

Latitude 5490

Eigenaarshandleiding



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.

Hoofdstuk 1: Aan de computer werken.....	7
Veiligheidsmaatregelen.....	7
Bescherming tegen elektrostatische ontlading (electrostatic discharge, ESD).....	7
ESD-onderhoudskit.....	8
Gevoelige componenten transporteren.....	9
Voordat u in de computer gaat werken.....	9
Nadat u aan de computer heeft gewerkt.....	9
Hoofdstuk 2: Onderdelen verwijderen en plaatsen.....	11
Aanbevolen hulpmiddelen.....	11
Lijst met schroefmaten.....	11
SIM-kaart (Subscriber Identity Module).....	12
De simkaartmodule verwijderen.....	12
De simkaartmodule plaatsen.....	13
Onderplaat.....	13
De onderplaat verwijderen.....	13
De onderplaat plaatsen.....	15
Batterij.....	15
Voorzorgsmaatregelen voor de lithium-ionbatterij.....	15
De batterij verwijderen.....	15
De batterij plaatsen.....	16
Solid state-schijf (optioneel).....	16
De SSD-kaart verwijderen.....	16
De SSD-kaart plaatsen.....	17
Het SSD-frame verwijderen.....	17
Het SSD-frame plaatsen.....	18
Harde schijf.....	18
Harde schijf verwijderen.....	18
Harde schijf plaatsen.....	19
Knoopbatterij.....	20
De knoopbatterij verwijderen.....	20
Knoopbatterij plaatsen.....	20
WLAN-kaart.....	21
WLAN-kaart verwijderen.....	21
WLAN-kaart installeren.....	23
WWAN-kaart - optioneel.....	23
De WWAN-kaart verwijderen.....	23
De WWAN-kaart plaatsen.....	24
Geheugenmodules.....	24
De geheugenmodule verwijderen.....	24
De geheugenmodule plaatsen.....	25
Toetsenbordraster en toetsenbord.....	25
Toetsenbordrooster verwijderen.....	25
Toetsenbord plaatsentoetsenbordrooster.....	25

het toetsenbord verwijderen.....	26
Het toetsenbord plaatsen.....	28
Warmteafleider	28
De warmteafleider verwijderen.....	28
De warmteafleider plaatsen.....	29
Systeemventilator.....	29
De systeemventilator verwijderen.....	29
De systeemventilator plaatsen.....	30
Netconnectorpoort.....	31
De stroomconnectorpoort verwijderen.....	31
De stroomconnectorpoort plaatsen.....	31
Chassisframe.....	32
Het chassisframe verwijderen.....	32
Het chassisframe plaatsen.....	33
SmartCard-module.....	34
Kaart van smartcardlezer verwijderen.....	34
Kaart van smartcardlezer plaatsen.....	35
Luidspreker.....	35
De luidspreker verwijderen.....	35
De luidspreker plaatsen.....	36
Moederbord.....	37
Moederbord verwijderen.....	37
Moederbord plaatsen.....	40
Beeldschermcharnierkap.....	41
De beeldschermcharnierkap verwijderen	41
De beeldschermcharnierkap plaatsen	41
Beeldschermassemblage.....	42
Beeldschermeenheid verwijderen.....	42
Beeldschermeenheid plaatsen.....	45
Montagekader van het beeldscherm.....	45
De schermrand verwijderen	45
Plaatsen van de beeldschermrand	46
Beeldschermpaneel.....	46
Het beeldschermpaneel verwijderen	46
Het beeldschermpaneel plaatsen	48
Beeldschermkabel (eDP).....	48
De beeldschermkabel verwijderen	48
Beeldschermkabel plaatsen	49
Camera.....	50
Camera verwijderen.....	50
Camera plaatsen.....	50
Beeldschermcharnieren.....	51
Beeldschermcharnier verwijderen	51
Het beeldschermcharnier plaatsen	52
Achterkap van de beeldschermeenheid.....	52
De achterplaat van het beeldscherm verwijderen	52
De achterplaat van het beeldscherm plaatsen	53
Polssteun.....	53
Palmsteun verwijderen.....	53
De palmsteun plaatsen.....	54

Hoofdstuk 3: Technische specificaties.....	56
Processor.....	56
Geheugen.....	56
Opslagspecificaties.....	57
Audiospecificaties.....	57
Video-specificatie.....	58
Cameraoptie.....	58
Poorten en connectoren.....	58
Specificaties smartcard met contact.....	59
Display-specificatie.....	59
Toetsenboardspecificaties.....	60
Touchpad-specificaties.....	61
Batterijspecificaties.....	62
Specificaties wisselstroomadapter.....	63
Afmetingen systeem.....	63
Bedrijfsomstandigheden.....	63
 Hoofdstuk 4: Technologie en onderdelen.....	 65
Netadapter.....	65
Kaby Lake - 7e generatie Intel Core-processors.....	65
Kaby Lake Refresh - 8e generatie Intel Core-processoren.....	66
DDR4.....	67
HDMI 1.4.....	68
HDMI 1.4.....	69
USB-functies.....	69
Voordelen van DisplayPort via USB Type-C.....	71
USB Type-C.....	71
 Hoofdstuk 5: Opties voor System Setup.....	 73
BIOS-overzicht.....	73
Het BIOS-installatieprogramma openen.....	73
Navigatietoetsen.....	74
Eenmalig opstartmenu.....	74
Opstartvolgorde.....	74
Overzicht voor Systeeminstallatie.....	75
Systeeminstellingen openen.....	75
Opties voor het scherm Algemeen.....	75
Opties voor het scherm System Configuration (Systeemconfiguratie).....	76
Opties voor het scherm Video.....	77
Opties voor het scherm Security (Beveiliging).....	77
Opties voor het scherm Secure Boot (Beveiligd opstarten).....	79
Intel Software Guard Extensions.....	79
Opties voor het scherm Performance (Prestaties).....	80
Opties voor het scherm Power Management (Energiebeheer).....	80
Opties voor het scherm POST Behavior (POST-gedrag).....	82
Beheerbaarheid.....	82
Opties voor het scherm Virtualisatie-ondersteuning.....	83
Opties voor draadloos scherm.....	83

Opties voor het scherm Maintenance (Onderhoud).....	83
Het BIOS updaten.....	84
Het BIOS updaten in Windows.....	84
Het BIOS bijwerken in Linux en Ubuntu.....	84
Het BIOS bijwerken met behulp van het USB-station in Windows.....	84
Het BIOS updaten vanuit het F12-menu voor eenmalig opstarten.....	85
Systeem- en installatiewachtwoord.....	85
Een systeeminstallatiewachtwoord toewijzen.....	86
Een bestaand systeeminstallatiewachtwoord verwijderen of wijzigen.....	86
CMOS-instellingen wissen.....	86
Het wissen van BIOS (System Setup)- en systeemwachtwoorden.....	87
Hoofdstuk 6: Software.....	88
Besturingssysteemconfiguraties.....	88
Drivers en downloads.....	88
Hoofdstuk 7: Problemen oplossen.....	89
Afhandeling van opgezette lithium-ionbatterijen.....	89
Diagnostische Enhanced Pre-Boot System Assessment (ePSA).....	90
ePSA-diagnostiek uitvoeren.....	90
Geïntegreerde zelftest (BIST).....	91
M-BIST.....	91
LCD-voedingsrailtest (L-BIST).....	91
Geïntegreerde zelftest (BIST) voor lcd's.....	92
Diagnostische lampjes systeem.....	92
Het besturingssysteem herstellen.....	93
Realtimeklok resetten.....	93
Back-upmedia en herstelopties.....	94
Wifi-stroomcyclus.....	94
Reststroom afvoeren (hard reset uitvoeren).....	94
Hoofdstuk 8: Contact opnemen met Dell.....	96

Aan de computer werken

Onderwerpen:

- [Veiligheidsmaatregelen](#)
- [Voordat u in de computer gaat werken](#)
- [Nadat u aan de computer heeft gewerkt](#)

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 notebook 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. notebooks.

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 geveerd 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-beschermd 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

Als u ESD-gevoelige componenten transporteert zoals vervangende onderdelen of onderdelen die moeten worden geretourneerd aan Dell, is het essentieel om deze onderdelen in antistatische zakken te doen voor veilig transport.

Voordat u in de computer gaat werken

1. Zorg ervoor dat het werkoppervlak vlak en schoon is, om te voorkomen dat de computerkap bekrast raakt.
2. Zet de computer uit.
3. Als de computer is aangesloten op een dockingstation, koppelt u het dockingstation los.
4. Verwijder alle stekkers van netwerkkabels uit de computer (indien aanwezig).

 **WAARSCHUWING:** Als uw computer is uitgerust met een RJ45-poort, ontkoppel de netwerkkabel door eerst de kabel van uw computer uit het stopcontact te halen.

5. Haal de stekker van de computer en van alle aangesloten apparaten uit het stopcontact.
6. Klap het beeldscherm open.
7. Houd de aan-uitknop een aantal seconden ingedrukt om het moederbord te aarden.

 **WAARSCHUWING:** Bescherm uzelf tegen elektrische schokken door de computer van het stopcontact los te koppelen voordat u de stap # 8 uitvoert.

 **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.

8. Verwijder eventueel geïnstalleerde ExpressCards of smartcards uit de sleuven.

Nadat u aan de computer heeft gewerkt

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.

 **WAARSCHUWING:** U voorkomt schade aan de computer door alleen de batterij te gebruiken die speciaal voor deze Dell-computer is bedoeld. Gebruik geen batterijen die voor andere Dell-computers zijn bedoeld.

1. Sluit externe apparaten, zoals een poortreplicator of een mediastation aan en plaats alle kaarten, zoals een ExpressCard, terug.
2. Sluit alle telefoon- of netwerkkabels aan op uw computer.



WAARSCHUWING: Als u een netwerkkabel wilt aansluiten, sluit u de kabel eerst aan op het netwerkkapparaat en sluit u de kabel vervolgens aan op de computer.

3. Sluit uw computer en alle aangesloten apparaten aan op het stopcontact.
4. Zet de computer aan.

Onderdelen verwijderen en plaatsen

Onderwerpen:

- Aanbevolen hulpmiddelen
- Lijst met schroefmaten
- SIM-kaart (Subscriber Identity Module)
- Onderplaat
- Batterij
- Solid state-schijf (optioneel)
- Harde schijf
- Knoopbatterij
- WLAN-kaart
- WWAN-kaart - optioneel
- Geheugenmodules
- Toetsenbordraster en toetsenbord
- Warmteafleider
- Systeemventilator
- Netconnectorpoort
- Chassisframe
- SmartCard-module
- Luidspreker
- Moederbord
- Beeldschermcharnierkap
- Beeldschermassemblage
- Montagekader van het beeldscherm
- Beeldschermpaneel
- Beeldschermkabel (eDP)
- Camera
- Beeldschermcharnieren
- Achterkap van de beeldschermeenheid
- Polssteun

Aanbevolen hulpmiddelen

Voor de procedures in dit document heeft u het volgende gereedschap nodig:

- Kruiskopschroevendraaier #0
- Kruiskopschroevendraaier #1
- Plastic pennetje

 **OPMERKING:** De #0 schroevendraaier is voor schroeven 0-1 en de #1 schroevendraaier is voor schroeven 2-4

Lijst met schroefmaten

Tabel 1. Latitude 5490: lijst met schroefmaten

Onderdeel	M2x3 (Thin Head)	M2.0x5	M2.0x2.0	M2x6	M2x2.7	M2.0x2.5	M2.5 x3
Onderplaat				8			

Tabel 1. Latitude 5490: lijst met schroefmaten (vervolg)

Onderdeel	M2x3 (Thin Head)	M2.0x5	M2.0x2.0	M2x6	M2x2.7	M2.0x2.5	M2.5 x3
Batterij				1			
Warmteafleider	4						
WLAN	1						
SSD-kaart	1						
Toetsenbord						5	
Beeldschermassemblage		4					
Beeldschermpaneel	4						
Netconnectorpoort	2						
Polssteun	2						
LED-kaart			1				
Moederbord	4						
Beugel voor USB type-C		2					
Kap van beeldschermcharnieren	2						
Beeldschermcharnier							6
Harde schijf					4		
Chassisframe	5	8					
Touchpadpaneel (knop)	2						
Smartcard-module	2						
SSD-frame	1						
WWAN-frame	1						

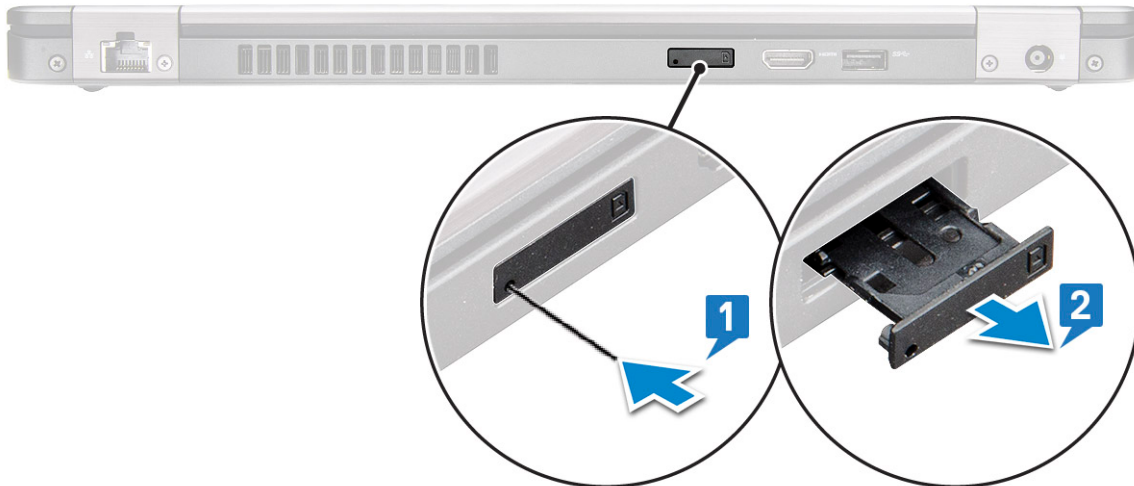
SIM-kaart (Subscriber Identity Module)

De simkaartmodule verwijderen

 **WAARSCHUWING:** Het verwijderen van de simkaart wanneer de computer is ingeschakeld, kan leiden tot gegevensverlies of schade aan de kaart. Zorg ervoor dat uw computer is uitgeschakeld of dat de netwerkverbindingen zijn uitgeschakeld.

1. Steek een paperclip of een simkaartverwijderingsinstrument in de simkaarthouder [1].
2. Trek aan de SIM-kaarthouder om deze uit te schuiven [2].
3. Verwijder de SIM-kaart uit de SIM-kaarthouder.

4. Duw de SIM-kaarthouder in de sleuf totdat deze op zijn plaats



klikt.

De simkaartmodule plaatsen

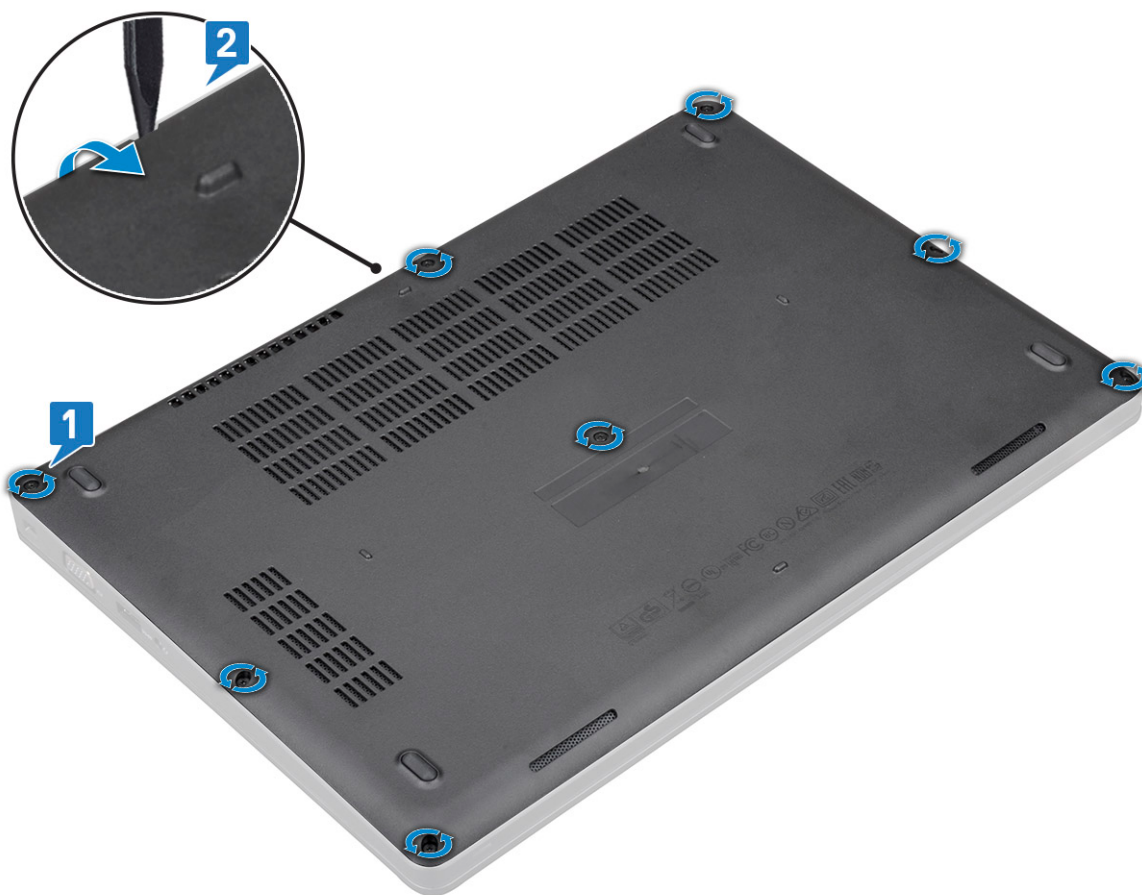
1. Steek een paperclip of een SIM-kaart-verwijderingsinstrument in het gaatje [1].
2. Trek aan de SIM-kaarthouder om deze uit te schuiven [2].
3. Plaats de SIM-kaart in de SIM-kaarthouder.
4. Duw de SIM-kaarthouder in de sleuf totdat deze op zijn plaats klikt .

Onderplaat

De onderplaat verwijderen

1. Volg de procedure in [Voordat u in de computer gaat werken](#).
2. U verwijdert de onderplaat als volgt:
 - a. Draai de 8 (M2.0x6) borgschroeven los waarmee de onderplaat aan het systeem is bevestigd [1].
 - b. Wrik de onderplaat uit de nis op de bovenste rand [2] en duw verder met de klok mee op de buitenzijden van de onderplaat om de onderplaat los te maken.

 **OPMERKING:** Gebruik een plastic pennetje om de onderplaat los te maken van de randen.



c. Til de onderplaat van de computer.



De onderplaat plaatsen

1. Plaats de onderplaat op één lijn met de schroefgaten op het systeem.
2. Draai de 8 (M2.0x6) geborgde schroeven vast om de onderplaat aan het systeem te bevestigen.
3. Volg de procedure in [Nadat u in de computer hebt gewerkt](#).

Batterij

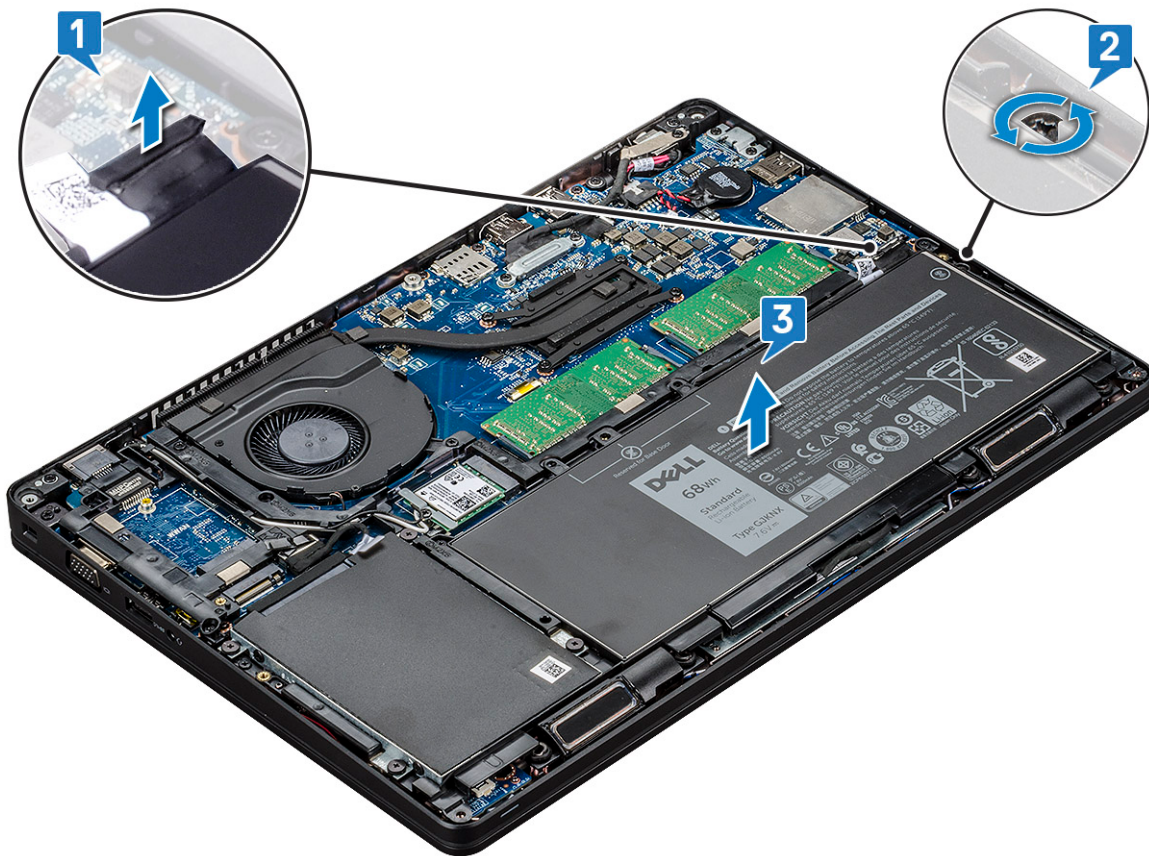
Voorzorgsmaatregelen voor de lithium-ionbatterij

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

1. Volg de procedure in [Voordat u in de computer gaat werken](#).
2. Verwijder de [onderplaat](#).
3. U verwijdert de batterij als volgt:
 - a. Koppel de batterijkabel los van de connector op de systeemkaart [1] en verwijder de kabel uit het geleidekanaal.
 - b. Draai de M2x6-borgschroef los waarmee de batterij aan de computer vastzit [2].
 - c. Til de batterij weg van het systeem [3].



De batterij plaatsen

1. Steek de batterij in de sleuf op het systeem.
2. Leid de batterijkabel door de routegeleiders.
3. Draai de M2x6-borgschroeven vast om de batterij aan de computer te bevestigen.
4. Sluit de stekker van de luidsprekerkabel aan op de connector op het moederbord.
5. Plaats de [onderplaat](#).
6. Volg de procedure in [Nadat u in de computer hebt gewerkt](#).

Solid state-schijf (optioneel)

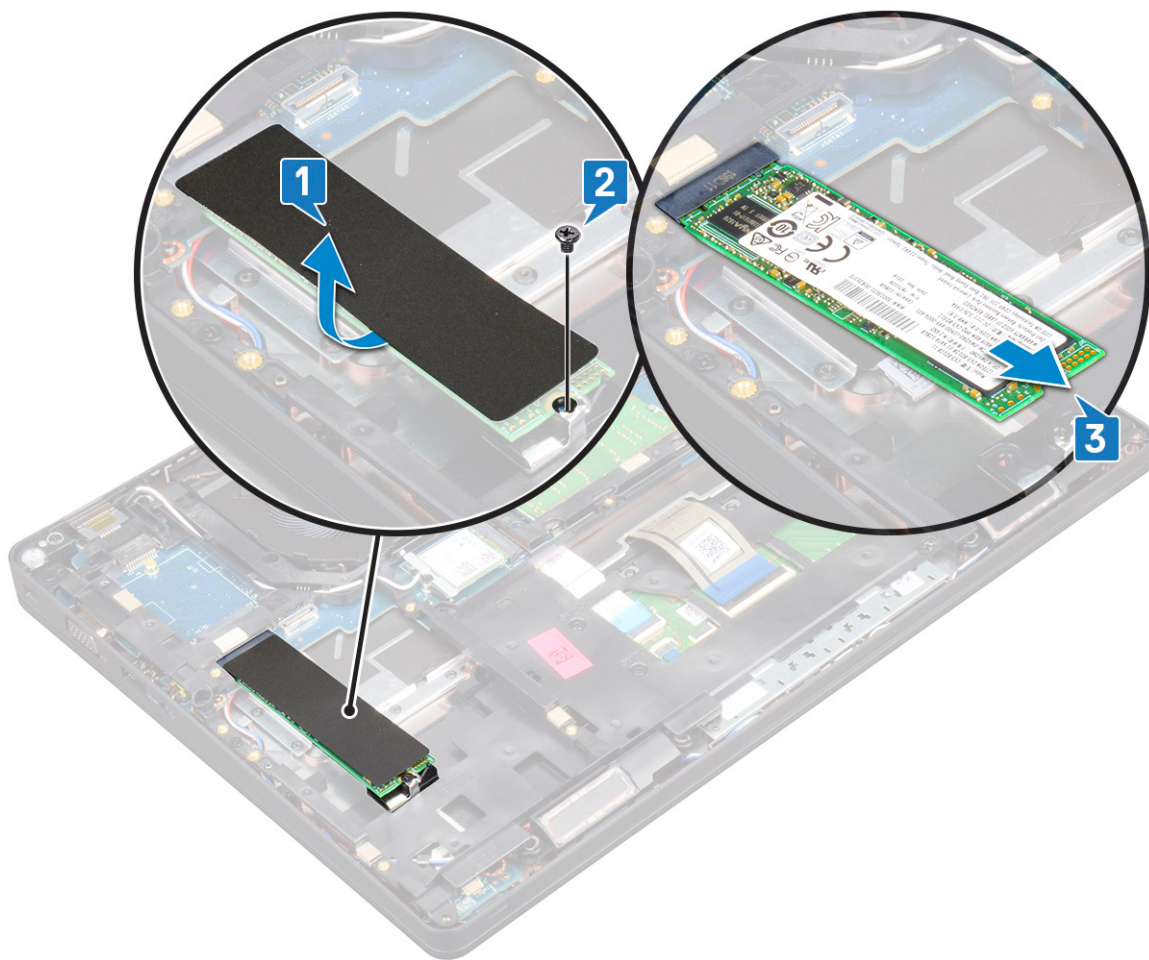
De SSD-kaart verwijderen

OPMERKING: De volgende stappen zijn van toepassing voor SATA M.2 2280 en PCIe M.2 2280

1. Volg de procedure in [Voordat u in de computer gaat werken](#).
2. Verwijder de:
 - a. [onderplaat](#)
 - b. [batterij](#)
3. Verwijder de SSD-kaart als volgt:
 - a. Verwijder de mylar-tape waarmee de SSD-kaart [1] vastzit.

OPMERKING: Verwijder het mylar-kleefmiddel zorgvuldig zodat dit kan worden hergebruikt op de vervangende SSD.

- b. Verwijder de M2x3 schroef waarmee de SSD aan het systeem is bevestigd [2].
- c. Schuif en til de SSD uit het systeem [3].



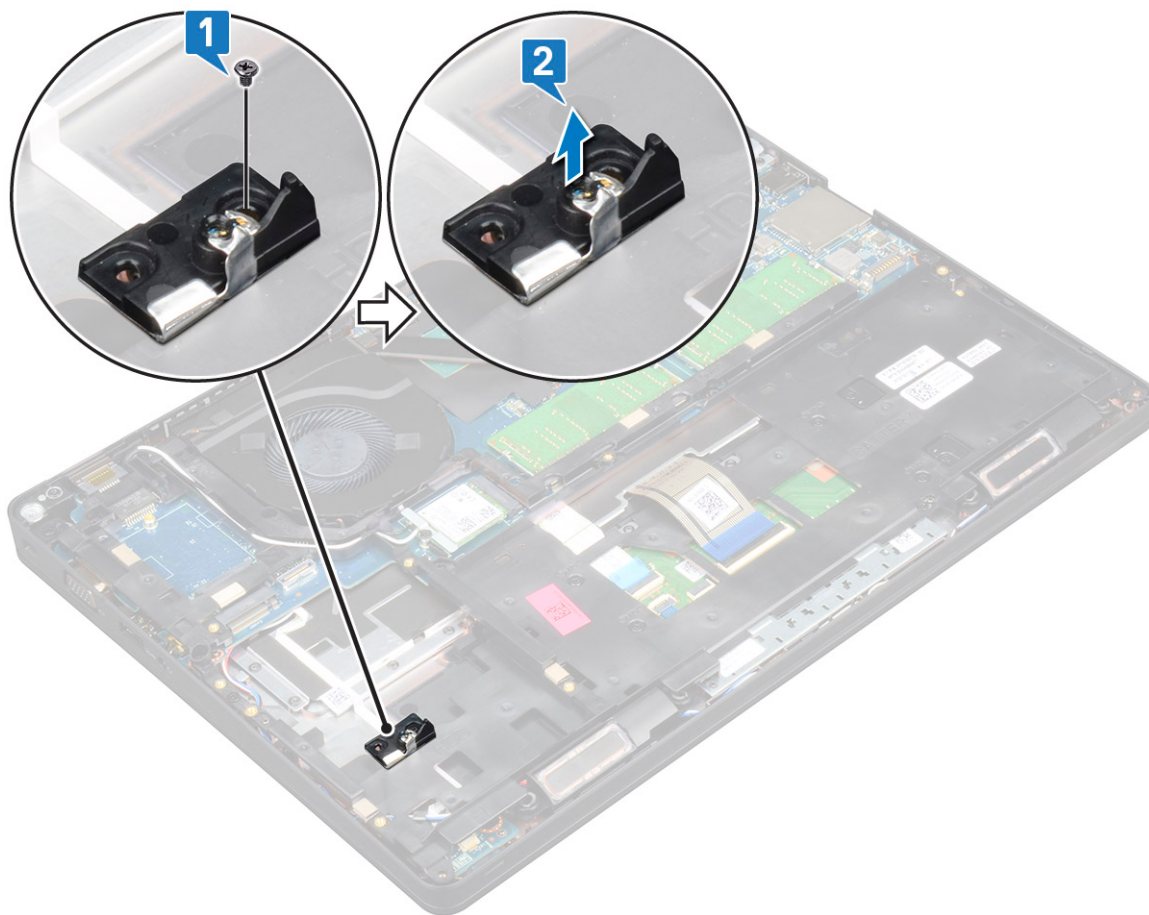
De SSD-kaart plaatsen

OPMERKING: De volgende procedure geldt voor SATA M.2 2280 en PCIe M.2 2280

1. Steek de SSD-kaart in de connector op het systeem.
2. Plaats de schroef M2*3 terug waarmee de SSD-kaart aan het systeem wordt bevestigd.
3. Plaats het Mylar-schild op de SSD.
4. Installeer:
 - a. [batterij](#)
 - b. [onderplaat](#)
5. Volg de procedure in [Nadat u in de computer hebt gewerkt](#).

