

Dell Latitude 5501

Onderhoudshandleiding



Opmerkingen, voorzorgsmaatregelen, en waarschuwingen

 **OPMERKING:** Een OPMERKING duidt belangrijke informatie aan voor een beter gebruik van het product.

 **WAARSCHUWING:** WAARSCHUWINGEN duiden potentiële schade aan hardware of potentieel gegevensverlies aan en vertellen u hoe het probleem kan worden vermeden.

 **GEVAAR:** LET OP duidt het risico van schade aan eigendommen, lichamelijk letsel of overlijden aan.

© 2018 - 2019 Dell Inc. of zijn dochtermaatschappijen. Alle rechten voorbehouden. Dell, EMC, en andere handelsmerken zijn handelsmerken van Dell Inc. of zijn dochterondernemingen. Andere handelsmerken zijn mogelijk handelsmerken van hun respectieve eigenaren.

1 Aan de computer werken.....	6
Veiligheidsinstructies.....	6
Voordat u in de computer gaat werken.....	6
Veiligheidsmaatregelen.....	7
Bescherming tegen elektrostatische ontlading (electrostatic discharge, ESD).....	7
ESD-onderhoudskit.....	8
Gevoelige componenten transporteren.....	9
Nadat u aan de computer heeft gewerkt.....	9
2 Technologie en onderdelen.....	10
DDR4.....	10
USB-functies.....	11
USB Type-C.....	13
HDMI 1.4.....	15
USB-functies.....	15
Gedrag van het LED-lampje van de aan-/uitknop.....	18
3 Belangrijke componenten van uw systeem.....	20
4 Demonteren en hermonteren.....	22
Onderplaat.....	22
De onderplaat verwijderen.....	22
De onderplaat plaatsen.....	24
Batterij.....	26
Voorzorgsmaatregelen voor de lithium-ionbatterij.....	26
De batterij verwijderen.....	26
De batterij plaatsen.....	27
Geheugenmodules.....	28
De geheugenmodules verwijderen.....	28
De geheugenmodules plaatsen.....	29
WLAN-kaart.....	30
De WLAN-kaart verwijderen.....	30
De WLAN-kaart plaatsen.....	31
WWAN-kaart.....	32
Het WWAN verwijderen.....	32
Het WWAN plaatsen.....	33
Harde schijf.....	34
De harde schijf verwijderen.....	34
De harde schijf installeren.....	35
Knoopbatterij.....	36
De knoopcelbatterij verwijderen.....	36
De knoopcelbatterij plaatsen.....	37
Gelijkspanningsingangspoort.....	38
De DC-in verwijderen.....	38

De DC-in plaatsen.....	39
Solid-state schijf.....	40
De SSD verwijderen.....	40
De SSD plaatsen.....	41
Binnenframe.....	42
Het binnenframe verwijderen.....	42
Het binnenframe plaatsen.....	44
Touchpadknoppen.....	46
Touchpadknoppen.....	46
SmartCard-lezer.....	48
De kaart van de SmartCard-lezer verwijderen.....	48
De kaart van de SmartCard-lezer plaatsen.....	50
Touchpadknoppen.....	51
De touchpadknoppen verwijderen.....	51
De touchpadknoppen plaatsen.....	52
LED-kaart.....	53
De led-kaart verwijderen.....	53
De led-kaart plaatsen.....	54
Luidsprekers.....	55
De luidsprekers verwijderen.....	55
De luidsprekers plaatsen.....	56
Warmteafleidereenheid (afzonderlijk).....	58
De warmteafleidereenheid verwijderen (afzonderlijk).....	58
De warmteafleidereenheid plaatsen (afzonderlijk).....	59
Warmteafleidereenheid (UMA).....	62
De warmteafleidereenheid verwijderen (UMA).....	62
De warmteafleidereenheid plaatsen (UMA).....	63
Moederbord.....	66
Het moederbord verwijderen.....	66
Het moederbord plaatsen.....	68
Toetsenbord.....	70
Het toetsenbord verwijderen.....	70
Het toetsenbord plaatsen.....	71
Toetsenbordbracket.....	72
De toetsenbordbeugel verwijderen.....	72
De toetsenbordbeugel plaatsen.....	73
Aan/uit-knop met.....	75
De aan/uit-knop met vingerafdruklezer verwijderen.....	75
De aan/uit-knop met vingerafdruk plaatsen.....	75
Beeldschermassemblage.....	76
De beeldschermeenheid verwijderen.....	76
De beeldschermeenheid plaatsen.....	80
Montagekader van het beeldscherm.....	83
Het montagekader van het beeldscherm verwijderen.....	83
Het montagekader van de beeldschermeenheid plaatsen.....	84
Scharnierkappen.....	85
De scharnierkappen verwijderen.....	85
De scharnierkappen plaatsen.....	86
Beeldschermpaneel.....	87
Het beeldschermpaneel verwijderen.....	87

Het beeldschermpaneel plaatsen.....	90
Polssteuneenheid.....	92
De polssteun- en toetsenbordeenheid verwijderen.....	92
De polssteun- en toetsenbordeenheid plaatsen.....	93
5 Problemen oplossen.....	95
Diagnostische Enhanced Pre-Boot System Assessment (ePSA).....	95
ePSA-diagnose uitvoeren.....	95
Diagnostische lampjes systeem.....	95
Wifi-stroomcyclus.....	96
6 Behulpzame informatie vinden.....	97
Contact opnemen met Dell.....	97

Aan de computer werken

Veiligheidsinstructies

Vereisten

Volg de onderstaande veiligheidsrichtlijnen om uw persoonlijke veiligheid te garanderen en de computer te beschermen tegen mogelijke schade. Tenzij anders aangegeven, wordt er bij elke procedure in dit document van de volgende veronderstellingen uitgegaan:

- U hebt de veiligheidsinformatie geraadpleegd die bij uw computer is geleverd.
- Een onderdeel kan worden vervangen of, indien afzonderlijk aangeschaft, worden geplaatst door de verwijderingsprocedure in omgekeerde volgorde uit te voeren.

Over deze taak

OPMERKING: Koppel alle voedingsbronnen los voordat u de computerbehuizing of -panelen opent. Zodra u klaar bent met de werkzaamheden in de computer, plaatst u de behuizing en alle panelen en schroeven terug voordat u de computer weer aansluit op de voedingsbron.

GEVAAR: Volg de veiligheidsinstructies die bij de computer werden geleverd alvorens u werkzaamheden binnen de computer uitvoert. Zie voor extra informatie over de beste veiligheidsmaatregelen de [startpagina over de naleving van wet- en regelgeving](#)

WAARSCHUWING: Een groot aantal reparaties mag alleen door een erkend servicemonteur worden uitgevoerd. U mag alleen probleemoplossing en eenvoudige reparaties uitvoeren zoals toegestaan volgens de documentatie bij uw product of zoals geïnstrueerd door het on line of telefonische team voor service en ondersteuning. Schade als gevolg van onderhoudswerkzaamheden die niet door Dell zijn goedgekeurd, valt niet onder de garantie. Lees de veiligheidsinstructies die bij het product zijn geleverd en leef deze na.

WAARSCHUWING: Voorkom elektrostatische ontlading door uzelf te aarden met een aardingspolsbandje of door regelmatig zowel een ongeverfd metalen oppervlak als een connector aan de achterkant van de computer tegelijkertijd aan te raken.

WAARSCHUWING: Ga voorzichtig met componenten en kaarten om. Raak de componenten en de contacten op kaarten niet aan. Pak kaarten vast bij de uiteinden of bij de metalen bevestigingsbeugel. Houd een component, zoals een processor, vast aan de uiteinden, niet aan de pinnen.

WAARSCHUWING: Verwijder kabels door aan de stekker of aan de kabelontlastingslus te trekken en niet aan de kabel zelf. Sommige kabels zijn voorzien van een connector met borglippen. Als u dit type kabel loskoppelt, moet u de borglippen ingedrukt houden voordat u de kabel verwijderd. Trek connectoren in een rechte lijn uit elkaar om te voorkomen dat connectorpinnen verbuigen. Ook moet u voordat u een kabel verbindt, controleren of beide connectoren op juiste wijze zijn opgesteld en uitgelijnd.

OPMERKING: De kleur van uw computer en bepaalde onderdelen kunnen verschillen van de kleur die in dit document is afgebeeld.

Voordat u in de computer gaat werken

Over deze taak

Om schade aan de computer te voorkomen, moet u de volgende instructies opvolgen voordat u in de computer gaat werken.

Stappen

1. Zorg dat u de [Veiligheidsinstructies](#) volgt.
2. Zorg ervoor dat het werkoppervlak vlak en schoon is, om te voorkomen dat de computerkap bekrast raakt.
3. Zet de computer uit.
4. Verwijder alle stekkers van netwerkkabels uit de computer.



WAARSCHUWING: Wanneer u een netwerkkabel wilt verwijderen, moet u eerst de connector van de netwerkkabel uit de computer verwijderen en daarna de netwerkkabel loskoppelen van het netwerkkapparaat.

5. Haal de stekker van de computer en van alle aangesloten apparaten uit het stopcontact.
6. Houd de aan-uitknop ingedrukt terwijl de stekker van de computer uit het stopcontact is verwijderd om het moederbord te aarden.



OPMERKING: Voorkom elektrostatische ontlading door uzelf te aarden met een aardingspolsbandje of door regelmatig zowel een ongeverfd metalen oppervlak als een connector aan de achterkant van de computer tegelijkertijd aan te raken.

Veiligheidsmaatregelen

In het hoofdstuk veiligheidsvoorschriften worden de eerste stappen beschreven die moeten worden genomen voor het uitvoeren van demontage-aanwijzingen.

Neem de volgende voorzorgsmaatregelen in acht voordat u een installatie of break/fix-procedure uitvoert waarbij demontage of montage is betrokken:

- Zet het systeem uit, inclusief alle aangesloten randapparatuur.
- Koppel het systeem en alle aangesloten randapparaten los van netvoeding.
- Koppel alle netwerkkabels, telefoon-, en telecommunicatiesnoeren los van het systeem.
- Gebruik een ESD-servicekit wanneer u werkzaamheden aan de binnenkant van een verricht om schade door elektrostatische ontlading (ESD) te voorkomen.
- Plaats na het verwijderen van een systeemonderdeel het verwijderde onderdeel zorgvuldig op een antistatische mat.
- Draag schoenen met niet-geleidende rubberen zolen om de kans te verminderen dat u geëlektrocuteerd wordt.

Stand-byvoeding

Dell producten met stand-byvoeding moeten worden losgekoppeld voordat u de behuizing opent. Systemen die zijn uitgerust met stand-byvoeding staan in wezen aan terwijl ze uitgeschakeld zijn. Dankzij de interne voeding kan het systeem op afstand worden ingeschakeld (Wake on LAN) en opgeschort in een slaapstand. Een dergelijk systeem heeft ook andere geavanceerde functies voor energiebeheer.

Als u de aan-uitknop ontkoppelt, indrukt en gedurende 15 seconden ingedrukt houdt, zou ontlading van de reststroom in het moederbord moeten plaatsvinden. .

Vereffening

Vereffening is een methode voor het aansluiten van twee of meer aardgeleiders op hetzelfde elektrische potentiaal. Dit wordt gedaan door het gebruik van een praktijkservicekit voor elektrostatische ontlading (ESD). Bij het aansluiten van een goede hechtingdraad, dient u ervoor te zorgen dat die is verbonden met blank metaal en nooit op een geverfd of niet-metalen oppervlak. De polsband moet goed vastzitten en volledig in contact zijn met uw huid. Zorg ervoor dat u alle sieraden zoals horloges, armbanden en ringen afdoet voordat u zichzelf en de apparatuur verbindt met een vereffeningssnoer.

Bescherming tegen elektrostatische ontlading (electrostatic discharge, ESD)

ESD is een belangrijk aandachtspunt bij het werken met elektronische onderdelen, vooral gevoelige onderdelen zoals uitbreidingskaarten, processoren, geheugen-DIMM's, en moederborden. Zeer geringe ladingen kunnen schade aan circuits veroorzaken op manieren die mogelijk niet vanzelfsprekend zijn, zoals onregelmatige problemen of een verkorte levensduur. Hoe meer de industrie lagere energievereisten en hogere dichtheid promoot, des te belangrijker wordt ESD-bescherming.

Vanwege de hogere dichtheid van halfgeleiders in recente Dell producten, is de gevoeligheid voor schade door statische elektriciteit nu hoger dan in eerdere Dell producten. Daarom zijn sommige eerder goedgekeurde methoden van het omgaan met onderdelen niet langer van toepassing.

Twee erkende soorten ESD-schade zijn fatale en onregelmatige storingen.

- **Fataal:** Fatale storingen vertegenwoordigen ongeveer 20 procent van de aan ESD gerelateerde storingen. De schade veroorzaakt een onmiddellijk en volledig verlies van functionaliteit van het apparaat. Een voorbeeld van een fatale fout is een geheugen-DIMM die een statische schok heeft ontvangen en onmiddellijk een 'No POST/No Video'-symptoom genereert, waarbij een pieptoon wordt uitgezonden voor ontbrekend of niet-functioneel geheugen.
- **Onregelmatig** – Onregelmatige storingen vertegenwoordigen ongeveer 80 procent van de aan ESD gerelateerde storingen. De hoge frequentie van onregelmatige fouten betekent dat wanneer schade plaatsvindt, dit meestal niet onmiddellijk wordt herkend. De DIMM ontvangt een statische schok, maar hierdoor wordt de tracing alleen verzwakt en worden geen onmiddellijk externe symptomen van de schade veroorzaakt. Het kan weken of maanden duren voordat de verzwakte tracing smelt. In de tussentijd kan dit leiden tot verslechtering van geheugenintegriteit, onregelmatige geheugenstoringen, enz.

De soort schade die moeilijker te herkennen en op te lossen is, is de onregelmatige storing (ook wel latente storing of 'walking wounded' genoemd).

Voer de volgende stappen uit om ESD-schade te voorkomen:

- Gebruik een bedrade ESD-polsband die goed is geaard. Het gebruik van draadloze antistatische banden is niet meer toegestaan; deze bieden onvoldoende bescherming. Het aanraken van het chassis alvorens onderdelen te hanteren zorgt niet voor adequate bescherming tegen ESD op onderdelen met verhoogde gevoeligheid voor ESD-schade.
- Werk met alle elektrostatisch gevoelige onderdelen in een ruimte die vrij is van statische elektriciteit. Gebruik indien mogelijk antistatische vloer- en werkbankmatten.
- Wanneer u een voor statische elektriciteit gevoelig onderdeel uit de verzenddoos haalt, verwijdert u het onderdeel pas uit de antistatische verpakking op het moment dat u het gaat installeren. Voordat u het onderdeel uit de antistatische verpakking verwijdert, zorgt u ervoor dat u de statische elektriciteit van uw lichaam ontladent.
- Plaats een gevoelig onderdeel voor transport eerst in een antistatische doos of andere verpakking.

ESD-onderhoudskit

De onbewaakte onderhoudskit is de meest gebruikte servicekit. Elke onderhoudskit bestaat uit drie hoofdcomponenten: antistatische mat, polsbandje en aardingssnoer.

Componenten van een ESD-onderhoudskit

De componenten van een ESD-onderhoudskit zijn:

- **Antistatische mat** - De antistatische mat is dissipatief en tijdens serviceprocedures kunnen er onderdelen op worden geplaatst. Uw polsband moet nauwsluitend zitten en het aardingssnoer moet aan de mat en aan onbewerkt metaal van het systeem waaraan u werkt zijn bevestigd wanneer u de antistatische mat gebruikt. Wanneer u het bovenstaande goed hebt uitgevoerd, kunt u serviceonderdelen uit de ESD-tas halen en die direct op de mat plaatsen. ESD-gevoelige items zijn veilig in uw hand, op de ESD-mat, in het systeem of in een zak.
- **Polsband en aardingssnoer** - De polsband en het aardingssnoer kunnen ofwel direct tussen uw pols en blank metaal op de hardware worden bevestigd als de ESD-mat niet vereist is, of worden verbonden met de antistatische mat om hardware te beschermen die tijdelijk op de mat is geplaatst. De fysieke verbinding van de polsband en het aardingssnoer tussen uw huid, de ESD-mat en de hardware staat bekend als hechting. Gebruik alleen onderhoudskits met een polsband, mat en aardingssnoer. Gebruik nooit draadloze polsbanden. Houd er altijd rekening mee dat de interne draden van een polsband gevoelig zijn voor schade door slijtage en dat die dus regelmatig gecontroleerd moeten worden met een polsbandtester om mogelijke ESD-hardwareschade te voorkomen. Het wordt aanbevolen om de polsband en het aardingssnoer ten minste eenmaal per week te testen.
- **ESD-polsbandtester** - De draden in een ESD-polsbandje kunnen na verloop van tijd beschadigd raken. Bij gebruik van een onbewaakte kit wordt het aanbevolen om de band regelmatig voor elke servicebeurt of minimaal eenmaal per week te testen. Een polsbandtester is de beste methode voor het uitvoeren van deze test. Als u zelf geen polsbandtester hebt, kunt u kijken of uw regionale kantoor er wel een heeft. Voor het uitvoeren van de test sluit u het aardingssnoer van de polsband aan op de tester terwijl die aan uw pols is bevestigd en drukt u vervolgens op de knop om de test uit te voeren. Een groene LED geeft aan dat de test succesvol is; een rode LED geeft aan dat de test is mislukt.
- **Isolatorelementen** - Het is belangrijk om ESD-gevoelige apparaten, zoals plastic warmteafleiderbehuizingen uit de buurt te houden van interne onderdelen zoals isolatoren omdat die vaak geladen zijn.
- **Werkomgeving** - Voor het gebruik van de ESD-onderhoudskit dient u de situatie op de klantlocatie te beoordelen. Het implementeren van de kit voor een serveromgeving is anders dan voor een desktop- of draagbare omgeving. Servers zijn doorgaans geïnstalleerd in een patchkast in een datacenter; desktops of laptops worden doorgaans geplaatst op kantoorbureaus of in kantoorhokjes. Zoek altijd een grote, open en vlakke ruimte zonder rommel die groot genoeg is om de ESD-kit te gebruiken waarbij er genoeg ruimte is voor het systeem dat moet worden gerepareerd. Er mogen geen geleiders in de werkruimte liggen die voor ESD kunnen zorgen. Op de werkplek moeten isolators zoals piepschuim en andere kunststofmaterialen altijd minstens 30 centimeter van gevoelige onderdelen worden geplaatst voordat u fysiek omgaat met hardwarecomponenten.
- **ESD-verpakking** - Alle ESD-gevoelige apparaten moeten worden verzonden en ontvangen in statisch-veilige verpakking. Metalen, statisch afgeschermd zakken krijgen de voorkeur. U moet het beschadigde onderdeel echter altijd in dezelfde ESD-tas en -verpakking doen als waarin het nieuwe onderdeel arriveerde. De ESD-tas moet om worden gevouwen en worden afgeplakt en hetzelfde

schuimverpakkingsmateriaal moet worden gebruikt met de originele doos van het nieuwe onderdeel. ESD-gevoelige apparaten dienen alleen op ESD-beschermde ondergrond te worden geplaatst en onderdelen mogen nooit op de ESD-tas worden geplaatst omdat alleen de binnenkant daarvan is beschermd. Plaats onderdelen altijd in uw hand, op de ESD-mat, in het systeem of in een antistatische zak.

• **Het transporteren van gevoelige componenten** - Bij het transporteren van ESD-gevoelige componenten zoals vervangende onderdelen of onderdelen die naar Dell teruggestuurd moeten worden, is het zeer belangrijk om deze onderdelen voor veilig transport in de antistatische tassen te plaatsen.

Overzicht van ESD-bescherming

Het wordt onderhoudstechnici aanbevolen om de traditionele bedraade ESD-aardingspolsband en beschermende antistatische mat te allen tijde te gebruiken wanneer service wordt verleend voor Dell producten. Daarnaast is het van essentieel belang dat technici de gevoelige onderdelen apart houden van alle isolatoronderdelen wanneer service wordt verleend en dat ze antistatische tassen gebruiken voor het transport van gevoelige onderdelen.

Gevoelige componenten transporteren

Bij het transport van ESD-gevoelige componenten, zoals vervangende onderdelen of onderdelen die moeten worden teruggestuurd naar Dell, is het van kritiek belang om deze onderdelen in antistatische tassen te plaatsen voor veilig transport.

Apparatuur optillen

Houd u aan de volgende richtlijnen bij het optillen van zware apparatuur:

 **WAARSCHUWING: Til nooit meer dan 22,5 kg op. Zorg altijd dat u assistentie hebt of gebruik een mechanische hefinrichting.**

1. Neem een stevige en evenwichtige positie in. Houd uw voeten uit elkaar voor een stabiele basis en wijs uw tenen naar buiten.
2. Span de buikspieren aan. Buikspieren ondersteunen uw wervelkolom wanneer u optilt, waardoor de kracht van de belasting wordt gecompenseerd.
3. Til met uw benen, niet met uw rug.
4. Houd de last dichtbij. Hoe dichterbij uw ruggengraat, hoe minder kracht het op uw rug uitoefent.
5. Houd uw rug recht, of u de last nu optilt of neerzet. Voeg het gewicht van uw lichaam niet toe aan de last. Vermijd het draaien van uw lichaam en rug.
6. Volg dezelfde technieken in omgekeerde volgorde om de last neer te zetten.

Nadat u aan de computer heeft gewerkt

Over deze taak

Nadat u de onderdelen hebt vervangen of teruggeplaatst, moet u controleren of u alle externe apparaten, kaarten, kabels etc. hebt aangesloten voordat u de computer inschakelt.

Stappen

1. Sluit alle telefoon- of netwerkkabels aan op uw computer.

 **WAARSCHUWING: Steek voor het aansluiten van een netwerkkabel de kabel eerst in het netwerkkapparaat en daarna in de computer.**

2. Sluit uw computer en alle aangesloten apparaten aan op het stopcontact.
3. Zet de computer aan.
4. Controleer indien nodig of de computer goed functioneert door **ePSA-diagnose** uit te voeren.

Technologie en onderdelen

OPMERKING: Instructies in dit gedeelte zijn van toepassing op computers die met het Windows 10-besturingssysteem zijn geleverd. Windows 10 is in de fabriek op deze computer geïnstalleerd.

Onderwerpen:

- [DDR4](#)
- [USB-functies](#)
- [USB Type-C](#)
- [HDMI 1.4](#)
- [USB-functies](#)
- [Gedrag van het LED-lampje van de aan-/uitknop](#)

DDR4

DDR4-geheugen (double data rate van de vierde generatie) heeft een hogere snelheid dan de DDR2- en DDR3-technologieën en kunnen maximaal 512 GB hebben in vergelijking met het maximum van 128 GB per DIMM van de DDR3. Het Synchronous Dynamic Random-Access Memory van DDR4 is anders versleuteld dan bij zowel SDRAM en DDR zodat wordt voorkomen dat de gebruiker het verkeerde soort geheugen in het systeem plaatst.

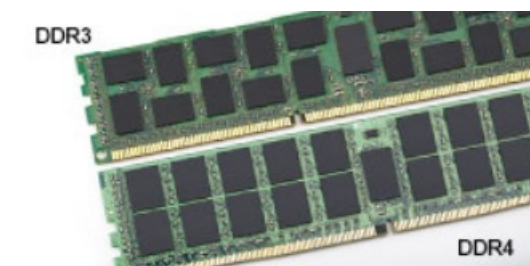
DDR4 heeft 20 procent minder of slechts 1,2 volt nodig in vergelijking met DDR3 waarvoor 1,5 volt nodig is. DDR4 ondersteunt ook een nieuwe diepe slaapmodus waarmee het hostapparaat in stand-by gaat zonder dat zijn geheugen moet worden vernieuwd. De diepe slaapmodus zal waarschijnlijk het energieverbruik in stand-by met 40-50% verminderen.

DDR4-informatie

De subtiele verschillen tussen de DDR3- en DDR4-geheugenmodules staan hieronder weergegeven.

Vershil in toetsinkeping

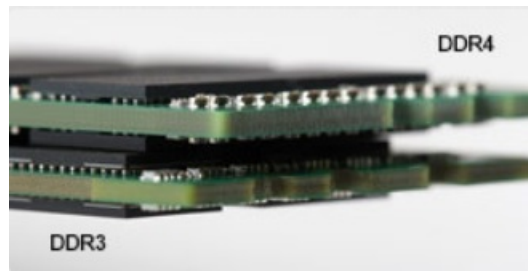
De toetsinkeping op een DDR4-module zit op een andere locatie dan die op een DDR3-module. Beide inkepingen bevinden zich op de insteekant, maar de locatie van de inkeping op het DDR4-geheugen wijkt iets af om te voorkomen dat de module in een incompatibele kaart of incompatibel platform wordt geplaatst.



Afbeelding 1. Vershil in inkeping

Toegenomen dikte

DDR4-modules zijn iets dikker dan DDR3-modules om meer signaallagen mogelijk te maken.



Afbeelding 2. Verschil in dikte

Gebogen rand

DDR4-modules hebben een gebogen rand zodat ze makkelijker geplaatst kunnen worden en zodat er minder druk komt te staan op de PCB wanneer het geheugen wordt geplaatst.



Afbeelding 3. Gebogen rand

Geheugenfouten

Geheugenfouten op het systeem geven de nieuwe ON-FLASH-FLASH- of ON-FLASH-ON-foutcode weer. Het LCD-scherm gaat niet aan als al het geheugen niet werkt. Probeer mogelijke geheugenfouten op te lossen door goed werkende geheugenmodules in de geheugenconnectors onder in het systeem of onder het toetsenbord (bij sommige draagbare systemen) te plaatsen.

OPMERKING: Het DDR4-geheugen is ingebed in het moederbord en is geen vervangbare DIMM zoals is afgebeeld en waarnaar wordt verwezen.

USB-functies

Universal Serial Bus of USB, werd in 1996 op de markt gebracht. USB heeft de verbinding tussen hostcomputers en randapparaten, zoals muizen, toetsenborden, externe schijven en printers, enorm vereenvoudigd.

Laten we even kijken naar de evolutie van USB aan de hand van de onderstaande tabel.

Tabel 1. Evolutie van USB

Type	Gegevensoverdrachtssnelheid	Categorie	Jaar van introductie
USB 2.0	480 Mbps	Hoge snelheid	2000
USB 3.0/USB 3.1 Gen 1	5 Gbps	Supersnel	2010
USB 3.1 Gen 2	10 Gbps	Supersnel	2013

USB 3.0/USB 3.1 Gen 1 (SuperSpeed USB)

USB 2.0 staat al een aantal jaren goed bekend als de interfacestandaard in de wereld van de pc's met ongeveer 6 miljard verkochte apparaten. Toch wordt de drang naar meer snelheid steeds groter door snellere hardware en meer bandbreedte. USB 3.0/USB 3.1 Gen 1 voldoet met een theoretisch 10 maal hogere snelheid dan zijn voorganger eindelijk aan de vraag van de consument. Kort samengevat heeft de USB 3.1 Gen 1 de volgende functies:

- Hogere gegevensoverdrachtsnelheden (tot 5 Gbps)
- Grotere maximale buskracht en meer stroomopname van het apparaat om beter te kunnen voldoen aan de vraag van apparaten die veel stroom verbruiken

- Nieuwe stroombeheerfuncties
- Full-duplex gegevensoverdracht en ondersteuning voor nieuwe overdrachtstypen
- Achterwaartse compatibiliteit met USB 2.0
- Nieuwe connectoren en kabel

In de onderstaande onderwerpen behandelen we enkele van de meest gestelde vragen over USB 3.0/USB 3.1 Gen 1.

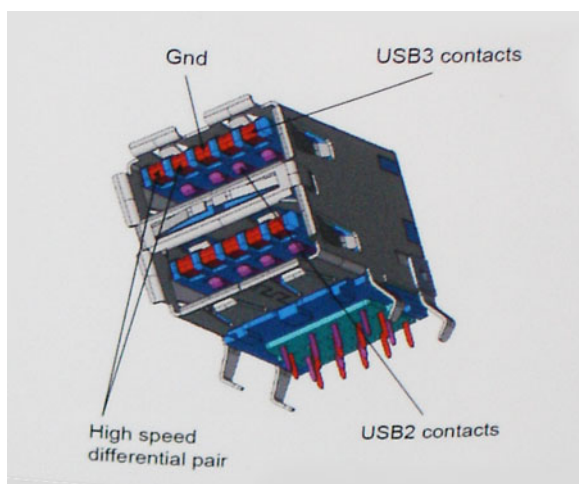


Snelheid

Momenteel zijn er 3 snelheidsmodi gedefinieerd in de nieuwste USB 3.0/USB 3.1 Gen 1-specificatie. Super-Speed, Hi-Speed en Full-Speed. De nieuwe SuperSpeed-modus heeft een overdrachtsnelheid van 4,8 Gbps. De tragere Hi-Speed- en Full-Speed USB-modus, ook wel bekend als USB 2.0 en 1.1, werken respectievelijk met een snelheid van 480 Mbps en 12 Mbps. Bovendien zijn beide snelheden achterwaarts compatibel.

USB 3.0/USB 3.1 Gen 1 behaalt de veel hogere prestaties door de volgende technische wijzigingen:

- Een extra fysieke bus die parallel aan de bestaande USB 2.0-bus wordt toegevoegd (zie de afbeelding hieronder).
- USB 2.0 bevatte vier draden (voeding, aarde en een paar voor differentiële gegevens); USB 3.0/USB 3.1 Gen 1 voegt nog vier draden toe voor twee paar differentiële signalen (ontvangen en verzenden) voor een totaal van acht aansluitingen in de connectoren en bekabeling.
- USB 3.0/USB 3.1 Gen 1 maakt gebruik van de bi-directionele data-interface in plaats van de half-duplex opstelling van USB 2.0. Hierdoor is de theoretische bandbreedte 10 keer hoger.



Door de steeds hogere eisen van vandaag op het gebied van de gegevensoverdracht van high-definition-videomateriaal, opslagapparaten die terabytes kunnen verslinden en digitale camera's met een hoog aantal megapixels, is USB 2.0 mogelijk niet snel genoeg meer. Bovendien kwam geen enkele USB 2.0-verbinding maar in de buurt van de theoretische maximale doorvoer van 480 Mbps. Hierdoor lag de feitelijke gegevensoverdracht rond het maximum van 320 Mbps (40 MB/s). USB 3.0/USB 3.1 Gen 1-aansluitingen zullen ook nooit 4,8 Gbps bereiken. Het is waarschijnlijker dat de snelheid rond de 400 MB/s ligt. Bij deze snelheid is USB 3.0/USB 3.1 Gen 1 een 10-voudige verbetering ten opzichte van USB 2.0.

Toepassingen

USB 3.0/USB 3.1 Gen 1 ontsluit nieuw terrein en biedt meer ruimte voor apparaten voor het leveren van een betere gebruikerservaring. Waar USB-video in het verleden eigenlijk niet haalbaar was (met betrekking tot de maximumresolutie, latency en videocompressie), kunt u zich voorstellen dat de nieuwe USB-oplossingen met een bandbreedte die 5 tot 10 keer hoger ligt dit moeiteloos aankunnen. Single-link DVI vereist bijna 2 Gbps doorvoer. Terwijl 480 Mbps een beperking vormde, biedt 5 Gbps veelbelovende resultaten. Met een snelheid van 4,8 Gbps is deze standaard nu gebruikelijk voor apparaten die voorheen buiten het USB-territorium vielen, zoals externe RAID-opslagsystemen.

Hieronder staan enkele beschikbare SuperSpeed USB 3.0/USB 3.1 Gen 1-producten:

- Harde schijven met USB 3.0/USB 3.1 Gen 1 voor extern bureaublad

- Draagbare harde schijven met USB 3.0/USB 3.1 Gen 1
- Docks en adapters voor schijven met USB 3.0/USB 3.1 Gen 1
- Flashdrives en lezers met USB 3.0/USB 3.1 Gen 1
- SSD-schijven met USB 3.0/USB 3.1 Gen 1
- RAID's met USB 3.0/USB 3.1 Gen 1
- Optische mediastations
- Multimedia-apparaten
- Netwerken
- Adapterkaarten en hubs met USB 3.0/USB 3.1 Gen 1

Compatibiliteit

Het goede nieuws is dat USB 3.0/USB 3.1 Gen 1 vanaf het begin zorgvuldig is gepland om te kunnen samenleven met USB 2.0. Voor USB 3.0/USB 3.1 Gen 1 worden wel nieuwe fysieke verbindingen gespecificeerd, en dus nieuwe kabels om te profiteren van de mogelijkheden van het nieuwe protocol met hogere snelheid. De aansluiting zelf behoudt echter dezelfde rechthoekige vorm met de vier USB 2.0-contacten in precies dezelfde locatie als voorheen. Op nieuwe USB 3.0/USB 3.1 Gen 1-kabels zitten vijf nieuwe connectoren voor het onafhankelijk doorgeven van ontvangen en verzonden gegevens. Deze komen alleen in contact wanneer ze zijn aangesloten op een correcte SuperSpeed USB-verbinding.

Windows 8/10 zal native ondersteuning voor USB 3.1 Gen 1-controllers invoeren. Dit is in tegenstelling tot eerdere versies van Windows, waarbij aparte drivers voor USB 3.0/USB 3.1 Gen 1-controllers nodig blijven.

Microsoft heeft aangekondigd dat Windows 7 ondersteuning voor USB 3.1 Gen 1 krijgt, misschien niet bij de eerste release, maar in een latere servicepack of update. Het is goed mogelijk dat na een succesvolle release van ondersteuning voor USB 3.0/USB 3.1 Gen 1 in Windows 7 ondersteuning voor SuperSpeed wordt doorgetrokken tot Vista. Microsoft heeft dit bevestigd met de mededeling dat de meeste van haar partners eveneens van mening zijn dat Vista ook USB 3.0/USB 3.1 Gen 1 zou moeten ondersteunen.

USB Type-C

USB Type-C is een nieuwe, kleine, fysieke connector. De connector zelf ondersteunt diverse interessante nieuwe USB-standaarden, zoals USB 3.1 en USB Power Delivery (USB PD).

Alternatieve modus

USB Type-C is een nieuwe, zeer kleine verbindingsstandaard. De grootte bedraagt ongeveer een derde van de oude USB Type-A-stekker. Dit is een standaard met enkele connector die elk apparaat moet kunnen gebruiken. USB Type-C-poorten bieden ondersteuning voor verschillende protocollen die 'alternatieve modi' gebruiken. Hiermee kunt u adapters gebruiken met HDMI-, VGA- en DisplayPort-uitvoer of andere typen aansluitingen via die enkele USB-poort.

USB Power Delivery

De specificatie USB PD is nauw verbonden aan USB Type-C. Vandaag de dag maken smartphones, tablets en andere mobiele apparaten vaak gebruik van een USB-verbinding om op te laden. Een USB 2.0-aansluiting biedt maximaal 2,5 watt vermogen. Hierdoor wordt uw telefoon opgeladen, maar dat is het wel zo ongeveer. Een laptop heeft bijvoorbeeld tot wel 60 watt nodig. De specificatie USB Power Delivery verhoogt deze vermogenslevering tot 100 watt. Het werkt bi-directioneel, zodat een apparaat vermogen kan verzenden of ontvangen. Dit vermogen kan worden overgedragen op hetzelfde moment waarop het apparaat gegevens via de verbinding verzendt.

Dit zou het einde kunnen betekenen van alle bedrijfseigen oplaadkabels voor laptops. Alles wordt dan opgeladen via een standaard USB-aansluiting. U kunt uw laptop dan opladen met zo'n draagbare accu waarmee u tegenwoordig al smartphones en andere mobiele apparaten oplaadt. Plug uw laptop in een extern beeldscherm dat is aangesloten op een stroomkabel en dat externe beeldscherm laadt uw laptop op alsof u deze gebruikt als een extern beeldscherm. En dat allemaal via die ene kleine USB Type-C-aansluiting. Om deze functie te kunnen gebruiken, moeten het apparaat en de kabel USB Power Delivery ondersteunen. Het hebben van een USB Type-C-aansluiting betekent niet noodzakelijkerwijs dat die ondersteuning wordt geboden.

