

# Dell Pro 15 Essentials

PV15250

Benutzerhandbuch

HINWEIS: Dieser Inhalt wurde möglicherweise mit KI übersetzt. Weitere Informationen finden Sie [hier](#).

## Hinweise, Vorsichtshinweise und Warnungen

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

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

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

<b>Kapitel 1: Ansichten des Dell Pro 15 Essential PV15250-Systems</b> .....	<b>7</b>
Rechts.....	7
Links.....	7
Oben.....	8
Vorderseite.....	9
Unten.....	11
Suchen Sie das Service-Tag oder das Express-Servicecode-Etikett Ihres Computers.....	12
Akkuzustandsanzeige.....	13
<b>Kapitel 2: Einrichten Ihres Dell Pro 15 Essential PV15250</b> .....	<b>14</b>
<b>Kapitel 3: Technische Daten des Dell Pro 15 Essential PV15250</b> .....	<b>16</b>
Abmessungen und Gewicht.....	16
Prozessor.....	16
Chipsatz.....	17
Betriebssystem.....	17
Arbeitsspeicher.....	17
Externe Anschlüsse und Steckplätze.....	18
Interne Steckplätze.....	19
Wireless-Modul.....	19
Audio.....	19
Storage.....	20
Speicherkartenleser.....	20
Tastatur.....	20
Tastenkombinationen des Dell Pro 15 Essential PV15250.....	21
Kamera.....	22
Touchpad.....	23
Netzadapter.....	23
Akku.....	24
Anforderungen an die Stromversorgung (3-Zellen-Akku, 41 Wh).....	25
Anforderungen an die Stromversorgung (4-Zellen-Akku, 54 Wh).....	25
Display.....	26
Fingerabdruckleser (optional).....	27
GPU – Integriert.....	27
Supportmatrix für mehrere Displays.....	27
Hardwaresicherheit.....	28
Betriebs- und Lagerungsumgebung.....	28
Dell Support-Richtlinien.....	28
ComfortView.....	28
<b>Kapitel 4: Arbeiten an Komponenten im Inneren des Computers</b> .....	<b>30</b>
Sicherheitshinweise.....	30
Vor der Arbeit an Komponenten im Innern des Computers.....	30
Sicherheitsvorkehrungen.....	31

Schutz vor elektrostatischer Entladung (ESD).....	32
ESD-Service-Kit.....	32
Transport empfindlicher Komponenten.....	33
Nach der Arbeit an Komponenten im Inneren des Computers.....	33
BitLocker.....	34
Informationen zur Reparaturmöglichkeit für Québec – von Dell Canada Inc. – an Verbraucher in Quebec.....	34
BitLocker.....	34
Empfohlene Werkzeuge.....	34
Schraubenliste.....	34
Hauptkomponenten des Dell Pro 15 Essential PV15250.....	35
<b>Kapitel 5: Entfernen und Installieren von vom Kunden austauschbaren Einheiten (CRUs).....</b>	<b>38</b>
Bodenabdeckung.....	38
Entfernen der Bodenabdeckung.....	38
Anbringen der Bodenabdeckung.....	42
Akku.....	45
Warnhinweise für den wiederaufladbaren Lithium-Ionen-Akku.....	45
Entfernen der 3-Zellen-Batterie.....	46
Einbauen der 3-Zellen-Batterie.....	47
Entfernen des 4-Zellen-Akkus.....	49
Einsetzen des 4-Zellen-Akkus.....	50
Trennen des Batteriekabels.....	50
Verbinden des Batteriekabels.....	52
Speichermodul.....	53
Entfernen des Arbeitsspeichermoduls.....	53
Einsetzen des Speichermoduls.....	54
SSD-Festplatte.....	55
Entfernen der Solid-State-Festplatte.....	55
Installieren des Solid-State-Laufwerks.....	56
Wireless-Karte.....	57
Entfernen der Wireless-Karte.....	57
Einbauen der Wireless-Karte.....	58
Lautsprecher.....	60
Entfernen der Lautsprecher.....	60
Einbauen der Lautsprecher.....	61
Lüfter.....	63
Entfernen des Lüfters.....	63
Einbauen des Lüfters.....	64
<b>Kapitel 6: Entfernen und Installieren von vor Ort austauschbaren Einheiten (FRUs).....</b>	<b>66</b>
Kühlkörper.....	66
Kühlkörper entfernen.....	66
Einsetzen des Kühlkörpers.....	67
Touchpad.....	68
Entfernen des Touchpads.....	68
Installieren des Touchpads.....	69
Kabel der E/A-Tochterplatine.....	71
Entfernen des E/A-Tochterplatinenkabels.....	71
Installieren des E/A-Tochterplatinenkabels.....	71

E/A-Tochterplatine.....	72
Entfernen der E/A-Tochterplatine.....	72
Einbauen der E/A-Tochterplatine.....	73
Netzschalter.....	75
Entfernen des Netzschalters.....	75
Einbauen des Netzschalters.....	75
Betriebsschalter mit optionalem Fingerabdruck-Lesegerät.....	76
Entfernen des Netzschalters mit optionalem Fingerabdruckleser.....	76
Einbauen des Netzschalters mit optionalem Fingerabdruck-Lesegerät.....	77
Netzteilanschluss.....	78
Entfernen des Netzadapteranschlusses.....	78
Einbauen des Netzadapteranschlusses.....	79
Bildschirmbaugruppe.....	80
Entfernen der Bildschirmbaugruppe.....	80
Einbauen der Bildschirmbaugruppe.....	84
Bildschirmscharnierabdeckungen.....	86
Entfernen der Bildschirmscharnierabdeckungen.....	86
Einbauen der Bildschirmscharnierabdeckungen.....	88
Bildschirmblende.....	90
Entfernen der Bildschirmblende.....	90
Einbauen der Bildschirmblende.....	92
Bildschirmscharniere.....	93
Entfernen der Bildschirmscharniere.....	93
Einbauen der Bildschirmscharniere.....	95
Bildschirm.....	96
Entfernen des Bildschirms.....	96
Einbauen des Bildschirms.....	101
Kamera.....	104
Entfernen der Kamera.....	104
Installieren der Kamera.....	105
Bildschirmkabel.....	106
Entfernen des Bildschirmkabels.....	106
Einbauen des Bildschirmkabels.....	107
Hintere Bildschirmabdeckung und Antennenbaugruppe.....	109
Entfernen der hinteren Bildschirmabdeckung und der Antennenbaugruppe.....	109
Installieren der hinteren Bildschirmabdeckung und der Antennenbaugruppe.....	110
Systemplatine.....	111
Entfernen der Systemplatine.....	111
Einbauen der Systemplatine.....	114
Handauflage/Tastatur-Baugruppe.....	117
Entfernen der Handballenstützen- und Tastaturbaugruppe.....	117
Einbauen der Handauflagen-Tastatur-Baugruppe.....	119
<b>Kapitel 7: Software.....</b>	<b>123</b>
Betriebssystem.....	123
Treiber und Downloads.....	123
<b>Kapitel 8: BIOS-Konfiguration.....</b>	<b>124</b>
Aufrufen des BIOS-Setup-Programms.....	124

Navigationstasten.....	124
Einmaliges Startmenü.....	124
System-Setup-Optionen.....	125
Aktualisieren des BIOS.....	132
Aktualisieren des BIOS unter Windows.....	132
Aktualisieren des BIOS unter Verwendung des USB-Laufwerks in Windows.....	132
Aktualisieren des BIOS in Linux und Ubuntu.....	133
Aktualisieren des BIOS über das einmalige Startmenü.....	133
System- und Setup-Kennwort.....	133
Zuweisen eines System-Setup-Kennworts.....	134
Löschen oder Ändern eines vorhandenen System- oder Setup-Kennworts.....	134
Löschen der System- und Setup-Kennwörter.....	135
<b>Kapitel 9: Troubleshooting.....</b>	<b>136</b>
Umgang mit aufgeblähten, wiederaufladbaren Lithium-Ionen-Akkus.....	136
Diagnose der Dell SupportAssist-Systemleistungsprüfung vor dem Start.....	136
Ausführen der SupportAssist-Systemleistungsprüfung vor dem Systemstart.....	137
Integrierter Selbsttest (Built-In Self-Test, BIST).....	137
Integrierter Selbsttest der Hauptplatine (M-BIST).....	137
Integrierter Selbsttest (Built-In Self-Test, LCD-BIST) des LCD.....	138
Systemdiagnoseanzeigen.....	138
Wiederherstellen des Betriebssystems.....	139
Zurücksetzen der Echtzeituhr (RTC).....	140
Sicherungsmedien und Wiederherstellungsoptionen.....	140
Ein- und Ausschalten des Netzwerks.....	140
Entladen des Reststroms (Kaltstart durchführen).....	140
<b>Kapitel 10: Hilfe erhalten und Kontaktaufnahme mit Dell.....</b>	<b>142</b>
<b>Kapitel 11: Revisionsverlauf.....</b>	<b>143</b>

# Ansichten des Dell Pro 15 Essential PV15250-Systems

## Rechts



### 1. SD-Kartensteckplatz

Legen Sie eine SD-Karte ein, um Ihren Storage zu erweitern und Fotos, Videos und Daten von Ihrem Computer zu speichern. Der Computer unterstützt die folgenden Kartentypen:

- Secure Digital (SD)
- SDHC-Karte (Secure Digital High Capacity)
- SDXC-Karte (Secure Digital eXtended Capacity)

### 2. USB 2.0-Anschluss (480 Mbit/s)

Zum Anschluss von Geräten, wie z. B. externen Speichergeräten und Druckern. Unterstützt Datenübertragungsgeschwindigkeiten von bis zu 480 MBit/s.

### 3. Universeller Audioport

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

## Links



Abbildung 1. Linke Seitenansicht

### 1. Netzadapteranschluss (primäre Stromversorgung)

Schließen Sie einen Netzadapter an, um den Computer mit Strom zu versorgen und den Akku zu laden.

### 2. Strom- und Akkustatusanzeige

Zeigt den Betriebszustand und Batteriestatus des Computers an.

**Stetig weiß leuchtend**– Der Netzadapter ist angeschlossen und der Akku wird aufgeladen.

**Stetig gelb leuchtend**– Der Computer läuft im Batteriebetrieb und die Akkuladung ist niedrig oder kritisch.

**Aus**– Der Netzadapter ist nicht angeschlossen oder der Akku ist vollständig aufgeladen.

**ANMERKUNG:** Auf bestimmten Computermodellen wird die Betriebs- und Akkuzustandsanzeige auch für die Diagnose verwendet. Weitere Informationen finden Sie im Abschnitt "Troubleshooting" in diesem Dokument.

### 3. HDMI 1.4-Anschluss

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

**ANMERKUNG:** Die maximale, vom HDMI-Anschluss unterstützte Auflösung ist 1.920 x 1.080 bei 60 Hz.

### 4. USB 3.2-Gen 1-Port (5 Gbit/s)

Zum Anschluss von Geräten, wie z. B. externen Speichergeräten und Druckern. Bietet Datenübertragungsgeschwindigkeiten von bis zu 5 Gbps.

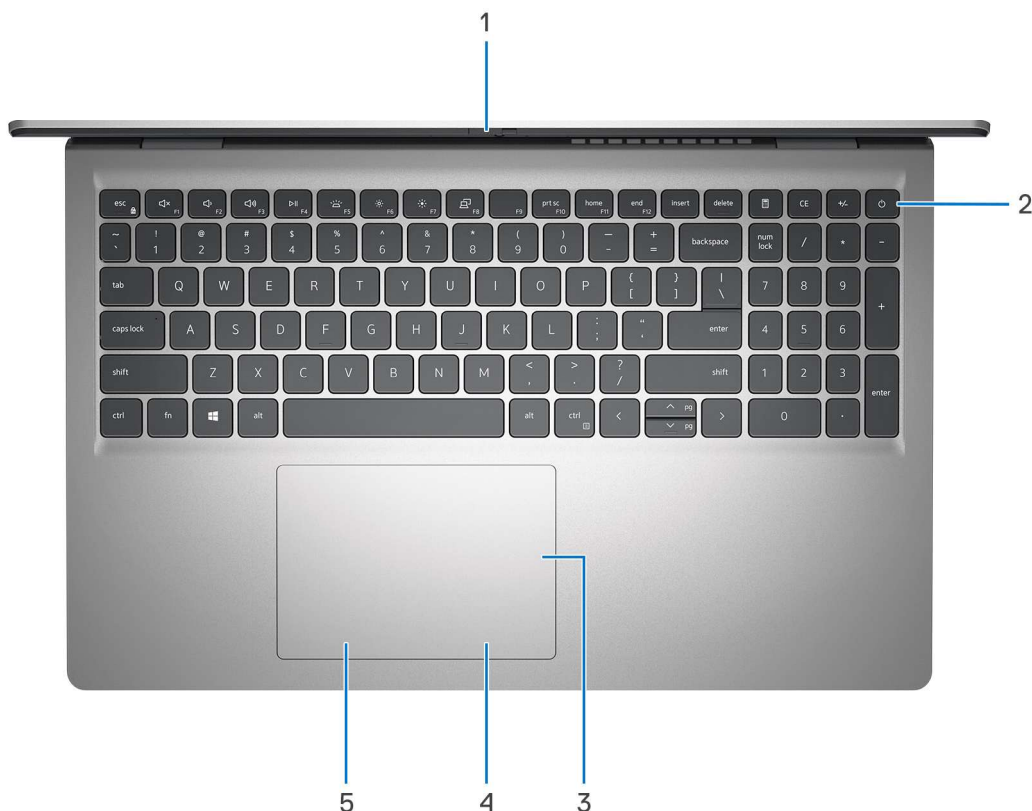
### 5. USB 3.2 Gen 1-Typ-C-Anschluss (5 Gbit/s) mit Power Delivery/DisplayPort

Zum Anschluss von Geräten, wie z. B. externen Speichergeräten, Druckern und externen Bildschirmen. Bietet Datenübertragungsgeschwindigkeiten von bis zu 5 Gbps.

Unterstützt Power Delivery, über das bidirektionale Stromversorgung zwischen Geräten ermöglicht wird. Unterstützt bis zu 15 W Ausgangsleistung, was eine schnellere Aufladung ermöglicht.

**ANMERKUNG:** Ein USB-Typ-C-auf-DisplayPort-Adapter ist erforderlich, um eine Verbindung zum DisplayPort-Gerät herzustellen (separat erhältlich).

## Oben



### 1. Abdeckblende (nur bei Computern mit Aluminiumgehäuse)

Schieben Sie den Kameraverschluss, um das Kameraobjektiv abzudecken und Ihre Privatsphäre zu schützen, wenn die Kamera nicht verwendet wird.

## 2. Betriebsschalter mit optionalem Fingerabdruck-Lesegerät

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

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

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

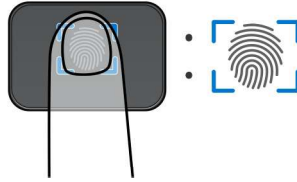


Abbildung 2. Aktiver Bereich des Fingerabdrucklesers

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

**ANMERKUNG:** Sie können das Verhalten des Netzschalters in Windows anpassen. Weitere Informationen finden Sie in den Handbüchern auf der [Dell Support-Seite](#).

## 3. Präzisions-Touchpad

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

## 4. Rechter Mausklickbereich

Drücken Sie hier, um mit der rechten Maustaste zu klicken.

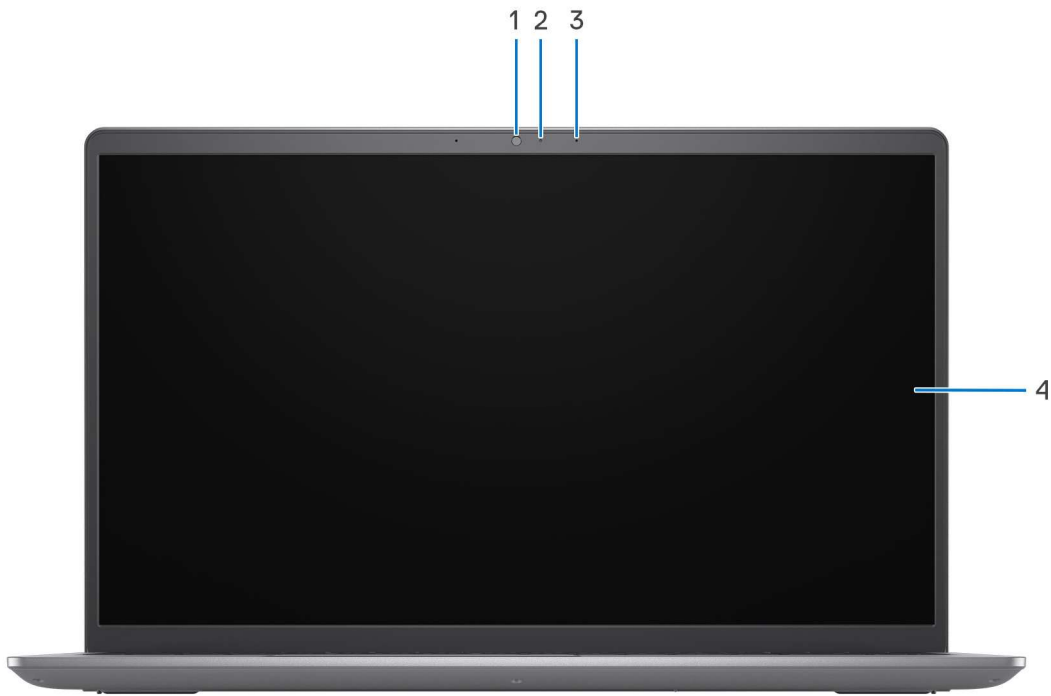
## 5. Linker Mausklickbereich

Drücken Sie hier, um mit der linken Maustaste zu klicken.

# Vorderseite

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

Vorderansicht des Computers mit Kunststoffgehäuse



**1. Kamera**

Ermöglicht Videochats, Fotoaufnahmen und Videoaufzeichnungen.

**2. Kamerastatusanzeige**

Leuchtet, wenn die Kamera verwendet wird.

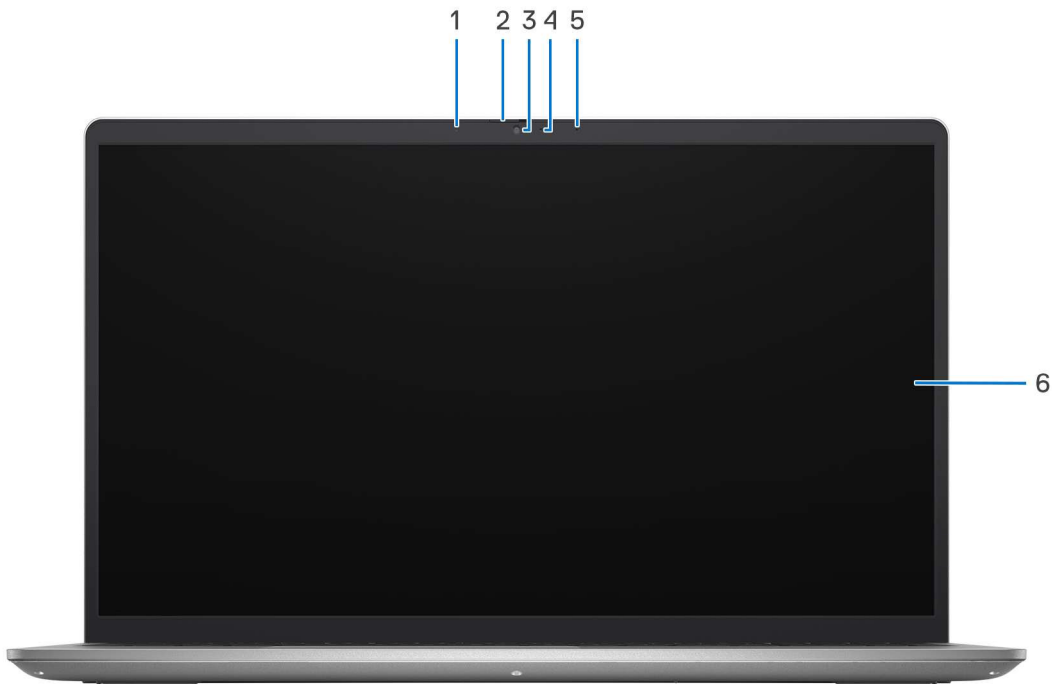
**3. Mikrofone**

Stellen Sie digitale Toneingaben für Audioaufnahmen und Sprachanrufe bereit.

**4. Bildschirm**

Ermöglicht visuelle Ausgabe.

**Vorderansicht von Computern mit Aluminiumgehäuse**



**1. Linkes Mikrofon**

Stellen Sie digitale Toneingaben für Audioaufnahmen und Sprachanrufe bereit.

**2. Privacy Shutter**

Schieben Sie den Kameraverschluss, um das Kameraobjektiv abzudecken und Ihre Privatsphäre zu schützen, wenn die Kamera nicht verwendet wird.

**3. Kamera**

Ermöglicht Videochats, Fotoaufnahmen und Videoaufzeichnungen.

**4. Kamerastatusanzeige**

Leuchtet, wenn die Kamera verwendet wird.

**5. Rechtes Mikrofon**

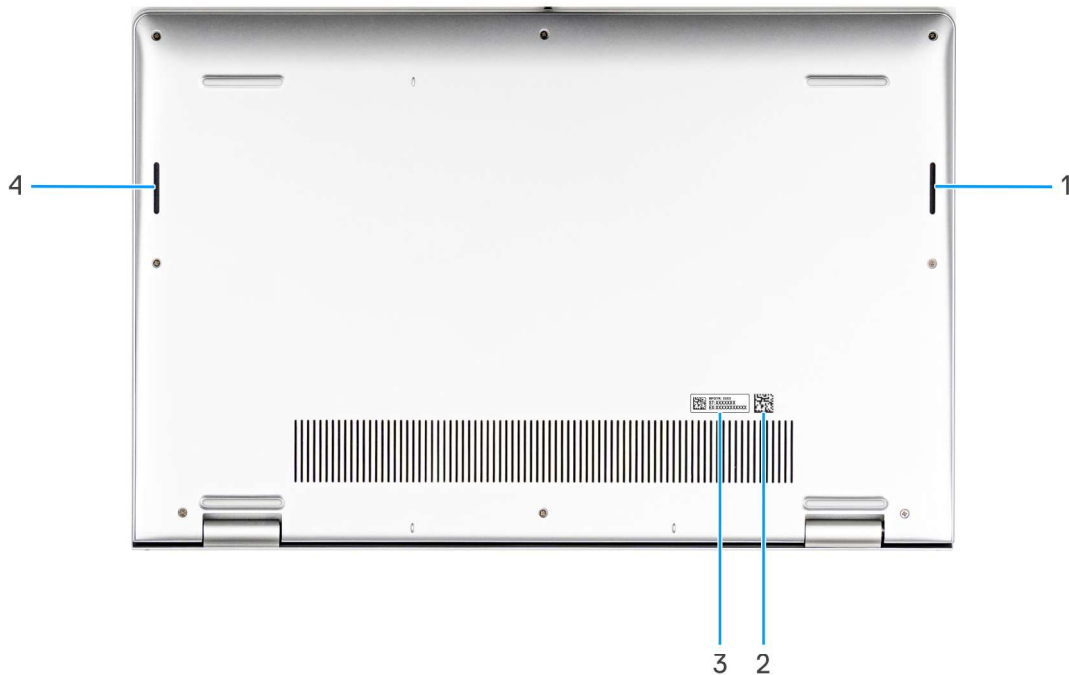
Stellen Sie digitale Toneingaben für Audioaufnahmen und Sprachanrufe bereit.

**6. Bildschirm**

Ermöglicht visuelle Ausgabe.

## Unten

**Untere Ansicht**



#### 1. Rechter Lautsprecher

Ermöglichen die Audioausgabe.

#### 2. MyDell QR-Code

**MyDell** ist Ihr Hub für Inhalte, die auf Ihr Dell Pro 15 Essential PV15250 zugeschnitten sind, einschließlich Videos, Artikeln, Handbüchern und Zugang zum Support.

#### 3. Service-Tag/Express-Servicecode-Etikett

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

#### 4. Linker Lautsprecher

Ermöglichen die Audioausgabe.

## Suchen Sie das Service-Tag oder das Express-Servicecode-Etikett Ihres Computers

Das Service-Tag ist eine eindeutige alphanumerische Kennung, mit der Dell Servicetechniker die Hardwarekomponenten in Ihrem Computer identifizieren und auf Garantieinformationen zugreifen können. Der Express-Servicecode ist eine numerische Version des Service-Tags.

Weitere Informationen darüber, wie Sie das Service-Tag Ihres Computers finden, finden Sie in der Wissensdatenbank-Ressource auf der [Dell Support-Website](#).



## Akkuzustandsanzeige

Die folgende Tabelle enthält Informationen zur Akkustatusanzeige für das Dell Pro 15 Essential PV15250-System.

**Tabelle 1. Verhalten der Akkustatusanzeige**

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

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

# Einrichten Ihres Dell Pro 15 Essential PV15250

## Info über diese Aufgabe

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

## Schritte

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



**ANMERKUNG:** Der Akku kann während des Versands in den Energiesparmodus wechseln, um den Akku nicht zu entladen. Stellen Sie sicher, dass der Netzadapter an den Computer angeschlossen ist, wenn er zum ersten Mal eingeschaltet wird.

2. Schließen Sie das Betriebssystem-Setup ab.

### Für Ubuntu:

Befolgen Sie die Anweisungen auf dem Bildschirm, um das Setup abzuschließen. Weitere Informationen zum Installieren und Konfigurieren von Ubuntu finden Sie in der Wissensdatenbank-Ressource auf der [Dell Support-Seite](#).

### Für Windows:

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






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

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

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

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

**Tabelle 2. Dell Apps ausfindig machen**


Ressourcen	Beschreibung
	<p><b>Dell Produktregistrierung</b></p> <p>Registrieren Sie Ihren Computer bei Dell.</p>
	<p><b>Dell Hilfe und Support</b></p> <p>Rufen Sie die Hilfe für Ihren Computer auf und erhalten Sie Support.</p>
	<p><b>SupportAssist</b></p> <p>SupportAssist ist eine proaktive und vorausschauende Technologie, die automatisierten technischen Support für Dell Computer bereitstellt. Es überwacht proaktiv Hardware und Software, behebt Leistungsprobleme, verhindert Sicherheitsbedrohungen und automatisiert die Zusammenarbeit mit dem technischen Support von Dell.</p> <p>Weitere Information finden Sie in der SupportAssist-Dokumentation auf der <a href="#">Dell Support-Website</a>.</p> <p> <b>ANMERKUNG:</b> Klicken Sie in SupportAssist auf das Ablaufdatum, um den Service zu verlängern bzw. zu erweitern.</p>
	<p>Dell Optimizer ist eine Anwendung, die darauf ausgelegt ist, die Computerperformance und -produktivität durch Optimierung der Einstellungen für Stromverbrauch, Akku, Display, Touchpad für die Zusammenarbeit und Anwesenheitserkennung zu verbessern. Sie bietet außerdem Zugriff auf Anwendungen, die mit Ihrem neuen Computer erworben wurden.</p> <p>Weitere Informationen finden Sie im Benutzerhandbuch zu Dell Optimizer auf der <a href="#">Dell Supportwebsite</a>.</p>

# Technische Daten des Dell Pro 15 Essential PV15250

## Abmessungen und Gewicht

In der folgenden Tabelle sind Höhe, Breite, Tiefe und Gewicht des Dell Pro 15 Essential PV15250-Systems aufgeführt.


**Tabelle 3. Abmessungen und Gewicht**

Beschreibung	Computer mit Kunststoffgehäuse	Computer mit Aluminiumgehäuse
Höhe:		
Höhe Vorderseite	16,96 mm (0,67 Zoll)	15,52 mm (0,61 Zoll)
Höhe Rückseite	18,99 mm (0,75 Zoll)	17,50 mm (0,69 Zoll)
Breite	358,50 mm (14,11 Zoll)	358,50 mm (14,11 Zoll)
Tiefe	235,56 mm (9,27 Zoll)	234,90 mm (9,25 Zoll)
Gewicht (maximal)  <b>ANMERKUNG:</b> Das Gewicht des Computers hängt von der Konfiguration Ihrer Bestellung ab.	1,90 kg (4,19 lb)	1,94 kg (4,28 lb)

## Prozessor

In der folgenden Tabelle sind die Details der von Ihrem Dell Pro 15 Essential PV15250 unterstützten Prozessoren aufgeführt.

**Tabelle 4. Prozessor**

Beschreibung	Option 1	Option 2	Option 3
Prozessortyp	Intel Core i5-1334U der 13. Generation	Intel Core i7-1355U der 13. Generation	Intel Core 3 100 HE
Wattleistung des Prozessors	15 W	15 W	15 W
Gesamtanzahl der Prozessor-Cores	10.	10.	6
Performance-Cores	2	2	2
Efficient-Cores	8	8	4
Gesamtanzahlen der Prozessor-Threads  <b>ANMERKUNG:</b> Die Intel Hyper-Threading-Technologie ist nur	12	12	8.

**Tabelle 4. Prozessor (fortgesetzt)**

Beschreibung	Option 1	Option 2	Option 3
auf Performance-Cores verfügbar.			
Prozessorgeschwindigkeit	Bis zu 4,6 GHz	Bis zu 5 GHz	Bis zu 4,7 GHz
Frequenz der Performance-Cores			
Basisfrequenz Prozessor	1,3 GHz	1,7 GHz	1,2 GHz
Maximale Turbofrequenz	4,6 GHz	5 GHz	4,7 GHz
Frequenz der Efficient-Cores			
Basisfrequenz Prozessor	0,9 GHz	1,2 GHz	0,9 GHz
Maximale Turbofrequenz	3,4 GHz	3,7 GHz	3,3 GHz
Prozessorcache	12 MB	12 MB	10 MB
Integrierte Grafikkarte	Intel Iris X <sup>e</sup> -Grafikkarte	Intel Iris X <sup>e</sup> -Grafikkarte	Intel-Grafikkarte

## Chipsatz

Die folgende Tabelle enthält detaillierte Angaben zu dem Chipsatz, der vom Dell Pro 15 Essential PV15250 unterstützt wird.

**Tabelle 5. Chipsatz**

Beschreibung	Option 1	Option 2
Prozessoren	Intel Core 3 100 HE	Intel Core i5/i7-Prozessoren der 13. Generation
Chipsatz	In Prozessor integriert	In Prozessor integriert
DRAM-Busbreite	64 Bit	64 Bit
Flash-EEPROM	32 MB	32 MB
PCIe-Bus	Bis zu Gen 3	Bis zu Gen3/Gen4

## Betriebssystem

Ihr Dell Pro 15 Essential PV15250 unterstützt die folgenden Betriebssysteme:

- Windows 11 Pro
- Windows 11 Pro National Academic
- Windows 11 Home
- Windows 11 Home (S Modus)
- Ubuntu Linux 22.04 LTS, 64 Bit

## Arbeitsspeicher

Die folgende Tabelle enthält die technischen Daten der Kamera für das Dell Pro 15 Essential PV15250-System.


**Tabelle 6. Arbeitsspeicher**

Beschreibung	Werte
Speichersteckplätze	SODIMM
Arbeitsspeichertyp	DDR5
Speichergeschwindigkeit	<ul style="list-style-type: none"> <li>4.400 MT/s (für Computer mit USB 3.2 Gen 1-Typ-C-Anschluss (5 Gbit/s) (nur Daten))</li> <li>5.200 MT/s (für Computer mit USB 3.2 Gen 1-Typ-C-Anschluss (5 Gbit/s) mit DisplayPort Alternate-Modus 1.4/Power Delivery)</li> </ul>
Maximale Speicherkonfiguration	16 GB
Minimale Speicherkonfiguration	8 GB
Speichergröße pro Steckplatz	8 GB oder 16 GB
Unterstützte Speicherkonfigurationen	<p><b>Für Computer mit USB 3.2 Gen 1-Typ-C-Anschluss (nur Daten) (5 Gbit/s)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>8 GB: 1 x 8 GB, DDR5, 4400 MT/s</li> <li>16 GB: 1 x 16 GB, DDR5, 4400 MT/s</li> </ul> <p><b>Für Computer mit USB 3.2 Gen 1-Typ-C-Anschluss (5 Gbit/s) mit DisplayPort Alternate-Modus 1.4/Power Delivery</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>8 GB: 1 x 8 GB, DDR5, 5200 MT/s</li> <li>16 GB: 1 x 16 GB, DDR5, 5200 MT/s</li> </ul>

## Externe Anschlüsse und Steckplätze

In den folgenden Tabellen sind die externen Ports Ihres Dell Pro 15 Essential PV15250-Systems aufgeführt.

**Tabelle 7. Externe Anschlüsse und Steckplätze**

Beschreibung	Werte
USB-Anschlüsse	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ein USB 3.2-Gen 1-Port (5 Gbit/s)</li> <li>Ein USB 2.0-Anschluss (480 Mbit/s)</li> <li>Ein USB 3.2 Gen 1-Typ-C-Anschluss (5 Gbit/s) (nur für Computer mit Kunststoffgehäuse)</li> <li>Ein USB 3.2-Gen 1-Typ-C-Anschluss (5 Gbit/s) mit DisplayPort Alternate-Modus 1.4/Power Delivery</li> </ul>
Audioanschluss	Ein universeller Audioanschluss
Videoanschlüsse	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ein HDMI 1.4-Anschluss</li> </ul> <p> <b>ANMERKUNG:</b> Die maximale, vom HDMI-Anschluss unterstützte Auflösung ist 1.920 x 1.080 bei 60 Hz.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Ein USB 3.2-Gen 1-Typ-C-Anschluss (5 Gbit/s) mit DisplayPort Alternate-Modus 1.4/Power Delivery</li> </ul>
Speicherkartenleser	Ein SD-Kartensteckplatz
Netzteilanschluss	Ein DC-In-Port (4,50 mm Standardstecker)
Sicherheitskabeleinschub	Nicht unterstützt

# Interne Steckplätze

In der folgenden Tabelle sind die internen Steckplätze des Dell Pro 15 Essential PV15250-Systems aufgeführt.

**Tabelle 8. Interne Steckplätze**

Beschreibung	Werte
M.2	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ein Steckplatz M.2 Key-M (2230/2280) für Solid-State-Laufwerk</li> <li>Ein Steckplatz M.2-2230 Key-E für WLAN-Bluetooth-Kombikarte</li> </ul> <p><b>ANMERKUNG:</b> Weitere Informationen über die Funktionen der verschiedenen Arten von M.2-Karten finden Sie auf der <a href="#">Dell Support-Website</a>.</p>

# Wireless-Modul

In der folgenden Tabelle ist das vom Dell Pro 15 Essential PV15250 unterstützte WLAN-Modul (Wireless Local Area Network) aufgeführt.

**Tabelle 9. Wireless-Modul – Technische Daten**

Beschreibung	Option 1	Option 2
Modellnummer	Realtek RTL8821CE	Realtek RTL8852BE
Übertragungsrate	Bis zu 433 Mbps	Bis zu 1201 Mbit/s
Unterstützte Frequenzbänder	2,40 GHz/5 GHz	2,40 GHz/5 GHz
WLAN-Standards	<ul style="list-style-type: none"> <li>Wi-Fi 802.11a/b/g</li> <li>Wi-Fi 4 (Wi-Fi 802.11n)</li> <li>Wi-Fi 5 (Wi-Fi 802.11ac)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Wi-Fi 802.11a/b/g</li> <li>Wi-Fi 4 (Wi-Fi 802.11n)</li> <li>Wi-Fi 5 (Wi-Fi 802.11ac)</li> <li>Wi-Fi 6 (WiFi 802.11ax)</li> </ul>
Verschlüsselung	<ul style="list-style-type: none"> <li>WEP 64 Bit und 128 Bit</li> <li>AES-CCMP</li> <li>TKIP</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>WEP 64 Bit und 128 Bit</li> <li>AES-CCMP</li> <li>TKIP</li> </ul>
Bluetooth Wireless-Karte <b>ANMERKUNG:</b> Die Funktionalität der Bluetooth-Wireless-Karte kann je nach Betriebssystem variieren.	Bluetooth 5.0 Wireless-Karte	Bluetooth 5.3 Wireless-Karte

# Audio

Die folgende Tabelle enthält die technischen Daten des Audios für das Dell Pro 15 Essential PV15250-System.

**Tabelle 10. Audio**

Beschreibung	Werte
Audio-Controller	<p>Es gibt zwei Audio-Controller-Optionen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Realtek ALC3204</li> <li>Realtek ALC3254</li> </ul>
Stereo-Konvertierung	Unterstützt

**Tabelle 10. Audio (fortgesetzt)**

Beschreibung		Werte
Interne Audioschnittstelle		High-Definition-Audio-Schnittstelle
Externe Audioschnittstelle		Ein universeller Audioanschluss
Anzahl der Lautsprecher		Zwei
Interner Verstärker		Unterstützt
Externe Lautstärkereger		Tastenkombinationen
Lautsprecherausgang:		
	Durchschnitt	2 W x 2 = 4 W
	Maximum	2,5 W x 2 = 5 W
Mikrofon		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Einzelnes integriertes Mikrofon (für Computer mit Kunststoffgehäuse)</li> <li>• Dual-Array-Mikrofone (für Computer mit Aluminiumgehäuse)</li> </ul>

## Storage

In diesem Abschnitt sind die Speicheroptionen des Dell Pro 15 Essential PV15250-Systems aufgeführt.

Ihr Dell Pro 15 Essential PV15250 unterstützt ein M.2-2230-Solid-State-Laufwerk. Das M.2 2230-Solid-State-Laufwerk ist das primäre Speicherlaufwerk Ihres Computers.


**Tabelle 11. Speicherspezifikationen**

Speichertyp	Schnittstellentyp	Kapazität
M.2-2230-Solid-State-Laufwerk	PCIe-NVMe, Gen4 x4	Bis zu 1 TB

## Speicherkartenleser

Die folgende Tabelle enthält die technischen Daten der vom Dell Pro 15 Essential PV15250.

**Tabelle 12. Technische Daten des Medienkartenlesegeräts**

Beschreibung	Werte
Typ des Medienkartensteckplatzes	Ein SD-Kartensteckplatz
Unterstützte Medienkarten	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Secure Digital (SD)</li> <li>• SDHC-Karte (Secure Digital High Capacity)</li> <li>• SDXC-Karte (Secure Digital eXtended Capacity)</li> </ul>
 <b>ANMERKUNG:</b> Die maximale Kapazität des Medienkartenlesegeräts variiert je nach Standard der in Ihrem Computer eingesetzten Medienkarte.	

## Tastatur

Die folgende Tabelle enthält die technischen Daten der Tastatur Ihres Dell Pro 15 Essential PV15250

**Tabelle 13. Technische Daten der Tastatur**

Beschreibung	Werte
Tastaturtyp	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Standardtastatur mit Hintergrundbeleuchtung</li> <li>• Standardtastatur ohne Hintergrundbeleuchtung</li> </ul>
Tastaturlayout	QWERTY
Anzahl der Tasten	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Arabisch, Kanada (zweisprachig) (MUI), Englisch International, Englisch USA, Griechisch, Hebräisch, Russisch, Thailändisch, Ukrainisch: 99 Tasten</li> <li>• Belgisch, Tschechisch/Slowakisch (MUI), Englisch GB, Französisch (Europa), Deutsch, Ungarisch, Italienisch, Portugiesisch, Slowenisch, Spanisch (Kastilisch), Spanisch (Lateinamerika), Schweizerisch/Europa (MUI), Türkisch: 100 Tasten</li> <li>• Japanisch: 103 Tasten</li> </ul>
Tastenhöhe	X = 18,70 mm Y = 18,05 mm
Tastenkombinationen	<p>Auf einigen Tasten Ihrer Tastatur befinden sich zwei Symbole. Diese Tasten können zum Eintippen von Sonderzeichen oder zum Ausführen von Sekundärfunktionen verwendet werden. Zum Eintippen von Sonderzeichen drücken Sie die Umschalttaste und die entsprechende Taste. Zum Ausführen von Sekundärfunktionen drücken Sie auf Fn und auf die entsprechende Taste.</p> <p><b>ANMERKUNG:</b> Sie können das primäre Verhalten der Funktionstasten (F1–F12) festlegen, indem Sie <b>Function Key Behavior</b> im BIOS-Setup-Programm.</p>

## Tastenkombinationen des Dell Pro 15 Essential PV15250

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

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

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

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

**ANMERKUNG:** Sie können das primäre Verhalten der Funktionstasten (F1–F12) auch durch die Änderung von **Function Key Behavior** im BIOS-Setup-Programm.

