

Dell Latitude 7424 Rugged Extreme

Onderhoudshandleiding



Opmerkingen, voorzorgsmaatregelen, en waarschuwingen

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

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

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

Hoofdstuk 1: Aan de computer werken.....	7
Veiligheidsinstructies.....	7
Voordat u in de computer gaat werken.....	8
Veiligheidsmaatregelen.....	8
Bescherming tegen elektrostatische ontlading (electrostatic discharge, ESD).....	9
ESD-onderhoudskit.....	9
Gevoelige componenten transporteren.....	10
Nadat u aan de computer heeft gewerkt.....	10
Hoofdstuk 2: Technologie en onderdelen.....	11
De computer gebruiken.....	11
Open het lcd-deksel.....	11
Stealth-modus.....	12
Het toetsenbord met achtergrondverlichting gebruiken.....	12
De draadloze Wi-Fi-functie in- en uitschakelen.....	14
Sneltoetsdefinitie.....	15
Net-/gelijkstroomadapters.....	16
90 W.....	17
130 W.....	18
LED en kabel.....	19
Batterij.....	20
Batterijspecificaties.....	20
Processoren.....	21
Skylake-processor.....	21
Kaby Lake — 7e en 8e generatie Intel Core-processors.....	23
Geheugenfuncties.....	23
DDR4.....	23
Grafische opties.....	25
Specificaties van de grafische kaart.....	25
AMD Radeon 540 Graphics.....	30
AMD Radeon RX 540 Graphics.....	30
Corning Gorilla Glass.....	31
Voordelen.....	31
Gebruik van de pen.....	33
Snelle penbewegingen.....	34
Optische schijf.....	36
DVDRW.....	36
Blu-ray.....	36
Geheugenkaartlezers.....	38
UEFI BIOS.....	38
Systeembeheer - van op locatie naar de cloud.....	39
Out-of-band-beheer van systemen - Intel vPro en Intel Standard Manageability.....	40
Trusted Platform Module (TPM).....	40
Vingerafdrukkelezer.....	40

USB-functies.....	41
USB PowerShare.....	43
USB Type-C.....	43
Ethernet.....	44
HDMI 2.0.....	45

Hoofdstuk 3: Onderdelen verwijderen en plaatsen..... 47

Veiligheidsinstructies.....	47
Voordat u in de computer gaat werken.....	48
Veiligheidsmaatregelen.....	49
Nadat u aan de computer heeft gewerkt.....	55
Aanbevolen hulpmiddelen.....	55
Stylus.....	55
De stylus verwijderen.....	55
De stylus plaatsen.....	56
simkaart.....	56
De simkaart verwijderen.....	56
De simkaart plaatsen.....	57
Geheugenkaart.....	58
De geheugenkaart plaatsen.....	58
De geheugenkaart verwijderen.....	59
Handgreep.....	59
De handgreep verwijderen.....	59
De handgreep plaatsen.....	60
Vergrendelde deurtjes.....	61
De vergrendelingsdeuren verwijderen.....	61
De drukdeurtjes plaatsen.....	61
Batterij.....	62
De batterij verwijderen.....	62
De batterijen plaatsen.....	62
Secundaire SSD-houder.....	63
De secundaire SSD-drager verwijderen.....	63
De secundaire SSD-drager plaatsen.....	64
Primaire SSD-drager.....	65
De primaire SSD-drager verwijderen.....	65
De primaire SSD-drager plaatsen.....	66
SSD.....	67
De SSD verwijderen uit de drager.....	67
De SSD in de drager plaatsen.....	67
HDD-drager.....	68
De harde schijf verwijderen.....	68
De harde schijf plaatsen.....	69
Kap aan de onderkant van het chassis.....	70
De kap aan de onderkant van het chassis verwijderen.....	70
De kap aan de onderkant van het chassis plaatsen.....	70
Toetsenbord.....	71
Het toetsenbord verwijderen.....	71
Het toetsenbord plaatsen.....	73
WWAN-kaart.....	75
De WWAN-kaart verwijderen.....	75

De WWAN-kaart plaatsen.....	76
WLAN-kaart.....	77
De WLAN-kaart verwijderen.....	77
De WLAN-kaart plaatsen.....	77
GPS (Global Positioning System).....	78
De GPS-module verwijderen.....	78
Het installeren van de GPS-module.....	79
Geheugenmodules.....	80
Het geheugen verwijderen.....	80
Het geheugen installeren.....	81
Knoopbatterij.....	82
De knoopcel verwijderen.....	82
De knoopcelbatterij plaatsen.....	82
Ventilatoreenheid van de PCIe-warmteafleider.....	83
De ventilatoreenheid van de PCIe-warmteafleider verwijderen.....	83
De ventilatoreenheid van de PCIe-warmteafleider plaatsen.....	84
Primaire SSD-rail.....	86
De primaire SSD-rail verwijderen.....	86
De primaire SSD-rail plaatsen.....	86
Dockingpoort.....	87
De dockingpoort verwijderen.....	87
De dockingpoort plaatsen.....	89
Warmteafleider.....	90
De warmteafleiding verwijderen.....	90
De warmteafleider plaatsen.....	92
Achterste Input/Output-kaart.....	93
De achterste I/O-kaart verwijderen.....	93
De achterste I/O-kaart plaatsen.....	95
Scharnierkappen.....	97
De scharnierkappen verwijderen.....	97
De scharnierkappen plaatsen.....	98
Beeldschermassemblage.....	100
De beeldschermeenheid verwijderen.....	100
De beeldschermeenheid installeren.....	101
Lcd-montagekader en achterplaatteenheid.....	103
De lcd met montagekader en achterpaneel van de beeldschermeenheid verwijderen.....	103
De lcd met montagekader en achterpaneel van de beeldschermeenheid plaatsen.....	104
Microfoon.....	106
De microfoon verwijderen.....	106
De microfoon plaatsen.....	107
Camera.....	109
De camera verwijderen.....	109
De camera plaatsen.....	109
Batterijcompartiment.....	110
Het batterijcompartiment verwijderen.....	110
Het batterijcompartiment plaatsen.....	111
Linker I/O-kaart.....	113
Het linker I/O-dochterbord verwijderen.....	113
De linker I/O-kaart plaatsen.....	114
Smartcard.....	115

De Smartcardlezer verwijderen.....	115
De Smartcardlezer plaatsen.....	117
ExpressCard-lezer.....	120
De Express-kaartlezer verwijderen.....	120
De Express-kaartlezer plaatsen.....	121
Luidspreker.....	122
De luidspreker verwijderen.....	122
De luidspreker plaatsen.....	123
Moederbord.....	124
De systeemkaart verwijderen.....	124
De systeemkaart installeren.....	129
Optisch station.....	134
Het optische station verwijderen.....	134
De optische schijf installeren.....	136
Onderste basiseenheid.....	139
Hoofdstuk 4: Diagnostiek.....	141
ePSA-diagnose.....	141
Validatiehulpprogramma's.....	144
Ingebouwde zelftest (BIST) voor lcd's.....	150
Batterijstatuslampjes.....	151
Diagnostische led.....	151
Wifi-stroomcyclus.....	152
BIOS herstellen.....	152
BIOS-herstel via harde schijf.....	152
BIOS-herstel via USB-schijf.....	153
Het BIOS updaten.....	154
Het BIOS updaten in Windows.....	154
Het BIOS bijwerken in Linux en Ubuntu.....	154
Het BIOS bijwerken met behulp van het USB-station in Windows.....	154
Het BIOS updaten vanuit het F12-menu voor eenmalig opstarten.....	154
Zelfherstel.....	155
Inleiding van de cursus.....	155
Zelfherstel instructie.....	155
Ondersteunde Latitude modellen.....	155
Hoofdstuk 5: Behulpzame informatie vinden.....	157
Contact opnemen met Dell.....	157

Aan de computer werken

Onderwerpen:

- Veiligheidsinstructies
- Voordat u in de computer gaat werken
- Veiligheidsmaatregelen
- Bescherming tegen elektrostatische ontlading (electrostatic discharge, ESD)
- ESD-onderhoudskit
- Gevoelige componenten transporteren
- Nadat u aan de computer heeft gewerkt

Veiligheidsinstructies

Volg de onderstaande veiligheidsrichtlijnen om uw persoonlijke veiligheid te garanderen en de computer te beschermen tegen mogelijke schade. Tenzij anders aangegeven, wordt er bij elke procedure in dit document van uitgegaan dat u de veiligheidsinformatie hebt gelezen die bij uw computer is geleverd.

⚠ GEVAAR: Lees de veiligheidsinformatie die bij uw computer is geleverd voordat u aan de onderdelen in de computer gaat werken. Raadpleeg voor meer informatie over aanbevolen procedures op het gebied van veiligheid onze website over de naleving van wet- en regelgeving op www.dell.com/regulatory_compliance.

⚠ GEVAAR: Ontkoppel uw computer van alle voedingsbronnen voordat u de computerbehuizing of -panelen opent. Zodra u klaar bent met de werkzaamheden binnen de computer, plaatst u de behuizing en alle panelen en schroeven terug voordat u uw computer weer aansluit op een stopcontact.

⚠ WAARSCHUWING: Zorg ervoor dat het werkoppervlak plat, droog en schoon is om schade aan de computer te voorkomen.

⚠ WAARSCHUWING: Pak de componenten en kaarten bij de rand vast en kom niet aan de pinnetjes en de contactpunten om beschadigingen te voorkomen.

⚠ WAARSCHUWING: U mag alleen probleemoplossing en reparaties laten uitvoeren door technische supportteams die door Dell erkend of geïnstrueerd worden. Schade als gevolg van onderhoudswerkzaamheden die niet door Dell zijn goedgekeurd, valt niet onder de garantie. Zie de veiligheidsinstructies die bij het product worden geleverd of kijk op www.dell.com/regulatory_compliance.

⚠ WAARSCHUWING: Raak een component pas aan nadat u zich hebt geaard door een ongeverfd metalen oppervlak van het chassis aan te raken, zoals het metaal rondom de openingen voor de kaarten aan de achterkant van de computer. Raak tijdens het werk ook regelmatig een ongeverfd metalen oppervlak aan om statische elektriciteit weg te leiden die de interne componenten kan beschadigen.

⚠ WAARSCHUWING: Verwijder kabels door aan de connector of het trekklipje te trekken, niet aan de kabel zelf. Sommige kabels hebben aansluitingen met vergrendelingslipjes of duimschroeven die u moet ontgrendelen voordat u de kabel loskoppelt. Houd kabels bij het loskoppelen uitgelijnd om te voorkomen dat de connectorpinnetjes verbuigen. Zorg er bij het aansluiten van kabels voor dat de poorten en de connectoren de juiste richting hebben en correct zijn uitgelijnd.

⚠ WAARSCHUWING: Druk op eventueel geïnstalleerde kaarten in de optionele mediakaartlezer om ze uit te werpen.

⚠ WAARSCHUWING: Wees voorzichtig bij het omgaan met lithium-ionbatterijen in laptops. Opgezwollen batterijen dienen niet gebruikt te worden en dienen te worden vervangen en op juiste wijze weg te worden gegooid.

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

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.

Veiligheidsmaatregelen

In het hoofdstuk veiligheidsmaatregelen worden de primaire stappen genoemd die moeten worden genomen voordat demontage-instructies worden uitgevoerd.

Neem de volgende voorzorgsmaatregelen in acht voordat u een installatie of break/fix-procedures uitvoert die montage of demontage vereisen.

- Zet het systeem uit, inclusief eventueel aangesloten randapparatuur.
- Koppel het systeem en alle aangesloten randapparatuur los van het stopcontact.
- Koppel alle netwerkkabels, telefoon- en telecommunicatielijnen los van het systeem.
- Gebruik een ESD-servicekit wanneer u werkzaamheden aan de binnenkant van een notebook uitvoert om schade door elektrostatische ontlading (ESD) te voorkomen.
- Plaats, na het verwijderen van een systeemonderdeel, het verwijderde onderdeel zorgvuldig op een anti-statische mat.
- Draag schoenen met niet-geleidende rubberen zolen om de kans op elektrocutie te verminderen.

Stand-bystand

Dell producten met stand-bystand moeten worden losgekoppeld voordat u de behuizing opent. Systemen die zijn uitgerust met de stand-bystand worden in wezen gevoed wanneer deze uit staan. Door de interne voeding kan het systeem op afstand worden ingeschakeld (Wake on LAN) en onderbroken in een slaapstand en heeft andere geavanceerde functies voor energiebeheer.

Door ont koppeling en het ingedrukt houden van de aan-/uitknop gedurende 20 seconden zou de reststroom in het moederbord moeten ontladen. Verwijder de batterij uit notebooks.

Binding

Binding is een methode voor het verbinden van twee of meer aardingsgeleiders met dezelfde elektrische potentiaal. Dit wordt gedaan door het gebruik van een ESD-buitendienstkit. Zorg er bij het aansluiten van een bindingsdraad voor dat deze is aangesloten op blank metaal en nooit op een geverfd of niet-metalen oppervlak. De polsband moet goed vastzitten en volledig in contact zijn met uw huid. Zorg er tevens voor dat u altijd alle sieraden, zoals horloges, armbanden of ringen, verwijderd voordat u uzelf en de apparatuur met elkaar verbindt.

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 aardings snoer.

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 aardings snoer 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 aardings snoer** - De polsband en het aardings snoer 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 aardings snoer tussen uw huid, de ESD-mat en de hardware staat bekend als hechting. Gebruik alleen onderhoudskits met een polsband, mat en aardings snoer. 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 aardings snoer ten minste eenmaal per week te testen.
- **ESD-polsbandtester** - De draden in een ESD-polsbandje kunnen na verloop van tijd beschadigd raken. Bij gebruik van een onbewaakte kit wordt het aanbevolen om de band regelmatig voor elke servicebeurt of minimaal eenmaal per week te testen. Een polsbandtester is de beste methode voor het uitvoeren van deze test. Als u zelf geen polsbandtester hebt, kunt u kijken of uw

regionale kantoor er wel een heeft. Voor het uitvoeren van de test sluit u het aardingssnoer van de polsband aan op de tester terwijl die aan uw pols is bevestigd en drukt u vervolgens op de knop om de test uit te voeren. Een groene LED geeft aan dat de test succesvol is; een rode LED geeft aan dat de test is mislukt.

- **Isolatorelementen** - Het is belangrijk om ESD-gevoelige apparaten, zoals plastic warmteafleiderbehuizingen uit de buurt te houden van interne onderdelen zoals isolatoren omdat die vaak geladen zijn.
- **Werkomgeving** - Voor het gebruik van de ESD-onderhoudskit dient u de situatie op de klantlocatie te beoordelen. Het implementeren van de kit voor een serveromgeving is anders dan voor een desktop- of draagbare omgeving. Servers zijn doorgaans geïnstalleerd in een patchkast in een datacenter; desktops of laptops worden doorgaans geplaatst op kantoorbureaus of in kantoorhokjes. Zoek altijd een grote, open en vlakke ruimte zonder rommel die groot genoeg is om de ESD-kit te gebruiken waarbij er genoeg ruimte is voor het systeem dat moet worden gerepareerd. Er mogen geen geleiders in de werkruimte liggen die voor ESD kunnen zorgen. Op de werkplek moeten isolators zoals piepschuim en andere kunststofmaterialen altijd minstens 30 centimeter van gevoelige onderdelen worden geplaatst voordat u fysiek omgaat met hardwarecomponenten.
- **ESD-verpakking** - Alle ESD-gevoelige apparaten moeten worden verzonden en ontvangen in statisch-veilige verpakking. Metalen, statisch afgeschermd zakken krijgen de voorkeur. U moet het beschadigde onderdeel echter altijd in dezelfde ESD-tas en -verpakking doen als waarin het nieuwe onderdeel arriveerde. De ESD-tas moet om worden gevouwen en worden afgeplakt en hetzelfde schuimverpakkingsmateriaal moet worden gebruikt met de originele doos van het nieuwe onderdeel. ESD-gevoelige apparaten dienen alleen op ESD-beschermde ondergrond te worden geplaatst en onderdelen mogen nooit op de ESD-tas worden geplaatst omdat alleen de binnenkant daarvan is beschermd. Plaats onderdelen altijd in uw hand, op de ESD-mat, in het systeem of in een antistatische zak.
- **Het transporteren van gevoelige componenten** - Bij het transporteren van ESD-gevoelige componenten zoals vervangende onderdelen of onderdelen die naar Dell teruggestuurd moeten worden, is het zeer belangrijk om deze onderdelen voor veilig transport in de antistatische tassen te plaatsen.

Overzicht van ESD-bescherming

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

Gevoelige componenten transporteren

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

Nadat u aan de computer heeft gewerkt

Nadat u de onderdelen heeft vervangen of teruggeplaatst dient u alle externe apparaten, kaarten, kabels etc. weer aan te sluiten 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.

Technologie en onderdelen

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

Onderwerpen:

- De computer gebruiken
- Net-/gelijkstroomadapters
- Batterij
- Processoren
- Geheugenfuncties
- Grafische opties
- Corning Gorilla Glass
- Gebruik van de pen
- Optische schijf
- Geheugenkaartlezers
- UEFI BIOS
- Systeembeheer - van op locatie naar de cloud
- Trusted Platform Module (TPM)
- Vingerafdruklezer
- USB-functies
- USB PowerShare
- USB Type-C
- Ethernet
- HDMI 2.0

De computer gebruiken

Open het lcd-deksel



1. Druk op de lcd-vergrendeling die zich aan de onderkant van het chassis bevindt.
2. Til het lcd-deksel op onder een handige kijkhoek.

OPMERKING: Laptops zijn ontworpen om een lcd-schermbeweging tot maximaal 180° mogelijk te maken, maar het deksel mag niet meer dan 140° worden geopend als de I/O-poorten aan de achterzijde in gebruik zijn of in het dock zijn geplaatst.

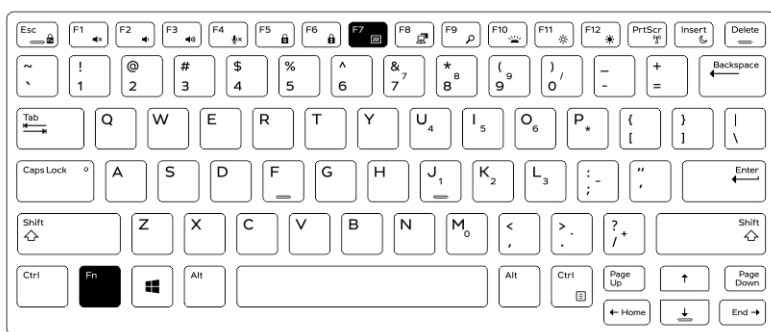
Stealth-modus

De Latitude Rugged producten worden geleverd met een stealth-modusfunctie. In deze modus kunt u het beeldscherm, alle ledlampjes, de ingebouwde luidsprekers, de ventilator en alle draadloze radiosystemen met één toetsencombinatie uitschakelen.

OPMERKING: Deze modus is bedoeld om de computer te kunnen gebruiken wanneer u niet mag opvallen. Wanneer de stealth-modus is ingeschakeld, blijft de computer functioneel, maar verspreidt deze geen licht of geluid.

De Stealth-modus activeren/deactiveren

1. Druk op de toetsencombinatie Fn+F7 (Fn-toets niet nodig als Fn Lock is ingeschakeld) om de stealth-modus te activeren.
- OPMERKING:** De stealth-modus is een secundaire functie van de F7-toets. U kunt de toets ook gebruiken om andere functies uit te voeren op de computer als deze niet met de Fn-toets wordt gebruikt om de stealth-modus in te schakelen.
2. Wanneer u de Stealth-modus activeert, wordt het licht en geluid helemaal uitgeschakeld.
 3. Druk nogmaals op de toetsencombinatie Fn + F7 om de Stealth-modus te deactiveren.



De Stealth-modus uitschakelen in de systeemconfiguratie (BIOS)

1. Schakel de computer uit.
 2. Start de computer opnieuw op. Druk na het verschijnen van het Dell-logo herhaaldelijk op **F2** om het menu System Setup (Systeemconfiguratie) te openen.
 3. Vouw het menu uit en open het menu **System Configuration (Systeemconfiguratie)**.
 4. Selecteer **Stealth Mode Control (Stealth-modus regelen)**.
- OPMERKING:** Stealth-modus is standaard ingeschakeld.
5. Om de stealth-modus uit te schakelen, deselecteert u de optie **Enable Stealth-mode (Stealth-modus inschakelen)**.
 6. Klik op **Wijzigingen toepassen** en klik op **Afsluiten**.

Het toetsenbord met achtergrondverlichting gebruiken

We leveren de Latitude Rugged serie met een toetsenbord met aanpasbare achtergrondverlichting. Standaard zijn de volgende kleuren ingeschakeld:

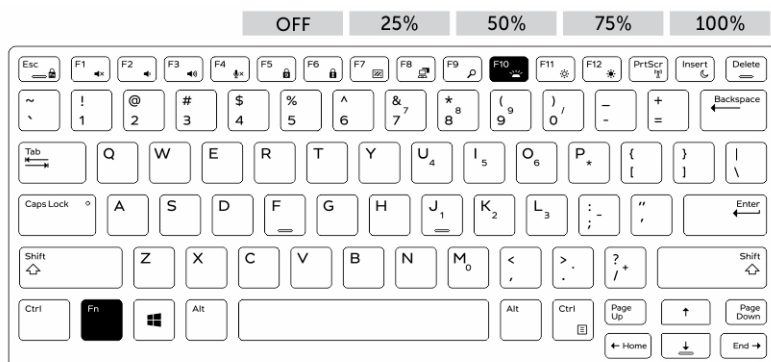
1. Wit
2. Rood
3. Groen
4. Blauw

Eventueel kunt u via de systeemconfiguratie (BIOS) twee extra kleuren configureren.

De toetsenbordverlichting in- en uitschakelen of de helderheid aanpassen

Schakel de achtergrondverlichting aan/uit of pas de helderheidsinstellingen van de achtergrondverlichting aan:

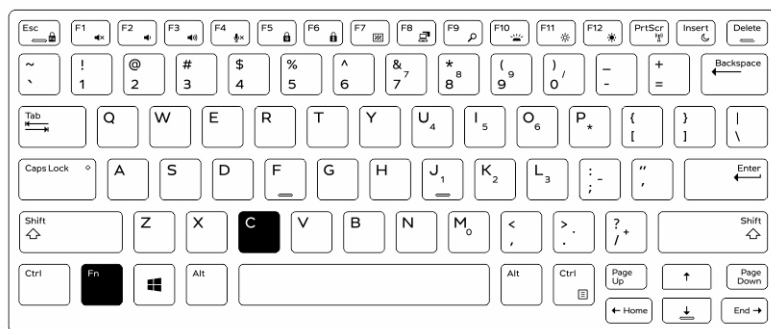
1. Druk op Fn+F10 (de toets Fn is niet nodig als functietoets Fn Lock is ingeschakeld) als u de toetsenbordverlichtingschakelaar wilt initialiseren.,
2. Wanneer u de voorafgaande toetsencombinatie voor de eerste keer indrukt, wordt de toetsenbordverlichting maximaal gedimd.
3. Door herhaald indrukken van de toetscombinaties wordt de helderheid aangepast tot 25 procent, 50 procent, 75 procent en 100 procent.
4. Druk meerdere keren op de toetsen om de helderheid aan te passen of om de toetsenbordverlichting uit te schakelen.



De kleur van de toetsenbordverlichting wijzigen

Ga als volgt te werk om de kleur van de toetsenbordverlichting te wijzigen:

1. Om door de beschikbare kleuren voor de toetsenbordverlichting te bladeren drukt u op de toetsen Fn+C.
2. Standaard zijn de kleuren wit, rood, groen en blauw actief. U kunt via de systeemconfiguratie (BIOS) nog twee extra kleuren toevoegen.

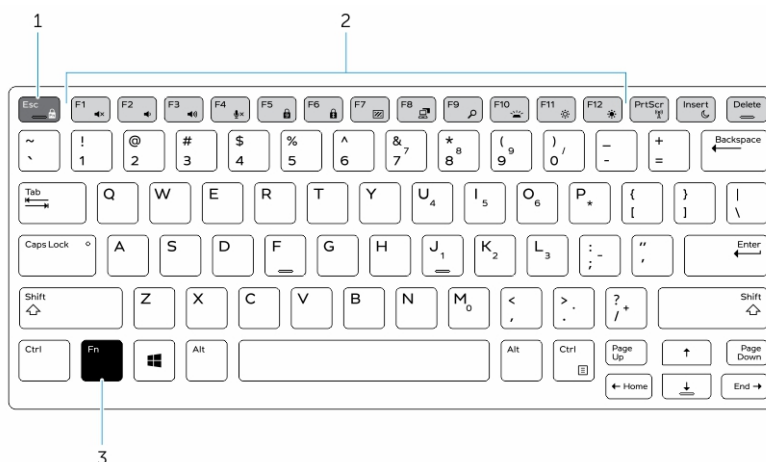


De kleur van de toetsenbordverlichting in de systeemconfiguratie (BIOS) wijzigen

1. Zet de computer uit.
2. Start de computer opnieuw op. Druk na het verschijnen van het Dell-log herhaaldelijk op de toets F2 om het menu System Setup (Systeemconfiguratie) te openen.
3. Selecteer in het menu **Systeemconfiguratie RGB-toetsenbordverlichting**.
U kunt de standaardkleuren wit, rood, groen en blauw in- en uitschakelen.
4. Voer in de velden rechts in het scherm een aangepaste RGB-waarde in.
5. Klik op **Apply changes (Wijzigingen toepassen)** om de wijzigingen toe te passen en klik daarna op **Exit (Afsluiten)** om de systeemconfiguratie af te sluiten.

Funcities van de functietoets (Fn)-vergrendeling

OPMERKING: Op het toetsenbord kunnen functietoetsen (Fn) worden vergrendeld. Wanneer de vergrendeling actief is, kunt u de secundaire functies op de bovenste rij toetsen gebruiken zonder de Fn-toets in te drukken.



Afbeelding 1. De Fn-toetsen

1. Fn-vergrendeltoets
2. Betrokken Fn-toetsen
3. Fn-toets

OPMERKING: De Fn-vergrendeltoets heeft alleen invloed op de bovenstaande toetsen (F1 tot F12). Wanneer de vergrendeling is ingeschakeld, kunt u de secundaire functies gebruiken zonder de Fn-toets in te drukken.

De functie (Fn)-vergrendeling inschakelen

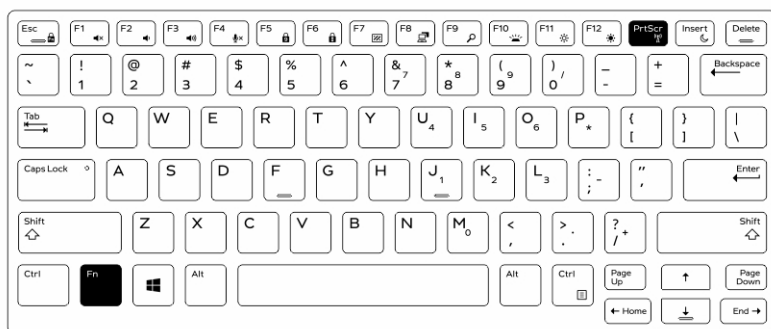
1. Druk op de toetsencombinatie Fn+Esc.

OPMERKING: Andere secundaire functietoetsen op de bovenste rij worden niet beïnvloed en vereisen het gebruik van de toets Fn.

2. Druk nogmaals op de toetsencombinatie Fn+Esc om de functievergrendeling te deactiveren. De functietoetsen keren terug naar de standaardfuncties.

De draadloze Wi-Fi-functie in- en uitschakelen

1. Druk op Fn + PrtScr om draadloos netwerkgebruik in te schakelen.
2. Druk nogmaals op Fn + PrtScr om het draadloze netwerkgebruik uit te schakelen.



Sneltoetsdefinitie

Fn-gedrag: het primaire gedrag is als mediatoets; Secundair gedrag is de F1- t/m F12-toets.

- De Fn Lock wisselt alleen het primaire en secundaire gedrag op F1-F12.
- F7 is stealth en uniek voor robuuste en semi-robuste platformen. De knop schakelt LCD, alle draadloze functies, alle waarschuwingen, indicatielampjes, het geluid, de ventilator etc. uit.

Tabel 1. Sneltoetsen voor het toetsenbord

Sneltoetsen	Functie	Beschrijving
Fn + ESC	Fn Lock	Hiermee kan de gebruiker wisselen tussen vergrendelde en ontgrendelde Fn-toetsen.
Fn+F1	Audiovolume dempen	Schakelt de audio tijdelijk in en uit. Het audioniveau voor de uitschakeling keert weer terug na inschakeling.
Fn+F2	Audiovolume omlaag/verlagen	Hiermee verlaagt u het audiovolume tot het minimum / totdat de audio is uitgeschakeld.
Fn+F3	Audiovolume omhoog/verhogen	Verhoogt het audiovolume totdat het maximum is bereikt.
Fn+F4	Microfoon dempen	Dempt de ingebouwde microfoon zodat er geen audio kan worden opgenomen. Er is een LED op de F4-functietoets die de gebruiker waarschuwt over de status van deze functie: • LED uit = microfoon geschikt voor audio-opname • LED aan = microfoon gedempt en niet in staat om audio op te nemen
Fn+F5	Num lock	Hiermee kan de gebruiker wisselen tussen vergrendeld en ontgrendeld NumLock.
Fn+F6	Scrollen blokkeren	Gebruikt als Scroll Lock-toets.
Fn+F7	Stealth-modus	Hiermee kan de gebruiker schakelen naar en vanuit de stealth-modus
Fn+F8	LCD- en projector-weergave	Bepaalt de video-uitvoer naar LCD- en externe video-apparaten wanneer die zijn aangesloten en een beeldscherm aanwezig is.
Fn+F9	Zoeken	Imiteert de Windows-toets + F-toetsaanslag om het zoekvenster van Windows te openen.
FN+F10	Verlichting/achtergrondlicht van toetsenbord	Bepaalt de helderheid van de verlichting / het achtergrondlicht van het toetsenbord. De sneltoets voert de volgende niveaus van helderheid uit wanneer daarop wordt gedrukt: uitgeschakeld, gedimd, helder. Zie voor meer informatie het

Tabel 1. Sneltoetsen voor het toetsenbord (vervolg)

Sneltoetsen	Functie	Beschrijving
		gedeelte Verlichting/achtergrondlicht van toetsenbord.
Fn+F11	Helderheid verlagen	Hiermee verlaagt u met elke druk op de toets de LCD-helderheid totdat het minimum is bereikt. Zie voor meer informatie het gedeelte LCD-helderheid.
Fn+F12	Helderheid verhogen	Hiermee verhoogt u met elke druk op de toets de LCD-helderheid totdat het maximum is bereikt. Zie voor meer informatie het gedeelte LCD-helderheid.
Fn+PrintScreen	Radio aan/uit	Hiermee schakelt u alle draadloze radio's in en uit. Bijvoorbeeld, WLAN, WWAN en Bluetooth.
Fn+Insert.	Slaapstand	Hiermee schakelt u de ACPI S3-status van het systeem in waardoor het systeem niet wordt ingeschakeld.

Traditionele programmeringsfuncties zoals Scroll Lock zijn toegewezen aan de alfatoetsen met un-printed legends.

- **Fn+S** = Scroll Lock
- **Fn+B** = Pauze
- **Fn+Ctrl+B** = Break
- **Fn+R** = Sys-Req

OPMERKING: Bij toetsenborden zonder achtergrondverlichting heeft de F10 geen functie en is het pictogram op de functietoets gewist.

Net-/gelijkstroomadapters



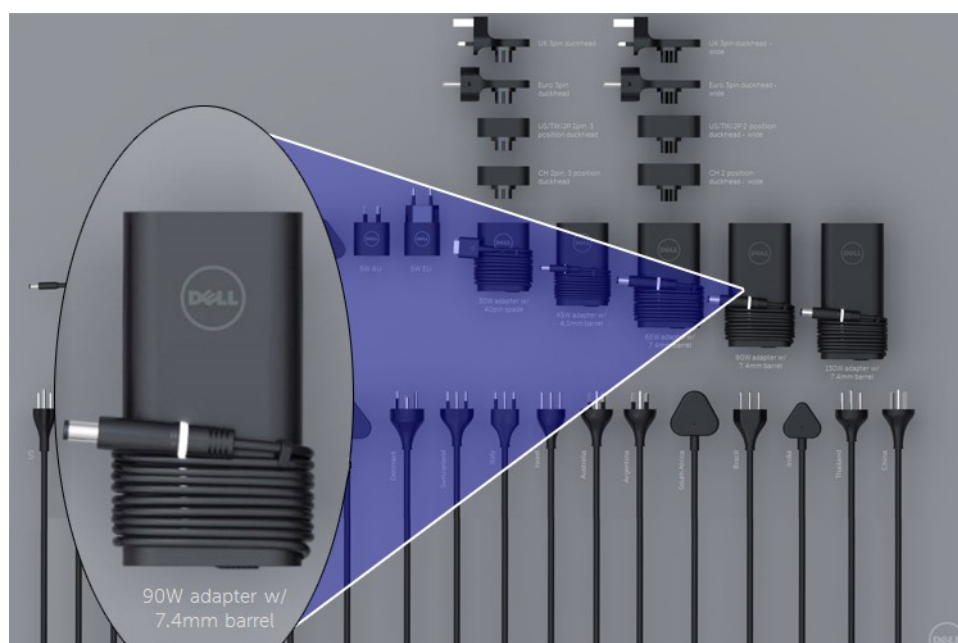
Er worden twee types netadapters aangeboden voor dit platform:

- 90W 3-pins
- 130W 3-pins
- Wanneer u de netadapter van de computer loskoppelt, moet u stevig maar voorzichtig aan de connector trekken en niet aan de kabel zelf, om schade aan de kabel te voorkomen.
- De netadapter is geschikt voor stopcontacten wereldwijd. Stroomaansluitingen en stekkerblokken kunnen echter per land verschillen. Wanneer een niet-compatibele kabel wordt gebruikt of de kabel verkeerd in het stekkerblok of stopcontact wordt gestoken, dan kan dit brand of beschadiging van de apparatuur tot gevolg hebben.

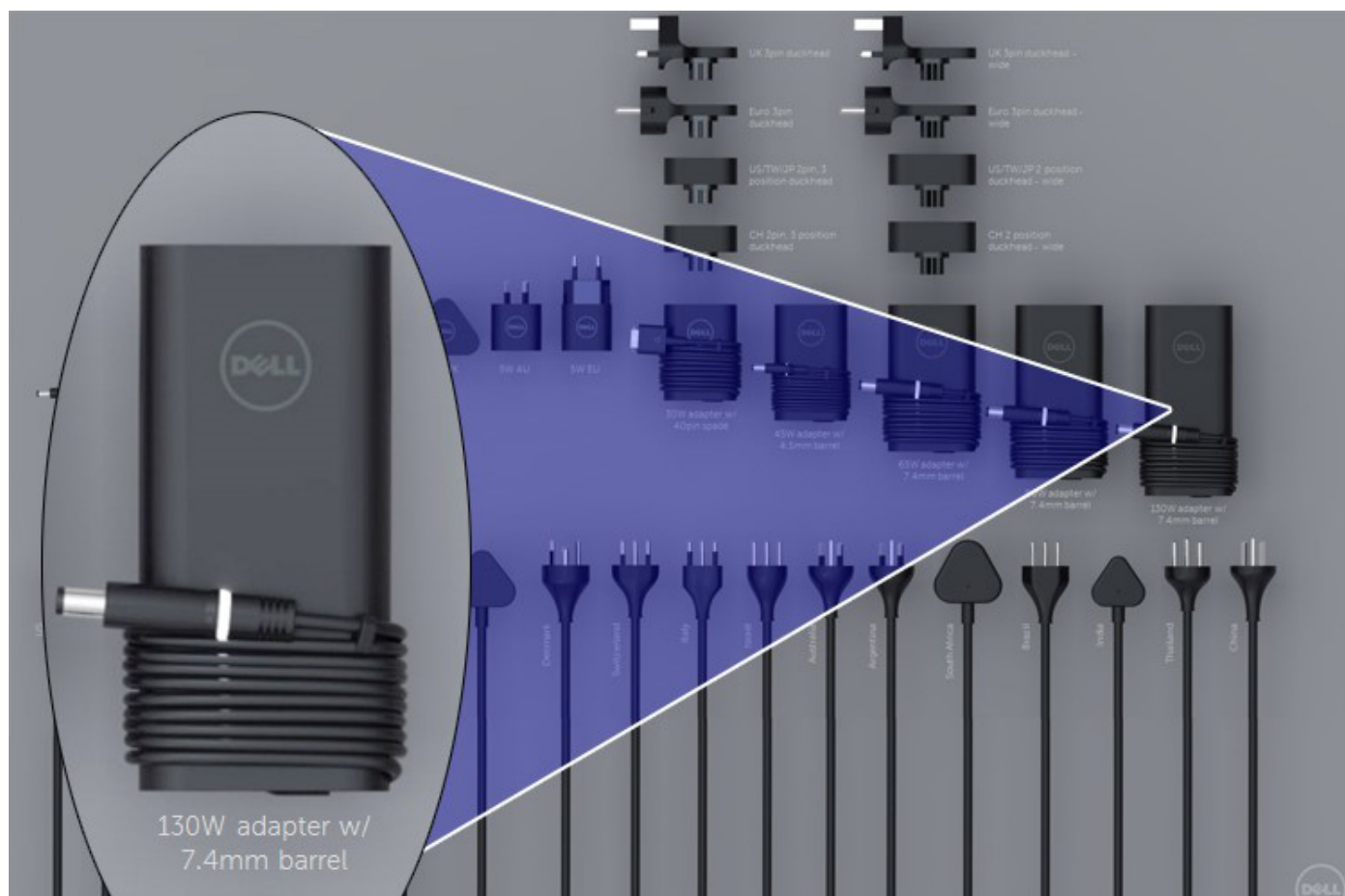
Hoe controleer ik de status van de netadapter in het BIOS?

1. (Her)start uw computer.
2. Als de eerste tekst of Dell-logo op het beeldscherm verschijnt, blijf dan drukken op <F2> totdat het bericht **Entering Setup** verschijnt.
3. Onder **General > Battery Information**, zult u **AC-adapter** vermeld zien staan.
4. De **status** toont het **wattage** van de aangesloten netadapter. Eventuele fouten die zijn gedetecteerd met de netadapter of de gelijkstroomconnector worden hier weergegeven.

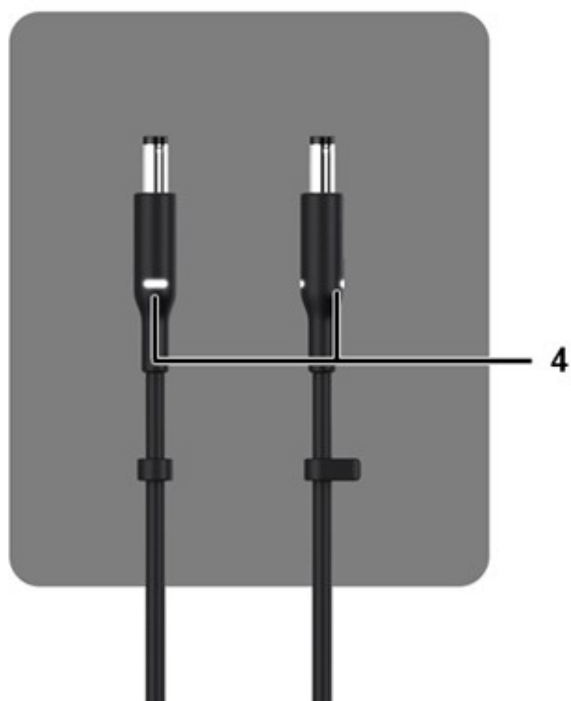
90 W

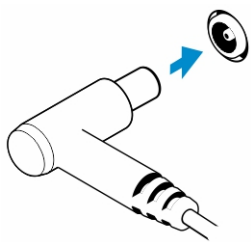


130 W



LED en kabel





Tabel 2. Adapterfuncties

Kenmerken	
1	De lichaamsvorm is een goede basis voor het wikkelen van de kabel.
2	Kabelvergrendeling op het snoer om de kabel op een veilige manier op te wikkelen.
3	De trekontlasting van 90° leidt de kabel uit de zijkant van de adapter.
4	De adapter-LED is op twee plekken geïmplementeerd op tegenovergestelde kanten van de stekker. De LED-verlichting wordt wit.

Batterij

Dell Latitude Rugged gebruikt de volgende opties voor de 3-cels batterij:

- 3-cels 51 Wattuur (ExpressCharge)
- 3-cels 51 Wattuur (Long-Life Cycle, inclusief een beperkte garantie van 3 jaar)

De batterij bevindt zich aan de achterkant van het systeem en is hot-swappable. Dit ontwerp wijkt af van de voorgaande Dell laptops waarbij het systeem moet zijn uitgeschakeld wanneer de batterij wordt verwijderd omdat bij dit ontwerp de onderste kap niet verwijderd hoeft te worden.

OPMERKING: De batterij is op dit platform ingedeeld als een CRU (Customer Replaceable Unit).

OPMERKING: Het duurt ongeveer twee uur voordat de batterij normaal gesproken volledig is opgeladen.

Batterijspecificaties

Wat is ExpressCharge?

Voor een systeem met de ExpressCharge-functie, heeft de batterij na ongeveer een uur opladen meer dan 80% capaciteit als het systeem uitstaat en is die in ongeveer 2 uur volledig opgeladen (met het systeem uit).

Als u ExpressCharge wilt inschakelen, dient u over een systeem en batterij te beschikken die compatibel zijn met ExpressCharge. Als een van de bovenstaande eisen ontbreekt, zal ExpressCharge niet worden ingeschakeld.

Wat is BATTMAN?

BATTMAN is een computergestuurde batterijmanager bedoeld voor normale oplaadbare batterijen. Hij heeft de volgende mogelijkheden:

- Zelfontlading van monitoren
- Meet de interne weerstand
- Voert automatisch herhaalde ontlad-/oplaadcycli uit om nieuwe batterijen in te werken
- Houdt een logbestand bij van alle bewerkingen die worden uitgevoerd dat kunnen worden geïmporteerd
- Maakt verbinding via een parallelle poort met iedere pc met Microsoft Windows
- Besturingssoftware, compleet met broncode, is beschikbaar om te worden gedownload

Processoren

Deze laptop wordt geleverd met de volgende Intel 6e generatie i5 Skylake- of 7e en 8e generatie KabyLake-processors:

- Intel Core i3, 7130U KabyLake-processor
- Intel Core i5, 8350U KabyLake- of 6300U Skylake-processors
- Intel Core i7, 8650U KabyLake-processorserie

OPMERKING: De kloksnelheid en prestaties zijn afhankelijk van de werklast en andere variabelen.

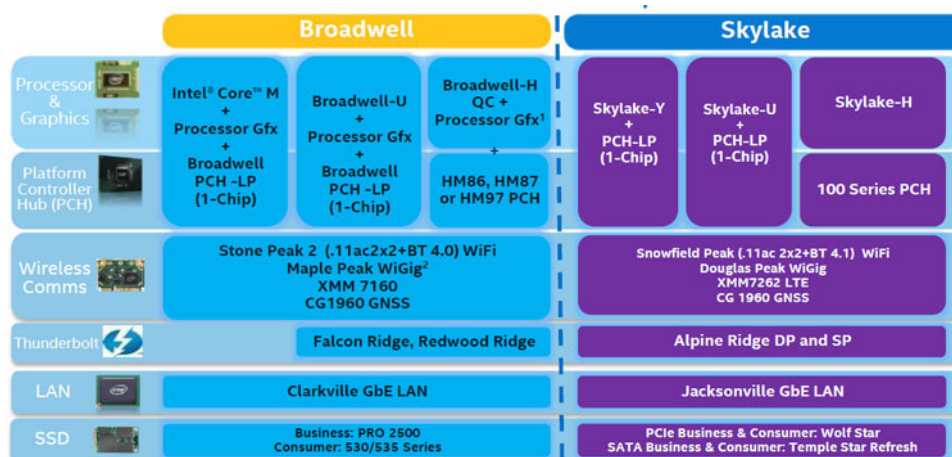
Skylake-processor

Intel Skylake is de opvolger van de Intel Broadwell-processor. Het ontwerp is opnieuw ontworpen op microarchitectuurniveau door middel van een bestaande procestechnologie en krijgt het merk Intel 6th Gen Core. Net als Broadwell is Skylake verkrijgbaar in vier uitvoeringen met achterevoegsels SKL-Y, SKL-H en SKL-U.

De Skylake omvat ook de Core i7-, i5-, i3-, Pentium- en Celeron-processors.

Stappenplan: Skylake vs. Broadwell

De volgende afbeelding toont een vergelijking tussen de stappenplannen van de processor van Skylake en die van Broadwell:



Afbeelding 2. Stappenplan: Skylake vs. Broadwell

Prestatiekenmerken van de processor

De volgende tabel illustreert de beschikbare prestatie van elke Skylake-variant.

Tabel 3. Prestatiekenmerken

Functie	Kenmerkbeschrijving	SKL-Y	SKL-U	SKL-H
Algemene kenmerken	Kernen	Dual Core	Dual Core	Dual Core
	CPU/Geheugen/ Grafisch overklokken	Nee	Nee	Ja
	Intel Extreme Tuning Utility	Nee	Nee	Ja
	Intel Hyper Threading- technologie	Ja	Ja	Ja
	Intel Smart Cache- technologie met gedeelde last-level cache	Ja	Ja	Ja

Tabel 3. Prestatiekenmerken (vervolg)

Functie	Kenmerkbeschrijving	SKL-Y	SKL-U	SKL-H
	(LLC) tussen de processor en GFx-kernen			
	Intel Smart Sound Technology	Ja	Ja	Ja
	Intel Turbo Boost Technology 2.0	Ja	Ja	Ja
	Last-level cache (LLC)	Tot max. 4MB	Tot max. 4MB	Tot max. 4MB
	Spanningsoptimalisator	Ja	Volgt nog	Volgt nog
Beeldscherm	3 onafhankelijke beeldschermondersteuning	Ja	Ja	Ja
	HDMI 2.0-weergave @60Hz	3840x2160	3840x2160	3840x2160
	DP/eDP-weergave @60Hz	3840x2160	4096x2304	4096x2304
	eDP 1.3, MPO-ondersteuning, NV12	Ja	Ja	Ja
Media	Intel Built-In Visuals	Ja	Ja	Ja
Berekening	OpenCL 2.0	Ja	Nee	ja
Platform-hardware	14nm-proces	Ja	Ja	Ja
	16PCIe Graphic lanes (configureerbaar als 1x16 of 2x8 of 1x8+2x4)	Nee	Nee	Ja
	PCIe Gen3.0-ondersteuning	Nee	Nee	Ja
	Omschakelbare grafische functionaliteit (muxless)	Nee	Ja	Ja
Geheugen	Type geheugen	DDR4	DDR4	DDR4
	Connector / Beneden-geheugen	Beneden-geheugen	SODIMM	SODIMM
	Snelheid	2133MT/s voor DDR4	2133MT/s voor DDR4	2133MT/s voor DDR4
	Max. capaciteit	32 GB	32 GB	32 GB
OS-ondersteuning	Windows 11 (64-bits)	Ja	Ja	Ja
	Windows 10 (64-bits)	Ja	Ja	Ja
	Windows 7 (64-bits / 32-bits)	Ja	Ja	Ja
	Windows 8.1 (64-bits)	Ja	Ja	Ja
	Linux (kernel en bijbehorende modules)	Ja	Ja	Ja
	Chrome	Ja	Ja	Nee
	Android	Nee	Nee	Nee

Algemene vergelijking met de Broadwell-processor

	Broadwell Platform Features	Skylake Platform Features
Performance	Improved CPU & Graphics performance (upto 50%) with significant power reduction (upto 40% lower SOC power) and longer battery life ¹	Improved CPU & Graphics performance (upto 50%) with significant power reduction (upto 60% lower SOC power) and longer battery life ¹
Thermals	H: 47W ² , U: 28W ² , U: 15W ² , Y: 4.5W ² TDP Configurable TDP ³ , Low Power Mode ³	H: 45W ² and 35W, U: 28W ² , U: 15W ² , Y: 4.5W ² TDP Configurable TDP ³ , Low Power Mode ³
Graphics	Gen8, DX11.1, Open CL 1.2/2.0 ⁴ , Open GL 4.x, PCIe3.0	Gen9 LP, DX11.3, DX12, Open CL 1.2/2.0 ⁴ , Open GL 4.3/4.4, PCIe3.0
Media	Faster AVC and MPEG-2 with full HW encode; VP8 Encode (GPU), VP8 Decode, VP9 Decode (GPU), HEVC Decode; Intel [®] Quick Sync Video; 3 simultaneous Displays	VP8 Encode, VP8 Decode, VP9 Decode (GPU), VP9 Encode (GPU), HEVC 8b Decode; HEVC 8b Encode, VDENC, SFC Intel [®] Quick Sync Video; 3 simultaneous Displays
Audio	Intel [®] Smart Sound Technology ⁵	Enhanced Intel [®] Smart Sound Technology: GMM HW accelerated Speech, Enhanced Audio Pre and Post Processing, Enhanced Intel [®] Wake on Voice
2D Camera Imaging	Discrete ISP in camera module	Integrated ISP ^{6,7} , supporting upto 16MP, 4K@30fps, 1080p@60fps
RealSense 3D Cameras	Intel [®] RealSense F200 (UF Camera)	Intel [®] RealSense R200 (WF camera) ⁸ , Intel [®] RealSense F200 (UF Camera)
I/O & Storage	USB 3.0 ⁹ , Thunderbolt [™] Technology ⁹	PCIe Gen3.0 (U and Y), eMMC5.0 ⁴ , SDXC3.0, USB OTG ¹⁰ , CSI2 MIPI, USB 3.0 ⁹ , Thunderbolt [™] Technology ⁹
Touch and Sensing	Discrete Touch, Discrete Sensor Hub controllers on platform	Integrated Touch ¹¹ processing, Intel [®] Integrated Sensor Solution
Wireless	High Bandwidth 802.11 ac, WiGig ⁶ , Cat4 LTE, Intel [®] Wireless Display 5.0 ¹² , GNSS, NFC	High Bandwidth 802.11 ac, WiGig ⁶ , Cat6 LTE, Intel [®] Wireless Display 6.0 ¹³ Wireless Charging, GNSS, NFC
Security	McAfee YAP, Boot Guard, Intel [®] PTT 2.0 ¹⁴ , Intel [®] IPT ¹⁵ , Intel [®] BIOS Guard v2.0 ¹⁶ , Anti-malware Boost (Beacon Pass 2.0) ¹⁷	McAfee YAP w/ Intel [®] SGX, IPT with MFA Boot Guard, Intel [®] PTT 3.0 ¹⁸ , Intel [®] IPT ¹⁵ , Intel [®] BIOS Guard v2.0 ¹⁶
Enterprise/5MB	Intel [®] vPro [™] Technology w/ AMT 10.0, Intel [®] Small Business Advantage 3.0, Intel [®] vPro [™] w/ Windows [®] 8.1 InstantGo ¹⁹ , Intel [®] Pro WiDi 5.1	Intel [®] vPro [™] Technology w/ AMT 11.0, Small Business Advantage SBA Next Intel [®] Pro WiDi 6.0, Secure LBS

Afbeelding 3. Vergelijking met de Broadwell-processor

Kaby Lake — 7e en 8e generatie Intel Core-processors

De 7e en 8e generatie Intel Core-processor (Kaby Lake) familie is de opvolger van Sky Lake R. De belangrijkste kenmerken zijn:

- Intel 14nm productieprocesstechnologie
- Intel Turbo Boost Technology
- Intel Hyper Threading-technologie
- Intel Built-in 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

Tabel 4. KabyLake-specificaties

Processornummer	Basis kloksnelheid	Cache	Aantal kernen / aantal threads	Vermogen	Geheugentype	Grafische kaart
Intel Dual Core i3-7130U	2,7 GHz	3 MB	2/4	15 W	DDR4-2400	Intel HD graphics 620
Intel Quad Core i5-8350U	1,7 GHz	6 MB	4/8	15 W	DDR4-2400	Intel UHD graphics 620
Intel Quad-Core i7-8650U	1,9 GHz	8 MB	4/8	15 W	DDR4-2400	Intel UHD graphics 620

Geheugenfuncties

Deze laptop ondersteunt 4-32 GB DDR4 SDRAM-geheugen, maximaal 2400 MHz op KabyLake-processoren en 2133 MHz op SkyLake-processors.