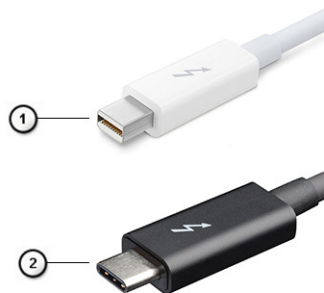
USB Type-C en USB 3.1

USB 3.1 is een nieuwe USB-standaard. De theoretische bandbreedte van USB 3 is 5 Gbps, terwijl USB 3.1 10 Gbps is. Dat is de dubbele hoeveelheid, net zo snel als een Thunderbolt-connector van de eerste generatie. USB Type-C is niet hetzelfde als USB 3.1. USB Type-C is slechts een aansluitingsvorm en de onderliggende technologie kan gewoon USB 2 of USB 3.0 zijn. De Android-tablet N1 van Nokia,

bijvoorbeeld, maakt gebruik van een USB Type-C-connector, maar aan de binnenkant is alles USB 2.0 - zelfs geen USB 3.0. Deze technologieën zijn echter wel nauw gerelateerd.

Thunderbolt via USB Type-C

Thunderbolt is een hardware-interface die gegevens, video, audio en stroom combineert met één enkele verbinding. Thunderbolt combineert PCI Express (PCIe) en DisplayPort (DP) met één serieel signaal, en biedt bovendien DC-stroom, allemaal met één kabel. Thunderbolt 1 en Thunderbolt 2 gebruiken dezelfde connector als miniDP (DisplayPort) om randapparatuur te verbinden, terwijl Thunderbolt 3 gebruik maakt van een USB Type-C-connector.



Afbeelding 4. Thunderbolt 1 en Thunderbolt 3

1. Thunderbolt 1 en Thunderbolt 2 (via een miniDP-connector)
2. Thunderbolt 3 (via een USB Type-C-connector)

Thunderbolt 3 via USB Type C

Thunderbolt 3 brengt Thunderbolt naar USB-type C met snelheden tot 40 Gbps, waardoor er één compacte poort ontstaat die alles kan: het levert de snelste, meest veelzijdige verbinding naar elke dock, elk beeldscherm of elk gegevensapparaat, zoals een externe harde schijf. Thunderbolt 3 maakt gebruik van een USB Type-C-connector/-poort om verbinding te maken met ondersteunde randapparatuur.

1. Thunderbolt 3 maakt gebruik van USB Type-C-connector en -kabels - het is compact en omkeerbaar
2. Thunderbolt 3 ondersteunt snelheid tot 40 Gbps
3. DisplayPort 1.2 - compatibel met bestaande DisplayPort-monitoren, -apparaten en -kabels
4. USB-vermogensafgifte: tot 130W op ondersteunde computers

Belangrijkste kenmerken van de Thunderbolt 3 via USB Type-C

1. Thunderbolt, USB, DisplayPort en stroom via USB Type-C, met één enkele kabel (functies verschillen tussen verschillende producten)
2. USB-Type-C-connector en -kabels die compact en omkeerbaar zijn
3. Ondersteunt Thunderbolt Networking (*varieert tussen verschillende producten)
4. Ondersteunt beeldschermen tot 4K
5. Tot 40 Gbps

OPMERKING: Snelheid van gegevensoverdracht kan variëren tussen verschillende apparaten.

Thunderbolt-pictogrammen

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

Afbeelding 5. Variaties Thunderbolt-pictogrammen

HDMI 1.4

In dit onderwerp leest u meer over de HDMI 1.4 en de functies en voordelen ervan.

HDMI (High Definition Multimedia Interface) is een door de branche ondersteunde, niet-gecomprimeerde, volledig digitale audio/video-interface. HDMI biedt een interface tussen een compatibele digitale audio/video-bron, zoals een DVD-speler of A/V-ontvanger en een compatibel digitaal audioapparaat en/of een videomonitor, zoals een digitale tv (DTV). De beoogde toepassingen voor HDMI-tv's en dvd-spelers. Het belangrijkste voordeel is minder kabels en voorzieningen voor contentbescherming. HDMI ondersteunt standaard, verbeterde, of high-definition video, plus meerkanaals digitaal geluid op één enkele kabel.

 **OPMERKING:** HDMI 1.4 levert 5.1-kanaals audio-ondersteuning.

HDMI 1.4 functies

- **HDMI Ethernet-kanaal** - voegt een snelle netwerkverbinding toe aan een HDMI-koppeling, waardoor gebruikers hun IP-apparaten ten volle kunnen benutten zonder een afzonderlijke Ethernet-kabel
- **Audio Return-kanaal** - hiermee kan een op HDMI aangesloten tv met een ingebouwde audio-gegevens "upstream" verzenden naar een surround-audio-systeem, waardoor een afzonderlijke audiokabel niet meer nodig is
- **3D** - definieert ingangs-/uitgangsprotocollen voor grote 3D-video-indelingen, wat mogelijkheden biedt voor echte 3D-games en 3D home cinema-toepassingen
- **Type inhoud** - real-time signalering van typen inhoud tussen het beeldscherm en de bronapparaten, waardoor een TV de beeldinstellingen kan optimaliseren op basis van het type inhoud
- **Extra kleurruimten** - voegt ondersteuning toe voor extra kleurmodellen die worden gebruikt bij digitale fotografie en computerbeelden
- **Ondersteuning voor 4K** - voor videoresoluties die veel groter zijn dan 1080p, ondersteuning voor next-generation beeldschermen die vergelijkbaar zijn met de Digital Cinema-systemen in veel commerciële bioscopen
- **HDMI Micro-connector** - een nieuwe, kleinere connector voor telefoons en andere draagbare apparaten, ondersteunt videoresoluties tot 1080p
- **Automotive Connection System** - nieuwe kabels en connectoren voor videosystemen in de auto-industrie, ontworpen om te voldoen aan de unieke vereisten van de auto-industrie en levert True HD-kwaliteit

Voordelen van HDMI

- HDMI van hoge kwaliteit zorgt voor overdracht van ongecomprimeerde digitale audio en video voor de hoogste, helderste beeldkwaliteit.
- Goedkope HDMI biedt de kwaliteit en functionaliteit van een digitale interface en biedt ook op een eenvoudige, rendabele manier ondersteuning voor ongecomprimeerde video-indelingen
- Audio-HDMI ondersteunt meerdere audio-indelingen, van standaard stereo tot meerkanaals surround-geluid
- HDMI combineert video en meerkanaals audio in één kabel voor lagere kosten, minder complexiteit en een einde aan de wirwar van kabels die worden gebruikt in A/V-systemen
- HDMI ondersteunt communicatie tussen de videobron (zoals een dvd-speler) en de DTV, waardoor nieuwe functionaliteit mogelijk wordt

USB-functies

Universal Serial Bus of USB, werd in 1996 op de markt gebracht. USB heeft de verbinding tussen hostcomputers en randapparaten, zoals muizen, toetsenborden, externe schijven en printers, enorm vereenvoudigd.

Laten we even kijken naar de evolutie van USB aan de hand van de onderstaande tabel.

Tabel 2. Evolutie van USB

Type	Gegevensoverdrachtssnelheid	Categorie	Jaar van introductie
USB 2.0	480 Mbps	Hoge snelheid	2000
USB 3.0/USB 3.1 Gen 1	5 Gbps	Supersnel	2010
USB 3.1 Gen 2	10 Gbps	Supersnel	2013

USB 3.0/USB 3.1 Gen 1 (SuperSpeed USB)

USB 2.0 staat al een aantal jaren goed bekend als de interfacestandaard in de wereld van de pc's met ongeveer 6 miljard verkochte apparaten. Toch wordt de drang naar meer snelheid steeds groter door snellere hardware en meer bandbreedte. USB 3.0/USB 3.1 Gen 1 voldoet met een theoretisch 10 maal hogere snelheid dan zijn voorganger eindelijk aan de vraag van de consument. Kort samengevat heeft de USB 3.1 Gen 1 de volgende functies:

- Hogere gegevensoverdrachtsnelheden (tot 5 Gbps)
- Grotere maximale buskracht en meer stroomopname van het apparaat om beter te kunnen voldoen aan de vraag van apparaten die veel stroom verbruiken
- Nieuwe stroombeheerfuncties
- Full-duplex gegevensoverdracht en ondersteuning voor nieuwe overdrachtstypen
- Achterwaartse compatibiliteit met USB 2.0
- Nieuwe connectoren en kabel

In de onderstaande onderwerpen behandelen we enkele van de meest gestelde vragen over USB 3.0/USB 3.1 Gen 1.

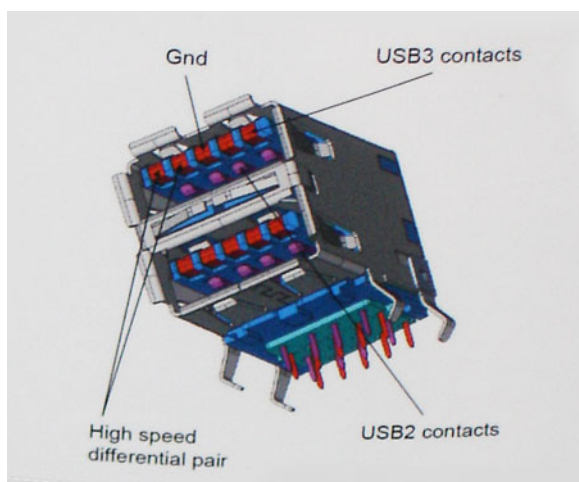


Snelheid

Momenteel zijn er 3 snelheidsmodi gedefinieerd in de nieuwste USB 3.0/USB 3.1 Gen 1-specificatie. Super-Speed, Hi-Speed en Full-Speed. De nieuwe SuperSpeed-modus heeft een overdrachtsnelheid van 4,8 Gbps. De tragere Hi-Speed- en Full-Speed USB-modus, ook wel bekend als USB 2.0 en 1.1, werken respectievelijk met een snelheid van 480 Mbps en 12 Mbps. Bovendien zijn beide snelheden achterwaarts compatibel.

USB 3.0/USB 3.1 Gen 1 behaalt de veel hogere prestaties door de volgende technische wijzigingen:

- Een extra fysieke bus die parallel aan de bestaande USB 2.0-bus wordt toegevoegd (zie de afbeelding hieronder).
- USB 2.0 bevatte vier draden (voeding, aarde en een paar voor differentiële gegevens); USB 3.0/USB 3.1 Gen 1 voegt nog vier draden toe voor twee paar differentiële signalen (ontvangen en verzenden) voor een totaal van acht aansluitingen in de connectoren en bekabeling.
- USB 3.0/USB 3.1 Gen 1 maakt gebruik van de bi-directionele data-interface in plaats van de half-duplex opstelling van USB 2.0. Hierdoor is de theoretische bandbreedte 10 keer hoger.



Door de steeds hogere eisen van vandaag op het gebied van de gegevensoverdracht van high-definition-videomateriaal, opslagapparaten die terabytes kunnen verslinden en digitale camera's met een hoog aantal megapixels, is USB 2.0 mogelijk niet snel genoeg meer. Bovendien kwam geen enkele USB 2.0-verbinding maar in de buurt van de theoretische maximale doorvoer van 480 Mbps. Hierdoor lag de feitelijke gegevensoverdracht rond het maximum van 320 Mbps (40 MB/s). USB 3.0/USB 3.1 Gen 1-aansluitingen zullen ook nooit 4,8 Gbps bereiken. Het is waarschijnlijker dat de snelheid rond de 400 MB/s ligt. Bij deze snelheid is USB 3.0/USB 3.1 Gen 1 een 10-voudige verbetering ten opzichte van USB 2.0.

Toepassingen

USB 3.0/USB 3.1 Gen 1 ontsluit nieuw terrein en biedt meer ruimte voor apparaten voor het leveren van een betere gebruikerservaring. Waar USB-video in het verleden eigenlijk niet haalbaar was (met betrekking tot de maximumresolutie, latency en videocompressie), kunt u zich voorstellen dat de nieuwe USB-oplossingen met een bandbreedte die 5 tot 10 keer hoger ligt dit moeiteloos aankunnen. Single-link DVI vereist bijna 2 Gbps doorvoer. Terwijl 480 Mbps een beperking vormde, biedt 5 Gbps veelbelovende resultaten. Met een snelheid van 4,8 Gbps is deze standaard nu gebruikelijk voor apparaten die voorheen buiten het USB-territorium vielen, zoals externe RAID-opslagsystemen.

Hieronder staan enkele beschikbare SuperSpeed USB 3.0/USB 3.1 Gen 1-producten:

- Harde schijven met USB 3.0/USB 3.1 Gen 1 voor extern bureaublad
- Draagbare harde schijven met USB 3.0/USB 3.1 Gen 1
- Docks en adapters voor schijven met USB 3.0/USB 3.1 Gen 1
- Flashdrives en lezers met USB 3.0/USB 3.1 Gen 1
- SSD-schijven met USB 3.0/USB 3.1 Gen 1
- RAID's met USB 3.0/USB 3.1 Gen 1
- Optische mediastations
- Multimedia-apparaten
- Netwerken
- Adapterkaarten en hubs met USB 3.0/USB 3.1 Gen 1

Compatibiliteit

Het goede nieuws is dat USB 3.0/USB 3.1 Gen 1 vanaf het begin zorgvuldig is gepland om te kunnen samenleven met USB 2.0. Voor USB 3.0/USB 3.1 Gen 1 worden wel nieuwe fysieke verbindingen gespecificeerd, en dus nieuwe kabels om te profiteren van de mogelijkheden van het nieuwe protocol met hogere snelheid. De aansluiting zelf behoudt echter dezelfde rechthoekige vorm met de vier USB 2.0-contacten in precies dezelfde locatie als voorheen. Op nieuwe USB 3.0/USB 3.1 Gen 1-kabels zitten vijf nieuwe connectoren voor het onafhankelijk doorgeven van ontvangen en verzonden gegevens. Deze komen alleen in contact wanneer ze zijn aangesloten op een correcte SuperSpeed USB-verbinding.

Windows 10 biedt native ondersteuning voor USB 3.1 Gen 1-controllers. Dit is in tegenstelling tot eerdere versies van Windows, waarbij aparte drivers voor USB 3.0/USB 3.1 Gen 1-controllers nodig blijven.

Gedrag van het LED-lampje van de aan-/uitknop

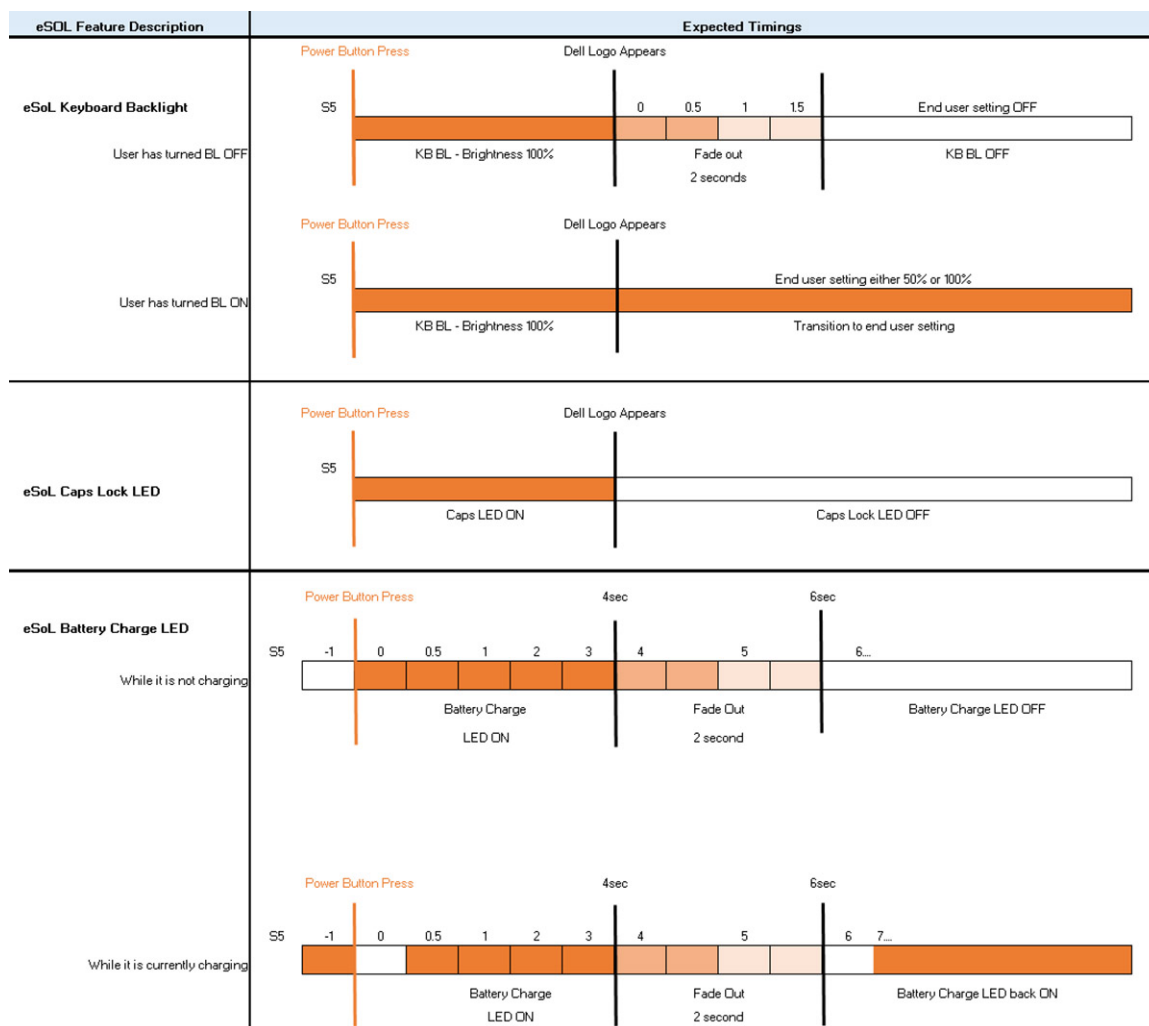
Op bepaalde Dell Latitude-systemen wordt het LED-lampje van de aan-/uitknop gebruikt om een indicatie van de systeemstatus te geven en als gevolg daarvan gaat de aan-/uitknop branden wanneer erop wordt gedrukt. De systemen met de optionele aan-/uitknop/vingerafdrukkezer zullen geen LED-lampje onder de aan-/uitknop hebben en daarom zullen de beschikbare LED's in het systeem worden toegepast om een indicatie te geven van de systeemstatus.

Gedrag van het LED-lampje van de aan-/uitknop zonder de vingerafdrukkezer

- Het systeem is AAN (S0) = LED brandt continu wit.
- Het systeem bevindt zich in de slaapstand/stand-bymodus (S3, SOix) = LED is uit.
- Het systeem is uitgeschakeld/in de sluimerstand (S4/S5) = LED is uit.

Stroom aan en gedrag van het LED-lampje met vingerafdrukkezer

- Het apparaat wordt ingeschakeld door de aan-/uitknop 50 msec tot 2 sec ingedrukt te houden.
- De aan-/uitknop registreert geen extra drukken totdat de SOL (Sign-Of-Life) aan de gebruiker is verstrekt.
- Systeem-LED's branden na het indrukken van de aan-/uitknop.
- Alle beschikbare LED's (Toetsenbord met achtergrondverlichting/Toetsenbord LED voor caps lock/LED voor batterij opladen) branden en vertonen het opgegeven gedrag.
- De auditieve toon is standaard uitgeschakeld. De toon kan worden ingeschakeld in de BIOS-configuratie.
- Veiligheidsvoorzieningen ervaren geen time-out als het apparaat vastloopt tijdens het aanmeldingsproces.
- Dell logo: Gaat binnen 2 seconden na het indrukken van de aan-/uitknop aan.
- Volledig opstarten: binnen 22 seconden na het indrukken van de aan-/uitknop.
- Hieronder volgen de voorbeeldtijdlijnen:



De aan-/uitknop met vingerafdruklezer zal geen LED hebben en zal gebruikmaken van de beschikbare LED's in het systeem om een indicatie van de systeemstatus te geven.

- **LED van de voedingsadapter:**
 - Het LED-lampje op de connector van de voedingsadapter brandt wit wanneer de voeding is ingeschakeld vanuit het stopcontact.
- **LED van de batterij-indicator:**
 - Als de computer is aangesloten op een stopcontact, werkt het batterijlampje als volgt:
 1. Aanhoudend wit - de batterij wordt opgeladen. Wanneer het opladen is voltooid, gaat het LED-lampje uit.
 - Als de computer op batterijstroom werkt, zal het lampje van de batterij als volgt werken:
 1. Uit - de batterij is voldoende opgeladen (of de computer is uitgeschakeld).
 2. Aanhoudend oranje - het batterijniveau is ontzettend laag. Een laag batterijniveau is een resterende gebruiksduur van de batterij van 30 minuten of minder.
- **Camera-LED**
 - Witte LED wordt geactiveerd als de camera is ingeschakeld.
- **LED microfoon dempen:**
 - Als de microfoon gedempt is, brandt de LED microfoon dempen op de toets F4 met een WIT licht.
- **RJ45-LED's:**
 - **Tabel 3. LED aan beide zijden van de RJ45-poort**

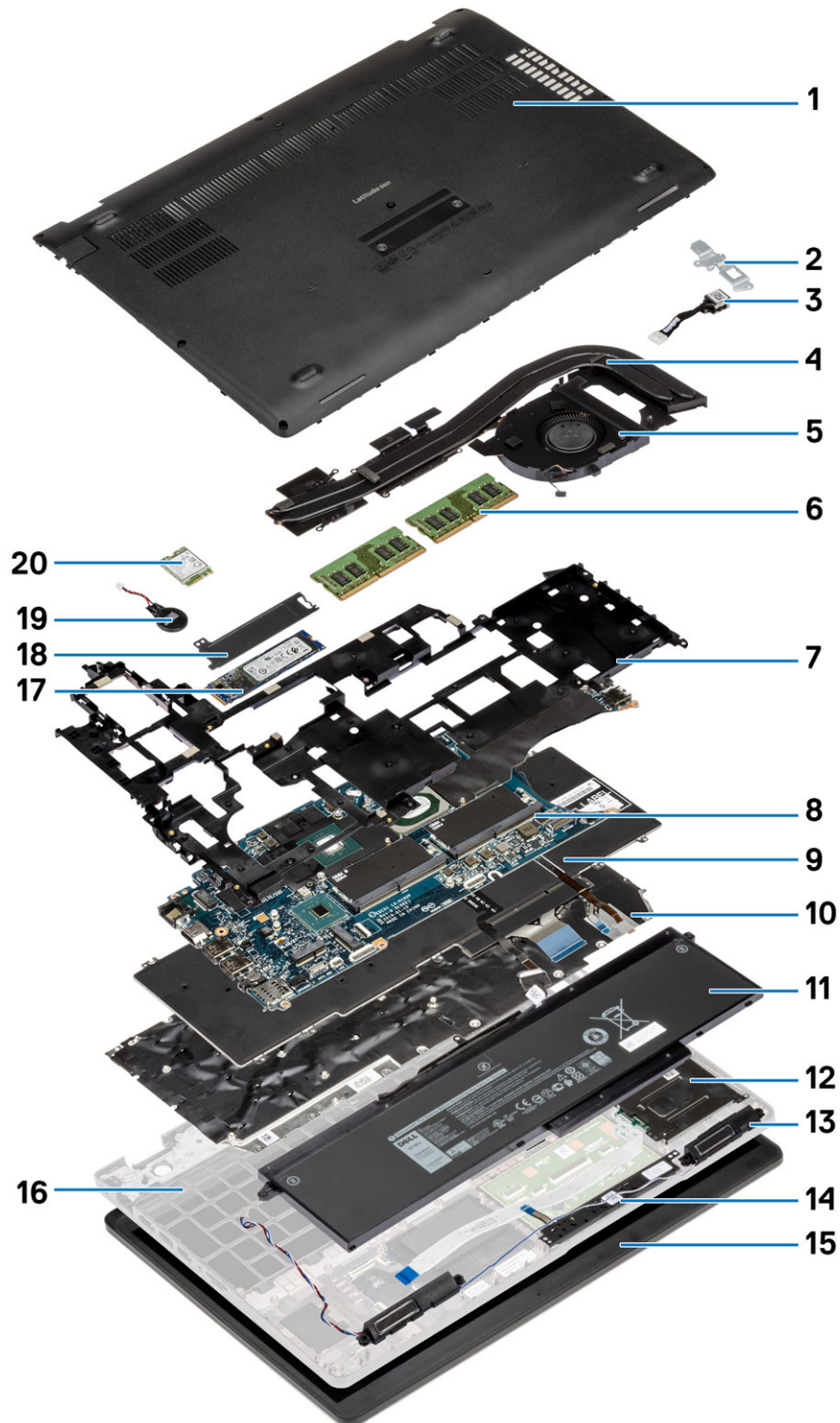
Versnellingsindicator koppeling (LHS)

Groen

Activiteitsindicator (RHS)

Amber

Belangrijke componenten van uw systeem



- 1. Onderplaat
- 3. Gelijkspanningsingangspoort

- 2. Metalen gelijkstroombeugel
- 4. Koelplaatteenheid

- | | |
|--------------------------------------|--------------------------|
| 5. Ventilator voor de warmteafleider | 6. Geheugenmodules |
| 7. Binnenframe | 8. Geheugenbeugel |
| 9. Toetsenbord | 10. Toetsenbordbeugel |
| 11. Batterij | 12. Smartcardlezer |
| 13. Luidsprekers | 14. Touchpadknoppen |
| 15. Beeldschermeenheid | 16. Palmsteuneenheid |
| 17. Solid State-schijf (SSD) | 18. SSD thermische plaat |
| 19. Knoopcelbatterij | 20. WWAN-kaart |

OPMERKING: Dell geeft een lijst met componenten en hun onderdeelnummers voor de originele, gekochte systeemconfiguratie. Deze onderdelen zijn beschikbaar volgens garantiedekkingen die door de klant zijn aangeschaft. Neem contact op met uw Dell verkoopvertegenwoordiger voor aankoopties.

Demonteren en hermonteren

Onderplaat

De onderplaat verwijderen

Vereisten

1. Volg de procedure in [Voordat u in de computer gaat werken](#).

Over deze taak

De afbeelding geeft de locatie van de onderplaat aan en biedt een visuele weergave van de verwijderingsprocedure.



5x
M2.5x6.3

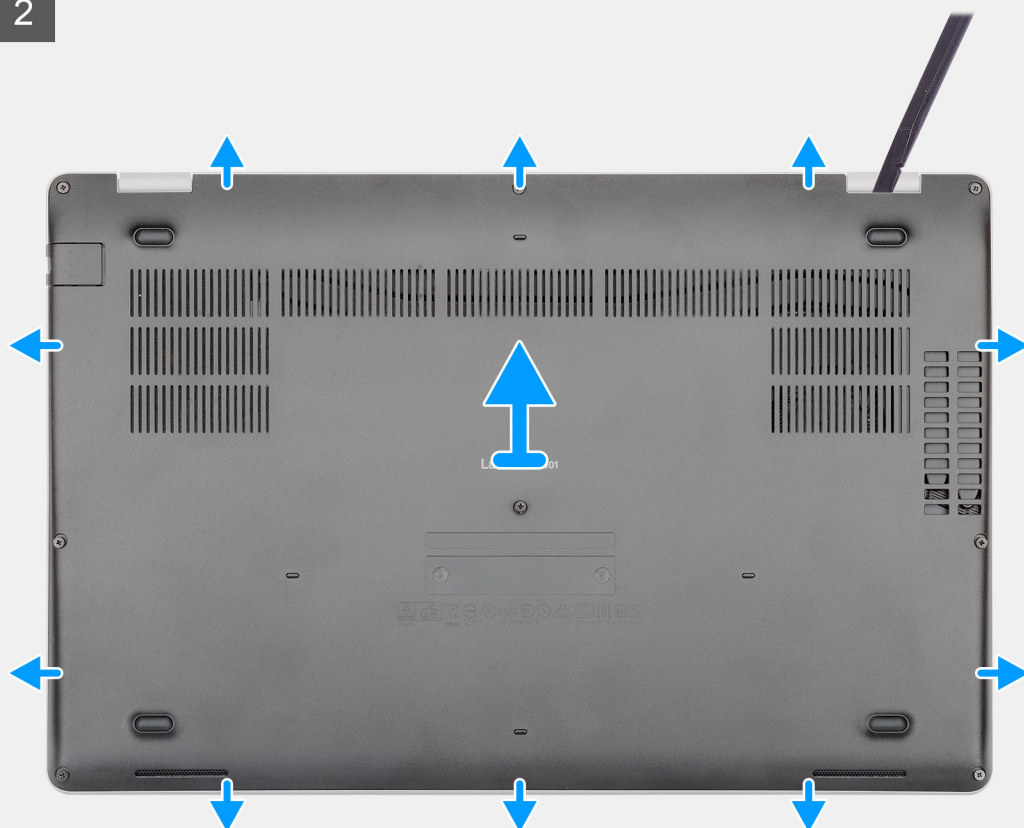


3x
M2.5x8

1



2



Stappen

1. Verwijder de vijf (M2.5x6.3) en drie geborgde schroeven (M2.5x8) waarmee de onderplaat aan de computer wordt bevestigd.
2. Wrik de onderplaat los, beginnend vanaf het rechterscharnier en vervolgens rondom.
3. Til de onderplaat van de computer omhoog.

De onderplaat plaatsen

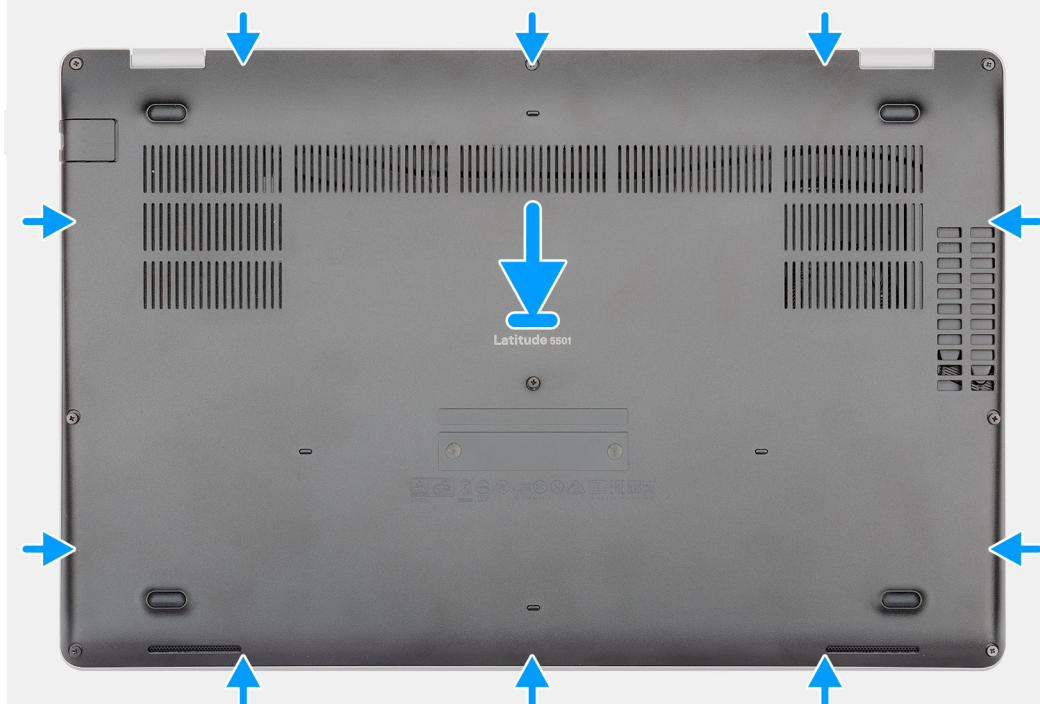
Vereisten

Als u een onderdeel vervangt, dient u het bestaande onderdeel te verwijderen alvorens de installatieprocedure uit te voeren.

Over deze taak

De afbeelding geeft de locatie van de onderplaat aan en biedt een visuele weergave van de plaatsingsprocedure.

1



5x
M2.5x6.3



3x
M2.5x8

2



Stappen

1. Plaats de onderplaat op de polssteun- en toetsenbordeenheden en klik de onderplaat vast op zijn plaats.
2. Plaats de vijf (M2.5x6.3) en drie geborgde schroeven (M2.5x8) terug waarmee de onderplaat aan de computer wordt bevestigd.

Vervolgstappen

1. Volg de procedure in [Nadat u in de computer hebt gewerkt](#).

Batterij

Voorzorgsmaatregelen voor de lithium-ionbatterij

WAARSCHUWING:

- Wees voorzichtig bij het hanteren van lithium-ionbatterijen.
- Ontlaad de batterij zo veel mogelijk voordat u deze uit het systeem verwijdert. Dit kan gedaan worden door de netadapter los te koppelen van het systeem, zodat de batterij kan leeglopen.
- U moet de batterij niet pletten, laten vallen, beschadigen of doorboren met vreemde voorwerpen.
- Stel de batterij niet bloot aan hoge temperaturen en haal batterijpacks cellen niet uit elkaar.
- Oefen geen druk uit op het oppervlak van de batterij.
- Buig de batterij niet.
- Gebruik geen gereedschap om te wrikken op of langs de batterij.
- Zorg dat er tijdens het onderhoud van dit product geen schroeven zoekraken of verloren gaan om te voorkomen dat de batterij en andere systeemonderdelen per ongeluk worden doorboord of schade oplopen.
- Als een batterij vast komt te zitten in een apparaat als gevolg van zwellen, moet u niet proberen deze los te maken omdat het doorboren, buigen of pletten van een lithium-ionbatterij gevaarlijk kan zijn. Neem in een dergelijk geval contact op voor hulp en verdere instructies.
- Als de batterij vast komt te zitten in de computer als gevolg van zwellen, moet u niet proberen deze los te maken omdat het doorboren, buigen of pletten van een lithium-ionbatterij gevaarlijk kan zijn. Neem in een dergelijk geval contact op met de technische support van Dell voor hulp. Zie <https://www.dell.com/support>.
- Schaf altijd originele batterijen van <https://www.dell.com> of geautoriseerde Dell partners en verkopers aan.

De batterij verwijderen

Vereisten

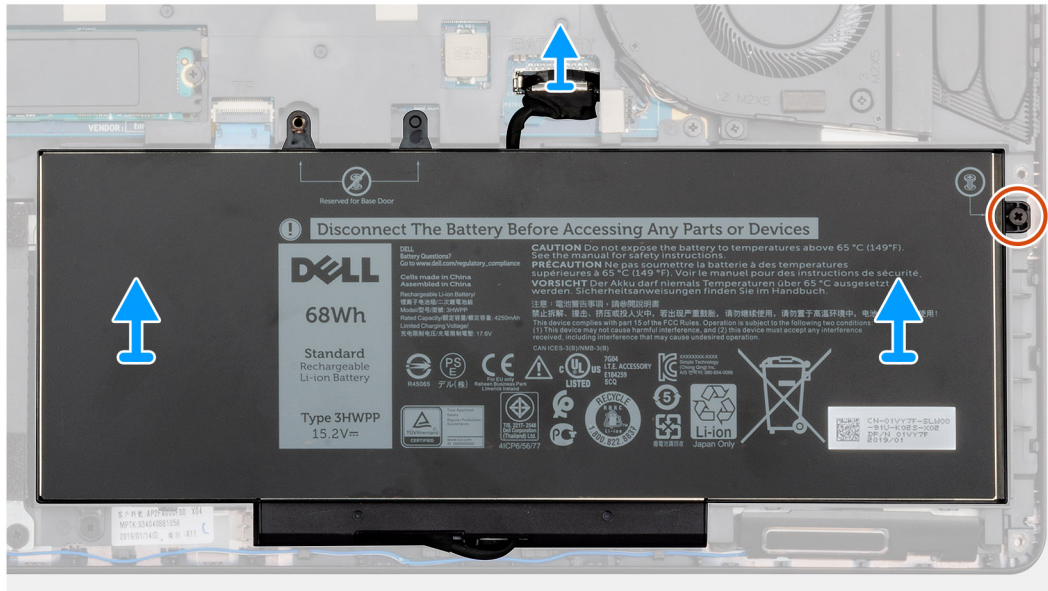
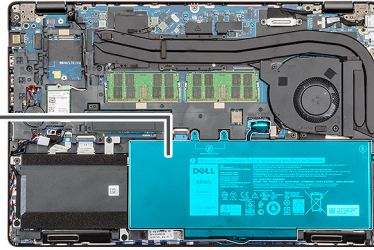
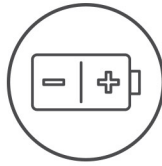
1. Volg de procedure in [Voordat u in de computer gaat werken](#).
2. Verwijder de [onderplaat](#).