**Tabelle 14. Primäres Verhalten der Funktionstasten**

Funktionstaste	Primäre Funktionsweise
&lt;F1&gt;	Audio stummschalten oder Stummschaltung aufheben
die Taste F2	Lautstärke reduzieren
F3	Lautstärke erhöhen

**Tabelle 14. Primäres Verhalten der Funktionstasten (fortgesetzt)**

Funktionstaste	Primäre Funktionsweise
F4	Wiedergabe / Pause
F5	Tastaturbeleuchtung/Hintergrundbeleuchtung <b>ANMERKUNG:</b> Bei Tastaturen ohne Hintergrundbeleuchtung ist die Funktionstaste F5 ohne das Symbol für die Hintergrundbeleuchtung und bietet keine Unterstützung für das Umschalten der Tastaturbeleuchtung.
F6	Helligkeit reduzieren
F7	Helligkeit erhöhen
F8	Auf externe Anzeige umschalten
F10	Drucktaste
F11	Home
F12,	Ende

Die **Fn-Taste** wird auch mit ausgewählten Tasten auf der Tastatur verwendet, um verschiedene Funktionen aufzurufen.

**Tabelle 15. Sekundäres Verhalten**

Funktionstaste	Sekundäres Verhalten
Fn + <b>F1</b> bis <b>F12</b>	Betriebssystem- oder anwendungsspezifisches Verhalten
Fn + Strg	Anwendungsmenü öffnen
Fn + Esc	Umschalten zwischen Multimedia- und Funktionstastenverhalten
Fn + Bild-Auf	Im Dokument oder auf der Seite nach oben scrollen
Fn + Bild-Ab	Im Dokument oder auf der Seite nach unten scrollen
Fn + Home	F11-Taste
Fn + Ende	F12-Taste

## Kamera

Die folgende Tabelle enthält die technischen Daten der Kamera für das Dell Pro 15 Essential PV15250-System.

**Tabelle 16. Technische Daten der Kamera**

Beschreibung	Computer mit Kunststoffgehäuse	Computer mit Aluminiumgehäuse
Anzahl der Kameras	Eins	Eins
Kameratyp	HD-RGB-Kamera	FHD-RGB-Kamera
Position der Kamera	Kamera an der Vorderseite	Kamera an der Vorderseite
Typ des Kamerasensors	CMOS Sensortechnologie	CMOS Sensortechnologie
Auflösung der Kamera:		
Standbild	0,92 Megapixel	2,00 Megapixel
Video	1280 × 720 (HD) bei 30 fps	1.920 × 1.080 (FHD) bei 30 fps
Diagonaler Betrachtungswinkel	83,50 Grad	86,30 Grad

# Touchpad

Die folgende Tabelle beschreibt die technischen Daten des Touchpads für das Dell Pro 15 Essential PV15250-System.

**Tabelle 17. Touchpad – Technische Daten**

Beschreibung		Werte
Touchpad-Auflösung:		
	Horizontal	> 300 dpi
	Vertikal	> 300 dpi
Touchpad-Abmessungen:		
	Horizontal	115,00 mm (4,53 Zoll)
	Vertikal	80,00 mm (3,15 Zoll)
Touchpad-Gesten		Weitere Informationen zu den unter Windows verfügbaren Touchpad-Gesten finden Sie auf der <a href="#">Microsoft Support-Website</a> .

# Netzadapter

Die folgende Tabelle enthält die technischen Daten des Netzadapters für das Dell Pro 15 Essential PV15250-System.

**Tabelle 18. Technische Daten des Netzteils**

Beschreibung		Werte
Typ		65 W
Anschlussabmessungen:		
	Außendurchmesser	4,50 mm (0,18 Zoll)
	Innendurchmesser	2,90 mm (0,11 Zoll)
Abmessungen des Netzteils:		
	Höhe	28,00 mm (1,10 Zoll)
	Breite	47,00 mm (1,90 Zoll)
	Tiefe	108,00 mm (4,30 Zoll)
Gewicht des Netzadapters (maximal)		0,29 kg (0,64 lb)
Eingangsspannung		100 V - 240 V Wechselspannung
Eingangsfrequenz		50 Hz - 60 Hz
Eingangsstrom (maximal)		1,60 A/1,70 A
Ausgangsstrom (Dauerstrom)		3,34 A/3,25 A
Ausgangsnennspannung		19,50 VDC/20 VDC
Temperaturbereich:		
	Betrieb	0° C bis 40 °C (32 °F bis 104 °F)

**Tabelle 18. Technische Daten des Netzteils (fortgesetzt)**

Beschreibung		Werte
	Storage	-40 °C bis 70 °C (-40 °F bis 158 °F)
<p><b>VORSICHT:</b> Die Temperaturbereiche für Betrieb und Lagerung können je nach Komponente variieren, sodass das Betreiben oder Lagern des Geräts außerhalb dieser Bereiche die Leistung bestimmter Komponenten beeinträchtigen kann.</p>		

## Akku

Die folgende Tabelle enthält die technischen Daten der Batterie für das Dell Pro 15 Essential PV15250-System.

**Tabelle 19. Akku – Technische Daten**

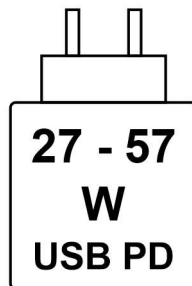
Beschreibung		Option 1	Option 2
Akku-Typ		3 Zellen, 41 Wh, Lithium-Ionen-Polymer, ExpressCharge	4 Zellen, 54 Wh, Lithium-Ionen-Polymer, ExpressCharge
Akku-Spannung		11,25 G Effektivbeschleunigung (VDC)	15,00 G Effektivbeschleunigung (VDC)
Akku-Gewicht (maximal)		0,19 kg (0,41 lb)	0,24 kg (0,55 lb)
Akku-Abmessungen:			
	Höhe	206,40 mm (8,12 Zoll)	271,90 mm (10,70 Zoll)
	Breite	82,00 mm (3,22 Zoll)	82,00 mm (3,22 Zoll)
	Tiefe	5,75 mm (0,22 Zoll)	5,75 mm (0,22 Zoll)
Temperaturbereich:			
	Während des Betriebs	Beim Laden des Akkus: <ul style="list-style-type: none"> <li>Ladestart: 0 °C bis 45 °C (32 °F bis 113 °F)</li> <li>Oberer Grenzwert für das Laden (maximal): 50 °C (122 °F)</li> </ul> Beim Entladen des Akkus: <ul style="list-style-type: none"> <li>Normales Entladen: 0 °C bis 60°C (32 °F bis 140°F)</li> <li>Übertemperaturschutz (maximal): 70 °C (158 °F)</li> </ul> <p><b>ANMERKUNG:</b> Der Akku lässt keine Entladung über dieser Temperatur zu.</p>	Beim Laden des Akkus: <ul style="list-style-type: none"> <li>Ladestart: 0 °C bis 45 °C (32 °F bis 113 °F)</li> <li>Oberer Grenzwert für das Laden (maximal): 50 °C (122 °F)</li> </ul> Beim Entladen des Akkus: <ul style="list-style-type: none"> <li>Normales Entladen: 0 °C bis 60°C (32 °F bis 140°F)</li> <li>Übertemperaturschutz (maximal): 70 °C (158 °F)</li> </ul> <p><b>ANMERKUNG:</b> Der Akku lässt keine Entladung über dieser Temperatur zu.</p>
	Storage	-20 °C bis 60 °C (-4 °F bis 140 °F)	-20 °C bis 60 °C (-4 °F bis 140 °F)
Akku-Betriebsdauer		Hängt von den vorherrschenden Betriebsbedingungen ab und kann unter gewissen verbrauchsintensiven Bedingungen erheblich kürzer sein.	Hängt von den vorherrschenden Betriebsbedingungen ab und kann unter gewissen verbrauchsintensiven Bedingungen erheblich kürzer sein.
Akku-Ladezeit (ca.)		<b>Standardaufladung/Überwiegend Wechselstrom-Lademethode:</b>	<b>Standardaufladung/Überwiegend Wechselstrom-Lademethode:</b>
<p><b>ANMERKUNG:</b> Sie können die Ladezeit, die Dauer, die Start- und Endzeit usw. über die Einstellungen</p>			

**Tabelle 19. Akku – Technische Daten (fortgesetzt)**

Beschreibung	Option 1	Option 2
in der Anwendung MyDell (ersetzt durch Dell Optimizer) (Option Stromversorgung) steuern. Weitere Informationen zur Anwendung MyDell finden Sie auf der <a href="#">Dell Support-Website</a> .	<ul style="list-style-type: none"> <li>0 bis 15 °C maximal zulässige Ladezeit von 0 bis 100 % Ladezustand beträgt 4 Stunden</li> <li>16 bis 50 °C maximal zulässige Ladezeit von 0 bis 100 % Ladezustand beträgt 3 Stunden</li> </ul> <p><b>ExpressCharge-Methode:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>0 bis 15 °C maximal zulässige Ladezeit von 0 bis 100 % Ladezustand beträgt 4 Stunden</li> <li>16 bis 45 °C normal ExpressCharge</li> <li>46 bis 50 °C maximal zulässige Ladezeit von 0 bis 100 % Ladezustand beträgt 3 Stunden</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>0 bis 15 °C maximal zulässige Ladezeit von 0 bis 100 % Ladezustand beträgt 4 Stunden</li> <li>16 bis 50 °C maximal zulässige Ladezeit von 0 bis 100 % Ladezustand beträgt 3 Stunden</li> </ul> <p><b>ExpressCharge-Methode:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>0 bis 15 °C maximal zulässige Ladezeit von 0 bis 100 % Ladezustand beträgt 4 Stunden</li> <li>16 bis 45 °C normal ExpressCharge</li> <li>46 bis 50 °C maximal zulässige Ladezeit von 0 bis 100 % Ladezustand beträgt 3 Stunden</li> </ul>
Knopfzellenakku	Nicht unterstützt	Nicht unterstützt
<p><b>⚠ VORSICHT:</b> Die Temperaturbereiche für Betrieb und Lagerung können je nach Komponente variieren, sodass das Betreiben oder Lagern des Geräts außerhalb dieser Bereiche die Leistung bestimmter Komponenten beeinträchtigen kann.</p> <p><b>⚠ VORSICHT:</b> Dell Technologies empfiehlt, dass Sie den Akku regelmäßig aufladen, um einen optimalen Stromverbrauch zu erreichen.</p>		

## Anforderungen an die Stromversorgung (3-Zellen-Akku, 41 Wh)

- ANMERKUNG:** Die Informationen in diesem Abschnitt gelten für die Länder der Europäischen Union (EU).
- ANMERKUNG:** Nur Geräte mit DDR5-Arbeitsspeicher und einem voll funktionsfähigen USB-Typ-C-Anschluss, der DisplayPort Alternate-Modus 1.4 und Power Delivery unterstützt, sind mit dem allgemeinen EU-Standard für Ladegeräte kompatibel.



**Abbildung 3. Piktogramm für die Anforderungen an die Stromversorgung**

Die vom Ladegerät gelieferte Leistung muss zwischen mindestens 27 Watt, die von der Funkanlage benötigt wird, und maximal 57 Watt betragen, um die maximale Ladegeschwindigkeit zu erreichen.

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

## Anforderungen an die Stromversorgung (4-Zellen-Akku, 54 Wh)

- ANMERKUNG:** Die Informationen in diesem Abschnitt gelten für die Länder der Europäischen Union (EU).
- ANMERKUNG:** Nur Geräte mit DDR5-Arbeitsspeicher und einem voll funktionsfähigen USB-Typ-C-Anschluss, der DisplayPort Alternate-Modus 1.4 und Power Delivery unterstützt, sind mit dem allgemeinen EU-Standard für Ladegeräte kompatibel.

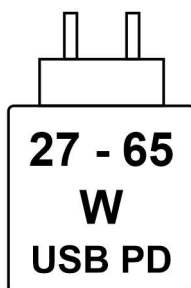


Abbildung 4. Piktogramm für die Anforderungen an die Stromversorgung

Die vom Ladegerät gelieferte Leistung muss zwischen mindestens 27 Watt, die von der Funkanlage benötigt wird, und maximal 65 Watt betragen, um die maximale Ladegeschwindigkeit zu erreichen.

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

## Display

Die folgende Tabelle enthält die technischen Daten des Displays für Ihr Dell Pro 15 Essential PV15250.

Tabelle 20. Anzeige – technische Daten

Beschreibung	Option 1	Option 2	Option 3
Display-Typ	15,6" Full High Definition (FHD)	15,6" Full High Definition (FHD)	TBD
Touchoptionen	Nein	Ja	TBD
Bildschirmtechnologie	In-Plane Switching (IPS)	In-Plane Switching (IPS)	TBD
Abmessungen des Bildschirms (aktiver Bereich):			
Höhe	193,59 mm (7,62 Zoll)	193,59 mm (7,62 Zoll)	TBD
Breite	344,16 mm (13,55 Zoll)	344,16 mm (13,55 Zoll)	TBD
Diagonale	394,87 mm (15,55 Zoll)	394,87 mm (15,55 Zoll)	TBD
Systemeigene Auflösung des Bildschirms	1920 x 1080	1920 x 1080	TBD
Luminanz (Standard)	250 cd/qm	220 cd/qm	___ cd/m <sup>2</sup>
Megapixel	2,07	2,07	TBD
Farbspektrum	45 % NTSC	45 % NTSC	TBD
Pixel pro Zoll (PPI)	141	141	TBD
Kontrastverhältnis (Standard)	600:1	700:1	TBD
Reaktionszeit (maximal)	35 ms	35 ms	___ ms
Bildwiederholfrequenz	120 Hz	60 Hz	___ Hz
Horizontaler Betrachtungswinkel	+/-80 Grad (Minimum)	+/-80 Grad (Minimum)	TBD
Vertikaler Betrachtungswinkel	+/-80 Grad (Minimum)	+/-80 Grad (Minimum)	TBD

**Tabelle 20. Anzeige – technische Daten (fortgesetzt)**

Beschreibung	Option 1	Option 2	Option 3
Bildpunktgröße	0,17925 mm x 0,17925 mm	0,17925 mm x 0,17925 mm	TBD
Leistungsaufnahme (maximal)	5,25 W	4,10 W	___ W
Blendfreies und Hochglanz-Design im Vergleich	Blendfrei	Blendfrei	TBD

## Fingerabdruckleser (optional)

Die folgende Tabelle enthält die technischen Daten des optionalen Fingerabdrucklesers für das Dell Pro 15 Essential PV15250.

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

**Tabelle 21. Technische Daten des Fingerabdruck-Lesegeräts**

Beschreibung	Werte
Sensortechnologie	Kapazitiver Sensor
Sensorauflösung	500 dpi
Sensorextraktionsgröße	108 x 88 Pixel

## GPU – Integriert

Die folgende Tabelle enthält die technischen Daten des vom Dell Pro 15 Essential PV15250 unterstützten integrierten Grafikprozessors (GPU).

**Tabelle 22. GPU – Integriert**

Controller	Speichergöße	Prozessor
Intel-Grafikkarte	Gemeinsam genutzter Systemarbeitspeicher	Intel Core 3 100-HE-Prozessor
Intel Iris Xe Grafikkarte/Intel UHD-Grafikkarte	Gemeinsam genutzter Systemspeicher (Dual-Channel)	Intel Core i5/i7-Prozessoren der 13. Generation

## Supportmatrix für mehrere Displays

Die folgende Tabelle enthält die Supportmatrix für mehrere Displays für das Dell Pro 15 Essential PV15250.

**Tabelle 23. Supportmatrix für mehrere Displays**

Grafikkarte	Direct Graphics Controller Direct Output Mode	Unterstützte externe Displays mit eingeschalteter computerinterner Anzeige	Unterstützte externe Displays mit ausgeschalteter computerinterner Anzeige
Intel-Grafikkarte	Nicht unterstützt	2	1.
Intel Iris Xe Grafikkarte/ Intel UHD-Grafikkarte	Nicht unterstützt	3	2.

# Hardwaresicherheit

Die folgende Tabelle enthält Informationen zur HardwareSicherheit für das Dell Pro 15 Essential PV15250-System.

**Tabelle 24. HardwareSicherheit**

HardwareSicherheit
Windows Hello – Fingerabdruck-Lesegerät (optional)
Trusted Platform Module (TPM) 2.0

# Betriebs- und Lagerungsumgebung

In dieser Tabelle sind die Betriebs- und Lagerungsspezifikationen Ihres Dell Pro 15 Essential PV15250-System aufgeführt.

**Luftverschmutzungsstufe:** G1 gemäß ISA-S71.04-1985

**Tabelle 25. Computerumgebung**

Beschreibung	Betrieb	Storage
Temperaturbereich	0° C bis 35 °C (32 °F bis 95 °F)	–40 °C bis 65 °C (–40 °F bis 149 °F)
Relative Luftfeuchtigkeit (maximal)	10 % bis 90 % (nicht kondensierend)	0 % bis 95 % (nicht kondensierend)
Vibration (maximal)*	0,66 G Effektivbeschleunigung (GRMS)	1,30 G Effektivbeschleunigung (GRMS)
Stoß (maximal)	110 g†	160 G†
Höhenbereich	0 m bis 3048 m (0 ft bis 10000 ft)	0 m bis 10668 m (0 ft bis 35000 ft)

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

\* Gemessen über ein Vibrationsspektrum, das eine Benutzerumgebung simuliert.

† gemessen mit einem Halbsinus-Impuls von 2 ms.

# Dell Support-Richtlinien

Weitere Informationen zu den Dell Support-Richtlinien finden Sie auf der [Dell Support-Website](#).

# ComfortView

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

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

Die Dell ComfortView-Softwaretechnologie reduziert schädliche Blaulichtemissionen, um die Belastung Ihrer Augen durch längere Arbeitszeiten am Bildschirm zu verringern.

Der ComfortView-Modus kann mithilfe der Dell CinemaColor-Anwendung aktiviert und konfiguriert werden.

Der ComfortView-Modus erfüllt die Anforderungen von TÜV Rheinland für Bildschirme mit einer geringen Blaulichtemission.











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

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

# Arbeiten an Komponenten im Inneren des Computers


## Sicherheitshinweise


Beachten Sie folgende Sicherheitsrichtlinien, damit Ihr Computer vor möglichen Schäden geschützt und Ihre eigene Sicherheit sichergestellt ist. Wenn nicht anders angegeben, wird bei jedem Verfahren in diesem Dokument davon ausgegangen, dass Sie die im Lieferumfang des Computers enthaltenen Sicherheitshinweise gelesen haben.

-  **WARNUNG:** Bevor Sie Arbeiten im Inneren des Computers ausführen, lesen Sie zunächst die im Lieferumfang des Computers enthaltenen Sicherheitshinweise. Weitere Informationen zur bestmöglichen Einhaltung der Sicherheitsrichtlinien finden Sie auf der [Dell Website zur Einhaltung gesetzlicher Vorschriften](#).
-  **WARNUNG:** Trennen Sie Ihren Computer von allen Stromversorgungsquellen, bevor Sie die Computerabdeckung oder Verkleidungselemente öffnen. Setzen Sie nach Abschluss der Arbeiten im Innern des Computers alle Abdeckungen, Verkleidungselemente und Schrauben wieder ein, bevor Sie den Computer an die Steckdose anschließen.
-  **WARNUNG:** Entladen Sie bei Laptops den Akku vollständig, bevor Sie ihn entfernen. Trennen Sie den Wechselstromnetzadapter vom System und betreiben Sie den Computer ausschließlich im Batteriebetrieb – die Batterie ist vollständig entladen, wenn der Computer nicht mehr angeht, wenn der Netzschalter gedrückt wird.
-  **VORSICHT:** Um Schäden am Computer zu vermeiden, stellen Sie sicher, dass die Arbeitsfläche flach, trocken und sauber ist.
-  **VORSICHT:** Sie dürfen nur Fehlerbehebungsmaßnahmen durchführen und Reparaturen vornehmen, wenn Sie durch das technische Support-Team von Dell dazu autorisiert oder angeleitet wurden. Schäden durch nicht von Dell genehmigte Wartungsversuche werden nicht durch die Garantie abgedeckt.
-  **VORSICHT:** Erden Sie sich durch Berühren einer nicht lackierten metallischen Oberfläche am Computer (beispielsweise an der Rückseite), bevor Sie etwas im Inneren des Computers berühren. Wiederholen Sie diese Erdung während der Arbeit am Computer regelmäßig, um statische Elektrizität abzuleiten, die interne Komponenten beschädigen könnte.
-  **VORSICHT:** Greifen Sie Bauteile und Karten nur an den Außenkanten und berühren Sie die Steckverbindungen und Kontakte nicht, um Schäden an diesen zu vermeiden.
-  **VORSICHT:** Fassen Sie Kabel beim Herausziehen immer am Stecker oder an der Zuglasche an. Ziehen Sie nie am Kabel selbst. Einige Kabel verfügen über Stecker mit Verriegelungen oder Flügelschrauben, die Sie lösen müssen, bevor Sie das Kabel rausziehen. Achten Sie beim Herausziehen von Kabeln darauf, dass sie gleichmäßig ausgerichtet sind, um ein Verbiegen der Kontaktstifte zu vermeiden. Stellen Sie beim Anschließen von Kabeln sicher, dass der Stecker am Kabel korrekt und am Anschluss ausgerichtet ist.
-  **VORSICHT:** Drücken Sie auf im Medienkartenlesegerät installierte Karten, um sie auszuwerfen.
-  **VORSICHT:** Seien Sie vorsichtig beim Umgang mit wiederaufladbaren Lithium-Ionen-Akkus in Laptops. Geschwollene Akkus dürfen nicht verwendet werden und sollten ausgetauscht und fachgerecht entsorgt werden.

## Vor der Arbeit an Komponenten im Innern des Computers

### Schritte

1. Speichern und schließen Sie alle geöffneten Dateien und beenden Sie alle geöffneten Programme.
2. Fahren Sie den Computer herunter. Bei einem Windows Betriebssystem klicken Sie auf **Start** >  **Ein/Aus** > **Herunterfahren**.

 **ANMERKUNG:** Wenn Sie ein anderes Betriebssystem benutzen, lesen Sie bitte in der entsprechenden Betriebssystemdokumentation nach, wie der Computer heruntergefahren wird.

3. Trennen Sie Ihren Computer sowie alle daran angeschlossenen Geräte vom Stromnetz.
4. Trennen Sie alle angeschlossenen Netzwerkgeräte und Peripheriegeräte wie z. B. Tastatur, Maus und Monitor vom Computer.
5. Entfernen Sie alle Medienkarten und optischen Datenträger aus dem Computer, falls vorhanden.
6. Rufen Sie den Servicemodus auf, wenn Sie den Computer einschalten können.


### Servicemodus

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

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

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

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

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

## Sicherheitsvorkehrungen

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

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

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

## Bonding

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

# Schutz vor elektrostatischer Entladung (ESD)

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

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

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

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

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

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

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

Weitere Informationen zum Armband und ESD-Armbandtester finden Sie unter [Komponenten eines ESD-Service-Kits](#).

- Legen Sie eine statikempfindliche Komponente vor deren Transport in einen antistatischen Behälter oder eine antistatische Verpackung.

## ESD-Service-Kit

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

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

## Arbeitsumgebung

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

## Antistatische Verpackung

Alle ESD-empfindlichen Geräte müssen in einer Schutzverpackung zur Vermeidung von elektrostatischer Aufladung geliefert und empfangen werden. Antistatische Beutel aus Metall werden bevorzugt. Sie sollten die beschädigte Komponente jedoch immer mit demselben ESD-Beutel und derselben ESD-Verpackung zurücksenden, in der das neue Teil geliefert wurde. Der ESD-Beutel sollte gefaltet und mit Klebeband verschlossen werden. Zudem sollte das gleiche Schaumstoffverpackungsmaterial verwendet werden, in dem das neue Teil angekommen ist. ESD-empfindliche Geräte sollten nur an einer ESD-geschützten Arbeitsfläche aus der Verpackung genommen werden und Teile sollten niemals auf den ESD-Beutel gelegt werden, da nur die Innenseite des Beutels abgeschirmt ist. Legen Sie Teile immer in Ihre Hand, auf die ESD-Matte, in den Computer oder in einen antistatischen Beutel.

## Komponenten eines ESD-Service-Kits

ESD-Service-Kits enthalten folgende Komponenten:

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

## Transport empfindlicher Komponenten

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

## Nach der Arbeit an Komponenten im Inneren des Computers

### Info über diese Aufgabe

**VORSICHT:** Im Inneren des Computers vergessene oder lose Schrauben können den Computer erheblich beschädigen.

### Schritte

1. Bringen Sie alle Schrauben wieder an und stellen Sie sicher, dass sich im Inneren des Computers keine losen Schrauben mehr befinden.
2. Schließen Sie alle externen Geräte, Peripheriegeräte oder Kabel wieder an, die Sie vor dem Arbeiten an Ihrem Computer entfernt haben.
3. Setzen Sie alle Medienkarten, Laufwerke oder anderen Teile wieder ein, die Sie vor dem Arbeiten an Ihrem Computer entfernt haben.
4. Schließen Sie den Computer an die Steckdose an.

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

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

## BitLocker

- ⚠ VORSICHT:** Wenn BitLocker vor der Aktualisierung des BIOS nicht ausgesetzt wird, wird beim nächsten Neustart des Computers der BitLocker-Schlüssel nicht erkannt. Sie werden dann aufgefordert, den Wiederherstellungsschlüssel einzugeben, um fortfahren zu können, und der Computer fordert Sie bei jedem Neustart erneut dazu auf. Wenn der Wiederherstellungsschlüssel nicht bekannt ist, kann dies zu Datenverlust oder einer unnötigen Neuinstallation des Betriebssystems führen. Weitere Informationen zu diesem Thema, *Aktualisieren des BIOS bei aktiviertem BitLocker in Dell Systemen*, finden Sie in der Wissensdatenbank-Ressource auf der [Dell Support Website](#).
- ⚠ VORSICHT:** Wenn BitLocker nicht angehalten wird, löst der Austausch von Teilen wie Systemplatine oder Speicherlaufwerke auf einem System mit aktivierter BitLocker-/Geräteverschlüsselung auch die Verschlüsselung aus und sperrt den Benutzer. Der Wiederherstellungsschlüssel ist erforderlich, um wieder Zugriff auf Windows zu erhalten. Der Wiederherstellungsschlüssel wird automatisch im Microsoft-Konto (MSA) des Benutzers gespeichert, wenn das Gerät verschlüsselt ist und kann vom [Microsoft-Konto](#) abgerufen werden.

Weitere Informationen finden Sie im Windows Support-Artikel: [Finding your BitLocker recovery key in Windows](#).

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

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

## BitLocker

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

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

Der Einbau der folgenden Komponenten löst BitLocker aus:

- Festplattenlaufwerk oder Solid-State-Laufwerk
- Hauptplatine

## Empfohlene Werkzeuge

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

- Kreuzschlitzschraubendreher Größe 0
- Kunststoffstift
















## Schraubenliste

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

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

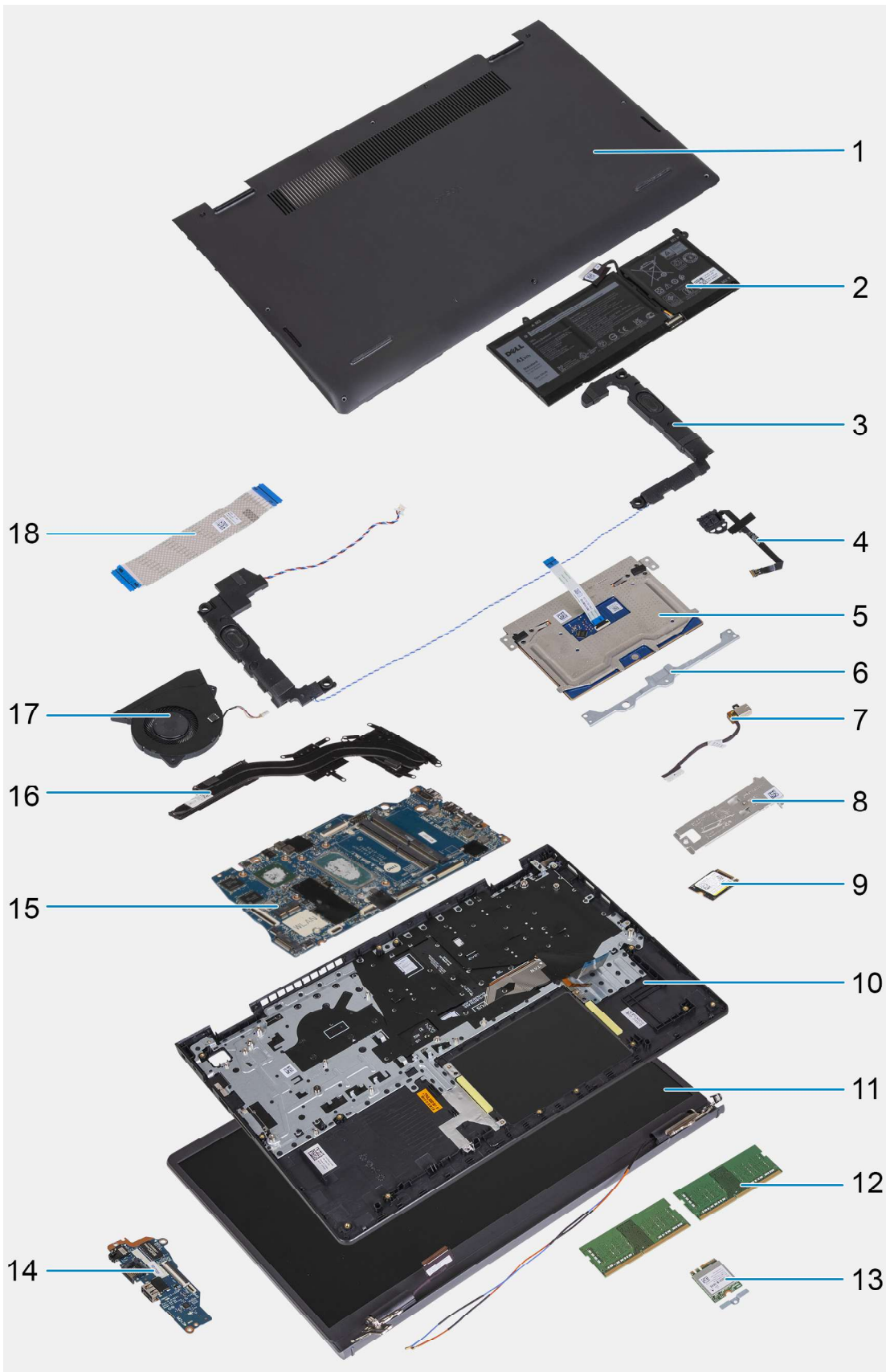
**ANMERKUNG:** Die Farbe der Schraube kann je nach bestellter Konfiguration variieren.

**Tabelle 26. Schraubenliste**

<b>komponente</b>	<b>Schraubentyp</b>	<b>Menge</b>	<b>Abbildung der Schraube</b>
Bodenabdeckung	M2x5	6	
	Unverlierbare Schraube <b>ANMERKUNG:</b> Schrauben sind Teil der Bodenabdeckung.	2	
Akku	M2x3	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Akku mit 3 Zellen: 3</li> <li>• Akku mit 4 Zellen: 4</li> </ul>	
M.2-2230-Solid-State-Laufwerk	M2x2	1	
Wireless-Kartenhalterung	M2x3,5	1	
Lüfter	M2x5	2	
Kühlkörper	Unverlierbare Schraube <b>ANMERKUNG:</b> Schrauben sind Teil des Kühlkörpers.	4	
Touchpadhalterung	M2x2	3	
Touchpad	M2x2	2	
I/O-Zusatzplatine	M2x3	3	
Betriebsschalter mit optionalem Fingerabdruck-Lesegerät	M2x2	1	
Bildschirmbaugruppe	M2,5x5	4	
Bildschirmscharniere	M2,5x3,8	6	
Hauptplatine	M2x2	1	
	M2x3,5	4	

## Hauptkomponenten des Dell Pro 15 Essential PV15250

Das folgende Bild zeigt die wichtigsten Komponenten des Dell Pro 15 Essential PV15250.



- |                      |  |
|----------------------|--|
| 1. Bodenabdeckung    | 2. Akku  |
| 3. Lautsprecher      | 4. Betriebsschalter mit optionalem Fingerabdruck-Lesegerät |
| 5. Touchpad          | 6. Touchpadhalterung                                       |
| 7. Netzteilanschluss | 8. SSD-Laufwerkshalterung                                  |

- 9. SSD-Festplatte
- 10. Handballenstützen- und Tastaturbaugruppe
- 11. Bildschirmbaugruppe
- 12. Speichermodul
- 13. Wireless-Karte
- 14. I/O-Zusatzplatine
- 15. Hauptplatine
- 16. KÜHLKÖRPER
- 17. Lüfter
- 18. Kabel der E/A-Tochterplatine

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

# Entfernen und Installieren von vom Kunden austauschbaren Einheiten (CRUs)

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

**⚠ VORSICHT:** Kunden können nur die vom Kunden austauschbaren Einheiten (CRUs) gemäß den Sicherheitsvorkehrungen und Austauschverfahren ersetzen.

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

## Bodenabdeckung

### Entfernen der Bodenabdeckung

#### Voraussetzungen

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

**ⓘ ANMERKUNG:** Stellen Sie sicher, dass sich der Computer im Servicemodus befindet. Weitere Informationen finden Sie unter Schritt 6 im Abschnitt [Vor der Arbeit an Komponenten im Inneren des Computers](#).

#### Info über diese Aufgabe

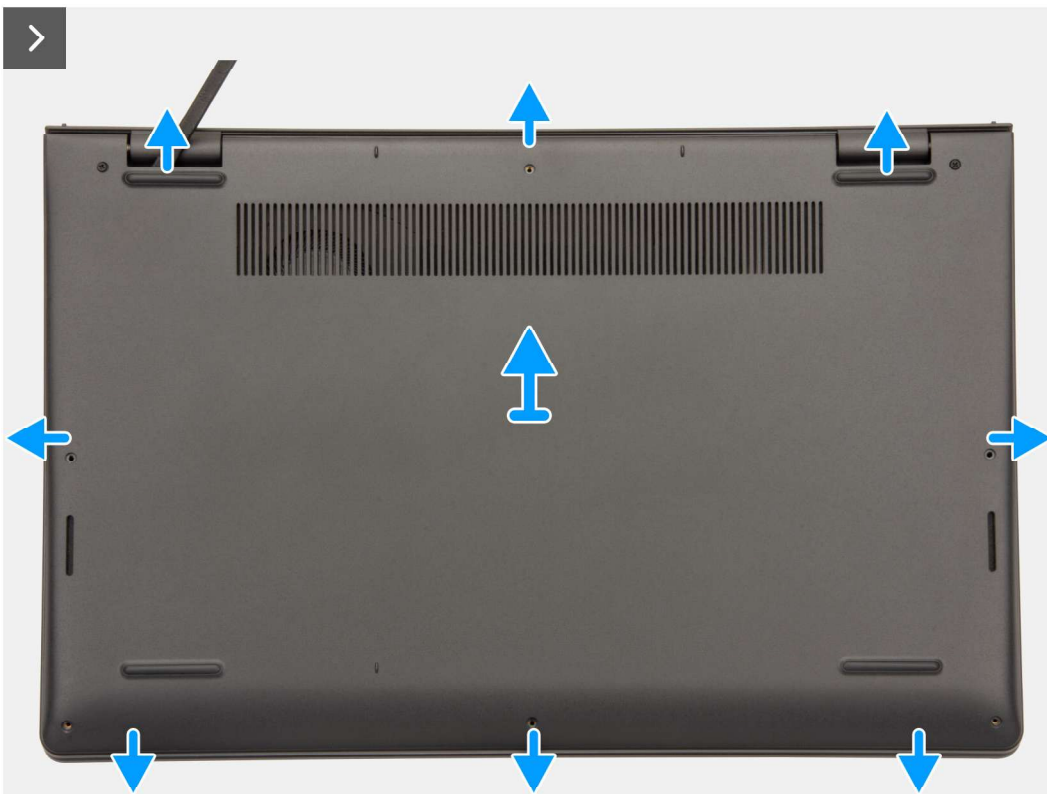
Die folgenden Abbildungen zeigen die Position der Bodenabdeckung und stellen das Verfahren zum Entfernen bildlich dar.



6x  
M2x5



2x



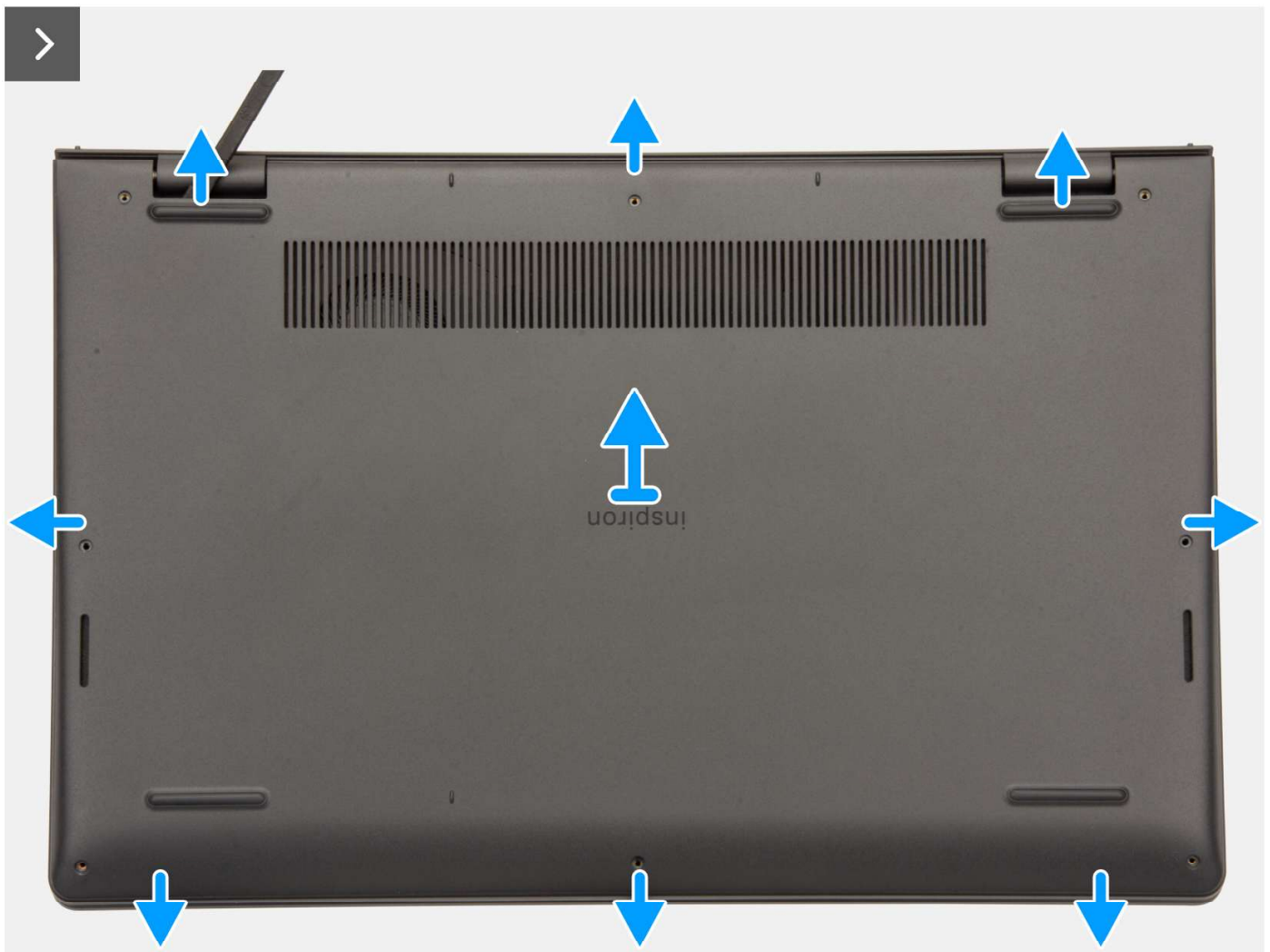


**6x**  
M2x5



**2x**





### Schritte

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



3. Hebeln Sie die Oberseite der Bodenabdeckung auf und arbeiten Sie auf der linken und rechten Seite weiter, um die Bodenabdeckung zu öffnen.
4. Heben Sie die Bodenabdeckung von der Handauflagen-/Tastaturbaugruppe ab.

