


# Latitude 3450

## Benutzerhandbuch

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

## 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.



# Inhaltsverzeichnis

<b>Kapitel 1: Einrichten des Latitude 3450.....</b>	<b>7</b>
<b>Kapitel 2: Ansichten des Latitude 3450-Systems.....</b>	<b>9</b>
Rechts.....	9
Links.....	9
Oberseite.....	11
Vorderseite.....	12
Unten.....	13
Suchen Sie das Service-Tag oder das Express-Servicecode-Etikett Ihres Computers.....	13
Anzeige für Akkuladestand und Akkustatus.....	14
<b>Kapitel 3: Technische Daten des Latitude 3450.....</b>	<b>15</b>
Abmessungen und Gewicht.....	15
Prozessor.....	15
Chipsatz.....	16
Betriebssystem.....	16
Arbeitsspeicher.....	16
Externe Ports.....	17
Interne Steckplätze.....	17
Ethernet.....	18
Wireless-Modul.....	18
Audio.....	18
Storage.....	19
Tastatur.....	19
Tastenkombinationen des Latitude 3450.....	20
Kamera.....	22
Touchpad.....	23
Netzadapter.....	23
Anforderungen an das Netzteil (für Computer mit 3-Zellen-Akku mit 42 Wh).....	24
Anforderungen an Netzteile (für Computer mit 3-Zellen-Akku, 54 Wh und integrierter Grafikkarte).....	25
Anforderungen an Netzteile (für Computer mit 3-Zellen-Akku, 54 Wh und separater Grafikkarte).....	25
Akku.....	26
Display.....	27
Fingerabdruckleser.....	28
Sensoren.....	28
GPU – Integriert.....	29
GPU – Separat.....	29
Supportmatrix für mehrere Displays.....	29
Hardwaresicherheit.....	30
Betriebs- und Lagerungsumgebung.....	30
<b>Kapitel 4: Arbeiten an Komponenten im Inneren des Computers.....</b>	<b>31</b>
Sicherheitshinweise.....	31
Vor der Arbeit an Komponenten im Innern des Computers.....	31

Sicherheitsvorkehrungen.....	32
Schutz vor elektrostatischer Entladung (ESD).....	33
ESD-Service-Kit.....	33
Transport empfindlicher Komponenten.....	34
Nach der Arbeit an Komponenten im Inneren des Computers.....	34
BitLocker.....	35
Empfohlene Werkzeuge.....	35
Schraubenliste.....	35
Hauptkomponenten des Latitude 3450.....	36
Liste der vom Kunden austauschbaren Einheiten (CRUs) und der vor Ort austauschbaren Einheiten (FRUs).....	38
<b>Kapitel 5: Entfernen und Installieren von vom Kunden austauschbaren Einheiten (CRUs).....</b>	<b>39</b>
Bodenabdeckung.....	39
Entfernen der Bodenabdeckung.....	39
Anbringen der Bodenabdeckung.....	41
Speichermodule.....	43
Entfernen des Arbeitsspeichermoduls.....	43
Einsetzen des Speichermoduls.....	44
Wireless-Karte.....	45
Entfernen der Wireless-Karte.....	45
Einbauen der Wireless-Karte.....	46
Lüfter.....	48
Entfernen des Lüfters.....	48
Einbauen des Lüfters.....	49
Knopfzellenbatterie.....	49
Entfernen der Knopfzellenbatterie.....	49
Einsetzen der Knopfzellenbatterie.....	50
M.2-Solid-State-Laufwerk.....	51
Entfernen des M.2-2230-Solid-State-Laufwerks.....	51
Installieren des M.2-2230-Solid-State-Laufwerks.....	52
Lautsprecher.....	53
Entfernen der Lautsprecher.....	53
Einbauen der Lautsprecher.....	55
<b>Kapitel 6: Entfernen und Installieren von vor Ort austauschbaren Einheiten (FRUs).....</b>	<b>58</b>
Akku.....	58
Warnhinweise für den wiederaufladbaren Lithium-Ionen-Akku.....	58
Entfernen des Akkus.....	58
Einsetzen des Akkus.....	59
Batteriekabel.....	60
Entfernen des Akkukabels.....	60
Einsetzen des Akkukabels.....	61
Netzteilanschluss.....	62
Entfernen des Netzadapteranschlusses.....	62
Einbauen des Netzadapteranschlusses.....	63
Kühlkörper.....	64
Entfernen des Kühlkörpers für integrierte Grafikkarten.....	64
Installieren des Kühlkörpers für integrierte Grafikkarten.....	65
Entfernen des Kühlkörpers für separate Grafikkarten.....	66

Installieren des Kühlkörpers für separate Grafikkarten.....	67
Touchpad.....	68
Entfernen des Touchpads.....	68
Installieren des Touchpads.....	69
E/A-Platine.....	71
Entfernen der I/O-Platine.....	71
I/O-Platine einbauen.....	72
Betriebsschalterplatine.....	74
Entfernen des Netzschalters.....	74
Einbauen des Netzschalters.....	75
Systemplatine.....	75
Entfernen der Hauptplatine.....	75
Einbauen der Hauptplatine.....	78
Handauflage/Tastatur-Baugruppe.....	80
Entfernen der Handballenstützen- und Tastaturbaugruppe.....	80
Einbauen der Handballenstützen-Tastatur-Baugruppe.....	81
Bildschirmbaugruppe.....	83
Entfernen der Bildschirmbaugruppe.....	83
Einbauen der Bildschirmbaugruppe.....	85
Bildschirmblende.....	86
Entfernen der Bildschirmblende.....	86
Einbauen der Bildschirmblende.....	87
Bildschirm.....	88
Entfernen des Bildschirms.....	88
Einbauen des Bildschirms.....	92
Kamera.....	97
Entfernen der Kamera.....	97
Installieren der Kamera.....	98
eDP-Kabel.....	99
Entfernen des eDP-Kabels.....	99
Einbauen des eDP-Kabels.....	100
Hintere Bildschirmabdeckung.....	101
Entfernen der hinteren Bildschirmabdeckung.....	101
Einbauen der hinteren Bildschirmabdeckung.....	102
<b>Kapitel 7: Software.....</b>	<b>103</b>
Betriebssystem.....	103
Treiber und Downloads.....	103
<b>Kapitel 8: BIOS-Konfiguration.....</b>	<b>104</b>
Aufrufen des BIOS-Setup-Programms.....	104
Navigationstasten.....	104
Einmaliges F12-Startmenü.....	104
Erweiterte Setup-Optionen anzeigen.....	105
Serviceoptionen anzeigen.....	105
System-Setup-Optionen.....	105
Aktualisieren des BIOS.....	122
Aktualisieren des BIOS unter Windows.....	122
Aktualisieren des BIOS unter Ubuntu.....	122

Aktualisieren des BIOS unter Verwendung des USB-Laufwerks in Windows.....	122
Aktualisieren des BIOS über das einmalige Startmenü.....	123
System- und Setup-Kennwort.....	123
Zuweisen eines System-Setup-Kennworts.....	124
Löschen oder Ändern eines vorhandenen System- oder Setup-Kennworts.....	124
Löschen der CMOS-Einstellungen.....	124
Löschen der System- und Setup-Kennwörter.....	125
<b>Kapitel 9: Troubleshooting.....</b>	<b>126</b>
Umgang mit aufgeblähten, wiederaufladbaren Lithium-Ionen-Akkus.....	126
Service-Tag oder Express-Servicecode Ihres Dell Computers finden.....	126
Diagnose der Dell SupportAssist-Systemleistungsprüfung vor dem Start.....	127
Ausführen der SupportAssist-Systemleistungsprüfung vor dem Systemstart.....	127
Integrierter Selbsttest (Built-In Self-Test, BIST).....	127
Integrierter Selbsttest der Hauptplatine (M-BIST).....	127
Integrierter logischer Selbsttest (Built-In Self-Test, L-BIST).....	128
Integrierter Selbsttest (Built-In Self-Test, LCD-BIST) des LCD.....	128
Systemdiagnoseanzeigen.....	129
Wiederherstellen des Betriebssystems.....	129
Zurücksetzen der Echtzeituhr (RTC).....	130
Sicherungsmedien und Wiederherstellungsoptionen.....	130
Ein- und Ausschalten des Netzwerks.....	130
Entladen des Reststroms (Kaltstart durchführen).....	130
Das Solid-State-Laufwerk (SSD) kann nicht erkannt werden.....	131
Trusted Platform Module (TPM) kann nicht erkannt werden.....	131
<b>Kapitel 10: Hilfe erhalten und Kontaktaufnahme mit Dell.....</b>	<b>133</b>
<b>Kapitel 11: Revisionsverlauf.....</b>	<b>134</b>

# Einrichten des Latitude 3450

## 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.



**Abbildung 1. Anschließen des Netzteils und Drücken des Netzschalters**

**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:

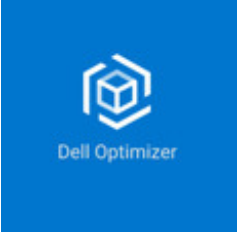






- Stellen Sie eine Verbindung zu einem Netzwerk für Windows-Updates her.

**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 eines.

3. Suchen und verwenden Sie Dell Apps im Windows-Startmenü. Dieser Schritt ist optional, wird jedoch empfohlen.

**Tabelle 1. Dell Apps ausfindig machen**

Ressourcen	Beschreibung
	<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>
	<p><b>Dell Product Registration</b></p> <p>Registrieren Sie Ihren Computer bei Dell.</p>
	<p><b>Dell Help &amp; 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><b>Dell Update</b></p> <p>Aktualisiert Ihren Computer mit wichtigen Fixes und neuen Gerätetreibern, sobald sie verfügbar werden. Weitere Informationen zur Verwendung von Dell Update finden Sie in den Produkthandbüchern und Lizenzdokumenten von Drittanbietern auf der <a href="#">Dell Support-Seite</a>.</p>
	<p><b>Dell Digital Delivery</b></p> <p>Laden Sie Software-Anwendungen herunter, die Sie erworben haben, die jedoch noch nicht auf dem Computer vorinstalliert sind. Weitere Informationen zur Verwendung von Dell Digital Delivery finden Sie in der Wissensdatenbank-Ressource auf der <a href="#">Dell Support-Seite</a>.</p>

# Ansichten des Latitude 3450-Systems

## Rechts



Abbildung 2. Rechte Seitenansicht

### 1. USB 3.2 Gen-1-Port

Zum Anschluss von Peripheriegeräten wie z. B. Tastatur, Maus, Drucker und externe Speichergeräte. Unterstützt Datenübertragungsgeschwindigkeiten von bis zu 5 Gbit/s.

### 2. RJ45-Ethernet-Anschluss

Anschluss eines Ethernet-Kabels (RJ45) von einem Router oder Breitbandmodem für den Netzwerk- oder Internetzugang mit einer Datenübertragungsrate von 10/100/1000 Mbit/s.

### 3. Ethernet Status-LED

Anschluss eines Ethernet-Kabels (RJ45) von einem Router oder Breitbandmodem für den Netzwerk- oder Internetzugang. Die Leuchtanzeige neben dem Anschluss zeigt den Konnektivitätsstatus und die Netzwerkaktivität an.

### 4. Sicherheitskabeleinschub

Anschluss eines Sicherheitskabels, um unbefugtes Bewegen des Computers zu verhindern.

## Links

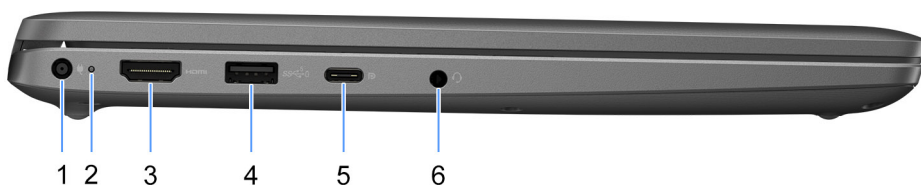


Abbildung 3. Linke Seitenansicht

### 1. Netzteilanschluss

Zum Anschluss eines Netzadapters, um den Computer mit Strom zu versorgen.

### 2. Akkuzustandsanzeige

Zeigt den Akkuladestatus an.

Stetig weiß leuchtend – Netzadapter ist angeschlossen und die Batterie ist zu mehr als 5 % geladen.

Gelb – Der Computer läuft im Batteriebetrieb und die Batterie ist zu weniger als 5 % geladen.

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


### 3. HDMI-Port


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

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

Zum Anschluss von Geräten, wie z. B. externen Speichergeräten und Druckern.


Bietet Datenübertragungsgeschwindigkeiten von bis zu 5 Gbps. Mit PowerShare können Sie Ihr USB-Gerät sogar aufladen, wenn Ihr Computer ausgeschaltet ist.

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


 **ANMERKUNG:** Bestimmte USB-Geräte werden möglicherweise nicht aufgeladen, wenn der Computer ausgeschaltet ist oder sich in einem Energiesparmodus befindet. Schalten Sie in derartigen Fällen den Computer ein, um das Gerät aufzuladen.

### 5. USB4-Anschluss mit 20 Gbit/s mit DisplayPort und Power Delivery

Zum Anschluss von Geräten, wie z. B. externen Speichergeräten und Druckern. Unterstützt USB und DisplayPort, sodass Sie über einen Bildschirmadapter einen externen Bildschirm anschließen können. Unterstützt Datenübertragungsraten von bis zu 20 Gbit/s.

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

 **ANMERKUNG:** USB4 ist rückwärtskompatibel mit USB 3.2 und USB 2.0.

 **ANMERKUNG:** Der Typ-C-Anschluss kann verwendet werden, um Ihren Computer aufzuladen, aber während er aufgeladen wird, unterstützt er nur diese bestimmte Funktion.

### 6. Universeller Audioanschluss

Schließen Sie Audioausgabegeräte wie Lautsprecher, Verstärker etc. an.



# Oberseite



Abbildung 4. Abbildung: Draufsicht

## 1. 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 Betriebsschalter, um das System in den Ruhezustand zu versetzen. Halten Sie den Betriebsschalter 10 Sekunden lang gedrückt, um das Herunterfahren des Computers zu erzwingen.

Wenn der Betriebsschalter über einen Fingerabdruckleser verfügt, legen Sie Ihren Finger auf den Betriebsschalter, um sich anzumelden.

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

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

## 2. 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.

# Vorderseite

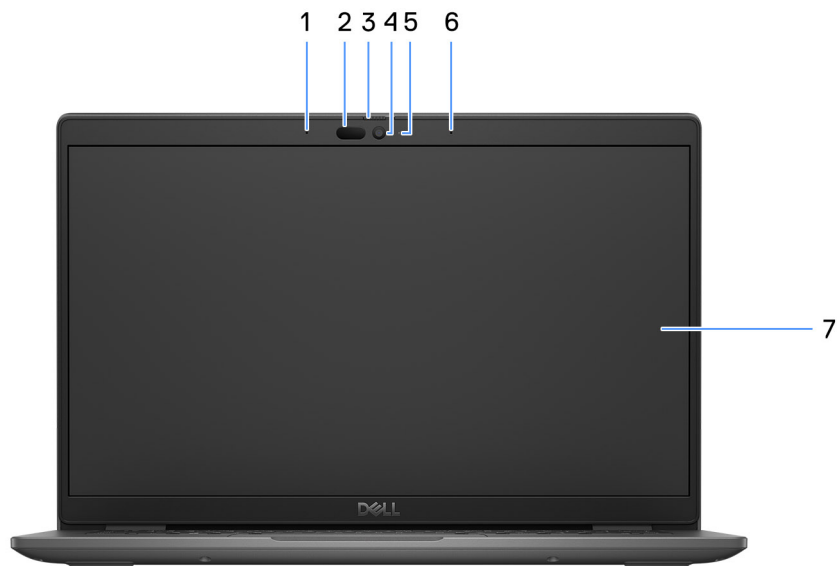


Abbildung 5. Abbildung: Vorderansicht

1. **Linkes Mikrofon**  
Ermöglicht digitale Toneingaben für Audioaufnahmen und Sprachanrufe.
2. **Infrarot-Kamera (optional)**  
Erhöht die Sicherheit in Kombination mit Windows Hello-Gesichtsauthentifizierung.
3. **Kameraverschluss**  
Schieben Sie die Abdeckblende nach links, um das Kameraobjektiv zugänglich zu machen.
4. **Kamera**  
Ermöglicht Video-Chats, Fotoaufnahmen und Videoaufzeichnungen.
5. **Kamerastatusanzeige**  
Leuchtet, wenn die Kamera verwendet wird.
6. **Rechtes Mikrofon**  
Ermöglicht digitale Toneingaben für Audioaufnahmen und Sprachanrufe.
7. **LCD-Bildschirm**  
Bietet dem Benutzer eine visuelle Ausgabe.

# Unten

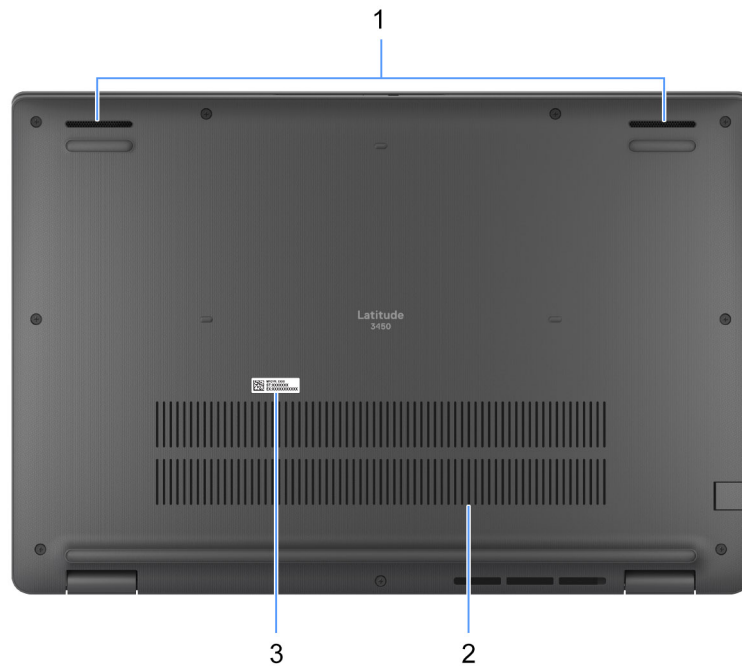


Abbildung 6. Abbildung: Unterseite

## 1. Lautsprecher

Ermöglichen die Audioausgabe.

## 2. Lüftungsschlitze

Lüftungsschlitze sorgen für die Belüftung Ihres Computers. Verstopfte Lüftungsschlitze können zu Überhitzung führen und die Leistung Ihres Computers beeinträchtigen und möglicherweise Hardwareprobleme verursachen. Halten Sie die Lüftungsschlitze frei und reinigen Sie sie regelmäßig, um Staub und Schmutz zu vermeiden. Weitere Informationen zur Reinigung von Lüftungsschlitzen finden Sie in der Wissensdatenbank-Ressource unter [Dell Support](#).

## 3. Service-Tag-Etikett

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

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

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-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](#).

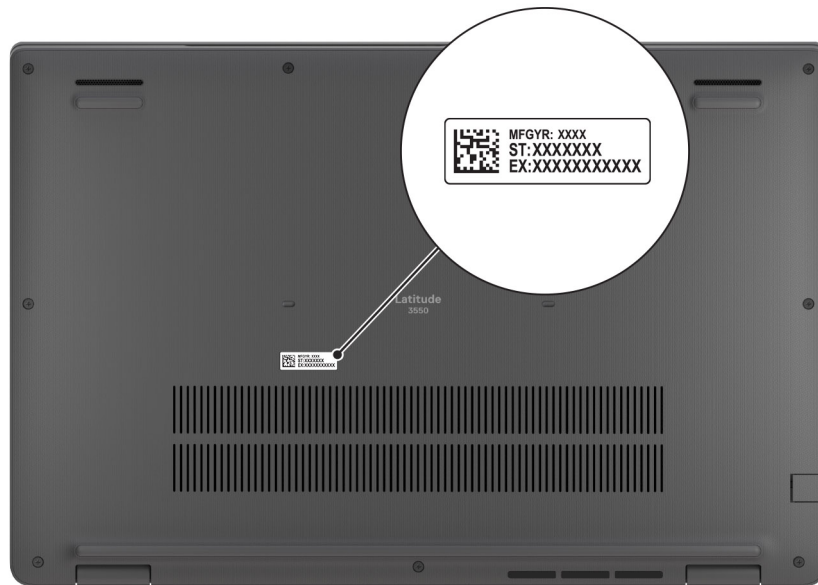


Abbildung 7. Position des Service-Tags/Express-Servicecodes

## Anzeige für Akkuladestand und Akkustatus

Die folgende Tabelle enthält eine Liste des Anzeigeverhaltens für Akkuladestand und Akkustatus Ihres Latitude 3450.

Tabelle 2. Anzeigeverhalten für Akkuladestand und Akkustatus

Stromquelle	LED-Funktionsweise	Energiezustand des Systems	Akkuladestand
Netzadapter	Off (Aus)	S0–S5	Vollständig geladen
Netzadapter	Stetig weiß leuchtend	S0–S5	< vollständig geladen
Akku	Off (Aus)	S0–S5	11–100 %
Akku	Leuchtet stetig gelb (590+/-3 nm)	S0–S5	< 10 %

- S0 (Ein): Der Computer ist eingeschaltet.
- S4 (Standby): Der Computer verbraucht im Vergleich zu allen anderen Ruhezuständen am wenigsten Energie. Der Computer befindet sich fast im ausgeschalteten Zustand, bis auf Erhaltungsenergie. Die Kontextdaten werden auf die Festplatte geschrieben.
- S5 (Aus): Der Computer ist heruntergefahren.

Tabelle 3. RJ45 Ethernet-Status-LED


LED-Funktionsweise	Verbindungsstatus
Stetig gelb leuchtend	Das RJ45-Kabel ist ordnungsgemäß über den Router oder Switch mit dem Computer verbunden. Die Verbindung ist aktiv.
Gelb blinkend	Datenübertragung wird ausgeführt.

# Technische Daten des Latitude 3450

## Abmessungen und Gewicht

In der folgende Tabelle sind Höhe, Breite, Tiefe und Gewicht des Latitude 3450-Systems aufgeführt.

**Tabelle 4. Abmessungen und Gewicht**

Beschreibung	Werte
Höhe:	
Höhe Vorderseite	17,68 mm (0,70 Zoll)
Höhe Rückseite	19,34 mm (0,76 Zoll)
Breite	322,17 mm (12,68 Zoll)
Tiefe	219,43 mm (8,63 Zoll)
Gewicht  <b>ANMERKUNG:</b> Das Gewicht des Computers hängt von der Konfiguration Ihrer Bestellung ab.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Min.: 1,50 kg (3,30 lbs)</li> </ul>

## Prozessor

In der folgenden Tabelle sind die Details der vom Latitude 3450 .

**Tabelle 5. Prozessor**


Beschreibung	Option 1	Option 2	Option 3	Option 4	Option 5	Option 6	Option 7
Typ	Intel Core i3-1315U der 13. Generation	Intel Core i5-1335U der 13. Generation	Intel Core i5-1345U der 13. Generation	Intel Core i7-1355U der 13. Generation	Intel Core Ultra 5 125U	Intel Core Ultra 5 135U	Intel Core Ultra 7 155U
Wattleistung	15 W	15 W	15 W	15 W	15 W	15 W	15 W
Anzahl der Cores	6	10	10	10	12	12	12
Anzahl der Threads  <b>ANMERKUNG:</b> Die Intel Hyper-Threading-Technologie ist nur auf Performan	8.	12.	12.	12.	14.	14.	14.

Tabelle 5. Prozessor (fortgesetzt)

Beschreibung	Option 1	Option 2	Option 3	Option 4	Option 5	Option 6	Option 7
Hyper-Threads verfügbar.							
Geschwindigkeit	Bis zu 4,50 GHz	Bis zu 4,60 GHz	Bis zu 4,70 GHz	Bis zu 5,00 GHz	Bis zu 4,30 GHz	Bis zu 4,40 GHz	Bis zu 4,80 GHz
Cache	10 MB	12 MB	12 MB	12 MB	12 MB	12 MB	12 MB
Integrierte Grafikkarte	Intel UHD-Grafikkarte	Intel Iris Xe-Grafikkarte	Intel Iris Xe-Grafikkarte	Intel Iris Xe-Grafikkarte	Integrierte Intel-Grafikkarte	Integrierte Intel-Grafikkarte	Integrierte Intel-Grafikkarte

## Chipsatz

Die folgende Tabelle enthält detaillierte Angaben zu dem Chipsatz, der vom Latitude 3450 unterstützt wird.

Tabelle 6. Chipsatz

Beschreibung	Option 1	Option 2
Prozessoren	Intel Core i3/i5/i7 der 13. Generation	Intel Core Ultra 5/Ultra 7
Chipsatz	Intel RPL-U (in Prozessor integriert)	Intel MTL-U (in Prozessor integriert)
DRAM-Busbreite	64 Bit	64 Bit
Flash-EEPROM	32 MB	32 MB + 16 MB
PCIe-Bus	Bis zu Gen4	Bis zu Gen4

## Betriebssystem

Ihr Latitude 3450 unterstützt die folgenden Betriebssysteme:

- Windows 11 Pro
- Windows 11 Home
- Ubuntu 22.04 LTS, 64 Bit

## Arbeitsspeicher

Die folgende Tabelle enthält die technischen Daten des von Ihrem Latitude 3450 unterstützten Arbeitsspeichers.

Tabelle 7. Arbeitsspeicher

Beschreibung	Werte
Speichersteckplätze	Zwei
Arbeitsspeichertyp	DDR5, Single-Channel, Dual-Channel
Speichergeschwindigkeit	<ul style="list-style-type: none"><li>• Für Computer mit Intel Core i3/i5/i7 Prozessoren der 13. Generation: 5.200 MT/s</li></ul>

**Tabelle 7. Arbeitsspeicher (fortgesetzt)**

Beschreibung	Werte
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Für Computer mit Intel Core Ultra i5/i7 Prozessoren: 5.600 MT/s</li> </ul>
Maximale Storage-Konfiguration	64 GB
Minimale Storage-Konfiguration	8 GB
Speichergröße pro Steckplatz	8 GB, 16 GB, 32 GB
Unterstützte Storage-Konfigurationen	<p>Für Computer mit Intel Core i3/i5/i7 Prozessoren der 13. Generation:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>8 GB: 1 x 8 GB, DDR5, 5200 MT/s, Single-Channel</li> <li>16 GB: 2 x 8 GB, DDR5, 5200 MT/s, Dual-Channel</li> <li>16 GB: 1 x 16 GB, DDR5, 5200 MT/s, Single-Channel</li> <li>32 GB: 2 x 16 GB, DDR5, 5200 MT/s, Dual-Channel</li> <li>64 GB: 2 x 32 GB, DDR5, 5200 MT/s, Dual-Channel</li> </ul> <p>Für Computer mit Intel Core Ultra i5/i7 Prozessor</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>8 GB, 1 x 8 GB, DDR5, 5.600 MT/s, Single-Channel</li> <li>16 GB, 2 x 8 GB, DDR5, 5600 MT/s, Dual-Channel</li> <li>16 GB, 1 x 16 GB, DDR5, 5.600 MT/s, Single-Channel</li> <li>32 GB, 2 x 16 GB, DDR5, 5600 MT/s, Dual-Channel</li> <li>64 GB, 2 x 32 GB, DDR5, 5600 MT/s, Dual-Channel</li> </ul>

## Externe Ports

In den folgenden Tabellen sind die externen Ports Ihres Latitude 3450-Systems aufgeführt.


**Tabelle 8. Externe Ports**

Beschreibung	Werte
Netzwerkanschluss	Ein Flip-Down-RJ-45-Port 10/100/1000 Mbit/s
USB-Ports	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ein USB4-Port mit 20 Gbit/s mit DisplayPort und Power Delivery</li> <li>Ein USB 3.2 Gen 1-Anschluss mit PowerShare</li> <li>Zwei USB 3.2 Gen 1-Ports</li> </ul>
Audioport	Ein universeller Audioanschluss
Video-Anschluss	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ein HDMI 1.4-Anschluss (für Computer mit Intel Core i3/i5/i7 Prozessor der 13. Generation)</li> <li>Ein HDMI 2.0-Anschluss (für Computer mit Intel Core Ultra i5/i7 Prozessoren)</li> </ul>
SIM-Kartensteckplatz	k. A.
Netzadapteranschluss	Ein DC-In-Port (4,5 mm Standardstecker/USB-C-Anschluss)
Sicherheitskabeleinschub	Eine Vorrichtung für Wedge-Sicherheitsschloss

## Interne Steckplätze

Die folgende Tabelle enthält die internen Steckplätze des Latitude 3450.

**Tabelle 9. Interne Steckplätze**

Beschreibung	Werte
M.2	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ein M.2-2230-Steckplatz für Solid-State-Laufwerk</li> <li>Ein M.2-2230-Steckplatz für WLAN-Karte, Wi-Fi/Bluetooth</li> </ul> <p> <b>ANMERKUNG:</b> Weitere Informationen über die Funktionen der verschiedenen Arten von M.2-Karten finden Sie in der Wissensdatenbank-Ressource auf der <a href="#">Dell Support-Seite</a>.</p>

## Ethernet

Die folgende Tabelle listet die Spezifikationen des kabelgebundenen Ethernet-LAN (Local Area Network) des Latitude 3450 auf.


**Tabelle 10. Ethernet – Technische Daten**

Beschreibung	Werte
Modell	RTL8111H-CG
Übertragungsrate	10/100/1000 MBit/s

## Wireless-Modul

In der folgenden Tabelle ist das vom Latitude 3450 unterstützte WLAN-Modul (Wireless Local Area Network) aufgeführt.

**Tabelle 11. Wireless-Modul – Technische Daten**

Beschreibung	Option 1	Option 2
Modellnummer	Intel AX211	Realtek RTL8852BE
Übertragungsrate	Bis zu 2400 Mbit/s	Bis zu 1200 Mbit/s
Unterstützte Frequenzbänder	2,4 GHz/5 GHz/6 GHz	2,4 GHz/5 GHz
WLAN-Standards	<ul style="list-style-type: none"> <li>Wi-Fi 802.11a/b/g</li> <li>Wi-Fi 4 (WiFi 802.11n)</li> <li>Wi-Fi 5 (WiFi 802.11ac)</li> <li>Wi-Fi 6E (Wi-Fi 802.11ax)</li> <li>Wi-Fi 6 (WiFi 802.11ax)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Wi-Fi 802.11a/b/g</li> <li>Wi-Fi 4 (WiFi 802.11n)</li> <li>Wi-Fi 5 (WiFi 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 5.3	Bluetooth 5.3

## Audio

Die folgende Tabelle enthält die technischen Daten des Audios für das Latitude 3450-System.



**Tabelle 12. Audio**

Beschreibung		Werte
Audio-Controller		Realtek ALC3204
Stereo-Konvertierung		Unterstützt mit Waves MaxxAudio Pro
Interne Audioschnittstelle		High-Definition-Audio-Schnittstelle
Externe Audioschnittstelle		Ein universeller Audioanschluss
Anzahl der Lautsprecher		Zwei
Interner Verstärker		Unterstützt (Audio Codec integriert)
Externe Lautstärkeregler		Unterstützt
Lautsprecher Ausgang:		
	Durchschnitt	2 W x 2 = 4 W
	Maximum	2,5 W x 2 = 5 W
Mikrofon		Digital-Array-Mikrofon

## Storage

In diesem Abschnitt sind die Speicheroptionen des Latitude 3450-Systems aufgeführt.

Ein M.2-2230-Solid-State-Laufwerk

**Tabelle 13. Speicherspezifikationen**

Speichertyp	Schnittstellentyp	Kapazität
M.2-2230, QLC-SSD-Klasse 25	PCIe NVMe Gen4	Bis zu 1 TB
M.2-2230, TLC-SSD-Klasse 35	PCIe NVMe Gen4	Bis zu 1 TB

## Tastatur

Die folgende Tabelle enthält die technischen Daten der Tastatur für das Latitude 3450-System.

**Tabelle 14. Technische Daten der Tastatur**

Beschreibung	Werte
Tastaturtyp	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Standardmäßige KI-Hotkey-Tastatur mit Hintergrundbeleuchtung und ohne Fingerabdruck-Lesegerät</li> <li>• Standardmäßige KI-Hotkey-Tastatur mit Hintergrundbeleuchtung und mit Fingerabdruck-Lesegerät</li> <li>• Standardmäßige KI-Hotkey-Tastatur ohne Hintergrundbeleuchtung und ohne Fingerabdruck-Lesegerät</li> <li>• Standardmäßige KI-Hotkey-Tastatur ohne Hintergrundbeleuchtung und mit Fingerabdruck-Lesegerät</li> </ul> <p><b>ANMERKUNG:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Alle Tastaturen sind spritzwassergeschützt</li> <li>• Copilot in Windows ist nur in zugelassenen Märkten verfügbar</li> </ul>

**Tabelle 14. Technische Daten der Tastatur (fortgesetzt)**

Beschreibung	Werte
Tastaturlayout	QWERTY
Anzahl der Tasten	<ul style="list-style-type: none"> <li>• USA und Kanada: 79 Tasten</li> <li>• Vereinigtes Königreich: 80 Tasten</li> <li>• Lateinamerika (Spanisch): 80 Tasten</li> <li>• Japan: 83 Tasten</li> <li>• Brasilien und Quebec: 81 Tasten</li> </ul>
Tastenhöhe	X = 19,05 mm Tastenhöhe Y = 18,05 mm Tastenhöhe
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.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Zum Eintippen von Sonderzeichen drücken Sie die Umschalttaste und die entsprechende Taste.</li> <li>• Zum Ausführen von Sekundärfunktionen drücken Sie auf Fn und auf die entsprechende Taste.</li> </ul> <p><b>i ANMERKUNG:</b> Sie können die primäre Funktionsweise der Funktionstasten (F1–F12) durch Änderung der <b>Funktionsweise der Funktionstasten</b> im BIOS-Setup-Programm festlegen.</p> <p><b>i ANMERKUNG:</b> Wenn Copilot unter Windows auf dem Computer nicht verfügbar ist, startet die Copilot-Taste die Windows-Suche. Weitere Informationen zu Copilot in Windows finden Sie in der Wissensdatenbank-Ressource auf der <a href="#">Dell Support-Website</a>.</p>

## Tastenkombinationen des Latitude 3450

**i 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 Umschalten und die Taste drücken, wird das Symbol ausgegeben, das im oberen Bereich der Taste angegeben ist. Wenn Sie beispielsweise **2**, wird **2** eingegeben. Wenn Sie **Umschalten + 2 drücken**, wird **@** eingegeben.

Die Tasten F1–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 Multi-Media-Funktion durch Drücken von **Fn + Esc** deaktiviert werden. Anschließend kann die Multi-Media-Steuerung durch Drücken von **Fn** und der entsprechenden Funktionstaste aufgerufen werden. Der Ton kann zum Beispiel durch Drücken von **Fn + F1** stummgeschaltet werden.

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

**Tabelle 15. Liste der Tastenkombinationen**

Funktionstaste	Primäre Funktionsweise
<F1>	Audio stumm stellen
<F2>	Lautstärke reduzieren
<F3>	Lautstärke erhöhen

**Tabelle 15. Liste der Tastenkombinationen (fortgesetzt)**


<b>Funktionstaste</b>	<b>Primäre Funktionsweise</b>
<F4>	Mikrofon stummschalten
<F5>	<p>Tastatur-Hintergrundbeleuchtung umschalten (optional)</p> <p><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.</p> <p><b>ANMERKUNG:</b> Tastaturhintergrundbeleuchtung zwischen „Aus“, „Schwache Hintergrundbeleuchtung“ und „Starke Hintergrundbeleuchtung“ umschalten</p>
<F6>	Helligkeit reduzieren
F7	Helligkeit erhöhen
F8	Auf externe Anzeige umschalten
F10	Drucktaste
F11	Startseite
<F12>	Ende

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

**Tabelle 16. Sekundäres Verhalten**

<b>Funktionstaste</b>	<b>Sekundäres Verhalten</b>
Fn + F1	Betriebssystem- oder Anwendungs-spezifische F1-Funktionsweise
Fn + F2	Betriebssystem- oder Anwendungs-spezifische F2-Funktionsweise
Fn + F3	Betriebssystem- oder Anwendungs-spezifische F3-Funktionsweise
Fn + F4	Betriebssystem- oder Anwendungs-spezifische F4-Funktionsweise
Fn + F5	Betriebssystem- oder Anwendungs-spezifische F5-Funktionsweise
Fn + F6	Betriebssystem- oder Anwendungs-spezifische F6-Funktionsweise
Fn + F7	Betriebssystem- oder Anwendungs-spezifische F7-Funktionsweise
Fn + F8	Betriebssystem- oder Anwendungs-spezifische F8-Funktionsweise
Fn + F10	Betriebssystem- oder Anwendungs-spezifische F10-Funktionsweise
Fn + F11	Betriebssystem- oder Anwendungs-spezifische F11-Funktionsweise
Fn + F12	Betriebssystem- oder Anwendungs-spezifische F12-Funktionsweise
Fn + Druck	Wireless ein-/ausschalten
Fn + B	Anhalten
Fn + Strg + B	Pause
Fn + Einfg	Energiesparmodus
Fn + S	Rollen-Taste umschalten
Fn + H	Zwischen Stromversorgungs- und Batteriezustandsanzeige/ Festplattenaktivitätsanzeige umschalten
Fn + R	Systemanforderung
Fn + Strg	Anwendungsmenü öffnen


**Tabelle 16. Sekundäres Verhalten (fortgesetzt)**

Funktionstaste	Sekundäres Verhalten
Fn + Esc	Fn-Tastensperre umschalten
Fn + Bild-Auf	Seite nach oben
Fn + Bild-Ab	Seite nach unten
Fn + Home	Startseite
Fn + Ende	Ende
Fn + Strg rechts	Der rechten Strg-Taste zugewiesene Tastenkombination/ sekundäres Menü
Fn + Umsch + B	Ruft den unaufdringlichen Modus auf <b>ANMERKUNG:</b> <div>  Die Tastenkombination ruft den unaufdringlichen Modus auf. Die Hotkey-Sequenz ist standardmäßig deaktiviert, um die versehentliche Betätigung zu verhindern. Sie können die Option über das BIOS-Setup aktivieren. </div>

## Kamera

Die folgende Tabelle enthält die technischen Daten der Kamera für das Latitude 3450-System.

**Tabelle 17. Technische Daten der Kamera**

Beschreibung		Werte
Anzahl der Kameras		Zwei <div>  <b>ANMERKUNG:</b> Die zweite Kamera ist optional und möglicherweise nicht in allen Konfigurationen enthalten. </div>
Kameratyp		<ul style="list-style-type: none"> <li>• HD RGB</li> <li>• FHD RGB</li> <li>• FHD RGB + IR</li> </ul>
Position der Kamera		Kamera an der Vorderseite
Typ des Kamerasensors		CMOS Sensortechnologie
Auflösung der Kamera:		
	Standbild	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 0,92 Megapixel (HD)</li> <li>• 2,07 Megapixel (FHD)</li> </ul>
	Video	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 1280 × 720 (HD) bei 30 fps</li> <li>• 1.920 × 1.080 (FHD) bei 30 fps</li> </ul>
Auflösung der Infrarotkamera:		
	Video	640 x 360 bei 15 FPS
Diagonaler Betrachtungswinkel:		
	Kamera	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 78,60 Grad (HD)</li> <li>• 80,20 Grad (FHD)</li> </ul>

**Tabelle 17. Technische Daten der Kamera (fortgesetzt)**

Beschreibung		Werte
	Infrarotkamera	86,60 Grad

## Touchpad

Die folgende Tabelle beschreibt die technischen Daten des Touchpads für das Latitude 3450-System.

**Tabelle 18. Touchpad – Technische Daten**

Beschreibung		Werte
Touchpad-Auflösung:		> 300 DPI
Touchpad-Abmessungen:		
	Horizontal	115 mm (4,52 Zoll)
	Vertikal	67 mm (2,63 Zoll)
Touchpad-Gesten		Weitere Informationen über Touchpad-Gesten für Windows finden Sie in der Microsoft Wissensdatenbank-Ressource auf der <a href="#">Microsoft Support-Seite</a> .

## Netzadapter

Die folgende Tabelle enthält die technischen Daten des Netzadapters für das Latitude 3450-System.