Over deze taak

De afbeelding geeft de locatie van de batterij aan en biedt een visuele weergave van de verwijderingsprocedure.



1x
M2x6



Stappen

1. Trek de batterijkabel los van het moederbord.
2. Verwijder de enkele borgschroef (M2x6) waarmee de batterij aan de computer is bevestigd.
3. Til de batterij uit de computer.

De batterij plaatsen

Vereisten

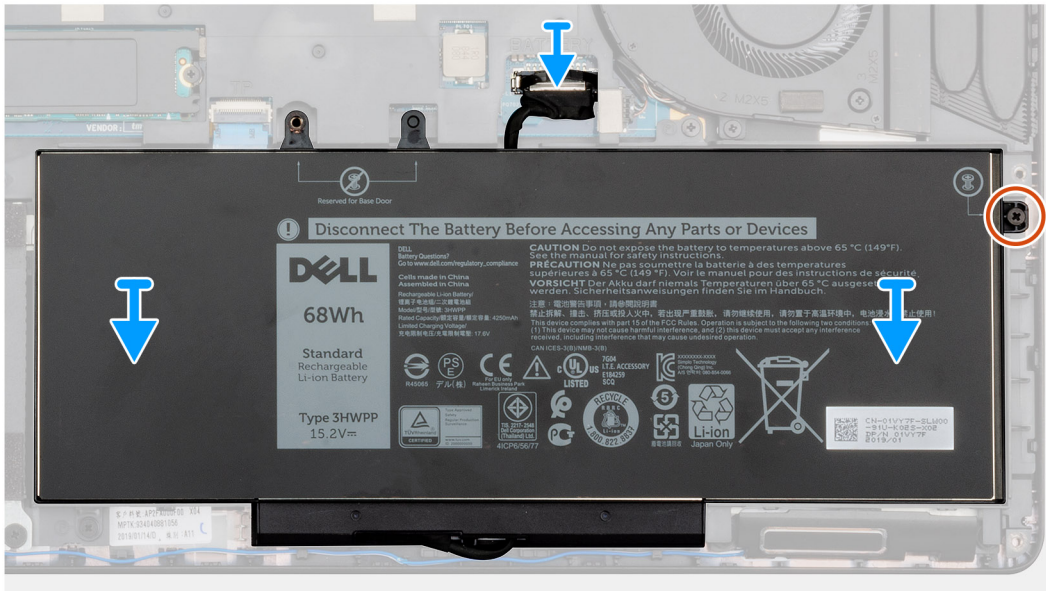
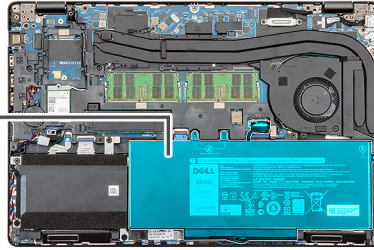
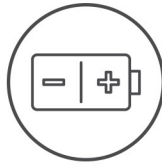
Als u een onderdeel vervangt, dient u het bestaande onderdeel te verwijderen alvorens de installatieprocedure uit te voeren.

Over deze taak

De afbeelding geeft de locatie van de batterij aan en biedt een visuele weergave van de plaatsingsprocedure.



1x
M2x6



Stappen

1. Plaats de batterij op de polssteun- en toetsenbordeenheden en lijn de schroefgaten in de batterij uit met de schroefgaten in de polssteun- en toetsenbordeenheden.
2. Plaats de enkele borgschroef (M2x6) terug waarmee de batterij aan de computer wordt bevestigd.
3. Sluit de batterijkabel aan op het moederbord.

Vervolgstappen

1. Plaats de [onderplaat](#).
2. Volg de procedure in [Nadat u in de computer hebt gewerkt](#).

Geheugenmodules

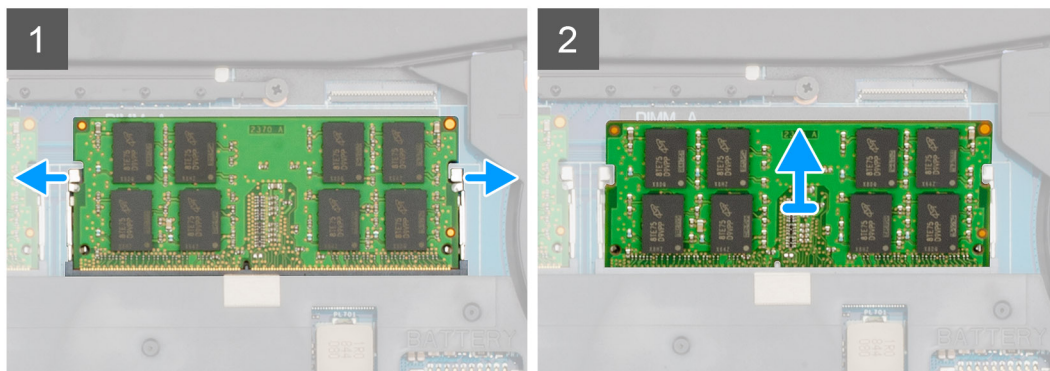
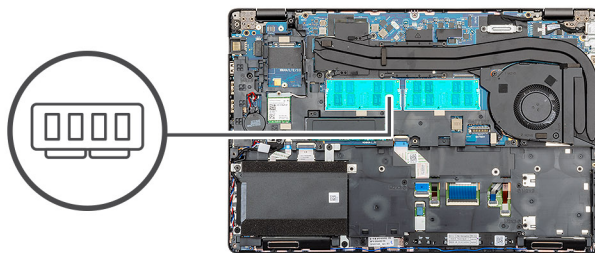
De geheugenmodules verwijderen

Vereisten

1. Volg de procedure in [Voordat u in de computer gaat werken](#).
2. Verwijder de [onderplaat](#).
3. Verwijder de [batterij](#).

Over deze taak

De afbeelding geeft de locatie van de geheugenmodule aan en biedt een visuele weergave van de verwijderingsprocedure.



Stappen

1. Gebruik uw vingertoppen om de bevestigingsklemmetjes aan weerszijden van de sleuf van de geheugenmodule voorzichtig uit elkaar te duwen totdat de module omhoog komt.
2. Schuif en verwijder de geheugenmodule uit de sleuf van de geheugenmodule op het moederbord.

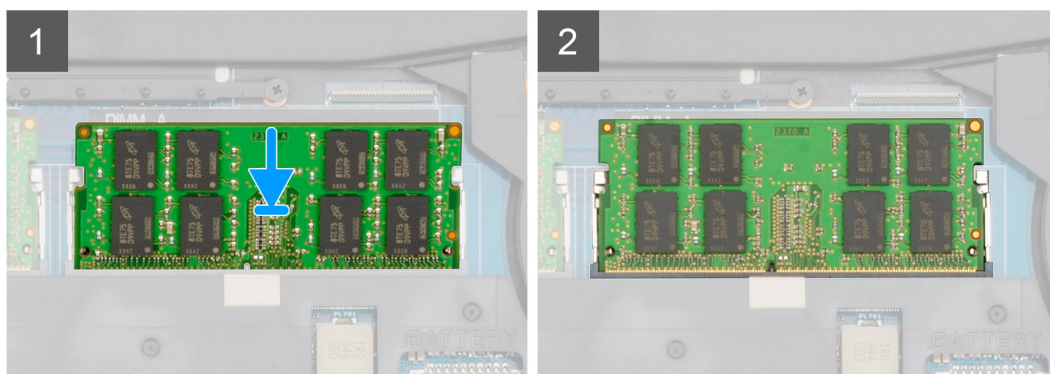
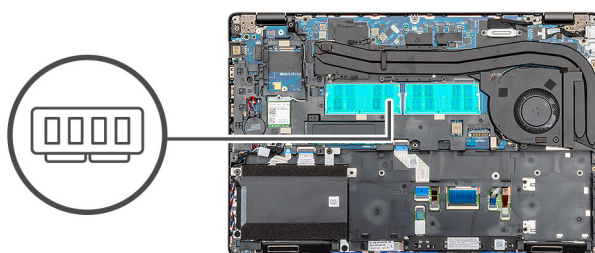
De geheugenmodules plaatsen

Vereisten

Als u een onderdeel vervangt, dient u het bestaande onderdeel te verwijderen alvorens de installatieprocedure uit te voeren.

Over deze taak

De afbeelding geeft de locatie van de geheugenmodule aan en biedt een visuele weergave van de plaatsingsprocedure.



Stappen

1. Lijn de inkeping in de geheugenmodule uit met het lipje op de sleuf van de geheugenmodule.
2. Schuif stevig de geheugenmodule schuin in het slot.
3. Druk de geheugenmodule naar beneden totdat deze vastklikt.

 **OPMERKING:** Als u geen klik hoort, verwijdt u de geheugenmodule en plaatst u deze nogmaals.

Vervolgstappen

1. Plaats de [batterij](#).
2. Plaats de [onderplaat](#).
3. Volg de procedure in [Nadat u in de computer hebt gewerkt](#).

WLAN-kaart

De WLAN-kaart verwijderen

Vereisten

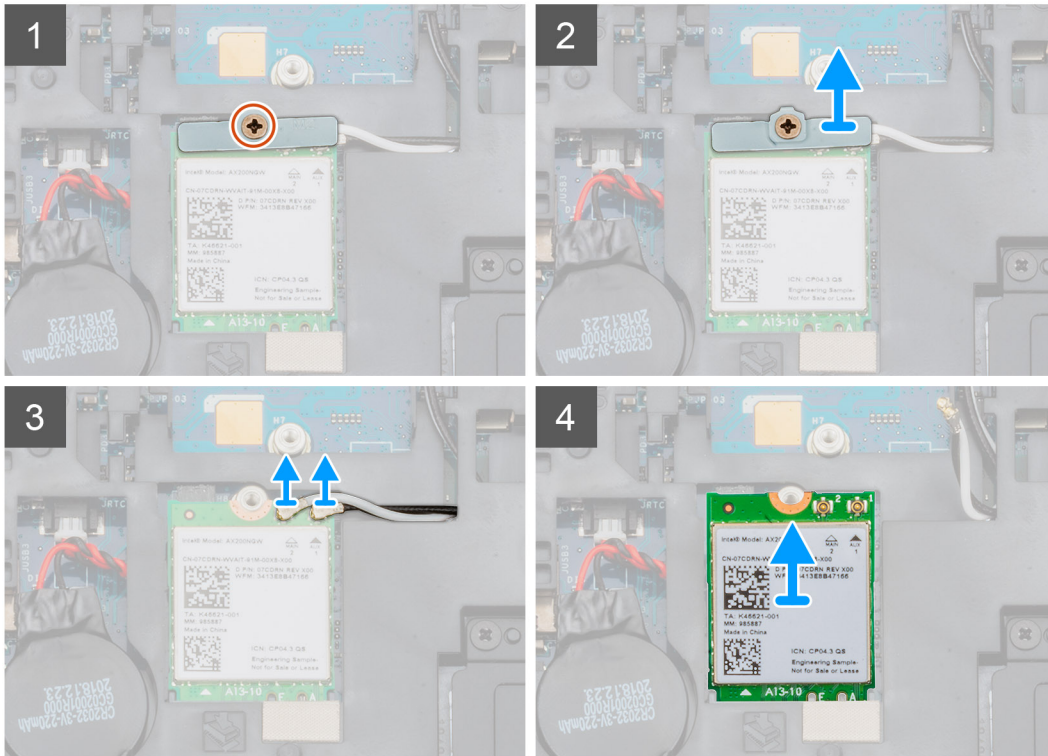
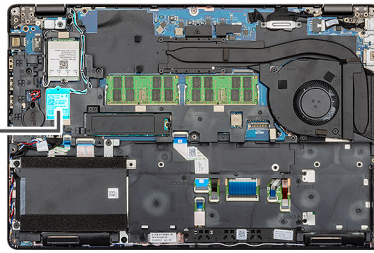
1. Volg de procedure in [Voordat u in de computer gaat werken](#).
2. Verwijder de [onderplaat](#).
3. Verwijder de [batterij](#).

Over deze taak

De afbeelding geeft de locatie van de WLAN-kaart aan en biedt een visuele weergave van de verwijderingsprocedure.



1x
M2x3



Stappen

1. De WLAN-kaart in uw computer zoeken.
2. Verwijder de enkele schroef (M2x3) waarmee de WLAN-beugel is bevestigd.
3. Verwijder de WLAN-beugel uit de computer.
4. Koppel de WLAN-kabels los van de WLAN-module.
5. Verwijder de WLAN-kaart uit de computer.

De WLAN-kaart plaatsen

Vereisten

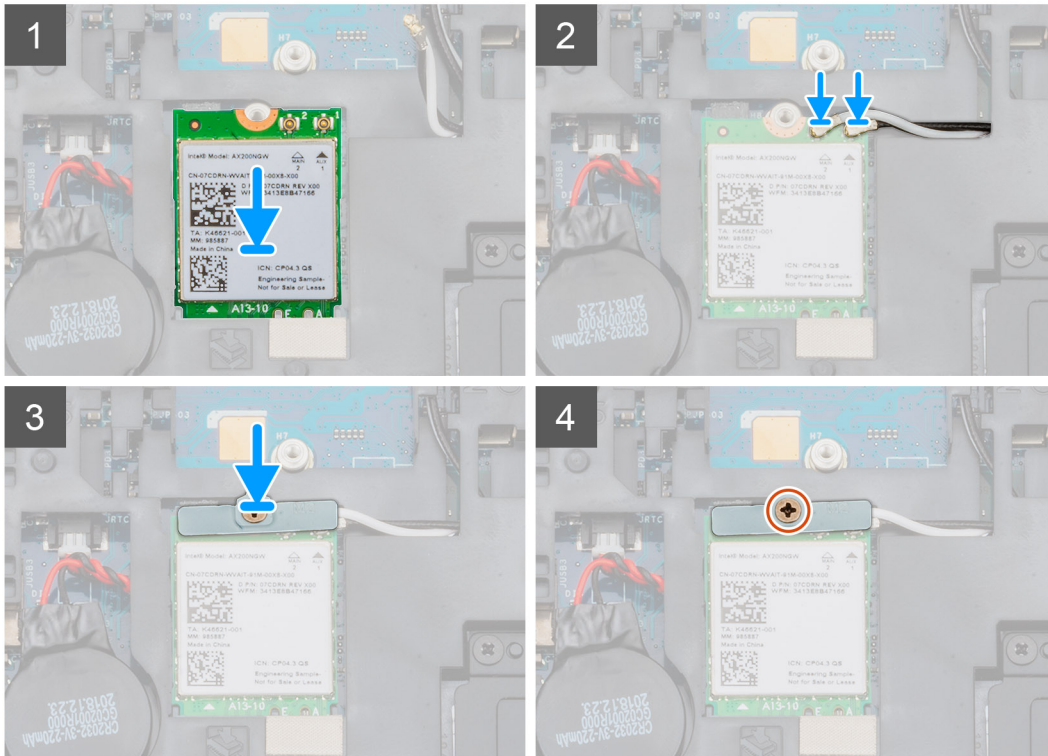
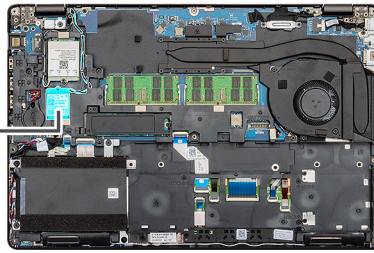
Als u een onderdeel vervangt, dient u het bestaande onderdeel te verwijderen alvorens de installatieprocedure uit te voeren.

Over deze taak

De afbeelding geeft de locatie van de WLAN-kaart aan en biedt een visuele weergave van de plaatsingsprocedure.



1x
M2x3



Stappen

1. Zoek de sleuf van de WLAN-kaart op uw computer.
2. Schuif de WLAN-kaart in de sleuf op de systeemkaart.
3. Sluit de WLAN-kaartkabels weer aan op de WLAN-module.
4. Plaats de WLAN-beugel op de WLAN-kaart en zet deze vast met de enkele schroef (M2x3).

Vervolgstappen

1. Plaats de [batterij](#).
2. Plaats de [onderplaat](#).
3. Volg de procedure in [Nadat u in de computer hebt gewerkt](#).

WWAN-kaart

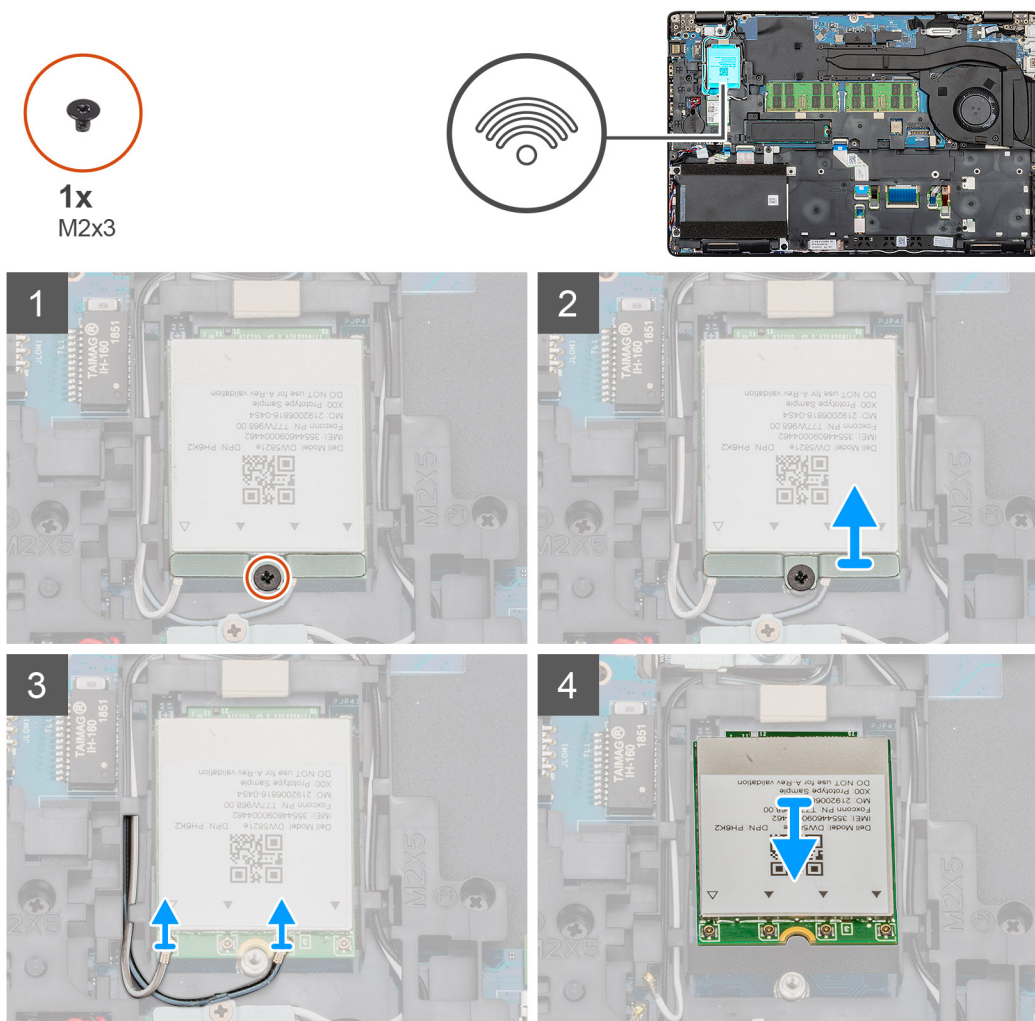
Het WWAN verwijderen

Vereisten

1. Volg de procedure in [Voordat u in de computer gaat werken](#).
2. Verwijder de [onderplaat](#).
3. Verwijder de [batterij](#).

Over deze taak

De afbeelding geeft de locatie van de WWAN-kaart aan en biedt een visuele weergave van de verwijderingsprocedure.



Stappen

1. Zoek het WWAN in uw computer.
2. Verwijder de enkele schroef (M2x3) waarmee de metalen beugel van het WWAN aan de computer is bevestigd.
3. Til de metalen beugel van het WWAN uit de computer.
4. Koppel de WWAN-kabels los van de WWAN-kaartmodule.
5. Schuif de WWAN-kaart uit het systeem.

Het WWAN plaatsen

Vereisten

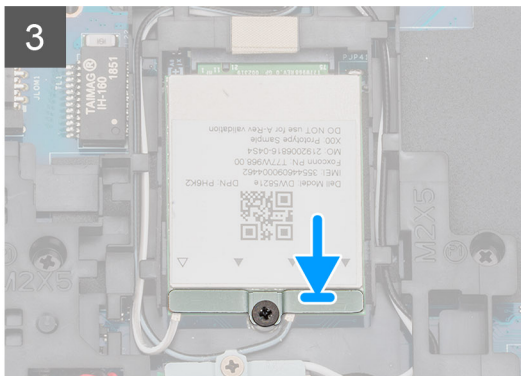
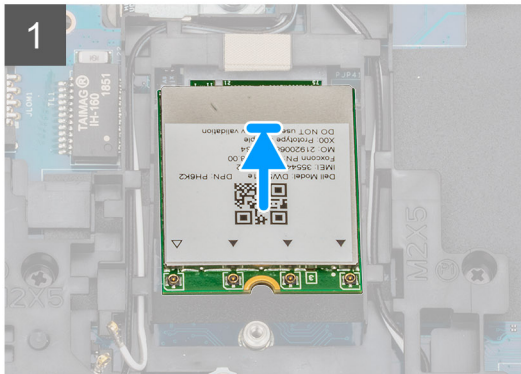
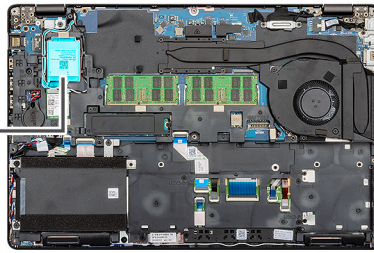
Als u een onderdeel vervangt, dient u het bestaande onderdeel te verwijderen alvorens de installatieprocedure uit te voeren.

Over deze taak

De afbeelding geeft de locatie van de WWAN-kaart aan en biedt een visuele weergave van de plaatsingsprocedure.



1x
M2x3



Stappen

1. Zoek de WWAN-sleuf op uw computer.
2. Schuif de WWAN-kaart in de sleuf op de computer.
3. Sluit de WWAN-kabels weer aan op de module van de WWAN-kaart.
4. Plaats de metalen beugel van het WWAN op de WWAN-kaartmodule.
5. Plaats de enkele schroef (M2x3) terug waarmee de module aan de computer wordt bevestigd.

Vervolgstappen

1. Plaats de [batterij](#).
2. Plaats de [onderplaat](#).
3. Volg de procedure in [Nadat u in de computer hebt gewerkt](#).

Harde schijf

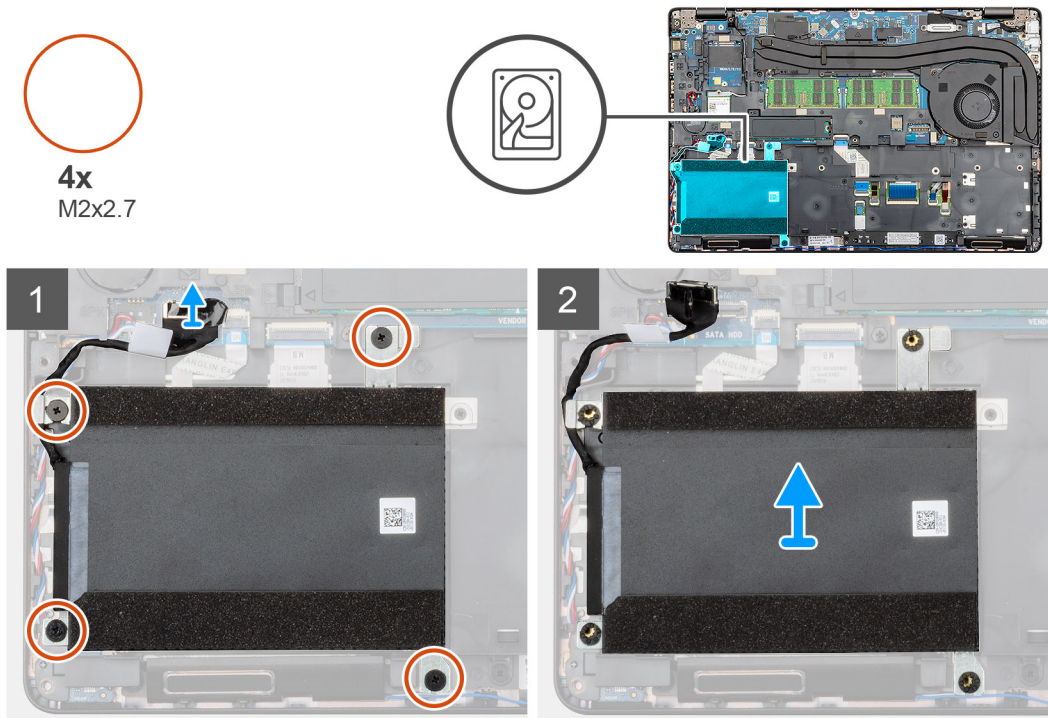
De harde schijf verwijderen

Vereisten

1. Volg de procedure in [Voordat u in de computer gaat werken](#).
2. Verwijder de [onderplaat](#).
3. Verwijder de [batterij](#).

Over deze taak

De afbeelding geeft de locatie van de HDD aan en biedt een visuele weergave van de verwijderingsprocedure.



Stappen

1. Zoek de HDD in uw computer.
2. Koppel de kabel van de HDD los van de systeemkaart.
3. Verwijder de vier schroeven (M2x2.7) waarmee de HDD aan de systeemkaart is bevestigd.
4. Verwijder de HDD van de computer.

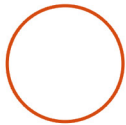
De harde schijf installeren

Vereisten

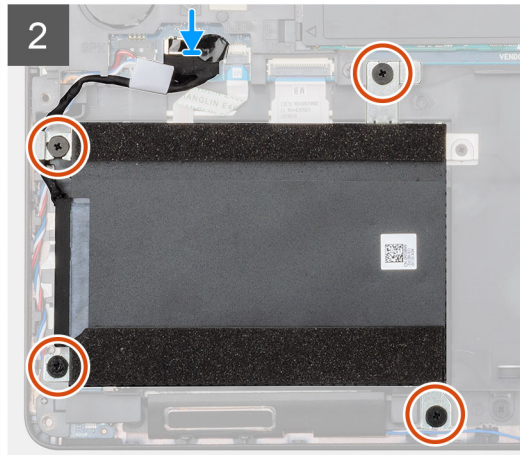
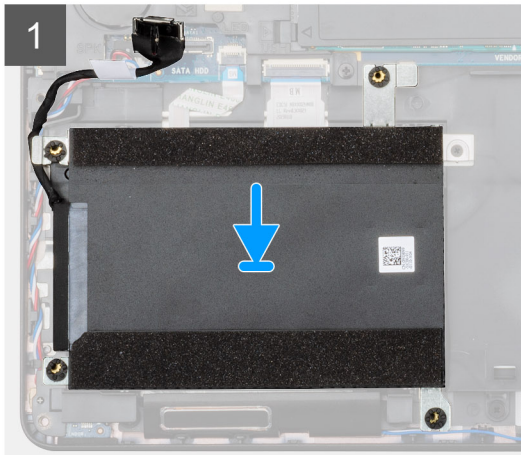
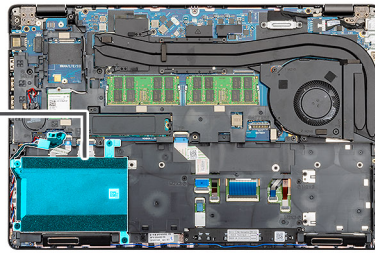
Als u een onderdeel vervangt, dient u het bestaande onderdeel te verwijderen alvorens de installatieprocedure uit te voeren.

Over deze taak

De afbeelding geeft de locatie van de HDD aan en biedt een visuele weergave van de plaatsingsprocedure.



4x
M2x2.7



Stappen

1. Zoek de sleuf van de systeemkaart in uw computer.
2. Lijn de HDD uit en plaats deze in de computer.
3. Plaats de vier schroeven (M2x2.7) waarmee de HDD aan de computer wordt bevestigd.
4. Sluit de HDD-kabel aan op de connector op de systeemkaart.

Vervolgstappen

1. Plaats de [batterij](#).
2. Plaats de [onderplaat](#).
3. Volg de procedure in [Nadat u in de computer hebt gewerkt](#).

Knoopbatterij

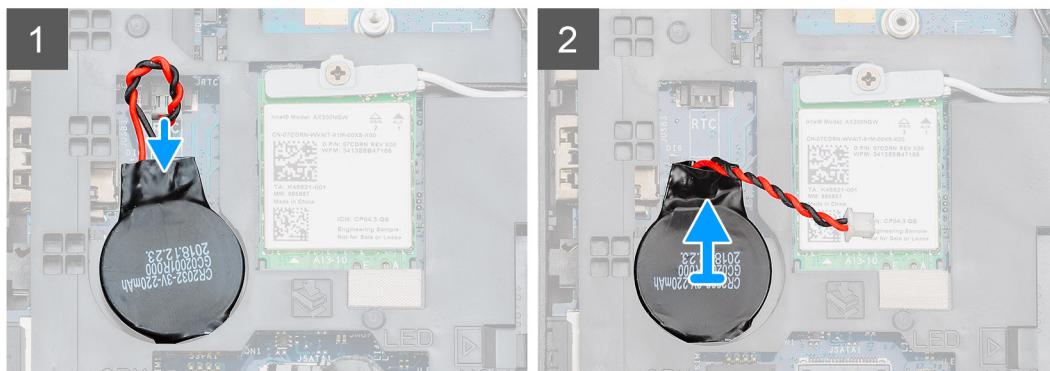
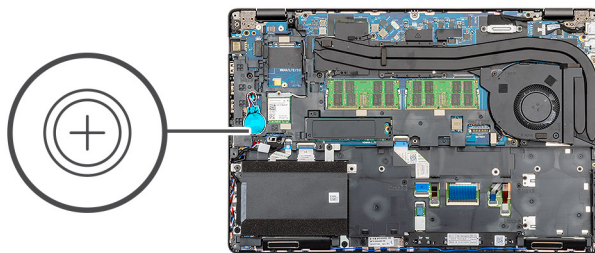
De knoopcelbatterij verwijderen

Vereisten

1. Volg de procedure in [Voordat u in de computer gaat werken](#).
2. Verwijder de [onderplaat](#).
3. Verwijder de [batterij](#).

Over deze taak

De afbeelding geeft de locatie van de knoopcelbatterij aan en biedt een visuele weergave van de verwijderingsprocedure.



Stappen

1. Zoek de knoopcelbatterij in uw computer.
2. Koppel de kabel van de knoopcelbatterij los van de systeemkaart.
3. Til de knoopbatterij uit de computer.

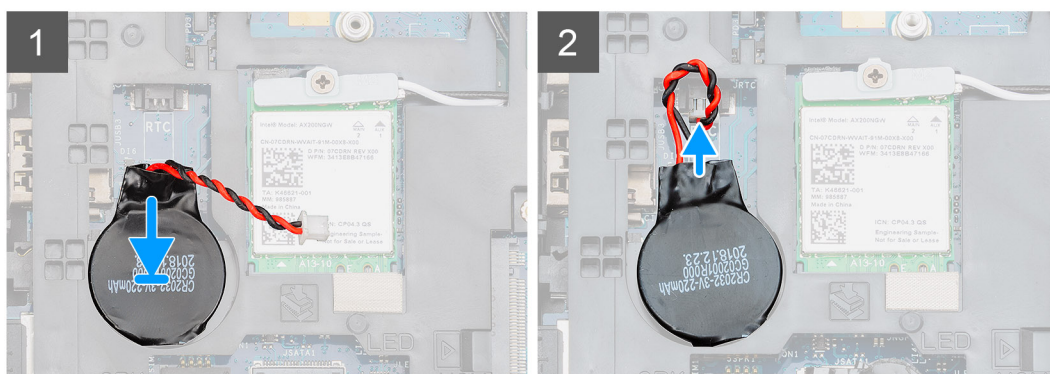
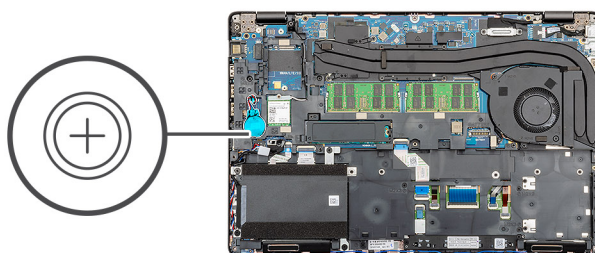
De knoopcelbatterij plaatsen

Vereisten

Als u een onderdeel vervangt, dient u het bestaande onderdeel te verwijderen alvorens de installatieprocedure uit te voeren.

Over deze taak

De afbeelding geeft de locatie van de knoopcelbatterij aan en biedt een visuele weergave van de plaatsingsprocedure.



Stappen

1. Zoek de sleuf van de knoopcelbatterij in uw computer.
2. Plaats de knoopcelbatterij in de sleuf.
3. Sluit de kabel van de knoopcelbatterij weer aan op de systeemkaart.

Vervolgstappen

1. Plaats de [batterij](#).
2. Plaats de [onderplaat](#).
3. Volg de procedure in [Nadat u in de computer hebt gewerkt](#).