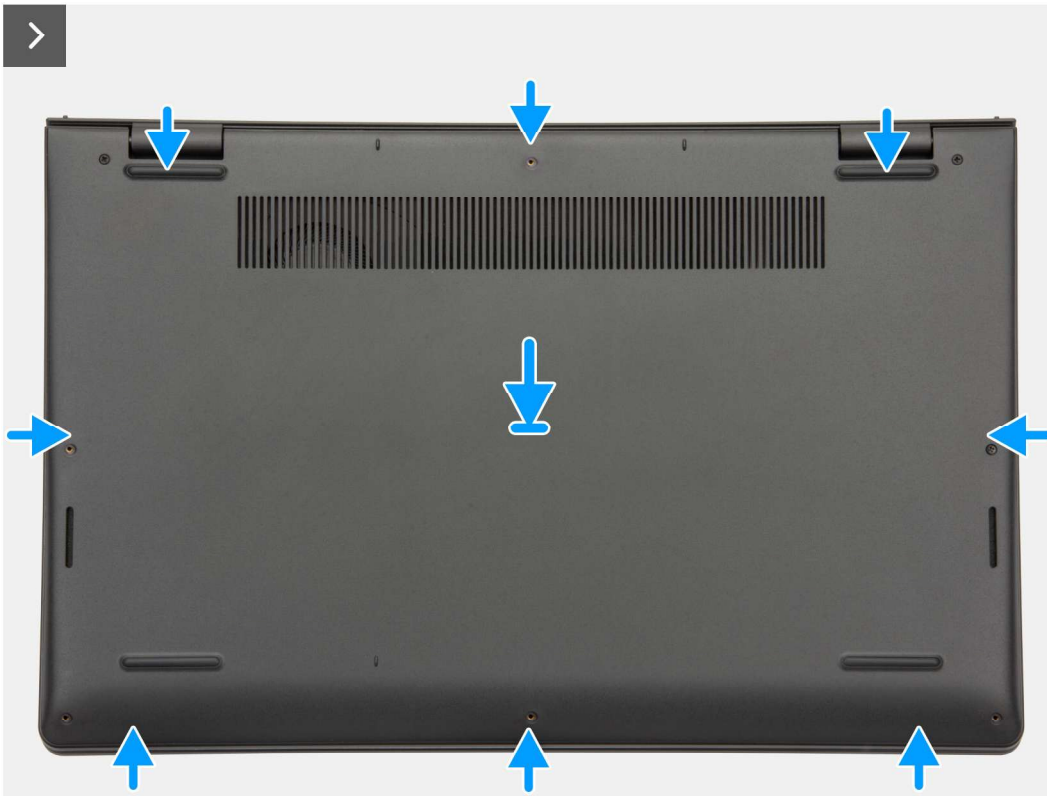
## Anbringen der Bodenabdeckung

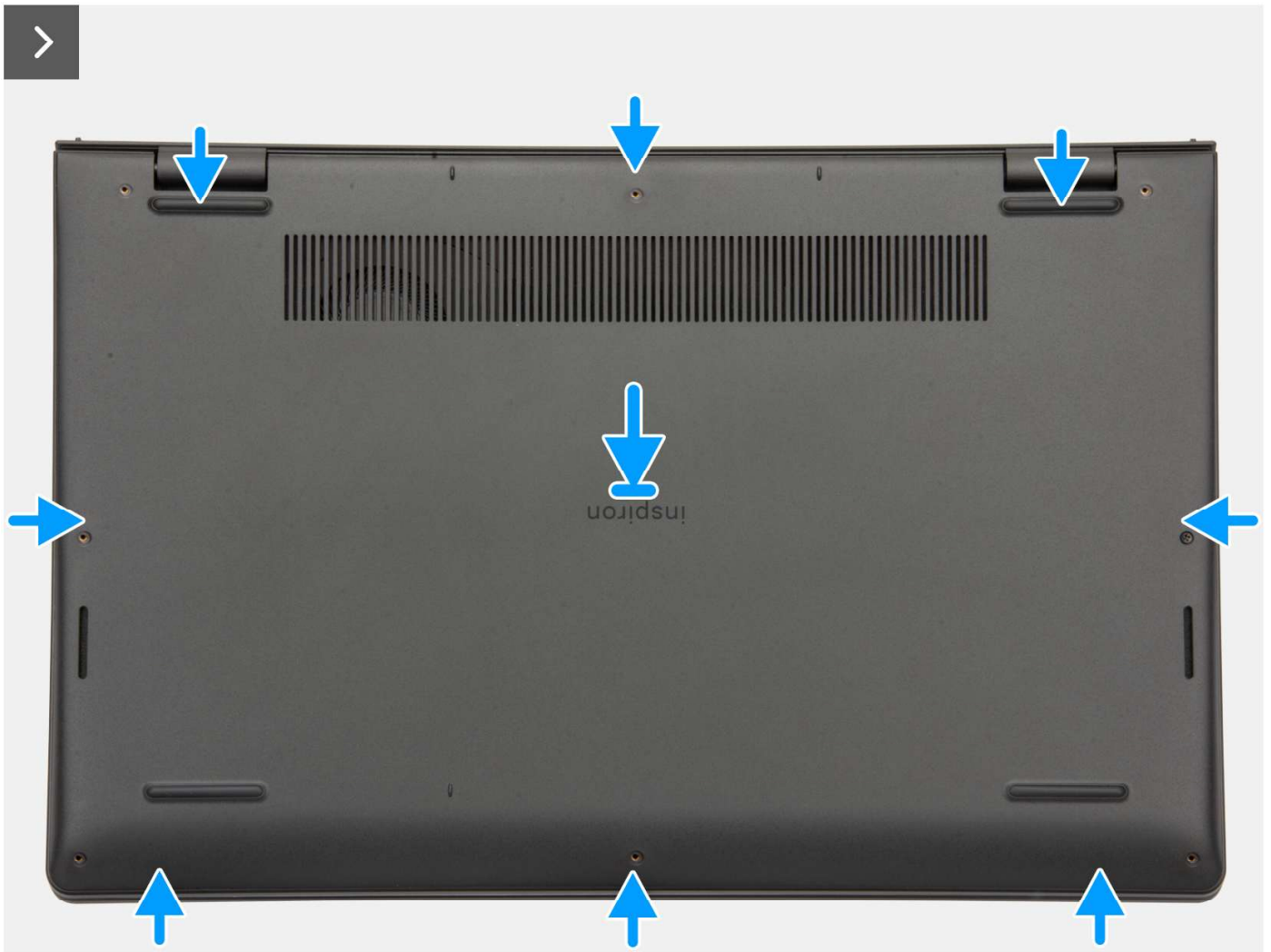
### Voraussetzungen

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

### Info über diese Aufgabe

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







### Schritte

1. Platzieren Sie die Bodenabdeckung auf der Handauflage/Tastatur-Baugruppe.
2. Richten Sie die Schraubenbohrungen in der Bodenabdeckung auf die Schraubenbohrungen in der Handauflage/Tastatur-Baugruppe aus und lassen Sie die Verriegelungen der Bodenabdeckung einrasten.
3. Ziehen Sie die zwei unverlierbaren Schrauben fest und bringen Sie die sechs Schrauben (M2x5) an, mit denen die Bodenabdeckung an der Handballenstützen- und Tastaturbaugruppe befestigt wird.

### Nächste Schritte

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

## Akku

### Warnhinweise für den wiederaufladbaren Lithium-Ionen-Akku

#### ⚠️ WARNUNG:

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

- Verbiegen Sie den Akku nicht.
- Verwenden Sie keine Werkzeuge, um die Batterie herauszuhebeln.
- Um versehentliche Durchstiche oder Beschädigungen des Akkus und anderer Komponenten zu vermeiden, stellen Sie sicher, dass während der Wartung des Computers keine Schrauben verloren gehen oder verlegt werden.
- Erwerben Sie ausschließlich Original-Akkus über die [Dell Website](#) oder bei autorisierten Dell Partnern und Resellern.
- Geschwollene Akkus dürfen nicht verwendet werden und sollten ausgetauscht und fachgerecht entsorgt werden. Richtlinien zur Handhabung und zum Austausch von aufgeblähten, wiederaufladbaren Lithium-Ionen-Akkus finden Sie unter [Umgang mit aufgeblähten, wiederaufladbaren Lithium-Ionen-Akkus](#).

## Entfernen der 3-Zellen-Batterie

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

### Voraussetzungen

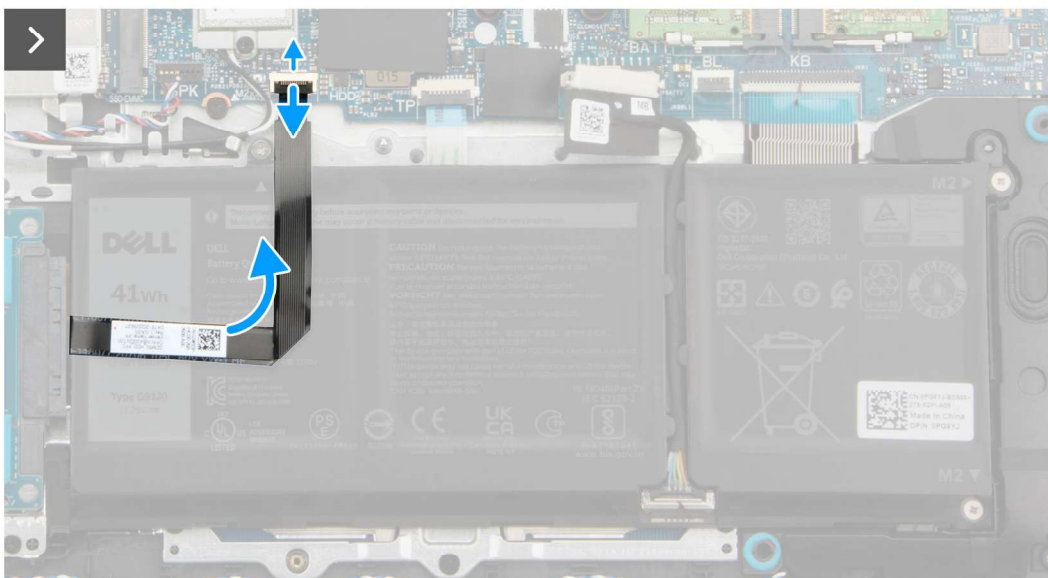
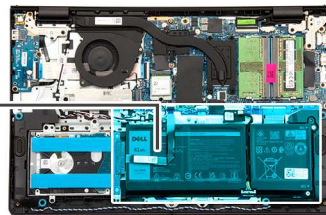
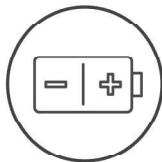
1. Befolgen Sie die Anweisungen unter [Vor der Arbeit an Komponenten im Inneren des Computers](#).
2. Entfernen Sie die [Bodenabdeckung](#).

### Info über diese Aufgabe

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



3x  
M2x3





## Schritte

1. Trennen Sie das flexible Flachkabel der Festplatte vom Anschluss auf der Systemplatine.

**ANMERKUNG:** Trennen Sie das flexible Flachkabel der Festplatte, um zu vermeiden, dass das flexible Flachkabel der Festplatte am 3-Zellen-Akku zieht.

2. Ziehen Sie das Akkukabel mithilfe der Zuglasche vom Anschluss auf der Hauptplatine ab.
3. Entfernen Sie die drei Schrauben (M2x3), mit denen die 3-Zellen-Batterie an der Handballenstützen- und Tastaturbaugruppe befestigt ist.
4. Heben Sie den 3-Zellen-Akku zusammen mit dem Akkukabel aus der Handauflagen- und Tastaturbaugruppe heraus.

**ANMERKUNG:** Computer, die mit einem Aluminiumgehäuse ausgeliefert werden, umfassen zwei HF-Metallwandhalterungen, die auf der linken und rechten Seite der Handauflagen- und Tastaturbaugruppe installiert sind. Die rechte Halterung ist durch den Akku ohne Schraube, Klebeband oder sonstiges befestigt. Techniker sollten bei nachfolgenden Schritten zum Entfernen beachten, ob die Halterung aus dem Computer herausgefallen ist.

## Einbauen der 3-Zellen-Batterie

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

### Voraussetzungen

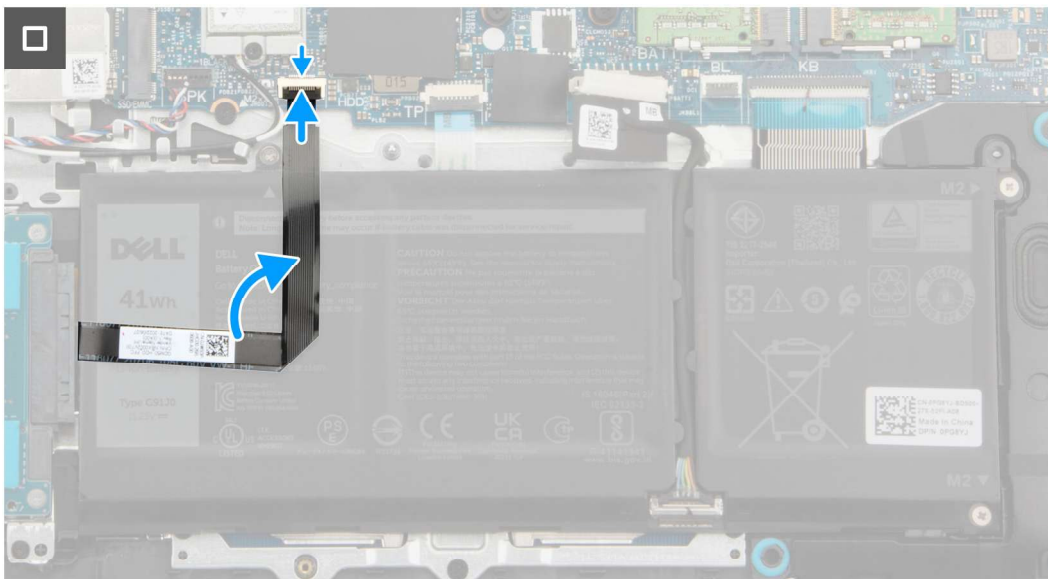
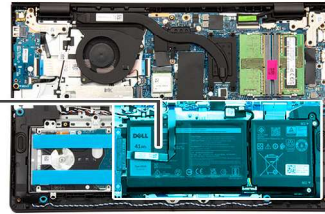
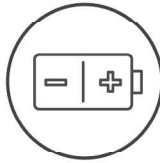
Wenn Sie eine Komponente austauschen, muss die vorhandene Komponente entfernt werden, bevor Sie das Installationsverfahren durchführen.

### Info über diese Aufgabe

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



3x  
M2x3



### Schritte

1. Setzen Sie den 3-Zellen-Akku zusammen mit dem Akkukabel im Steckplatz auf der Handauflagen- und Tastaturbaugruppe ein.
2. Richten Sie die Schraubenbohrungen auf der 3-Zellen-Batterie an den Schraubenbohrungen auf der Handballenstützen- und Tastaturbaugruppe aus.
3. Bringen Sie die drei Schrauben (M2x3) wieder an, mit denen die 3-Zellen-Batterie an der Handballenstützen- und Tastaturbaugruppe befestigt wird.
4. Schließen Sie das Batteriekabel am Anschluss an der Systemplatine an.
5. Verbinden Sie das flexible Flachbandkabel des Touchpads mit dem Anschluss auf der Systemplatine.

## Nächste Schritte

1. Bringen Sie die [Bodenabdeckung](#) an.
2. Befolgen Sie die Anweisungen unter [Nach der Arbeit an Komponenten im Inneren des Computers](#).

## Entfernen des 4-Zellen-Akkus

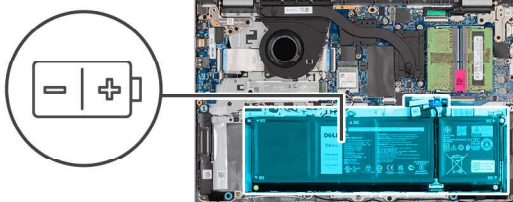
 **VORSICHT:** Die Informationen in diesem Abschnitt sind nur für autorisierte Servicetechniker bestimmt.

### Voraussetzungen



1. Befolgen Sie die Anweisungen unter [Vor der Arbeit an Komponenten im Inneren des Computers](#).
2. Entfernen Sie die [Bodenabdeckung](#).

### Info über diese Aufgabe

Die nachfolgende Abbildung zeigt die Position der 4-Zellen-Batterie und bietet eine visuelle Darstellung des Verfahrens zum Entfernen.



### Schritte

1. Ziehen Sie das Akkukabel mithilfe der Zuglasche vom Anschluss auf der Hauptplatine ab.
2. Entfernen Sie die vier Schrauben (M2x3), mit denen die 4-Zellen-Batterie an der Handballenstützen- und Tastaturbaugruppe befestigt ist.
3. Heben Sie den 4-Zellen-Akku zusammen mit dem Akkukabel aus der Handauflagen- und Tastaturbaugruppe heraus.
  -  **ANMERKUNG:** Computer, die mit einem Aluminiumgehäuse ausgeliefert werden, umfassen zwei HF-Metallwandhalterungen, die auf der linken und rechten Seite der Handauflagen- und Tastaturbaugruppe installiert sind. Die rechte Halterung ist durch den Akku ohne Schraube, Klebeband oder sonstiges befestigt. Daher sollten Techniker bei nachfolgenden Schritten zum Entfernen beachten, ob die Halterung aus dem Computer herausgefallen ist.
4. Drücken und entfernen Sie vorsichtig den Batterie-Gummistopfen aus der unteren linken Schraubenbohrung der 4-Zellen-Batterie.
  -  **ANMERKUNG:** Wenn Sie die 4-Zellen-Batterie austauschen, verwenden Sie einen Kunststoffstift, um durch die untere linke Schraubenbohrung nach oben zu drücken, um den Batterie-Gummistopfen zu entfernen und auf die neue Ersatzbatterie mit 4 Zellen zu übertragen.

# Einsetzen des 4-Zellen-Akkus

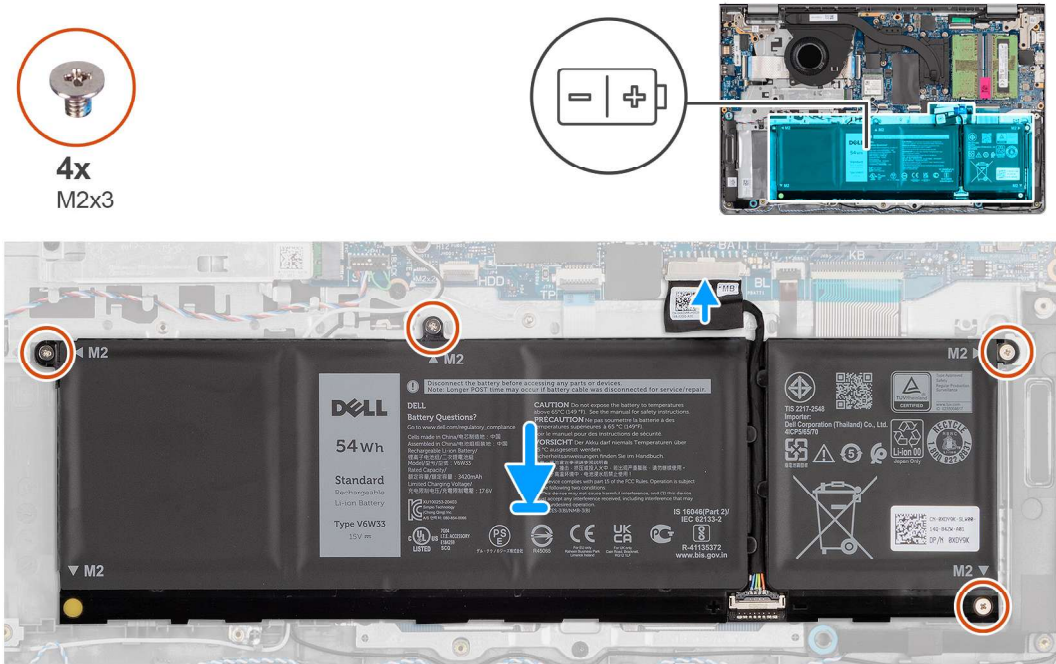
**VORSICHT:** Die Informationen in diesem Abschnitt sind nur für autorisierte Servicetechniker bestimmt.

## Voraussetzungen

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

## Info über diese Aufgabe

Die folgende Abbildung zeigt die Position der 4-Zellen-Batterie und stellt das Verfahren zum Einsetzen bildlich dar.



## Schritte

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

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

2. Setzen Sie den 4-Zellen-Akku zusammen mit dem Akkukabel im Steckplatz auf der Handauflagen- und Tastaturbaugruppe ein.

3. Richten Sie die Schraubenbohrungen auf der 4-Zellen-Batterie an den Schraubenbohrungen auf der Handballenstützen- und Tastaturbaugruppe aus.

4. Bringen Sie die vier Schrauben (M2x3) wieder an, mit denen die 4-Zellen-Batterie an der Handballenstützen- und Tastaturbaugruppe befestigt wird.

5. Schließen Sie das Batteriekabel am Anschluss an der Systemplatine an.

## Nächste Schritte

1. Bringen Sie die [Bodenabdeckung](#) an.

2. Befolgen Sie die Anweisungen unter [Nach der Arbeit an Komponenten im Inneren des Computers](#).

# Trennen des Batteriekabels.

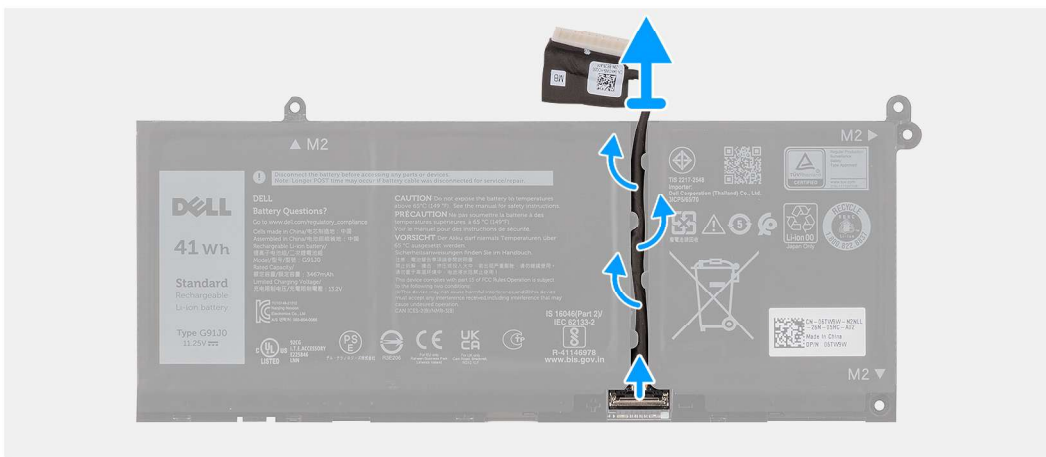
**VORSICHT:** Die Informationen in diesem Abschnitt sind nur für autorisierte Servicetechniker bestimmt.

## Voraussetzungen

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

## Info über diese Aufgabe

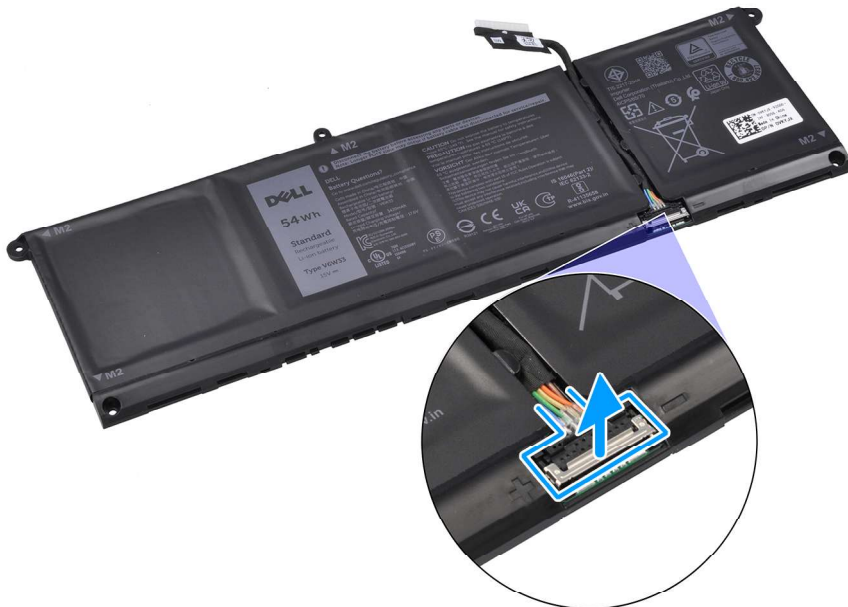
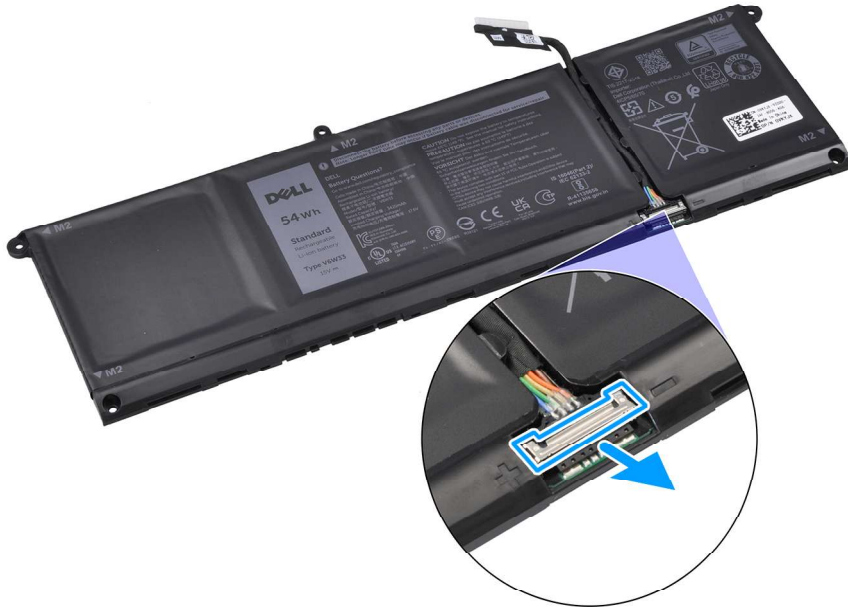
Die folgende Abbildung zeigt die Position des Akkukabels und stellt das Verfahren zum Entfernen bildlich dar.



## Schritte

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

**ANMERKUNG:** Um das Akkukabel zu trennen, drücken Sie zunächst den Riegel nach unten, um den Stecker zu lösen, und ziehen Sie dann den Stecker nach oben, um ihn vom Akku zu trennen.



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

## Verbinden des Batteriekabels

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

### Voraussetzungen

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

### Info über diese Aufgabe

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



### Schritte

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

### Nächste Schritte

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

## Speichermodul

### Entfernen des Arbeitsspeichermoduls

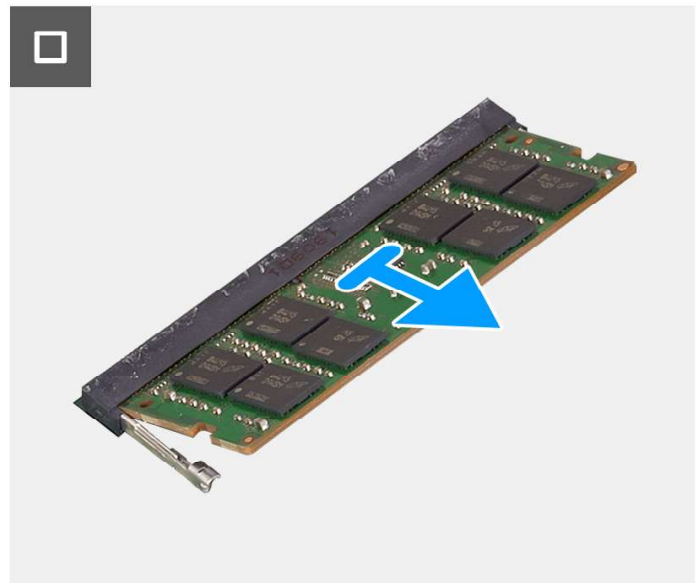
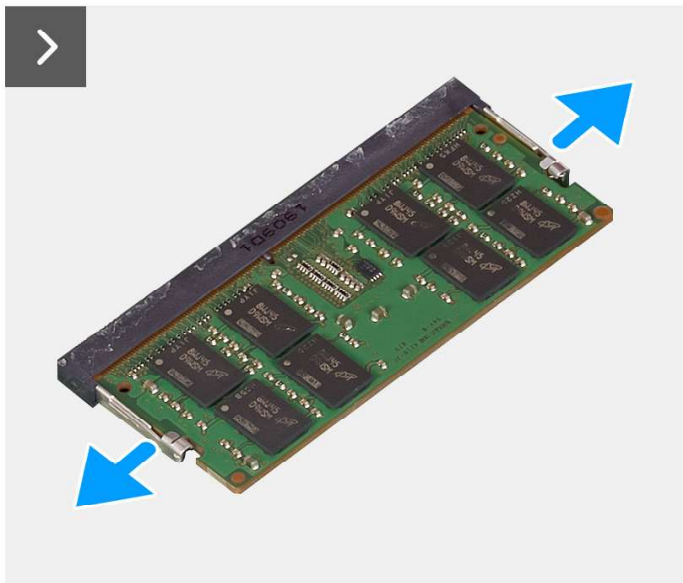
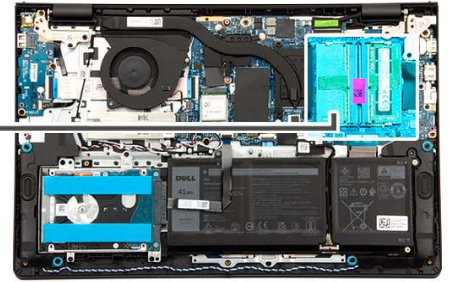
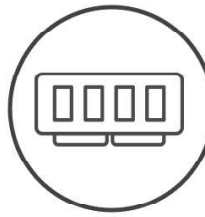
#### Voraussetzungen

1. Befolgen Sie die Anweisungen unter [Vor der Arbeit an Komponenten im Inneren des Computers](#).
2. Entfernen Sie die [Bodenabdeckung](#).

#### Info über diese Aufgabe

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

**ANMERKUNG:** Bei DDR5-Arbeitsspeicher können die Produktabbildungen von den gezeigten Abbildungen abweichen.



### Schritte

1. Hebeln Sie mithilfe eines Kunststoffstifts vorsichtig die Halteklammern des Speichermoduls vom Speichermodul ab, bis es herauspringt.
2. Schieben Sie das Speichermodul schräg geneigt aus dem Steckplatz des Speichermoduls auf der Hauptplatine.
3. Wiederholen Sie die Schritte 1 und 2 für das zweite Speichermodul, falls installiert.

## Einsetzen des Speichermoduls

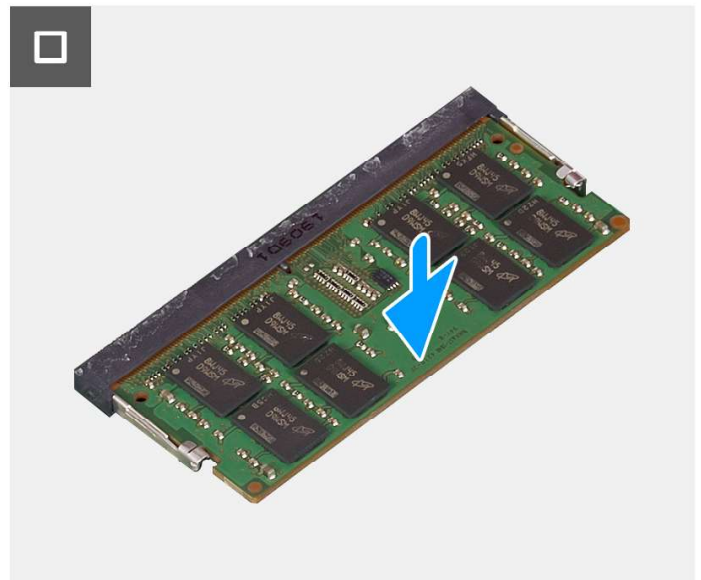
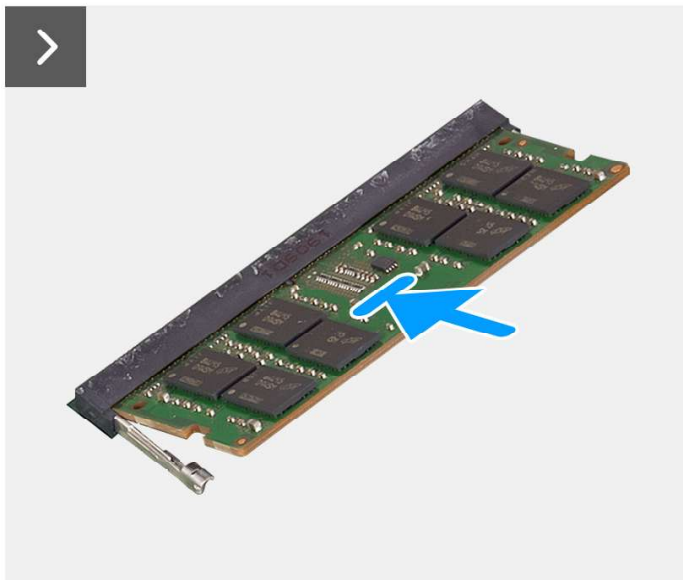
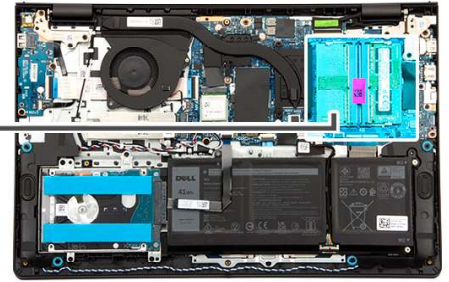
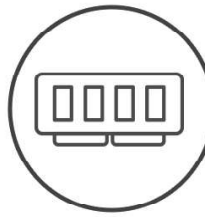
### Voraussetzungen

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

### Info über diese Aufgabe

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

**ANMERKUNG:** Bei DDR5-Arbeitsspeicher können die Produktabbildungen von den gezeigten Abbildungen abweichen.



### Schritte

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

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

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

### Nächste Schritte

1. Bringen Sie die [Bodenabdeckung](#) an.
2. Befolgen Sie die Anweisungen unter [Nach der Arbeit an Komponenten im Inneren des Computers](#).

## SSD-Festplatte

### Entfernen der Solid-State-Festplatte

#### Voraussetzungen

1. Befolgen Sie die Anweisungen unter [Vor der Arbeit an Komponenten im Inneren des Computers](#).
2. Entfernen Sie die [Bodenabdeckung](#).

### Info über diese Aufgabe

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

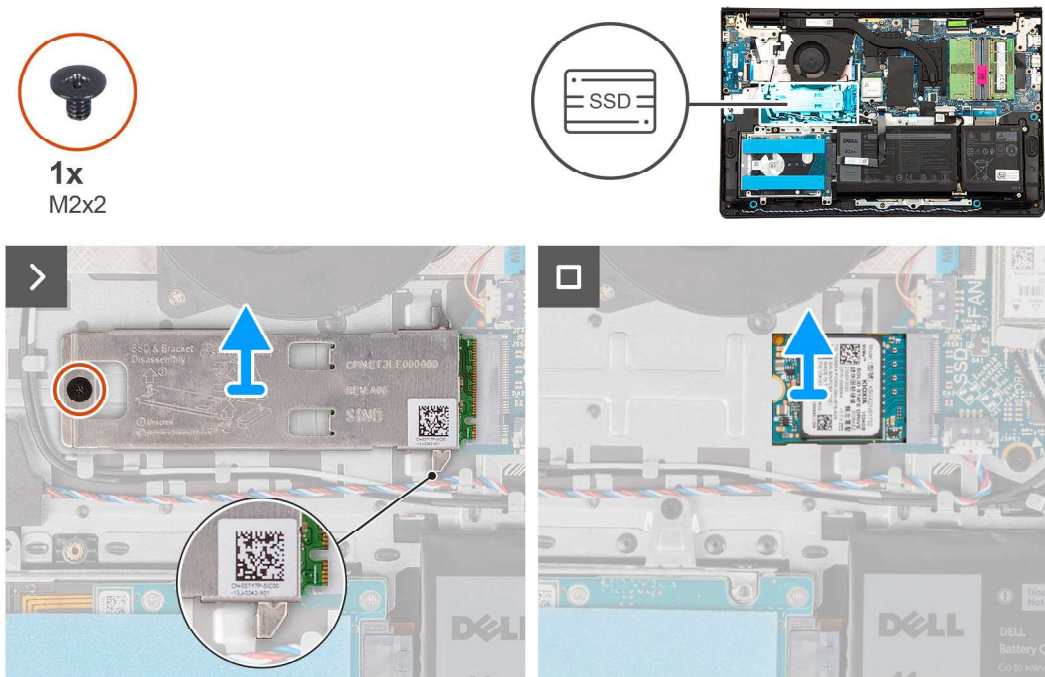


Abbildung 5. Entfernen der Solid-State-Festplatte

### Schritte

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

## Installieren des Solid-State-Laufwerks

### Voraussetzungen

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

### Info über diese Aufgabe

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

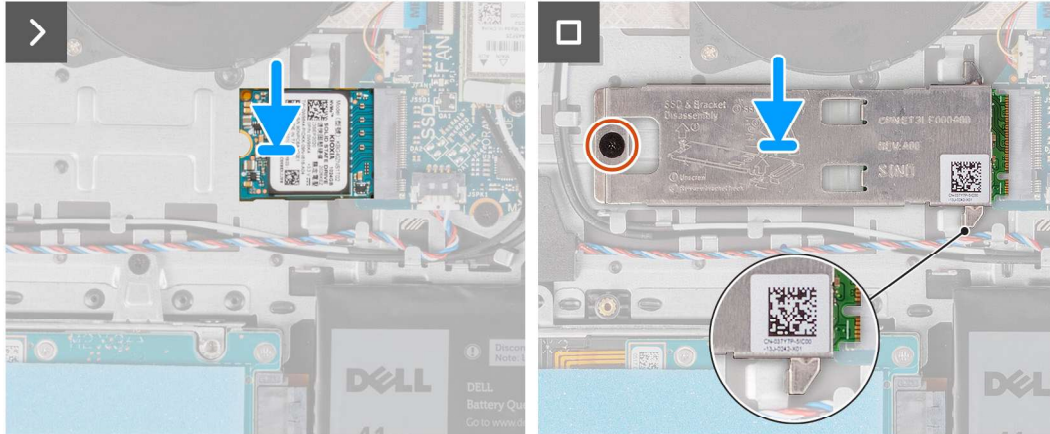
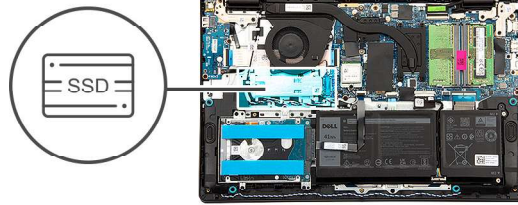


Abbildung 6. Installieren des Solid-State-Laufwerks

#### Schritte

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

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

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

#### Nächste Schritte

1. Bringen Sie die [Bodenabdeckung](#) an.
2. Befolgen Sie die Anweisungen unter [Nach der Arbeit an Komponenten im Inneren des Computers](#).

## Wireless-Karte

### Entfernen der Wireless-Karte

#### Voraussetzungen

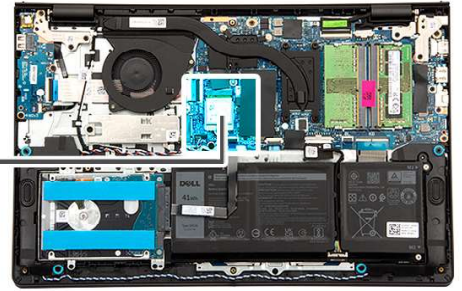
1. Befolgen Sie die Anweisungen unter [Vor der Arbeit an Komponenten im Inneren des Computers](#).
2. Entfernen Sie die [Bodenabdeckung](#).