**Tabelle 19. Netzadapter Technische Daten**

Beschreibung	Option 1	Option 2	Option 3	Option 4
Typ	60-W-Netzadapter, Small Form Factor, USB Typ-C, 2-polig (Japan)	65-W-Netzadapter, 4,5-mm-Stecker, E4	65-W-Netzadapter, USB Typ-C, EcoDesign	100-W-Netzadapter, USB Typ-C, E5
Anschlussabmessungen:				
	Außendurchmesser	k. A.	4,50 mm	k. A.
	Innendurchmesser	k. A.	2,90 mm	k. A.
Eingangsspannung	100-240 V Wechselspannung	100 V - 240 V Wechselspannung	100 V - 240 V Wechselspannung	100 V - 240 V Wechselspannung
Eingangsfrequenz	50 Hz bis 60 Hz	50 Hz - 60 Hz	50 Hz - 60 Hz	50 Hz - 60 Hz
Eingangsstrom (maximal)	1,70 A	1,60 A/1,70 A	1,70 A	1,70 A
Ausgangsstrom (Dauerstrom)	<ul style="list-style-type: none"> <li>20 V/3 A</li> <li>15 V/3 A</li> <li>9 V/3 A</li> <li>5 V/3 A</li> </ul>	3,34 A	<ul style="list-style-type: none"> <li>20 V/3,25 A (kontinuierlich)</li> <li>15 V/3 A (kontinuierlich)</li> <li>9,0 V/3 A (kontinuierlich)</li> <li>5,0 V/3 A (kontinuierlich)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>20 V/5 A (kontinuierlich)</li> <li>15 V/3 A (kontinuierlich)</li> <li>9,0 V/3 A (kontinuierlich)</li> <li>5,0 V/3 A (kontinuierlich)</li> </ul>

**Tabelle 19. Netzadapter Technische Daten (fortgesetzt)**

Beschreibung	Option 1	Option 2	Option 3	Option 4
Ausgangsnennspannung	<ul style="list-style-type: none"> <li>20 V Gleichspannung</li> <li>15 V Gleichspannung</li> <li>9 G Effektivbeschleunigung (VDC)</li> <li>5 G Effektivbeschleunigung (VDC)</li> </ul>	19,50 V Gleichspannung	<ul style="list-style-type: none"> <li>20 V Gleichspannung</li> <li>15 V Gleichspannung</li> <li>9 G Effektivbeschleunigung (VDC)</li> <li>5 G Effektivbeschleunigung (VDC)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>20 V Gleichspannung</li> <li>15 V Gleichspannung</li> <li>9 G Effektivbeschleunigung (VDC)</li> <li>5 G Effektivbeschleunigung (VDC)</li> </ul>
Temperaturbereich:				
Betrieb	0° C bis 40 °C (32 °F bis 104 °F)	0° C bis 40 °C (32 °F bis 104 °F)	0° C bis 40 °C (32 °F bis 104 °F)	0° C bis 40 °C (32 °F bis 104 °F)
Bei Lagerung	-40 °C bis 70 °C (-40 °F bis 158 °F)	-40 °C bis 70 °C (-40 °F bis 158 °F)	-40 °C bis 70 °C (-40 °F bis 158 °F)	-40 °C bis 70 °C (-40 °F bis 158 °F)

## Anforderungen an das Netzteil (für Computer mit 3-Zellen-Akku mit 42 Wh)

Die folgende Tabelle enthält die technischen Daten des Netzteils für den Latitude 3450.

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

**Tabelle 20. Netzteilanforderungen für Ihren Latitude 3450**

Beschreibung	Value
Strom, der von einem Netzteil benötigt wird, um die optimale Performance zu erreichen.	60 W
Stromversorgung, die den Computer mit einer langsameren Geschwindigkeit auflädt. <b>ANMERKUNG:</b> Möglicherweise wird eine Warnmeldung angezeigt, die Sie über die Verwendung eines Adapters mit geringerer Leistung und eine langsamere Ladegeschwindigkeit informiert.	Weniger als 60 W
Minimaler Strombedarf eines Netzadapters, um den Computer zu betreiben und den Akku aufzuladen. <b>ANMERKUNG:</b> Möglicherweise wird eine Warnmeldung angezeigt, die Sie über die Verwendung eines Adapters mit geringerer Leistung und eine langsamere Ladegeschwindigkeit informiert.	27 W
Schnellladen über USB Power Delivery (PD)	Unterstützt
ExpressCharge-Modus	Unterstützt <b>ANMERKUNG:</b> Stellen Sie sicher, dass der Computer mit einem 42-Wh-Akku an ein 65-W-Netzteil angeschlossen ist, damit diese Funktion unterstützt wird. <b>ANMERKUNG:</b> Der ExpressCharge-Modus muss auch im BIOS-Setup-Bildschirm aktiviert werden, indem Sie <b>Energie &gt; Akkukonfiguration &gt; ExpressCharge</b> auswählen und dann die Eingabetaste drücken.

## Anforderungen an Netzteile (für Computer mit 3-Zellen-Akku, 54 Wh und integrierter Grafikkarte)

Die folgende Tabelle enthält eine Liste zum Latitude 3450:

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

**Tabelle 21. Netzteilanforderungen für Ihren Latitude 3450**

Beschreibung	Value
Strom, der von einem Netzteil benötigt wird, um die optimale Performance zu erreichen.	100 W
Stromversorgung, die den Computer mit einer langsameren Geschwindigkeit auflädt. <b>ANMERKUNG:</b> Möglicherweise wird eine Warnmeldung angezeigt, die Sie über die Verwendung eines Adapters mit geringerer Leistung und eine langsamere Ladegeschwindigkeit informiert.	Weniger als 60 W
Minimaler Strombedarf eines Netzadapters, um den Computer zu betreiben und den Akku aufzuladen. <b>ANMERKUNG:</b> Möglicherweise wird eine Warnmeldung angezeigt, die Sie über die Verwendung eines Adapters mit geringerer Leistung und eine langsamere Ladegeschwindigkeit informiert.	27 W
Schnellladen über USB Power Delivery (PD)	Unterstützt
ExpressCharge-Modus	Unterstützt <b>ANMERKUNG:</b> Stellen Sie sicher, dass der Computer mit einem 54-Wh-Akku an ein 100-W-Netzteil angeschlossen ist, damit diese Funktion unterstützt wird. <b>ANMERKUNG:</b> Der ExpressCharge-Modus muss auch im BIOS-Setup-Bildschirm aktiviert werden, indem Sie <b>Energie &gt; Akkukonfiguration &gt; ExpressCharge</b> auswählen und dann die Eingabetaste drücken.

## Anforderungen an Netzteile (für Computer mit 3-Zellen-Akku, 54 Wh und separater Grafikkarte)

Die folgende Tabelle enthält die technischen Daten des Netzteils für den Latitude 3450.

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

**Tabelle 22. Netzteilanforderungen für Ihren Latitude 3450**

Beschreibung	Value
Strom, der von einem Netzteil benötigt wird, um die optimale Performance zu erreichen.	100 W
Stromversorgung, die den Computer mit einer langsameren Geschwindigkeit auflädt. <b>ANMERKUNG:</b> Möglicherweise wird eine Warnmeldung angezeigt, die Sie über die Verwendung eines Adapters mit	Weniger als 100 W

**Tabelle 22. Netzteilanforderungen für Ihren Latitude 3450 (fortgesetzt)**

Beschreibung	Value
geringerer Leistung und eine langsamere Ladegeschwindigkeit informiert.	
Minimaler Strombedarf eines Netzadapters, um den Computer zu betreiben und den Akku aufzuladen. <i>i</i> <b>ANMERKUNG:</b> Möglicherweise wird eine Warnmeldung angezeigt, die Sie über die Verwendung eines Adapters mit geringer Leistung und eine langsamere Ladegeschwindigkeit informiert.	45 W
Schnellladen über USB Power Delivery (PD)	Unterstützt
ExpressCharge-Modus	Unterstützt <i>i</i> <b>ANMERKUNG:</b> Stellen Sie sicher, dass der Computer mit einem 54-Wh-Akku an ein 100-W-Netzteil angeschlossen ist, damit diese Funktion unterstützt wird. <i>i</i> <b>ANMERKUNG:</b> Der ExpressCharge-Modus muss auch im BIOS-Setup-Bildschirm aktiviert werden, indem Sie <b>Energie &gt; Akkukonfiguration &gt; ExpressCharge</b> auswählen und dann die Eingabetaste drücken.

## Akku

Die folgende Tabelle enthält die technischen Daten des Akkus des Latitude 3450.

**Tabelle 23. Akku – Technische Daten**

Beschreibung	Option 1	Option 2	Option 3	Option 4
Akku-Typ	3 Zellen, 42 Wh, ExpressCharge, ExpressCharge Boost-fähig	3 Zellen, 54 Wh, ExpressCharge, ExpressCharge Boost-fähig	3 Zellen, 42 Wh, ExpressCharge, langer Lebenszyklus, 3 Jahre eingeschränkte Hardwaregarantie	3 Zellen, 54 Wh, ExpressCharge, langer Lebenszyklus, 3 Jahre eingeschränkte Hardwaregarantie
Akku-Spannung	11,4 V Gleichspannung	11,4 V Gleichspannung	11,4 V Gleichspannung	11,4 V Gleichspannung
Akku-Gewicht (maximal)	0,19 kg	0,22 kg	0,19 kg	0,22 kg
Akku-Abmessungen:				
	Höhe	5,73 mm (0,22 Zoll)	5,73 mm (0,22 Zoll)	5,73 mm (0,22 Zoll)
	Breite	263 mm (10,35 Zoll)	263 mm (10,35 Zoll)	263 mm (10,35 Zoll)
	Tiefe	79,42 mm (3,12 Zoll)	79,42 mm (3,12 Zoll)	79,42 mm (3,12 Zoll)
Temperaturbereich:				
	Betrieb	0 °C bis 45 °C (32 °F bis 113 °F)	0 °C bis 45 °C (32 °F bis 113 °F)	0 °C bis 45 °C (32 °F bis 113 °F)
	Storage	-20 °C bis 60 °C (-4 °F bis 140 °F)	-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	Hängt von den vorherrschenden Betriebsbedingungen ab	Hängt von den vorherrschenden Betriebsbedingungen ab	Hängt von den vorherrschenden Betriebsbedingungen ab



**Tabelle 23. Akku – Technische Daten (fortgesetzt)**

Beschreibung	Option 1	Option 2	Option 3	Option 4
	und kann unter gewissen verbrauchsintensiven Bedingungen erheblich kürzer sein.	und kann unter gewissen verbrauchsintensiven Bedingungen erheblich kürzer sein.	ab und kann unter gewissen verbrauchsintensiven Bedingungen erheblich kürzer sein.	ab und kann unter gewissen verbrauchsintensiven Bedingungen erheblich kürzer sein.
Akku-Ladezeit (ca.) <b>ANMERKUNG:</b> Mit der Dell Power Manager Anwendung können Sie die Ladezeit, die Dauer, die Start- und Endzeit und weitere Aspekte steuern. Weitere Informationen zu Dell Power Manager finden Sie unter <i>Ich und mein Dell</i> auf <a href="#">Dell Support</a> .	<ul style="list-style-type: none"> <li>0~15 °C – 4 Stunden (bei ausgeschaltetem Computer)</li> <li>16~45 °C – 2 Stunden (bei ausgeschaltetem Computer)</li> <li>46~50 °C – 3 Stunden (bei ausgeschaltetem Computer)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>0~15 °C – 4 Stunden (bei ausgeschaltetem Computer)</li> <li>16~45 °C – 2 Stunden (bei ausgeschaltetem Computer)</li> <li>46~50 °C – 3 Stunden (bei ausgeschaltetem Computer)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>0~15 °C – 4 Stunden (bei ausgeschaltetem Computer)</li> <li>16~45 °C – 2 Stunden (bei ausgeschaltetem Computer)</li> <li>46~50 °C – 3 Stunden (bei ausgeschaltetem Computer)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>0~15 °C – 4 Stunden (bei ausgeschaltetem Computer)</li> <li>16~45 °C – 2 Stunden (bei ausgeschaltetem Computer)</li> <li>46~50 °C – 3 Stunden (bei ausgeschaltetem Computer)</li> </ul>
Knopfzellenbatterie	CR2032	CR2032	CR2032	CR2032
<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 empfiehlt, dass Sie den Akku regelmäßig aufladen, um einen optimalen Stromverbrauch zu erreichen. Wenn der Akku vollständig entleert ist, schließen Sie das Netzteil an, schalten Sie den Computer ein und starten Sie den Computer neu, um den Stromverbrauch zu reduzieren.</p>				

## Display

Die folgende Tabelle enthält die technischen Daten der Anzeige für das Latitude 3450-System.

**Tabelle 24. Technische Daten des Displays**

Beschreibung	Option 1	Option 2	Option 3	Option 4
Displaytyp	14 Zoll, High Definition (HD)	14-Zoll-FHD-Bildschirm	14-Zoll-FHD-Bildschirm	14-Zoll-FHD-Bildschirm
Bildschirmtechnologie	Twisted Nematic	In-Plane Switching (IPS)	In-Plane Switching (IPS)	In-Plane Switching (IPS)
Abmessungen des Bildschirms (aktiver Bereich):				
Höhe	309,37 mm (12,18 Zoll)	309,37 mm (12,18 Zoll)	309,37 mm (12,18 Zoll)	309,37 mm (12,18 Zoll)
Breite	174,02 mm (6,85 Zoll)	174,02 mm (6,85 Zoll)	174,02 mm (6,85 Zoll)	174,02 mm (6,85 Zoll)
Diagonale	354,95 mm (13,97 Zoll)	354,95 mm (13,97 Zoll)	354,95 mm (13,97 Zoll)	354,95 mm (13,97 Zoll)

**Tabelle 24. Technische Daten des Displays (fortgesetzt)**

Beschreibung	Option 1	Option 2	Option 3	Option 4
Systemeigene Auflösung des Bildschirms	1366 x 768	1920 x 1080	1920 x 1080	1920 x 1080
Luminanz (Standard)	220 cd/qm	250 cd/qm	300 cd/m²	400 cd/qm
Megapixel	1,05	2,07	2,07	2,07
Farbspektrum	45 % (NTSC)	45 % (NTSC)	72 % (NTSC)	100 % sRGB
Farbtiefe	6-Bit	6-Bit	6-Bit + FRC	True 8 Bits
Farbe	262K	262K	16,2 M	16,7 M
Pixel pro Zoll (PPI)	112.	157.	157.	157.
Kontrastverhältnis (Standard)	400:1	700:1	700:1	1500:1
Reaktionszeit (maximal)	25 ms	35 ms	35 ms	35 ms
Bildwiederholfrequenz	60 Hz	60 Hz	60 Hz	60 Hz
Horizontaler Betrachtungswinkel	45 +/- Grad	85 +/- Grad	85 +/- Grad	85 +/- Grad
Vertikaler Betrachtungswinkel	35 +/- Grad	85 +/- Grad	85 +/- Grad	85 +/- Grad
Bildpunktgröße	0,2265 (H) * 0,2265 (V)	0,161 (H) * 0,161 (V)	0,161 (H) * 0,161 (V)	0,161 (H) * 0,161 (V)
Stromverbrauch (maximal)	2,4 W	3,1 W	4,3 W	2,5 W
Reflexionsarmes und Hochglanz-Design im Vergleich	Reflexionsarm	Reflexionsarm	Reflexionsarm	Reflexionsarm
Touchoptionen	Nein	Nein	Ja	Nein

## Fingerabdruckleser

Die folgende Tabelle enthält die technischen Daten des Fingerabdruckleser für das Latitude 3450-System.

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

**Tabelle 25. Technische Daten des Fingerabdruck-Lesegeräts**

Beschreibung	Werte
Sensortechnologie	Kapazitiv
Sensorauflösung	500 ppi
Sensorpixelgröße	108 x 88

## Sensoren

In der folgenden Tabelle sind die Sensoren des Latitude 3450.

**Tabelle 26. Sensor**

Sensorunterstützung
Adaptive Thermische Leistung – gilt nur für separate Grafikkarten

## GPU – Integriert

Die folgende Tabelle enthält die technischen Daten des vom Latitude 3450 unterstützten integrierten Grafikprozessors (GPU).

**Tabelle 27. GPU – Integriert**

Controller	Unterstützung für externe Anzeigen	Speichergröße	Prozessor
Intel UHD-Grafikkarte	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ein USB4-Anschluss (20 Gbit/s) mit Power Delivery und DisplayPort</li> <li>Ein HDMI 1.4-Anschluss</li> <li>TBT abwärtskompatibel</li> </ul>	Gemeinsam genutzter Systemarbeitsspeicher	Intel Core i3-1315U der 13. Generation
Intel Iris Xe-Grafikkarte	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ein USB4-Anschluss (20 Gbit/s) mit Power Delivery und DisplayPort</li> <li>Ein HDMI 1.4-Anschluss</li> <li>TBT abwärtskompatibel</li> </ul>	Gemeinsam genutzter Systemarbeitsspeicher	<ul style="list-style-type: none"> <li>Intel Core i5-1335U der 13. Generation</li> <li>Intel Core i5-1345U der 13. Generation</li> <li>Intel Core i7-1355U der 13. Generation</li> </ul>
Integrierte Intel-Grafikkarte	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ein USB4-Anschluss (20 Gbit/s) mit Power Delivery und DisplayPort</li> <li>Ein HDMI 2.0-Anschluss</li> <li>TBT abwärtskompatibel</li> </ul>	Gemeinsam genutzter Systemarbeitsspeicher	<ul style="list-style-type: none"> <li>Intel Core Ultra 5 125U</li> <li>Intel Core Ultra 5 135U</li> <li>Intel Core Ultra 7 155U</li> </ul>

## GPU – Separat

Die folgende Tabelle enthält die technischen Daten der vom Latitude 3450-System unterstützten separaten GPU (Grafikprozessor).

**Tabelle 28. GPU – Separat**

Controller	Speichergröße	Arbeitsspeichertyp
Nvidia GeForce MX570A	2 GB	GDDR6

## Supportmatrix für mehrere Displays

In der folgenden Tabelle finden Sie die Supportmatrix für mehrere Displays für das Latitude 3450-System.

**Tabelle 29. 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 UHD-Grafikkarte	Integriert	3.	4.
Intel Iris Xe-Grafikkarte	Integriert	3.	4.

**Tabelle 29. Supportmatrix für mehrere Displays (fortgesetzt)**

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

## Hardwaresicherheit

Die folgende Tabelle enthält Informationen zur Hardwaresicherheit für das Latitude 3450-System.

**Tabelle 30. Hardwaresicherheit**


Hardwaresicherheit
Eine Vorrichtung für Wedge-Sicherheitsschloss
Zertifizierung FIPS 140-2 für TPM
TCG-Zertifizierung für TPM (Trusted Computing Group)
Gehäuseeingriffserkennung
BIOS – TPM-Löschung und/oder Systemstartsperrung nach Erkennung von Gehäuseeingriffen
RPMC (über SPI Flash oder eRPMC)
SPI Flash-Manipulationserkennung/Präventions-Parallelschaltung

## Betriebs- und Lagerungsumgebung

In dieser Tabelle sind die Betriebs- und Lagerungsspezifikationen Ihres Latitude 3450-System aufgeführt.

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

**Tabelle 31. Computerumgebung**

Beschreibung	Betrieb	Storage
Temperaturbereich	0° C bis 40 °C (32 °F bis 104 °F)	-40 °C bis 65 °C (-40 °F bis 149 °F)
Relative Luftfeuchtigkeit (maximal)	90 % (nicht kondensierend)	95 % (nicht kondensierend)
Vibration (maximal)*	0,66 G Effektivbeschleunigung (GRMS)	-
Stoß (maximal)	140 G†	-
Höhenbereich	-15,2 m bis 3048 m (-49,8 ft bis 10000 ft)	-15,2 m bis 10668 m (-49,8 ft bis 35000 ft)
 <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.		










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

† gemessen mit einem Halbsinus-Impuls von 2 ms.

# Arbeiten an Komponenten im Inneren des Computers


## Sicherheitshinweise

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

-  **WARNUNG:** Bevor Sie Arbeiten im Inneren des Computers ausführen, lesen Sie zunächst die im Lieferumfang des Computers enthaltenen Sicherheitshinweise. Weitere Informationen zur bestmöglichen Einhaltung der Sicherheitsrichtlinien finden Sie auf der [Dell Website zur Einhaltung gesetzlicher Vorschriften](#).
-  **WARNUNG:** Trennen Sie Ihren Computer von allen Stromversorgungsquellen, bevor Sie die Computerabdeckung oder Verkleidungselemente öffnen. Setzen Sie nach Abschluss der Arbeiten im Innern des Computers alle Abdeckungen, Verkleidungselemente und Schrauben wieder ein, bevor Sie den Computer an die Steckdose anschließen.
-  **VORSICHT:** Um Schäden am Computer zu vermeiden, stellen Sie sicher, dass die Arbeitsfläche flach, trocken und sauber ist.
-  **VORSICHT:** Sie dürfen nur Fehlerbehebungsmaßnahmen ausführen und Reparaturen vornehmen, wenn Sie durch das Dell Team für technische Unterstützung dazu autorisiert oder angewiesen wurden. Schäden durch nicht von Dell genehmigte Wartungsarbeiten werden durch die Garantie nicht abgedeckt.
-  **VORSICHT:** Bevor Sie im Inneren des Computers arbeiten, erden Sie sich, indem Sie eine nicht lackierte Metalloberfläche berühren. Berühren Sie während der Arbeit regelmäßig eine nicht lackierte Metalloberfläche, um statische Aufladungen abzuleiten, die zu Schäden an internen Komponenten führen können.
-  **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


### Info über diese Aufgabe

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


### Schritte

1. Speichern und schließen Sie alle geöffneten Dateien und beenden Sie alle geöffneten Programme.

2. Fahren Sie den Computer herunter. Klicken Sie für ein Windows-Betriebssystem auf **Start > Ein/Aus > Herunterfahren**.

 **ANMERKUNG:** Wenn Sie ein anderes Betriebssystem benutzen, finden Sie Anweisungen dazu in der Dokumentation Ihres Betriebssystems.


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

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

8. Rufen Sie den Servicemodus auf.

### Service Mode

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

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

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

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

## Sicherheitsvorkehrungen

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

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

- Schalten Sie den Computer und alle angeschlossenen Peripheriegeräte aus.
- Trennen Sie den Computer vom Netzstrom.
- Trennen Sie alle 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.


 **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 metalliertes 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.



- Drücken Sie den Betriebsschalter, um den Computer einzuschalten.

## BitLocker

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

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

Der Einbau der folgenden Komponenten löst BitLocker aus:

- Festplattenlaufwerk oder Solid-State-Laufwerk
- Hauptplatine

## Empfohlene Werkzeuge

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

- Kreuzschlitzschraubendreher Größe 0
- Kreuzschlitzschraubendreher Größe 1
- 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 32. Schraubenliste**

Komponente	Schraubentyp	Menge	Abbildung der Schraube
Akku	Unverlierbar	5	
Kühlkörper – separate Grafikkarte	Unverlierbar	7	
Kühlkörper – integrierte Grafikkarte	Unverlierbar	4	
Bildschirmbaugruppe	M2,5x5	4	
Bildschirm	M2,5x2,5	6	
Lüfter	M2x3	2	

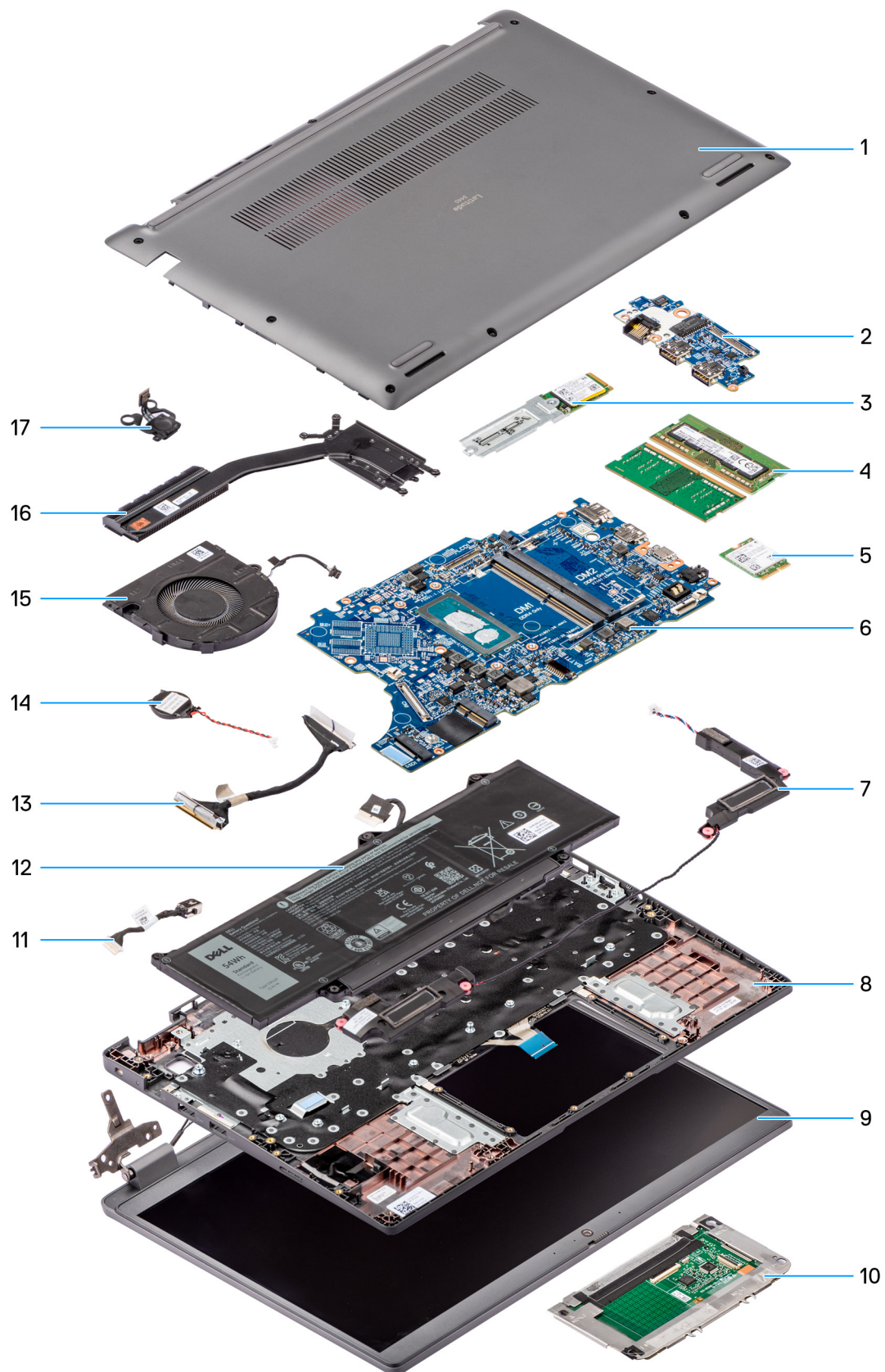
**Tabelle 32. Schraubenliste (fortgesetzt)**

Komponente	Schraubentyp	Menge	Abbildung der Schraube
E/A-Platine	M2,5x5	2	
	M2x5	2	
	M2x3	1	
M.2-2230-Solid-State-Laufwerk	M2x2	2	
Betriebsschalterplatine	M2x2,5	2	
Netzteilanschluss	M2,5x5	2	
Systemplatine	M2x3	4	
	M2x5	2	
	M2,5x5	2	
Touchpad	M2x2	6	
Wireless-Karte	M2x3	1	

## Hauptkomponenten des Latitude 3450

Das folgende Bild zeigt die wichtigsten Komponenten des Latitude 3450.

**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.



**Abbildung 8. Vergrößerte Ansicht des Latitude 3450**

1. Bodenabdeckung
2. E/A-Platine

3. M.2-2230-Solid-State-Laufwerk
4. Speichermodule
5. Wireless-Karte
6. Systemplatine
7. Lautsprecher
8. Handballenstützen- und Tastaturbaugruppe
9. Bildschirmbaugruppe
10. Touchpad
11. DC-In-Port-Kabel
12. Akku
13. I/O-Platinenkabel
14. Knopfzellenbatterie
15. Lüfter
16. Kühlkörper
17. Netzschalter


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


**Tabelle 33. CRU/FRU-Liste**

Vom Kunden austauschbare Einheit (CRU)	Vor Ort austauschbare Einheit (FRU)
Bodenabdeckung	Bildschirmblende
Solid-State-Laufwerk (M.2.2230)	Bildschirm
Wireless-Karte	EDP-Kabel
Lüfter	Hintere Bildschirmrückabdeckung
Speichermodul	Akku
Knopfzellenbatterie	Akkukabel
Lautsprecher	E/A-Platine
	Betriebsschalterplatine
	Netzschalter mit Fingerabdruckleser
	Touchpad
	Netzadapteranschluss
	Kühlkörper
	Systemplatine
	Handballenstützen- und Tastaturbaugruppe
	Kamera
	Bildschirmbaugruppe

# 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](#).

#### Info über diese Aufgabe

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

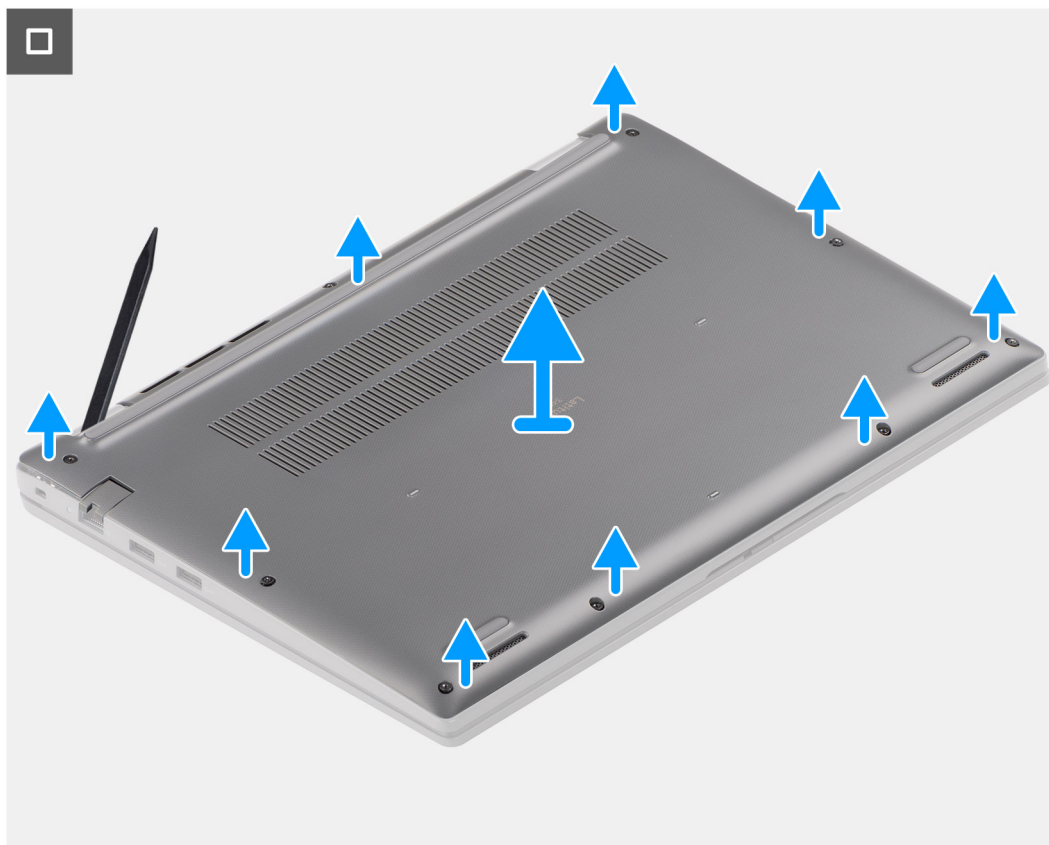


9x



Abbildung 9. Entfernen der Bodenabdeckung





**Abbildung 10. Entfernen der Bodenabdeckung**

#### Schritte

1. Lösen Sie die neun unverlierbaren Schrauben, mit denen die Bodenabdeckung am Gehäuse befestigt ist.
2. Hebeln Sie mithilfe eines Plastikschreibers die Bodenabdeckung ab, beginnend an den Aussparungen in den U-förmigen Vertiefungen an der unteren Kante der Bodenabdeckung in der Nähe der Scharniere.
3. Hebeln Sie die Oberseite der Bodenabdeckung auf und arbeiten Sie auf der linken, rechten und unteren Seite weiter, um die Bodenabdeckung zu öffnen.
4. Heben Sie die Bodenabdeckung vorsichtig an und entfernen Sie sie vom Gehäuse.
 

**ANMERKUNG:** Stellen Sie sicher, dass sich der Computer im Servicemodus befindet. Wenn Ihr Computer nicht in den Servicemodus wechseln kann, trennen Sie das Batteriekabel von der Hauptplatine. Um das Batteriekabel zu trennen, führen Sie die Schritte 5 bis 7 aus.
5. Trennen Sie das Batteriekabel von der Systemplatine.
6. Lösen Sie das Klebeband, mit dem das Batteriekabel am Akku befestigt ist.
7. Halten Sie den Betriebsschalter fünf Sekunden lang gedrückt, um den Computer zu erden und den Reststrom abzuleiten.

## Anbringen der Bodenabdeckung

#### Voraussetzungen

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

#### Info über diese Aufgabe

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

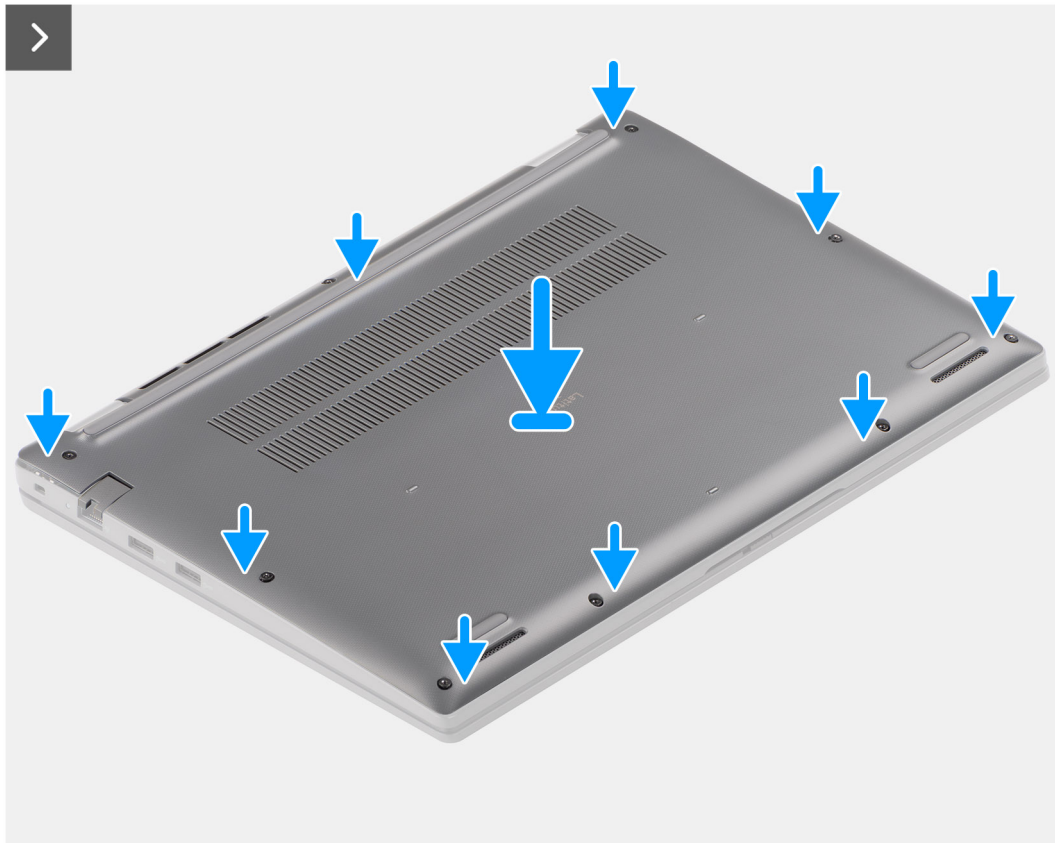


Abbildung 11. Anbringen der Bodenabdeckung



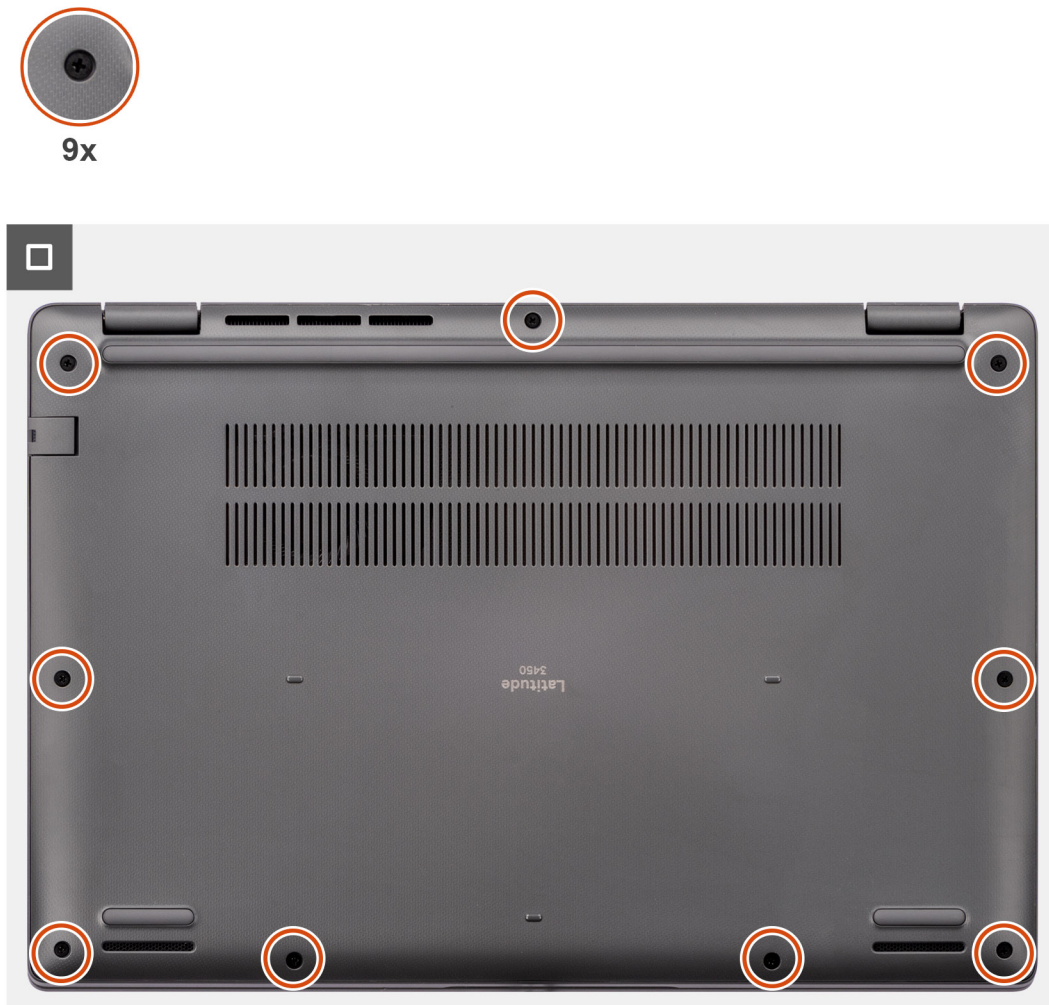


Abbildung 12. Anbringen der Bodenabdeckung

#### Schritte

**⚠ VORSICHT:** Schalten Sie den Computer erst ein, wenn die Bodenabdeckung befestigt ist.

1. Setzen Sie die Bodenabdeckung auf das Gehäuse.
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 neun unverlierbaren Schrauben zur Befestigung der Bodenabdeckung am Gehäuse an.

#### Nächste Schritte

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

## Speichermodul

### Entfernen des Arbeitsspeichermoduls

#### Voraussetzungen

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

### Info über diese Aufgabe

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

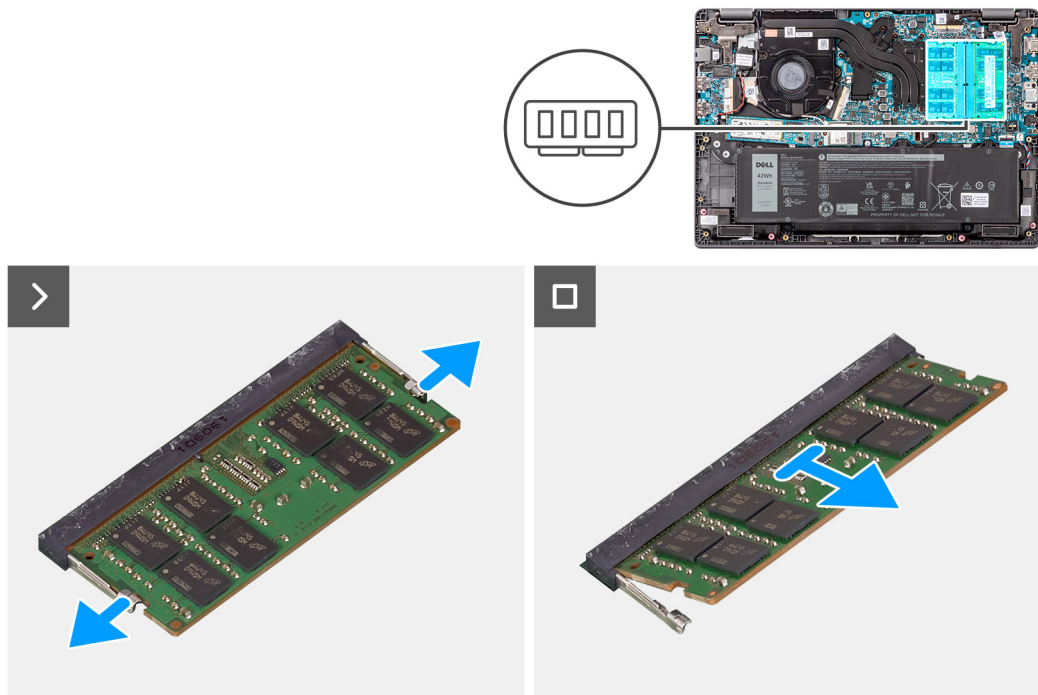


Abbildung 13. Entfernen des Arbeitsspeichermoduls

### Schritte

1. Hebeln Sie die Klammern auf, mit denen das Speichermodul befestigt ist, bis es herauspringt.
2. Entfernen Sie das Speichermodul aus dem Speichermodulsteckplatz.

