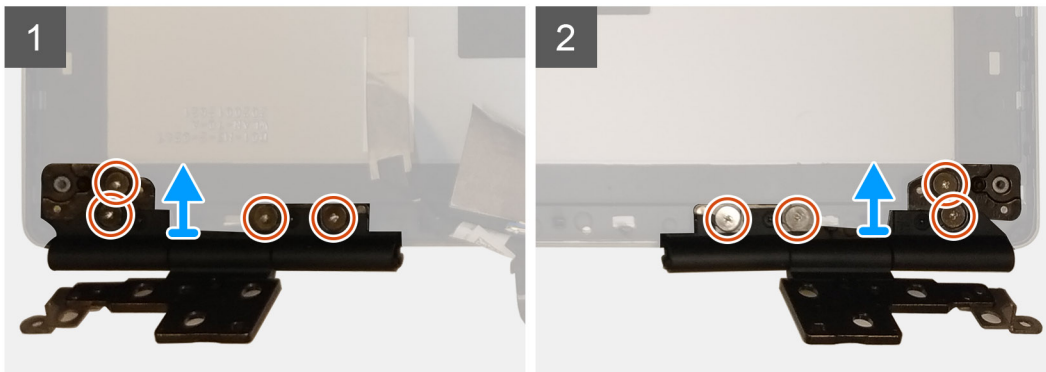
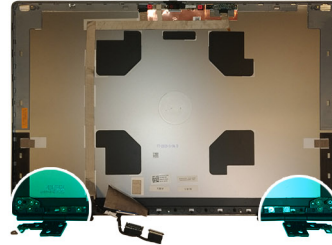
22. Remove the [display bezel](#).
23. Remove the [display panel](#).

About this task

The figure indicates the location of the display hinge and provides a visual representation of the removal procedure. Images to be uploaded in the next review cycle.



8x
M2.5x2.5



Steps

1. Remove the eight (M2.5x2.5) screws that secures the display hinges to the display assembly.
2. Remove the display hinges.

Installing the display hinge (non-touch)

Prerequisites

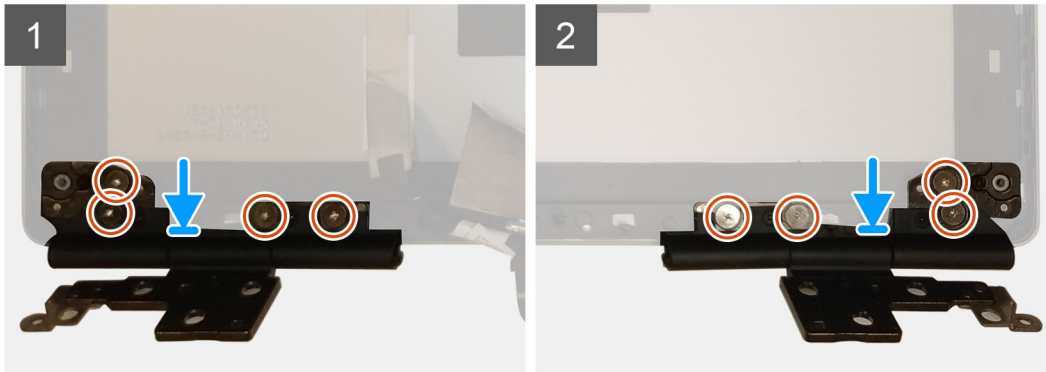
If you are replacing a component, remove the existing component before performing the installation procedure.

About this task

The figure indicates the display hinge and provides a visual representation of the installation procedure.



8x
M2.5x2.5



Steps

1. Place the display hinge in its slot on the display assembly.
2. Replace the eight (M2.5x2.5) screws to secure the display hinge to the display assembly.

Next steps

1. Install the [display panel](#).
2. Install the [display bezel](#).
3. Install the [speaker](#).
4. Install the [display assembly](#).
5. Install the [system board](#).
6. Install the [GPU card](#).
7. Install the [GPU power cable](#).
8. Install the [inner frame](#).
9. Install the [heat-sink assembly](#).
10. Install the [primary memory](#).
11. Install the [keyboard](#).
12. Install the [keyboard lattice](#).
13. Install the [WLAN card](#).
14. Install the [WWAN card](#).
15. Install the [secondary memory](#).
16. Install the [SIM card](#).
17. Install the [primary M.2 SSD](#).
18. Install the [battery](#).
19. Install the [base cover](#).
20. Install the [secondary M.2 SSD](#).
21. Install the [SSD door](#).
22. Install the [SD card](#).
23. Follow the procedure in [after working inside your computer](#).