#### Info über diese Aufgabe

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



1x  
M2x3.5



### Schritte

1. Entfernen Sie die Schraube (M2x3.5), mit der die Wireless-Kartenhalterung an der Systemplatine befestigt ist.
2. Heben Sie die Wireless-Kartenhalterung von der Wireless-Karte.
3. Trennen Sie die Wireless-Antennenkabel von den Anschlüssen auf der Wireless-Karte.
4. Schieben Sie die Wireless-Karte und entfernen Sie sie aus dem Wireless-Karten-Steckplatz auf der Systemplatine.

## Einbauen der Wireless-Karte

### Voraussetzungen

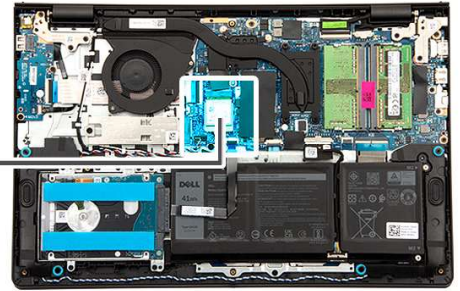
Wenn Sie eine Komponente austauschen, muss die vorhandene Komponente entfernt werden, bevor Sie das Installationsverfahren durchführen.

### Info über diese Aufgabe

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



1x  
M2x3.5



### Schritte

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

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

**Tabelle 27. Farbcodierung des Antennenkabels**

Anschluss auf der Wireless-Karte	Antennenkabelfarbe	Siebdruckbeschriftung	
Main	Weiß	MAIN	△ (weißes Dreieck)

**Tabelle 27. Farbcodierung des Antennenkabels**

Anschluss auf der Wireless-Karte	Antennenkabelfarbe	Siebdruckbeschriftung
Hilfskabel	Schwarz	AUX ▲ (schwarzes Dreieck)

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

**Nächste Schritte**

1. Bringen Sie die [Bodenabdeckung](#) an.
2. Befolgen Sie die Anweisungen unter [Nach der Arbeit an Komponenten im Inneren des Computers](#).

# Lautsprecher

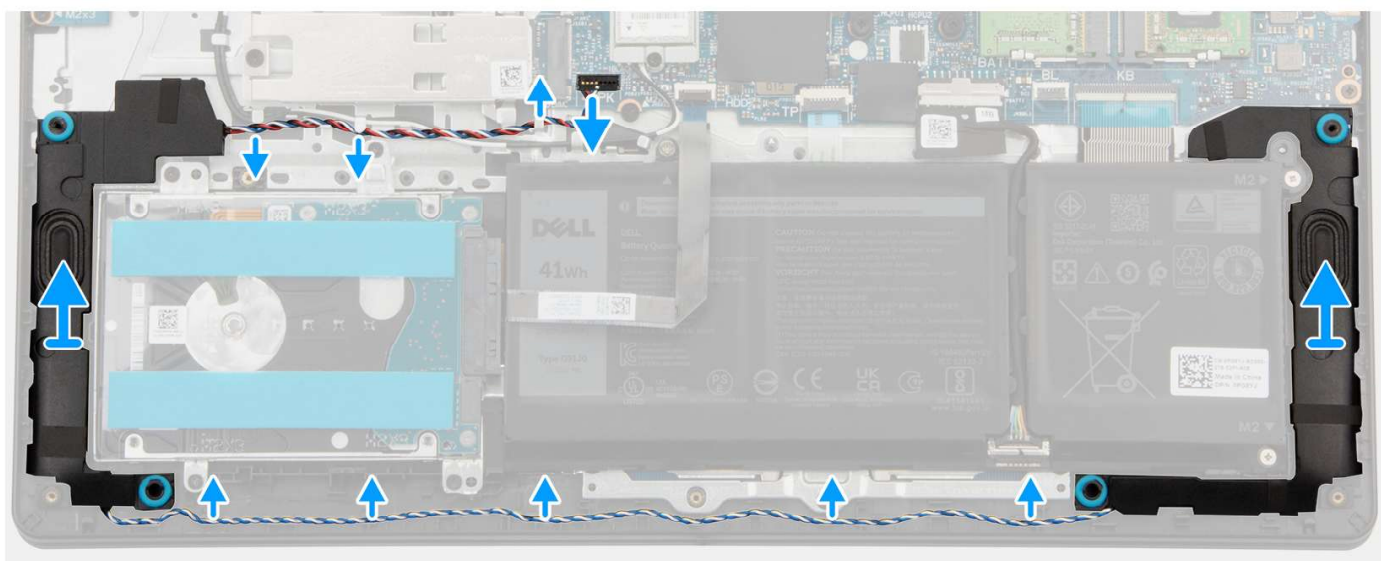
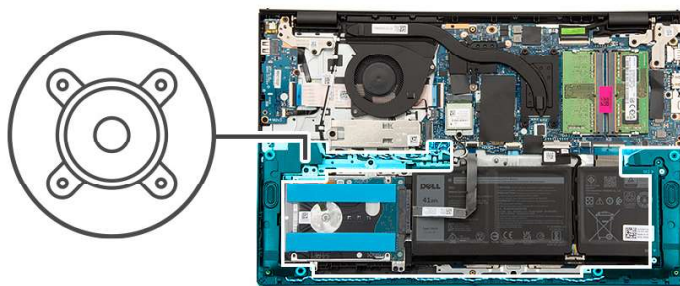
## Entfernen der Lautsprecher

**Voraussetzungen**

1. Befolgen Sie die Anweisungen unter [Vor der Arbeit an Komponenten im Inneren des Computers](#).
2. Entfernen Sie die [Bodenabdeckung](#).

**Info über diese Aufgabe**

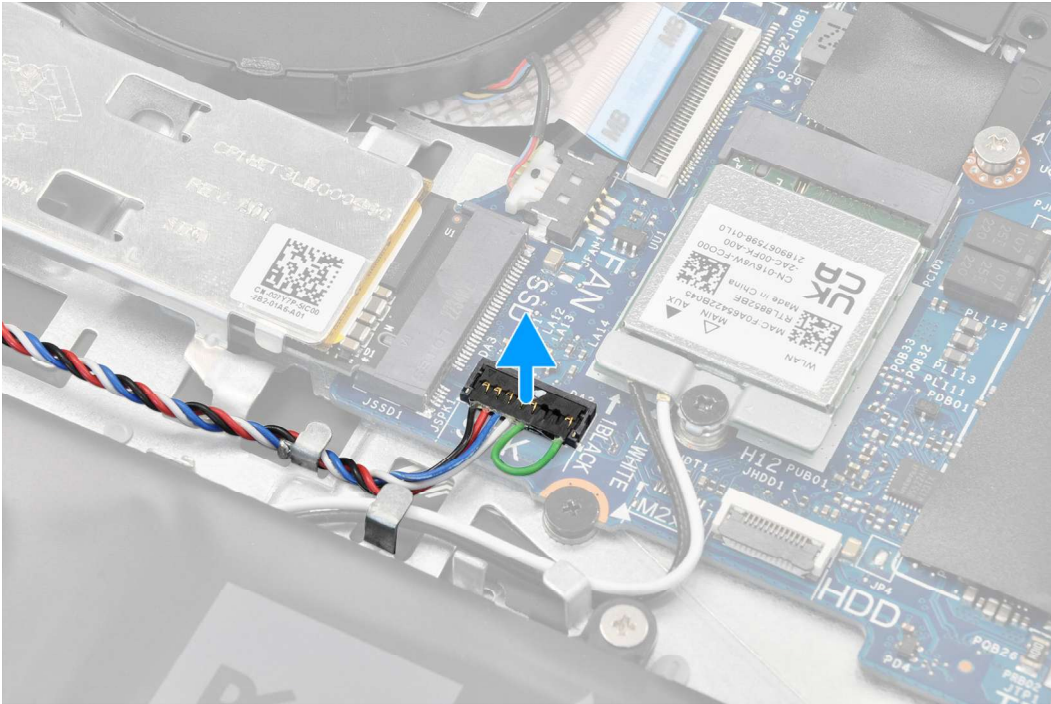
Die nachfolgende Abbildung zeigt die Position der Lautsprecher und bietet eine visuelle Darstellung des Verfahrens zum Entfernen.



## Schritte

1. Trennen Sie das Lautsprecherkabel vom Anschluss auf der Systemplatine.

**i ANMERKUNG:** Wenn Sie das Lautsprecherkabel mit 8-Pin-Stecker von der Systemplatine trennen möchten, hebeln Sie zuerst die Unterseite des Kabelverbindersteckers auf und ziehen Sie es dann vom Stecker weg.



2. Lösen Sie das Lautsprecherkabel aus den Kabelführungen an der Handballenstützen- und Tastaturbaugruppe und entfernen Sie es.
3. Heben Sie die Lautsprecher zusammen mit dem Kabel von der Handballenstützen-Tastatur-Baugruppe.

## Einbauen der Lautsprecher

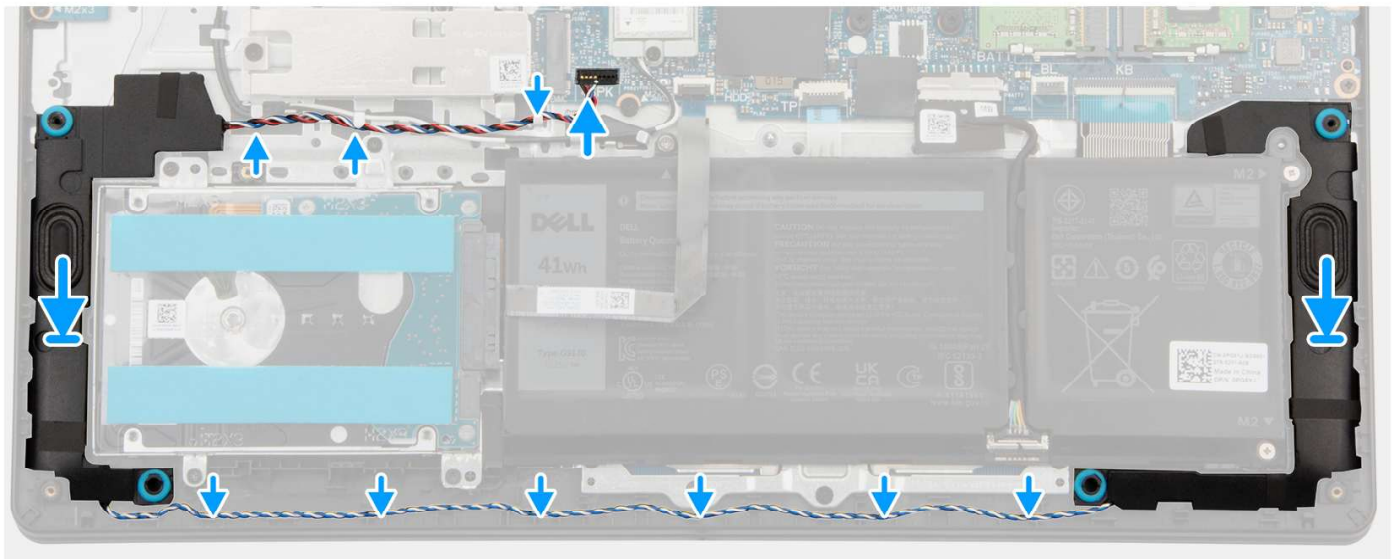
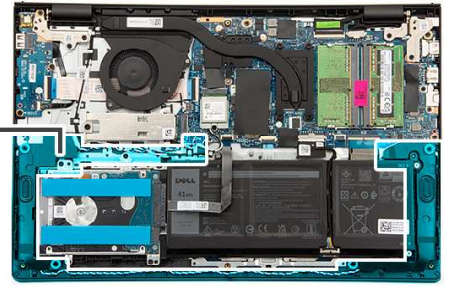
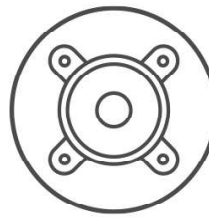
### Voraussetzungen

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

### Info über diese Aufgabe

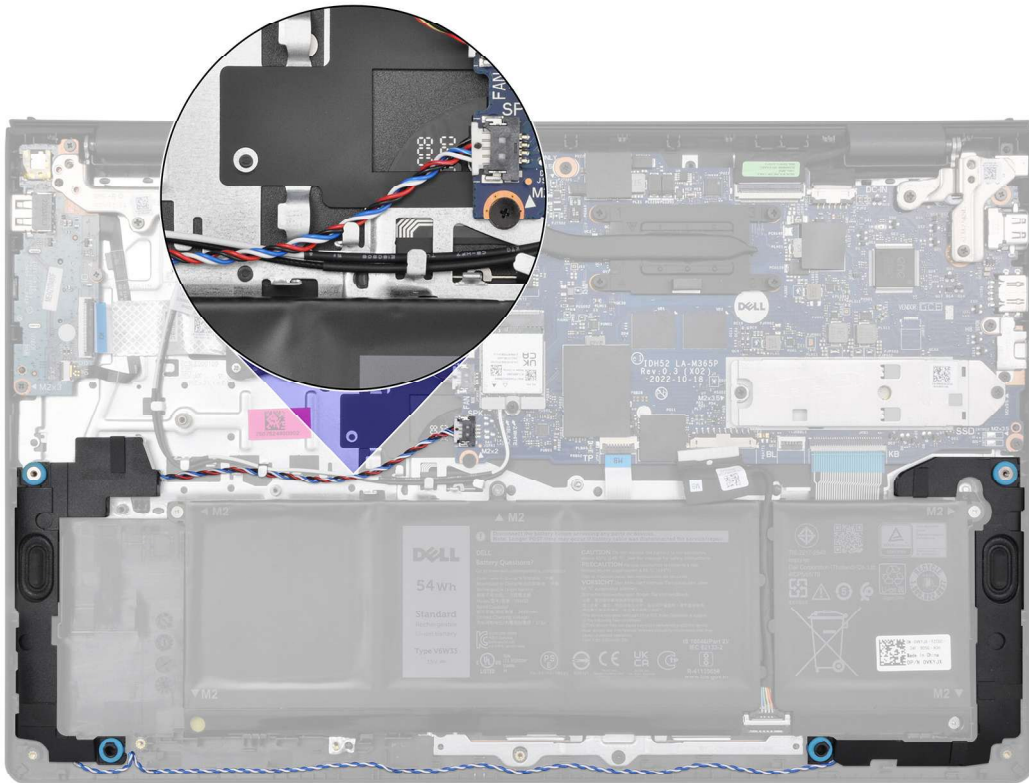
**i ANMERKUNG:** Wenn die Gummiringdichtungen beim Entfernen der Lautsprecher herausgedrückt werden, drücken Sie sie wieder hinein, bevor Sie die Lautsprecher wieder einsetzen.

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



### Schritte

1. Setzen Sie die Lautsprecher mithilfe der Pass-Stifte und Gummidichtungen in die Steckplätze an der Handballenstützen-Tastatur-Baugruppe.  
**i ANMERKUNG:** Stellen Sie sicher, dass die Pass-Stifte durch die Gummidichtungen auf den Lautsprechern geführt werden.
2. Führen Sie das Lautsprecherkabel entlang der Unterseite der Handballenstützen- und Tastaturbaugruppe über die Wireless-Antennenkabel. Sichern Sie dann das Lautsprecherkabel in den Kabelführungen an der Handballenstützen-Tastatur-Baugruppe.  
**i ANMERKUNG:** Das Lautsprecherkabel muss durch die Kabelführungen geführt werden, um eine Beschädigung des Lautsprecherkabels beim Anbringen der Bodenabdeckung zu vermeiden.



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

#### Nächste Schritte

1. Bringen Sie die [Bodenabdeckung](#) an.
2. Befolgen Sie die Anweisungen unter [Nach der Arbeit an Komponenten im Inneren des Computers](#).

## Lüfter

### Entfernen des Lüfters

#### Voraussetzungen

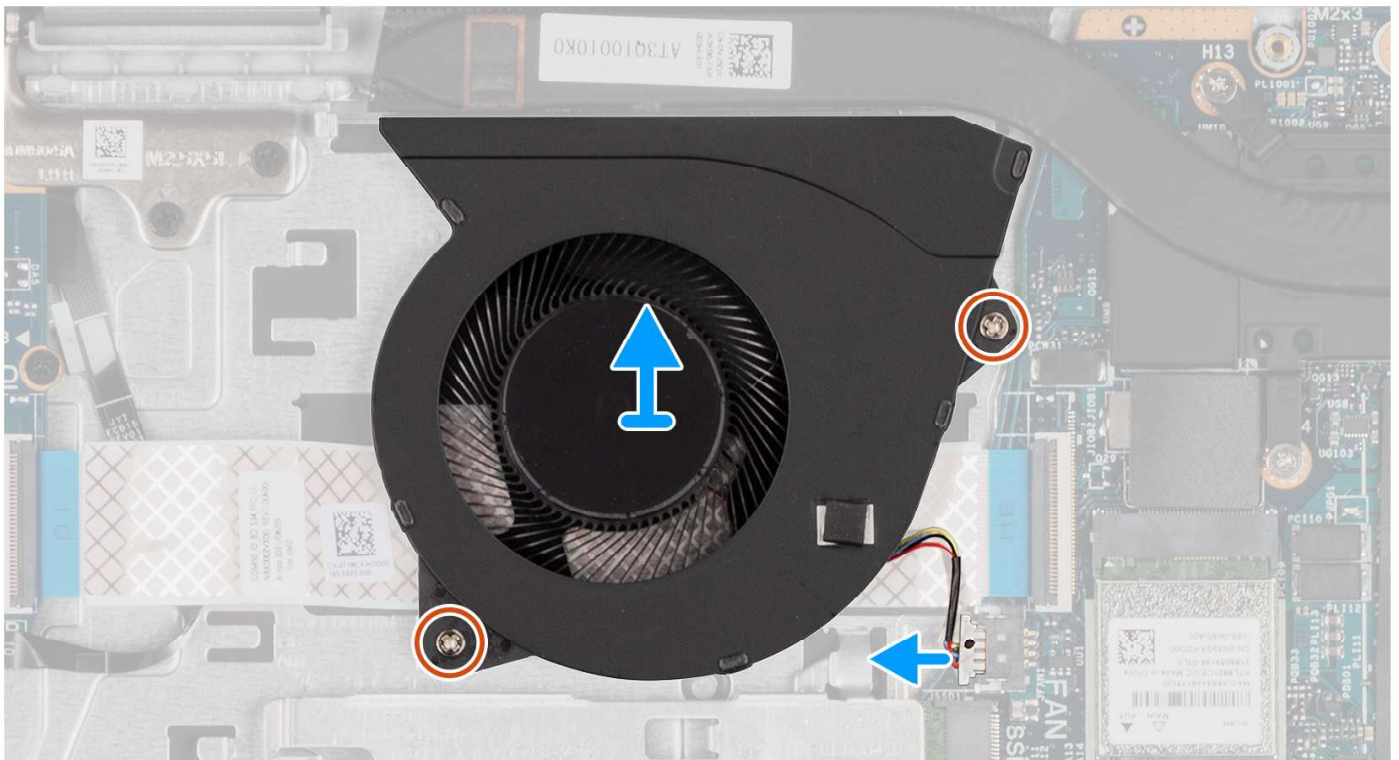
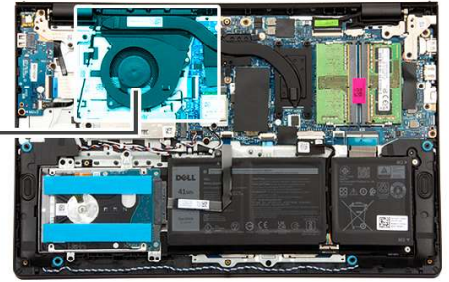
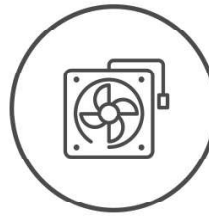
1. Befolgen Sie die Anweisungen unter [Vor der Arbeit an Komponenten im Inneren des Computers](#).
2. Entfernen Sie die [Bodenabdeckung](#).

#### Info über diese Aufgabe

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



2x  
M2x5



### Schritte

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

## Einbauen des Lüfters

### Voraussetzungen

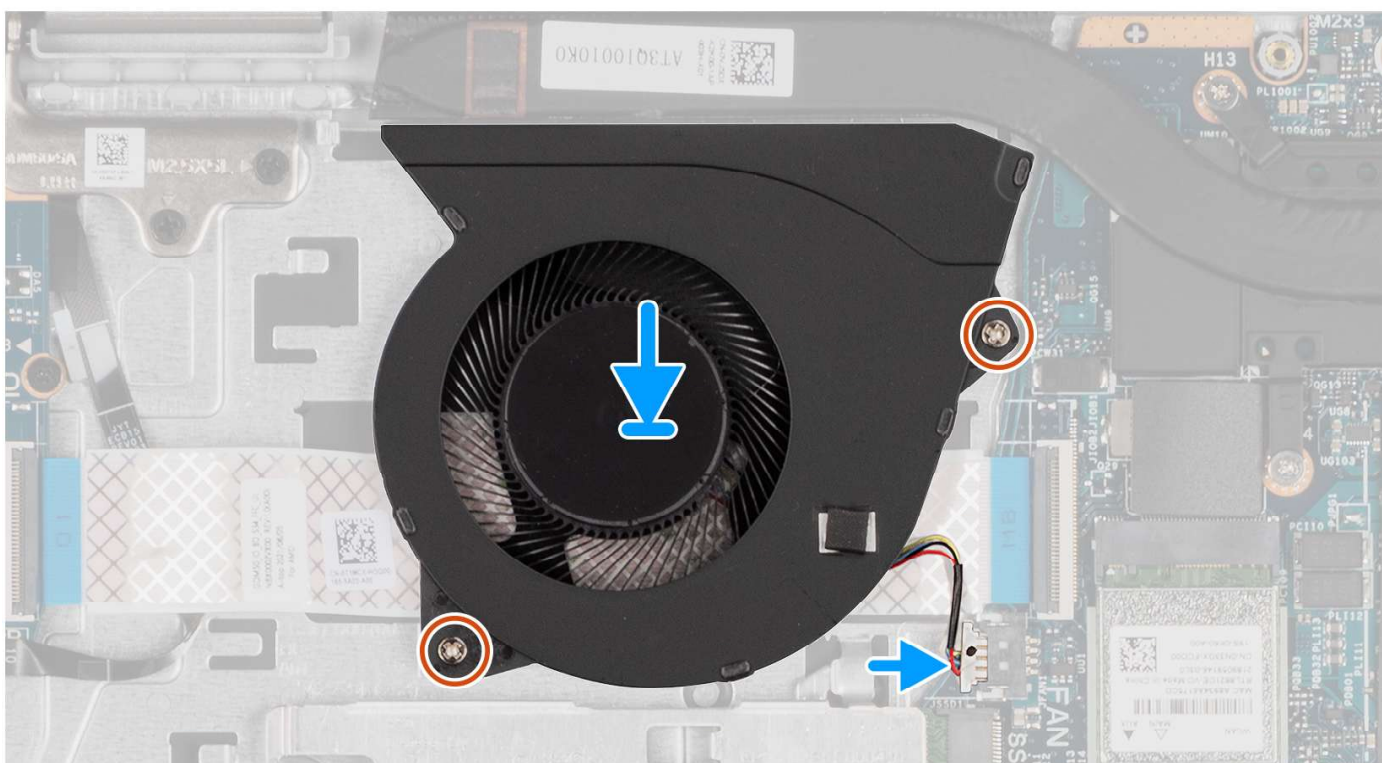
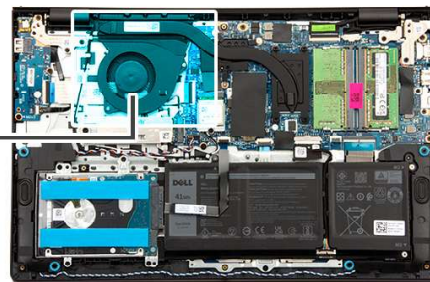
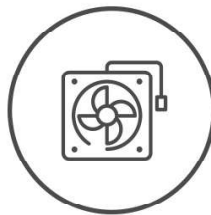
Wenn Sie eine Komponente austauschen, muss die vorhandene Komponente entfernt werden, bevor Sie das Installationsverfahren durchführen.

### Info über diese Aufgabe

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



2x  
M2x5



### Schritte

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

### Nächste Schritte

1. Bringen Sie die [Bodenabdeckung](#) an.
2. Befolgen Sie die Anweisungen unter [Nach der Arbeit an Komponenten im Inneren des Computers](#).

# Entfernen und Installieren von vor Ort austauschbaren Einheiten (FRUs)

Die austauschbaren Komponenten in diesem Kapitel sind vor Ort austauschbare Einheiten (Field Replaceable Units, FRUs).

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

**⚠ VORSICHT:** Um mögliche Beschädigungen der Komponente oder Datenverlust zu vermeiden, sollten die vor Ort austauschbaren Einheiten (FRUs) unbedingt durch einen autorisierten Servicetechniker ersetzt werden.

**⚠ VORSICHT:** Dell Technologies empfiehlt, dass diese Verfahren von geschulten technischen ReparaturspezialistInnen durchgeführt werden.

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

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

## Kühlkörper

### Kühlkörper entfernen

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

#### Voraussetzungen

1. Befolgen Sie die Anweisungen unter [Vor der Arbeit an Komponenten im Inneren des Computers](#).
2. Entfernen Sie die [Bodenabdeckung](#).

#### Info über diese Aufgabe

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

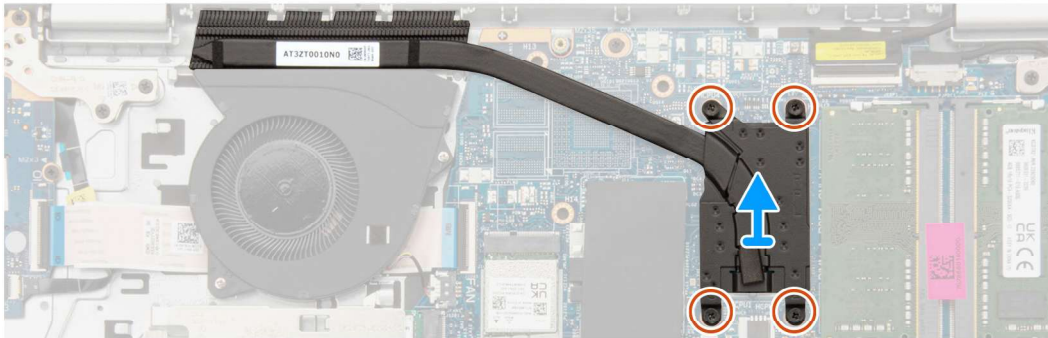
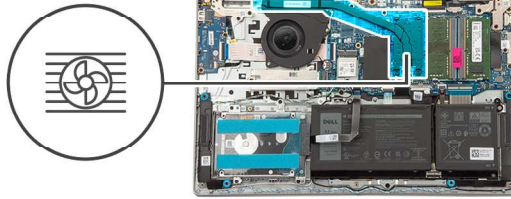
**ⓘ ANMERKUNG:** Um eine maximale Kühlleistung für den Prozessor sicherzustellen, vermeiden Sie jede Berührung der Wärmeleitbereiche auf dem Kühlkörper. Durch Hautfette kann die Wärmeleitfähigkeit der Wärmeleitpaste verringert werden.

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

**ⓘ ANMERKUNG:** Bei DDR5-Arbeitsspeicher können die Produktbilder von den Abbildungen abweichen.



4x



### Schritte

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

**ANMERKUNG:** Lösen Sie die vier unverlierbaren Schrauben in der umgekehrten auf dem Kühlkörper angegebenen Reihenfolge [4 > 3 > 2 > 1].

2. Heben Sie den Kühlkörper von der Hauptplatine.

## Einsetzen des Kühlkörpers

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

### Voraussetzungen

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

### Info über diese Aufgabe

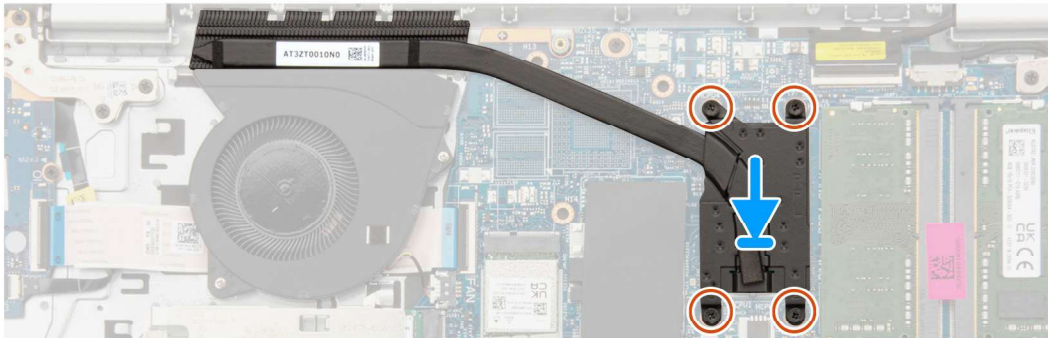
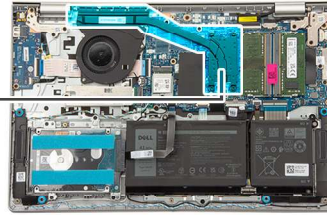
**ANMERKUNG:** Wenn die Hauptplatine oder der Kühlkörper ausgetauscht werden, müssen Sie die im Kit enthaltene Wärmeleitpaste verwenden, um die Wärmeleitfähigkeit sicherzustellen.

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

**ANMERKUNG:** Bei DDR5-Arbeitsspeicher können die Produktbilder von den Abbildungen abweichen.



4x



### Schritte

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

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

### Nächste Schritte

1. Bringen Sie die [Bodenabdeckung](#) an.
2. Befolgen Sie die Anweisungen unter [Nach der Arbeit an Komponenten im Inneren des Computers](#).

## Touchpad

### Entfernen des Touchpads

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

#### Voraussetzungen

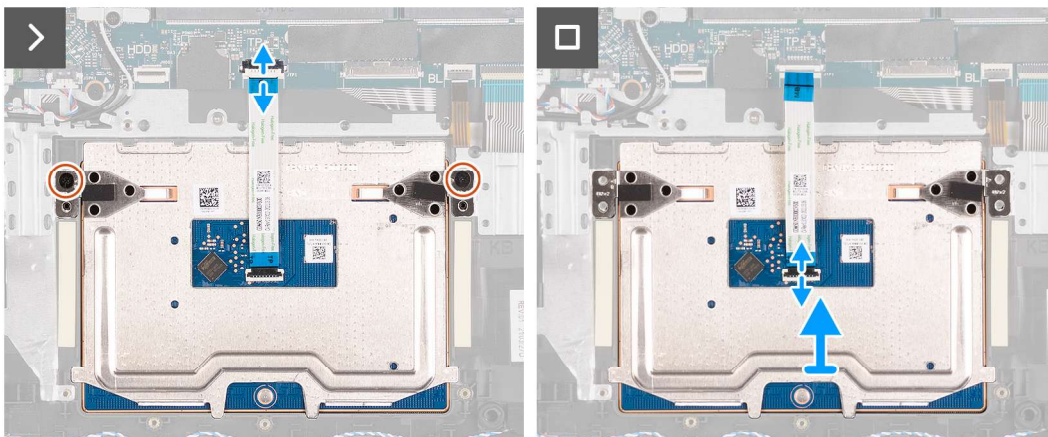
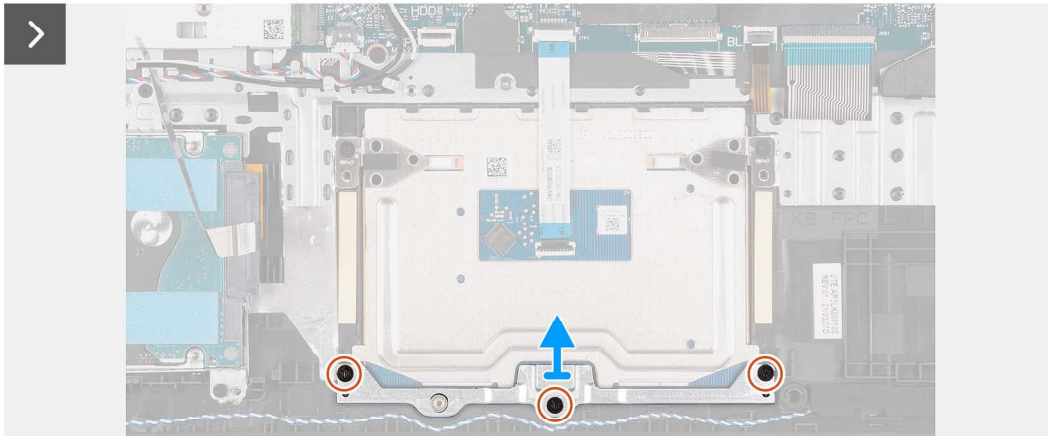
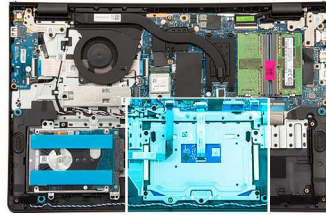
1. Befolgen Sie die Anweisungen unter [Vor der Arbeit an Komponenten im Inneren des Computers](#).
2. Entfernen Sie die [Bodenabdeckung](#).
3. Entfernen Sie die [3-Zellen-Batterie](#) bzw. die [4-Zellen-Batterie](#) ein (je nach Modell).

#### Info über diese Aufgabe

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



5x  
M2x2



### Schritte

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

## Installieren des Touchpads

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

### Voraussetzungen

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

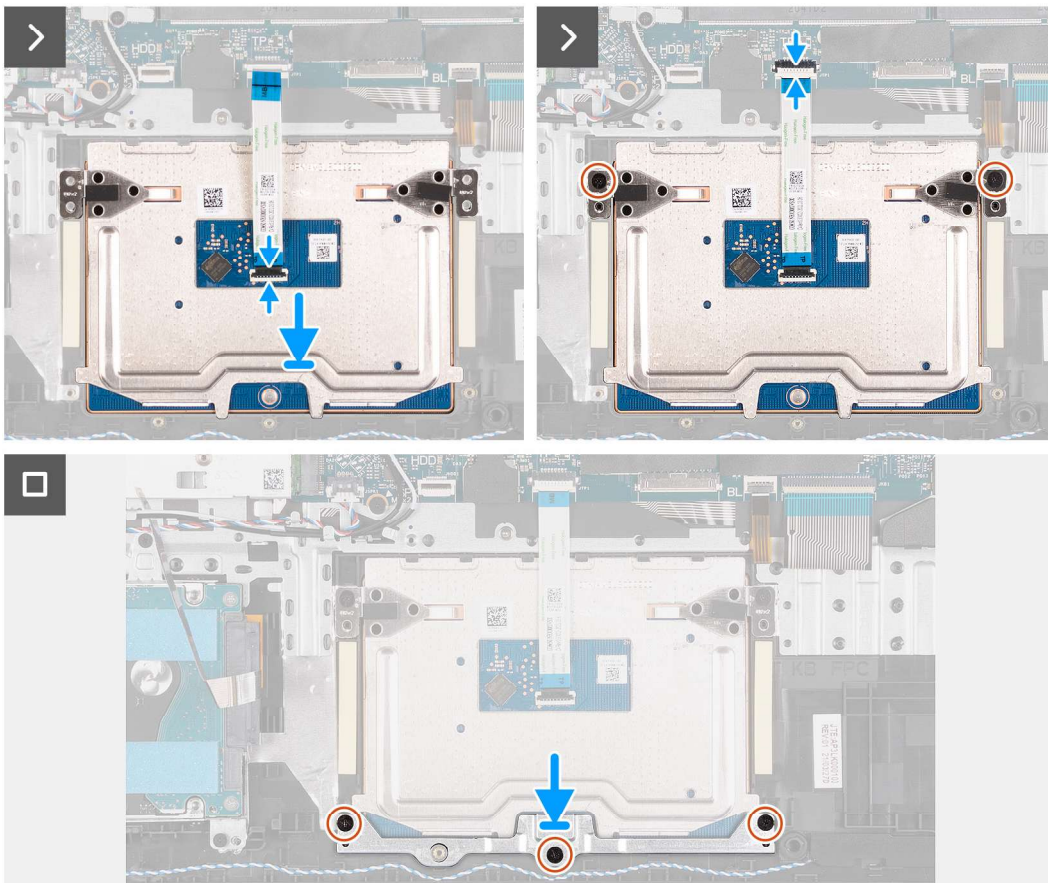
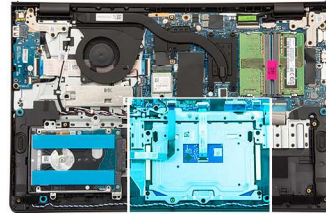
## Info über diese Aufgabe

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

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



5x  
M2x2



## Schritte

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

## Nächste Schritte

1. Installieren Sie die [3-Zellen-Batterie](#) bzw. die [4-Zellen-Batterie](#) (je nach Modell).

2. Bringen Sie die [Bodenabdeckung](#) an.
3. Befolgen Sie die Anweisungen unter [Nach der Arbeit an Komponenten im Inneren des Computers](#).

## Kabel der E/A-Tochterplatine

### Entfernen des E/A-Tochterplattenkabels

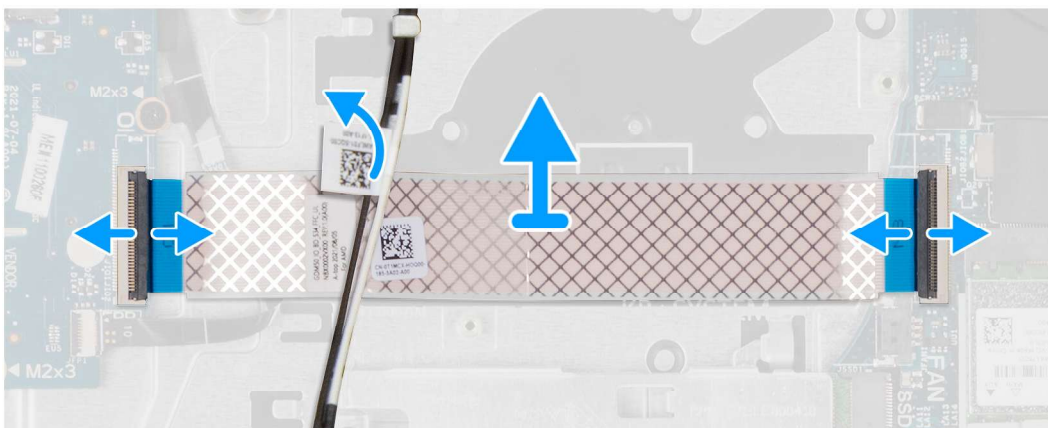
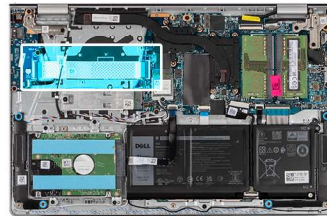
**⚠ VORSICHT:** Die Informationen in diesem Abschnitt sind nur für autorisierte Servicetechniker bestimmt.

#### Voraussetzungen

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

#### Info über diese Aufgabe

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



#### Schritte

1. Öffnen Sie die Verriegelung und trennen Sie das E/A-Tochterplattenkabel vom Anschluss auf der Hauptplatine.
2. Öffnen Sie die Verriegelung und trennen Sie das E/A-Tochterplattenkabel vom Anschluss auf der E/A-Tochterplatine.
3. Entfernen Sie das E/A-Tochterplattenkabel von der Handauflagen- und Tastaturbaugruppe.

**i ANMERKUNG:** Schieben Sie bei Computern mit einem Kunststoffgehäuse das E/A-Tochterplattenkabel vorsichtig unter die Wireless-Antennenkabel, um das E/A-Tochterplattenkabel zu entfernen.