Het SSD-frame verwijderen

1. Volg de procedure in [Voordat u in de computer gaat werken](#).
2. Verwijder de volgende onderdelen:
 - a. [onderplaat](#)
 - b. [batterij](#)
 - c. [SSD-kaart](#)
3. Verwijder het SSD-frame als volgt:
 - a. Verwijder de M2x3 schroef waarmee het SSD-frame aan het systeem is bevestigd.
 - b. Til het SSD-frame uit de computer [2].



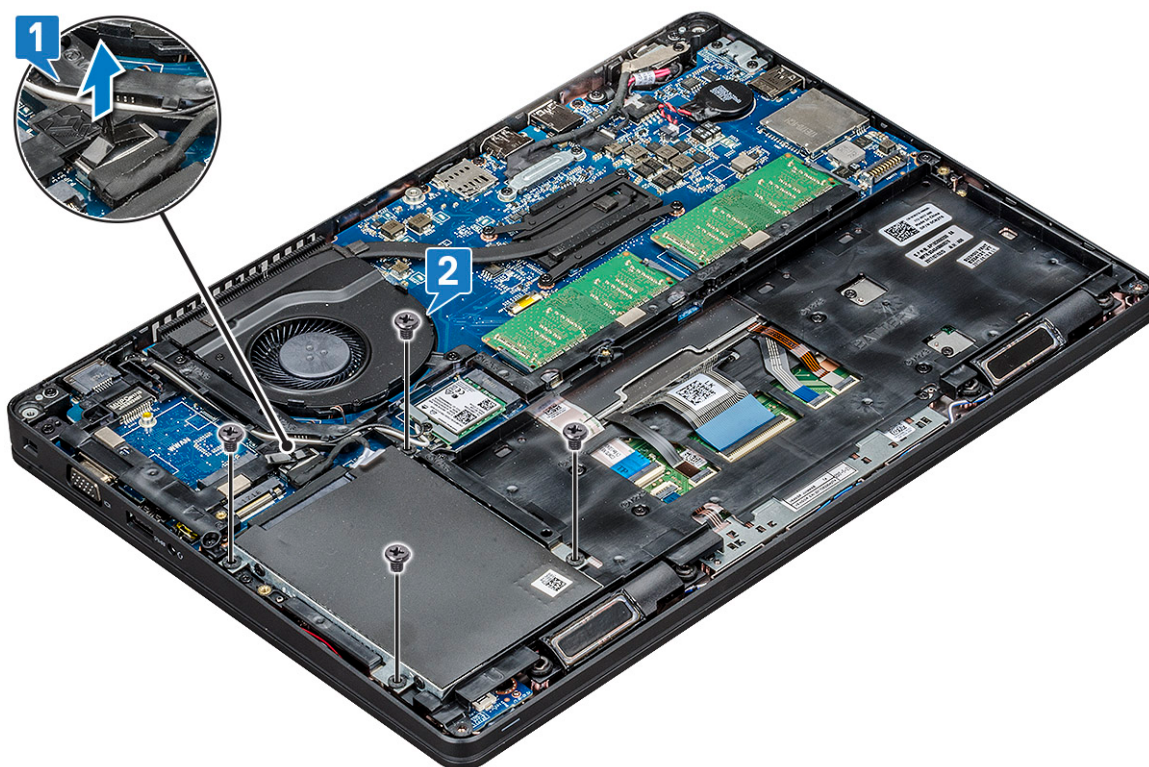
Het SSD-frame plaatsen

1. Plaats het SSD-frame in de sleuf op het systeem.
2. Plaats de M2x3 schroef terug waarmee het SSD-frame aan het systeem wordt bevestigd.
3. Plaats:
 - a. [SSD-kaart](#)
 - b. [batterij](#)
 - c. [onderplaat](#)
4. Volg de procedure in [Nadat u in de computer hebt gewerkt](#).

Harde schijf

Harde schijf verwijderen

1. Volg de procedure in [Voordat u in de computer gaat werken](#).
2. Verwijder de:
 - a. [onderplaat](#)
 - b. [batterij](#)
3. U verwijdert de vaste schijf als volgt:
 - a. Koppel de kabel van de harde schijf los van de connector op het moederbord [1].
 - b. Verwijder de vier (M2x2,7) schroeven waarmee de harde schijf op het systeem is bevestigd [2].



c. Til de harde schijf uit de computer.



Harde schijf plaatsen

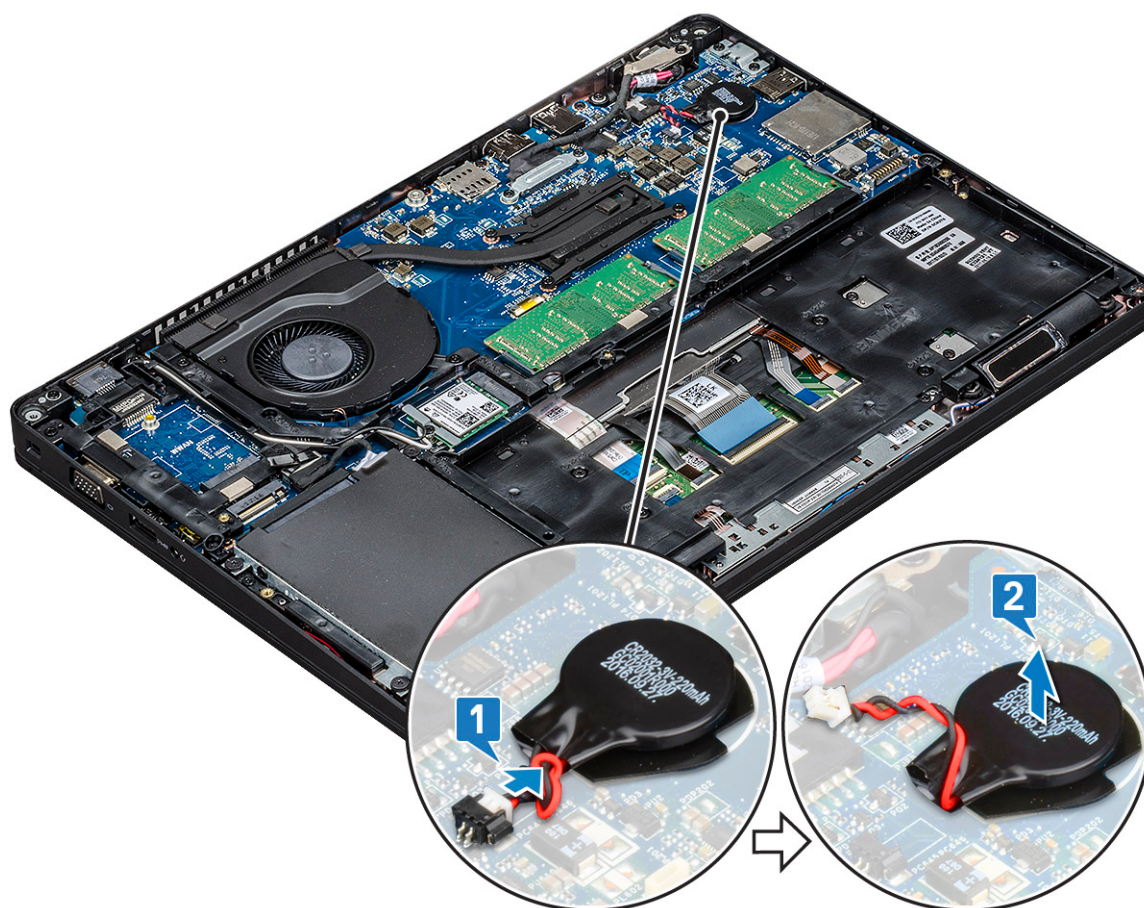
1. Plaats de harde schijf in de sleuf op het systeem.
2. Plaats de vier (M2x2.7) schroeven terug waarmee de harde-schijf aan de systeem is bevestigd.
3. Sluit de kabel van de vaste schijf aan op de connector op het moederbord.
4. Installeer:

- a. [batterij](#)
 - b. [onderplaat](#)
5. Volg de procedures in [Nadat u in het systeem heeft gewerkt](#).

Knoopbatterij

De knoopbatterij verwijderen

1. Volg de procedure in [Voordat u in de computer gaat werken](#).
2. Verwijder de:
 - a. [onderplaat](#)
 - b. [batterij](#)
3. Verwijder de knoopbatterij:
 - a. Koppel de kabel van de knoopbatterij los uit de connector op het moederbord [1].
 - b. Til de knoopbatterij omhoog om deze los te trekken van de tape en verwijder de knoopbatterij van het moederbord [2].



Knoopbatterij plaatsen

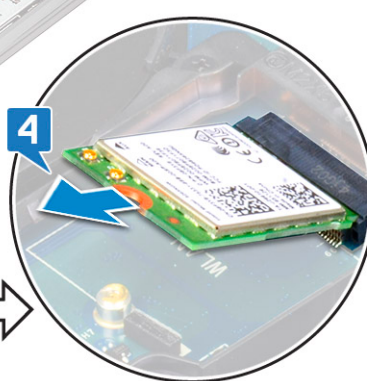
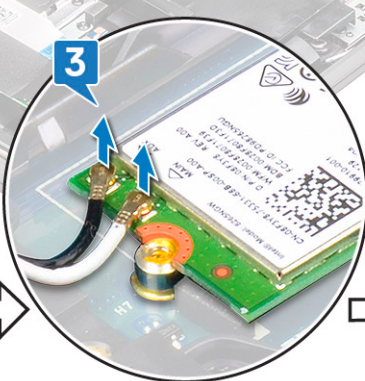
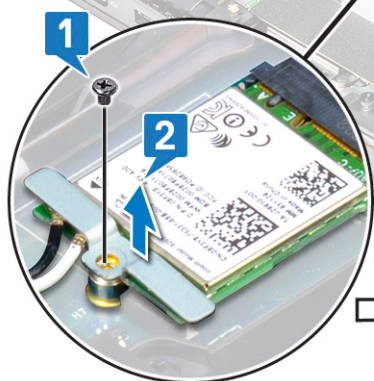
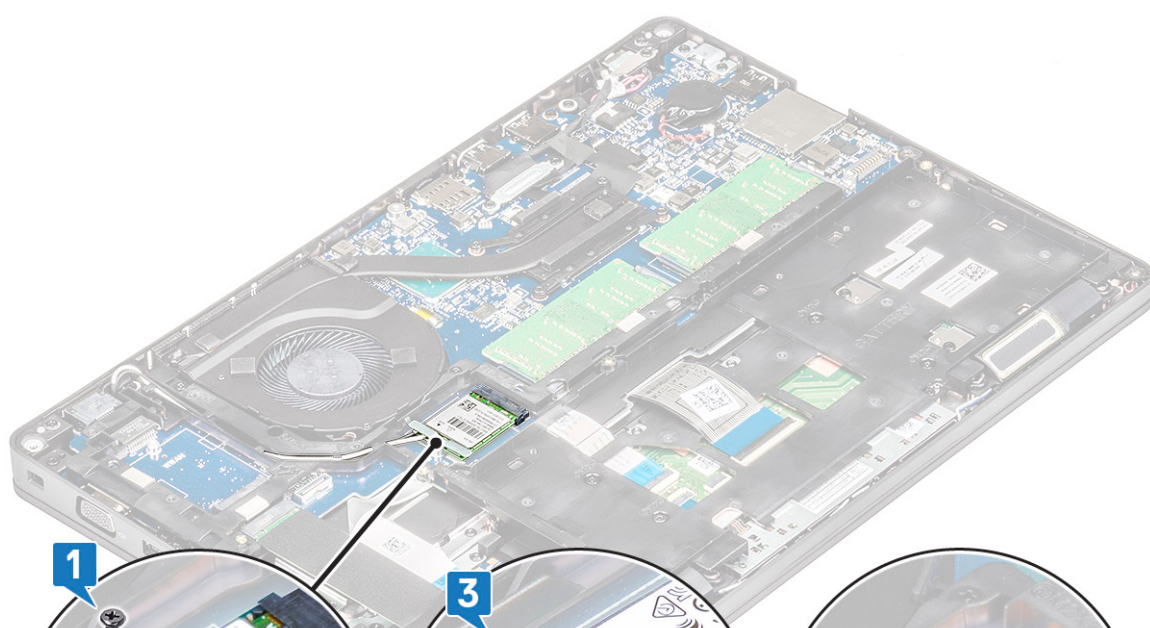
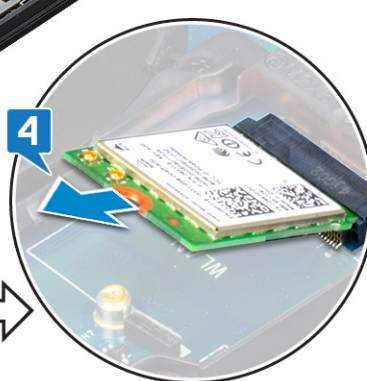
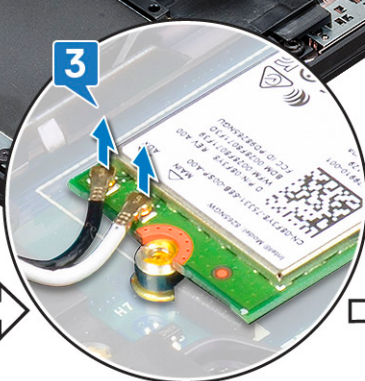
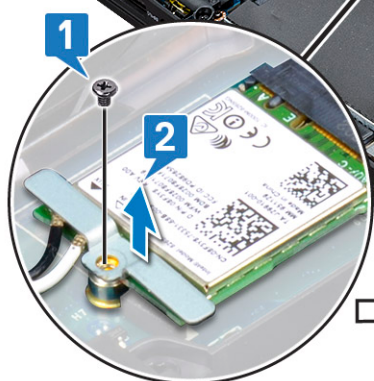
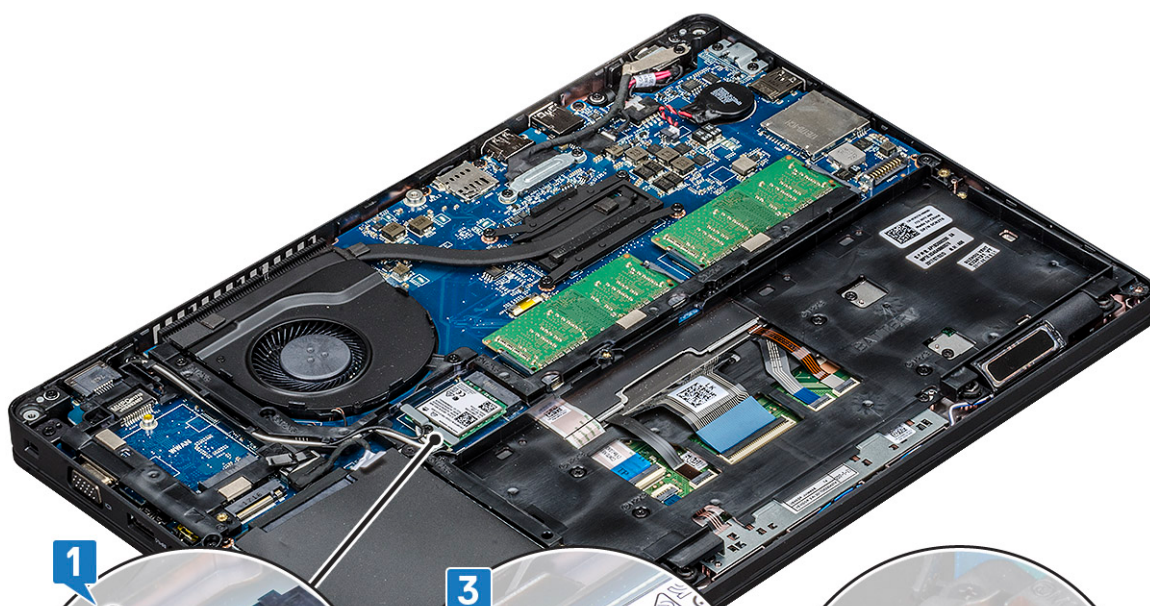
1. Bevestig de knoopbatterij op het moederbord.
2. Sluit de kabel van de knoopbatterij aan op de connector op het moederbord.
3. Installeer:
 - a. [batterij](#)
 - b. [onderplaat](#)
4. Volg de procedure in [Nadat u in de computer hebt gewerkt](#).

WLAN-kaart

WLAN-kaart verwijderen

1. Volg de procedure in [Voordat u in de computer gaat werken](#).
2. Verwijder de:
 - a. [onderplaat](#)
 - b. [batterij](#)
3. Verwijder de WLAN-kaart:
 - a. Verwijder de M2x3-schroef waarmee de WLAN-kaart aan het systeem is bevestigd [1].
 - b. Verwijder de WLAN-kaartbeugel waarmee de kabels van de WLAN-antenne [2] zijn bevestigd.
 - c. Koppel de kabels van de WLAN-antenne los van de connectoren op de WLAN-kaart [3].
 - d. Til de WLAN-kaart uit de buurt van de connector, zoals aangegeven in de afbeelding [4].

 **WAARSCHUWING:** Er is een kleefpad op het moederbord of het chassisframe waarmee het makkelijker is de draadloze kaart op zijn plaats te houden. Wanneer u de draadloze kaart uit het systeem verwijdert, controleer dan of het kleefpad op het moederbord of het chassisframe blijft zitten tijdens het wrikken. Als het kleefpad samen met de draadloze kaart van het systeem wordt verwijderd, plak deze dan terug op het systeem.



WLAN-kaart installeren

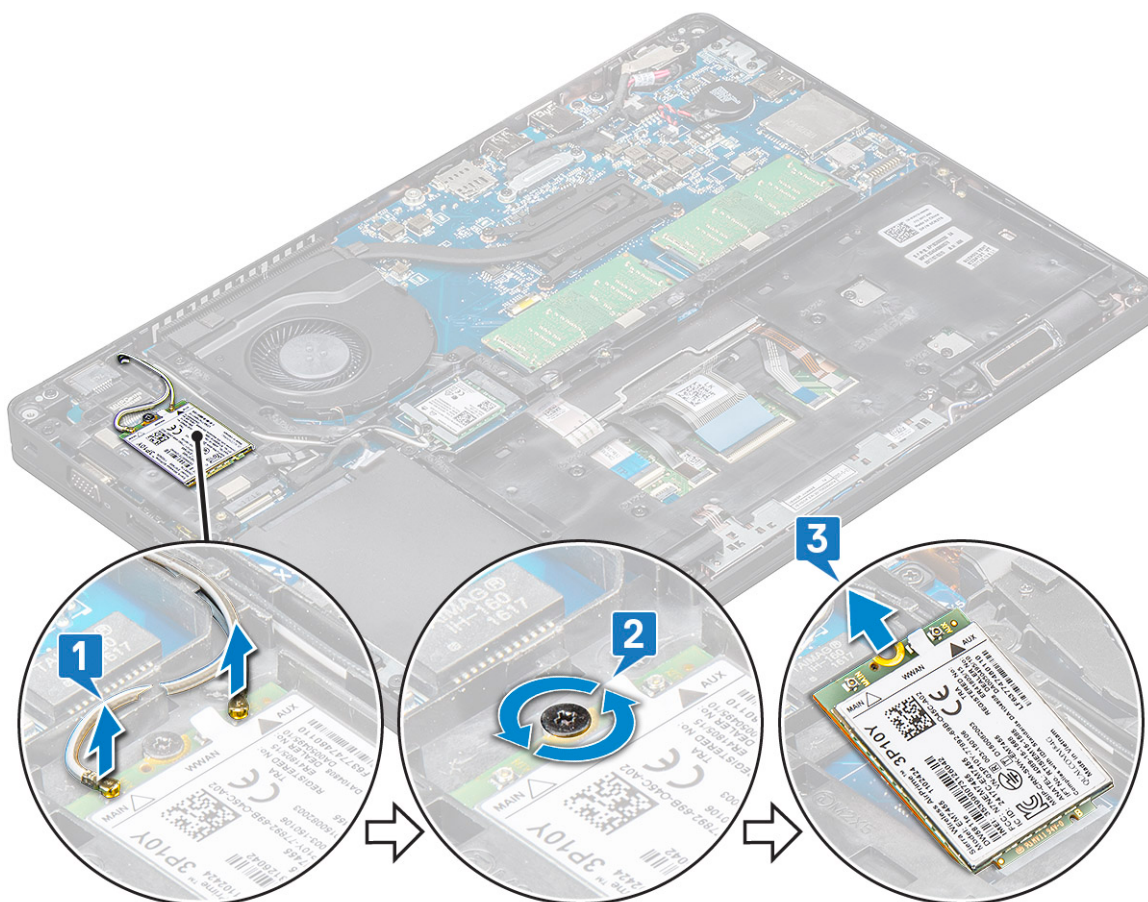
1. Steek de WLAN-kaart in de connector op het moederbord.
2. Sluit de WLAN-antennekabels aan op de betreffende connectoren op de WLAN-kaart.
3. Plaats de WLAN-kaartbeugel waarmee de WLAN-kabels zijn bevestigd.
4. Breng de M2x3 schroef opnieuw aan om de WLAN-kaart op het systeem te bevestigen.
5. Installeer:
 - a. [batterij](#)
 - b. [onderplaat](#)
6. Volg de procedure in [Nadat u in de computer hebt gewerkt](#).

WWAN-kaart - optioneel

Dit is optioneel omdat het systeem mogelijk niet wordt geleverd met WWAN-kaart.

De WWAN-kaart verwijderen

1. Volg de procedure in [Voordat u in de computer gaat werken](#).
2. Verwijder de:
 - a. [onderplaat](#)
 - b. [batterij](#)
3. De WWAN-kaart verwijderen:
 - a. Koppel de WWAN-kabels los van de connectoren op de WWAN-kaart [1].
 - b. Verwijder de M2x3-schroef waarmee de WWAN-kaart aan het systeem is bevestigd [2].
 - c. Schuif en til de WWAN-kaart uit het systeem [3].



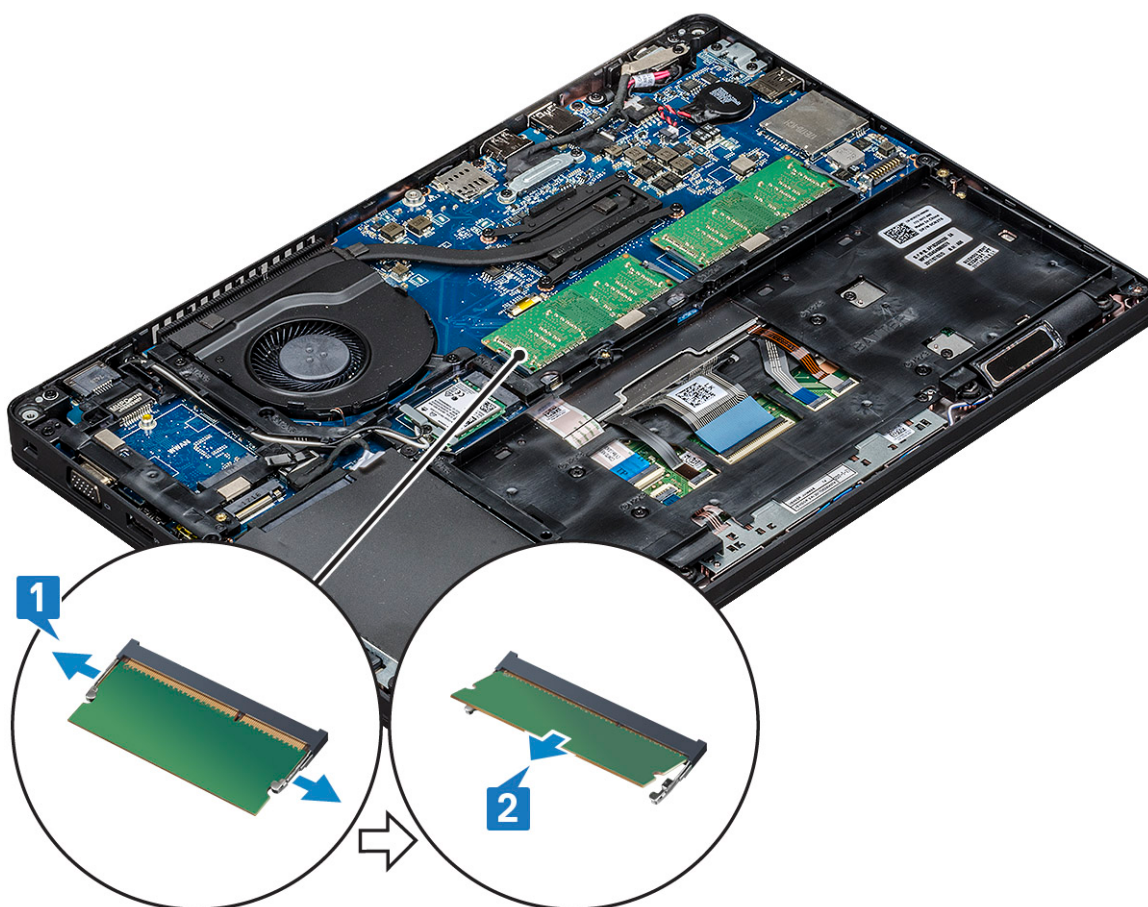
De WWAN-kaart plaatsen

1. Steek de WWAN-kaart in de sleuf op het systeem.
2. Sluit de WWAN-antennekabels aan op de betreffende connectoren op de WWAN-kaart.
3. Plaats de schroef (M2X3) terug waarmee de WWAN-kaart aan de computer is bevestigd.
4. Installeer:
 - a. [batterij](#)
 - b. [onderplaat](#)
5. Volg de procedure in [Nadat u in de computer hebt gewerkt](#).

Geheugenmodules

De geheugenmodule verwijderen

1. Volg de procedure in [Voordat u in de computer gaat werken](#).
2. Verwijder de:
 - a. [onderplaat](#)
 - b. [batterij](#)
3. Verwijder de geheugenmodule:
 - a. Trek de klemmen los waarmee de geheugenmodule is bevestigd totdat het geheugen omhoog springt [1].
 - b. Til de geheugenmodule uit de connector [2].



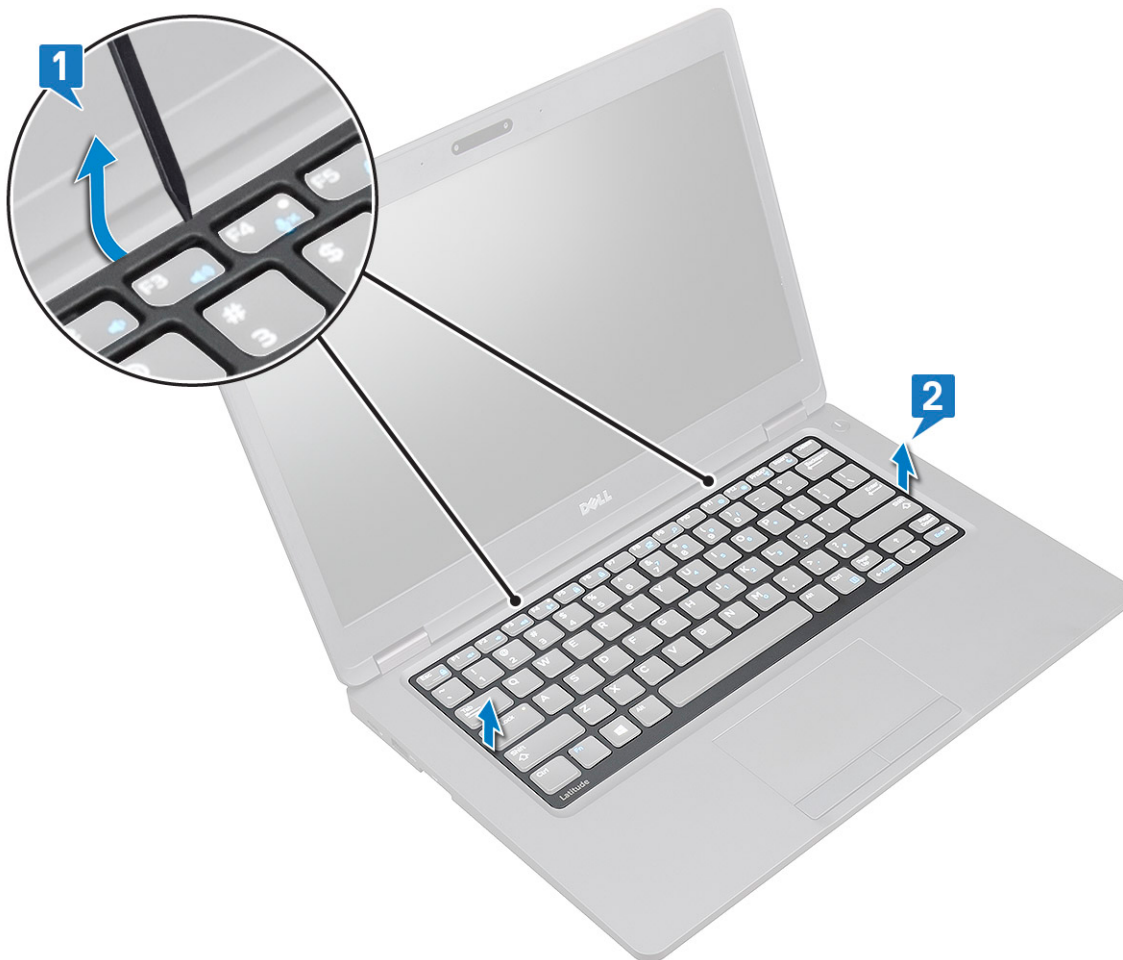
De geheugenmodule plaatsen

1. Plaats de geheugenmodule onder een hoek van 30 graden in de geheugenconnector totdat de contacten volledig in de sleuf zitten. Druk de module vervolgens omlaag totdat de klemmen de geheugenmodule vastzetten.
2. Installeer:
 - a. [batterij](#)
 - b. [onderplaat](#)
3. Volg de procedure in [Nadat u in de computer hebt gewerkt](#).

Toetsenbordraster en toetsenbord

Toetsenbordrooster verwijderen

1. Volg de procedure in [Voordat u in de computer gaat werken](#).
 2. Wrik het toetsenbordrooster los van één van de uitsparingspunten [1] en til het rooster van het systeem [2].
- OPMERKING:** Trek voorzichtig aan het toetsenbordrooster of til dit voorzichtig rechtop of linksom om te voorkomen dat het beschadigd raakt.