Kamera

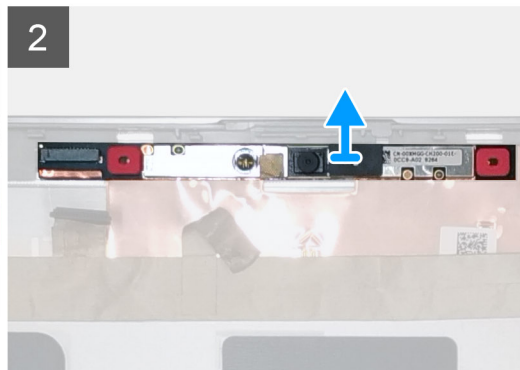
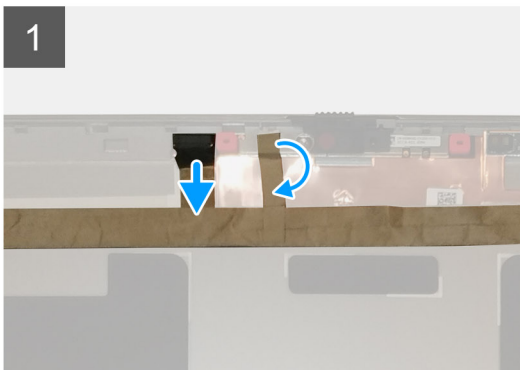
Removing the camera (non-touch)

Prerequisites

1. Follow the procedure in [before working inside your computer](#).
2. Remove the [SD card](#).
3. Remove the [SSD door](#).
4. Remove the [secondary M.2 SSD](#).
5. Remove the [base cover](#).
6. Remove the [battery](#).
7. Remove the [primary M.2 SSD](#).
8. Remove the [SIM card](#).
9. Remove the [secondary memory](#).
10. Remove the [WWAN card](#).
11. Remove the [WLAN card](#).
12. Remove the [keyboard lattice](#).
13. Remove the [keyboard](#).
14. Remove the [primary memory](#).
15. Remove the [heat-sink assembly](#).
16. Remove the [inner frame](#).
17. Remove the [GPU power cable](#).
18. Remove the [GPU card](#).
19. Remove the [system board](#).
20. Remove the [display assembly](#).
21. Remove the [speaker](#).
22. Remove the [display bezel](#).
23. Remove the [display panel](#).

About this task

The figure indicates the location of the camera and provides a visual representation of the removal procedure. Images to be uploaded in the next review cycle.



Steps

1. Peel the adhesive tape that covers the camera module.
2. Disconnect the display cable from the camera module.
3. Gently pry the camera shutter cap from the top edge of the camera shutter and remove it from the display back cover.
4. Gently pry the camera module from the display back cover.

Installing the camera

Prerequisites

If you are replacing a component, remove the existing component before performing the installation procedure.

About this task

The figure indicates the camera and provides a visual representation of the installation procedure.



Steps

1. Place the camera module in its slot on the display back cover.
2. Place the camera shutter cap on the top edge of the camera shutter.
3. Connect the display cable to the camera module.
4. Adhere the adhesive tape to cover the camera module.

Next steps

1. Install the [display panel](#).
2. Install the [display bezel](#).
3. Install the [speaker](#).
4. Install the [display assembly](#).
5. Install the [system board](#).
6. Install the [GPU card](#).
7. Install the [GPU power cable](#).
8. Install the [inner frame](#).
9. Install the [heat-sink assembly](#).
10. Install the [primary memory](#).
11. Install the [keyboard](#).
12. Install the [keyboard lattice](#).

13. Install the [WLAN card](#).
14. Install the [WWAN card](#).
15. Install the [secondary memory](#).
16. Install the [SIM card](#).
17. Install the [primary M.2 SSD](#).
18. Install the [battery](#).
19. Install the [base cover](#).
20. Install the [secondary M.2 SSD](#).
21. Install the [SSD door](#).
22. Install the [SD card](#).
23. Follow the procedure in [after working inside your computer](#).