**VORSICHT:** Um Schäden am Speichermodul zu vermeiden, fassen Sie das Speichermodul an den Kanten an und ziehen Sie das Modul vorsichtig aus dem Speichersteckplatz. Berühren Sie keine Komponenten oder metallischen Kontakte am Speichermodul, da elektrostatische Entladungen (ESD) schwere Schäden an den Komponenten verursachen können. Weitere Informationen zum ESD-Schutz finden Sie unter [ESD-Schutz](#).

## Einsetzen des Speichermoduls

### Voraussetzungen

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

### Info über diese Aufgabe

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

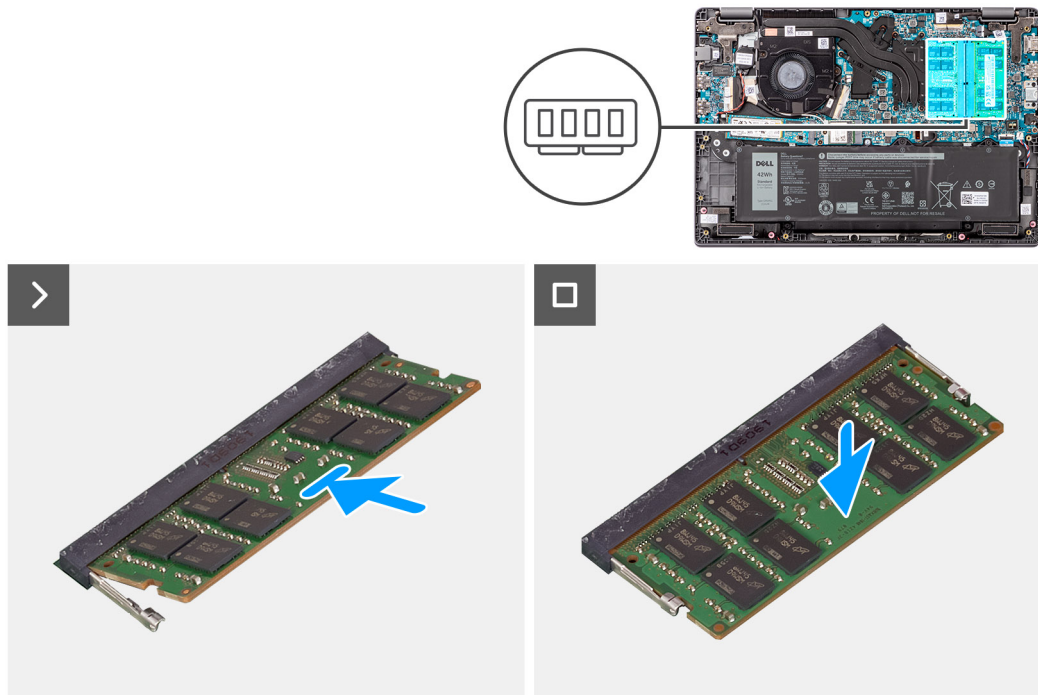


Abbildung 14. Einsetzen des Speichermoduls

#### Schritte

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

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

**VORSICHT:** Um Schäden am Speichermodul zu vermeiden, fassen Sie das Speichermodul an den Kanten an und setzen Sie es vorsichtig in den Speichersteckplatz ein. Berühren Sie keine Komponenten oder metallischen Kontakte am Speichermodul, da elektrostatische Entladungen (ESD) schwere Schäden an den Komponenten verursachen können. Weitere Informationen zum ESD-Schutz finden Sie unter [ESD-Schutz](#).

#### Nächste Schritte

1. 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

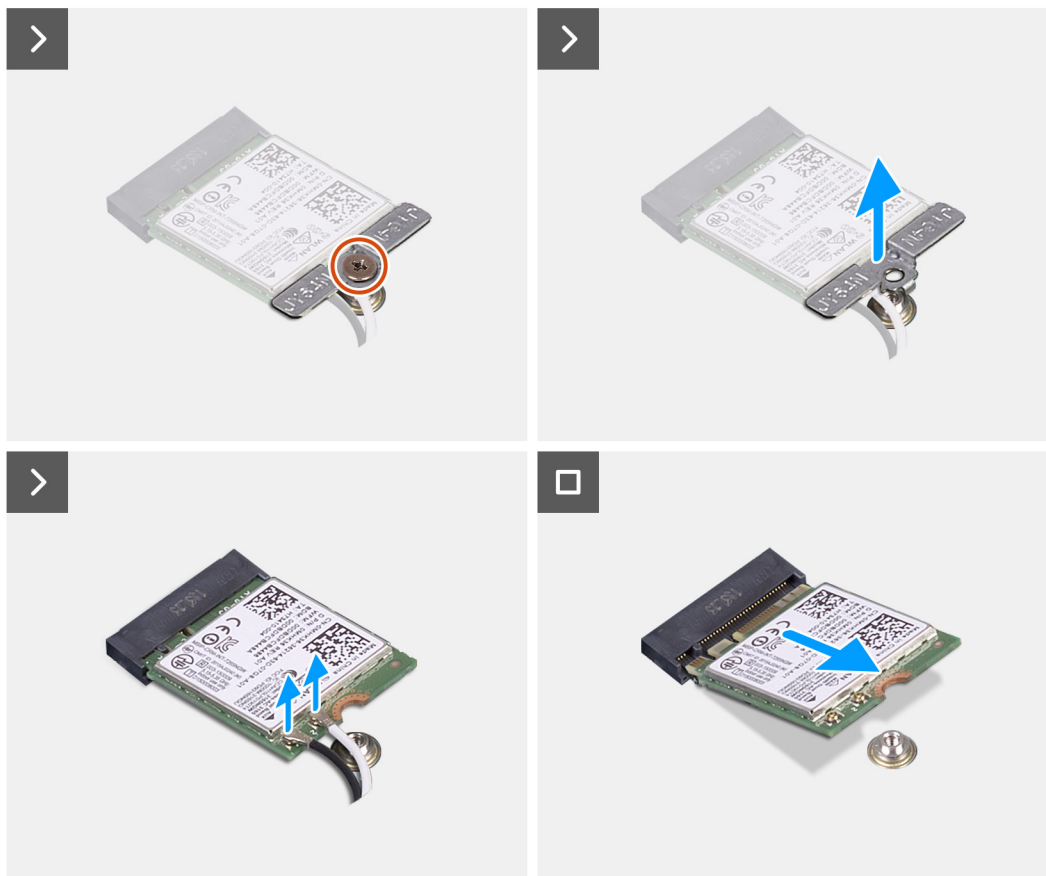
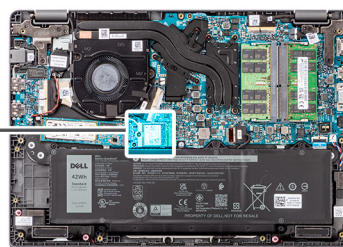


Abbildung 15. Entfernen der Wireless-Karte

#### Schritte

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

## 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

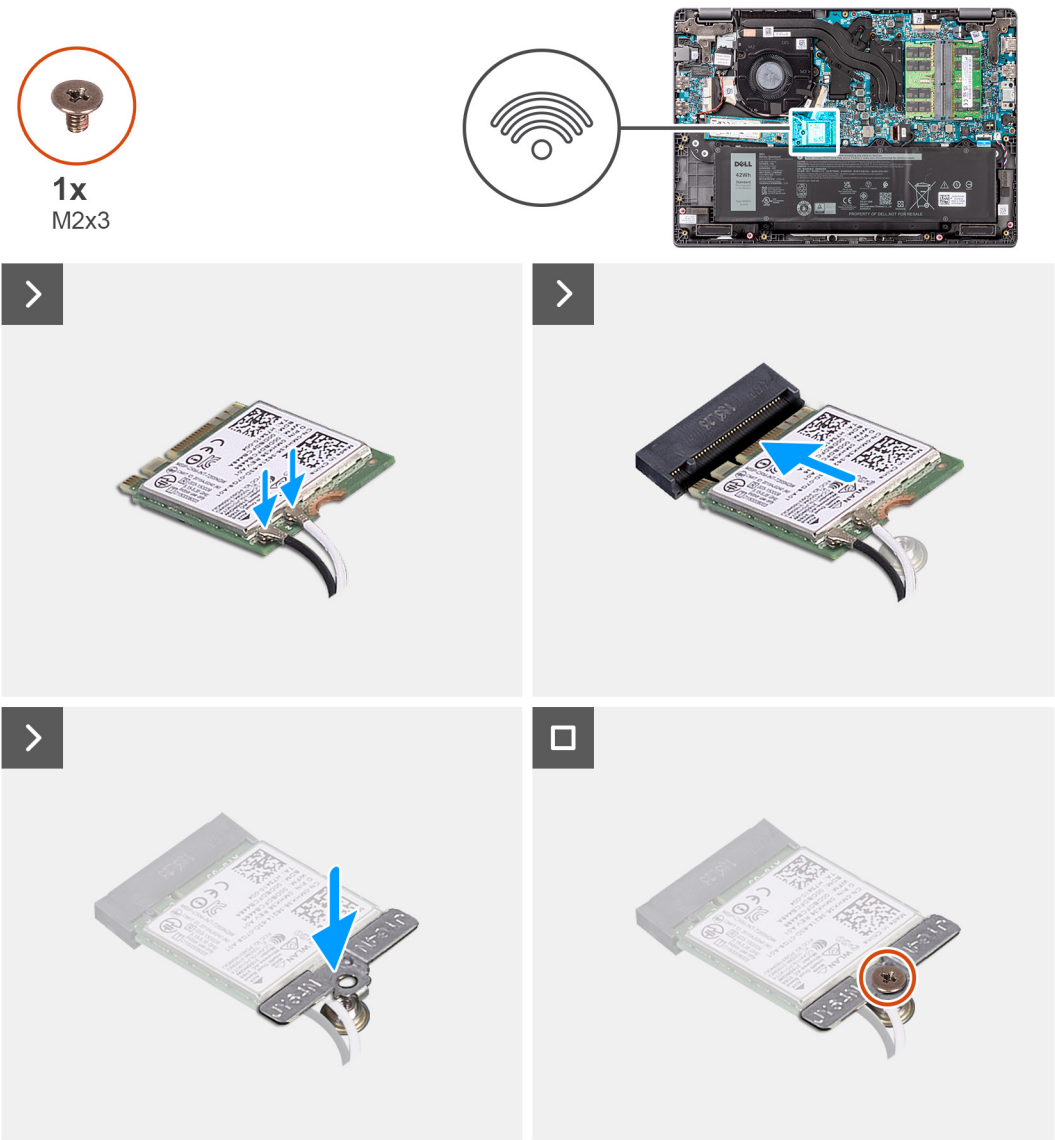


Abbildung 16. Einbauen der Wireless-Karte

Schritte

1. Verbinden Sie die WLAN Antenne mit den jeweiligen Anschlüssen auf der Wireless-Karte.
- ANMERKUNG:** Die WLAN-Antennenkabelanschlüsse sind empfindlich und sollten mit äußerster Vorsicht ausgetauscht werden.

Tabelle 34. Farbcodierung des WLAN-Antennenkabels

Anschlüsse auf der Wireless-Karte	Antennenkabelfarbe
Main: Weißes Dreieck (△) auf dem Wireless-Modul der Hauptplatine	Weißes Kabel
Auxiliary: Volles Dreieck (▲) auf dem Wireless-Modul der Hauptplatine	Schwarzes Kabel

2. Richten Sie die Kerbe der Wireless-Karte an der Lasche des Wireless-Kartensteckplatzes aus.
3. Schieben Sie die Wireless-Wireless schräg in den Wireless-Kartensteckplatz.
4. Setzen Sie die Wireless-Kartenhalterung auf die Wireless-Karte.
5. Richten Sie die Schraubenbohrung auf der Wireless-Kartenhalterung an der Schraubenbohrung auf der Systemplatine aus.



6. Bringen Sie die Schraube (M2x3) 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](#).

## 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](#).
3. Entfernen Sie die [Wireless-Karte](#).

#### Info über diese Aufgabe

- ANMERKUNG:** Der Lüfter kann im normalen Betrieb heiß werden. Lassen Sie den thermischen Lüfter ausreichend abkühlen, bevor Sie ihn berühren.
- ANMERKUNG:** Um eine maximale Kühlleistung für den Prozessor sicherzustellen, vermeiden Sie jede Berührung der Wärmeleitbereiche auf dem thermischen Lüfter. Durch Hautfette kann die Wärmeleitfähigkeit der Wärmeleitpaste verringert werden.

Die nachfolgende Abbildung zeigt die Position des thermischen Lüfters und stellt das Verfahrens zum Entfernen bildlich dar.

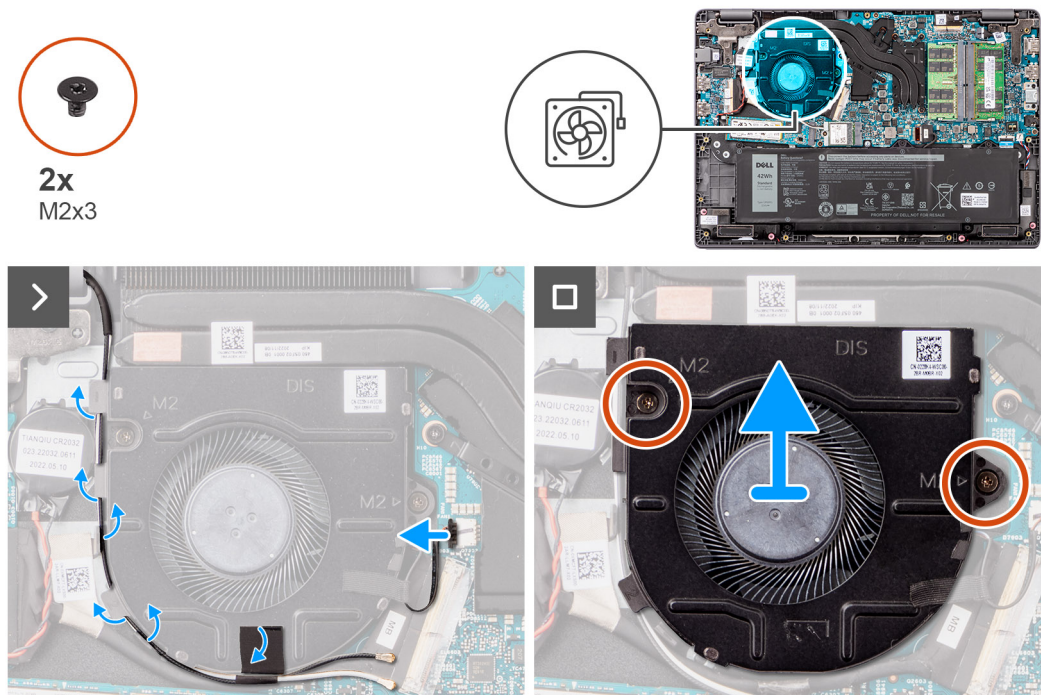


Abbildung 17. Entfernen des Lüfters

#### Schritte

1. Trennen Sie das Lüfterkabel vom Anschluss auf der Hauptplatine.
2. Entfernen Sie die WLAN-Antennenkabel aus den Kabelführungen.
3. Entfernen Sie die zwei Schrauben (M2x3), mit denen der thermische Lüfter an der Hauptplatine befestigt ist.
4. Heben Sie den thermischen Lüfter an und entfernen Sie ihn von der Hauptplatine.

# 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 thermischen Lüfters und stellt das Installationsverfahren bildlich dar.

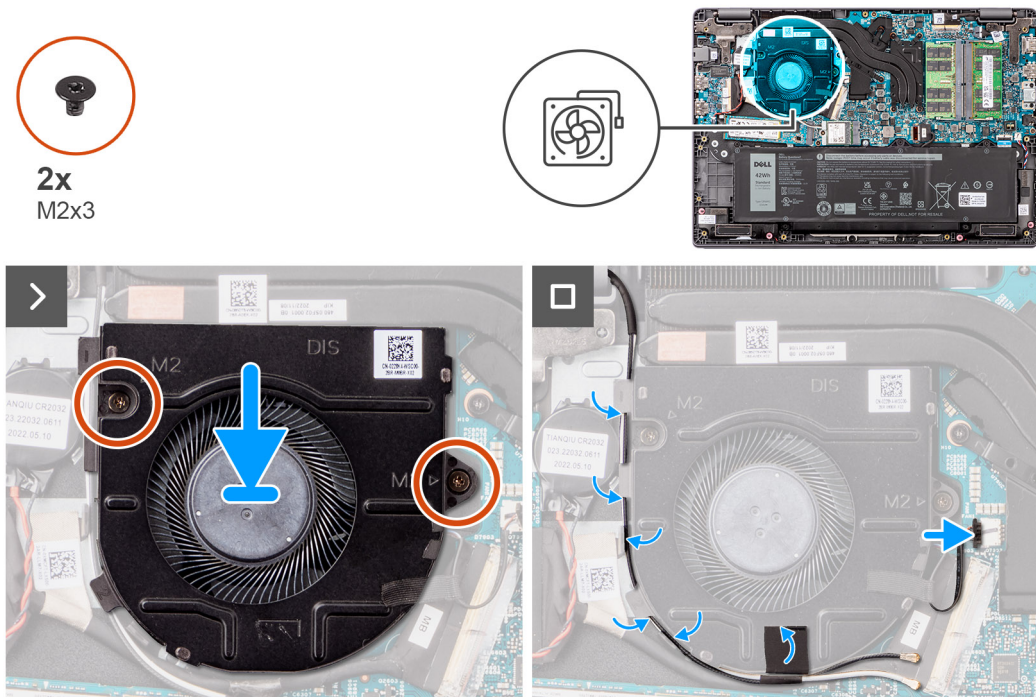


Abbildung 18. Einbauen des Lüfters

## Schritte

1. Richten Sie die Schraubenbohrungen des Kühlkörpers so aus, dass sie mit den Schraubenbohrungen auf der Hauptplatine übereinstimmen und platzieren Sie den Kühlkörper auf der Hauptplatine.
2. Bringen Sie die zwei Schrauben (M2x3) wieder an, mit denen der thermische Lüfter an der Hauptplatine befestigt wird.
3. Schließen Sie das Lüfterkabel am Anschluss auf der Hauptplatine an.
4. Führen Sie die Antennenkabel der Wireless-Karte durch die Kabelführungen.

## Nächste Schritte

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

# Knopfzellenbatterie

## Entfernen der Knopfzellenbatterie

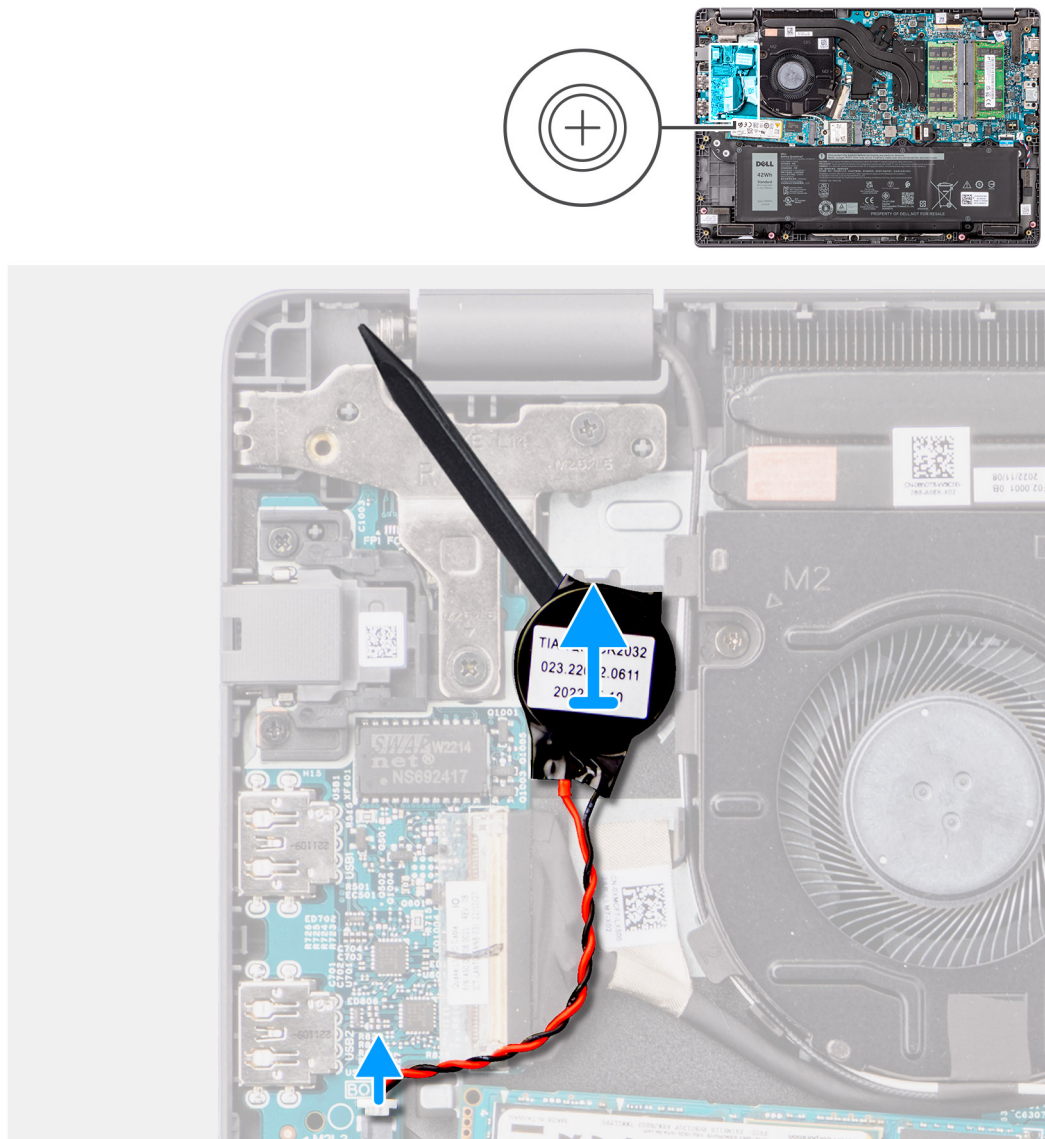
## Voraussetzungen

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:** Wenn die Knopfzellenbatterie entfernt wird, werden die CMOS-Einstellungen gelöscht.

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



**Abbildung 19. Entfernen der Knopfzellenbatterie**

### Schritte

1. Trennen Sie das Kabel der Knopfzellenbatterie vom Anschluss auf der Hauptplatine.
2. Hebeln Sie die Knopfzellenbatterie mit einem Plastikschreiber aus ihrem Steckplatz auf der Handauflagen- und Tastaturbaugruppe.

## Einsetzen der Knopfzellenbatterie

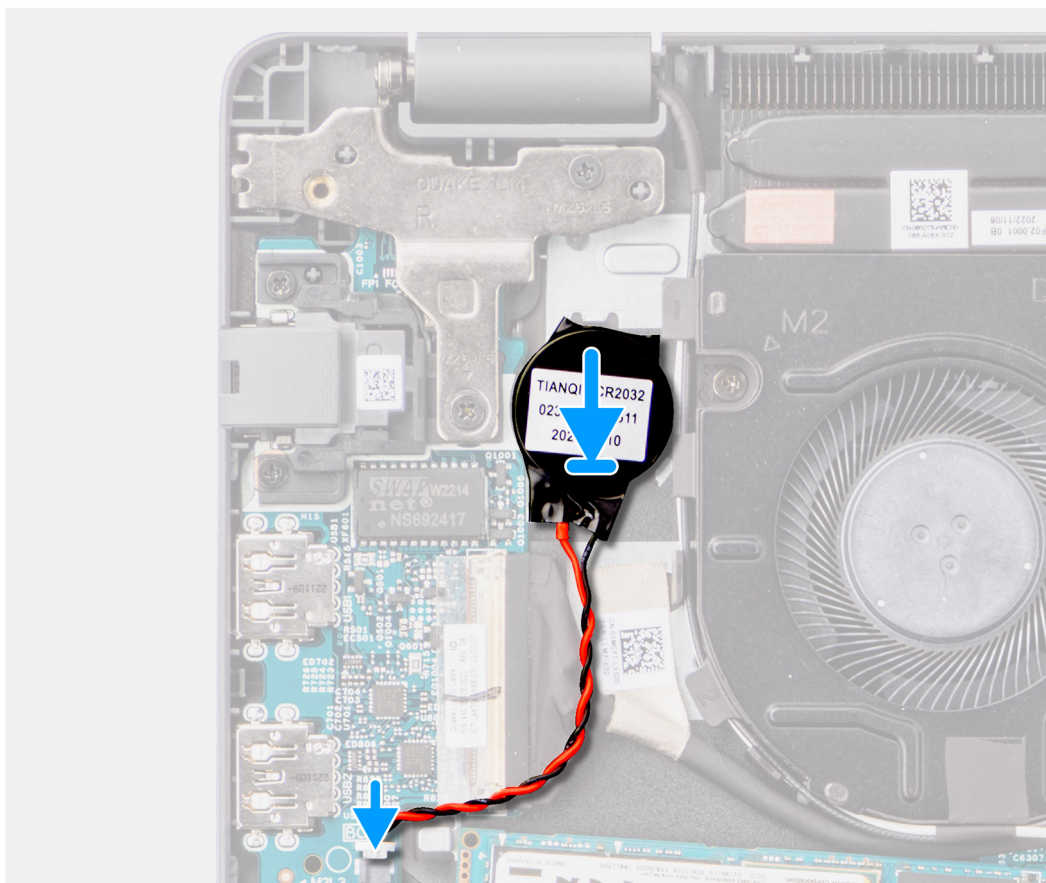
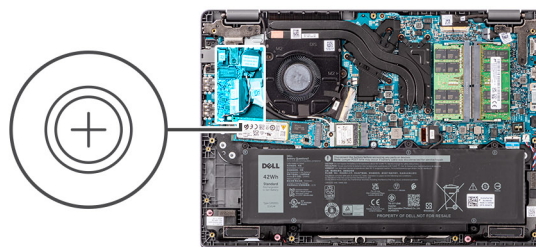
### Voraussetzungen

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 Knopfzellenbatterie und stellt das Verfahren zum Einsetzen bildlich dar.





**Abbildung 20. Einsetzen der Knopfzellenbatterie**

#### Schritte

1. Platzieren Sie die Knopfzellenbatterie korrekt ausgerichtet im Steckplatz auf der Handballenstützen- und Tastaturbaugruppe.
2. Verbinden Sie das Kabel der Knopfzellenbatterie mit dem Anschluss auf der Hauptplatine.

#### Nächste Schritte

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

## M.2-Solid-State-Laufwerk

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

#### Voraussetzungen

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

### Info über diese Aufgabe

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

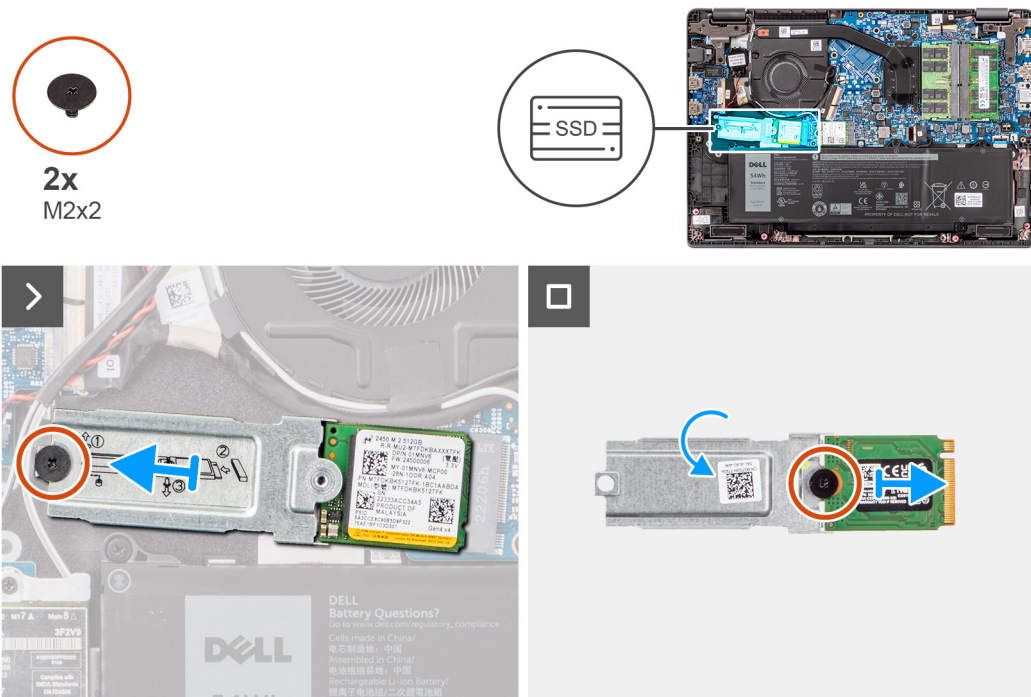


Abbildung 21. Entfernen des M.2-2230-Solid-State-Laufwerks

### Schritte

1. Entfernen Sie die Schraube (M2x2), mit der die M.2 2230-SSD-Laufwerkhalterung an der Systemplatine befestigt ist.
2. Fassen Sie die M.2-2230-SSD-Laufwerkhalterung an den Seiten an und schieben Sie sie vorsichtig aus dem M.2-Kartenanschluss auf der Hauptplatine.
3. Drehen Sie die M.2-2230-Solid-State-Laufwerkhalterung um und entfernen Sie die einzelne Schraube (M2x2), mit der das M.2-2230-Solid-State-Laufwerk an der M.2-2230-Solid-State-Laufwerkhalterung befestigt ist.
4. Entfernen Sie das M.2-2230-Solid-State-Laufwerk.

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

### Voraussetzungen

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

### Info über diese Aufgabe

Die folgenden Abbildungen zeigen die Position des M.2 2230-Solid-State-Laufwerks und stellen das Installationsverfahren bildlich dar.

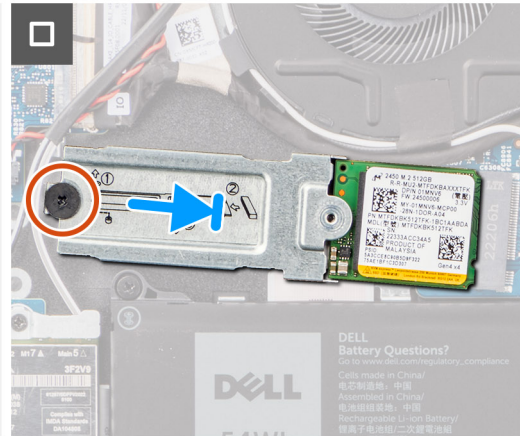
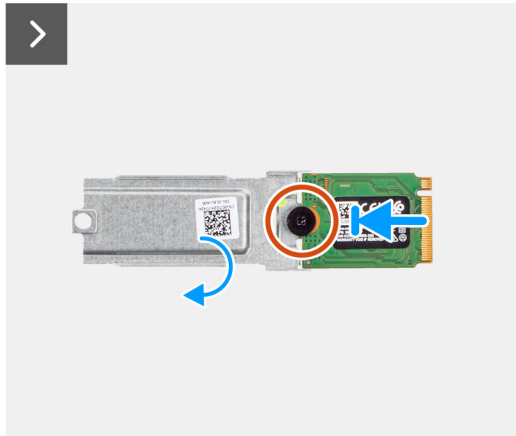
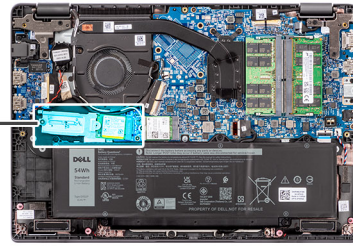


Abbildung 22. Installieren des M.2-2230-Solid-State-Laufwerks

#### Schritte

1. Richten Sie die Kerbe auf dem M.2-2380-Solid-State-Laufwerk an der Lasche an der M.2-2230-Solid-State-Laufwerkshalterung aus.
2. Drehen Sie die einzelne Schraube (M2x2) wieder ein, mit der das M.2-2230-Solid-State-Laufwerk an der M.2-2230-Solid-State-Laufwerkshalterung befestigt wird.
3. Positionieren Sie die I/O-Kabel und WLAN-Kabel an der Seite des Lüfters, um die Installation der M.2-2230-SSD-Laufwerkshalterung mit dem SSD-Laufwerk nicht zu behindern.
4. Halten Sie die Seiten der M.2-2230-Solid-State-Laufwerkshalterung fest und schieben Sie das M.2-2230-Solid-State-Laufwerk in den M.2-Kartenanschluss auf der Systemplatine.
5. Richten Sie die Schraubenbohrung der M.2 2230-Solid-State-Laufwerkshalterung in an der Schraubenbohrung der Handballenstützen- und Tastaturbaugruppe aus.
6. Bringen Sie die Schraube (M2x2) zur Befestigung der M.2 2230-Solid-State-Laufwerkshalterung an der Systemplatine wieder an.

#### Nächste Schritte

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

## Lautsprecher

### Entfernen der Lautsprecher

#### Voraussetzungen

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

#### Info über diese Aufgabe

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



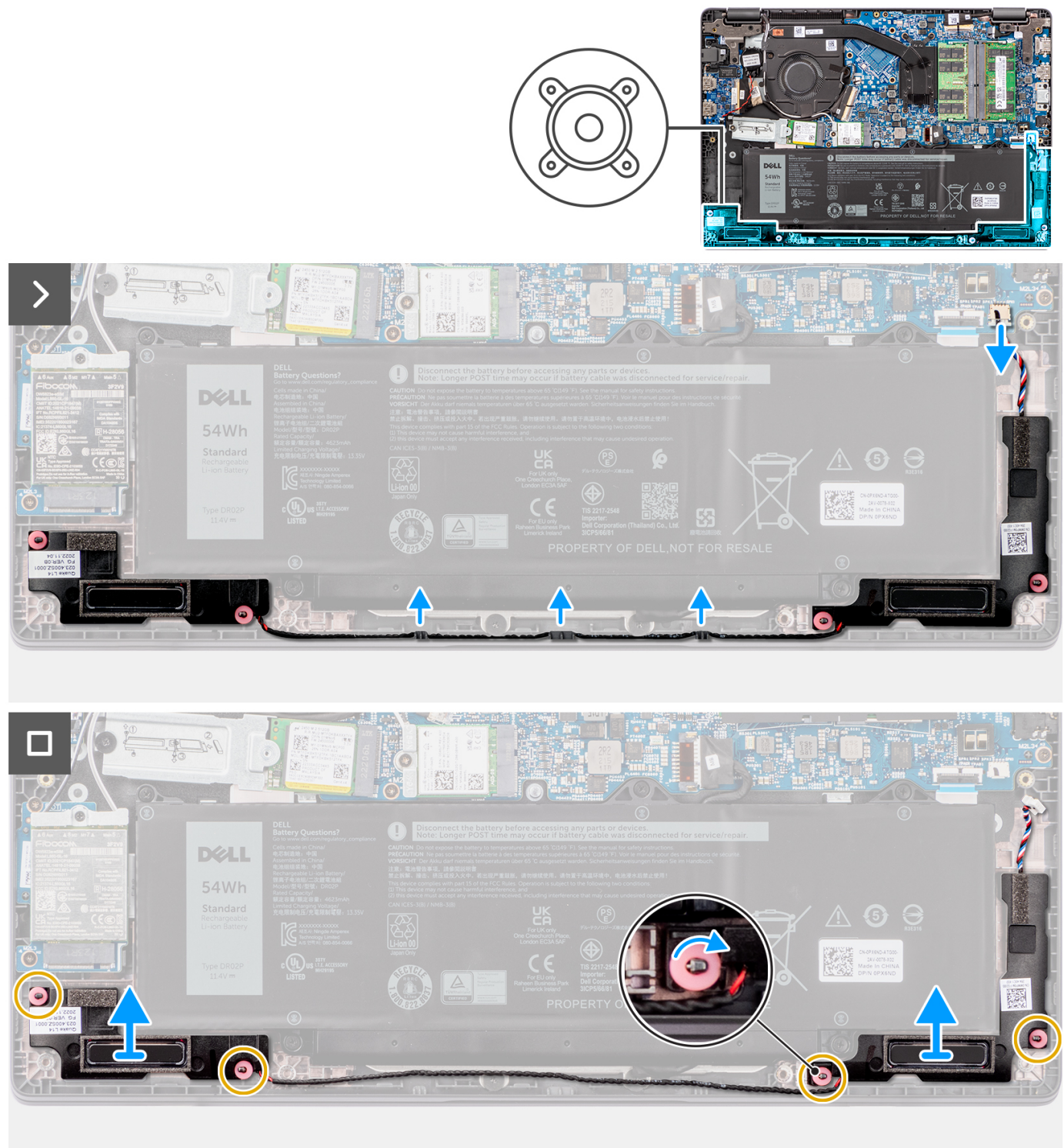


Abbildung 23. Entfernen der Lautsprecher

## Schritte


1. Trennen Sie das Lautsprecherkabel vom Anschluss auf der Systemplatine.
2. Entfernen Sie das Lautsprecherkabel aus den Kabelführungen auf der Handballenstützen-Tastatur-Baugruppe.
3. Entfernen Sie die Lautsprecher von der Handauflagen- und Tastaturbaugruppe.

# Einbauen der Lautsprecher

## Voraussetzungen

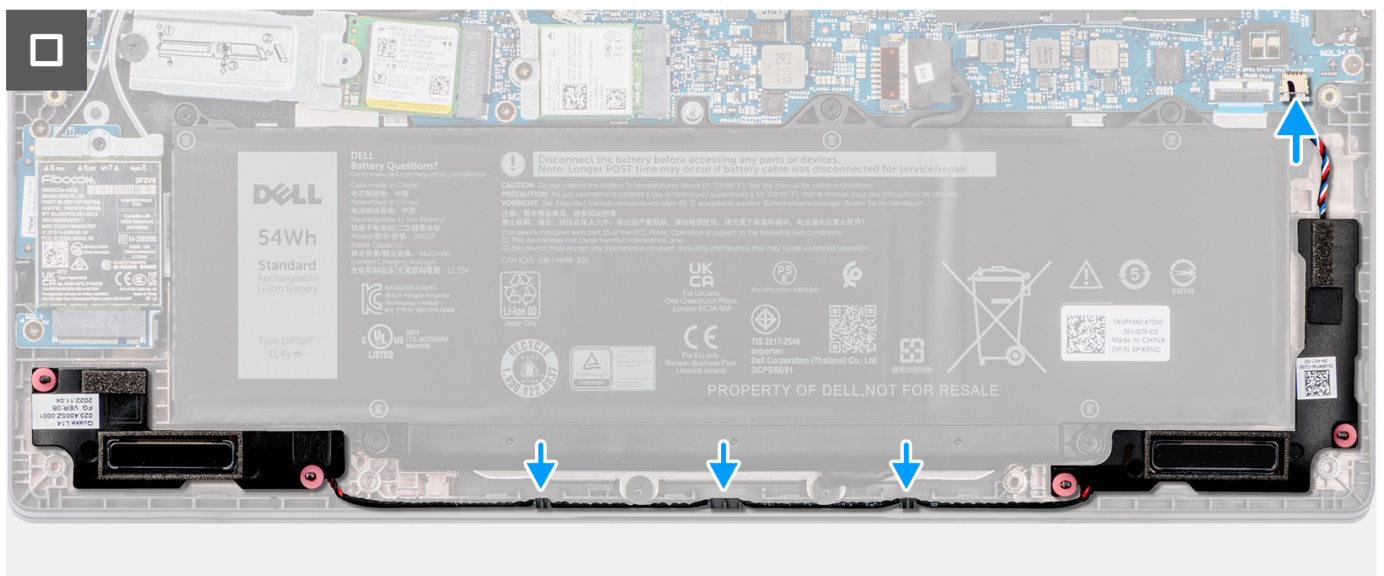
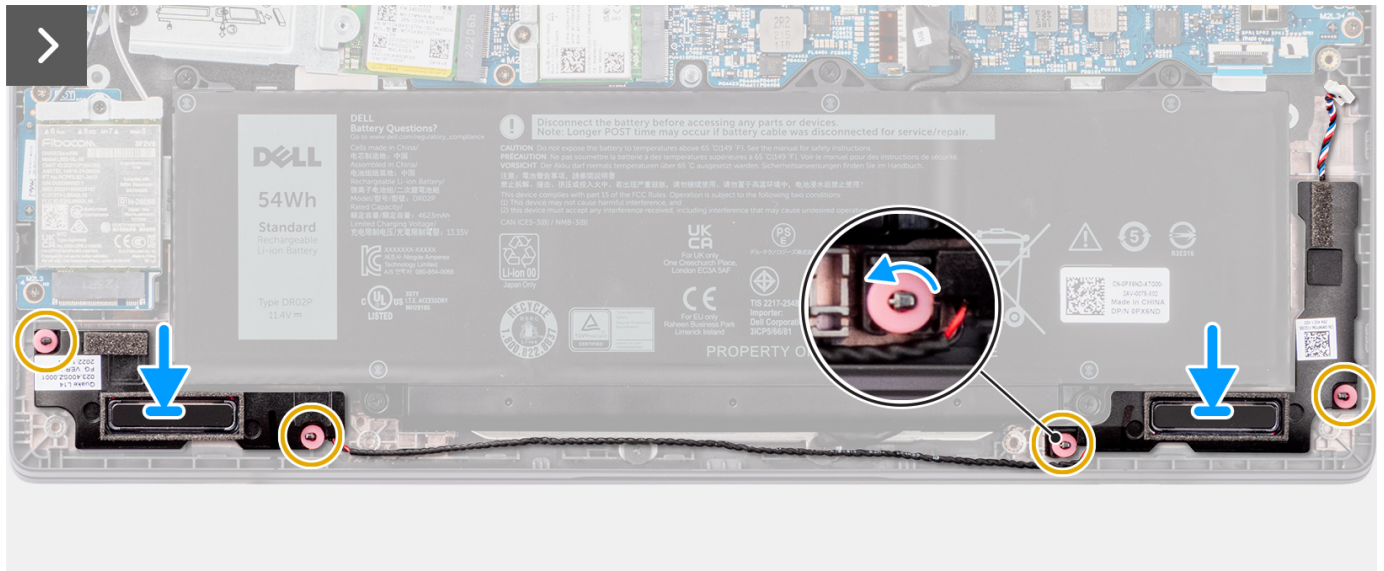
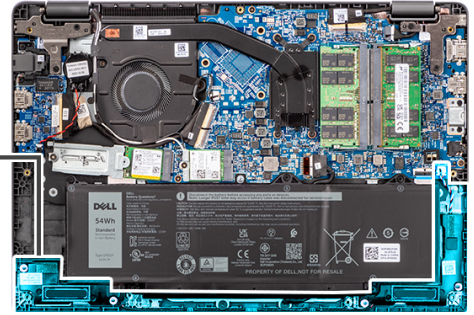
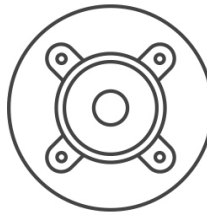
Wenn Sie eine Komponente austauschen, muss die vorhandene Komponente entfernt werden, bevor Sie das Installationsverfahren durchführen.