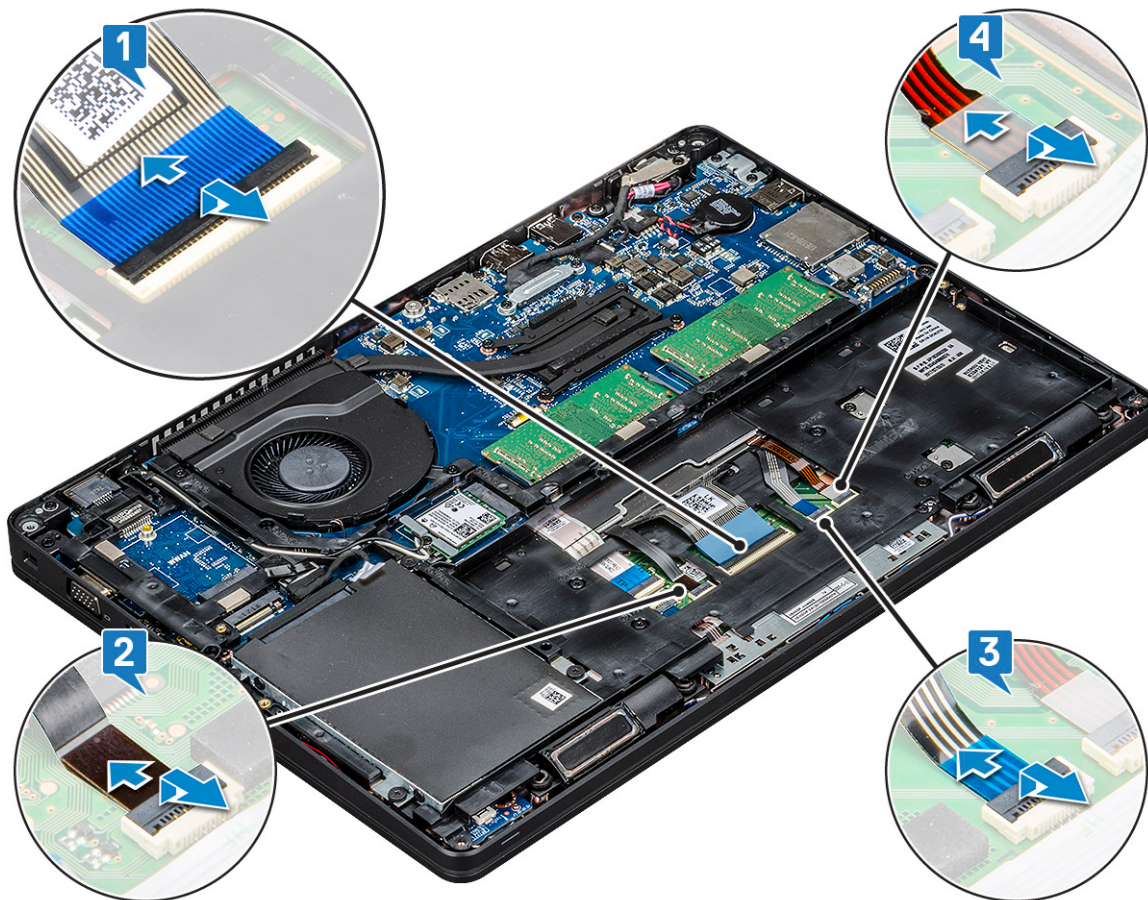
Toetsenbord plaatsentoetsenbordrooster

1. Plaats het toetsenbordrooster op het toetsenbord en druk dit langs de randen en tussen de rijen toetsen totdat het rooster vastklikt.
2. Volg de procedure in [Nadat u in de computer hebt gewerkt](#).

het toetsenbord verwijderen

1. Volg de procedure in [Voordat u in de computer gaat werken](#).
2. Verwijder de volgende onderdelen:
 - a. [onderplaat](#)
 - b. [batterij](#)
 - c. [toetsenbordrooster](#)
3. Het toetsenbord verwijderen:
 - a. Til de vergrendeling op en koppel de toetsenbordkabel los uit de connector op het systeem.
 - b. Til de aansluitvergrendeling op en koppel de kabels van de toetsenbordverlichting los van de connectoren op het systeem [2,3,4].

 **OPMERKING:** Aantal kabels dat moet worden losgekoppeld is afhankelijk van het type toetsenbord.



- c. Zet het systeem aan en open de laptop in de modus vooraanzicht.
- d. Verwijder de , vijf (M2x2.5)-schroeven waarmee het toetsenbord aan het systeem is bevestigd [1].
- e. Draai het toetsenbord uit de onderkant en til hem uit het systeem samen met de kabel van het toetsenbord en de kabel van de achtergrondverlichting van het toetsenbord [2].

 **GEVAAR:** Trek voorzichtig de toetsenbordkabel en de kabels van de achtergrondverlichting van het toetsenbord gelegen onder het frame om te voorkomen dat de kabels beschadigen.



Het toetsenbord plaatsen

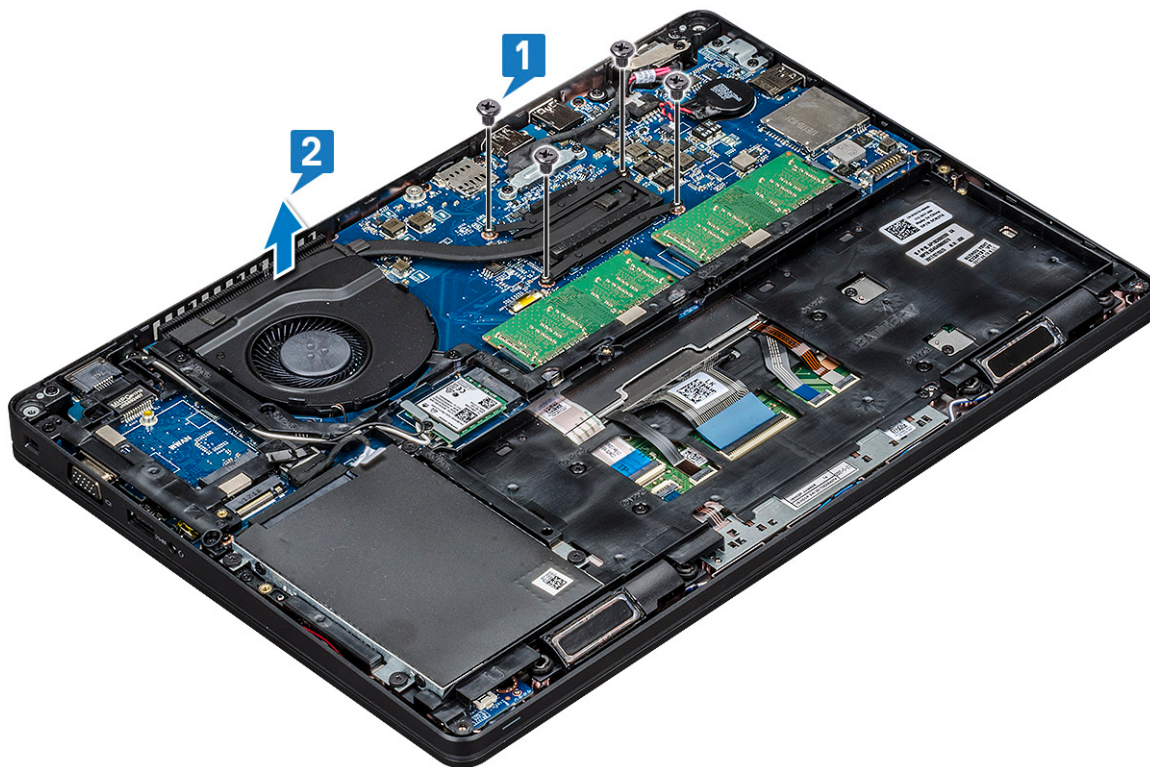
1. Houd het toetsenbord vast en leid de kabel van het toetsenbord en de kabel van de toetsenbordverlichting door de polssteun in het systeem.
2. Lijn het toetsenbord uit met de schroefgaten op het systeem.
3. Plaats de vijf (M2x2.5) schroeven terug om het toetsenbord aan het systeem te bevestigen.
4. Draai het systeem om en sluit de kabel van het toetsenbord en de toetsenbordverlichting aan op de aansluiting in het systeem.
 **OPMERKING:** Zorg er bij de herinstallatie van het chassisframe voor dat de toetsenbordkabels niet onder het rooster komen, maar door de opening in het frame lopen voordat u ze aansluit op het moederbord.
5. Installeer:
 - a. [toetsenbordrooster](#)
 - b. [batterij](#)
 - c. [onderplaat](#)
6. Volg de procedure in [Na het voltooiën van de werkzaamheden in de computer](#).

Warmteafleider

De warmteafleider verwijderen

 **OPMERKING:** Deze procedure geldt alleen voor het UMA-model.

1. Volg de procedure in [Voordat u in de computer gaat werken](#).
2. Verwijder de:
 - a. [onderplaat](#)
 - b. [batterij](#)
3. De warmteafleider verwijderen:
 - a. Verwijder de vier (M2x3) schroeven waarmee de warmteafleider op de systeemkaart [1] is bevestigd.
 **OPMERKING:**
 - Verwijder de schroeven van de warmteafleider in numerieke volgorde zoals aangegeven op de warmteafleider.
 - b. Til de warmteafleider uit het systeem [2].



De warmteafleider plaatsen

OPMERKING: Deze procedure geldt alleen voor het UMA-model.

1. Plaats de warmteafleider op het moederbord.
2. Plaats de vier (M2x3) schroeven terug waarmee de warmteafleider op het moederbord wordt bevestigd.

OPMERKING:

- Plaats de schroeven van de warmteafleider terug in numerieke volgorde zoals aangegeven op de warmteafleider.

3. Installeer:
 - a. [batterij](#)
 - b. [onderplaat](#)
4. Volg de procedure in [Nadat u in de computer hebt gewerkt](#).

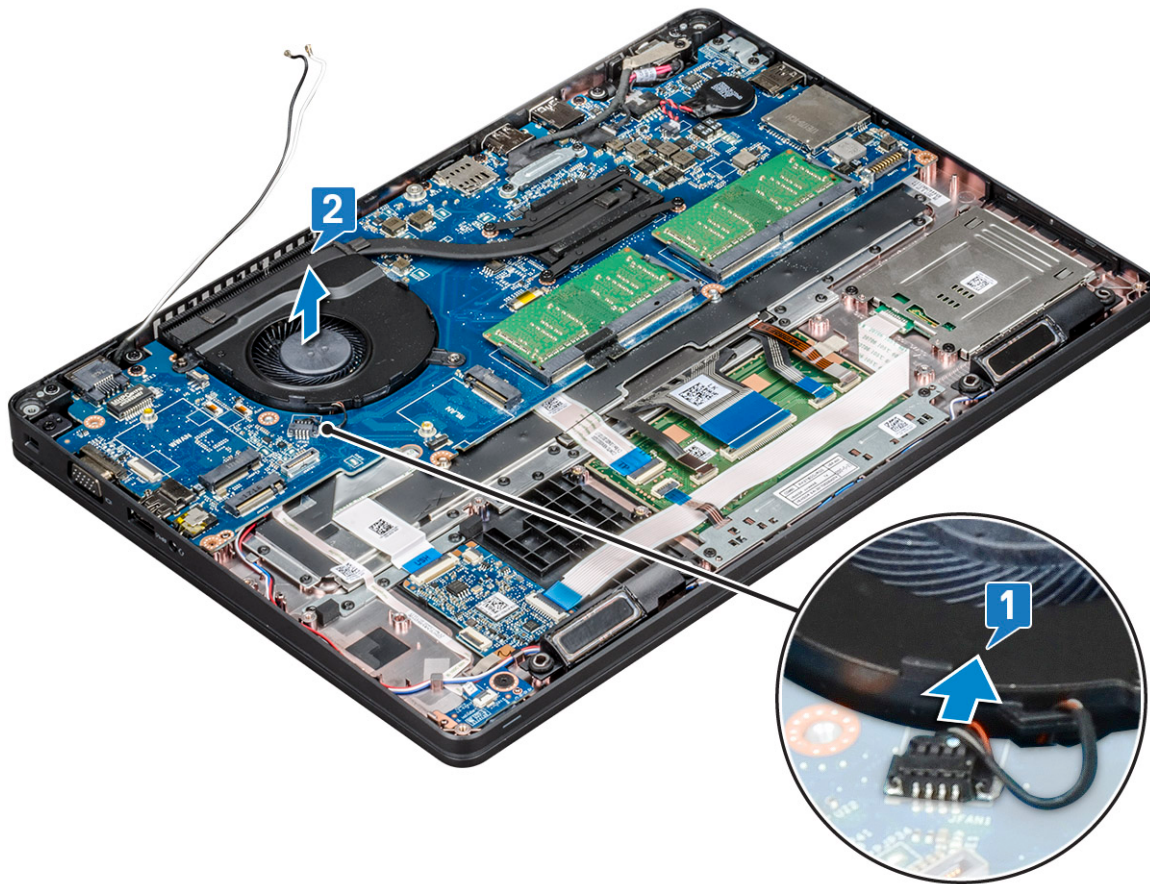
Systeemventilator

De systeemventilator verwijderen

OPMERKING: Deze procedure geldt alleen voor het UMA-model

1. Volg de procedure in [Voordat u in de computer gaat werken](#).
2. Verwijder de volgende onderdelen:
 - a. [onderplaat](#)
 - b. [batterij](#)
 - c. [harde schijf](#)
 - d. [SSD-kaart](#)
 - e. [SSD-frame](#)
 - f. [WLAN-kaart](#)

- g. WWAN-kaart (optioneel)
 - h. chassisframe
3. Verwijder de systeemventilator als volgt:
- a. Maak de kabel van de systeemventilator los van de connector op het moederbord [1].
 - b. Til de systeemventilator uit de computer [2].



De systeemventilator plaatsen

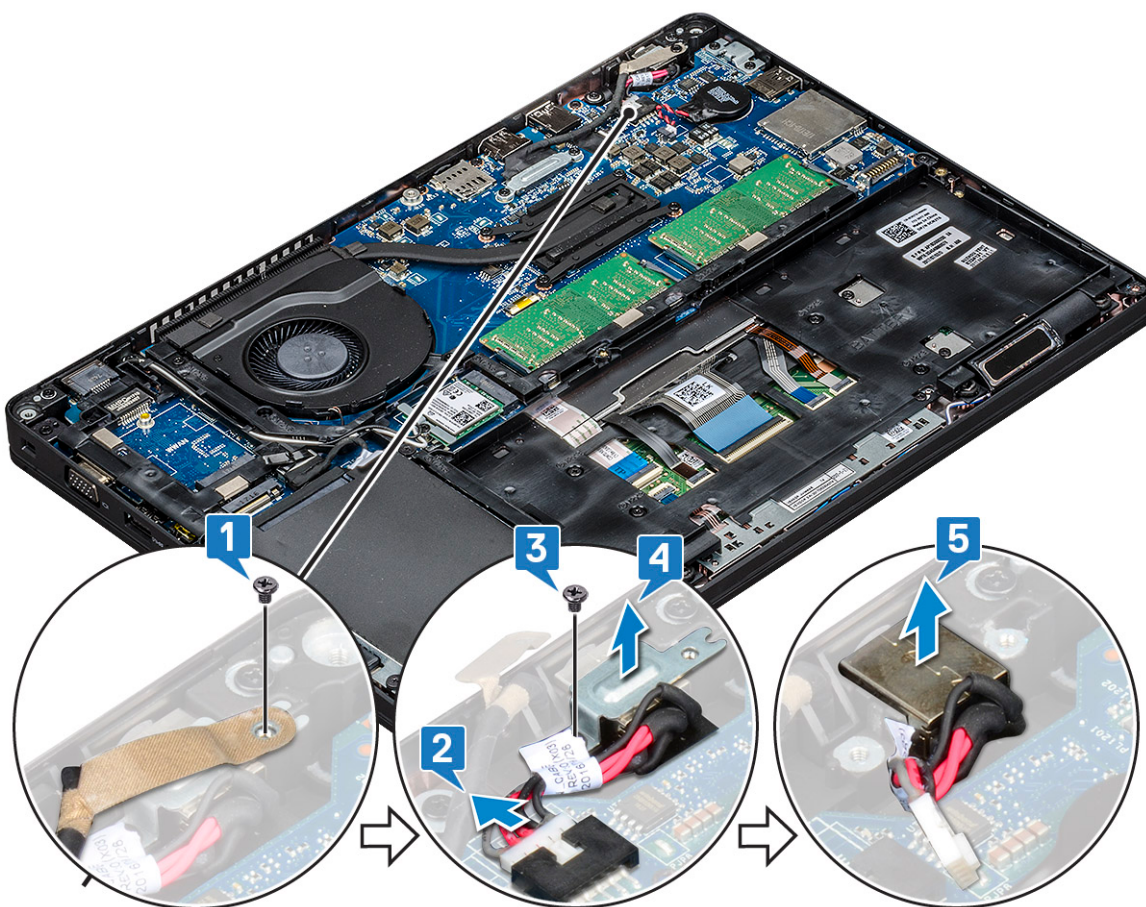
OPMERKING: Deze procedure geldt alleen voor het UMA-model

1. Plaats de systeemventilator in de sleuf in de computer.
2. Sluit de kabel van de systeemventilator aan op de connector op het moederbord.
3. Plaats:
 - a. chassisframe
 - b. WWAN-kaart (optioneel)
 - c. WLAN-kaart
 - d. SSD-frame
 - e. SSD-kaart
 - f. harde schijf
 - g. batterij
 - h. onderplaat
4. Volg de procedure in [Nadat u in de computer hebt gewerkt](#).

Netconnectorpoort

De stroomconnectorpoort verwijderen

1. Volg de procedure in [Voordat u in de computer gaat werken](#).
2. Verwijder de:
 - a. [onderplaat](#)
 - b. [batterij](#)
3. Verwijder de stroomconnectorpoort als volgt:
 - a. Verwijder de schroef waarmee de beeldschermkabel aan de systeemkaart [1] is bevestigd.
 - b. Verwijder de stroomconnectorkabel van de connector op het moederbord [2].
 - c. Verwijder de M2x3 schroef om de stroomconnectorbeugel los te maken waarmee de stroomconnectorpoort aan uw systeem is bevestigd [3].
 - d. Verwijder de stroomconnectorpoort uit de computer [4].
 - e. Trek de stroomconnectorpoort en til deze uit het systeem [5].



De stroomconnectorpoort plaatsen

1. Lijn de stroomconnectorpoort uit langs de groeven in de sleuf en duw deze omlaag.
2. Plaats de metalen beugel op de stroomconnectorpoort.
3. Plaats de (M2x3) schroef terug waarmee de stroomconnectorbeugel aan de stroomconnectorpoort wordt bevestigd.
4. Sluit de stroomconnectorkabel aan op de connector op de systeemkaart.
5. Plaats de schroef terug waarmee de beeldschermkabel op de systeemkaart wordt bevestigd.
6. Installeer:
 - a. [batterij](#)

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

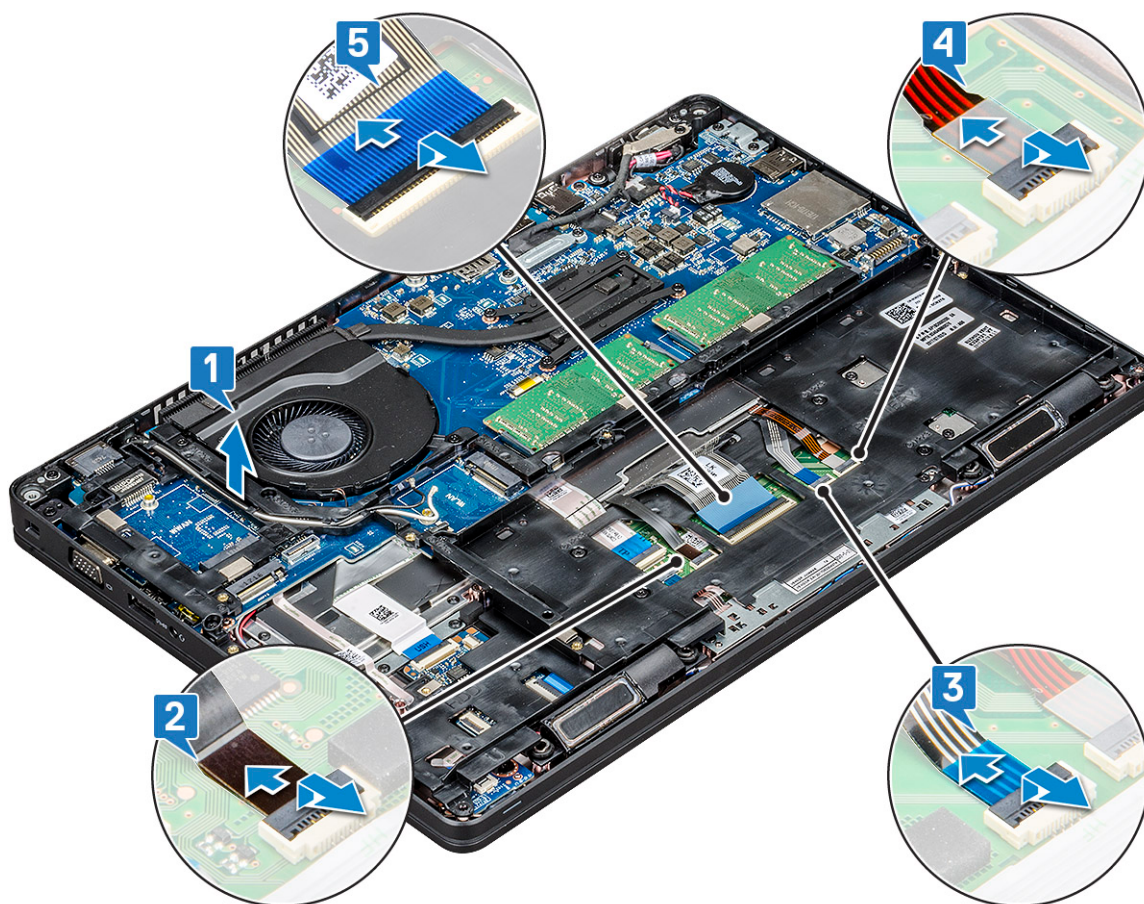
Chassisframe

Het chassisframe verwijderen

1. Volg de procedure in [Voordat u in de computer gaat werken](#).
2. Verwijder de volgende onderdelen:
 - a. [onderplaat](#)
 - b. [batterij](#)
 - c. [harde schijf](#)
 - d. [SSD-kaart](#)
 - e. [SSD-frame](#)
 - f. [WLAN-kaart](#)
 - g. [WWAN-kaart \(optioneel\)](#)
3. Verwijder het chassisframe als volgt:
 - a. Haal de WLAN- -kabels uit de geleiders [1].
 - b. Til de vergrendeling omhoog en koppel de kabel toetsenbordverlichting en het toetsenbord los van hun connectors [2,3,4,5] op het systeem.

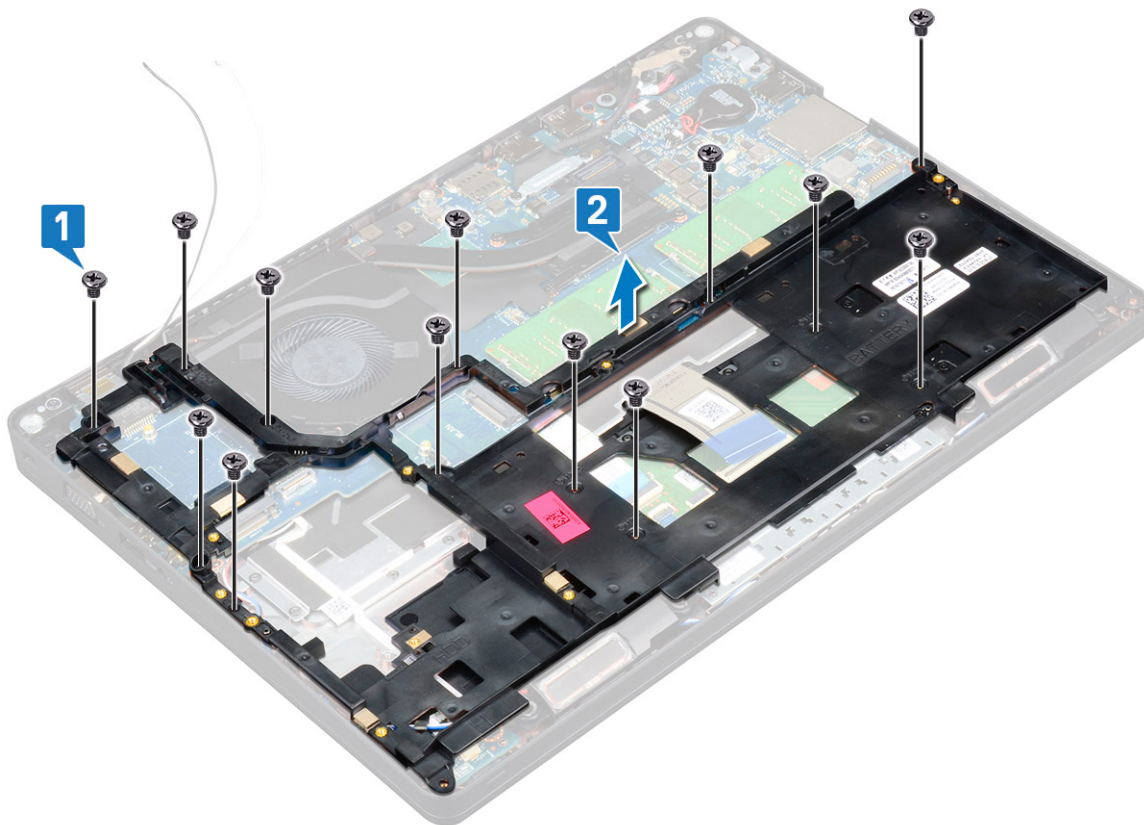
 **OPMERKING:** Er zijn twee verschillende formaten schroef voor het chassisframe: M2x5 8ea en M2x3 5ea

 **OPMERKING:** Afhankelijk van het type toetsenbord moet er mogelijk meer dan één kabel worden losgekoppeld.



4. U verwijdert het chassisframe als volgt:

- a. Verwijder de vijf (M2x3) schroeven en acht (M2x5) waarmee het chassis aan het systeem vastzit [1].
- b. Til het frame van het systeem [2].



Het chassisframe plaatsen

1. Plaats het chassisframe in de sleuf op het systeem.

OPMERKING: Trek voorzichtig de toetsenbordkabel en kabels voor de achtergrondverlichting van het toetsenbord door de tussenruimte in het chassisframe alvorens het frame in de sleuf op het systeem te plaatsen.

2. Plaats de vijf (M2x3) schroeven en acht (M2x5) schroeven terug om het chassisframe aan het systeem te bevestigen.
3. Sluit de toetsenbordkabel en kabel voor de achtergrondverlichting van het toetsenbord aan op de connectoren op het systeem.

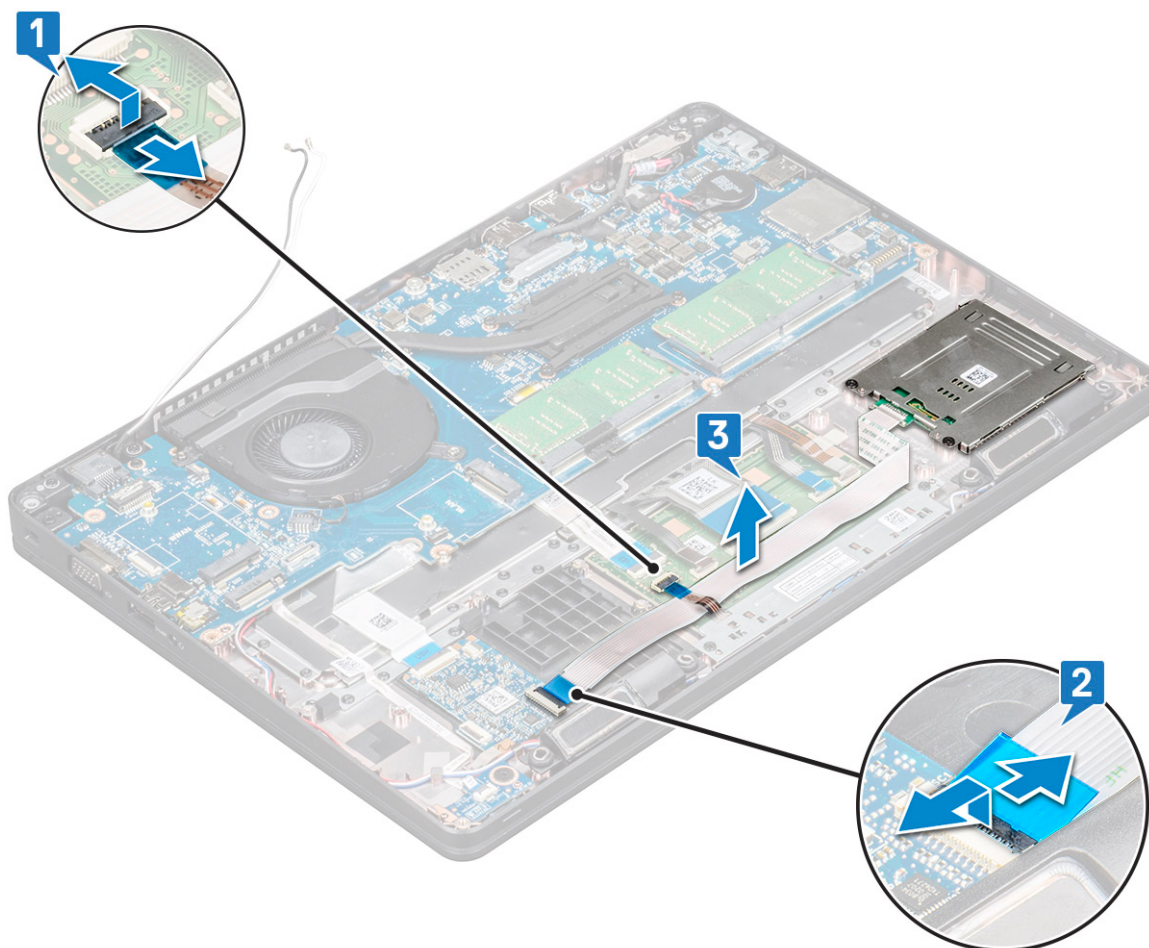
OPMERKING: Afhankelijk van het type toetsenbord moet er mogelijk meer dan één kabel worden aangesloten.

4. Haal de WLAN- door de geleiders [1].
5. Plaats:
 - a. WWAN-kaart (optioneel)
 - b. WLAN-kaart
 - c. SSD-frame
 - d. SSD-kaart
 - e. harde schijf
 - f. batterij
 - g. onderplaat
6. Volg de procedure in [Nadat u in het systeem heeft gewerkt](#).