P-Sensorplatine

Entfernen der P-Sensorplatine

Voraussetzungen

1. Folgen Sie den Anweisungen unter [Vor der Arbeit an Komponenten im Inneren des Computers](#).
2. Entfernen Sie die [SD-Karte](#).
3. Entfernen Sie die [SSD-Zugangsklappe](#).
4. Entfernen Sie das [sekundäre M.2 SSD-Laufwerk](#).
5. Entfernen Sie die [Bodenabdeckung](#).
6. Entfernen Sie die [Batterie](#).
7. Entfernen Sie das [primäre M.2 SSD-Laufwerk](#).
8. Entfernen Sie die [SIM-Karte](#).
9. Entfernen Sie den [sekundären Speicher](#).
10. Entfernen Sie die [WWAN-Karte](#).
11. Entfernen Sie die [WLAN-Karte](#).
12. Entfernen Sie das [Tastaturgitter](#).
13. Entfernen Sie die [Tastatur](#).
14. Entfernen Sie den [primären Speicher](#).
15. Entfernen Sie die [Kühlkörper-Baugruppe](#).
16. Entfernen Sie den [inneren Rahmen](#).
17. Entfernen Sie das [GPU-Stromkabel](#).
18. Entfernen Sie die [GPU-Karte](#).
19. Entfernen Sie die [Hauptplatine](#).
20. Entfernen Sie die [Bildschirmbaugruppe](#).
21. Entfernen Sie den [Lautsprecher](#).
22. Entfernen Sie die [Bildschirmblende](#).
23. Entfernen Sie den [Bildschirm](#).

Info über diese Aufgabe

Die Abbildung zeigt die Position der P-Sensorplatine und bietet eine visuelle Darstellung des Verfahrens zum Entfernen. Bilder werden im nächsten Prüfzyklus hochgeladen.

Bilder werden im nächsten Prüfzyklus bereitgestellt.

Schritte

1. Hebeln Sie die P-Sensorplatine vorsichtig aus ihrem Steckplatz auf der hinteren Bildschirmabdeckung.
2. Drehen Sie die P-Sensorplatine um.
3. Trennen Sie das Bildschirmkabel von der P-Sensorplatine.
4. Entfernen Sie die P-Sensorplatine.

Installieren der P-Sensorplatine

Voraussetzungen

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

Info über diese Aufgabe

Die Abbildung zeigt die Position der P-Systemplatine und bietet eine visuelle Darstellung des Installationsverfahrens.

Bilder werden im nächsten Prüfzyklus hochgeladen

Schritte

1. Verbinden Sie das Bildschirmkabel mit der P-Sensorplatine.
2. Drehen Sie die P-Sensorplatine um und platzieren Sie sie vorsichtig im Steckplatz auf der hinteren Bildschirmabdeckung.

Nächste Schritte

1. Bauen Sie den [Bildschirm](#) ein.
2. Bauen Sie die [Bildschirmblende](#) ein.
3. Installieren Sie den [Lautsprecher](#).
4. Bauen Sie die [Bildschirmbaugruppe](#) ein.
5. Bauen Sie die [Hauptplatine](#) ein.
6. Setzen Sie die [GPU-Karte](#) ein.
7. Installieren Sie das [GPU-Stromkabel](#).
8. Installieren Sie den [inneren Rahmen](#).
9. Bauen Sie die [Kühlkörperbaugruppe](#) ein.
10. Installieren Sie den [primären Speicher](#).
11. Bauen Sie die [Tastatur](#) ein.
12. Bauen Sie das [Tastaturgitter](#) ein.
13. Setzen Sie die [WLAN-Karte](#) ein.
14. Setzen Sie die [WWAN-Karte](#) ein.
15. Installieren Sie den [sekundären Speicher](#).
16. Setzen Sie die [SIM-Karte](#) ein.
17. Installieren Sie das [primäre M.2 SSD-Laufwerk](#).
18. Bauen Sie die [Batterie](#) ein.
19. Bringen Sie die [Bodenabdeckung](#) an.
20. Installieren Sie das [sekundäre M.2 SSD-Laufwerk](#).
21. Installieren Sie die [SSD-Zugangsklappe](#).
22. Setzen Sie die [SD-Karte](#) ein.
23. Folgen Sie den Anweisungen unter [Nach der Arbeit an Komponenten im Inneren des Computers](#).