## Info über diese Aufgabe

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

Die nachfolgenden Abbildungen zeigen die Position der Lautsprecher und stellen das Installationsverfahren bildlich dar.





**Abbildung 24. Einbauen der Lautsprecher**

## Schritte

1. Setzen Sie die Lautsprecher mithilfe der Führungstifte und Gummidichtungen in die Steckplätze auf der Handauflagen- und Tastaturbaugruppe.
2. Führen Sie das Lautsprecherkabel durch die Kabelführungen an der Handballenstützen- und Tastaturbaugruppe.
3. Schließen Sie das Lautsprecherkabel wieder an den Anschluss an der Systemplatine an.

4. Stellen Sie sicher, dass die Pass-Stifte durch die Gummidichtungen auf den Lautsprechern geführt werden.
5. Stellen Sie nach dem Platzieren der Lautsprecher auf der Handauflagen- und Tastaturbaugruppe sicher, dass die Gummidichtungen im Steckplatz sitzen und ordnungsgemäß auf den Lautsprechern installiert sind.

#### **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.

## Akku

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

#### **! WARNUNG:**

- Seien Sie vorsichtig beim Umgang mit wiederaufladbaren Lithium-Ionen-Akkus.
- Entladen Sie die Batterie vollständig, bevor Sie sie entfernen. Trennen Sie den Wechselstromnetzadapter vom System und betreiben Sie den Computer ausschließlich im Batteriebetrieb – die Batterie ist vollständig entladen, wenn der Computer nicht mehr angeht, wenn der Netzschalter gedrückt wird.
- Üben Sie keinen Druck auf den Akku aus, lassen Sie ihn nicht fallen, beschädigen Sie ihn nicht und führen Sie keine Fremdkörper ein.
- Setzen Sie den Akku keinen hohen Temperaturen aus und bauen Sie Akkus und Akkuzellen nicht auseinander.
- Üben Sie keinen Druck auf die Oberfläche des Akkus aus.
- Verbiegen Sie den Akku nicht.
- Verwenden Sie keine Werkzeuge, um die Batterie herauszuhebeln.
- Um versehentliche Durchstiche oder Beschädigungen des Akkus und anderer Komponenten zu vermeiden, stellen Sie sicher, dass während der Wartung des Computers keine Schrauben verloren gehen oder verlegt werden.
- Erwerben Sie ausschließlich Original-Akkus über die [Dell Website](#) oder bei autorisierten Dell Partnern und Resellern.
- Geschwollene Akkus dürfen nicht verwendet werden und sollten ausgetauscht und fachgerecht entsorgt werden. Richtlinien zur Handhabung und zum Austausch von aufgeblähten, wiederaufladbaren Lithium-Ionen-Akkus finden Sie unter [Umgang mit aufgeblähten, wiederaufladbaren Lithium-Ionen-Akkus](#).

## Entfernen des Akkus

### 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 Akkus und stellen das Verfahren zum Entfernen bildlich dar.

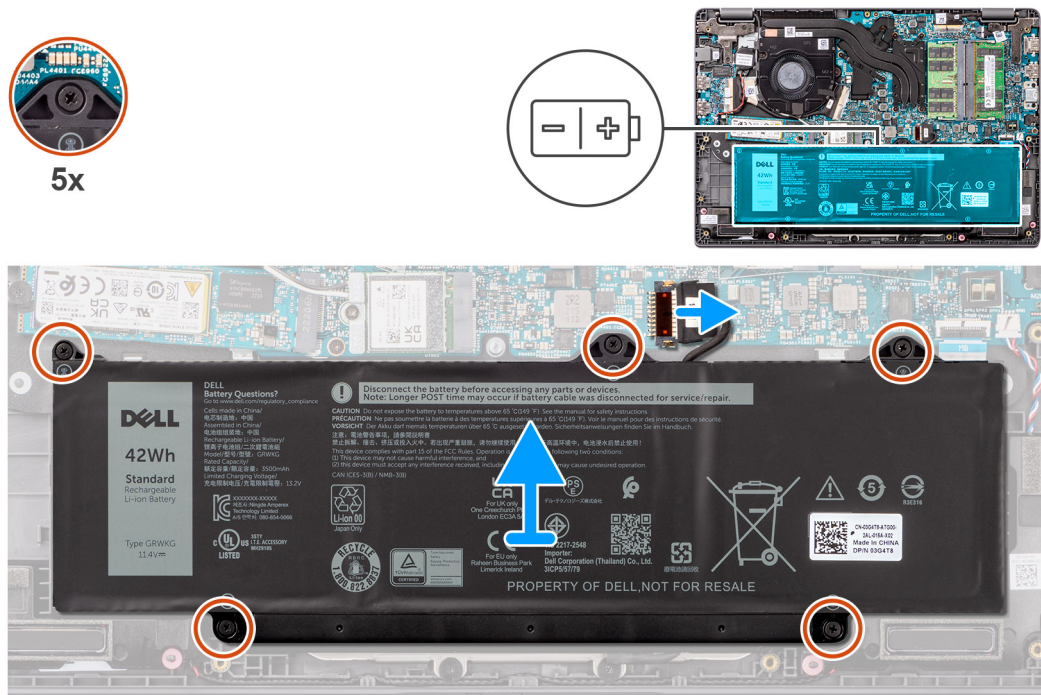


Abbildung 25. Entfernen des Akkus

## Schritte

1. Trennen Sie das Akkukabel mithilfe der Zuglasche vom Anschluss auf der Hauptplatine.
2. Entfernen Sie die fünf unverlierbaren Schrauben, mit denen der Akku an der Handauflagen- und Tastaturbaugruppe befestigt ist.
3. Heben Sie die Batterie von der Handballenstützen-Tastatur-Baugruppe.

## Einsetzen des Akkus

### Voraussetzungen

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

## Info über diese Aufgabe

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

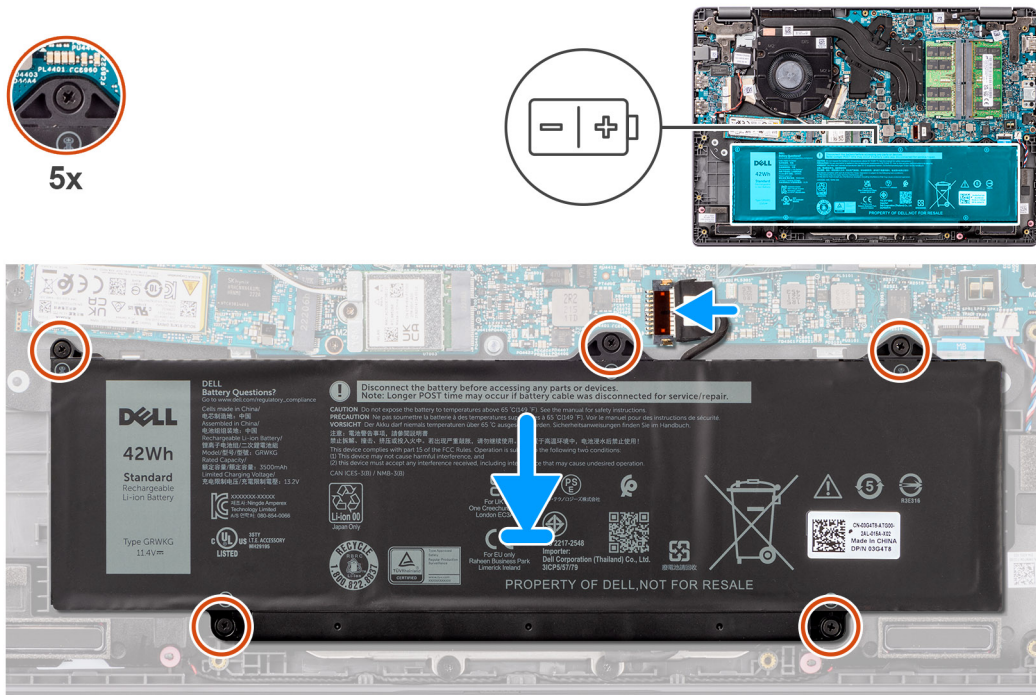


Abbildung 26. Einsetzen des Akkus

### Schritte

1. Richten Sie die Schraubenbohrungen im Akku an den Schraubenbohrungen in der Handballenstützen- und Tastaturbaugruppe aus.
2. Bringen Sie die fünf unverlierbaren Schrauben zur Befestigung des Akkus an der Handauflagen- und Tastaturbaugruppe wieder an.
3. 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](#).

## Batteriekabel

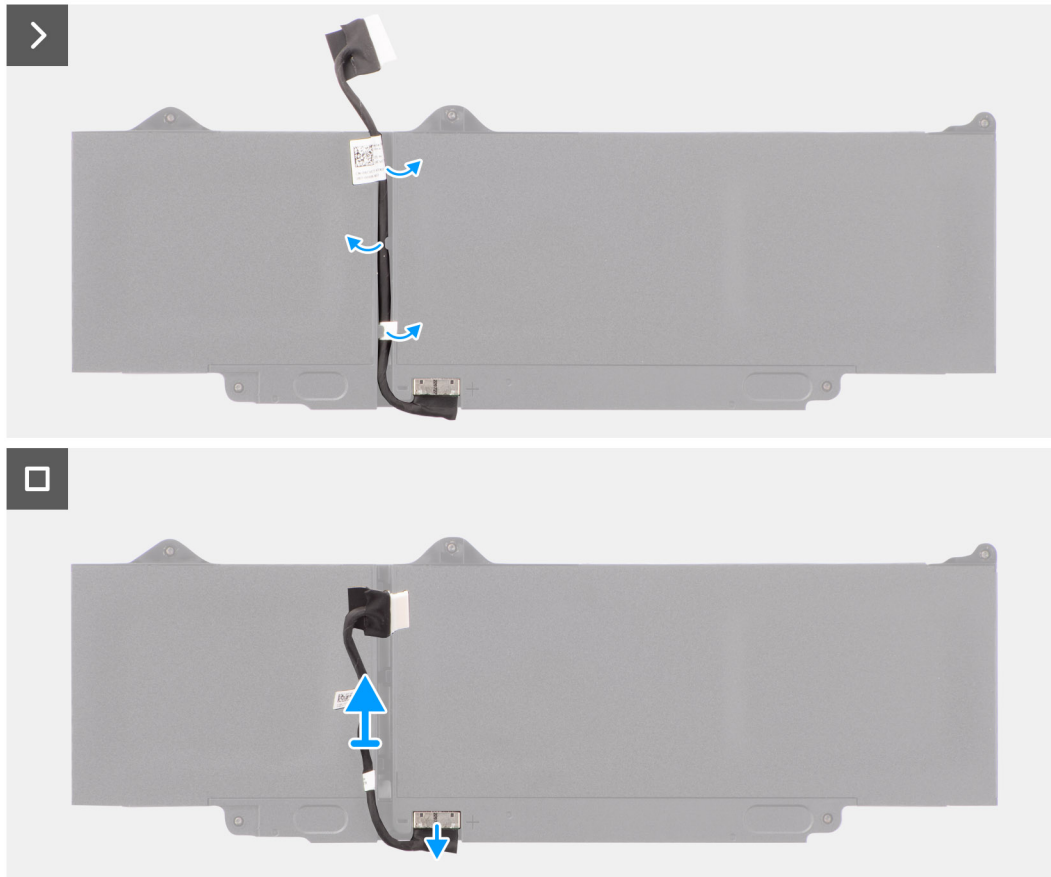
### Entfernen des Akkukabels

#### 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 [Batterie](#).

#### Info über diese Aufgabe

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



**Abbildung 27. Entfernen des Akkukabels**

#### Schritte

1. Lösen Sie das Akkukabel aus den Kabelführungen am Akku.
2. Trennen Sie das Akkukabel vom entsprechenden Anschluss auf dem Akku.
3. Heben Sie das Akkukabel vom Akku ab.

## Einsetzen des Akkukabels

#### Voraussetzungen

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

#### Info über diese Aufgabe

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

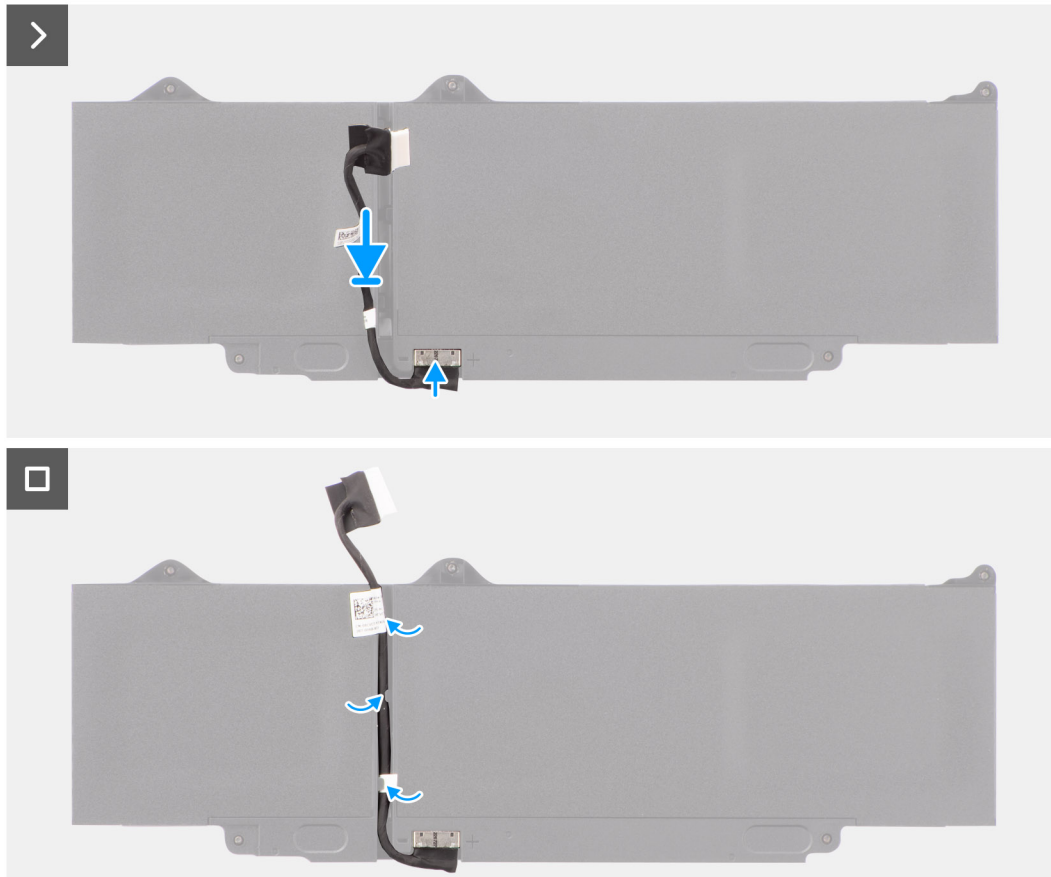


Abbildung 28. Einsetzen des Akkukabels

#### Schritte

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

#### Nächste Schritte

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

## Netzteilanschluss

### Entfernen des Netzadapteranschlusses

#### Voraussetzungen

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



### Info über diese Aufgabe

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



2x  
M2.5x5

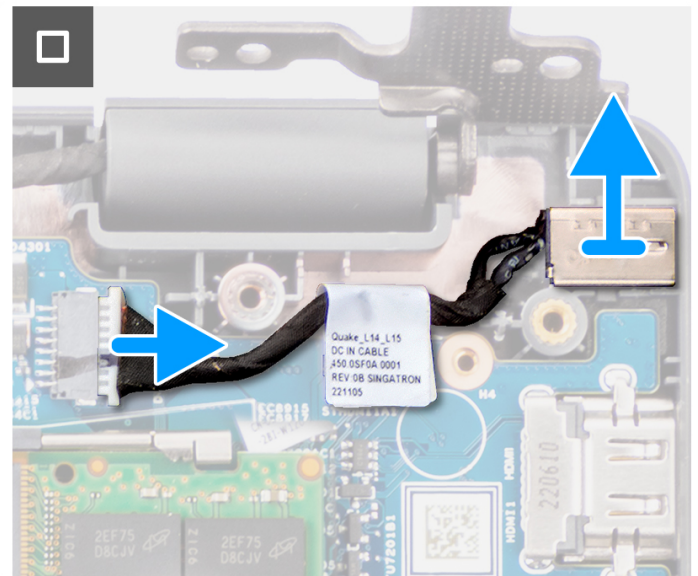
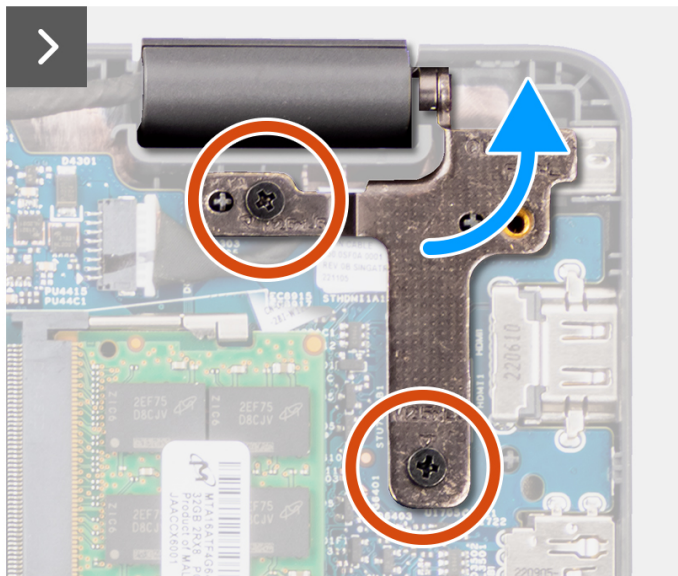
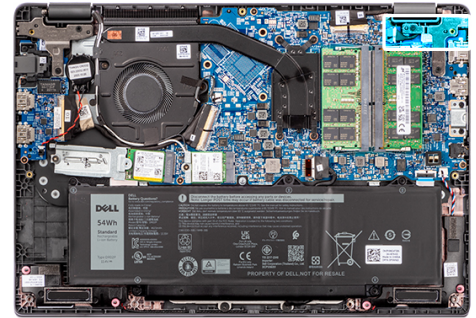


Abbildung 29. Entfernen des Netzadapteranschlusses

### Schritte

1. Entfernen Sie die zwei Schrauben (M2,5x5), mit denen das linke Bildschirmscharnier am System befestigt ist.
2. Heben Sie das linke Bildschirmscharnier nach oben aus dem System.
3. Trennen Sie das Netzadapteranschlusskabel vom Anschluss auf der Hauptplatine und entfernen Sie das Netzadapteranschlusskabel von der Hauptplatine.

## Einbauen des Netzadapteranschlusses

### Voraussetzungen

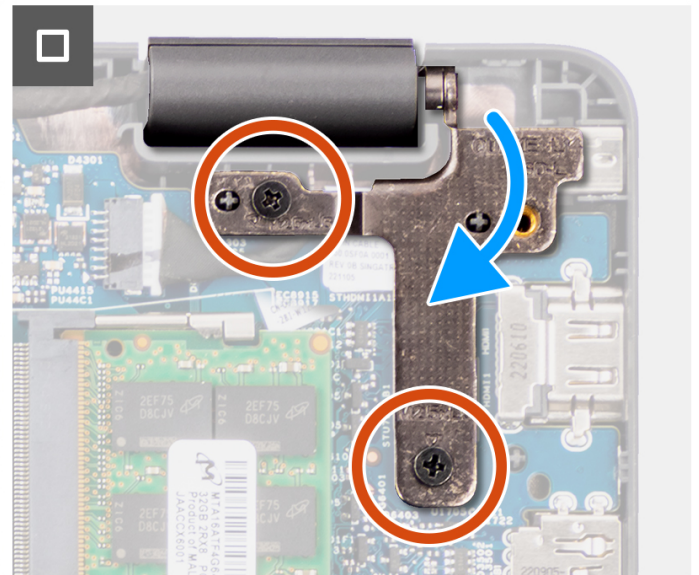
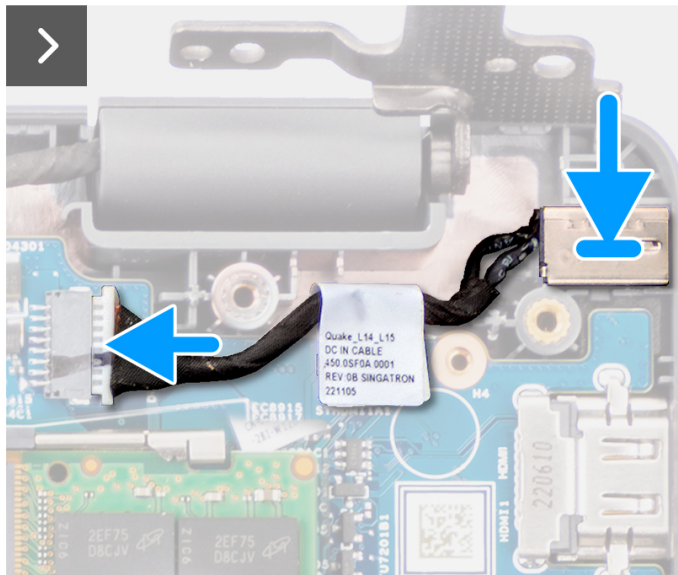
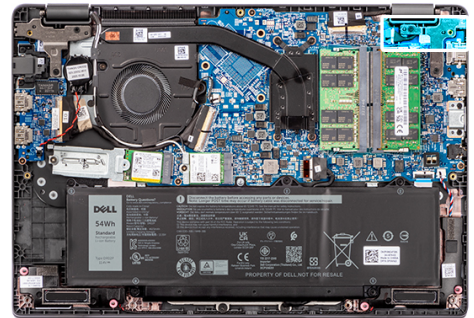
Wenn Sie eine Komponente austauschen, muss die vorhandene Komponente entfernt werden, bevor Sie das Installationsverfahren durchführen.

### Info über diese Aufgabe

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



**2x**  
M2.5x5



**Abbildung 30. Einbauen des Netzadapteranschlusses**

#### Schritte

1. Richten Sie den Netzadapteranschluss aus und setzen Sie ihn auf der Hauptplatine ein.
2. Verbinden Sie das Netzadapter-Portkabel mit dem Anschluss auf der Hauptplatine.
3. Drücken Sie das linke Bildschirmscharnier vorsichtig nach unten in Richtung des Systems.
4. Richten Sie die Schraubenbohrungen am linken Bildschirmscharnier an den Schraubenbohrungen der Hauptplatine aus.
5. Bringen Sie die zwei Schrauben (M2,5x5) zur Befestigung des linken Bildschirmscharniers am System 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](#).

## Kühlkörper

### Entfernen des Kühlkörpers für integrierte Grafikkarten

#### 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:** Vermeiden Sie jede Berührung der Wärmeleitbereiche auf dem Kühlkörper, um eine maximale Kühlleistung für den Prozessor sicherzustellen. Durch Hautfette kann die Wärmeleitfähigkeit der Wärmeleitpaste verringert werden.

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

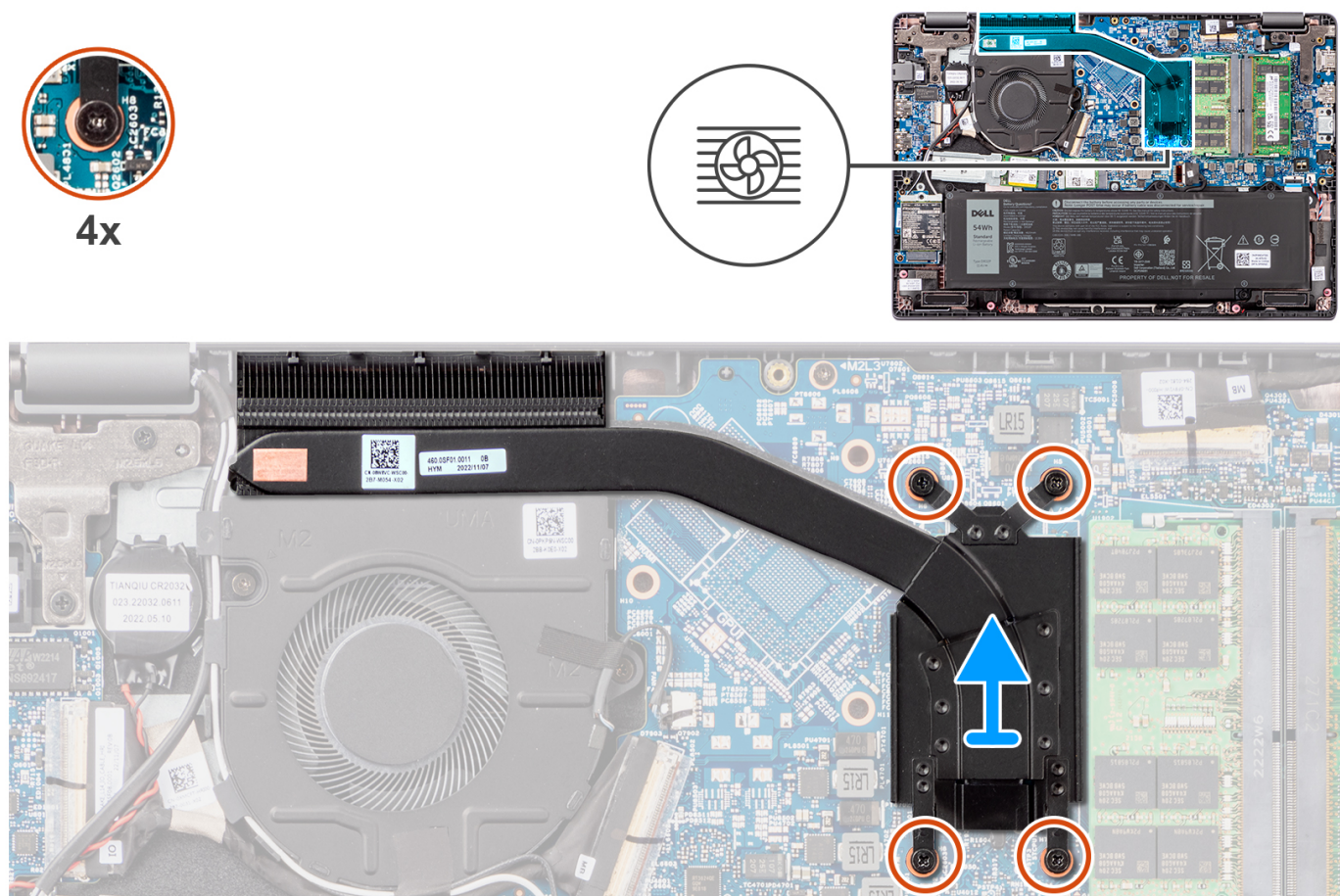


Abbildung 31. Entfernen des Kühlkörpers für integrierte Grafikkarten

### Schritte

1. Lösen Sie die vier unverlierbaren Schrauben, mit denen der Kühlkörper an der Hauptplatine befestigt ist, in der umgekehrten auf dem Kühlkörper angegebenen Reihenfolge [4 > 3 > 2 > 1].
2. Heben Sie den Kühlkörper an und entfernen Sie ihn von der Systemplatine.

## Installieren des Kühlkörpers für integrierte Grafikkarten

### Voraussetzungen

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

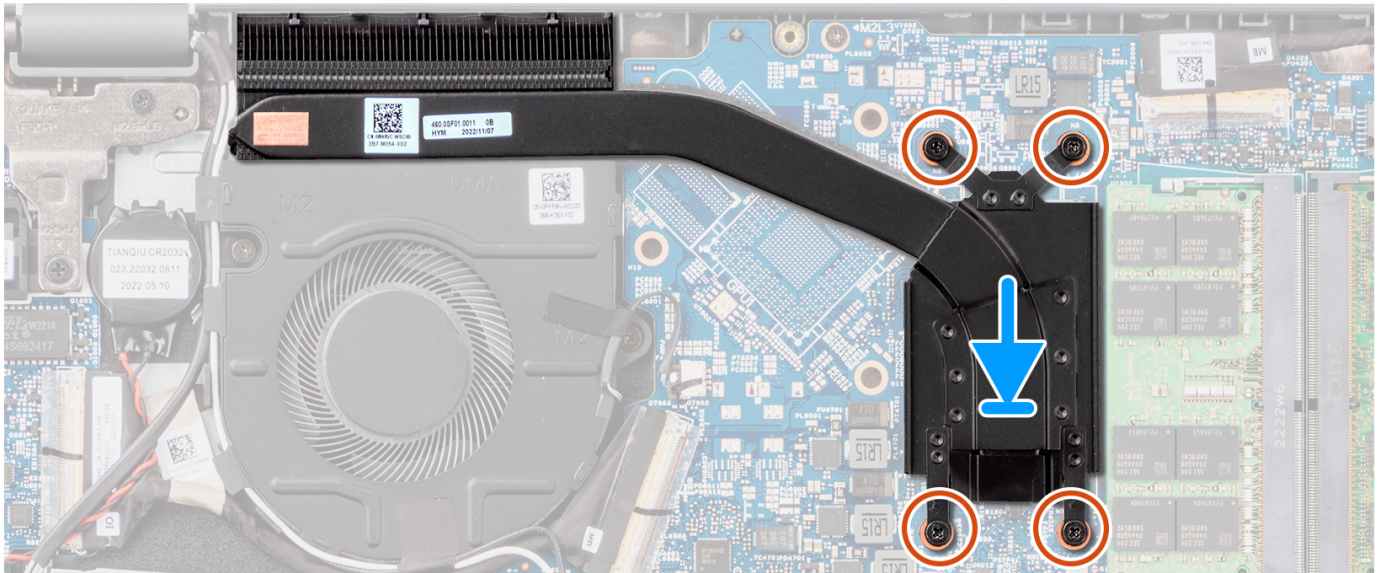
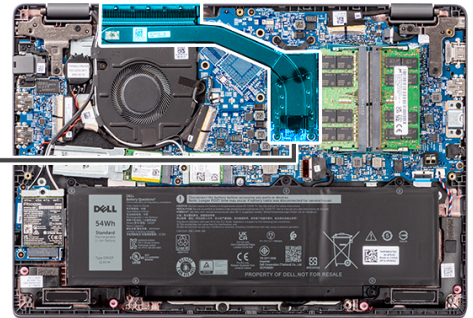
### Info über diese Aufgabe

- 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 stellt das Installationsverfahren bildlich dar.



4x



**Abbildung 32. Installieren des Kühlkörpers für integrierte Grafikkarten**

### Schritte

1. Setzen Sie den Kühlkörper in den entsprechenden Steckplatz auf der Systemplatine ein.
2. Richten Sie die Schraubenbohrungen des Kühlkörpers an den Schraubenbohrungen auf der Hauptplatine in der auf dem Kühlkörper angegebenen Reihenfolge [1 > 2 > 3 > 4] aus.
3. Ziehen Sie die vier unverlierbaren Schrauben fest, um den Kühlkörper an der Systemplatine zu befestigen.

### 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 Kühlkörpers für separate Grafikkarten

### 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:** Vermeiden Sie jede Berührung der Wärmeleitbereiche auf dem Kühlkörper, um eine maximale Kühlleistung für den Prozessor sicherzustellen. Durch Hautfette kann die Wärmeleitfähigkeit der Wärmeleitpaste verringert werden.

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



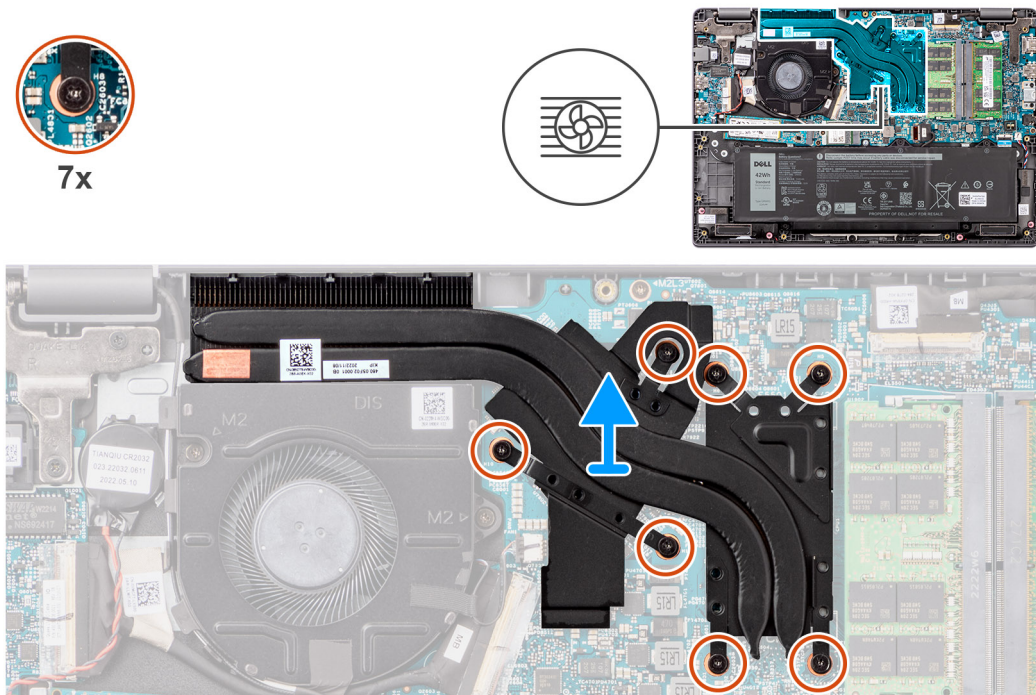


Abbildung 33. Entfernen des Kühlkörpers für separate Grafikkarten

#### Schritte

1. Lösen Sie die sieben unverlierbaren Schrauben, mit denen der Kühlkörper an der Hauptplatine befestigt ist, in der umgekehrten auf dem Kühlkörper angegebenen Reihenfolge [7 > 6 > 5 > 4 > 3 > 2 > 1].
2. Heben Sie den Kühlkörper an und entfernen Sie ihn von der Systemplatine.

## Installieren des Kühlkörpers für separate Grafikkarten

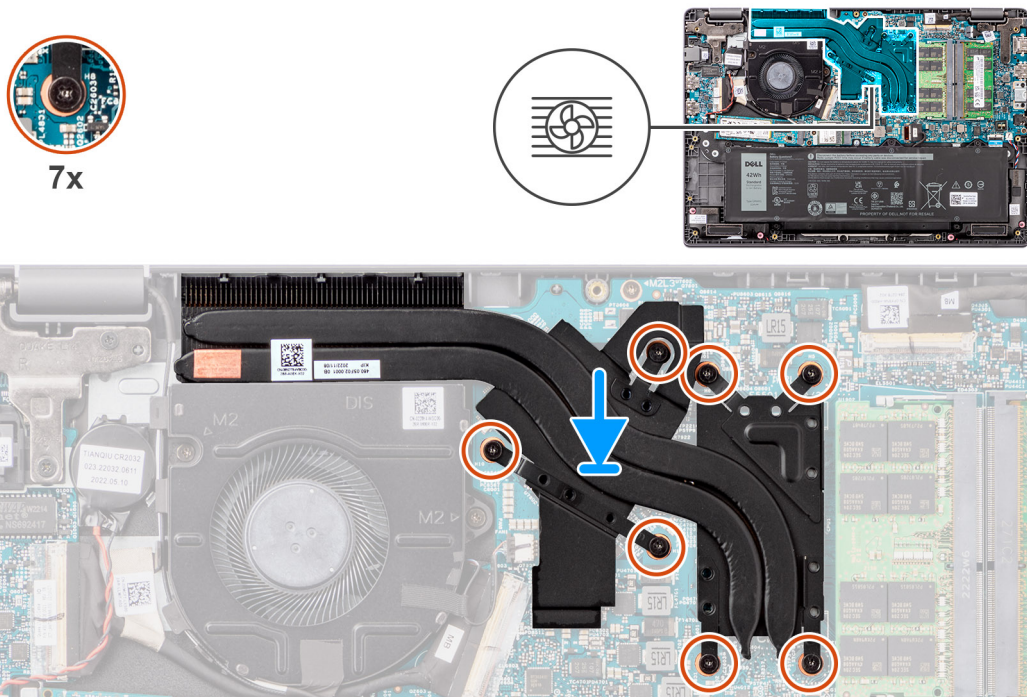
#### Voraussetzungen

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

Die nachfolgende Abbildung zeigt die Position des Kühlkörpers und stellt das Installationsverfahren bildlich dar.



**Abbildung 34. Installieren des Kühlkörpers für separate Grafikkarten**

#### Schritte

1. Setzen Sie den Kühlkörper in den entsprechenden Steckplatz auf der Systemplatine ein.
2. Richten Sie die Schraubenbohrungen des Kühlkörpers an den Schraubenbohrungen auf der Hauptplatine in der auf dem Kühlkörper angegebenen Reihenfolge [1 > 2 > 3 > 4 > 5 > 6 > 7] aus.
3. Ziehen Sie die sieben unverlierbaren Schrauben zur Befestigung des Kühlkörpers an der Hauptplatine an.

#### 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

#### Voraussetzungen

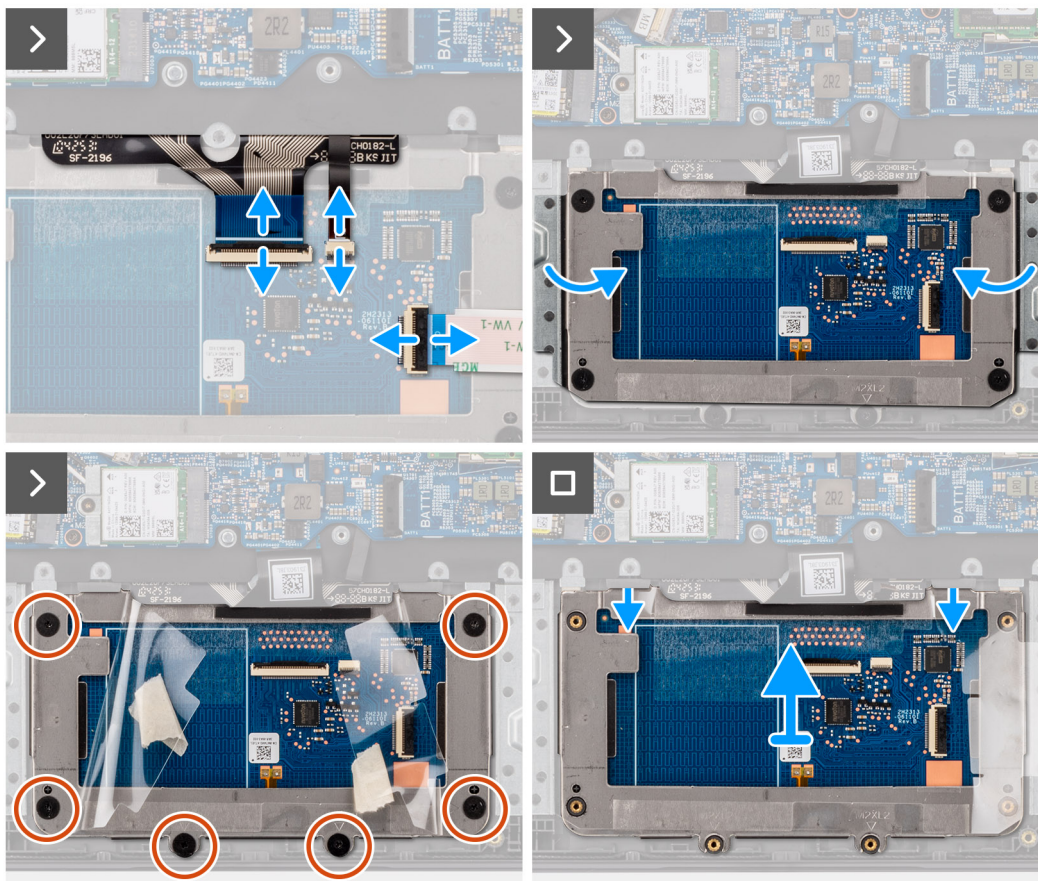
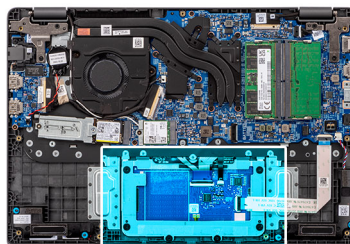
1. Befolgen Sie die Anweisungen unter [Vor der Arbeit an Komponenten im Inneren des Computers](#).
2. Entfernen Sie die [Bodenabdeckung](#).
3. Entfernen Sie die [Batterie](#).