DDR4

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

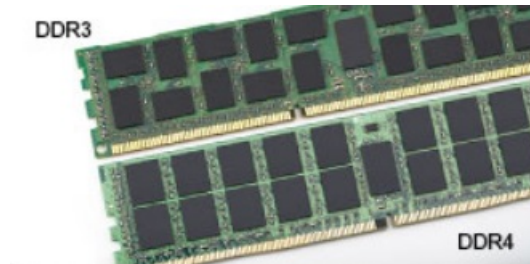
DDR4 heeft 20 procent minder of slechts 1,2 volt nodig in vergelijking met DDR3 waarvoor 1,5 volt nodig is. DDR4 ondersteunt ook een nieuwe diepe slaapmodus waarmee het hostapparaat in stand-by gaat zonder dat zijn geheugen moet worden vernieuwd. De diepe slaapmodus zal waarschijnlijk het energieverbruik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

DDR4-informatie

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

Vershil in toetsuitsparing

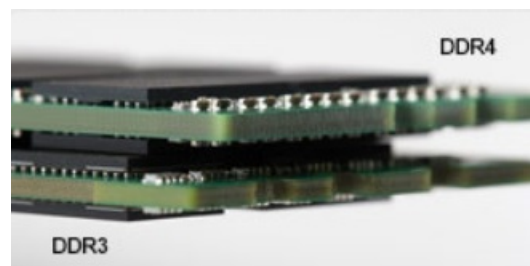
De toetsuitsparing op een DDR4-module zit op een andere locatie dan die op een DDR3-module. Beide uitsparingen bevinden zich op de insteekkant, maar de locatie van de uitsparing op het DDR4-geheugen wijkt iets af om te voorkomen dat de module in een incompatibele kaart of incompatibel platform wordt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



Afbeelding 4. Vershil in uitsparing

Toegenomen dikte

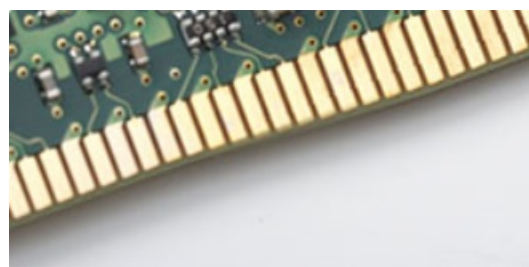
DDR4-modules zijn iets dikker dan DDR3-modules om meer signaallagen mogelijk te maken.



Afbeelding 5. Vershil in dikte

Gebogen rand

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



Afbeelding 6. Gebogen rand

Geheugenfouten

Geheugenfouten op het systeem geven de foutcode weer die nu 2 keer oranje en 3 keer wit knippert. Het LCD-scherm gaat niet aan als al het geheugen niet werkt. Probeer mogelijke geheugenfouten op te lossen door goed werkende geheugenmodules in de geheugenconnectors onder in het systeem of onder het toetsenbord (bij sommige draagbare systemen) te plaatsen.

Grafische opties

Specificaties van de grafische kaart

Tabel 5. Specificaties van de grafische kaart

Controller	Type	CPU-afhankelijkheid	Geheugentype van grafische kaart	Capaciteit	Externe beeldschermsteuning	Maximale resolutie
Intel HD 620 Graphics	UMA	Intel Core i3 - 7130U	Geïntegreerd	Gedeeld systeemgeheugen	HDMI 2.0	4096×2304 @60 Hz
Intel UHD 620 Graphics	UMA	Intel Core i5 - 8350U	Geïntegreerd	Gedeeld systeemgeheugen	HDMI 2.0	4096×2304 @60 Hz
Intel HD 520 Graphics	UMA	Intel Core i5-6300U	Geïntegreerd	Gedeeld systeemgeheugen	HDMI 2.0	4096×2304 @60 Hz
AMD Radeon 540	Los	Intel Core i5 - 8350U Intel Core i7 - 8650U	Los	Toegewijde, 2 GB DDR5	HDMI 2.0 Extra videopoorten via Achterste Configureerbare IO-ruimte • VGA • DisplayPort	4096×2304 @60 Hz
AMD Radeon RX540	Los	Intel Core i5 - 8350U Intel Core i7 - 8650U	Los	Toegewijde, 4 GB DDR5	HDMI 2.0 Extra videopoorten via Achterste Configureerbare IO-ruimte • VGA • DisplayPort	4096×2304 @60 Hz

OPMERKING: Extra videopoorten via Achterste Configureerbare IO-ruimte is alleen beschikbaar met een aparte grafische oplossing.

Intel HD Graphics Integrated

Intel HD graphics 620

Dit systeem kan worden geconfigureerd met een van de volgende UMA Graphic-opties of worden gecombineerd met een aparte grafische kaart van AMD.

Tabel 6. Intel HD graphics 620-specificaties

Geïntegreerde grafische controller	Intel HD Graphics 620
Bustype	Interne PCIe
Geheugeninterface	N/A (Unified Memory Architecture)
Grafische niveau	GT2
Geschat maximaal energieverbruik (TDP)	15 W (inbegrepen in de CPU-stroom)

Tabel 6. Intel HD graphics 620-specificaties (vervolg)

Geïntegreerde grafische controller	Intel HD Graphics 620
Beeldschermsoort	Op het systeem: HDMI 2.0 USB Type-C
Maximale verticale vernieuwingsfrequentie	Maximaal 85 Hz, afhankelijk van de resolutie
Support van grafische kaart/Video-API voor besturingssystemen	Ondersteuning voor DirectX 12, OpenCL 2.0, OpenGL 4.3/4.4, OpenGL ES
Ondersteunde resoluties en maximale vernieuwingsfrequenties (Hz) (let op: analoog en/of digitaal)	Systeempoorten: Max Digital: (HDMI) 2560x1600, 4096x2304 op 24 Hz Gedokt: - Max Digital: (DisplayPort 1.2) 3840x2160 op 60 Hz - Max Digital: (SL-DVI) 1920x1080 op 60 Hz - Analoog: (VGA) systeem (14 inch/15 inch) 2048x1152 op 60 Hz Voor 3 beeldschermen: tot maximaal de hierboven genoemde resoluties
Nummers van de beeldschermen die worden ondersteund	- Systeempoorten: maximaal 3 beeldschermen met LCD en maximaal 2 beeldschermen op elke uitvoer (HDMI, USB-type C) - Vergrendeld: maximaal 3 beeldschermen (combi van LCD, VGA, DP, HDMI)

Intel UHD Graphics 620

Tabel 7. Specificaties van Intel UHD Graphics 620 (8e generatie Intel Core)

Geïntegreerde grafische controller	Intel UHD Graphics 620 (8e generatie Intel Core)
Bustype	Interne PCIe
Geheugeninterface	N/A (Unified Memory Architecture)
Grafische niveau	GT2
Geschat maximaal energieverbruik (TDP)	15 W (inbegrepen in de CPU-stroom)
Beeldschermsoort	Op het systeem: HDMI 2.0 USB Type-C
Maximale verticale vernieuwingsfrequentie	Maximaal 85 Hz, afhankelijk van de resolutie
Support van grafische kaart/Video-API voor besturingssystemen	DirectX 11 (Windows 7/8.1), DirectX 12 (Windows 10, Windows 11), OpenGL 4.3
Ondersteunde resoluties en maximale vernieuwingsfrequenties (Hz) (let op: analoog en/of digitaal)	Systeempoorten: - Max Digital: (HDMI) 4096x2304 op 24 Hz - Analoog: (VGA) systeem (14/15 inch) of vergrendeld 2048x1152 op 60 Hz Gedokt: - Max Digital: (DisplayPort 1.2) 3860 x2160 op 60 Hz - Max Digital: (SL-DVI) 1920x1080 op 60 Hz - Analoog: (VGA) systeem (14/15 inch) 2048x1152 op 60 Hz Voor 3 beeldschermen:

Tabel 7. Specificaties van Intel UHD Graphics 620 (8e generatie Intel Core) (vervolg)

Geïntegreerde grafische controller	Intel UHD Graphics 620 (8e generatie Intel Core)
	• (Native of gedokt) maximale resolutie van 1920x1200 voor elk beeldscherm
Nummers van de beeldschermen die worden ondersteund	• Systeempoorten: maximaal 3 beeldschermen met LCD en maximaal 1 beeldscherm op elke uitvoer (HDMI, VGA (14/15 inches)) • Vergrendeld - maximaal 3 beeldschermen (combi van LCD, VGA, DP, HDMI)

Intel HD Graphics 520

Tabel 8. Intel HD Graphics 520 Graphics-specificatie

Geïntegreerde grafische controller	Intel UHD Graphics 620 (8e generatie Intel Core)
Bustype	Interne PCIe
Geheugeninterface	N/A (Unified Memory Architecture)
Grafische niveau	GT2
Geschat maximaal energieverbruik (TDP)	15 W (inbegrepen in de CPU-stroom)
Beeldschermsoort	Op het systeem: HDMI 2.0 USB Type-C
Maximale verticale vernieuwingsfrequentie	Maximaal 85 Hz, afhankelijk van de resolutie
Support van grafische kaart/Video-API voor besturingssystemen	DirectX 11 (Windows 7/8.1), DirectX 12 (Windows 10, Windows 11), OpenGL 4.3
Ondersteunde resoluties en maximale vernieuwingsfrequenties (Hz) (let op: analoog en/of digitaal)	Systeempoorten: • Max Digital: (HDMI) 4096x2304 op 24 Hz • Analoog: (VGA) systeem (14/15 inch) of vergrendeld 2048x1152 op 60 Hz Gedokt: • Max Digital: (DisplayPort 1.2) 3860 x2160 op 60 Hz • Max Digital: (SL-DVI) 1920x1080 op 60 Hz • Analoog: (VGA) systeem (14/15 inch) 2048x1152 op 60 Hz Voor 3 beeldschermen: • (Native of gedokt) maximale resolutie van 1920x1200 voor elk beeldscherm
Nummers van de beeldschermen die worden ondersteund	• Systeempoorten: maximaal 3 beeldschermen met LCD en maximaal 1 beeldscherm op elke uitvoer (HDMI, VGA (14/15 inches)) • Vergrendeld - maximaal 3 beeldschermen (combi van LCD, VGA, DP, HDMI)

Intel HD Graphics 520



De Intel HD Graphics (520 GT2) is een geïntegreerde grafische eenheid, die u kunt vinden in diverse ULV (Ultra Low Voltage)-processors van de Skylake generatie. Deze GT2-versie van de Skylake GPU biedt 24 Execution Units (EU's) met een kloksnelheid van maximaal 1050 MHz (afhankelijk van het CPU-model). Vanwege het gebrek aan toegewezen grafisch geheugen of eDRAM-cache, heeft de HD 520 toegang tot het hoofdgeheugen (2x 64-bits DDR3L-1600/DDR4-2133).

Performance (Prestaties)

De exacte werking van de HD Graphics 520 is afhankelijk van diverse factoren zoals L3 cachegrootte, geheugenconfiguratie (DDR3/DDR4) en maximale kloksnelheid van het specifieke model. De snelste versies Core i7-6600U zouden prestaties moeten hebben die vergelijkbaar zijn met een speciale GeForce 820M en verwerkt moderne games (vanaf 2015) met low-instellingen.

Kenmerken

De verbeterde video-engine decodeert H.265/HEVC nu volledig in hardware en is efficiënter dan voorheen. Beeldschermen kunnen worden aangesloten via een DP 1.2/eDP 1.3 (max. 3840 x 2160 bij 60 Hz), terwijl HDMI is beperkt tot de oudere versie 1.4a (max. 3840 x 2160 bij 30 Hz). HDMI 2.0 kan worden toegevoegd met een DisplayPort-converter. Er kunnen maximaal drie beeldschermen gelijktijdig worden bediend.

Energieverbruik

De HD Graphics 520 kunt u vinden in mobiele processors met de specificatie 15 W TDP en is daarom zeer geschikt voor compacte laptops en Ultrabooks.

Belangrijkste specificaties

De volgende tabel bevat de belangrijkste specificaties van de Intel HD Graphics 520:

Tabel 9. Belangrijkste specificaties

Specificaties	Intel HD Graphics 520
Codenaam	Skylake GT2
Architectuur	Intel 6e generatie (Skylake)
Pipelines	24 — uniform
Core-snelheid	300 — 1050 (Boost) MHz
Type geheugen	DDR3/DDR4
Geheugenbusbreedte	64-/128-bits
Gedeeld geheugen	Ja
Technologie	14 nm

Tabel 9. Belangrijkste specificaties (vervolg)

Specificaties	Intel HD Graphics 520
Kenmerken	QuickSync
DirectX	DirectX 12 (FL 12_1)
Max. aantal schermen ondersteund	Tot 3
DP 1.2/eDP 1.3 max. resolutie	3840 x 2160 bij 60 Hz
HDMI max. resolutie	3840 x 2160 bij 30 Hz

Intel HD/UHD Graphics 620



De Intel HD/UHD Graphics 620 (GT2) is een geïntegreerde grafische eenheid die te vinden is in verschillende ULV-processors (Ultra Low Voltage) van de generatie Skylake. Deze GT2-versie van de Skylake GPU biedt 24 Execution Units (EU's) met een kloksnelheid tot 1050 MHz (afhankelijk van het CPU-model). Vanwege het ontbreken van een specifiek grafisch geheugen of eDRAM-cache, heeft de HD 520 toegang tot het hoofdgeheugen (2x 64-bits DDR3L-1600/DDR4-2133).

Prestaties

De exacte prestaties van de HD/UHD Graphics 620 zijn afhankelijk van verschillende factoren, zoals de L3-cachegrootte, geheugenconfiguratie (DDR3L/DDR4) en de maximale kloksnelheid van het specifieke model.

Kenmerken

De herziene video-engine decodeert H.265/HEVC nu volledig in hardware en efficiënter dan ooit tevoren. Beeldschermen kunnen worden aangesloten met een DP 1.2/eDP 1.3 (max. 3840 x 2160 bij 60 Hz), terwijl HDMI is beperkt tot de oudere versie 1.4a (max. 3840 x 2160 bij 30 Hz). HDMI 2.0 kan echter worden toegevoegd met behulp van een DisplayPort-converter. Maximaal drie beeldschermen kunnen gelijktijdig worden bediend.

Energieverbruik

De HD Graphics 620 kunt u vinden in mobiele processors met de specificatie 15 W TDP en is daarom geschikt voor compacte laptops en Ultrabooks.

Belangrijkste specificaties

De volgende tabel bevat de belangrijkste specificaties van de Intel HD Graphics 620:

Tabel 10. Belangrijkste specificaties

Specificaties	Intel HD/UHD Graphics 620
Codenaam	Skylake GT2

Tabel 10. Belangrijkste specificaties (vervolg)

Specificaties	Intel HD/UHD Graphics 620
Architectuur	Intel 6e generatie (Skylake)
Pipelines	24 — uniform
Core-snelheid	300 — 1050 (Boost) MHz
Type geheugen	DDR3/DDR4
Geheugenbusbreedte	64-/128-bits
Gedeeld geheugen	Ja
Technologie	14 nm
Kenmerken	QuickSync
DirectX	DirectX 12 (FL 12_1)
Max. Ondersteunde beeldschermen	Tot 3
DP 1.2/eDP 1.3 max. resolutie	3840 x 2160 bij 60 Hz
HDMI max. resolutie	3840 x 2160 bij 30 Hz

AMD Radeon 540 Graphics

Tabel 11. Radeon 540 Graphics-specificaties

Grafische controller	AMD Radeon 540 Graphics
Grafisch geheugen	2 GB GDDR5
Bustype	PCIe x16 Gen3
Geheugeninterface	64-bits
Kloksnelheden	Tot 1124 MHz
Geschat maximaal energieverbruik (TDP)	50 W TGP (GPU + framebuffer)
Beeldschermondersteuning	HDMI/mDP/eDP/USB-C
Maximale kleurdiepte	Maximaal 4:4:4, kleurdiepte: 12 (bits per pixel)
Maximale verticale vernieuwingsfrequentie	Maximaal 85 Hz, afhankelijk van de resolutie
Ondersteuning van grafische kaart/Video-API voor besturingssystemen	DirectX 12, OpenGL 4.5
Ondersteunde resoluties en maximale vernieuwingsfrequenties (Hz) (let op: analoog en/of digitaal)	• Enkele DisplayPort 1.4 - 5120 x 2880 op 60 Hz • Dubbele DisplayPort 1.4 - 5120 x 2880 op 60 Hz
Nummers van beeldschermondersteuning	Maximaal vijf beeldschermen die werken op 4096 x 2160 op 60 Hz

AMD Radeon RX 540 Graphics

Tabel 12. Radeon RX 540 Graphics-specificaties

Grafische controller	AMD Radeon RX 540 Graphics
Grafisch geheugen	4 GB GDDR5

Tabel 12. Radeon RX 540 Graphics-specificaties (vervolg)

Grafische controller	AMD Radeon RX 540 Graphics
Bustype	PCIe x16 Gen3
Geheugeninterface	128-bits
Kloksnelheden	Tot 1219 MHz
Geschat maximaal stroomverbruik	50 W TGP (GPU + framebuffer)
Beeldschermondersteuning	eDP/DVI/DisplayPort/HDMI
Maximale kleurdiepte	Maximaal 4:4:4, kleurdiepte: 12 (bits per pixel)
Maximale verticale vernieuwingsfrequentie	Maximaal 395 Hz bij 1920 x 1080 Maximaal 118 Hz bij 3840 x 2160
Ondersteuning van grafische kaart/Video-API voor besturingssystemen	DirectX 12, OpenGL 4.5
Ondersteunde resoluties en max. vernieuwingsfrequenties (Hz)	• Max Digital: enkele DisplayPort 1.4 - 5120 x 2880 op 60 Hz (mDP/USB Type-C naar DP) • Max Digital: dubbele DisplayPort 1.4 - 5120 x 2880 op 60 Hz (mDP/USB-type C naar DP)
Nummers van beeldschermondersteuning	Maximaal vijf beeldschermen die werken op 4096 x 2160 op 60 Hz

Corning Gorilla Glass

Corning Gorilla Glass 3: de nieuwste compositie van Corning is gemaakt om breuken tegen te gaan. Dit is volgens onderzoek van Corning de meest gehoorde klacht van klanten. Het nieuwe glas is net zo dun en licht als vorige versies, maar is aanzienlijk beter bestand tegen schade waardoor de prestaties toenemen. Corning Gorilla Glass 3 is getest op aanraking met scherpe voorwerpen zoals asfalt en andere alledaagse oppervlakken.

Voordelen

- Verbeterd behoud van sterkte na gebruik.
- Hoge weerstand tegen krassen en beschadiging door scherpe voorwerpen.
- Betere weerstand tegen vallen.
- Superieure oppervlaktekwaliteit.

Toepassingen

- Ideale beschermende afdekking voor elektronische beeldschermen in:
 - Smartphones
 - Laptop- en tabletbeeldschermen
 - Draagbare apparaten
- Touchscreen-apparaten
- Optische componenten
- Zeer sterk glasmateriaal

Afmetingen

Dikte: 1,0 mm

Viscositeit

Tabel 13. Viscositeit

Parameters	Vectoren
Glaspunt ($10^{7,6}$ poise)	900 °C
Gloeipunt ($10^{13,2}$ poise)	628 °C
Vervormingspunt ($10^{14,7}$ poise)	574 °C

Eigenschappen

Tabel 14. Eigenschappen

Dichtheid	2,39 g/cm
Elasticiteitsmodulus	69,3 GPa
Poisson-factor	0,22
Schuifmodulus	28,5 GPa
Vickershardheid (belasting van 200 g)	
- Niet versterkt - Versterkt	534 kgf/mm ² 596 kgf/mm ² 649 kgf/mm ²
Taaheid	0,66 MPa m ^{0,5}
Uitzettingscoëfficiënt (0 °C - 300 °C)	75,8 x 10 ⁻⁷ / °C

Chemisch versterkt

Capaciteit van >950 MPa CS, bij 40 µm

Specificaties zijn onderhevig aan wijziging

Optisch

Tabel 15. Optisch

Brekingsindex (590 nm)	
Core glass**	1,50
Compressielaag	1,51
Foto-elastische constante	31,9 nm/cm/MPa

** De core index wordt gebruikt voor metingen gebaseerd op FSM aangezien dit niet wordt beïnvloed door ionenuitwisselingsomstandigheden.

Chemische duurzaamheid

Duurzaamheid wordt gemeten via verlies van gewicht per oppervlakte na onderdompeling in de oplosmiddelen zoals hieronder weergegeven. De waarden zijn in hoge mate afhankelijk van de werkelijke keuringseisen. De gerapporteerde gegevens zijn voor Corning Gorilla Glass 3.

Tabel 16. Chemische duurzaamheid

Reagens	Tijd	Temperatuur (°C)	Gewichtsverlies (mg/cm ²)
HCl - 5%	24 uur	95	0,6
NH ₄ F:HF - 10%	20 min.	20	2,1
HF - 10%	20 min.	20	12,3
NaOH - 5%	6 uur	95	1,9

Elektrisch

Tabel 17. Elektrisch

Frequentie (MHz)	Diëlektrische constante	Verlieshoek
54	7,59	0,022
163	7,48	0,022
272	7,44	0,021
272	7,42	0,022
490	7,38	0,021
599	7,37	0,022
912	7,30	0,023
1499	7,26	0,023
1977	7,23	0,023
2466	7,20	0,024
2986	7,19	0,025

Beeindigde coaxiale lijn die vergelijkbaar is met de coaxiale lijn als omschreven in de NIST Technische Notities 1520 en 1355-R

Corning Gorilla Glass 3 op de proef stellen.

- Beter bestand tegen schade (tot 1,8X) met diepgaande schuurmiddelen.
- Snellere chemische versterking met hoge drukspanning en grotere diepte van compressie
 - Ondiepere dieptemeting met hogere niveaus van slijtage
- Daardoor is een afname van de dikte mogelijk

Gebruik van de pen

Uw computer gebruikt diverse invoerapparaten. Het standaard externe USB-toetsenbord en de muis zijn aanwezig. Bovendien kunt u de elektrostatische pen/stylus of uw vinger gebruiken als invoerapparaat.

De pen als muis gebruiken

U kunt de pen op dezelfde manier gebruiken als een muis of touchpad van een laptop. Als u de pen bij het beeldscherm houdt, verschijnt een kleine aanwijzer. U verplaatst de cursor door de pen te bewegen. De volgende tabel beschrijft het gebruik van de pen.

Tabel 18. Functies van de pen

Actie	Functie
Tik voorzichtig met de penpunt op het scherm	Dat is hetzelfde als een enkele klik met de muis.

Tabel 18. Functies van de pen (vervolg)

Actie	Functie
Tik zachtjes tweemaal snel na elkaar op het scherm.	Dat is hetzelfde als een dubbele klik met de muis.
Plaats de pen op het scherm en houd deze even op zijn plaats tot Windows een volledige cirkel rond de cursor maakt.	Dat is hetzelfde als een klik met de rechtermuisknop.

De pen gebruiken als een pen

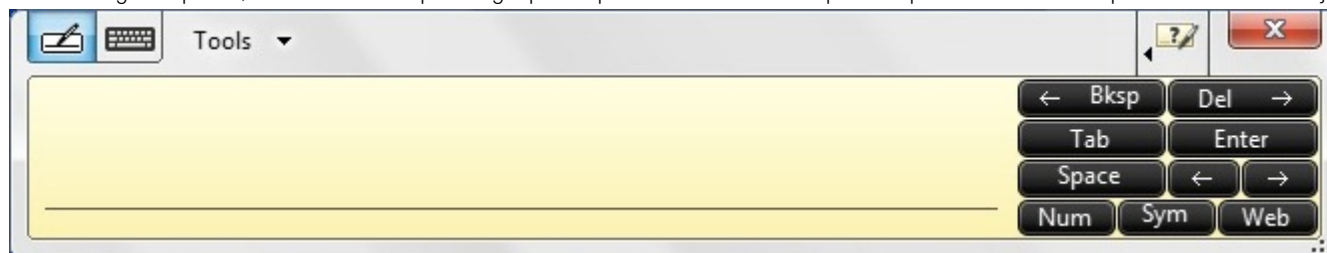
De handschriftherkenningssoftware maakt het eenvoudig om met de pen tekst in te voeren in uw applicaties. Sommige applicaties, zoals Windows Journal, stellen u in staat om direct met de pen in het scherm van de applicatie te schrijven.

Invoerpaneel van de tablet-pc

Wanneer een applicatie geen rechtstreekse peninvoer ondersteunt, kunt u het **Invoerpaneel van de tablet-pc** gebruiken om tekst in uw applicatie in te voeren. Als u in een bewerkbare zone tikt, verschijnt het pictogram van het Invoerpaneel van de tablet-pc. Als u op het pictogram tikt, wordt het invoerpaneel vergroot vanaf de rand van het beeldscherm.

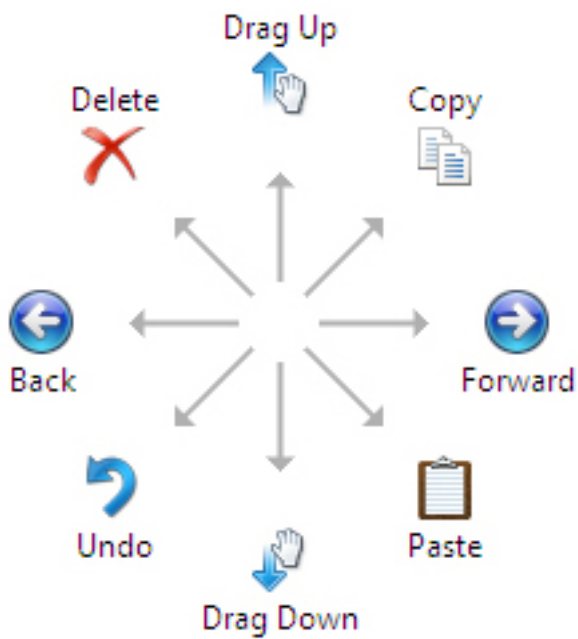


U kunt het tabblad van het **invoerpaneel** verplaatsen door deze langs de rand van het scherm omhoog of omlaag te slepen. Wanneer u er vervolgens op klikt, wordt het invoerpaneel geopend op dezelfde horizontale positie op het scherm waarop het tabblad verschijnt.



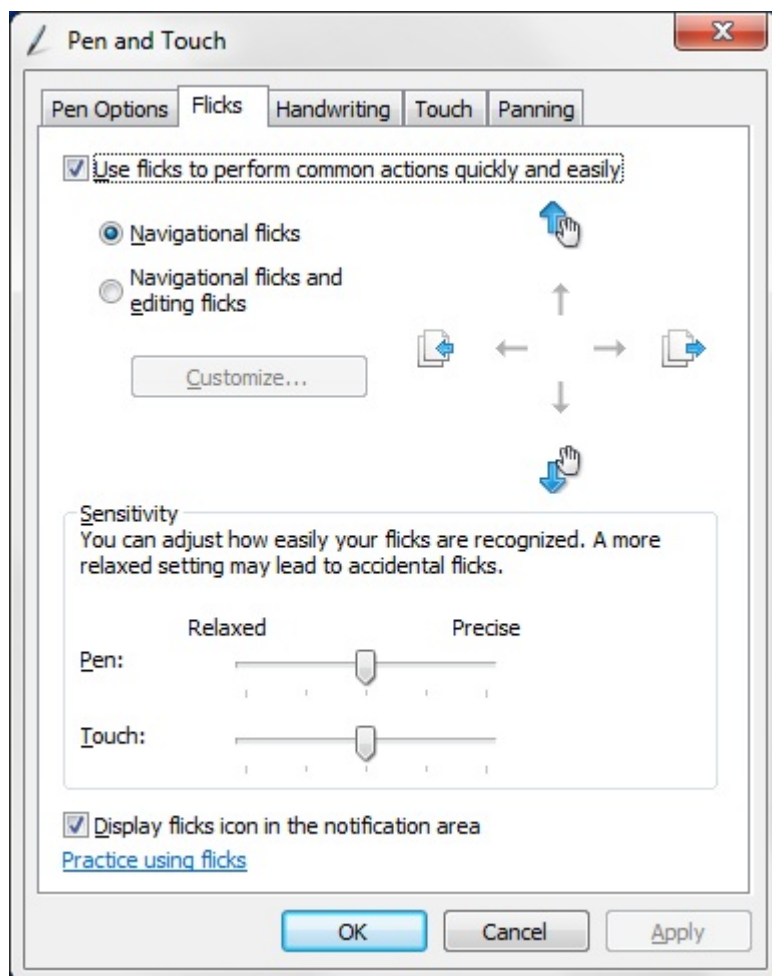
Snelle penbewegingen

Met snelle penbewegingen kunt u de pen gebruiken voor het uitvoeren van acties waarvoor normaal een toetsenbord nodig is, zoals het indrukken van <Page Up> of het gebruik van de pijltjestoetsen. Snelle penbewegingen zijn snelle, directionele bewegingen. Teken een korte lijn in één van de acht richtingen. De tablet voert de toegewezen actie uit als de penbeweging wordt herkend.



U kunt de standaardinstellingen voor penbewegingen wijzigen:

1. Klik op **Start > Configuratiescherm > Pen en aanraken** en klik op het tabblad **Bewegingen**.
2. Wijzig de instellingen en klik op **OK**.



Optische schijf

DVDRW

DVDRW is een fysieke indeling voor herschrijfbaar dvd's en kan maximaal 4,7 GB bevatten. DVD+RW is gemaakt door de DVD+RW Alliance, een industriebreed consortium van fabrikanten van schijven en stations. Bovendien ondersteunt DVD+RW een schrijfmethode die "lossless linking" wordt genoemd, waardoor het geschikt is voor willekeurige toegang en de compatibiliteit met dvd-spelers wordt verbeterd.



De capaciteit van een schijf met een enkele laag bedraagt ongeveer $4,7 \times 10^9$ bytes. In werkelijkheid is de schijf aangelegd met 2295104 sectoren van elk 2048 bytes, wat neerkomt op 4.700.372.992 bytes, 4.590.208 kilobytes (KiB, binaire kilobytes), 4482.625 megabytes (MiB, binaire megabytes) of 4.377563476 gigabytes (GiB, binaire gigabytes).

DVD±R (ook DVD+/-R, "DVD plus/koppelteken R" of "DVD plus/min R") is geen apart DVD-formaat, maar is eerder een afkorting voor een DVD-station dat beide algemene beschrijfbaar dvd-formaten kan accepteren (bijv. DVD-R en DVD+R). Op dezelfde manier kan DVD±RW (ook geschreven als DVD±R/W, DVD±R/RW, DVD±R/±RW, DVD+/-RW en andere willekeurige manieren) omgaan met beide veelgebruikte herschrijfbaar schijftypen

DVD+RW's moeten worden geformatteerd voordat u met een DVD-recorder gaat opnemen.

- 8x DVD+/-RW-station

DVDRW-station

Er is een nieuw stationaanbod van Dell voor deze systemen, waarmee gebruikers dvd's en cd's kunnen lezen en schrijven. Het station is een trayladend station dat in de mediabay past. Het maakt gebruik van een SATA-interface.

Het DVDRW/BD-ROM-combinatiestation zal alle standaard CD- en DVD-formaten lezen en schrijven. Hieronder staan enkele technische specificaties voor het station:

Tabel 19. DVD-RW-specificaties

DVDRW-stationspecificaties	Snelheid
CD lezen	24x
CD-R schrijven	8x
CD-RW schrijven	8x
DVD-ROM lezen	8x
DVD+R schrijven	8x
DVD-R schrijven	8x
DVD+R DL schrijven	2,4x
DVD-R DL schrijven	2,4x
DVD+RW schrijven	4x
DVD-RW schrijven	4x

Blu-ray

In februari 2002 kondigde een grote groep bedrijven de introductie van het Blu-ray Disc™-formaat (BD) aan, de volgende generatie van optische storage. Het nieuwe formaat biedt een enorme storagecapaciteit (max. 50 GB) die ideaal is voor high-definition (HD) video-opname en -distributie, alsmede voor het opslaan van grote hoeveelheden data. Het formaat heeft dezelfde vormfactoren als bestaande optische schijven, CD's en DVD's, waardoor achterwaartse compatibiliteit mogelijk is.*

Kenmerken

Hieronder staan enkele functies van de Blu-ray.

- Enorme capaciteit
 - 25 GB (enkele laag) / 50 GB (dubbele laag)
 - **OPMERKING:** Alle Dell Blu-Ray-stations ondersteunen schijven met een dubbele laag (50 GB). De nieuwe combo-stations (DVDRW/BD-ROM) lezen echter eenvoudig schijven met een dubbele laag, maar schrijven niet naar deze schijven.
 - Toekomstige mogelijkheden voor het opslaan van 200 GB (meerdere lagen)
 - Mogelijkheid om de meeste mediatypen te branden en te lezen**
 - Voordeel gebruikelijke formaat
 - Lege media
 - Ingestelde toprecorders en spelers
 - Voorverpakte high-definition films
 - High-definition camcorders
 - Next-generation HD-gamen
 - PC-storage en entertainment

Hardwarevereisten

Om ervoor te zorgen dat Blu-ray correct werkt, moeten zowel de software als de hardware aan verschillende vereisten voldoen. Een beschrijving van deze vereisten wordt hieronder weergegeven. Een Dell™ Blu-ray Disc-systeem kan niet worden gekocht zonder deze vereisten.

Tabel 20. Systeemvereisten

Vereisten	Apparaat/specificatie	
	Desktops	Laptops
Processor	Intel® Core™2 Duo Processor E6800 (2,93 GHz) of Intel Core 2 Duo Processor E6700 (2,66 GHz) of Kentsfield	Intel Core 2 Duo T7100 (1,8 GHz) of beter
Grafische kaart	Intel Core 2 Duo T7100 (1,8 GHz) of beter	Intel Core 2 Duo T7100 (1,8 GHz) of beter
Geheugen	1 GB DDR2 SDRAM	
RMSD-station	Philips®-station met halve hoogte	Panasonic® Slim-line-station
Software	Afspelen: Cyberlink® Branden en authoring: Sonic/Roxio	
Video	Codecs: MPEG2, MPEG4-AVC, VC-1 - moeten geschikt zijn voor H.264 HW accel	
Audio	Codecs: LPCM, Dolby®, Dolby Digital +, Dolby Lossless DTS™, DTS-HD™	
Beeldscherm	20-inch high-definition flatpanel (HDFP) - 2007FPW 24-inch high-definition flatpanel (HDFP) - 2407FPW Moet HDCP**-support met digitale connectoren hebben	WSXGA+ (1680x1050) WUXGA (1920x1200)

Er zijn enkele mogelijke profielen voor Blu-ray; deze zijn Standaard en BD Live.

Tabel 21. Blue-ray-profielen

	Standaard	BD Live (nog niet beschikbaar)
Functionaliteit	Groot back-up-apparaat Blu-ray-video afspelen Blu-ray-video authoring	Standaardprofiel + Picture-in-Picture. Internetverbinding Lokale storage
Systeemvereisten	Station Grafische/CPU-combinatie voldoende voor BD BD-software Monitor Geheugen	Standaardprofiel + graphics met hardwareversnelling Systeemstorage

Geheugenkaartlezers

OPMERKING: De geheugenkaartlezer is geïntegreerd in het moederbord op draagbare systemen. Als er een hardwarestoring is of de lezer defect is, vervangt u het moederbord.

De geheugenkaartlezer breidt het nut en de functionaliteit van draagbare systemen uit, vooral wanneer deze wordt gebruikt met andere apparaten zoals digitale camera's, draagbare MP3-spelers en draagbare apparaten. Al deze apparaten gebruiken een vorm van geheugenkaart om informatie op te slaan. Geheugenkaartlezers zorgen voor een eenvoudige overdracht van gegevens tussen deze apparaten.



Er zijn tegenwoordig verschillende soorten geheugenkaarten beschikbaar. Hieronder staat een lijst met de verschillende soorten kaarten die in de geheugenkaartlezer werken.

SD-kaartlezer

1. Memory Stick
2. Secure Digital (SD)
3. Secure Digital High Capacity-kaart (SDHC)
4. Secure Digital eXtended Capacity-kaart (SDXC)

UEFI BIOS

UEFI is een acroniem voor Unified Extensible Firmware Interface. De UEFI-specificatie definieert een nieuw model voor de interface tussen besturingssystemen van pc's en platformfirmware. De interface bestaat uit datatabellen met platformgerelateerde informatie, plus opstart- en runtime-serviceoproepen die beschikbaar zijn voor het besturingssysteem en de boot loader. Samen bieden die een standaardomgeving voor het opstarten van een besturingssysteem en het uitvoeren van applicaties voorafgaand aan het opstarten. Een van de belangrijkste

verschillen tussen BIOS en UEFI is de manier waarop applicaties zijn gecodeerd. De Assembler is gebruikt als functies of applicaties gecodeerd moesten worden voor de BIOS terwijl een taalcode van een hoger niveau wordt gebruikt om de UEFI te programmeren.

De UEFI BIOS-implementatie zal de twee bestaande verschillende BIOS-sets vervangen in draagbare en desktopproducten door één enkele UEFI BIOS.

Belangrijke informatie

Er is geen verschil tussen de conventionele BIOS en de UEFI-BIOS, tenzij de UEFI-optie wordt aangevinkt in de 'Boot List Option'-instelling in de BIOS-pagina. Hierdoor kan de gebruiker handmatig een UEFI-opstartoptielijst maken zonder dat de bestaande opstartprioriteitslijst wordt beïnvloed. Met de implementatie van de UEFI-BIOS hebben de wijzigingen meer betrekking op de productietools en -functionaliteiten met een zeer minimale impact op het gebruik van de klant.

Enkele dingen om te onthouden zijn:

- Als klanten een UEFI-opstartmedium hebben, en ALLEEN dan (ofwel in de optische media of via USB-opslag) zal het eenmalige opstartmenu een aanvullend gedeelte weergeven met de UEFI-opstartopties. Deze optie zal nooit zichtbaar zijn als de klant geen UEFI-opstartmedium heeft aangesloten. Vrijwel niemand krijgt deze optie ooit te zien, tenzij de UEFI-opstartoptie handmatig is ingesteld via de 'Bootsequence'-instelling.
- Hoe kan de service- of eigenaarstag worden gewijzigd?

Wanneer de servicetechnicus een moederbord vervangt, is hij/zij vereist om de servicetag in te stellen wanneer het systeem eenmalig off basis opstart. Een fout bij een servicetag kan ertoe leiden dat de systeembatterij niet meer kan opladen. Het is daarom zeer belangrijk dat de servicetechnicus de juiste servicetag instelt. Als er een verkeerde servicetag is ingesteld, kan die op geen enkele manier worden gereset en zal de technicus een bestelling moeten plaatsen voor de vervanging van het moederbord.

- Hoe kunnen de gegevens van de inventaristag worden gewijzigd?

De volgende software kunnen worden gebruikt om de gegevens van de inventaristag te wijzigen.

Portables Technology Dell Command Configure toolkit

Klanten kunnen ook aangeven dat het activaveld in de systeem-BIOS al is ingevuld na vervanging van het moederbord en moet worden gewist of ingesteld. Klanten kunnen voor oudere systemen en alle nieuwere systemen met de UEFI-BIOS de Dell Command Configure Toolkit (DCC) downloaden om de BIOS-opties aan te passen en zelfs de eigendoms- of inventaristag in Windows veranderen. Deze technologie is beschreven in het gedeelte Software en probleemoplossing.

Systeembeheer - van op locatie naar de cloud

Dell Client Command Suite is een gratis toolkit die kan worden gedownload voor alle OptiPlex en Latitude pc's vanaf <https://dell.com/command> en systeembeheertaken automatiseert en stroomlijnt, en tijd, geld en hulpmiddelen bespaart. De suite bestaat uit de volgende modules die onafhankelijk of met een grote verscheidenheid aan systeembeheerconsole's zoals SCCM kunnen worden gebruikt.

Dell Command | Deploy maakt een eenvoudige implementatie van besturingssystemen (OS) mogelijk binnen alle grote OS-implementatiemethodologieën en biedt een aantal systeemspecifieke stuurprogramma's die zijn uitgepakt en verminderd zodat ze door een besturingssysteem kunnen worden gebruikt.

Dell Command | Configure is een beheertool met grafische gebruikersinterface (GUI) voor de configuratie en implementatie van hardware-instellingen in een pre-OS- of post-OS-omgeving en werkt naadloos samen met SCCM en Airwatch en kan zichzelf integreren in LANDesk en KACE. Dit gaat allemaal over de BIOS. Met Command Configure kunt u meer dan 150 BIOS-instellingen op afstand automatiseren en configureren voor een persoonlijke gebruikerservaring.

Dell Command | PowerShell Provider kan hetzelfde als Command | Configure, maar met een andere methode. PowerShell is een scripttaal die klanten in staat stelt om een aangepast en dynamisch configuratieproces te maken.

Dell Command | Monitor is een Windows Management Instrumentation (WMI)-agent die ICT-beheerders een uitgebreide inventaris met hardware- en conditiestatusgegevens biedt. Beheerders kunnen hardware ook op afstand configureren met de opdrachtregel en scripts.

Dell Command | Update (eindgebruiker-tool) wordt vooraf geïnstalleerd en stelt beheerders in staat om Dell updates voor de BIOS, stuurprogramma's en software individueel te beheren en automatisch te presenteren en installeren. Command | Update neemt de tijdrovende zoektocht en het proces weg van updates installeren.

Dell Command | Update Catalog biedt doorzoekbare metagegevens waarmee de beheerdersconsole de laatste systeemspecifieke updates (stuurprogramma, firmware of BIOS) kan ophalen. De updates worden vervolgens probleemloos geleverd aan de eindgebruikers door middel van de systeembeheerinfrastructuur van de klant die de catalogus verbruikt (zoals SCCM).

Dell Command | vPro Out of Band-console breidt hardwarebeheer uit naar systemen die offline zijn of waarvan het besturingssysteem niet bereikt kan worden (exclusieve functies van Dell).

Dell Command | Integration Suite for System Center - Dit pakket integreert de belangrijkste componenten van de Client Command Suite in Microsoft System Center Configuration Manager 2012 en de huidige vertakkingsversies.

De integratie van Dell Client Command Suite met VMware Workspace ONE Powered by AirWatch stelt klanten nu in staat om hun Dell Client hardware te beheren.

Out-of-band-beheer van systemen - Intel vPro en Intel Standard Manageability

Intel vPro en Intel Standard Manageability moeten worden geconfigureerd in de fabriek van Dell op het moment van aankoop, omdat ze NIET in het veld bijgewerkt kunnen worden. Zij bieden out-of-band-beheer en DASH-naleving.

Intel vPro

Beschikbaar met Intel Core i5- en i7-processors en biedt de meest complete serie out-of-band-beheerfuncties inclusief KVM, IPv6-ondersteuning, correcte afsluitprocedure en alle functies uit vorige versies van vPro. Intel vPro maakt gebruik van de nieuwste versie van Active Management Technology (AMT) van Intel.

Bezoek de website van Intel voor meer informatie over vPro: <https://www.intel.com/content/www/us/en/architecture-and-technology/vpro/vpro-platform-general.html>.

Een unieke en nieuwe Dell Remote Provisioning-functie voor Intel vPro activeert op snelle wijze vPro-mogelijkheden op een pc en vermindert de instellingstijd van vPro van maanden naar minder dan een uur. De Dell Remote Provisioning-functie voor Intel vPro is beschikbaar als onderdeel van de module: **Dell Command | Integration Suite for Systems Center**

Intel Standard Manageability (ISM)

ISM biedt een beperkte serie out-of-band-functies zoals op afstand in- en uitschakelen, toewijzing van Serial-over-LAN, Wake-on-LAN enz.

Bezoek de website van Intel voor meer informatie over Intel ISM: <https://software.intel.com/en-us/blogs/2009/03/27/what-is-standard-manageability>.

Trusted Platform Module (TPM)

Trusted Platform Module (TPM) is een speciale cryptoprocessor, die is ontwikkeld om hardware te beschermen door cryptografische codes te integreren in apparaten. Een Trusted Platform Module kan door software worden gebruikt voor het verifiëren van hardware-apparaten. Aangezien in elke TPM-chip bij productie een unieke en geheime RSA-code is gebrand, kunnen deze platformverificatie uitvoeren.

 **OPMERKING:** Trusted Platform Module (TPM) is een onderdeel van het moederbord. Als u het moederbord vervangt, moet de codering worden gestaakt in het besturingssysteem en opnieuw ingeschakeld op het BIOS van het nieuwe moederbord voordat u doorgaat met de codering.

 **WAARSCHUWING:** Als u probeert de systeemkaart te vervangen zonder de versleuteling van te voren te staken, leidt dit tot corruptie van het besturingssysteem, wat erweer toe kan leiden dat het systeem niet meer opstart (no-boot).

Vingerafdrukkezer

Dit onderwerp legt de software uit die gebruikt wordt in de vingerafdrukkezer

De Portables Technology heeft een geïntegreerde vingerafdrukkezer op de polssteun aan de rechterkant van de touchpad. De vingerafdrukkezer is een optie en niet alle systemen beschikken daarover. Het stuurprogramma van de vingerafdrukkezer bevat een softwarepakket van Dell ControlVault die functionaliteit biedt aan het apparaat. Dell biedt alle ondersteuning voor de software, hetzelfde als op de Latitude systemen.

Dell ControlVault software

Het softwarepakket voor de vingerafdruklezer is ControlVault van Dell. Het biedt de volgende functionaliteit aan de vingerafdruklezer:

- Gebruikt de vingerafdruklezer voor aanmelding bij Windows en verificatie van het systeemwachtwoord bij opstarten
- Registreert websites en Windows-toepassingen voor wachtwoordvervangning
- Start een favoriete applicatie met een veeg van de vinger
- Slaat vertrouwelijke informatie op in een versleutelde map

Een gebruiker moet eerst vingerafdrukken registreren voordat deze functionaliteit gebruikt kan worden. Een eenvoudig te volgen wizard leidt de gebruiker door het installatieproces. De gebruiker kan ervoor kiezen om de vingerafdrukken op de harde schijf of de vingerafdruklezer op te slaan

 **OPMERKING:** Een gebruiker dient meer dan één vingerafdruk te registreren.

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.

Tabel 22. 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	SuperSpeed	2010
USB 3.1 Gen 2	10 Gbps	SuperSpeed	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.



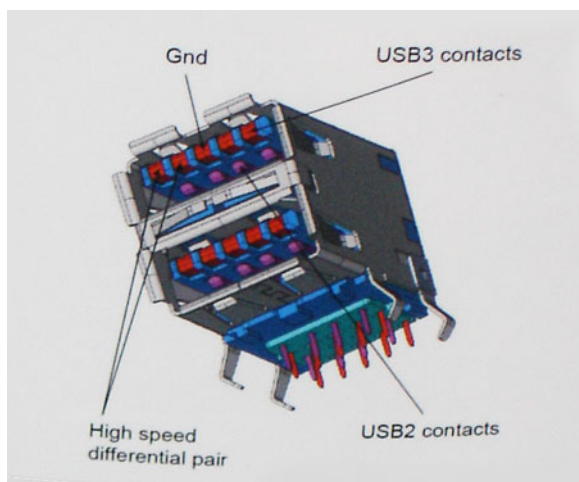
Snelheid

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.

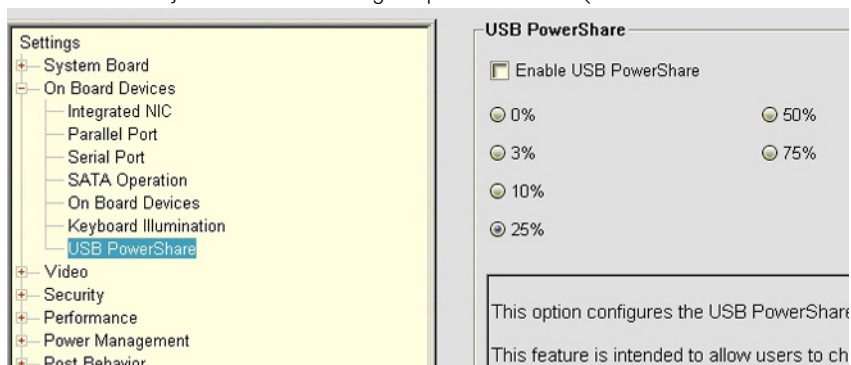
USB PowerShare

USB PowerShare is een functie waarmee externe USB-apparaten (zoals mobiele telefoons, draagbare muzikspelers etc.) kunnen worden opgeladen met behulp van de batterij in het draagbare systeem.



Alleen de USB-connector met een **SS+USB+Batterij**-pictogram kan worden gebruikt.

Deze functionaliteit is ingeschakeld in de System Setup onder het kopje **On Board Devices**. U kunt ook selecteren hoeveel van de batterijlading kan worden gebruikt (hieronder afgebeeld). Als u USB PowerShare instelt op 25%, mag het externe apparaat opladen totdat de batterij 25% van de volledige capaciteit bereikt (d.w.z. wanneer 75% van de batterijlading van de laptop is gebruikt).