### Installieren des E/A-Tochterplattenkabels

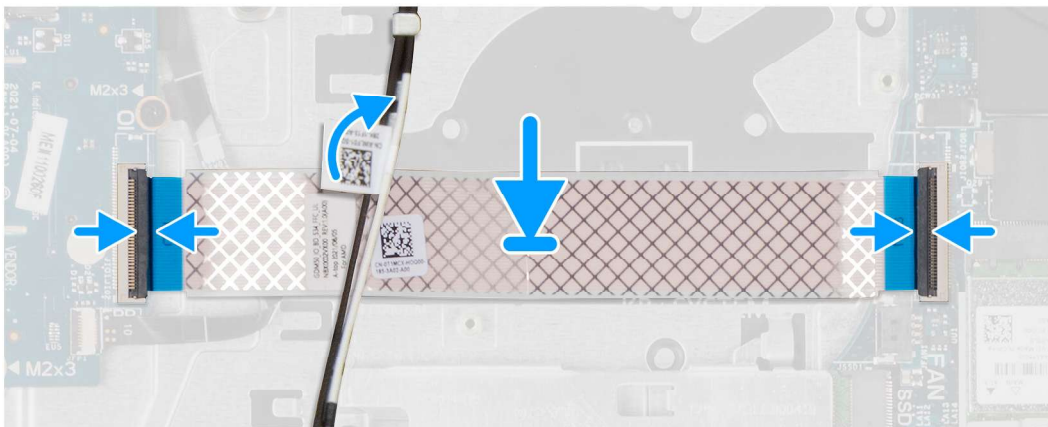
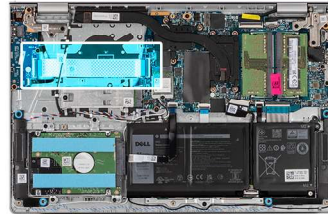
**⚠ VORSICHT:** Die Informationen in diesem Abschnitt sind nur für autorisierte Servicetechniker bestimmt.

## Voraussetzungen

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

## Info über diese Aufgabe

Die nachfolgende Abbildung zeigt die Position des Kabels der E/A-Zusatzplatine und stellt das Verfahren zum Einbauen bildlich dar.



## Schritte

1. Platzieren Sie das E/A-Tochterplattenkabel auf der Handauflagen- und Tastaturbaugruppe.

**i ANMERKUNG:** Schieben Sie bei Computern mit einem Kunststoffgehäuse das E/A-Tochterplattenkabel vorsichtig unter die Wireless-Antennenkabel, um das E/A-Tochterplattenkabel auf der Handballenstützen- und Tastaturbaugruppe zu platzieren.

2. Schließen Sie das E/A-Tochterplattenkabel an den Anschluss auf der E/A-Tochterplatine an und schließen Sie die Verriegelung.
3. Verbinden Sie das E/A-Tochterplattenkabel mit dem Anschluss auf der Hauptplatine und schließen Sie die Verriegelung.

## Nächste Schritte

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

# E/A-Tochterplatine

## Entfernen der E/A-Tochterplatine

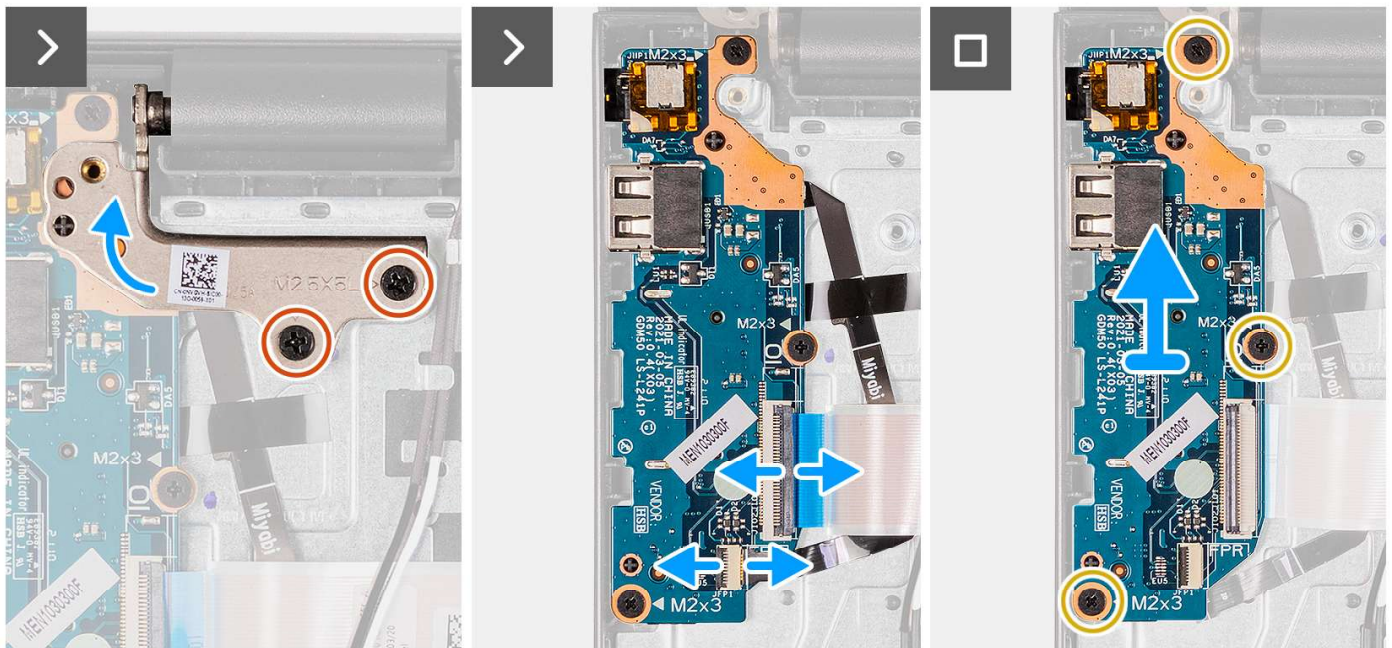
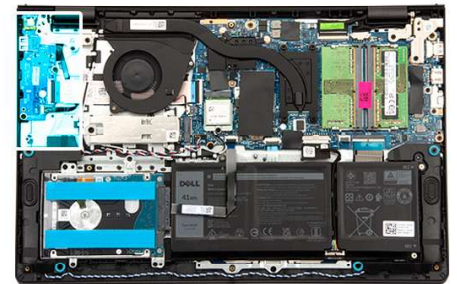
**⚠ VORSICHT:** Die Informationen in diesem Abschnitt sind nur für autorisierte Servicetechniker bestimmt.

## Voraussetzungen

1. Befolgen Sie die Anweisungen unter [Vor der Arbeit an Komponenten im Inneren des Computers](#).
2. Entfernen Sie die [Bodenabdeckung](#).

## Info über diese Aufgabe

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



## Schritte

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

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

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

## Einbauen der E/A-Tochterplatine

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

## Voraussetzungen

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

## Info über diese Aufgabe

Die nachfolgenden Abbildungen zeigen die Position der E/A-Tochterplatine und bieten eine visuelle Darstellung des Installationsverfahrens.

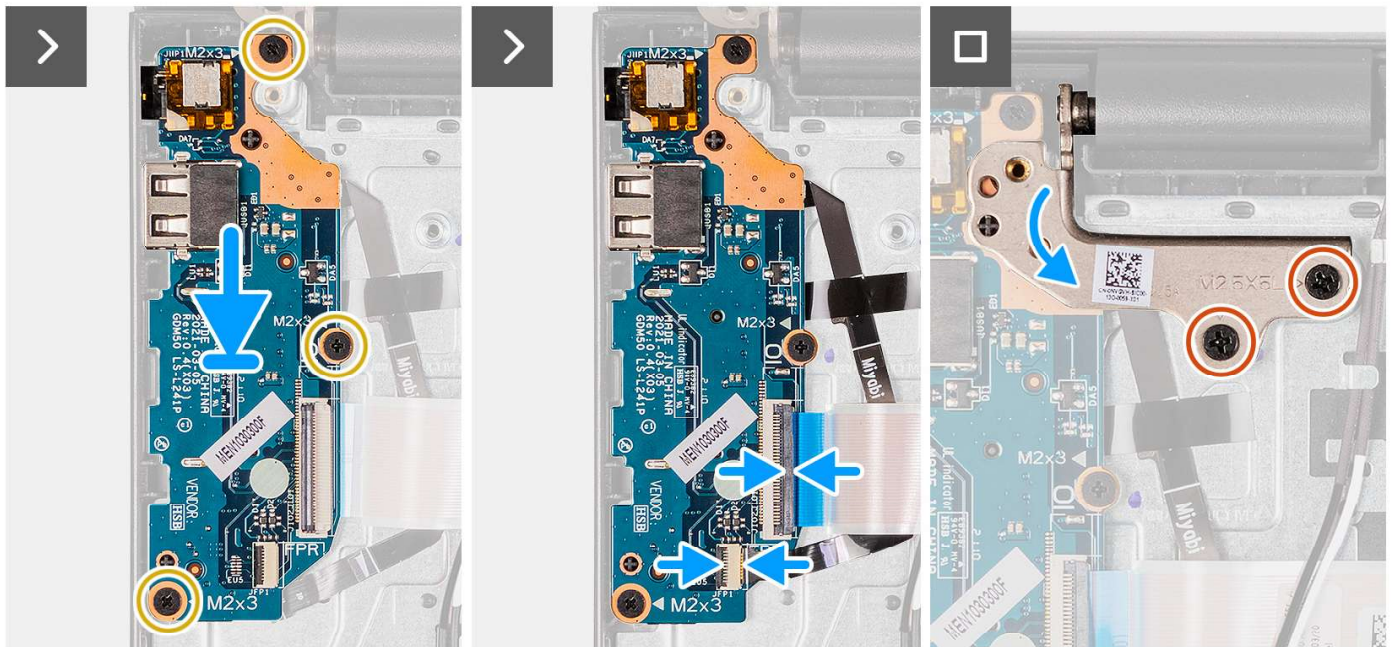
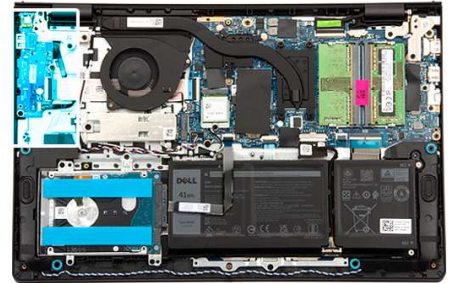


Abbildung 7. Einbauen der I/O-Tochterplatine

## Schritte

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

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

6. Schließen Sie das E/A-Tochterplatinenkabel an den Anschluss auf der E/A-Tochterplatine an und schließen Sie die Verriegelung.
7. Schließen Sie das linke Bildschirmscharnier nach unten hin und richten Sie die Schraubenbohrungen des linken Bildschirmscharniers an den Schraubenbohrungen der E/A-Tochterplatine sowie der Handauflagen- und Tastaturbaugruppe aus.

8. Bringen Sie die zwei Schrauben (M2,5x5) zur Befestigung des linken Bildschirmscharniers an der E/A-Tochterplatine und der Handauflagen- und Tastaturbaugruppe wieder an.

#### Nächste Schritte

1. Bringen Sie die [Bodenabdeckung](#) an.
2. Befolgen Sie die Anweisungen unter [Nach der Arbeit an Komponenten im Inneren des Computers](#).

## Netzschalter

### Entfernen des Netzschalters

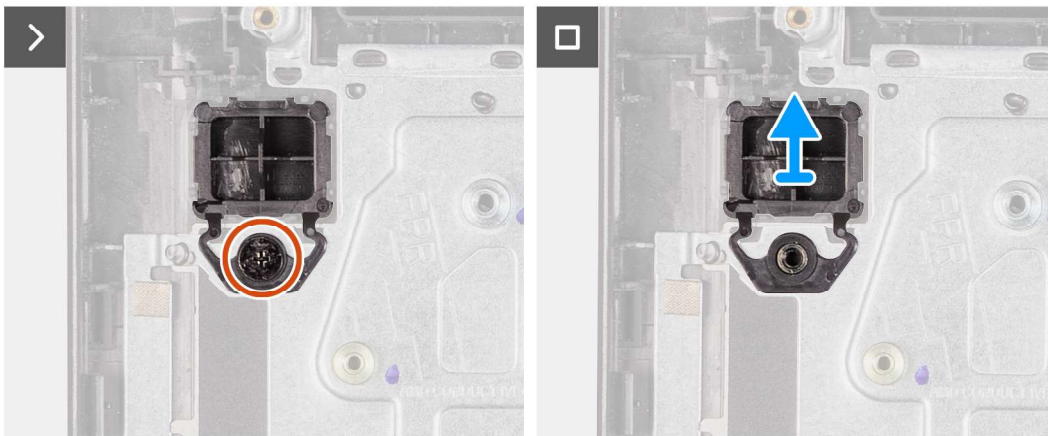
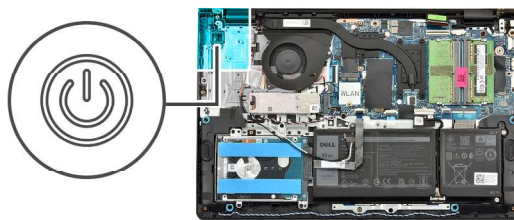
 **VORSICHT:** Die Informationen in diesem Abschnitt sind nur für autorisierte Servicetechniker bestimmt.

#### Voraussetzungen

1. Befolgen Sie die Anweisungen unter [Vor der Arbeit an Komponenten im Inneren des Computers](#).
2. Entfernen Sie die [Bodenabdeckung](#).
3. Entfernen Sie die [E/A-Tochterplatine](#).

#### Info über diese Aufgabe

Die nachfolgenden Abbildungen zeigen die Position des Netzschalters und bieten eine visuelle Darstellung des Entfernens.



#### Schritte

1. Entfernen Sie die Schraube (M2x2) zur Befestigung des Netzschalters an der Handballenstützen- und Tastaturbaugruppe.
2. Heben Sie den Netzschalter aus der Handballenstützen- und Tastaturbaugruppe heraus.

### Einbauen des Netzschalters

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

## Voraussetzungen

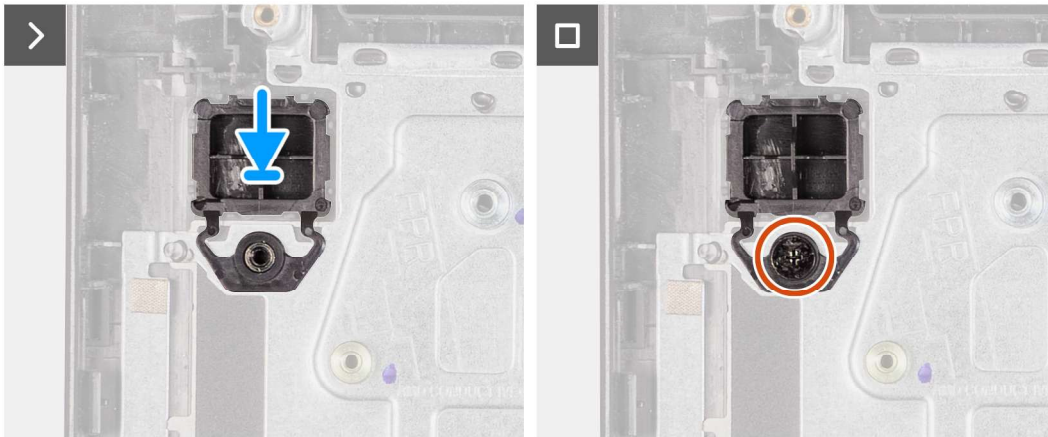
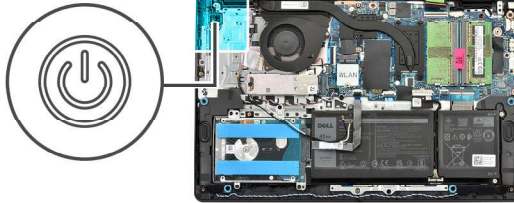
Wenn Sie eine Komponente austauschen, muss die vorhandene Komponente entfernt werden, bevor Sie das Installationsverfahren durchführen.

## Info über diese Aufgabe

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



1x  
M2x2



## Schritte

1. Setzen Sie den Netzschalter in den Steckplatz auf der Handauflagen- und Tastaturbaugruppe ein.
2. Richten Sie die Schraubenbohrung auf dem Netzschalter an der Schraubenbohrung auf der Handballenstützen- und Tastaturbaugruppe aus.
3. Bringen Sie die Schraube (M2x2) zur Befestigung des Netzschalters an der Handballenstützen- und Tastaturbaugruppe wieder an.

## Nächste Schritte

1. Bauen Sie die [E/A-Tochterplatine](#) ein.
2. Bringen Sie die [Bodenabdeckung](#) an.
3. Befolgen Sie die Anweisungen unter [Nach der Arbeit an Komponenten im Inneren des Computers](#).

# Betriebsschalter mit optionalem Fingerabdruck-Lesegerät

## Entfernen des Netzschalters mit optionalem Fingerabdruckleser

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

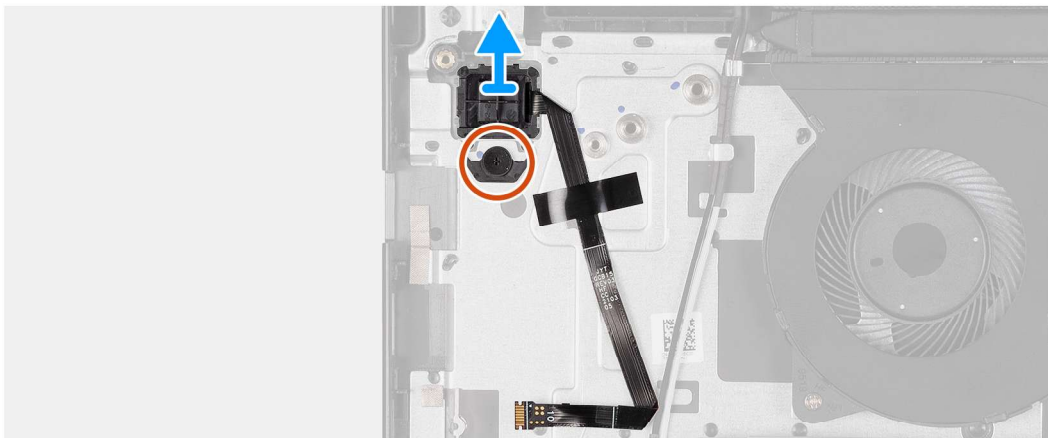
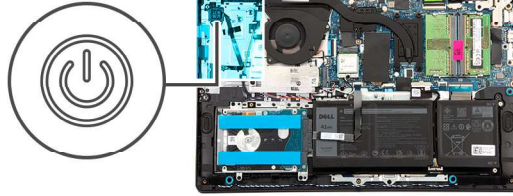
## Voraussetzungen

1. Befolgen Sie die Anweisungen unter [Vor der Arbeit an Komponenten im Inneren des Computers](#).
2. Entfernen Sie die [Bodenabdeckung](#).
3. Entfernen Sie die [E/A-Tochterplatine](#).

### Info über diese Aufgabe

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

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



### Schritte

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

## Einbauen des Netzschalters mit optionalem Fingerabdruck-Lesegerät

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

### Voraussetzungen

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

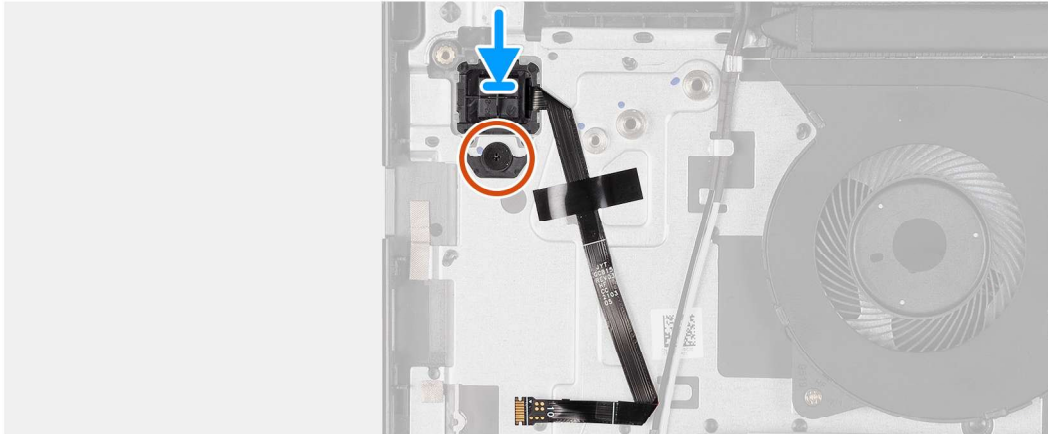
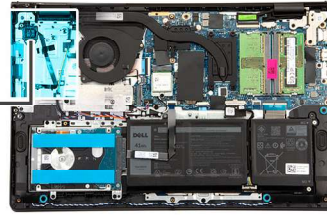
### Info über diese Aufgabe

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

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



1x  
M2x2



### Schritte

1. Setzen Sie den Netzschalter mit optionalem Fingerabdruck-Lesegerät in den Steckplatz auf der Handauflagen- und Tastaturbaugruppe.
2. Richten Sie die Schraubenbohrung auf dem Netzschalter mit optionalem Fingerabdruckleser an der Schraubenbohrung auf der Handballenstützen- und Tastaturbaugruppe aus.
3. Bringen Sie die Schraube (M2x2) zur Befestigung des Netzschalters mit optionalem Fingerabdruckleser an der Handballenstützen- und Tastaturbaugruppe wieder an.
4. Befestigen Sie das Klebeband, mit dem die flexible Schaltung des optionalen Fingerabdrucklesers an der Handballenstützen- und Tastaturbaugruppe befestigt wird.

### Nächste Schritte

1. Bauen Sie die [E/A-Tochterplatine](#) ein.
2. Bringen Sie die [Bodenabdeckung](#) an.
3. Befolgen Sie die Anweisungen unter [Nach der Arbeit an Komponenten im Inneren des Computers](#).

## Netzteilanschluss

### Entfernen des Netzadapteranschlusses

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

#### Voraussetzungen

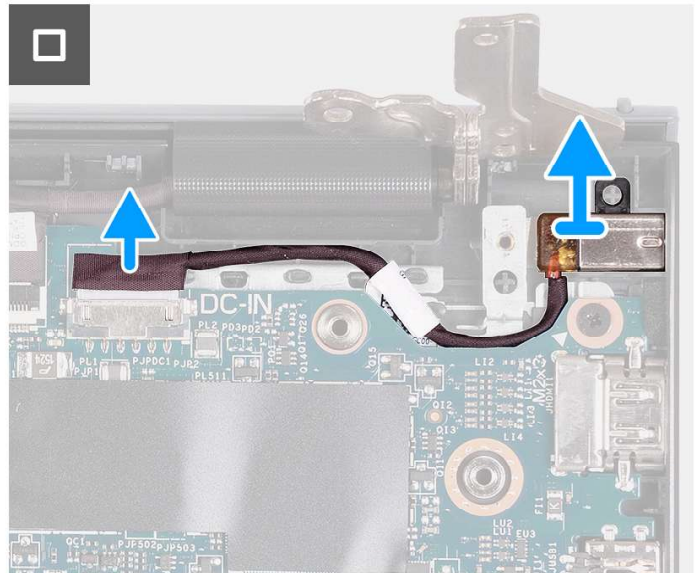
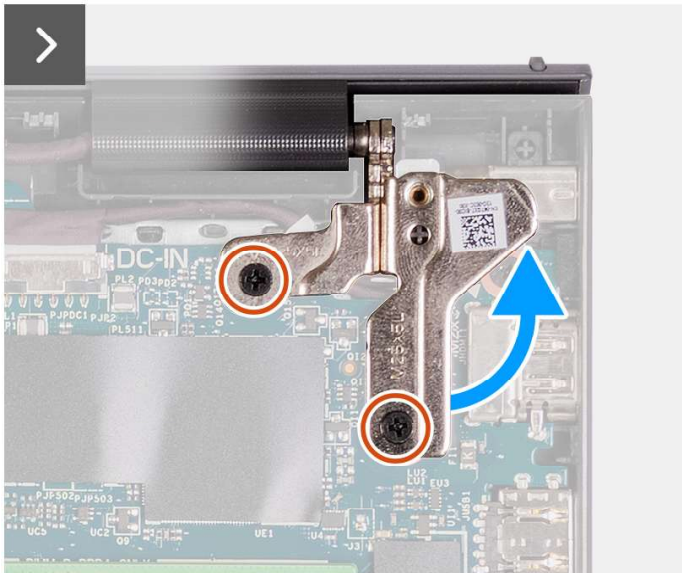
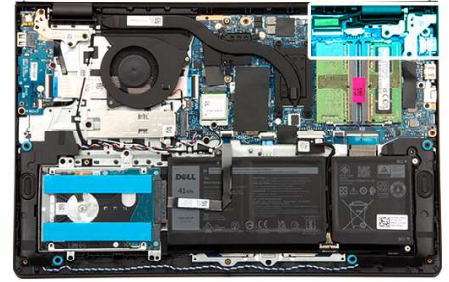
1. Befolgen Sie die Anweisungen unter [Vor der Arbeit an Komponenten im Inneren des Computers](#).
2. Entfernen Sie die [Bodenabdeckung](#).

#### Info über diese Aufgabe

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



2x  
M2.5x5



### Schritte

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

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

## Einbauen des Netzadapteranschlusses

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

### Voraussetzungen

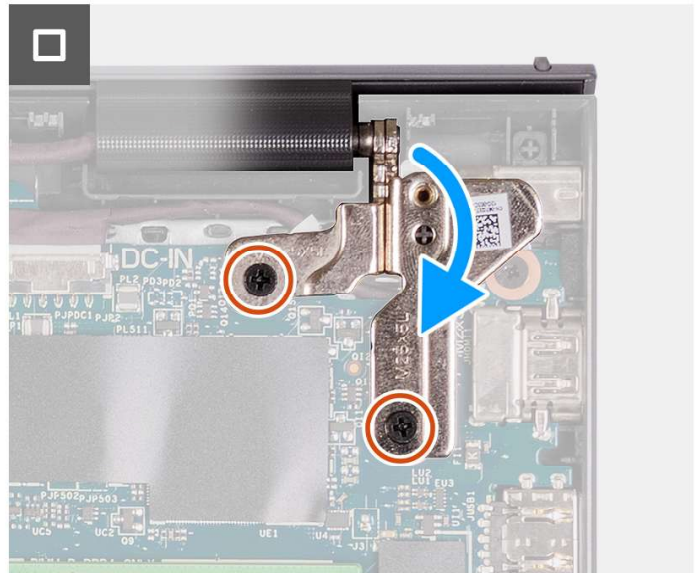
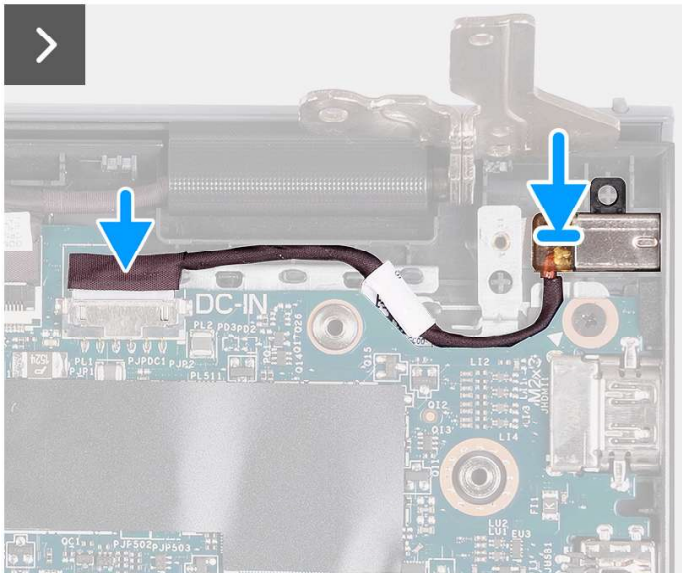
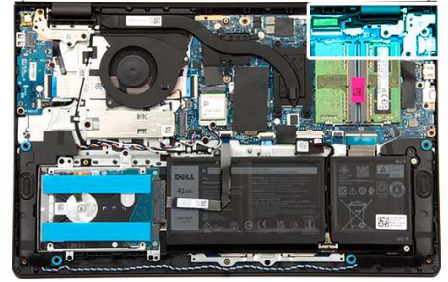
Wenn Sie eine Komponente austauschen, muss die vorhandene Komponente entfernt werden, bevor Sie das Installationsverfahren durchführen.

### Info über diese Aufgabe

Die folgenden Abbildungen zeigen die Position des Netzadapteranschlusses und stellen das Verfahren zum Einbauen bildlich dar.



2x  
M2.5x5



### Schritte

1. Platzieren Sie den Netzadapter-Port korrekt ausgerichtet im Steckplatz auf der Handballenstützen- und Tastaturbaugruppe.  
**ANMERKUNG:** Der Netzadapteranschluss ist durch das rechte Bildschirmscharnier befestigt. Es gibt keine Schrauben, Bänder oder Klebstoffe, die den Netzadapter-Port an der Handauflage befestigen. Daher sollten Techniker bei nachfolgenden Schritten zum Entfernen beachten, ob der Netzadapteranschluss aus dem Computer herausgefallen ist.
2. Verbinden Sie das Netzadapter-Portkabel mit dem Anschluss auf der Systemplatine.
3. Schließen Sie das rechte Bildschirmscharnier nach unten hin und richten Sie die Schraubenbohrungen am rechten Bildschirmscharnier an den Schraubenbohrungen der Hauptplatine sowie der Handauflagen- und Tastaturbaugruppe aus.
4. Bringen Sie die zwei Schrauben (M2,5x5) zur Befestigung des rechten Bildschirmscharniers an der Hauptplatine und der Handauflagen- und Tastaturbaugruppe wieder an.

### Nächste Schritte

1. Bringen Sie die [Bodenabdeckung](#) an.
2. Befolgen Sie die Anweisungen unter [Nach der Arbeit an Komponenten im Inneren des Computers](#).

## Bildschirmbaugruppe

### Entfernen der Bildschirmbaugruppe

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

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

## Voraussetzungen

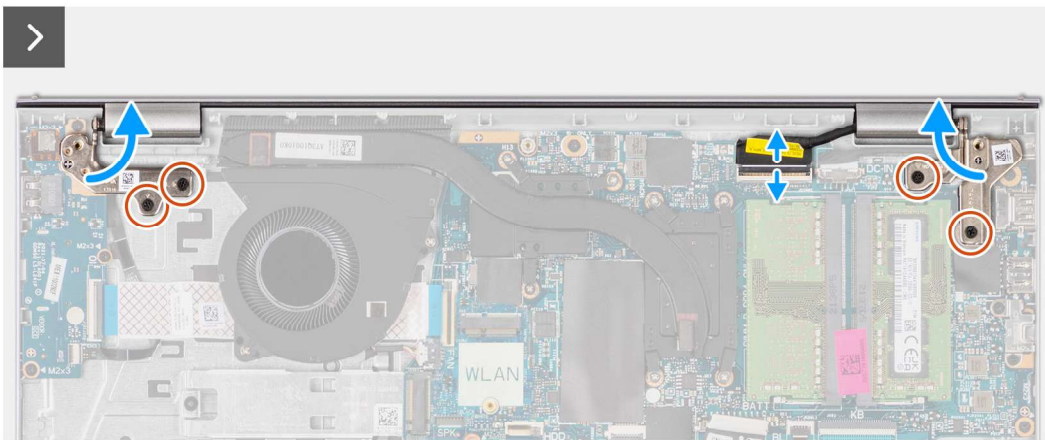
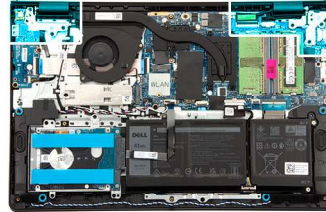
1. Befolgen Sie die Anweisungen unter [Vor der Arbeit an Komponenten im Inneren des Computers](#).
2. Entfernen Sie die [Bodenabdeckung](#).
3. Entfernen Sie die [Wireless-Karte](#).

## Info über diese Aufgabe

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



**4x**  
M2.5x5







### Schritte

1. Trennen Sie das Lautsprecherkabel vom Anschluss auf der Systemplatine.

**i** **ANMERKUNG:** Dieser Schritt gilt nur für Computer mit Kunststoffgehäuse.

2. Trennen Sie das Bildschirmkabel vom Anschluss auf der Systemplatine.
3. Lösen Sie das Wireless-Antennenkabel aus den Kabelführungen auf der Handauflagen- und Tastaturbaugruppe.

**i** **ANMERKUNG:** Dieser Schritt gilt nur für Computer mit Kunststoffgehäuse.

4. Entfernen Sie die vier Schrauben (M2,5x5), mit denen die Bildschirmscharniere an der Handballenstützen- und Tastaturbaugruppe befestigt sind.
5. Heben Sie mithilfe eines Kunststoffstifts das linke und das rechte Scharnier von der Handballenstützen- und Tastaturbaugruppe ab.
6. Heben Sie die Handballenstützen- und Tastaturbaugruppe schräg an, um sie aus den Scharnieren zu lösen, und entfernen Sie sie von der Bildschirmbaugruppe.

**i** **ANMERKUNG:** Bei Computern mit Aluminiumgehäuse ist die Bildschirmbaugruppe eine HUD-Baugruppe (Hinge-Up Design) und kann nicht weiter zerlegt werden, nachdem sie von der Handauflagen- und Tastaturbaugruppe entfernt wurde. Wenn Komponenten der Bildschirmbaugruppe defekt sind und ersetzt werden müssen, ersetzen Sie die gesamte Bildschirmbaugruppe.

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

## Einbauen der Bildschirmbaugruppe

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

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

### Voraussetzungen

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

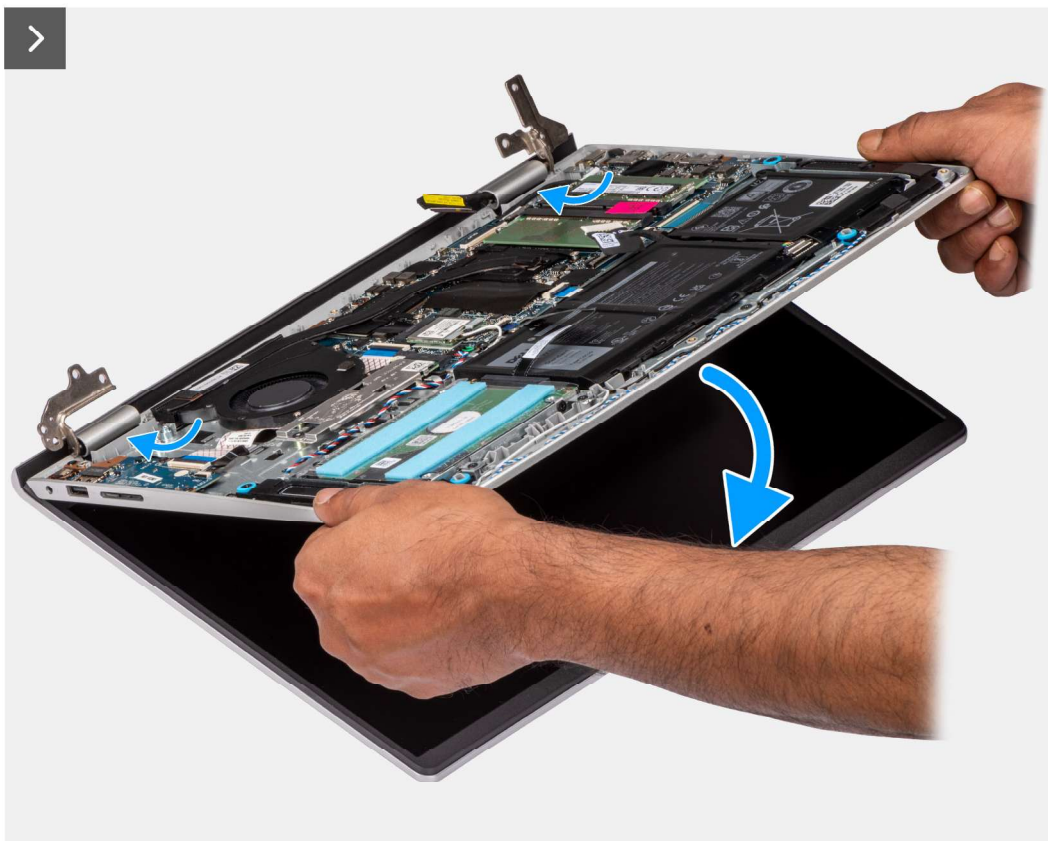
### Info über diese Aufgabe

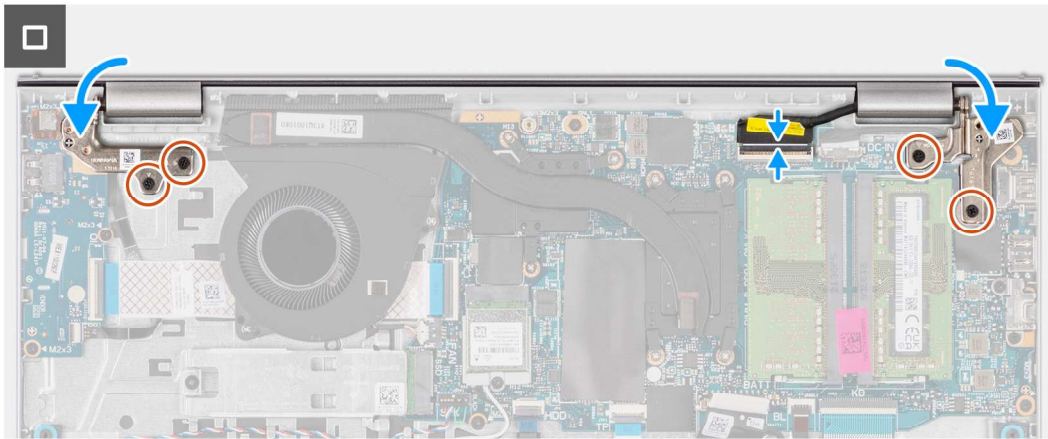
**ANMERKUNG:** Stellen Sie sicher, dass die Bildschirmscharniere vollständig geöffnet sind, bevor Sie die Bildschirmbaugruppe wieder auf die Handballenstützen- und Tastaturbaugruppe setzen.