Gelijkspanningsingangspoort

De DC-in verwijderen

Vereisten

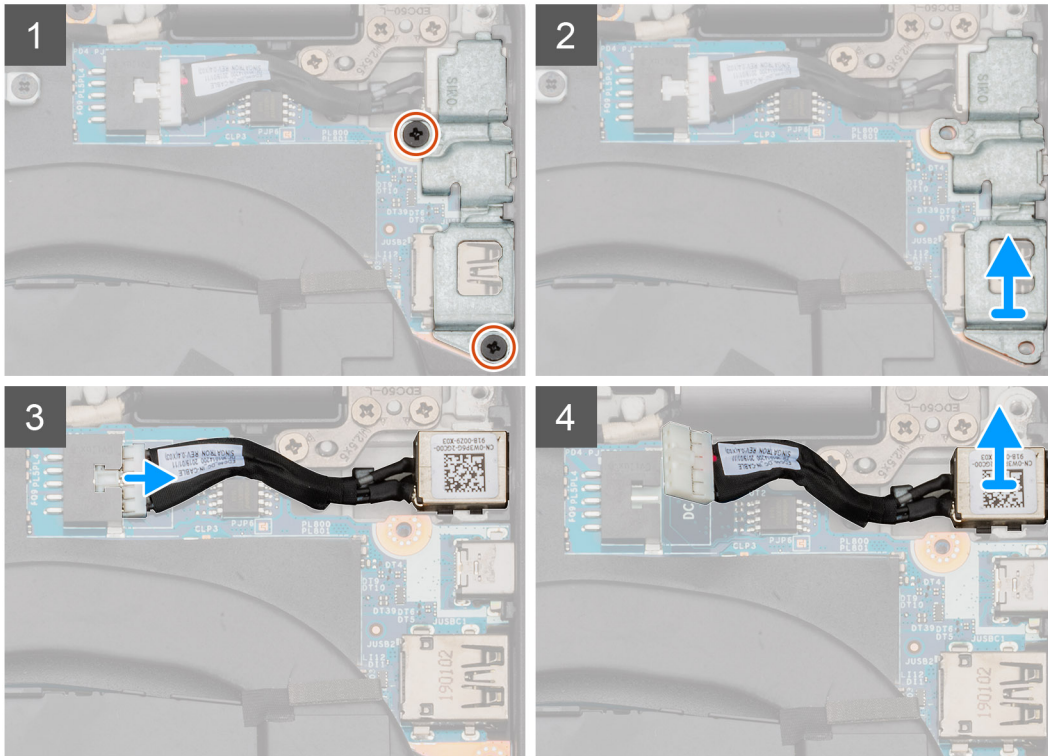
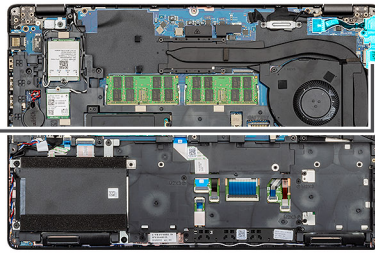
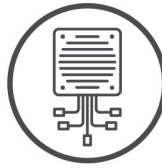
1. Volg de procedure in [Voordat u in de computer gaat werken](#).
2. Verwijder de [onderplaat](#).
3. Verwijder de [batterij](#).
4. Verwijder de [warmteafleider](#) (alleen voor afzonderlijk).

Over deze taak

De afbeelding geeft de locatie van de DC-in aan en biedt een visuele weergave van de verwijderingsprocedure.



2x
M2x5



Stappen

1. Zoek de DC-in-poort op uw computer.
2. Verwijder de twee schroeven (M2x5) waarmee de metalen beugel van de DC-in is bevestigd.
3. Til de metalen beugel van de DC-in uit de computer.
4. Koppel de DC-in-kabel los van de systeemkaart.
5. Verwijder de DC-in-poort uit de computer.

De DC-in plaatsen

Vereisten

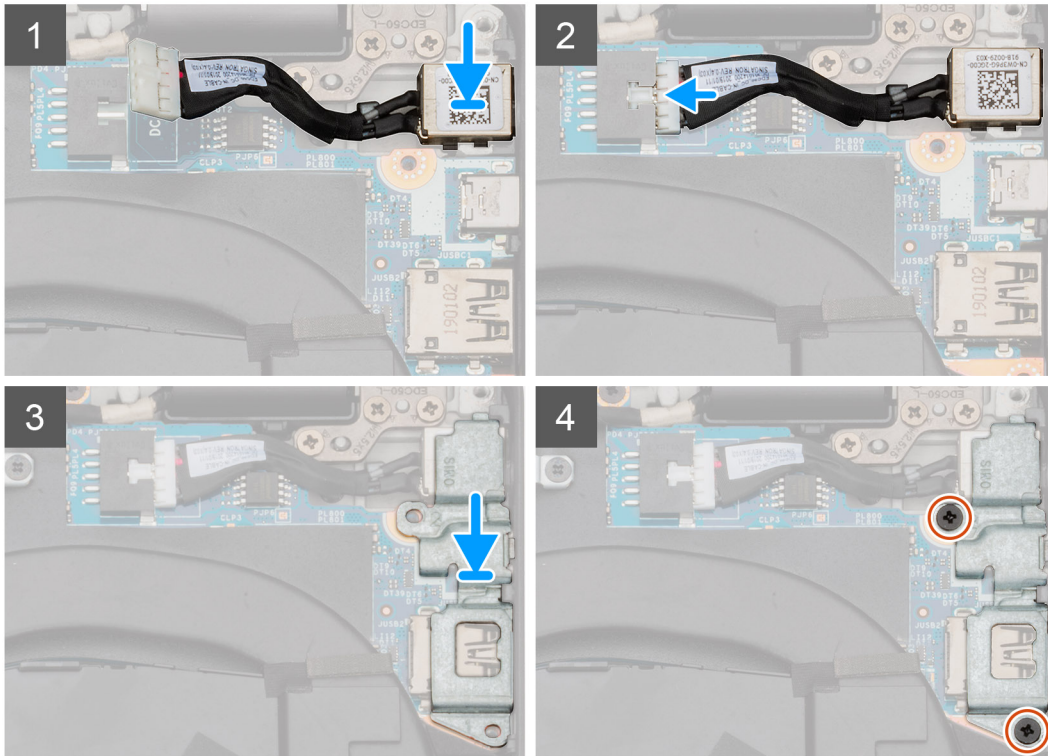
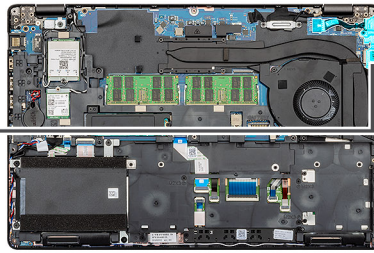
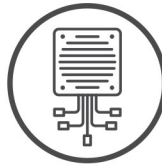
Als u een onderdeel vervangt, dient u het bestaande onderdeel te verwijderen alvorens de installatieprocedure uit te voeren.

Over deze taak

De afbeelding geeft de locatie van de DC-in aan en biedt een visuele weergave van de plaatsingsprocedure.



2x
M2x5



Stappen

1. Zoek de DC-in-sleuf op uw computer.
2. Plaats de DC-in-poort in de sleuf op de computer.
3. Sluit de DC-in-kabel aan op de systeemkaart.
4. Plaats de metalen beugel van de DC-in op de DC-in-poort.
5. Plaats de twee schroeven (M2x5) waarmee de metalen beugel van de DC-in aan de systeemkaart wordt bevestigd.

Vervolgstappen

1. Plaats de [warmteafleider](#) (alleen voor afzonderlijk).
2. Plaats de [batterij](#).
3. Plaats de [onderplaat](#).
4. Volg de procedure in [Nadat u in de computer hebt gewerkt](#).

Solid-state schijf

De SSD verwijderen

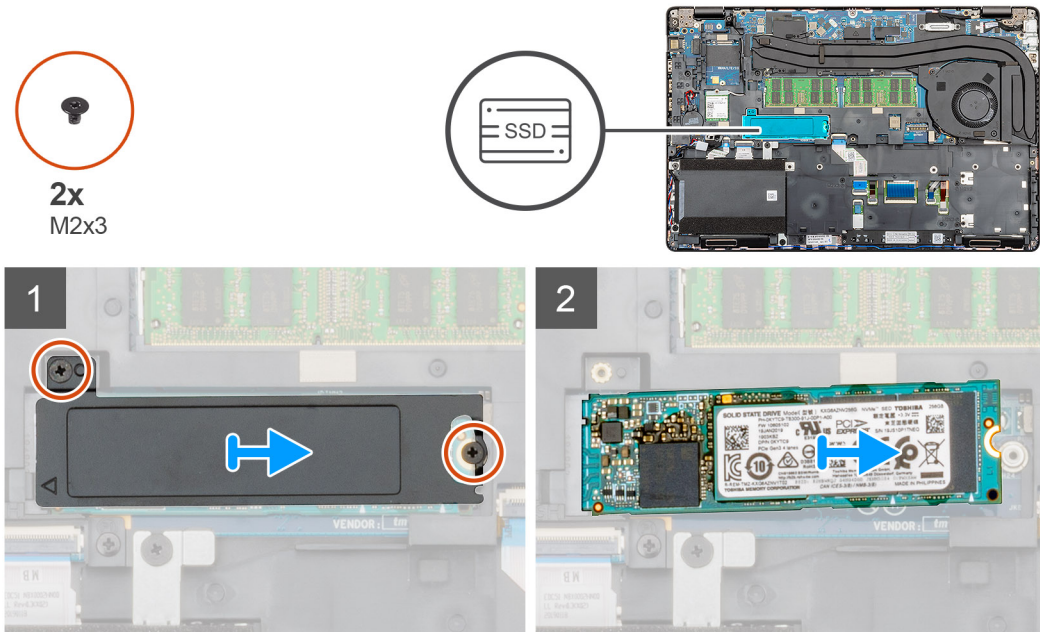
Vereisten

1. Volg de procedure in [Voordat u in de computer gaat werken](#).
2. Verwijder de [onderplaat](#).

3. Verwijder de [batterij](#).

Over deze taak

De afbeelding geeft de locatie van de SSD aan en biedt een visuele weergave van de verwijderingsprocedure.



Stappen

1. Zoek de SSD in uw computer.
2. Verwijder de twee schroeven (M2x3) waarmee de SSD-module op de computer is bevestigd.
3. Verwijder de SSD thermische plaat en schuif de SSD uit de computer.

De SSD plaatsen

Vereisten

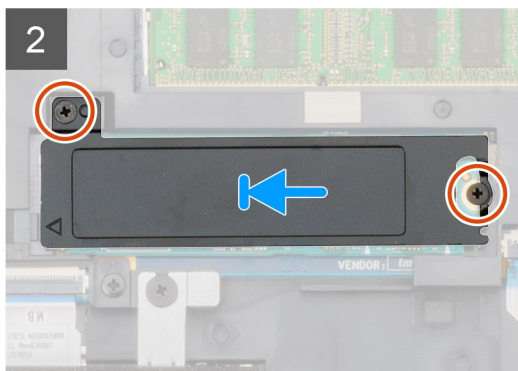
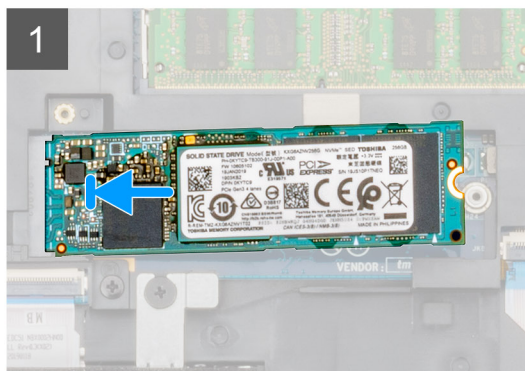
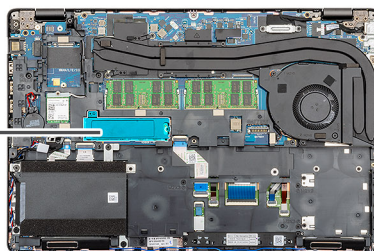
Als u een onderdeel vervangt, dient u het bestaande onderdeel te verwijderen alvorens de installatieprocedure uit te voeren.

Over deze taak

De afbeelding geeft de locatie van de SSD aan en biedt een visuele weergave van de plaatsingsprocedure.



2x
M2x3



Stappen

1. Zoek de SSD-sleuf op uw computer.
2. Steek de SSD in de sleuf.
3. Plaats de SSD thermische plaat over de SSD-module.
4. Plaats de twee schroeven (M2x3) terug waarmee de SSD-module aan de computer wordt bevestigd.

Vervolgstappen

1. Plaats de [batterij](#).
2. Plaats de [onderplaat](#).
3. Volg de procedure in [Nadat u in de computer hebt gewerkt](#).

Binnenframe

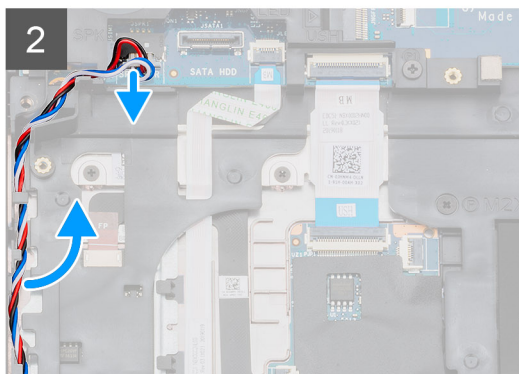
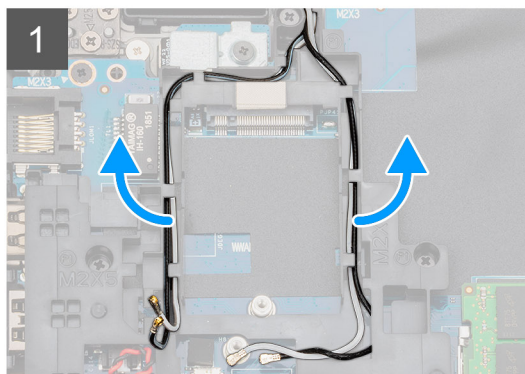
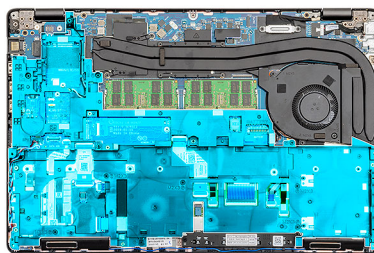
Het binnenframe verwijderen

Vereisten

1. Volg de procedure in [Voordat u in de computer gaat werken](#).
2. Verwijder de [onderplaat](#).
3. Verwijder de [batterij](#).
4. Verwijder de [Solid State-schijf](#).
5. Verwijder de [HDD](#).
6. Verwijder de [WLAN-kaart](#).
7. Verwijder de [WWAN-kaart](#).

Over deze taak

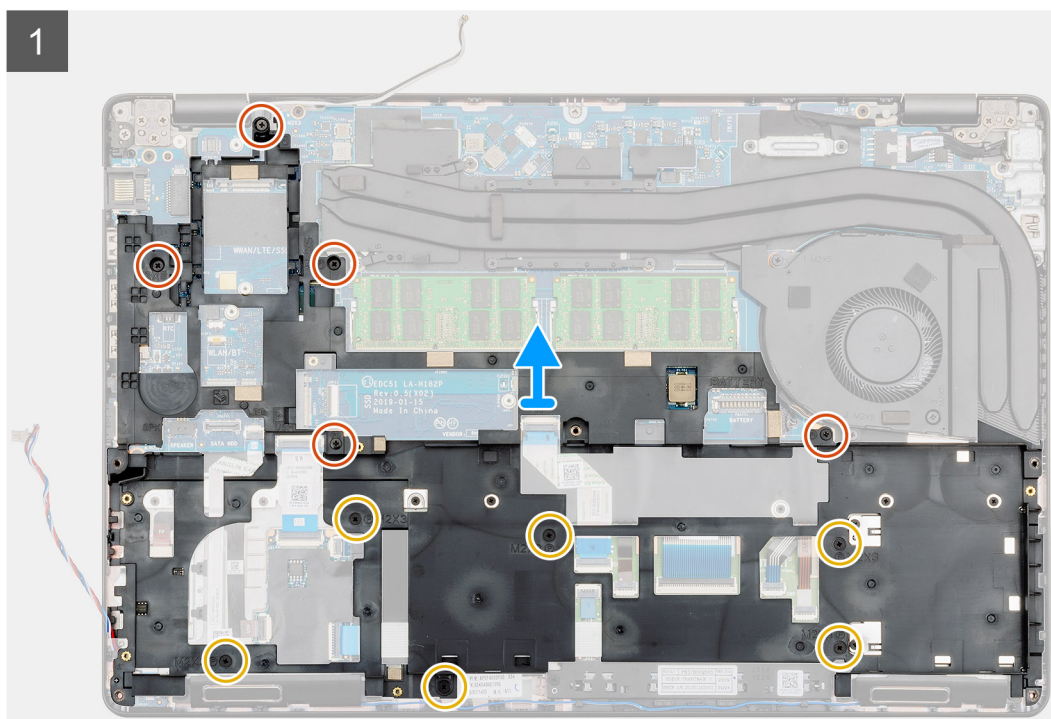
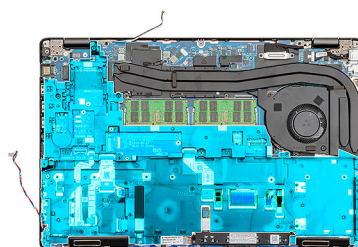
De afbeelding geeft de locatie van het binnenframe aan en biedt een visuele weergave van de verwijderingsprocedure.



5x
M2x5



6x
M2x3



Stappen

1. Zoek de systeemkaart in uw computer.
2. Verwijder de WWAN- en WLAN-kaartkabels uit het routeringsklemmen.
3. Koppel de luidsprekerkabel los en haal deze uit de geleiders.

4. Verwijder de vijf schroeven (M2x5) en zes schroeven (M2x3) terug waarmee het binnenframe op de computer wordt bevestigd.
5. Til het binnenframe uit de computer.

Het binnenframe plaatsen

Vereisten

Als u een onderdeel vervangt, dient u het bestaande onderdeel te verwijderen alvorens de installatieprocedure uit te voeren.

Over deze taak

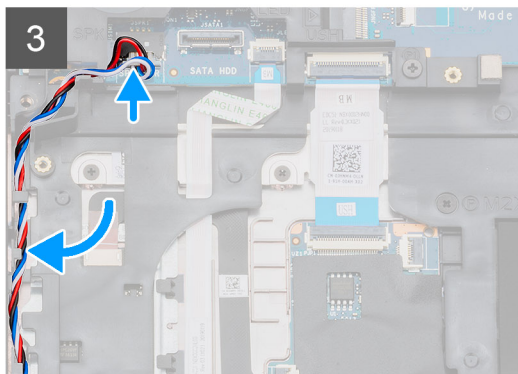
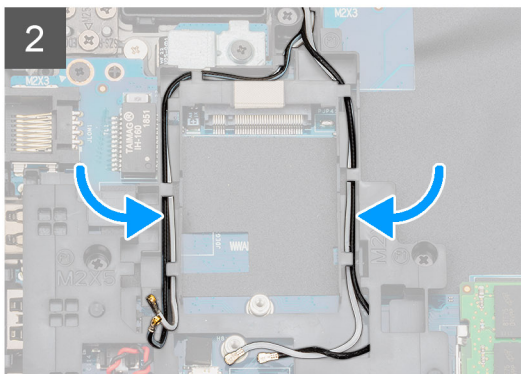
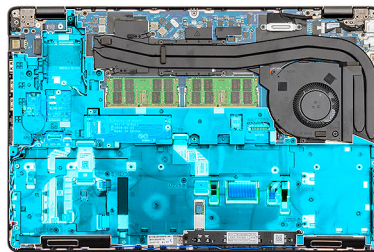
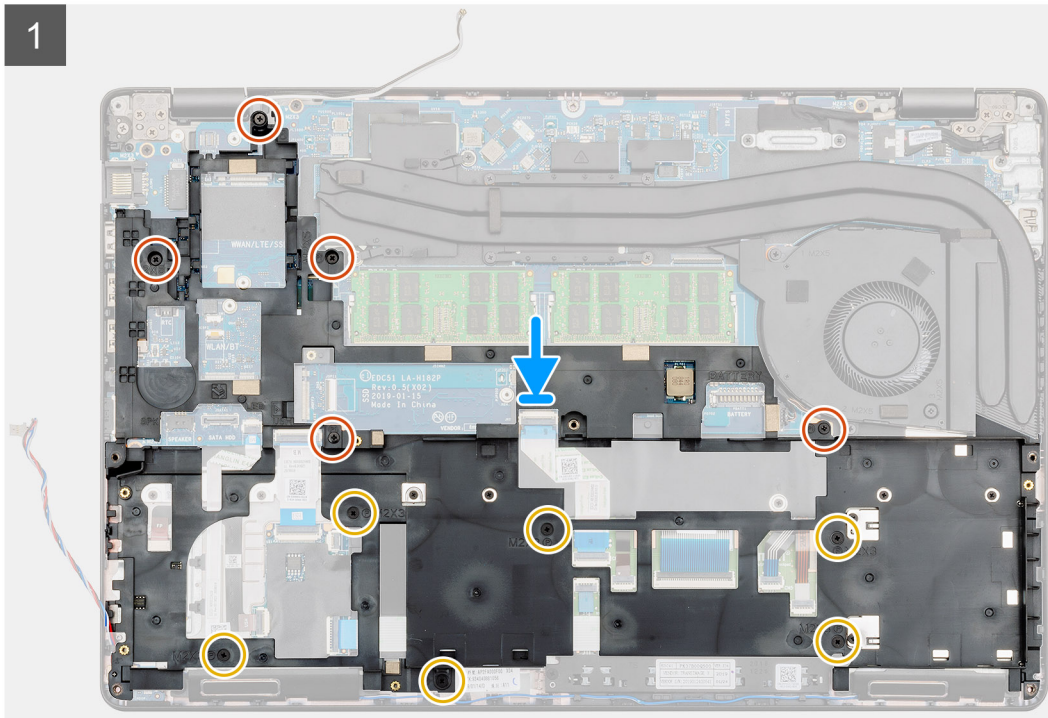
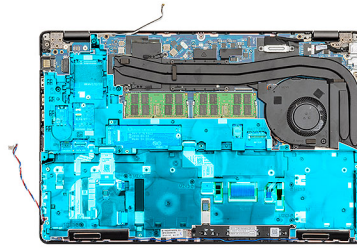
De afbeelding geeft de locatie van het binnenframe aan en biedt een visuele weergave van de plaatsingsprocedure.



5x
M2x5



6x
M2x3



Stappen

1. Zoek de sleuf van het binnenframe op uw computer.
2. Lijn het binnenframe uit en plaats het in de sleuf op uw computer.
3. Plaats de vijf (M2x5) en zes schroeven (M2x3) waarmee het binnenframe op de computer wordt bevestigd.

4. Leid de WWAN- en WLAN-kaartkabels door de bevestigingsklemmen op het frame.
5. Geleid de luidspreker door de bevestigingsklemmen op de computer en sluit deze aan op de systeemkaart.

Vervolgstappen

1. Plaats de [WWAN-kaart](#).
2. Plaats de [WLAN-kaart](#).
3. Plaats de [HDD](#).
4. Plaats de [Solid State-schijf](#).
5. Plaats de [batterij](#).
6. Plaats de [onderplaat](#).
7. Volg de procedure in [Nadat u in de computer hebt gewerkt](#).

Touchpadknoppen

Touchpadknoppen

De touchpadknoppen verwijderen

Vereisten

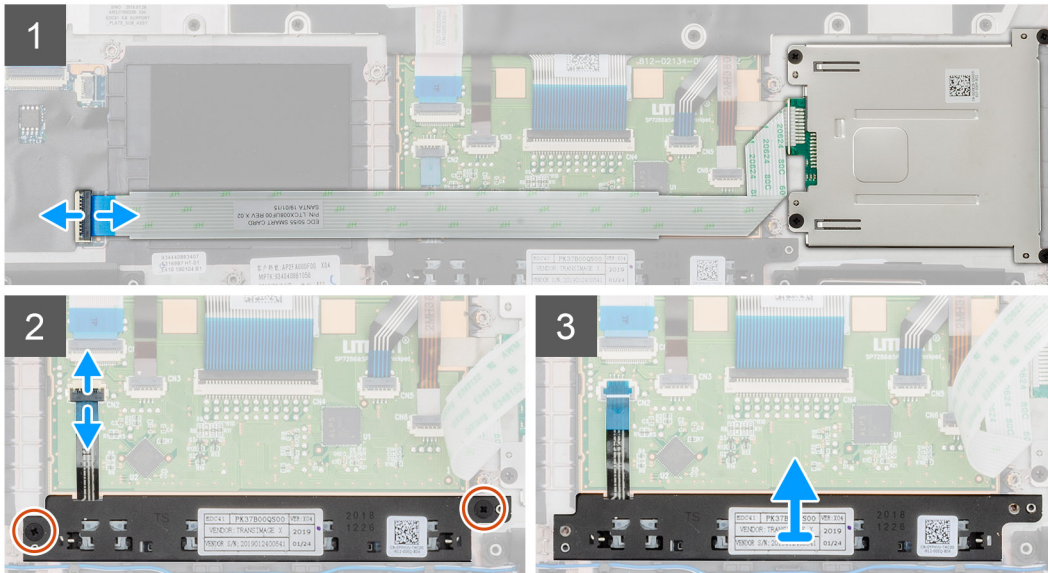
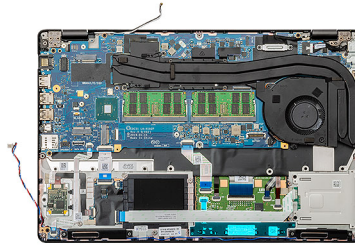
1. Volg de procedure in [Voordat u in de computer gaat werken](#).
2. Verwijder de [onderplaat](#).
3. Verwijder de [batterij](#).
4. Verwijder de [Solid State-schijf](#).
5. Verwijder de [HDD](#).
6. Verwijder de [WLAN-kaart](#).
7. Verwijder de [WWAN-kaart](#).
8. Verwijder het [binnenframe](#).

Over deze taak

De afbeelding geeft de locatie van de touchpadknoppen aan en biedt een visuele weergave van de verwijderingsprocedure.



2x
M2x3



Stappen

1. Zoek de touchpadknoppenkaart in uw computer.
2. Open de vergrendeling en koppel de kabel van de smartcardlezerkaart los van de systeemkaart.
3. Open de vergrendeling en koppel de touchpadknoppenkabel los van de connector.
4. Verwijder de twee schroeven (M2x3) waarmee de touchpadknoppen aan de palmsteun zijn bevestigd.
5. Til de touchpadknoppen uit de computer.

De touchpadknoppen plaatsen

Vereisten

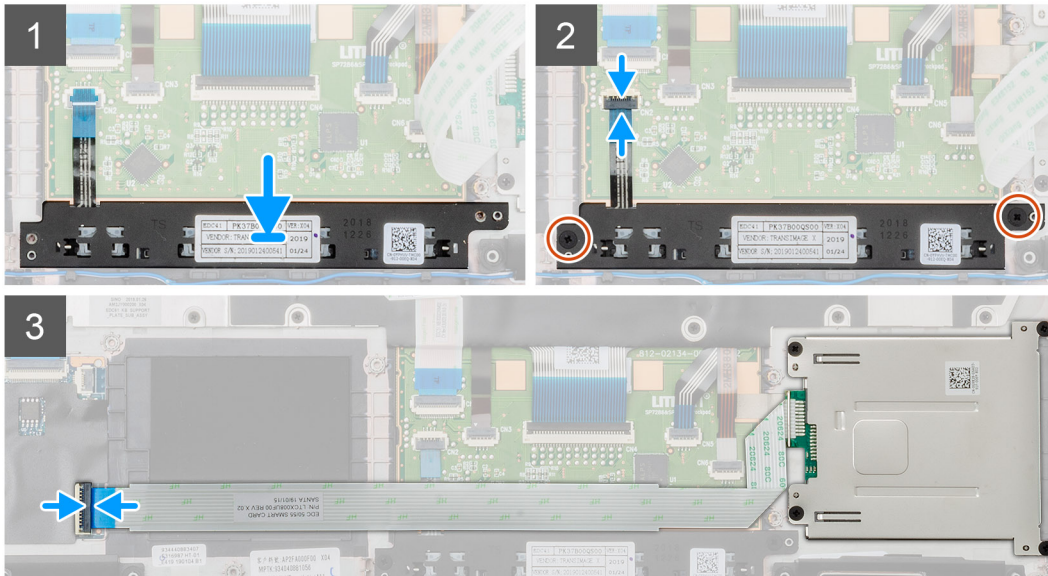
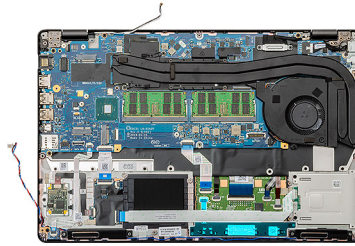
Als u een onderdeel vervangt, dient u het bestaande onderdeel te verwijderen alvorens de installatieprocedure uit te voeren.

Over deze taak

De afbeelding geeft de locatie van de touchpadknoppen aan en biedt een visuele weergave van de plaatsingsprocedure.



2x
M2x3



Stappen

1. Zoek de sleuf van de touchpadknoppen in uw computer.
2. Lijn de touchpadknoppen uit en plaats deze in de sleuf op uw computer.
3. Sluit de kabel van de touchpadknoppen aan op de connector op de computer en sluit de vergrendeling.
4. Plaats de twee schroeven (M2x3) waarmee de touchpadknoppen aan de computer worden bevestigd.
5. Koppel de kabel van de smartcardlezer aan de connector en sluit de vergrendeling.

Vervolgstappen

1. Plaats het [binnenframe](#).
2. Plaats de [WWAN-kaart](#).
3. Plaats de [WLAN-kaart](#).
4. Plaats de [HDD](#).
5. Plaats de [Solid State-schijf](#).
6. Plaats de [batterij](#).
7. Plaats de [onderplaat](#).
8. Volg de procedure in [Nadat u in de computer hebt gewerkt](#).

SmartCard-lezer

De kaart van de SmartCard-lezer verwijderen

Vereisten

1. Volg de procedure in [Voordat u in de computer gaat werken](#).
2. Verwijder de [onderplaat](#).
3. Verwijder de [batterij](#).

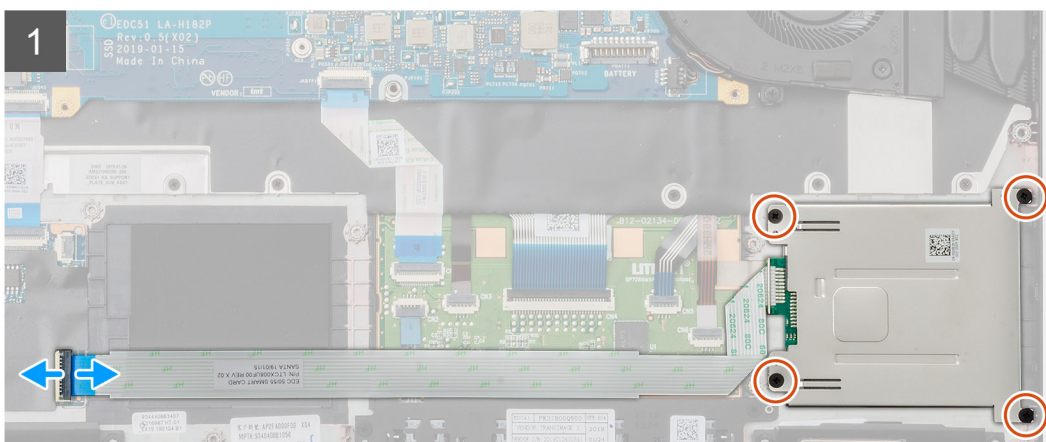
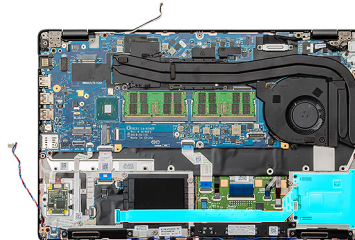
4. Verwijder de [Solid State-schijf](#).
5. Verwijder de [HDD](#).
6. Verwijder de [WLAN-kaart](#).
7. Verwijder de [WWAN-kaart](#).
8. Verwijder het [binnenframe](#).

Over deze taak

De afbeelding geeft de locatie van de kaart van de smartcardlezer aan en biedt een visuele weergave van de verwijderingsprocedure.



4x
M2x3



Stappen

1. Zoek de kaart van de smartcardlezer in uw computer.
2. Open de vergrendeling en koppel de kabel van de smartcardlezerkaart los van de systeemkaart.
3. Verwijder de vier schroeven (M2x3) waarmee de kaart van de smartcardlezer aan de computer is bevestigd.
4. Til de module van de smartcardlezer uit de computer.

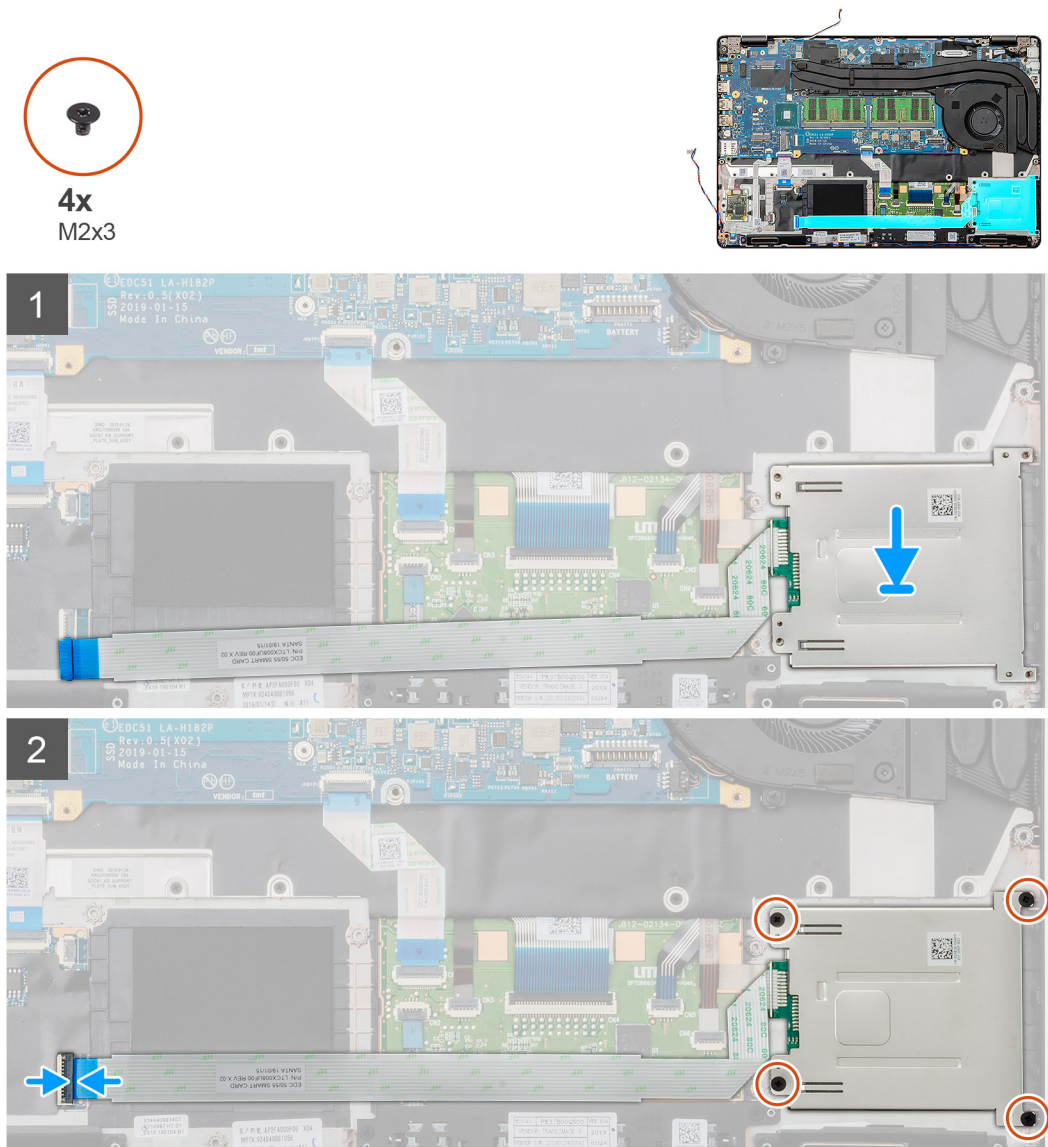
De kaart van de SmartCard-lezer plaatsen

Vereisten

Als u een onderdeel vervangt, dient u het bestaande onderdeel te verwijderen alvorens de installatieprocedure uit te voeren.

Over deze taak

De afbeelding geeft de locatie van de kaart van de smartcardlezer aan en biedt een visuele weergave van de plaatsingsprocedure.