Bildschirmkabel

Removing the display cable

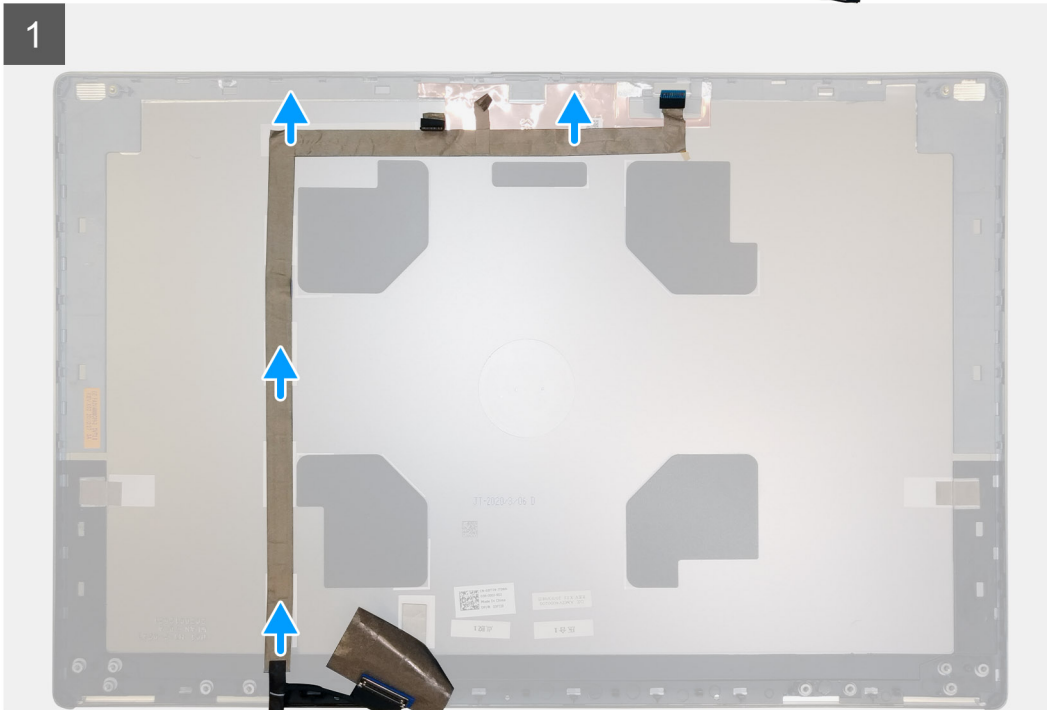
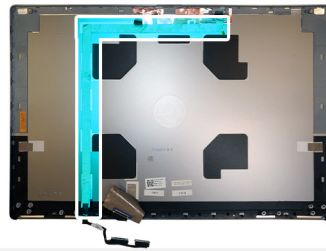
Prerequisites

1. Follow the procedure in [before working inside your computer](#).
2. Remove the [SD card](#).
3. Remove the [SSD door](#).
4. Remove the [secondary M.2 SSD](#).
5. Remove the [base cover](#).
6. Remove the [battery](#).
7. Remove the [primary M.2 SSD](#).

8. Remove the SIM card.
9. Remove the secondary memory.
10. Remove the WWAN card.
11. Remove the WLAN card.
12. Remove the keyboard lattice.
13. Remove the keyboard.
14. Remove the primary memory.
15. Remove the heat-sink assembly.
16. Remove the inner frame.
17. Remove the GPU power cable.
18. Remove the GPU card.
19. Remove the system board.
20. Remove the display assembly.
21. Remove the speaker.
22. Remove the display bezel.
23. Remove the display panel.
24. Remove the P-sensor board.

About this task

The figure indicates the location of the display cable and provides a visual representation of the removal procedure. Images to be uploaded in the next review cycle.



Steps

1. Peel the adhesive tape covering the camera module.
2. Disconnect the display cable from the camera module.

3. Peel the display cable from the display cover and unroute the cable from the routing channels
4. Remove the display cable from the display back cover.

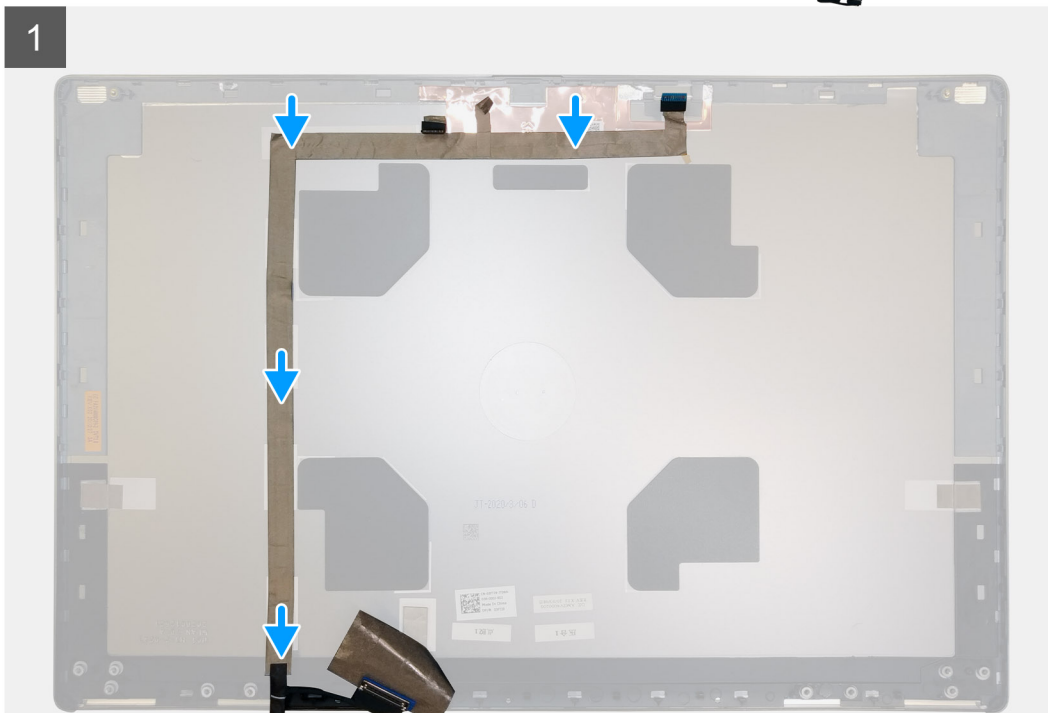
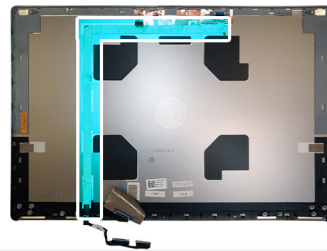
Installing the display cable