USB Type-C

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

Alternatieve modus

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

USB Power Delivery

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

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

USB Type-C en USB 3.1

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

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

Ethernet

De Intel I219LM Jacksonville WGI219LM-reeks van Gigabit Ethernet-controllers biedt compacte apparaten met één poort en geïntegreerde fysieke lagen die verbinding maken met de Intel Skylake-chipsets.

De Intel WGI219LM is het zakelijke LAN-product met support voor Intel vPro; technologie, Intel AMT2, Energy Efficient Ethernet (802.3az), Intel SIPP en Server OS-support.

Producteigenschappen

Algemeen

- Specificatieconformiteit 10 BASE-T IEEE 802.3
- Specificatieconformiteit 100 BASE-TX IEEE 802.3
- Specificatieconformiteit 1000 BASE-T IEEE 802.3
- Energy Efficient Ethernet (Energie-efficiënt Ethernet, EEE)
- IEEE 802.3az-support [LPI-modus, niet-actieve modus met laag energieverbruik]
- Conformiteit autonegotiation IEEE 802.3u
- Ondersteunt carrier extension (half-duplex)
- Loopback-modi voor diagnostiek
- Geavanceerde digitale basislijnverloopcorrectie
- Automatische MDI/MDIX-crossover bij alle operationele snelheden
- Automatische correctie polariteit
- MDC/MDIO-beheerinterface
- Flexibele filters in PHY om geïntegreerde LAN-controllerstroom te verminderen
- Slimme snelheidsbediening voor automatische snelheidsvermindering op defecte kabelinstallaties
- PMA-loopbackmogelijkheid (geen echo-onderdrukking)
- 802.1as/1588-conformiteit
- Power Optimizer support
- Intel Stable Image Platform Programma (SIPP)
- Network proxy/ARP-offloadsupport
- Maximaal 32 programmeerbare filters
- Geen support voor Gb/s half-duplex-bewerking

Beveiliging en beheerbaarheid

- Intel vPro-support met geschikte Intel chipsetcomponenten

Prestaties

- Jumbo Frames (maximaal 9 Kb)
- 802.1Q & 802.1p
- Receive Side Scaling (RSS)
- Twee Wachtrijen (Tx & Rx)

Voeding

- Ultralaag vermogen bij kabelloskoppeling (<1 mW) maakt platformondersteuning mogelijk voor aangesloten stand-by
- Lager energieverbruik tijdens normale werking en afsluitmodi
- Geïntegreerde Intel Auto Connect Battery Saver (ACBS)

- LAN met enkele pin uitschakelen voor gemakkelijkere BIOS-implementatie
- Volledig geïntegreerde schakelspanningsregelaar (iSVR - Switching Voltage Regulator)
- Low Power LinkUp (LPLU)

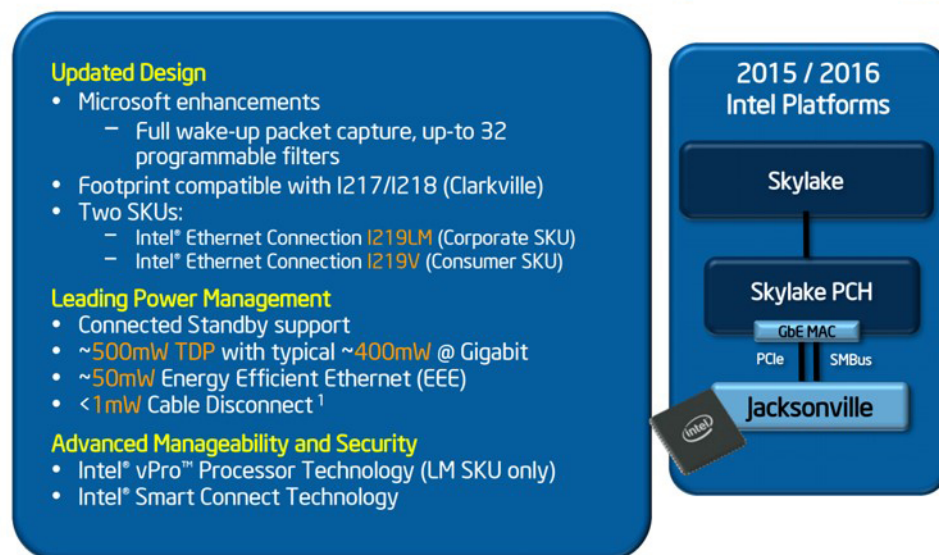
MAC/PHY Interconnect

- PCIe-gebaseerde interface voor bewerking actieve status (S0-stand)
- Op SMBus gebaseerde interface voor host en beheerverkeer (Sx-stand met laag energieverbruik)

Verpakking/ontwerp

- Verpakking met 48 pinnen, 6x6mm met een 0,4 mm loodafstand en een belichte mat voor aarding
- Drie configureerbare leduitgangen
- Geïntegreerde MDI-interfaceafsluitweerstand om BOM-kosten te verminderen
- Verminderde BOM-kosten door het delen van SPI flash met PCH

Intel® Ethernet Connection I219 (Jacksonville)



HDMI 2.0

In dit onderwerp leest u meer over HDMI 2.0 en de functies en voordelen ervan.

HDMI (High Definition Multimedia Interface) is een ondersteunde, niet-gecomprimeerde, 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 primaire voordeel is een vermindering van het aantal kabels en voorzieningen voor contentbescherming. HDMI ondersteunt standaard, verbeterde of high-definition video, plus meerkanaals digitaal geluid op één enkele kabel.

Functies HDMI 2.0

- **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

Onderdelen verwijderen en plaatsen

Deze paragraaf beschrijft gedetailleerd hoe de onderdelen moeten worden verwijderd uit, of worden geïnstalleerd in uw computer.

Onderwerpen:

- [Veiligheidsinstructies](#)
- [Aanbevolen hulpmiddelen](#)
- [Stylus](#)
- [simkaart](#)
- [Geheugenkaart](#)
- [Handgreep](#)
- [Vergrendelde deurtjes](#)
- [Batterij](#)
- [Secundaire SSD-houder](#)
- [Primaire SSD-drager](#)
- [SSD](#)
- [HDD-drager](#)
- [Kap aan de onderkant van het chassis](#)
- [Toetsenbord](#)
- [WWAN-kaart](#)
- [WLAN-kaart](#)
- [GPS \(Global Positioning System\)](#)
- [Geheugenmodules](#)
- [Knoopbatterij](#)
- [Ventilatoreenheid van de PCIe-warmteafleider](#)
- [Primaire SSD-rail](#)
- [Dockingpoort](#)
- [Warmteafleider](#)
- [Achterste Input/Output-kaart](#)
- [Scharnierkappen](#)
- [Beeldschermassemblage](#)
- [Lcd-montagekader en achterplaatteenheid](#)
- [Microfoon](#)
- [Camera](#)
- [Batterijcompartiment](#)
- [Linker I/O-kaart](#)
- [Smartcard](#)
- [ExpressCard-lezer](#)
- [Luidspreker](#)
- [Moederbord](#)
- [Optisch station](#)
- [Onderste basiseenheid](#)

Veiligheidsinstructies

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

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

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

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

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

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

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

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

 **WAARSCHUWING:** Wees voorzichtig bij het omgaan met lithium-ionbatterijen in laptops. Opgezwollen batterijen dienen niet gebruikt te worden en dienen te worden vervangen en op juiste wijze weg te worden gegooid.

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

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.

Veiligheidsmaatregelen

Volg de veiligheidsmaatregelen die in de volgende paragrafen worden beschreven wanneer u een installatie- of demontage-/hermontageprocedure uitvoert:

- Zet het systeem uit, inclusief eventueel aangesloten randapparatuur.
- Koppel het systeem en alle aangesloten randapparatuur los van de wisselstroom en verwijder vervolgens de batterij.
- Koppel alle netwerkkabels, telefoon- of telecommunicatielijnen los van het systeem.
- Gebruik een aardingspoliband en -mat bij het werken in een computersysteem om schade door elektrostatische ontlading (ESD) te voorkomen.
- Plaats na het verwijderen van een systeemonderdeel het verwijderde onderdeel zorgvuldig op een anti-statische mat.
- Draag schoenen met niet-geleidende rubberen zolen om de kans op elektrocutie (met mogelijk ernstig letsel als gevolg) te verminderen.

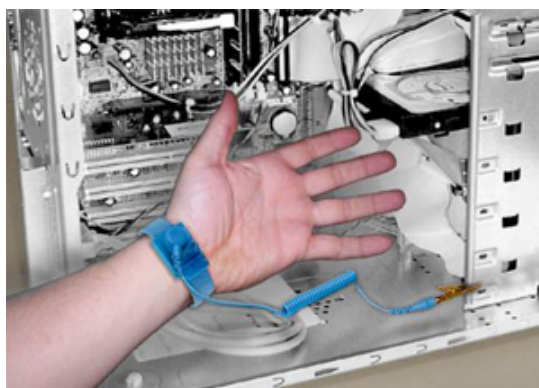
Stand-bystand

Dell producten met stand-bystand moeten volledig worden losgekoppeld voordat u de behuizing opent. Systemen die zijn uitgerust met de stand-bystand worden in wezen gevoed wanneer deze uit staan. Door de interne voeding kan het systeem op afstand worden ingeschakeld (Wake on LAN), worden onderbroken in een slaapstand en andere geavanceerde functies voor energiebeheer hebben.

Nadat u een systeem hebt losgekoppeld en voordat u componenten verwijdert, wacht u ongeveer 30 tot 45 seconden om de lading uit de circuits te laten lopen.

Binding

Binding is een methode voor het verbinden van twee of meer aardingsgeleiders met dezelfde elektrische potentiaal. Dit wordt gedaan door het gebruik van een ESD-buitendienstkit. Zorg er bij het aansluiten van een bindingsdraad voor dat deze is aangesloten op blank metaal en nooit op een geverfd of niet-metalen oppervlak. De polsband moet goed vastzitten en volledig in contact zijn met uw huid. Zorg er tevens voor dat u altijd alle sieraden, zoals horloges, armbanden of ringen, verwijdert voordat u uzelf en de apparatuur met elkaar verbindt.



Afbeelding 7. Goede binding

Bescherming tegen elektrostatische ontlading

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 voor het omgaan met onderdelen niet langer van toepassing.

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

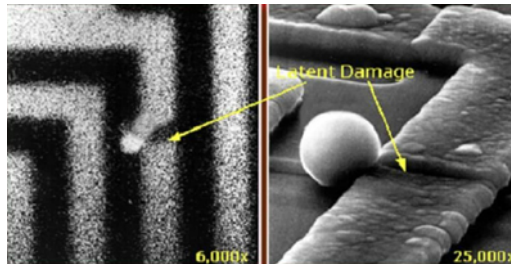
- **Fataal** —De schade veroorzaakt een onmiddellijk en volledig verlies van functionaliteit van het apparaat. Een voorbeeld van een fatale fout is een geheugen-DIMM die een statische schok heeft ontvangen en onmiddellijk een 'No POST/No Video'-symptoom genereert, waarbij een pieptoon wordt uitgezonden voor ontbrekend of niet-functioneel geheugen.

OPMERKING: Fatale storingen vertegenwoordigen ongeveer 20 procent van de aan ESD gerelateerde storingen.

- **Onregelmatig** —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.

OPMERKING: 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.

Het soort schade dat moeilijker te herkennen en op te lossen is, is de onregelmatige storing (ook wel latente storing of 'walking wounded' genoemd). De volgende afbeelding toont een voorbeeld van onregelmatige schade aan een geheugen-DIMM-trace. Hoewel de schade is aangericht, zullen de symptomen enige tijd daarna nog geen probleem worden of permanent storingssymptomen veroorzaken.



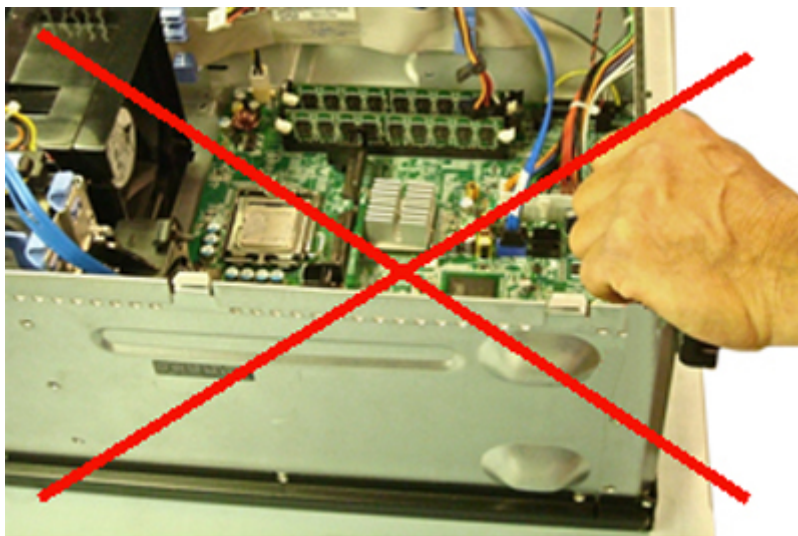
Afbeelding 8. Onregelmatige (latente) schade aan een bedradingstrace

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.



Afbeelding 9. „Blank metalen” aarding van het chassis (onaanvaardbaar)

- Werk met alle elektrostatisch gevoelige onderdelen in een ruimte die vrij is van statische elektriciteit. Gebruik indien mogelijk antistatische vloer- en werkbankmatten.
- Bij het hanteren van elektrostatisch gevoelige onderdelen, pakt u deze vast aan de zijkanten en niet aan de bovenkant. Raak pinnen en bedragspanelen niet aan.
- 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.

De ESD-buitendienstkit

De ongecontroleerde Buitendienstkit wordt het meest gebruikt. Elke Buitendienstkit bestaat uit drie hoofdcomponenten: antistatische mat, polsband en bindingsdraad.



Afbeelding 10. ESD-buitendienstkit

De antistatische mat is dissipatief en moet worden gebruikt om onderdelen veilig te plaatsen tijdens onderhoudsprocedures. Wanneer u een antistatische mat gebruikt, moet uw polsband goed vastzitten en moet de bindingsdraad op de mat en op blank metaal op het systeem waaraan wordt gewerkt, worden bevestigd. Eenmaal correct geplaatst, kunnen onderhoudsonderdelen uit de ESD-zak worden verwijderd en direct op de mat worden geplaatst. Onthoud dat in uw hand, op de ESD-mat, in het systeem of in een tas de enige veilige plekken voor ESD-gevoelige items zijn.



Afbeelding 11. Antistatische mat

De polsband en de bindingsdraad kunnen rechtstreeks worden aangesloten tussen uw pols en het blanke metaal op de hardware als de ESD-mat niet nodig is. Ze kunnen ook op de antistatische mat worden bevestigd om hardware te beschermen die tijdelijk op de mat is geplaatst. De fysieke verbinding van de polsband en de bindingsdraad tussen uw huid, de ESD-mat en de hardware wordt binding genoemd. Gebruik alleen Buitendienstkits met een polsband, mat en bindingsdraad. Gebruik nooit draadloze polsbanden.

Houd er altijd rekening mee dat de interne draden van een polsband gevoelig zijn voor beschadiging door normale slijtage en regelmatig moeten worden gecontroleerd met een polsbandtester om te voorkomen dat ESD-hardware per ongeluk wordt beschadigd. Het wordt aanbevolen om de polsband en de bindingsdraad minimaal één keer per week te testen.

Tabel 23. Polsbanden

Polsband en bindingsdraad	Draadloze ESD-band (onaanvaardbaar)
	

ESD-polsbandtester

De draden aan de binnenzijde van een ESD-polsband zijn vatbaar voor schade na verloop van tijd. Wanneer u een niet-gecontroleerde kit gebruikt, is het een best practice om de band regelmatig voorafgaand aan elke onderhoudsbeurt en ten minste één keer per week te testen. Deze test kan het beste met een polsbandtester worden uitgevoerd. Als u niet over een eigen polsbandtester beschikt, neemt u contact op met uw regionaal kantoor om na te gaan of die daar beschikbaar is. Om de test uit te voeren, steekt u de bindingsdraad van de polsband in de tester terwijl deze om uw pols vastzit en drukt u op de knop om te testen. Een groen ledlampje gaat branden als de test succesvol is; een rode led gaat branden en een alarm gaat af als de test mislukt.

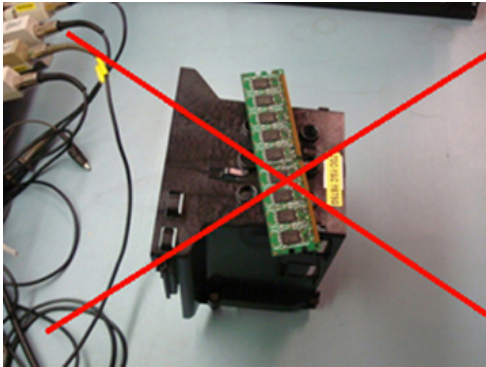
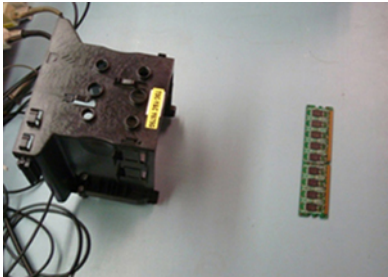


Afbeelding 12. Polsbandtester

Isolatorelementen

Het is van cruciaal belang om ESD-gevoelige apparaten, zoals plastic behuizingen met warmteafvoer, weg te houden van interne onderdelen die isolatoren zijn en vaak in hoge mate zijn opgeladen.

Tabel 24. Plaatsing van isolatorelementen

Onaanvaardbaar - DIMM ligt op een isolatoronderdeel (plastic warmteafleiderbehuizing)	Aanvaardbaar - DIMM is gescheiden van het isolatoronderdeel
	

Houd rekening met de werkomgeving

Voordat u de ESD-buitendienstkit gebruikt, moet u eerst de situatie op de locatie van de klant evalueren. Het gebruik van de kit voor een serveromgeving is bijvoorbeeld anders dan voor een desktop- of draagbare omgeving. Servers worden meestal geïnstalleerd in een rack binnen een datacenter; desktops of draagbare apparaten worden meestal op bureaus of cubicles geplaatst.

Zoek altijd naar een groot, open en vlak werkgebied dat vrij is van rommel en groot genoeg is om de ESD-kit te gebruiken met extra ruimte voor het type systeem dat wordt gerepareerd. De werkruimte moet ook vrij zijn van isolatoren die een ESD-incident kunnen veroorzaken. Op het werkgebied moeten isolatoren zoals piepschuim en andere kunststoffen altijd op ten minste 12 inch of 30 centimeter afstand van gevoelige onderdelen worden verplaatst voordat fysiek met hardwareonderdelen wordt gewerkt.

ESD-verpakking

Alle ESD-gevoelige apparaten moeten worden verzonden en ontvangen in antistatische verpakking. Metalen tassen met antistatische afscherming hebben de voorkeur. U moet het beschadigde onderdeel echter altijd retourneren met dezelfde ESD-tas en -verpakking waarin het nieuwe onderdeel is aangekomen. De ESD-tas moet worden omgevouwen en dichtgetaped en al het schuimverpakkingsmateriaal moet worden gebruikt in de originele doos waarin het nieuwe onderdeel is aangekomen.

ESD-gevoelige apparaten mogen alleen uit de verpakking worden verwijderd op een ESD-beschermde werkoppervlak en onderdelen mogen nooit bovenop de ESD-tas worden geplaatst, omdat alleen de binnenkant van de tas is afgeschermd. Plaats altijd onderdelen in uw hand, op de ESD-mat, in het systeem of in een antistatische tas.



Afbeelding 13. ESD-verpakking

Gevoelige componenten transporteren

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

Samenvatting ESD-bescherming

Het wordt ten sterkste aangeraden dat alle buitendienstmonteurs te allen tijde de traditionele bekabelde ESD-aardingspolsband en beschermende antistatische mat gebruiken bij het uitvoeren van onderhoudswerkzaamheden aan Dell producten. Daarnaast is het van cruciaal belang dat monteurs gevoelige onderdelen gescheiden houden van alle isolatoronderdelen tijdens het uitvoeren van onderhoud en dat ze antistatische tassen gebruiken voor het transport van gevoelige componenten.

Apparatuur optillen

OPMERKING: Til nooit meer dan 22,5 kg op. Zorg altijd voor assistentie van een andere persoon of personen of gebruik een mechanische hefinrichting.

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

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

7. Volg dezelfde technieken in omgekeerde volgorde om de last neer te zetten.

Nadat u aan de computer heeft gewerkt

Nadat u de onderdelen heeft vervangen of teruggeplaatst dient u alle externe apparaten, kaarten, kabels etc. weer aan te sluiten 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 netwerkapparaat 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.

Aanbevolen hulpmiddelen

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

- Kruiskopschroevendraaier #0
- Kruiskopschroevendraaier #1
- Plastic pennetje
- Dopsleutel van 5,5 mm
- Een pincet



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

Stylus

De stylus verwijderen

Verwijder de stylus uit de sleuf.



De stylus plaatsen

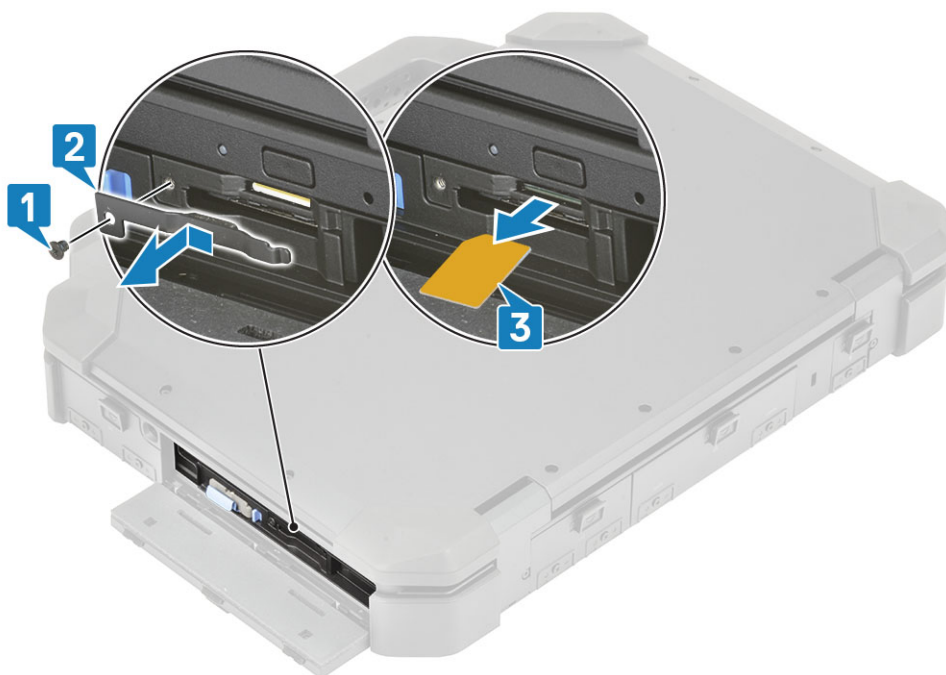
Steek de stylus in de sleuf.



simkaart

De simkaart verwijderen

1. Verwijder de enkele 'M2*3'-schroef [1] en scheid de simkaartkapvergrendeling van de simkaartsleuf [2].
2. Trek de simkaart uit de sleuf [3] op de systeemkaart en verwijder deze.



3. Sluit de rechter I/O-deur en schuif de vergrendeling in de vergrendelde stand.



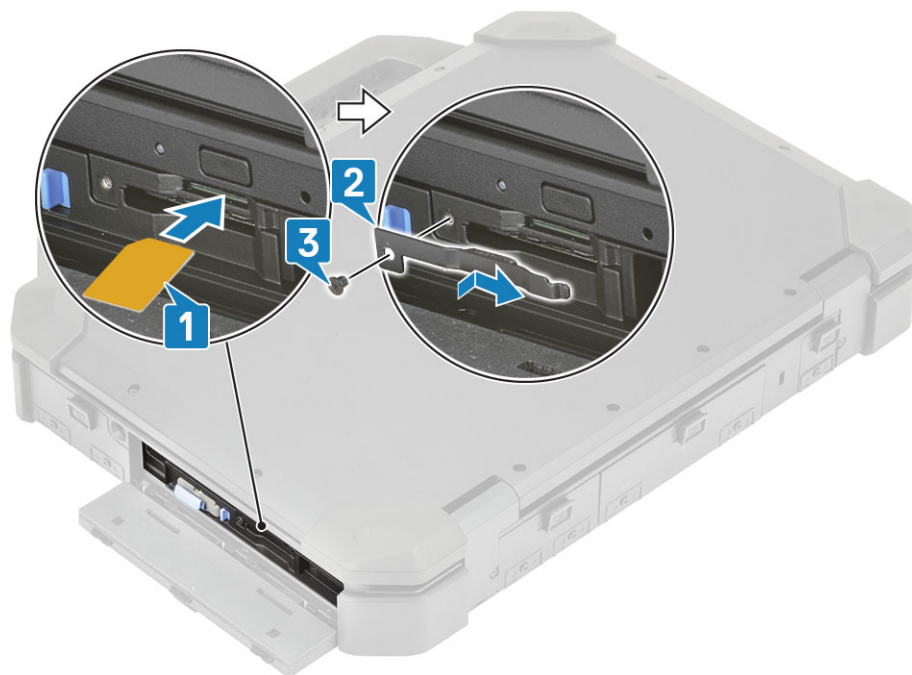
4. Volg de procedure in [Nadat u in de computer hebt gewerkt](#).

De simkaart plaatsen

1. Volg de procedure in [Voordat u in de computer gaat werken](#).
2. Schuif de vergrendeling [1] naar de ontgrendelde positie en open de rechter I/O-deur [2].



3. Plaats de simkaart in de sleuf [1] op de systeemkaart en plaats de simkaartkapvergrendeling op de simkaartsleuf [2].
4. Bevestig de enkele 'M2*3'-schroef [3] en draai deze vast om de simkaartkapvergrendeling aan het chassis te bevestigen.



Geheugenkaart

De geheugenkaart plaatsen

1. Open de [Rechter I/O-deur](#).
2. Steek de geheugenkaart in de sleuf op het moederbord.



De geheugenkaart verwijderen

1. Verwijder de geheugenkaart uit de sleuf op het moederbord.



2. Sluit de rechter I/O-deur..

Handgreep

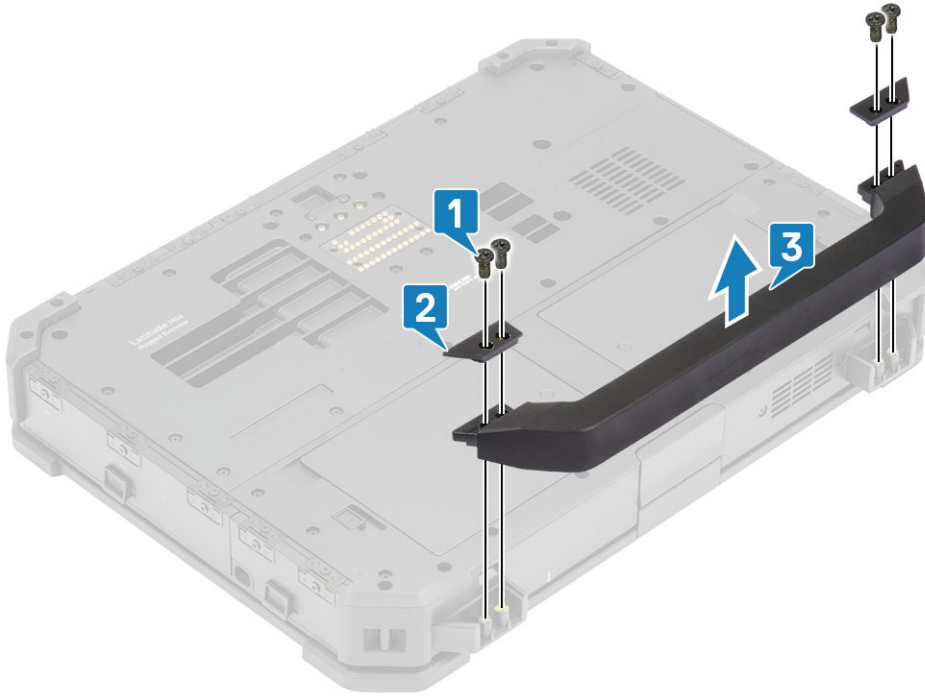
De handgreep verwijderen

1. Volg de procedure in Voordat u in de computer gaat werken.

2. **WAARSCHUWING:** De volgende locaties van de epoxy-schroeven vereisen extra aandacht. Deze schroeven zijn moeilijk te verwijderen en kunnen beschadigd raken tijdens het verwijderingsproces. Om schade aan de schroeven en het omringende plastic te voorkomen, moet u de juiste schroevendraaier voor elk type schroef gebruiken .

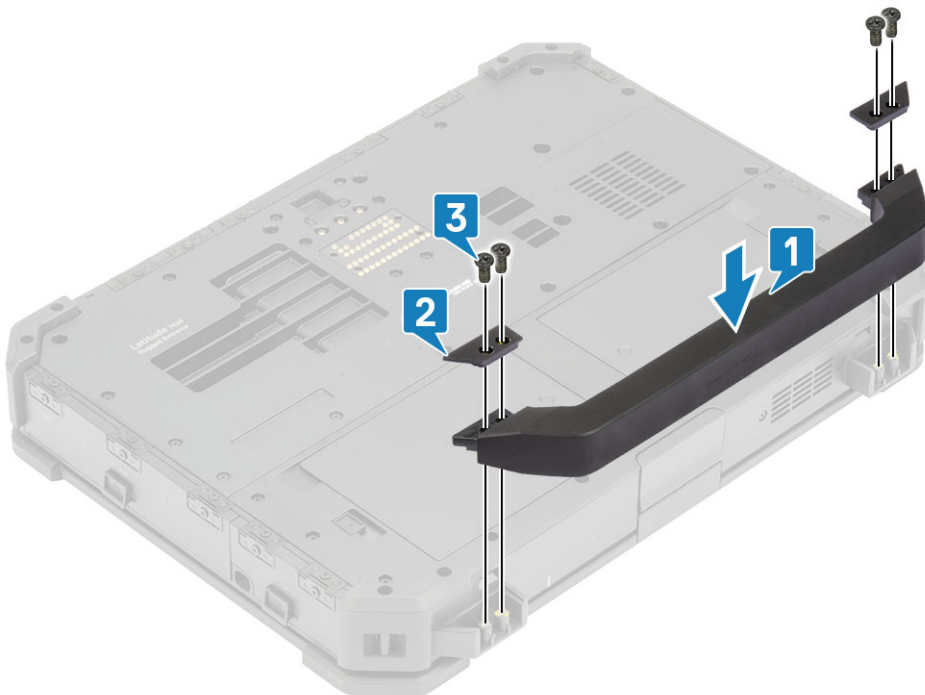
Verwijder de vier M3*6-schroeven [1] waarmee de handgreep en de metalen beugels aan de computer vastzitten.

3. Maak de metalen beugel [2] en de handgreep los van de computer [3].



De handgreep plaatsen

1. Plaats de handgreep [1] op de computer en plaats de metalen beugels [2] op de handgreep.
2. Draai de vier M3*6 [3]-schroeven vast waarmee de handgreep aan de computer is bevestigd.

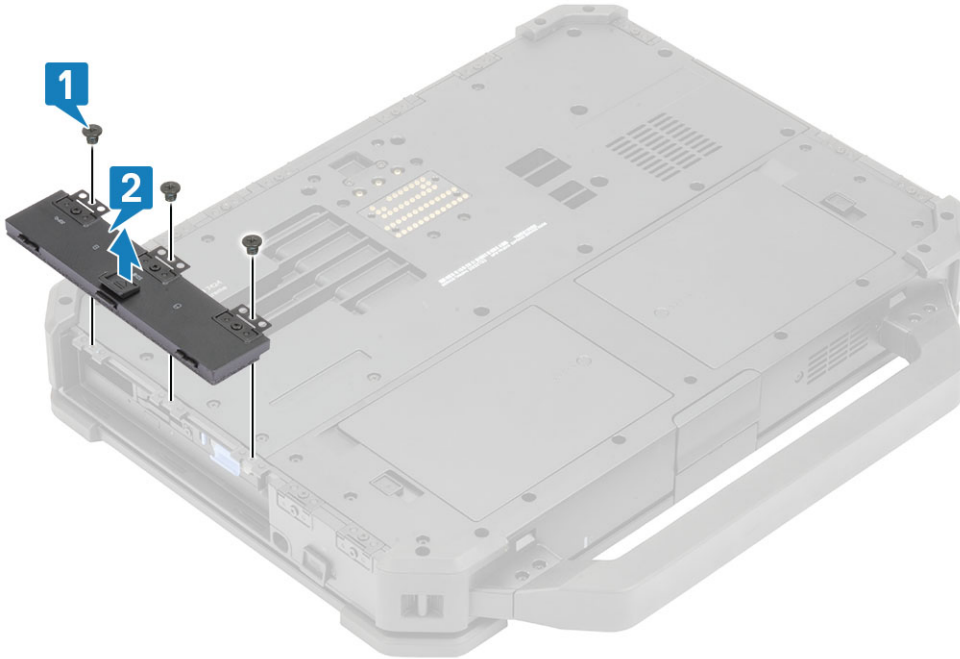


3. Volg de procedure in [Nadat u in de computer hebt gewerkt](#).

Vergrendelde deurtjes

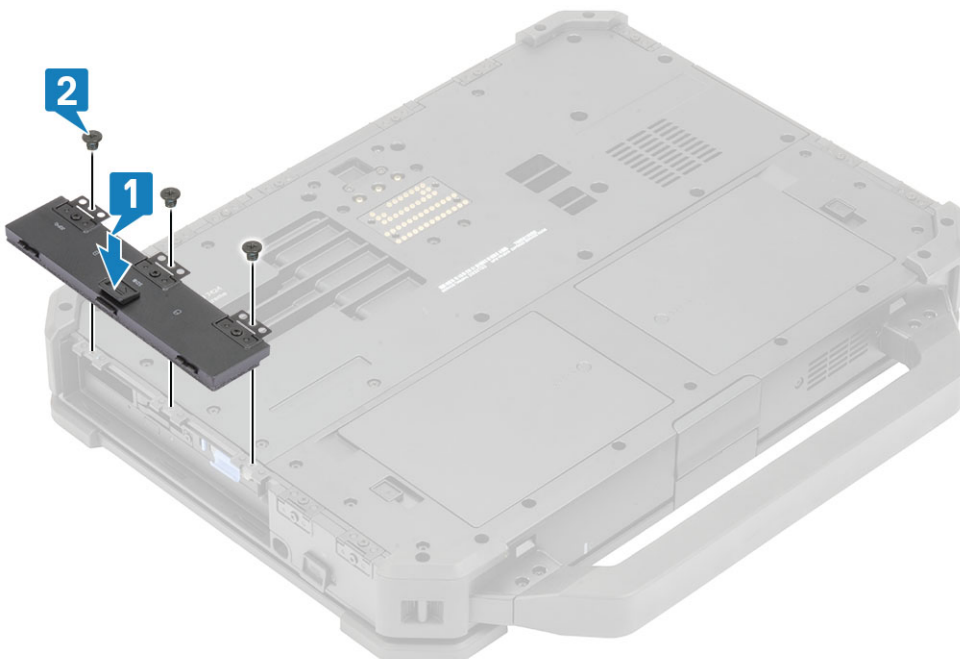
De vergrendelingsdeuren verwijderen

1. Volg de procedure in [Voordat u in de computer gaat werken](#).
2. Open de I/O-deur.
3. Verwijder de schroeven [1] waarmee de scharnieren aan de computer vastzitten en til de I/O-deur [2] weg van de computer.



De drukdeurtjes plaatsen

1. Plaats het deurtje op de computer [1].
2. Plaats de schroeven waarmee de scharnieren aan de computer worden bevestigd [2].



3. Vergrendel de I/O deur.
 4. Volg de procedure in [Nadat u in de computer hebt gewerkt](#).
- OPMERKING:** Afhankelijk van de locatie heeft elke deur mogelijk één, twee of drie schroeven.

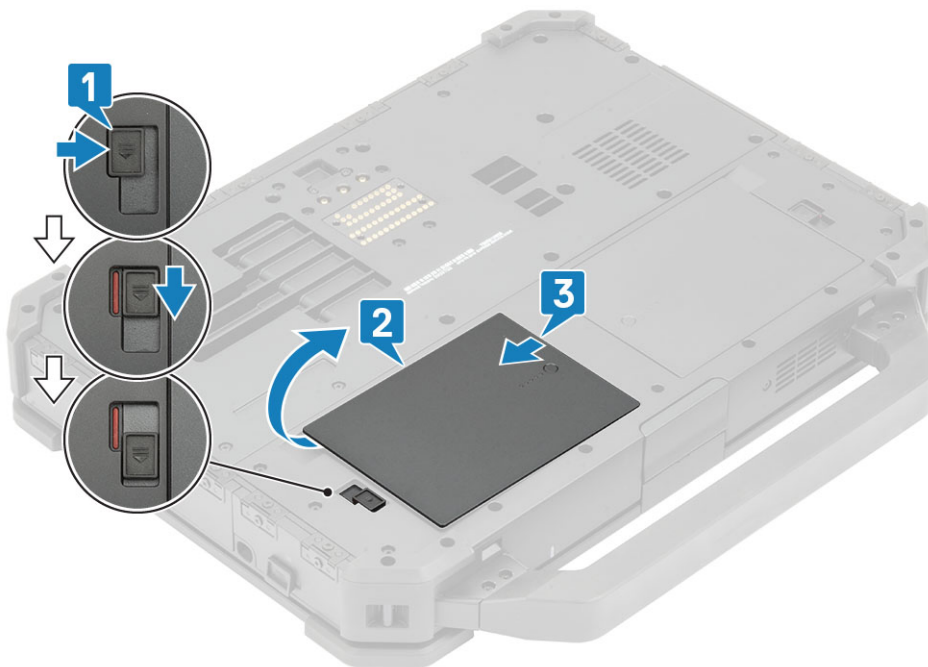
Batterij

De batterij verwijderen

1. **OPMERKING:** Deze laptop is geschikt voor twee hot-swap-compatibele batterijen (primair en optioneel); voor beide batterijen moet dezelfde installatie- en verwijderingsprocedure worden gevolgd.

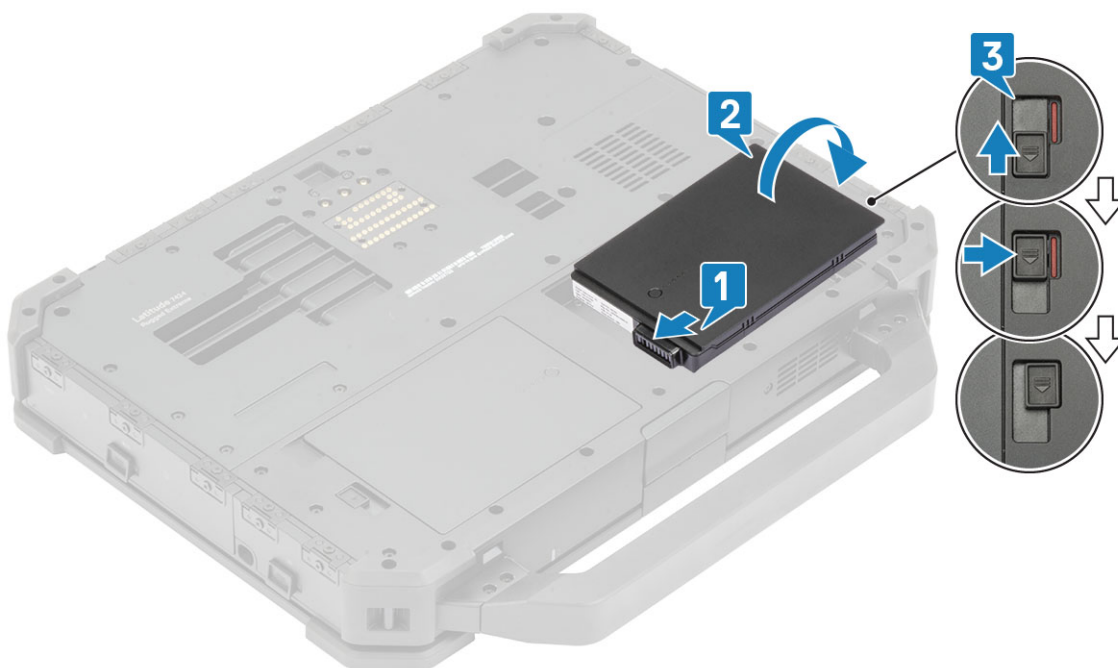
Volg de procedure in [Voordat u in de computer gaat werken](#).

2. Ontgrendel de batterij [1] en schuif de vergrendeling langs de groef om het vergrendelmechanisme te ontgrendelen.
3. Wrik de batterij los bij het uitsparingspunt [2] en schuif die naar voren [3] om de batterij uit de computer te verwijderen.



De batterijen plaatsen

1. Schuif de batterij in het batterijcompartiment om de batterijcontacten[1] uit te lijnen met die van de computer.
2. Druk op de rand van de batterij [2] om het vergrendelingsmechanisme te activeren en vergrendel de batterij [3].



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

OPMERKING: Deze laptop is geschikt voor twee hot-swap-compatibele batterijen (primair en optioneel); voor beide batterijen moet dezelfde installatie- en verwijderingsprocedure worden gevolgd.

Secundaire SSD-houder

De secundaire SSD-drager verwijderen

1. Volg de procedure in [Voordat u in de computer gaat werken](#).
2. Schuif de vergrendeling [1] naar de ontgrendelde positie en open de rechter I/O-deur [2].



3. Ontgrendel de SSD-drager door de blauwe vergrendeling [1] van de harde schijf naar links te schuiven.

4. Trek de SSD-drager uit het systeem met behulp van het blauwe lipje [2].



De secundaire SSD-drager plaatsen

1. Schuif de secundaire SSD-drager [1] in de sleuf op de computer.
2. Duw de drager in de sleuf totdat het blauwe lipje vastklikt en sluit de rechter I/O-deur [2].



3. Schuif de vergrendeling in de vergrendelde stand om de deur te vergrendelen.



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

Primaire SSD-drager

De primaire SSD-drager verwijderen

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

WAARSCHUWING: Een poging om de primaire SSD-drager uit een operationele computer te verwijderen kan leiden tot een besturingssysteemcrash en mogelijk dataverlies.

2. Verwijder de [batterijen](#).
3. Ontgrendel de SSD-drager door de blauwe vergrendeling [1] van de harde schijf naar rechts te schuiven.
4. Schuif de SSD-drager uit de computer met behulp van het blauwe trekklipje [2].



De primaire SSD-drager plaatsen

1. Plaats de primaire SSD-drager [1] in de computer.
2. Duw de drager in de sleuf totdat het blauwe lipje vastklikt en sluit de rechter I/O-deur [2].



3. Plaats de [batterijen](#).
4. Volg de procedure in [Nadat u in de computer hebt gewerkt](#).

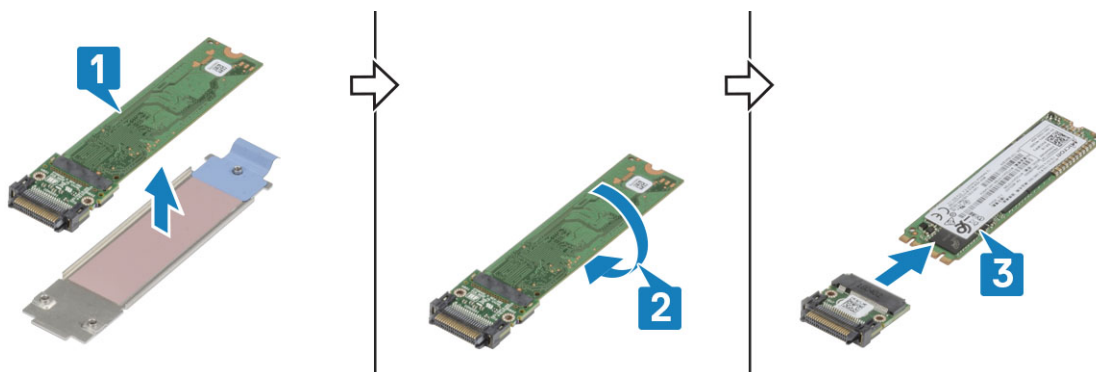
SSD

De SSD verwijderen uit de drager

1. Volg de procedure in [Voordat u in de computer gaat werken](#).
2. Verwijder de volgende onderdelen:
 - a. Batterijen.
 - b. SSD(Primaire of Secundaire).
3. Verwijder de twee 'M2*5'-schroeven [1] en draai de SSD-drager om [2].
4. Verwijder de enkele 'M2*5'-schroef [3] en maak de kap los van de SSD-drager [4].

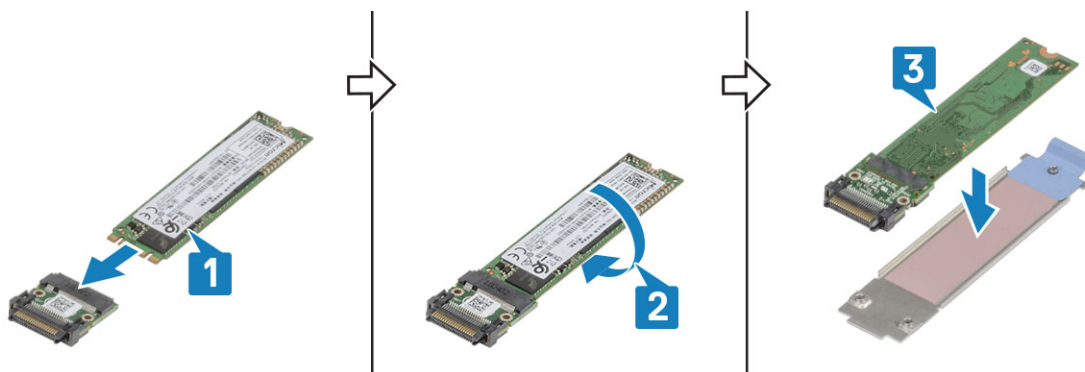


5. Haal de SSD en interposer [1] uit de tray van de SSD-drager.
6. Draai de eenheid [2] om en koppel de SSD los van de interposer [3].

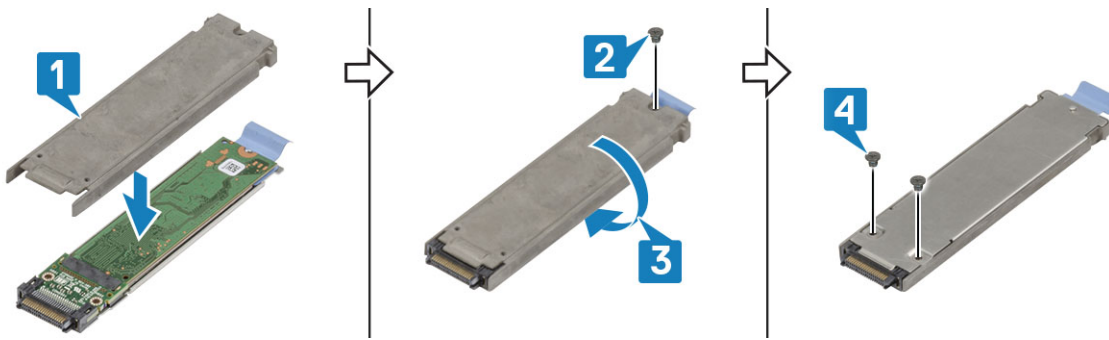


De SSD in de drager plaatsen

1. Verbind de SSD met de interposer [1] en draai deze om [2].
2. Plaats de SSD met interposer op de SSD-dragertray die is voorgemonteerd met een nieuw thermisch pad [3].



3. Plaats de kap [1] op de SSD-drager en plaats de enkele 'M2*5'-schroef [2].
4. Draai de SSD-drager [3] om en draai de twee 'M2*5'-schroeven [4] vast waarmee de kap aan de SSD-drager wordt bevestigd.



5. Plaats:
 - a. SSD(Primaire of Secundaire).
 - b. Batterijen
6. Volg de procedure in [Nadat u in de computer hebt gewerkt](#).

HDD-drager

De harde schijf verwijderen

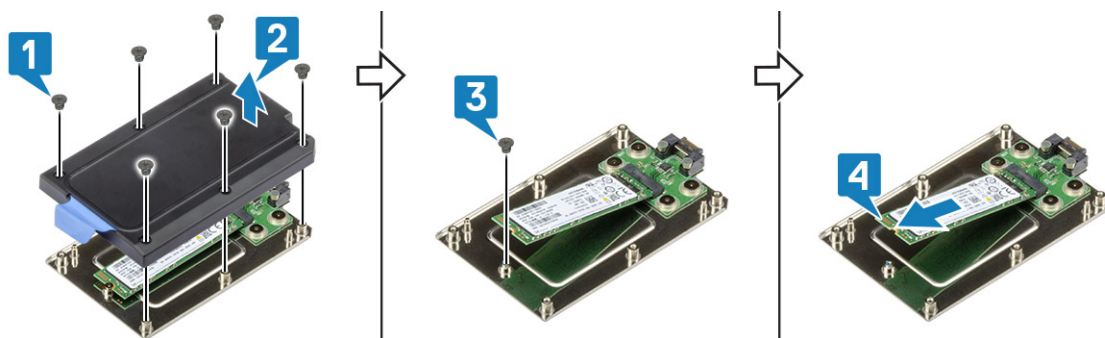
1. Volg de procedure in [Voordat u in de computer gaat werken](#).
2. Verwijder de batterijen.
3. Druk op de blauwe vergrendeling [1] en schuif de HDD-drager uit de slot op het systeem [2].



4. **OPMERKING:** Afhankelijk van de configuratie van de bestelling bevat de drager van het systeem mogelijk een harde schijf of een Solid-State schijf. De installatie- en verwijderingsprocedure blijft hetzelfde.