Stappen

1. Zoek de kaartsleuf van de smartcardlezer in uw computer.
2. Lijn de kaart van de smartcardlezer uit en plaats deze in de sleuf op uw computer.
3. Plaats de vier schroeven (M2x3) waarmee de kaart van de smartcardlezer aan de computer is bevestigd.
4. Sluit de kabel van de smartcardlezer aan op de connector op de systeemkaart en sluit de vergrendeling.

Vervolgstappen

1. Plaats het [binnenframe](#).
2. Plaats de [WWAN-kaart](#).
3. Plaats de [WLAN-kaart](#).

- Plaats de [HDD](#).
- Plaats de [Solid State-schijf](#).
- Plaats de [batterij](#).
- Plaats de [onderplaat](#).
- Volg de procedure in [Nadat u in de computer hebt gewerkt](#).

Touchpadknoppen

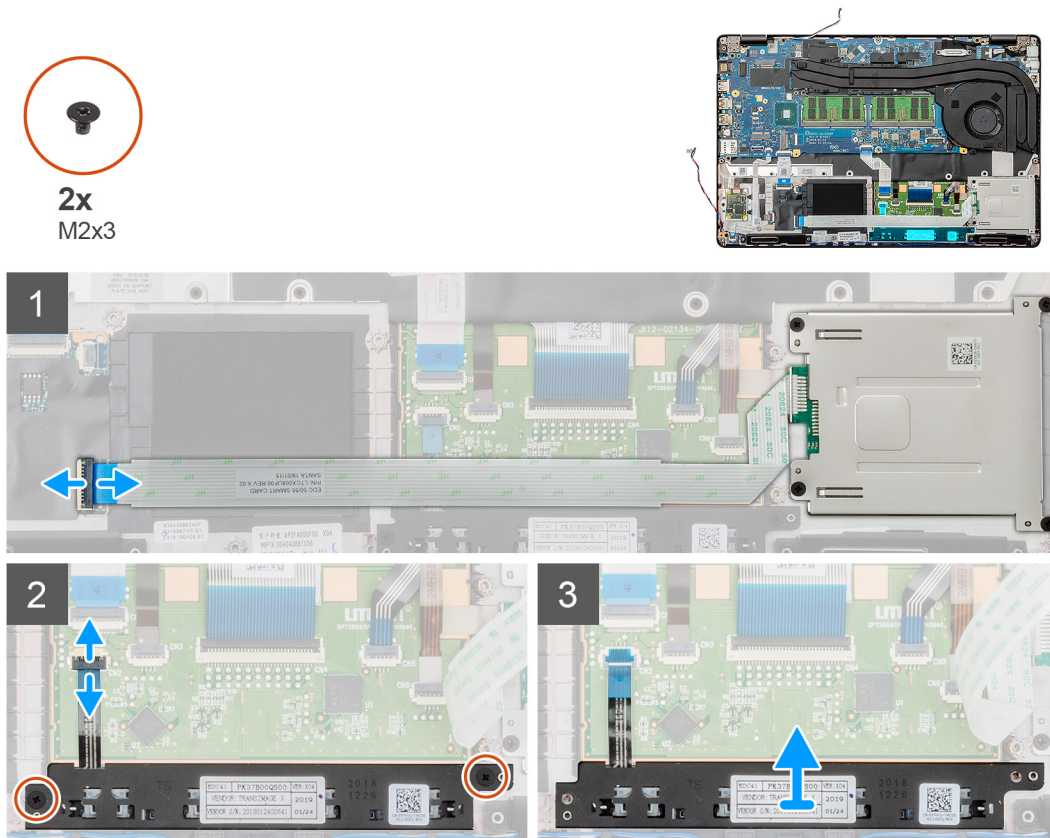
De touchpadknoppen verwijderen

Vereisten

- Volg de procedure in [Voordat u in de computer gaat werken](#).
- Verwijder de [onderplaat](#).
- Verwijder de [batterij](#).
- Verwijder de [Solid State-schijf](#).
- Verwijder de [HDD](#).
- Verwijder de [WLAN-kaart](#).
- Verwijder de [WWAN-kaart](#).
- Verwijder het [binnenframe](#).

Over deze taak

De afbeelding geeft de locatie van de touchpadknoppen aan en biedt een visuele weergave van de verwijderingsprocedure.



Stappen

- Zoek de touchpadknoppenkaart in uw computer.
- Open de vergrendeling en koppel de kabel van de smartcardlezerkaart los van de systeemkaart.

3. Open de vergrendeling en koppel de touchpadknoppenkabel los van de connector.
4. Verwijder de twee schroeven (M2x3) waarmee de touchpadknoppen aan de palmsteun zijn bevestigd.
5. Til de touchpadknoppen uit de computer.

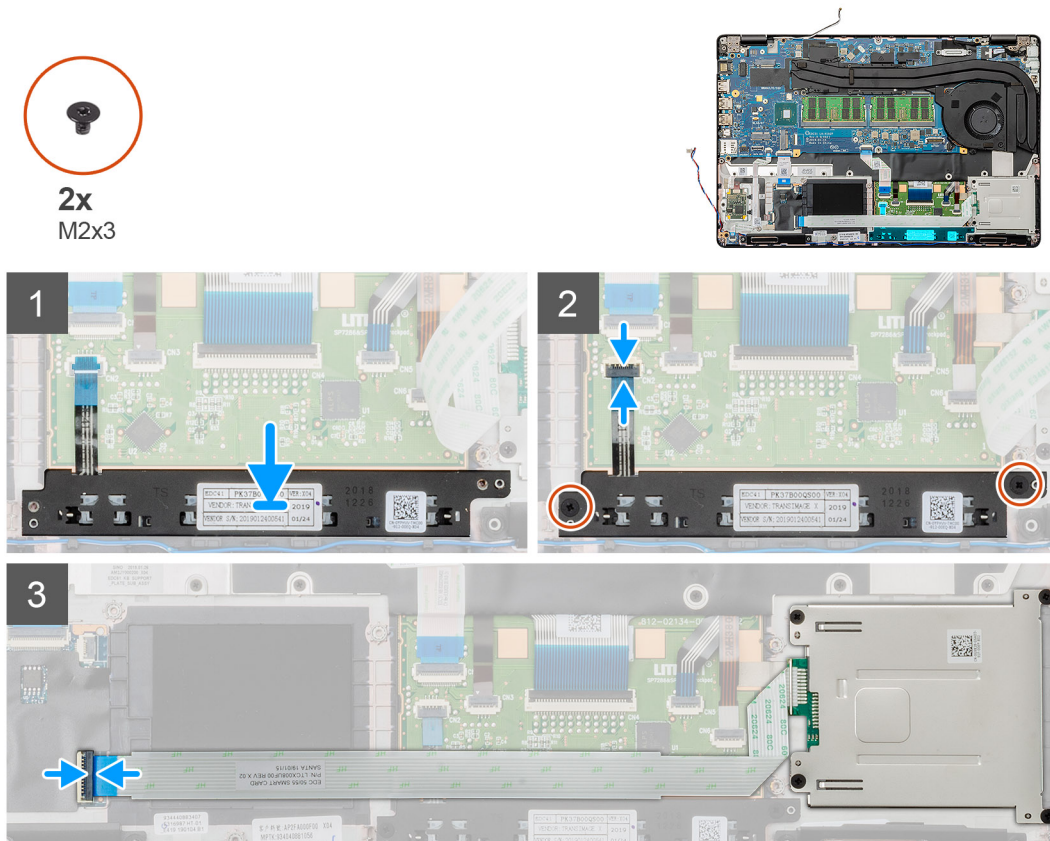
De touchpadknoppen plaatsen

Vereisten

Als u een onderdeel vervangt, dient u het bestaande onderdeel te verwijderen alvorens de installatieprocedure uit te voeren.

Over deze taak

De afbeelding geeft de locatie van de touchpadknoppen aan en biedt een visuele weergave van de plaatsingsprocedure.



Stappen

1. Zoek de sleuf van de touchpadknoppen in uw computer.
2. Lijn de touchpadknoppen uit en plaats deze in de sleuf op uw computer.
3. Sluit de kabel van de touchpadknoppen aan op de connector op de computer en sluit de vergrendeling.
4. Plaats de twee schroeven (M2x3) waarmee de touchpadknoppen aan de computer worden bevestigd.
5. Koppel de kabel van de smartcardlezer aan de connector en sluit de vergrendeling.

Vervolgstappen

1. Plaats het [binnenframe](#).
2. Plaats de [WWAN-kaart](#).
3. Plaats de [WLAN-kaart](#).
4. Plaats de [HDD](#).
5. Plaats de [Solid State-schijf](#).
6. Plaats de [batterij](#).
7. Plaats de [onderplaat](#).

- Volg de procedure in [Nadat u in de computer hebt gewerkt](#).

LED-kaart

De led-kaart verwijderen

Vereisten

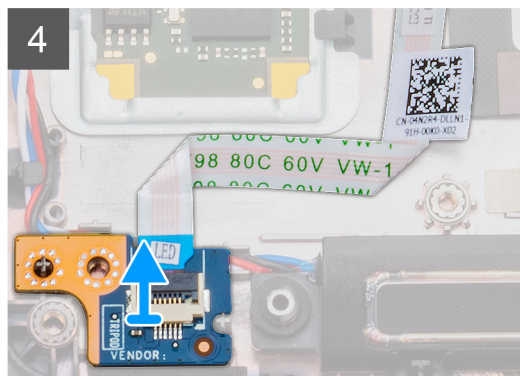
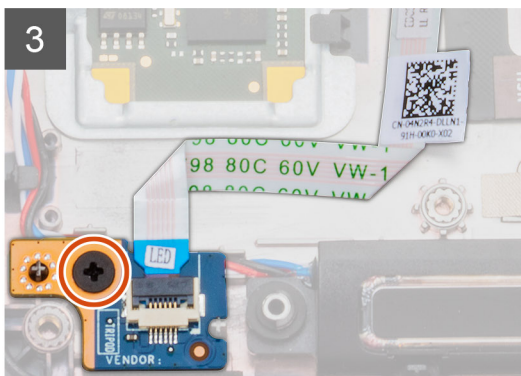
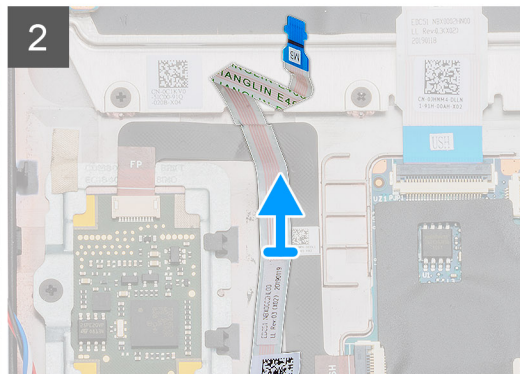
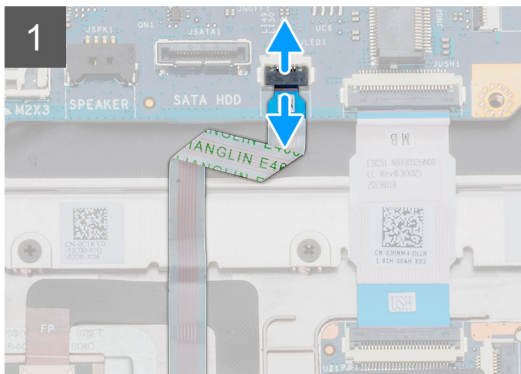
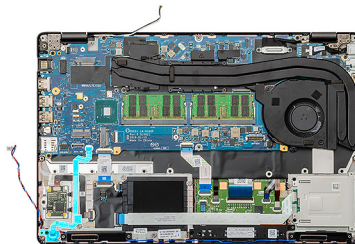
- Volg de procedure in [Voordat u in de computer gaat werken](#).
- Verwijder de [onderplaat](#).
- Verwijder de [batterij](#).
- Verwijder de [Solid State-schijf](#).
- Verwijder de [HDD](#).
- Verwijder de [WLAN-kaart](#).
- Verwijder de [WWAN-kaart](#).
- Verwijder het [binnenframe](#).

Over deze taak

De afbeelding geeft de locatie van de led-kaart aan en biedt een visuele weergave van de verwijderingsprocedure.



1x
M2x3



Stappen

- Zoek de led-kaart in uw computer.

2. Open de vergrendeling en koppel de kabel van de led-kaart los van de systeemkaart.
3. Trek de led-kaartkabel los.

OPMERKING: De led-kaartkabel wordt met een plakstrip aan de computer bevestigd.

4. Verwijder de enkele schroef (M2x3) waarmee de led-kaart aan de computer is bevestigd.
5. Til de led-kaart uit de computer.

De led-kaart plaatsen

Vereisten

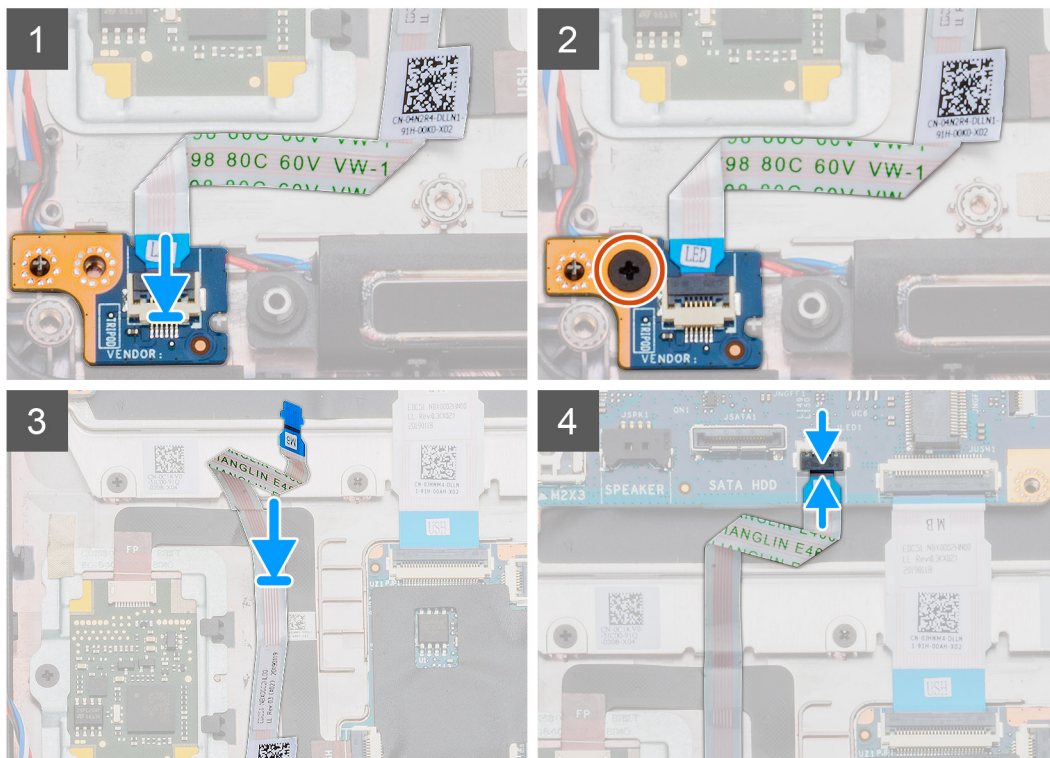
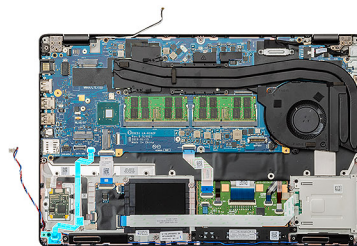
Als u een onderdeel vervangt, dient u het bestaande onderdeel te verwijderen alvorens de installatieprocedure uit te voeren.

Over deze taak

De afbeelding geeft de locatie van de led-kaart aan en biedt een visuele weergave van de plaatsingsprocedure.



1x
M2x3



Stappen

1. Zoek de sleuf van de led-kaart in uw computer.
2. Lijn de led-kaart uit en plaats deze in de sleuf op uw computer.
3. Plaats de enkele schroef (M2x3) waarmee de led-kaart aan de computer wordt bevestigd.
4. Plaats de kabel van de led-kaart op de plakstrip op de computer.
5. Sluit de kabel van de systeemkaart aan op de connector op de led-kaart.

Vervolgstappen

1. Plaats het [binnenframe](#).
2. Plaats de [WWAN-kaart](#).
3. Plaats de [WLAN-kaart](#).
4. Plaats de [HDD](#).
5. Plaats de [Solid State-schijf](#).
6. Plaats de [batterij](#).
7. Plaats de [onderplaat](#).
8. Volg de procedure in [Nadat u in de computer hebt gewerkt](#).

Luidsprekers

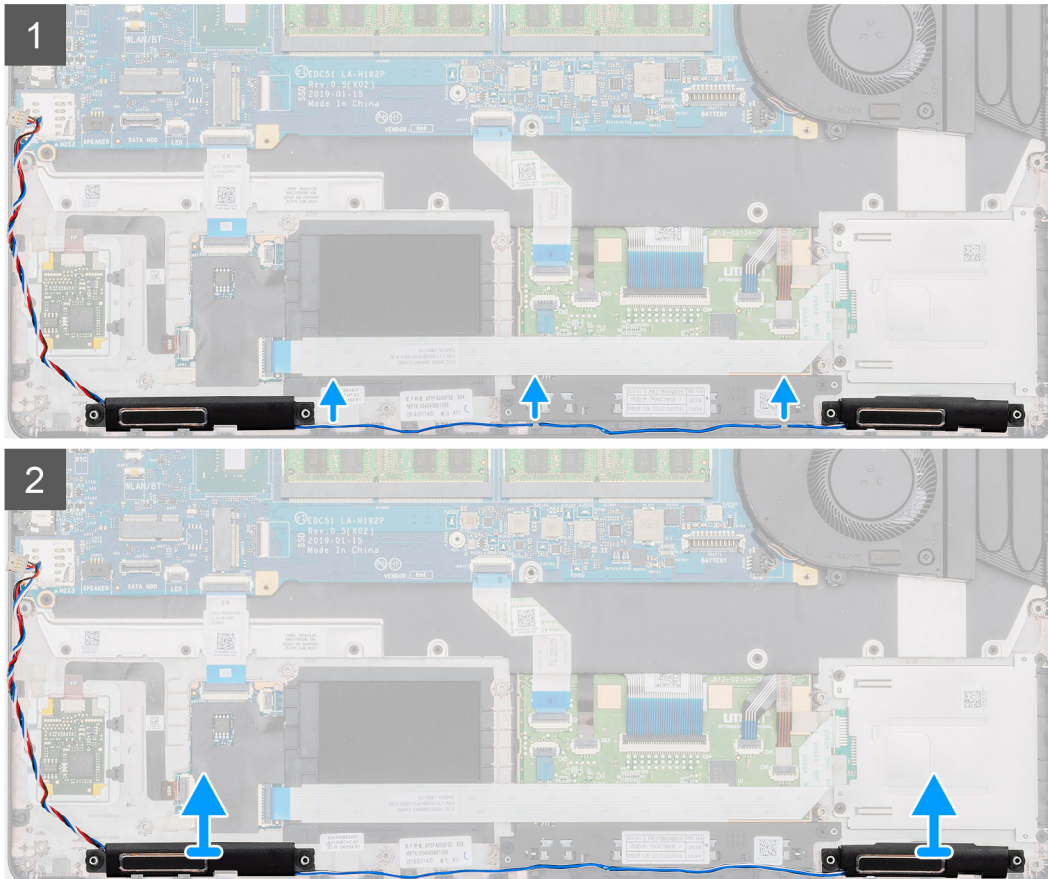
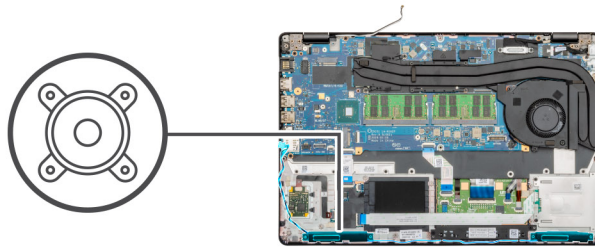
De luidsprekers verwijderen

Vereisten

1. Volg de procedure in [Voordat u in de computer gaat werken](#).
2. Verwijder de [onderplaat](#).
3. Verwijder de [batterij](#).
4. Verwijder de [Solid State-schijf](#).
5. Verwijder de [HDD](#).
6. Verwijder de [WLAN-kaart](#).
7. Verwijder de [WWAN-kaart](#).
8. Verwijder het [binnenframe](#).
9. Verwijder de [LED-kaart](#).

Over deze taak

De afbeelding geeft de locatie van de luidsprekers aan en biedt een visuele weergave van de verwijderingsprocedure.



Stappen

1. Zoek de luidsprekers in uw computer.
2. Verwijder de luidsprekerkabels uit de bevestigingsklemmen op de computer.
3. Til de luidsprekers uit de computer.

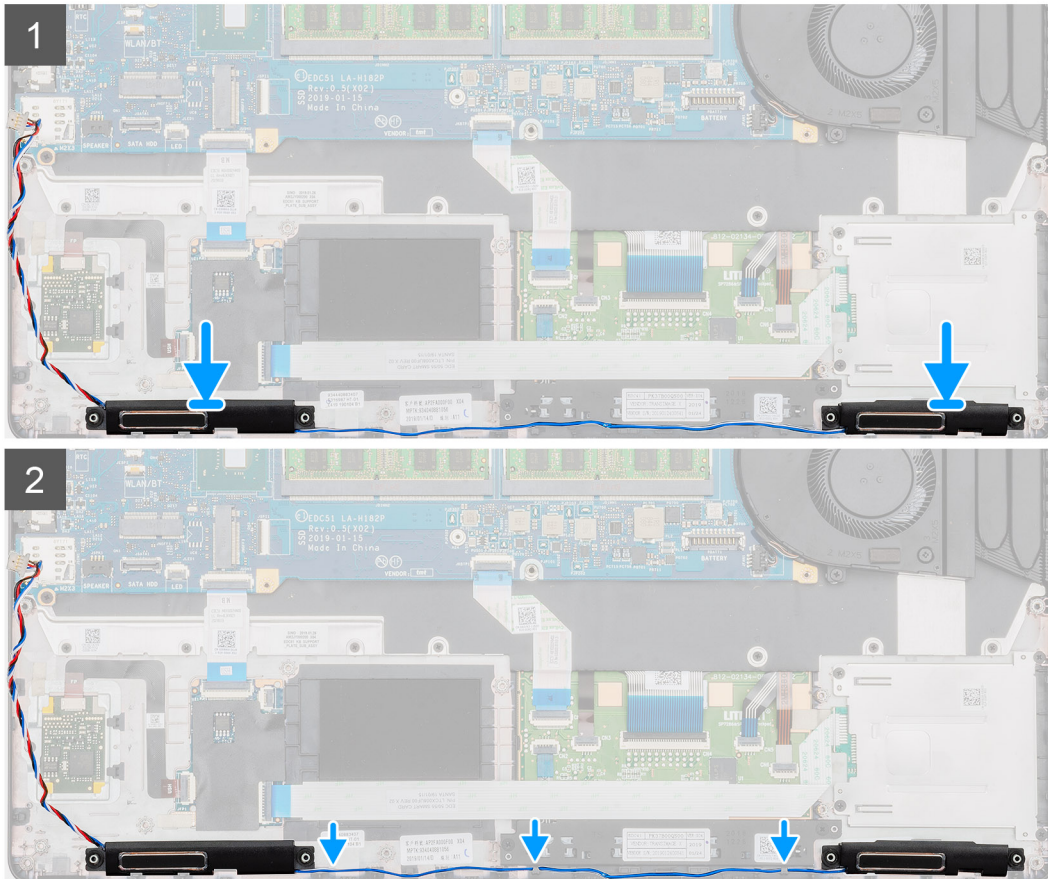
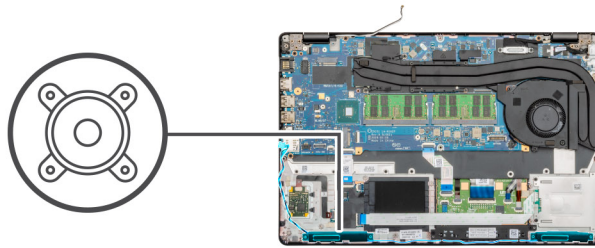
De luidsprekers plaatsen

Vereisten

Als u een onderdeel vervangt, dient u het bestaande onderdeel te verwijderen alvorens de installatieprocedure uit te voeren.

Over deze taak

De afbeelding geeft de locatie van de luidsprekers aan en biedt een visuele weergave van de plaatsingsprocedure.



Stappen

1. Zoek de sleuf van de luidsprekers in uw computer.
2. Lijn de luidsprekers uit en plaats deze in de sleuf op uw computer.
3. Leid de luidsprekerkabels door de bevestigingsklemmen op uw computer.

Vervolgstappen

1. Plaats de [LED-kaart](#).
2. Plaats het [binnenframe](#).
3. Plaats de [WWAN-kaart](#).
4. Plaats de [WLAN-kaart](#).
5. Plaats de [HDD](#).
6. Plaats de [Solid State-schijf](#).
7. Plaats de [batterij](#).
8. Plaats de [onderplaat](#).
9. Volg de procedure in [Nadat u in de computer hebt gewerkt](#).

Warmteafleidereenheid (afzonderlijk)

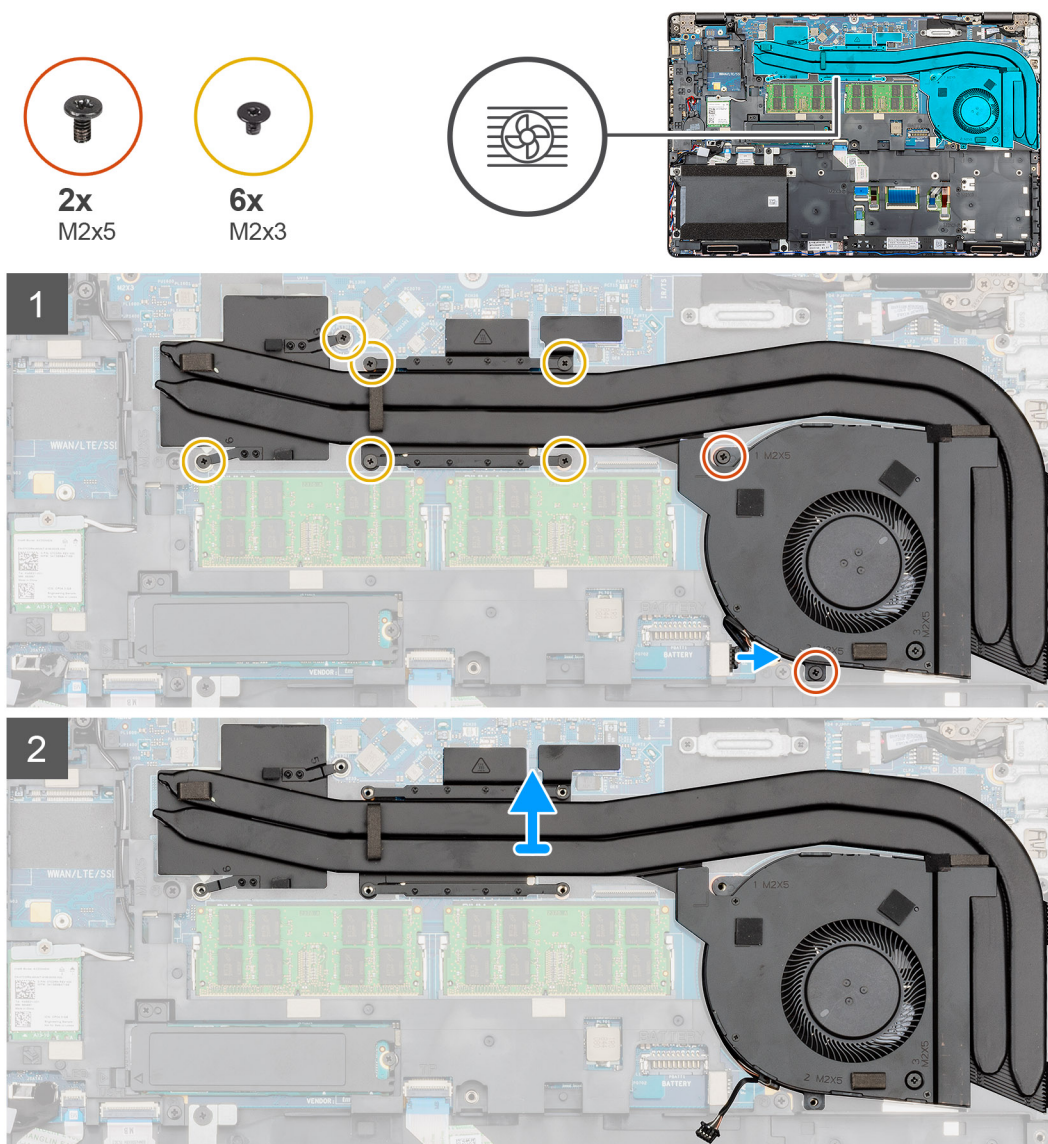
De warmteafleidereenheid verwijderen (afzonderlijk)

Vereisten

1. Volg de procedure in [Voordat u in de computer gaat werken](#).
2. Verwijder de [onderplaat](#).
3. Verwijder de [batterij](#).

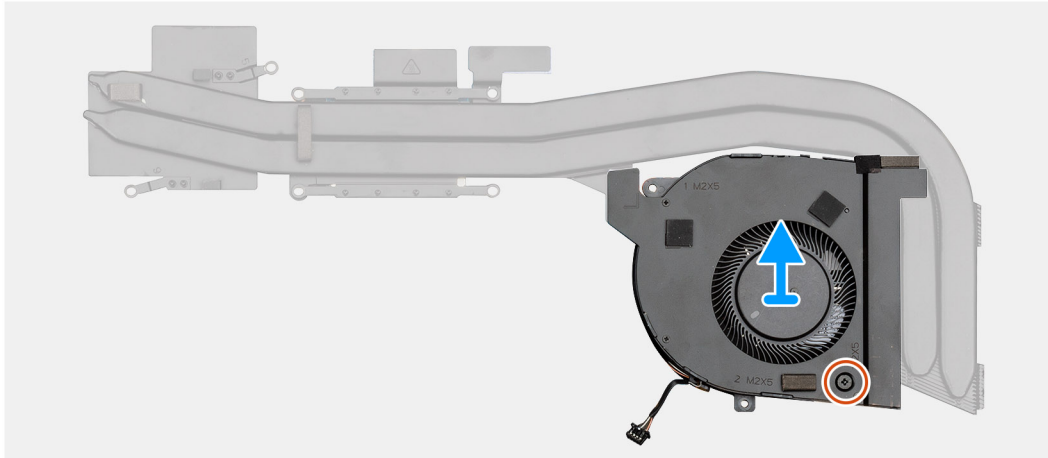
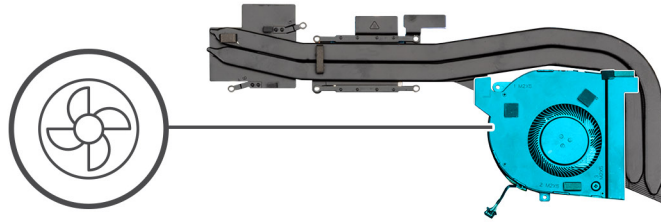
Over deze taak

De afbeelding geeft de locatie van de warmteafleider aan en biedt een visuele weergave van de verwijderingsprocedure.





1x
M2x5



Stappen

1. Zoek de warmteafleidereenheid op uw computer.
2. Verwijder de twee (M2x5) en zes geborgde schroeven (M2x3) waarmee de warmteafleidereenheid aan de computer is bevestigd.
3. Verwijder de kabel van de ventilator uit het moederbord.
4. Til de warmteafleidereenheid uit de computer.
5. Verwijder de enkele schroef (M2x5) waarmee de ventilator van de warmteafleider aan de warmteafleidereenheid vastzit.
6. Til de ventilator van de warmteafleider uit de warmteafleidereenheid.

De warmteafleidereenheid plaatsen (afzonderlijk)

Vereisten

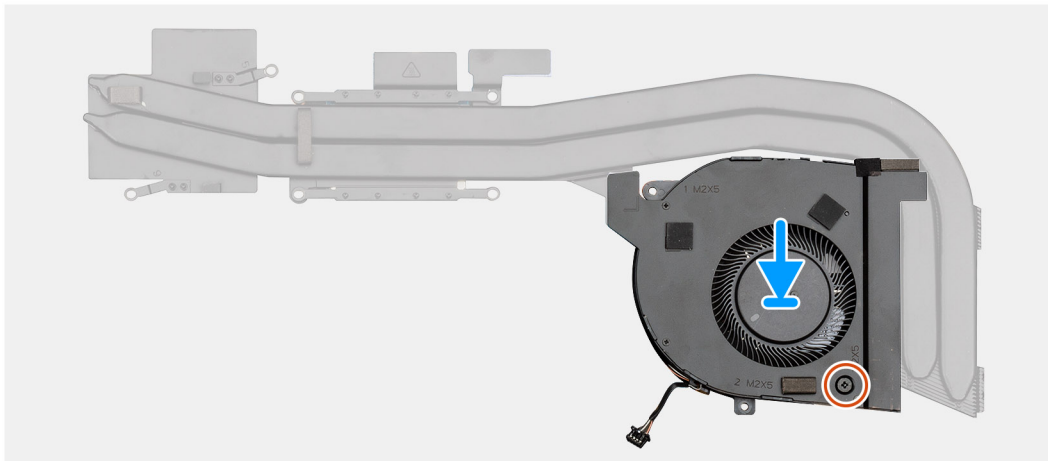
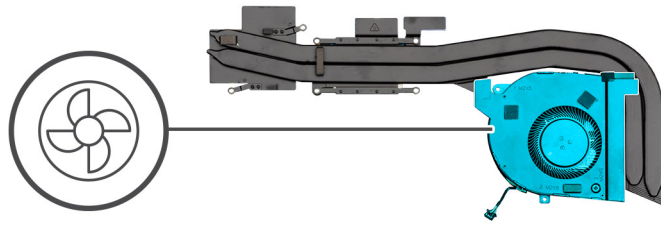
Als u een onderdeel vervangt, dient u het bestaande onderdeel te verwijderen alvorens de installatieprocedure uit te voeren.