Prerequisites

If you are replacing a component, remove the existing component before performing the installation procedure.

About this task

The figure indicates the display cable and provides a visual representation of the installation procedure.



Steps

1. Route and adhere the display cable on the display back cover.
2. Connect the display cable to the connector on the camera module.
3. Adhere the adhesive tape to cover the camera module.

Next steps

1. Install the [P-sensor board](#).
2. Install the [display panel](#).
3. Install the [display bezel](#).
4. Install the [speaker](#).
5. Install the [display assembly](#).
6. Install the [system board](#).

7. Install the [GPU card](#).
8. Install the [GPU power cable](#).
9. Install the [inner frame](#).
10. Install the [heat-sink assembly](#).
11. Install the [primary memory](#).
12. Install the [keyboard](#).
13. Install the [keyboard lattice](#).
14. Install the [WLAN card](#).
15. Install the [WWAN card](#).
16. Install the [secondary memory](#).
17. Install the [SIM card](#).
18. Install the [primary M.2 SSD](#).
19. Install the [battery](#).
20. Install the [base cover](#).
21. Install the [secondary M.2 SSD](#).
22. Install the [SSD door](#).
23. Install the [SD card](#).
24. Follow the procedure in [after working inside your computer](#).

Display back cover

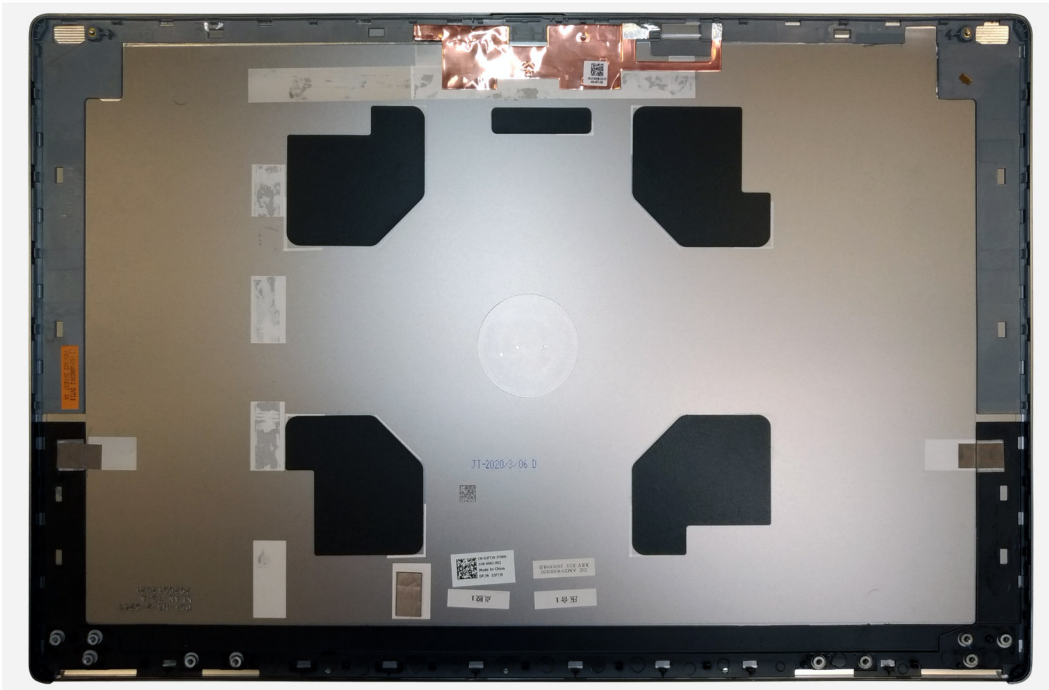
Replacing the display cable

Prerequisites

1. Follow the procedure in [before working inside your computer](#).
2. Remove the [SD card](#).
3. Remove the [SSD door](#).
4. Remove the [secondary M.2 SSD](#).
5. Remove the [base cover](#).
6. Remove the [battery](#).
7. Remove the [primary M.2 SSD](#).
8. Remove the [SIM card](#).
9. Remove the [secondary memory](#).
10. Remove the [WWAN card](#).
11. Remove the [WLAN card](#).
12. Remove the [keyboard lattice](#).
13. Remove the [keyboard](#).
14. Remove the [primary memory](#).
15. Remove the [heat-sink assembly](#).
16. Remove the [inner frame](#).
17. Remove the [GPU power cable](#).
18. Remove the [GPU card](#).
19. Remove the [system board](#).
20. Remove the [display assembly](#).
21. Remove the [speaker](#).
22. Remove the [display bezel](#).
23. Remove the [display panel](#).
24. Remove the [P-sensor board](#).
25. Remove the [display hinges](#).
26. Remove the [camera](#).
27. Remove the [display cable](#).

About this task

The picture below shows the display back cover after performing the pre-removal parts procedures for any display back cover replacement



For installing the components, place the display back cover on a flat surface.

1. Install the [display cable](#).