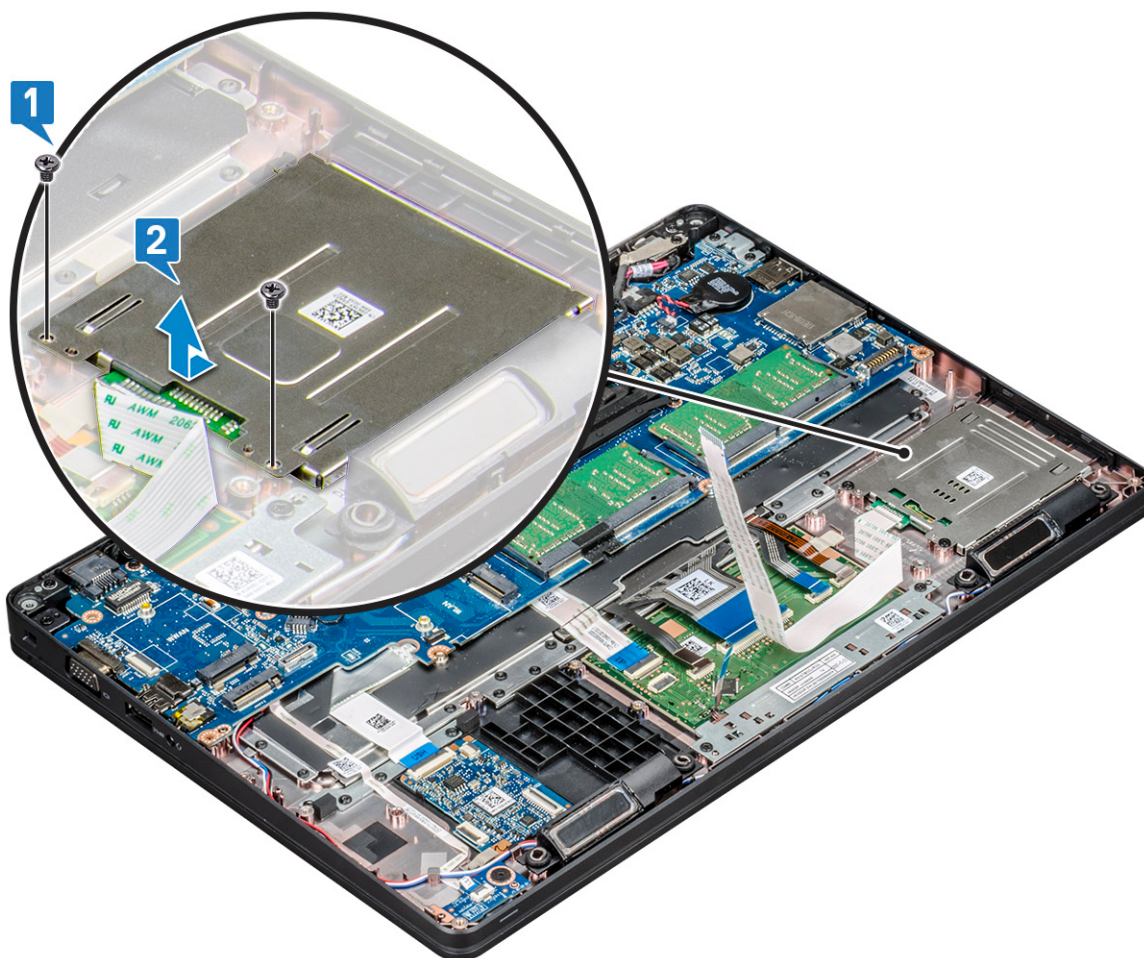
SmartCard-module

Kaart van smartcardlezer verwijderen

1. Volg de procedure in [Voordat u in de computer gaat werken](#).
2. Verwijder de volgende onderdelen:
 - a. [onderplaat](#)
 - b. [batterij](#)
 - c. [hardeschijf](#)
 - d. [SSD-kaart](#)
 - e. [SSD-frame](#)
 - f. [WLAN-kaart](#)
 - g. [WWAN-kaart \(optioneel\)](#)
 - h. [chassisframe](#)
3. De kaart van de smartcardlezer losmaken:
 - a. Til de vergrendeling omhoog en koppel de touchpadkabel los van de computer [1].
 - b. Til de vergrendeling omhoog en koppel de smartcardlezerkabel los van de connector [2].
 - c. Trek de kabel uit de polssteun [3].



4. De kaart voor de smartcardlezer verwijderen:
 - a. Verwijder de twee schroeven (M2x3) waarmee de kaart voor de smartcardlezer aan de palmsteun [1] is bevestigd.
 - b. Schuif en til de smartcardlezer uit de sleuf in het systeem [2].



Kaart van smartcardlezer plaatsen

1. Plaats de kaart voor de smartcardlezer en lijn deze uit met de lipjes op het chassis.
2. Plaats de twee schroeven (M2x3) terug om de kaart van de smartcardlezer op het systeem te bevestigen.
3. Sluit de touchpadkabel aan op de connector op de systeemkaart.
4. Bevestig de kabel van de kaart voor de smartcardlezer en sluit de kabel aan op de connector.
5. Plaats:
 - a. [chassisframe](#)
 - b. [WWAN-kaart](#) (optioneel)
 - c. [WLAN-kaart](#)
 - d. [SSD-frame](#)
 - e. [SSD-kaart](#)
 - f. [hardeschijf](#)
 - g. [batterij](#)
 - h. [onderplaat](#)
6. Volg de procedure in [Nadat u in de computer hebt gewerkt](#).

Luidspreker

De luidspreker verwijderen

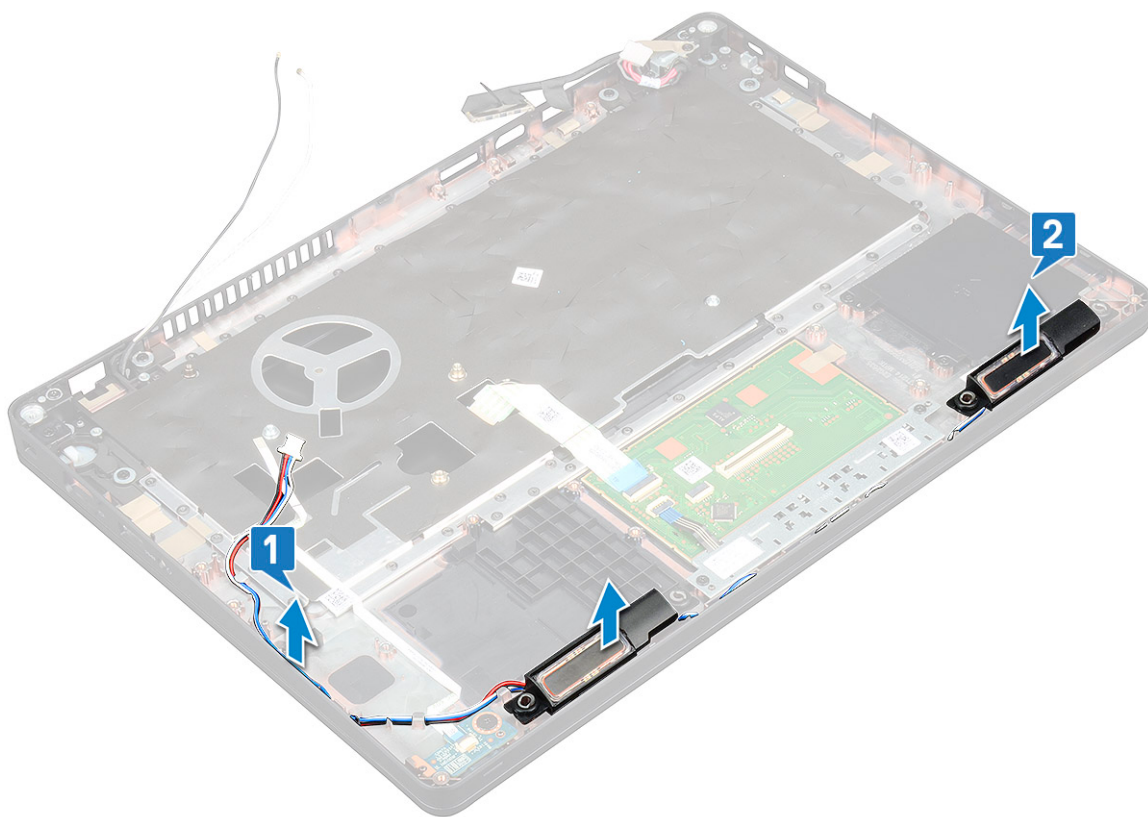
1. Volg de procedure in [Voordat u in de computer gaat werken](#).

2. Verwijder de volgende onderdelen:

- a. onderplaat
- b. batterij
- c. geheugenmodule
- d. hardeschijf
- e. SSD-kaart
- f. SSD-frame
- g. WLAN-kaart
- h. WWAN-kaart (optioneel)
- i. toetsenbordrooster
- j. toetsenbord
- k. chassisframe
- l. moederbord

3. De luidsprekers verwijderen:

- a. Haal de luidsprekerkabel uit de geleiders [1].
- b. Til de luidspreker uit de computer [2].



De luidspreker plaatsen

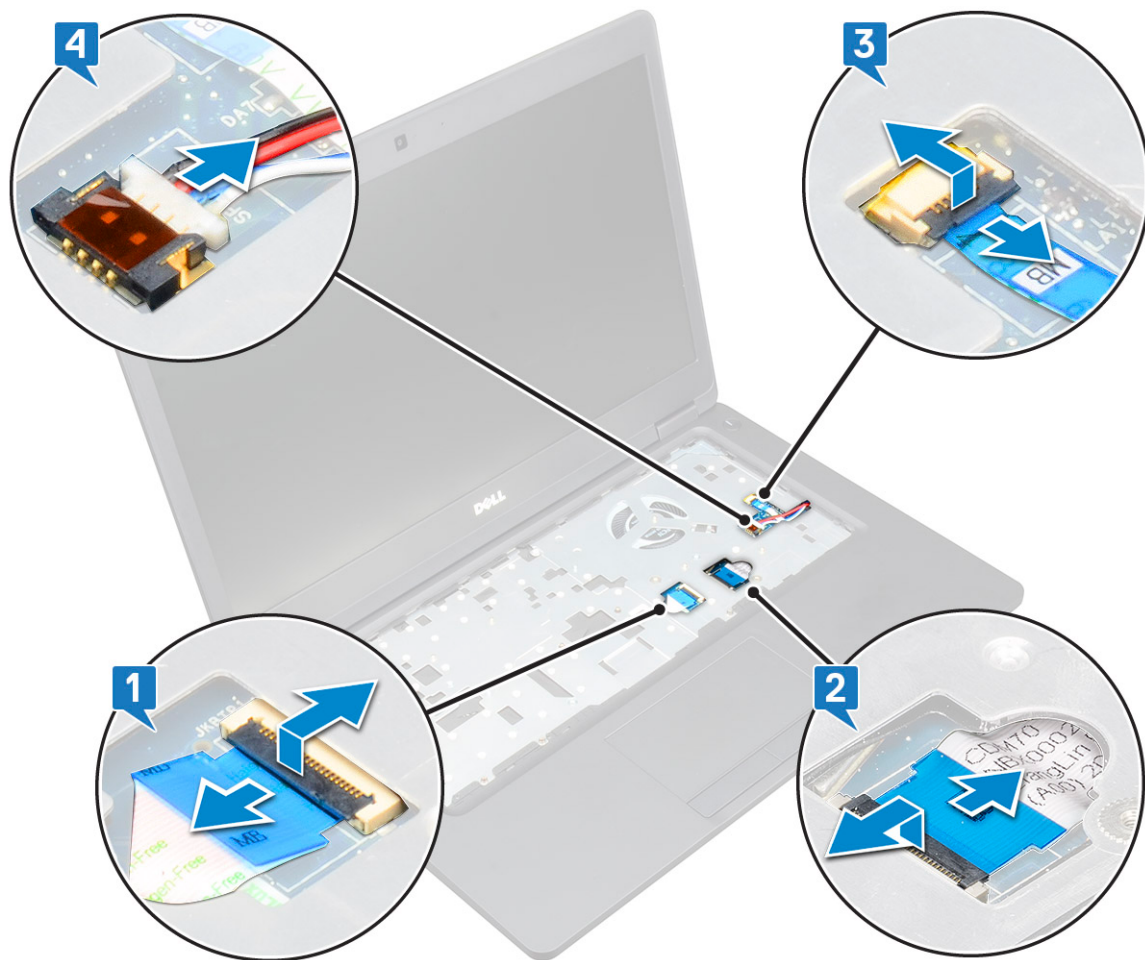
- 1. Plaats de luidsprekermodule en lijn deze uit met alle nokjes op het chassis.
- 2. Leid de luidsprekerkabel door de geleidekanalen.
- 3. Plaats:
 - a. moederbord
 - b. chassisframe
 - c. toetsenbord
 - d. toetsenbordrooster
 - e. WLAN-kaart
 - f. SSD-frame
 - g. SSD-kaart
 - h. harde schijf

- i. [geheugenmodule](#)
 - j. [batterij](#)
 - k. [onderplaat](#)
 - l. [simkaart](#)
4. Volg de procedure in [Nadat u in de computer hebt gewerkt](#).

Moederbord

Moederbord verwijderen

1. Volg de procedure in [Voordat u in de computer gaat werken](#).
2. Verwijder de volgende onderdelen:
 - a. [SIM-kaart](#)
 - b. [onderplaat](#)
 - c. [batterij](#)
 - d. [geheugenmodule](#)
 - e. [harde schijf](#)
 - f. [SSD-kaart](#)
 - g. [SSD-frame](#)
 - h. [WLAN-kaart](#)
 - i. [WWAN-kaart \(optioneel\)](#)
 - j. [toetsenbordrooster](#)
 - k. [toetsenbord](#)
 - l. [warmteafleider](#)
 - m. [chassisframe](#)
 - n. [systeemventilator](#)
3. Koppel de volgende kabels los van het moederbord:
 - a. Kabel van touchpad [1]
 - b. USH-kabel [2]
 - c. Kabel van de LED-kaart [3]
 - d. Luidsprekerkabel [4]

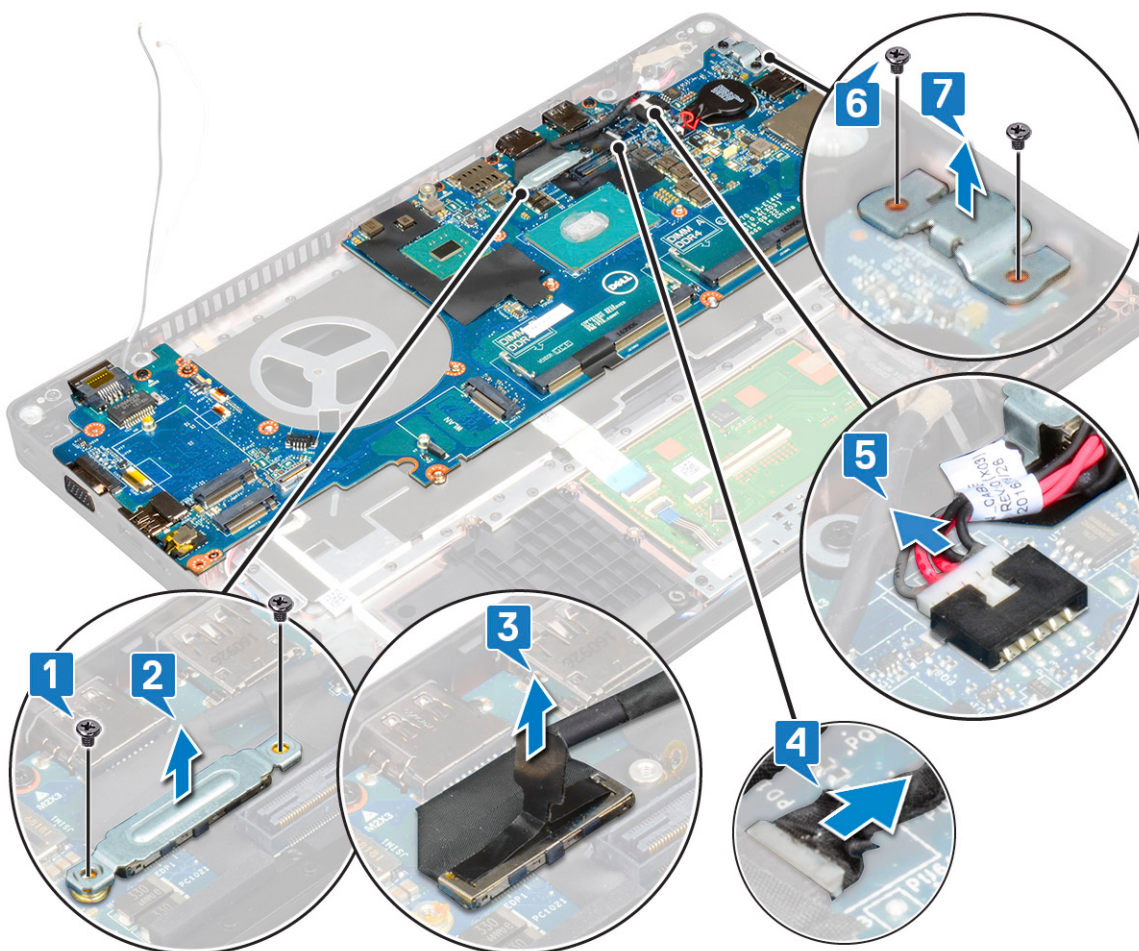


4. Maak het moederbord als volgt los:

- a. Draai het systeem om en verwijder de twee M2x3 schroef of schroeven waarmee de beeldschermkabelbeugel vastzit [1].
- b. Til de metalen beugel van de beeldschermkabel uit het systeem [2].
- c. Koppel de beeldschermkabels los van de connectors op het moederbord [3,4].
- d. Verwijder de kabel van de stroomconnectorpoort uit de connector op het moederbord [5].
- e. Verwijder de twee M2x5 schroeven waarmee de USB-beugel van type-C vastzit [6].

OPMERKING: Met de metalen beugel wordt de DisplayPort via USB Type-C vastgezet.

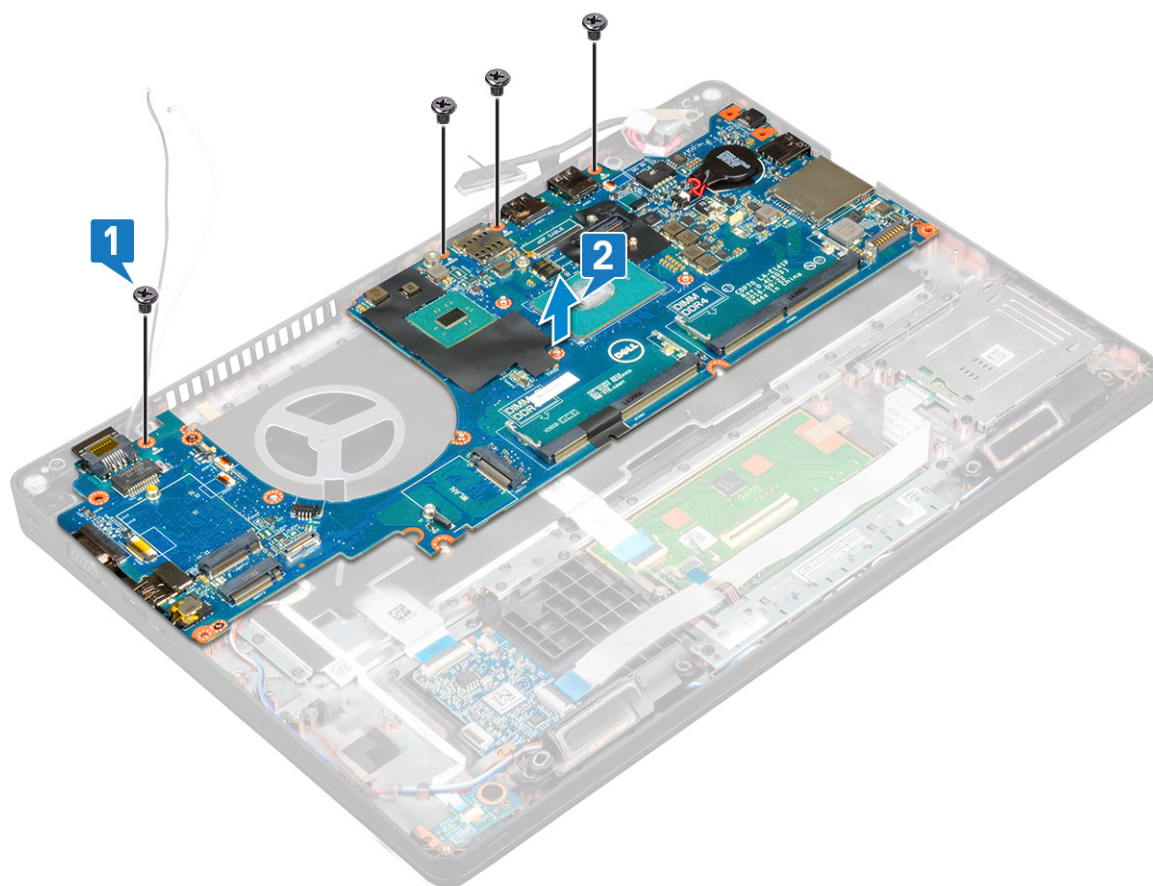
- f. Til de metalen beugel weg van het systeem [7].



5. Verwijder het moederbord als volgt:

OPMERKING: Zorg ervoor dat de SIM-kaarthouder wordt verwijderd

- a. Verwijder de 3 (M2x3) schroeven waarmee het moederbord vastzit [1].
- b. Til de systeemkaart uit het systeem [2].



Moederbord plaatsen

1. Lijn het moederbord uit met de schroefhouders op de computer.
2. Plaats de vier (M2x3) schroeven terug waarmee de systeemkaart aan het systeem wordt bevestigd.
3. Plaats de metalen beugel om de DisplayPort via USB Type-C te bevestigen.
4. Plaats de twee (M2x3) schroeven terug om de metalen beugel op de DisplayPort via USB Type-C te bevestigen.
5. Sluit de kabel van de stroomconnectorpoort aan op de connector op het moederbord.
6. Sluit de beeldschermkabels aan op de connectors op het moederbord.
7. Plaats de metalen beugel van de beeldschermkabel over de beeldschermkabel heen.
8. Plaats de twee M2x3 schroef/schroeven om de metalen beugel te bevestigen.
9. Draai het systeem om en open het systeem in de werkmodus.
10. Sluit de volgende kabels aan:
 - a. Touchpadkabel
 - b. LED-kaartkabel
 - c. USH-kaartkabel
 - d. luidsprekerkabel
11. Plaats:
 - a. [systeemventilator](#)
 - b. [chassisframe](#)
 - c. [warmteafleider](#)
 - d. [toetsenbord](#)
 - e. [toetsenbordrooster](#)
 - f. [WWAN-kaart \(optioneel\)](#)
 - g. [WLAN-kaart](#)
 - h. [SSD-frame](#)
 - i. [SSD-kaart](#)

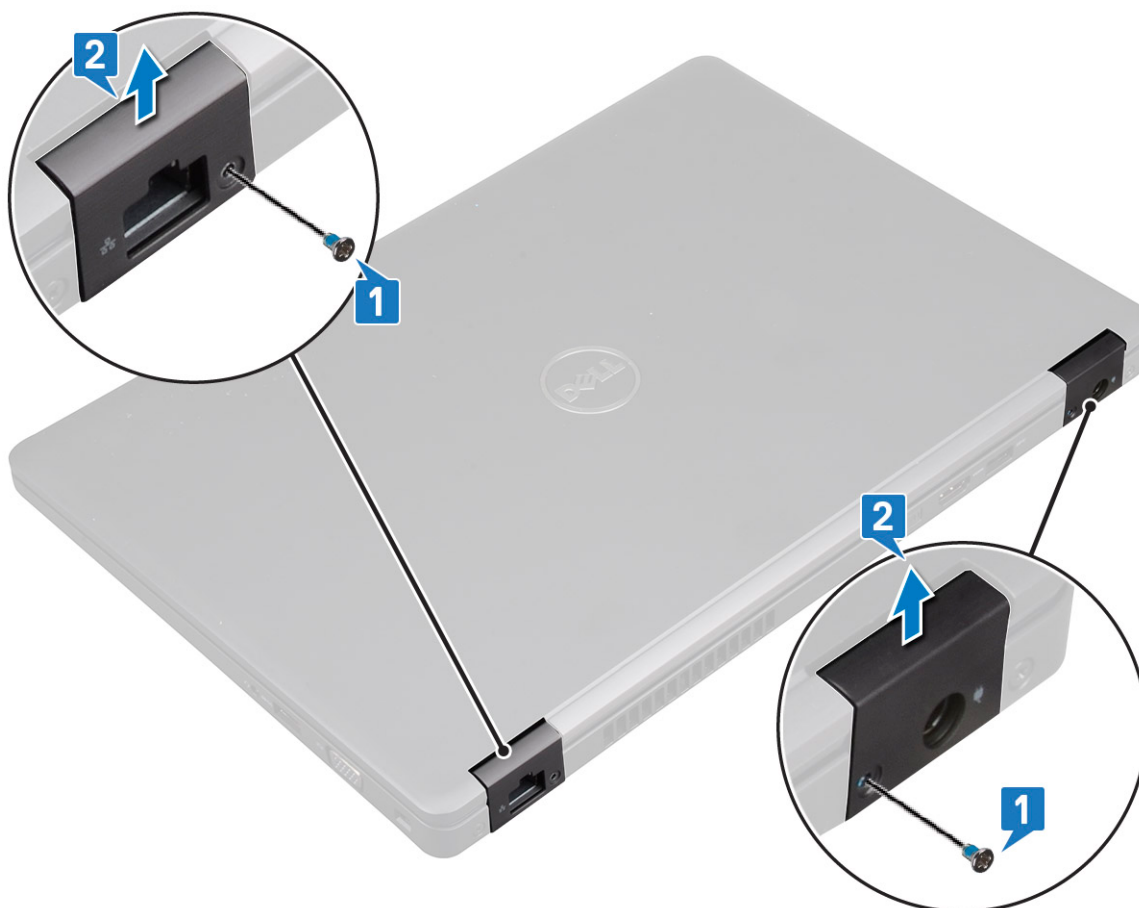
- j. harde schijf
- k. geheugenmodule
- l. batterij
- m. onderplaat
- n. SIM-kaart

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

Beeldschermcharnierkap

De beeldschermcharnierkap verwijderen

1. Volg de procedure in [Voordat u in de computer gaat werken](#).
2. Verwijder de volgende onderdelen:
 - a. onderplaat
 - b. batterij
3. De beeldschermcharnierkap verwijderen:
 - a. Verwijder de schroef (M2x3) waarmee de beeldschermcharnierkap aan het chassis [1] is bevestigd.
 - b. Til de beeldschermcharnierkap weg van het beeldschermcharnier [2].
 - c. Herhaal stappen a en b om de andere beeldschermcharnierkap te verwijderen.



De beeldschermcharnierkap plaatsen

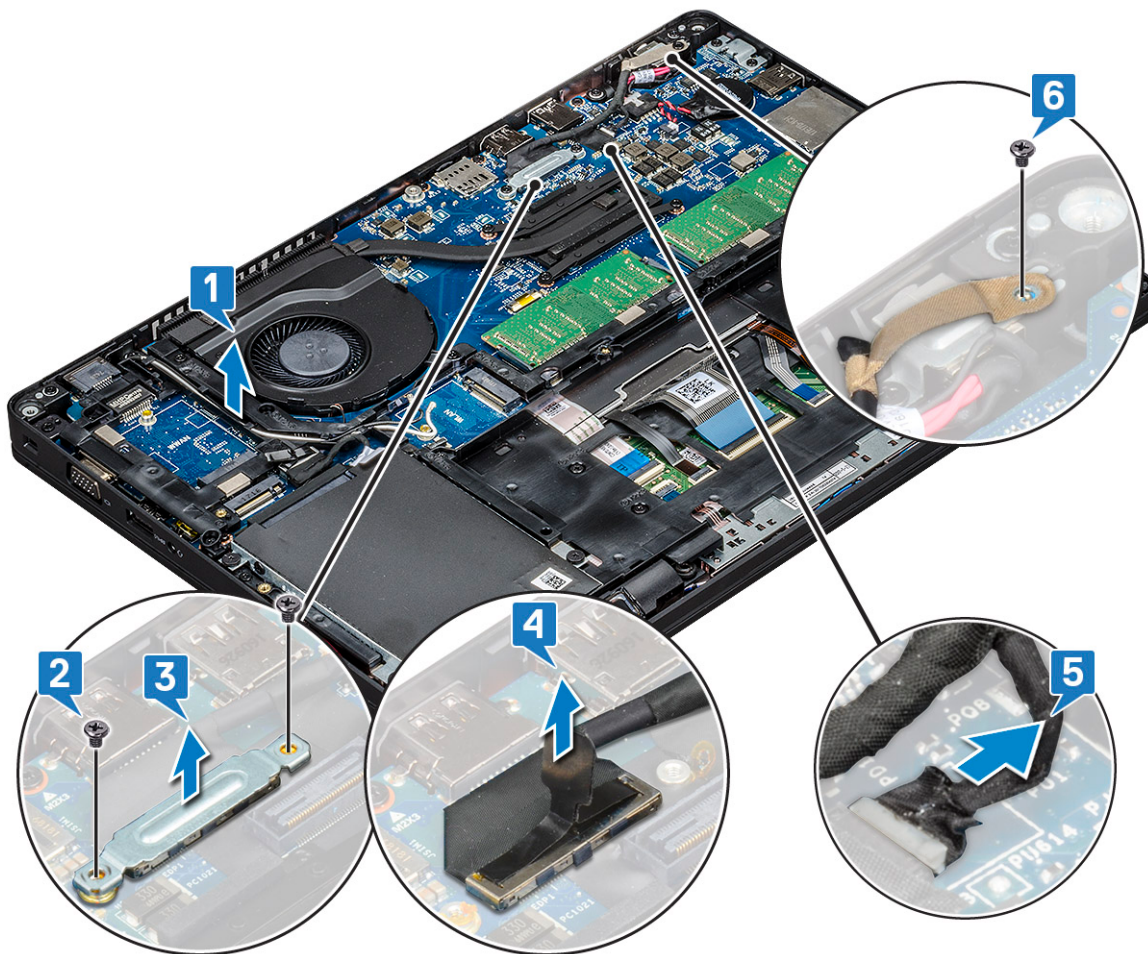
1. Plaats de beeldschermcharnierkap op de beeldschermcharnier.
2. Plaats de M2x3 schroef om de beeldschermcharnierkap aan de beeldschermcharnier vast te maken.
3. Herhaal stap 1 en stap 2 om de andere beeldschermcharnierkap te plaatsen.