#### Info über diese Aufgabe

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



**6x**  
M2x2



**Abbildung 35. Entfernen des Touchpads**

### Schritte

1. Öffnen Sie die Verriegelung und trennen Sie das Touchpad-Kabel vom Anschluss auf der Systemplatine.
2. Öffnen Sie die Verriegelung und trennen Sie das Tastaturkabel vom Anschluss auf dem Touchpad-Modul.
3. Öffnen Sie die Verriegelung und trennen Sie das Kabel für die Tastaturhintergrundbeleuchtung vom Anschluss auf dem Touchpad.
4. Lösen Sie die Klebeabdeckung vom Touchpad teilweise und heben Sie sie an.
5. Entfernen Sie die sechs Schrauben (M2x2), mit denen die Touchpad-Halterung am Touchpad-Modul befestigt ist.
6. Heben Sie das Touchpad-Modul schräg an und schieben Sie es heraus, um das Touchpad-Modul aus der Handballenstützen- und Tastaturbaugruppe zu entfernen.

## Installieren des Touchpads

### 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 Touchpads und bieten eine visuelle Darstellung des Installationsverfahrens.



6x  
M2x2

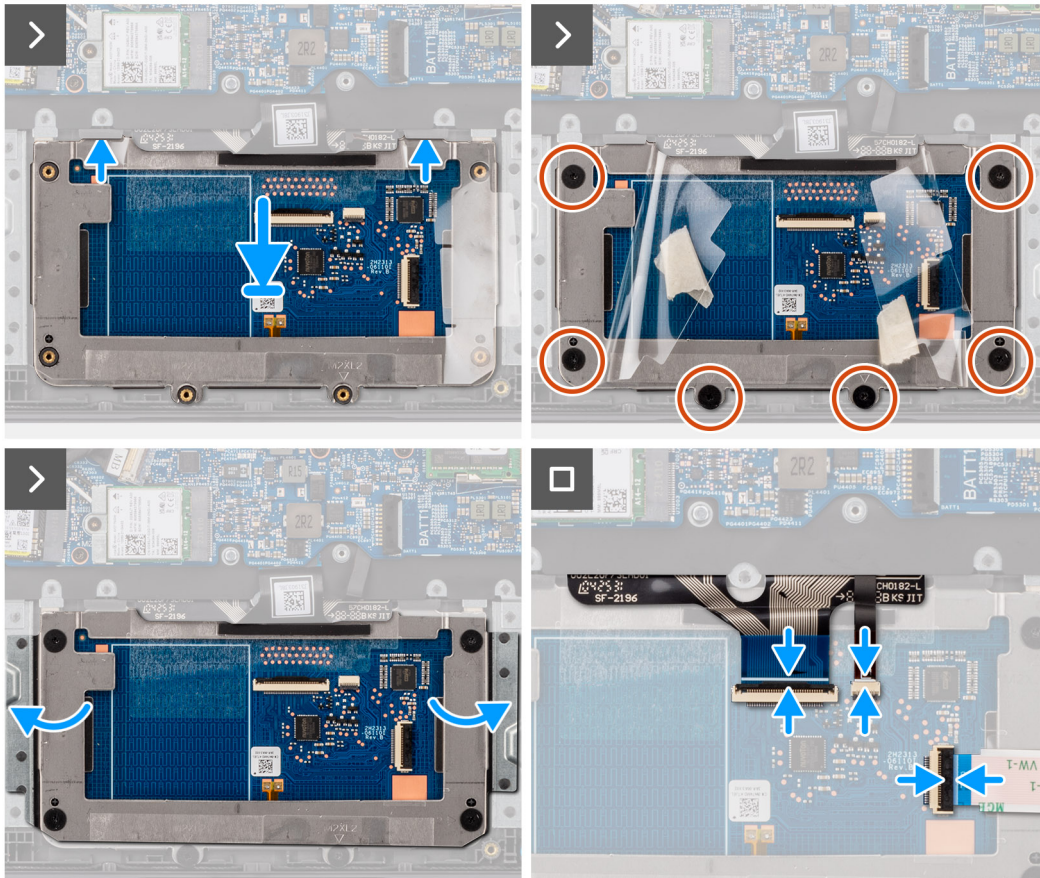
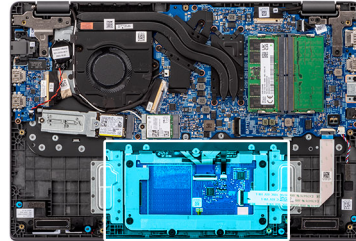


Abbildung 36. Installieren des Touchpads

### Schritte

1. Richten Sie das Touchpad-Modul aus und setzen Sie es in den Steckplatz an der Handballenstützen- und Tastaturbaugruppe.
2. Bringen Sie die sechs Schrauben (M2x2) zur Befestigung des Touchpad-Moduls an der Handballenstützen- und Tastaturbaugruppe wieder an.
3. Befestigen Sie die Klebeabdeckung über dem Touchpad.
4. Verbinden Sie das Kabel der Tastaturhintergrundbeleuchtung mit den Anschlüssen auf dem Touchpad-Modul. .
5. Verbinden Sie das Tastaturkabel mit dem Anschluss auf dem Touchpad-Modul und schließen Sie die Verriegelung.
6. Verbinden Sie das Touchpadkabel mit dem Anschluss auf der Systemplatine und schließen Sie die Verriegelung.

### Nächste Schritte

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

# E/A-Platine

## Entfernen der I/O-Platine

### Voraussetzungen

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

### Info über diese Aufgabe

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

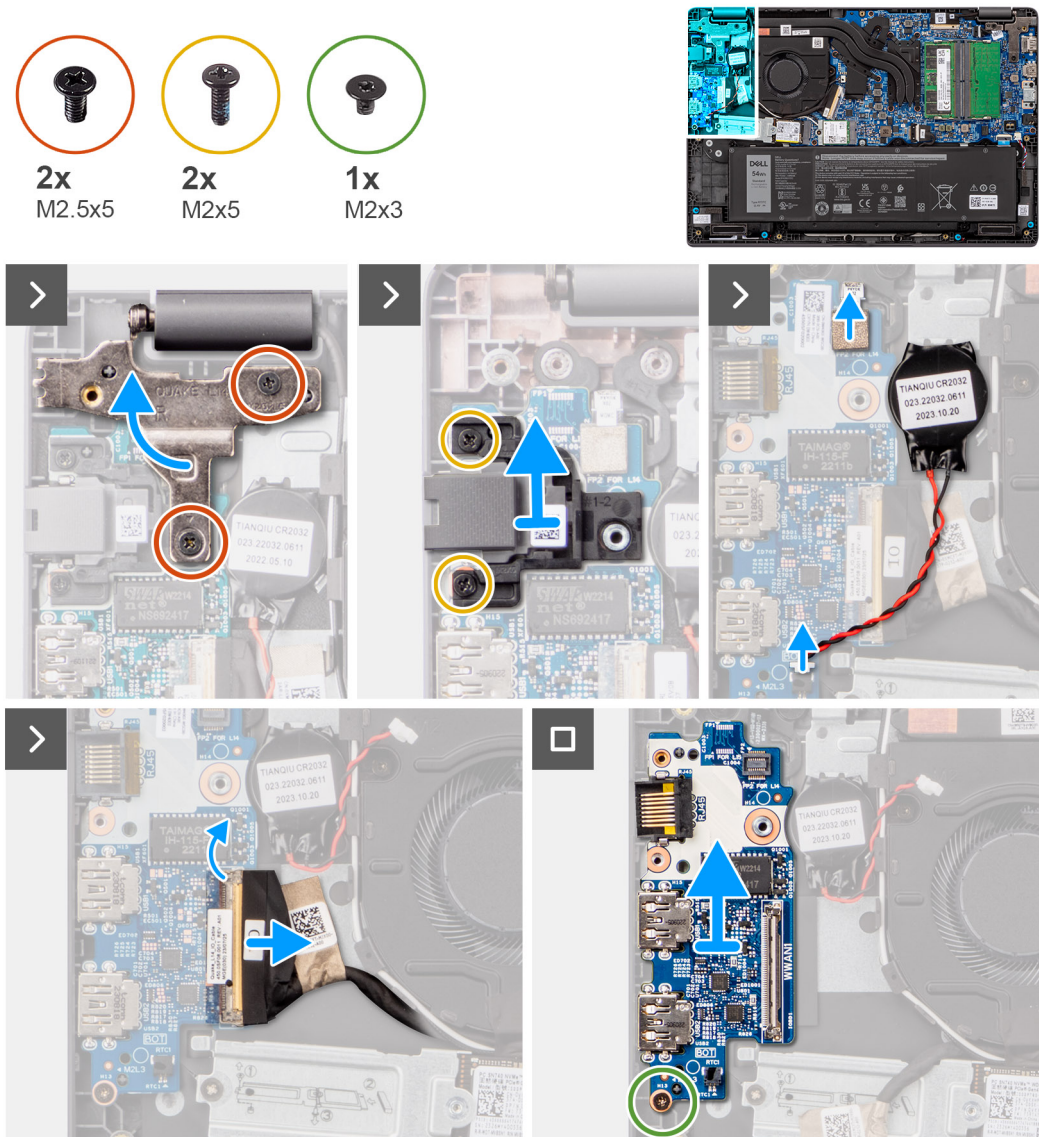



Abbildung 37. Entfernen der I/O-Platine

**VORSICHT:** Das System verfügt über eine Knopfzellenbatterie, die mit der I/O-Platine verbunden ist. Durch das Trennen der I/O-Platine wird das BIOS-Setup-Programm auf die Standardeinstellungen zurückgesetzt. Notieren Sie sich die BIOS-Setup-Programmeinstellungen, bevor Sie das Kabel der I/O-Platine trennen.

### Schritte

1. Entfernen Sie die zwei Schrauben (M2,5x5), mit denen das rechte Bildschirmscharnier am System befestigt ist.
2. Heben Sie das rechte Bildschirmscharnier nach oben aus dem System.
3. Entfernen Sie die zwei Schrauben (M2x5), mit denen der Netzwerkanschluss befestigt ist.

 **ANMERKUNG:** Die RJ45-Ethernet-Anschlussabdeckung kann als eigenständige Komponente entfernt oder angebracht werden.

4. Heben Sie den Netzwerkanschluss an und entfernen Sie ihn vom System.
5. Trennen Sie das Kabel der Knopfzellenbatterie vom Anschluss auf der I/O-Platine.
6. Trennen Sie die flexible Leiterplatte des Fingerabdruck-Lesegeräts vom Anschluss auf der I/O-Platine.

 **ANMERKUNG:** Dieses Verfahren gilt nur für Systeme, die über einen Netzschalter mit Fingerabdruck-Lesegerät verfügen.

7. Öffnen Sie die Verriegelung und trennen Sie das Kabel der I/O-Platine von der I/O-Platine.
8. Entfernen Sie die Schraube (M2x3), mit der die I/O-Platine an der Handballenstützen-Tastatur-Baugruppe befestigt ist.
9. Heben Sie die I/O-Platine von der Handballenstützen-Tastatur-Baugruppe.

## I/O-Platine einbauen

### Voraussetzungen

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

### Info über diese Aufgabe

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



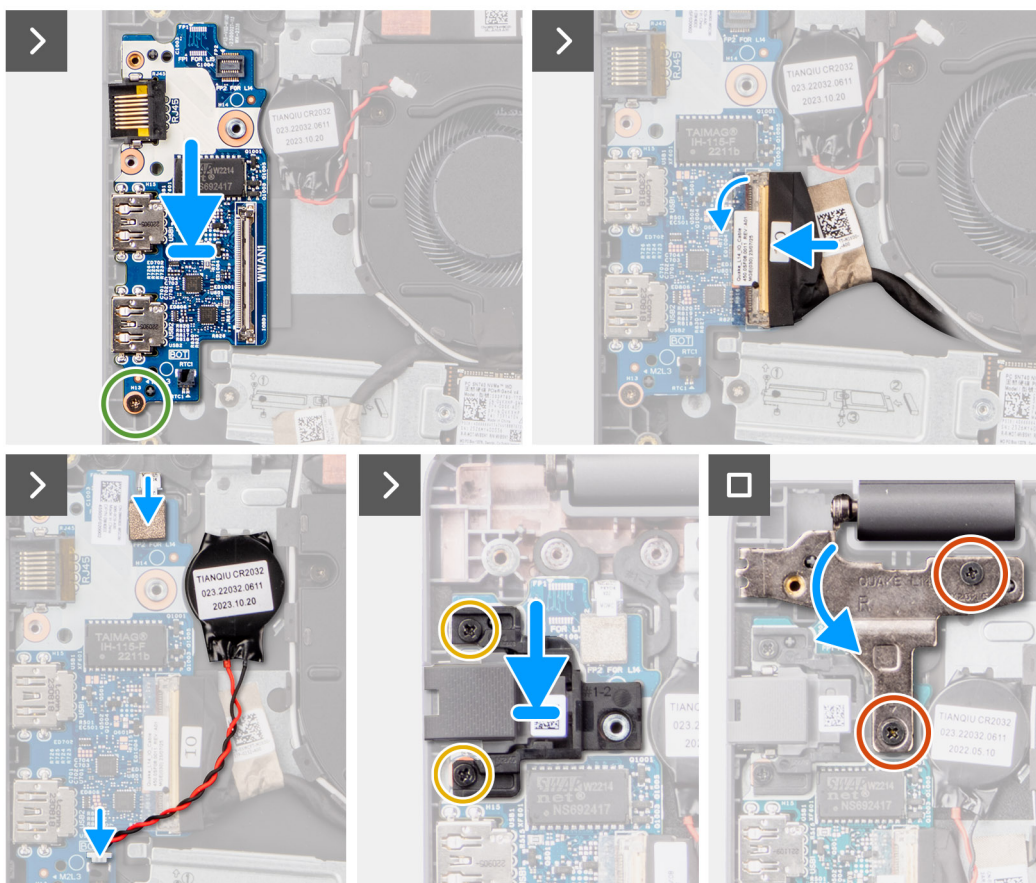


Abbildung 38. I/O-Platine einbauen

**VORSICHT:** Das System verfügt über eine Knopfzellenbatterie, die mit der I/O-Platine verbunden ist. Durch das Trennen der I/O-Platine wird das BIOS-Setup-Programm auf die Standardeinstellungen zurückgesetzt. Notieren Sie sich die BIOS-Setup-Programmeinstellungen, bevor Sie das Kabel der I/O-Platine trennen.

#### Schritte

1. Richten Sie die Schraubenbohrungen auf der I/O-Platine an den Schraubenbohrungen auf der Handauflagen- und Tastaturbaugruppe aus und setzen Sie die Platine auf die Baugruppe.
2. Bringen Sie die Schraube (M2x3) an, mit der die I/O-Platine an der Handballenstützen- und Tastaturbaugruppe befestigt wird.
3. Schließen Sie das I/O-Platinenkabel an den Anschluss auf der I/O-Platine an und schließen Sie seinen Riegel.
4. Verbinden Sie die flexiblen Leiterplatten des Fingerabdruck-Lesegeräts mit dem Anschluss auf der I/O-Platine, sodass die flexiblen Leiterplatten des Fingerabdruck-Lesegeräts fest sitzen.

**ANMERKUNG:** Dieses Verfahren gilt nur für Systeme, die über einen Netzschalter mit Fingerabdruck-Lesegerät verfügen.

5. Verbinden Sie das Kabel der Knopfzellenbatterie mit dem Anschluss auf der I/O-Platine.
6. Schließen Sie den Netzwerkanschluss an die I/O-Platine an.
7. Bringen Sie die zwei Schrauben (M2x5) zur Befestigung des Netzwerkanschlusses wieder an.

8. Drücken Sie das rechte Bildschirmscharnier vorsichtig nach unten in Richtung des Systems.
9. Richten Sie die Schraubenbohrungen des rechten Bildschirmscharniers an den Schraubenbohrungen des Systems aus.
10. Bringen Sie die drei Schrauben (M2,5x5) zur Befestigung des rechten Bildschirmscharniers am System 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](#).

## Betriebsschalterplatine

### Entfernen des Netzschalters

#### 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 [I/O-Platine](#).

#### Info über diese Aufgabe

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

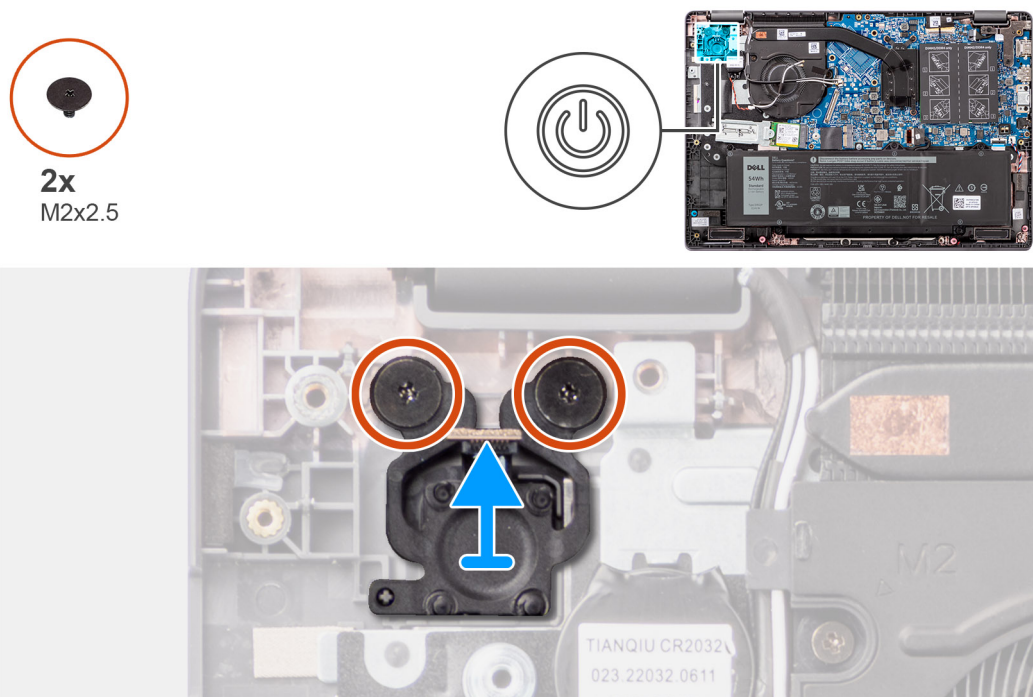


Abbildung 39. Entfernen des Netzschalters

#### Schritte

1. Entfernen Sie die beiden Schrauben (M2x2,5), mit denen der Netzschalter an der Handballenstützen- und Tastaturbaugruppe befestigt ist.
2. Heben und entfernen Sie den Netzschalter aus dem Steckplatz auf der Handauflagen- und Tastaturbaugruppe.



## Einbauen des Netzschalters

### 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.

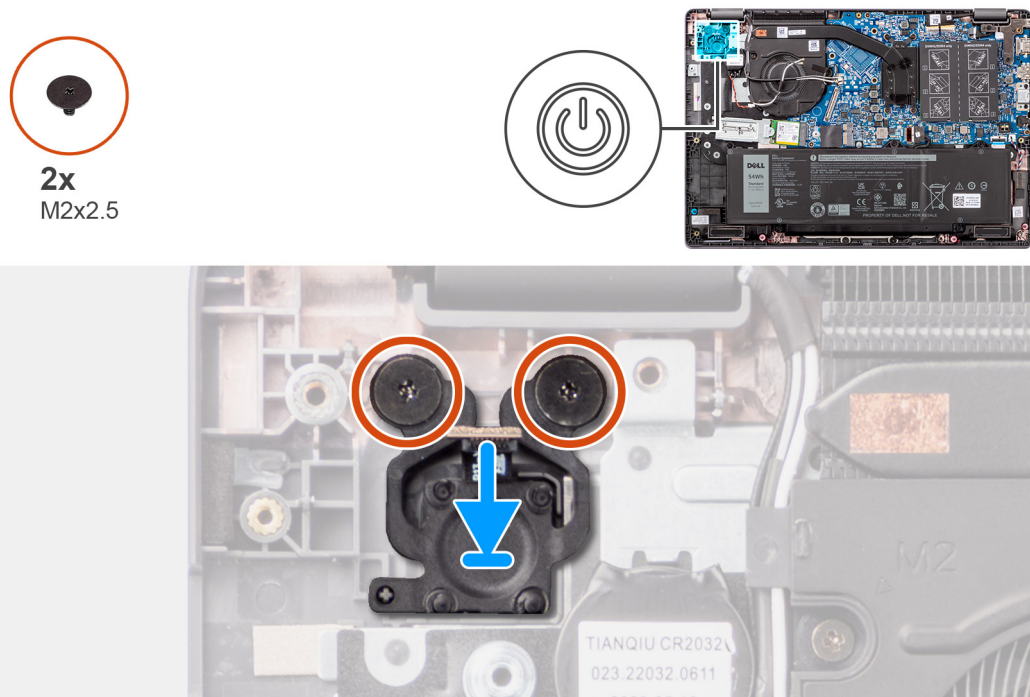


Abbildung 40. Einbauen des Netzschalters

### Schritte

1. Richten Sie die Schraubenbohrungen auf dem Netzschalter an der Schraubenbohrungen auf der Handballenstützen- und Tastaturbaugruppe aus.
2. Bringen Sie die beiden Schrauben (M2x2,5) zur Befestigung des Netzschalters an der Handballenstützen- und Tastaturbaugruppe wieder an.

### Nächste Schritte

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

## Systemplatine

## Entfernen der Hauptplatine

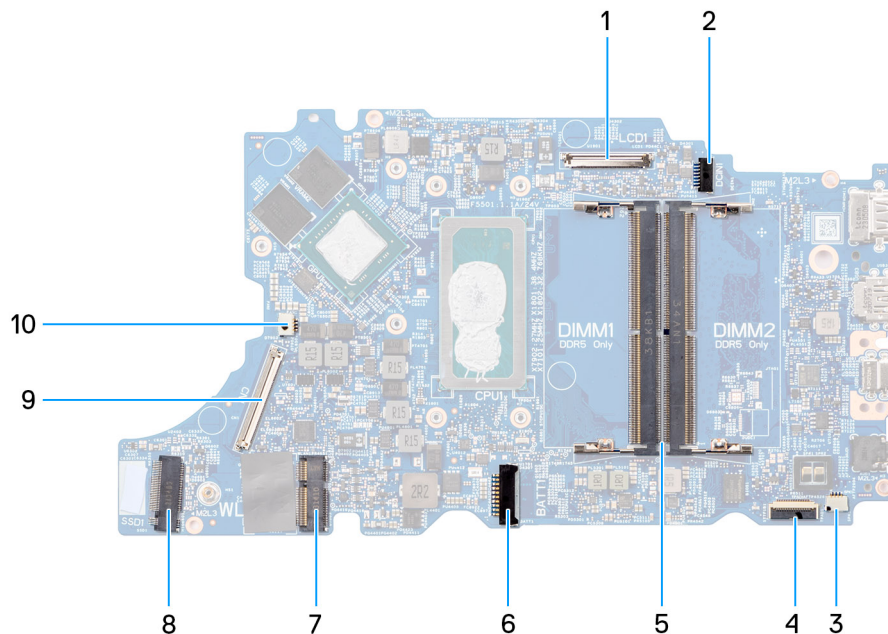
### Voraussetzungen

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

4. Entfernen Sie das [M.2-2230-Solid-State-Laufwerk](#).
5. Entfernen Sie die [Wireless-Karte](#).
6. Entfernen Sie den [Lüfter](#).
7. Entfernen Sie den [Kühlkörper](#).
8. Entfernen Sie die [Bildschirmbaugruppe](#).

### Info über diese Aufgabe

Die folgende Abbildung zeigt die Anschlüsse auf der Hauptplatine.



**Abbildung 41. Hauptplatinenanschlüsse**

- |                                     |   |
|-------------------------------------|---|
| 1. Bildschirmkabelanschluss         | 2. DC-In-Port-Anschluss                   |
| 3. Anschluss des Lautsprecherkabels | 4. Touchpadkabelanschluss                 |
| 5. Speichermodulanschlüsse          | 6. Batteriekabelstecker                   |
| 7. Anschluss für WLAN-Karte         | 8. Anschluss für M.2-Solid-State-Laufwerk |
| 9. Anschluss des I/O-Platinenkabels | 10. Anschluss des Lüfterkabels            |

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

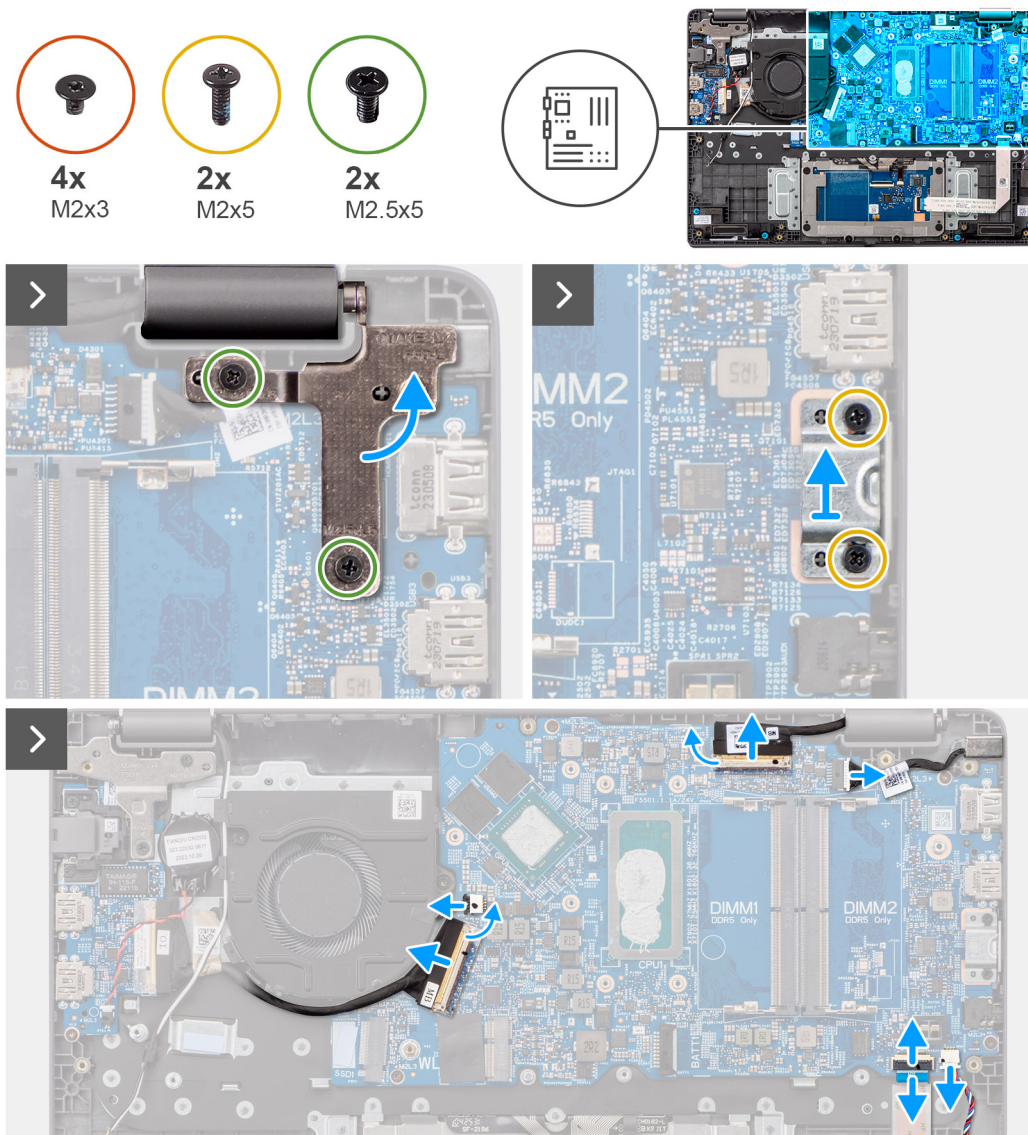
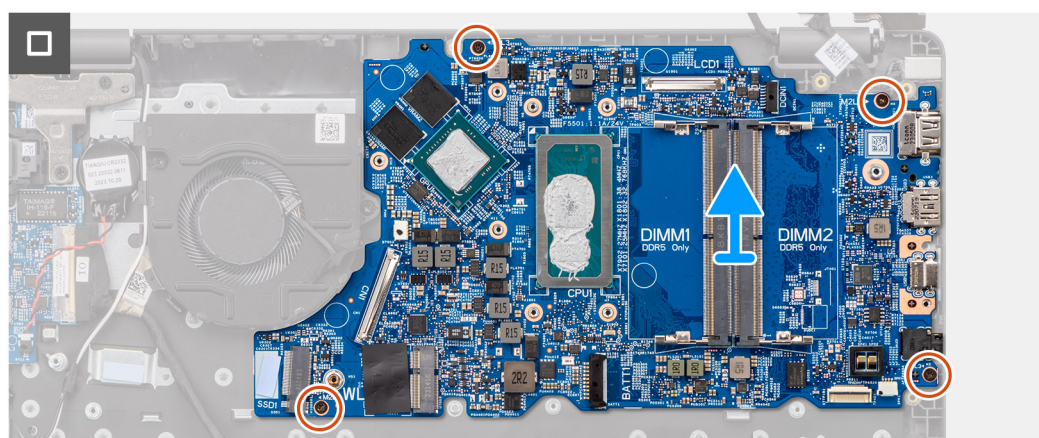


Abbildung 42. Entfernen der Hauptplatine



**⚠ VORSICHT:** Das System verfügt über eine Knopfzellenbatterie, die mit der I/O-Platine verbunden ist. Durch das Trennen der I/O-Platine wird das BIOS-Setup-Programm auf die Standardeinstellungen zurückgesetzt. Notieren Sie sich die BIOS-Setup-Programmeinstellungen, bevor Sie das Kabel der I/O-Platine trennen.

### Schritte

1. Entfernen Sie die zwei Schrauben (M2,5x5), mit denen das linke Bildschirmscharnier an der Hauptplatine befestigt ist.
2. Heben Sie das linke Bildschirmscharnier nach oben von der Hauptplatine ab.
3. Entfernen Sie die zwei Schrauben (M2x5), mit denen die USB-Typ-C-Halterung an der Hauptplatine befestigt ist.
4. Heben Sie die USB-Typ-C-Halterung ab und entfernen Sie sie von der Hauptplatine.
5. Trennen Sie die folgenden Kabel von ihren jeweiligen Anschlüssen auf der Hauptplatine:
  - Touchpad-Kabel
  - I/O-Platinenkabel
  - Lautsprecherkabel
  - Lüfterkabel
  - Bildschirmkabel
  - Netzadapteranschlusskabel
6. Entfernen Sie die vier Schrauben (M2x3), mit denen die Hauptplatine an der Handballenstützen- und Tastaturbaugruppe befestigt ist.
7. Entfernen Sie die Hauptplatine von der Handauflagen- und Tastaturbaugruppe.

## Einbauen der Hauptplatine

### 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 Hauptplatine und bieten eine visuelle Darstellung des Installationsverfahrens.



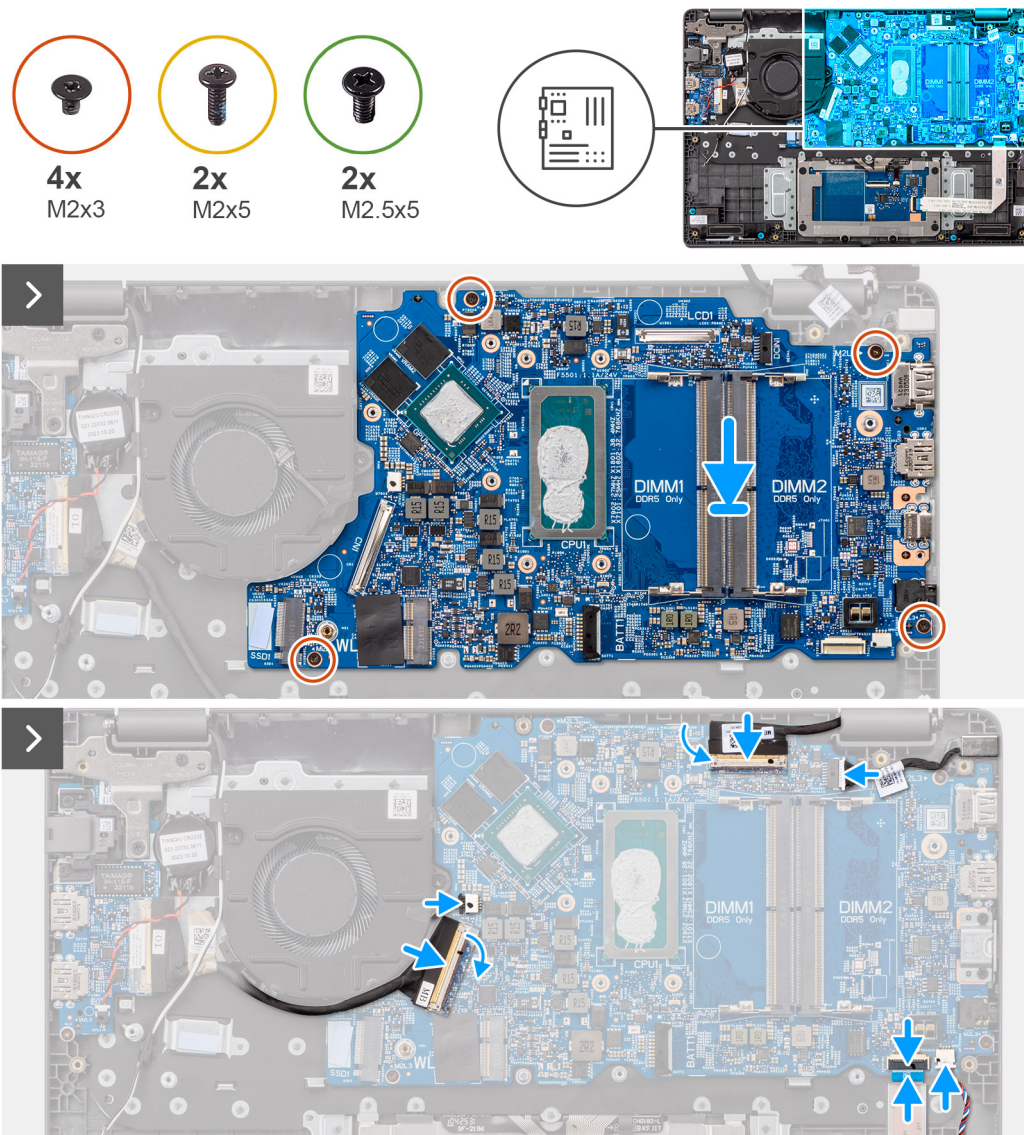


Abbildung 43. Einbauen der Hauptplatine

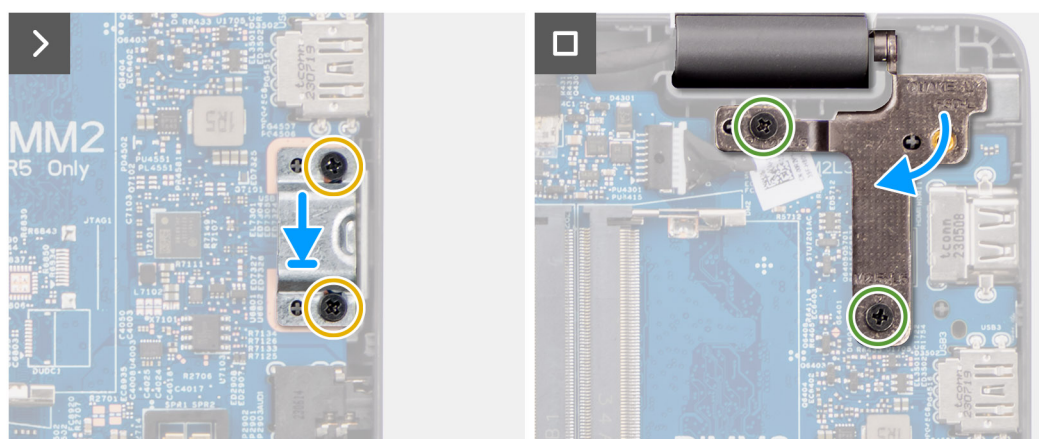



Abbildung 44. Einbauen der Hauptplatine

 **VORSICHT:** Das System verfügt über eine Knopfzellenbatterie, die mit der I/O-Platine verbunden ist. Durch das Trennen der I/O-Platine wird das BIOS-Setup-Programm auf die Standardeinstellungen zurückgesetzt. Notieren Sie sich die BIOS-Setup-Programmeinstellungen, bevor Sie das Kabel der I/O-Platine trennen.

### Schritte

1. Richten Sie die Schraubenbohrungen auf der Hauptplatine auf die Schraubenbohrungen der Handballenstützen- und Tastaturbaugruppe aus.
2. Bringen Sie die vier Schrauben (M2x3) zur Befestigung der Hauptplatine an der Handballenstützen- und Tastaturbaugruppe wieder an.
3. Verbinden Sie die folgenden Kabel mit den entsprechenden Anschlüssen auf der Hauptplatine:
  - Touchpad-Kabel
  - I/O-Platinenkabel
  - Lautsprecherkabel
  - Lüfterkabel
  - Bildschirmkabel
  - Netzadapteranschlusskabel
4. Richten Sie die Schraubenbohrungen der USB-Typ-C-Halterung auf die Schraubenbohrungen der Hauptplatine aus.
5. Bringen Sie die Schraube (M2x5) zur Befestigung der USB-Typ-C-Halterung an der Hauptplatine wieder an.
6. Drücken Sie das linke Bildschirmscharnier vorsichtig nach unten in Richtung der Hauptplatine.
7. Richten Sie die Schraubenbohrungen des linken Displayscharniers an den Schraubenbohrungen der Hauptplatine aus.
8. Bringen Sie die zwei Schrauben (M2,5x5) zur Befestigung des linken Bildschirmscharniers an der Hauptplatine wieder an.

### Nächste Schritte

1. Bauen Sie die [Bildschirmbaugruppe](#) ein.
2. Installieren Sie den [Kühlkörper](#).
3. Installieren Sie den [Lüfter](#).
4. Bauen Sie die [Wireless-Karte](#) ein.
5. Installieren Sie das [M.2-2230-Solid-State-Laufwerk](#).
6. Setzen Sie den [Akku](#) ein.
7. Bringen Sie die [Bodenabdeckung](#) an.
8. Befolgen Sie die Anweisungen unter [Nach der Arbeit an Komponenten im Inneren des Computers](#).

## Handauflage/Tastatur-Baugruppe

## Entfernen der Handballenstützen- und Tastaturbaugruppe

### Voraussetzungen

1. Befolgen Sie die Anweisungen unter [Vor der Arbeit an Komponenten im Inneren des Computers](#).
2. Entfernen Sie die [Bodenabdeckung](#).
3. Entfernen Sie die [Batterie](#).
4. Entfernen Sie das [M.2-2230-Solid-State-Laufwerk](#).
5. Entfernen Sie die Wireless-Karte.
6. Entfernen Sie die [Knopfzellenbatterie](#).
7. Entfernen Sie die [Bildschirmbaugruppe](#).
8. Entfernen Sie die [I/O-Platine](#).
9. Entfernen Sie den [Netzschalter](#).
10. Entfernen Sie die [Lautsprecher](#).
11. Entfernen Sie das [Touchpad](#).
12. Entfernen Sie den [Lüfter](#).
13. Entfernen Sie den [Kühlkörper](#).
14. Entfernen Sie die [Hauptplatine](#).

**ANMERKUNG:** Die Hauptplatine kann zusammen mit dem daran angebrachten Kühlkörper entfernt werden, um den Vorgang zu vereinfachen und die thermische Verbindung zwischen der Hauptplatine und dem Kühlkörper zu erhalten.

15. Entfernen Sie den [Netzadapterport](#).

#### Info über diese Aufgabe

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

Die folgende Abbildung zeigt die Handauflagenbaugruppe. Nachdem die vorherigen Verfahren zum Entfernen von Teilen durchgeführt wurden, verbleibt nach Durchführung der in den Voraussetzungen genannten Schritte nur noch die Handauflagenbaugruppe.