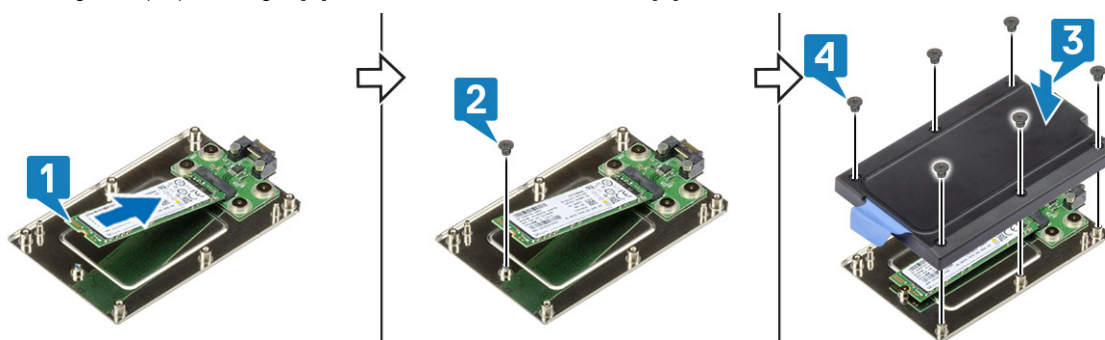
Verwijder de zes schroeven [1] en til de kap van de bovenzijde van de drager [2].

5. Verwijder de enkele schroef [3] en schuif de SSD uit de drager [4].



De harde schijf plaatsen

1. Schuif de SSD in de drager [1] en bevestig deze met behulp van de enkele schroef [2].
2. Bevestig de kap op de drager [3] en draai de zes schroeven vast [4].



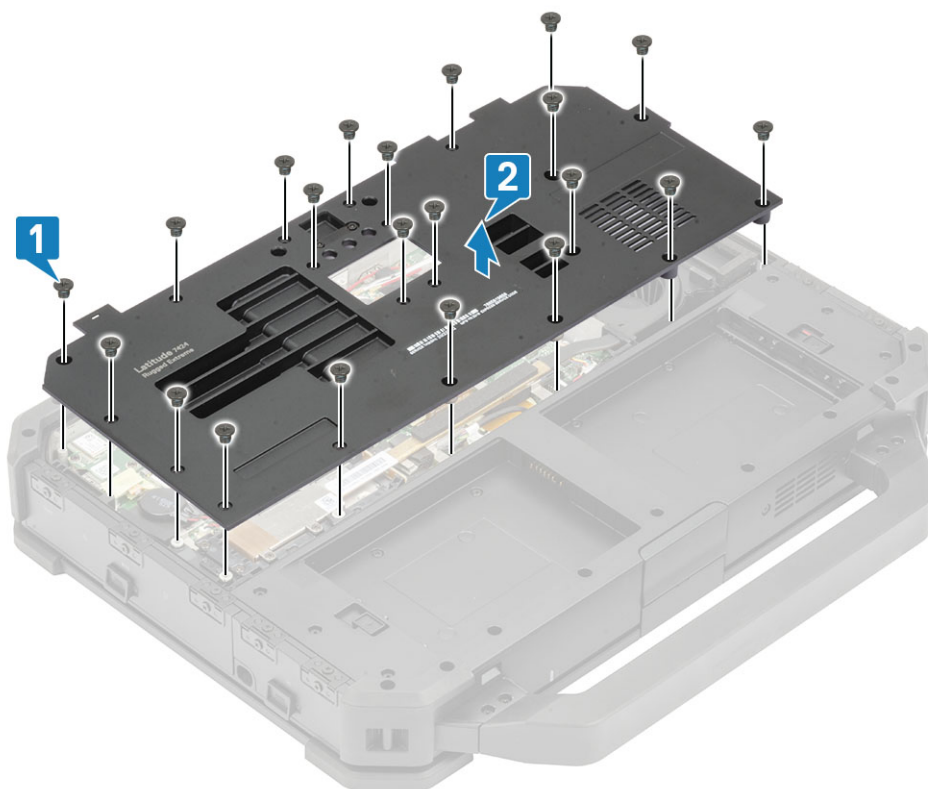
3. Schuif de HDD-drager in de slot [1] en sluit de I/O-deur [2].



Kap aan de onderkant van het chassis

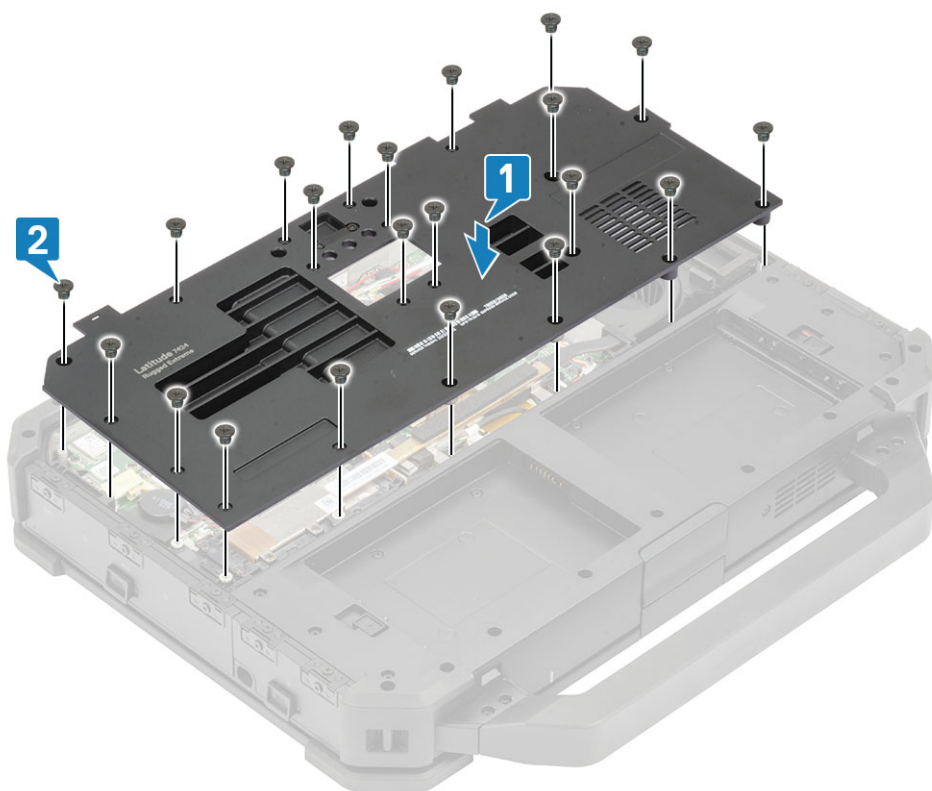
De kap aan de onderkant van het chassis verwijderen

1. Volg de procedure in [Voordat u in de computer gaat werken](#).
2. Verwijder de volgende onderdelen:
 - a. [Batterijen](#).
3. Verwijder de 21 'M2.5*5'-schroeven op de onderste kap van het chassis [1] en verwijder de onderste kap van het chassis [2] uit de computer.



De kap aan de onderkant van het chassis plaatsen

1. Plaats de onderste chassiskap over de onderste basis [1] van de computer.
2. Plaats de 21 'M2.5*5'-schroeven [2] op de onderste chassiskap.



3. Plaats:
 - a. [Batterijen](#)
4. Volg de procedure in [Nadat u in de computer hebt gewerkt](#).

Toetsenbord

Het toetsenbord verwijderen

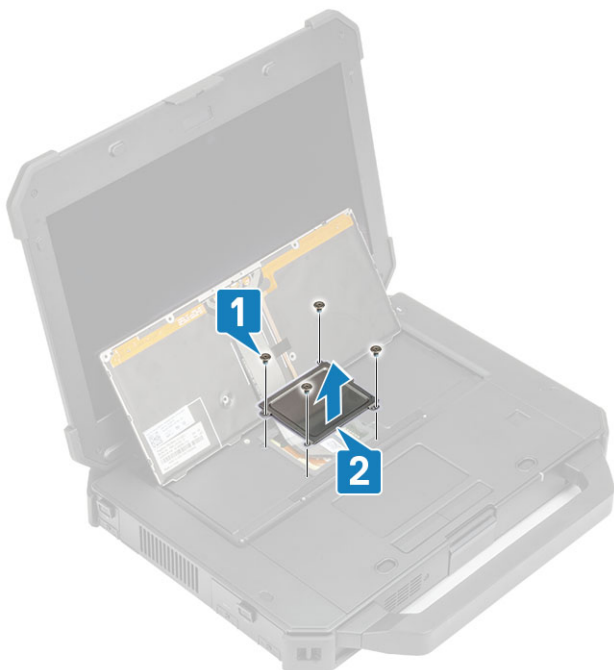
1. Volg de procedure in [Voordat u in de computer gaat werken](#).
2. Verwijder de [batterijen](#).
3. Verwijder de zes 'M2.5*5'-schroeven op het toetsenbord [1] en wrik aan de onderste rand van het toetsenbord [2].



4. Schuif het toetsenbord iets naar het touchpad [1] en draai het schuin over het LCD-scherm [2].



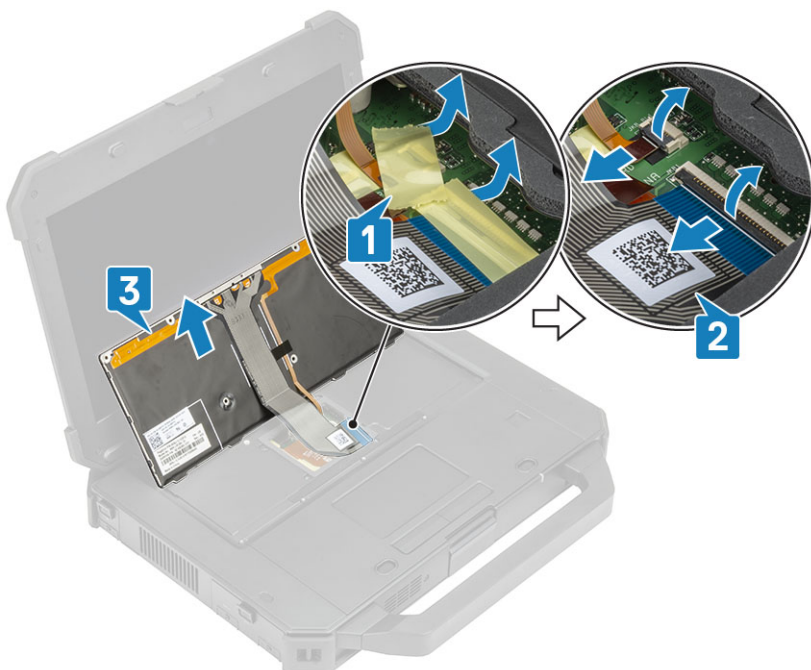
5. Verwijder de vier 'M2*3'-schroeven [1] op de toetsenbordkap en verwijder deze kap van de computer [2].



6. Verwijder de tape van het toetsenbord en de back-light FPC [1] en koppel deze los van het moederbord [2].

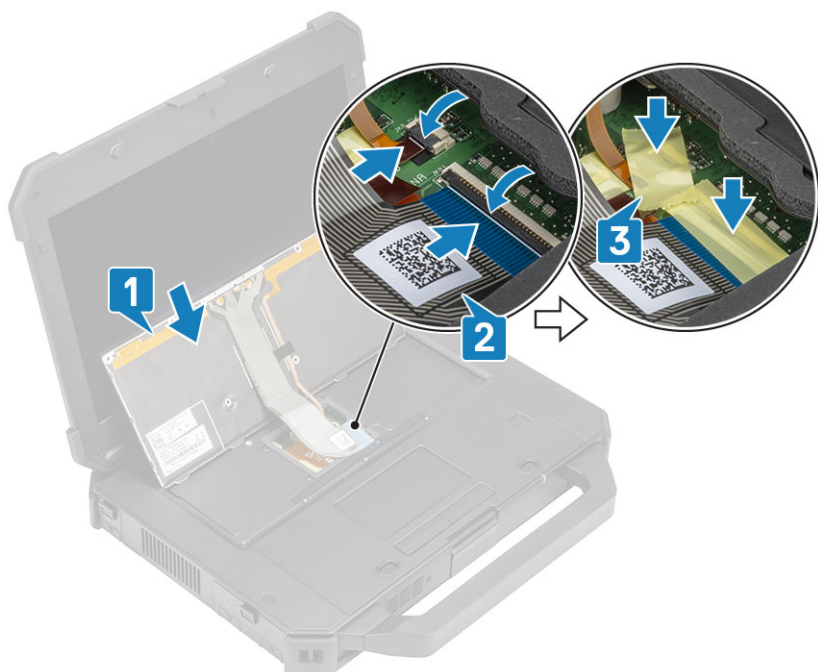
OPMERKING: U heeft mogelijk een pincet nodig om toegang te krijgen tot de FPC-connectoren van het toetsenbord en back-light op het moederbord.

7. Haal het toetsenbord uit het systeem [3].

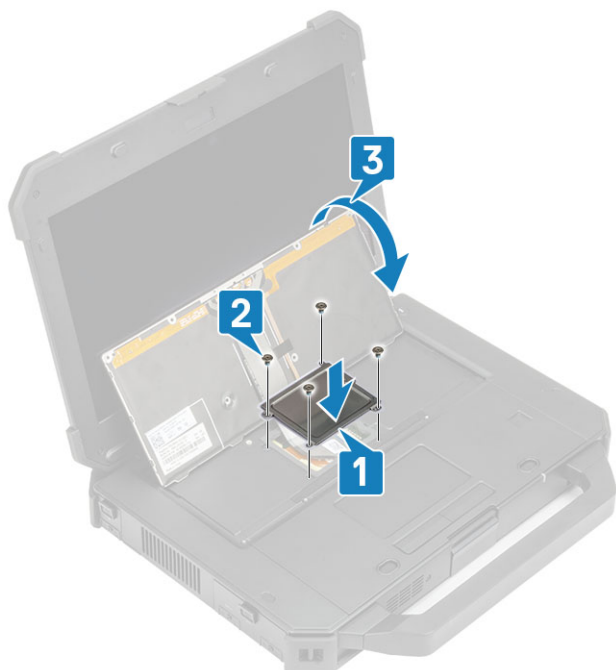


Het toetsenbord plaatsen

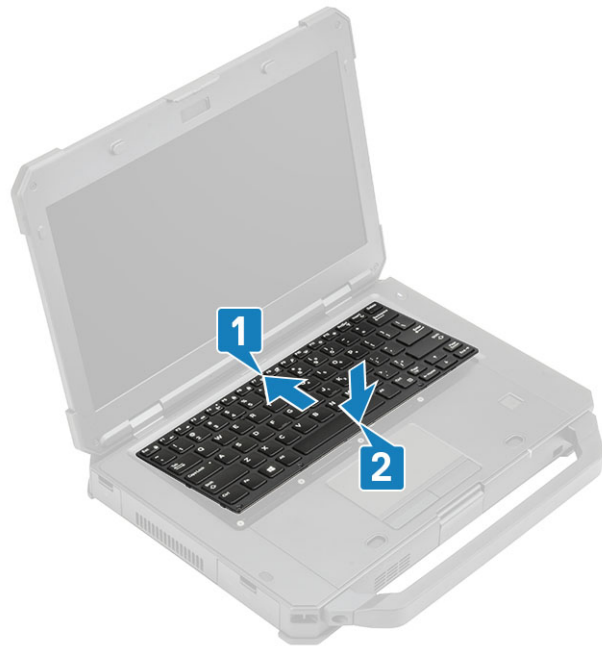
1. Plaats het toetsenbord [1] en sluit het toetsenbord en de FPC-achtergrondverlichting aan op het moederbord [2]
2. Bevestig de toetsenbord- en FPC-achtergrondverlichtingsverbindingen met behulp van isolatietape [3].



3. Plaats de toetsenbordafdekking [1] en draai de vier 'M2*3'-schroeven [2] vast om deze aan het chassis te bevestigen.
4. Draai het toetsenbord [3] om op het chassis [3].



5. Schuif het toetsenbord naar lcd [1] om het uit te lijnen met de schroefgaten [2].



6. Draai de zes 'M2.5*5'-schroeven vast op het toetsenbord om deze te bevestigen aan de computer.



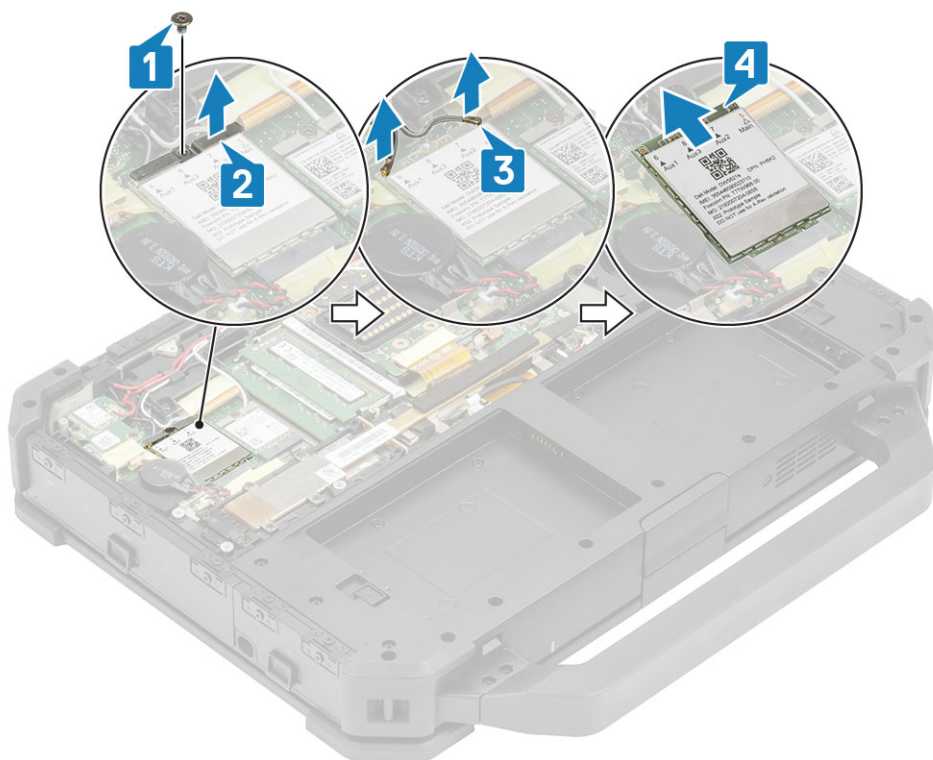
7. Volg de procedure in [Nadat u in de computer hebt gewerkt](#).

WWAN-kaart

De WWAN-kaart verwijderen

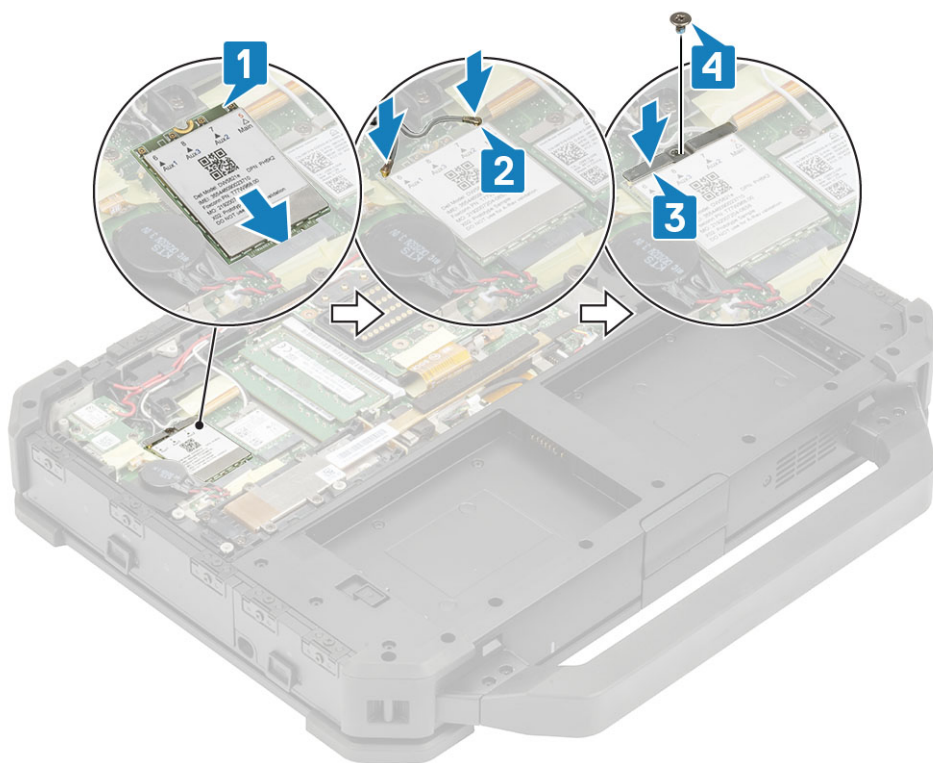
1. Volg de procedure in [Voordat u in de computer gaat werken](#).
2. Verwijder de volgende onderdelen:
 - a. [Batterijen](#)
 - b. [Kap aan de onderkant van het chassis](#)
3. Verwijder de enkele 'M2*3'-schroef [1] en verwijder de metalen beugel [2] op de WWAN-kaart.

4. Koppel de antennekabels [3] los en verwijder de WWAN-kaart [4] uit de M.2-slot op de systeemkaart.



De WWAN-kaart plaatsen

1. Plaats de WWAN-kaart in M.2-sleuf [1] op het moederbord en sluit de antennekabels aan [2].
2. Bevestig de WWAN-kaart met behulp van de metalen beugel [3] en draai de enkele M2.3-schroef [4] vast waarmee de WWAN-kaart op het moederbord is bevestigd.



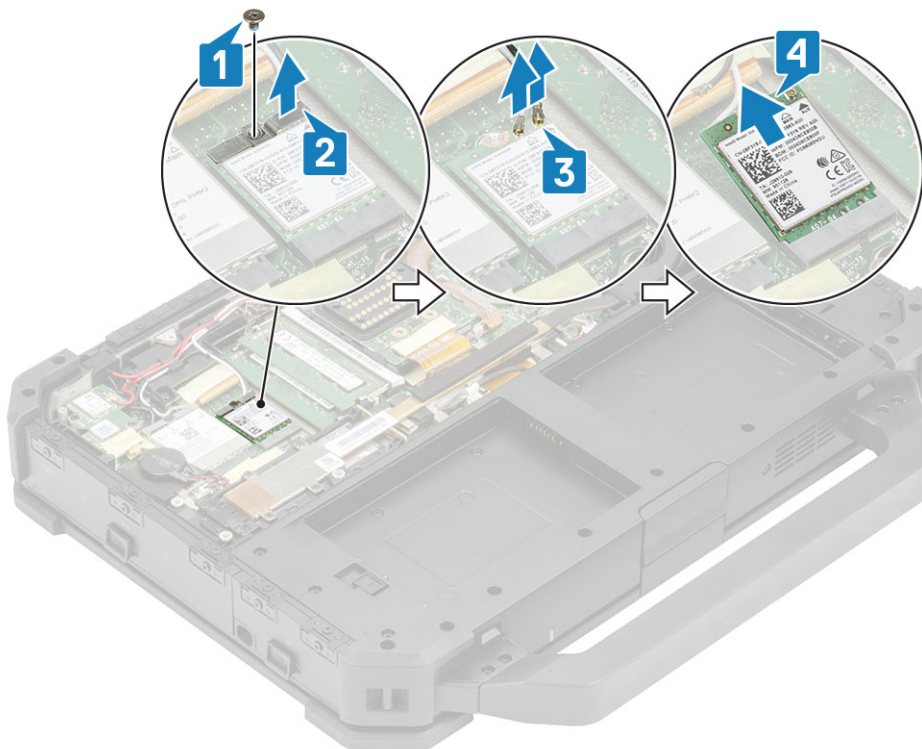
3. Plaats:

- a. [Kap aan de onderkant van het chassis](#)
 - b. [Batterijen](#)
4. Volg de procedure in [Nadat u in de computer hebt gewerkt](#).

WLAN-kaart

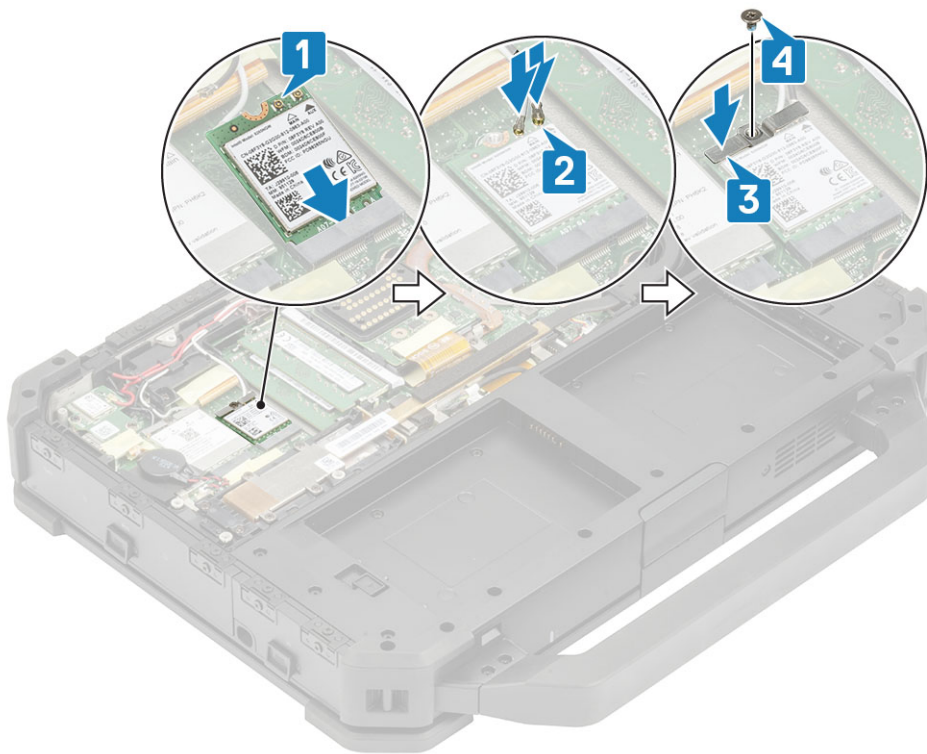
De WLAN-kaart verwijderen

1. Volg de procedure in [Voordat u in de computer gaat werken](#).
2. Verwijder de volgende onderdelen:
 - a. [Batterijen](#)
 - b. [Kap aan de onderkant van het chassis](#)
3. Verwijder de enkele 'M2*3'-schroef [1] en verwijder de metalen beugel [2] op de WLAN-kaart.
4. Ontkoppel de antennekabels [3] en verwijder de WLAN-kaart uit het M.2-slot [4] op het moederbord.



De WLAN-kaart plaatsen

1. Plaats de WLAN-kaart in de M.2-sleuf [1] op het moederbord en sluit de antennekabels aan [2].
2. Plaats de metalen beugel op de WLAN-kaart [3] en zet deze vast met de enkele 'M2*3'-schroef [4].

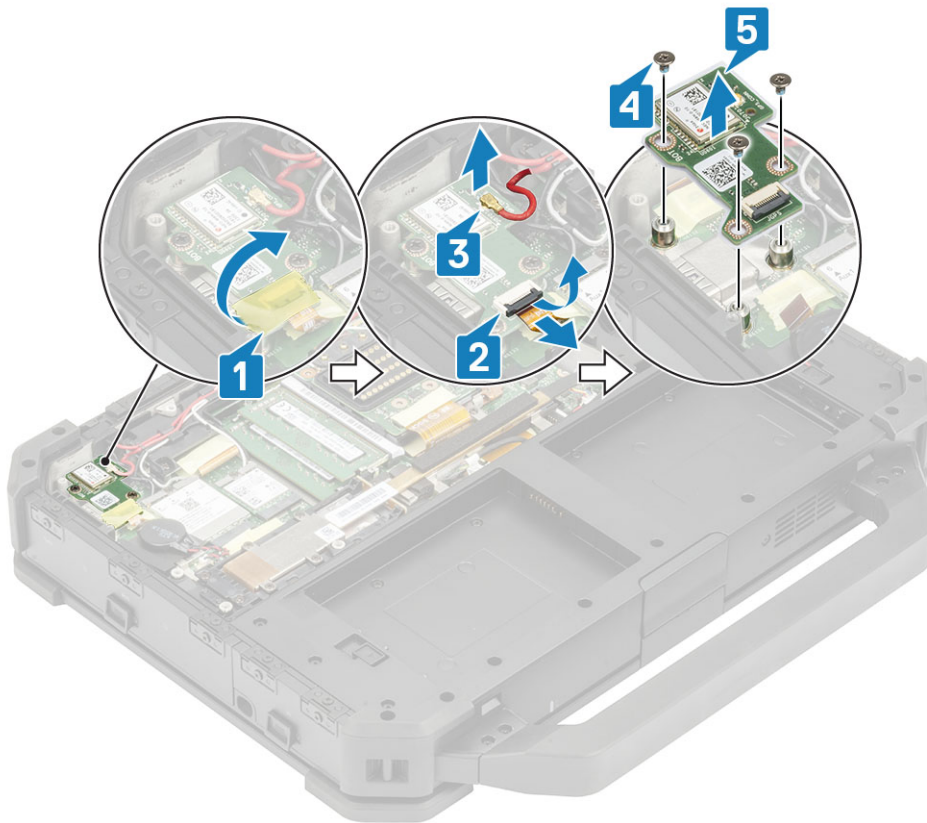


3. Plaats:
 - a. [Batterijen](#)
 - b. [Kap aan de onderkant van het chassis](#)
4. Volg de procedure in [Nadat u in de computer hebt gewerkt](#).

GPS (Global Positioning System)

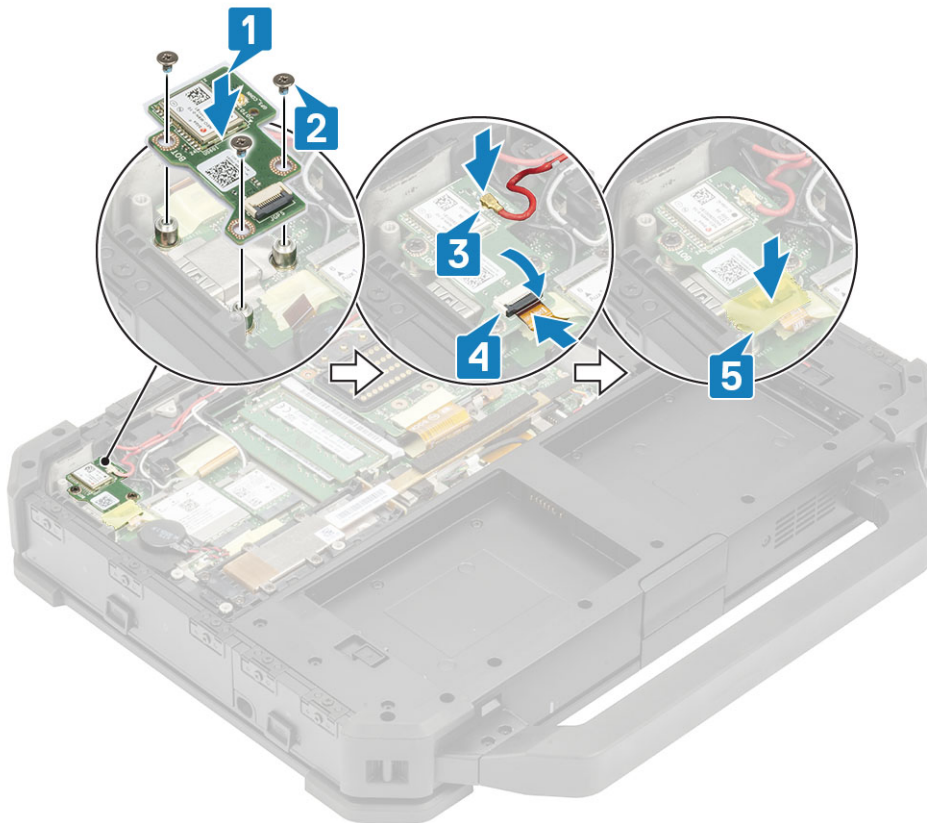
De GPS-module verwijderen

1. Volg de procedure in [Voordat u in de computer gaat werken](#).
2. Verwijder de volgende onderdelen:
 - a. [Batterijen](#)
 - b. [Kap aan de onderkant van het chassis](#)
3. Verwijder de inductieve tape op de GPS FPC-connector [1].
4. Koppel de GPS FPC-connector [2] en de antennekabel los van de GPS-module [3].
5. Verwijder de drie 'M2.5*5'-schroeven [4] en til de GPS-module uit het moederbord [5].



Het installeren van de GPS-module

1. Lijn de GPS-module uit met het moederbord, plaats de module erop en draai de drie 'M2.5*5'-schroeven vast op GPS-module [2].
2. Sluit de antennekabel [3] en GPS FPC (eerst de moederbordzijde) aan [4] en bevestig deze met behulp van een stuk tape [5].

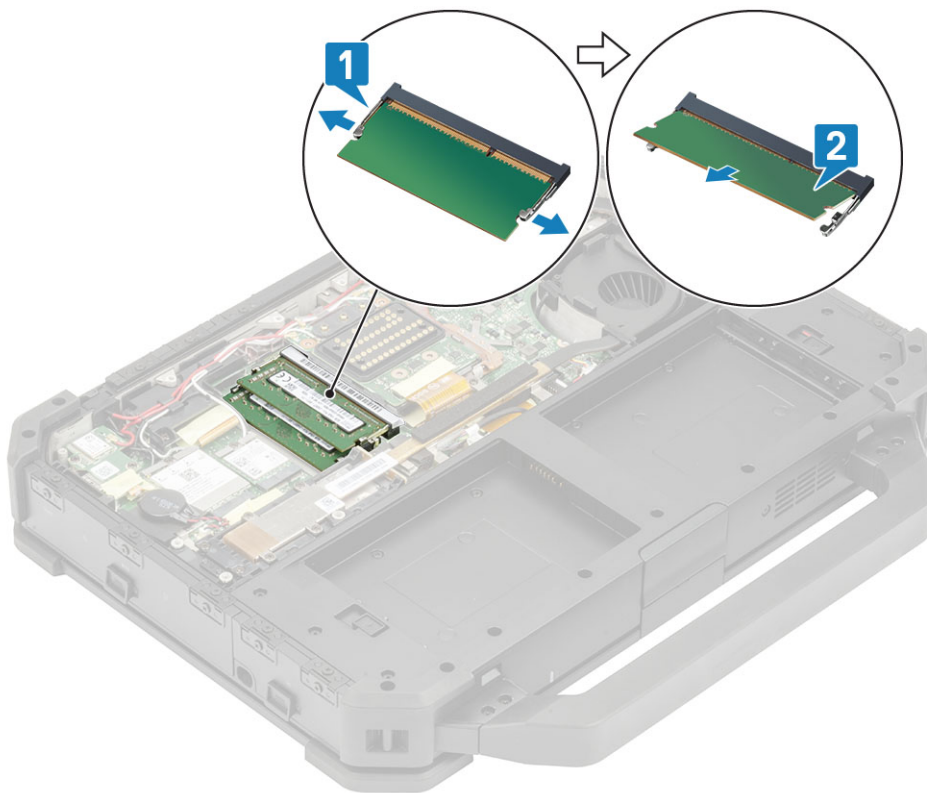


3. Plaats:
 - a. [Kap aan de onderkant van het chassis](#)
 - b. [Batterijen](#)
4. Volg de procedure in [Nadat u in de computer hebt gewerkt](#).

Geheugenmodules

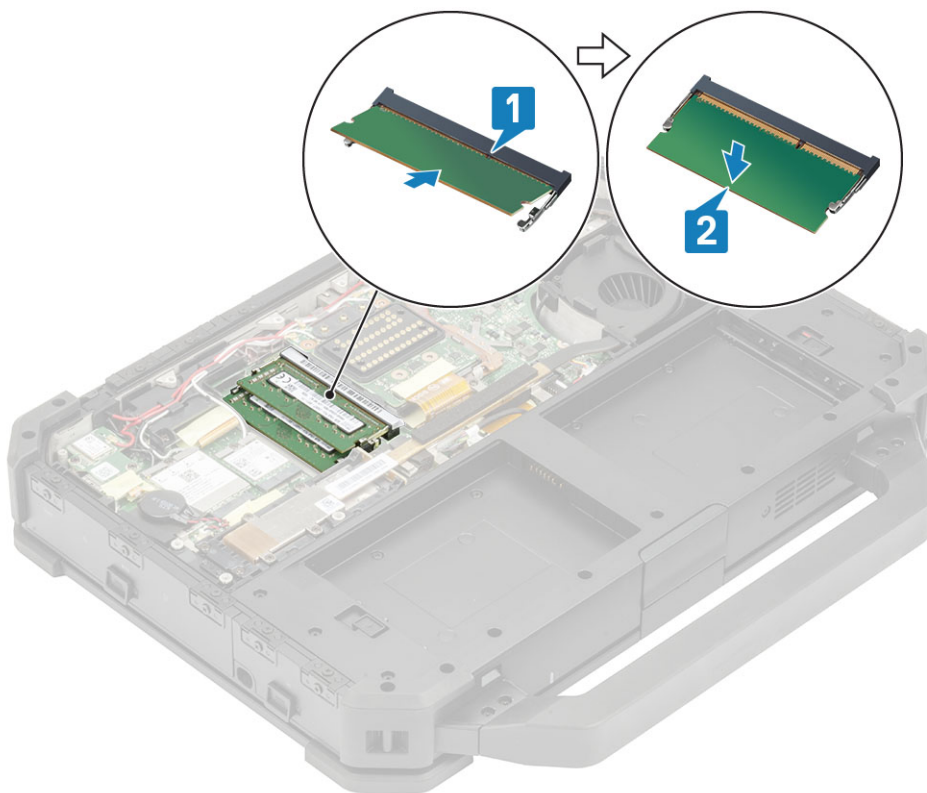
Het geheugen verwijderen

1. Volg de procedure in [Voordat u in de computer gaat werken](#).
2. Verwijder de volgende onderdelen:
 - a. [Batterijen](#)
 - b. [Kap aan de onderkant van het chassis](#)
3. Trek aan de klemmen waarmee de geheugenmodule [1] is bevestigd totdat de socket deze loslaat en verwijder de geheugenmodule uit de geheugensocket [2] op het moederbord.



Het geheugen installeren

1. Lijn de geheugenmodule uit en plaats deze langs de ingekeepte uitsparing [1] onder een scherpe hoek en druk op de geheugenmodule [2] totdat de borgklemmen vastklikken.



2. Plaats:

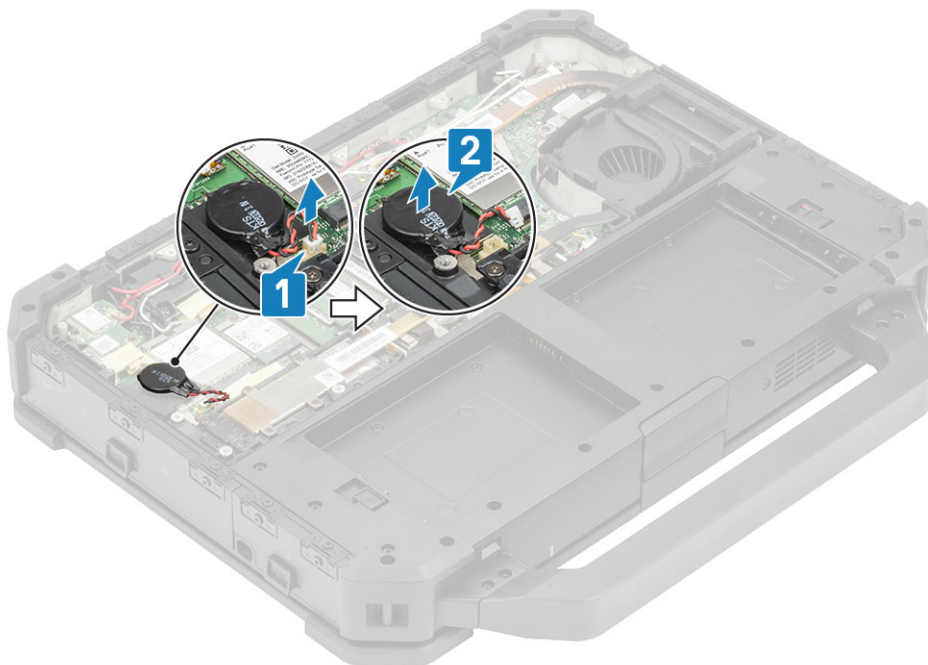
- a. Batterijen
 - b. Kap aan de onderkant van het chassis
3. Volg de procedure in [Nadat u in de computer hebt gewerkt](#).

Knoopbatterij

De knoopcel verwijderen

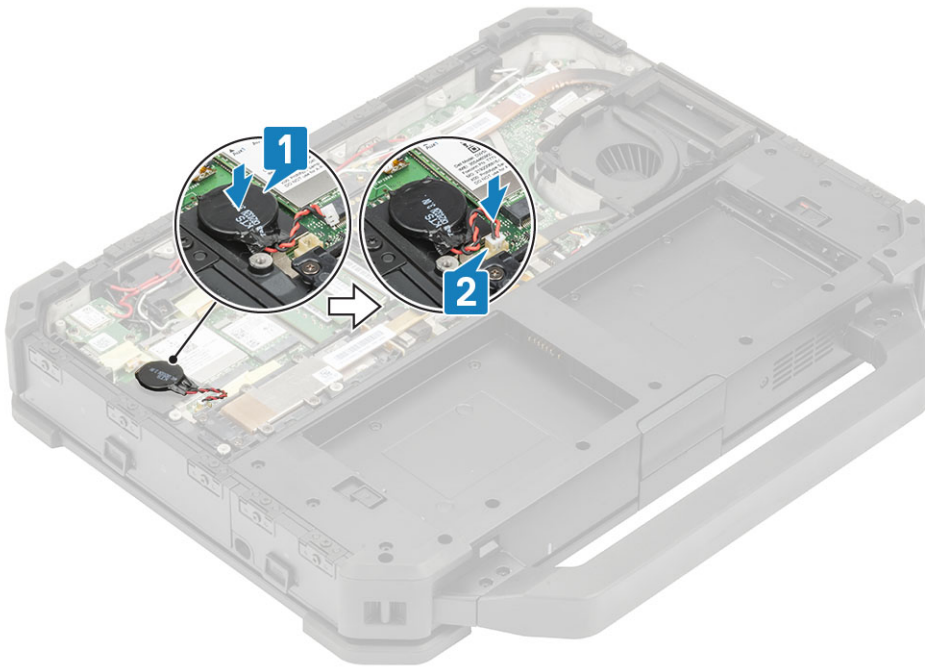
1. Volg de procedure in [Voordat u in de computer gaat werken](#).
2. Verwijder de volgende onderdelen:
 - a. [Kap aan de onderkant van het chassis](#)
 - b. [Batterijen](#)
3. **OPMERKING:** Als de knoopcel wordt verwijderd of losgekoppeld, wordt de systeemkaart/BIOS/systeemtijd mogelijk teruggezet op de fabrieksinstellingen of kan BitLocker of een ander vergelijkbaar beveiligingsprotocollen worden ingeschakeld.

Ontkoppel de knoopcelconnector van het moederbord [1] en verwijder deze uit het systeem [2].



De knoopcelbatterij plaatsen

1. Plaats de knoopcelbatterij [1] en sluit de knoopcelbatterijconnector aan op het moederbord [2].

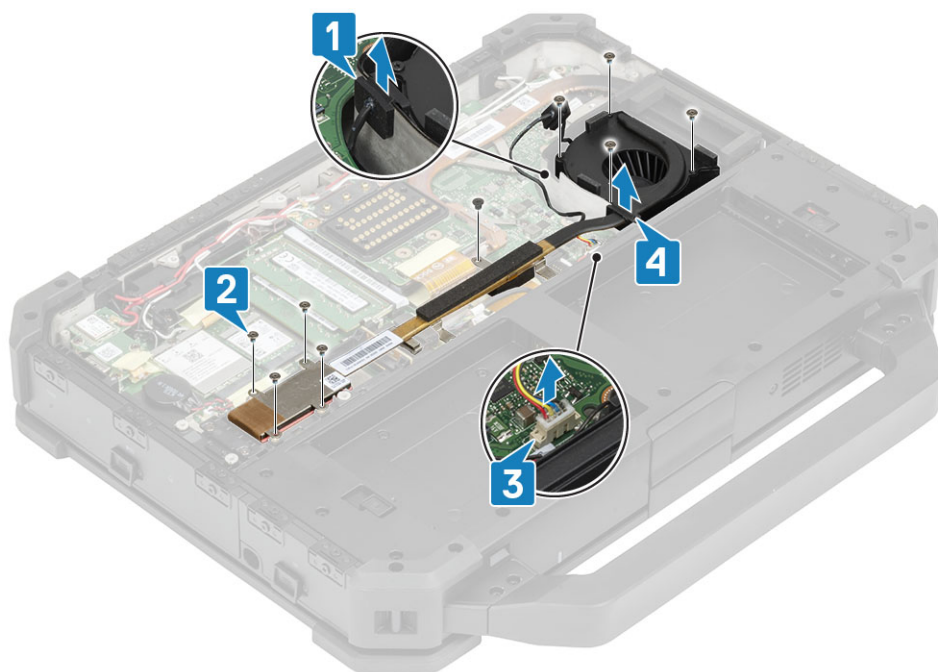


2. Plaats:
 - a. [Kap aan de onderkant van het chassis](#)
 - b. [Batterijen](#)
3. Volg de procedure in [Nadat u in de computer hebt gewerkt](#).

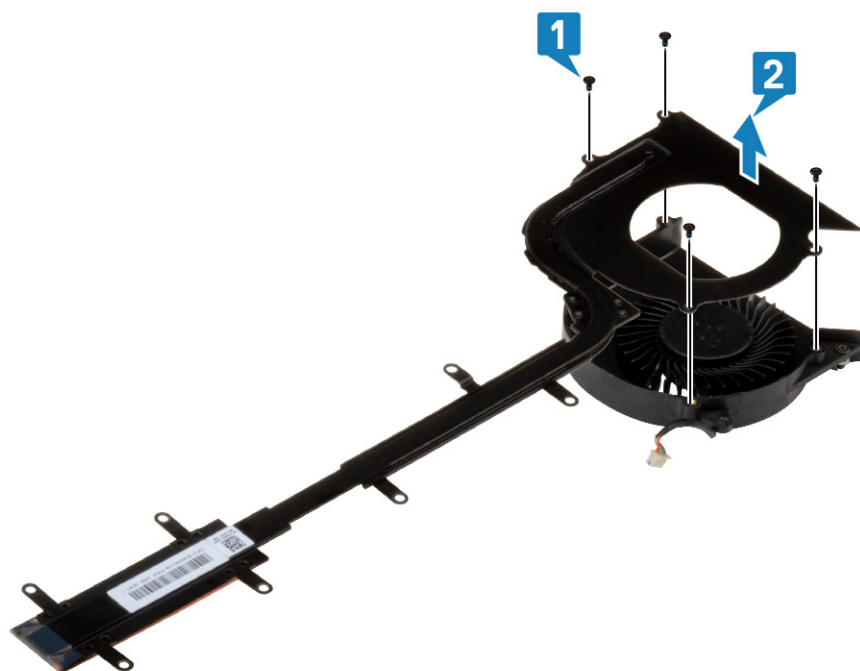
Ventilatoreenheid van de PCIe-warmteafleider

De ventilatoreenheid van de PCIe-warmteafleider verwijderen

1. Volg de procedure in [Voordat u in de computer gaat werken](#).
2. Verwijder de volgende onderdelen:
 - a. [Batterijen](#)
 - b. [Kap aan de onderkant van het chassis](#)
3. Verwijder de rubberen gourmet [1] en verwijder de vier 'M2*3'-schroeven op de SSD-kooi.
4. Verwijder de vier 'M2.5*5'-schroeven op de ventilator en de enkele 'M2*3'-schroef van het dockvoetstuk [2].
5. Koppel de ventilatorkabel [3] los en til de ventilatoreenheid van de PCIe-warmteafleider [4] uit de computer.

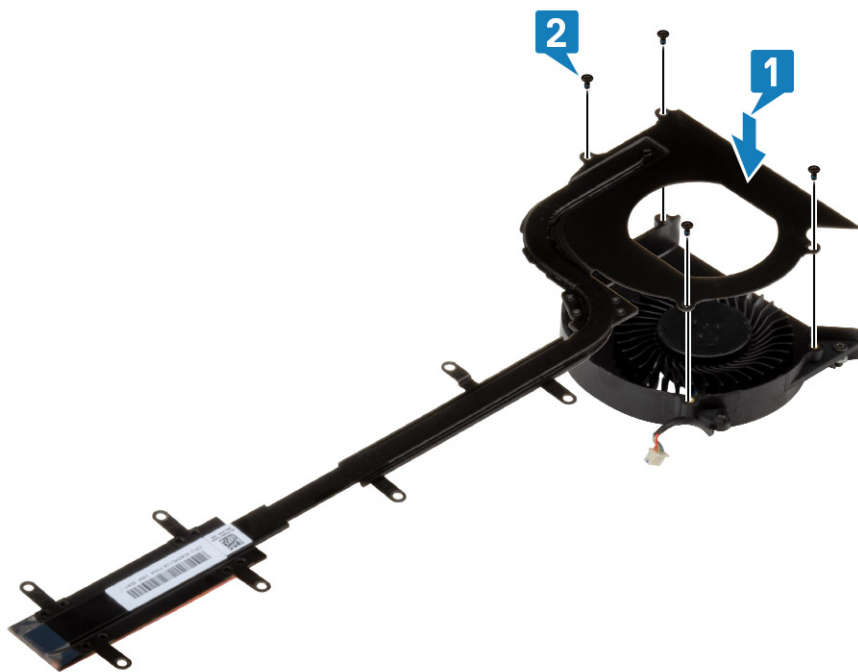


6. Verwijder de vier M2 * 3-schroeven [1] om de warmteafleider van de ventilator te scheiden [2].

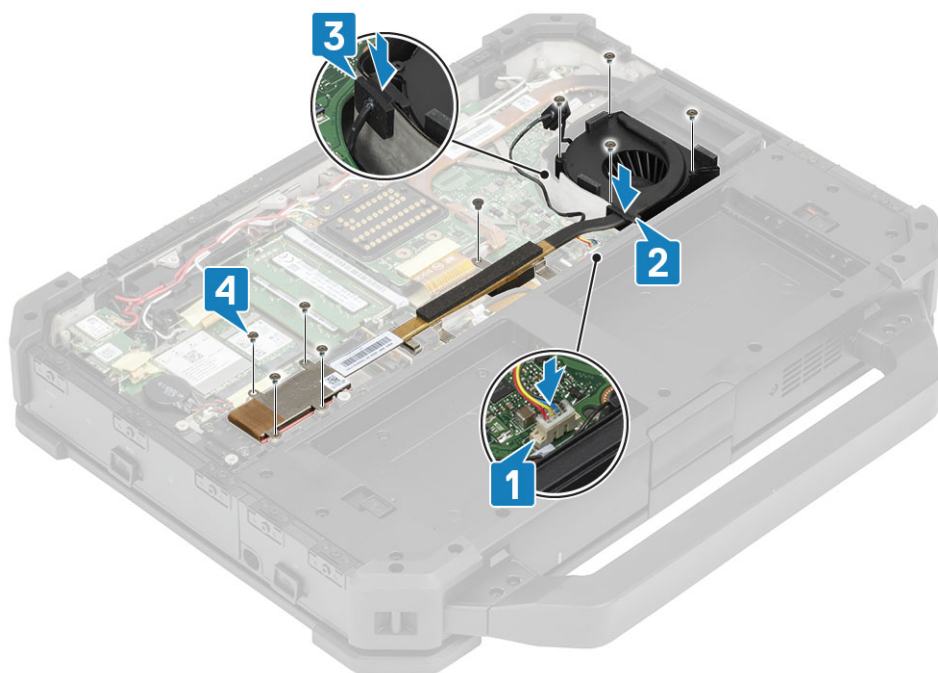


De ventilatoreenheid van de PCIe-warmteafleider plaatsen

1. Plaats de ventilator in de warmteafleidereenheid [1] en bevestig deze met vier M2*3-schroeven [2].



2. Sluit de ventilorkabel aan op het moederbord [1] en plaats de ventilatoreenheid van de PCIe-warmteafleider in het chassis [2].
3. Plaats de rubberen gourmet [3] en vier 'M2.5*5'-schroeven op de ventilatorbehuizing.
4. Plaats de vier 'M2*3'-schroeven op de SSD-kooi en de enkele 'M2*3'-schroef op het dockingvoetstuk [4].