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



4x  
M2.5x5

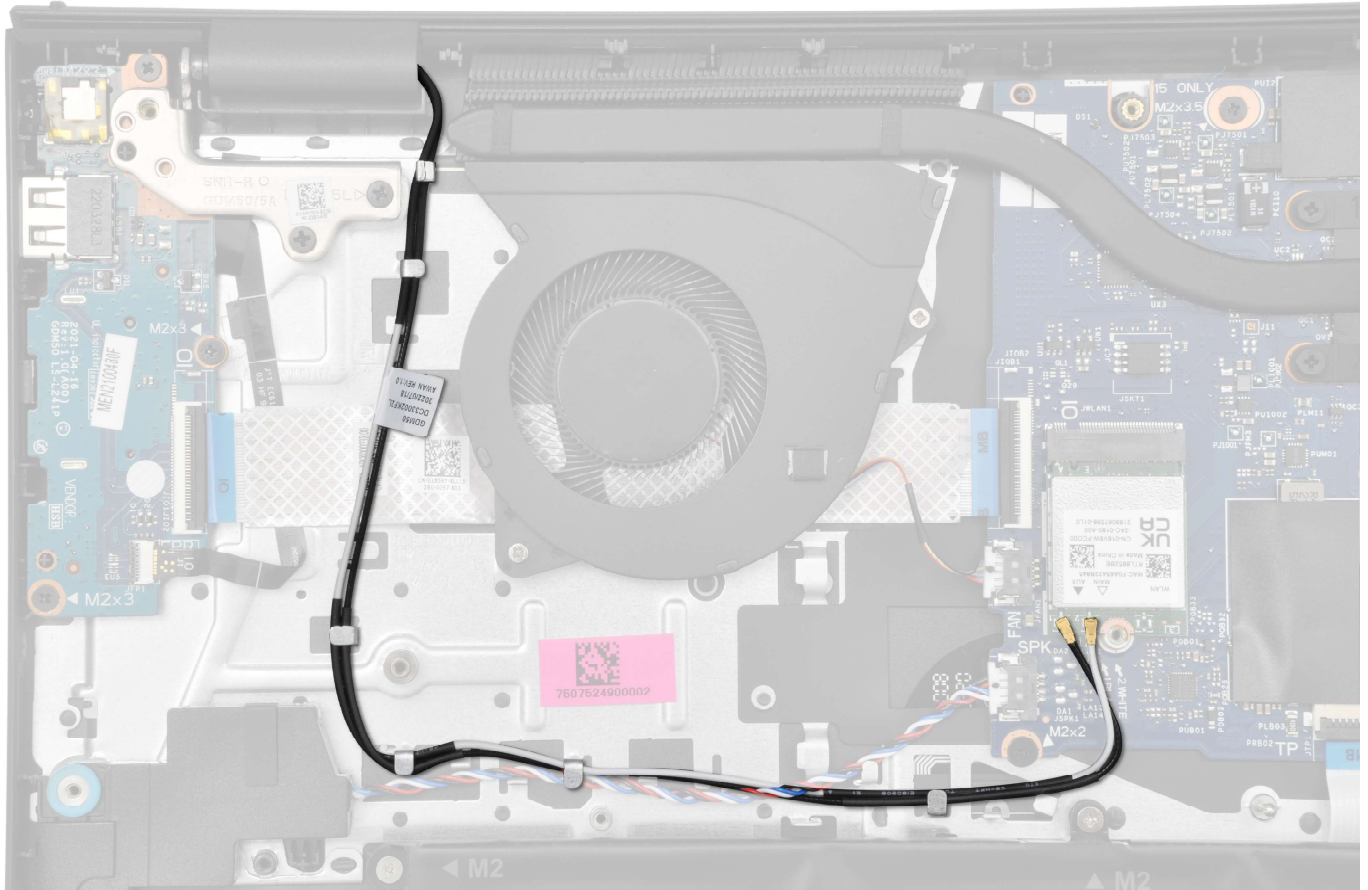




### Schritte

1. Platzieren Sie die Bildschirmbaugruppe auf einer sauberen und ebenen Oberfläche.
2. Schieben Sie die Handballenstützen- und Tastaturbaugruppe schräg geneigt auf die Bildschirmbaugruppe.
  - i ANMERKUNG:** Der Netzadapteranschluss ist durch das rechte Bildschirmscharnier befestigt. Es gibt keine Schrauben, Bänder oder Klebstoffe, die den Netzadapteranschluss an der Handballenstütze befestigen. Daher sollten Techniker bei nachfolgenden Schritten zum Entfernen beachten, ob der Netzadapteranschluss aus dem Computer herausgefallen ist.
3. Drücken Sie die Bildschirmscharniere vorsichtig nach unten und richten Sie die Schraubenbohrungen der Bildschirmscharniere an den Schraubenbohrungen der Handauflagen- und Tastaturbaugruppe aus.
4. Bringen Sie die vier Schrauben (M2.5x5) wieder an, mit denen die Bildschirmscharniere an der Handballenstützen- und Tastaturbaugruppe befestigt werden.
5. Führen Sie die Wireless-Antennenkabel durch die Kabelführungen auf der Handballenstützen- und Tastaturbaugruppe.

**i ANMERKUNG:** Dieser Schritt gilt nur für Computer mit Kunststoffgehäuse.



- Führen Sie das Lautsprecherkabel durch die Kabelführungen an der Handballenstützen-Tastatur-Baugruppe.

**i ANMERKUNG:** Dieser Schritt gilt nur für Computer mit Kunststoffgehäuse.

- Schließen Sie das Lautsprecherkabel wieder an den Anschluss an der Systemplatine an.

**i ANMERKUNG:** Dieser Schritt gilt nur für Computer mit Kunststoffgehäuse.

- Schließen Sie das Bildschirmkabel an den Anschluss auf der Hauptplatine an.

#### Nächste Schritte

- Bauen Sie die [Wireless-Karte](#) ein.

**i ANMERKUNG:** Diese Vorgehensweise gilt nur bei Systemen mit Kunststoffgehäuse.

- Bringen Sie die [Bodenabdeckung](#) an.
- Befolgen Sie die Anweisungen unter [Nach der Arbeit an Komponenten im Inneren des Computers](#).

## Bildschirmscharnierabdeckungen

### Entfernen der Bildschirmscharnierabdeckungen

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

#### Voraussetzungen

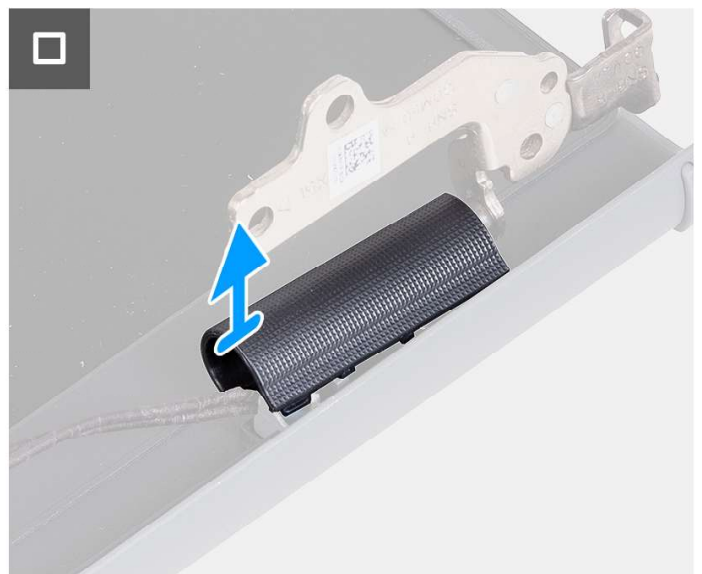
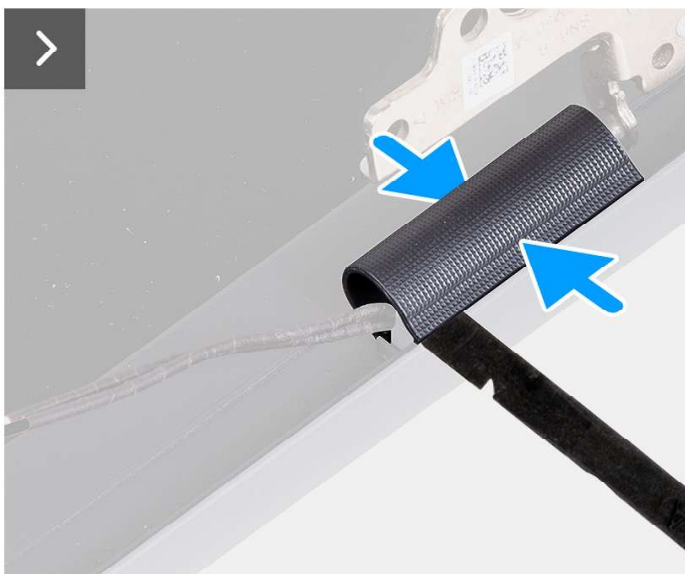
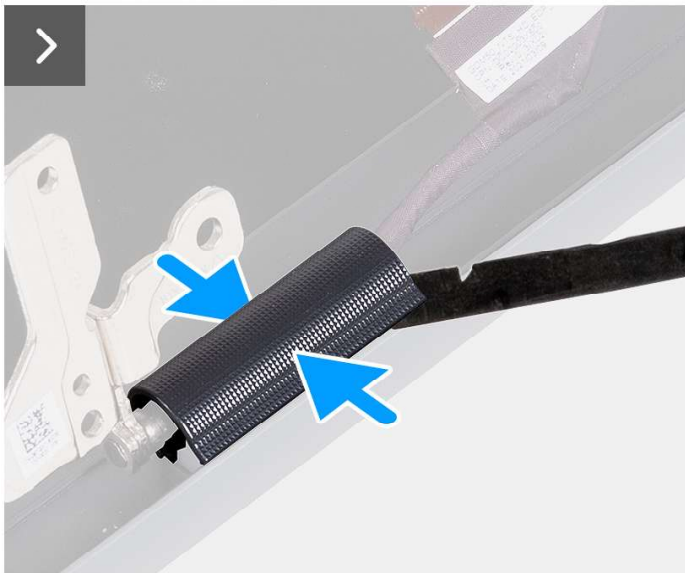
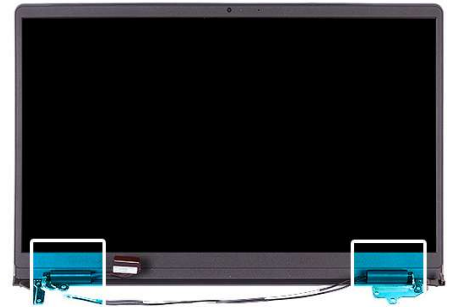
- Befolgen Sie die Anweisungen unter [Vor der Arbeit an Komponenten im Inneren des Computers](#).

2. Entfernen Sie die [Bodenabdeckung](#).
3. Entfernen Sie die [Wireless-Karte](#).
4. Entfernen Sie die [Bildschirmbaugruppe](#).

#### Info über diese Aufgabe

**ANMERKUNG:** Diese Vorgehensweise gilt nur für Computer mit Kunststoffgehäuse.

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



## Schritte

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



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



## Einbauen der Bildschirmscharnierabdeckungen

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

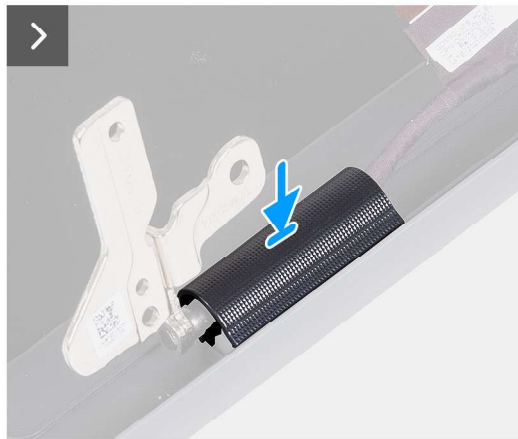
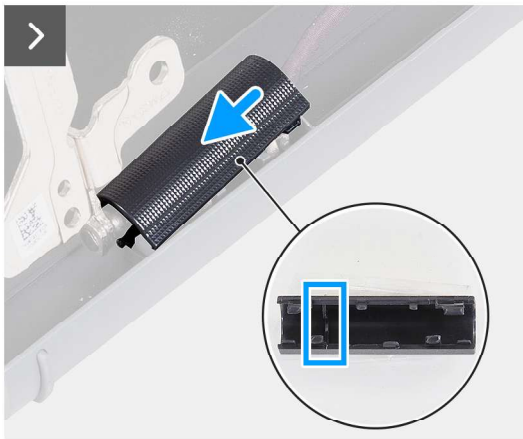
### Voraussetzungen

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

## Info über diese Aufgabe

**ANMERKUNG:** Diese Vorgehensweise gilt nur für Computer mit Kunststoffgehäuse.

Die nachfolgenden Abbildungen zeigen die Position der Bildschirmscharnierabdeckungen und stellen das Verfahren zum Einbauen bildlich dar.



### Schritte

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

### Nächste Schritte

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

# Bildschirmblende

## Entfernen der Bildschirmblende

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

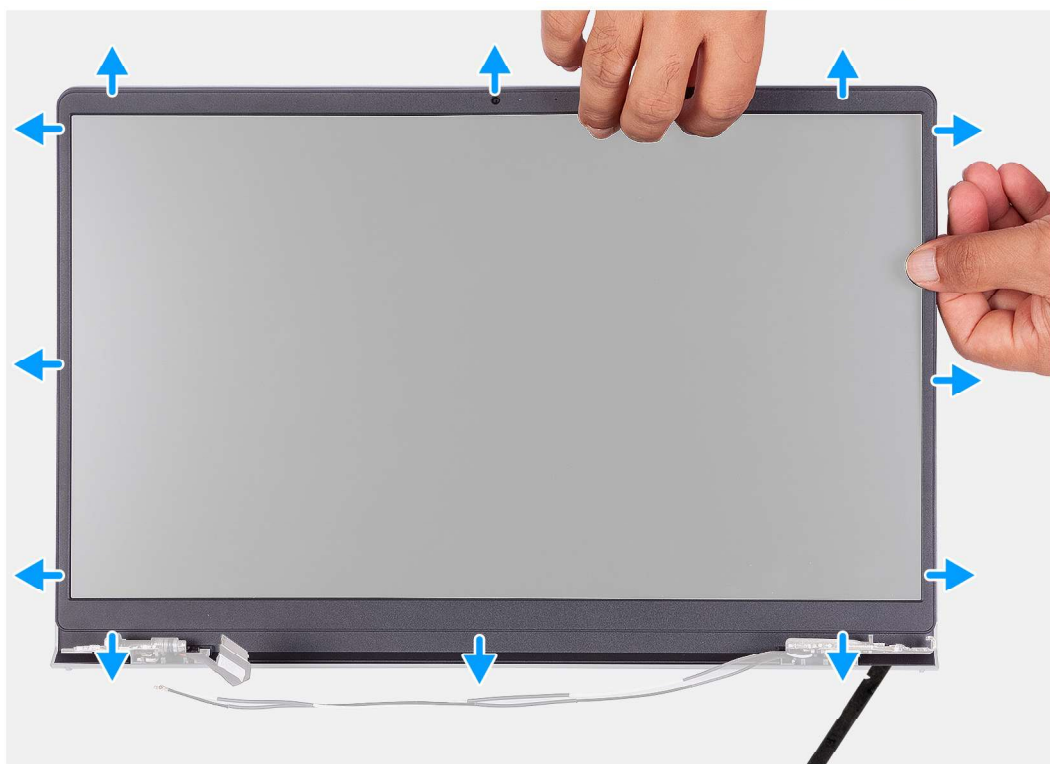
### Voraussetzungen

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

### Info über diese Aufgabe

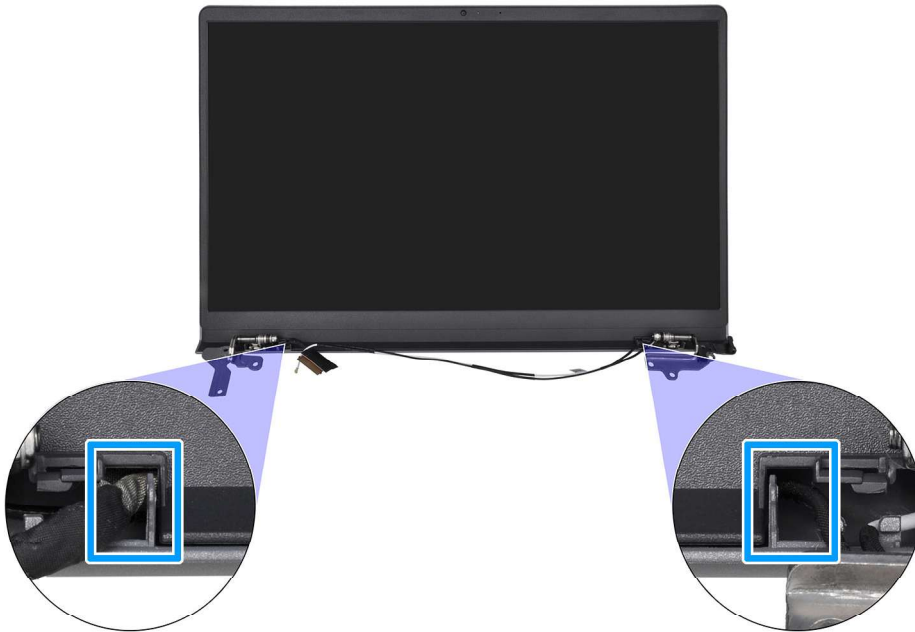
**i ANMERKUNG:** Diese Vorgehensweise gilt nur für Computer mit Kunststoffgehäuse.

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



### Schritte

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



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



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

**⚠ VORSICHT:** Verwenden Sie **KEINE** Plastikschraber oder sonstigen Objekte, um die Bildschirmblende wie dargestellt abzuhebeln, da der mit einem Stift angewendete Druck die Bildschirmblende beschädigen kann.



## Einbauen der Bildschirmblende

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

### Voraussetzungen

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

### Info über diese Aufgabe

**i ANMERKUNG:** Diese Vorgehensweise gilt nur für Computer mit Kunststoffgehäuse.

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



### Schritte

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

### Nächste Schritte

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

## Bildschirmscharniere

### Entfernen der Bildschirmscharniere

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

## Voraussetzungen

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

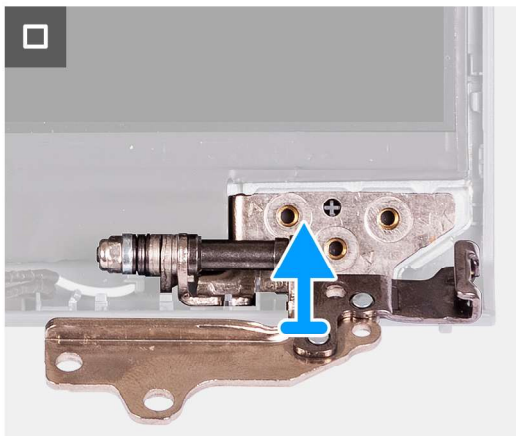
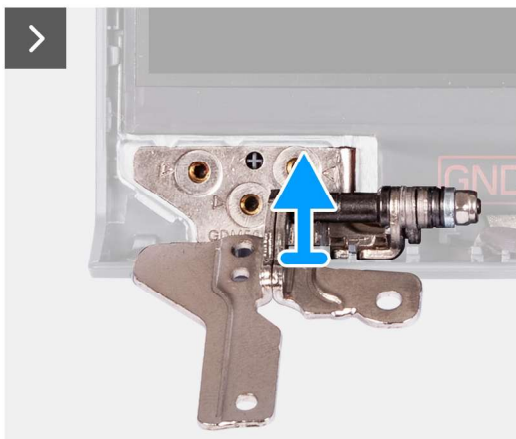
## Info über diese Aufgabe

 **ANMERKUNG:** Diese Vorgehensweise gilt nur für Computer mit Kunststoffgehäuse.

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



**6x**  
M2.5x3.8



## Schritte

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

4. Heben Sie das rechte Bildschirmscharnier an und entfernen Sie es von der Bildschirmbaugruppe.

## Einbauen der Bildschirmscharniere

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

### Voraussetzungen

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

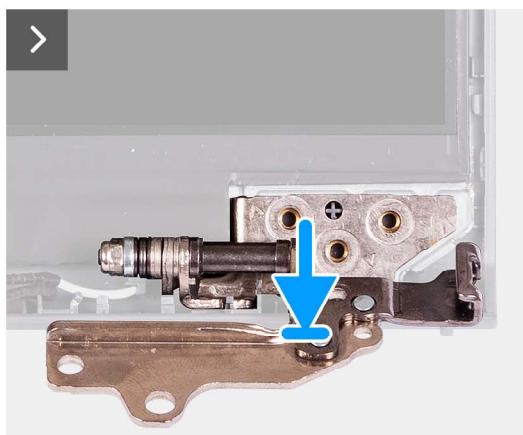
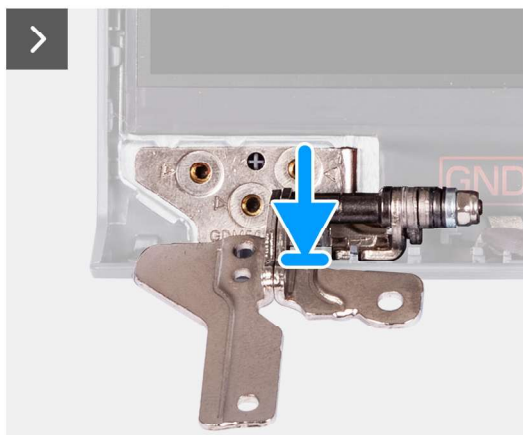
### Info über diese Aufgabe

**ANMERKUNG:** Diese Vorgehensweise gilt nur für Computer mit Kunststoffgehäuse.

Die folgenden Abbildungen zeigen die Position der Bildschirmscharniere und stellen das Verfahren zum Einbauen bildlich dar.



6x  
M2.5x3.8



### Schritte

1. Richten Sie das linke Bildschirmscharnier an der Bildschirmbaugruppe aus und setzen Sie es ein.
2. Setzen Sie die drei Schrauben (M2.5x3.8) wieder ein, um das linke Bildschirmscharnier am Bildschirm und der Rückabdeckung zu befestigen.

3. Richten Sie das rechte Bildschirmscharnier an der Bildschirmbaugruppe aus und setzen Sie es ein.
4. Setzen Sie die drei Schrauben (M2.5x3.8) wieder ein, um das rechte Bildschirmscharnier am Bildschirm und der Rückabdeckung zu befestigen.

#### Nächste Schritte

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

## Bildschirm

### Entfernen des Bildschirms

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

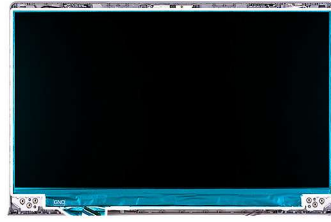
#### Voraussetzungen

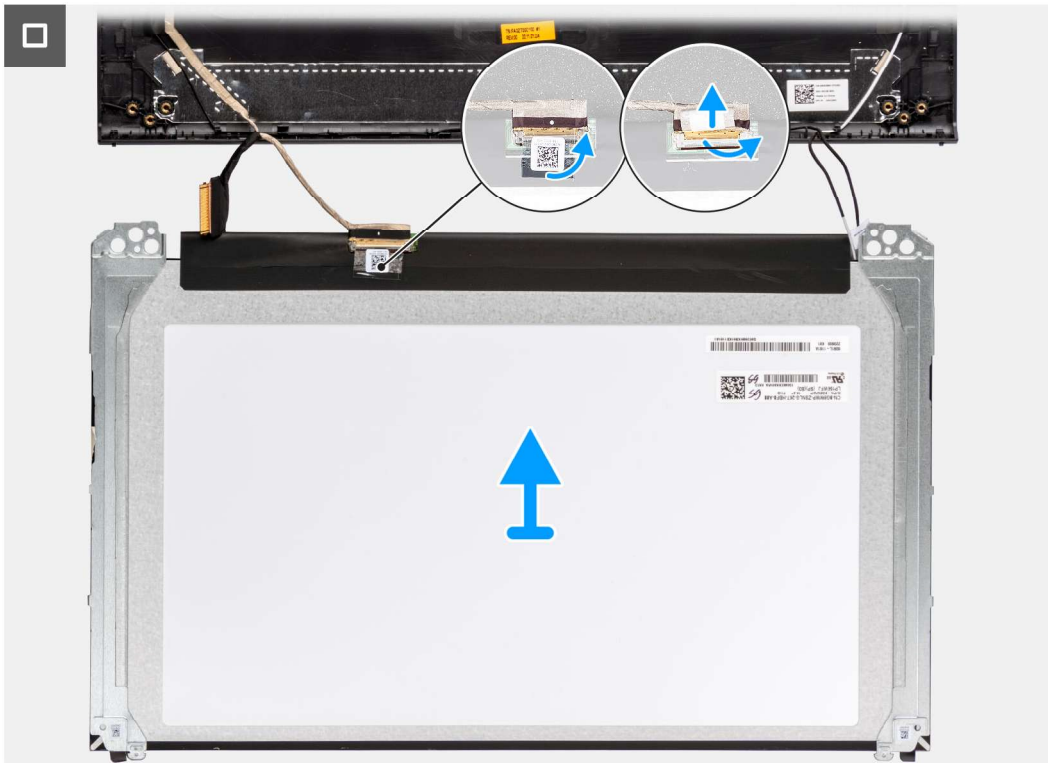
1. Befolgen Sie die Anweisungen unter [Vor der Arbeit an Komponenten im Inneren des Computers](#).
2. Entfernen Sie die [Bodenabdeckung](#).
3. Entfernen Sie die [Wireless-Karte](#).
4. Entfernen Sie die [Bildschirmbaugruppe](#).
5. Entfernen Sie die [Bildschirmscharnierabdeckungen](#).
6. Entfernen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

#### Info über diese Aufgabe

 **ANMERKUNG:** Diese Vorgehensweise gilt nur für Computer mit Kunststoffgehäuse.

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



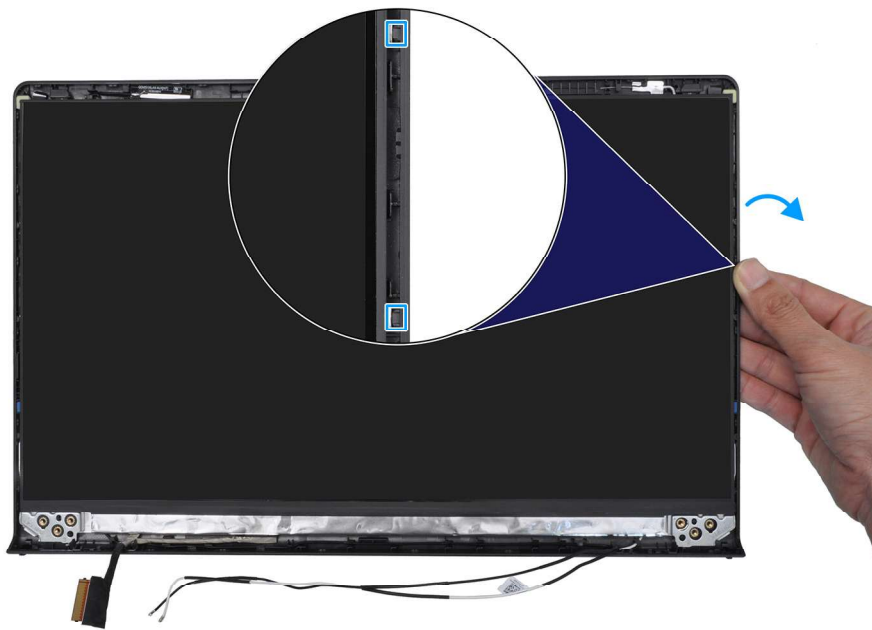


### Schritte

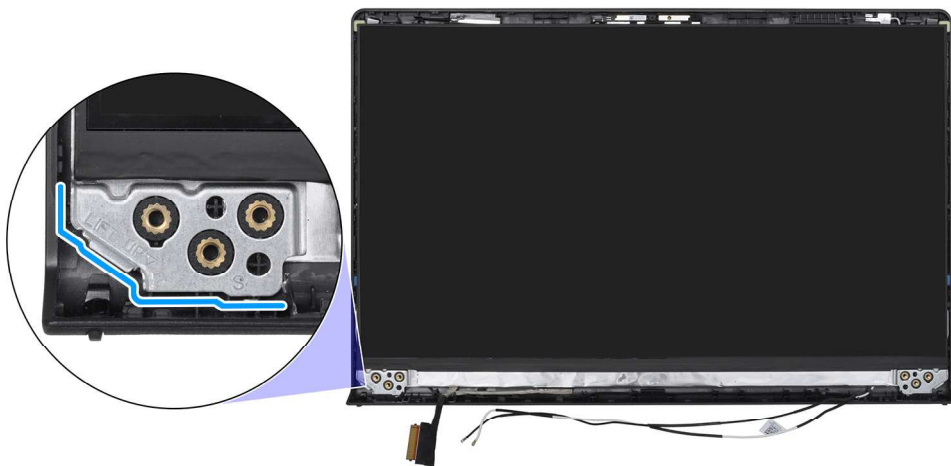
1. Verwenden Sie einen Kunststoffstift, um den Bildschirm beginnend an der unteren rechten Seite aufzuhebeln.

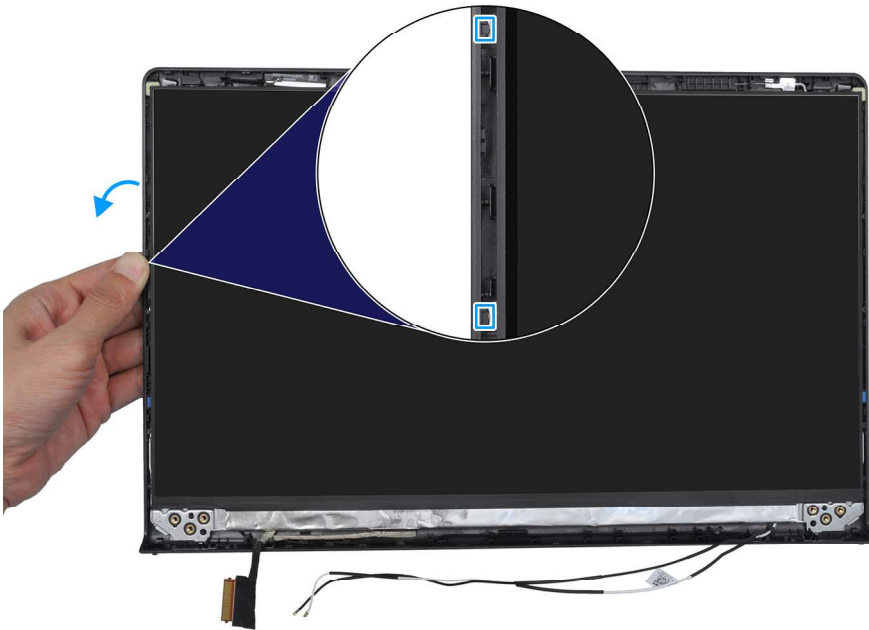


2. Hebeln Sie den Bildschirm vorsichtig mit den Händen von den Laschen an der rechten Seite der hinteren Bildschirmabdeckung und der Antennenbaugruppe ab.

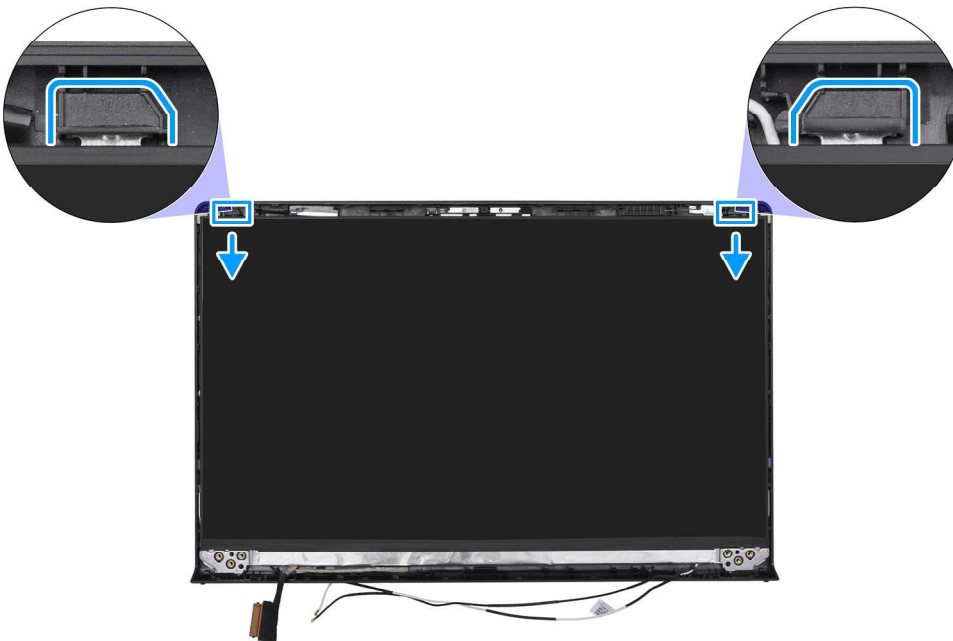


3. Wiederholen Sie die Schritte 1 und 2 für die linke Seite der Bildschirmbaugruppe.





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



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

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

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

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



## Einbauen des Bildschirms

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

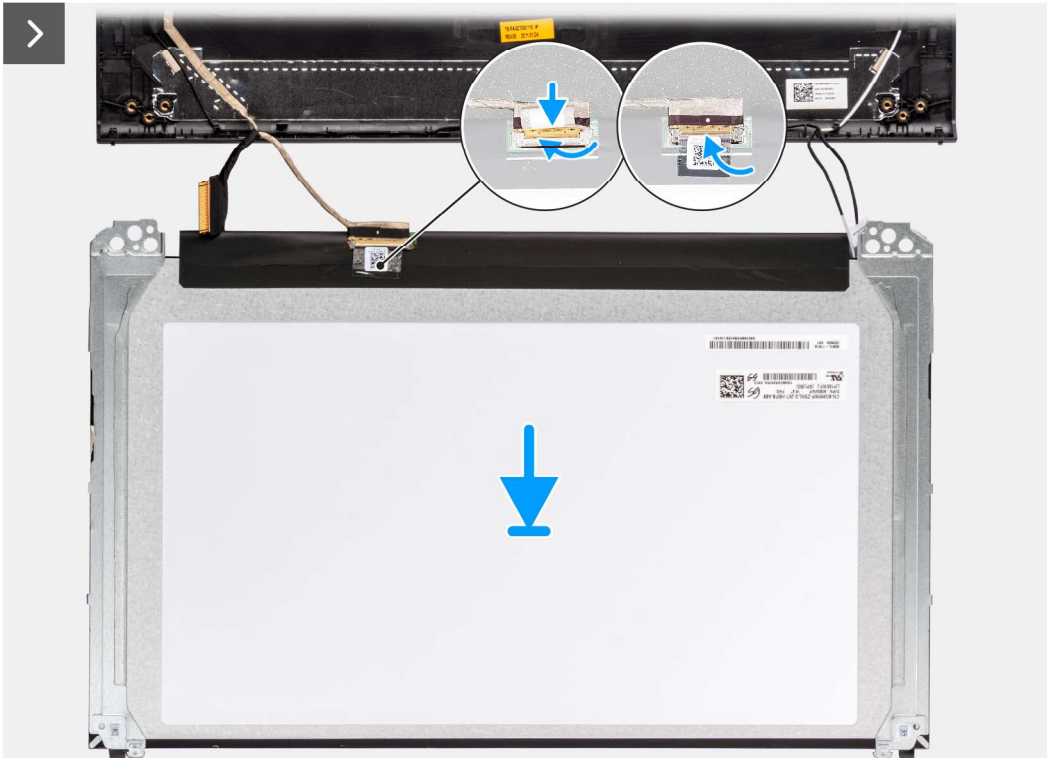
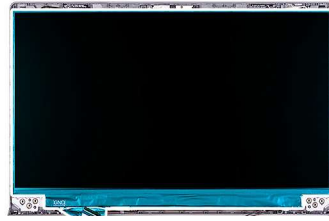
### Voraussetzungen

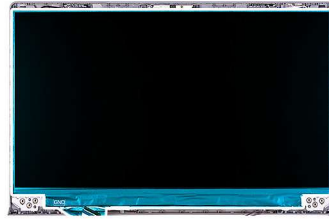
Wenn Sie eine Komponente austauschen, muss die vorhandene Komponente entfernt werden, bevor Sie das Installationsverfahren durchführen.

### Info über diese Aufgabe

**i ANMERKUNG:** Diese Vorgehensweise gilt nur für Computer mit Kunststoffgehäuse.

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





### Schritte

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

### Nächste Schritte

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

# Kamera

## Entfernen der Kamera

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

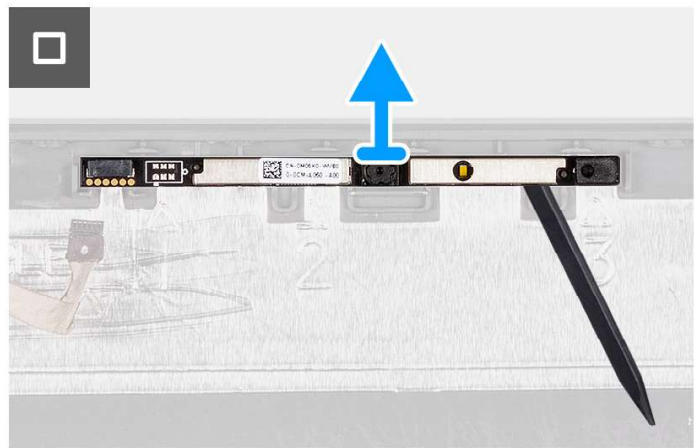
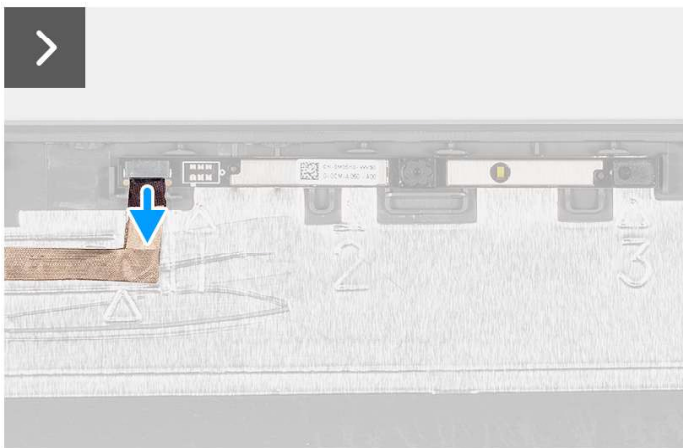
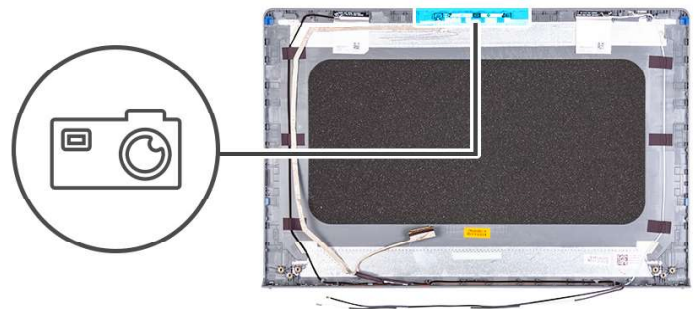
### Voraussetzungen

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

### Info über diese Aufgabe

**i ANMERKUNG:** Diese Vorgehensweise gilt nur für Computer mit Kunststoffgehäuse.

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



### Schritte

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

## Installieren der Kamera

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

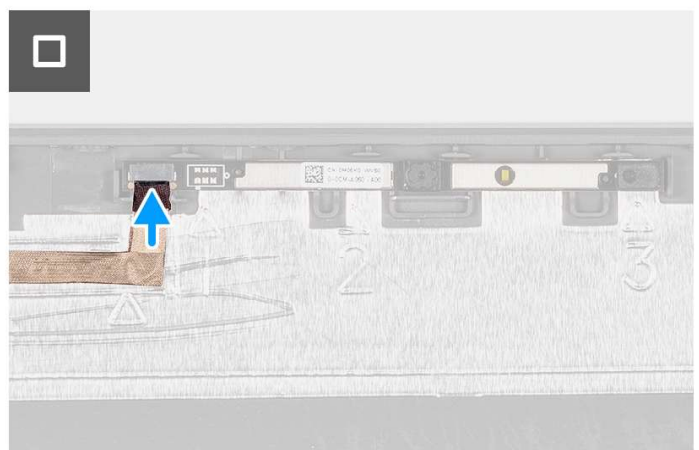
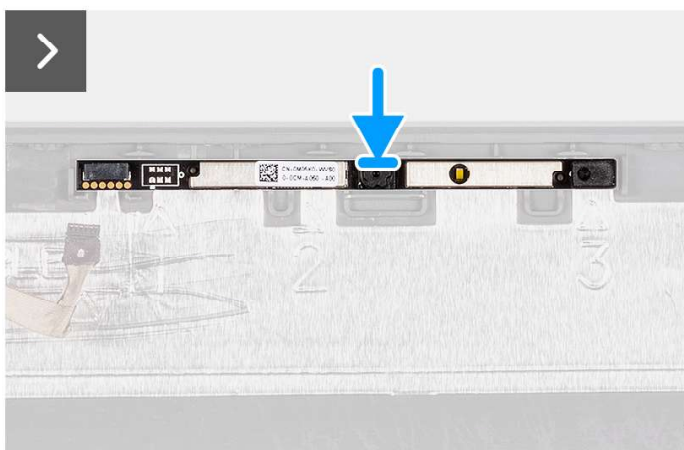
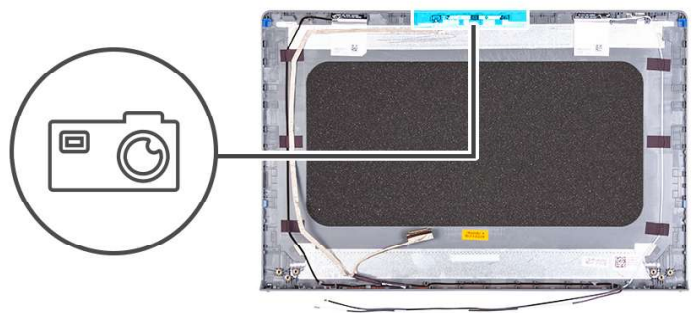
### Voraussetzungen

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

### Info über diese Aufgabe

**ANMERKUNG:** Diese Vorgehensweise gilt nur für Computer mit Kunststoffgehäuse.

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



### Schritte

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

### Nächste Schritte

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

# Bildschirmkabel

## Entfernen des Bildschirmkabels

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

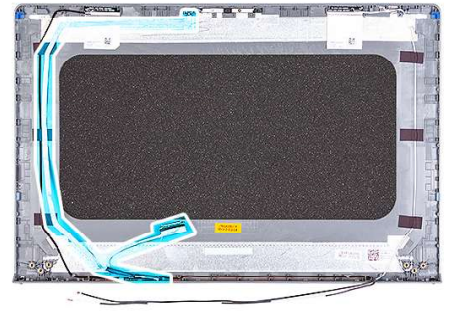
### Voraussetzungen

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

### Info über diese Aufgabe

 **ANMERKUNG:** Diese Vorgehensweise gilt nur für Computer mit Kunststoffgehäuse.

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



### Schritte

1. Trennen Sie das eDP-Kabel des Bildschirms vom Anschluss auf dem Kameramodul.
2. Lösen Sie das eDP-Kabel des Bildschirms vorsichtig von der hinteren Bildschirmabdeckung und der Antennenbaugruppe und entfernen Sie es.