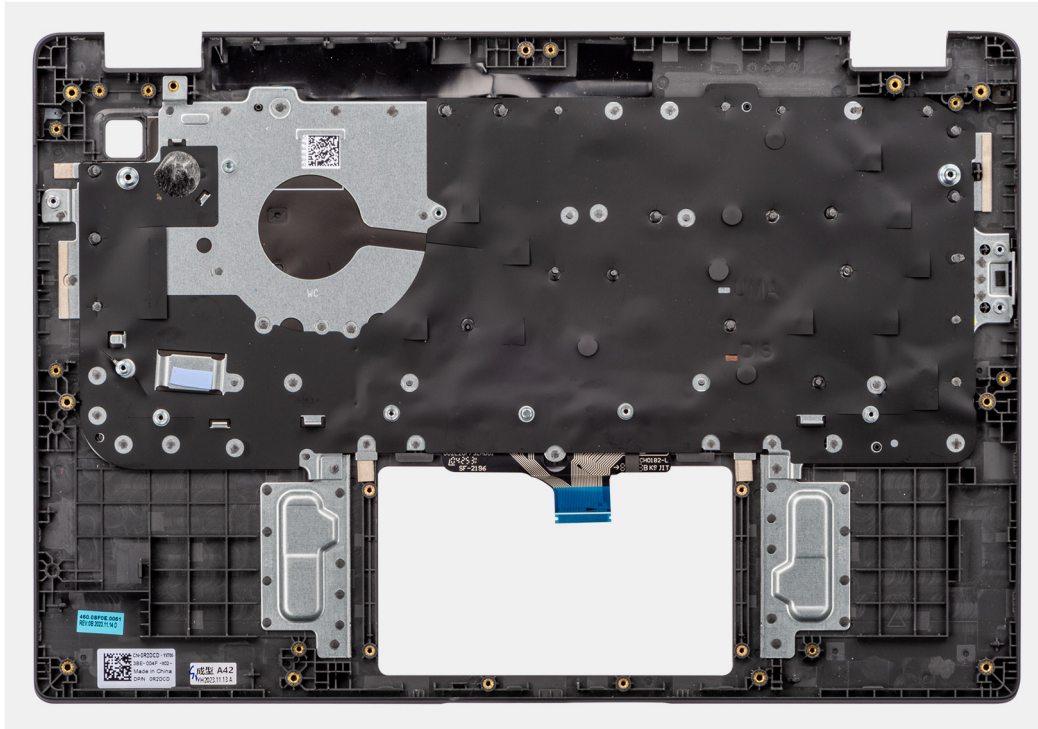


Abbildung 45. Entfernen der Handballenstützen- und Tastaturbaugruppe

## Einbauen der Handballenstützen-Tastatur-Baugruppe

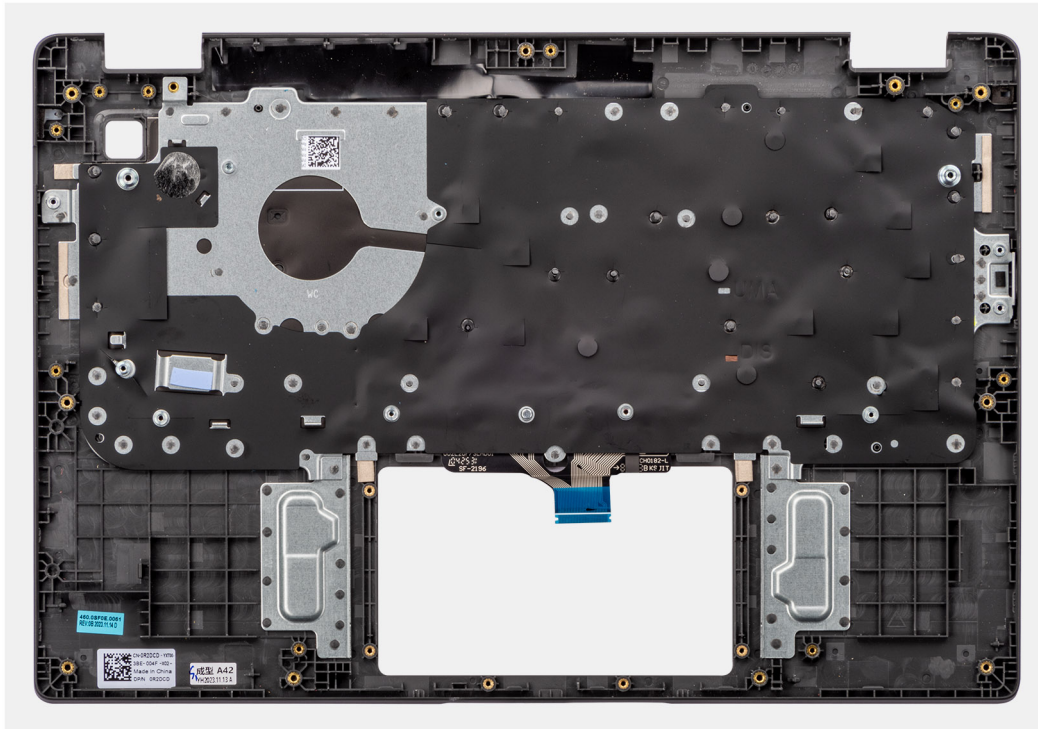
#### Voraussetzungen

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

#### Info über diese Aufgabe

In der folgenden Abbildung ist die Handballenstützen- und Tastaturbaugruppe dargestellt:





**Abbildung 46. Einbauen der Handballenstützen-Tastatur-Baugruppe**

### Schritte

Legen Sie die Handballenstützen-Tastatur-Baugruppe auf eine ebene Fläche.

### Nächste Schritte

1. Bauen Sie den [Netzadapterport](#) ein.
2. Bauen Sie die [Systemplatine](#) ein.

**ANMERKUNG:** Die Systemplatine kann zusammen mit dem daran angebrachten Kühlkörper installiert werden, um den Vorgang zu vereinfachen und die thermische Verbindung zwischen der Systemplatine und dem Kühlkörper zu erhalten.

3. Bauen Sie das [Touchpad](#) ein.
4. Installieren Sie die [Lautsprecher](#).
5. Installieren Sie den [Netzschalter](#).
6. Bauen Sie die [E/A-Platine](#) ein.
7. Bauen Sie die [Bildschirmbaugruppe](#) ein.
8. Installieren Sie die [Knopfzellenbatterie](#).
9. Bauen Sie den [Kühlkörper](#) ein.
10. Installieren Sie den [Lüfter](#).
11. Bauen Sie die [Wireless-Karte](#) ein.
12. Installieren Sie das [M.2-2230-Solid-State-Laufwerk](#).
13. Setzen Sie den [Akku](#) ein.
14. Bringen Sie die [Bodenabdeckung](#) an.
15. Befolgen Sie die Anweisungen unter [Nach der Arbeit an Komponenten im Inneren des Computers](#).

# Bildschirmbaugruppe

## Entfernen der Bildschirmbaugruppe

### 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

**ANMERKUNG:** Das Verfahren zum Entfernen der Bildschirmbaugruppe ist für Clamshell-Design und 2-in-1-Gehäuse identisch.

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

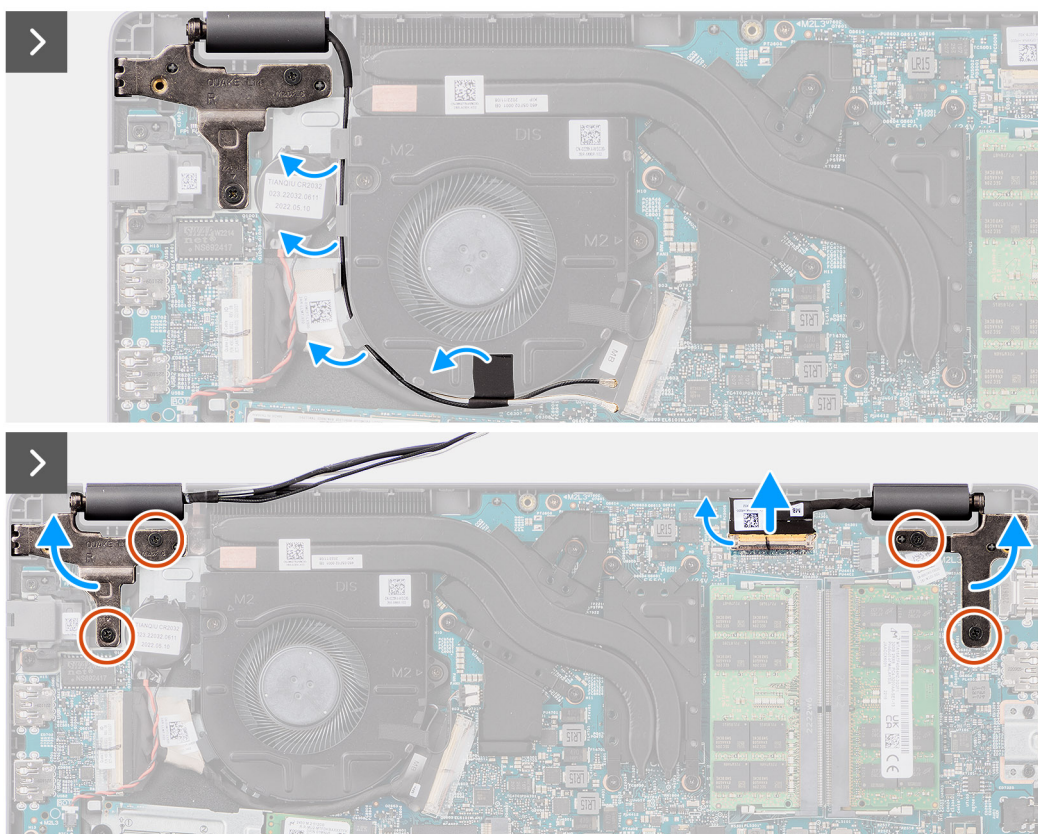
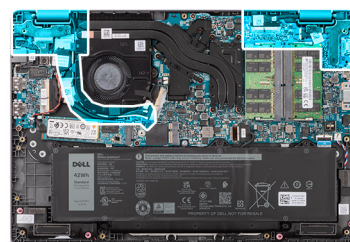
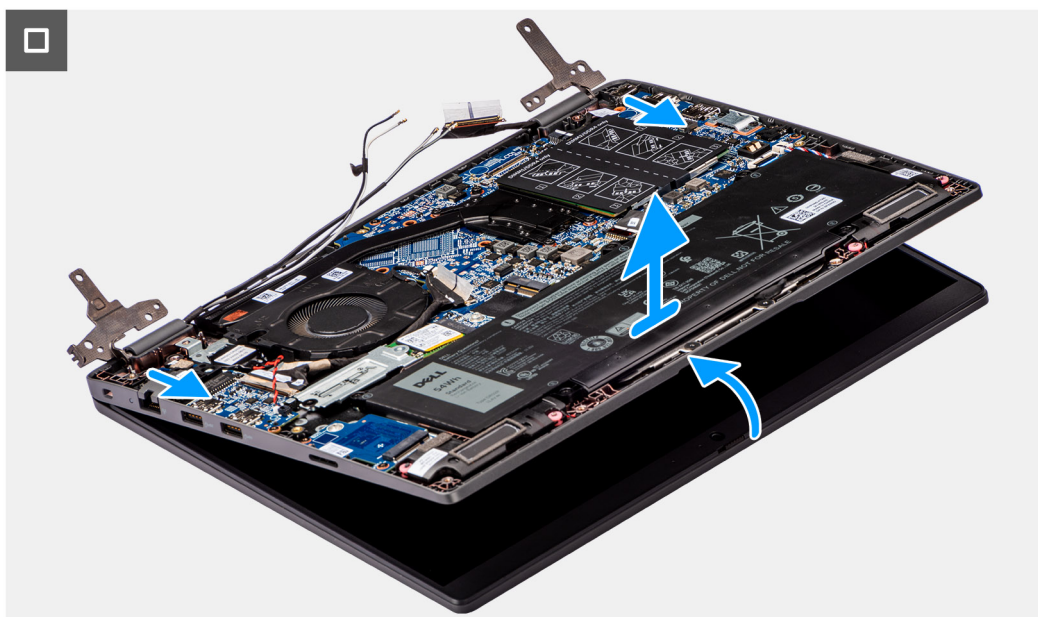


Abbildung 47. Entfernen der Bildschirmbaugruppe



**Abbildung 48. Entfernen der Bildschirmbaugruppe**



**Abbildung 49. Entfernen der Bildschirmbaugruppe**

### Schritte

1. Legen Sie das System auf eine ebene Fläche, sodass die Handauflagen- und Tastaturbaugruppe flach aufliegt.
2. Ziehen Sie das Klebeband ab, mit dem das Bildschirmkabel befestigt ist, und entfernen Sie das Antennenkabel aus den Kabelführungen.
3. Öffnen Sie den Riegel und trennen Sie das Bildschirmkabel vom Anschluss auf der Hauptplatine.
4. Entfernen Sie die vier Schrauben (M2,5x5), mit denen die Bildschirmscharniere an der Handballenstützen- und Tastaturbaugruppe befestigt sind.
5. Heben Sie die linken und rechten Scharniere nach oben aus dem System.
6. Heben Sie die Handballenstützen- und Tastaturbaugruppe schräg an, um sie aus den Scharnieren zu lösen, und entfernen Sie sie von der Bildschirmbaugruppe.



# Einbauen der Bildschirmbaugruppe

## Voraussetzungen

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

## Info über diese Aufgabe

- ANMERKUNG:** Das Installationsverfahren für die Bildschirmbaugruppe ist für Clamshell-Design und 2-in-1-Gehäuse identisch.
- ANMERKUNG:** Stellen Sie sicher, dass die Scharniere 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

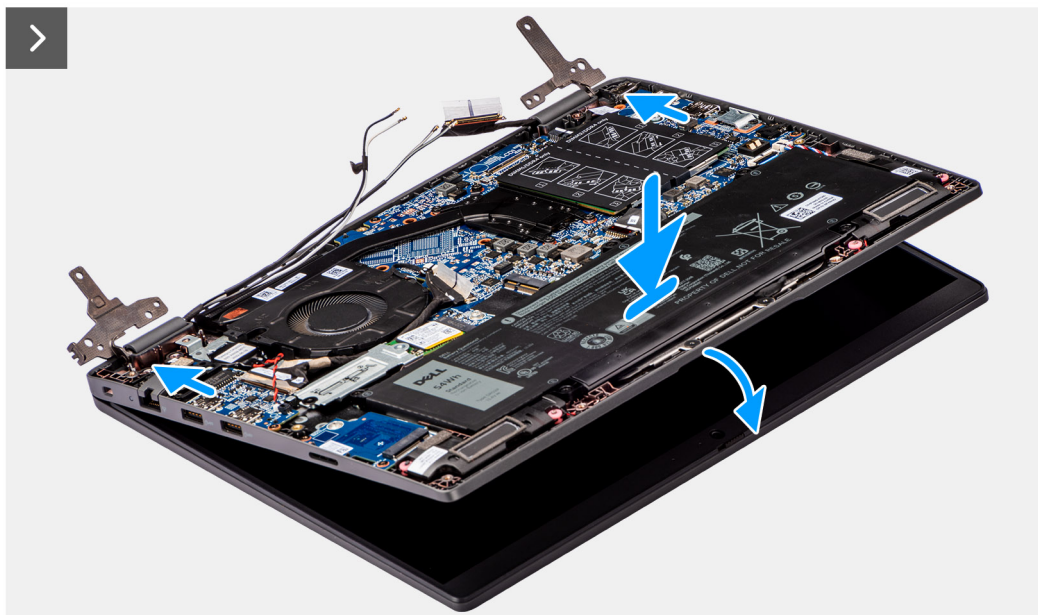
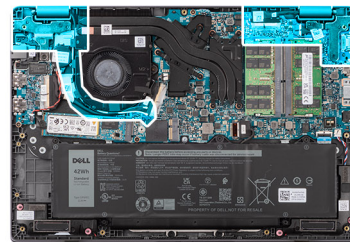
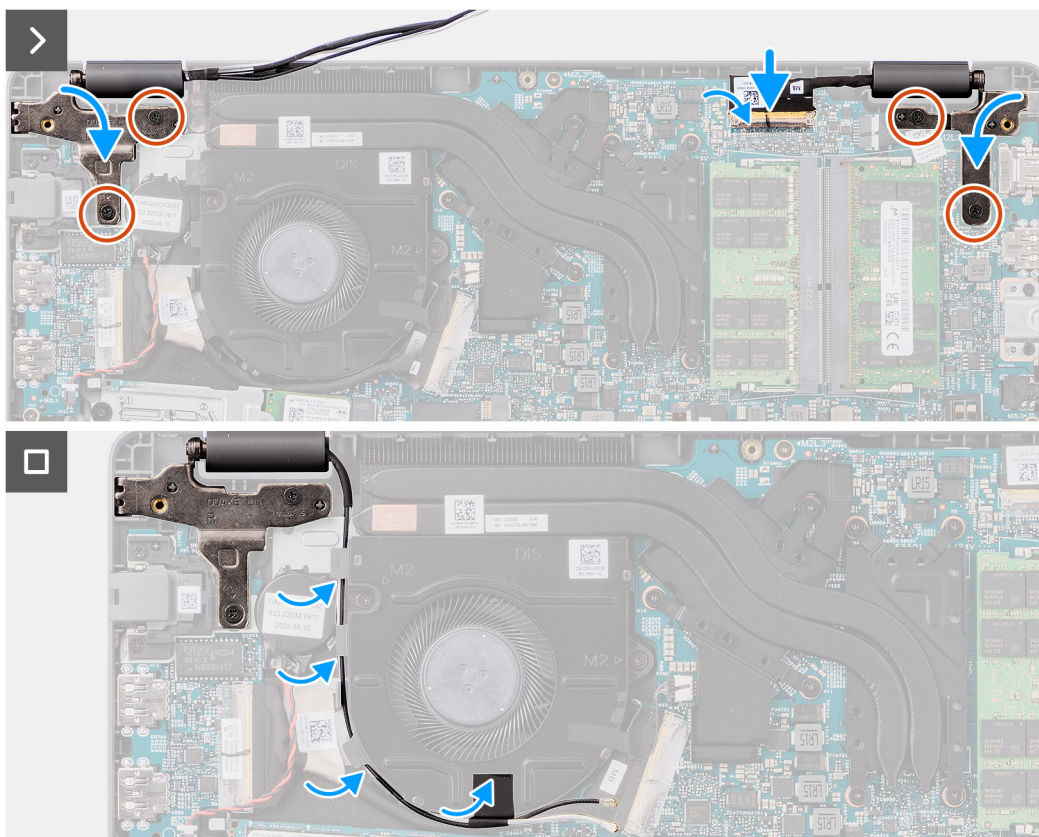


Abbildung 50. Einbauen der Bildschirmbaugruppe



**Abbildung 51. Einbauen der Bildschirmbaugruppe**

### Schritte

1. Legen Sie die Bildschirmeinheit auf eine ebene Oberfläche.
2. Schieben Sie die Gehäusebaugruppe schräg und platzieren Sie das Systemgehäuse unter die Scharniere der Bildschirmbaugruppe.
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. Verbinden Sie das Bildschirmkabel mit dem entsprechenden Anschluss auf der Hauptplatine.
6. Bringen Sie das Klebeband an, um das Bildschirmkabel zu befestigen.
7. Führen Sie das Antennenkabel der Wireless-Karte wieder durch die Kabelführungen.

### Nächste Schritte

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

## Bildschirmblende

### Entfernen der Bildschirmblende

#### Voraussetzungen

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

### Info über diese Aufgabe

Die folgende Abbildung zeigt die Bildschirmblende und stellt das Verfahren zum Entfernen bildlich dar.

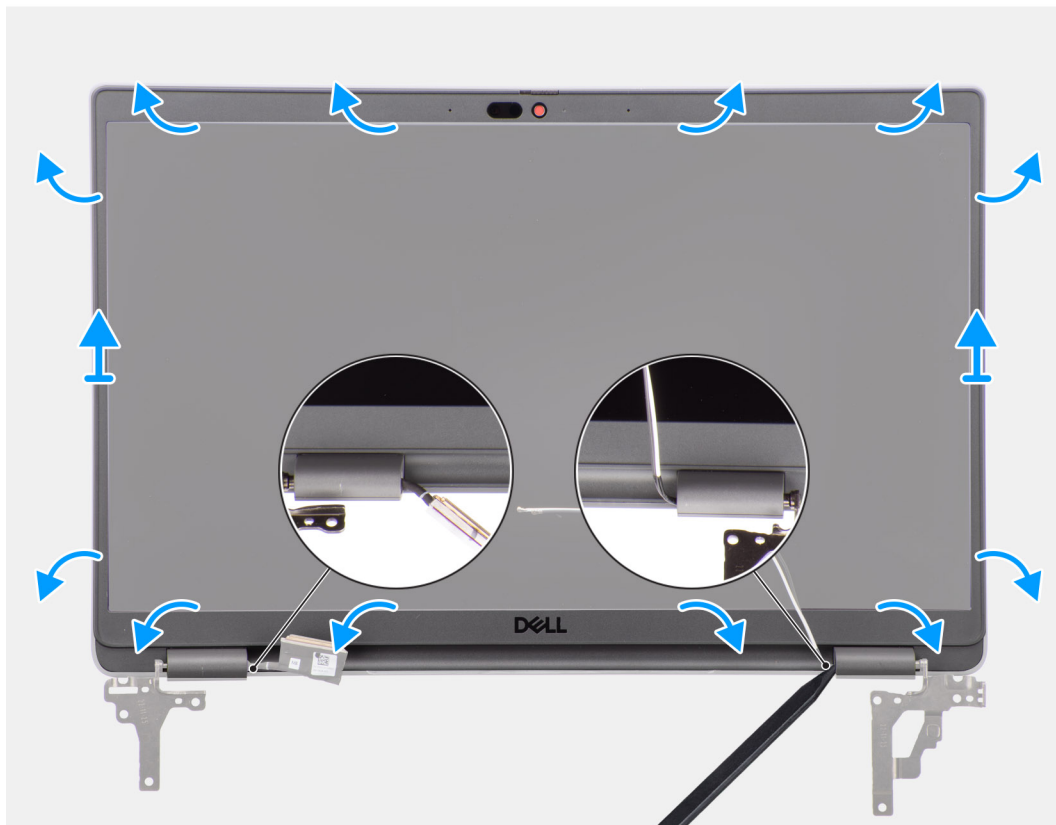


Abbildung 52. Entfernen der Bildschirmblende

### Schritte

**ANMERKUNG:** Die Bildschirmblende ist mit Klebstoff am Bildschirm befestigt. Setzen Sie einen Kunststoffstift in die Aussparungen in der Nähe beider Scharnierabdeckungen ein, um mit dem Abhebelvorgang zum Lösen der Bildschirmblende zu beginnen. Hebeln Sie entlang der äußeren Kante der Bildschirmblende und arbeiten Sie sich entlang der gesamten Bildschirmblende vor, bis die Bildschirmblende von der Bildschirmabdeckung getrennt ist.

**VORSICHT:** Hebeln Sie die Bildschirmblende vorsichtig nach oben und entfernen Sie sie vorsichtig, um das Risiko von Beschädigungen am Bildschirm zu minimieren.

1. Hebeln Sie die Aussparungen an den linken und rechten Scharnieren an der unteren Kante der Bildschirmblende mit einem Stift aus Kunststoff auf.
2. Arbeiten Sie sich vorsichtig entlang der Kanten der Bildschirmblende vor, um diese von der hinteren Bildschirmabdeckung zu lösen.
3. Heben Sie die Blende aus der Bildschirmbaugruppe.

**ANMERKUNG:** Die Bildschirmblende ist ein Verbrauchsartikel und sollte durch eine neue Bildschirmblende ersetzt werden, wenn sie vom System entfernt wird.

## Einbauen der Bildschirmblende

### Voraussetzungen

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

### Info über diese Aufgabe

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

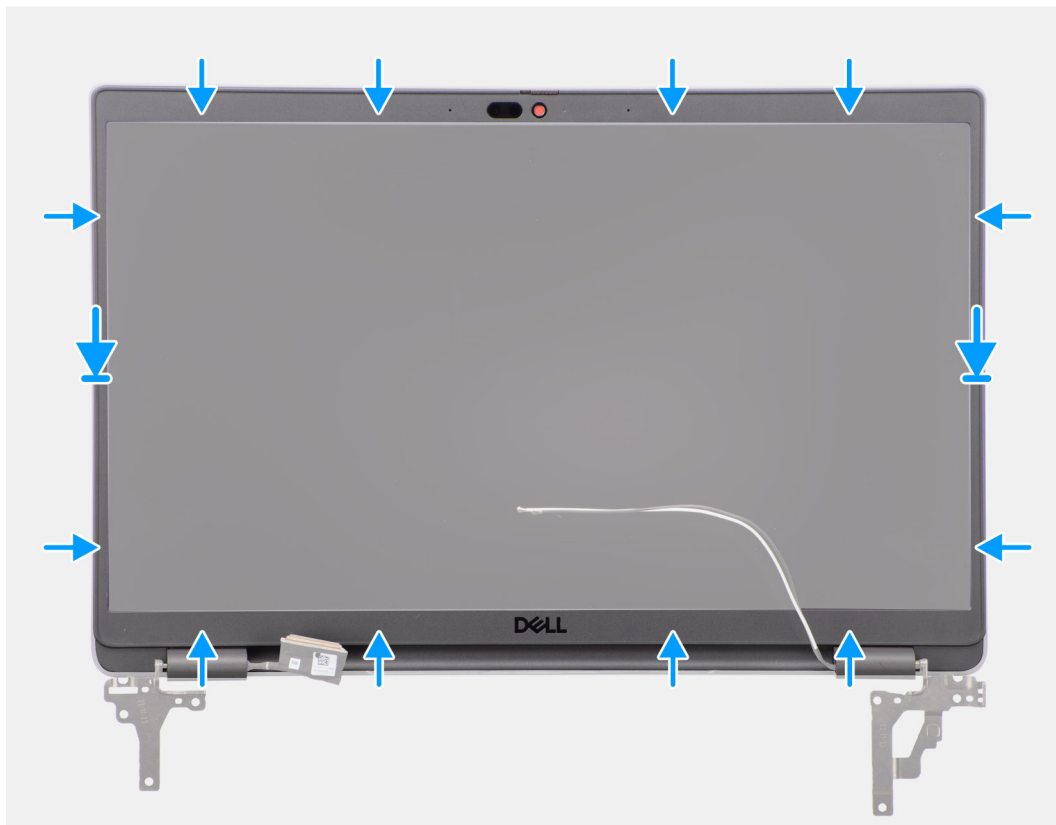


Abbildung 53. Einbauen der Bildschirmblende

### Schritte

**ANMERKUNG:** Die Ersatzbildschirmblende ist nicht mit dem Kameraverschluss vormontiert. Stellen Sie beim Wiedereinsetzen sicher, dass der Kameraverschluss auf die neue Bildschirmblende übertragen wird.

**VORSICHT:** Sie müssen beim Abziehen des Klebebands besonders vorsichtig vorgehen. Eine abrupte Ablösung kann dazu führen, dass der Kameraverschluss von der Bildschirmblende entfernt und beschädigt wird.

1. Richten Sie den Bildschirmrahmen auf die Bildschirmbaugruppe aus und setzen Sie ihn auf die Bildschirmbaugruppe.
2. Lassen Sie den Bildschirmrahmen vorsichtig einrasten.

### Nächste Schritte

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

## Bildschirm

### Entfernen des Bildschirms

#### Voraussetzungen

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



4. Entfernen Sie die [Bildschirmblende](#).

#### Info über diese Aufgabe

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

**Abbildung 54. Entfernen des Bildschirms**



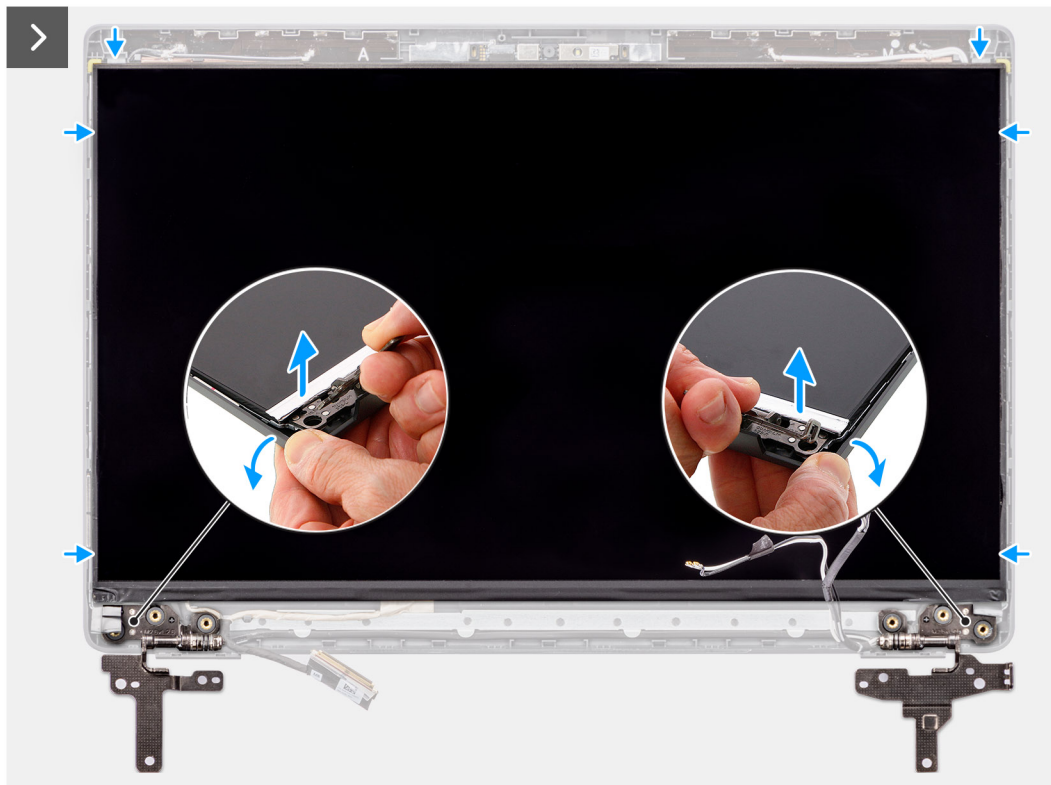


Abbildung 55. Entfernen des Bildschirms



Abbildung 56. Entfernen des Bildschirms

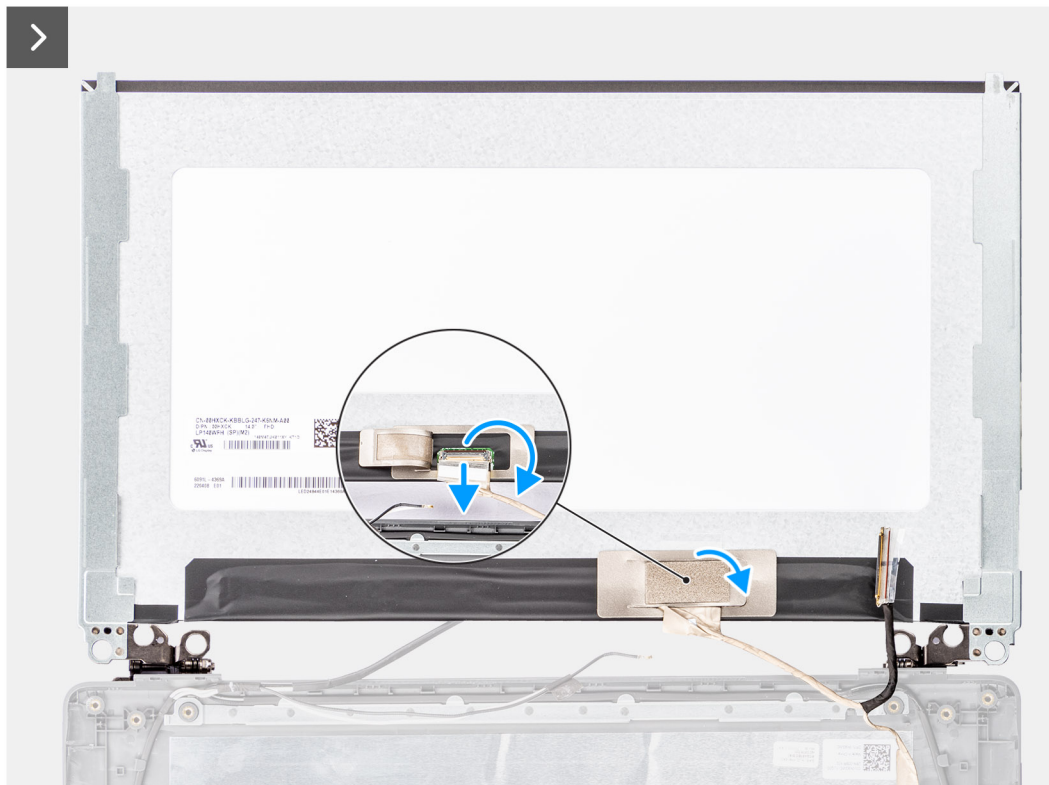


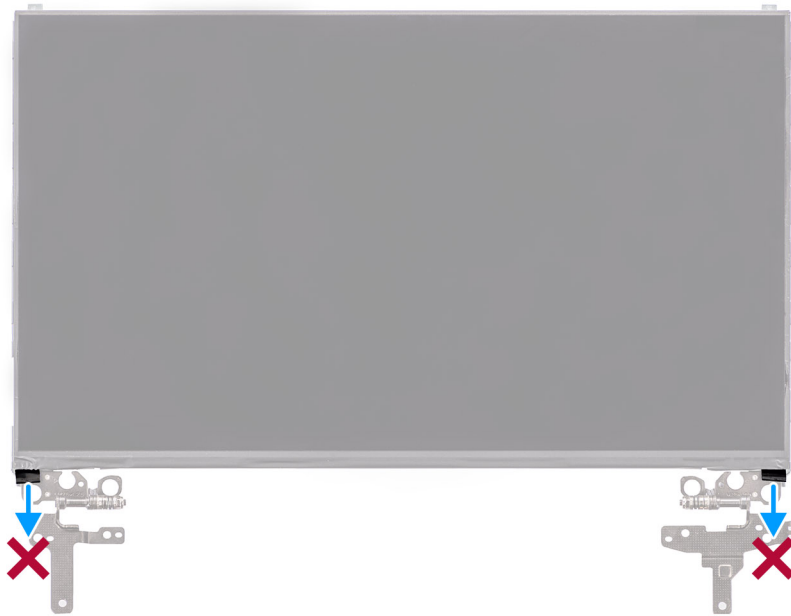
Abbildung 57. Entfernen des Bildschirms



Abbildung 58. Entfernen des Bildschirms

## Schritte

**ANMERKUNG:** Der Bildschirm ist zusammen mit der Bildschirmhalterung als einzelnes Ersatzteil vormontiert. Ziehen Sie nicht am SR-Klebeband (Stretch Release), um die Halterung vom Bildschirm zu trennen.



1. Entfernen Sie die sechs Schrauben (M2,5x2,5), mit denen das linke und das rechte Scharnier an der hinteren Bildschirmabdeckung befestigt sind.

**ANMERKUNG:** Beim Entfernen des Bildschirms müssen Sie die Halterungen des Bildschirms von der Bildschirmabdeckung lösen, bevor Sie sie umdrehen.

2. Heben Sie den unteren Teil des LCD-Bildschirms an, schieben Sie ihn nach unten und drehen Sie den Bildschirm um, um Zugang zum Bildschirmkabel zu erhalten.
3. Lösen Sie das leitfähige Klebeband vom Bildschirmkabelanschluss.
4. Öffnen Sie den Riegel und trennen Sie das Kabel vom Anschluss auf dem Bildschirm.
5. Heben Sie den Bildschirm von der hinteren Bildschirmabdeckung weg.

## Einbauen des Bildschirms

### Voraussetzungen

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

### Info über diese Aufgabe

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



Abbildung 59. Einbauen des Bildschirms

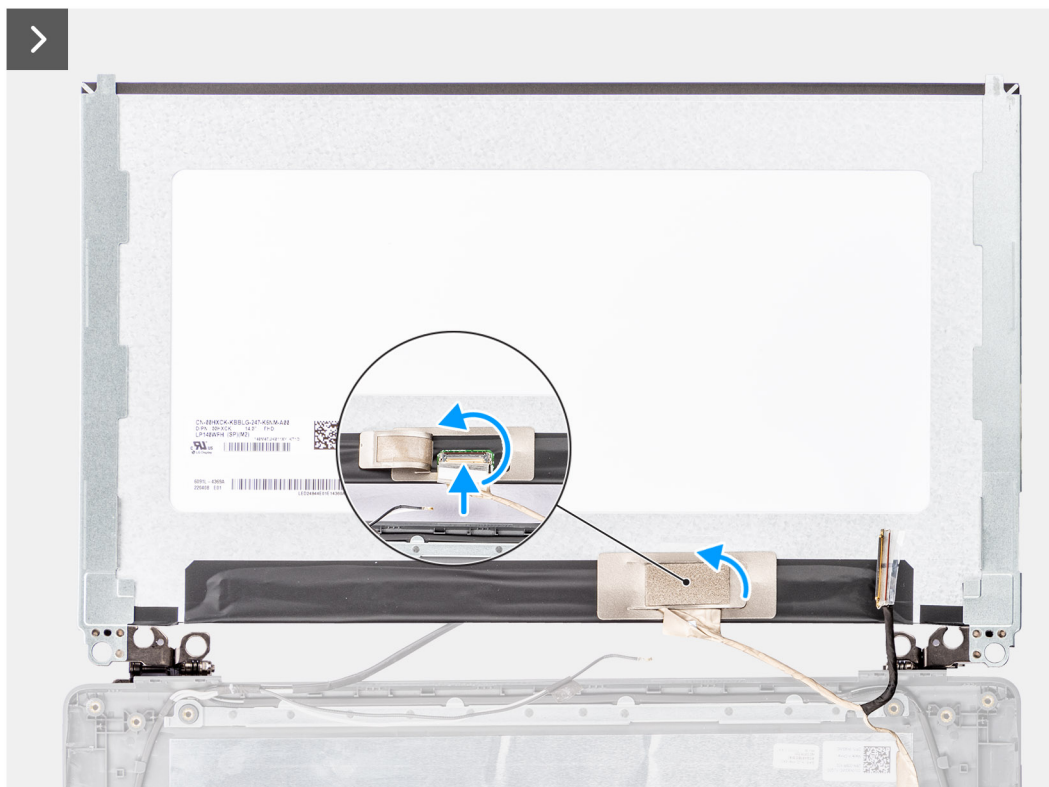


Abbildung 60. Einbauen des Bildschirms



Abbildung 61. Einbauen des Bildschirms



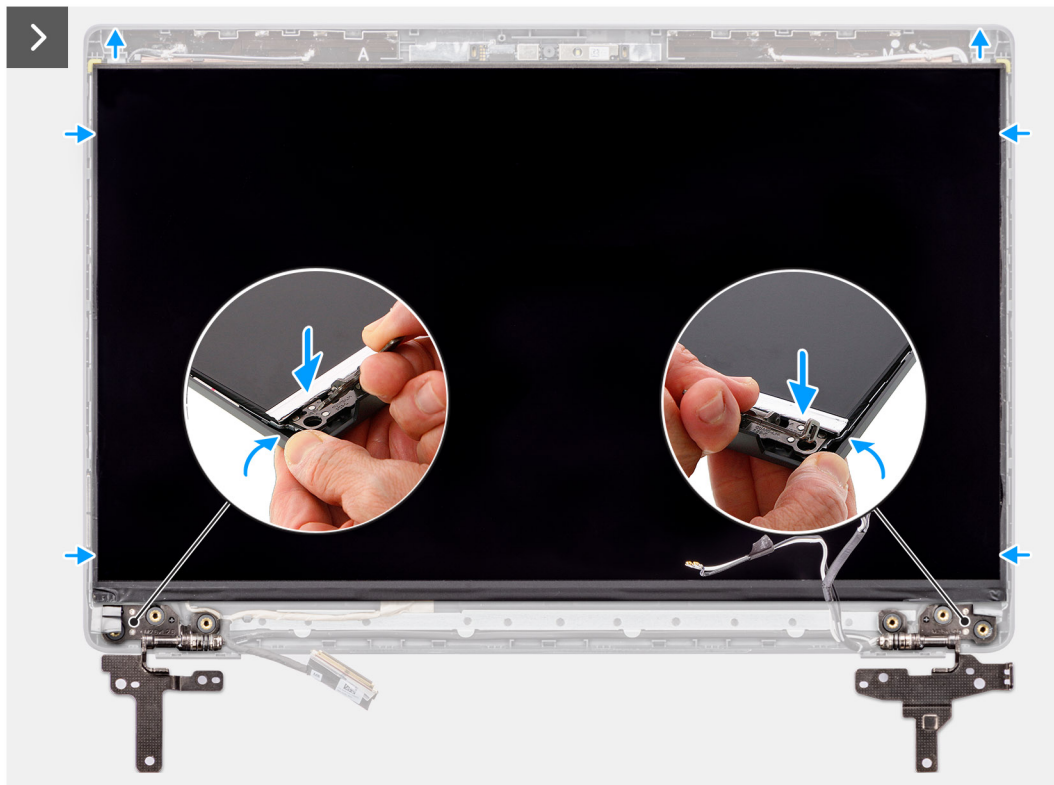


Abbildung 62. Einbauen des Bildschirms



**6x**  
M2.5x2.5



**Abbildung 63. Einbauen des Bildschirms**

### Schritte

1. Legen Sie den Bildschirm auf eine ebene und saubere Oberfläche.
2. Verbinden Sie das Bildschirmkabel mit dem Anschluss auf dem Bildschirm und schließen Sie die Verriegelung.
3. Bringen Sie das leitfähige Klebeband, mit dem das Bildschirmkabel am Bildschirm befestigt wird, wieder an.
4. Setzen Sie die Halterungen des Bildschirms in die Steckplätze an der Bildschirmabdeckung ein.
5. Bringen Sie die sechs Schrauben (M2,5x2,5) wieder an, um den Bildschirm an der hinteren Bildschirmabdeckung zu befestigen.