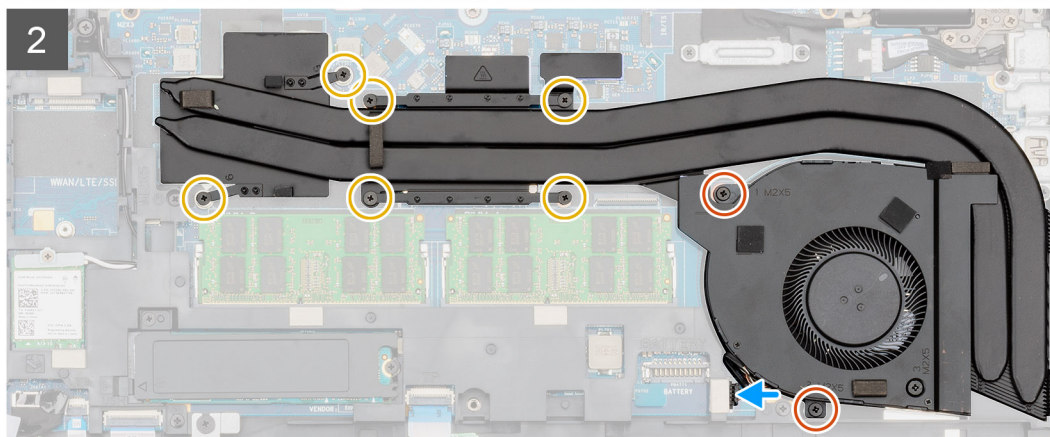
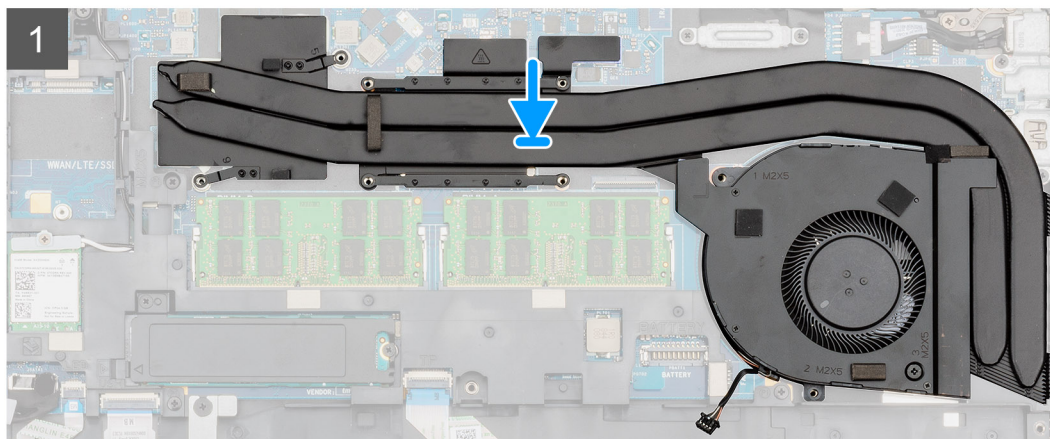
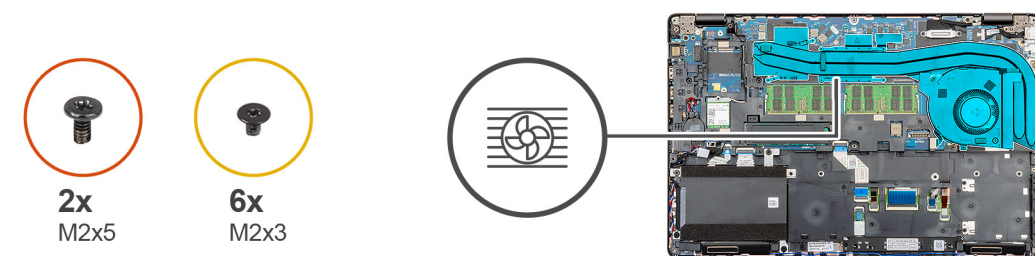
Over deze taak

De afbeelding geeft de locatie van de warmteafleider aan en biedt een visuele weergave van de plaatsingsprocedure.



1x
M2x5





Stappen

1. Zoek de sleuf van de warmteafleider op uw computer.
2. Lijn de ventilator van de warmteafleider uit en plaats deze op de warmteafleidereenheid.
3. Plaats de enkele schroef (M2x5) waarmee de ventilator van de warmteafleider aan de warmteafleidereenheid vastzit.
4. Lijn de warmteafleidereenheid uit en plaats deze in de sleuf van de computer.
5. Plaats de twee (M2x5) en zes schroeven (M2x3) waarmee de warmteafleidereenheid aan de computer wordt bevestigd.

OPMERKING: Plaats de schroeven volgens de nummers op de warmteafleider.

6. Sluit de kabel van de ventilator van de warmteafleider aan op de connector van de systeemkaart.

Vervolgstappen

1. Plaats de [batterij](#).
2. Plaats de [onderplaat](#).
3. Volg de procedure in [Nadat u in de computer hebt gewerkt](#).

Warmteafleidereenheid (UMA)

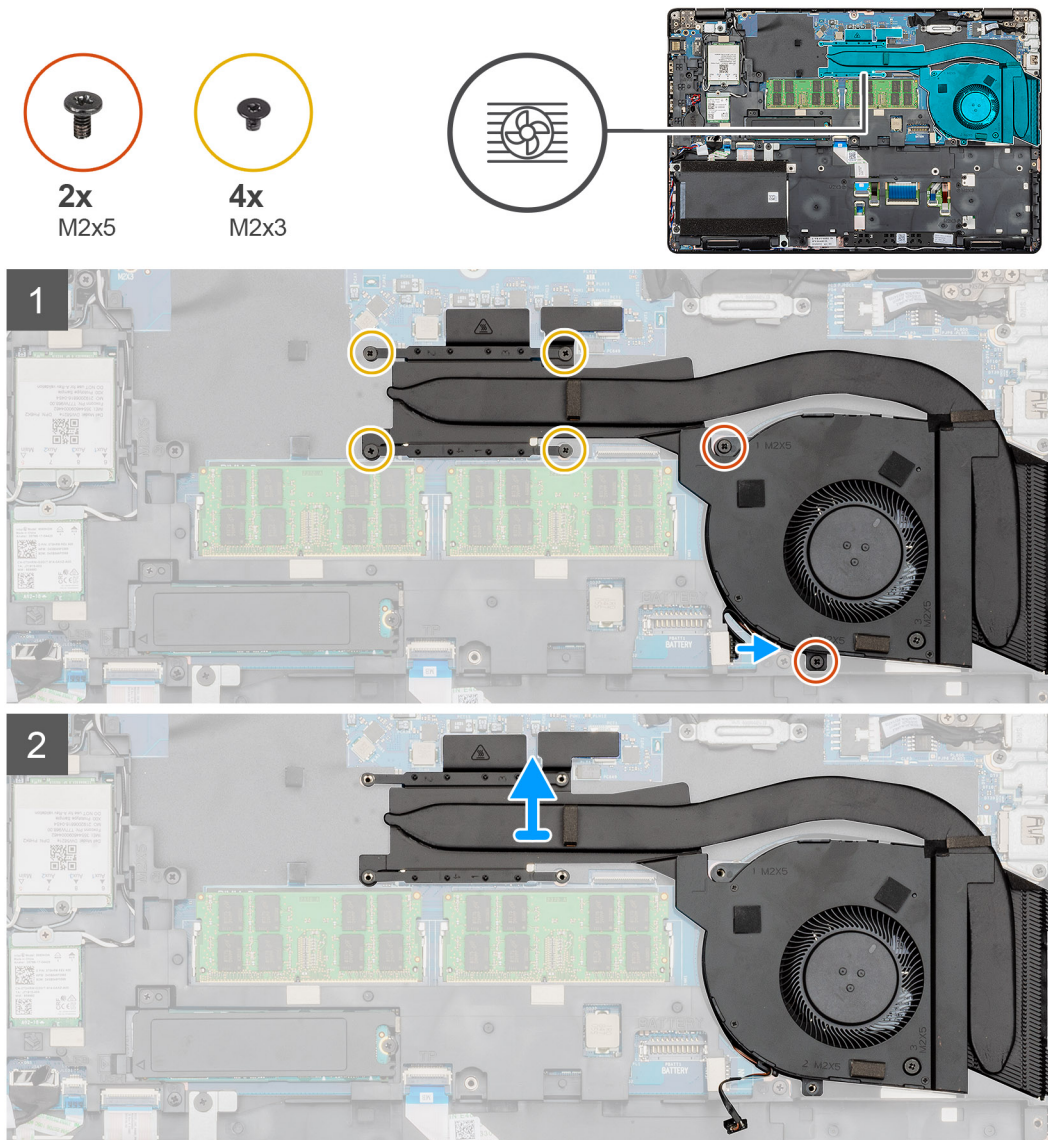
De warmteafleidereenheid verwijderen (UMA)

Vereisten

1. Volg de procedure in [Voordat u in de computer gaat werken](#).
2. Verwijder de [onderplaat](#).
3. Verwijder de [batterij](#).

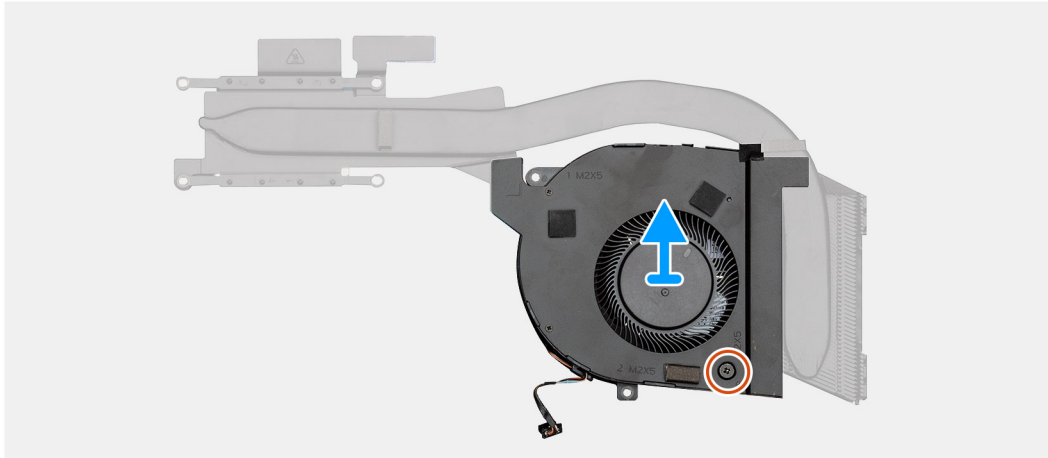
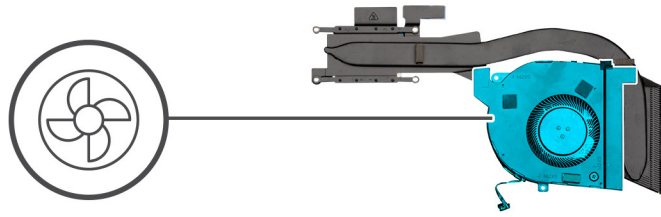
Over deze taak

De afbeelding geeft de locatie van de warmteafleidereenheid aan en biedt een visuele weergave van de verwijderingsprocedure.





1x
M2x5



Stappen

1. Zoek de warmteafleider op uw computer.
2. Verwijder de twee (M2x5) en vier schroeven (M2x3) waarmee de warmteafleidereenheid aan de computer is bevestigd.
i | OPMERKING: Verwijder de schroeven volgens de nummers op de warmteafleidermodule.
3. Verwijder de kabel van de ventilator uit het moederbord.
4. Til de warmteafleidereenheid uit de computer.
5. Verwijder de enkele schroef (M2x5) waarmee de ventilator van de warmteafleider aan de warmteafleidereenheid vastzit.
6. Til de ventilator van de warmteafleider uit de warmteafleidereenheid.

De warmteafleidereenheid plaatsen (UMA)

Vereisten

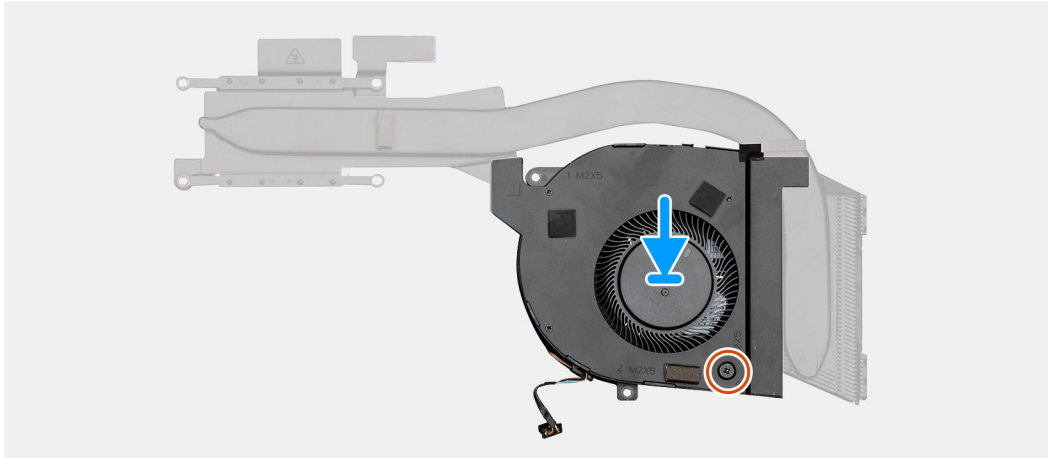
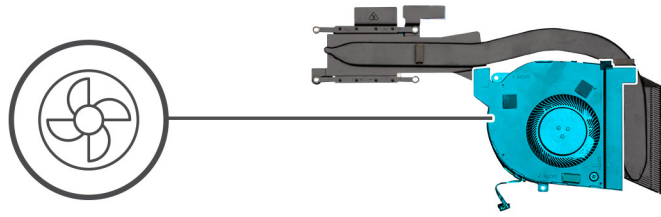
Als u een onderdeel vervangt, dient u het bestaande onderdeel te verwijderen alvorens de installatieprocedure uit te voeren.

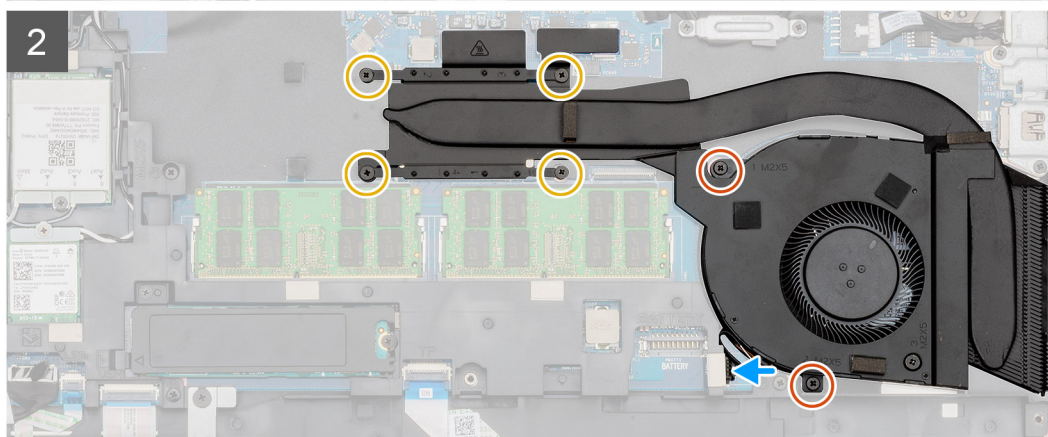
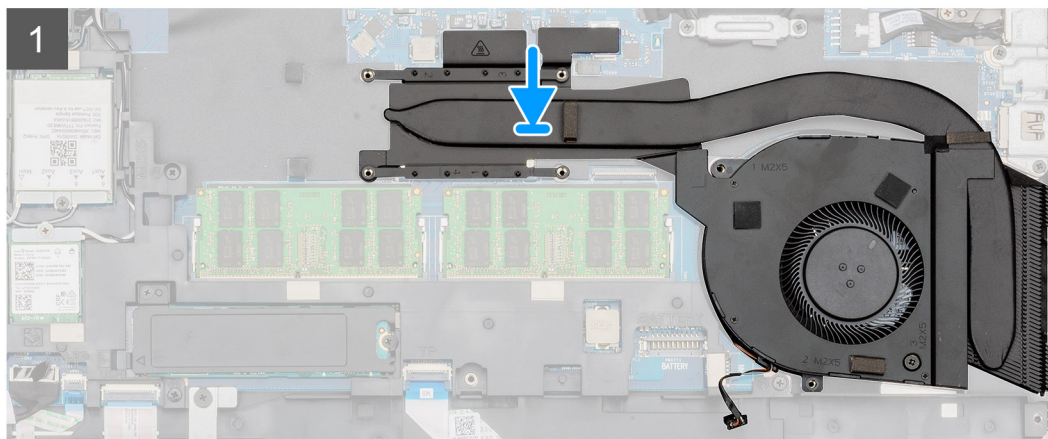
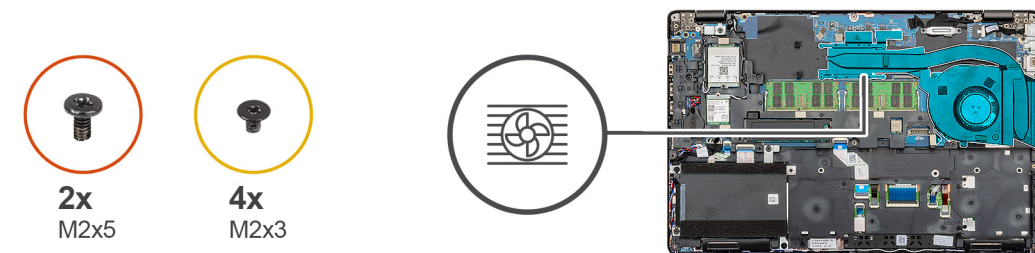
Over deze taak

De afbeelding geeft de locatie van de warmteafleidereenheid aan en biedt een visuele weergave van de plaatsingsprocedure.



1x
M2x5





Stappen

1. Zoek de sleuf van de warmteafleider op uw computer.
2. Lijn de ventilator van de warmteafleider uit en plaats deze op de warmteafleidereenheid.
3. Plaats de enkele schroef (M2x5) waarmee de ventilator van de warmteafleider aan de warmteafleidereenheid vastzit.
4. Lijn de warmteafleidereenheid uit en plaats deze in de sleuf van de computer.
5. Plaats de twee (M2x5) en vier geborgde schroeven (M2x3) waarmee de warmteafleidereenheid aan de computer wordt bevestigd.

OPMERKING: Plaats de schroeven volgens de nummers op de warmteafleider.

6. Sluit de kabel van de ventilator van de warmteafleider aan op de connector van de systeemkaart.

Vervolgstappen

1. Plaats de [batterij](#).
2. Plaats de [onderplaat](#).
3. Volg de procedure in [Nadat u in de computer hebt gewerkt](#).

Moederbord

Het moederbord verwijderen

Vereisten

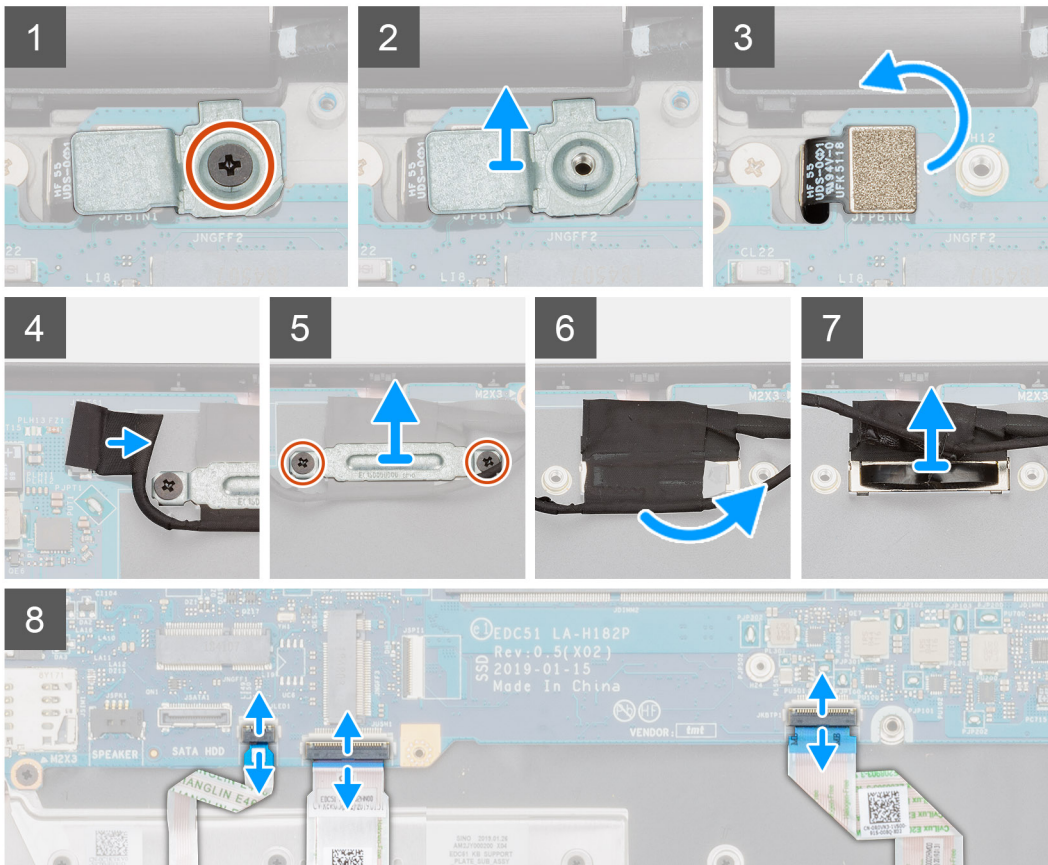
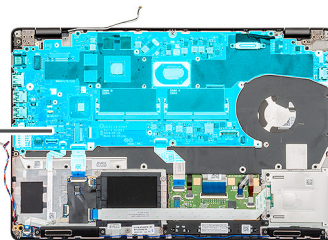
1. Volg de procedure in [Voordat u in de computer gaat werken](#).
2. Verwijder de [onderplaat](#).
3. Verwijder de [batterij](#).
4. Verwijder de [Solid State-schijf](#).
5. Verwijder de [HDD](#).
6. Verwijder de [WLAN-kaart](#).
7. Verwijder de [WWAN-kaart](#).
8. Verwijder het [binnenframe](#).
9. Verwijder de [warmteafleider](#).
10. Verwijder de [geheugenmodule](#).

Over deze taak

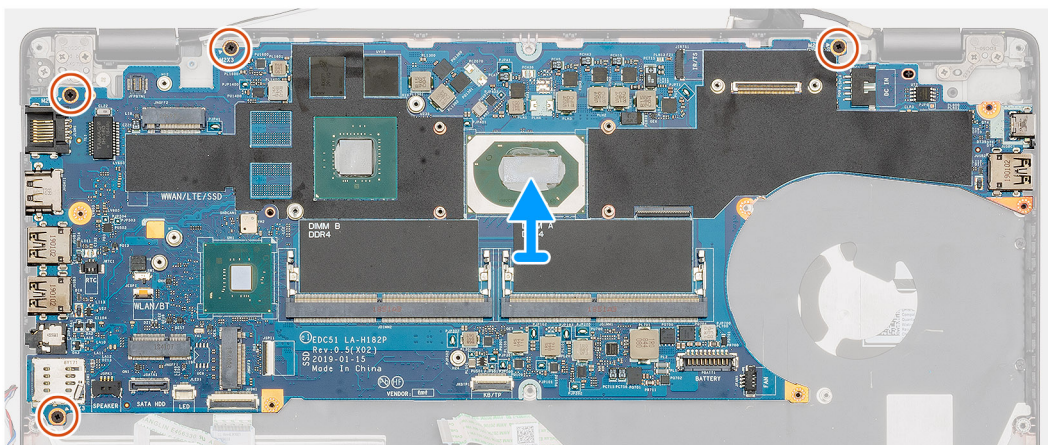
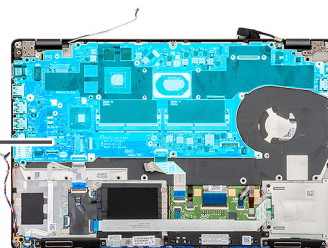
De afbeelding geeft de locatie van het moederbord aan en biedt een visuele weergave van de verwijderingsprocedure.



3x
M2x3



4x
M2x4



Stappen

1. Zoek de systeemkaart in uw computer.
2. Verwijder de enkele schroef (M2x3) waarmee de metalen beugel van de vingerafdruklezer is bevestigd.
3. Verwijder de metalen beugel van de vingerafdruklezer uit de computer en draai de vingerafdruksensor om.
4. Koppel de camerakabel los van het moederbord.
5. Verwijder de twee schroeven waarmee de metalen EDP-beugel is bevestigd.
6. Til de metalen EDP-beugel uit de computer.
7. Verwijder de tape waarmee de beeldschermkabel aan het moederbord is bevestigd.
8. Open de vergrendeling en koppel de beeldschermkabel los van het moederbord.
9. Maak de kabel van de led-kaart, de touchpadkabel en de toetsenbordkabel los van de systeemkaart.
10. Verwijder de vier schroeven (M2x4) waarmee de systeemkaart aan de palmsteun- en toetsenbordeenheden is bevestigd.
11. Til de systeemkaart weg van de palmsteun- en toetsenbordeenheden.

Het moederbord plaatsen

Vereisten

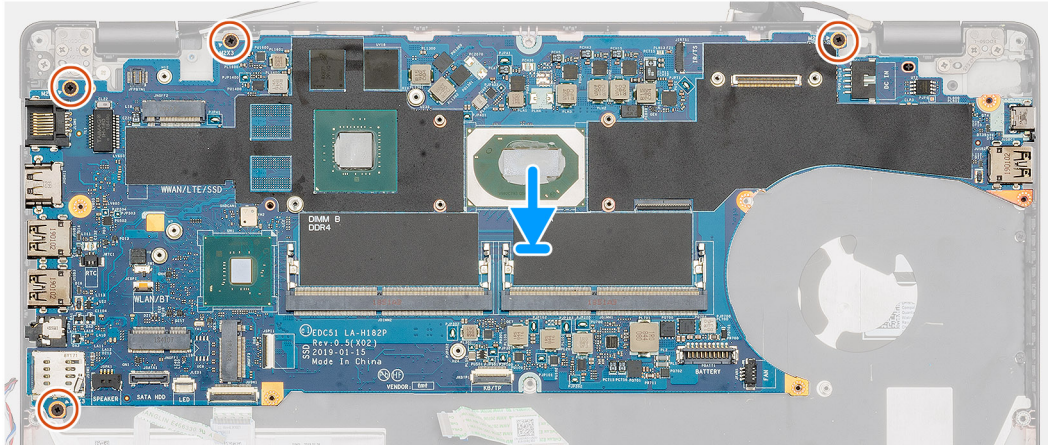
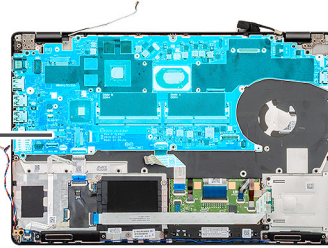
Als u een onderdeel vervangt, dient u het bestaande onderdeel te verwijderen alvorens de installatieprocedure uit te voeren.

Over deze taak

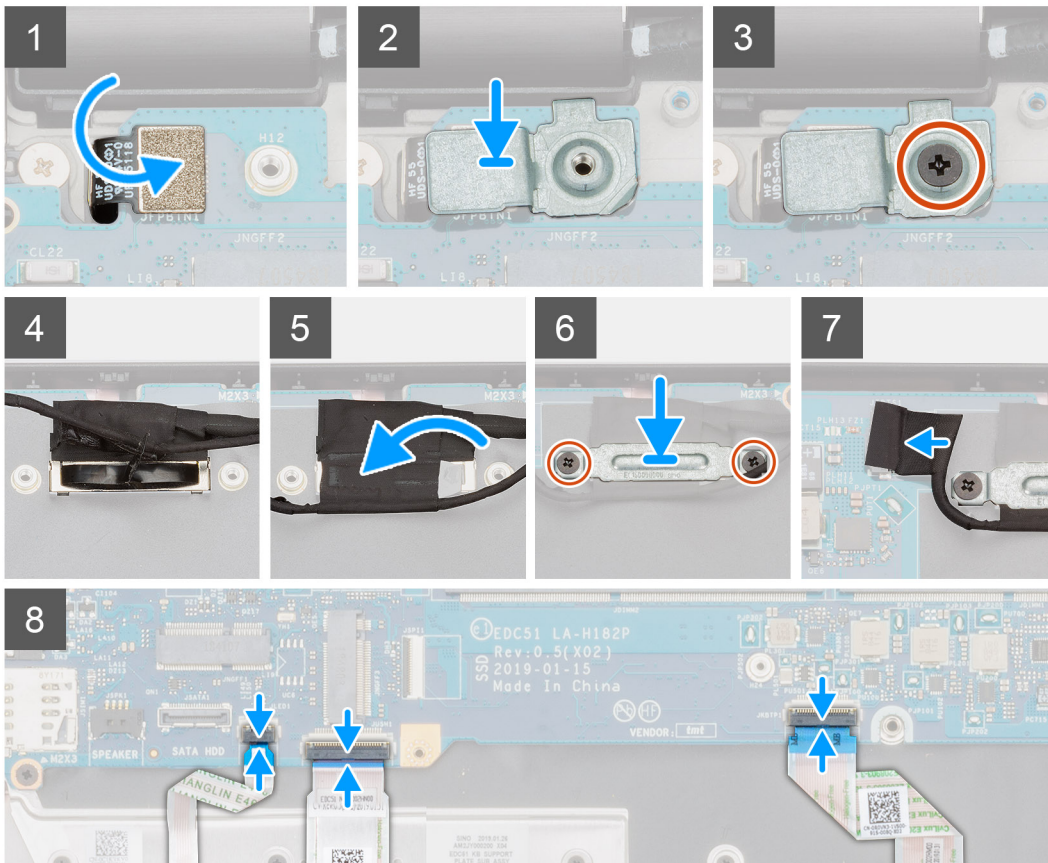
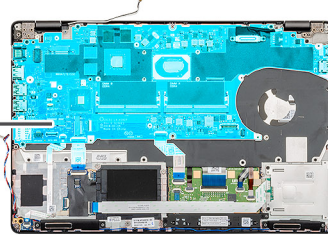
De afbeelding geeft de locatie van het moederbord aan en biedt een visuele weergave van de plaatsingsprocedure.



4x
M2x4



3x
M2x3



Stappen

1. Zoek de sleuf van de systeemkaart in uw computer.
2. Schuif de poorten op de systeemkaart in de sleuven in de polssteun- en toetsenbordeenheid en lijn de schroefgaten in de systeemkaart uit met de schroefgaten in de polssteun- en toetsenbordeenheid.
3. Plaats de vier schroeven (M2x4) waarmee de systeemkaart aan de palmsteun- en toetsenbordeenheid wordt bevestigd.
4. Lijn de vingerafdruklezersensor uit en plaats deze in de sleuf op de computer.
5. Plaats de metalen beugel van de vingerafdruklezer over de vingerafdruksensor.
6. Plaats de enkele (M2x3) schroef terug waarmee de metalen beugel aan de computer wordt bevestigd.
7. Sluit de beeldschermkabel aan op de connector op het moederbord.
8. Bevestig de beeldschermkaart met de tape op het moederbord.
9. Plaats de twee schroeven (M2x3) waarmee de metalen EDP-beugel aan de systeemkaart wordt bevestigd.
10. Sluit de toetsenbordkabel aan op de systeemkaart en sluit de vergrendeling om de kabel te vergrendelen.
11. Sluit de touchpadkabel aan op het moederbord en sluit de vergrendeling om de kabel te vergrendelen.
12. Sluit de kabel van de led-kaart aan op de systeemkaart.

Vervolgstappen

1. Plaats de [geheugenmodule](#).
2. Plaats de [warmteafleider](#).
3. Plaats het [binnenframe](#).
4. Plaats de [WWAN-kaart](#).
5. Plaats de [WLAN-kaart](#).
6. Plaats de [HDD](#).
7. Plaats de [Solid State-schijf](#).
8. Plaats de [batterij](#).
9. Plaats de [onderplaat](#).
10. Volg de procedure in [Nadat u in de computer hebt gewerkt](#).

Toetsenbord

Het toetsenbord verwijderen

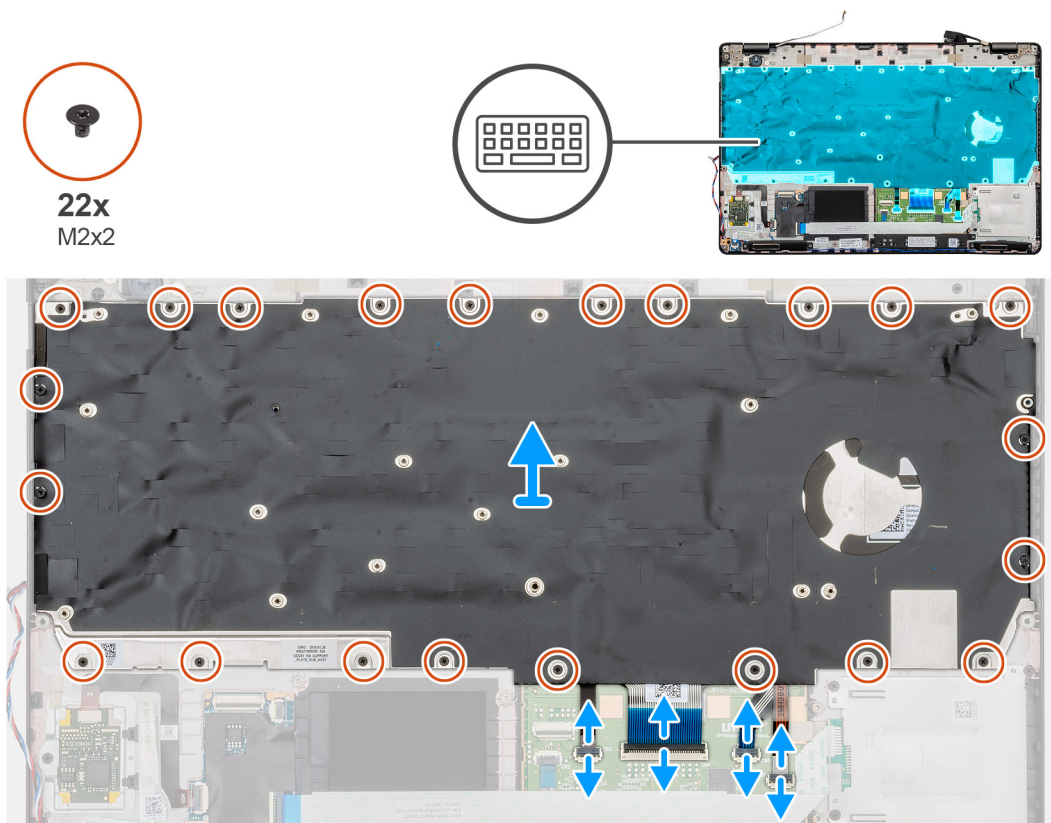
Vereisten

1. Volg de procedure in [Voordat u in de computer gaat werken](#).
2. Verwijder de [onderplaat](#).
3. Verwijder de [batterij](#).
4. Verwijder de [Solid State-schijf](#).
5. Verwijder de [HDD](#).
6. Verwijder de [WLAN-kaart](#).
7. Verwijder de [WWAN-kaart](#).
8. Verwijder het [binnenframe](#).
9. Verwijder de [geheugenmodule](#).
10. Verwijder het [moederbord](#).

 **OPMERKING:** Het moederbord kan met de aangesloten warmteafleider worden verwijderd.

Over deze taak

De afbeelding geeft de locatie van het toetsenbord aan en biedt een visuele weergave van de verwijderingsprocedure.



Stappen

1. Zoek het toetsenbord in uw computer.
2. Open de vergrendeling en koppel de kabels van het toetsenbord en de toetsenbordachtergrondverlichting los van de palmsteun.
3. Verwijder de 22 schroeven (M2x2) waarmee het toetsenbord aan het chassis van de computer is bevestigd.
4. Til het toetsenbord uit de computer.