2. Install the [camera](#).
3. Install the [display hinges](#).
4. Install the [P-sensor board](#).
5. Install the [display panel](#).
6. Install the [display bezel](#).
7. Install the [speaker](#).
8. Install the [display assembly](#).
9. Install the [system board](#).
10. Install the [GPU card](#).
11. Install the [GPU power cable](#).
12. Install the [inner frame](#).
13. Install the [heat-sink assembly](#).
14. Install the [primary memory](#).
15. Install the [keyboard](#).
16. Install the [keyboard lattice](#).
17. Install the [WLAN card](#).
18. Install the [WWAN card](#).
19. Install the [secondary memory](#).
20. Install the [SIM card](#).
21. Install the [primary M.2 SSD](#).
22. Install the [battery](#).
23. Install the [base cover](#).
24. Install the [secondary M.2 SSD](#).
25. Install the [SSD door](#).
26. Install the [SD card](#).
27. Follow the procedure in [after working inside your computer](#).

Fehlerbehebung

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 eine Reihe von Optionen für bestimmte Geräte oder Gerätegruppen mit folgenden Funktionen:

- 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.

Weitere Informationen finden Sie unter [Beheben von Hardwareproblemen mit integrierter und Online-Diagnose \(SupportAssist ePSA, ePSA oder PSA-Fehlercodes\)](#).

Ausführen der SupportAssist-Systemleistungsprüfung vor dem Systemstart

Schritte

1. Schalten Sie den Computer ein.
2. Wenn der Computer startet, drücken Sie die F12-Taste, sobald das Dell-Logo angezeigt wird.
3. Wählen Sie auf dem Startmenü-Bildschirm die Option **Diagnostics** (Diagnose).
4. Klicken Sie auf den Pfeil in der unteren linken Ecke.
Die Diagnose-Startseite wird angezeigt.
5. Klicken Sie auf den Pfeil in der unteren rechten Ecke, um zur Seitenliste zu gehen.
Die erkannten Elemente werden aufgelistet.
6. Um einen Diagnosetest für ein bestimmtes Gerät durchzuführen, drücken Sie die Esc-Taste und klicken dann auf **Yes (Ja)**, um den Diagnosetest zu stoppen.
7. Wählen Sie auf der linken Seite das Gerät aus und klicken Sie auf **Run Tests** (Test durchführen).
8. Bei etwaigen Problemen werden Fehlercodes angezeigt.
Notieren Sie sich den Fehlercode und die Validierungsnummer und wenden Sie sich an Dell.


Integrierter Selbsttest für die Systemplatine (M-BIST)

Info über diese Aufgabe



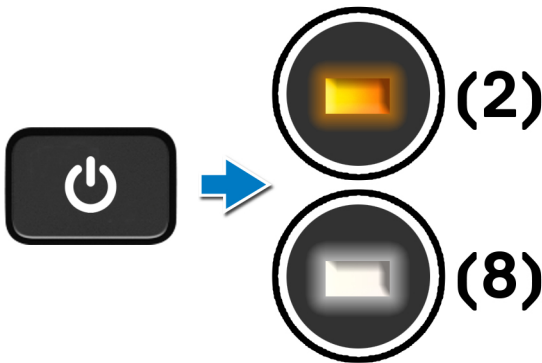
Schritte

1. Halten Sie sowohl die **M**-Taste sowie den **Netzschalter** gedrückt, um den M-BIST einzuleiten.
2. Die Batteriestatusanzeige leuchtet gelb, wenn die Systemplatine fehlerhaft ist.
3. Tauschen Sie die Systemplatine aus, um das Problem zu beheben.