### Nächste Schritte

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

# Kamera

## Entfernen der Kamera

### Voraussetzungen

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

### Info über diese Aufgabe

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



Abbildung 64. Entfernen der Kamera

### Schritte

1. Trennen Sie das Kamerakabel vom Kameramodul.

2. Heben und entfernen Sie das Kameramodul aus der hinteren Bildschirmabdeckung.

## Installieren der Kamera

### Voraussetzungen

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

### Info über diese Aufgabe

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



Abbildung 65. Installieren der Kamera

### Schritte

1. Richten Sie das Kameramodul aus und bringen Sie es wieder an der Bildschirm-Rückabdeckung an.
2. Schließen Sie das Kamerakabel am Kameramodul an.

### Nächste Schritte

1. Bauen Sie den [Bildschirm](#) ein.



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

## eDP-Kabel

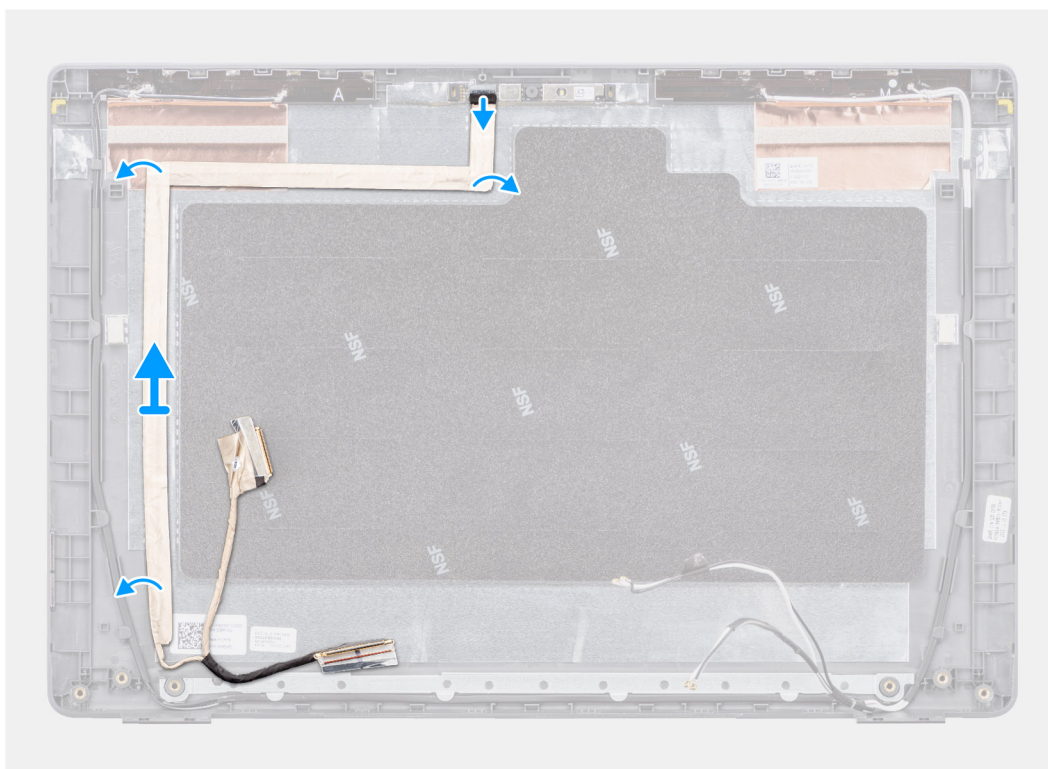
### Entfernen des eDP-Kabels

#### 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 [Bildschirmbaugruppe](#).
4. Entfernen Sie die [Bildschirmblende](#).
5. Entfernen Sie den [Bildschirm](#).
6. Entfernen Sie die [Kamera](#).

#### Info über diese Aufgabe

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



**Abbildung 66. Entfernen des eDP-Kabels**

#### Schritte

1. Trennen Sie das eDP-Kabel vom Anschluss auf dem Kameramodul.
2. Lösen Sie das leitfähige Klebeband, lösen Sie das eDP-Kabel aus der Kabelführung, entfernen Sie das Kabel vom Klebeband und heben Sie es aus der hinteren Bildschirmabdeckung.



# Einbauen des eDP-Kabels

## 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 eDP-Kabels und stellt das Verfahren zum Einbauen bildlich dar.

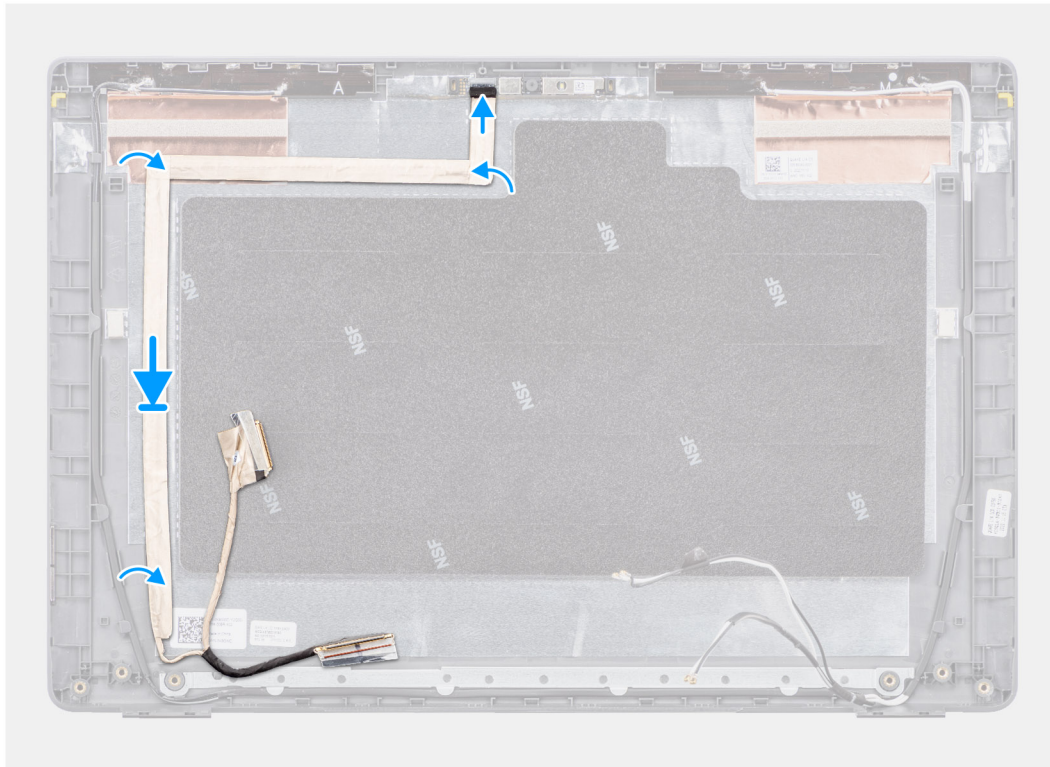


Abbildung 67. Einbauen des eDP-Kabels

## Schritte

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

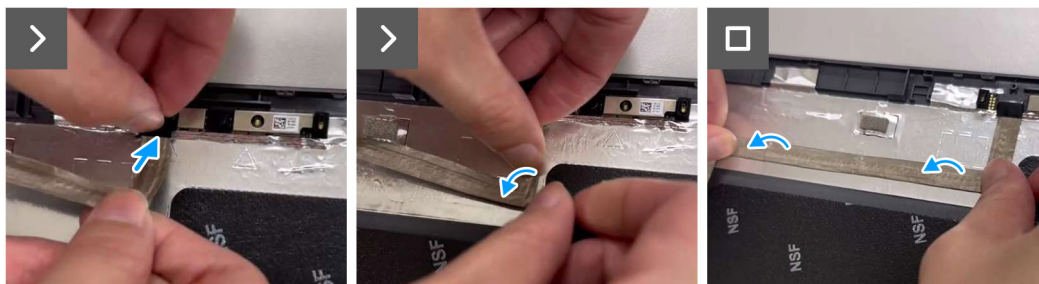


Abbildung 68. Einbauen des eDP-Kabels

**ANMERKUNG:** Drücken Sie auf die Ecke unterhalb des Kameramoduls und bewegen Sie Ihren Finger über das Kabel, um es an der Bodenabdeckung zu befestigen.

3. Befestigen Sie das leitfähige Klebeband und verlegen Sie das eDP-Kabel zur hinteren Bildschirmabdeckung.

### Nächste Schritte

1. Installieren Sie die [Kamera](#).
2. Installieren Sie den [Bildschirm](#).
3. Installieren Sie den [Bildschirmrahmen](#).
4. Installieren Sie die [Bildschirmbaugruppe](#).
5. Bringen Sie die [Bodenabdeckung](#) an.
6. Befolgen Sie die Anweisungen unter [Nach der Arbeit an Komponenten im Inneren des Computers](#).

## Hintere Bildschirmabdeckung

### Entfernen der hinteren Bildschirmabdeckung

#### 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 [Bildschirmbaugruppe](#).
4. Entfernen Sie die [Bildschirmblende](#).
5. Entfernen Sie den [Bildschirm](#).
6. Entfernen Sie die [Kamera](#).
7. Entfernen Sie das [eDP-Kabel](#).

#### Info über diese Aufgabe

Die folgende Abbildung zeigt die Bildschirmrückabdeckung und stellt das Verfahren zum Entfernen bildlich dar.

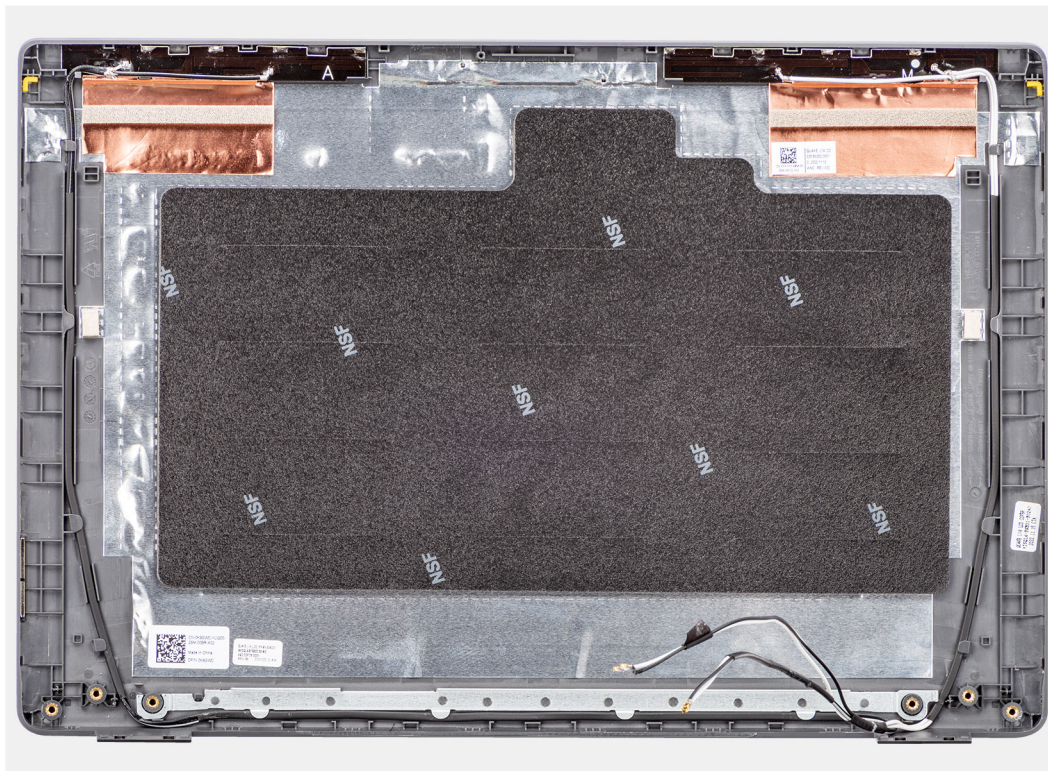


Abbildung 69. Entfernen der hinteren Bildschirmabdeckung

#### Schritte

Nachdem die Schritte unter „Voraussetzungen“ ausgeführt wurden, bleibt noch die hintere Bildschirmabdeckung.



# Einbauen der hinteren Bildschirmabdeckung

## Voraussetzungen

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

## Info über diese Aufgabe

Die nachfolgende Abbildung zeigt die Position der hinteren Bildschirmabdeckung und bietet eine visuelle Darstellung des Einbauverfahrens.

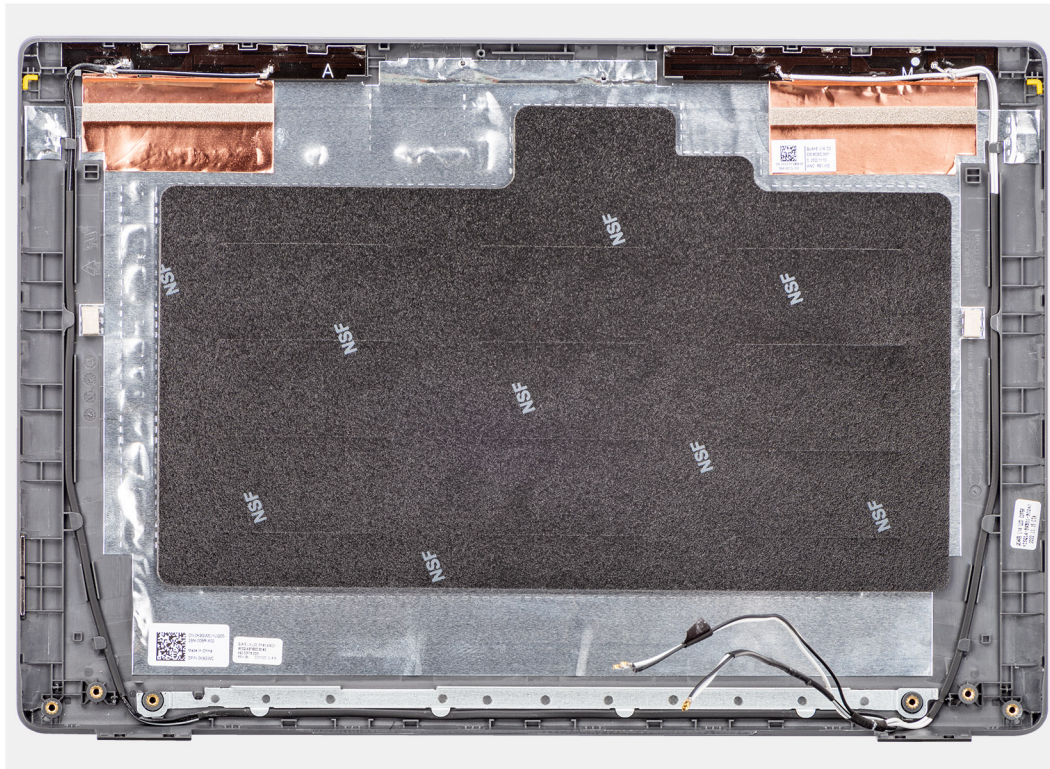


Abbildung 70. Einbauen der hinteren Bildschirmabdeckung

## Schritte

Legen Sie die hintere Bildschirmabdeckung auf eine saubere, ebene Oberfläche.

## Nächste Schritte

1. Bringen Sie das [eDP-Kabel](#) an.
2. Bauen Sie die [Kamera](#) ein.
3. Bauen Sie den [Bildschirm](#) ein.
4. Bauen Sie die [Bildschirmblende](#) ein.
5. Bauen Sie die [Bildschirmbaugruppe](#) ein.
6. Bringen Sie die [Bodenabdeckung](#) an.
7. 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 Latitude 3450 unterstützt die folgenden Betriebssysteme:

- Windows 11 Pro
- Windows 11 Home
- Ubuntu 22.04 LTS, 64 Bit

## Treiber und Downloads

Lesen Sie bei der Fehlerbehebung, dem Herunterladen oder Installieren von Treibern in der Dell Wissensdatenbank den Artikel „Häufig gestellte Fragen zu Treibern und Downloads“ mit der Artikelnummer [000123347](#).

# BIOS-Konfiguration

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

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

Verwenden Sie das BIOS-Setup zu folgenden Zwecken:

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

## Aufrufen des BIOS-Setup-Programms

### Info über diese Aufgabe

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

## Navigationstasten

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

**Tabelle 35. Navigationstasten**

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

## Einmaliges F12-Startmenü

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

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



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

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

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

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

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

## Erweiterte Setup-Optionen anzeigen

### Info über diese Aufgabe

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

 **ANMERKUNG:** BIOS-Setup-Optionen, einschließlich **erweiterter Setup**-Optionen, werden unter [System-Setup-Optionen](#) beschrieben.

### So aktivieren Sie das erweiterte Setup

#### Schritte

1. Rufen Sie das BIOS-Setup auf.  
Das Übersicht-Menü wird angezeigt.
2. Klicken Sie auf die Option **Erweitertes Setup**, um sie in den **EIN**-Modus zu versetzen.  
Die erweiterten BIOS-Setup-Optionen werden angezeigt.

## Serviceoptionen anzeigen

### Info über diese Aufgabe

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

 **ANMERKUNG:** Die Serviceoptionen werden unter [System-Setup-Optionen](#) beschrieben.

### So zeigen Sie Serviceoptionen an:

#### Schritte

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

## System-Setup-Optionen

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

**Tabelle 36. System-Setup-Optionen – Menü „Overview“ (Übersicht)**

Übersicht	
Latitude 3450	
BIOS Version	Zeigt die Versionsnummer des BIOS an.




**Tabelle 36. System-Setup-Optionen – Menü „Overview“ (Übersicht) (fortgesetzt)**

<b>Übersicht</b>	
Service Tag	Zeigt das Service-Tag des Computers an.
Asset Tag	Zeigt das Bestands-Tag des Computers an.
Manufacture Date	Zeigt das Herstellungsdatum des Computers an.
Ownership Date	Zeigt das Ownership Date des Computers an.
Express Service Code	Zeigt den Express-Servicecode des Computers an.
Ownership Tag	Zeigt das Ownership Tag des Computers an.
<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>	
Prozessortyp	Zeigt den Prozessortyp an.
Maximum Clock Speed	Zeigt die maximale Prozessortaktrate an.
Minimum Clock Speed	Zeigt die minimale Prozessortaktrate an.
Current Clock Speed	Zeigt die aktuelle Prozessortaktrate an.
Core Count	Zeigt die Anzahl der Prozessorkerne an.
Processor 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.
<b>Memory Information</b>	
Memory Installed	Zeigt den installierten Gesamtspeicher des Computers an.
Memory Available	Zeigt den verfügbaren Gesamtspeicher des Computers 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_SLOT 1	Zeigt den DIMM-Steckplatz „DIMM_SLOT 1“ des Computers an.
DIMM_SLOT 2	Zeigt den DIMM-Steckplatz „DIMM_SLOT 2“ des Computers an.
<b>Devices Information</b>	
Panel Type	Zeigt den Panel-Typ des Computers.
Video Controller	Zeigt den Videocontroller-Typ des Computers.
Video Memory	Zeigt die Angaben zum Videospeicher des Computers.

**Tabelle 36. System-Setup-Optionen – Menü „Overview“ (Übersicht) (fortgesetzt)**

Übersicht	
Wi-Fi Device	Zeigt die Angaben zum Wireless-Gerät des Computers.
Native Resolution	Zeigt die native Auflösung des Bildschirms 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.
LOM MAC Address	Zeigt die MAC-Adresse des LAN auf der Hauptplatine (LAN on Motherboard, LOM) an.
MAC-Adresse für Pass-Through	Zeigt die MAC-Adresse für das Video-Pass-Through an.
Cellular Device	Zeigt die Informationen zum Cellular Device des Computers an.
dGPU-Videocontroller	Zeigt die Informationen zum dGPU-Videocontroller des Computers an.



**Tabelle 37. Optionen des System-Setup – Menü „Boot Configuration“ (Startkonfiguration)**

Startkonfiguration	
Startsequenz	
Boot Mode: UEFI only	Zeigt den Startmodus des Computers an.
Startsequenz	Zeigt die Startsequenz.
<b>Secure Boot</b>	<p>Mit dem sicheren Start kann die Integrität des Startpfads garantiert werden, indem eine zusätzliche Validierung des Betriebssystems und der PCI-Add-in-Karten durchgeführt wird. Der Computer bricht den Startvorgang für das Betriebssystem ab, wenn eine Komponente während des Startvorgangs nicht authentifiziert wird. Secure Boot kann im BIOS-Setup oder über Verwaltungsschnittstellen wie Dell Command Configure aktiviert werden, kann aber nur über das BIOS-Setup deaktiviert werden.</p>
Enable Secure Boot	<p>Aktiviert die Einstellung zur Festlegung, ob der Computer nur mit validierter Boot-Software starten kann.</p> <p>Standardmäßig ist die Option <b>Unterstützung für sicheren Start</b> aktiviert.</p> <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>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>
Secure Boot Mode	<p>Aktiviert oder deaktiviert den Betriebsmodus „Sicherer Start“.</p> <p>Standardmäßig ist der <b>Modus „Bereitgestellt“</b> ausgewählt.</p> <p> <b>ANMERKUNG:</b> Der <b>Modus „Bereitgestellt“</b> muss für den Normalbetrieb des sicheren Starts ausgewählt sein.</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>ANMERKUNG:</b> Wenn diese Option deaktiviert ist, kann es passieren, dass Ihr Computer aufgrund der Microsoft UEFI-ZS nicht gestartet werden kann, die Computergrafik möglicherweise nicht funktioniert, einige Geräte möglicherweise nicht ordnungsgemäß funktionieren und der Computer nicht mehr wiederhergestellt werden kann.</p> <p>Standardmäßig ist die Option <b>Microsoft UEFI-ZS aktivieren</b> aktiviert.</p> <p>Für zusätzliche Sicherheit empfiehlt Dell Technologies, die Option <b>Microsoft UEFI-ZS</b> aktiviert zu lassen, um die größtmögliche Kompatibilität mit Geräten und Betriebssystemen zu gewährleisten.</p>

**Tabelle 37. Optionen des System-Setup – Menü „Boot Configuration“ (Startkonfiguration) (fortgesetzt)**

Startkonfiguration	
Expert Key Management	
Enable Custom Mode	<p>Steuert, ob die Schlüssel in den PK-, KEK-, db- und dbx-Sicherheitsschlüsseldatenbanken geändert werden.</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 38. System-Setup-Optionen – Menü „Integrated Devices“**

Integrierte Geräte	
Date/Time	
Datum	Legt das Datum des Computers im Format TT/MM/JJJJ fest. Änderungen des Datumsformats werden sofort wirksam.
Uhrzeit	Legt die Uhrzeit des Computers im Format HH/MM/SS (24-Stunden-Format) fest. Sie können zwischen 12-Stunden- und 24-Stunden-Format wählen. Änderungen des Uhrzeitformats werden sofort wirksam.
Kamera	
Enable Camera	<p>Aktiviert die Kamera.</p> <p>Standardmäßig ist die Option <b>Enable Camera</b> aktiviert.</p> <p> <b>ANMERKUNG:</b> Je nach bestellter Konfiguration ist die Option für die Kameraeinstellung möglicherweise nicht verfügbar.</p>
Audio	
Enable Audio (Audio aktivieren)	<p>Aktiviert alle integrierten Audio-Controller.</p> <p>Standardmäßig sind alle Optionen aktiviert.</p>
Enable Microphone (Mikrofon aktivieren)	<p>Aktiviert das Mikrofon.</p> <p>Standardmäßig ist die Option <b>Mikrofon aktivieren</b> aktiviert.</p> <p> <b>ANMERKUNG:</b> Je nach bestellter Konfiguration ist die Option für die Mikrofoneinstellung möglicherweise nicht verfügbar.</p>
Enable Internal Speaker (Internen Lautsprecher aktivieren)	<p>Aktiviert den internen Lautsprecher.</p> <p>Standardmäßig ist die Option <b>Internen Lautsprecher aktivieren</b> aktiviert.</p>
USB/Thunderbolt Configuration	
Enable USB Boot Support (USB-Start-Unterstützung aktivieren)	<p>Aktiviert das Starten von USB-Massenspeichergeräten, die mit externen USB-Anschlüssen verbunden sind.</p> <p>Standardmäßig ist die Option <b>Enable USB Boot Support</b> aktiviert.</p>
Enable External USB Ports (Externe USB-Anschlüsse aktivieren)	<p>Aktiviert die externen USB-Anschlüsse.</p> <p>Standardmäßig ist die Option <b>Enable External USB Ports</b> aktiviert.</p>
<b>USB4 PCIe-Tunneling deaktivieren</b>	<p>Deaktiviert die Option „USB4 PCIe-Tunneling“.</p> <p>Standardmäßig ist die Option <b>USB4 PCIE-Tunneling deaktivieren</b> deaktiviert.</p>
Miscellaneous Devices	
Enable Fingerprint Reader Device	<p>Aktiviert die Option „Fingerabdruck-Lesegerät“.</p> <p>Standardmäßig ist die Option <b>Enable Fingerprint Reader Device</b> aktiviert.</p>

**Tabelle 39. System-Setup-Optionen – Menü „Storage“**

Storage	
SATA/NVMe-Vorgang	
SATA/NVMe-Vorgang	<p>Stellt den Betriebsmodus des integrierten SATA-Festplattencontrollers ein.</p> <p>Standardmäßig ist die Option <b>RAID On</b> (RAID Ein) ausgewählt. Das Storage-Gerät ist für den RAID-Modus konfiguriert.</p>
Storage-Schnittstelle	
Port Enablement	<p>Aktiviert oder deaktiviert die M.2-PCIe-SSD-Option.</p> <p>Standardmäßig ist die Option <b>M.2-PCIe-SSD</b> aktiviert.</p>
Drive Information	
	Zeigt die Informationen der integrierten Laufwerke an.

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

Display	
Bildschirmhelligkeit	
Brightness on battery power	<p>Aktiviert die Einstellung der Bildschirmhelligkeit, wenn der Computer im Akkubetrieb läuft.</p> <p>Standardmäßig ist die Bildschirmhelligkeit auf 50 eingestellt, wenn der Computer im Akkubetrieb läuft.</p>
Brightness on AC power	<p>Steuert, ob die Bildschirmhelligkeit eingestellt werden kann wenn der Computer mit Netzstrom betrieben wird.</p> <p>Standardmäßig ist die Bildschirmhelligkeit auf 100 eingestellt wenn der Computer mit Netzstrom betrieben wird.</p>
Touchscreen	
	<p>Aktiviert oder deaktiviert die Touchscreen-Option.</p> <p>Standardmäßig ist die Option <b>Touchscreen</b> aktiviert.</p>
Aktivieren von EcoPower	
	<p>Aktiviert oder deaktiviert EcoPower.</p> <p>Standardmäßig ist die Option <b>EcoPower</b> aktiviert.</p>
Full Screen Logo	
	<p>Steuert, ob ein Vollbildschirmlogo vom Computer angezeigt wird, wenn das Bild mit der Bildschirmauflösung übereinstimmt.</p> <p>Standardmäßig ist die Option <b>Vollbildschirmlogo</b> deaktiviert.</p>

**Tabelle 41. System-Setup-Optionen – Menü „Connection“**


Verbindung	
Integrated NIC	
	<p>Steuert den integrierten LAN-Controller.</p> <p>Standardmäßig ist die Option <b>Mit PXE aktiviert</b> aktiviert.</p>
Wireless Device Enable	
WLAN	<p>Aktiviert oder deaktiviert das interne WLAN-Gerät.</p> <p>Standardmäßig ist die Option <b>WLAN</b> aktiviert.</p>
Bluetooth	<p>Aktiviert oder deaktiviert das interne Bluetooth-Gerät.</p> <p>Standardmäßig ist die Option <b>Bluetooth</b> aktiviert.</p>
Enable UEFI Network Stack	
	<p>Aktiviert oder deaktiviert den UEFI-Netzwerk-Stack und steuert den integrierten LAN-Controller.</p> <p>Standardmäßig ist die Option <b>UEFI-Netzwerk-Stack aktivieren</b> aktiviert.</p>
Wireless Radio Control	



**Tabelle 41. System-Setup-Optionen – Menü „Connection“ (fortgesetzt)**

Verbindung	
Control WLAN Radio (WLAN-Steuerung)	Wenn diese Funktion aktiviert ist, wird die Verbindung des Systems mit einem kabelgebundenen Netzwerk erkannt, woraufhin die ausgewählte Funkverbindungen (WLAN und/oder WWAN) deaktiviert wird. Nach dem Trennen der Verbindung mit dem kabelgebundenen Netzwerk werden die ausgewählten Funkverbindungen erneut aktiviert. C
HTTP(s) Boot	Aktiviert oder deaktiviert die HTTP(s)-Boot-Funktion. Standardmäßig ist die Option <b>Auto Mode</b> aktiviert.


**Tabelle 42. System-Setup-Optionen – Menü „Power“**

Strom	
<b>Battery Configuration</b>	Aktiviert oder deaktiviert den Batteriebetrieb des Computers während hoher Netzstromverbrauchszeiten. Verwenden Sie die Tabelle <b>Custom Charge Start</b> und <b>Custom Charge Stop</b> , um die Nutzung von Netzstrom zwischen bestimmten Tageszeiten zu verhindern.  Standardmäßig ist die Option <b>Adaptiv</b> ausgewählt. Batterieeinstellungen werden basierend auf den standardmäßigen Batterieverbrauchsmustern adaptiv optimiert.
<b>Erweiterte Konfiguration</b>	
Enable Advanced Battery Charge Configuration	Ermöglicht das Aktivieren der erweiterten Batterieladekonfiguration vom Beginn des Tages bis zu einem festgelegten Arbeitszeitraum. Wenn diese Funktion aktiviert ist, maximiert die erweiterte Akkuladekonfiguration die Akkuladekapazität, wobei eine hohe Auslastung während des Arbeitstages weiterhin unterstützt wird.  Standardmäßig ist die Option <b>Enable Advanced Battery Charge Configuration</b> deaktiviert.
<b>Peak Shift</b>	
Enable Peak Shift (Verschiebung zu Spitzenauslastungszeiten aktivieren)	Ermöglicht das Betreiben oder Aufladen externer Geräte über die gespeicherte Systembatterie, während sich das System im Energiesparmodus befindet.  Standardmäßig ist die Option <b>USB PowerShare aktivieren</b> deaktiviert.
<b>USB PowerShare</b>	
Enable USB PowerShare (USB-PowerShare aktivieren)	Ermöglicht den Batteriebetrieb des Computers während hoher Netzstromverbrauchszeiten.  Standardmäßig ist die Option <b>Impulsspitzenverschiebung aktivieren</b> deaktiviert.
<b>Temperaturverwaltung</b>	Steuert, ob die Computerleistung, der Geräuschpegel und die Temperatur über das Kühlungslüfter- und Prozessor-Wärmemanagement angepasst werden.  Standardmäßig ist die Option <b>Optimiert</b> ausgewählt. Standardeinstellung für Balance von Leistung, Lärmpegel und Temperatur.
<b>USB Wake Support</b>	
Wake on Dell USB-C Dock	Wenn aktiviert, wird durch Anschließen einer Dell USB-C-Dockingstation der Computer aus dem Stand-by-Modus, dem Ruhemodus oder dem ausgeschalteten Zustand heraus aktiviert.  Standardmäßig ist die Option <b>Reaktivierung über Dell USB-C-Dockingstation</b> deaktiviert.
<b>Block Sleep</b>	Steuert, ob der Computer im Betriebssystem in den Ruhemodus (S3) wechseln kann. Standardmäßig ist die Option <b>Block Sleep</b> deaktiviert.  <b>ANMERKUNG:</b> Wenn diese Option aktiviert ist, kann der Computer nicht in den Ruhemodus wechseln, Intel Rapid Start ist automatisch deaktiviert und die Option

**Tabelle 42. System-Setup-Optionen – Menü „Power“ (fortgesetzt)**

Strom	
	für die Stromversorgung des Betriebssystems ist leer, wenn sie auf Ruhemodus festlegt war.
Lid Switch	
Enable Lid Switch	Aktiviert oder deaktiviert den Abdeckungsschalter. Standardmäßig ist die Option <b>Enable Lid Switch</b> aktiviert.
<b>Intel Speed Shift-Technologie</b>	Aktiviert oder deaktiviert die Unterstützung für die Intel Speed Shift Technology. Wenn aktiviert, wird die geeignete Prozessorleistung automatisch vom Betriebssystem ausgewählt. Die Option <b>Intel Speed Shift Technology</b> ist standardmäßig aktiviert.


**Tabelle 43. System-Setup-Optionen – Menü „Sicherheit“**

Sicherheit	
<b>Trusted Platform Module (TPM)</b>	Das Trusted Platform Module (TPM) bietet verschiedene kryptografische Services, die als Eckpfeiler für viele Plattformsicherheitstechnologien dienen. Trusted Platform Module (TPM) ist ein Sicherheitsgerät, das computergenerierte Schlüssel für die Verschlüsselung und für Funktionen wie BitLocker, Virtual Secure Mode und Remote-Bestätigung speichert. Standardmäßig ist die Option <b>Trusted Platform Module (TPM)</b> aktiviert. Für zusätzliche Sicherheit empfiehlt Dell Technologies, das <b>Trusted Platform Module (TPM)</b> aktiviert zu lassen, damit diese Sicherheitstechnologien vollständig funktionieren.  <b>ANMERKUNG:</b> Die aufgeführten Optionen gelten für Computer mit einem separaten <b>Trusted Platform Module (TPM)</b> -Chip.
TPM On (TPM Ein)	Ermöglicht das Aktivieren oder Deaktivieren des TPM Standardmäßig ist die Option <b>TPM ein</b> aktiviert. Für zusätzliche Sicherheit empfiehlt Dell Technologies, <b>TPM On</b> aktiviert zu lassen, damit diese Sicherheitstechnologien vollständig funktionieren.
PPI-Kennwortumgehung zum Aktivieren von Befehlen	Die Optionen zur Umgehung des Physical Presence Interface (PPI) steuern, ob das Betriebssystem bestimmte Aspekte des TPM verwalten kann. Wenn diese Optionen aktiviert sind, werden Sie nicht aufgefordert, bestimmte Änderungen an der TPM-Konfiguration zu bestätigen. Standardmäßig ist die Option <b>PPI-Kennwortumgehung zum Aktivieren von Befehlen</b> deaktiviert. Für zusätzliche Sicherheit empfiehlt Dell Technologies, die Option <b>PPI-Kennwortumgehung zum Aktivieren von Befehlen</b> aktiviert zu lassen.
PPI-Kennwortumgehung zum Deaktivieren von Befehlen	Standardmäßig ist die Option <b>PPI Bypass for Disable Commands</b> deaktiviert. Für zusätzliche Sicherheit empfiehlt Dell Technologies, die Option <b>PPI-Kennwortumgehung zum Deaktivieren von Befehlen</b> deaktiviert zu lassen.
PPI-Kennwortumgehung zum Löschen von Befehlen	Standardmäßig ist die Option <b>PPI-Kennwortumgehung zum Löschen von Befehlen</b> deaktiviert. Für zusätzliche Sicherheit empfiehlt Dell Technologies, die Option <b>PPI-Kennwortumgehung zum Löschen von Befehlen</b> deaktiviert zu lassen.
Attestation Enable (Bestätigen aktivieren)	Die Option <b>Bestätigen aktivieren</b> steuert die Bestätigungshierarchie des TPM. Durch Deaktivieren der Option <b>Bestätigung aktivieren</b> wird verhindert, dass das TPM zum digitalen Signieren von Zertifikaten verwendet wird.