5. Plaats:
 - a. [Kap aan de onderkant van het chassis](#)

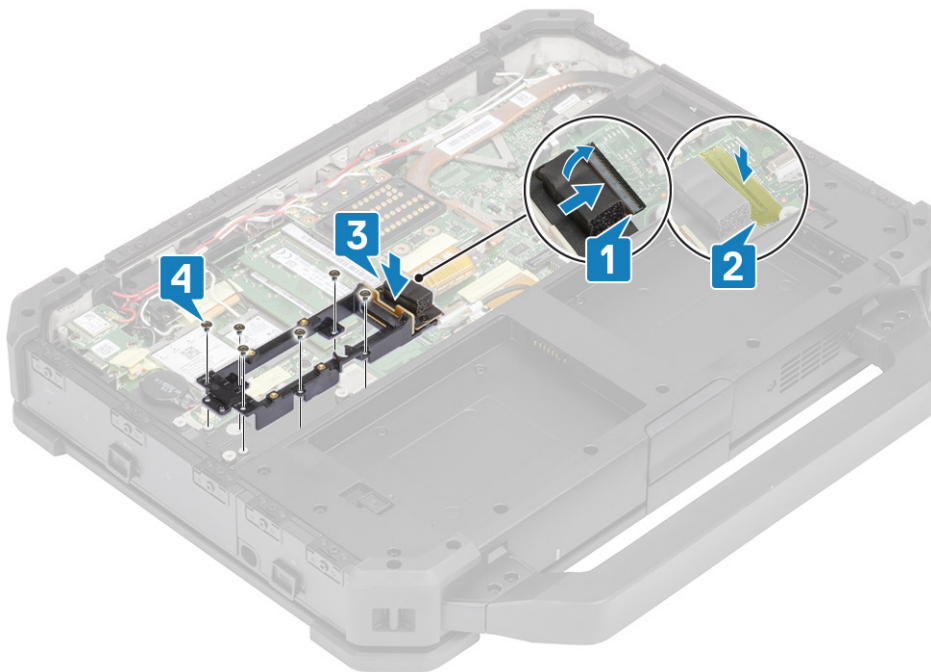
b. [Batterijen](#)

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

Primaire SSD-rail

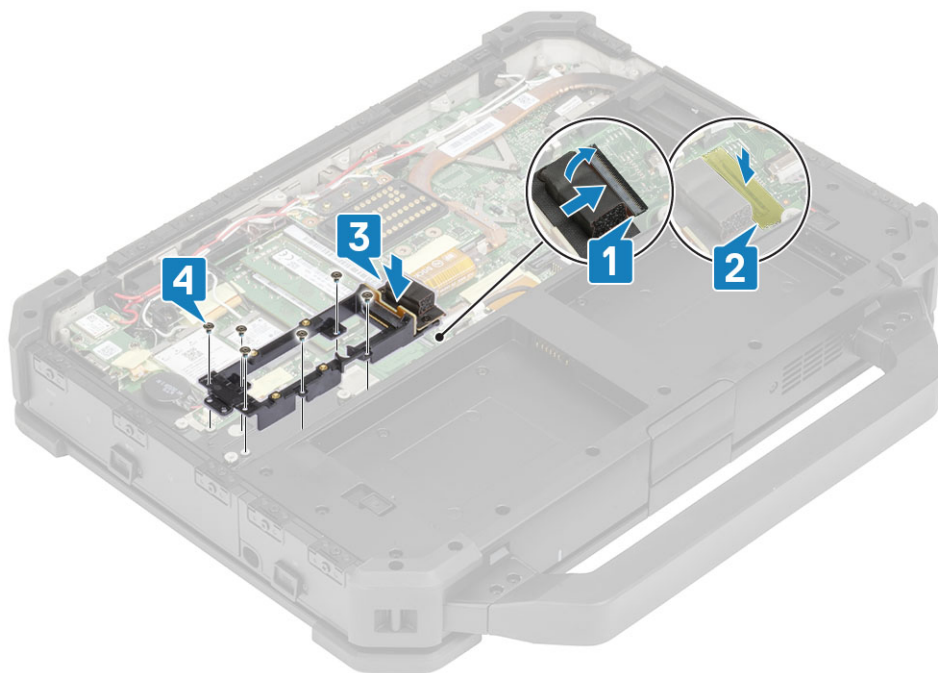
De primaire SSD-rail verwijderen

1. Volg de procedure in [Voordat u in de computer gaat werken](#).
2. Verwijder de volgende onderdelen:
 - a. [Batterijen](#)
 - b. [Primaire SSD](#)
 - c. [Kap aan de onderkant van het chassis](#)
 - d. [PCIe-warmteafleider](#)
3. Trek de inductieve tape van de FPC-connector van de SSD [1] op het moederbord los en ontkoppel deze [2].
4. Verwijder de 6 'M2*3'-schroeven [3] en verwijder de connector uit de computer [4].



De primaire SSD-rail plaatsen

1. Sluit de SSD-kabel [1] aan op het moederbord en bevestig deze met een stukje tape [2].
2. Plaats de primaire SSD-rail [3] op het moederbord en draai de zes 'M2*3'-schroeven [4] vast waarmee de rail op het moederbord is bevestigd.

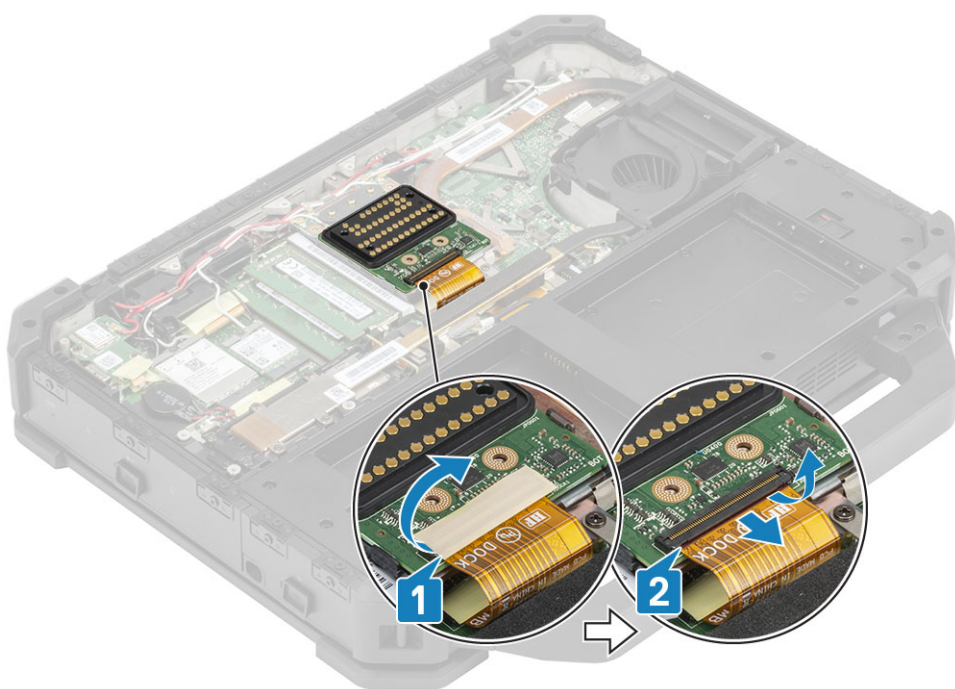


3. Plaats:
 - a. Ventilatoreenheid van de PCIe-warmteafleider
 - b. Kap aan de onderkant van het chassis
 - c. Primaire SSD
 - d. Batterijen
4. Volg de procedure in [Nadat u in de computer hebt gewerkt.](#)

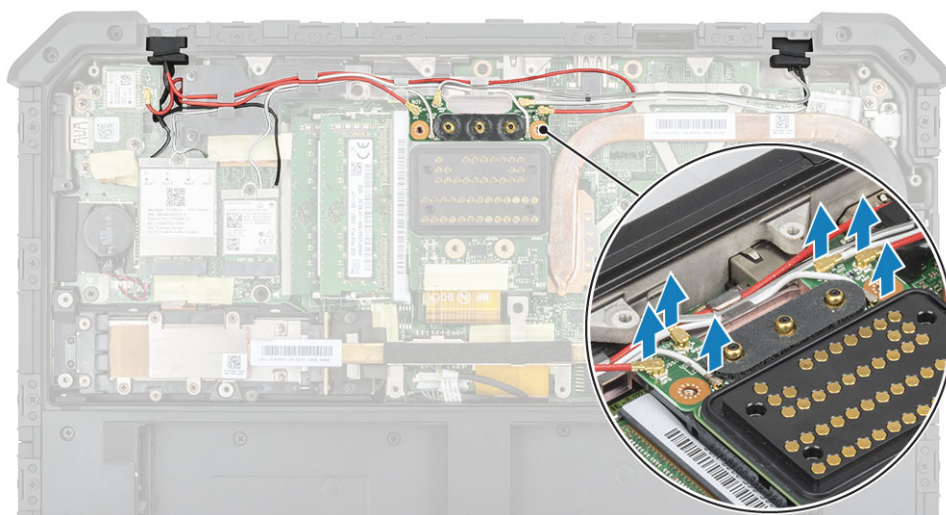
Dockingpoort

De dockingpoort verwijderen

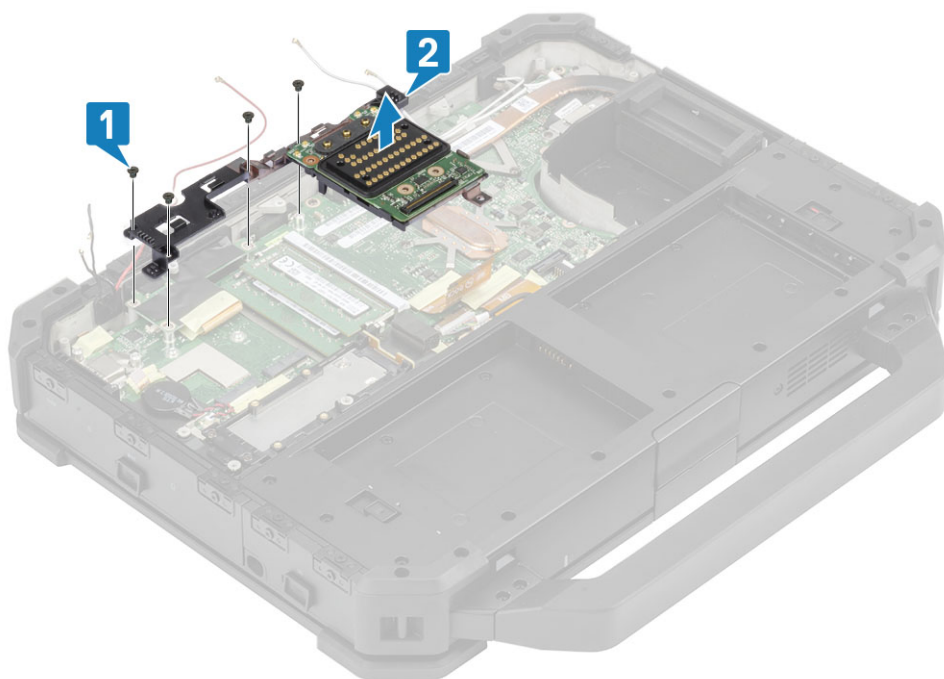
1. Volg de procedure in [Voordat u in de computer gaat werken.](#)
2. Verwijder de volgende onderdelen:
 - a. Batterijen
 - b. Kap aan de onderkant van het chassis
 - c. PCIe-warmteafleider
3. Verwijder de tape waarmee de dock-FPC vastzit [1] en koppel de dock-FPC [2] los.



4. Koppel de antennekabels los van RF-doorvoerconnectors en verwijder de antennekabels uit de routeringskanalen op de dockeenheid.

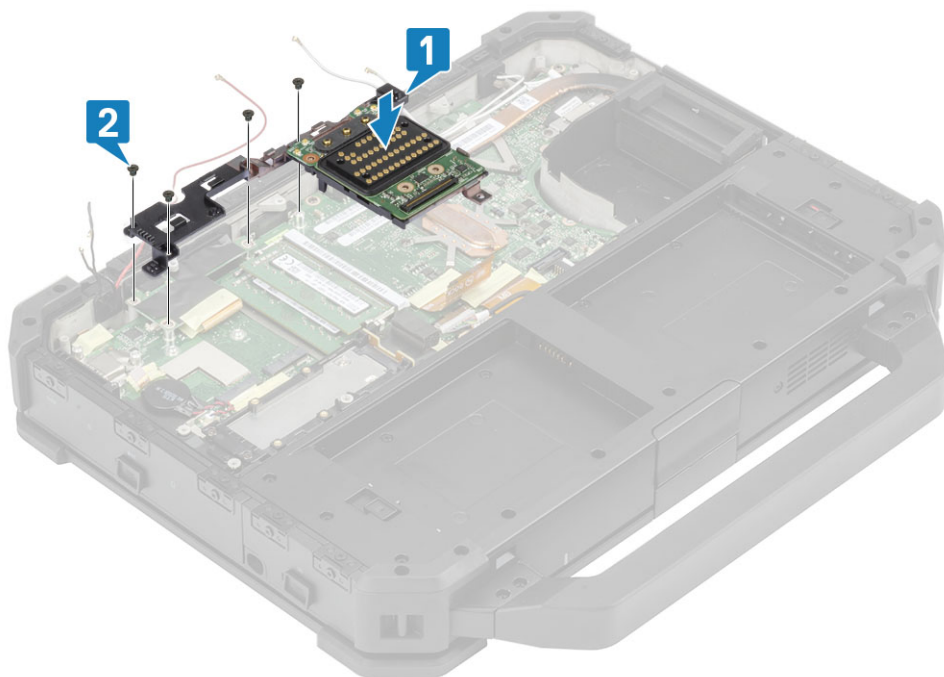


5. Verwijder de vier 'M2.5*5'-schroeven [1] en verwijder de dockingpoort van het chassis [2].

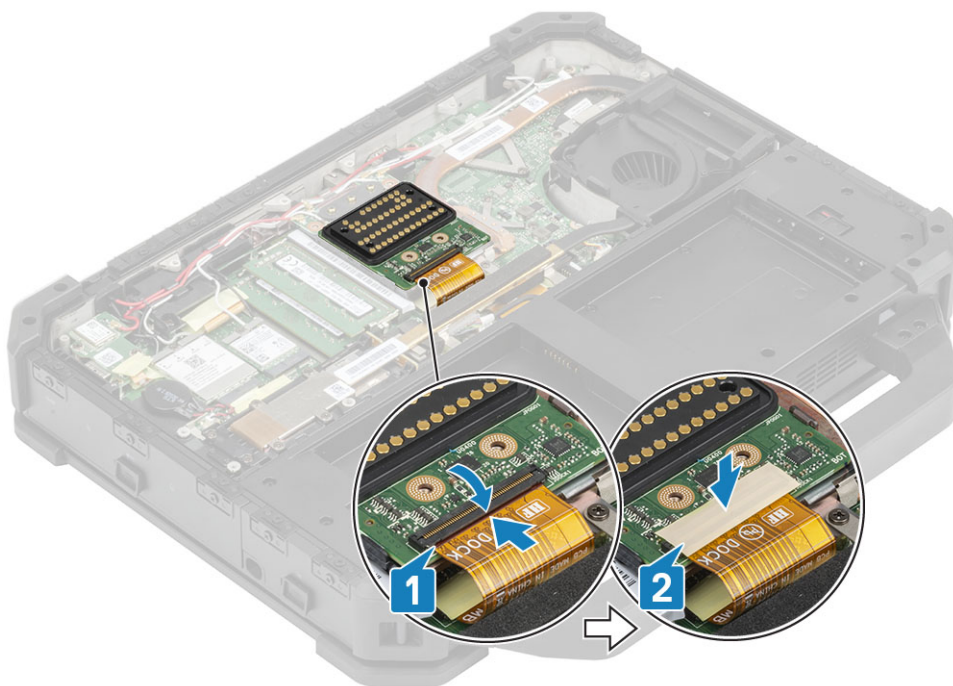


De dockingpoort plaatsen

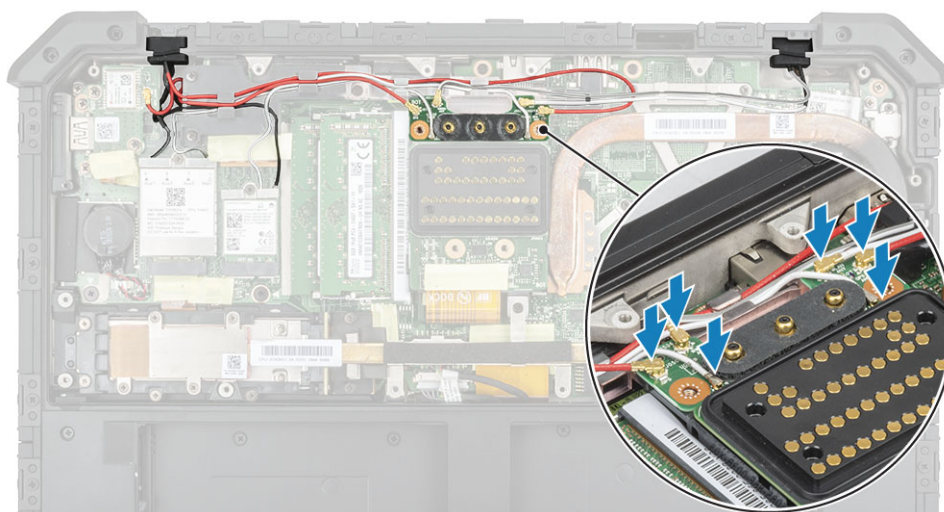
1. Plaats de dockingpoort [1] en plaats de vier 'M2.5*5'-schroeven [2] om deze op het moederbord te bevestigen.



2. Sluit de dock-FPC [1] aan en bevestig deze met een stuk tape [2].



3. Bevestig de antennekabels langs de routeringskanalen en sluit de antennekabels aan op RF-doorvoeraansluitingen .



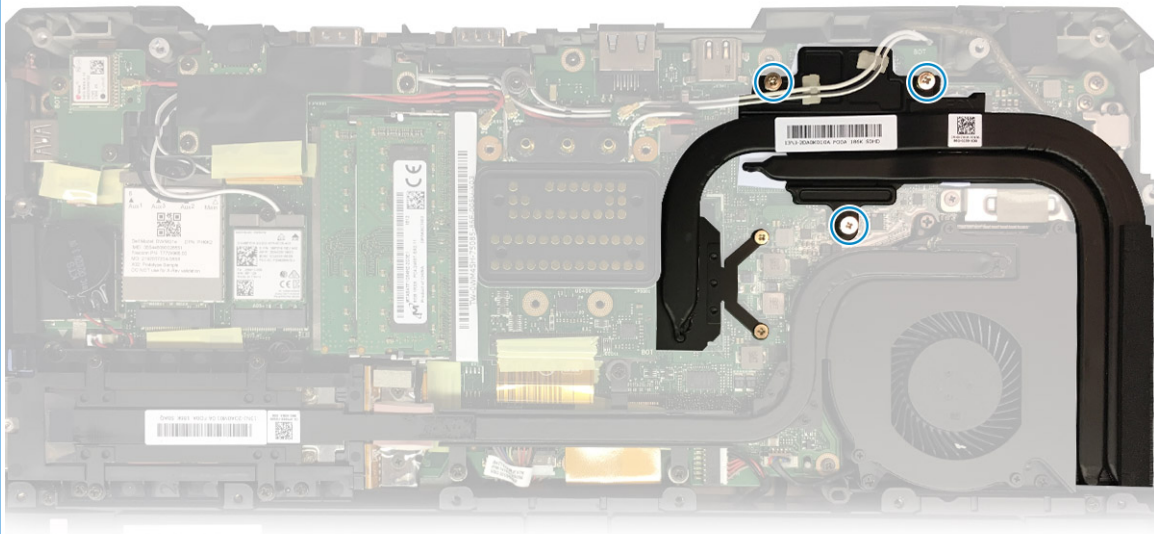
4. Plaats:
 - a. [PCIe-warmteafleider](#)
 - b. [Batterijen](#)
 - c. [Kap aan de onderkant van het chassis](#)
5. Volg de procedure in [Nadat u in de computer hebt gewerkt.](#)

Warmteafleider

De warmteafleiding verwijderen

1. Volg de procedure in [Voordat u in de computer gaat werken.](#)
2. Verwijder de volgende onderdelen:
 - a. [Batterijen](#)
 - b. [Kap aan de onderkant van het chassis](#)
 - c. [WLAN-kaart](#)

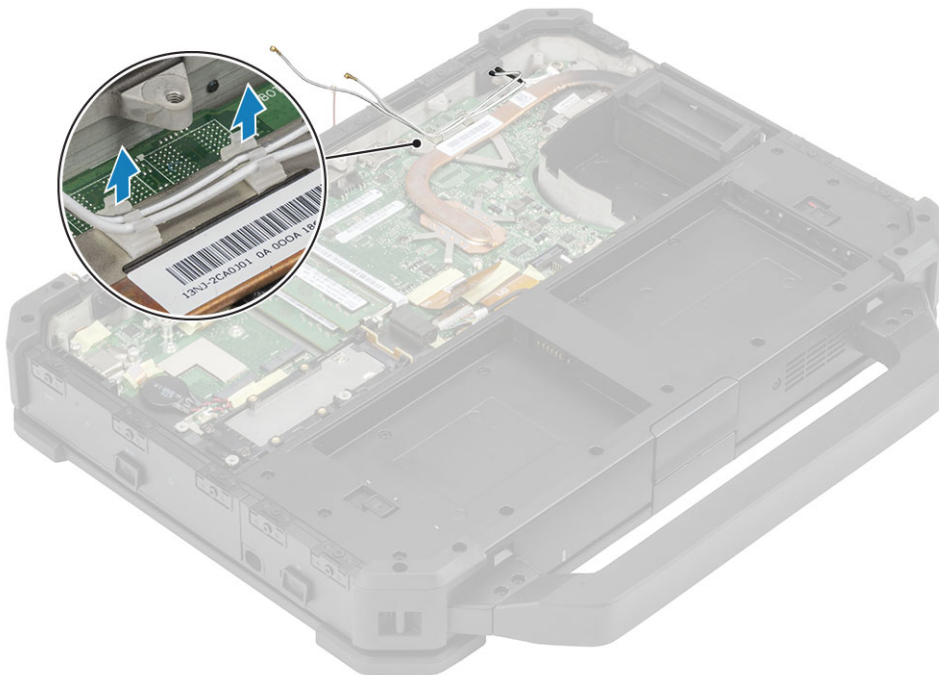
- d. WWAN-kaart
 - e. Ventilatoreenheid van de PCIe-warmteafleider
 - f. Dockingpoort
3. **OPMERKING:** Afhankelijk van de orderconfiguratie kan het systeem een van beide versies van de warmteafleider hebben.



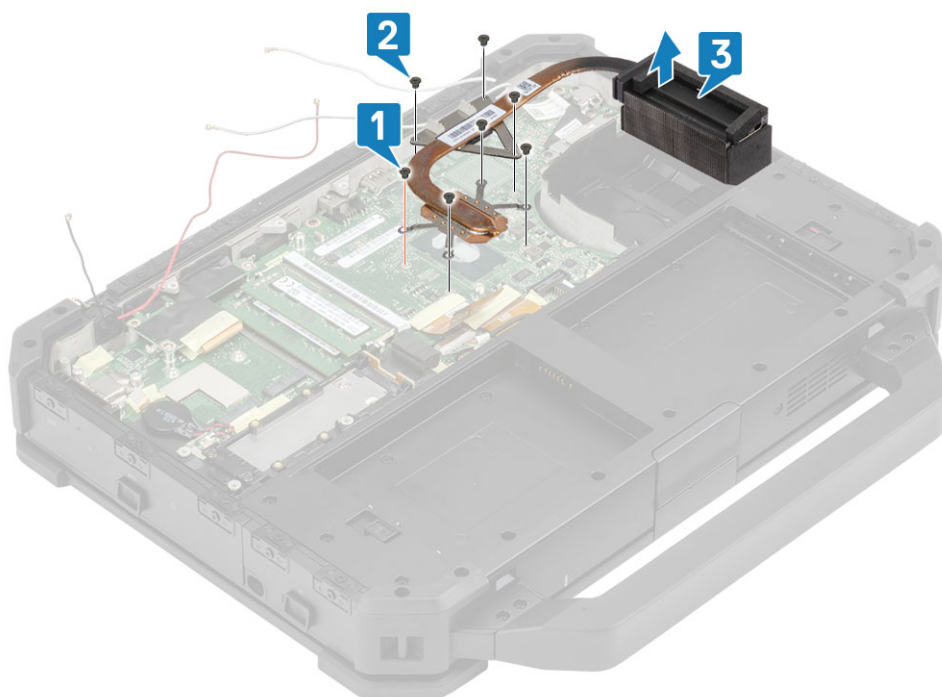
DSC

warmteafleider.

Maak de antennekabels los van de lipjes op de warmteafleiderpijp.



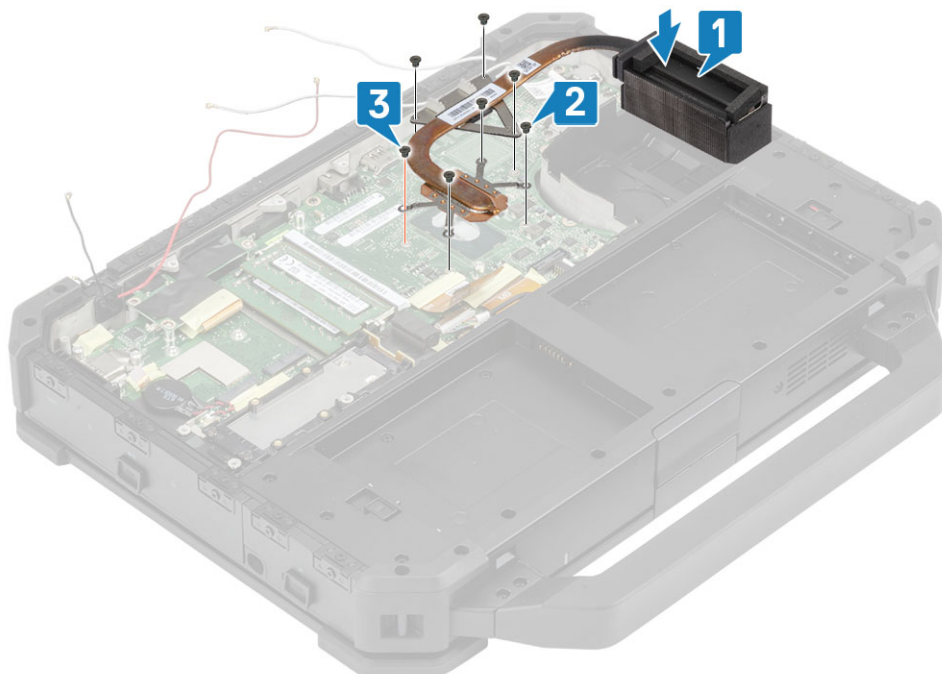
- 4. Verwijder de zes 'M2.5*5'-schroeven [1] en twee 'M1.6*5' [2] schroeven uit de thermische module.
- 5. Til de warmteafleider op en verwijder deze uit de computer [3].



OPMERKING: Aparte en UMA-bases hebben verschillende soorten warmteafleidereenheden.

De warmteafleider plaatsen

1. Plaats de warmteafleidereenheid [1] in de computer en draai de twee 'M1.6*5' [2] nabij de CPU vast.
2. Plaats de vijf 'M2.5*5' [3] op de thermische module om deze aan de systeemkaart te bevestigen.



3. Leid de antennekabels langs het routeringskanaal op de warmteafleiderbuis.



4. Plaats:
 - a. Dockingpoort
 - b. PCIe-warmteafleider
 - c. WWAN-kaart
 - d. WLAN-kaart
 - e. Kap aan de onderkant van het chassis
 - f. Batterijen
5. Volg de procedure in [Nadat u in de computer hebt gewerkt](#).

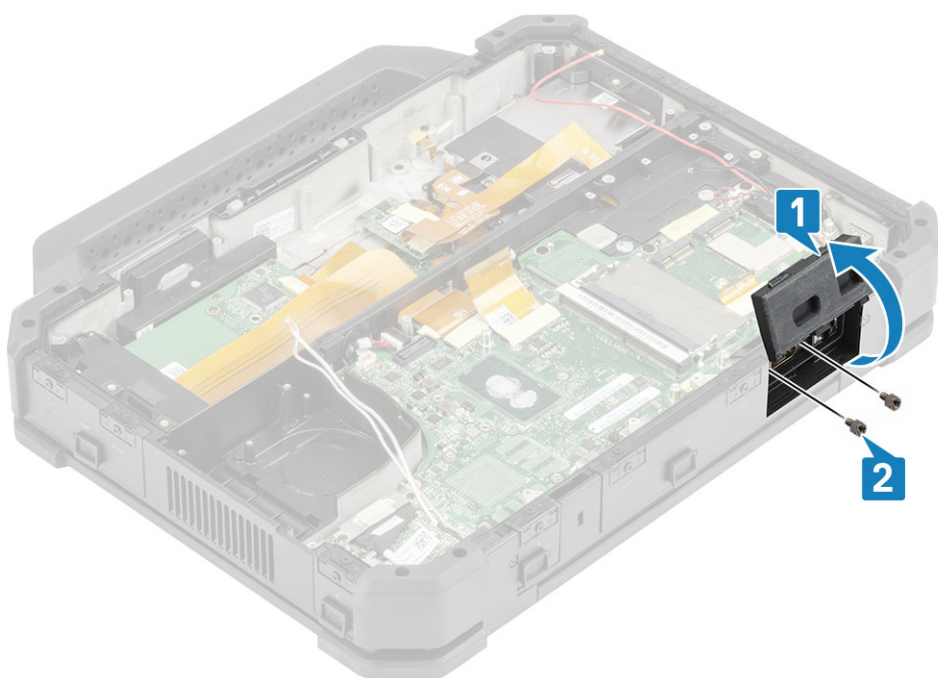
Achterste Input/Output-kaart

De achterste I/O-kaart verwijderen

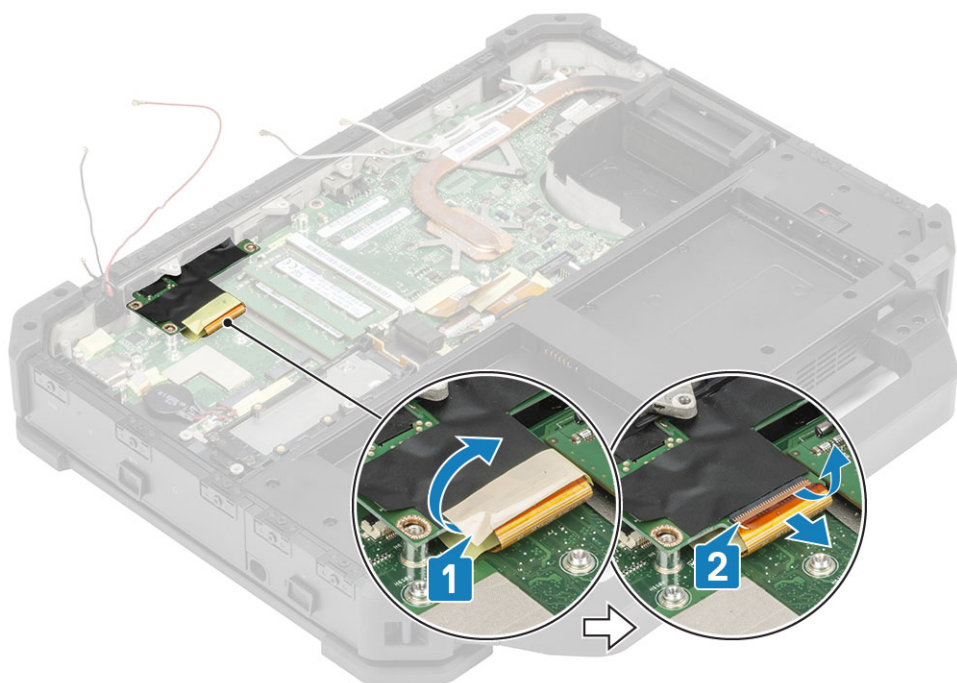
1. Volg de procedure in [Voordat u in de computer gaat werken](#).

OPMERKING: Gebruik een dopsleutel van 5 mm voor het verwijderen/aanbrengen van de borgschroeven op de achterste I/O-ruimte.
2. Verwijder de volgende onderdelen:
 - a. Batterijen
 - b. WLAN-kaart
 - c. WWAN-kaart
 - d. Ventilatoreenheid van de PCIe-koelplaat
 - e. Dockingpoorteenheid
 - f. Kap aan de onderkant van het chassis

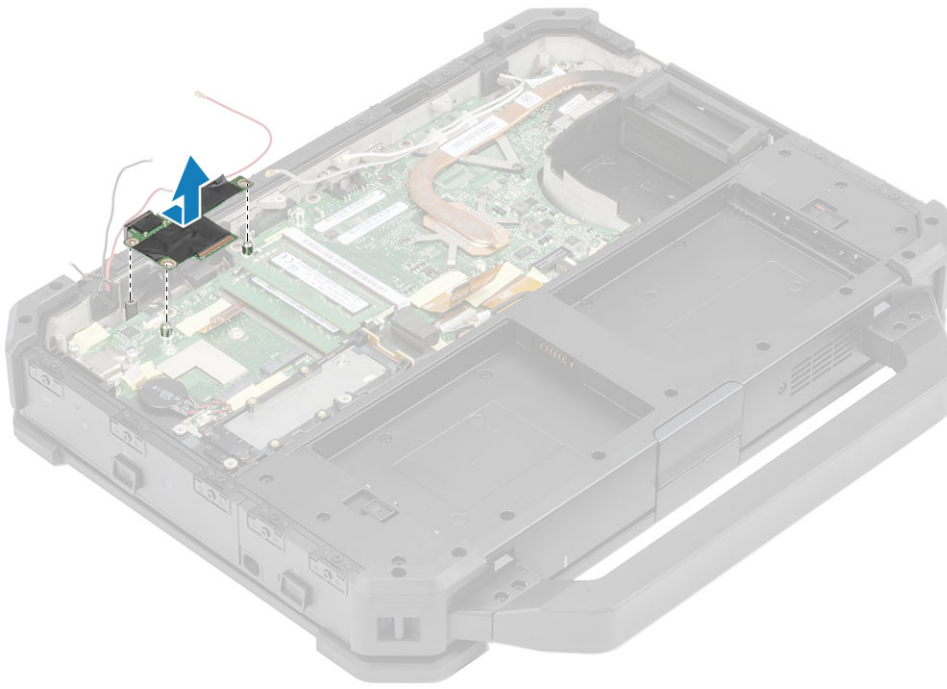
WAARSCHUWING: De volgende locaties van de epoxy-schroeven vereisen extra aandacht. Deze schroeven zijn moeilijk te verwijderen en kunnen beschadigd raken tijdens het verwijderingsproces. Om schade aan de schroeven en het omringende plastic te voorkomen, moet u de juiste schroevendraaier voor elk type schroef gebruiken.
3. Open de achterste I/O-deur [1] en verwijder de twee 5,5 mm epoxy-borgschroeven op de seriële poort [2].



4. Trek de inductieve tape van de FPC-connector [1] van de I/O-kaart af en koppel deze los [2].

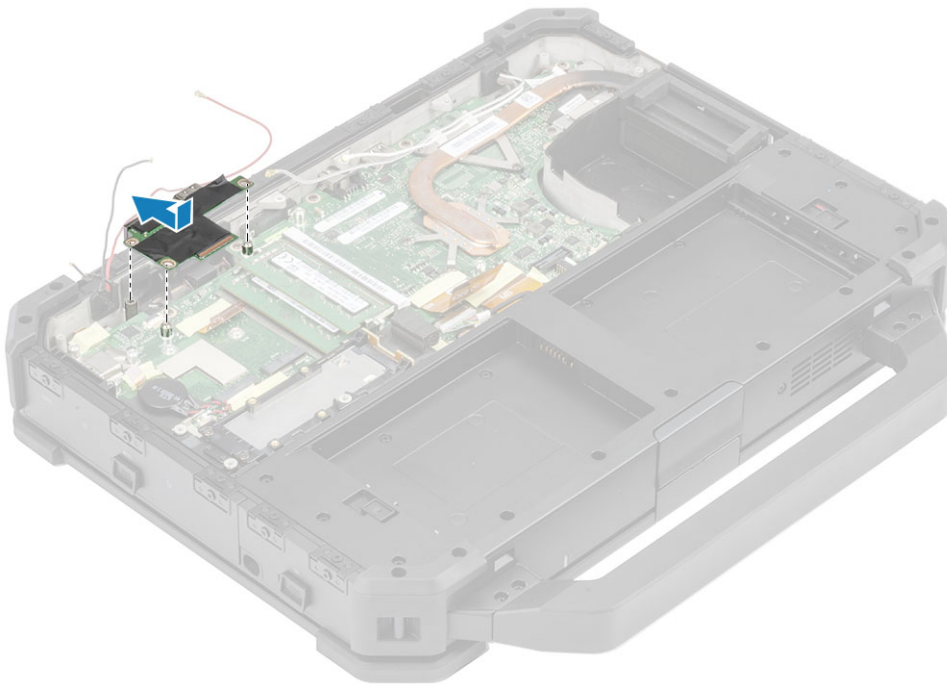


5. Til de I/O-kaart uit het systeem.



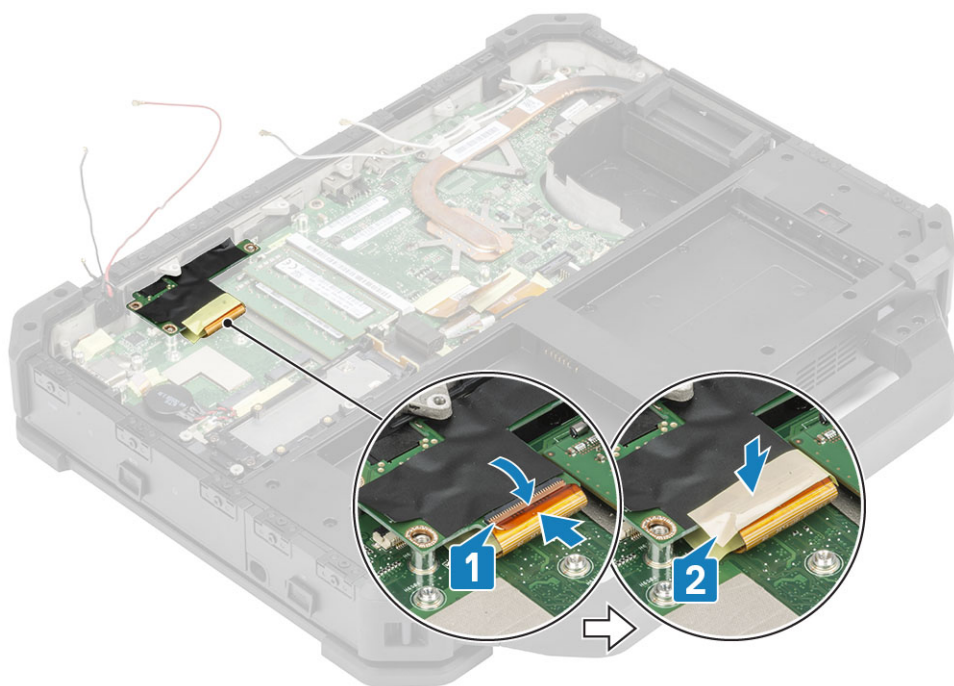
De achterste I/O-kaart plaatsen

1. Plaats de achterste I/O-kaart op de systeemkaart en schuif de seriële poort door de voorplaat .

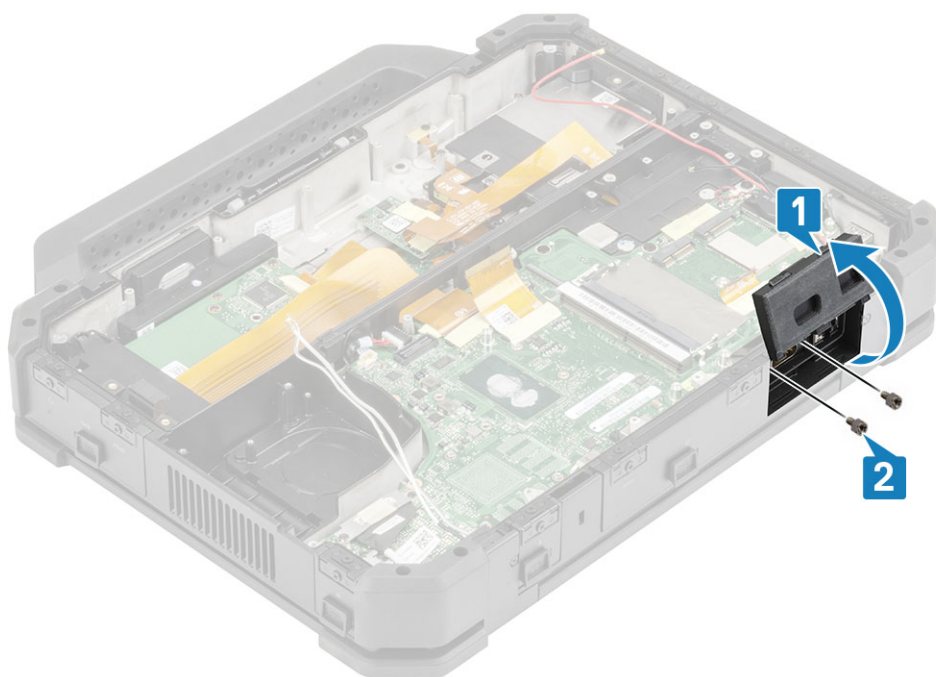


OPMERKING: Schroeven kunnen alleen op het achterste I/O-dochterbord worden vastgedraaid nadat de dockingpoorteenheid is geplaatst.

2. Sluit de I/O-kaart FPC-[1] aan op het moederbord en vervolgens op de I/O-kaart zelf [2].



3. Open de achterdeur [1] en draai de twee epoxy-borgschroeven vast op de seriële poort in de achterste I/O-ruimte [2].

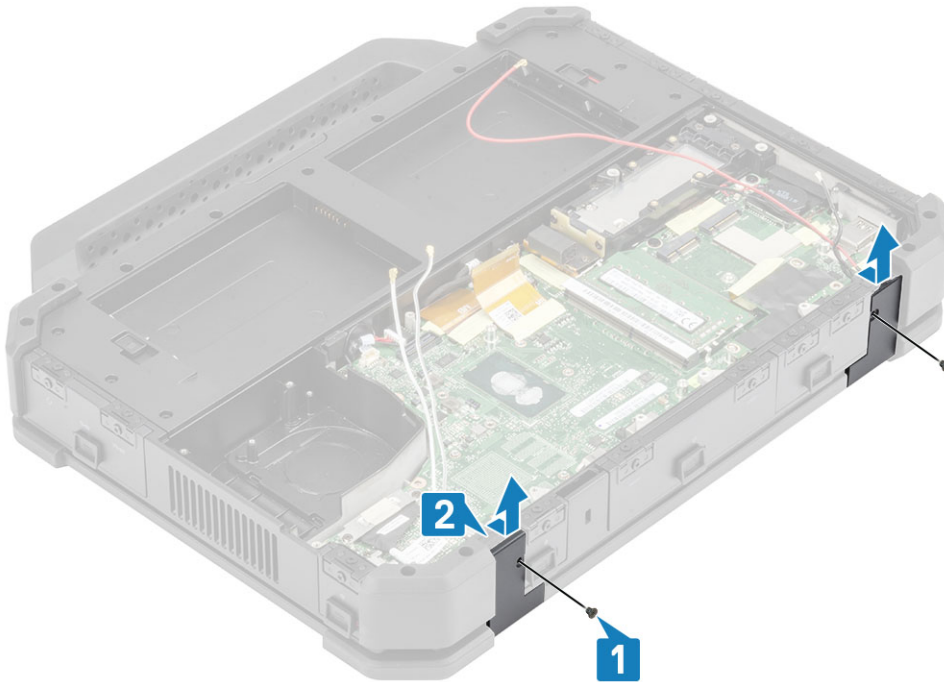


4. Installeer:
 - a. Dockingpoorteenheid
 - b. Ventilatoreenheid van de PCIe-koelplaat
 - c. WWAN-kaart
 - d. WLAN-kaart
 - e. Kap aan de onderkant van het chassis
 - f. Batterijen
5. Volg de procedure in [Nadat u in de computer hebt gewerkt.](#)

Scharnierkappen

De scharnierkappen verwijderen

1. Volg de procedure in [Voordat u in de computer gaat werken](#).
2. Verwijder de volgende onderdelen:
 - a. [Batterijen](#)
 - b. [Kap aan de onderkant van het chassis](#)
 - c. [Warmteafleider](#)
3. Verwijder de twee 'M2.5*5'-schroeven aan beide zijden [1] en til deze op om de beugels [2] van de computer te verwijderen.



4. Druk op de vergrendeling [1] en open het lcd-deksel [2].



5. Houd het lcd-deksel onder een stompe hoek vast en duw de scharnierkappen vanaf het achterste uiteinde om het deksel uit de computer te verwijderen.



De scharnierkappen plaatsen

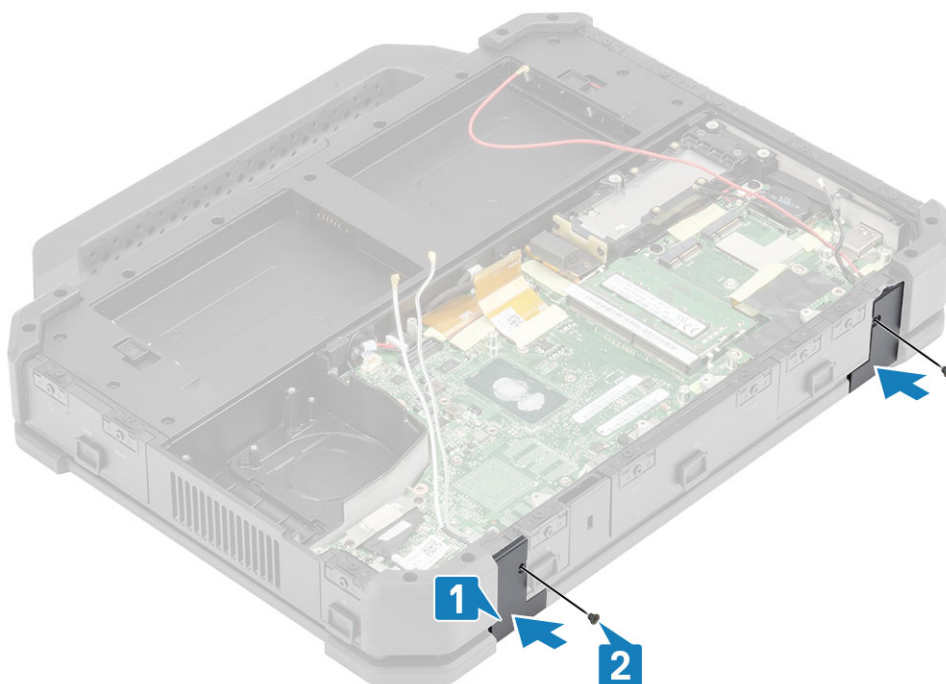
1. Druk op de vergrendeling [1] en open het lcd-deksel [2].



2. Houd het lcd-deksel open onder een stompe hoek en plaats de scharnierkappen vanaf de voorkant totdat deze op hun plaats vastklikken.