4. Plaats:
 - a. [batterij](#)
 - b. [onderplaat](#)
5. Volg de procedure in [Nadat u in de computer hebt gewerkt](#).

Beeldschermassemblage

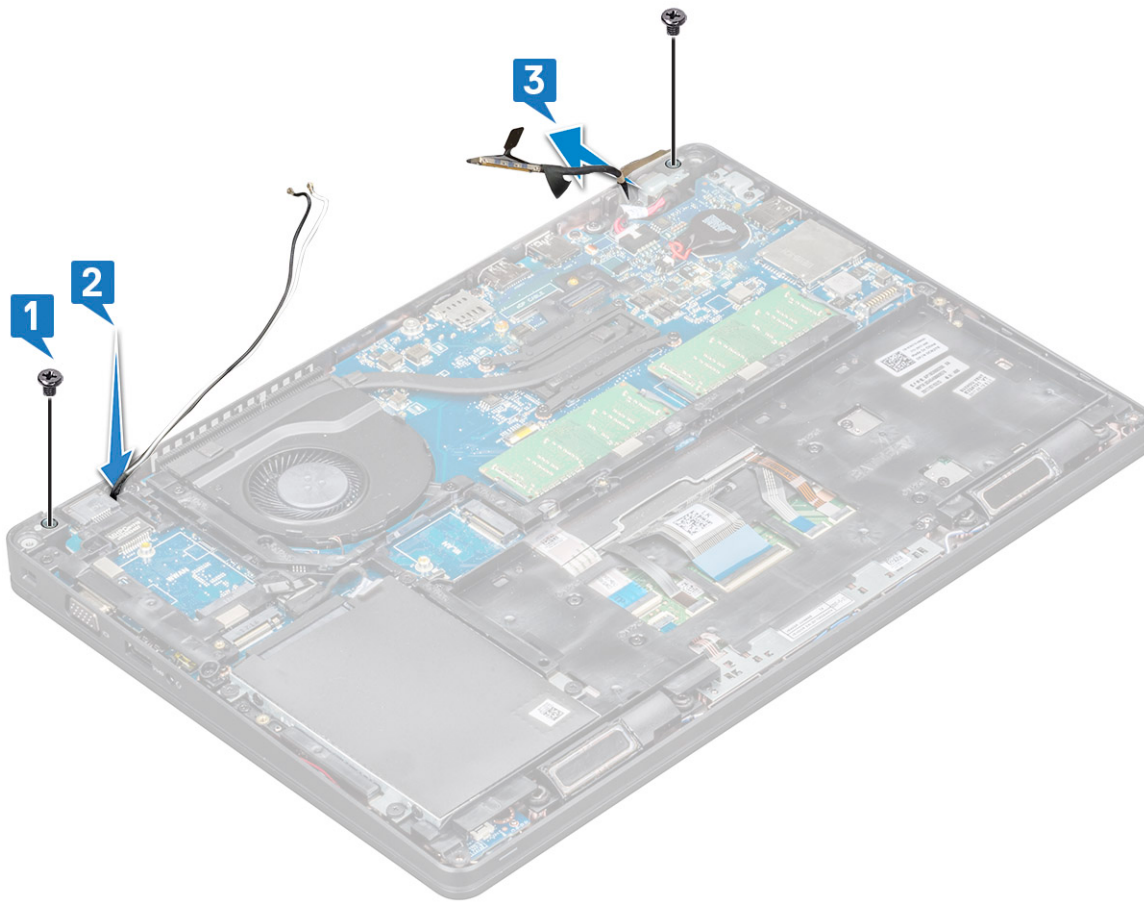
Beeldschermeenheid verwijderen

1. Volg de procedure in [Voordat u in de computer gaat werken](#).
2. Verwijder de volgende onderdelen:
 - a. [onderplaat](#)
 - b. [batterij](#)
 - c. [WLAN-kaart](#)
 - d. [WWAN-kaart \(optioneel\)](#)
 - e. [kap van de beeldschermcharnieren](#)
3. De beeldschermkabel loskoppelen:
 - a. Haal de WLAN- en WWAN-kabels uit hun geleiders [1].
 - b. Verwijder de twee (M2x3) schroef/schroeven waarmee de beeldschermkabelbeugel vast wordt gezet [2].
 - c. Verwijder de beugel van de beeldschermkabel waarmee de beeldschermkabel op het systeem is bevestigd [3].
 - d. Koppel de beeldschermkabels los van hun respectieve connectors op op het moederbord [4,5].
 - e. Verwijder de enkele schroef waarmee de stroomconnectorbeugel en ook de beeldschermkabel aan het systeem wordt bevestigd [6].



4. Koppel de beeldschermeenheid als volgt los:

- a. Verwijder de twee schroeven (M2x5) waarmee de beeldschermeenheid aan de computer [1] is bevestigd.
- b. Maak de WLAN-kabel en de beeldschermkabel vast door de geleiders [2] [3].



5. Draai de computer om.
6. Verwijder de beeldschermeenheid als volgt:
 - a. Verwijder de twee M2x5 schroeven waarmee de beeldschermeenheid aan de computer wordt bevestigd .
 - b. Open het beeldscherm .



- c. Til de beeldschermeenheid van de computer.



Beeldschermeenheid plaatsen

1. Plaats het chassis op een plat oppervlak.
2. Lijn het beeldscherm uit met de schroefgaten op het systeem en plaats het op het chassis.
3. Klap het beeldscherm dicht.
4. Plaats de twee schroeven terug waarmee de beeldschermeenheid wordt vastgezet.
5. Plaats de schroeven terug waarmee de voedingsconnectorbeugel en de beeldschermkabel aan het systeem zitten.
6. Draai de computer om en plaats twee schroeven terug om het beeldscherm aan de computer te bevestigen.
7. Plaats de enkele schroef waarmee de stroomconnectorbeugel en de beeldschermkabel aan het systeem worden bevestigd.
8. Sluit de beeldschermkabels aan op de connectors op het moederbord.
9. Plaats de metalen beugel om de beeldschermkabel te bevestigen.
10. Plaats de (M2x3) schroef/schroeven om de metalen beugel aan het systeem te bevestigen.
11. Haal de WLAN en WWAN-kabels door de geleiders.
12. Plaats:
 - a. [scharnierkapje](#)
 - b. [WWAN-kaart \(optioneel\)](#)
 - c. [WLAN-kaart](#)
 - d. [batterij](#)
 - e. [onderplaat](#)
13. Volg de procedure in [Nadat u in de computer hebt gewerkt](#).

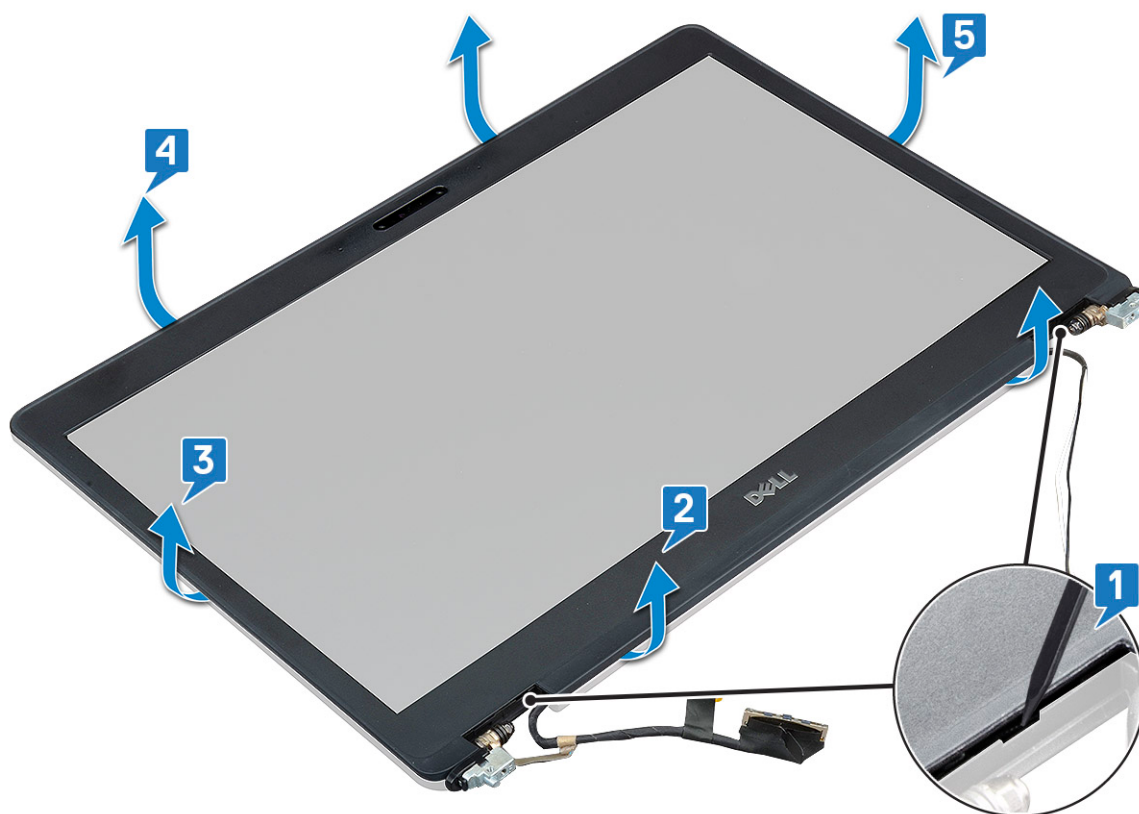
Montagekader van het beeldscherm

De schermrand verwijderen

1. Volg de procedure in [Voordat u in de computer gaat werken](#).
2. Verwijder de volgende onderdelen:
 - a. [onderplaat](#)
 - b. [batterij](#)
 - c. [WLAN-kaart](#)
 - d. [WWAN-kaart \(optioneel\)](#)
 - e. [Beeldscherm-scharnierkap](#)
 - f. [beeldschermassemblage](#)
3. Verwijder het montagekader van het beeldscherm als volgt:
 - a. Wrik de beeldschermrand aan de onderkant van het beeldscherm los [1].

 **OPMERKING:** Bij het verwijderen of opnieuw plaatsen van het beeldschermkader in de beeldschermeenheid, dienen technici erop te letten dat het beeldschermkader met sterke tape vastzit aan het LCD-paneel en dat er dus voorzichtig mee moet worden omgegaan om schade te voorkomen.
 - b. Til de beeldschermrand op om hem te ontgrendelen [2].
 - c. Wrik de randen aan de zijkant van het beeldscherm los om het beeldschermkader los te halen [3, 4, 5].

 **WAARSCHUWING:** De lijm die wordt gebruikt om de verbinding van de LCD-beeldschermrand met de LCD zelf af te dichten, maakt het moeilijk om de beeldschermrand te verwijderen. De lijm is zeer sterk en blijft vaak vastzitten op het LCD-deel, zodat u de lagen los kunt trekken of het glas kan barsten als u de twee onderdelen uit elkaar probeert te halen.



Plaatsen van de beeldschermrand

1. Plaats het montagekader op de beeldschermeenheid.

OPMERKING: Verwijder de beschermende afdekking van de lijm op de LCD-rand alvorens deze op het beeldscherm te plaatsen.

2. Begin in een bovenhoek met op het montagekader te drukken en doe dat rondom totdat het kader in zijn geheel op de beeldschermeenheid vastklikt.
3. Plaats:
 - a. beeldschermeenheid
 - b. kap van de beeldschermcharnieren
 - c. WWAN-kaart (optioneel)
 - d. WLAN-kaart
 - e. batterij
 - f. onderplaat
4. Volg de procedure in [Nadat u in de computer hebt gewerkt](#).

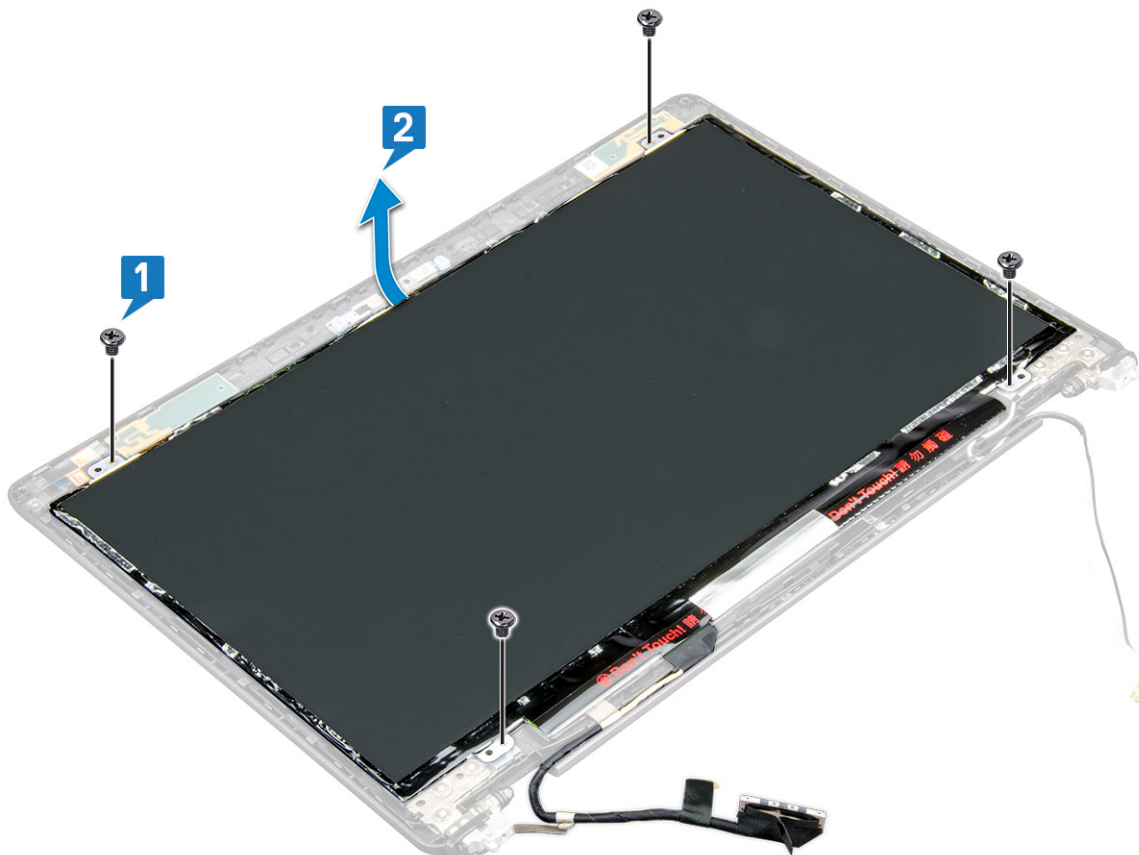
Beeldschermpaneel

Het beeldschermpaneel verwijderen

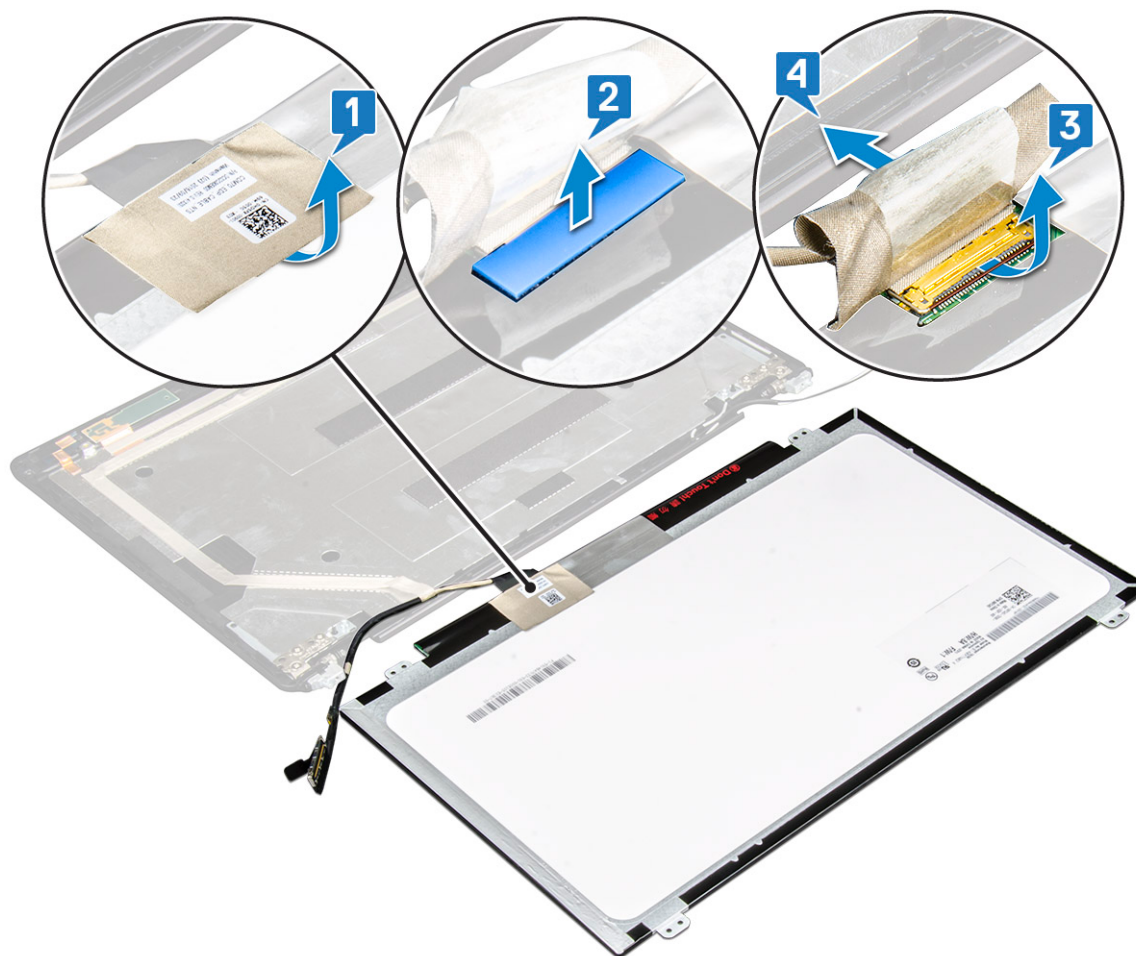
1. Volg de procedure in [Voordat u in de computer gaat werken](#).
2. Verwijder de volgende onderdelen:
 - a. onderplaat
 - b. batterij
 - c. WLAN-kaart
 - d. WWAN-kaart (optioneel)
 - e. kap van de beeldschermcharnieren

- f. beeldschermeenheid
- g. montagekader van het beeldscherm

3. Verwijder de vier M2x3 schroeven waarmee het beeldschermpaneel aan de beeldschermeenheid vastzit [1] en til het beeldschermpaneel op om het te kantelen zodat u bij de beeldschermkabel kunt komen [2].



4. Verwijder het beeldschermpaneel als volgt:
- a. Trek de geleidende tape [1] los.
 - b. Verwijder de plakstrip waarmee de beeldschermkabel is bevestigd [2].
 - c. Til de vergrendeling omhoog en trek de beeldschermkabel los van de connector op het beeldschermpaneel [3] [4].



Het beeldschermpaneel plaatsen

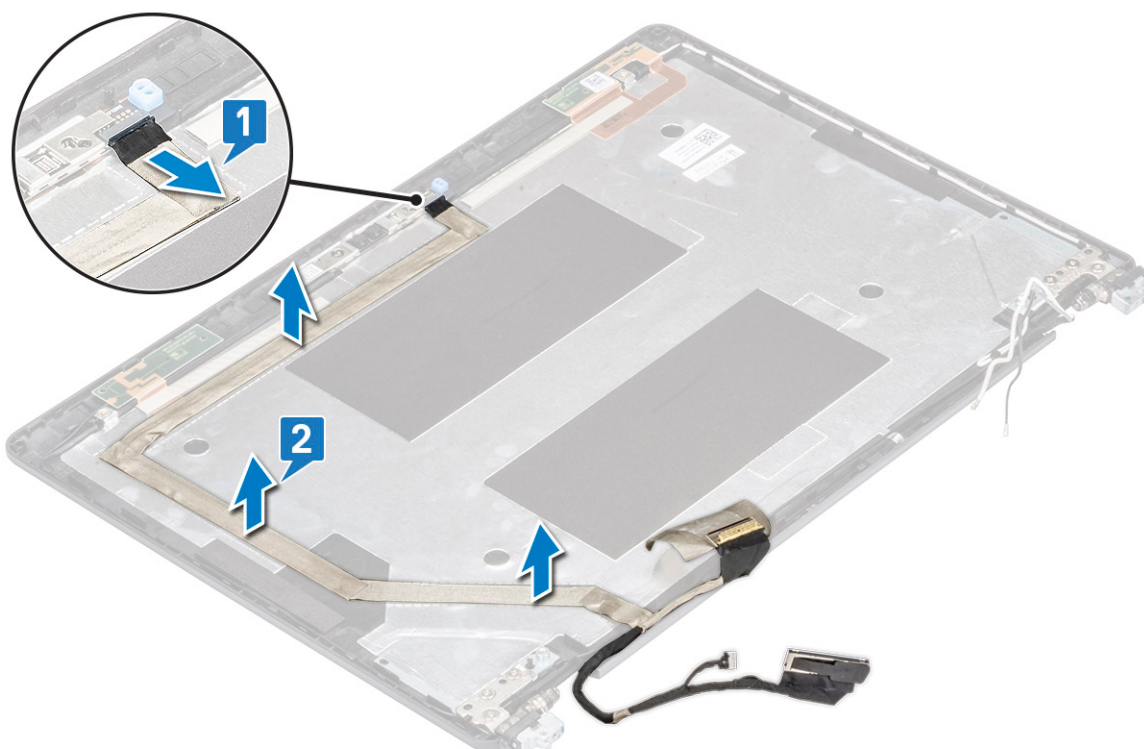
1. Sluit de beeldschermkabel aan op de connector en bevestig de plakstrip.
2. Bevestig de geleidende tape om de beeldschermkabel te bevestigen.
3. Plaats het beeldschermpaneel precies op de schroefgaten van de beeldschermeenheid terug.
4. Plaats de vier M2x3 schroeven terug om het beeldschermpaneel aan de beeldschermeenheid te bevestigen.
5. Plaats:
 - a. [montagekader van het beeldscherm](#)
 - b. [beeldschermeenheid](#)
 - c. [kap van de beeldschermcharnieren](#)
 - d. [WLAN-kaart](#)
 - e. [WWAN-kaart \(optioneel\)](#)
 - f. [batterij](#)
 - g. [onderplaat](#)
6. Volg de procedure in [Nadat u in de computer hebt gewerkt](#).

Beeldschermkabel (eDP)

De beeldschermkabel verwijderen

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

- a. onderplaat
 - b. batterij
 - c. WLAN-kaart
 - d. WWAN-kaart (optioneel)
 - e. kap van de beeldschermcharnieren
 - f. beeldschermeenheid
 - g. montagekader van het beeldscherm
 - h. beeldschermpaneel
3. Koppel de camerakabel los van de connector op de cameramodule [1].
 4. Trek de beeldschermkabel los van het plakband en til de beeldschermkabel van de achterzijde van het beeldscherm [2].



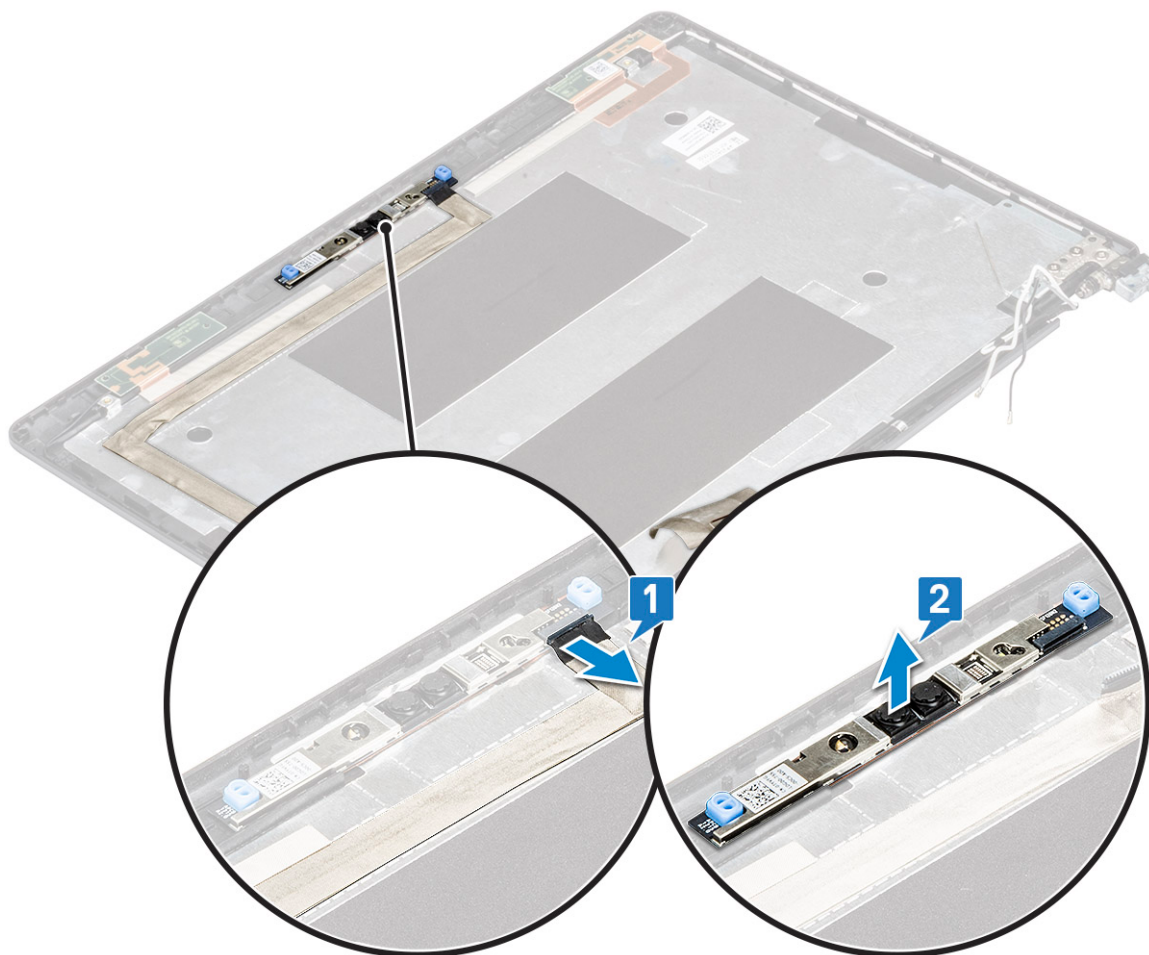
Beeldschermkabel plaatsen

1. Bevestig de beeldschermkabel op de achterplaat van het beeldscherm.
2. Sluit de camerakabel aan op de connector op de cameramodule.
3. Plaats:
 - a. beeldschermpaneel
 - b. montagekader van het beeldscherm
 - c. beeldschermeenheid
 - d. kap van de beeldschermcharnieren
 - e. WLAN-kaart
 - f. WWAN-kaart (optioneel)
 - g. batterij
 - h. onderplaat
4. Volg de procedure in [Nadat u in de computer hebt gewerkt](#).

Camera

Camera verwijderen

1. Volg de procedure in [Voordat u in de computer gaat werken](#).
2. Verwijder de volgende onderdelen:
 - a. [onderplaat](#)
 - b. [batterij](#)
 - c. [WLAN-kaart](#)
 - d. [WWAN-kaart \(optioneel\)](#)
 - e. [kap van de beeldschermcharnieren](#)
 - f. [beeldschermassemblage](#)
 - g. [beeldschermkader](#)
 - h. [beeldschermpaneel](#)
3. Verwijder de camera als volgt:
 - a. Koppel de camerakabel los van de connector op de cameramodule [1].
 - b. Wrik voorzichtig en til de cameramodule uit de achterzijde van het beeldscherm [2].



Camera plaatsen

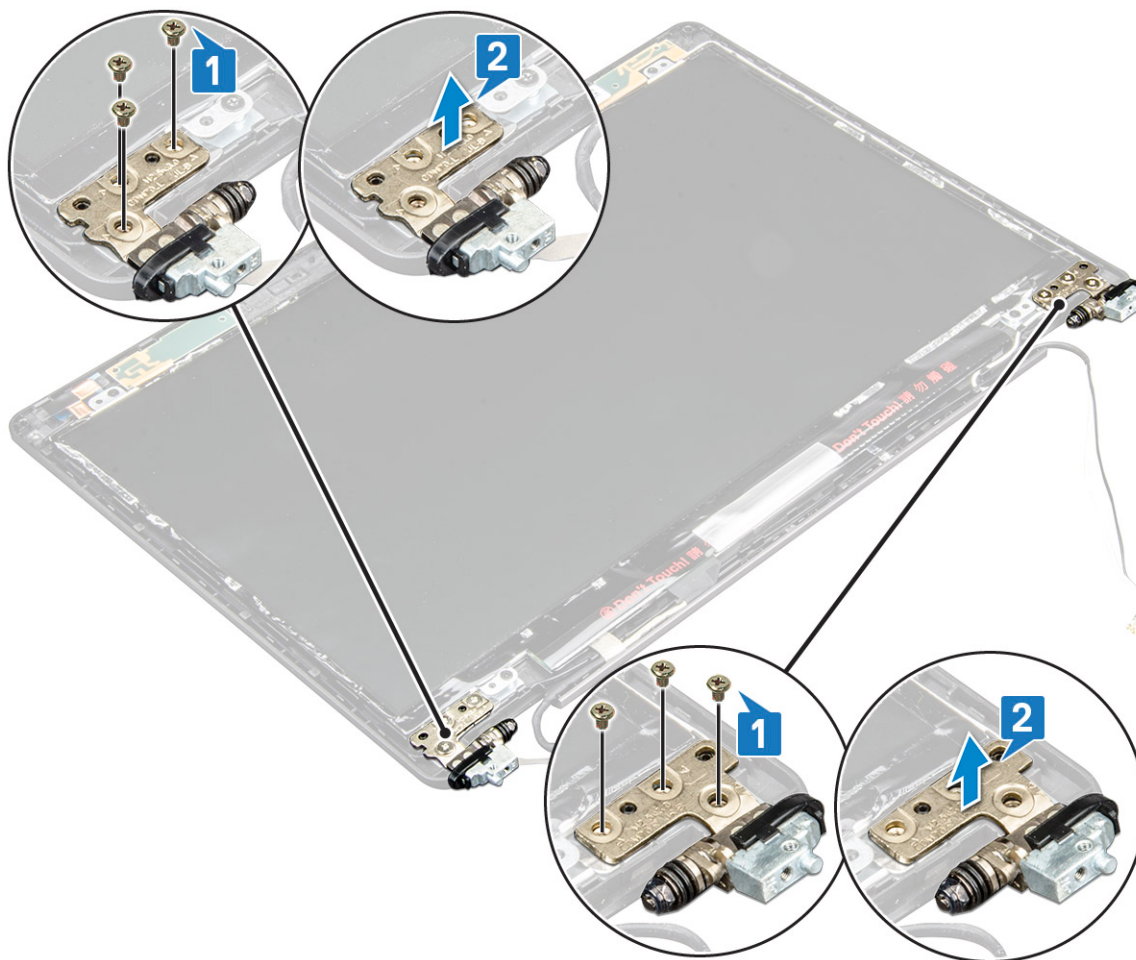
1. Plaats de camera in de sleuf op de kap van de achterkant van het beeldscherm.
2. Sluit de camerakabel aan op de connector op de cameramodule.
3. Installeer:

- a. [beeldschermpaneel](#)
 - b. [montagekader van het beeldscherm](#)
 - c. [beeldschermeenheid](#)
 - d. [kap van de beeldschermcharnieren](#)
 - e. [WLAN-kaart](#)
 - f. [WWAN-kaart \(optioneel\)](#)
 - g.
 - h. [batterij](#)
 - i. [onderplaat](#)
4. Volg de procedure in [Nadat u in de computer hebt gewerkt](#).

Beeldschermcharnieren

Beeldschermcharnier verwijderen

1. Volg de procedure in [Voordat u in de computer gaat werken](#).
2. Verwijder de volgende onderdelen:
 - a. [onderplaat](#)
 - b. [batterij](#)
 - c. [WLAN-kaart](#)
 - d. [WWAN-kaart \(optioneel\)](#)
 - e. [beeldschermeenheid](#)
 - f. [montagekader van het beeldscherm](#)
 - g. [kap van de beeldschermcharnieren](#)
3. Verwijder het beeldschermcharnier:
 - a. Verwijder de 3 (M2.5x3) schroeven waarmee het beeldschermcharnier is bevestigd aan de beeldschermeenheid [1].
 - b. Til het beeldschermcharnier omhoog en weg van de beeldschermeenheid [2].
 - c. Herhaal stappen a en b om het andere beeldschermcharnier te verwijderen.



Het beeldschermcharnier plaatsen

1. Plaats het beeldschermcharnier op de beeldschermeenheid.
2. Plaats de 3 (M2.5x3) schroeven terug om het beeldschermcharnier aan de beeldschermeenheid te bevestigen.
3. Herhaal stap 1 en stap 2 om het andere beeldschermcharnier te plaatsen.
4. Plaats:
 - a. [kap van de beeldschermcharnieren](#)
 - b. [montagekader van het beeldscherm](#)
 - c. [beeldschermeenheid](#)
 - d. [WLAN-kaart](#)
 - e. [WWAN-kaart \(optioneel\)](#)
 - f. [batterij](#)
 - g. [onderplaat](#)
5. Volg de procedure in [Nadat u in de computer hebt gewerkt](#).