**Tabelle 43. System-Setup-Optionen – Menü „Sicherheit“ (fortgesetzt)**

<b>Sicherheit</b>	
	<p>Standardmäßig ist die Option <b>Attestation Enable</b> aktiviert.</p> <p>Für zusätzliche Sicherheit empfiehlt Dell Technologies, die Option <b>Bestätigen aktivieren</b> aktiviert zu lassen.</p> <p><b>i ANMERKUNG:</b> Wenn diese Funktion deaktiviert ist, kann dies in einigen Betriebssystemen zu Kompatibilitätsproblemen oder zum Verlust der Funktionalität führen.</p>
Key Storage Enable (Schlüsselspeicher aktivieren)	<p>Die Option <b>Schlüsselspeicher aktivieren</b> steuert die Speicherhierarchie des TPM, die zum Speichern digitaler Schlüssel verwendet wird. Das Deaktivieren der Option <b>Schlüsselspeicher aktivieren</b> schränkt die Fähigkeit des TPM zum Speichern von Inhaberdaten ein.</p> <p>Standardmäßig ist die Option <b>Key Storage Enable</b> aktiviert.</p> <p>Für zusätzliche Sicherheit empfiehlt Dell Technologies, die Option <b>Schlüsselspeicher aktivieren</b> aktiviert zu lassen.</p> <p><b>i ANMERKUNG:</b> Wenn diese Funktion deaktiviert ist, kann dies in einigen Betriebssystemen zu Kompatibilitätsproblemen oder zum Verlust der Funktionalität führen.</p>
SHA-256	<p>Ermöglicht die Steuerung des Hashalgorithmus, der vom TPM verwendet wird. Wenn diese Option aktiviert ist, verwendet das TPM den SHA-256-Hashalgorithmus. Wenn diese Option deaktiviert ist, verwendet das TPM den SHA-1-Hashalgorithmus.</p> <p>Standardmäßig ist die Option <b>SHA-256</b> aktiviert.</p> <p>Für zusätzliche Sicherheit empfiehlt Dell Technologies, die Option <b>SHA-256</b> aktiviert zu lassen.</p>
Clear	<p>Wenn diese Option aktiviert ist, löscht die Option <b>Löschen</b> die im TPM gespeicherten Informationen, nachdem das Computer-BIOS 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 TPM-Daten gelöscht werden müssen.</p>
TPM State	<p>Aktiviert oder deaktiviert das Trusted Platform Module (TPM). Dies ist der normale Betriebsstatus für das Trusted Platform Module (TPM), wenn Sie die vollständige Bandbreite von dessen Funktionen verwenden möchten.</p> <p>Standardmäßig ist die Option <b>TPM State</b> aktiviert.</p>
<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>i ANMERKUNG:</b> Die aufgeführten Optionen gelten für Computer mit einem separaten <b>Trusted Platform Module (TPM)</b>.</p>
PTT On	<p>Aktiviert oder deaktiviert die PTT-Option.</p> <p>Standardmäßig ist die Option <b>PTT ein</b> aktiviert.</p> <p>Für zusätzliche Sicherheit empfiehlt Dell Technologies, die Option <b>PTT</b> aktiviert zu lassen.</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>

**Tabelle 43. System-Setup-Optionen – Menü „Sicherheit“ (fortgesetzt)**

<b>Sicherheit</b>	
	Für zusätzliche Sicherheit empfiehlt Dell Technologies, die Option <b>PPI-Kennwortumgehung zum Löschen von Befehlen</b> deaktiviert zu lassen.
Clear	<p>Wenn diese Option aktiviert ist, löscht die Option <b>Clear</b> die im PTT-fTPM gespeicherten Informationen nach dem Beenden des System-BIOS. 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>
<b>Chassis intrusion</b>	
Gehäuseeingriffserkennung	<p>Die Gehäuseeingriffserkennung ermöglicht einen physischen Schalter, der ein Ereignis auslöst, wenn die Computerabdeckung geöffnet wird.</p> <p>Wenn diese Option auf <b>Aktiviert</b> gesetzt ist, wird beim nächsten Start eine Benachrichtigung angezeigt und das Ereignis wird im BIOS-Ereignisprotokoll protokolliert.</p> <p>Wenn die Option auf <b>Stumm aktiviert</b> gesetzt ist, wird das Ereignis im BIOS-Ereignisprotokoll protokolliert, es wird jedoch keine Benachrichtigung angezeigt.</p> <p>Wenn die Option auf <b>Deaktiviert</b> gesetzt ist, wird keine Benachrichtigung angezeigt und im BIOS-Ereignisprotokoll wird kein Ereignis protokolliert.</p> <p>Standardmäßig ist die Option <b>Gehäuseeingriffserkennung</b> aktiviert.</p> <p>Für zusätzliche Sicherheit empfiehlt Dell Technologies, die Option <b>Gehäuseeingriffserkennung</b> aktiviert zu lassen.</p>
Block Boot Until Cleared	<p>Aktiviert oder deaktiviert die Option „Starten blockieren bis gelöscht“.</p> <p>Standardmäßig ist die Option <b>Starten blockieren bis gelöscht</b> aktiviert.</p> <p> <b>ANMERKUNG:</b> Wenn diese Option aktiviert ist, startet der Computer erst, wenn der Gehäuseeingriff behoben und somit das entsprechende Ereignis gelöscht wurde. Wenn das Administratorkennwort festgelegt ist, muss das Setup entsperrt werden, bevor die Warnung gelöscht werden kann.</p>
OROM Keyboard Access	<p>Mit der OROM-Tastaturzugriffsfunktion können Sie während des Startvorgangs die Options-ROM-Konfigurationsbildschirme mithilfe von Hotkeys aufrufen. Diese Einstellung steuert nur die Options-ROMs Intel RAID (STRG+I), MEBX (STRG+P) und LSI RAID (STRG+C). Andere Options-ROMs vor dem Start, die Eingaben mit einer Tastensequenz unterstützen, sind von dieser Einstellung nicht betroffen.</p> <p>Für zusätzliche Sicherheit empfiehlt Dell Technologies, die Option <b>OROM-Tastaturzugriff</b> aktiviert zu lassen.</p>
<b>Zugriff über Legacy-Verwaltungsschnittstelle</b>	<p>Ermöglicht es dem Administrator, den Zugriff auf die BIOS-Konfiguration über die Option „Legacy-Verwaltungsschnittstelle“ zu steuern. Wenn diese Option aktiviert ist, wird verhindert, dass die kennwortbasierten Verwaltungstools des BIOS-Administrators ausgeführt werden, einige Dell Software-Anwendungen können Konfigurationseinstellungen nicht lesen und/oder es werden Änderungen an den BIOS-Konfigurationseinstellungen verhindert.</p> <p>Wenn diese Option aktiviert ist, wird nur die authentifizierte BIOS-Verwaltungsschnittstelle (ABI) für die Verwaltung der BIOS-Konfigurationsänderungen unterstützt. Zur Unterstützung dieser Funktion muss ABI aktiviert und bereitgestellt sein.</p> <p>Wenn diese Option auf <b>Aktiviert</b> gesetzt ist, kann die Legacy-Verwaltungsschnittstelle verwendet werden, um die BIOS-Konfigurationseinstellungen zu lesen und zu ändern.</p> <p>Wenn diese Option auf <b>Schreibgeschützt</b> gesetzt ist, können die BIOS-Konfigurationseinstellungen gelesen, aber nicht über die Legacy-Verwaltungsschnittstelle geändert werden.</p>

**Tabelle 43. System-Setup-Optionen – Menü „Sicherheit“ (fortgesetzt)**




<b>Sicherheit</b>	
	<p>Wenn die Option auf <b>Deaktiviert</b> gesetzt ist, ist die Legacy-Verwaltungsschnittstelle deaktiviert. Lese- und Schreibvorgänge der BIOS-Konfiguration werden blockiert.</p>
<b>SMM Security Mitigation</b>	<p>Aktiviert oder deaktiviert die zusätzlichen UEFI-SMM-Sicherheitsmaßnahmen. Diese Option verwendet den Windows SMM Security Mitigations Table (WSMT), um dem Betriebssystem zu bestätigen, dass die bewährten Praktiken für die Sicherheit von der UEFI-Firmware implementiert wurden.</p> <p>Standardmäßig ist die Option <b>SMM Security Mitigation</b> aktiviert.</p> <p>Für zusätzliche Sicherheit empfiehlt Dell Technologies, die Option <b>SMM Security Mitigation</b> aktiviert zu lassen, es sei denn, Sie verfügen über eine bestimmte Anwendung, die nicht kompatibel ist.</p> <p> <b>ANMERKUNG:</b> Diese Funktion kann zu Kompatibilitätsproblemen oder zum Verlust der Funktionalität mit einigen älteren Tools und Anwendungen führen.</p>
<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. Die Datenlöschung verhindert diese Rekonstruktion und kann nicht wiederhergestellt werden.</p> <p>Wenn diese Option aktiviert ist, fordert die Option zur Datenlöschung auf, 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>
Absolute	<p>Absolute Software bietet verschiedene Cybersicherheitslösungen, von denen einige Software erfordern, die auf Dell Computern vorinstalliert und in das BIOS integriert ist. Um diese Funktionen zu verwenden, müssen Sie die Absolute BIOS-Einstellung aktivieren und sich an Absolute wenden, um die Konfiguration und Aktivierung durchzuführen.</p> <p>Standardmäßig ist die Option <b>Absolute</b> aktiviert.</p> <p>Für zusätzliche Sicherheit empfiehlt Dell Technologies, die Option <b>Absolute</b> aktiviert zu lassen.</p> <p> <b>ANMERKUNG:</b> Wenn die Absolute-Funktionen aktiviert sind, kann die Absolute-Integration nicht über den BIOS-Setup-Bildschirm deaktiviert werden.</p>
UEFI Boot Path Security	<p>Steuert, ob Benutzer beim Starten eines UEFI-Startpfads über das F12-Startmenü aufgefordert werden, ein Administrator Kennwort (falls festgelegt) einzugeben.</p> <p>Standardmäßig ist die Option <b>Always Except Internal HDD</b> aktiviert.</p>
<b>Erkennung von Manipulationen am Firmwaregerät</b>	<p>Ermöglicht die Steuerung der Funktion für die Erkennung von Manipulationen am Firmwaregerät. Diese Funktion benachrichtigt den Benutzer, wenn das Firmwaregerät manipuliert wurde. Wenn diese Option aktiviert ist, wird eine Bildschirmwarnung auf dem Computer angezeigt und ein Manipulationserkennungsereignis wird im BIOS-Ereignisprotokoll protokolliert. Der Computer kann erst wieder neu gestartet werden, wenn das Ereignis gelöscht wurde.</p> <p>Standardmäßig ist die Option <b>Erkennung von Manipulationen am Firmwaregerät</b> aktiviert.</p> <p>Für zusätzliche Sicherheit empfiehlt Dell Technologies, die Option <b>Erkennung von Manipulationen am Firmwaregerät</b> aktiviert zu lassen.</p>



**Tabelle 44. System-Setup-Optionen – Menü „Passwords“**

Kennwörter	
<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 interne Festplatten festgelegt wurden.</li> <li>• Das Administratorkennwort kann anstelle der Kennwörter für den Computer und/oder interne Festplatten 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>System Password</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>Festplattenkennwort</b>	<p>Das Festplattenkennwort kann festgelegt werden, um unbefugten Zugriff auf die auf der Festplatte gespeicherten Daten zu verhindern. Der Computer fordert während des Startvorgangs zur Eingabe des Festplattenkennworts auf, um das Laufwerk zu entsperren. Eine kennwortgeschützte Festplatte bleibt gesperrt, selbst wenn sie aus dem Computer entfernt oder in einen anderen Computer eingesetzt wird. Dies verhindert, dass ein Angreifer ohne Autorisierung auf Daten auf dem Laufwerk zugreift.</p> <p>Die folgenden Regeln und Abhängigkeiten gelten, wenn das Festplattenkennwort verwendet wird:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Auf die Option für das Festplattenkennwort kann nicht zugegriffen werden, wenn eine Festplatte im BIOS-Setup deaktiviert ist.</li> <li>• Der Computer wird bei einer Inaktivität von ca. 10 Minuten während der Eingabeaufforderung für das Festplattenkennwort heruntergefahren.</li> <li>• Der Computer wird nach drei falschen Versuchen, das Festplattenkennwort einzugeben, heruntergefahren und die Festplatte wird als nicht verfügbar behandelt.</li> <li>• Die Festplatte akzeptiert keine Versuche zum Entsperren durch Kennworteingaben, wenn fünf Versuche, das Festplattenkennwort über das BIOS-Setup einzugeben, fehlgeschlagen sind. Das Festplattenkennwort muss vor neuen Versuche zum Entsperren durch Kennworteingabe zurückgesetzt werden.</li> <li>• Der Computer behandelt die Festplatte als nicht verfügbar, wenn die <b>Esc</b>-Taste während der Eingabeaufforderung für das Festplattenkennwort gedrückt wird.</li> <li>• Das Festplattenkennwort wird nicht angezeigt, wenn der Computer aus dem Stand-by-Modus reaktiviert wird. Wenn die Festplatte vom Benutzer entsperrt wird, bevor der Computer in den Stand-by-Modus wechselt, bleibt sie entsperrt, nachdem der Computer aus dem Stand-by-Modus reaktiviert wurde.</li> <li>• Wenn die System- und Festplattenkennwörter auf denselben Wert eingestellt sind, wird die Festplatte entsperrt, nachdem das richtige Systemkennwort eingegeben wurde.</li> </ul>

**Tabelle 44. System-Setup-Optionen – Menü „Passwords“ (fortgesetzt)**

Kennwörter	
<p><b>Inhaberkennwort</b></p>	<p>Dell Technologies empfiehlt die Verwendung eines Festplattenkennworts, um unbefugten Datenzugriff zu verhindern.</p> <p>Das Inhaberkennwort wird in der Regel verwendet, wenn ein System geliehen oder geleast wird, wobei der Endnutzer sein eigenes System- oder Festplattenkennwort festlegt. Das Inhaberkennwort kann Zugriffsrechte zum Entsperren des Systems bereitstellen, wenn dieses zurückgegeben wird. Das Inhaberkennwort kann nicht über das BIOS-Setup festgelegt werden. System-Leasinggeber erhalten ein Tool, mit dem sie das Inhaberkennwort konfigurieren können.</p> <p>Die folgenden Regeln und Abhängigkeiten gelten, wenn das Inhaberkennwort verwendet wird:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Das Inhaberkennwort kann nicht festgelegt werden, wenn das Administratorkennwort bereits festgelegt ist.</li> <li>• Das Inhaberkennwort kann anstelle des Administrator-, System- oder Festplattenkennworts verwendet werden.</li> </ul> <p> <b>ANMERKUNG:</b> Das Festplattenkennwort muss auf dem Computer mit dem Inhaberkennwort festgelegt worden sein.</p> <p>Dell Technologies empfiehlt, dass nur System-Leasinggeber das Inhaberkennwort verwenden.</p>
<p><b>Strong Password</b></p>	<p>Die Funktion „Sicheres Kennwort“ erzwingt strengere Regeln für Administrator-, Inhaber- und Systemkennwörter.</p> <p>Wenn diese Option aktiviert ist, wird die Einhaltung der folgenden Regeln erzwungen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Die Mindestlänge des Kennworts muss 8 Zeichen betragen.</li> <li>• Das Kennwort muss mindestens 1 Großbuchstaben und 1 Kleinbuchstaben enthalten.</li> </ul> <p> <b>ANMERKUNG:</b> Diese Anforderungen wirken sich nicht auf das Festplattenkennwort aus.</p> <p>Standardmäßig ist die Option <b>Sicheres Kennwort</b> aktiviert.</p> <p>Für zusätzliche Sicherheit empfiehlt Dell Technologies, die Option <b>Strong Password</b> aktiviert zu lassen, damit komplexe Kennwörter festgelegt werden müssen.</p>
<p><b>Password Configuration</b></p>	<p>Die Seite „Kennwortkonfiguration“ enthält mehrere Optionen zum Ändern der Anforderungen von BIOS-Kennwörtern. Sie können die minimale und maximale Länge der Kennwörter ändern und festlegen, dass Kennwörter bestimmte Zeichenklassen enthalten müssen (Großbuchstaben, Kleinbuchstaben, Ziffern, Sonderzeichen).</p> <p>Dell Technologies empfiehlt, die Mindestlänge des Kennworts auf acht Zeichen festzulegen.</p>
<p><b>Password Bypass</b></p>	<p>Die Option <b>Kennwortumgehung</b> ermöglicht es dem Computer, vom Betriebssystem neu zu starten, ohne das Computer- oder Festplattenkennwort anzufordern. Wenn der Computer das Betriebssystem gestartet hat, wird davon ausgegangen, dass der Nutzer bereits das richtige Computer- oder Festplattenkennwort eingegeben hat.</p> <p> <b>ANMERKUNG:</b> Mit dieser Option wird die Anforderung zur Eingabe des Kennworts nach dem Herunterfahren nicht entfernt.</p> <p>Standardmäßig ist die Option <b>Kennwortumgehung</b> aktiviert.</p> <p>Für zusätzliche Sicherheit empfiehlt Dell Technologies, die Option <b>Kennwortumgehung</b> aktiviert zu lassen.</p>
<p><b>Password Changes</b></p> <p>Allow Non-Admin Password Changes (Änderung des Kennworts durch Benutzer ohne Administratorrechte zulassen)</p>	<p>Mit der Option <b>Änderung des Kennworts durch Nutzer ohne Administratorrechte zulassen</b> im BIOS-Setup kann ein Endnutzer die Computer- oder Festplattenkennwörter festlegen oder ändern, ohne das Administratorkennwort einzugeben. Dies gibt einem Administrator die Kontrolle über die BIOS-Einstellungen, ermöglicht es einem Endnutzer jedoch, sein eigenes Kennwort anzugeben.</p>

**Tabelle 44. System-Setup-Optionen – Menü „Passwords“ (fortgesetzt)**

Kennwörter	
	<p>Standardmäßig ist die Option <b>Änderung des Kennworts durch Nutzer ohne Administratorrechte zulassen</b> aktiviert.</p> <p>Für zusätzliche Sicherheit empfiehlt Dell Technologies, die Option <b>Änderung des Kennworts durch Nutzer ohne Administratorrechte zulassen</b> deaktiviert zu lassen.</p>
Non-Admin Setup Changes	<p>Die Option „Änderungen am Setup ohne Administratorrechte“ ermöglicht es dem Endnutzer, die <b>Wireless-Geräte</b> zu konfigurieren, ohne ein Administratorkennwort einzugeben.</p> <p>Standardmäßig ist die Option <b>Änderungen am Setup ohne Administratorrechte</b> aktiviert.</p> <p>Für zusätzliche Sicherheit empfiehlt Dell Technologies, die Option <b>Änderungen am Setup ohne Administratorrechte</b> deaktiviert zu lassen.</p>
Admin Setup Lockout	<p>Die Option <b>Setup-Sperrung durch Administrator</b> verhindert, dass ein Endnutzer die BIOS-Setup-Konfiguration ohne Eingabe des Administratorkennworts (falls festgelegt) anzeigen kann.</p> <p>Standardmäßig ist die Option <b>Setup-Sperrung durch Administrator</b> deaktiviert.</p> <p>Für zusätzliche Sicherheit empfiehlt Dell Technologies, die Option <b>Setup-Sperrung durch Administrator</b> deaktiviert zu lassen.</p>
Wiederherstellungskennwort	<p>Das Wiederherstellungskennwort kann verwendet werden, wenn ein Systeminhaber das Administrator-, System- oder Festplattenkennwort vergessen hat. Sie können vom Dell Support telefonisch einen Entsperr-Code anfordern, nachdem die Eigentumsrechte überprüft wurden. Der Entsperr-Code überschreibt und entfernt das vorhandene Kennwort.</p> <p><b>i ANMERKUNG:</b> Wenn ein Festplattenkennwort mit dieser Methode überschrieben wird, werden die Daten auf der Festplatte gelöscht, wenn beim Festlegen des Kennworts sicheres Löschen aktiviert wurde.</p>
Master Password Lockout	
Sperrung des Masterkennworts aktivieren	<p>Über die Einstellung „Sperrung durch Masterkennwort“ können Sie die Funktion „Recovery-Kennwort“ deaktivieren. Wenn das Computer-, Administrator- oder Festplattenkennwort vergessen wurde, kann der Computer nicht mehr verwendet werden.</p> <p><b>i ANMERKUNG:</b> Wenn ein Inhaberkennwort festgelegt ist, ist die Option „Sperrung durch Masterkennwort“ nicht verfügbar.</p> <p><b>i ANMERKUNG:</b> Wenn ein Kennwort für interne Festplatten festgelegt ist, muss dieses zuerst gelöscht werden, bevor „Sperrung durch Masterkennwort“ geändert werden kann.</p> <p>Standardmäßig ist die Option <b>Sperrung durch Masterkennwort aktivieren</b> deaktiviert.</p> <p>Dell empfiehlt nicht, <b>Sperrung durch Masterkennwort</b> zu aktivieren, es sei denn, Sie haben Ihr eigenes Kennwortwiederherstellungssystem implementiert.</p>

**Tabelle 45. System-Setup-Optionen – Menü „Update, Recovery“**

Update, Recovery	
UEFI Capsule Firmware Updates	
Enable UEFI Capsule Firmware Updates (UEFI Capsule-Firmwarepakete aktivieren)	<p>Aktiviert oder deaktiviert BIOS-Aktualisierungen über UEFI Capsule-Aktualisierungspakete.</p> <p><b>i ANMERKUNG:</b> Das Deaktivieren dieser Option blockiert BIOS-Aktualisierungen über Dienste wie Microsoft Windows Update und Linux Vendor Firmware Service (LVFS).</p>

**Tabelle 45. System-Setup-Optionen – Menü „Update, Recovery“ (fortgesetzt)**

Update, Recovery	
	Die Option <b>UEFI Capsule-Firmwarepakete</b> ist standardmäßig aktiviert.
<b>BIOS Recovery from Hard Drive</b>	<p>Steuert, ob der Nutzer, bei bestimmten BIOS-Problemen von einer Wiederherstellungsdatei auf der primären Festplatte des Nutzers oder einem externen USB-Stick wiederherstellen kann.</p> <p>Die Option <b>BIOS-Recovery von Festplatte</b> ist standardmäßig aktiviert.</p> <p><b>i ANMERKUNG:</b> Die BIOS-Recovery von Festplatten ist für selbstverschlüsselnde Festplatten (Self-Encrypting Drives, SED) nicht verfügbar.</p> <p><b>i ANMERKUNG:</b> Die BIOS-Wiederherstellung dient der Korrektur des primären BIOS-Blocks und kann nicht verwendet werden, wenn Boot-Block beschädigt ist. Diese Funktion kann auch nicht verwendet werden, wenn eine Beschädigung von EC/ME vorliegt oder ein Problem mit der Hardware besteht. Das Wiederherstellungsimage muss sich auf einer unverschlüsselten Partition auf dem Laufwerk befinden.</p>
<b>BIOS Downgrade</b>	
BIOS-Downgrade zulassen	<p>Steuert den Flash-Vorgang der Computerfirmware beim Zurücksetzen auf frühere Versionen.</p> <p>Standardmäßig ist die Option <b>BIOS-Downgrade zulassen</b> aktiviert.</p>
<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 Betriebssystem-Recovery-Tools.</p> <p>Standardmäßig ist der Schwellenwert für die <b>Automatische Betriebssystemwiederherstellung von Dell</b> auf 2 eingestellt.</p>

**Tabelle 46. System-Setup-Optionen – Menü „System Management“**

Systemmanagement	
<b>Service Tag</b>	Zeigt das Service-Tag des Computers an.
<b>Asset Tag</b>	<p>Erstellt ein Bestands-Tag für den Computer, das von einem IT-Administrator zur eindeutigen Identifizierung eines bestimmten Computers verwendet werden kann.</p> <p><b>i ANMERKUNG:</b> Sobald das Bestands-Tag im BIOS festgelegt ist, kann es nicht mehr geändert werden.</p>
<b>AC Behavior</b>	
Wake on AC (Einschalten bei Netzstromanbindung)	<p>Aktiviert oder deaktiviert das Einschalten und Starten des Computers bei Stromversorgung.</p> <p>Standardmäßig ist die Option <b>Einschalten bei Stromversorgung</b> deaktiviert.</p>
<b>Wake on LAN</b>	<p>Aktiviert oder deaktiviert die Funktion, dass der Computer über spezielle LAN-Signale eingeschaltet werden kann.</p> <p>Standardmäßig ist die Option <b>Wake-on-LAN</b> deaktiviert.</p>


**Tabelle 46. System-Setup-Optionen – Menü „System Management“ (fortgesetzt)**

Systemmanagement	
<b>Auto On Time</b>	<p>Aktivierung des automatischen Startens des Computers jeden Tag oder zu einem vorgegebenen Datum und einer vorgegebenen Zeit. Diese Option kann nur konfiguriert werden, wenn der Modus „Auto on Time“ auf „Everyday“, auf „Weekdays“ oder auf „Selected Day“ gesetzt ist.</p> <p>Standardmäßig ist die Option <b>Automatische Einschaltzeit</b> deaktiviert.</p>
<b>Anfragen vom Betriebssystemagent</b>	<p>Aktivieren Sie diese Option, um integrierte Diagnosen und Scans zu planen.</p> <p>Standardmäßig ist die Option <b>OS Agent Requests</b> deaktiviert.</p>
<b>Automatische Wiederherstellung beim POST (Einschaltselbsttest)</b>	<p>Wenn diese Option aktiviert ist und der Computer vor Abschluss des BIOS Power-On-Self-Test nicht mehr reagieren sollte, versucht das BIOS, den Computer automatisch wiederherzustellen.</p> <p>Standardmäßig ist die Option <b>Automatische Wiederherstellung beim POST (Einschaltselbsttest)</b> aktiviert.</p>

**Tabelle 47. System-Setup-Optionen – Menü „Keyboard“**

Tastatur	
<b>Fn Lock Options</b>	<p>Aktiviert oder deaktiviert die Fn-Sperroption.</p> <p>Standardmäßig ist die Option <b>Fn Lock (Fn-Sperre)</b> aktiviert.</p>
<b>NumLock-Optionen</b>	<p>Aktiviert oder deaktiviert die NumLock-Option.</p> <p>Standardmäßig ist die <b>NumLock</b>-Option aktiviert.</p>
<b>Lock Mode</b>	<p>Standardmäßig ist die Option <b>Lock Mode Secondary</b> aktiviert. Mit dieser Option scannen die Tasten F1–F12 den Code auf ihre sekundären Funktionen.</p>
<b>Keyboard Illumination</b>	<p>Konfiguriert den Betriebsmodus für die Tastaturbeleuchtung.</p> <p>Standardmäßig ist die Option <b>Hell</b> ausgewählt. Aktiviert die Tastaturbeleuchtungsfunktion mit 100 % Helligkeit.</p>
<b>Keyboard Backlight Timeout on AC</b>	<p>Legt den Timeout-Wert für die Tastaturhintergrundbeleuchtung fest, wenn ein Netzadapter an den Computer angeschlossen ist.</p> <p>Standardmäßig ist die Option <b>10 Sekunden</b> ausgewählt.</p>
<b>Keyboard Backlight Timeout on Battery</b>	<p>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.</p> <p>Standardmäßig ist die Option <b>10 Sekunden</b> ausgewählt.</p>

**Tabelle 48. System-Setup-Optionen – Menü „Preboot Behavior“**

Verhalten vor dem Start	
<b>Adapter Warnings</b>	
Enable Dock Warning Messages	<p>Aktiviert Warnmeldungen während des Startvorgangs, wenn Adapter mit geringerer Stromkapazität erkannt werden.</p> <p>Standardmäßig ist die Option <b>Enable Dock Warning Messages</b> aktiviert.</p>
<b>Warnings and Errors</b>	<p>Aktiviert oder deaktiviert die Aktion, die durchgeführt werden soll, wenn eine Warnung oder ein Fehler aufgetreten ist.</p> <p>Standardmäßig ist die Option <b>Eingabeaufforderung bei Warnungen und Fehlern</b> ausgewählt. Stoppen, zu Eingaben auffordern und auf Eingaben vom Benutzer warten, wenn Warnungen oder Fehler erkannt werden.</p> <p> <b>ANMERKUNG:</b> Bei Fehlern, die als kritisch für den Betrieb der Computerhardware eingeordnet werden, wird der Computer immer angehalten.</p>



**Tabelle 48. System-Setup-Optionen – Menü „Preboot Behavior“ (fortgesetzt)**

Verhalten vor dem Start	
USB-C Warnings	
Enable Dock Warning Messages	Aktiviert Warnmeldungen während des Startvorgangs, wenn USB-C-Adapter mit geringerer Stromkapazität erkannt werden.  Standardmäßig ist die Option <b>Enable Dock Warning Messages</b> aktiviert.
<b>Fastboot</b>	Ermöglicht die Konfiguration der Geschwindigkeit des UEFI-Startvorgangs.  Standardmäßig ist die Option <b>Gründlich</b> ausgewählt. Führt eine vollständige Hardware- und Konfigurationsinitialisierung während des Startvorgangs durch.
<b>Extend BIOS POST Time</b>	Legt die BIOS-POST-Ladezeit (Power-On Self-Test, Einschalt-Selbsttest) fest.  Standardmäßig ist die Option <b>0 Sekunden</b> ausgewählt.
<b>MAC Address Pass-Through</b>	Diese Funktion ersetzt die externe NIC-MAC-Adresse (in unterstützten Dockingstationen oder Dongles) durch die vom Computer ausgewählte MAC-Adresse.  Standardmäßig ist die Option <b>Systemeigene MAC-Adresse</b> ausgewählt.

**Tabelle 49. System-Setup-Optionen – Menü „Virtualization“**

Unterstützung der Virtualisierung	
Intel Virtualization Technology	
Enable Intel Virtualization Technology (VT)	Wenn diese Option aktiviert ist, kann der Computer einen Virtual Machine Monitor (VMM) ausführen.  Standardmäßig ist die Option <b>Enable Intel Virtualization Technology (VT)</b> aktiviert.
VT for Direct I/O	
Intel VT für direkte I/O aktivieren	Wenn diese Option aktiviert ist, kann der Computer Virtualisierungstechnologie für direkte I/O (VT-d) ausführen. VT-d ist eine Intel Methode, die Virtualisierung für Memory Map IO bietet.  Standardmäßig ist die Option <b>Enable VT for Direct I/O</b> aktiviert.
DMA Protection (Festplattenlaufwerksschutzfunktion)	
DMA-Unterstützung vor dem Start aktivieren	Ermöglicht die Steuerung des DMA-Schutzes vor dem Start für interne und externe Anschlüsse. Diese Option aktiviert den DMA-Schutz im Betriebssystem nicht direkt. <b>i ANMERKUNG:</b> Diese Option ist nicht verfügbar, wenn die Virtualisierungseinstellung für IOMMU deaktiviert ist (VT-d/AMD Vi).  Standardmäßig ist die Option <b>DMA-Unterstützung vor dem Start aktivieren</b> aktiviert.  Für zusätzliche Sicherheit empfiehlt Dell Technologies, die Option <b>DMA-Unterstützung vor dem Start aktivieren</b> aktiviert zu lassen. <b>i ANMERKUNG:</b> Diese Option wird nur aus Kompatibilitätsgründen bereitgestellt, da einige ältere Hardware nicht DMA-fähig ist.
BS-Kernel-DMA-Unterstützung aktivieren	Ermöglicht die Steuerung des Kernel-DMA-Schutzes für interne und externe Anschlüsse. Diese Option aktiviert den DMA-Schutz im Betriebssystem nicht direkt. Bei Betriebssystemen, die DMA-Schutz unterstützen, zeigt diese Einstellung dem Betriebssystem an, dass das BIOS die Funktion unterstützt. <b>i ANMERKUNG:</b> Diese Option ist nicht verfügbar, wenn die Virtualisierungseinstellung für IOMMU deaktiviert ist (VT-d/AMD Vi).  Standardmäßig ist die Option <b>BS-Kernel-DMA-Unterstützung aktivieren</b> aktiviert. <b>i ANMERKUNG:</b> Diese Option wird nur aus Kompatibilitätsgründen bereitgestellt, da einige ältere Hardware nicht DMA-fähig ist.

**Tabelle 49. System-Setup-Optionen – Menü „Virtualization“ (fortgesetzt)**

Unterstützung der Virtualisierung	
DMA-Kompatibilitätsmodus für interne Anschlüsse	<p>Wenn diese Option aktiviert ist, benachrichtigt das BIOS das Betriebssystem, dass die internen Anschlüsse nicht DMA-fähig sind.</p> <p>Standardmäßig ist die Option <b>DMA-Kompatibilitätsmodus für interne Anschlüsse</b> deaktiviert.</p>

**Tabelle 50. System-Setup-Optionen – Menü „Leistung“**

Leistung	
Multi Core Support	
Mehrere Atom-Cores	<p>Ermöglicht die Änderung der Anzahl der Atom-Cores, die dem Betriebssystem zur Verfügung stehen. Der Standardwert ist die maximale Anzahl der Kerne.</p> <p>Standardmäßig ist die Option <b>Alle Cores</b> aktiviert.</p>
Intel SpeedStep	
Enable Intel SpeedStep Technology	<p>Ermöglicht dem Computer, die Prozessorspannung und die Core-Frequenz dynamisch anzupassen, um den durchschnittlichen Stromverbrauch und die Wärmeabfuhr zu reduzieren.</p> <p>Standardmäßig ist die Option <b>Intel SpeedStep-Technologie aktivieren</b> aktiviert.</p>
C-State Control	
Enable C-State Control	<p>Aktiviert oder deaktiviert die Fähigkeit der CPU, in den Energiesparmodus einzutreten und ihn zu beenden. Wenn die Option deaktiviert ist, werden alle C-Zustände deaktiviert. Wenn die Option aktiviert ist, werden alle C-Zustände aktiviert, die der Chipsatz oder die Plattform zulässt.</p> <p>Standardmäßig ist die Option <b>Steuerung des C-Zustands aktivieren</b> aktiviert.</p>
Intel Turbo Boost Technology	
Enable Intel Turbo Boost Technology	<p>Aktiviert den Intel TurboBoost-Modus des Prozessors. Wenn diese Option aktiviert ist, erhöht der Intel TurboBoost-Treiber die Leistung der CPU oder des Grafikprozessors.</p> <p>Standardmäßig ist die Option <b>Intel Turbo Boost-Technologie aktivieren</b> aktiviert.</p>
Intel Hyper-Threading Technology	
Enable Intel Hyper-Threading Technology	<p>Aktiviert den Intel Hyper-Threading-Modus des Prozessors. Wenn diese Option aktiviert ist, wird die Effizienz der Prozessorressourcen mittels Intel Hyper-Threading erhöht, wenn auf jedem Core mehrere Threads ausgeführt werden.</p> <p>Standardmäßig ist die Option <b>Intel Hyper-Threading-Technologie aktivieren</b> aktiviert.</p>

**Tabelle 51. System-Setup-Optionen – Menü „Systemprotokolle“**

Systemprotokolle	
BIOS Event Log	
Clear Bios Event Log	<p>Ermöglicht die Auswahl der Option zum Beibehalten oder Löschen von BIOS-Ereignisprotokollen.</p> <p>Standardmäßig ist die Option <b>Protokoll beibehalten</b> ausgewählt.</p>
Thermal Event Log	
Clear Thermal Event Log	<p>Ermöglicht die Auswahl der Option zum Beibehalten oder Löschen von Protokollen für thermische Ereignisse.</p> <p>Standardmäßig ist die Option <b>Protokoll beibehalten</b> ausgewählt.</p>
Power Event Log	


**Tabelle 51. System-Setup-Optionen – Menü „Systemprotokolle“ (fortgesetzt)**

Systemprotokolle	
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

1. Rufen Sie die [Dell Support-Seite](#) auf.
2. Gehen Sie zu **Identifizieren Ihres Produkts oder fragen Sie den Support**. Geben Sie in das Feld die Produktkennung, das Modell oder den Service-Request ein oder beschreiben Sie, wonach Sie suchen, und klicken Sie dann auf **Suchen**.  
 **ANMERKUNG:** Wenn Sie keine Service-Tag-Nummer haben, klicken Sie auf **Diesen PC erkennen**. Die Website erkennt Ihr Gerät automatisch und Sie können dann auf **Produktsupport durchsuchen**, um die Supportseite für Ihr Gerät aufzurufen. Sie können auch die Produkt-ID verwenden oder manuell nach Ihrem Computermodell suchen.
3. Klicken Sie auf **Treiber & Downloads**.
4. Wählen Sie das Betriebssystem aus, das auf Ihrem Computer installiert ist.
5. Wählen Sie in der Dropdown-Liste **Kategorie** die Option **BIOS** aus.
6. Wählen Sie die neueste BIOS-Version aus und klicken Sie auf **Herunterladen**, um das BIOS für Ihren Computer herunterzuladen.
7. Sobald der Download abgeschlossen ist, wechseln Sie zu dem Ordner, in dem die BIOS-Updatedatei gespeichert ist.
8. Doppelklicken Sie auf die BIOS-Updatedatei und befolgen Sie die Anweisungen auf dem Bildschirm.  
Weitere Informationen finden Sie in der Wissensdatenbank-Ressource auf der [Dell Support-Seite](#).

### Aktualisieren des BIOS unter Ubuntu

Informationen zum Aktualisieren des System-BIOS auf einem Computer, auf dem Ubuntu installiert ist, finden Sie im Wissensdatenbank-Artikel [000131486](#) unter [Dell Support](#).

### 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-Seite](#).
8. Kopieren Sie die BIOS-Setup-Programmdatei auf das startfähige USB-Laufwerk.
9. Schließen Sie das startfähige USB-Laufwerk an den Computer an, auf dem Sie die BIOS-Aktualisierung durchführen möchten.
10. Starten Sie den Computer neu und drücken Sie **F12**.
11. Starten Sie das USB-Laufwerk über das **Einmaliges Boot-Menü**.
12. Geben Sie den Namen der BIOS-Setup-Programmdatei ein und drücken Sie **Eingabe**. Die **BIOS Update Utility (Dienstprogramm zur BIOS-Aktualisierung)** wird angezeigt.
13. Befolgen Sie die Anweisungen auf dem Bildschirm, um die BIOS-Aktualisierung abzuschließen.

## Aktualisieren des BIOS über das einmalige Startmenü

Informationen zum Aktualisieren des BIOS über das einmalige Startmenü finden Sie im Dell 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 52. System- und Setup-Kennwort**

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

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

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

## Zuweisen eines System-Setup-Kennworts

### Voraussetzungen

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

### Schritte

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


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

### Voraussetzungen

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

### Schritte

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

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

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

## Löschen der CMOS-Einstellungen

### Info über diese Aufgabe

 **VORSICHT:** Durch das Löschen der CMOS-Einstellungen werden die BIOS-Einstellungen auf Ihrem Computer zurückgesetzt.




### Schritte

1. Entfernen Sie die [Bodenabdeckung](#).
2. Trennen Sie das Batteriekabel von der Systemplatine.
3. Entfernen Sie die [Knopfzellenbatterie](#).
4. Warten Sie eine Minute.
5. Setzen Sie die [Knopfzellenbatterie](#) wieder ein.
6. Verbinden Sie das Batteriekabel mit der Hauptplatine.
7. Bringen Sie die [Bodenabdeckung](#) wieder an.

## 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 Laptops verwenden Dell Laptops 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 Laptops ab und entladen Sie ihn, indem Sie das Netzteil 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.
- Biegen Sie den Akku nicht.
- Verwenden Sie kein Werkzeug, um den Akku aufzubrechen.
- Wenn ein Akku aufgrund der Schwellung in einem Gerät eingeklemmt wird, versuchen Sie nicht, ihn zu lösen, da das Einstechen auf, das Biegen eines oder die Ausübung von Druck auf einen Akku gefährlich sein kann.
- Versuchen Sie nicht, beschädigte oder aufgeblähte Akkus wieder in einen Laptop einzusetzen.
- Aufgeblähte Akkus, die von der Gewährleistung abgedeckt sind, sollten in einem zugelassenen Versandcontainer (von Dell) an Dell zurückgegeben werden, um den Transportbestimmungen zu entsprechen. Aufgeblähte Akkus, die nicht von der Gewährleistung abgedeckt sind, sollten in einem zugelassenen Recycling-Center entsorgt werden. Kontaktieren Sie den Dell Support auf der [Dell Support-Website](#), um Unterstützung und weitere Anweisungen zu erhalten.
- Bei Verwendung von nicht-originalen Dell- oder ungeeigneten Akkus besteht Brand- oder Explosionsgefahr. Ersetzen Sie den Akku nur durch einen kompatiblen, von Dell erworbenen Akku, der für den Betrieb in Ihrem Dell-Computer geeignet ist. Verwenden Sie in diesem Computer keine Akkus aus anderen Computern. Erwerben Sie Immer Original-Akkus über die [Dell Website](#) oder direkt von Dell.

Wiederaufladbare Lithium-Ionen-Akkus können aus verschiedenen Gründen, zum Beispiel Alter, Anzahl der Aufladungen oder starker Wärmeeinwirkung anschwellen. Weitere Informationen zur Verbesserung der Leistung und Lebensdauer des Laptop-Akkus und zur Minimierung der Risiken zum Auftreten des Problems finden Sie, wenn Sie in der Wissensdatenbank-Ressource auf der [Dell Support-Website](#) nach „Dell Laptop-Akku“ suchen.

### Service-Tag oder Express-Servicecode Ihres Dell Computers finden

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


Weitere Informationen dazu, wie Sie das Service-Tag Ihres Computers finden, finden Sie unter [Suchen des Service-Tags oder der Seriennummer Ihres Computers](#).

# Diagnose der Dell SupportAssist-Systemleistungsprüfung vor dem Start

## Info über diese Aufgabe

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

- Tests automatisch oder im interaktiven Modus durchführen
- Die Tests wiederholen
- Testergebnisse anzeigen oder speichern
- Führen Sie gründliche Tests durch, um weitere Optionen hinzuzufügen und Details zu fehlerhaften Geräten zu erhalten.
- Zeigen Sie Statusmeldungen an, die angeben, ob Tests erfolgreich abgeschlossen wurden.
- Fehlermeldungen über Probleme während des Testvorgangs anzeigen


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

Weitere Informationen finden Sie im Wissensdatenbank-Artikel [000181163](#).

## 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 53. LED-Fehlercodes**

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

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

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

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

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

### So gelangen Sie zum L-BIST

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

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

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

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

### So starten Sie den LCD-BIST

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

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

# Systemdiagnoseanzeigen

In diesem Abschnitt werden die Systemdiagnoseanzeigen des Latitude 3450-Systems beschrieben.

**Tabelle 54. Systemdiagnoseanzeigen**

Blinkmuster		Problembeschreibung
Gelb	Weiß	
1	1	Fehler bei der TPM-Erkennung
1	2	Nicht behebbarer SPI-Flash-Fehler
1	5	EC kann i-Fuse nicht programmieren
1	6	Generischer Catch-all für EC-Code-Flow-Fehler
1	7	Nicht-RPMC-Flash auf Boot Guard Fused-System
2	1	CPU-Fehler
2	2	Systemplatinenfehler (schließt eine Beschädigung des BIOS oder einen ROM-Fehler mit ein)
2	3	Kein Arbeitsspeicher oder RAM erkannt
2	4	Arbeitsspeicher- oder RAM-Fehler
2	5	Unzulässiger Speicher installiert
2	6	Systemplatinen- oder Chipsatzfehler
2	7	LCD-Fehler (SBIOS-Meldung)
2	8	LCD-Fehler (Erkennung eines Fehlers bei der Stromschiene durch den EC)
3	1	CMOS-Batteriefehler
3	2	Fehler bei PCI- oder Videokarte oder Chipfehler
3	3	BIOS-Wiederherstellungsbild nicht gefunden
3	4	BIOS-Wiederherstellungsbild gefunden, aber ungültig
3	5	Stromschienenfehler
3	6	Beschädigte Aktualisierung von SBIOS erkannt.
3	7	Zeitüberschreitung beim Warten auf Antwort auf HECI-Meldung von ME.

**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.

## 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.

## Das Solid-State-Laufwerk (SSD) kann nicht erkannt werden

#### Info über diese Aufgabe

Führen Sie die folgenden Schritte aus, wenn Ihr Computer das Solid-State-Laufwerk nicht erkennen kann:

#### Schritte

1. Schalten Sie den Computer ein und drücken Sie mehrmals die Taste **F2** bis Sie das BIOS-Setup aufrufen.
2. Klicken Sie auf **Advanced Setup**, um es zu aktivieren.
3. Überprüfen Sie die Speichereinstellung.
4. Wenn **Port Enablement** auf OFF gesetzt ist, ändern Sie es in ON.
5. Wenn **SATA/NVMe-Betrieb** deaktiviert ist, ändern Sie ihn in **RAID ON** oder **AHCI**. (Wenn ein Bluescreen angezeigt wird, wechseln Sie zur anderen Option.)
6. **Übernehmen Sie die Änderungen** und starten Sie den Computer neu.

## Trusted Platform Module (TPM) kann nicht erkannt werden

#### Info über diese Aufgabe

Das Trusted Platform Module (TPM) ist eine Hardwaresicherheitsfunktion, die sensible Daten auf Ihrem Computer schützt.

Führen Sie die folgenden Schritte aus, wenn Ihr Computer das TPM-Modul nicht erkennt:

#### Schritte

1. Schalten Sie den Computer ein und drücken Sie mehrmals die Taste **F2** bis Sie das BIOS-Setup aufrufen.
2. Klicken Sie auf die Schaltfläche **Standardeinstellungen laden** und drücken Sie OK, um fortzufahren.
3. Der Computer wird neu gestartet. Überprüfen Sie, ob die TPM-Meldung vorhanden ist.
4. Wenn die TPM-Meldung weiterhin angezeigt wird, ziehen Sie den Netzstecker des Akkus für 3 Minuten.

5. Bauen Sie die SSD aus und setzen Sie sie dann gemäß der Standardarbeitsanweisung (SOP) wieder zusammen.
6. Schließen Sie den Akku wieder an und schalten Sie den Computer ein, um zu überprüfen, ob das TPM-Gerät erkannt wird.

# Hilfe erhalten und Kontaktaufnahme mit Dell

## Selbsthilfe-Ressourcen

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


**Tabelle 55. 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 <b>Contact Support</b> 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 &gt; 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, Verantwortlichkeit und einen klaren Zeitplan für den Fortschritt zu gewährleisten.

**Tabelle 56. Revisionsverlauf**

Version	Datum	Beschreibung
A00	03-24-2024	Ursprüngliches Veröffentlichungsdatum.
A06	07-14-2025	Troubleshooting-Themen für SSD und TPM hinzugefügt.
A07	08-11-2025	EDP-Kabelthema aktualisiert.