## Einbauen des Bildschirmkabels

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

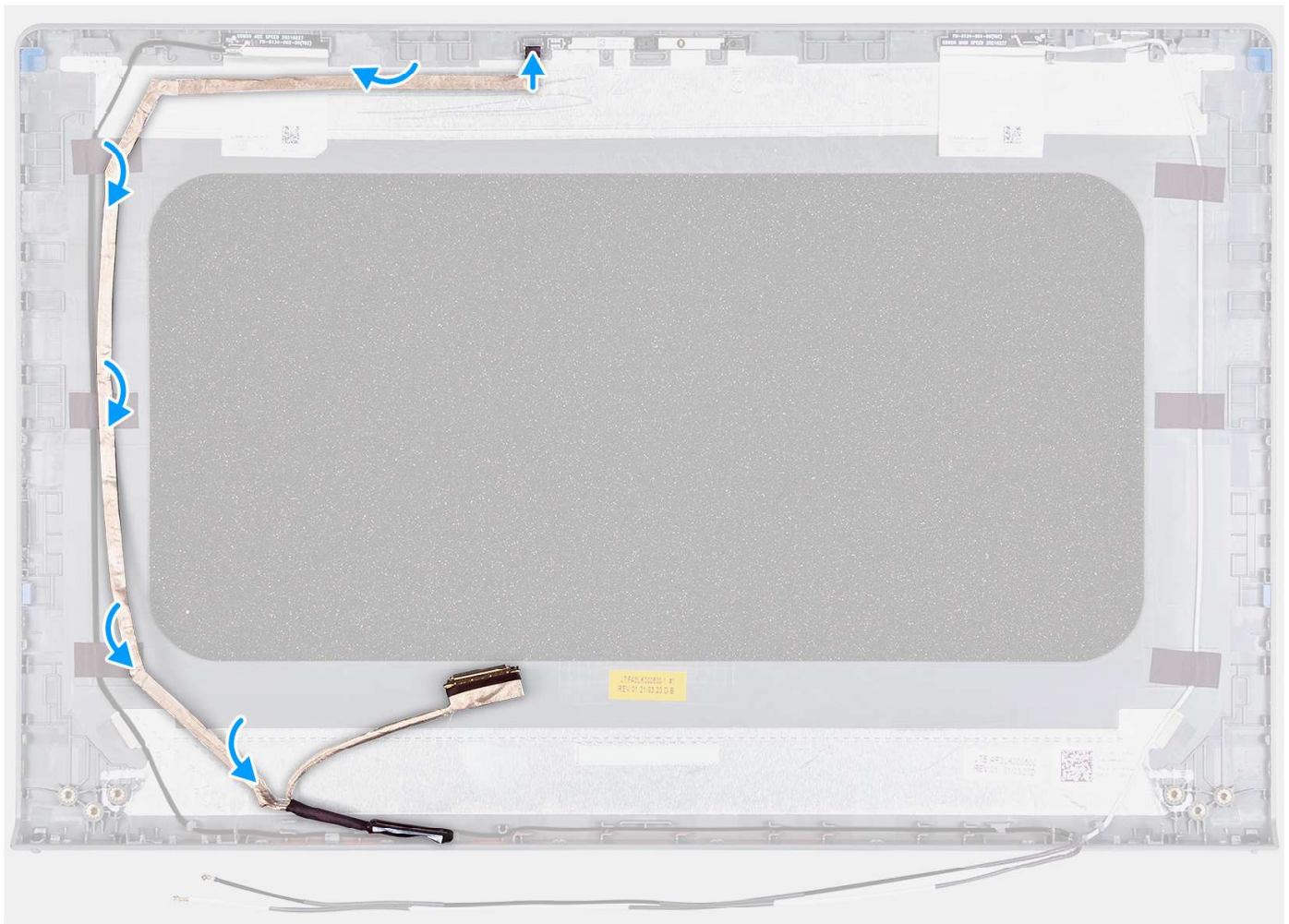
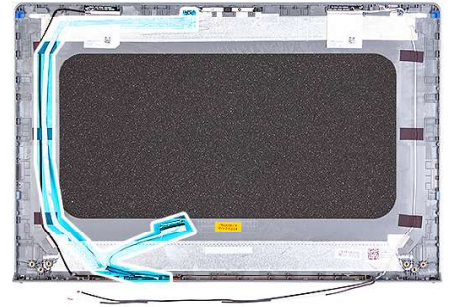
### Voraussetzungen

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

## Info über diese Aufgabe

**ANMERKUNG:** Diese Vorgehensweise gilt nur für Computer mit Kunststoffgehäuse.

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



## Schritte

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

## Nächste Schritte

1. Bauen Sie den [Bildschirm](#) ein.
2. Bringen Sie die [Bildschirmscharniere](#) an.
3. Bauen Sie die [Bildschirmblende](#) ein.
4. Bauen Sie die [Bildschirmscharnierabdeckungen](#) ein.

5. Bauen Sie die [Bildschirmbaugruppe](#) ein.
6. Bauen Sie die [Wireless-Karte](#) ein.
7. Bringen Sie die [Bodenabdeckung](#) an.
8. Befolgen Sie die Anweisungen unter [Nach der Arbeit an Komponenten im Inneren des Computers](#).

## Hintere Bildschirmabdeckung und Antennenbaugruppe

### Entfernen der hinteren Bildschirmabdeckung und der Antennenbaugruppe


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

#### Voraussetzungen

1. Befolgen Sie die Anweisungen unter [Vor der Arbeit an Komponenten im Inneren des Computers](#).
2. Entfernen Sie die [Bodenabdeckung](#).
3. Entfernen Sie die [Wireless-Karte](#).
4. Entfernen Sie die [Bildschirmbaugruppe](#).
5. Entfernen Sie die [Bildschirmscharnierabdeckungen](#).
6. Entfernen Sie die [Bildschirmblende](#).
7. Entfernen Sie die [Bildschirmscharniere](#).
8. Entfernen Sie den [Bildschirm](#).
9. Entfernen Sie die [Kamera](#).
10. Entfernen Sie das [Bildschirmkabel](#).

#### Info über diese Aufgabe

 **ANMERKUNG:** Diese Vorgehensweise gilt nur für Computer mit Kunststoffgehäuse.

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

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



### Schritte

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

## Installieren der hinteren Bildschirmabdeckung und der Antennenbaugruppe

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

### Voraussetzungen

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

### Info über diese Aufgabe

**ⓘ ANMERKUNG:** Diese Vorgehensweise gilt nur für Computer mit Kunststoffgehäuse.

Die folgende Abbildung zeigt die Position der hinteren Bildschirmabdeckung und der Antennenbaugruppe und stellt das Installationsverfahren bildlich dar.



### Schritte

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

### Nächste Schritte

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

## Systemplatine

### Entfernen der Systemplatine

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

## Voraussetzungen

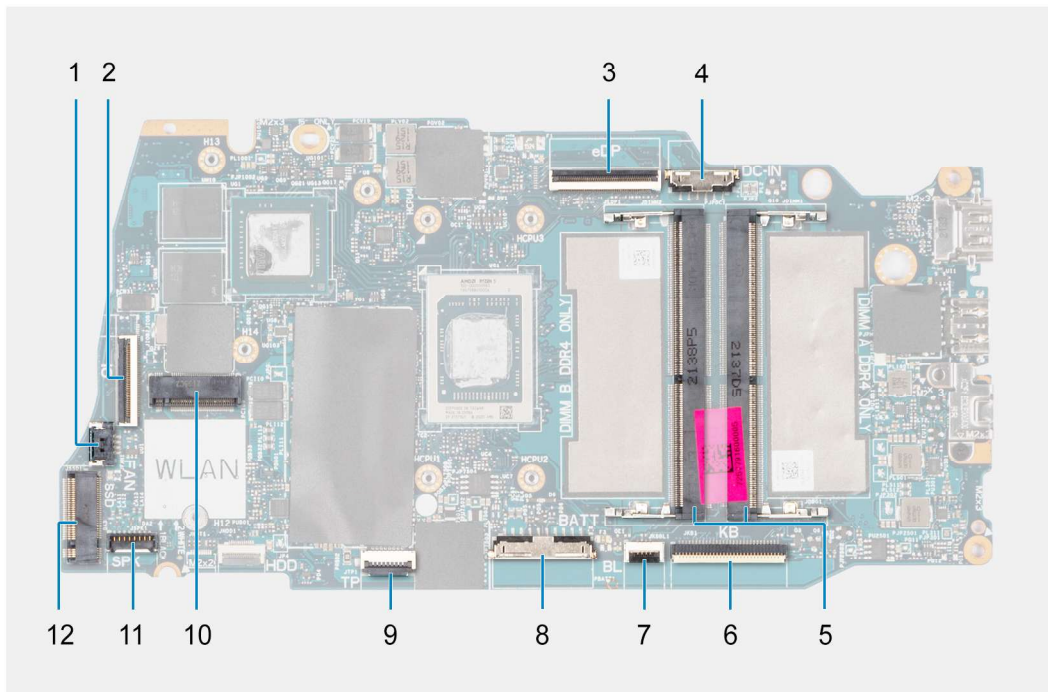
1. Befolgen Sie die Anweisungen unter [Vor der Arbeit an Komponenten im Inneren des Computers](#).
2. Entfernen Sie die [Bodenabdeckung](#).
3. Entfernen Sie das [Speichermodul](#).
4. Entfernen Sie das [Solid-State-Laufwerk](#).
5. Entfernen Sie die [Wireless-Karte](#).
6. Entfernen Sie den [Lüfter](#).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

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

## Info über diese Aufgabe

Die folgende Abbildung zeigt die Anschlüsse auf der Systemplatine.

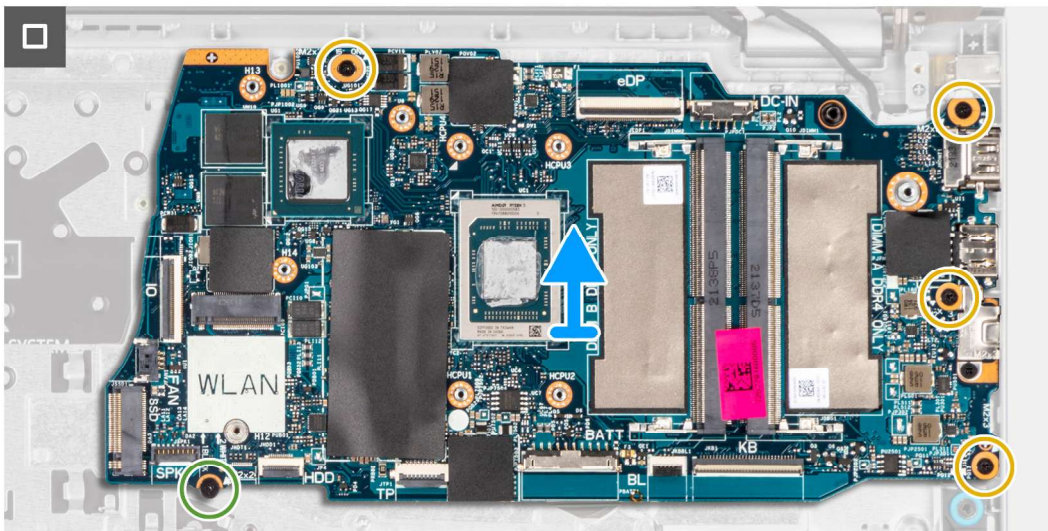
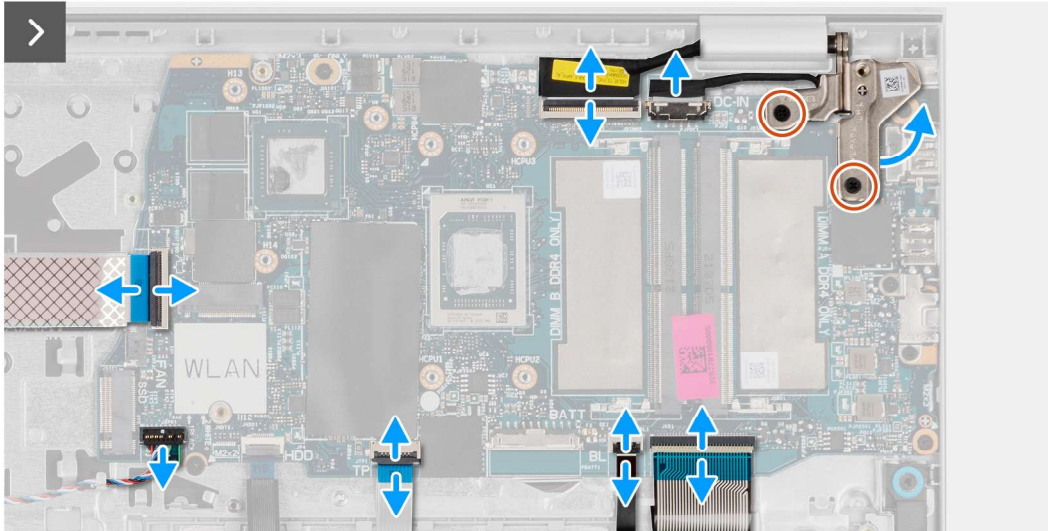
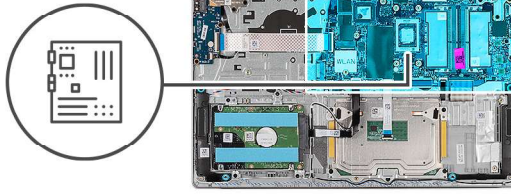
**ANMERKUNG:** Bei DDR5-Arbeitsspeicher können die Produktbilder von den Abbildungen abweichen.



- |   |   |
|---|---|
| 1. Anschluss des Lüfterkabels                       | 2. FFC-Anschluss der E/A-Tochterplatine |
| 3. eDP-Anschluss                                    | 4. Netzadapter-Portanschluss            |
| 5. Speichermodulanschluss                           | 6. Tastatur-FFC-Anschluss               |
| 7. FFC-Anschluss für Tastaturhintergrundbeleuchtung | 8. Batteriesockel                       |
| 9. Touchpad-FFC-Anschluss                           | 10. Wireless-Kartenanschluss            |
| 11. Anschluss des Lautsprecherkabels                | 12. Anschluss für Solid-State-Laufwerk  |

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

**ANMERKUNG:** Bei DDR5-Arbeitsspeicher können die Produktbilder von den Abbildungen abweichen.

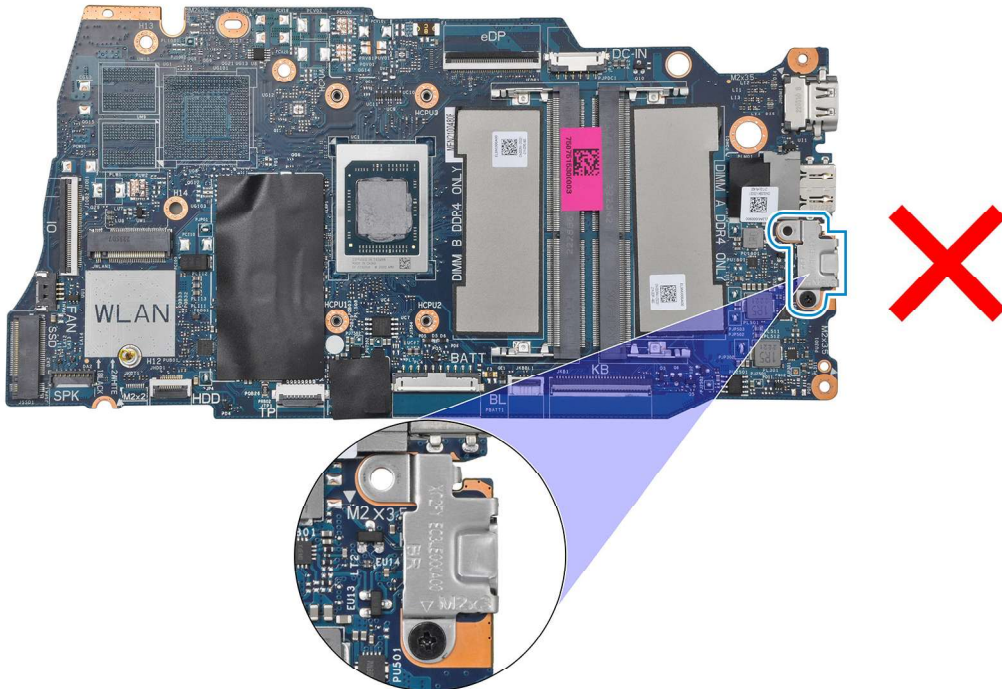


### Schritte

1. Entfernen Sie die zwei Schrauben (M2,5x5), mit denen das rechte Bildschirmscharnier an der Systemplatine und der Handauflagen- und Tastaturbaugruppe befestigt ist.
  2. Heben Sie mithilfe eines Kunststoffstifts das rechte Bildschirmscharnier von der Handballenstützen- und Tastaturbaugruppe ab.
  3. Trennen Sie die folgenden Kabel von der Systemplatine:
    - a. E/A-Tochterplatinen-FFC
    - b. eDP-Kabel
    - c. Netzadapter-Portkabel
    - d. Tastatur-FFC
    - e. Tastaturhintergrundbeleuchtung-FPC
- ANMERKUNG:** Diese Vorgehensweise gilt nur für Computer mit installierter Tastaturhintergrundbeleuchtung.
- f. Akkukabel

- g. Touchpad-FFC
  - h. Lautsprecherkabel
4. Entfernen Sie die Schraube (M2x2) und die vier Schrauben (M2x3.5), mit denen die Systemplatine an der Handballenstützen- und Tastaturbaugruppe befestigt ist.

**i ANMERKUNG:** Entfernen Sie die USB-Typ-C-Halterung nicht für den individuellen Austausch von der Hauptplatine. Die Systemplatine und die USB-Typ-C-Halterung werden als Baugruppe ausgetauscht.



5. Heben Sie die Systemplatine vorsichtig von der Handballenstützen- und Tastaturbaugruppe ab und entfernen Sie sie.

## Einbauen der Systemplatine

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

### Voraussetzungen

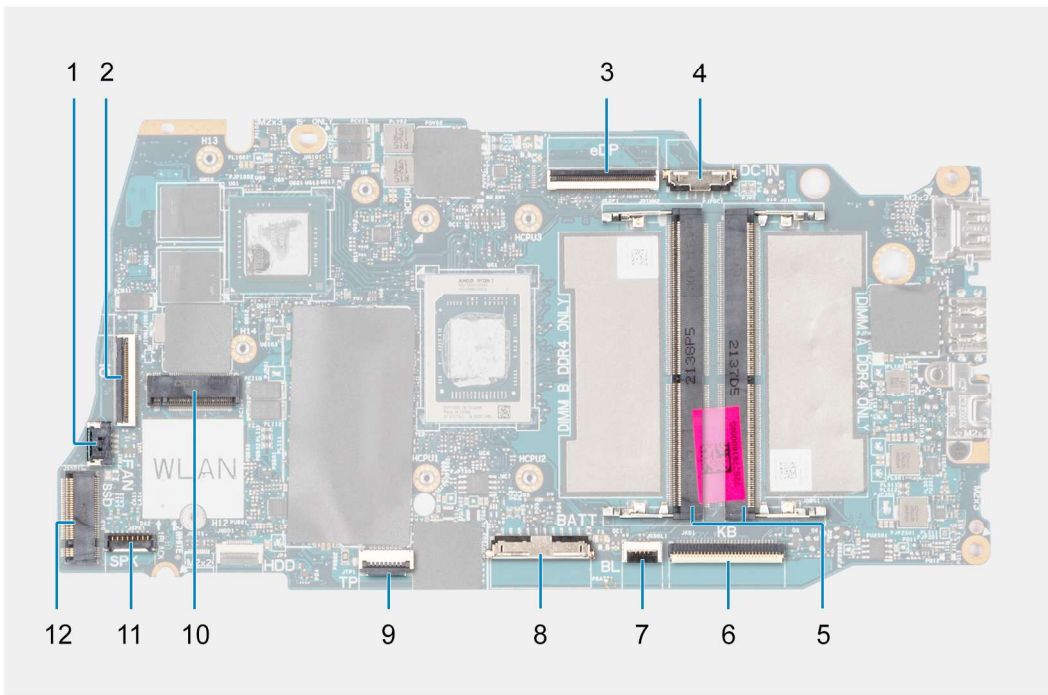
Wenn Sie eine Komponente austauschen, muss die vorhandene Komponente entfernt werden, bevor Sie das Installationsverfahren durchführen.

### Info über diese Aufgabe

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

Die folgende Abbildung zeigt die Anschlüsse auf der Systemplatine.

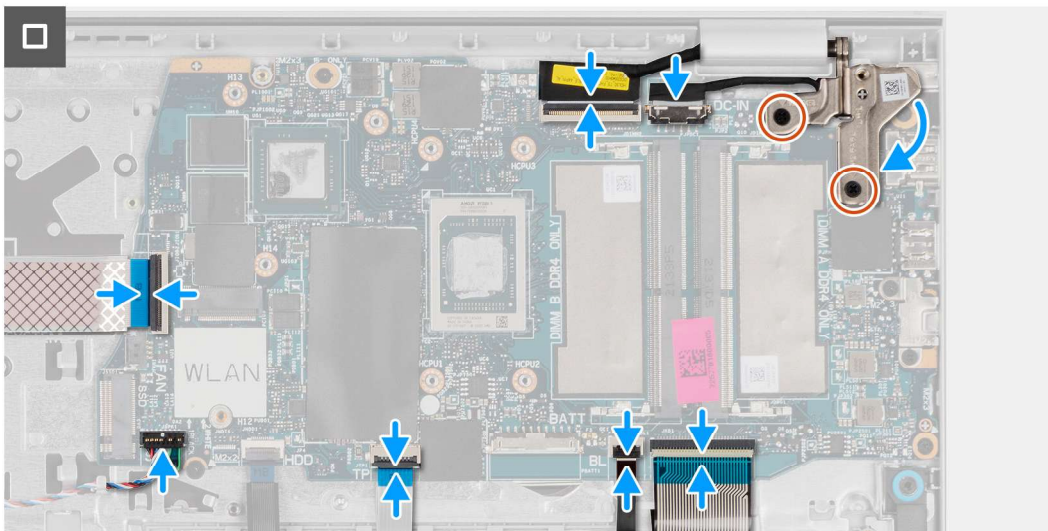
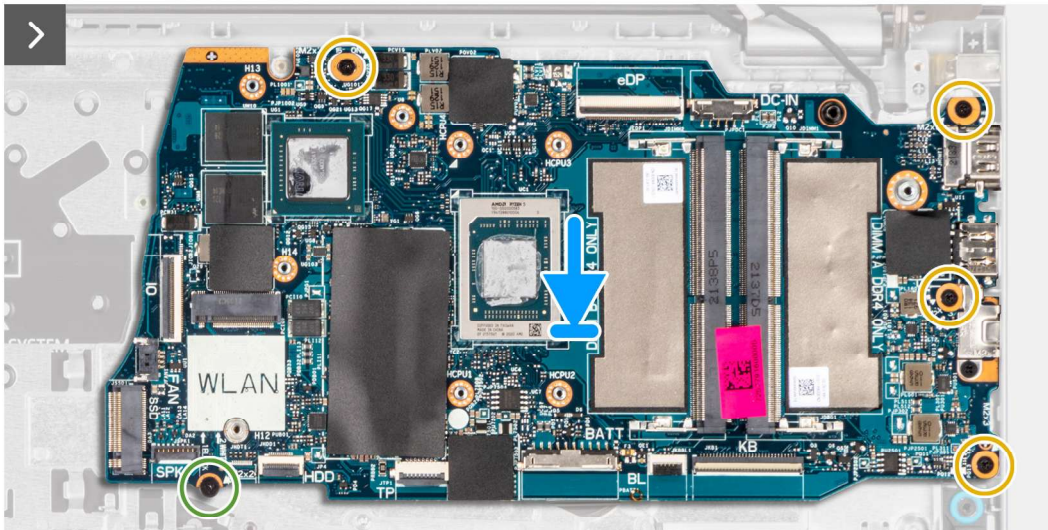
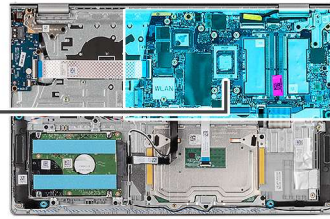
**i ANMERKUNG:** Bei DDR5-Arbeitspeicher können die Produktbilder von den Abbildungen abweichen.



- |   |   |
|---|---|
| 1. Anschluss des Lüfterkabels                       | 2. FFC-Anschluss der E/A-Tochterplatine |
| 3. eDP-Anschluss                                    | 4. Netzadapter-Portanschluss            |
| 5. Speichermodulanschluss                           | 6. Tastatur-FFC-Anschluss               |
| 7. FFC-Anschluss für Tastaturhintergrundbeleuchtung | 8. Batteriesockel                       |
| 9. Touchpad-FFC-Anschluss                           | 10. Wireless-Kartenanschluss            |
| 11. Anschluss des Lautsprecherkabels                | 12. Anschluss für Solid-State-Laufwerk  |

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

**ANMERKUNG:** Bei DDR5-Arbeitsspeicher können die Produktbilder von den Abbildungen abweichen.



## Schritte

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

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

- f. Akkukabel
  - g. Touchpad-FFC
  - h. Lautsprecherkabel
6. Schließen Sie das rechte Bildschirmscharnier nach unten hin und richten Sie die Schraubenbohrungen am rechten Bildschirmscharnier an den Schraubenbohrungen der Hauptplatine sowie der Handauflagen- und Tastaturbaugruppe aus.
  7. Bringen Sie die zwei Schrauben (M2,5x5) zur Befestigung des rechten Bildschirmscharniers an der Hauptplatine und der Handauflagen- und Tastaturbaugruppe wieder an.

#### Nächste Schritte

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


## Handauflage/Tastatur-Baugruppe

### Entfernen der Handballenstützen- und Tastaturbaugruppe


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

#### Voraussetzungen

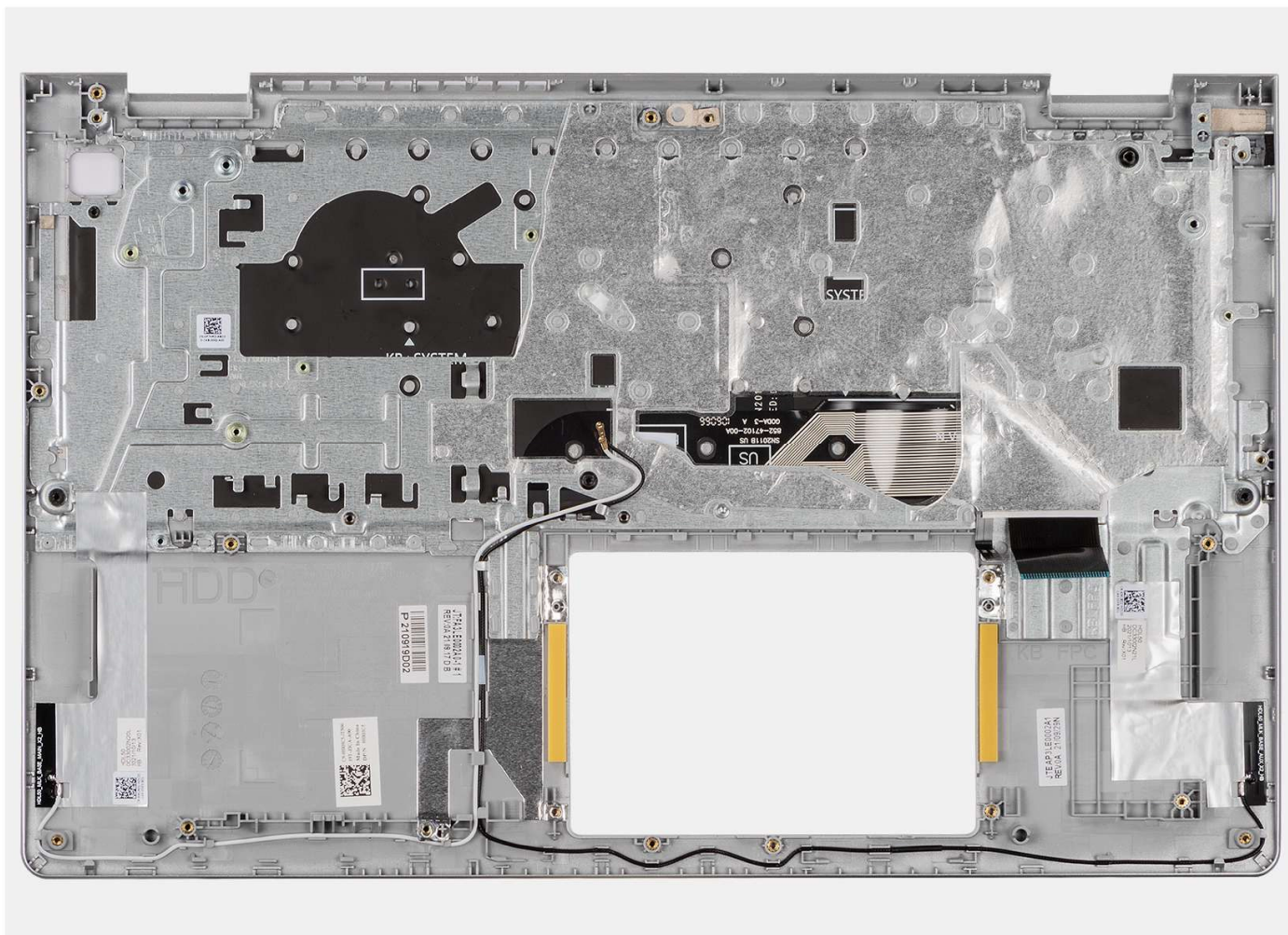
1. Befolgen Sie die Anweisungen unter [Vor der Arbeit an Komponenten im Inneren des Computers](#).
2. Entfernen Sie die [Bodenabdeckung](#).
3. Entfernen Sie das [Speichermodul](#).
4. Entfernen Sie das [Solid-State-Laufwerk](#).
5. Entfernen Sie die [Wireless-Karte](#).
6. Entfernen Sie die [Lautsprecher](#).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

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

#### Info über diese Aufgabe

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

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



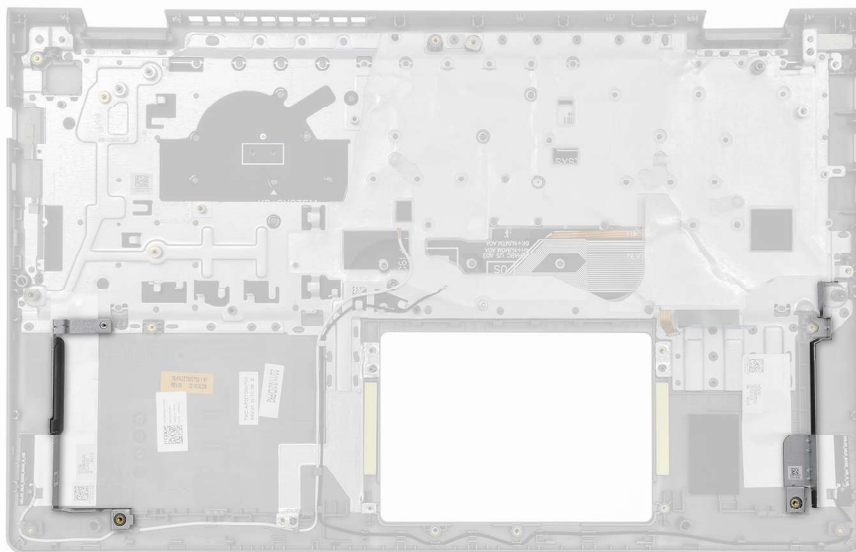
## Schritte

1. Entfernen Sie bei Computern mit Aluminiumgehäuse und installiertem 4-Zellen-Akku die zwei Schrauben (M2x2), mit denen die linke HF-Metallwandhalterung an der Handballenstützen- und Tastaturbaugruppe befestigt ist.



2. Entfernen Sie bei Computern mit Aluminiumgehäuse die rechte und linke HF-Metallwandhalterung von der Handballenstützen- und Tastaturbaugruppe.

**i ANMERKUNG:** Die linken und rechten HF-Metallwandhalterungen MÜSSEN auf die Ersatz-Handballenstützen- und Tastaturbaugruppe übertragen werden.



3. Nachdem die Schritte unter **Voraussetzungen** ausgeführt wurden, verbleibt die Handballenstützen- und Tastaturbaugruppe.

## Einbauen der Handauflagen-Tastatur-Baugruppe

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

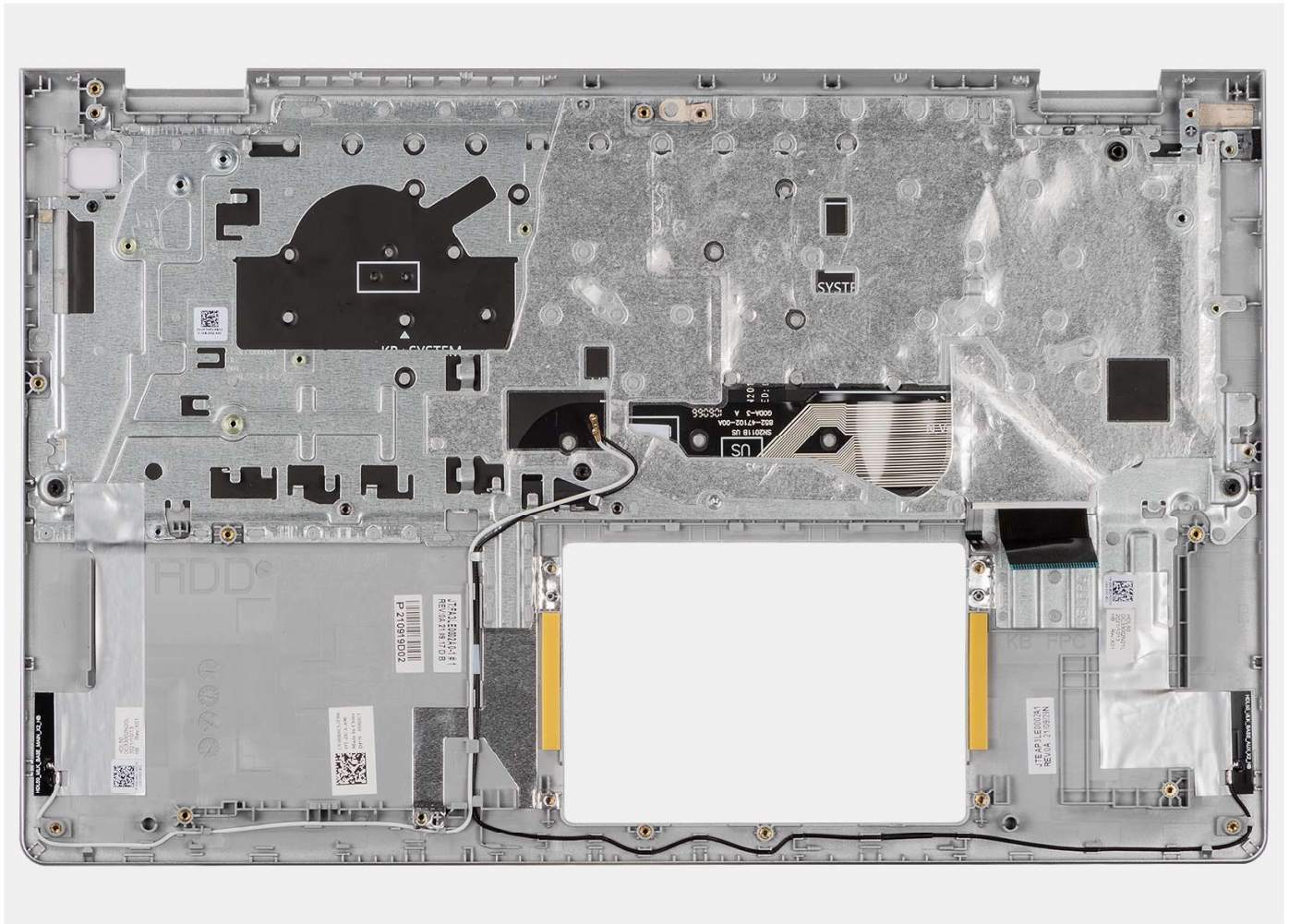
### Voraussetzungen

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

## Info über diese Aufgabe

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

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



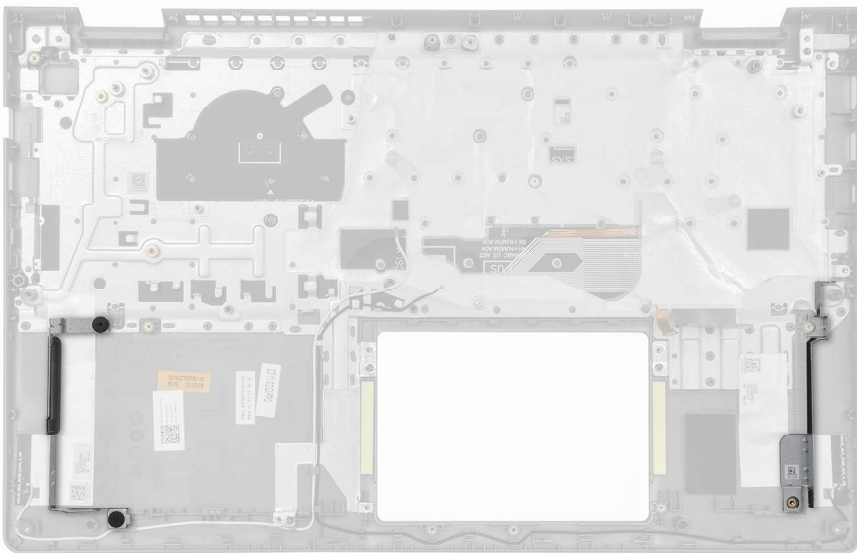
## Schritte

1. Platzieren Sie die Handballenstützen- und Tastaturbaugruppe auf einer ebenen Fläche und gehen Sie wie unter **Nächste Schritte** beschrieben vors, um die Handballenstützen- und Tastaturbaugruppe zu installieren.
2. Platzieren Sie bei Computern mit Aluminiumgehäuse die rechte und linke HF-Metallwandhalterung im Steckplatz auf der Handballenstützen- und Tastaturbaugruppe.

**ANMERKUNG:** Die linken und rechten HF-Metallwandhalterungen MÜSSEN auf die Ersatz-Handballenstützen- und Tastaturbaugruppe übertragen werden.



3. Bringen Sie bei Computern mit Aluminiumgehäuse und installiertem 4-Zellen-Akku die zwei Schrauben (M2x2) zur Befestigung der linken HF-Metallwandhalterung an der Handauflagen- und Tastaturbaugruppe wieder an.



### Nächste Schritte

1. Installieren Sie die [Hauptplatine](#).
2. Bauen Sie die [Bildschirmbaugruppe](#) ein.
3. Bauen Sie den [Netzadapterport](#) ein.
4. Bauen Sie den [Netzschalter](#) bzw. den [Netzschalter mit Fingerabdruckleser](#) ein.
5. Bauen Sie die [E/A-Tochterplatine](#) ein.
6. Installieren Sie das [E/A-Tochterplatinenkabel](#).
7. Bauen Sie das [Touchpad](#) ein.
8. Installieren Sie die [3-Zellen-Batterie](#) bzw. die [4-Zellen-Batterie](#) (je nach Modell).
9. Bauen Sie den [Kühlkörper](#) ein.
10. Installieren Sie den [Lüfter](#).
11. Installieren Sie die [Lautsprecher](#).
12. Installieren Sie die [Wireless-Karte](#).