3. Plaats de beugels [1] en bevestig deze met twee 'M2.5*5'-schroeven aan beide zijden [2].

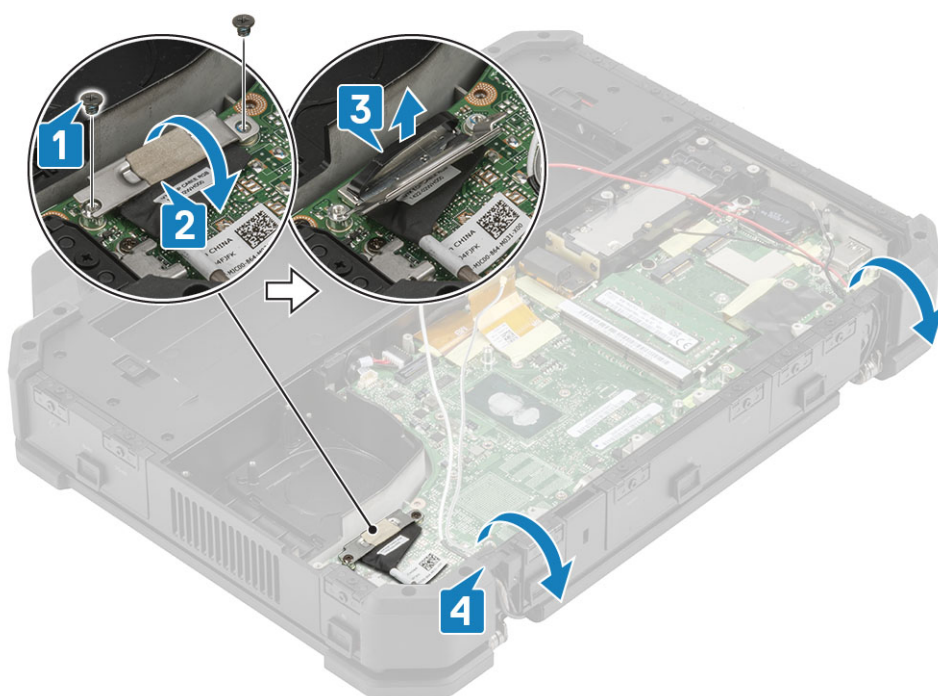


4. Plaats:
- a. [Warmteafleider](#)
 - b. [Kap aan de onderkant van het chassis](#)
 - c. [Batterijen](#)
5. Volg de procedure in [Nadat u in de computer hebt gewerkt.](#)

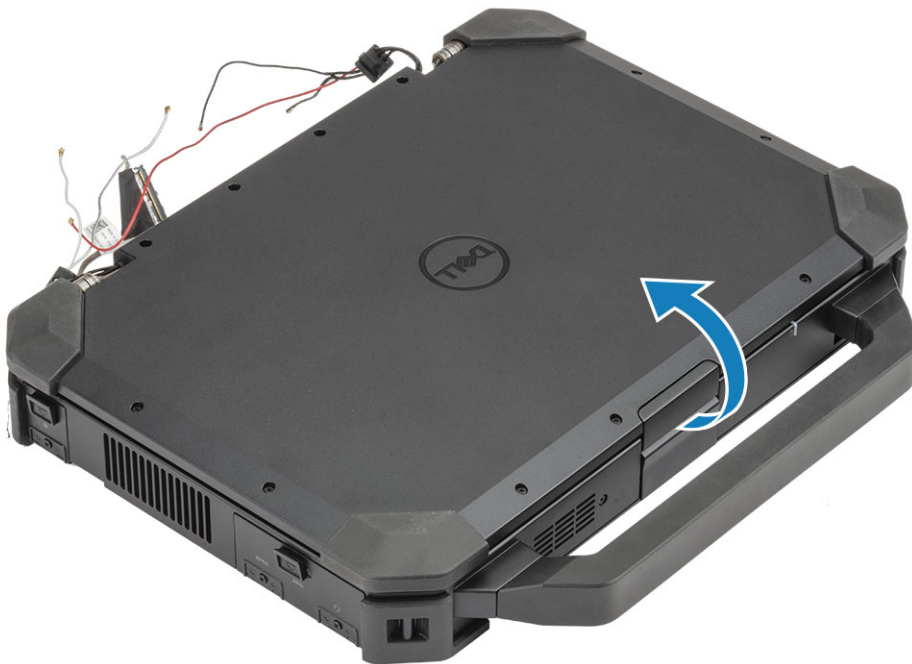
Beeldschermassemblage

De beeldschermeenheid verwijderen

1. Volg de procedure in [Voordat u in de computer gaat werken](#).
2. Verwijder de volgende onderdelen:
 - a. Batterijen
 - b. Kap aan de onderkant van het chassis
 - c. PCIe-koelplaatteenheid
 - d. Dockingpoorteenheid
 - e. WLAN-kaart
 - f. WWAN-kaart
 - g. GPS-module
 - h. Koelplaatteenheid
 - i. Scharnierkappen
3. Verwijder de twee 'M2*3'-schroeven [1] op de EDP-beugel en draai deze ondersteboven [2].
4. Trek de EDP-kabel los van de systeemkaart [3] en trek de antennekabels eruit [4].



5. Open het lcd-deksel.



6. **WAARSCHUWING:** De volgende locaties van de epoxy-schroeven vereisen extra aandacht. Deze schroeven zijn moeilijk te verwijderen en kunnen beschadigd raken tijdens het verwijderingsproces. Om schade aan de schroeven en het omringende plastic te voorkomen, moet u de juiste schroevendraaier voor elk type schroef gebruiken.

Draai de vier epoxy-schroeven op de scharnieren [1] en de vier schroeven achter de scharnieren los om de lcd-eenheid uit de computer te halen [2].

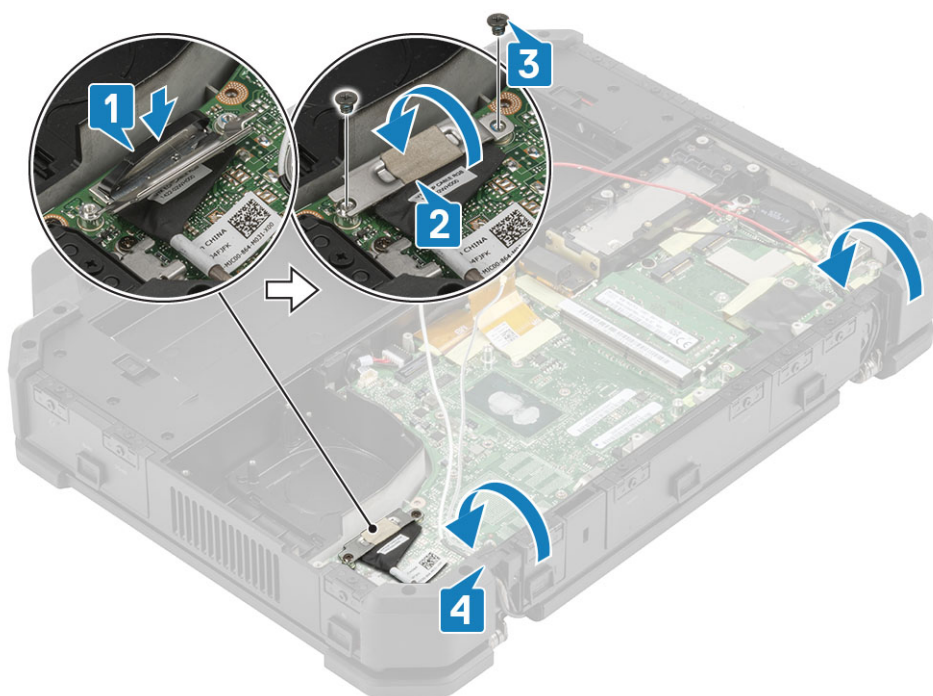


De beeldscherm eenheid installeren

1. Draai de vier epoxy-schroeven aan de linkerkant [1], de rechterkant [2] en zijkant vast en draai de vier epoxy-schroeven achter de scharnieren vast.
2. Sluit het deksel [3].



3. Sluit de EDP-kabel aan op de systeemkaart [1] en plaats de EDP-beugel [2] op de connector.
4. Plaats de twee 'M2*3'-schroeven [3] waarmee de EDP-connector op de systeemkaart is bevestigd en rijg de antennekabels opnieuw in [4].



5. Installeer:
 - a. Scharnierkappen
 - b. Koelplaat
 - c. GPS-kaart
 - d. WLAN-kaart
 - e. WWAN-kaart
 - f. PCIe-koelplaatteenheid
 - g. Dockingpoorteenheid
 - h. Kap aan de onderkant van het chassis
 - i. Batterijen

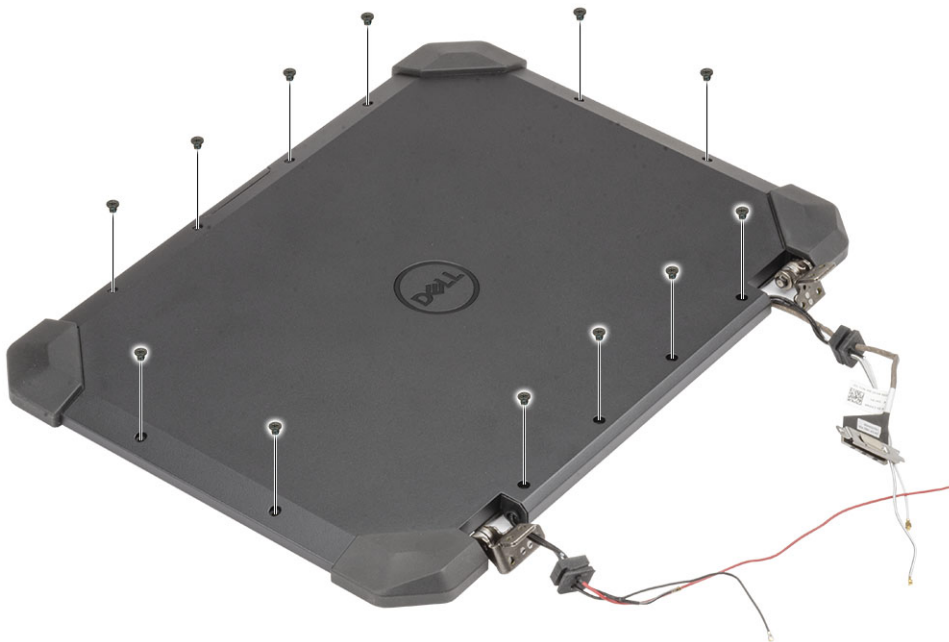
6. Volg de procedure in [Nadat u in de computer hebt gewerkt](#).

Lcd-montagekader en achterplaateneenheid

De lcd met montagekader en achterpaneel van de beeldschermeenheid verwijderen

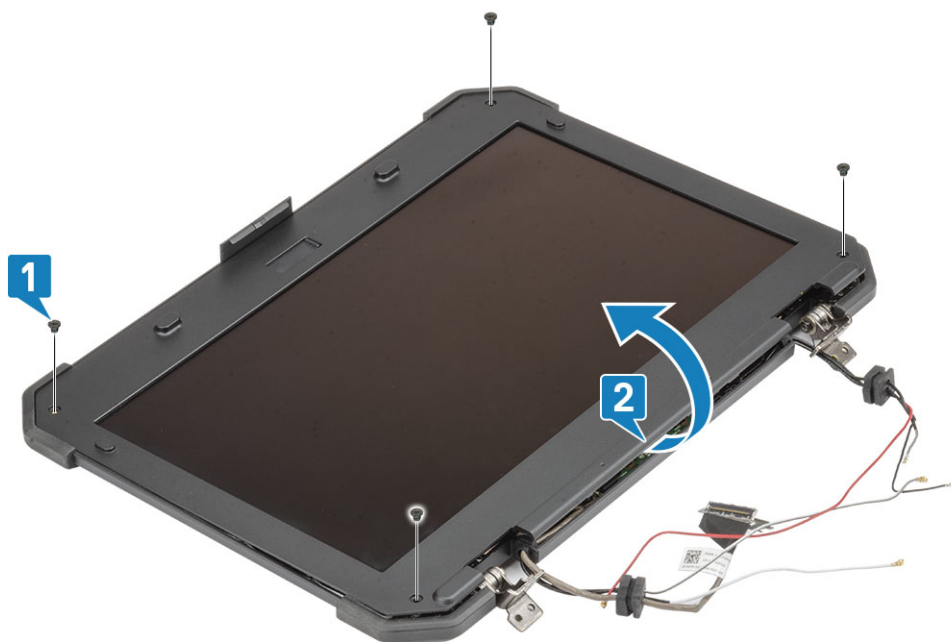
1. Volg de procedure in [Voordat u in de computer gaat werken](#).
2. Verwijder de volgende onderdelen:
 - a. Batterijen
 - b. Kap aan de onderkant van het chassis
 - c. WLAN-kaart
 - d. WWAN-kaart
 - e. PCIe-koelplaateneenheid
 - f. Dockingpoorteenheid
 - g. Koelplaat
 - h. Scharnierkappen
 - i. Beeldschermeenheid
3.  **WAARSCHUWING:** De vier M2.5-schroeven die aan de onderkant in de buurt van de scharnieren te vinden zijn, zijn schroeven die zijn gecoat met epoxy. Wees voorzichtig wanneer u deze schroeven losmaakt om een mogelijk gestrippte schroefkop te voorkomen.

Draai de 12 'M2.5'-schroeven op het achterpaneel los.

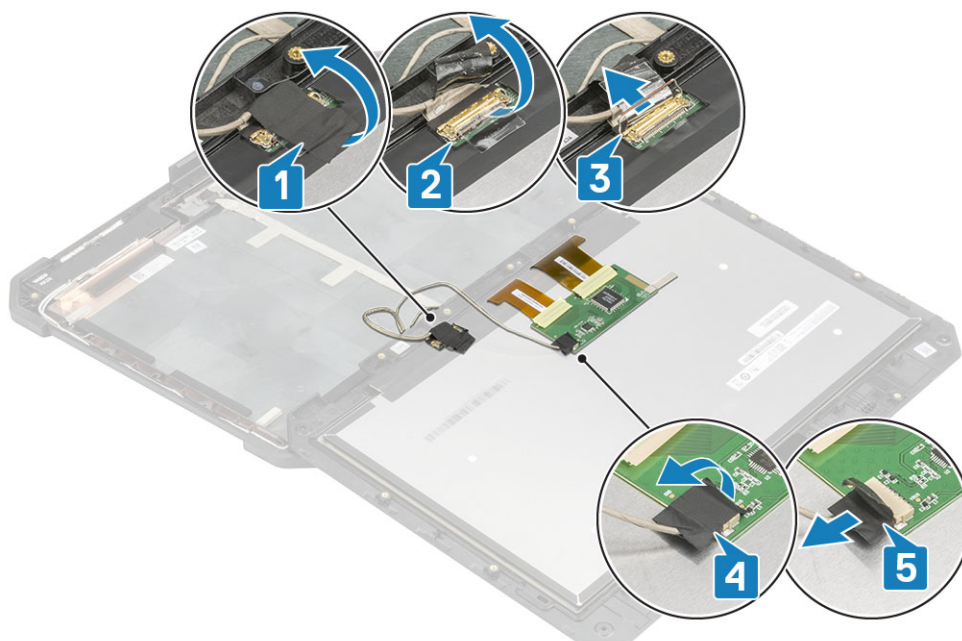


4.  **WAARSCHUWING:** De volgende locaties van de epoxy-schroeven vereisen extra aandacht. Deze schroeven zijn moeilijk te verwijderen en kunnen beschadigd raken tijdens het verwijderingsproces. Om schade aan de schroeven en het omringende plastic te voorkomen, moet u de juiste schroevendraaier voor elk type schroef gebruiken.

Verwijder de vier 'M2.5'epoxyschroeven waarmee het montagekader aan het achterpaneel [1] is bevestigd en wrik de onderkant los om de twee subeenheden los te halen [2].

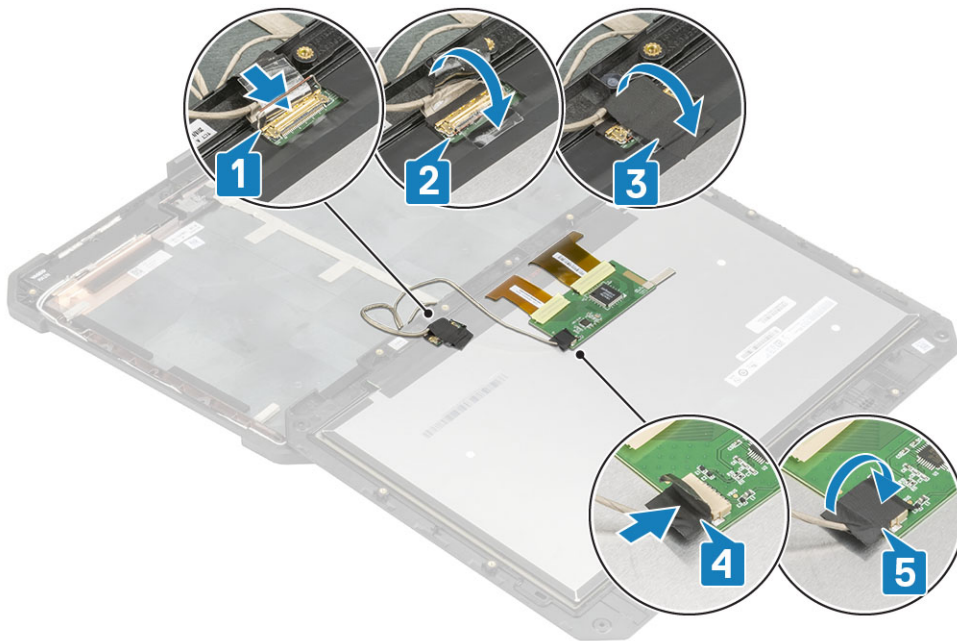


5. Trek de tape op de LCD-verbindingen [1] los en open de connector [2] om de EDP-kabel [3] los te koppelen van de LCD.
6. Trek de tape op de touchconnector [4] los en koppel de EDP-kabel los van de connector [5].

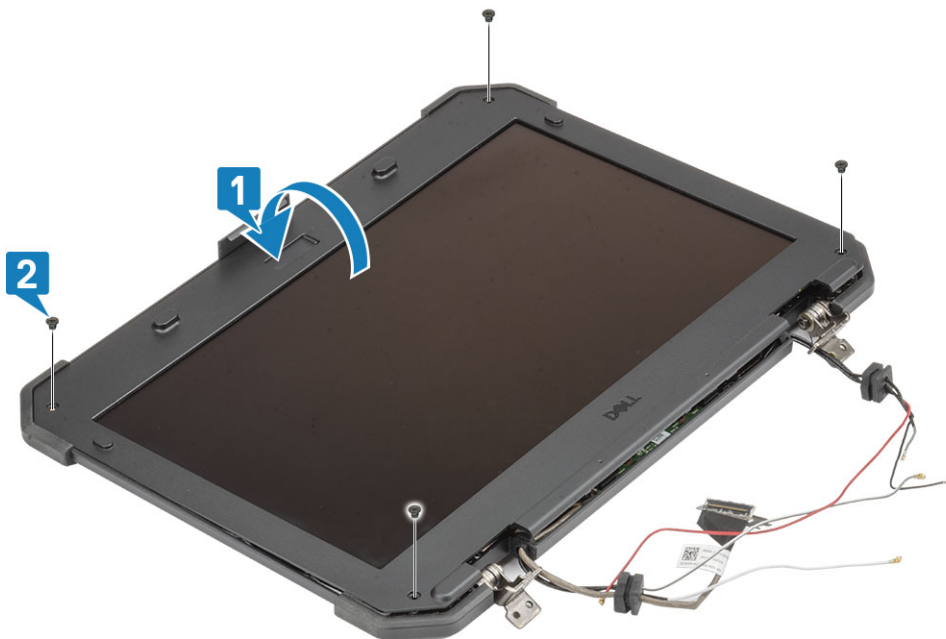


De lcd met montagekader en achterpaneel van de beeldscherm eenheid plaatsen

1. Plaats de EDP-kabel [1] terug in de lcd-connector en sluit de actuator [2].
2. Maak de connector vast met behulp van een stukje tape [3].
3. Sluit de kabel van de touchcontroller [4] aan en plak isolatietape op de connector [5].



4. Lijn het montagekader uit met het achterpaneel [1], plaats het montagekader erop en zet deze vast met de vier M2.5-epoxylijmschroeven [2].



5. **WAARSCHUWING:** De vier M2.5-schroeven die aan de onderkant in de buurt van de scharnieren te vinden zijn, zijn schroeven die zijn gecoat met epoxy. Wees voorzichtig wanneer u deze schroeven installeert om een mogelijk gestript schroefkop te voorkomen.

Breng de 12 'M2.5'-schroeven aan om het achterpaneel aan de lcd met montagekaderenheid te bevestigen.

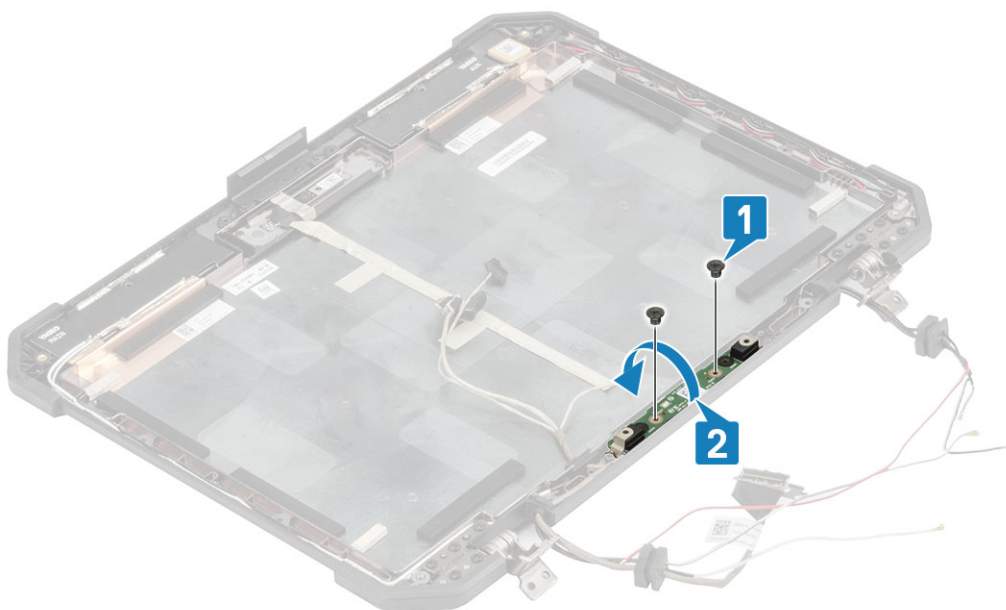


6. Installeer:
 - a. beeldschermeenheid.
 - b. Scharnierkappen
 - c. Koelplaat
 - d. PCIe-koelplaatteenheid
 - e. Dockingpoorteenheid
 - f. WWAN-kaart
 - g. WLAN-kaart
 - h. Kap aan de onderkant van het chassis
 - i. Batterijen
7. Volg de procedure in [Nadat u in de computer hebt gewerkt.](#)

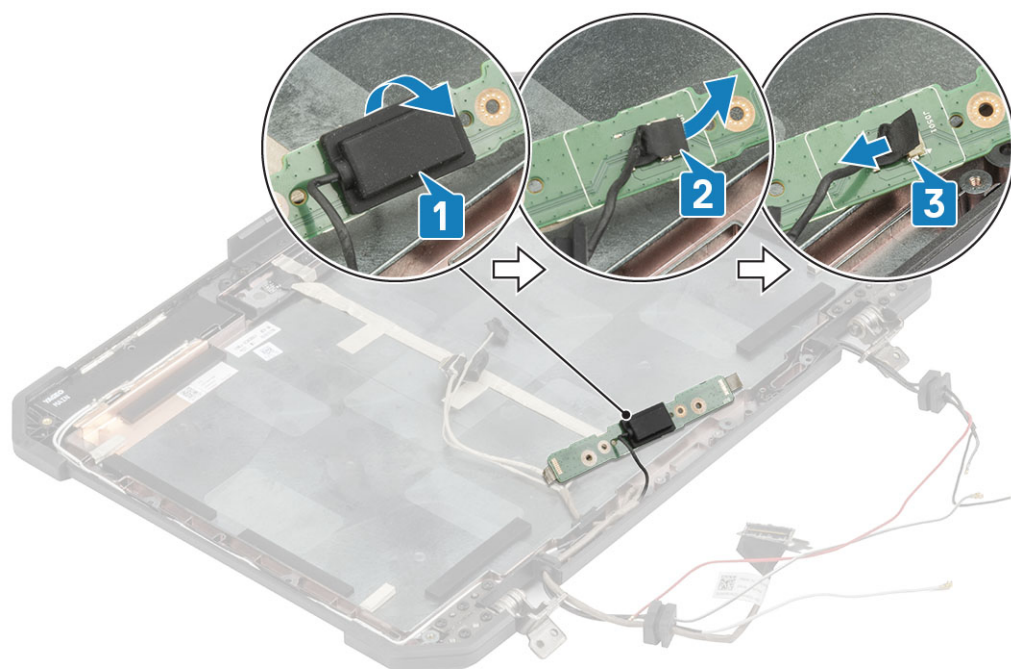
Microfoon

De microfoon verwijderen

1. Volg de procedure in [Voordat u in de computer gaat werken.](#)
2. Verwijder de volgende onderdelen:
 - a. Batterijen
 - b. Kap aan de onderkant van het chassis
 - c. Geheugen
 - d. WLAN-kaart
 - e. WWAN-kaart
 - f. PCIe-warmteafleider
 - g. Dockingpoort
 - h. Warmteafleider
 - i. Scharnierkappen
 - j. beeldscherm.
 - k. Lcd-montagekader en achterplaatteenheid.
3. Draai de twee 'M2*3'-schroeven [1] los en draai het microfoondochterbord [2] ondersteboven.

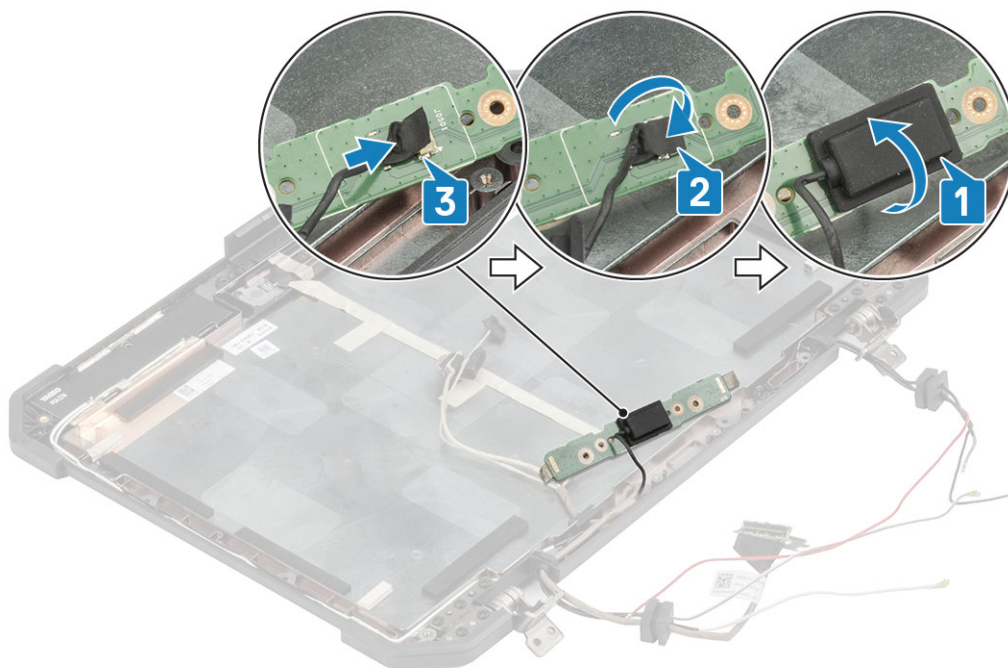


4. Trek de rubberen kap [1] en isolatietape [2] eraf en koppel de EDP-kabelconnectoren [3] los.

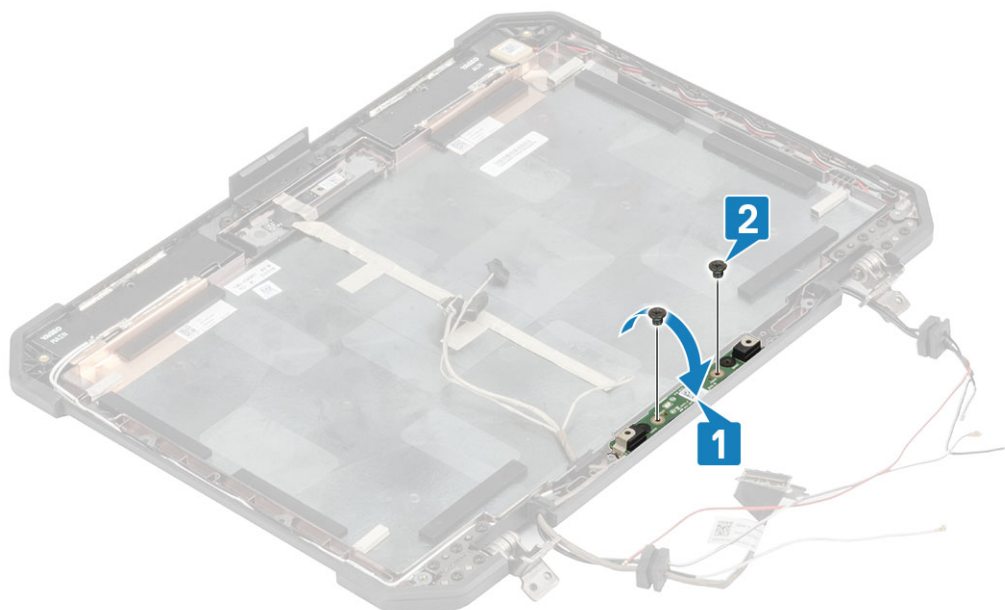


De microfoon plaatsen

1. Sluit de EDP-kabel aan op het microfoondochterbord[1] en bevestig deze met een stuk tape [2].
2. Plaats de rubberen kap [3] terug op de connector.



3. Draai het microfoondochterbord op de achterplaat [1] om en draai de twee 'M2*3'-schroeven [2] vast.

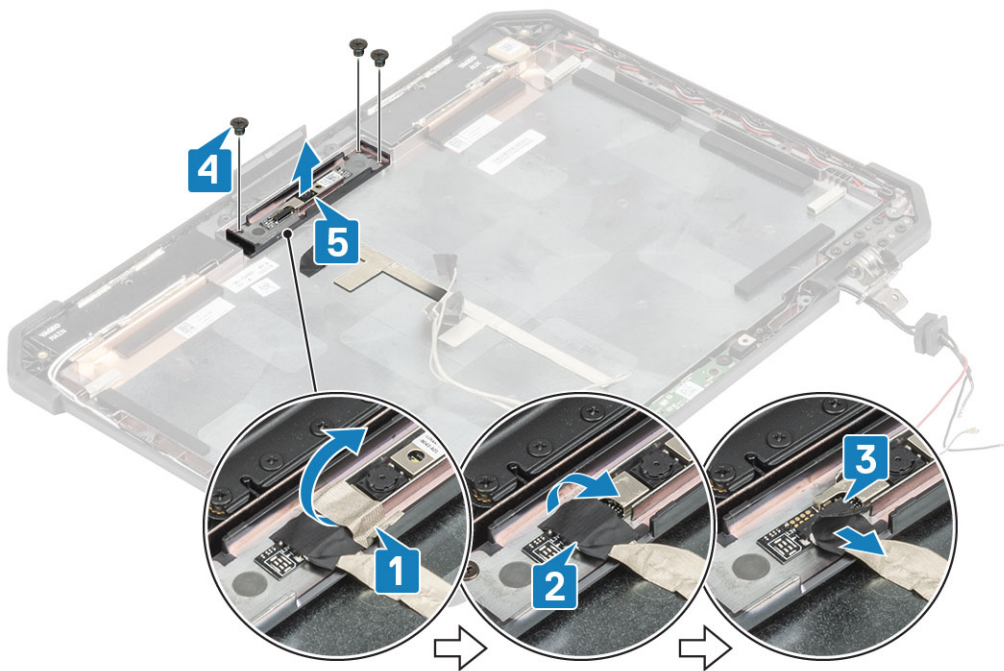


4. Plaats:
- a. [Lcd met montagekaderenheid.](#)
 - b. [beeldscherm.](#)
 - c. [Scharnierkappen](#)
 - d. [Warmteafleider](#)
 - e. [PCIe-warmteafleider](#)
 - f. [Dockingpoort](#)
 - g. [WWAN-kaart](#)
 - h. [WLAN-kaart](#)
 - i. [Kap aan de onderkant van het chassis](#)
 - j. [Batterijen](#)
5. Volg de procedure in [Nadat u in de computer hebt gewerkt.](#)

Camera

De camera verwijderen

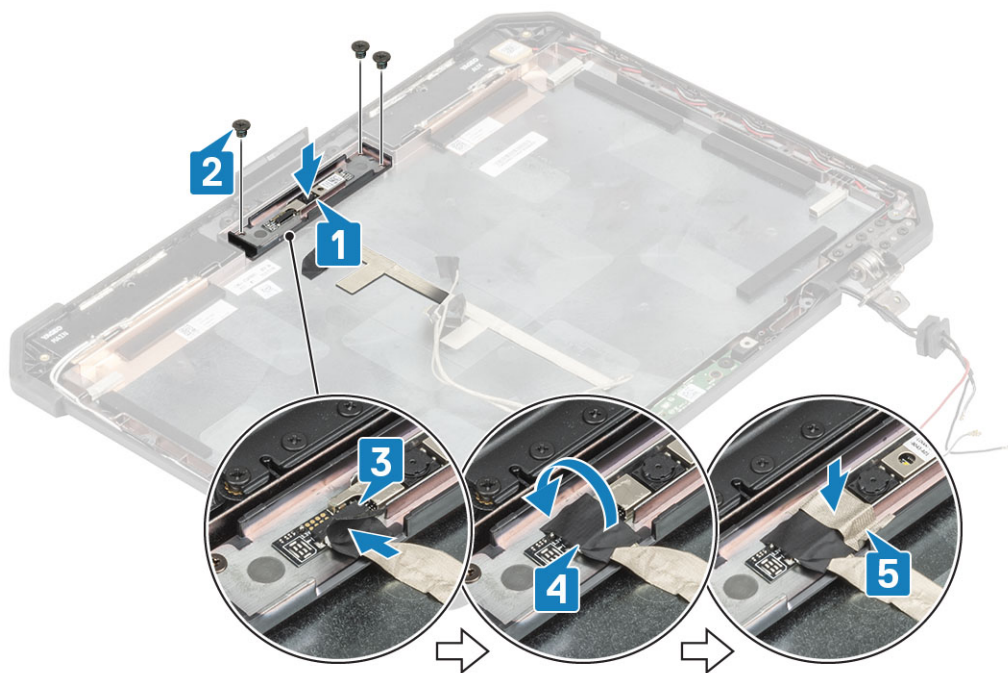
1. Volg de procedure in [Voordat u in de computer gaat werken](#).
2. Verwijder de volgende onderdelen:
 - a. Batterijen
 - b. Kap aan de onderkant van het chassis
 - c. Geheugen
 - d. WLAN-kaart
 - e. WWAN-kaart
 - f. PCIe-warmteafleider
 - g. Dockingpoort
 - h. Warmteafleider
 - i. Scharnierkappen
 - j. beeldscherm.
 - k. Lcd-montagekader en achterplaateneheid.
3. Verwijder de reflecterende tape [1] op de cameramodule en de isolatietape waarmee de EDP-kabel [2] aan de cameramodule wordt bevestigd.
4. Koppel de EDP-kabel los van de cameramodule [3] en verwijder de drie 'M2*3'-schroeven [4].
5. Til de cameramodule weg van de achterplaat [5] om deze uit de computer te verwijderen.



WAARSCHUWING: Raak de cameralens die op de lcd met montagekaderenheid is bevestigd niet aan.

De camera plaatsen

1. Plaats de cameramodule [1] op de achterplaat en plaats de drie 'M2*3'-schroeven [2].
2. Sluit de EDP-kabel aan op de cameramodule [3] en plak een stuk isolatietape [4] op de EDP-connectoren.
3. Bevestig de cameramodule op de achterplaat met een stukje reflecterende tape [5].



4. Plaats:
 - a. [Lcd met montagekader](#)
 - b. [beeldscherm](#).
 - c. [Scharnierkappen](#)
 - d. [Warmteafleider](#)
 - e. [PCle-warmteafleider](#)
 - f. [Dockingpoort](#)
 - g. [WWAN-kaart](#)
 - h. [WLAN-kaart](#)
 - i. [Kap aan de onderkant van het chassis](#)
 - j. [Batterijen](#)
5. Volg de procedure in [Nadat u in de computer hebt gewerkt](#).

Batterijcompartiment

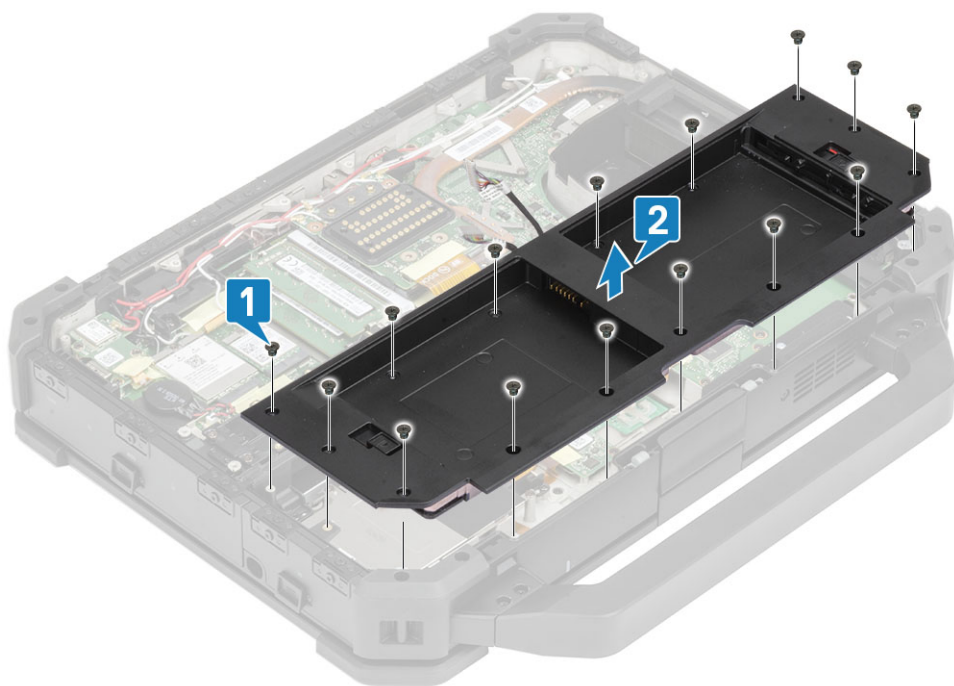
Het batterijcompartiment verwijderen

1. Volg de procedure in [Voordat u in de computer gaat werken](#).
2. Verwijder de volgende onderdelen:
 - a. [Batterijen](#)
 - b. [Kap aan de onderkant van het chassis](#)
 - c. [PCle-warmteafleider](#)
3.  **WAARSCHUWING:** Wees voorzichtig bij het verwijderen van de kabel omdat door de zeer beperkte ruimte de kabel makkelijk kan worden afgeknepen of verbogen, wat leidt tot kabelschade.

Koppel beide batterijaansluitingen los van het moederbord.

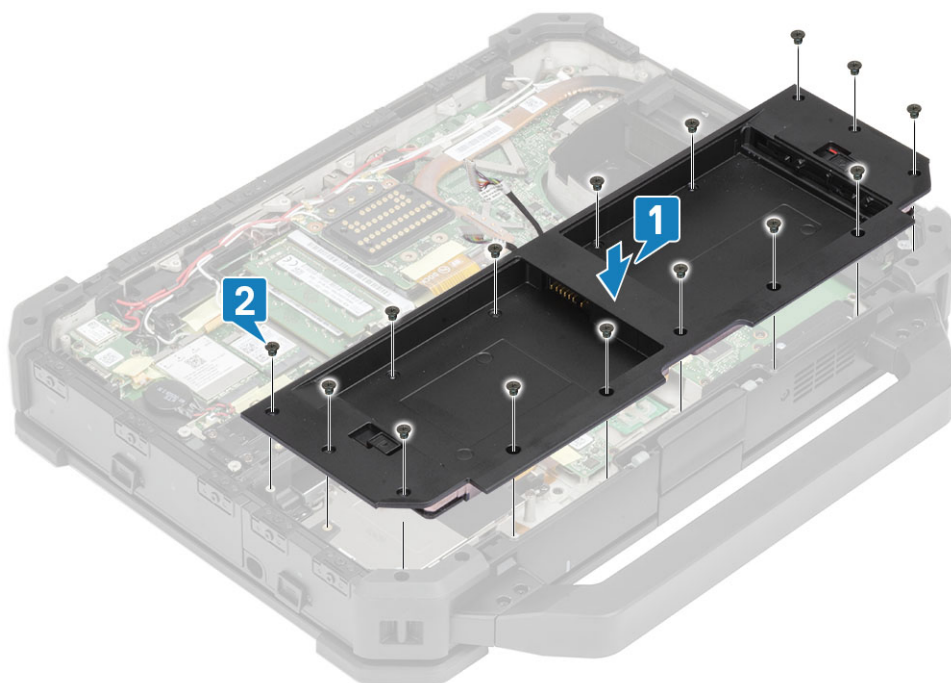


4. Verwijder de vijftien 'M2.5*5'-schroeven [1] waarmee het batterijcompartiment aan het chassis wordt bevestigd en til het batterijcompartiment [2] uit de computer.



Het batterijcompartiment plaatsen

1. Plaats het batterijcompartiment [1] in de computer en draai de vijftien 'M2.5*5'-schroeven [2] vast om het compartiment aan het chassis te bevestigen.



2. Sluit de batterijkabels aan op het moederbord.

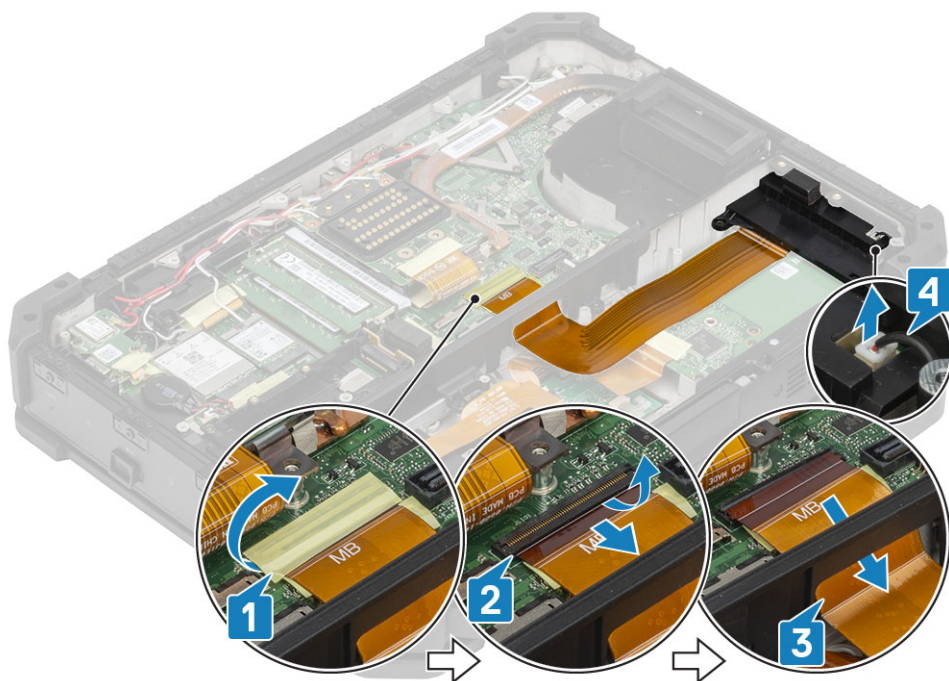


3. Plaats:
- a. [PCIe-warmteafleider](#)
 - b. [Batterijen](#)
 - c. [Kap aan de onderkant van het chassis](#)
4. Volg de procedure in [Nadat u in de computer hebt gewerkt.](#)

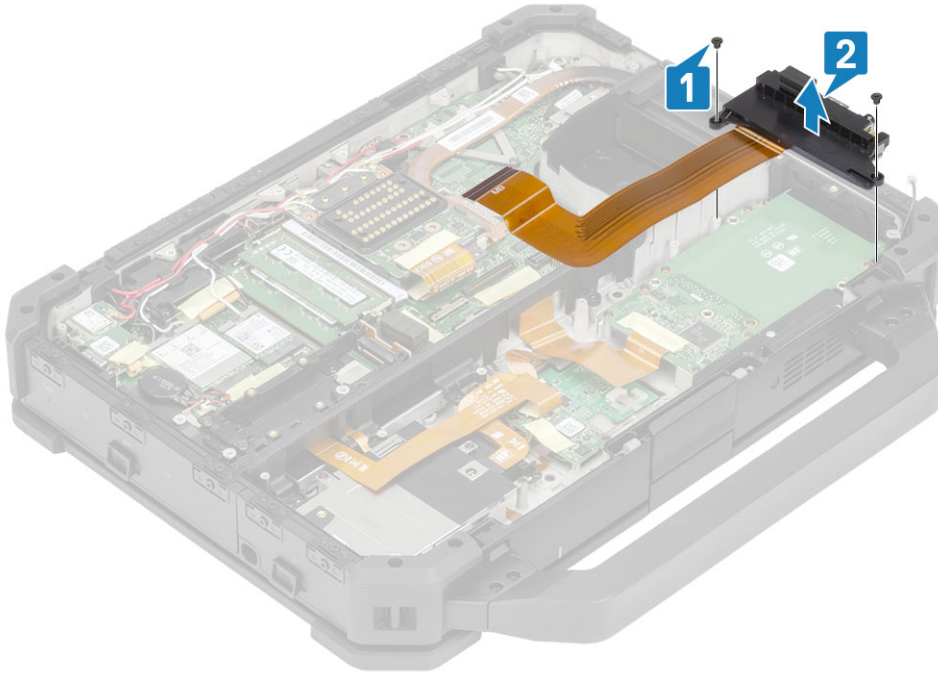
Linker I/O-kaart

Het linker I/O-dochterbord verwijderen

1. Volg de procedure in [Voordat u in de computer gaat werken](#).
2. Verwijder de volgende onderdelen:
 - a. [Batterijen](#)
 - b. [Kap aan de onderkant van het chassis](#)
 - c. [Ventilatoreenheid van de PCIe-warmteafleider](#)
 - d. [batterijcompartiment](#)
3. Trek de inductieve tape [1] op de FPC-connector van het linker I/O-dochterbord los en koppel deze los van het moederbord [2].
4. Leid de FPC-kabel door de wall bridge [3] en ontkoppel de luidsprekerkabel van het linker I/O-dochterbord [4].

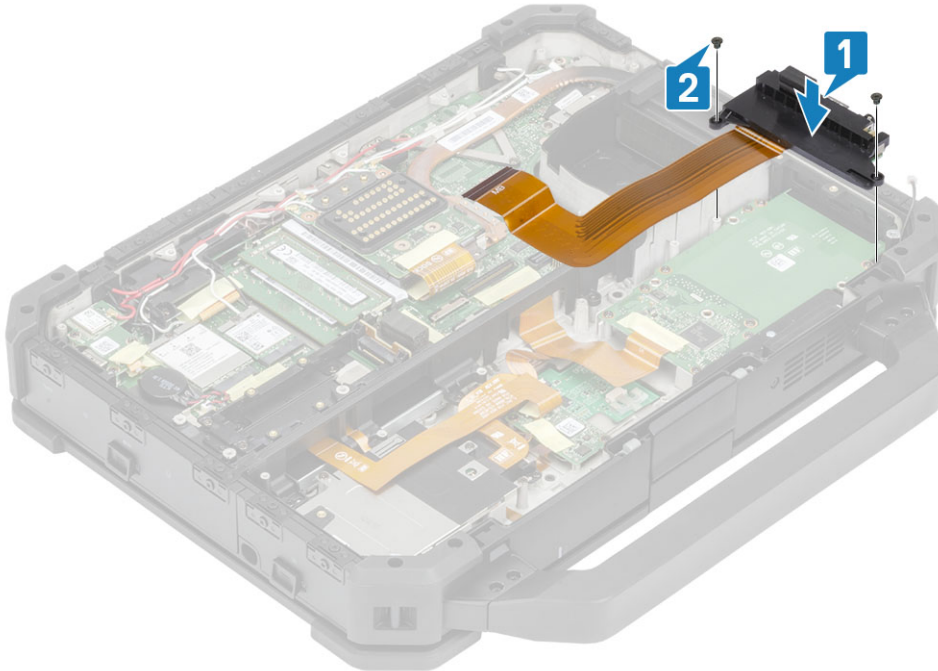


5. Maak de twee 'M2*5'-schroeven [1] los en til het linker I/O-dochterbord uit de computer [2].

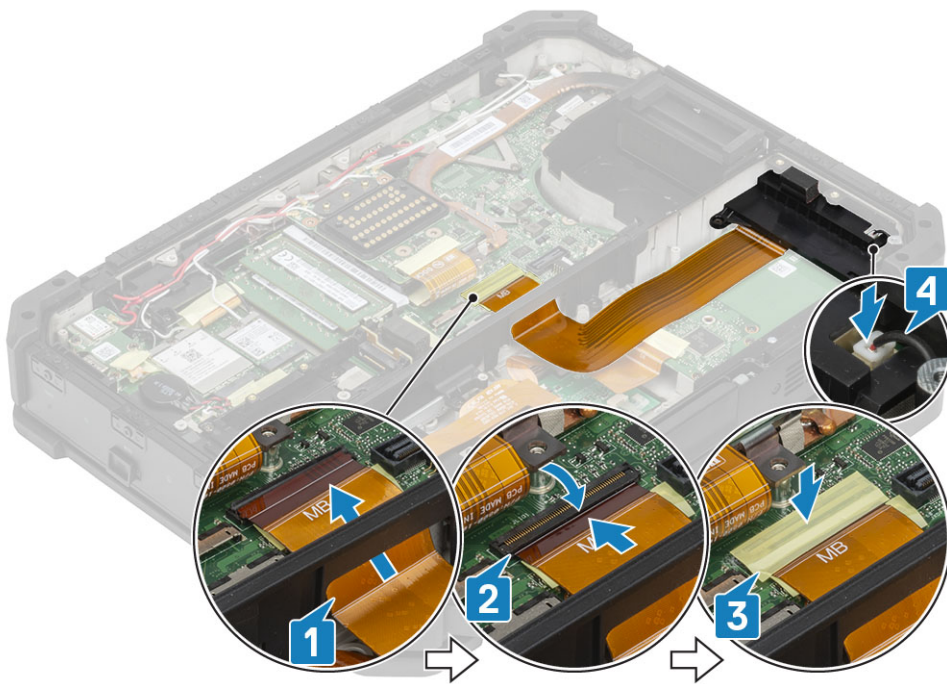


De linker I/O-kaart plaatsen

1. Plaats het linker I/O-dochterbord [1] en bevestig deze met de twee 'M2*3'-schroeven [2] op de computer.



2. Leid de FPC-kabel door de wall bridge [1] en sluit deze aan op het moederbord [2].
3. Bevestig de FPC-verbinding met isolatietape [3] en sluit de luidsprekerkabel [4] aan op het linker I/O-dochterbord.