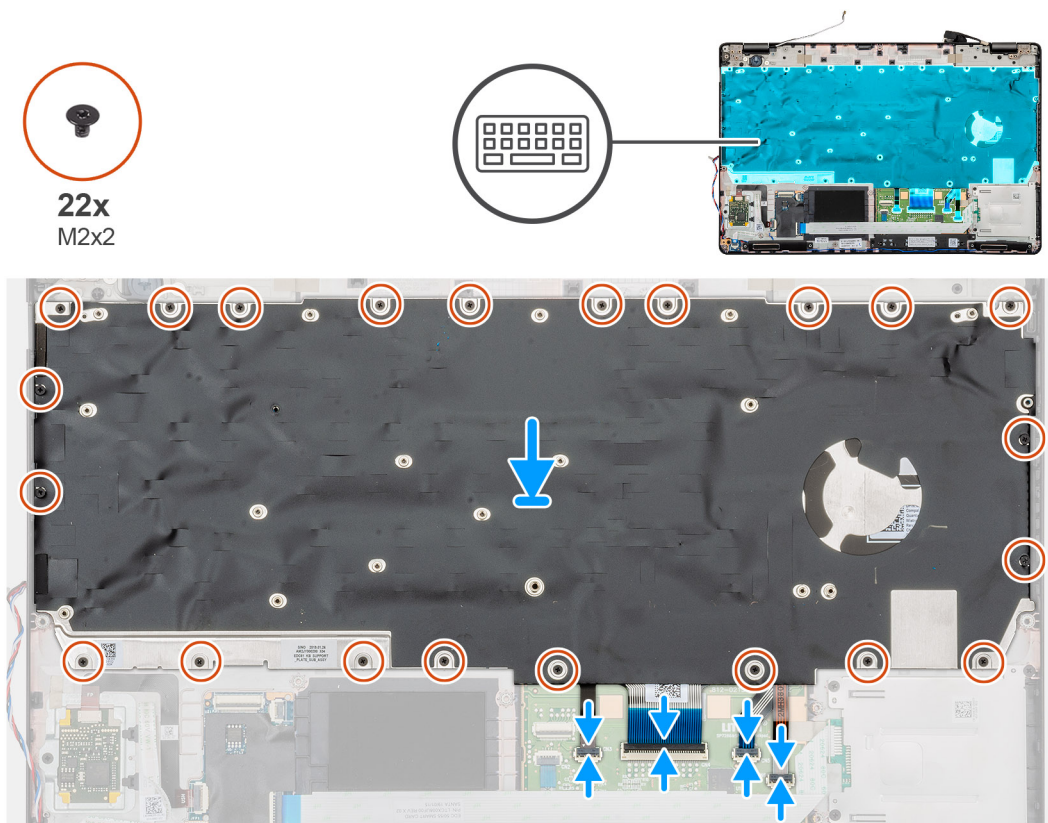
Het toetsenbord plaatsen

Vereisten

Als u een onderdeel vervangt, dient u het bestaande onderdeel te verwijderen alvorens de installatieprocedure uit te voeren.

Over deze taak

De afbeelding geeft de locatie van het toetsenbord aan en biedt een visuele weergave van de plaatsingsprocedure.



Stappen

1. Zoek de sleuf van het toetsenbord op uw computer.
2. Lijn het toetsenbord uit en plaats het in de sleuf op uw computer.
3. Plaats de 22 schroeven (M2x2) waarmee het toetsenbord aan het chassis van de computer wordt bevestigd.
4. Sluit de kabels van het toetsenbord en de toetsenbordverlichting aan op de connector op de palmsteun.

Vervolgstappen

1. Plaats het [moederbord](#).
OPMERKING: Het moederbord kan met de aangesloten warmteafleider worden verwijderd.
2. Plaats de [geheugenmodule](#)
3. Plaats het [binnenframe](#).
4. Plaats de [WWAN-kaart](#).
5. Plaats de [WLAN-kaart](#).
6. Plaats de [HDD](#).
7. Plaats de [Solid State-schijf](#).
8. Plaats de [batterij](#).
9. Plaats de [onderplaat](#).
10. Volg de procedure in [Nadat u in de computer hebt gewerkt](#).

Toetsenbordbracket

De toetsenbordbeugel verwijderen

Vereisten

1. Volg de procedure in [Voordat u in de computer gaat werken](#).
2. Verwijder de [onderplaat](#).

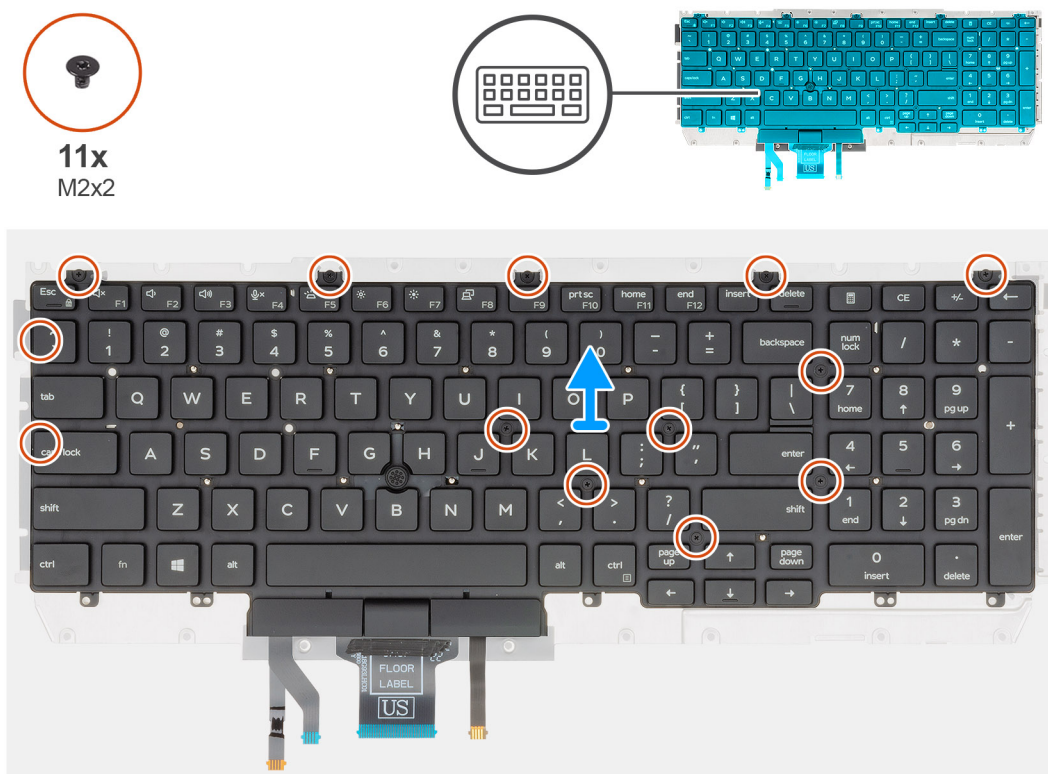
3. Verwijder de [batterij](#).
4. Verwijder het [vaste-toestandstation](#).
5. Verwijder de [HDD](#).
6. Verwijder de [WLAN-kaart](#).
7. Verwijder de [WWAN-kaart](#).
8. Verwijder het [binnenframe](#).
9. Verwijder de [geheugenmodule](#).
10. Verwijder het [moederbord](#)

OPMERKING: Het moederbord kan met de aangesloten warmteafleider worden verwijderd.

11. Verwijder het [toetsenbord](#).

Over deze taak

De afbeelding geeft de locatie van de toetsenbordbeugel aan en biedt een visuele weergave van de verwijderingsprocedure.



Stappen

1. Zoek de toetsenbordbeugel in uw computer.
2. Verwijder de elf schroeven (M2x2) waarmee de toetsenbordbeugel aan de toetsenbordeenheid is bevestigd.
3. Til het toetsenbord weg van de toetsenbordbeugel.

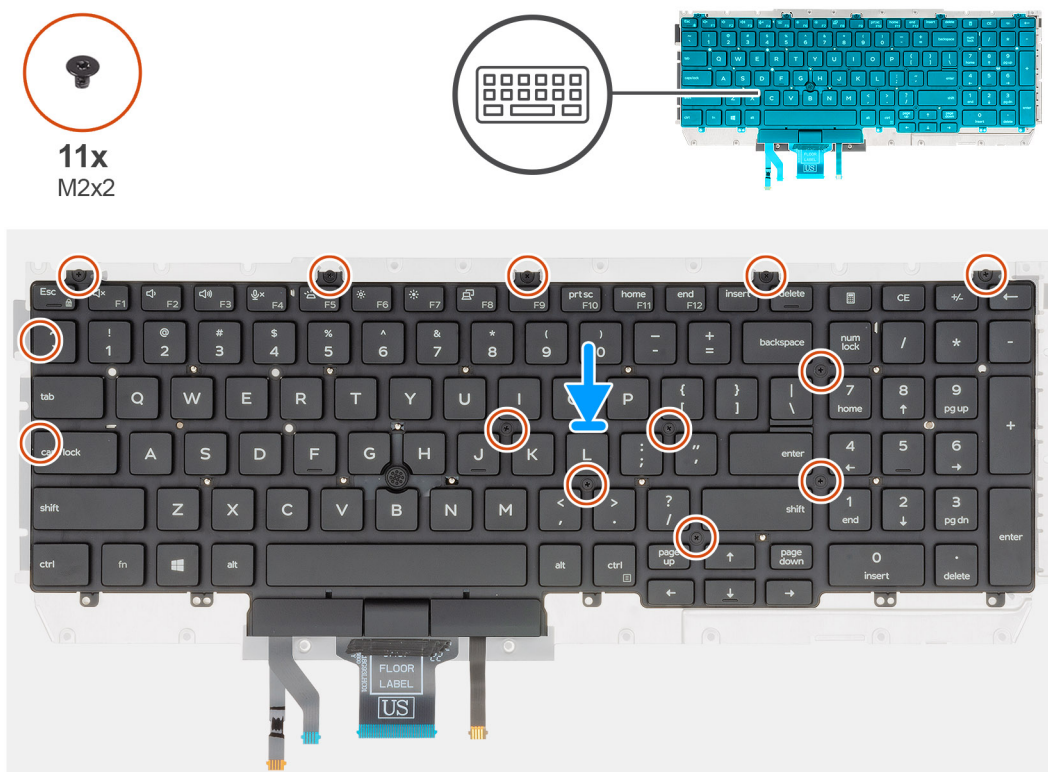
De toetsenbordbeugel plaatsen

Vereisten

Als u een onderdeel vervangt, dient u het bestaande onderdeel te verwijderen alvorens de installatieprocedure uit te voeren.

Over deze taak

De afbeelding geeft de locatie van de toetsenbordbeugel aan en biedt een visuele weergave van de plaatsingsprocedure.



Stappen

1. Zoek de sleuf van de toetsenbordbeugel in uw computer.
2. Lijn het toetsenbord uit en plaats dit op de toetsenbordbeugel.
3. Druk op het raster bij de klikpunten om de toetsenbordeenheid aan de palmsteun te bevestigen.

OPMERKING: Het toetsenbord heeft meerdere klikpunten op de rasterkant, waar stevig op moet worden gedrukt nadat het toetsenbord is teruggeplaatst.

4. Plaats de elf schroeven (M2x2) waarmee het toetsenbord aan de toetsenbordbeugel wordt bevestigd.

Vervolgstappen

1. Het [toetsenbord](#) plaatsen.
2. Plaats het [moederbord](#).

OPMERKING: Het moederbord kan met de aangesloten warmteafleider worden verwijderd.

3. Plaats de [geheugenmodule](#).
4. Plaats het [binnenframe](#).
5. Plaats de [WWAN-kaart](#).
6. Plaats de [WLAN-kaart](#).
7. Plaats de [HDD](#).
8. Plaats de [Solid State-schijf](#).
9. Plaats de [batterij](#).
10. Plaats de [onderplaat](#).
11. Volg de procedure in [Nadat u in de computer hebt gewerkt](#).

Aan/uit-knop met

De aan/uit-knop met vingerafdruklezer verwijderen

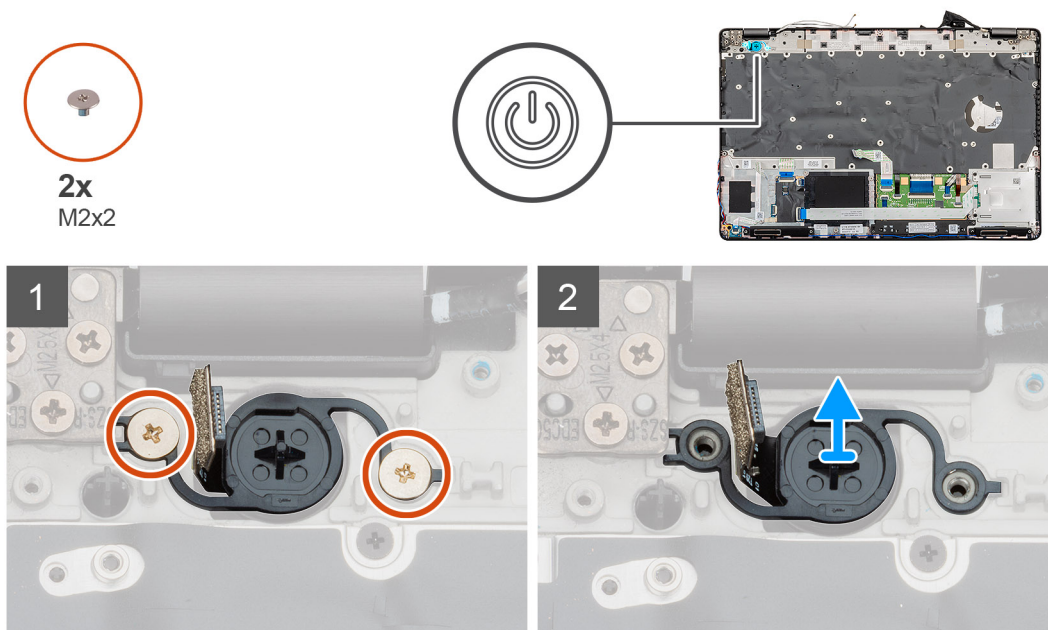
Vereisten

1. Volg de procedure in [Voordat u in de computer gaat werken](#).
2. Verwijder de [onderplaat](#).
3. Verwijder de [batterij](#).
4. Verwijder de [Solid State-schijf](#).
5. Verwijder de [HDD](#).
6. Verwijder de [WLAN-kaart](#).
7. Verwijder de [WWAN-kaart](#).
8. Verwijder het [binnenframe](#).
9. Verwijder de [geheugenmodule](#).
10. Verwijder het [moederbord](#).

 **OPMERKING:** Het moederbord kan met de warmteafleider worden verwijderd.

Over deze taak

De afbeelding geeft de locatie van de aan/uit-knop met vingerafdruklezer aan en biedt een visuele weergave van de verwijderingsprocedure.



Stappen

1. Zoek de aan/uit-knop met vingerafdruklezer op uw computer.
2. Verwijder de twee schroeven (M2x2) waarmee de aan/uit-knop aan het chassis van uw computer is bevestigd.
3. Til de aan/uit-knop met vingerafdruklezer uit de computer.

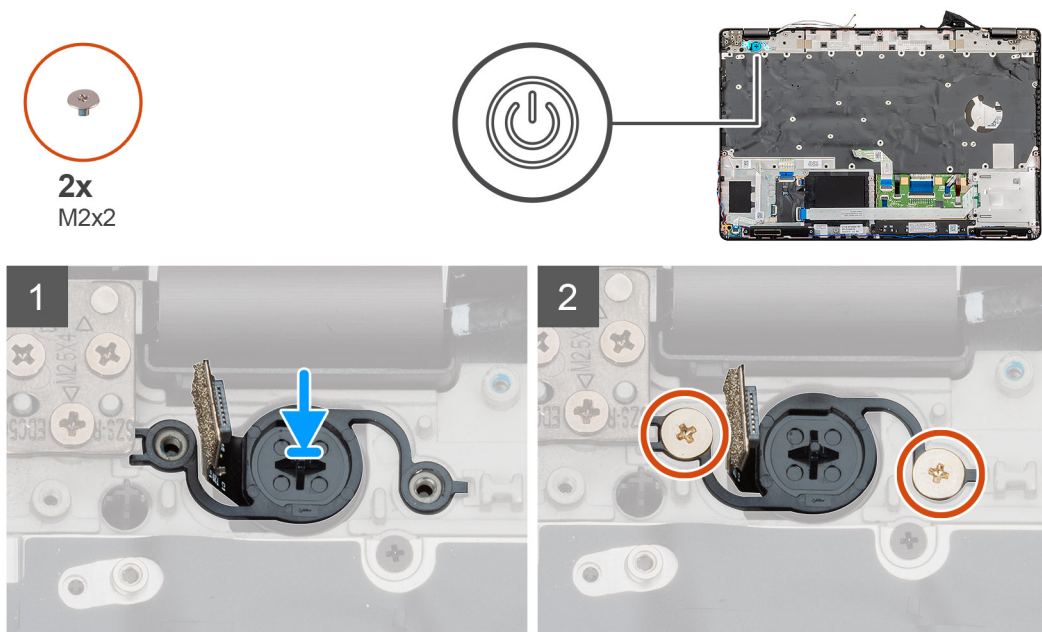
De aan/uit-knop met vingerafdruk plaatsen

Vereisten

Als u een onderdeel vervangt, dient u het bestaande onderdeel te verwijderen alvorens de installatieprocedure uit te voeren.

Over deze taak

De afbeelding geeft de locatie van de aan/uit-knop met vingerafdruk aan en biedt een visuele weergave van de plaatsingsprocedure.



Stappen

1. Zoek de sleuf van de aan/uit-knop met vingerafdruk op uw computer.
2. Lijn de aan/uit-knop met vingerafdruk uit en plaats deze in de sleuf op uw computer.
3. Plaats de twee schroeven (M2x2) waarmee de aan/uit-knop aan het chassis van uw computer wordt bevestigd.

Vervolgstappen

1. Plaats het [moederbord](#).
2. Plaats de [geheugenmodule](#).
3. Plaats het [binnenframe](#).
4. Plaats de [WWAN-kaart](#).
5. Plaats de [WLAN-kaart](#).
6. Plaats de [HDD](#).
7. Plaats de [Solid State-schijf](#).
8. Plaats de [batterij](#).
9. Plaats de [onderplaat](#).
10. Volg de procedure in [Nadat u in de computer hebt gewerkt](#).

Beeldschermassemblage

De beeldschermeenheid verwijderen

Vereisten

1. Volg de procedure in [Voordat u in de computer gaat werken](#).
2. Verwijder de [onderplaat](#).
3. Verwijder de [batterij](#).
4. Verwijder de [WLAN-kaart](#).
5. Verwijder de [WWAN-kaart](#).

Over deze taak

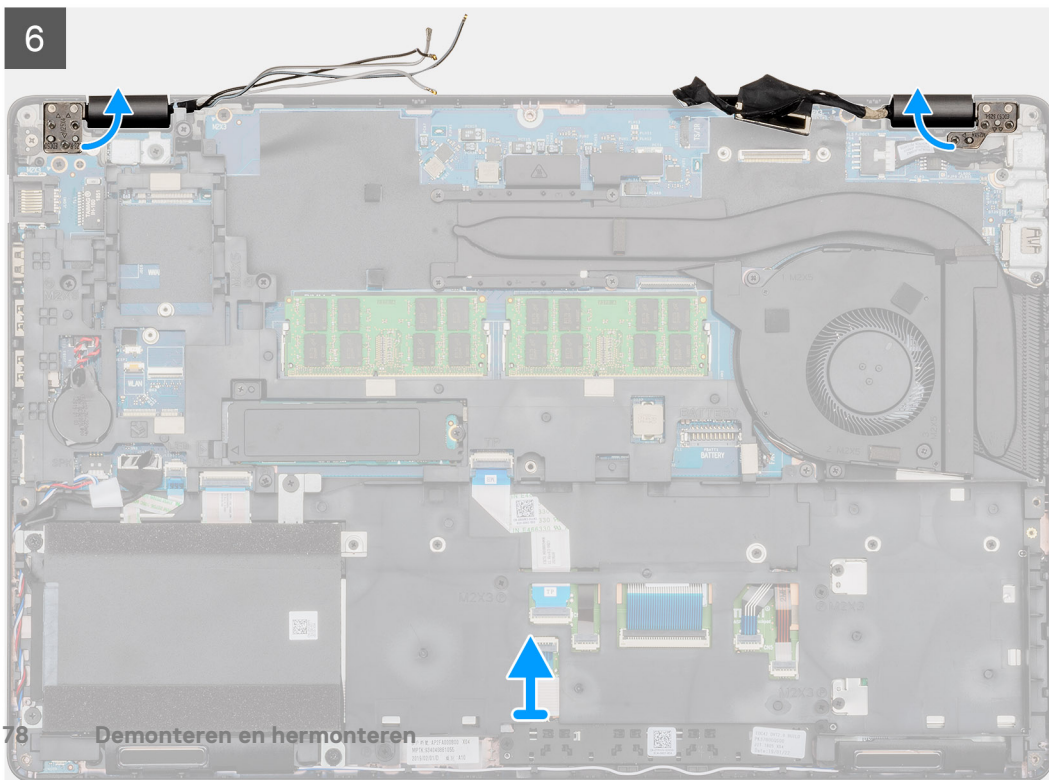
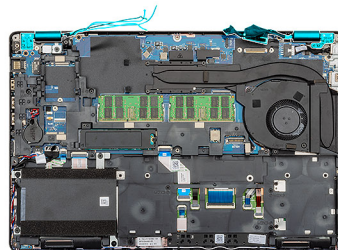
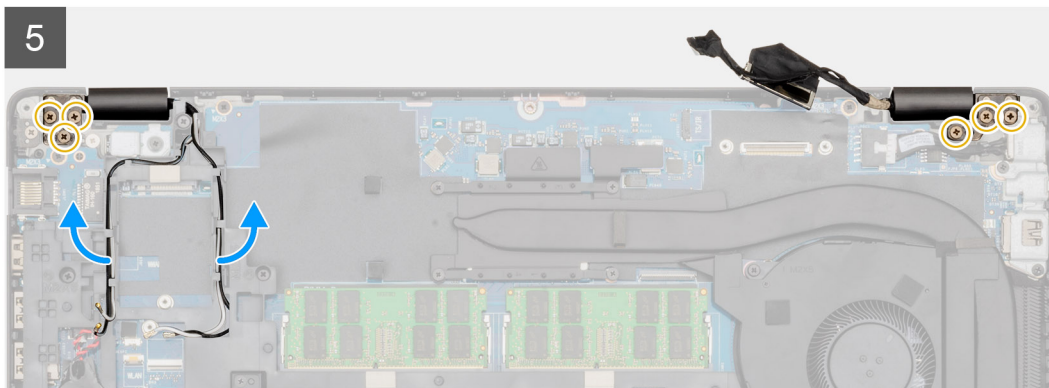
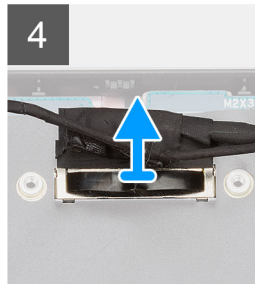
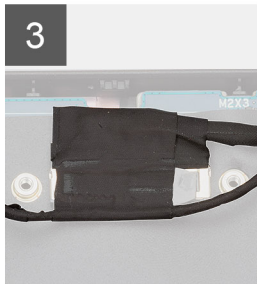
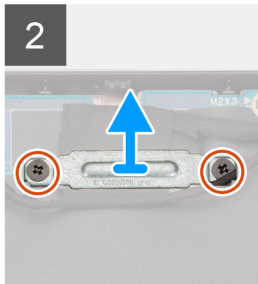
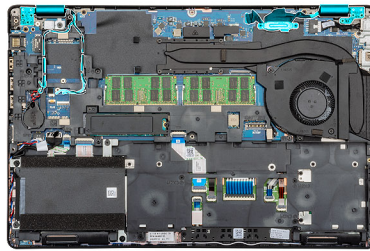
De afbeelding geeft de locatie van de beeldschermeenheid aan en biedt een visuele weergave van de verwijderingsprocedure.

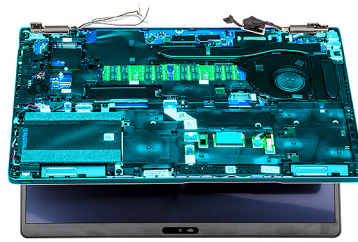


2x
M2x3

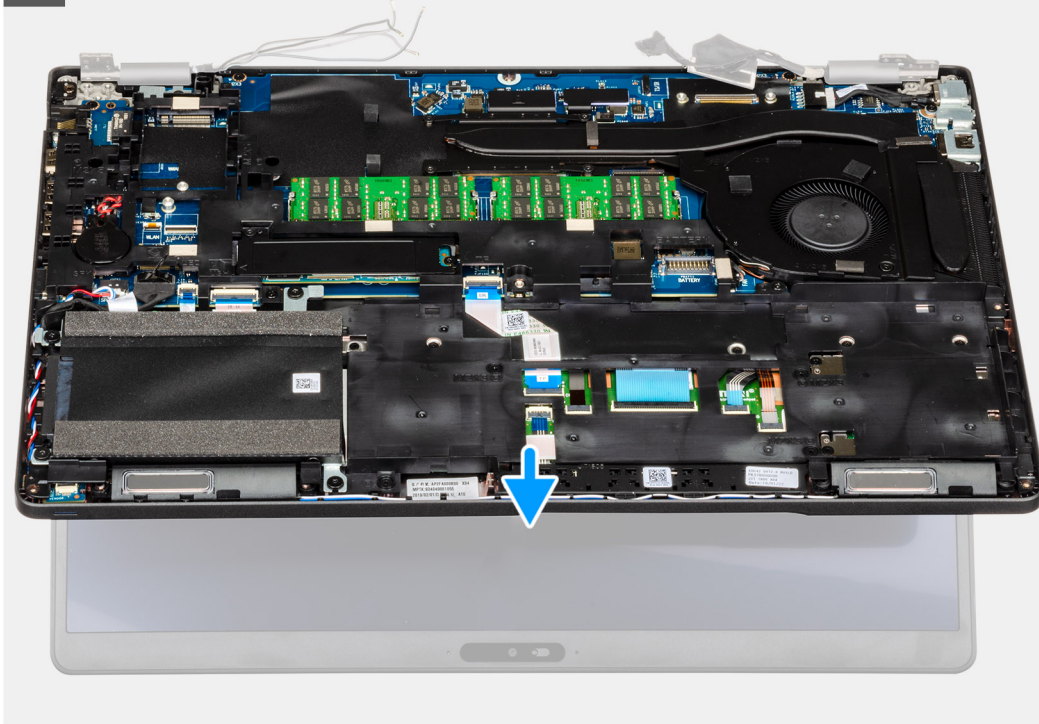


6x
M2.5x4





7



8



Stappen

1. Zoek de beeldschermkabel, touchscreenkabel en beeldschermcharnieren op uw computer.
2. Trek de tape terug en ontkoppel de touchscreenkabel.
3. Verwijder de twee schroeven (M2x3) waarmee de metalen EDP-beugel op de computer is bevestigd.
4. Verwijder de tape waarmee de beeldschermkabel aan het moederbord is bevestigd.
5. Open de vergrendeling en koppel de beeldschermkabel los van het moederbord.
6. Verwijder de WLAN- en WWAN-kabels uit de bevestigingsklemmen.
7. Verwijder de zes schroeven (M2.5x4) waarmee de beeldschermcharnieren aan het chassis van de computer zijn bevestigd.
8. Open de beeldschermcharnieren onder een hoek van 90 graden en open het beeldscherm een stukje.
9. Verwijder de polssteun- en toetsenbordeenheid van de beeldschermeenheid.

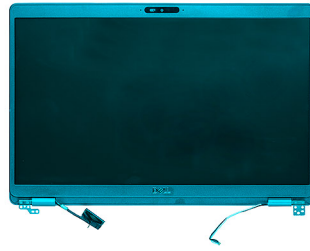
De beeldschermeenheid plaatsen

Vereisten

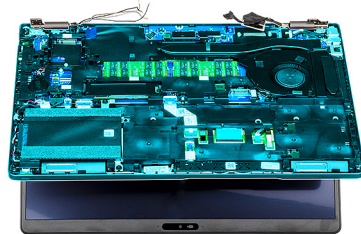
Als u een onderdeel vervangt, dient u het bestaande onderdeel te verwijderen alvorens de installatieprocedure uit te voeren.

Over deze taak

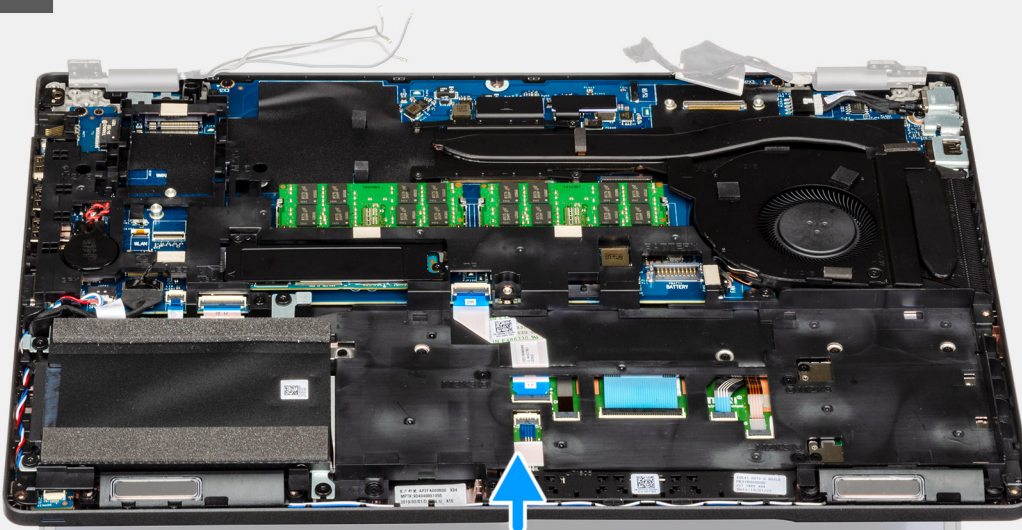
De afbeelding geeft de locatie van het onderdeel aan en biedt een visuele voorstelling van de plaatsingsprocedure.

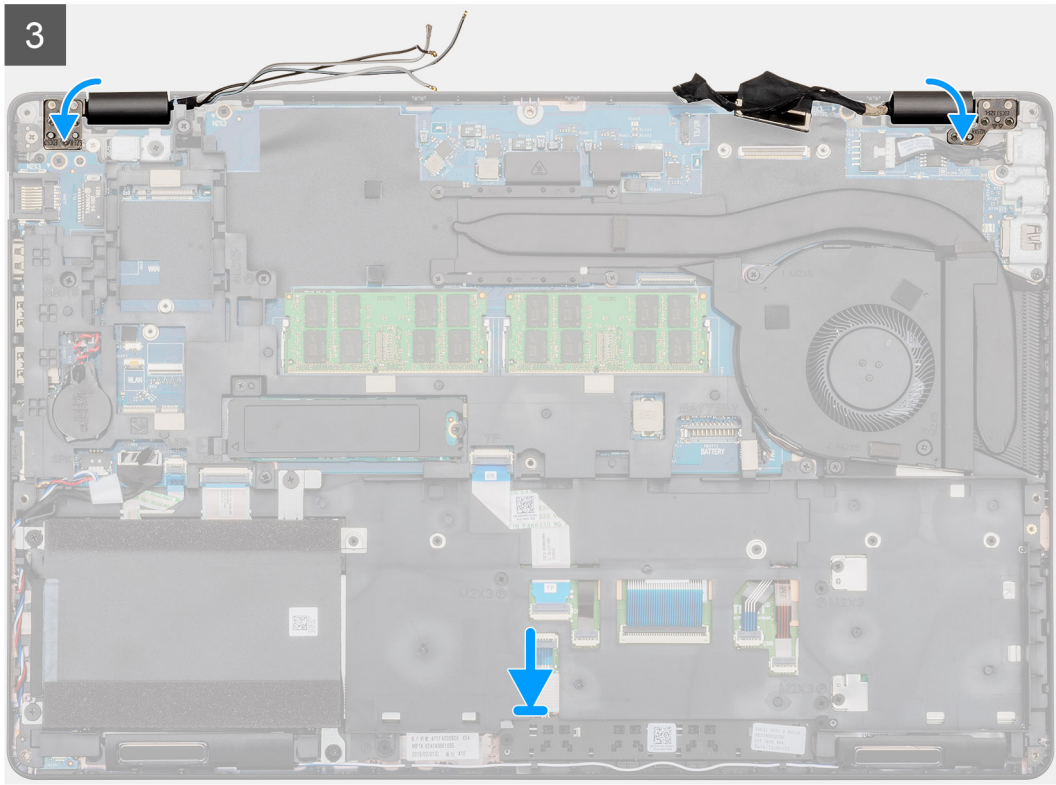
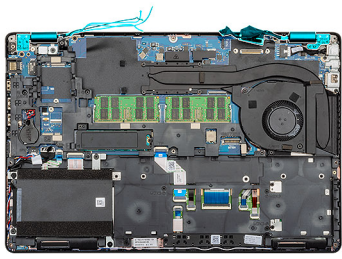


1



2

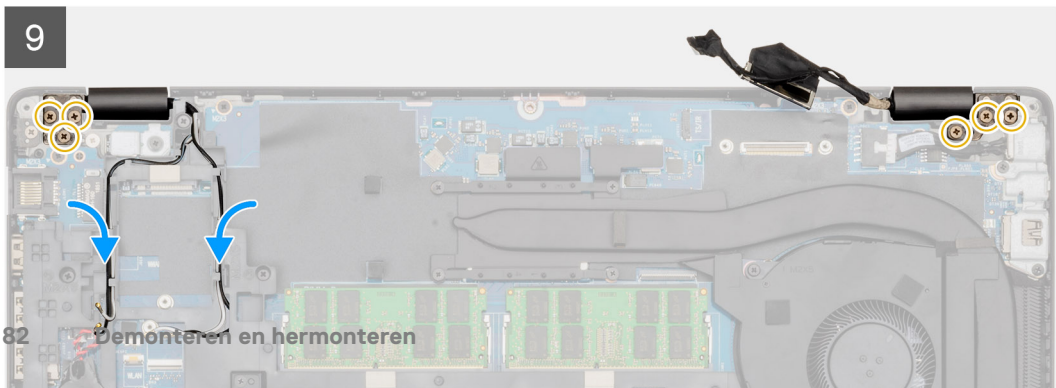
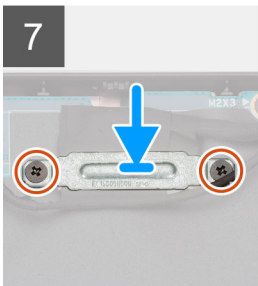
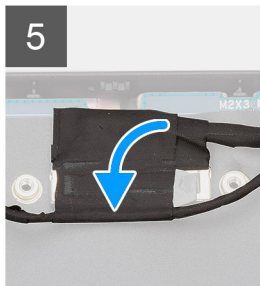
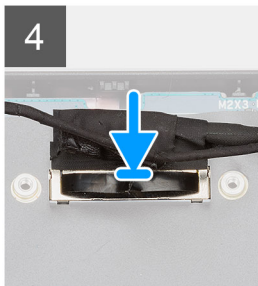
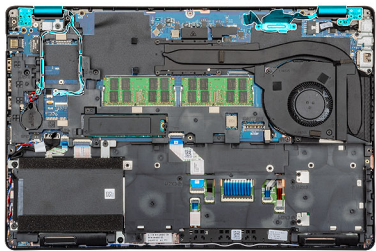




2x
M2x3



6x
M2.5x4



Stappen

1. Plaats de beeldschermassemblage op een schoon en vlak oppervlak.
2. Lijn de polssteun- en toetsenbordeenheid uit en plaats deze op de beeldschermeenheid.
3. Gebruik de uitlijningspunten om de beeldschermcharnieren te sluiten.
4. Sluit de beeldschermkabel aan op de systeemkaart en bevestig de beeldschermkabel met de tape.
5. Plaats de metalen EDP-beugel op de connector van de beeldschermkabel.
6. Plaats de twee schroeven (M2x3) terug waarmee de metalen EDP- beugel aan de systeemkaart wordt bevestigd.
7. Sluit de kabel van het touchscreen aan op de connector op de systeemkaart.
8. Plaats de zes schroeven (M2.5x4) terug waarmee het beeldschermcharnier aan het chassis van de computer wordt bevestigd.
9. Leid de WWAN-kabel en de WLAN-kabel door de geleverde bevestigingsklemmen.