 **ANMERKUNG:** Die Batteriestatus-LED leuchtet nicht, wenn die Systemplatine ordnungsgemäß funktioniert.

Integrierter Selbsttest für die Stromschiene des Bildschirms (L-BIST)

Info über diese Aufgabe

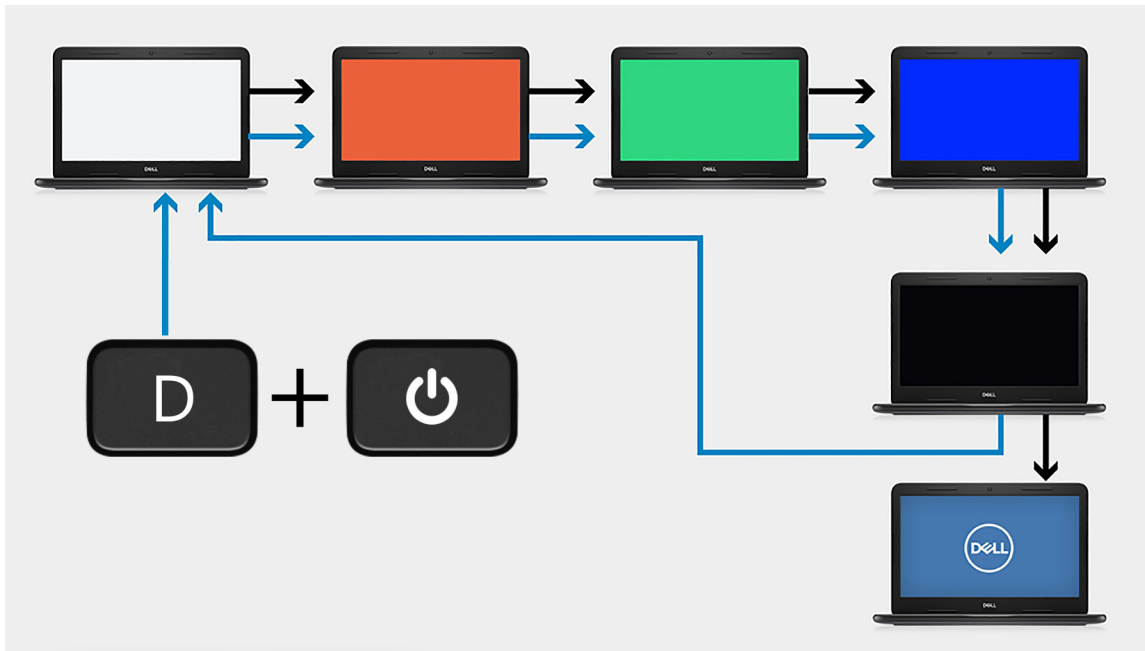


Nächste Schritte

L-BIST: L-BIST (Integrierter Selbsttest für die Stromschiene des Bildschirms) ist eine Optimierung der einzelnen LED-Fehlercodediagnosen und wird **automatisch** während des **POST eingeleitet**. L-BIST isoliert, wenn der LCD-Bildschirm von der Stromplatine mit Strom versorgt wird. L-BIST überprüft, ob die Systemplatine den LCD-Bildschirm mit Strom versorgt, indem ein Test der LCD-Stromschiene durchgeführt wird. Wenn kein Strom zum LCD-Bildschirm fließt, Display hin, zeigt die Akkustatus-LED den **LED-Fehlercode [2,8]**.

Integrierter Bildschirmselftest (LCD-BIST)

Info über diese Aufgabe



Schritte

1. Halten Sie die **D**-Taste gedrückt und drücken Sie anschließend den **Netzschalter**.
2. Geben Sie sowohl die **D**-Taste als auch den **Netzschalter** frei, wenn der Computer mit dem POST beginnt.
3. Auf dem Bildschirm wird eine einheitliche Farbe angezeigt oder es werden verschiedene Farben durchlaufen.

ANMERKUNG: Die Reihenfolge der Farben variiert je nach Hersteller des Bildschirms. Der Benutzer muss lediglich sicherzustellen, dass die Farben korrekt angezeigt werden, ohne Verzerrungen oder grafische Anomalien.