13. Bauen Sie das [SSD-Laufwerk](#) ein.
14. Bauen Sie das [Speichermodul](#) ein.
15. Bringen Sie die [Bodenabdeckung](#) an.
16. Befolgen Sie die Anweisungen unter [Nach der Arbeit an Komponenten im Inneren des Computers](#).

# Software

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

## Betriebssystem

Ihr Dell Pro 15 Essential PV15250 unterstützt die folgenden Betriebssysteme:

- Windows 11 Pro
- Windows 11 Pro National Academic
- Windows 11 Home
- Windows 11 Home (S Modus)
- Ubuntu Linux 22.04 LTS, 64 Bit

## Treiber und Downloads

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

# BIOS-Konfiguration

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

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

Verwenden Sie das BIOS-Setup zu folgenden Zwecken:

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

## Aufrufen des BIOS-Setup-Programms

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

## Navigationstasten

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

**Tabelle 28. Navigationstasten**

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

## Einmaliges Startmenü

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

**ANMERKUNG:** Es wird empfohlen, den Computer herunterzufahren, falls er eingeschaltet ist.

Das einmalige Startmenü zeigt die Geräte an, die Sie starten können, einschließlich der Diagnoseoption. Die Optionen des Startmenüs lauten:

- Windows Boot Manager

- UEFI M.2-Solid-State-Laufwerkstart
- UEFI HTTPs-Start

Der Startreihenfolgebildschirm zeigt auch die Optionen zum Zugriff auf den System-Setup-Bildschirm an.

## System-Setup-Optionen

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

**Tabelle 29. BIOS-Setup-Optionen – Menü „Overview“**

Übersicht	Beschreibung
<b>Dell Pro 15 Essential PV15250</b>	
BIOS Version	Zeigt die Versionsnummer des BIOS an.
Service-Tag	Zeigt das Service-Tag des Computers an.
Bestands-Tag	Zeigt das Asset Tag des Computers an.
Tag der Herstellung	Zeigt das Herstellungsdatum des Computers an.
Ownership Date	Zeigt das Datum der Eigentumsrechte des Computers an.
Express-Servicecode	Zeigt den Express-Servicecode des Computers an.
Ownership Tag	Zeigt den Ownership Tag des Computers an.
Signed Firmware Update	Zeigt an, ob die signierte Firmware-Aktualisierung auf dem Computer aktiviert ist. Standardmäßig ist die Option <b>Signiertes Firmwareupdate</b> aktiviert.
<b>Battery Information</b>	
Primary	Zeigt den primären Akku des Computers an.
Battery Level	Zeigt den Akkuladestand des Computers an.
Battery State	Zeigt den Akkustatus des Computers an.
Health	Zeigt den Funktionszustand des Akkus des Computers an.
Netzadapter	Zeigt an, ob ein Wechselstromnetzadapter installiert ist. Wenn ein Netzadapter angeschlossen ist, wird der Typ dieses Netzadapters angezeigt.
Typ der Akkulaufzeit	Zeigt den Typ der Akkulaufzeit für den Computer an.
<b>Processor Information</b>	
Prozessortypen	Zeigt den Prozessortyp an.
Maximum Clock Speed	Zeigt die maximale Prozessortaktrate an.
Minimum Clock Speed	Zeigt die minimale Prozessortaktrate an.
Current Clock Speed	Zeigt die aktuelle Prozessortaktrate an.
Core Count	Zeigt die Anzahl der Prozessorkerne an.
Prozessor-ID	Zeigt den ID-Code des Prozessors an.
Processor L2 Cache	Zeigt die Größe des Prozessor-L2-Caches an.
Processor L3 Cache	Zeigt die Größe des Prozessor-L3-Caches an.
Microcode Version	Zeigt die Mikrocode-Version an.
Intel Hyper-Threading Capable	Zeigt an, ob der Prozessor Hyper-Threading-fähig (HT) ist.
64-Bit Technology	Zeigt an, ob 64- Bit-Technologie verwendet wird.

**Tabelle 29. BIOS-Setup-Optionen – Menü „Overview“ (fortgesetzt)**

Übersicht	Beschreibung
<b>Memory Information</b>	
Memory Installed	Zeigt den gesamten im Computer installierten Speicher an.
Memory Available	Zeigt den gesamten im Computer verfügbaren Speicher an.
Memory Speed	Zeigt die Speichertaktrate an.
Memory Channel Mode	Zeigt den Single-Channel- oder Dual-Channel-Modus an.
Memory Technology	Zeigt die für den Arbeitsspeicher verwendete Technologie an.
DIMM A Size	Zeigt den gesamten verfügbaren DIMM-A-Computerspeicher mit Speichertyp an.
DIMM B Size	Zeigt den gesamten verfügbaren DIMM-B-Computerspeicher mit Speichertyp an.
<b>Devices Information</b>	
Panel Type	Zeigt den Typ des auf dem Computer verfügbaren Displays an.
Video Controller	Zeigt den Typ des auf dem Computer verfügbaren Video-Controllers an.
Video Memory	Zeigt die Angaben zum Videospeicher des Computers.
Wi-Fi Device	Zeigt die Angaben zum Wireless-Gerät des Computers.
Native Resolution	Zeigt die native Auflösung des Displays an.
Video BIOS Version	Zeigt die Video-BIOS-Version des Computers.
Audio Controller	Zeigt die Angaben zum Audio-Controller des Computers.
Bluetooth Device	Zeigt die Angaben zum Bluetooth-Gerät des Computers.

**Tabelle 30. System-Setup-Optionen – Menü „Startkonfiguration“**

Startkonfiguration	Beschreibung
<b>Startreihenfolge</b>	
Boot Mode: UEFI only	Zeigt den Startmodus des Computers an.
Startreihenfolge	Gibt die Reihenfolge an, in der das BIOS nach Geräten sucht, wenn versucht wird, ein zu bootendes Betriebssystem zu finden.  Standardmäßig ist die Option <b>Windows Boot Manager</b> ausgewählt.  Standardmäßig ist die Option <b>UEFI RST CL4-3D512-Q11 NVMe SSSTC 512GB VFN39DH0027807S8</b> ausgewählt.  Standardmäßig ist die Option <b>UEFI HTTPs-Start</b> ausgewählt.
Enable PXE Boot Priority	Wenn diese Option aktiviert ist, wird jede neue PXE-Startoption, die vom Computer erkannt wird, am Anfang der Startsequenz hinzugefügt.  Standardmäßig ist die Option <b>Enable PXE Boot Priority</b> deaktiviert.
<b>Secure Boot</b>	Mit dem sicheren Start kann die Integrität des Startpfads garantiert werden, indem eine zusätzliche Validierung des Betriebssystems und der PCI-Add-in-Karten durchgeführt wird. Der Computer bricht den Startvorgang für das Betriebssystem ab, wenn eine Komponente während des Startvorgangs nicht authentifiziert wird. Secure Boot kann im BIOS-Setup oder über Managementschnittstellen aktiviert, aber nur über das BIOS-Setup deaktiviert werden.
Enable Secure Boot (Sicheren Start aktivieren)	Aktiviert die Einstellung zur Festlegung, ob der Computer nur mit validierter Boot-Software starten kann.  Standardmäßig ist die Option <b>Unterstützung für sicheren Start</b> aktiviert.



**Tabelle 30. System-Setup-Optionen – Menü „Startkonfiguration“ (fortgesetzt)**

Startkonfiguration	Beschreibung
	<p>Für zusätzliche Sicherheit empfiehlt Dell Technologies, die Option <b>Sicherer Start</b> aktiviert zu lassen, um sicherzustellen, dass die UEFI-Firmware das Betriebssystem während des Startvorgangs validiert.</p> <p><b>i</b> <b>ANMERKUNG:</b> Der sichere Start kann nur aktiviert werden, wenn sich der Computer im UEFI-Startmodus befindet und die Option „Legacy-Options-ROMs aktivieren“ deaktiviert ist.</p>
Microsoft-UEFI-ZS aktivieren	<p>Wenn diese Option deaktiviert ist, wird die UEFI-ZS aus der BIOS-UEFI-Datenbank für den sicheren Start entfernt.</p> <p><b>⚠ VORSICHT: Wenn diese Option deaktiviert ist, kann die Microsoft UEFI-ZS dazu führen, dass Ihr System nicht startet, Computergrafiken und einige Geräte möglicherweise nicht richtig funktionieren und der Computer möglicherweise nicht mehr wiederhergestellt werden kann.</b></p> <p>Standardmäßig ist die Option <b>Microsoft UEFI-ZS aktivieren</b> aktiviert.</p> <p>Die Microsoft HLK-Anforderungen für DeviceGuard erfordern das Entfernen der UEFI-Drittanbieter-CA aus der UEFI-SecureBoot-Datenbank (db).</p> <p>Wenn Sie diese Option auf den Hybridmodus setzen, kann die UEFI-Drittanbieter-CA verwendet werden, um Options-ROMs vor dem Start zu validieren, aber kein Bootloader, der mit der UEFI-Drittanbieter-CA signiert ist.</p> <p>Für zusätzliche Sicherheit empfiehlt Dell Technologies, die Option <b>Microsoft UEFI-ZS aktivieren</b> aktiviert zu lassen, um die größtmögliche Kompatibilität mit Geräten und Betriebssystemen zu gewährleisten.</p>
Secure Boot Mode	<p>Aktiviert oder deaktiviert den Betriebsmodus „Sicherer Start“.</p> <p>Standardmäßig ist der <b>Modus „Bereitgestellt“</b> ausgewählt.</p> <p><b>i</b> <b>ANMERKUNG:</b> Der <b>Modus „Bereitgestellt“</b> muss für den Normalbetrieb des Secure Boot ausgewählt sein.</p>
<b>Expert Key Management</b>	
Enable Custom Mode	<p>Steuert, ob die Schlüssel in den PK-, KEK-, db- und dbx-Sicherheitsschlüsseldatenbanken geändert werden können.</p> <p>Die Option <b>Benutzerdefinierten Modus aktivieren</b> ist standardmäßig deaktiviert.</p>
Custom Mode Key Management	<p>Wählt benutzerdefinierte Werte für Expert Key Management aus.</p> <p>Standardmäßig ist die Option <b>PK</b> ausgewählt.</p>

**Tabelle 31. System-Setup-Optionen – Menü „Integrierte Geräte“**

Integrierte Geräte	Beschreibung
<b>Datum/Uhrzeit</b>	
Datum	Legt das Datum des Computers im Format TT/MM/JJJJ fest. Änderungen des Datumsformats werden sofort wirksam.
Uhrzeit	Legt die Uhrzeit des Computers im Format HH/MM/SS (24-Stunden-Format) fest. Sie können zwischen 12-Stunden- und 24-Stunden-Format wählen. Änderungen des Uhrzeitformats werden sofort wirksam.
<b>Kamera</b>	
Enable Camera	<p>Aktiviert die Kamera.</p> <p>Standardmäßig ist die Option <b>Enable Camera</b> aktiviert.</p>

**Tabelle 31. System-Setup-Optionen – Menü „Integrierte Geräte“ (fortgesetzt)**

Integrierte Geräte	Beschreibung
	 <b>ANMERKUNG:</b> Je nach bestellter Konfiguration ist die Option für die Kameraeinstellung möglicherweise nicht verfügbar.
<b>Audio</b>	Aktiviert alle integrierten Audio-Controller. Standardmäßig ist die Option „Alle“ aktiviert.
Enable Microphone (Mikrofon aktivieren)	Aktiviert das Mikrofon. Standardmäßig ist die Option <b>Mikrofon aktivieren</b> aktiviert.  <b>ANMERKUNG:</b> Je nach bestellter Konfiguration ist die Option für die Mikrofoneinstellung möglicherweise nicht verfügbar.
Internen Lautsprecher aktivieren	Aktiviert den internen Lautsprecher. Standardmäßig ist die Option <b>Internen Lautsprecher aktivieren</b> aktiviert.
<b>USB-Konfiguration</b>	
Enable USB Boot Support (USB-Start-Unterstützung aktivieren)	Aktiviert das Starten von USB-Massenspeichergeräten, die mit externen USB-Anschlüssen verbunden sind.  Wenn diese Option aktiviert ist, können startfähige USB-Massenspeichergeräte (z. B. Festplatte, Flash-Festplatte, CD/DVD) über die Startreihenfolge oder das Startmenü gestartet werden. USB-Anschlüsse funktionieren auch in einer BS-Umgebung.  Wenn diese Option deaktiviert ist, können startfähige USB-Massenspeichergeräte nicht über die Startreihenfolge oder das Startmenü gestartet werden, aber die USB-Anschlüsse funktionieren in einer BS-Umgebung.  Standardmäßig ist die Option <b>Enable USB Boot Support</b> aktiviert.

**Tabelle 32. System-Setup-Optionen – Menü „Storage“**

Storage	Beschreibung
<b>SATA/NVMe-Vorgang</b>	Stellt den Betriebsmodus des integrierten SATA-Festplattencontrollers ein. Standardmäßig ist die Option <b>RAID On</b> (RAID Ein) ausgewählt.
<b>Speicherschnittstelle</b>	Zeigt die Informationen der verschiedenen integrierten Laufwerke an.
Port Enablement	Aktiviert oder deaktiviert die integrierten Laufwerke. Standardmäßig ist die Option <b>M.2-PCIe-SSD</b> aktiviert.
<b>Drive Information</b>	
<b>M.2 PCIe SSD</b>	
Typ	Zeigt die Informationen zum M.2-PCIe-SSD-Typen des Computers an.
Gerät	Zeigt die Geräteinformationen zur M.2-PCIe-SSD im Computer an.



**Tabelle 33. System-Setup-Optionen – Menü „Display“**

Display	Beschreibung
<b>Bildschirmhelligkeit</b>	
Brightness on battery power	Aktiviert die Einstellung der Bildschirmhelligkeit, wenn der Computer im Akkubetrieb läuft. Standardmäßig ist die <b>Helligkeit bei Akkubetrieb</b> auf 50 eingestellt.
Brightness on AC power	Steuert, ob die Bildschirmhelligkeit eingestellt werden kann wenn der Computer mit Netzstrom betrieben wird. Standardmäßig ist die <b>Helligkeit bei Netzstrom</b> auf 100 eingestellt.

**Tabelle 33. System-Setup-Optionen – Menü „Display“ (fortgesetzt)**

Display	Beschreibung
<b>EcoPower</b>	
Aktivieren von EcoPower	<p>Aktiviert oder deaktiviert die EcoPower-Funktion.</p> <p>Ist die Option aktiviert, trägt EcoPower zur Verlängerung der Akkulaufzeit bei, indem die Bildschirmhelligkeit bei Bedarf verringert wird.</p> <p>Standardmäßig ist die Option <b>EcoPower aktivieren</b> aktiviert.</p>

**Tabelle 34. System-Setup-Optionen – Menü „Sicherheit“**

Sicherheit	Beschreibung
<b>Intel Platform Trust Technology (PTT)</b>	<p>Intel PTT ist ein Firmware-basiertes Trusted Platform Module (fTPM)-Gerät, das einen Teil von Intel Chipsätzen darstellt. Es bietet Zugangsdatenspeicher und Schlüsselverwaltung, welche die entsprechende Funktionalität eines separaten TPM-Chips ersetzen können.</p> <p> <b>ANMERKUNG:</b> Die aufgeführten Optionen gelten für Computer ohne separates <b>Trusted Platform Module (TPM)</b>.</p>
PPI-Kennwortumgehung zum Löschen von Befehlen	<p>Die Option „PPI-Kennwortumgehung zum Löschen von Befehlen“ ermöglicht es dem Betriebssystem, bestimmte Aspekte von PTT zu verwalten. Wenn diese Option aktiviert ist, werden Sie nicht aufgefordert, Änderungen an der PTT-Konfiguration zu bestätigen.</p> <p>Standardmäßig ist die Option <b>PPI-Kennwortumgehung zum Löschen von Befehlen</b> deaktiviert.</p> <p>Für zusätzliche Sicherheit empfiehlt Dell Technologies, die Option <b>PPI-Kennwortumgehung zum Löschen von Befehlen</b> deaktiviert zu lassen.</p>
Löschen	<p>Wenn diese Option aktiviert ist, löscht die <b>Option Löschen</b> die Informationen, die im PTT-fTPM gespeichert sind, nachdem das BIOS-Setup Ihres Computers beendet wurde. Diese Option kehrt zum Status „Deaktiviert“ zurück, wenn der Computer neu gestartet wird.</p> <p>Standardmäßig ist die Option <b>Clear</b> deaktiviert.</p> <p>Dell Technologies empfiehlt, die Option <b>Löschen</b> nur dann zu aktivieren, wenn PTT-fTPM-Daten gelöscht werden müssen.</p>
Zugriff über Legacy-Verwaltungsschnittstelle	Ermöglicht den Zugriff auf die Legacy-Verwaltungsschnittstelle.
<b>Data Wipe on Next Boot</b>	
Start Data Wipe	<p>Die Datenlöschung ist ein sicherer Löschvorgang, bei dem Informationen von einem Speichergerät gelöscht werden.</p> <p> <b>VORSICHT: Mit diesem Vorgang für das sichere Löschen von Daten werden die Informationen so gelöscht, dass sie nicht wiederhergestellt werden können.</b></p> <p>Befehle wie Löschen und Formatieren im Betriebssystem können dazu führen, dass Dateien nicht mehr im Dateisystem angezeigt werden. Sie können jedoch forensisch rekonstruiert werden, da sie immer noch auf den physischen Medien dargestellt werden. Data Wipe verhindert diese Rekonstruktion und die Daten können nicht mehr wiederhergestellt werden.</p> <p>Wenn diese Option aktiviert ist, zeigt die Option zur Datenlöschung eine Eingabeaufforderung an, um alle Speichergeräte zu löschen, die beim nächsten Start mit dem Computer verbunden sind.</p> <p>Standardmäßig ist die Option <b>Start Data Wipe</b> deaktiviert.</p>


**Tabelle 35. System-Setup-Optionen – Menü „Passwords“**

Kennwörter	Beschreibung
<b>Administrator Password</b>	<p>Das Administratorkennwort verhindert unbefugten Zugriff auf die BIOS-Setup-Optionen. Sobald das Administratorkennwort festgelegt ist, können die BIOS-Setup-Optionen nur geändert werden, nachdem das richtige Kennwort eingegeben wurde.</p> <p>Die folgenden Regeln und Abhängigkeiten gelten für das Administratorkennwort:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Das Administratorkennwort kann nicht festgelegt werden, wenn zuvor Kennwörter für den Computer und/oder internen Storage festgelegt wurden.</li> <li>• Das Administratorkennwort kann anstelle der Kennwörter für den Computer und/oder internen Storage verwendet werden.</li> <li>• Wenn diese Option festgelegt ist, muss das Administratorkennwort während eines Firmwareupdates eingegeben werden.</li> <li>• Durch das Löschen des Administratorkennworts wird auch das Computerkennwort (falls festgelegt) gelöscht.</li> </ul> <p>Dell Technologies empfiehlt die Verwendung eines Administratorkennworts, um unbefugte Änderungen an den BIOS-Setup-Optionen zu verhindern.</p>
<b>Systemkennwort</b>	<p>Das Systemkennwort verhindert, dass der Computer ein Betriebssystem startet, wenn nicht das richtige Kennwort eingegeben wurde.</p> <p>Die folgenden Regeln und Abhängigkeiten gelten, wenn das Systemkennwort verwendet wird:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Der Computer wird bei einer Inaktivität von ca. 10 Minuten während der Eingabeaufforderung für das Computerkennwort heruntergefahren.</li> <li>• Der Computer wird nach drei fehlgeschlagenen Versuchen, das Computerkennwort einzugeben, heruntergefahren.</li> <li>• Der Computer wird heruntergefahren, wenn die <b>Esc</b>-Taste während der Eingabeaufforderung für das Systemkennwort gedrückt wird.</li> <li>• Das Computerkennwort wird nicht angezeigt, wenn der Computer aus dem Stand-by-Modus reaktiviert wird.</li> </ul> <p>Dell Technologies empfiehlt die Verwendung des Computerkennworts in Situationen, in denen es wahrscheinlich ist, dass ein Computer verloren geht oder gestohlen wird.</p>
<b>M.2 PCIe SSD-0</b>	<p>Ermöglicht dem Nutzer das Festlegen, Ändern oder Löschen des M.2-PCIe-SSD-0-Kennworts.</p>

**Tabelle 36. System-Setup-Optionen – Menü „Update, Recovery“**

Update, Recovery	Beschreibung
<b>SupportAssist OS Recovery</b>	<p>Aktiviert oder deaktiviert den Startablauf für das SupportAssist OS Recovery Tool im Fall von bestimmten Computerfehlern.</p> <p>Standardmäßig ist die Option <b>SupportAssist BS-Recovery</b> aktiviert.</p>
<b>BIOSConnect</b>	<p>Aktiviert oder deaktiviert die Wiederherstellung des Cloud-Service-Betriebssystems, wenn das Hauptbetriebssystem nicht innerhalb der Anzahl von Ausfällen startet, die gleich oder größer als der über die Setup-Option für die automatische Betriebssystemwiederherstellung angegebene Schwellenwert ist, und das lokale Service-Betriebssystem nicht startet oder nicht installiert ist.</p> <p>Standardmäßig ist die Option <b>BIOSConnect</b> aktiviert.</p>
<b>Dell Auto OS Recovery Threshold</b>	<p>Ermöglicht die Steuerung des automatischen Startablaufs der Konsole für SupportAssist-Systemproblemlösung und des Dell Betriebssystemwiederherstellungstools.</p> <p>Standardmäßig ist der Schwellenwert für die <b>Automatische Betriebssystemwiederherstellung von Dell</b> auf 2 eingestellt.</p>


**Tabelle 37. System-Setup-Optionen – Menü „Systemmanagement“**

Systemverwaltung	Beschreibung
<b>Service-Tag</b>	Zeigt das Service-Tag des Computers an.
<b>Bestands-Tag</b>	Erstellt ein Bestands-Tag für den Computer, das von einem IT-Administrator zur eindeutigen Identifizierung eines bestimmten Computers verwendet werden kann.  <b>ANMERKUNG:</b> Sobald das Bestands-Tag im BIOS festgelegt ist, kann es nicht mehr geändert werden.
<b>Diagnose</b>	
Anfragen vom Betriebssystemagent	Aktiviert oder deaktiviert den Dell OS Agent für die Planung integrierter Diagnosen für einen nachfolgenden Start. Die Aktivierung dieser Option hilft bei der Vermeidung und Behebung von Hardwareproblemen.  Standardmäßig ist die Option <b>OS Agent Requests</b> deaktiviert.

**Tabelle 38. System-Setup-Optionen – Menü „Tastatur“**

Tastatur	Beschreibung
<b>Tastaturbeleuchtung</b>	Konfiguriert den Betriebsmodus für die Tastaturbeleuchtung.  Standardmäßig ist die Option <b>Hell</b> ausgewählt. Aktiviert die Tastaturbeleuchtungsfunktion mit 100 % Helligkeit.
<b>Keyboard Backlight Timeout on AC</b>	Legt den Timeout-Wert für die Tastaturhintergrundbeleuchtung fest, wenn ein Netzadapter an den Computer angeschlossen ist.  Standardmäßig ist die Option <b>1 Minute</b> ausgewählt.
<b>Timeout der Tastaturhintergrundbeleuchtung bei Akkubetrieb</b>	Legt den Timeout-Wert für die Tastaturhintergrundbeleuchtung fest, wenn sich der Computer im Akkubetrieb befindet. Der Timeout-Wert für die Tastaturhintergrundbeleuchtung gilt nur, wenn die Hintergrundbeleuchtung aktiviert ist.  Standardmäßig ist die Option <b>1 Minute</b> ausgewählt.

**Tabelle 39. System-Setup-Optionen – Menü „Verhalten vor dem Starten“**

Verhalten vor dem Starten	Beschreibung
<b>Adapter Warnings</b>	
Enable Adapter Warnings (Adapterwarnungen aktivieren)	Aktiviert oder deaktiviert die Anzeige von Warnmeldungen bezüglich des Adapters auf dem Computer, wenn Adapter mit zu geringer Stromkapazität erkannt werden.  Standardmäßig ist diese Funktion aktiviert.
<b>Warning and Errors</b>	Aktiviert oder deaktiviert die Aktion, die durchgeführt werden soll, wenn eine Warnung oder ein Fehler aufgetreten ist.  Standardmäßig ist die Option <b>Eingabeaufforderung bei Warnungen und Fehlern</b> ausgewählt.  <b>ANMERKUNG:</b> Bei Fehlern, die als kritisch für den Betrieb der Computerhardware eingeordnet werden, wird der Computer immer angehalten.

**Tabelle 40. System-Setup-Optionen – Menü „Systemprotokolle“**

System Logs	Beschreibung
<b>BIOS Event Log</b>	
Clear Bios Event Log	Ermöglicht die Auswahl der Option zum Beibehalten oder Löschen von BIOS-Ereignisprotokollen.  Standardmäßig ist die Option <b>Protokoll beibehalten</b> ausgewählt.
<b>Thermal Event Log</b>	

**Tabelle 40. System-Setup-Optionen – Menü „Systemprotokolle“ (fortgesetzt)**

System Logs	Beschreibung
Clear Thermal Event Log	Ermöglicht die Auswahl der Option zum Beibehalten oder Löschen von Protokollen für thermische Ereignisse. Standardmäßig ist die Option <b>Protokoll beibehalten</b> ausgewählt.
<b>Power Event Log</b>	
Strom-Ereignisprotokolle löschen	Ermöglicht die Auswahl der Option zum Beibehalten oder Löschen von Stromereignisprotokollen. Standardmäßig ist die Option <b>Protokoll beibehalten</b> ausgewählt.

## Aktualisieren des BIOS

### Aktualisieren des BIOS unter Windows

#### Info über diese Aufgabe

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

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

#### Schritte

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

**i ANMERKUNG:** Wenn Sie keine Service-Tag-Nummer haben, klicken Sie auf **Diesen PC erkennen**. Die Website erkennt Ihr Gerät automatisch und Sie können dann auf **Produktsupport durchsuchen**, um die Supportseite für Ihr Gerät aufzurufen. Sie können auch die Produkt-ID verwenden oder manuell nach Ihrem Computermodell suchen.
- Klicken Sie auf **Treiber & Downloads**.
- Wählen Sie das Betriebssystem aus, das auf Ihrem Computer installiert ist.
- Wählen Sie in der Dropdown-Liste **Kategorie** die Option **BIOS** aus.
- Wählen Sie die neueste BIOS-Version aus und klicken Sie auf **Herunterladen**, um das BIOS für Ihren Computer herunterzuladen.
- Sobald der Download abgeschlossen ist, wechseln Sie zu dem Ordner, in dem die BIOS-Updatedatei gespeichert ist.
- Doppelklicken Sie auf die BIOS-Updatedatei und befolgen Sie die Anweisungen auf dem Bildschirm.  
Weitere Informationen finden Sie in der Wissensdatenbank-Ressource auf der [Dell Support-Seite](#).

### Aktualisieren des BIOS unter Verwendung des USB-Laufwerks in Windows

#### Info über diese Aufgabe

**⚠ VORSICHT:** Wenn BitLocker vor dem BIOS-Update nicht ausgesetzt wird, wird der BitLocker-Schlüssel beim nächsten Neustart des Computers nicht erkannt. Sie werden dann aufgefordert, den Wiederherstellungsschlüssel einzugeben, um fortfahren zu können, und der Computer fragt bei jedem Neustart erneut nach dem Wiederherstellungsschlüssel.

Wenn der Wiederherstellungsschlüssel nicht bereitgestellt wird, kann dies zu Datenverlust oder einer Neuinstallation des Betriebssystems führen. Weitere Informationen finden Sie in der Wissensdatenbank-Ressource [Aktualisieren des BIOS auf Dell Systemen mit aktiviertem BitLocker](#).

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

### Schritte

1. Rufen Sie die [Dell Support-Seite](#) auf.
2. Gehen Sie zu **Identifizieren Ihres Produkts oder fragen Sie den Support**. Geben Sie in das Feld die Produktkennung, das Modell oder den Service-Request ein oder beschreiben Sie, wonach Sie suchen, und klicken Sie dann auf **Suchen**.  
**ANMERKUNG:** Wenn Sie keine Service-Tag-Nummer haben, klicken Sie auf **Diesen PC erkennen**. Die Website erkennt Ihr Gerät automatisch und Sie können dann auf **Produktsupport durchsuchen**, um die Supportseite für Ihr Gerät aufzurufen. Sie können auch die Produkt-ID verwenden oder manuell nach Ihrem Computermodell suchen.
3. Klicken Sie auf **Treiber & Downloads**.
4. Wählen Sie das Betriebssystem aus, das auf Ihrem Computer installiert ist.
5. Wählen Sie in der Dropdown-Liste **Kategorie** die Option **BIOS** aus.
6. Wählen Sie die neueste BIOS-Version aus und klicken Sie auf **Herunterladen**, um das BIOS für Ihren Computer herunterzuladen.
7. Erstellen Sie ein startfähiges USB-Laufwerk. Weitere Informationen finden Sie in der Wissensdatenbank-Ressource auf der [Dell Support-Website](#).
8. Kopieren Sie die BIOS-Setup-Programmdatei auf das startfähige USB-Laufwerk.
9. Schließen Sie das startfähige USB-Laufwerk an den Computer an, auf dem Sie die BIOS-Aktualisierung durchführen möchten.
10. Starten Sie den Computer neu und drücken Sie **F12**.
11. Starten Sie das USB-Laufwerk über das **Einmaliges Boot-Menü**.
12. Geben Sie den Namen der BIOS-Setup-Programmdatei ein und drücken Sie die **Eingabetaste**. Die **BIOS Update Utility (Dienstprogramm zur BIOS-Aktualisierung)** wird angezeigt.
13. Befolgen Sie die Anweisungen auf dem Bildschirm, um die BIOS-Aktualisierung abzuschließen.

## Aktualisieren des BIOS in Linux und Ubuntu

Informationen zum Aktualisieren des System-BIOS auf einem Computer, auf dem Linux oder Ubuntu installiert ist, finden Sie unter [Anleitung zum Update des Dell BIOS in einer Ubuntu- oder Linux-Umgebung](#) auf der [Dell Support-Website](#).

## Aktualisieren des BIOS über das einmalige Startmenü

Informationen zum Aktualisieren des BIOS über das einmalige Startmenü finden Sie im Wissensdatenbank-Artikel [000128928](#) auf der [Dell Support-Website](#).

## System- und Setup-Kennwort

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

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

**Tabelle 41. System- und Setup-Kennwort**

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

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

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

## Zuweisen eines System-Setup-Kennworts

### Voraussetzungen

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

### Schritte

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


## Löschen oder Ändern eines vorhandenen System- oder Setup-Kennworts

### Voraussetzungen

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

### Schritte

1. Um das **System-Setup** aufzurufen, drücken Sie unmittelbar nach dem Einschaltvorgang oder Neustart die **Taste F2**.
2. Wählen Sie im **Bildschirm System-BIOS** oder **System-Setup die Option Kennwörter** aus und drücken Sie die Eingabetaste. Der Bildschirm **Kennwörter** wird angezeigt.
3. Vergewissern Sie sich auf der Seite **Passwords**, dass das Feld **Enter the old password:** inactive angezeigt wird.
4. Wählen Sie **Neues Kennwort eingeben:** aus, aktualisieren oder löschen Sie das vorhandene Systemkennwort und drücken Sie die Eingabetaste oder die Tabulatortaste.
5. Wählen Sie **Setup-Kennwort**. Aktualisieren oder löschen Sie das vorhandene Setup-Kennwort, und drücken Sie die Eingabetaste oder die Tabulatortaste.


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

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

# Löschen der System- und Setup-Kennwörter

## Info über diese Aufgabe

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

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

# Troubleshooting

## Umgang mit aufgeblähten, wiederaufladbaren Lithium-Ionen-Akkus

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

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

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

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

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

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

## 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. Drücken Sie beim Hochfahren des Computers die Taste F12.
3. Wählen Sie auf dem Startmenü-Bildschirm die Option **Diagnose**.  
Der Diagnose-Schnelltest beginnt.

**ANMERKUNG:** Weitere Informationen zum Ausführen der SupportAssist-Systemleistungsprüfung vor dem Systemstart auf einem bestimmten Gerät finden Sie auf der [Dell Support-Website](#).

4. Bei etwaigen Problemen werden Fehlercodes angezeigt.  
Notieren Sie sich den Fehlercode und die Validierungsnummer und wenden Sie sich an Dell.

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

### Integrierter Selbsttest der Hauptplatine (M-BIST)

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

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

### So führen Sie M-BIST aus

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

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

**Tabelle 42. LED-Fehlercodes**

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

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

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

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

Wenn Sie Anzeigefehler wie Flackern, verzerrte, unklare, unscharfe oder verschwommene Bilder, horizontale oder vertikale Streifen, verblasste Farben usw. feststellen, wird empfohlen, den LCD-Bildschirm zu isolieren, indem Sie den LCD-BIST ausführen.

### So starten Sie den LCD-BIST

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

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

## Systemdiagnoseanzeigen

### Strom- und Akkustatusanzeige

Die Stromversorgungs- und Akkuzustandsanzeige zeigt den Stromversorgungs- und Akkuzustand des Computers an. Dies sind die Stromzustände:

**Stetig weiß:** Der Netzadapter ist angeschlossen und der Akku ist zu mehr als 5 % geladen.

**Gelb:** Der Computer läuft im Akkubetrieb und der Akku ist zu weniger als 5 % geladen.

#### Aus:

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

Die Stromversorgungs- und Akkuzustandsanzeige blinkt nach vordefinierten "Signaltoncodes", die auf verschiedene Ausfälle hindeuten, eventuell gelb oder weiß.

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 wird. Es zeigt an, dass kein Speicher oder RAM erkannt wird.

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

**i ANMERKUNG:** Die folgenden Diagnoseanzeigecodes und empfohlenen Lösungen sind für Dell Servicetechniker für die Fehlerbehebung bestimmt. Sie dürfen nur Fehlerbehebungsmaßnahmen durchführen und Reparaturen vornehmen, wenn Sie durch das Dell Team für technische Unterstützung dazu autorisiert oder angeleitet wurden. Schäden durch nicht von Dell genehmigte Wartungsarbeiten werden durch die Garantie nicht abgedeckt.

**Tabelle 43. Diagnoseanzeige-LED-Codes**

Blinkmuster		Beschreibung des Problems
Gelb	Weiß	
2	1.	CPU-Fehler

**Tabelle 43. Diagnoseanzeige-LED-Codes (fortgesetzt)**

Blinkmuster		Beschreibung des Problems
Gelb	Weiß	
2	2.	Systemplatinenfehler (schließt eine Beschädigung des BIOS oder einen ROM-Fehler mit ein)
2	3.	Kein Speicher/RAM erkannt
2	4.	Arbeitsspeicherfehler (RAM-Fehler)
2	5.	Unzulässiger Speicher installiert
2	6.	Systemplatinen-/Chipsatzfehler
2	7.	LCD-Fehler
2	8.	LCD-Stromschienenfehler
3	1.	Unterbrechung der Stromversorgung der Echtzeituhr (Real Time Clock, RTC)
3	2.	PCI- oder Videokarten-/Chipfehler
3	3.	BIOS-Recovery Image nicht gefunden
3	4.	BIOS-Wiederherstellungs-Image gefunden, aber ungültig
3	5.	Stromschienenfehler
3	6.	Beschädigung von SBIOS-Flash
3	7.	ME-Fehler

**ANMERKUNG:** Blinkende 3-3-3-LEDs auf der Lock-LED (Feststelltaste oder Num-Lock), die Betriebsschalter-LED (ohne Fingerabdruckleser) und die Diagnose-LED zeigen an, dass beim LCD-Display-Test während der Diagnose des Dell SupportAssist Pre-Boot System Performance Check keine Eingabe erfolgen konnte.

**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.

## Wiederherstellen des Betriebssystems

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

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

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

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

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

# Zurücksetzen der Echtzeituhr (RTC)

Mit der Funktion zum Zurücksetzen der Echtzeituhr (RTC) können Sie oder der Servicetechniker die Dell Computer wiederherstellen, wenn Szenarien wie Kein POST/Kein Strom/Kein Start auftreten.

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

# Sicherungsmedien und Wiederherstellungsoptionen


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

# Ein- und Ausschalten des Netzwerks

## Info über diese Aufgabe

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

### Schritte

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

# Entladen des Reststroms (Kaltstart durchführen)

## Info über diese Aufgabe

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

Zu Ihrer Sicherheit und zum Schutz der empfindlichen elektronischen Komponenten des Computers müssen Sie vor dem Entfernen oder Austauschen von Komponenten des Computers den Reststrom entladen.


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

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

### Schritte

1. Schalten Sie den Computer aus.
2. Trennen Sie das Netzteil vom Computer.
3. Entfernen Sie die Bodenabdeckung.
4. Entfernen Sie den Akku.  
 **VORSICHT: Beim Akku handelt es sich um eine vor Ort austauschbare Einheit (Field Replaceable Unit, FRU) und das Entfernen/Installieren ist nur für autorisierte Servicetechniker vorgesehen.**
5. Halten Sie den Netzschalter für 20 Sekunden gedrückt, um den Reststrom zu entladen.

6. Bauen Sie den Akku ein.
7. Bringen Sie die Bodenabdeckung an.
8. Schließen Sie das Netzteil an den Computer an.
9. Schalten Sie den Computer ein.

 **ANMERKUNG:** Weitere Informationen zum Durchführen eines Hard-Reset finden Sie auf der [Dell Support-Website](#). Wählen Sie in der Menüleiste oben auf der Support-Website die Option Support > Support-Bibliothek aus. Geben Sie in das Suchfeld auf der Seite in der Support-Bibliothek das Schlüsselwort, das Thema oder die Modellnummer ein und klicken oder tippen Sie dann auf das Suchsymbol, um die zugehörigen Artikel anzuzeigen.

# Hilfe erhalten und Kontaktaufnahme mit Dell

## Selbsthilfe-Ressourcen

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


**Tabelle 44. Selbsthilfe-Ressourcen**

Selbsthilfe-Ressourcen	Ort der Ressource
Informationen zu Produkten und Dienstleistungen von Dell	<a href="#">Dell Website</a>
Kontaktieren des Supports	Geben Sie in der Windows-Suche <code>Contact Support</code> ein und drücken Sie die Eingabetaste.
Onlinehilfe für Betriebssystem	<a href="#">Windows Support-Seite</a> <a href="#">Linux Support-Seite</a>
Greifen Sie auf Top-Lösungen, Diagnosen, Treiber und Downloads zu und erfahren Sie mithilfe von Videos, Handbüchern und Dokumenten mehr über Ihren Computer.	Ihr Dell Computer wird durch eine Service-Tag-Nummer oder einen Express-Servicecode eindeutig identifiziert. Um die relevanten Support-Ressourcen für Ihren Dell Computer anzuzeigen, geben Sie auf der <a href="#">Dell Support-Seite</a> die Service-Tag-Nummer oder den Express-Servicecode ein.  Weitere Informationen dazu, wie Sie das Service-Tag Ihres Computers finden, finden Sie unter <a href="#">Suchen des Service-Tags Ihres Computers</a> .
Artikel in der Dell Wissensdatenbank	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Rufen Sie die <a href="#">Dell Support-Seite</a> auf.</li> <li>2. Wählen Sie in der Menüleiste oben auf der Support-Seite die Option <b>Support</b> &gt; <b>Support-Bibliothek</b> aus.</li> <li>3. Geben Sie in das Suchfeld auf der Seite in der Support-Bibliothek das Schlüsselwort, das Thema oder die Modellnummer ein und klicken oder tippen Sie dann auf das Suchsymbol, um die zugehörigen Artikel anzuzeigen.</li> </ol>

## Kontaktaufnahme mit Dell

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

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

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

# Revisionsverlauf

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

**Tabelle 45. Revisionsverlauf**

Version	Datum	Beschreibung
A00	08-29-2025	Ursprüngliches Veröffentlichungsdatum.
A01	11-2025	<ul style="list-style-type: none"><li>• Akku als CRU-Komponente aktualisiert.</li><li>• Im Abschnitt mit den technischen Daten wurden Anforderungen an die Stromversorgung für den Akku hinzugefügt.</li></ul>