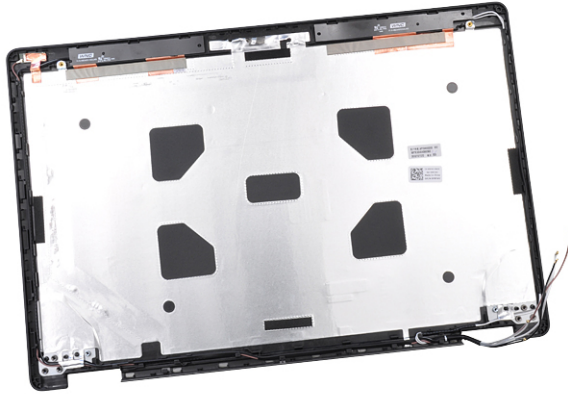
Achterkap van de beeldschermeenheid

De achterplaat van het beeldscherm verwijderen

1. Volg de procedure in [Voordat u in de computer gaat werken](#).
2. Verwijder de volgende onderdelen:
 - a. [onderplaat](#)

- b. [batterij](#)
- c. [WLAN-kaart](#)
- d. [WWAN-kaart \(optioneel\)](#)
- e. [kap van de beeldschermcharnieren](#)
- f. [beeldschermeenheid](#)
- g. [montagekader van het beeldscherm](#)
- h. [beeldschermpaneel](#)
- i. [beeldschermcharnier](#)
- j. [beeldschermkabel](#)
- k. [camera](#)

De achterplaat van het beeldscherm is het component dat overblijft nadat alle componenten zijn



verwijderd.

De achterplaat van het beeldscherm plaatsen

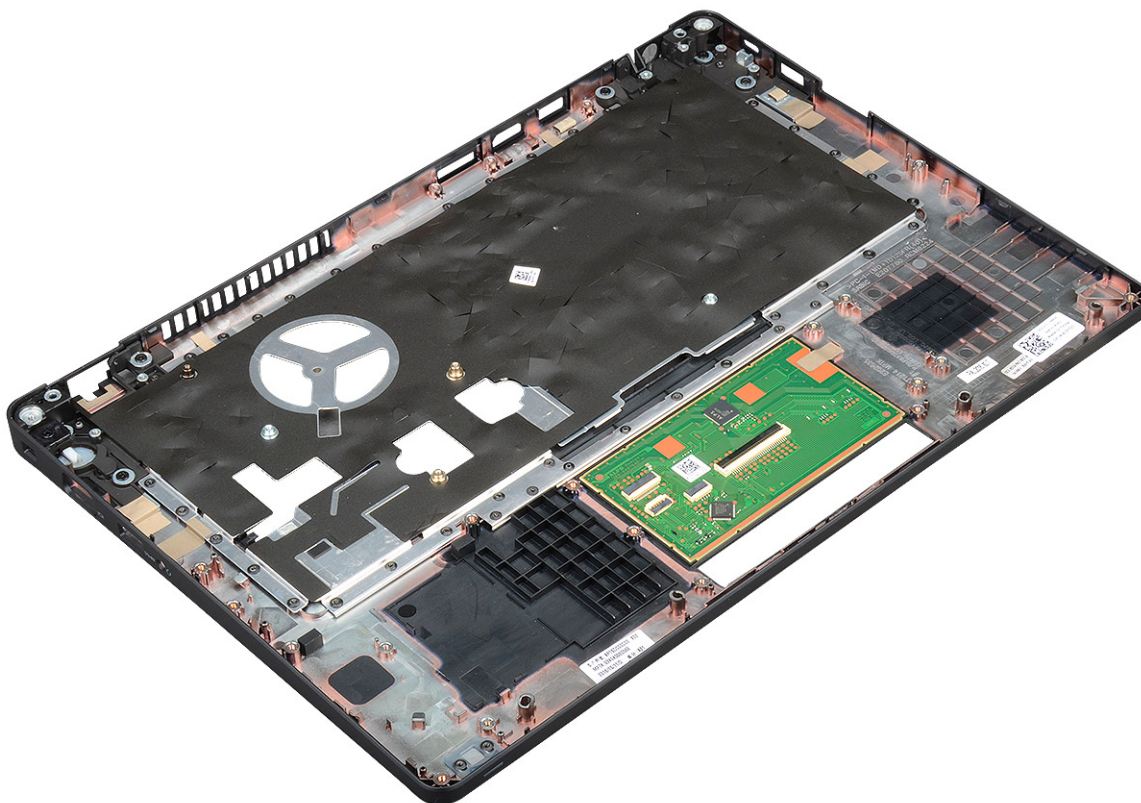
1. Plaats de achterplaat eenheid van het beeldscherm op een vlak oppervlak.
2. Plaats:
 - a. [camera](#)
 - b. [beeldschermkabel](#)
 - c. [beeldschermcharnier](#)
 - d. [beeldschermpaneel](#)
 - e. [montagekader van het beeldscherm](#)
 - f. [beeldschermeenheid](#)
 - g. [kap van de beeldschermcharnieren](#)
 - h. [WLAN-kaart](#)
 - i. [WWAN-kaart \(optioneel\)](#)
 - j. [batterij](#)
 - k. [onderplaat](#)
3. Volg de procedure in [Nadat u in de computer hebt gewerkt](#).

Polssteen

Palmsteen verwijderen

1. Volg de procedure in [Voordat u in de computer gaat werken](#).
2. Verwijder de volgende onderdelen:
 - a. [SIM-kaart](#)
 - b. [onderplaat](#)
 - c. [batterij](#)

- d. geheugenmodule
 - e. harde schijf
 - f. SSD-kaart
 - g. SSD-frame
 - h. WLAN-kaart
 - i. WWAN-kaart (optioneel)
 - j. toetsenbordrooster
 - k. toetsenbord
 - l. warmteafleider
 - m. chassisframe
 - n. systeemventilator
 - o. moederbord
 - p. kap van de beeldschermcharnieren
 - q. beeldschermeenheid
3. De palmsteun is het onderdeel dat overblijft na het verwijderen van alle onderdelen.



De palmsteun plaatsen

1. Plaats de polssteun op een plat oppervlak.
2. Plaats:
 - a. beeldschermeenheid
 - b. kap van de beeldschermcharnieren
 - c. moederbord
 - d. systeemventilator
 - e. chassisframe
 - f. koelplaat
 - g. toetsenbord
 - h. toetsenbordrooster
 - i. WWAN-kaart (optioneel)
 - j. WLAN-kaart

- k. [SSD-frame](#)
 - l. [SSD-kaart](#)
 - m. [hardeschijf](#)
 - n. [geheugenmodule](#)
 - o. [batterij](#)
 - p. [onderplaat](#)
 - q. [SIM-kaart](#)
3. Volg de procedure in [Nadat u in de computer hebt gewerkt.](#)

Technische specificaties

OPMERKING: Aanbiedingen verschillen per regio. Klik op

- Windows 10: klik of tik op **Start**  > **Instellingen** > **Systeem** > **Over**.

Onderwerpen:

- [Processor](#)
- [Geheugen](#)
- [Opslagspecificaties](#)
- [Audiospecificaties](#)
- [Video-specificatie](#)
- [Cameraoptie](#)
- [Poorten en connectoren](#)
- [Specificaties smartcard met contact](#)
- [Display-specificatie](#)
- [Toetsenbordspecificaties](#)
- [Touchpad-specificaties](#)
- [Batterijspecificaties](#)
- [Specificaties wisselstroomadapter](#)
- [Afmetingen systeem](#)
- [Bedrijfsomstandigheden](#)

Processor

Uw systeem is voorzien van Intel Dual Core- en Quad Core-processors.

Tabel 2. Specificaties processor

Lijst met ondersteunde processors	UMA grafische kaart
Intel® Core™ i3-7130U (Dual Core, 3M cache, 2,7 GHz, 15 W)	Intel® HD Graphics 620
Intel® Core™ i5-7300U (Dual Core, 3M cache, 2,6 GHz, 15 W, vPro)	Intel® HD Graphics 620
Intel® Core™ i5-8250U (Quad Core, 6M cache, 1,6 GHz, 15 W)	Intel® UHD Graphics 620
Intel® Core™ i5-8350U (Quad Core, 6M cache, 1,7 GHz, 15 W, vPro)	Intel® UHD Graphics 620
Intel® Core™ i7-8650U (Quad Core, 8M cache, 1,9 GHz, 15 W, vPro)	Intel® UHD Graphics 620

Geheugen

Uw computer ondersteunt maximaal 32 GB geheugen.

Tabel 3. Geheugenspecificaties

Minimale geheugenconfiguratie	4 GB
-------------------------------	------

Tabel 3. Geheugenspecificaties (vervolg)

Maximale geheugenconfiguratie	32 GB
Aantal sleuven	2 SoDIMM)
Maximaal geheugen ondersteund per sleuf	16 GB
Geheugenopties	• 4 GB — 1 x 4 GB • 8 GB — 1 x 8 GB • 8 GB — 2 x 4 GB • 16 GB — 2 x 8 GB • 16 GB — 1 x 16 GB • 32 GB — 2 x 16 GB
Type	DDR4
Snelheid	• 2400 MHz voor processor van 8e generatie • 2133 MHz voor processor van 7e generatie

Opslagspecificaties

OPMERKING: Afhankelijk van de configuratie die u hebt besteld, ziet u ofwel een HDD, M.2 SATA, M.2 2280 SATA SSD of M.2 PCIe/NVMe SSD in uw systeem.

Tabel 4. Opslagspecificaties

Functie	Specificaties
2,5 inch-HDD	Maximaal 1 TB, hybride, OPAL SED-opties
M.2 2280 SATA SSD	Maximaal 512 GB, OPAL SED-opties
M.2 2230 PCIe/NVMe SSD	Max. 512 GB
M.2 2280 PCIe x2 NVMe SSD	Maximaal 1 TB, OPAL SED-opties
Dell snel reagerende Free Fall-sensor en HDD-isolatie	Standaardfunctie

Audiospecificaties

Functie	Specificaties
Types	High-definition audio
Controller	Realtek ALC3246
Interne interface	• Universele audio-aansluiting • Hoogwaardige luidsprekers • Array-microfoons met ruisreductie • Volumeknoppen, ondersteuning voor sneltoets op toetsenbord
Externe interface	Combinatie stereo headset / microfoon
Luidsprekers	Twee
Geluidsregelaars	Sneltoetsen

Video-specificatie

Geïntegreerd

Functie	Specificaties
Type	Ingebouwd op het moederbord, hardware versneld
UMA-controller	- Intel HD Graphics 620 - Intel UHD Graphics 620
Gegevensbus	geïntegreerde video
Externe beeldschermondersteuning	- HDMI 1,4 - VGA-connector - DisplayPort via Type-C

Los

Functie	Specificaties
Type	Los
DSC-controller	NVIDIA GeForce® MX130, GDDR5
Bustype	Interne PCIe 3.0
Externe beeldschermondersteuning	- HDMI 2.0 - VGA-connector - DisplayPort via Type-C

Cameraoptie

In deze onderwerpen worden gedetailleerde cameraspecificaties voor uw systeem behandeld.

Tabel 5. Cameraspecificaties

Type camera	HD vaste focus
IR-camera	Optioneel
Type sensor	CMOS-sensor-technologie
Resolutie: bewegende video	Tot 1280 x 720 (1 MP)
Resolutie: stilstaand beeld	Tot 1280 x 720 (1 MP)
Snelheid beeldopnamen	Maximaal 30 frames per seconde

 **OPMERKING:** Het systeem wordt aangeboden zonder camera in de configuraties.

Poorten en connectoren

Tabel 6. Poorten en connectoren

USB	Drie USB 3.1 1e generatie (een met PowerShare) Een DisplayPort via USB Type-C.
Video	Een VGA, HDMI 1.4 (UMA) / HDMI 2.0 (discreet)

Tabel 6. Poorten en connectoren (vervolg)

Netwerk	Een RJ-45
Modem	N.v.t.
Uitbreiding	SD 4.0-geheugenkaartlezer
Smartcard-lezer	Ja (optioneel)
Vingerafdruklezer	Ja (optioneel)
Contactloze kaartlezer	Ja (optioneel)
Audio	Universele audioaansluiting Hoogwaardige luidsprekers Array-microfoons met ruisreductie Volumeknoppen, ondersteuning voor sneltoets op toetsenbord
Koppeling	DisplayPort via USB Type-C™ Sleuf voor Noble Wedge-slot

Specificaties smartcard met contact

Functie

Ondersteunde
smartcards/
technologieën

Specificaties

FIPS 201 contact smartcard

Display-specificatie

Tabel 7. Beeldschermspecificaties

Types	Specificaties
FHD WVA (1920 x 1080) antireflectie (16:9) witte led	Grootte 14 inch Helderheid (standaard) 220 nits Standaardresolutie 1920 x 1080 Vernieuwingssnelheid 60 Hz Horizontale kijkhoek +85/- 85 graden Verticale kijkhoek +85/- 85 graden
HD (1366 x 768) antireflectie (16:9) witte led	Grootte 14 inch Helderheid (standaard) 220 nits Standaardresolutie

Tabel 7. Beeldschermspecificaties (vervolg)

Types	Specificaties
	• 1.366 x 768 Vernieuwingssnelheid • 60 Hz Horizontale kijkhoek • +/- 40 graden Verticale kijkhoek • +10/-30 graden
FHD WVA (1920 x 1080) geïntegreerd aanraakscherm met Truelife (OTP Lite)	Grootte • 14 inch Helderheid (standaard) • 220 nits Standaardresolutie • 1.920 x 1.080 Vernieuwingssnelheid • 60 Hz Horizontale kijkhoek • +85/- 85 graden Verticale kijkhoek • +85/- 85 graden

Toetsenbordspecificaties

Functie	Specificaties
Aantal toetsen	• Verenigde Staten: 82 toetsen • Verenigd Koninkrijk: 83 toetsen • Japan: 86 toetsen • Brazilië: 84 toetsen
Grootte	Volledige grootte • X= 19,05 mm toetspitch • Y= 19,05 mm toetspitch
Toetsenbord met achtergrondverlichting	Ja (optioneel)

Toetsenbordsneltoetsdefinities

Op sommige toetsen op het toetsenbord staan twee symbolen. Deze toetsen kunnen worden gebruikt om andere tekens te typen of om secundaire functies uit te voeren. Druk op Shift en de gewenste toets om het andere teken in te voeren. Druk op **Fn** en de gewenste toets om secundaire functies uit te voeren.

Tabel 8. Toetsenbordsneltoetsdefinities

Fn-toetscombinatie	Functie
Fn + ESC	Fn schakelen
Fn + F1	Luidspreker dempen
Fn + F2	Volume omlaag

Tabel 8. Toetsenbordsneltoetsdefinities (vervolg)

Fn + F3	Volume omhoog
Fn + F4	Microfoon dempen
Fn + F5	Num Lock
Fn + F6	Scroll-Lock
Fn + F8	Weergave wisselen (Win + P)
Fn + F9	Zoeken
Fn + F10	Toetsenbordverlichting aan/uit  OPMERKING: Geldt voor het optionele dual point toetsenbord met achtergrondverlichting.
Fn + F11	Helderheid verlagen
Fn + F12	Helderheid verhogen
Fn + Insert	Slaapstand
Fn + Print Screen	Draadloze verbinding aan/uit
Fn + pijl naar links	Home
Fn + pijl naar rechts	End

Touchpad-specificaties

Functie	Specificaties
Afmetingen	Breedte: 101,7 mm Hoogte: 55,2 mm
Interface	Inter-Integrated-circuit
Multitouch	Ondersteuning voor 4 vingers

Tabel 9. Ondersteunde bewegingen

Ondersteunde bewegingen	Windows 10
De cursor verplaatsen	Ondersteund
Klikken/tikken	Ondersteund
Klikken en slepen	Ondersteund
Schuiven met 2 vingers	Ondersteund
Knijpen/zoomen met 2 vingers	Ondersteund
Tikken met 2 vingers (rechtsklikken)	Ondersteund
Tikken met 3 vingers (Cortana aanroepen)	Ondersteund
Omhoog vegen met 3 vingers (alle geopende vensters weergeven)	Ondersteund

Tabel 9. Ondersteunde bewegingen (vervolg)

Met 3 vingers omlaag vegen (het bureaublad weergeven)	Ondersteund
Met 3 vingers naar rechts of links vegen (schakelen tussen geopende vensters)	Ondersteund
Tikken met 4 vingers (het actiecentrum aanroepen)	Ondersteund
Met 4 vingers naar rechts of links vegen (schakelen tussen virtuele bureaubladen)	Ondersteund

Batterijspecificaties

Functie	Specificaties
Type	• 3-cels, 42 Wattuur ExpressCharge Capable-batterij • 3-cels, 51 Wattuur ExpressCharge Capable-batterij • 4-cels, 68 Wattuur ExpressCharge Capable-batterij • 4-cels batterij met lange levensduur
3-cels, 42 Wattuur	• Lengte: 181 mm (7,126 inch) • Breedte: 95,9 mm (3,78 inch) • Hoogte: 7,05 mm (0,28 inch) • Gewicht: 210,00 g
3-cels, 51 Wattuur	• Lengte: 181 mm (7,126 inch) • Breedte: 95,9 mm (3,78 inch) • Hoogte: 7,05 mm (0,28 inch) • Gewicht: 250,00 g
4-cels, 68 Wattuur	• Lengte: 233 mm (9,17 inch) • Breedte: 95,9 mm (3,78 inch) • Hoogte: 7,05 mm (0,28 inch) • Gewicht: 340,00 g
4-cels batterij met lange levensduur	• Lengte: 233 mm (9,17 inch) • Breedte: 95,9 mm (3,78 inch) • Hoogte: 7,05 mm (0,28 inch) • Gewicht: 340,00 g
Spanning	42 Wh 11,4 V gelijkstroom 51 Wh 11,4 V gelijkstroom 68 Wh 7,6 V gelijkstroom 4-cels batterij met lange levensduur 7,6 V gelijkstroom
Levensduur	300 laadcycli
Temperatuurbereik	
Operationeel	• Opladen: 0°C tot 50°C (32°F tot 122°F) • Ontladen: 0°C tot 70°C (32°F tot 158°F) • In bedrijf: 0°C tot 35°C (32°F tot 95°F)
Niet in bedrijf	-20°C tot en met 65°C (-4°F tot en met 149°F)
Knoopbatterij	3 V CR2032 lithium knoopbatterij

Specificaties wisselstroomadapter

Functie	Specificaties
Type	65W-adapter, 7,4mm-stekker 65W BFR/PVC halogeenvrije adapter, 7,4mm-stekker 90 W-adapter, 7,4mm-stekker
Ingangsspanning	100 V wisselstroom - 240 V wisselstroom
Ingangsstroom (maximum)	65W-adapter - 1,7 A 65W BFR/PVC halogeenvrije adapter - 1,7 A 90 W-adapter - 1,6 A
Adaptergrootte	7,4 mm
Ingangsfrequentie	50 Hz tot 60 Hz
Uitgangsstroom	65W-adapter - 3,34 A (continu) 65W BFR/PVC halogeenvrije adapter - 3,34 A (continu) 90 W-adapter - 4,62 A (continu)
Nominale uitgangsspanning	19,5 V DC
Temperatuurbereik (in bedrijf)	0°C tot 40°C (32°F tot 104°F)
Temperatuurbereik (Niet in gebruik)	-40°C tot 70°C (-40°F tot 158°F)

Afmetingen systeem

Tabel 10. Afmetingen systeem

		Touch
Gewicht (pond/kg)		Vanaf 3,52 lb/1,60 kg
Afmetingen inches		
	Hoogte	Aanraaksysteem: - Voorzijde: 20,3 mm (0,8 inch) - Achterzijde: 20,5 mm (0,8 inch) Niet-aanraaksysteem: - Voorzijde: 20,3 mm (0,8 inch) - Achterzijde: 20,5 mm (0,8 inch)
	Breedte	333,4 mm (13,1 inch)
	Diepte	228,9 mm (9,0 inch)

Bedrijfsomstandigheden

In deze onderwerpen worden de bedrijfsomstandigheden van uw systeem behandeld.

Tabel 11. Bedrijfsomstandigheden

Temperatuurbereik	- Operationeel: 0 °C tot 35 °C (32 °F tot 95 °F) - Opslag: -40 °C tot 65 °C (-40 °F tot 149 °F)
Relatieve vochtigheid	In gebruik: 10% tot 90% (niet-condenserend)

Tabel 11. Bedrijfsomstandigheden (vervolg)

	• Opslag: 0% tot 95% (niet-condenserend)
Hoogte (maximum)	• In gebruik: 3048 m (10.000 ft) • Opslag: 10668 m (35.000 ft)
Schok	• In gebruik: 160 g met puls gedurende 2 ms (equivalent aan 80 inch/sec.) • Opslag: 160 g met puls gedurende 2 ms (equivalent aan 80 inch/sec.)
Trilling	• In gebruik: 0,66 grms • Opslag: 1,33 grms

Technologie en onderdelen

In dit hoofdstuk worden de technologie en onderdelen beschreven die beschikbaar zijn in het systeem.

Onderwerpen:

- Netadapter
- Kaby Lake - 7e generatie Intel Core-processors
- Kaby Lake Refresh - 8e generatie Intel Core-processoren
- DDR4
- HDMI 1.4
- HDMI 1.4
- USB-functies
- USB Type-C

Netadapter

Deze laptop wordt geleverd met 7,4 mm cilinderplug op 65 W of 65 W BFR/PVC halogeenvrij of 90 W voedingsadapter.

⚠ GEVAAR: Wanneer u de netadapter van de laptop loskoppelt, moet u stevig maar voorzichtig aan de connector trekken en niet aan de kabel zelf, om schade aan de kabel te voorkomen.

⚠ GEVAAR: De voedingsadapter werkt op elektriciteitsnetten wereldwijd. Stroomaansluitingen en contactdozen verschillen echter sterk per land. Wanneer u een incompatibele kabel gebruikt of de kabel onjuist op de contactdoos of het stopcontact aansluit, kan er brand of schade aan de apparatuur ontstaan.

Kaby Lake - 7e generatie Intel Core-processors

De Intel Core-processorreeks van de zevende generatie (Kaby Lake) is de opvolger van de processoren van de zesde generatie (Sky Lake). De belangrijkste kenmerken zijn:

- Intel 14nm-productieprocesstechnologie
- Intel Turbo Boost Technology (Intel Turbo Boost-technologie)
- Intel Hyper Threading-technologie
- Ingebouwde Intel-visuels
 - Intel HD grafische kaart: uitzonderlijke video's, bewerken van de kleinste details in de video's
 - Intel Quick Sync Video: uitstekende videoconferencingmogelijkheden, snelle videobewerking en -creatie
 - Intel Clear Video HD: verbeterde visuele kwaliteit en kleurechtheid voor HD-weergave en immersief internetsurfen
- Geïntegreerde geheugencontroller
- Intel Smart Cache
- Optionele Intel vPro technologie (op i5/i7) met Active Management Technology 11.6
- Intel Rapid Storage-technologie

Specificaties Kaby Lake

Tabel 12. Specificaties Kaby Lake

Processornummer	Kloksnelheid	Cache	Aantal cores/ Aantal threads	Vermogen	Geheugentype	Grafische kaart
-----------------	--------------	-------	---------------------------------	----------	--------------	-----------------

Tabel 12. Specificaties Kaby Lake (vervolg)

Intel Core i3-7100U (3M cache, maximaal 2,4 GHz), Dual Core	2,4 GHz	3 MB	2/4	15 W	DDR4-2133	Intel HD Graphics 620
Intel Core i5-7200U (3M cache, maximaal 3,1 GHz), Dual Core	2,5 GHz	3 MB	2/4	15 W	DDR4-2133	Intel HD Graphics 620
Intel Core i5-7300U (3M-cache, maximaal 3,5 GHz), vPro, Dual Core	2,6 GHz	3 MB	2/4	15 W	DDR4-2133	Intel HD Graphics 620
Intel Core i7-7600U (4M-cache, maximaal 3,9 GHz), vPro Dual Core	2,8 GHz	4 MB	2/4	15 W	DDR4-2133	Intel HD Graphics 620
Intel Core i5-7300HQ (6M-cache, tot 3,5 GHz), Quad-core, 35 W CTPD	2,5 GHz	6 MB	4/4	35 W	DDR4-2133; DDR4-2400	Intel HD Graphics 630
Intel Core i5-7440HQ (6M-cache, tot 3,8GHz), Quad-core, 35 W CTPD	2,8 GHz	6 MB	4/4	35 W	DDR4-2133; DDR4-2400	Intel HD Graphics 630
Intel Core i7-7820HQ (8M-cache tot 3,9 GHz), Quad-core, 35 W CTPD	2,9 GHz	8 MB	4/8	35 W	DDR4-2133; DDR4-2400	Intel HD Graphics 630

Kaby Lake Refresh - 8e generatie Intel Core-processoren

De Intel Core-processorreeks van de achtste generatie (Kaby Lake Refresh) is de opvolger van de processoren van de zevende generatie. De belangrijkste kenmerken zijn:

- Intel 14nm+-productieprocesstechnologie
- Intel Turbo Boost Technology (Intel Turbo Boost-technologie)
- Intel Hyper Threading-technologie
- Ingebouwde Intel-visuals
 - Intel HD grafische kaart: uitzonderlijke video's, bewerken van de kleinste details in de video's
 - Intel Quick Sync Video: uitstekende videoconferencingmogelijkheden, snelle videobewerking en -creatie
 - Intel Clear Video HD: verbeterde visuele kwaliteit en kleurechtheid voor HD-weergave en immersief internetsurfen
- Geïntegreerde geheugencontroller
- Intel Smart Cache
- Optionele Intel vPro technologie (op i5/i7) met Active Management Technology 11.6
- Intel Rapid Storage-technologie

Specificaties van Kaby Lake Refresh

Tabel 13. Specificaties van Kaby Lake Refresh

Processornummer	Kloksnelheid	Cache	Nee cores/Aantal threads	Vermogen	Geheugentype	Grafische kaart
Intel Core i7-8650U	4,2 GHz	8 MB	4/8	15 W	DDR4-2400 of LPDDR3-2133	Intel UHD graphics 620
Intel Core i7-8550U	4,0 GHz	8 MB	4/8	15 W	DDR4-2400 of LPDDR3-2133	Intel UHD graphics 620

Tabel 13. Specificaties van Kaby Lake Refresh (vervolg)

Intel Core i5-8350U	3,6 GHz	6 MB	4/8	15 W	DDR4-2400 of LPDDR3-2133	Intel UHD graphics 620
Intel Core i5-8250U	3,4 GHz	6 MB	4/8	15 W	DDR4-2400 of LPDDR3-2133	Intel UHD graphics 620

DDR4

Het DDR4-geheugen (DDR4 = double data rate fourth-generation (dubbele datasnelheid 4e generatie)) is een opvolger van de DDR2- en DDR3-technologieën die een hogere snelheid haalt en die een capaciteit van maximaal 512 GB heeft, terwijl de DDR3 een capaciteit heeft van maximaal 128 GB per DIMM. Het DDR4 Synchronous Dynamic Random Access Memory (DDR4 SDRAM) is op een andere manier gevormd dan SDRAM en DDR om te voorkomen dat de gebruiker het verkeerde soort geheugen in het systeem installeert.

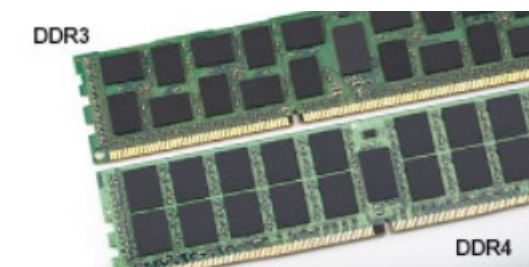
Waar DDR3 1,5 volt elektrische voeding nodig heeft om te werken, heeft DDR4 slechts 1,2 volt nodig (oftewel 20 procent minder). DDR4 ondersteunt ook een nieuwe, 'deep power-down'-modus waarmee het hostapparaat in stand-by kan gaan zonder dat het geheugen hoeft te worden vernieuwd. De 'deep power-down'-modus zal naar verwachting het stroomverbruik in de stand-bystand met 40 tot 50 procent verminderen.

Details van DDR4

Er zijn subtiele verschillen tussen de DDR3- en DDR4-geheugenmodules en deze worden hieronder genoemd.

Verschil in inkeping

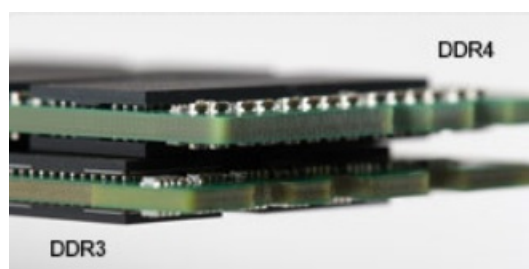
De inkeping op een DDR4-module bevindt zich op een andere plek dan die op een DDR3-module. Beide inkepingen bevinden zich op de insteekant, maar de plek van de inkeping op de DDR4 verschilt enigszins van die van de DDR3, om te voorkomen dat de module wordt geïnstalleerd in een incompatibel moederbord of platform.



Afbeelding 1. Verschil in inkeping

Grotere dikte

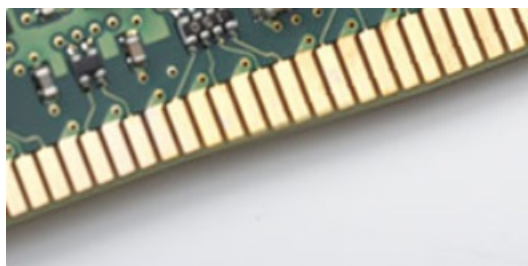
DDR4-modules zijn iets dikker dan DDR3-modules om aan meer signaallagen ruimte te kunnen bieden.



Afbeelding 2. Verschil in dikte

Gebogen rand

DDR4-modules hebben een gebogen rand die van pas komt bij het insteken en die de druk op de printplaat tijdens de installatie van het geheugen verlicht.



Afbeelding 3. Gebogen rand

Geheugenfouten

Bij geheugenfouten in het systeem wordt de nieuwe foutcode AAN-KNIPPEREN-KNIPPEREN of AAN-KNIPPEREN-AAN weergegeven. Als het volledige geheugen uitvalt, gaat het lcd-scherm niet aan. Los mogelijke geheugenfouten op door de geheugenmodules waarvan u weet dat ze goed werken uit te proberen in de geheugenconnectoren op de onderzijde van het systeem of (in sommige draagbare systemen) onder het toetsenbord.

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

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 14. 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.

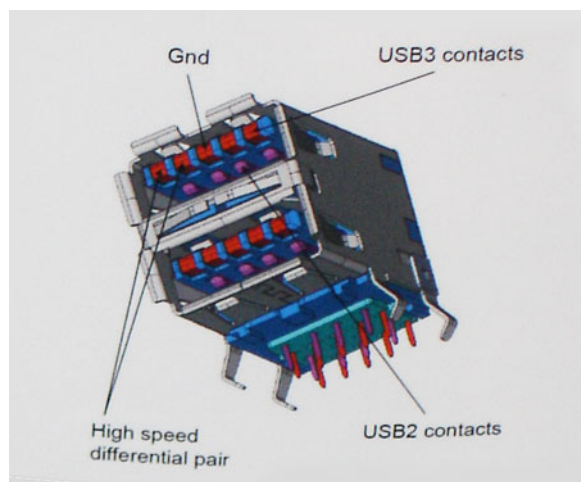


Snelheid

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.