Vervolgstappen

1. Plaats de [WWAN-kaart](#).
2. Plaats de [WLAN-kaart](#).
3. Plaats de [batterij](#).
4. Plaats de [onderplaat](#).
5. Volg de procedure in [Nadat u in de computer hebt gewerkt](#).

Montagekader van het beeldscherm

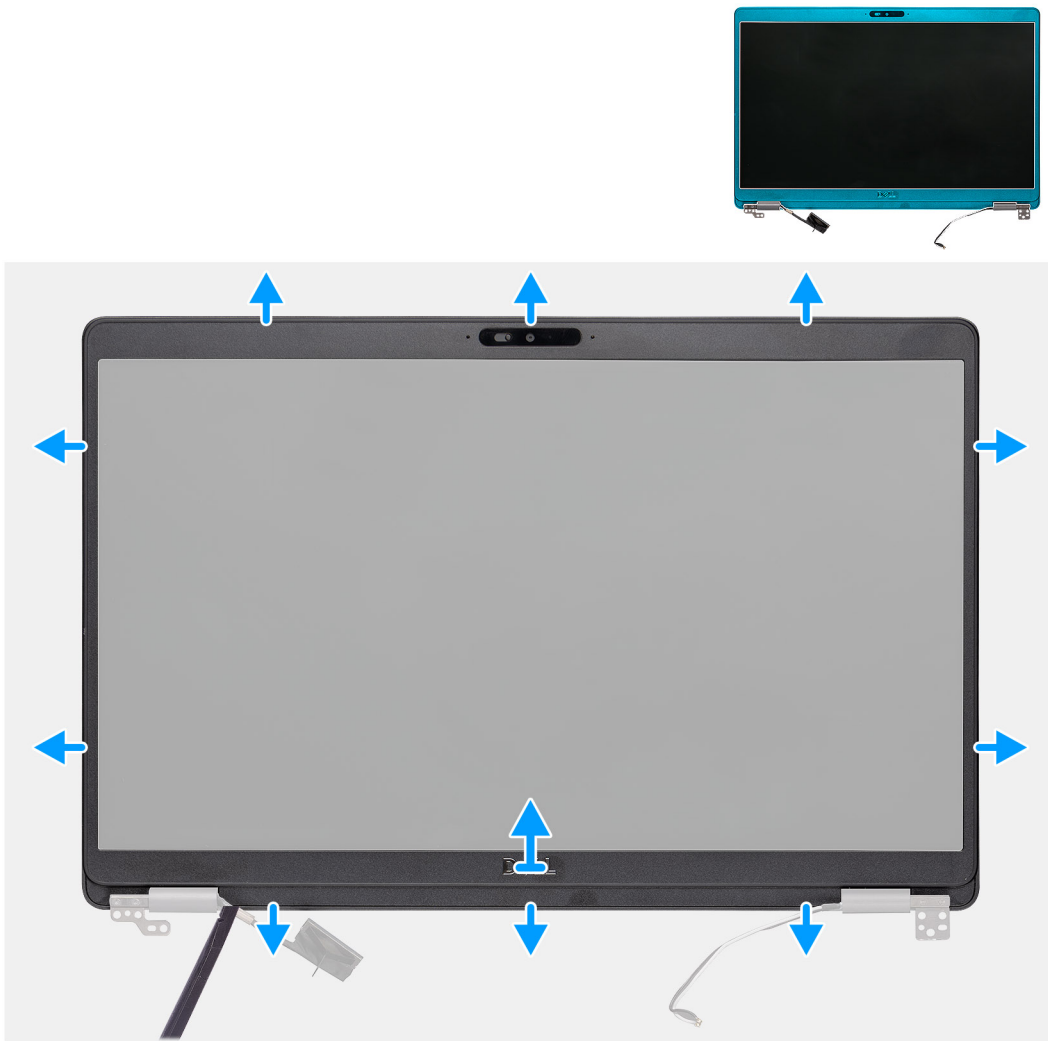
Het montagekader van het beeldscherm verwijderen

Vereisten

1. Volg de procedure in [Voordat u in de computer gaat werken](#).
2. Verwijder de [onderplaat](#).
3. Verwijder de [batterij](#).
4. Verwijder de [WLAN-kaart](#).
5. Verwijder de [WWAN-kaart](#).
6. Verwijder de [beeldschermassemblage](#).

Over deze taak

De afbeelding geeft de locatie van het montagekader van het beeldscherm aan en biedt een visuele weergave van de verwijderingsprocedure.



Stappen

1. Gebruik een plastic pennetje om de onderste rand van het montagekader van het beeldscherm open te wrikken, startend bij de uitsparingen bij de scharnieren.
2. Doe hetzelfde met de andere randen van het montagekader van het beeldscherm om het los te maken van de achterplaat van het beeldscherm en de antenne-eenheid.
3. Verwijder het montagekader van het beeldscherm uit de achterplaat van het beeldscherm en de antenne.

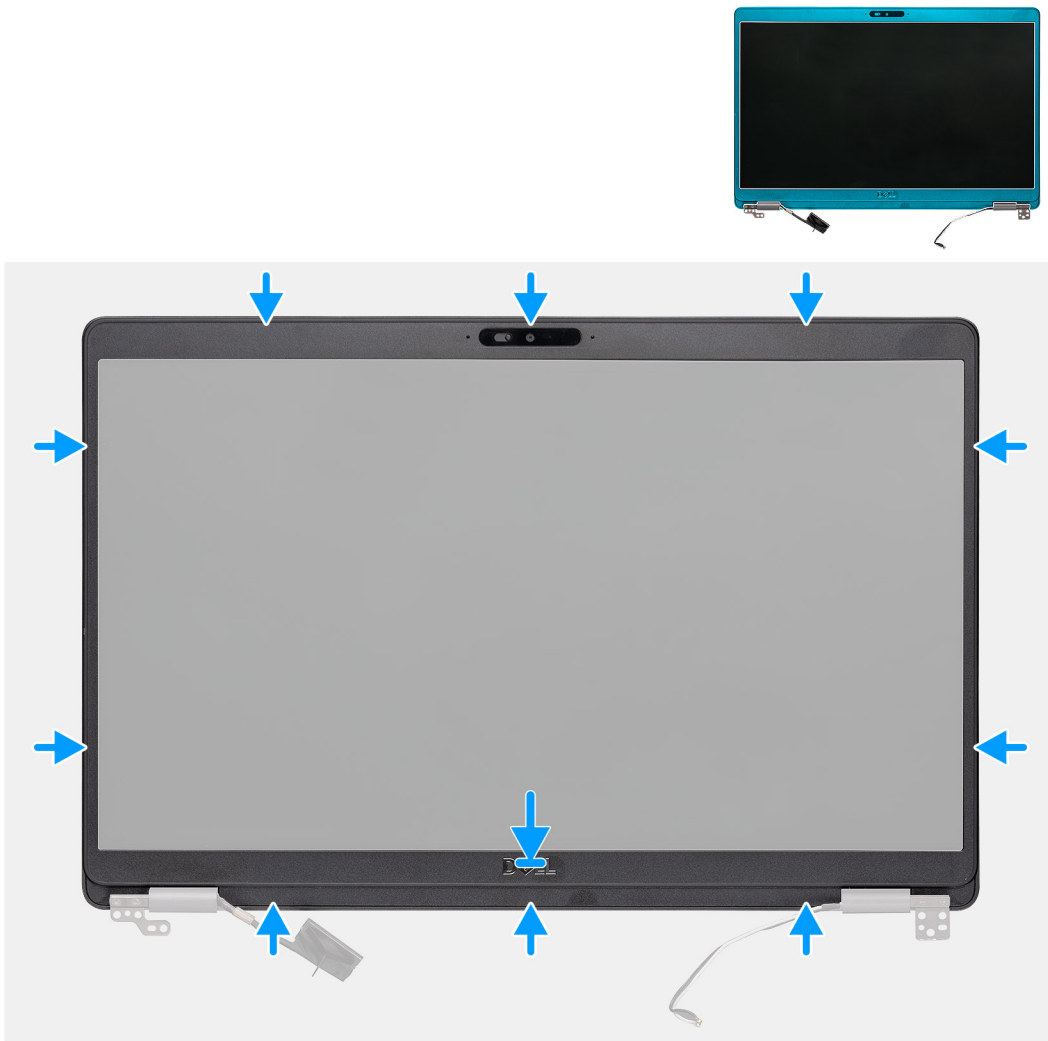
Het montagekader van de beeldschermeenheid plaatsen

Vereisten

Als u een onderdeel vervangt, dient u het bestaande onderdeel te verwijderen alvorens de installatieprocedure uit te voeren.

Over deze taak

De afbeelding geeft de locatie van het montagekader van het beeldscherm aan en biedt een visuele weergave van de plaatsingsprocedure.



Stappen

Lijn de schermrand uit met de achterplaat van het beeldscherm en de antenne, en klik de schermrand voorzichtig op zijn plaats.

Vervolgstappen

1. Plaats de [beeldschermeenheid](#).
2. Plaats de [WWAN-kaart](#).
3. Plaats de [WLAN-kaart](#).
4. Plaats de [batterij](#).
5. Plaats de [onderplaat](#).
6. Volg de procedure in [Nadat u in de computer hebt gewerkt](#).

Scharnierkappen

De scharnierkappen verwijderen

Vereisten

1. Volg de procedure in [Voordat u in de computer gaat werken](#).
2. Verwijder de [onderplaat](#).
3. Verwijder de [batterij](#).
4. Verwijder de [beeldschermassemblage](#).

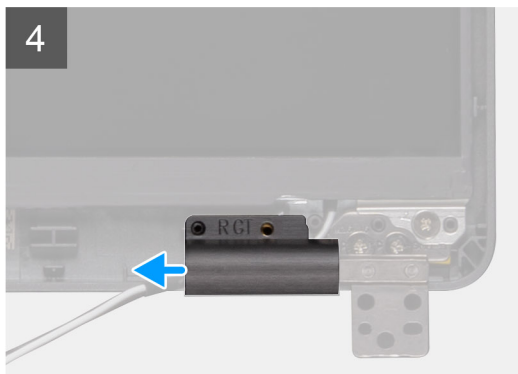
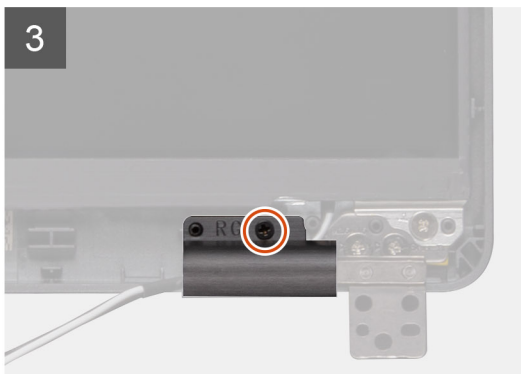
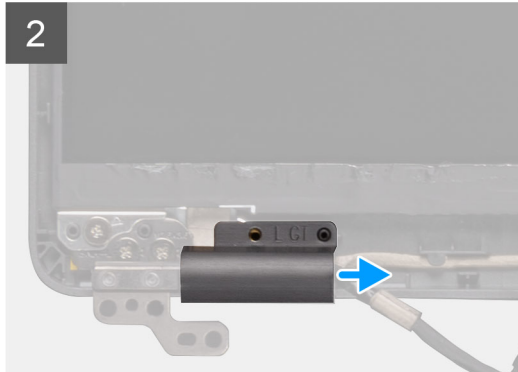
5. Verwijder het [montagekader van het beeldscherm](#).

Over deze taak

De afbeelding geeft de locatie van de scharnierkappen aan en biedt een visuele weergave van de verwijderingsprocedure.



2x
M2x2.5



Stappen

1. Zoek de scharnierkap op de achterplaat van het beeldscherm.
2. Verwijder de twee schroeven (M2x2.5) waarmee de scharnierkappen aan het chassis worden bevestigd.
3. Knijp op de scharnierkappen om deze los te maken van de ribben op de achterplaat van het beeldscherm en schuif deze dan naar binnen om de scharnierkappen van het beeldschermsscharnier te verwijderen.

De scharnierkappen plaatsen

Vereisten

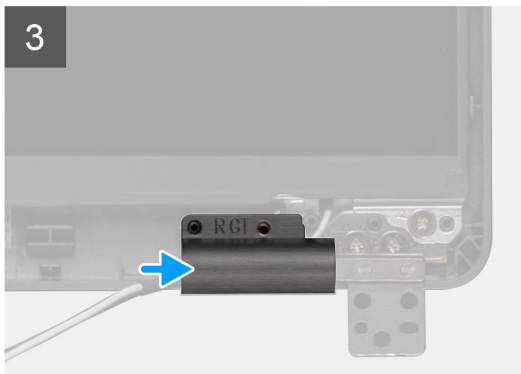
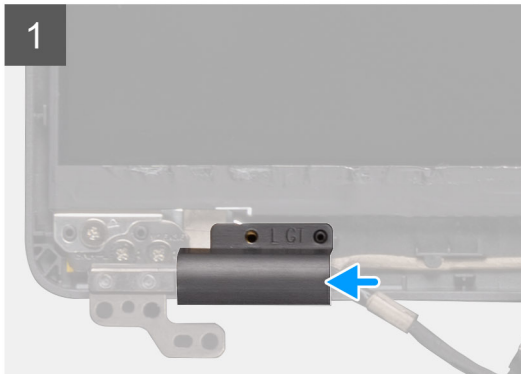
Als u een onderdeel vervangt, dient u het bestaande onderdeel te verwijderen alvorens de installatieprocedure uit te voeren.

Over deze taak

De afbeelding geeft de locatie van de scharnierkappen aan en biedt een visuele weergave van de plaatsingsprocedure.



2x
M2x2.5



Stappen

1. Plaats de scharnierkappen en schuif deze naar buiten op de beeldschermcharnieren.
2. Plaats de twee schroeven (M2x2.5) terug om de scharnierkappen aan het beeldschermcharnier te bevestigen.

Vervolgstappen

1. Plaats het [montagekader van het beeldscherm](#).
2. Plaats de [beeldschermeenheid](#).
3. Plaats de [WWAN-kaart](#).
4. Plaats de [WLAN-kaart](#).
5. Plaats de [batterij](#).
6. Plaats de [onderplaat](#).
7. Volg de procedure in [Nadat u in de computer hebt gewerkt](#).

Beeldschermpaneel

Het beeldschermpaneel verwijderen

Vereisten

1. Volg de procedure in [Voordat u in de computer gaat werken](#).
2. Verwijder de [onderplaat](#).

3. Verwijder de [batterij](#).
4. Verwijder de [WLAN-kaart](#).
5. Verwijder de [WWAN-kaart](#).
6. Verwijder de [beeldschermassemblage](#).
7. Verwijder het [montagekader van het beeldscherm](#).
8. Verwijder de [scharnierkappen](#).

Over deze taak

De afbeelding geeft de locatie van het beeldschermpaneel aan en biedt een visuele weergave van de verwijderingsprocedure.



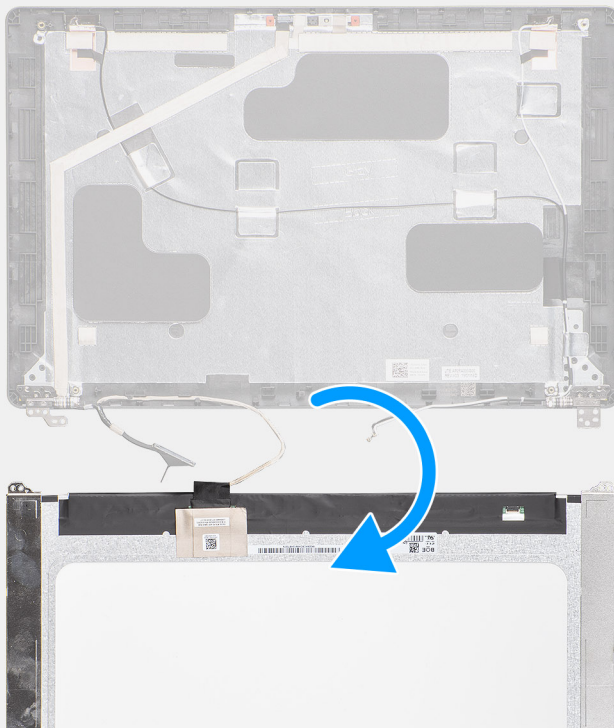
4x
M2.5x3.5

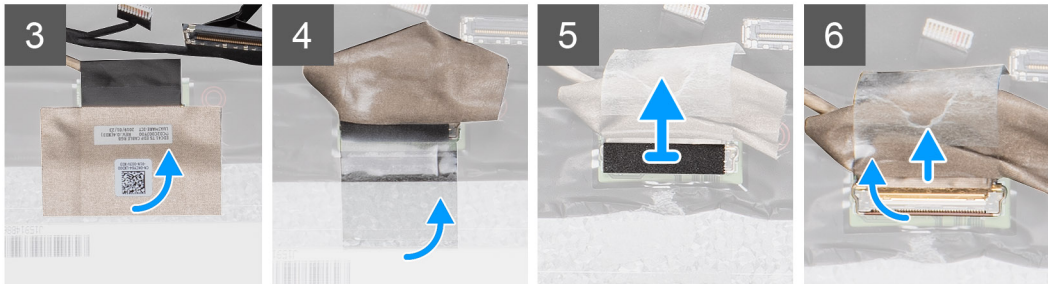


1



2





Stappen

1. Zoek het beeldschermpaneel op de achterplaat van de beeldschermeenheid.
2. Verwijder de vier schroeven (M2.5x3.5) terug waarmee het beeldschermpaneel aan de beeldschermeenheid is bevestigd.
3. Til het beeldschermpaneel op en draai het om voor toegang tot de beeldschermkabel.
4. Trek de geleidende tape los op de beeldschermkabelconnector.
5. Til de vergrendeling omhoog en koppel de beeldschermkabel los van de connector op het beeldschermpaneel.

OPMERKING: Trek de Stretch-tapes (SR) van het beeldschermpaneel niet los. Het is niet nodig om de beugels van het beeldschermpaneel te scheiden.

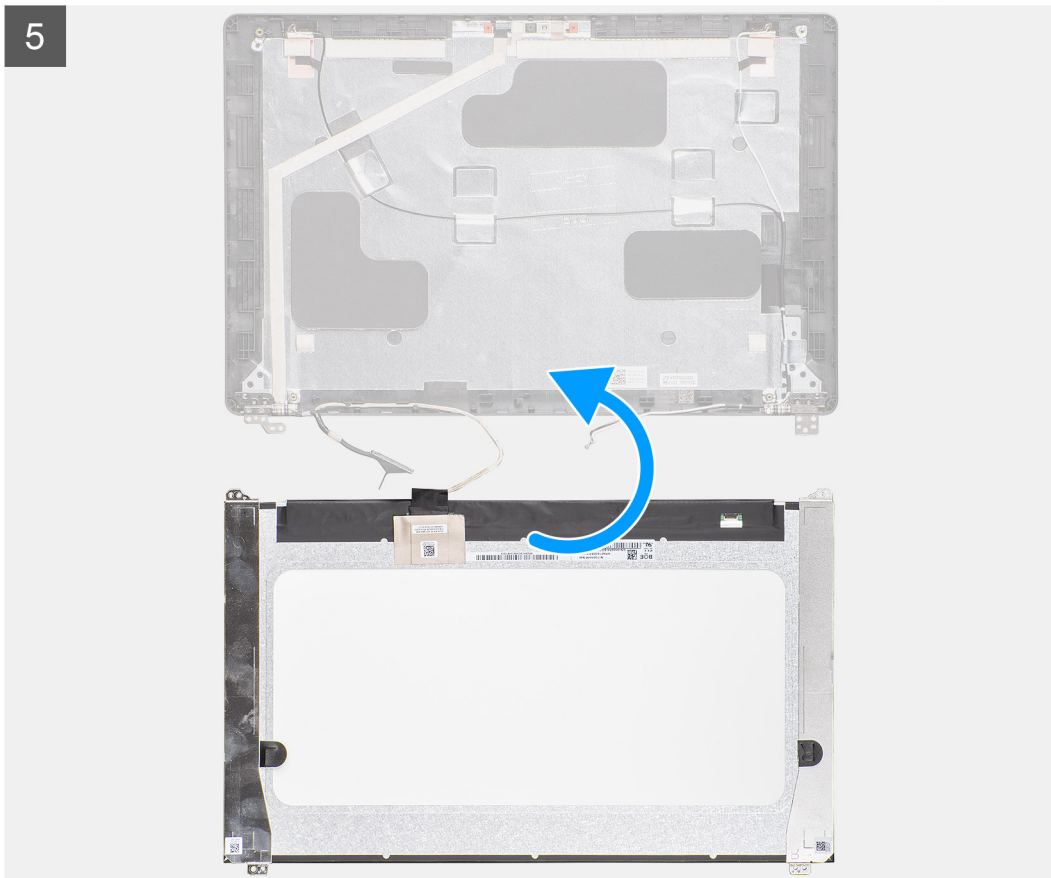
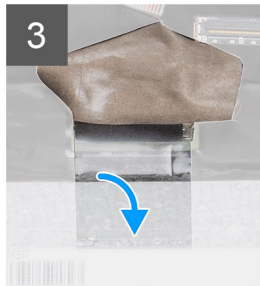
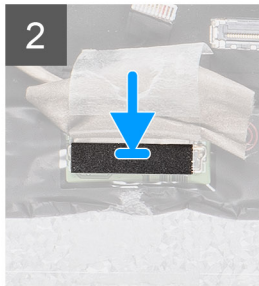
Het beeldschermpaneel plaatsen

Vereisten

Als u een onderdeel vervangt, dient u het bestaande onderdeel te verwijderen alvorens de installatieprocedure uit te voeren.

Over deze taak

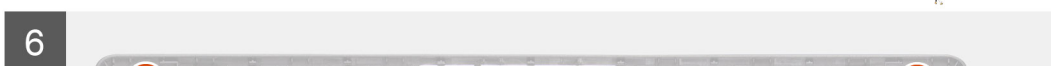
De afbeelding geeft de locatie van het beeldschermpaneel aan en biedt een visuele weergave van de plaatsingsprocedure.



4x
M2.5x3.5



Demonteren en hermonteren



Stappen

1. Sluit de beeldschermkabel aan op de connector en sluit de vergrendeling.
2. Bevestig de tape om de connector van de beeldschermkabel te bevestigen.
3. Bevestig de geleidende tape om de beeldschermkabelconnector vast te zetten.
4. Plaats de vier schroeven (M2.5x3.5) terug om het beeldschermpaneel aan de beeldschermeenheid te bevestigen.

Vervolgstappen

1. Plaats de [scharnierkappen](#).
2. Plaats het [montagekader van het beeldscherm](#).
3. Plaats de [beeldschermeenheid](#).
4. Plaats de [WWAN-kaart](#).
5. Plaats de [WLAN-kaart](#).
6. Plaats de [batterij](#).
7. Plaats de [onderplaat](#).
8. Volg de procedure in [Nadat u in de computer hebt gewerkt](#).

Polssteuneenheid

De polssteun- en toetsenbordeenheid verwijderen

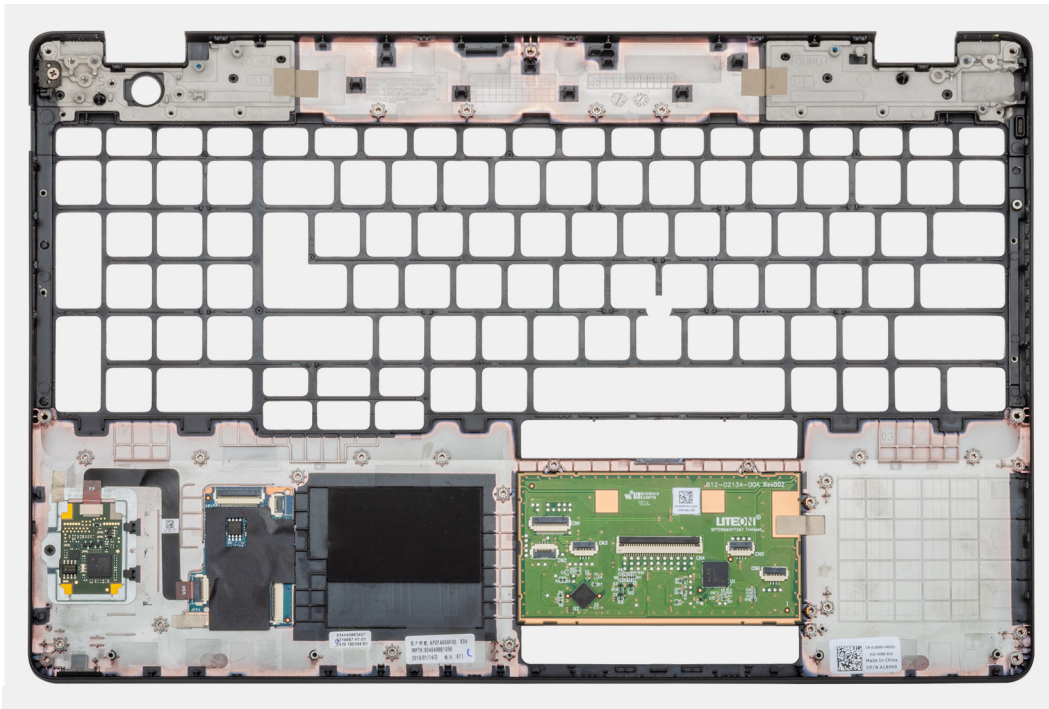
Vereisten

1. Volg de procedure in [Voordat u in de computer gaat werken](#).
2. Verwijder de [onderplaat](#).
3. Verwijder de [batterij](#).
4. Verwijder de [Solid State-schijf](#).
5. Verwijder de [HDD](#).
6. Verwijder de [WLAN-kaart](#).
7. Verwijder de [WWAN-kaart](#).
8. Verwijder het [binnenframe](#).
9. Verwijder de [geheugenmodule](#).
10. Verwijder de [LED-kaart](#).
11. Verwijder de [luidsprekers](#).
12. Verwijder de [beeldschermassemblage](#).
13. Verwijder de [aan-/uitknop met de vingerafdruklezer](#).
14. Verwijder de [DC-in-poort](#).
15. Verwijder de [touchpad](#).
16. Verwijder het [moederbord](#).

 **OPMERKING:** Het moederbord kan met de warmteafleider worden verwijderd.

Over deze taak

De afbeelding geeft de locatie van de polssteun- en toetsenbordeenheid aan en biedt een visuele weergave van de verwijderingsprocedure.



Stappen

Nadat u de stappen in de vereisten hebt uitgevoerd, blijft de polssteun- en toetsenbordeenheden over.

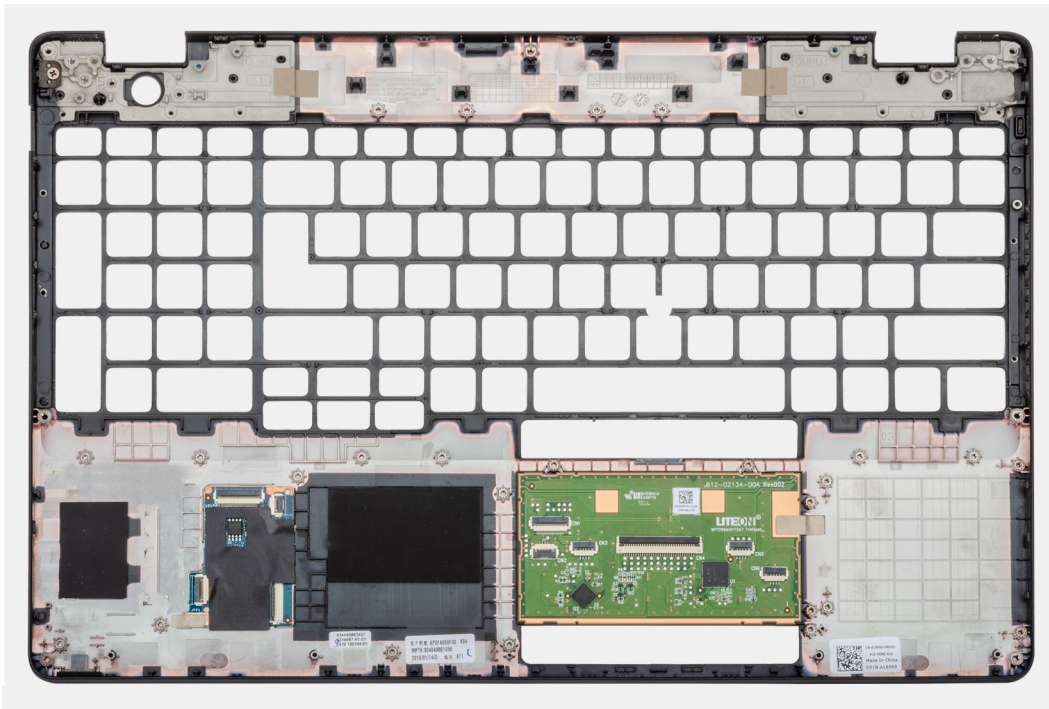
De polssteun- en toetsenbordeenheden plaatsen

Vereisten

Als u een onderdeel vervangt, dient u het bestaande onderdeel te verwijderen alvorens de installatieprocedure uit te voeren.

Over deze taak

De afbeelding geeft de locatie van de polssteun- en toetsenbordeenheden aan en biedt een visuele weergave van de plaatsingsprocedure.



Stappen

Plaats de polssteun- en toetsenbordeenheid op een vlak oppervlak.

Vervolgstappen

1. Plaats het [moederbord](#).
2. Plaats de [touchpad](#).
3. Installeer de [DC-in-poort](#).
4. Plaats de [aan-/uitknop met vingerafdrukkezer](#).
5. Plaats de [beeldschermeenheid](#).
6. De [luidsprekers](#) plaatsen.
7. Plaats de [LED-kaart](#).
8. Plaats de [geheugenmodule](#).
9. Plaats het [binnenframe](#).
10. Plaats de [WWAN-kaart](#).
11. Plaats de [WLAN-kaart](#).
12. Plaats de [HDD](#).
13. Plaats de [Solid State-schijf](#).
14. Plaats de [batterij](#).
15. Plaats de [onderplaat](#).
16. Volg de procedure in [Nadat u in de computer hebt gewerkt](#).

Problemen oplossen

Diagnostische Enhanced Pre-Boot System Assessment (ePSA)

Over deze taak

De ePSA-diagnose (ook bekend als systeemdiagnose) voert een volledige controle van uw hardware. ePSA maakt deel uit van het BIOS en wordt door het BIOS intern gestart. De ingebouwde systeemdiagnostiek biedt een aantal opties voor specifieke apparaten of apparaatgroepen waarmee u het volgende kunt doen:

- automatische tests kunt laten uitvoeren of in interactieve modus
- tests herhalen
- testresultaten weergeven of opslaan
- grondige testen kunt laten uitvoeren voor extra testmogelijkheden voor nog meer informatie over het/de defecte apparaat/apparaten
- statusmeldingen bekijken waarin staat of de tests goed verlopen zijn
- foutmeldingen bekijken waarin staat of er tijdens het testen problemen zijn opgetreden

OPMERKING: Voor sommige testen voor specifieke apparaten is gebruikersinteractie vereist. Zorg er voor dat u altijd aanwezig bent bij de computerterminal wanneer er diagnostische testen worden uitgevoerd.

ePSA-diagnose uitvoeren

Stappen

1. Zet de computer aan.
2. Druk tijdens het opstarten van de computer op F12 wanneer het logo van Dell verschijnt.
3. Selecteer in het opstartmenu de optie **Diagnostics (Diagnose)**.
4. Klik op de pijl in de linkerbenedenhoek.
De startpagina van Diagnostics (Diagnose) wordt weergegeven.
5. Klik op de pijl in de rechterbenedenhoek om naar het paginaoverzicht te gaan.
De gedetecteerde onderdelen worden weergegeven.
6. Als u alleen een test voor een specifiek apparaat wilt laten uitvoeren, drukt u op Esc en klikt u op **Yes (Ja)** om de diagnosetest te stoppen.
7. Selecteer het apparaat in het linkervenster en klik op **Run Tests (Tests starten)**.
8. Van eventuele problemen worden foutcodes weergegeven.
Noteer de foutcode en het validatienummer en neem contact op met Dell.

Diagnostische lampjes systeem

Statuslampje batterij

Geeft de status van de voeding en de batterij weer.

Wit lampje - netadapter is aangesloten en de batterij is meer dan 5 procent opgeladen.

Oranje - computer werkt op de accu en de accu heeft minder dan 5 procent vermogen.

Off (Uit)

- Netadapter is aangesloten en de accu is volledig opgeladen.
- De computer werkt op de accu en de accu heeft meer dan 5 procent vermogen.
- Computer is in slaapstand, sluimerstand of uitgeschakeld.

Het statuslampje van de voeding en de batterij knippert oranje en pieptooncodes geven aan dat er storingen zijn.

Bijvoorbeeld, het statuslampje van de voeding en de batterij knippert twee keer oranje gevolgd door een pauze, en knippert vervolgens drie keer gevolgd door een pauze. Dit 2,3-patroon houdt aan totdat de computer is uitgeschakeld en geeft aan dat er geen geheugen of RAM werd gevonden.

De volgende tabel bevat de verschillende lichtpatronen voor de stroom- en batterijstatus en bijbehorende problemen.

Tabel 4. Led-codes

Diagnostische lampjescodes	Omschrijving van het probleem
2,1	Processorfout
2,2	Moederbord: BIOS of ROM-fout (Read-Only Memory)
2,3	Geen geheugen of RAM (Random-Access Memory) gedetecteerd
2,4	Geheugen- of RAM-fout (Random-Access Memory)
2,5	Ongeldig geheugen geïnstalleerd
2,6	Systeemkaart- of chipsetfout
2,7	Fout in beeldscherm
3,1	Knoopcelfout
3,2	PCI-, videokaart-/chipfout
3,3	Herstel-image niet gevonden
3,4	Herstel-image gevonden maar ongeldig
3,5	Voedingsblokfout
3,6	BIOS Flash van systeem incompleet
3,7	Management Engine-fout (ME)

Statuslampje voor camera: geeft aan of de camera in gebruik is.

- Wit lampje - camera is in gebruik.
- Uit - camera is niet in gebruik.

Statuslampje Caps Lock: geeft aan of Caps Lock is ingeschakeld of uitgeschakeld.

- Wit lampje - Caps Lock is ingeschakeld.
- Uit - Caps Lock is uitgeschakeld.

Wifi-stroomcyclus

Over deze taak

Als uw computer geen toegang tot het internet heeft vanwege problemen met Wifi kan een Wifi-stroomcyclusprocedure worden uitgevoerd. De volgende procedure bevat de instructies voor het uitvoeren van een Wifi-stroomcyclus:

 **OPMERKING:** Sommige ISP's (Internet Service Providers) bieden een gecombineerde modem/router.

Stappen

1. Zet de computer uit.
2. Schakel de modem uit.
3. Schakel de draadloze router uit.
4. Wacht 30 seconden.
5. Schakel de draadloze router in.
6. Schakel de modem in.
7. Zet de computer aan.

Behulpzame informatie vinden

Onderwerpen:

- [Contact opnemen met Dell](#)

Contact opnemen met Dell

Vereisten

 **OPMERKING:** Als u geen actieve internetverbinding hebt, kunt u contactgegevens ook vinden op uw factuur, pakbon, rekening of productcatalogus van Dell.

Over deze taak

Dell biedt diverse online en telefonische ondersteunings- en servicemogelijkheden. De beschikbaarheid verschilt per land en product en sommige services zijn mogelijk niet beschikbaar in uw regio. Wanneer u met Dell contact wilt opnemen voor vragen over de verkoop, technische ondersteuning of de klantenservice:

Stappen

1. Ga naar **Dell.com/support**.
2. Selecteer uw ondersteuningscategorie.
3. Zoek naar uw land of regio in het vervolgkeuzemenu **Kies een land/regio** onderaan de pagina.
4. Selecteer de juiste service- of ondersteuningslink op basis van uw probleem.