4. Der Computer wird nach der zuletzt angezeigten einheitlichen Farbe neu gestartet.

Systemdiagnoseanzeigen

Akkuzustandsanzeige

Zeigt den Strom- und Akkuladestatus an.

Stetig weiß leuchtend - Der Netzadapter ist angeschlossen und der Akku verfügt über mehr als 5 % Ladekapazität.

Gelb – Der Computer läuft im Akkubetrieb und der Akku verfügt über weniger als 5 % Ladekapazität.

Off (Aus)

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

Die Stromversorgungs- und Akkuzustandsanzeige blinkt gelb und es ertönen Signaltoncodes, die auf Fehler hinweisen.

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

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

Tabelle 7. LED-Codes

Diagnoseanzeigecodes	Problembeschreibung	Empfohlene Lösung
1,1	TPM-Erkennungsfehler	Austauschen der Systemplatine

Tabelle 7. LED-Codes(fortgesetzt)

Diagnoseanzeige-codes	Problembeschreibung	Empfohlene Lösung
1,2	Nicht behebbarer SPI Flash-Fehler	Austauschen der Systemplatine
1,5	EC kann i-Fuse nicht programmieren	Austauschen der Systemplatine
1, 6	Generischer Catch-all für EC-Code-Flow-Fehler	Trennen Sie alle Stromversorgungsquellen (Wechselstrom, Akku, Knopfzelle) und entladen Sie den Reststrom, indem Sie den Netzschalter gedrückt halten.
2,1	CPU-Fehler	Ausführen der Intel CPU-Diagnosetools Wenn das Problem weiterhin besteht, muss die Systemplatine ersetzt werden
2,2	Hauptplatine, BIOS-Beschädigung oder ROM-Fehler	Flash mit neuester BIOS-Version Wenn das Problem weiterhin besteht, muss die Systemplatine ersetzt werden
2,3	Kein Speicher/RAM erkannt	Prüfen Sie, ob das Speichermodul korrekt installiert ist. Wenn das Problem weiterhin besteht, tauschen Sie das Speichermodul aus.
2,4	Speicher-/RAM-Fehler	Zurücksetzen des Speichermoduls Wenn das Problem weiterhin besteht, tauschen Sie das Speichermodul aus.
2,5	Unzulässiger Speicher installiert	Zurücksetzen des Speichermoduls Wenn das Problem weiterhin besteht, tauschen Sie das Speichermodul aus.
2,6	Hauptplatine/Chipsatz-Fehler	Flash mit neuester BIOS-Version Wenn das Problem weiterhin besteht, muss die Systemplatine ersetzt werden
2,7	LCD-Fehler: SBIOS-Meldung	Flash mit neuester BIOS-Version Wenn das Problem weiterhin besteht, tauschen Sie das LCD-Modul aus
2,8	LCD-Fehler: Erkennung eines Fehlers bei der Stromschiene durch den EC	Bauen Sie die Systemplatine wieder ein.
3,1	CMOS-Akkufehler	Zurücksetzen der CMOS-Akkuverbindung Wenn das Problem weiterhin besteht, tauschen Sie die RTC-Batterie aus.
3,2	PCI- oder Videokarten-/Chipfehler	Bauen Sie die Systemplatine wieder ein.
3,3	BIOS-Recovery Image nicht gefunden	Flash mit neuester BIOS-Version Wenn das Problem weiterhin besteht, muss die Systemplatine ersetzt werden
3,4	Wiederherstellungsbild gefunden aber ungültig	Flash mit neuester BIOS-Version Wenn das Problem weiterhin besteht, muss die Systemplatine ersetzt werden
3,5	Im EC ist ein Fehler bezüglich der Stromsequenzierung aufgetreten	Bauen Sie die Systemplatine wieder ein.
3,6	Beschädigte Aktualisierung von SBIOS erkannt	Bauen Sie die Systemplatine wieder ein.
3,7	Zeitüberschreitung beim Warten auf Antwort auf HECI-Meldung von ME	Bauen Sie die Systemplatine wieder ein.

Kamerastatusanzeige: Gibt an, ob die Kamera in Betrieb ist.

- Stetig weiß leuchtend – Kamera ist in Betrieb.
- Aus – Kamera ist nicht in Betrieb.

Statusanzeige der Feststelltaste: Gibt an, ob Feststelltaste aktiviert oder deaktiviert ist.

- Stetig weiß - Feststelltaste ist aktiviert.
- Aus – Feststelltaste ist deaktiviert.

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 Internetdiensteanbieter (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.


Wie Sie Hilfe bekommen

Themen:

- [Kontaktaufnahme mit Dell](#)

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.