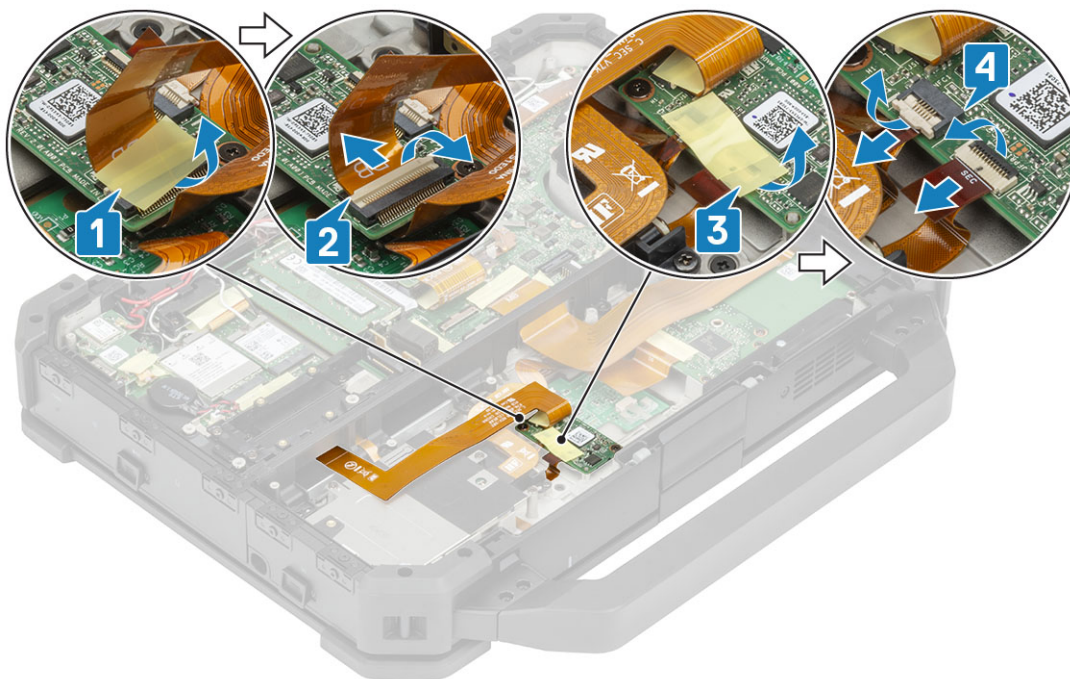


4. Plaats:
 - a. [batterijcompartiment](#)
 - b. [Ventilatoreenheid van de PCIe-warmteafleider](#)
 - c. [Kap aan de onderkant van het chassis](#)
 - d. [Batterijen](#)
5. Volg de procedure in [Nadat u in de computer hebt gewerkt.](#)

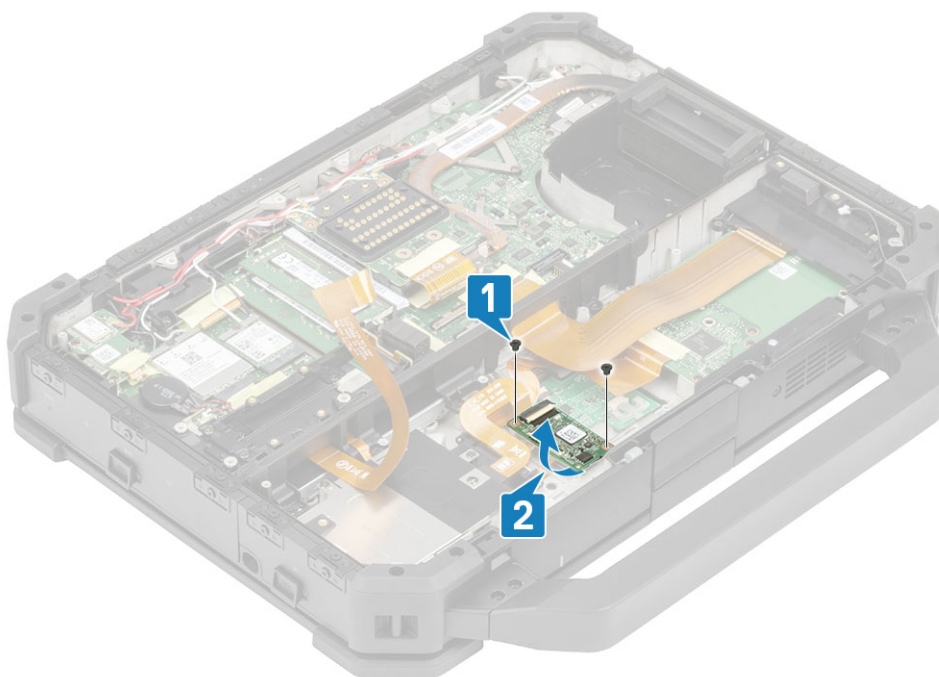
Smartcard

De Smartcardlezer verwijderen

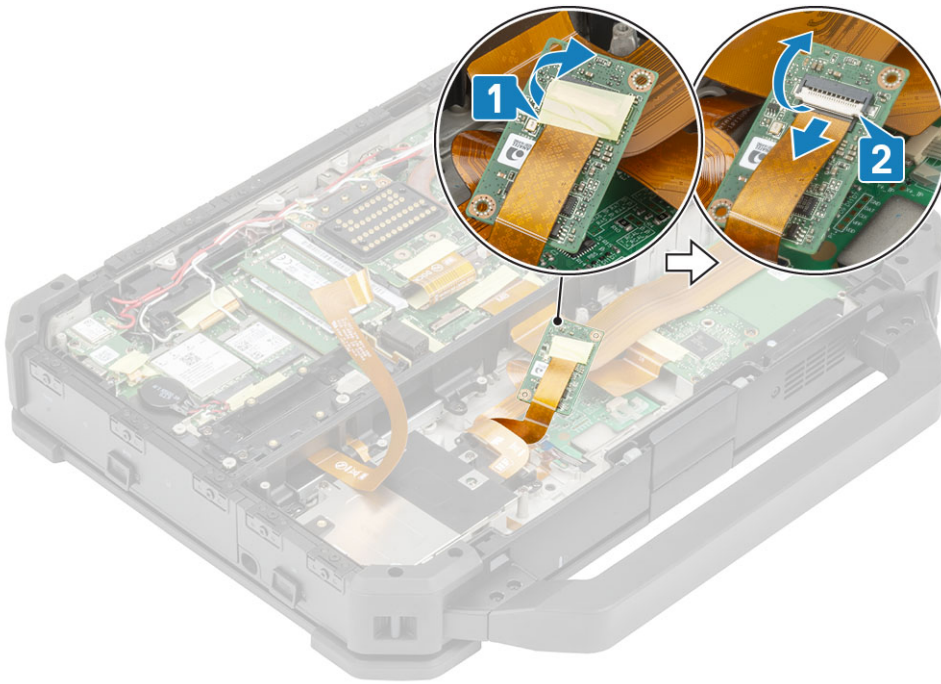
1. Volg de procedure in [Voordat u in de computer gaat werken.](#)
2. Verwijder de volgende onderdelen:
 - a. [Batterijen](#)
 - b. [Kap aan de onderkant van het chassis](#)
 - c. [PCIe-warmteafleider](#)
 - d. [batterijcompartiment](#)
3. Verwijder de tape van de connector van de Smartcardlezer[1] en ontkoppel deze [2] van de USH-kaart.
4. Verwijder de tape van de connector van de vingerafdrukkezer [3] en koppel deze los van de USH-kaart [4].



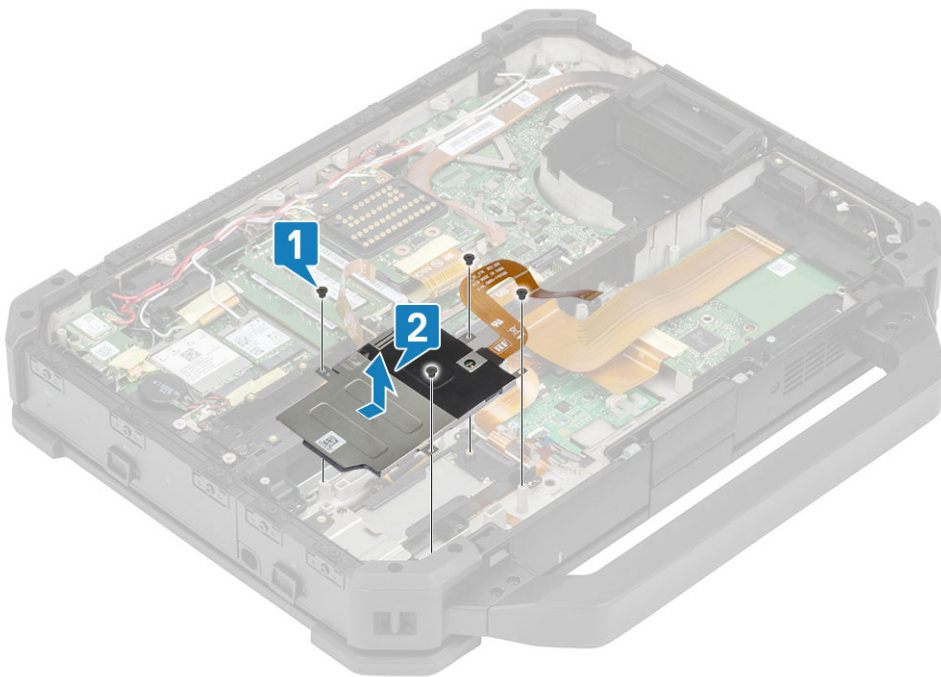
5. Verwijder de twee 'M2*3'-schroeven [1] waarmee de UHF-kaart aan de onderplaat van de computer vastzit en draai deze ondersteboven [2].



6. Verwijder de tape [1] en koppel de FPC-connector van de Smartcardlezer [2] los van de UHF-kaart.

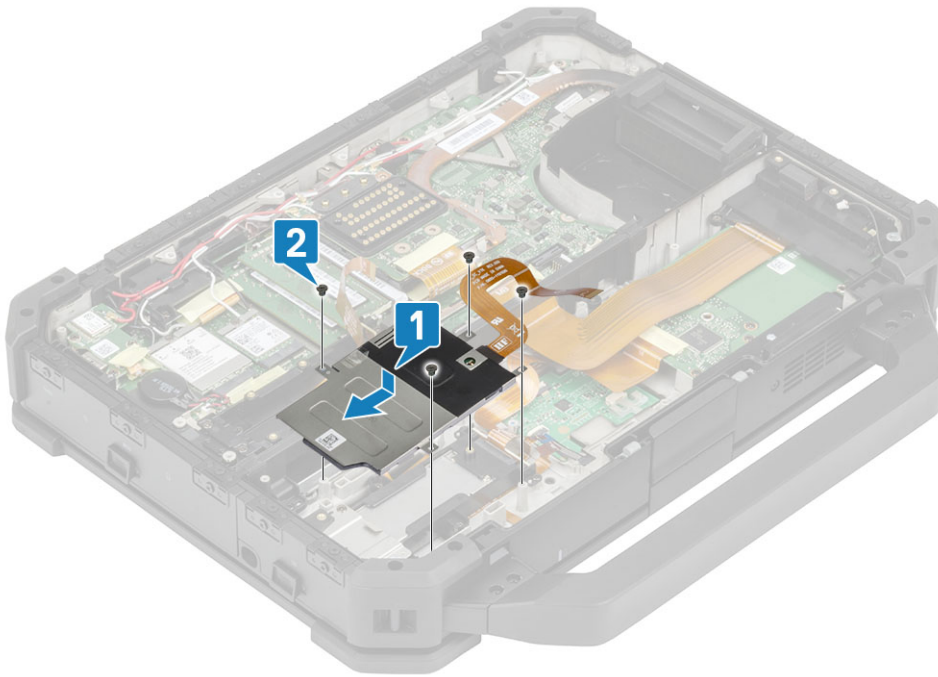


7. Draai de vier 'M2*3'-schroeven [1] los en verwijder de Smartcardlezer [2] uit de computer.

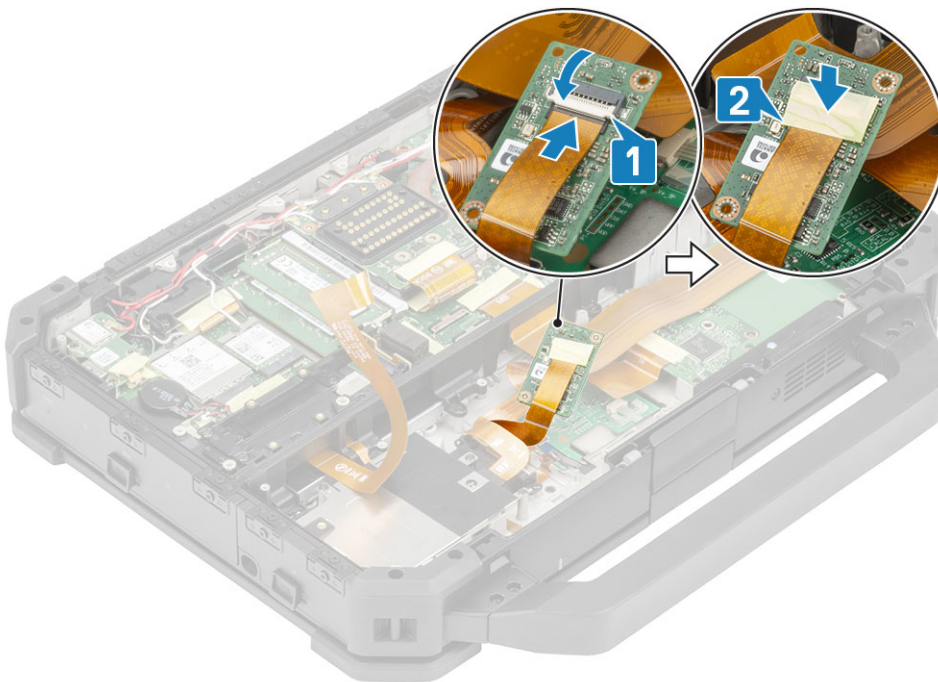


De Smartcardlezer plaatsen

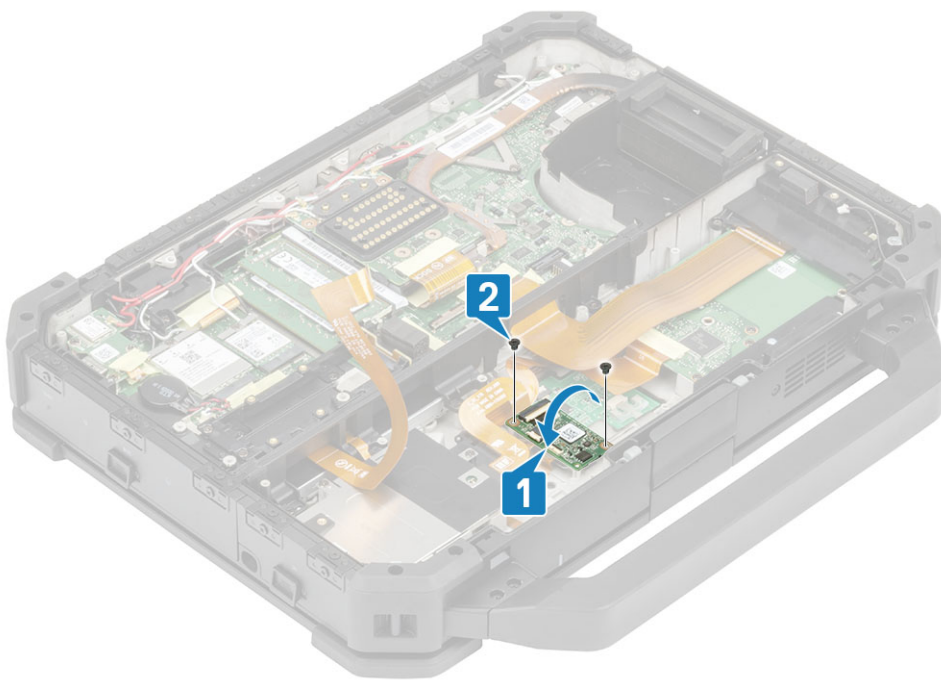
1. Steek de Smartcardlezer door de I/O-voorplaat [1] en plaats de vier 'M2*3'-schroeven waarmee deze aan de onderkant van het chassis [2] wordt bevestigd.



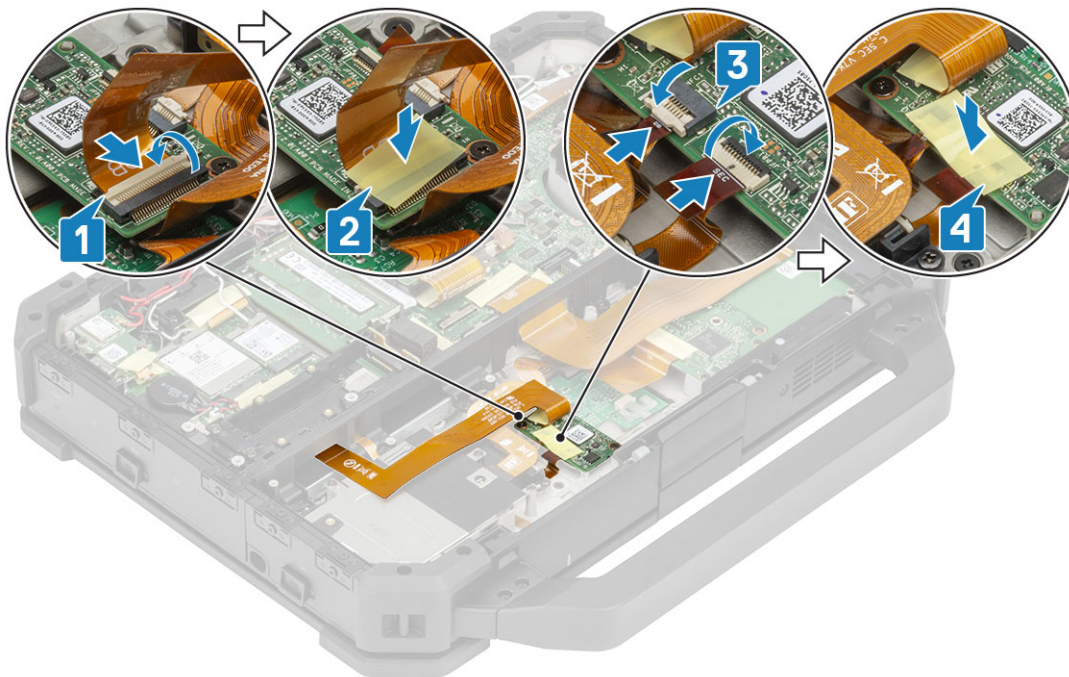
2. Sluit de smartcard-FPC aan op de onderkant van de USH-kaart [1] en zet deze vast met behulp van een stuk tape [2].



3. Plaats de twee 'M2*3'-schroeven [1] en draai de USH-kaart om om deze het chassis [2] te bevestigen.



4. Sluit de FPC-connector van de smartcard [1] aan en bevestig deze met een stukje tape [2].
5. Sluit de vingerafdruklezer-FPC [3] aan en bevestig deze aan de USH-kaart met een stuk tape [4].

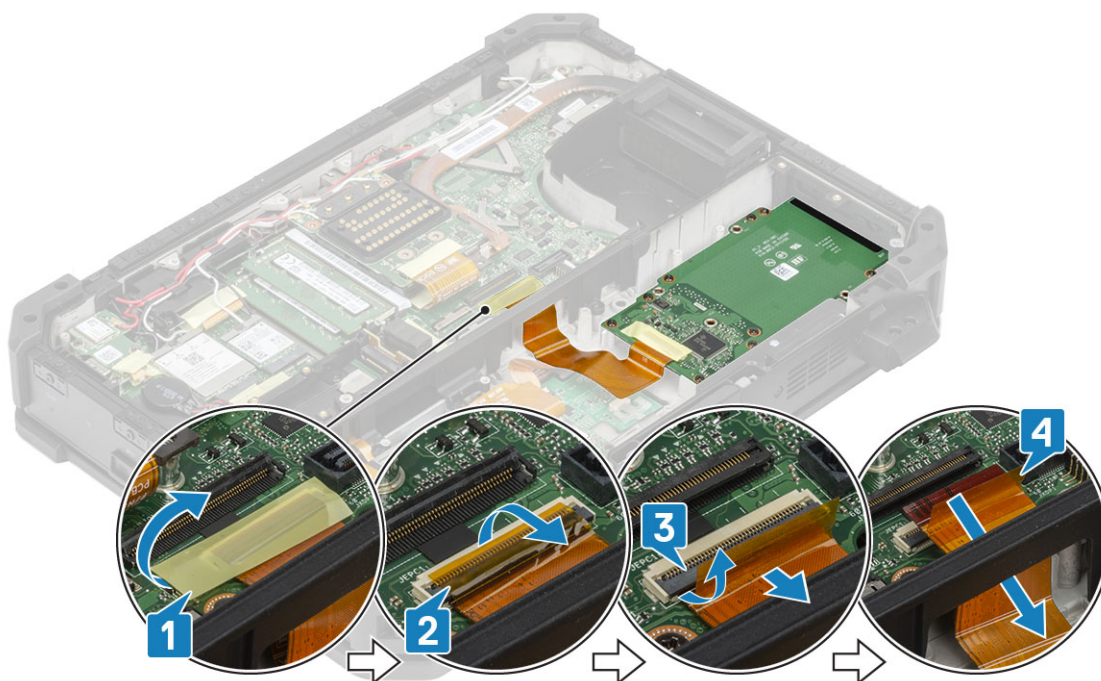


6. Plaats:
 - a. [batterijcompartiment](#)
 - b. [PCle-warmteafleider](#)
 - c. [Kap aan de onderkant van het chassis](#)
 - d. [Batterijen](#)
7. Volg de procedure in [Nadat u in de computer hebt gewerkt.](#)

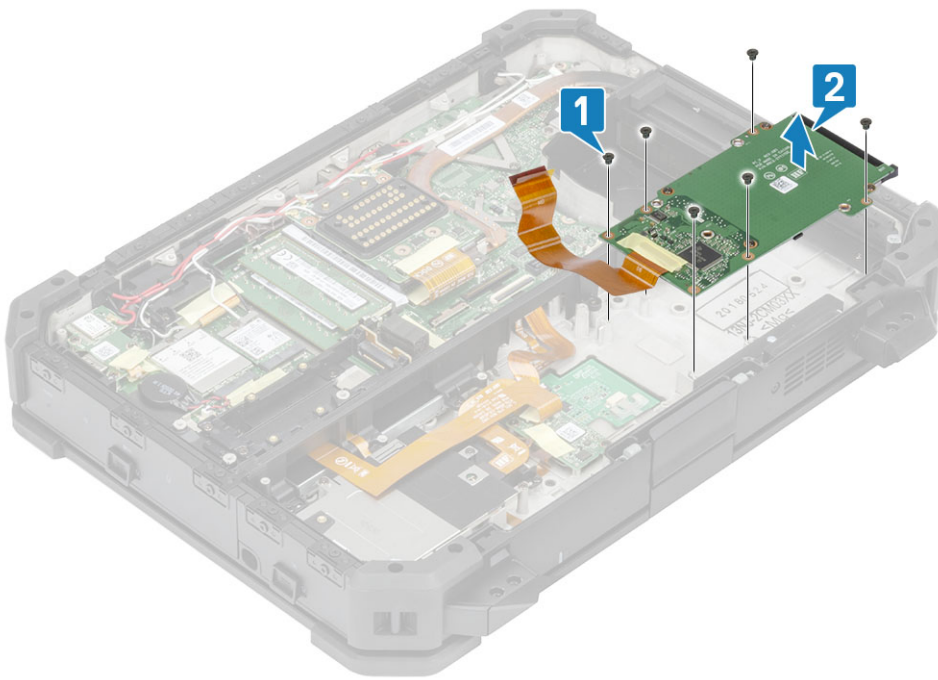
ExpressCard-lezer

De Express-kaartlezer verwijderen

1. Volg de procedure in [Voordat u in de computer gaat werken](#).
2. Verwijder de volgende onderdelen:
 - a. [Batterijen](#)
 - b. [Kap aan de onderkant van het chassis](#)
 - c. [PCIe-warmteafleider](#)
 - d. [batterijcompartiment](#)
 - e. [Linker I/O-dochterbord](#)
 - f. [Smart card](#)
3. Trek de tape op de FPC-connectoren van de Express-kaart [1] en een extra tape op de connector [2] op het moederbord los.
4. Koppel de FPC-connector voor de Express-kaart [3] los en voer deze door de wall bridge [4].

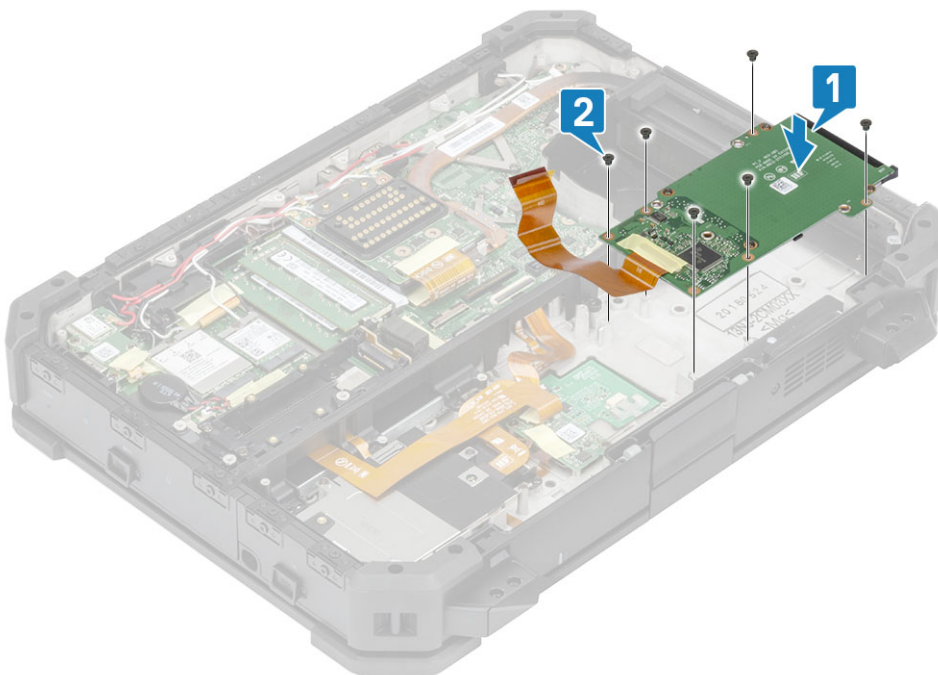


5. Verwijder de twee schroeven van de voorplaat en de zes 'M2*5'-schroeven waarmee de smartcard aan de computer is bevestigd [1].
6. Til de SSD-kaart omhoog en verwijder deze uit de computer [2].

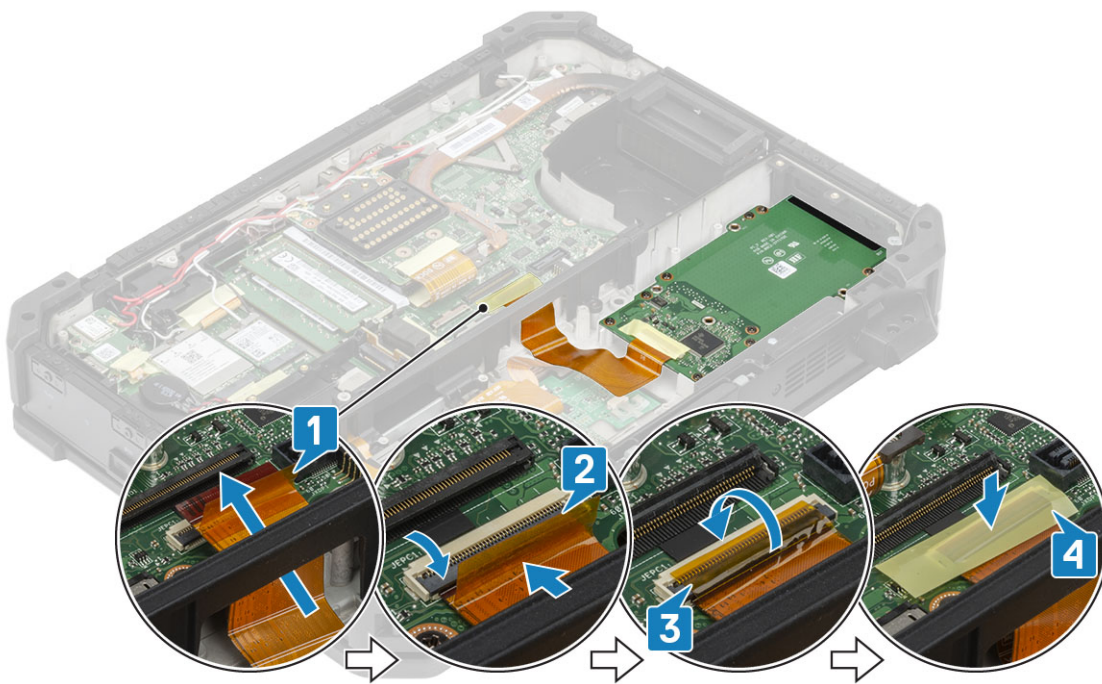


De Express-kaartlezer plaatsen

1. Lijn de Express-kaartlezer [1] uit, plaats deze op de computer en bevestig de voorplaat met twee schroeven.
2. Installeer de vier 'M2*5'-schroeven waarmee de Express-kaartlezer aan de computer is bevestigd [2].



3. Leid de FPC-kabel van de Express-kaart door de wall bridge [1] en steek de FPC-kabel [2] in het moederbord.
4. Bevestig de aansluiting met behulp van de tape op de FPC-kabel [3] en plak een extra tape erop [4].

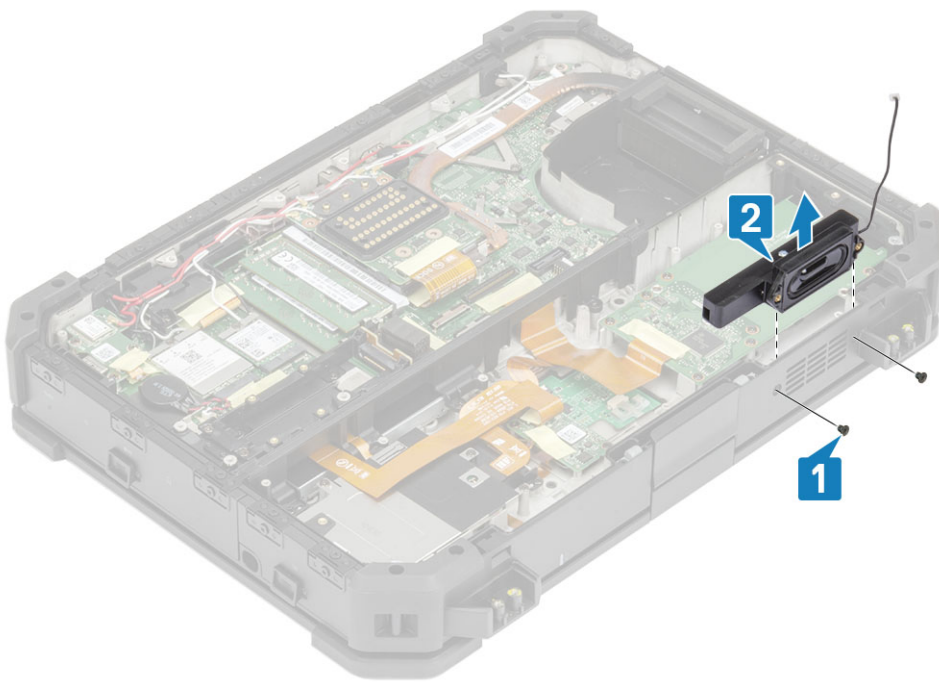


5. Plaats:
 - a. [WWAN-kaart](#)
 - b. [WLAN-kaart](#)
 - c. [PCIe-warmteafleider](#)
 - d. [Batterijen](#)
 - e. [Kap aan de onderkant van het chassis](#)
6. Volg de procedure in [Nadat u in de computer hebt gewerkt](#).

Luidspreker

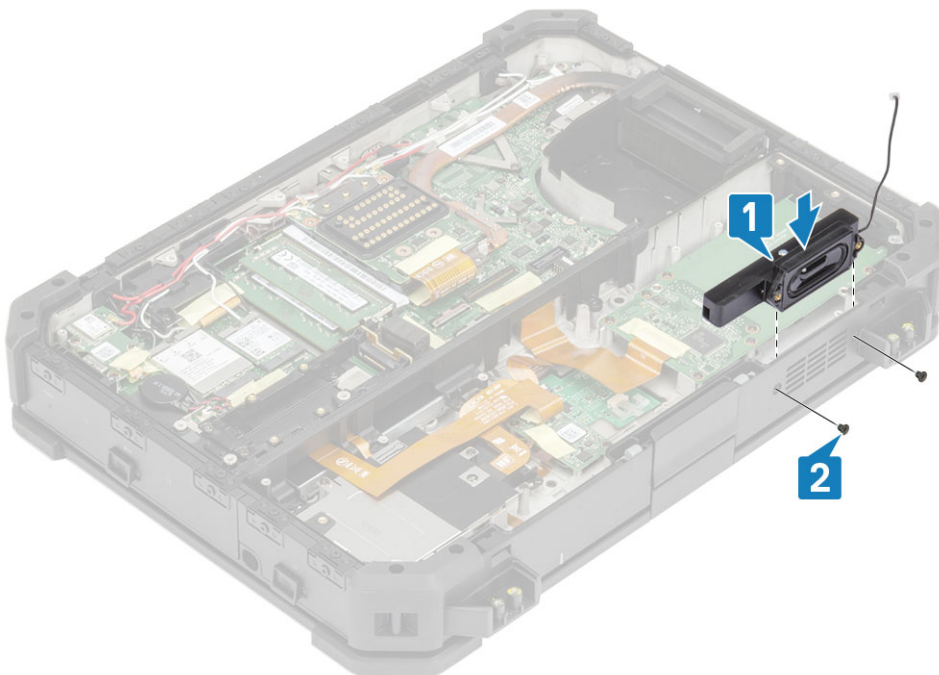
De luidspreker verwijderen

1. Volg de procedure in [Voordat u in de computer gaat werken](#).
2. Verwijder de volgende onderdelen:
 - a. [Batterijen](#)
 - b. [Kap aan de onderkant van het chassis](#)
 - c. [PCIe-warmteafleider](#)
 - d. [Handgreep](#)
 - e. [Linker I/O-dochterbord](#)
 - f. [batterijcompartiment](#)
3. Verwijder de twee 'M2.5*7'-schroeven [1] en verwijder de luidspreker uit de computer [2].



De luidspreker plaatsen

1. Lijn de luidsprekers [1] uit met de computer, plaats ze erop en plaats de twee 'M2.5*7'-schroeven om de luidspreker aan de basis te bevestigen [2].



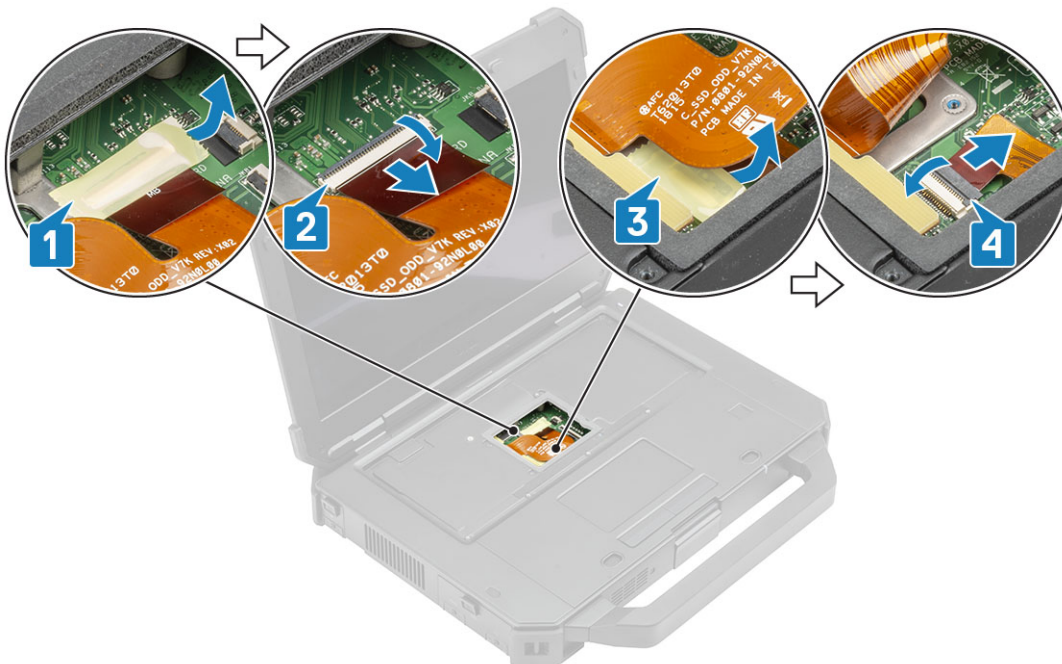
2. Plaats:
 - a. Batterijcompartiment
 - b. Handgreep
 - c. Linker I/O-dochterbord
 - d. PCIe-warmteafleider
 - e. Dockingpoort
 - f. Kap aan de onderkant van het chassis
 - g. Batterijen

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

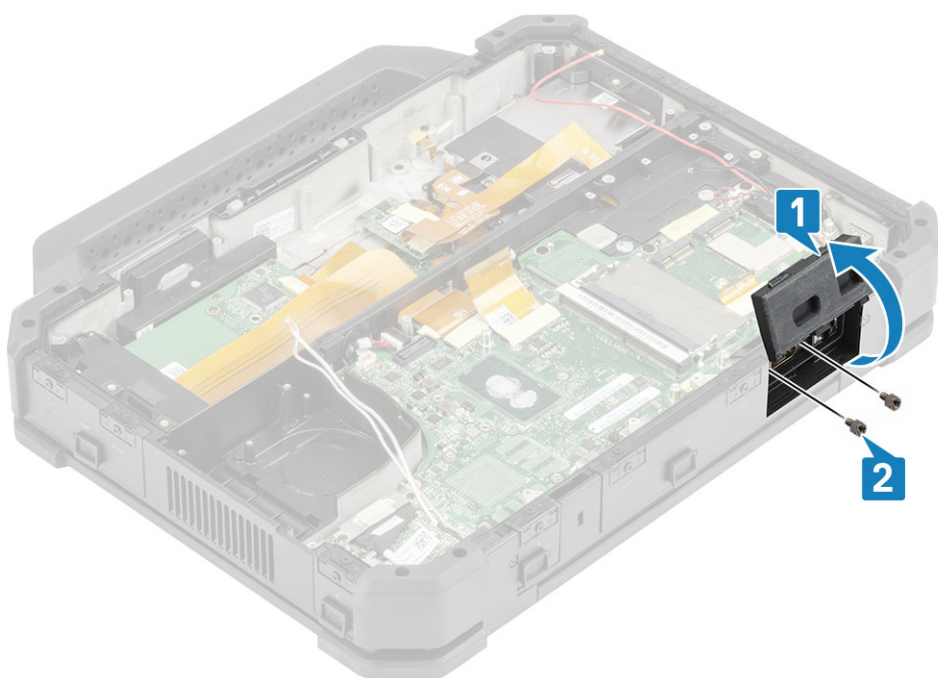
Moederbord

De systeemkaart verwijderen

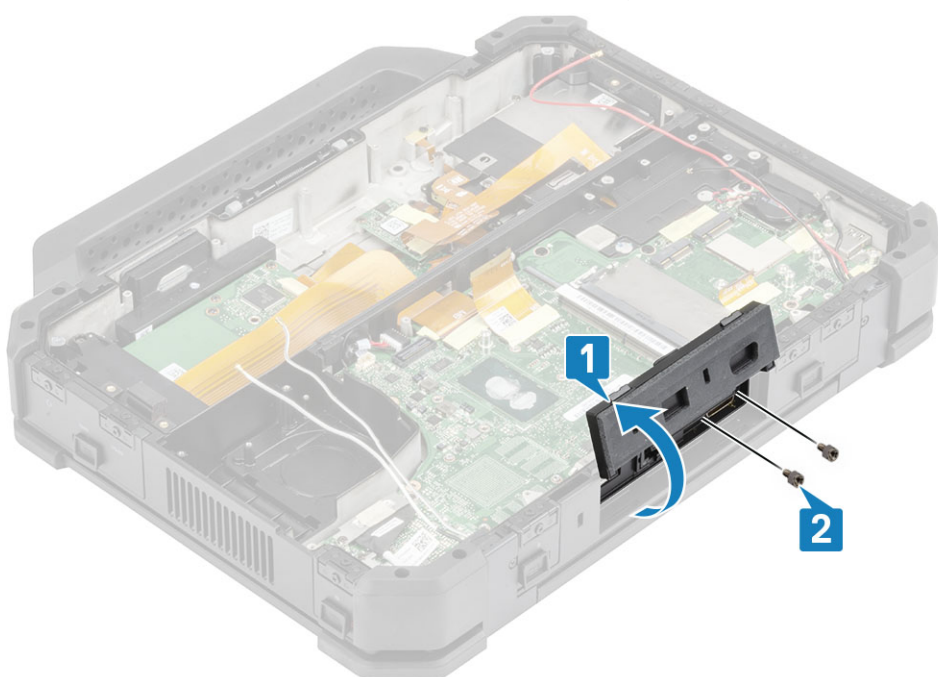
1. Volg de procedure in [Voordat u in de computer gaat werken](#).
2. Verwijder de volgende onderdelen:
 - a. Batterijen
 - b. Kap aan de onderkant van het chassis
 - c. Toetsenbord
 - d. PCIe-koelplaatteenheid
 - e. Dockingpoorteenheid
 - f. Primaire SSD
 - g. Secundaire SSD
 - h. Koelplaat
 - i. Geheugen
 - j. WLAN-kaart
 - k. WWAN-kaart
 - l. GPS-module
 - m. Primaire SSD-rail
 - n. Batterijcompartiment
 - o. Achterste I/O-kaart
3. Verwijder de tape [1], til de SSD-ODD-eenheid [2] op en koppel deze los van de systeemkaart.
4. Verwijder de tape [3] van de touchpadconnectoren en koppel deze los van de systeemkaart [4].



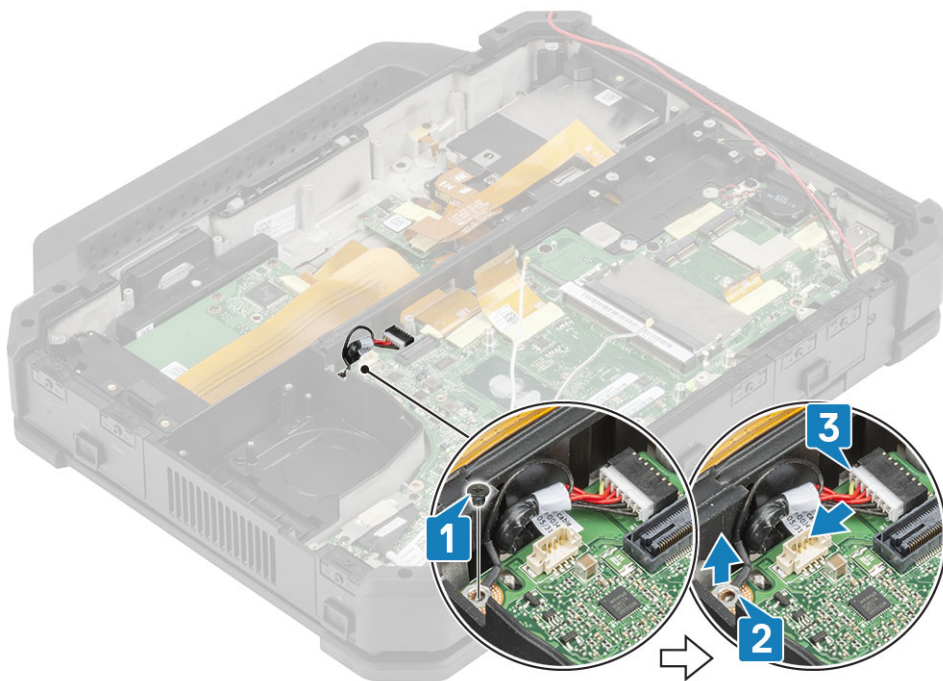
5. Open de achterste I/O-deur [1] en verwijder de twee epoxy-borgschroeven uit de seriële poort op de systeemkaart [2].



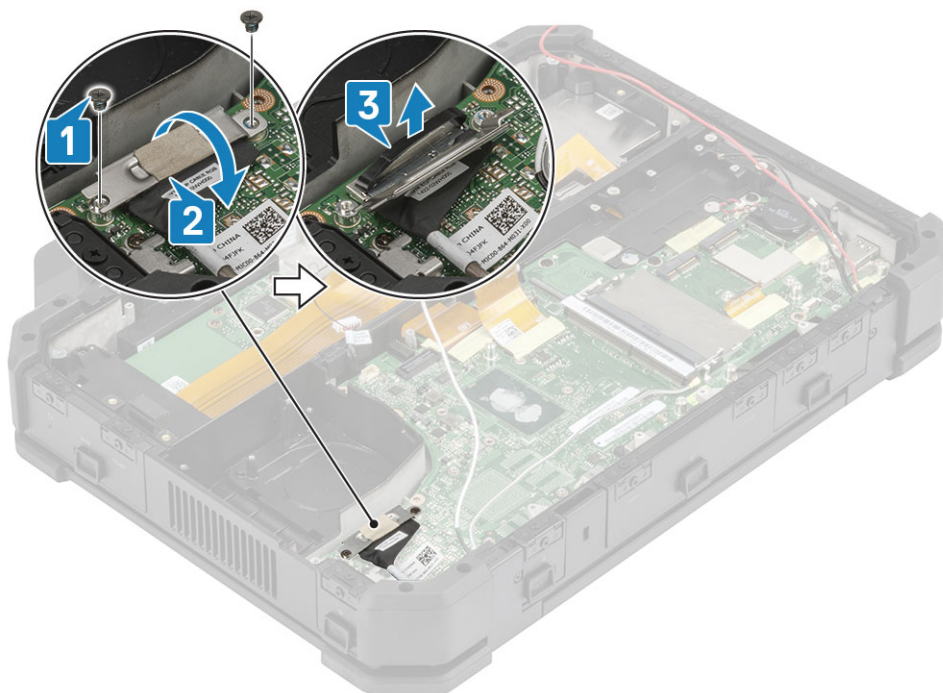
6. Open de achterste I/O-deur [1] en verwijder de twee epoxy-borgschroeven van de achterste I/O-ruimte [2].



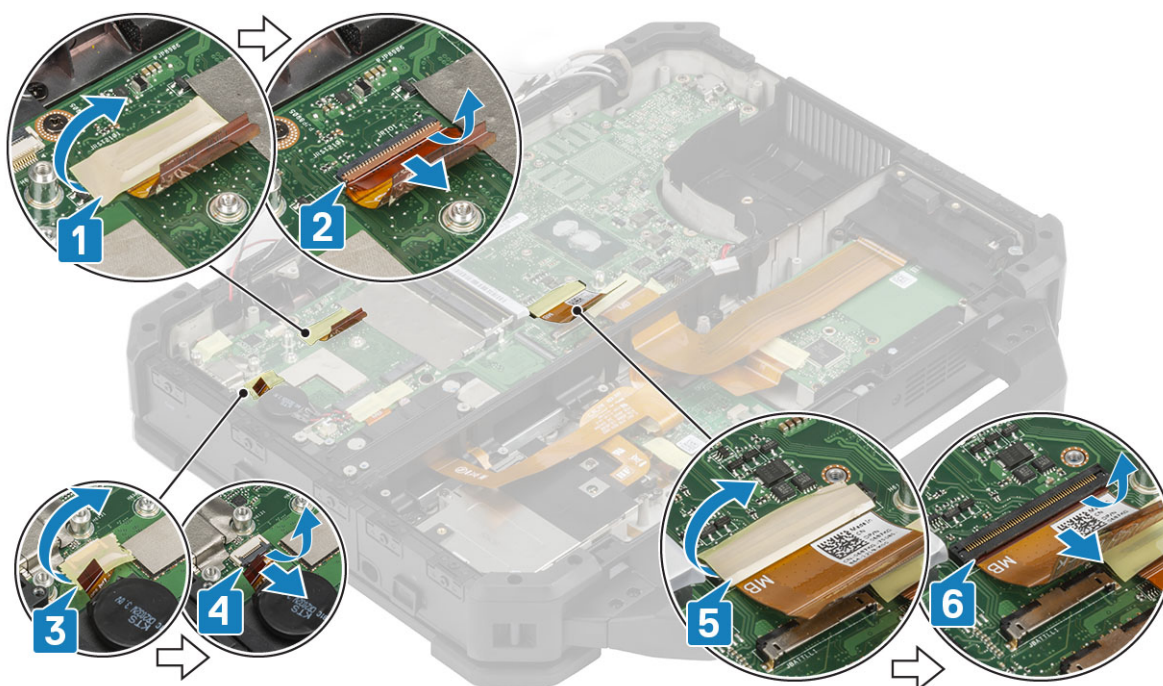
7. Verwijder de enkele 'M2*3'-schroef [1] om de gelijkstroomkabel [2] van de schroefsteun te verwijderen.
8. Koppel de gelijkstroomconnector [3] los van de systeemkaart.



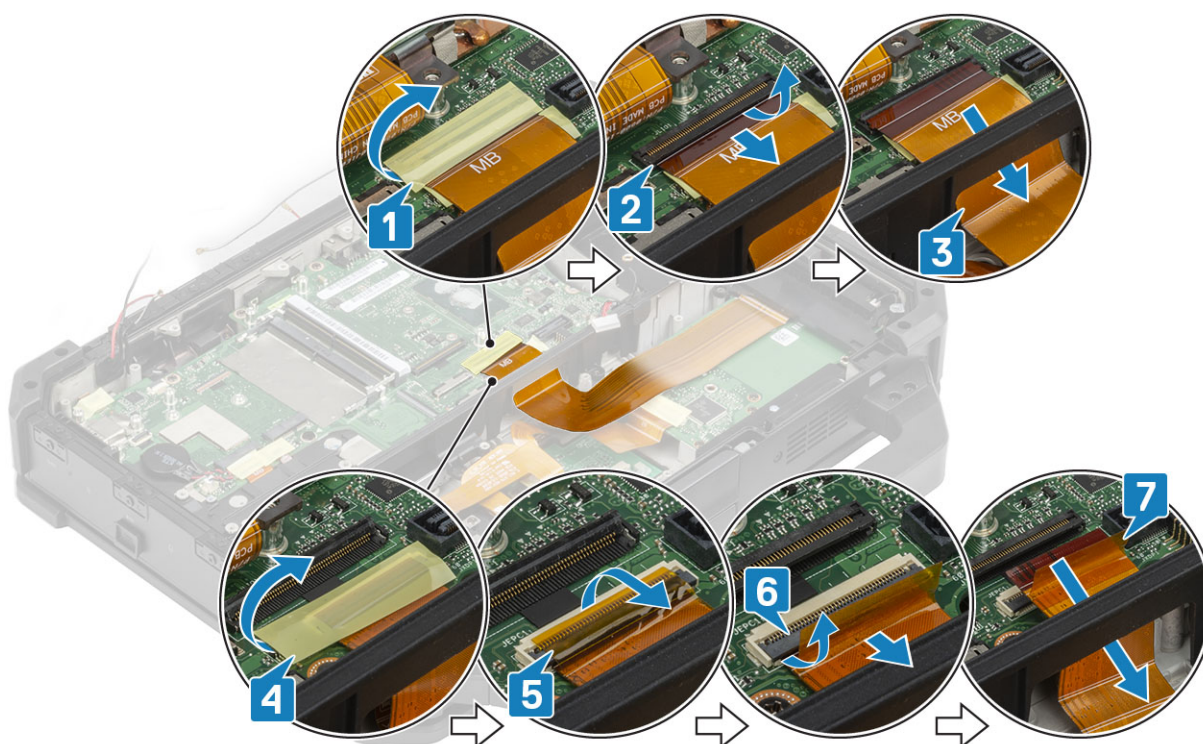
9. Verwijder de twee 'M2*3'-schroeven [1] op de EDP-beugel en verwijder de EDP-beugel [2] om de EDP-kabel [3] los te koppelen.