Voordelen van DisplayPort via USB Type-C

- Volledige prestaties DisplayPort audio/video (A/V) (maximaal 4k bij 60 Hz)
- SuperSpeed USB (USB 3.1) gegevens
- Omkeerbare plug-oriëntatie en -kabelrichting
- Achterwaarts compatibel met VGA, DVI met adapters
- Ondersteunt HDMI 2.0a en is achterwaarts compatibel met oudere versies

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.

Opties voor System Setup

 **OPMERKING:** Afhankelijk van de computer en de geïnstalleerde apparaten kunnen de onderdelen die in dit gedeelte worden vermeld wel of niet worden weergegeven.

Onderwerpen:

- BIOS-overzicht
- Het BIOS-installatieprogramma openen
- Navigatietoetsen
- Eenmalig opstartmenu
- Opstartvolgorde
- Overzicht voor Systeeminstallatie
- Systeeminstellingen openen
- Opties voor het scherm Algemeen
- Opties voor het scherm System Configuration (Systeemconfiguratie)
- Opties voor het scherm Video
- Opties voor het scherm Security (Beveiliging)
- Opties voor het scherm Secure Boot (Beveiligd opstarten)
- Intel Software Guard Extensions
- Opties voor het scherm Performance (Prestaties)
- Opties voor het scherm Power Management (Energiebeheer)
- Opties voor het scherm POST Behavior (POST-gedrag)
- Beheerbaarheid
- Opties voor het scherm Virtualisatie-ondersteuning
- Opties voor draadloos scherm
- Opties voor het scherm Maintenance (Onderhoud)
- Het BIOS updaten
- Systeem- en installatiewachtwoord
- CMOS-instellingen wissen
- Het wissen van BIOS (System Setup)- en systeemwachtwoorden

BIOS-overzicht

De BIOS beheert de gegevensstroom tussen het besturingssysteem van de computer en de aangesloten apparaten, zoals de harde schijf, video-adapter, toetsenbord, muis en printer.

Het BIOS-installatieprogramma openen

1. Schakel de computer in.
2. Druk meteen op F2 om het BIOS-installatieprogramma te openen.

 **OPMERKING:** Als u te lang hebt gewacht en het logo van het besturingssysteem verschijnt, wacht u tot u de desktop ziet. Schakel vervolgens de computer uit en probeer het opnieuw.

Navigatietoetsen

 **OPMERKING:** Voor de meeste System Setup-opties geldt dat de door u aangebrachte wijzigingen wel worden opgeslagen, maar pas worden geëffectueerd nadat het systeem opnieuw is opgestart.

Toetsen	Navigatie
Pijl Omhoog	Gaat naar het vorige veld.
Pijl Omlaag	Gaat naar het volgende veld.
Enter	Hiermee kunt u een waarde in het geselecteerde veld invullen (mits van toepassing) of de link in het veld volgen.
Spatiebalk	Vergroot of verkleint een vervolgkeuzelijst, mits van toepassing.
Tab	Gaat naar het focusveld.  OPMERKING: Alleen voor de standaard grafische browser.
Esc	Gaat naar de vorige pagina totdat u het hoofdscherm bekijkt. Esc te drukken in het hoofdscherm geeft een melding om de niet opgeslagen wijzigingen op te slaan en het systeem opnieuw.

Eenmalig opstartmenu

Als u naar het **eenmalige opstartmenu** wilt gaan, start u de computer op en drukt u meteen op F12.

 **OPMERKING:** Het wordt aanbevolen om de computer af te sluiten als deze is opgestart.

In het eenmalige opstartmenu staan de apparaten waar het systeem vanaf kan opstarten en de opties voor diagnostiek. De opties van het opstartmenu zijn:

- Verwijderbare schijf (mits beschikbaar)
- STXXXX-schijf (indien beschikbaar)
 **OPMERKING:** XXX staat voor het nummer van de SATA-schijf.
- Optisch station (mits beschikbaar)
- SATA-harde schijf (indien beschikbaar)
- Diagnostiek

In het scherm voor de opstartvolgorde wordt ook de optie weergegeven voor het openen van het scherm systeeminstallatie.

Opstartvolgorde

Via Boot Sequence kunnen gebruikers de door System Setup gedefinieerde volgorde van het opstartapparaat omzeilen en direct op een specifiek apparaat opstarten (bijvoorbeeld een optische schijf of harde schijf). Tijdens de Power-on Self Test (POST) zodra het Dell-logo verschijnt.

- System Setup openen door op de F2-toets te drukken;
- het eenmalige opstartmenu openen door op de F12-toets te drukken.

In het eenmalige opstartmenu staan de apparaten waar het systeem vanaf kan opstarten en de opties voor diagnostiek. De opties van het opstartmenu zijn:

- Verwijderbare schijf (mits beschikbaar)
- STXXXX schijf
 **OPMERKING:** XXX staat voor het nummer van de SATA-schijf.
- Optische schijf (mits beschikbaar)
- SATA harde schijf (indien beschikbaar)
- Diagnostiek
 **OPMERKING:** Na het selecteren van **Diagnostics (Diagnostiek)** wordt het scherm **ePSA diagnostics (ePSA-diagnostiek)** geopend.

In het scherm voor de opstartvolgorde wordt ook de optie weergegeven voor het openen van het scherm systeeminstallatie.

Overzicht voor Systeemininstallatie

Met Systeemininstallatie kunt u:

- de systeemconfiguratie wijzigen nadat u hardware in uw computer hebt toegevoegd, gewijzigd of verwijderd;
- een gebruikersoptie instellen of wijzigen zoals het gebruikerswachtwoord;
- de huidige hoeveelheid geheugen lezen of het geïnstalleerde type harde schijf instellen.

Voordat u Systeemininstallatie gebruikt, wordt aanbevolen dat u de scherm informatie van Systeemininstallatie noteert voor gebruik in de toekomst.

 **WAARSCHUWING:** Wijzig de instellingen voor dit programma alleen als u een ervaren computergebruiker bent. Door bepaalde wijzigingen kan de computer niet goed werken.

Systeeminstellingen openen

1. Start de computer (opnieuw) op.
2. Druk onmiddellijk op F2 als het witte Dell logo verschijnt.

De System Setup-pagina wordt weergegeven.

 **OPMERKING:** als u te lang hebt gewacht, en het logo van het besturingssysteem verschijnt, wacht dan tot u het bureaublad van Windows ziet. Sluit vervolgens de computer af en probeer het opnieuw.

 **OPMERKING:** Nadat het Dell logo verschijnt, kunt u ook op F12 drukken en vervolgens **BIOS setup** selecteren.

Opties voor het scherm Algemeen

Dit gedeelte bevat de belangrijkste hardwarefuncties van de computer.

Optie	Beschrijving
System Information	Dit gedeelte bevat de belangrijkste hardwarefuncties van de computer. • System Information (Systeemgegevens): toont BIOS Version (BIOS-versie), Service Tag, Asset Tag, Ownership Tag (labels voor service, inventaris, eigenaarschap), Ownership Date (datum eigenaarschap), Manufacture Date (productiedatum) en Express Service Code (Express-servicecode). • Memory Information (Geheugengegevens): Geeft weer: Memory Installed (Geïnstalleerd geheugen), Memory Available (Beschikbaar geheugen), Memory Speed (Geheugensnelheid), Memory Channels Mode (Modus voor geheugenkanalen), Memory Technology (Geheugentechnologie), DIMM A Size (DIMM A-grootte) en DIMM B Size (DIMM B-grootte). • Processor Information (Processorgegevens): toont Processor Type (Processortype), Core Count (Aantal kernen), Processor ID (Processor-id), Current Clock Speed (Huidige kloksnelheid), Minimum Clock Speed (Minimale kloksnelheid), Maximum Clock Speed (Maximale kloksnelheid), Processor L2 Cache (L2-cachegeheugen processor), Processor L3 Cache (L3-cachegeheugen processor), HT Capable (HT-capabel) en 64-Bit Technology (64-bit-technologie). • Device Information (Apparaatgegevens): Geeft weer: Primary Hard Drive (Primaire harde schijf), M.2 SATA2, M.2 SATA, M.2 PCIe SSD-0, LOM MAC Address (MAC-adres LOM), Video Controller (Videocontroller), Video BIOS Version (Video-BIOS-versie), Video Memory (Videogeheugen), Panel Type (Beeldschermtype), Native Resolution (Standaardresolutie), Audio Controller (Audiocontroller), Wi-Fi Device (Wifi-apparaat), WiGig Device (WiGig-apparaat), Cellular Device (Mobiel apparaat), Bluetooth Device (Bluetooth-apparaat).
Battery Information	Geeft de batterijstatus weer en het type netadapter dat op de computer is aangesloten.
Boot Sequence	Hiermee kunt u de volgorde instellen waarin de computer een besturingssysteem probeert te vinden. • Diskette Drive • Interne HDD • USB-opslagapparaat • CD/DVD/CD-RW Drive (Cd/dvd/cd-rw-station) • Onboard NIC (NIC op kaart)

Optie	Beschrijving
Geavanceerde opstartinstellingen	Met deze optie kunt u de verouderde optie voor ROM's laden. Standaard is de optie Enable Legacy Option ROMs (Verouderde optie voor ROM's inschakelen) uitgeschakeld.
UEFI Boot Path Security	Met deze optie kunt u bepalen of het systeem de gebruiker vraagt om het beheerderswachtwoord in te voeren bij het opstarten van een UEFI-opstartpad via het F12-opstartmenu. • Always, Except Internal HDD (Altijd, behalve interne HDD) (standaard ingeschakeld) • Always (Altijd) • Never (nooit)
Date/Time	Hiermee kunt u de datum en tijd wijzigen.

Opties voor het scherm System Configuration (Systeemconfiguratie)

Optie	Beschrijving
Integrated NIC	Hiermee kunt u de geïntegreerde netwerkcontroller configureren. De opties zijn: • Disabled (uitgeschakeld) • Enabled (ingeschakeld) • Enabled w/PXE (Ingeschakeld met PXE): deze optie is standaard ingeschakeld.
SATA Operation	Hiermee kunt u de interne SATA-harde-schijfcontroller configureren. De opties zijn: • Disabled (uitgeschakeld) • AHCI • RAID On (RAID aan): deze optie is standaard ingeschakeld.
Drives	Hiermee kunt u de SATA-stations configureren. Alle stations zijn standaard ingeschakeld. De opties zijn: • SATA-0 • SATA-2 • SATA-1 • M.2 PCI-e SSD-0
SMART Reporting	Dit veld bepaalt of harde-schijffouten voor ingebouwde stations worden gemeld tijdens het opstarten van het systeem. Deze technologie maakt deel uit van de SMART-specificatie (Self-Monitoring Analysis and Reporting Technology). Deze optie is standaard uitgeschakeld. • Enable SMART Reporting (SMART-rapportage inschakelen)
USB Configuration	Dit is een optionele functie. Met dit veld configureert u de geïntegreerde USB-controller. Als Boot Support (Opstartondersteuning) is ingeschakeld, mag het systeem vanaf elk type USB-apparaat opstarten (HDD, geheugenstick, floppy). Als de USB-poort is ingeschakeld, wordt het apparaat dat op deze poort is aangesloten, ingeschakeld en beschikbaar gemaakt voor het besturingssysteem. Als de USB-poort is uitgeschakeld, kan het besturingssysteem geen apparaten zien die op deze poort zijn aangesloten. De opties zijn: • Enable USB Boot Support (Ondersteuning voor opstarten via USB inschakelen): deze optie is standaard ingeschakeld. • Enable External USB Port (Externe USB-poort inschakelen): deze optie is standaard ingeschakeld.  OPMERKING: USB-toetsenborden en -muizen werken altijd in de BIOS-setup, ongeacht deze instellingen.
Dell Type-C Dock Configuration	De optie Always Allow Dell Docks (Dell-dockings altijd toestaan) is standaard ingeschakeld.

Optie	Beschrijving
USB PowerShare	In dit veld stelt u het gedrag van de functie USB PowerShare in. Met deze optie kunt u externe apparaten via de USB Powershare-poort opladen met het batterijvermogen dat in het systeem is opgeslagen. De optie 'Enable USB Power Share' (Voeding delen via USB inschakelen) is standaard niet ingeschakeld.
Audio	• Enable Microphone (Microfoon inschakelen) (standaard) • Enable Internal Speaker (Interne luidspreker inschakelen) (standaard)
Unobtrusive Mode	Wanneer deze optie is ingeschakeld, worden door het indrukken van Fn+F7 alle lampjes en geluiden van het systeem uitgeschakeld. Als u de normale werking wilt hervatten, drukt u opnieuw op Fn+F7 . Deze optie is standaard uitgeschakeld.
Touchscreen	Met dit veld kunt u bepalen of het touchscreen is in- of uitgeschakeld. • Touchscreen (standaardinstelling is ingeschakeld)
Miscellaneous Devices	Hiermee kunt u de volgende apparaten in- of uitschakelen: • Enable Camera (Camera inschakelen): deze optie is standaard ingeschakeld. • Enable Hard Drive Free Fall Protection (Valbescherming harde schijf inschakelen): Deze optie is standaard ingeschakeld. • Enable Secure Digital (SD) Card (SD-kaart inschakelen): deze optie is standaard ingeschakeld. • Secure Digital (SD) Card Boot • Secure Digital (SD) Card Read-Only Mode (SD-kaart in alleen-lezen-modus)

Opties voor het scherm Video

Optie	Beschrijving
LCD Brightness	Hiermee kunt u de helderheid van het beeldscherm instellen afhankelijk van de voeding (On Battery (op batterij) en On AC (op netvoeding)).

 **OPMERKING:** De videostelling is alleen zichtbaar als er een videokaart in het systeem is geplaatst.

Opties voor het scherm Security (Beveiliging)

Optie	Beschrijving
Admin Password	Hiermee kunt u het beheerderswachtwoord (admin) instellen, wijzigen of wissen.  OPMERKING: U moet het beheerderswachtwoord instellen voordat u het systeem- of vastes schijfwachtwoord instelt. Wanneer u het beheerderswachtwoord wist, wist u automatisch ook het systeemwachtwoord.  OPMERKING: Wijzigingen in wachtwoorden worden onmiddellijk effectief. Standaardinstelling: niet ingesteld
System Password	Hiermee kunt u het systeemwachtwoord instellen, wijzigen of wissen.  OPMERKING: Wijzigingen in wachtwoorden worden onmiddellijk effectief. Standaardinstelling: niet ingesteld
Internal HDD-0 Password	Hiermee kunt u het interne HDD-0-wachtwoord instellen, wijzigen of verwijderen.  OPMERKING: Wijzigingen in wachtwoorden worden onmiddellijk effectief. Standaardinstelling: niet ingesteld  OPMERKING: Wordt mogelijk weergegeven, afhankelijk van het geïnstalleerd storagemedium.
Strong Password	Hiermee kunt de optie forceren om altijd veilige wachtwoorden in te stellen.

Optie	Beschrijving
	Standaardinstelling: Enable Strong Password (Sterk wachtwoord inschakelen) is niet geselecteerd.  OPMERKING: Als Strong Password (Sterk wachtwoord) is ingeschakeld, moeten de administrator- en systeemwachtwoorden minimaal één hoofdletter en één kleine letter bevatten en ten minste uit 8 tekens bestaan.
Password Configuration	Hiermee kunt u de minimum- en maximumlengte van de administrator- en systeemwachtwoorden bepalen.
Password Bypass	Hiermee kunt u de toestemming in- of uitschakelen voor het omzeilen van het systeem- of interne HDD-wachtwoord, wanneer deze zijn ingesteld. De opties zijn: • Disabled (uitgeschakeld) • Reboot bypass (Opnieuw opstarten omzeilen) Standaardinstelling: Disabled (Uitgeschakeld)
Password Change	Hiermee kunt u de wachtwoorden voor het systeem en de harde schijf wijzigen wanneer het administratorwachtwoord is ingesteld. Standaardinstelling: Allow Non-Admin Password Changes (Wijzigingen op niet-beheerderswachtwoorden toestaan) is geselecteerd
Non-Admin Setup Changes	Met deze optie bepaalt u of wijzigingen in de installatieopties zijn toegestaan wanneer er een beheerderswachtwoord is ingesteld. Als deze optie is uitgeschakeld, worden de installatieopties vergrendeld door het beheerderswachtwoord. De optie 'Allow Wireless Switch Changes' (Wijzigingen aan draadloze switch toestaan) is standaard uitgeschakeld.
UEFI Capsule Firmware Updates	Hiermee kunt u bepalen of op dit systeem BIOS-updates kunnen worden uitgevoerd via UEFI Capsule-updatepakketten. • Enable UEFI Capsule Firmware Updates (UEFI Capsule Firmware Updates inschakelen) (standaard ingeschakeld)
TPM 2.0 Security	Hiermee kunt u de Trusted Platform Module (TPM) tijdens POST inschakelen. De opties zijn: • TPM On: deze optie is standaard ingeschakeld. • Clear (Wissen) • PPI Bypass for Enabled Commands (PPI overslaan voor ingeschakelde opdrachten) • Attestation Enable (Attestation inschakelen) (deze optie is standaard ingeschakeld) • Key Storage Enable (Sleutelopslag inschakelen) (deze optie is standaard ingeschakeld) • PPI Bypass for Disable Commands (PPI overslaan voor uitgeschakelde opdrachten) • PPI Bypass for Clear Commands (PPI Bypass voor opdrachten wissen) (Deze optie is standaard ingeschakeld) • SHA-256: deze optie is standaard ingeschakeld. • Disabled (uitgeschakeld) • Enable (Ingeschakeld) (deze optie is standaard ingeschakeld)  OPMERKING: Download de TPM wrapper tool (software) om TPM1.2/2.0 te upgraden of downgraden.
Computrace	Hiermee kunt u de optionele software Computrace in- en uitschakelen. De opties zijn: • Deactivate (Deactiveren) • Disable (Uitschakelen) • Activate (Activeren)  OPMERKING: Met de opties Activate en Disable wordt de functie permanent geactiveerd of uitgeschakeld en zijn er geen andere wijzigingen meer toegestaan.
CPU XD Support	Hiermee kunt u de modus Execute Disable (Uitvoeren uitschakelen) van de processor inschakelen. Enable CPU XD Support (CPU XD-ondersteuning inschakelen) (standaard)
OROM Keyboard Access	Hiermee kunt u een optie instellen om met behulp van de sneltoetsen Option ROM configuratieschermen te openen tijdens het opstarten. De opties zijn: • Enabled (ingeschakeld) • One Time Enable (Eenmalig inschakelen) • Disabled (uitgeschakeld)

Optie	Beschrijving
	Standaardinstelling: Enabled (Ingeschakeld)
Admin Setup Lockout	Hiermee kunt u voorkomen dat gebruikers de Setup openen wanneer er een administratorwachtwoord is ingesteld. Standaardinstelling: Disabled (Uitgeschakeld)
Master Password Lockout	Hiermee kunt u ondersteuning voor het masterwachtwoord uitschakelen. Hardschijfwachtwoord moet worden gewist voordat de instelling kan worden gewijzigd • Enable Master Password Lockout (Blokken masterwachtwoord inschakelen) Standaardinstelling: Disabled (Uitgeschakeld)

Opties voor het scherm Secure Boot (Beveiligd opstarten)

Optie	Beschrijving
Secure Boot Enable	Met deze optie kunt u de functie Secure Boot (Beveiligd opstarten) inschakelen of uitschakelen. • Disabled (uitgeschakeld) • Enabled (ingeschakeld) Standaardinstelling: Enabled (Ingeschakeld)
Expert Key Management	Hiermee kunt u de beveiligingssleuteldatabases alleen wijzigen als het systeem in de Custom Mode (Aangepaste modus) staat. De optie Enable Custom Mode (Aangepaste modus inschakelen) is standaard uitgeschakeld. De opties zijn: • PK (standaard) • KEK • db • dbx Als u de Custom Mode (Aangepaste modus) inschakelt, verschijnen de relevante opties voor PK, KEK, db en dbx . De opties zijn: • Save to File (Opslaan naar bestand): hiermee wordt de sleutel opgeslagen in een door de gebruiker geselecteerd bestand. • Replace from File (Vervangen uit bestand): hiermee wordt de huidige sleutel vervangen door een sleutel uit een door de gebruiker geselecteerd bestand. • Append from File (Toevoegen vanuit een bestand): hiermee wordt een sleutel toegevoegd aan een huidige database uit een door de gebruiker geselecteerd bestand. • Delete (Verwijderen): verwijdert de geselecteerde sleutel. • Reset All Keys (Alle sleutels resetten): reset naar de standaardinstelling. • Delete All Keys (Alle sleutels verwijderen): hiermee verwijdert u alle sleutels.  OPMERKING: Als u de Aangepaste modus uitschakelt, worden alle wijzigingen gewist en de sleutels worden hersteld naar de standaardinstellingen.

Intel Software Guard Extensions

Optie	Beschrijving
Intel SGX Enable	In deze velden geeft u een beveiligde omgeving op voor het uitvoeren van codes/opslaan van gevoelige gegevens in de context van het hoofdbesturingssysteem. De opties zijn: • Disabled (uitgeschakeld) • Enabled (ingeschakeld) • Door software gestuurd (standaard)

Optie	Beschrijving
Enclave Memory Size	Met deze optie stelt u SGX Enclave Reserve Memory Size (Geheugengrootte reserveren voor Intel SGX-enclave) in. De opties zijn: • 32 MB • 64 MB • 128 MB

Opties voor het scherm Performance (Prestaties)

Optie	Beschrijving
Multi Core Support	Dit veld specificeert of één of alle kernen zijn ingeschakeld. Bij meerdere kernen zullen de prestaties van bepaalde programma's toenemen. • Alles: deze optie is standaard geselecteerd. • 1 • 2 • 3
Intel SpeedStep	Hiermee kunt u de functie Intel SpeedStep in- of uitschakelen. • Hiermee wordt Intel SpeedStep ingeschakeld. Standaardinstelling: de optie is ingeschakeld.
C-States Control	Hiermee kunt u de aanvullende slaapstanden van de processor in- of uitschakelen. • C States (C-standen) Standaardinstelling: de optie is ingeschakeld.
Intel TurboBoost	Hiermee kunt u de Intel TurboBoost-modus van de processor in- of uitschakelen. • Hiermee wordt Intel TurboBoost ingeschakeld Standaardinstelling: de optie is ingeschakeld.
Hyper-Thread Control	Hiermee kunt u HyperThreading in de processor in- of uitschakelen. • Disabled (uitgeschakeld) • Enabled (ingeschakeld) Standaardinstelling: Enabled (Ingeschakeld)

Opties voor het scherm Power Management (Energiebeheer)

Optie	Beschrijving
AC Behavior	Hiermee kunt u bepalen of de computer automatisch inschakelt wanneer een netvoeding wordt aangesloten. Standaardinstelling: Wake on AC (Inschakelen bij netvoeding) is niet geselecteerd.
Enable Intel Speed Shift Technology	De optie Enable Intel Speed Shift Technology (Intel snelheidswisselings technologie inschakelen) is standaard ingeschakeld.
Auto On Time	Hiermee kunt u de tijd instellen waarop de computer automatisch moet worden ingeschakeld. De opties zijn: • Disabled (uitgeschakeld) • Every Day (Elke dag) • Weekdays (Op werkdagen) • Select Days (Dagen selecteren) Standaardinstelling: Disabled (Uitgeschakeld)

Optie	Beschrijving
USB Wake Support	Hiermee kunt USB-apparaten inschakelen zodat het systeem in de stand-bymodus weer wordt ingeschakeld. OPMERKING: Deze functie werkt alleen als de netadapter is aangesloten. Als u de voedingsadapter verwijdt voordat de computer in de wachtstand staat, wordt de stroomtoevoer naar alle USB-poorten onderbroken om batterijvoeding te besparen. • Enable USB Wake Support (Uit stand-by door USB inschakelen) • Wake on Dell USB-C Dock (Dell USB-C-docking met ontwaakfunctie): deze optie is standaard ingeschakeld.
Wireless Radio Control	Hiermee kunt de functie in- of uitschakelen om automatisch te schakelen tussen bekabelde of draadloze netwerken zonder afhankelijk te zijn van de fysieke verbinding. • Control WLAN Radio (Bediening WLAN-radio) • Control WWAN Radio (Bediening WWAN-radio) Standaardinstelling: de opties zijn uitgeschakeld.
Wake on LAN/WLAN	Hiermee kunt u de functie in- of uitschakelen waardoor de computer wordt ingeschakeld vanuit de Uit-stand bij ontvangst van een LAN-sigitaal. • Disabled (uitgeschakeld) • LAN Only (Alleen LAN) • WLAN Only (Alleen WLAN) • LAN or WLAN (LAN of WLAN) Standaardinstelling: Disabled (Uitgeschakeld)
Block Sleep	Met deze optie kunt u blokkeren dat de computer in slaapstand gaat (S3-stand) in het besturingssysteem. Block Sleep (S3 state) Standaardinstelling: deze optie is uitgeschakeld.
Peak Shift	Met deze optie kunt u het stroomverbruik tijdens piektijden minimaliseren. Als deze optie is ingeschakeld, werkt uw systeem alleen op batterijvoeding, zelfs als de voedingsadapter is aangesloten.
Advanced Battery Charge Configuration	Met deze optie kunt u de batterijstatus maximaliseren. Als u deze optie inschakelt, gebruikt uw systeem het standaardoplaadalgoritme en andere technieken om tijdens inactieve uren de batterijstatus te verbeteren. Disabled (uitgeschakeld) Standaardinstelling: Disabled (Uitgeschakeld)
Primary Battery Charge Configuration	In dit veld kunt u de oplaadmodus voor de batterij selecteren. De opties zijn: • Adaptive (Adaptief) (standaard) • Standard (Standaard) - hiermee wordt uw batterij opgeladen op een standaardsnelheid. • ExpressCharge — De batterij laadt gedurende een kortere periode op met behulp van de snelle oplaadtechnologie van Dell. Deze optie is standaard ingeschakeld. • Primarily AC use (Hoofdgebruik van wisselstroom) • Aangepast Als Custom Charge (Aangepast opladen) is geselecteerd, kunt u ook Custom Charge Start (Start aangepast opladen) en Custom Charge Stop (Stop aangepast opladen) opgeven. OPMERKING: Niet alle oplaadmodi zijn beschikbaar voor alle typen batterijen. Als u deze optie wilt inschakelen, moet u de optie Advanced Battery Charge Configuration (Geavanceerde oplaadconfiguratie van batterij) uitschakelen.
Voedingsconnector type-C	Met deze optie kunt u de maximale hoeveelheid stroom instellen die kan worden verkregen via de type-C-connector. • 7,5 watt (standaard) • 15 Watt

Opties voor het scherm POST Behavior (POST-gedrag)

Optie	Beschrijving
Adapter Warnings	Hiermee kunt u de waarschuwingsberichten van de System Setup (BIOS) in- of uitschakelen wanneer u bepaalde stroomadapters gebruikt. Standaardinstelling: Enable Adapter Warnings (Adapterwaarschuwingen inschakelen)
Keypad (Embedded)	Hiermee kunt u een of twee methoden kiezen om het toetsenblok in te schakelen dat in het interne toetsenbord is opgenomen. • Fn Key Only (Alleen Fn-toets): Deze optie is standaard ingeschakeld. • By Numlock  OPMERKING: Wanneer Setup wordt uitgevoerd, heeft deze optie geen effect. Setup werkt alleen in de Fn Key Only-modus.
Numlock Enable	Hiermee kunt u de NumLock-optie inschakelen wanneer de computer wordt opgestart. Enable Numlock (NumLock inschakelen). Deze optie is standaard ingeschakeld.
Fn Key Emulation	Hiermee kunt u de optie instellen waar de Scroll Lock-toets wordt gebruikt om de functie van de Fn-toets te simuleren. Enable Fn Key Emulation (Emulatie Fn-toets inschakelen) (standaard)
Fn Lock Options	Hiermee kunt u met de sneltoetscombinatie Fn + Esc de primaire functie van F1–F12 wisselen tussen de standaard en secundaire functies. Als u deze optie uitschakelt, kunt u de primaire functie van deze toetsen niet dynamisch wisselen. De beschikbare opties zijn: • Fn Lock. Deze optie is standaard geactiveerd. • Lock Mode Disable/Standard (vergrendelingsmodus uitschakelen/standaard) • Lock Mode Enable/Secondary (Vergrendelingsmodus inschakelen/secundair)
Fastboot	Hiermee kunt u het opstarten versnellen door enkele compatibiliteitsstappen over te slaan. De opties zijn: • Minimal (Minimaal) • Thorough (Grondig) (standaard) • Auto (Automatisch)
Extended BIOS POST Time	Hiermee kunt u extra vertraging voor het opstarten instellen. De opties zijn: • 0 seconds (0 seconden). Deze optie is standaard ingeschakeld. • 5 seconds (5 seconden) • 10 seconds (10 seconden)
Logo op volledig scherm	Met deze optie wordt het volledige logo weergegeven op het scherm als uw afbeelding overeenkomt met de schermresolutie. • Enable Full Screen Logo (Logo op volledig scherm inschakelen)
Waarschuwingen en fout	Deze optie zorgt ervoor dat het opstartproces alleen wordt gepauzeerd indien er waarschuwingen of fouten worden aangetroffen. • Prompt on Warnings and Errors (Prompt bij waarschuwingen en fouten) Deze optie is standaard ingeschakeld. • Ga verder bij waarschuwingen • Doorgaan ondanks waarschuwingen en fouten  OPMERKING: Fouten die worden beschouwd als kritiek voor de werking van de systeemhardware zullen er altijd voor zorgen dat het systeem wordt gepauzeerd.

Beheerbaarheid

Optie	Beschrijving
USB Provision	De optie Enable USB Provision (USB-voorziening inschakelen) is standaard niet geselecteerd.
MEBx Hotkey	De optie Enable MEBx Hotkey (MEBx-sneltoets inschakelen) is standaard geselecteerd.

Opties voor het scherm Virtualisatie-ondersteuning

Optie	Beschrijving
Virtualization	Hiermee kunt u Intel virtualisatietechnologie in- of uitschakelen. Enable Intel Virtualization Technology (Intel-virtualisatietechnologie inschakelen): deze optie is standaard ingeschakeld.
VT for Direct I/O	Hiermee schakelt u Virtual Machine Monitor (VMM) in of uit voor het gebruik van de extra hardware-mogelijkheden van de Intel® Virtualisatietechnologie voor directe I/O. Enable VT for Direct I/O (VT voor directe I/O inschakelen): deze optie is standaard ingeschakeld.
Trusted Execution	Deze optie geeft aan of een Measured Virtual Machine Monitor (Gemeten virtuele machinemonitor, MVMM) de extra hardwareopties kan gebruiken die worden geboden door de Trusted Execution-technologie van Intel. De TPM-virtualisatietechnologie en de virtualisatietechnologie voor Direct I/O moet voor deze functie worden ingeschakeld. Trusted Execution: deze optie is standaard uitgeschakeld.

Opties voor draadloos scherm

Optie	Beschrijving
Wireless Switch	Hiermee kunt u de draadloze apparaten instellen die kunnen worden beheerd door de draadloze switch. De opties zijn: • WWAN • GPS (op WWAN-module) • WLAN • Bluetooth Alle opties zijn standaard ingeschakeld.  OPMERKING: Het inschakelen of uitschakelen van WLAN en WiGig is gekoppeld en kan niet afzonderlijk worden in- of uitgeschakeld.
Wireless Device Enable	Hiermee kunt u de interne draadloze apparaten in- of uitschakelen: • WWAN/GPS • WLAN • Bluetooth Alle opties zijn standaard ingeschakeld.

Opties voor het scherm Maintenance (Onderhoud)

Optie	Beschrijving
Service Tag	Hier wordt het servicelabel van uw computer weergegeven.
Asset Tag	Hier kunt u een inventaristag voor de computer maken als er nog geen inventaristag is ingesteld. Deze optie is niet standaard ingeschakeld.
BIOS Downgrade	Dit veld beheert het terugzetten van de systeemfirmware naar vorige revisies. • Hiermee kunt u het BIOS downgraden (standaard ingeschakeld)
Data Wipe	Met dit veld kunnen gebruikers veilig gegevens wissen van alle interne opslagapparaten. Hier volgt een lijst met apparaten waarbij dit het geval is: • Interne SATA HDD/SSD • Interne M.2 SATA-SSD • Interne M.2 PCIe SSD

Optie	Beschrijving
	• Internal eMMC (Interne eMMC)
BIOS Recovery	Met deze optie kunt u bepaalde beschadigde BIOS-condities herstellen vanaf een herstelbestand op de primaire harde schijf of een extern USB-stick van de gebruiker. • BIOS Recovery from Hard Drive (BIOS herstellen vanaf harde schijf) (standaard ingeschakeld) • BIOS auto-herstel • Always Perform Integrity Check (Altijd integriteitscontrole uitvoeren)

Het BIOS updaten

Het BIOS updaten in Windows

 **WAARSCHUWING:** Als BitLocker niet wordt onderbroken voordat het BIOS wordt bijgewerkt, herkent het systeem de BitLocker-sleutel niet de volgende keer dat u het systeem opnieuw opstart. U wordt vervolgens gevraagd om de herstelsleutel in te voeren om verder te gaan en het systeem zal dit bij elke herstart vragen. Als de herstelsleutel niet bekend is, kan dit leiden tot dataverlies of een onnodige herinstallatie van het besturingssysteem. Zie het Knowledge-artikel voor meer informatie over dit onderwerp: <https://www.dell.com/support/article/sln153694>

1. Ga naar www.dell.com/support.
2. Klik op **Product support**. Voer in het vak **Product support** de servicetag van uw computer in en klik op **Search**.
 **OPMERKING:** Als u niet beschikt over de servicetag, gebruikt u de functie SupportAssist om uw computer automatisch te identificeren. U kunt ook de product-id gebruiken of handmatig naar uw computermodel bladeren.
3. Klik op **Drivers en downloads**. Vouw **Drivers zoeken** uit.
4. Selecteer het besturingssysteem dat op uw computer is geïnstalleerd.
5. Selecteer in de vervolkeuzelijst **Categorie BIOS**.
6. Selecteer de nieuwste versie van het BIOS en klik op **Downloaden** om het BIOS-bestand voor uw computer te downloaden.
7. Ga na het downloaden naar de map waar u het bestand met de BIOS-update hebt opgeslagen.
8. Dubbelklik op het pictogram van het BIOS-updatebestand en volg de instructies op het scherm.
 Zie het Knowledge Base-artikel [000124211](https://www.dell.com/support/article/sln153694) op www.dell.com/support voor meer informatie.

Het BIOS bijwerken in Linux en Ubuntu

Zie het Knowledge Base-artikel [000131486](https://www.dell.com/support/article/sln153694) op www.dell.com/support voor informatie over het updaten van het systeem-BIOS op een computer die is geïnstalleerd met Linux of Ubuntu.

Het BIOS bijwerken met behulp van het USB-station in Windows

 **WAARSCHUWING:** Als BitLocker niet wordt onderbroken voordat het BIOS wordt bijgewerkt, herkent het systeem de BitLocker-sleutel niet de volgende keer dat u het systeem opnieuw opstart. U wordt vervolgens gevraagd om de herstelsleutel in te voeren om verder te gaan en het systeem zal dit bij elke herstart vragen. Als de herstelsleutel niet bekend is, kan dit leiden tot dataverlies of een onnodige herinstallatie van het besturingssysteem. Zie het Knowledge-artikel voor meer informatie over dit onderwerp: <https://www.dell.com/support/article/sln153694>

1. Volg de procedure van stap 1 t/m stap 6 in 'Het BIOS bijwerken in Windows' om het nieuwste bestand met het BIOS-installatieprogramma te downloaden.
2. Maak een opstartbaar USB-station. Zie het knowledge base-artikel [000145519](https://www.dell.com/support/article/sln153694) op www.dell.com/support voor meer informatie.
3. Kopieer het bestand met het BIOS-installatieprogramma naar het opstartbare USB-station.
4. Sluit het opstartbare USB-station aan op de computer waarop de BIOS-update moet worden geïnstalleerd.
5. Start de computer opnieuw op en druk op **F12**.
6. Selecteer het USB-station in het **eenmalige opstartmenu**.

7. Typ de bestandsnaam van het BIOS-installatieprogramma en druk op **Enter**.
Het **hulpprogramma voor BIOS-update** wordt weergegeven.
8. Volg de instructies op het scherm om de BIOS-update te voltooien.

Het BIOS updaten vanuit het F12-menu voor eenmalig opstarten

Werk het BIOS van uw computer bij met behulp van het BIOS update.exe-bestand dat naar een FAT32 USB-schijf is gekopieerd en start het op vanuit het eenmalige F12-opstartmenu.

WAARSCHUWING: Als BitLocker niet wordt onderbroken voordat het BIOS wordt bijgewerkt, herkent het systeem de BitLocker-sleutel niet de volgende keer dat u het systeem opnieuw opstart. U wordt vervolgens gevraagd om de herstelsleutel in te voeren om verder te gaan en het systeem zal dit bij elke herstart vragen. Als de herstelsleutel niet bekend is, kan dit leiden tot dataverlies of een onnodige herinstallatie van het besturingssysteem. Zie het Knowledge-artikel voor meer informatie over dit onderwerp: <https://www.dell.com/support/article/sln153694>

BIOS-update

U kunt het BIOS-updatebestand van Windows uitvoeren met een opstartbare USB-schijf of u kunt het BIOS ook bijwerken via het eenmalige F12-opstartmenu op de computer.

De meeste Dell computers die na 2012 zijn gemaakt, hebben deze mogelijkheid en u kunt dit bevestigen door uw computer op te starten via het eenmalige F12-opstartmenu en te controleren of BIOS FLASH UPDATE als opstartoptie is aangegeven op uw computer. Het BIOS ondersteunt deze BIOS-update-optie als de optie in de lijst staat.

OPMERKING: Alleen computers met een BIOS-flashupdate-optie in het eenmalige F12-opstartmenu kunnen deze functie gebruiken.

Bijwerken vanuit het eenmalige opstartmenu

Om uw BIOS via het eenmalige F12-opstartmenu bij te werken, hebt u het volgende nodig:

- USB-schijf geformatteerd naar het FAT32-bestandssysteem (stick hoeft niet opstartbaar te zijn).
- Uitvoerbaar BIOS-bestand dat u hebt gedownload vanaf de Dell Support website en naar de hoofdmap van de USB-schijf hebt gekopieerd
- Wisselstroomadapter die is aangesloten op de computer
- Functionele computerbatterij om het BIOS te flashen

Voer de volgende stappen uit om het BIOS-updateflashproces in het F12-menu uit te voeren:

WAARSCHUWING: Schakel de computer niet uit tijdens het BIOS-updateproces. De computer wordt mogelijk niet opgestart als u de computer uitschakelt.

1. Plaats de USB-schijf waarop u de flash hebt gekopieerd in een USB-poort van de computer, terwijl deze uitstaat.
2. Schakel de computer in en druk op F12 om toegang tot het eenmalige opstartmenu te krijgen, selecteer BIOS-update met de muis of de pijltoetsen en druk vervolgens op Enter.
Het flash BIOS-menu wordt weergegeven.
3. Klik op **Flash from file** (Flashen vanuit bestand).
4. Selecteer een extern USB-apparaat.
5. Selecteer het bestand, dubbelklik op het Flash-doelbestand klik vervolgens op **Submit** (Verzenden).
6. Klik op **Update BIOS** (BIOS bijwerken). De computer wordt opnieuw opgestart om het BIOS te flashen.
7. De computer wordt opnieuw opgestart nadat de BIOS-update is voltooid.

Systeem- en installatiewachtwoord

Tabel 15. Systeem- en installatiewachtwoord

Type wachtwoord	Omschrijving
System password	Wachtwoord dat moet worden ingevoerd om in uw systeem in te loggen.
Installatiewachtwoord	Wachtwoord dat moet worden ingevoerd voor toegang en het aanbrengen van wijzigingen aan de BIOS-instellingen van uw computer.

U kunt ter beveiliging van uw computer een wachtwoord voor het systeem en de installatie aanmaken.

 **WAARSCHUWING:** De wachtwoordfunctie zorgt voor een basisbeveiliging van de data in uw computer.

 **WAARSCHUWING:** Iedereen heeft toegang tot de data die op uw computer staan als deze onbeheerd en niet vergrendeld wordt achtergelaten.

 **OPMERKING:** De functie voor het systeem- en installatiewachtwoord is uitgeschakeld.

Een systeeminstallatiewachtwoord toewijzen

U kunt alleen een nieuw **systeem- of beheerderswachtwoord** instellen wanneer de status op **Not Set** staat.

Druk na het aanzetten of opnieuw opstarten van de computer onmiddellijk op F12 om naar de systeeminstallatie te gaan.

1. Selecteer in het scherm **System BIOS** of **System Setup** de optie **Security** en druk op Enter.
Het scherm **Security** wordt geopend.
2. Selecteer **System/Admin Password** en maak een wachtwoord aan in het veld **Enter the new password**.
Hanteer de volgende richtlijnen om het systeemwachtwoord toe te kennen:
 - Een wachtwoord mag bestaan uit maximaal 32 tekens.
 - Ten minste één speciaal teken: ! " # \$ % & ' () * + , - . / : ; < = > ? @ [\] ^ _ ` { | }
 - Cijfer 0 t/m 9.
 - Hoofdletters van A tot Z.
 - Kleine letters van a tot z.
3. Typ het wachtwoord dat u eerder hebt ingevoerd in het veld **Bevestig nieuw wachtwoord** en klik op **OK**.
4. Druk op Esc en sla de wijzigingen op zoals gevraagd in het pop-upbericht.
5. Druk op J om de wijzigingen op te slaan.
De computer start opnieuw op.

Een bestaand systeeminstallatiewachtwoord verwijderen of wijzigen

Zorg ervoor dat **Password Status** in de systeeminstallatie ontgrendeld is voordat het wachtwoord voor het systeem en/of de installatie verwijderd of gewijzigd wordt. U kunt geen van beide wachtwoorden verwijderen of wijzigen als **Password Status** vergrendeld is.

Druk na het aanzetten of opnieuw opstarten van de computer onmiddellijk op F12 om naar de systeeminstallatie te gaan.

1. Selecteer **System Security** in het scherm **System BIOS**, of **System Setup** en druk op Enter.
Het scherm **System Security** wordt geopend.
2. Controleer in het scherm **System Security (Systeembeveiliging)** of **Password Status (Wachtwoordstatus)** op **Unlocked (Ontgrendeld)** staat.
3. Selecteer **System Password**, wijzig of verwijder het bestaande systeemwachtwoord en druk op Enter of Tab.
4. Selecteer **Setup Password**, wijzig of verwijder het bestaande installatiewachtwoord en druk op Enter of Tab.
 **OPMERKING:** Als u het systeem- en/of beheerderswachtwoord wijzigt, voert u het nieuwe wachtwoord opnieuw in wanneer dit wordt gevraagd. Als u het systeem- en/of installatiewachtwoord verwijdert, moet u de verwijdering bevestigen wanneer u hierom wordt gevraagd.
5. Druk op Esc waarna een melding verschijnt om de wijzigingen op te slaan.
6. Druk op Y om de wijzigingen op te slaan en de systeeminstallatie te verlaten.
De computer start opnieuw op.

CMOS-instellingen wissen

 **WAARSCHUWING:** Met het wissen van de CMOS-instellingen worden de standaardinstellingen van het BIOS op uw computer hersteld.

1. Verwijder de [onderplaat](#).
2. Trek de batterijkabel los van de systeemkaart.

3. Verwijder de [knoopbatterij](#).
4. Wacht één minuut.
5. Plaats de [knoopbatterij](#) terug.
6. Sluit de batterijkabel aan op de systeemkaart.
7. Plaats de [onderplaat](#) terug.

Het wissen van BIOS (System Setup)- en systeemwachtwoorden

Om de systeem- of BIOS-wachtwoorden te wissen, neemt u contact op met Dell voor technische ondersteuning, zoals omschreven op www.dell.com/contactdell.

 **OPMERKING:** Voor informatie over het resetten van wachtwoorden voor Windows of toepassingen, raadpleegt u de documentatie bij Windows of uw toepassing.

Software

In dit hoofdstuk worden de ondersteunde besturingssystemen beschreven. Bovendien vindt u hier instructies voor de installatie van stuurprogramma's.

Onderwerpen:

- [Besturingssysteemconfiguraties](#)
- [Drivers en downloads](#)

Besturingssysteemconfiguraties

In dit onderwerp wordt het door uw systeem ondersteunde besturingssysteem behandeld.

Tabel 16. Besturingssystemen

Microsoft Windows	Microsoft® Windows 10 Pro 64-bits Microsoft® Windows 10 Home 64-bits
Overige	Ubuntu 16.04 LTS 64-bits NeoKylin 6.0 64-bits

Drivers en downloads

Bij het oplossen van problemen met drivers of het downloaden of installeren hiervan is het raadzaam om het Dell Knowledge-artikel [000123347](#) over veelgestelde vragen over drivers en downloads te lezen.

Problemen oplossen

Onderwerpen:

- Afhandeling van opgezette lithium-ionbatterijen
- Diagnostische Enhanced Pre-Boot System Assessment (ePSA)
- Geïntegreerde zelftest (BIST)
- Diagnostische lampjes systeem
- Het besturingssysteem herstellen
- Realtimeklok resetten
- Back-upmedia en herstelopties
- Wifi-stroomcyclus
- Reststroom afvoeren (hard reset uitvoeren)

Afhandeling van opgezette lithium-ionbatterijen

Net als de meeste laptops gebruiken Dell laptops lithium-ionbatterijen. Een soort lithium-ionbatterij is de lithium-ionpolymeerbatterij. Lithium-ionpolymeerbatterijen zijn in de afgelopen jaren in populariteit toegenomen en worden nu standaard gebruikt in de elektronica sector vanwege de voorkeuren van de klant voor een dunnere vormfactor (voornamelijk bij de nieuwe ultradunne laptops) en de lange gebruiksduur van de batterij. De technologie in lithium-ionpolymeerbatterijen kan echter opzwellen van de batterijcellen veroorzaken.

Een opgezwollen batterij kan van invloed zijn op de prestaties van de laptop. Om verdere schade aan de behuizing van het apparaat of dat interne componenten niet goed functioneren te voorkomen, dient u de laptop niet meer te gebruiken en die te ontladen door de voedingsadapter los te koppelen en de batterij leeg te laten lopen.

Opgezwollen batterijen dienen niet gebruikt te worden en dienen te worden vervangen en op juiste wijze weg te worden gegooid. Wij adviseren u contact op te nemen met de productondersteuning van Dell om een gezwollen batterij te laten vervangen onder de voorwaarden van de toepasselijke garantie of het toepasselijke servicecontract, inclusief opties voor vervanging door een door Dell geautoriseerde servicetechnicus.

De richtlijnen voor het omgaan met en vervangen van lithium-ionbatterijen zijn als volgt:

- Wees voorzichtig bij het omgaan met lithium-ionbatterijen.
- Ontlaad de batterij voordat u deze uit het systeem verwijdert. Koppel de voedingsadapter los van het systeem en gebruik dat alleen op batterijvermogen om de batterij te ontladen. De batterij is volledig ontladen wanneer het systeem niet langer aansluit wanneer de aan/uit-knop wordt ingedrukt.
- 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 van welke aard ook om de batterij los te wrikken.
- 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 batterij gevaarlijk kan zijn.
- Monteer een beschadigde of opgezette batterij niet opnieuw in een laptop.
- Opgezette batterijen die onder de garantie vallen, moeten worden geretourneerd aan Dell in een erkende verpakking (geleverd door Dell) om te voldoen aan de transportregels. Opgezette batterijen die niet onder de garantie vallen, moeten worden afgevoerd via een goedgekeurd recyclingcentrum. Neem voor ondersteuning en verdere instructies contact op met de productondersteuning van Dell via <https://www.dell.com/support>.
- Het gebruik van een batterij die niet van Dell is of een incompatibele batterij kan de kans op brand of een explosie vergroten. Vervang de batterij alleen met een compatibele batterij die is gekocht bij Dell en die ontworpen is om met uw Dell computer te gebruiken. Gebruik geen batterij uit andere computers. Schaf alleen legitieme batterijen aan van <https://www.dell.com> of anderszins rechtstreeks bij Dell.

Lithium-ionbatterijen kunnen vanwege verschillende oorzaken zoals levensduur, aantal oplaadcycli of blootstelling aan hitte opzwellen. Zie [Batterij van Dell laptop - Veelgestelde vragen](#) voor meer informatie over het verbeteren van de prestaties en levensduur van de batterij van de laptop en om de kans op problemen te verkleinen.

Diagnostische Enhanced Pre-Boot System Assessment (ePSA)

Het diagnostische ePSA (ook bekend als systeemdiagnose) voert een volledige controle van uw hardware uit. Het ePSA is geïntegreerd in het BIOS en wordt intern door het BIOS gestart. De geïntegreerde 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

 **WAARSCHUWING:** De systeemdiagnose gebruiken om alleen uw computer te testen. Wanneer u dit programma op meerdere computers gebruikt, kan dit leiden tot onjuiste resultaten of foutmeldingen.

 **OPMERKING:** Bij sommige tests voor specifieke apparaten is interactie van de gebruiker vereist. Zorg altijd dat u aanwezig bent bij de computer terwijl de diagnostische tests worden uitgevoerd.

U kunt de ePSA-diagnose op twee manieren activeren:

1. Start de computer op.
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)**.

Het venster **Enhanced Pre-boot System Assessment** geeft een overzicht van alle door de computer gedetecteerde apparaten. Het diagnoseprogramma zal tests uitvoeren op al deze gedetecteerde apparaten.

4. Als u alleen een diagnostische test voor een specifiek apparaat wilt laten uitvoeren, drukt u op Esc en klikt u op **Yes (Ja)** om de diagnostische test te stoppen.
5. Selecteer het apparaat in het linkervenster en klik op **Run Tests (Tests starten)**.
6. Van eventuele problemen worden foutcodes weergegeven.

Noteer de foutcode(s) en neem contact op met Dell.

OF

1. Sluit de computer af.
2. Houd de toets fn gelijktijdig ingedrukt met de aan-uitknop en laat beide daarna los.

Het venster **Enhanced Pre-boot System Assessment** geeft een overzicht van alle door de computer gedetecteerde apparaten. Het diagnoseprogramma zal tests uitvoeren op al deze gedetecteerde apparaten.

3. Selecteer in het opstartmenu de optie **Diagnostics (Diagnose)**.

Het venster **Enhanced Pre-boot System Assessment** geeft een overzicht van alle door de computer gedetecteerde apparaten. Het diagnoseprogramma zal tests uitvoeren op al deze gedetecteerde apparaten.

4. Als u alleen een diagnostische test voor een specifiek apparaat wilt laten uitvoeren, drukt u op Esc en klikt u op **Yes (Ja)** om de diagnostische test te stoppen.
5. Selecteer het apparaat in het linkervenster en klik op **Run Tests (Tests starten)**.
6. Van eventuele problemen worden foutcodes weergegeven.

Noteer de foutcode(s) en neem contact op met Dell.

ePSA-diagnostiek uitvoeren

Roep de diagnostiek op met een van de hieronder voorgestelde methoden:

1. Schakel de computer in.
2. Druk tijdens het opstarten van de computer op F12 wanneer het logo van Dell verschijnt.
3. Gebruik in het scherm met het opstartmenu de pijltoetsen omhoog/omlaag om de optie **Diagnostics (Diagnostiek)** te selecteren en druk vervolgens op **Enter**.

OPMERKING: Het venster **Enhanced Pre-boot System Assessment** wordt weergegeven, met een overzicht van alle door de computer gedetecteerde apparaten. Het diagnoseprogramma zal tests uitvoeren op al deze gedetecteerde apparaten.

4. Druk op de pijl in de rechterbenedenhoek om naar de paginalijst te gaan.
De gedetecteerde items worden in een lijst weergegeven en getest.
5. 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.
6. Selecteer het apparaat in het linkervenster en klik op **Run Tests (Tests starten)**.
7. Van eventuele problemen worden foutcodes weergegeven.
Noteer de foutcode(s) en neem contact op met Dell.
of
8. Sluit de computer af.
9. Houd de toets Fn gelijktijdig ingedrukt met de aan/uit-knop en laat beide daarna los.
10. Herhaal stappen 3-7 hierboven.

Geïntegreerde zelftest (BIST)

M-BIST

M-BIST (geïntegreerde zelftest) is de geïntegreerde diagnostische tool van de systeemkaart waarmee de diagnosenaauwkeurigheid van fouten van de geïntegreerde controllers (EC) op de systeemkaart kan worden verbeterd.

OPMERKING: M-BIST kan handmatig worden gestart voor de POST (Power On Self Test).

M-BIST uitvoeren

OPMERKING: M-BIST moet op het systeem worden uitgevoerd wanneer de computer is uitgeschakeld, maar is aangesloten op ofwel wisselstroom of alleen de batterij.

1. Druk op zowel de **M**-toets op het toetsenbord en de **aan/uit-knop** en houd die knoppen ingedrukt om M-BIST in te schakelen.
2. Met zowel de **M**-toets als de **aan/uit-knop** ingedrukt, kan het LED-batterijlichtje twee statussen aangeven:
 - a. UIT: er is geen fout gedetecteerd op de systeemkaart
 - b. ORANJE: geeft een fout met de systeemkaart aan
3. Als er een fout met de systeemkaart is opgetreden, knippert de LED voor de batterijstatus 30 seconden lang een van de volgende foutcodes:

Tabel 17. Foutcodes voor ledlampjes

Knipperend patroon		Mogelijk probleem
Oranje	Wit	
2	1	CPU-fout
2	8	LCD-voedingsrailfout
1	1	TPM-detectiefout
2	4	Onherstelbare SPI-fout

4. Als er geen fout met de systeemkaart is, loopt de LCD 30 seconden lang door de kleurenschermen, zoals is beschreven in het gedeelte LCD-BIST, en wordt deze daarna uitgeschakeld.

LCD-voedingsrailtest (L-BIST)

L-BIST is een verbetering van de enkele LED-foutcodediagnostiek en wordt automatisch gestart tijdens POST. L-BIST zal de LCD-stroomrail controleren. Als de LCD niet van stroom wordt voorzien (bijv. vanwege een stroomonderbreking van de L-BIST) geeft de batterijstatus-LED ofwel foutcode [2,8] of foutcode [2,7] aan.

 **OPMERKING:** Als L-BIST niet werkt, kan de LCD-BIST niet functioneren omdat de LCD niet van voeding wordt voorzien.

De L-BIST-test starten:

1. Druk op de aan/uit-knop om het systeem op te starten.
2. Als het systeem niet normaal wordt opgestart, controleert u de LED voor de batterijstatus:
 - Als de LED voor de batterijstatus een foutcode [2,7] knippert, is de beeldschermkabel mogelijk niet goed aangesloten.
 - Als LED voor de batterijstatus een foutcode knippert [2,8], is er een probleem met de LCD-stroomrail van de systeemkaart waardoor er dus geen voeding aan de LCD wordt geleverd.
3. Als de foutcode [2,7] wordt weergegeven, controleert u of de beeldschermkabel correct is aangesloten.
4. Als de foutcode [2,8] wordt weergegeven, moet u de systeemkaart terugplaatsen.

Geïntegreerde zelftest (BIST) voor lcd's

Laptops van Dell hebben een geïntegreerde diagnostische tool die u helpt om te bepalen of de schermafwijking die u ervaart een inherent probleem is met het LCD (beeldscherm) van de Dell laptop of met de videokaart (GPU) en pc-instellingen.

Wanneer u schermafwijkingen opmerkt, zoals flickering, vervorming, duidelijkheidsproblemen, wazig beeld, horizontale of verticale lijnen, kleurvervaging enz., is het altijd goed om het lcd(-beeldscherm) te isoleren door de geïntegreerde zelftest uit te voeren (BIST).

Hoe kan ik de LCD BIST-test starten?

1. Schakel de Dell-laptop uit.
2. Ontkoppel alle randapparatuur die op de laptop is aangesloten. Sluit alleen de voedingsadapter (lader) aan op de laptop.
3. Zorg ervoor dat het lcd-scherm schoon is (geen stofdeeltjes op het oppervlak van het beeldscherm).
4. Houd op de laptop de **D**-toets en de **Power on** ingedrukt om de modus van de ingebouwde zelftest voor lcd's (BIST) te activeren. Houd de D-toets ingedrukt totdat het systeem wordt opgestart.
5. Op het beeldscherm worden ononderbroken kleuren weergegeven en veranderen de kleuren op het gehele scherm twee keer naar wit, zwart, rood, groen en blauw.
6. Vervolgens worden de kleuren wit, zwart en rood weergegeven.
7. Controleer het scherm zorgvuldig op afwijkingen (eventuele lijnen, wazige kleuren of vervorming op het scherm).
8. Aan het einde van de laatste ononderbroken kleur (rood) wordt het systeem uitgeschakeld.

 **OPMERKING:** Bij het opstarten initieert de Dell SupportAssist Pre-boot diagnostics eerst een LCD BIST en verwacht dan een tussenkomst van de gebruiker om de functionaliteit van het LCD-scherm te bevestigen.

Diagnostische lampjes systeem

Statuslampje batterij

Geeft de status van de voeding en de batterij weer.

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

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

Off (Uit)

- Voedingsadapter is aangesloten en de batterij is volledig opgeladen.
- De computer werkt op de batterij en de batterij 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 voeding- en batterijstatus en bijbehorende problemen:

Tabel 18. Led-codes

Diagnostische lampjescodes	Omschrijving van het probleem
2,1	Processorfout
2,2	Systeemkaart: BIOS- of Read-Only Memory (ROM)-fout
2,3	Geen geheugen of Random-Access Memory (RAM) gedetecteerd
2,4	Geheugen- of Random-Access Memory (RAM)-fout
2,5	Ongeldig geheugen geïnstalleerd
2,6	Systeemkaart- of chipset-fout
2,7	Fout in beeldscherm
2,8	Lcd-voedingsrailfout, u moet de systeemkaart vervangen.
3,1	Knooppelfout
3,2	PCI-, videokaart-/chipfout
3,3	Herstel-image niet gevonden
3,4	Herstelaafbeelding gevonden, maar ongeldig
3,5	Voedingsrailfout
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.

Het besturingssysteem herstellen

Wanneer uw computer zelfs na herhaalde pogingen niet meer kan opstarten naar het besturingssysteem, wordt Dell SupportAssist OS Recovery automatisch gestart.

Dell SupportAssist OS Recovery is een standalone tool die vooraf is geïnstalleerd op alle Dell computers met het Windows-besturingssysteem. Het bestaat uit hulpprogramma's voor het diagnosticeren en oplossen van problemen die kunnen optreden voordat uw computer opstart naar het besturingssysteem. Hiermee kunt u hardwareproblemen diagnosticeren, uw computer herstellen, een back-up van uw bestanden maken of uw computer herstellen naar de fabrieksinstellingen.

U kunt het hulpprogramma ook downloaden van de Dell Support-website om uw computer te herstellen en de problemen op te lossen als het niet lukt om op te starten naar het primaire besturingssysteem als gevolg van software- of hardwarefouten.

Zie voor meer informatie over Dell SupportAssist OS Recovery de *Dell SupportAssist OS Recovery-gebruikershandleiding* op www.dell.com/serviceabilitytools. Klik op **SupportAssist** en klik vervolgens op **SupportAssist OS Recovery**.

Realtimeklok resetten

Met de realtimeklok (RTC) reset-functie kunt u uw Dell-systeem uit **geen POST/geen opstarten/geen stroom** situaties resetten. Voor het starten van de RTC-reset op het systeem dient u ervoor te zorgen dat het systeem in een uit-stand is en aangesloten is op de stroomvoorziening. Houd de aan-uitknop gedurende 25 seconden ingedrukt en laat de aan-uitknop los. Ga naar [echte kloktijd opnieuw instellen](#).

OPMERKING: Als de netstroom wordt losgekoppeld van het systeem tijdens het proces of als de aan-uit-knop langer dan 40 seconden ingedrukt wordt gehouden, wordt het RTC-resetproces afgebroken.

De RTC-reset zal de BIOS resetten naar de standaardinstellingen, Intel vPro uitschakelen en de systeemdatum en -tijd resetten. De volgende items worden niet beïnvloed door de RTC-reset:

- Servicelabel
- Assetlabel
- Eigenaarlabel
- Beheerderswachtwoord
- Systeemwachtwoord
- HDD-wachtwoord
- TPM aan en actief
- Belangrijke databases
- Systeemlogboeken

De volgende items kunnen al dan niet worden gereset op basis van uw aangepaste selecties van BIOS-instellingen:

- De Boot List
- Enable Legacy OROMs (Oude OROM's inschakelen)
- Secure Boot Enable (Veilig opstarten inschakelen)
- Allow BIOS Downgrade (BIOS-downgrade toestaan)

Back-upmedia en herstelopties

Het is raadzaam om een herstelschijf te maken voor het oplossen van problemen die met Windows kunnen optreden. Dell stelt meerdere opties voor het herstellen van het Windows-besturingssysteem op uw Dell pc voor. Meer informatie: zie [Dell Windows back-upmedia en herstelopties](#).

Wifi-stroomcyclus

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.

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.

Reststroom afvoeren (hard reset uitvoeren)

Reststroom is de resterende statische elektriciteit die in de computer overblijft zelfs wanneer die is uitgezet en de batterij is verwijderd.

Voor uw veiligheid en ter bescherming van de gevoelige elektronische onderdelen in uw computer, wordt u verzocht om de reststroom af te voeren voordat u onderdelen in uw computer verwijdert of vervangt.

De reststroom afvoeren, ook wel bekend als het uitvoeren van een 'harde reset', is ook een veelvoorkomende probleemoplossingsstap als de computer niet aan gaat of het besturingssysteem niet wordt gestart.

Reststroom afvoeren (harde reset uitvoeren)

1. Schakel de computer uit.
2. Koppel de voedingsadapter los van uw computer.
3. Verwijder de onderplaat.
4. Verwijder de batterij.
5. Houd de aan/uit-knop 20 seconden ingedrukt om de reststroom af te voeren.
6. Installeer de batterij.

7. Installeer de onderplaat.
8. Sluit de voedingsadapter aan op uw computer.
9. Schakel de computer in.

 **OPMERKING:** Zie het knowledge base-artikel [000130881](#) op www.dell.com/support voor meer informatie over het uitvoeren van een harde reset.

Contact opnemen met Dell

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

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:

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.