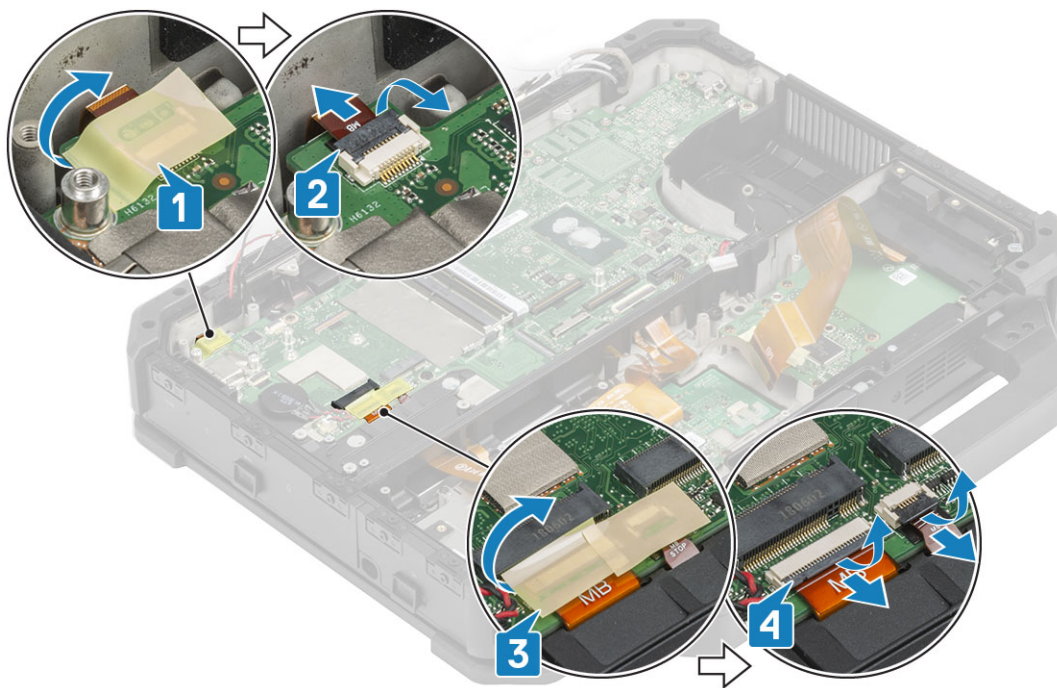
10. Verwijder de tape [1] en koppel de FPC-connector van de achterste I/O-kaart [2] los van de systeemkaart.
 11. Verwijder de tape [3] en koppel de kabel van het batterijledlampje los [4].
 12. Verwijder de tape [5] en koppel de FPC-connector van de dockingkaart [6] los van de systeemkaart.



13. Verwijder de tape [1] om de FPC-connector van de linker I/O-kaart [2] los te koppelen en haal deze door de wall bridge [3].
14. Trek de tape op de FPC-connectoren van de Express-kaart [4] en een extra tape op de connector [5] op de systeemkaart los.
15. Koppel de FPC-connector voor de Express-kaart [6] los en voer deze door de wall bridge [7].

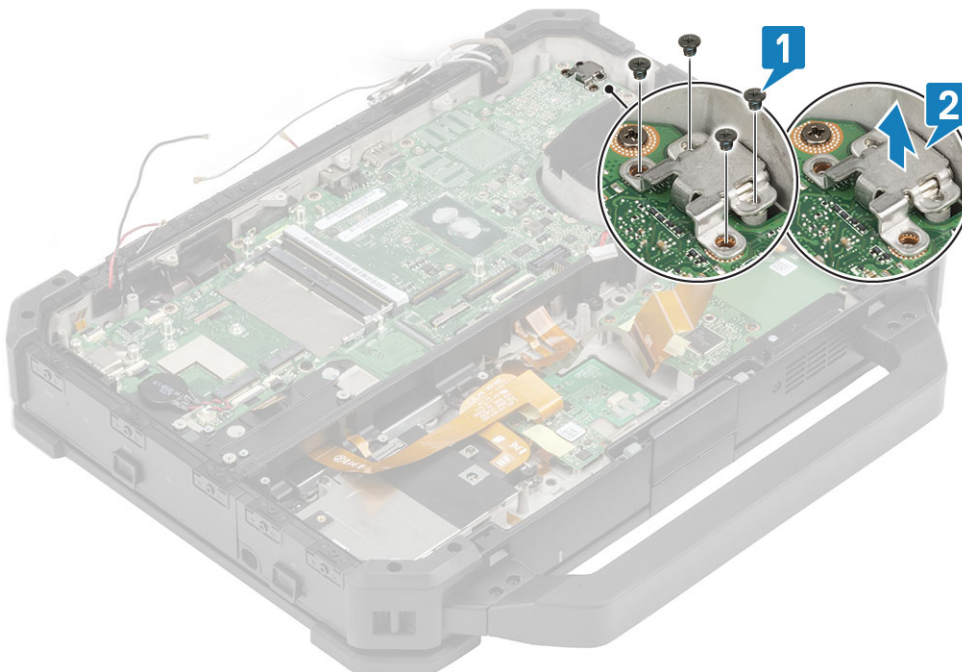


16. Trek de tape [1] los en koppel de FPC-connector van de aan-/uitknop [2] los van de systeemkaart.
17. Trek de tape [3] los en koppel de FPC van de UHS-kaart en de touchpadconnector [4] los van de systeemkaart.

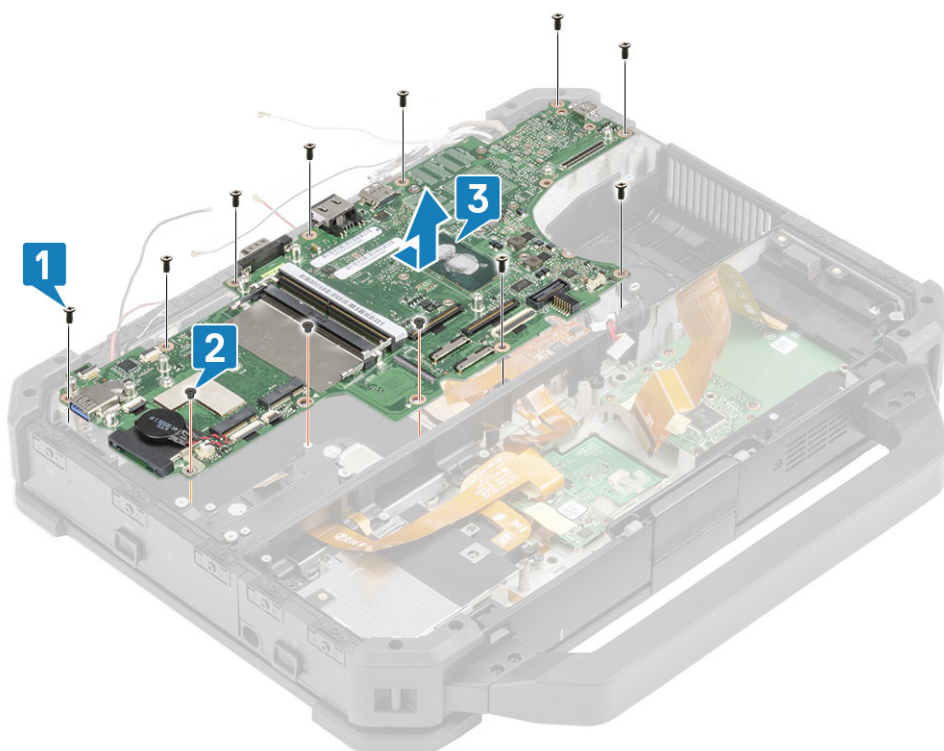


18. Verwijder de twee 'M2.5*5'-schroeven en twee 'M1.6*3.0'-schroeven [1] uit de USB-Type-C-beugel.

19. Verwijder de USB-Type-C-beugel [2] van de systeemkaart.

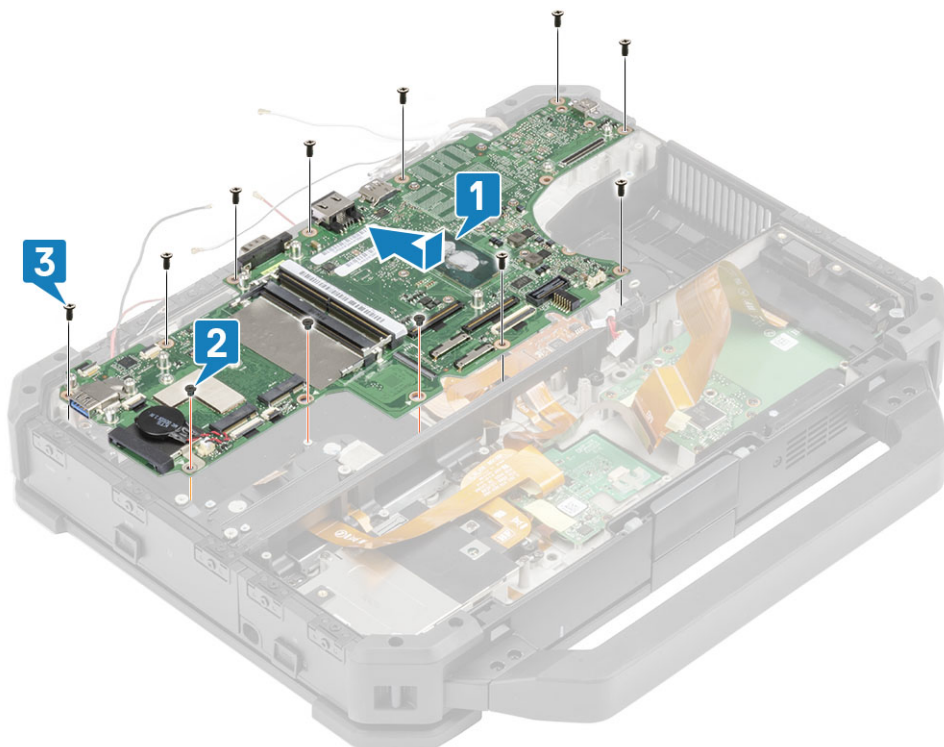


20. Verwijder de negen 'M2.5*5'-schroeven [1], drie 'M2*3'-schroeven [2] en verwijder de systeemkaart [3] uit de computer.



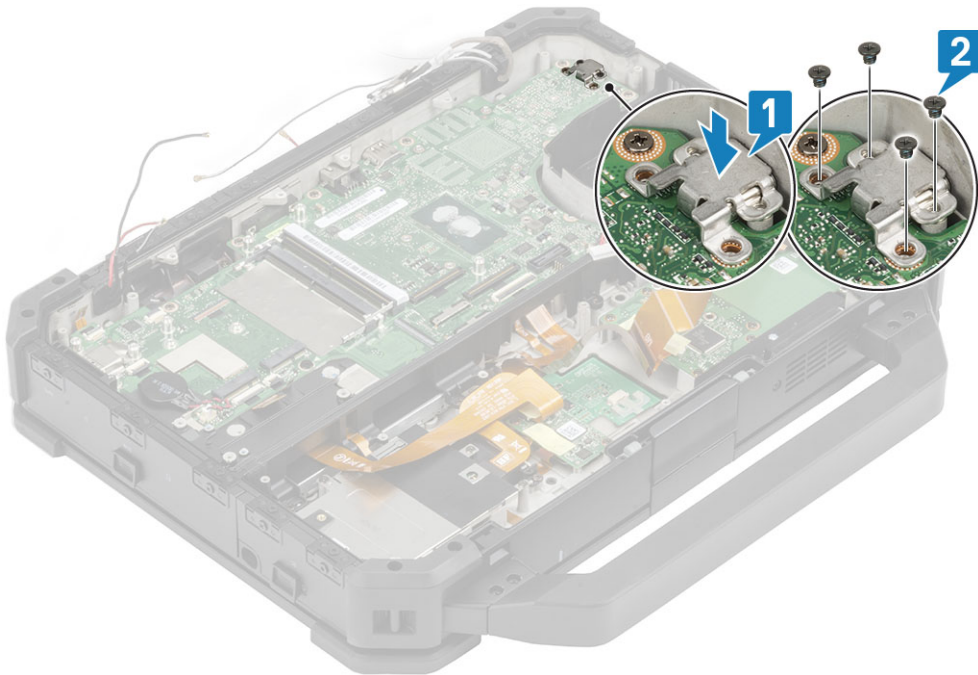
De systeemkaart installeren

1. Plaats de systeemkaart door de seriële poort op de systeemkaart door het chassis [1] te steken en plaats de negen 'M2.5*5'-schroeven [2] en drie 'M2*3'-schroeven [3] op de systeemkaart.

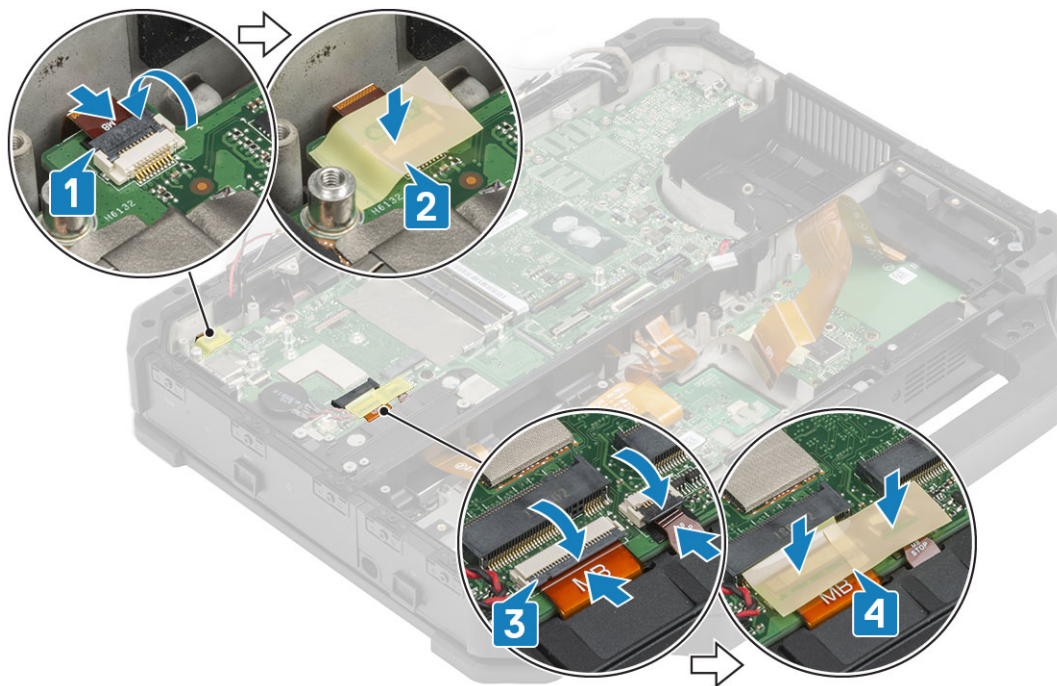


2. **OPMERKING:** Bij het installeren van de systeemkaart moeten monteurs ervoor zorgen dat de batterijkabels (de eerste en tweede batterij) en FPC-kabels (FPC van linker I/O-kaart en FPC van Express-kaartlezer) niet worden afgekneld onder de systeemkaart.

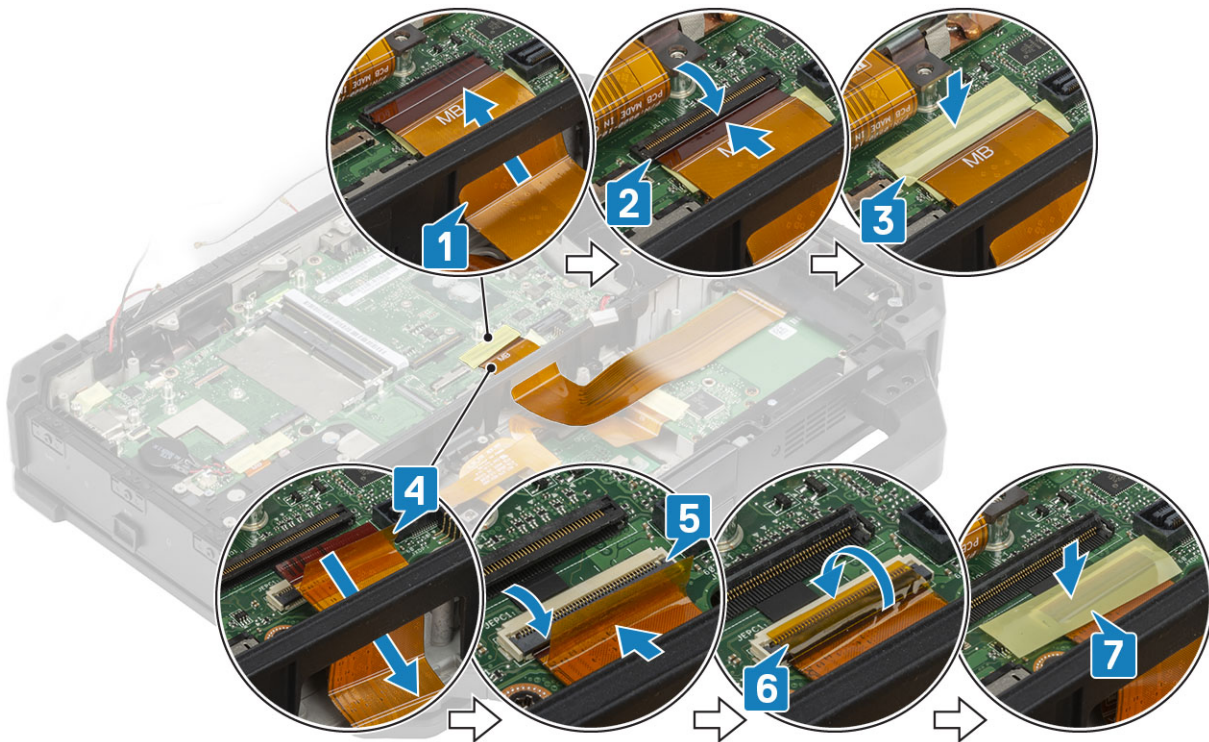
Plaats de USB-Type-C-beugel [1] en bevestig deze met twee 'M2.5*5'-schroeven en twee 'M1.6*3.0'-schroeven op de systeemkaart [2].



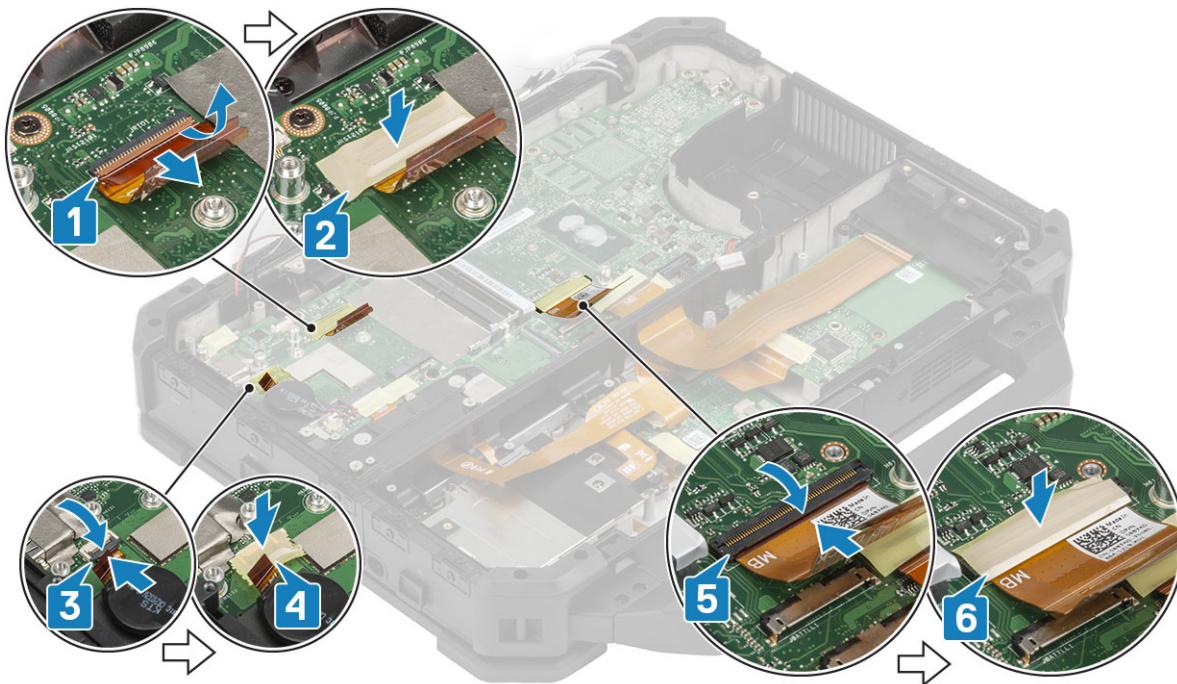
3. Sluit de kabel van de aan-/uitknop [1] aan op de systeemkaart en bevestig deze met een stukje tape [2].
4. Sluit de kabel van de USH-kaart en touchpad [3] aan op de systeemkaart en bevestig deze met een stukje tape [4].



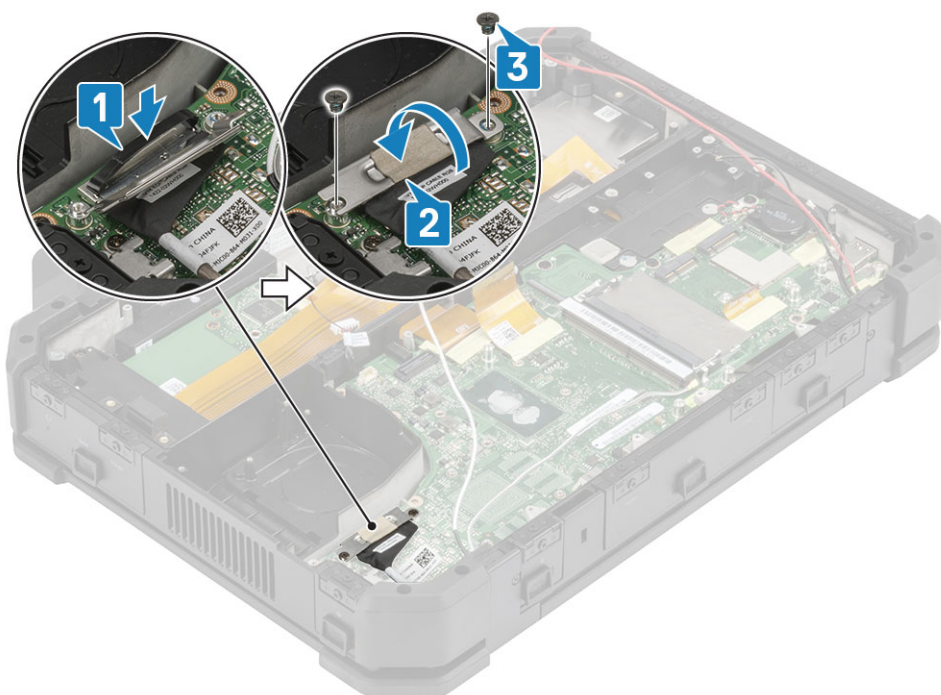
5. Steek de FPC-kabel van de linker I/O-kaart door de wall bridge [1] en sluit deze aan op het moederbord [2] met een stuk tape [3].
6. Trek de tape [4] van de FPC van de Express-kaart af en sluit deze aan op de systeemkaart [5].
7. Plak de tape terug op de connector op de systeemkaart [6] en bevestig deze met extra tape [7].



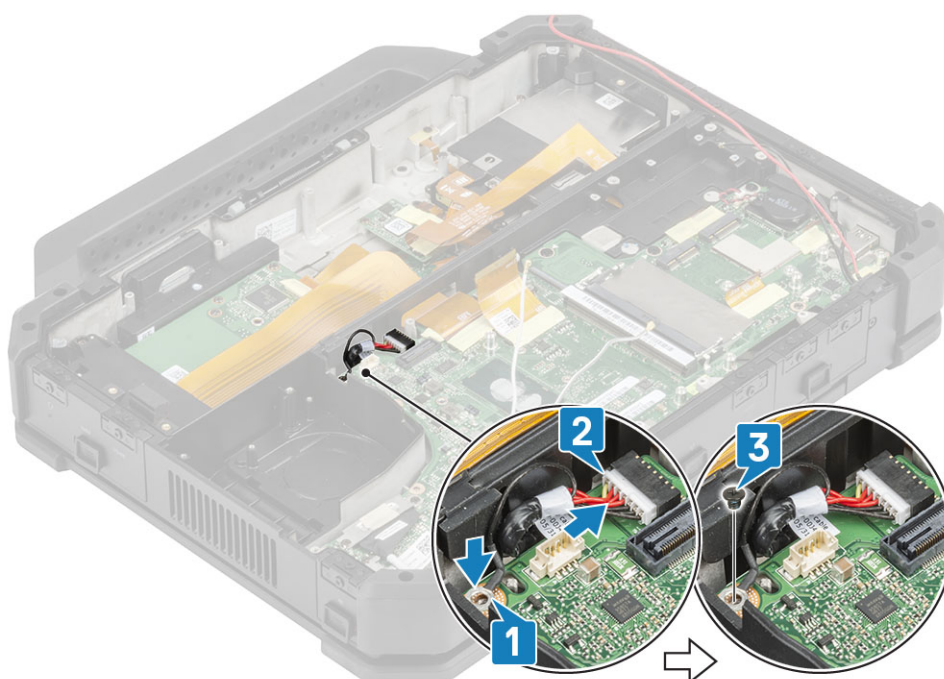
8. Sluit de FPC-kabel van de achterste I/O-kaart [1] aan op de systeemkaart en bevestig deze met een stukje tape [2].
9. Sluit de kabel van het batterijledlampje [3] aan op de systeemkaart en bevestig deze met een stukje tape [4].
10. Sluit de FPC-kabel van de dockingpoort [5] aan en bevestig deze met een stuk tape [6].



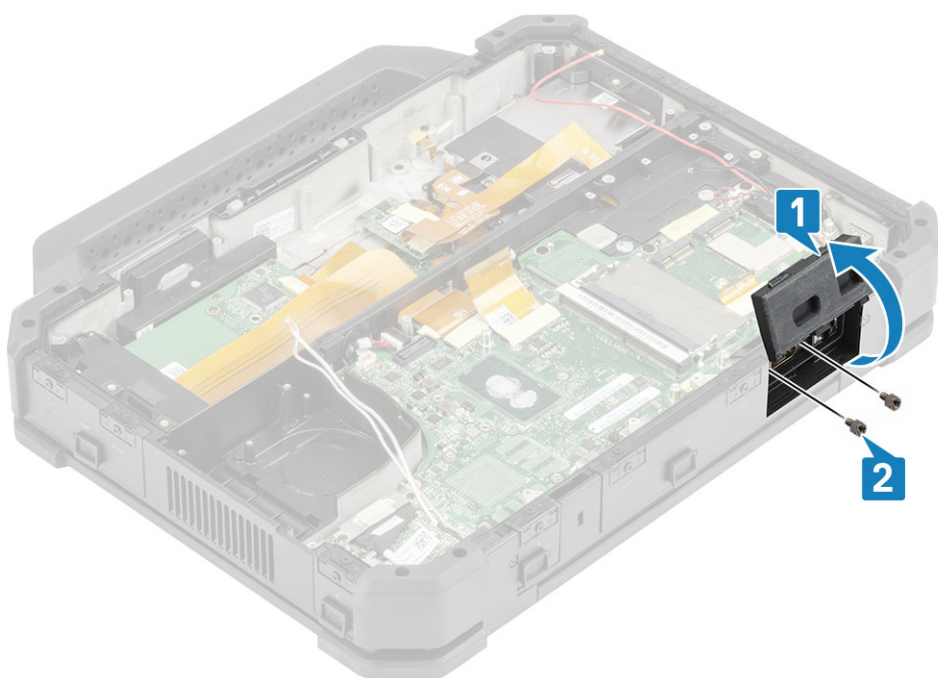
11. Sluit de EDP-kabel aan en plaats de EDP-beugel op de connector [2].
12. Plaats de twee 'M2*3'-schroeven waarmee de EDP-kabel op de systeemkaart is bevestigd [3].



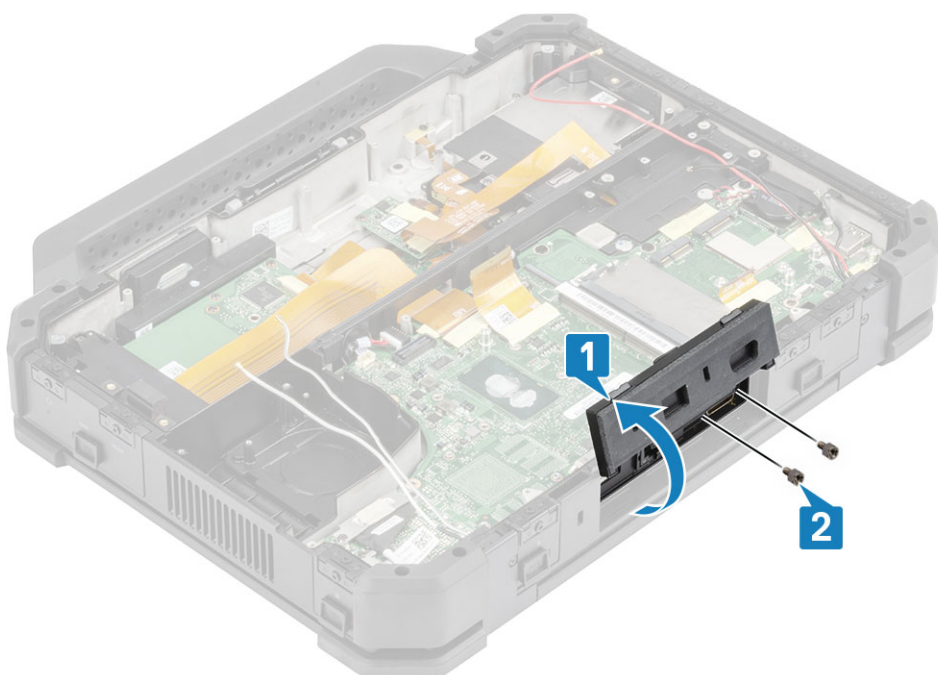
13. Lijn de gelijkstroomkabel uit en plaats deze langs de schroefsteun [1] en maak het schroefgat op het moederbord vrij.
14. Sluit de gelijkstroomkabel [2] aan en plaats de enkele 'M2*3'-schroef [3] op de systeemkaart.



15. Open beide achterdeuren [1] en plaats de twee epoxy-borgschroeven in de achterste I/O-ruimte [2].

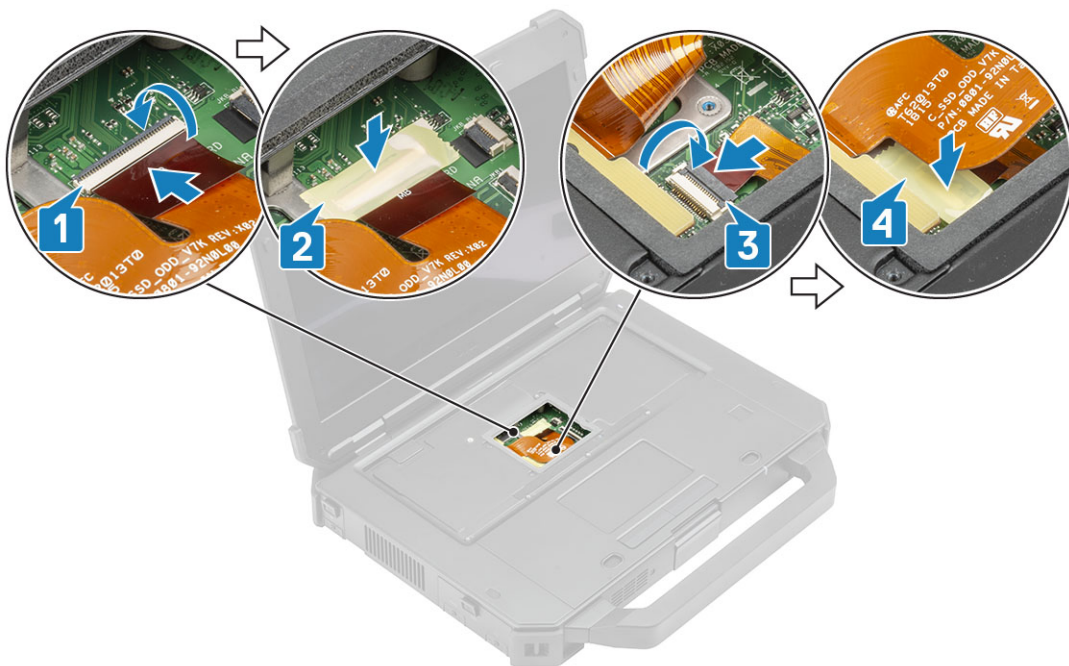


16. Open beide achterdeuren [1] en plaats de twee epoxy-borgschroeven op de seriële poort [2] van de systeemkaart.



17. Sluit de touchpadconnectoren aan op de systeemkaart [1] en bevestig deze met behulp van een stukje tape [2].

18. Sluit de SSD-ODD-eenheid [3] aan en bevestig deze met behulp van een stukje tape [4].



19. Installeer:

- a. Achterste I/O-kaart
- b. Batterijcompartiment
- c. Primaire SSD-rail
- d. GPS-module
- e. WWAN-kaart
- f. WLAN-kaart
- g. Geheugen
- h. Koelplaat
- i. Secundaire SSD
- j. Primaire SSD
- k. Dockingpoorteenheid
- l. PCIe-koelplaatteenheid
- m. Toetsenbord
- n. Kap aan de onderkant van het chassis
- o. Batterijen

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

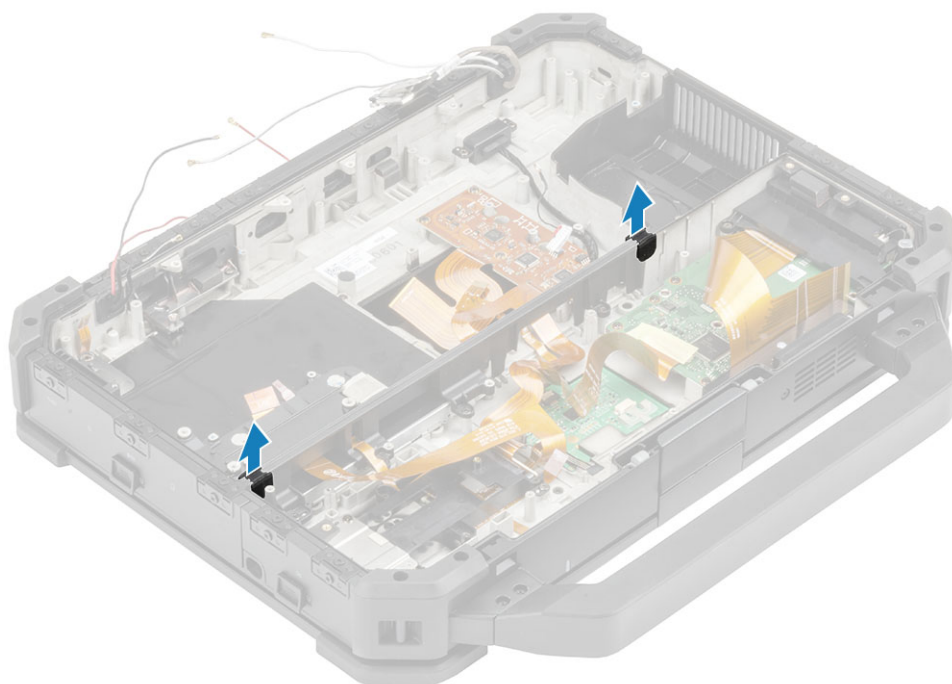
Optisch station

Het optische station verwijderen

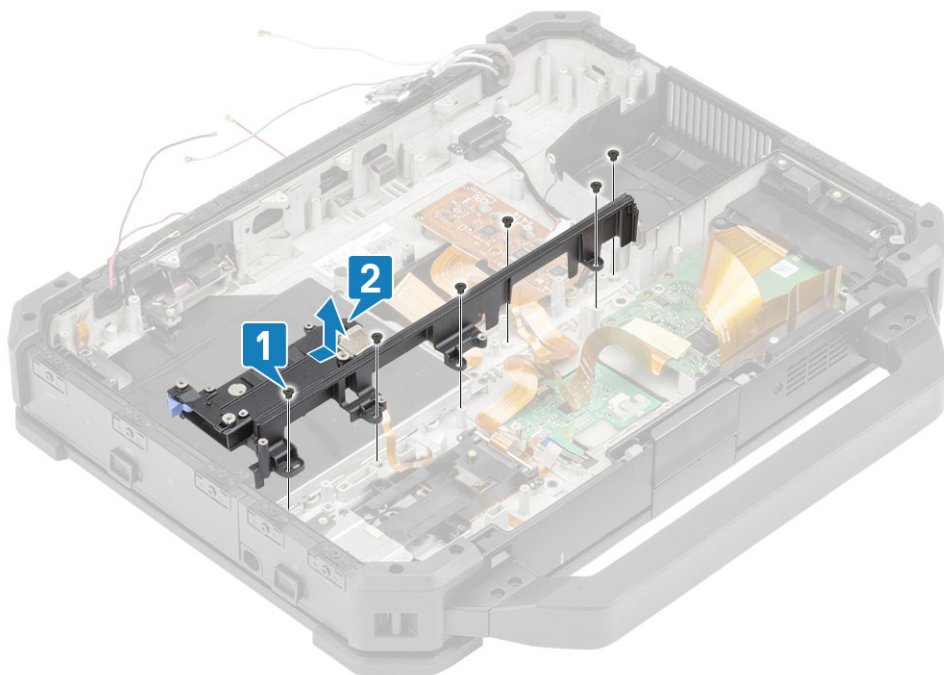
1. Volg de procedure in [Voordat u in de computer gaat werken](#).
2. Verwijder de volgende onderdelen:
 - a. Batterijen
 - b. Kap aan de onderkant van het chassis
 - c. Toetsenbord
 - d. PCIe-warmteafleider
 - e. Dockingpoort
 - f. Primaire SSD
 - g. Secundaire SSD
 - h. Warmteafleider
 - i. Geheugen

- j. WLAN-kaart
- k. WWAN-kaart
- l. GPS-module
- m. Primaire SSD-rail
- n. batterijcompartiment
- o. Achterste I/O-kaart
- p. Moederbord

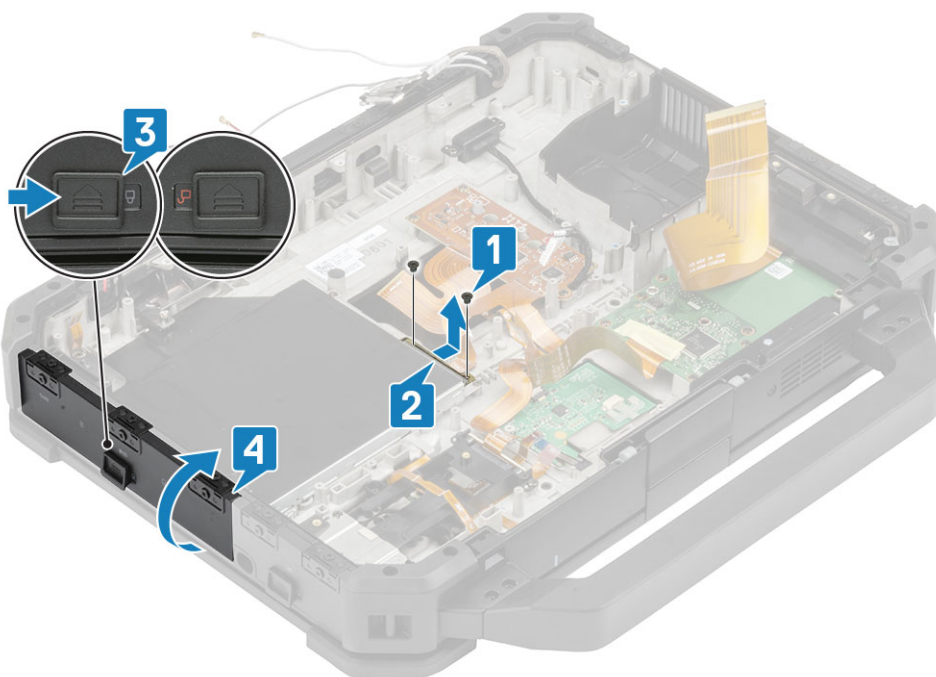
3. Verwijder de twee klemmetjes waarmee de wall bridge aan het chassis vastzit.



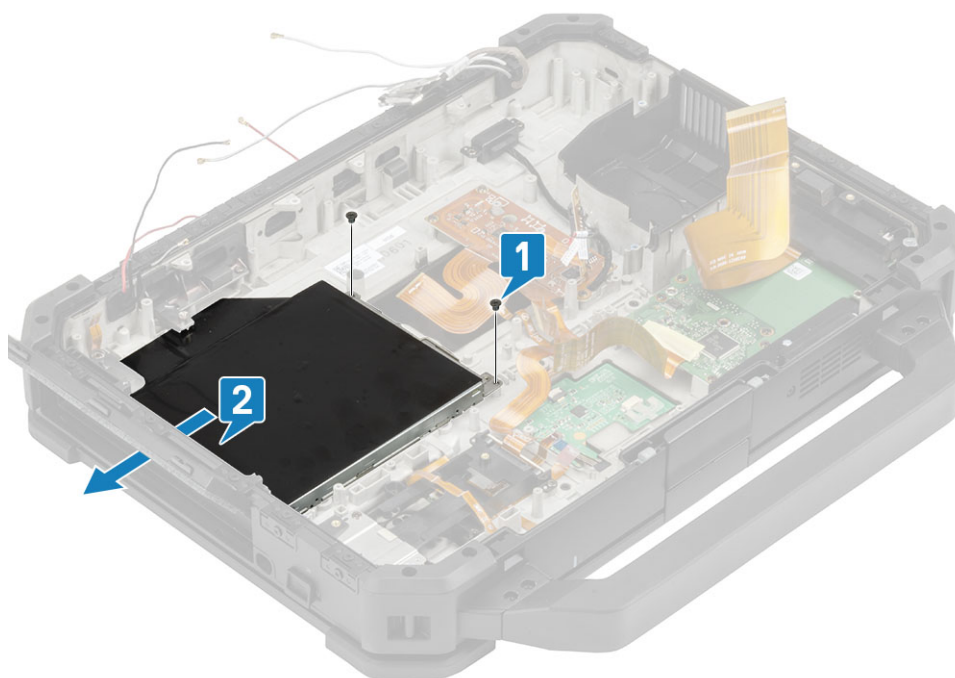
4. Verwijder zes 'M2.5*5'-schroeven uit de wall bridge [1] en verwijder deze uit de computer [2].



5. Verwijder de twee 'M2*2'-schroeven [1] en ontkoppel de SSD/ODD FPC-eenheid [2].
6. Schuif de vergrendeling [3] om de rechter I/O-deur te ontgrendelen en open deze [4].

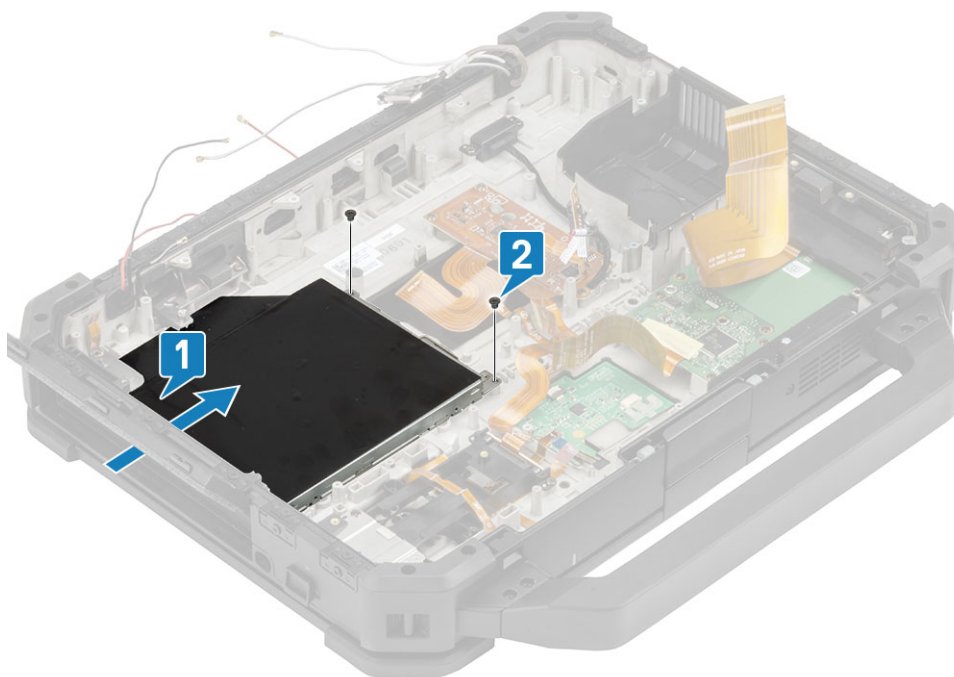


7. Verwijder de twee 'M2*3'-schroeven [1] en haal de optische schijf uit de computer [2].

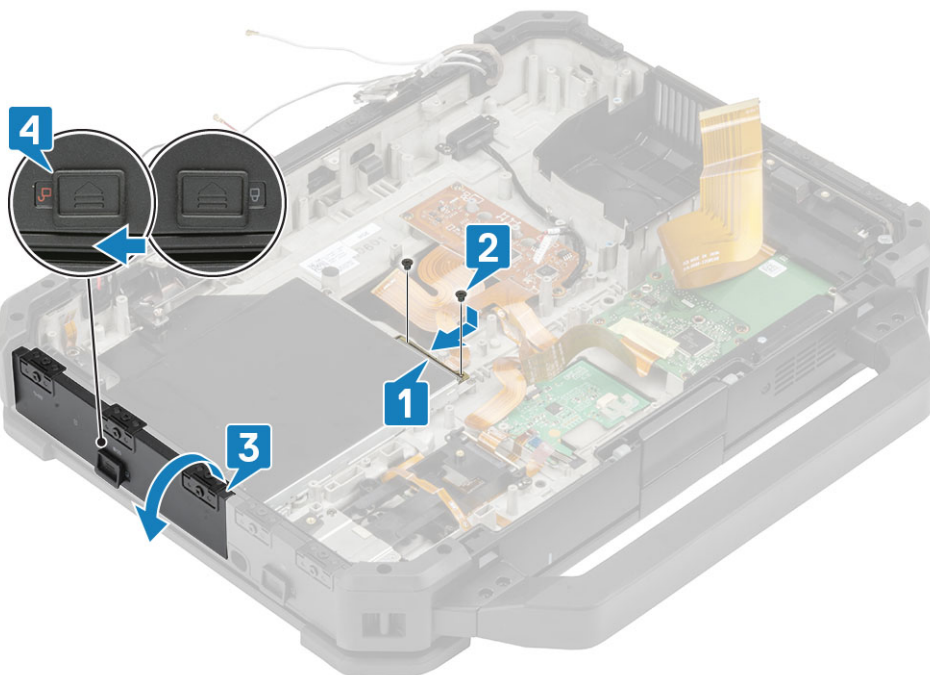


De optische schijf installeren

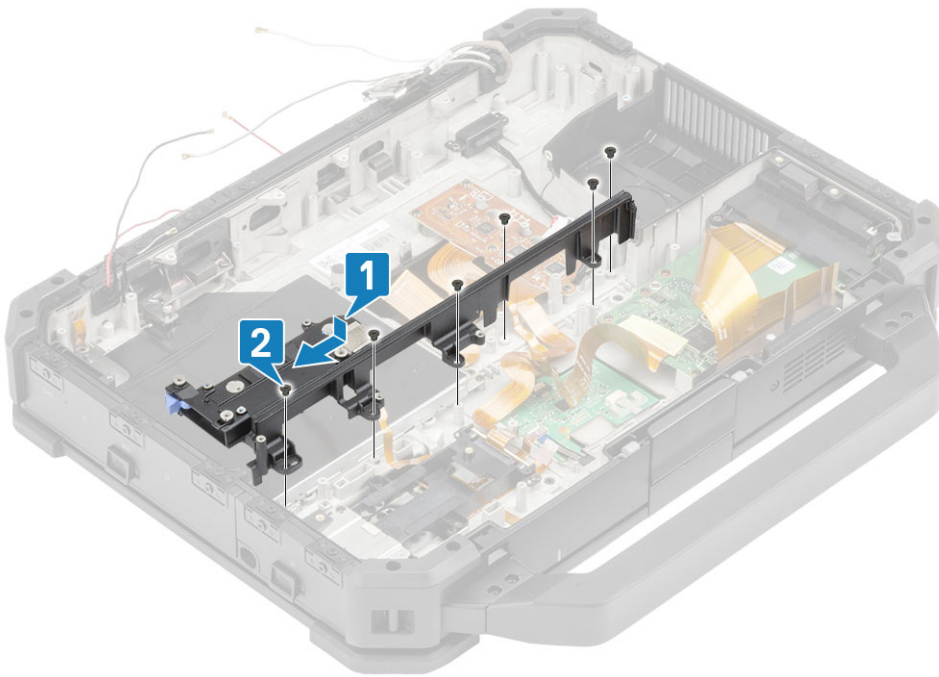
1. Plaats de optische schijf in de computer [1] en plaats de twee 'M2*3'-schroeven [2] waarmee de optische schijf aan het chassis is bevestigd.



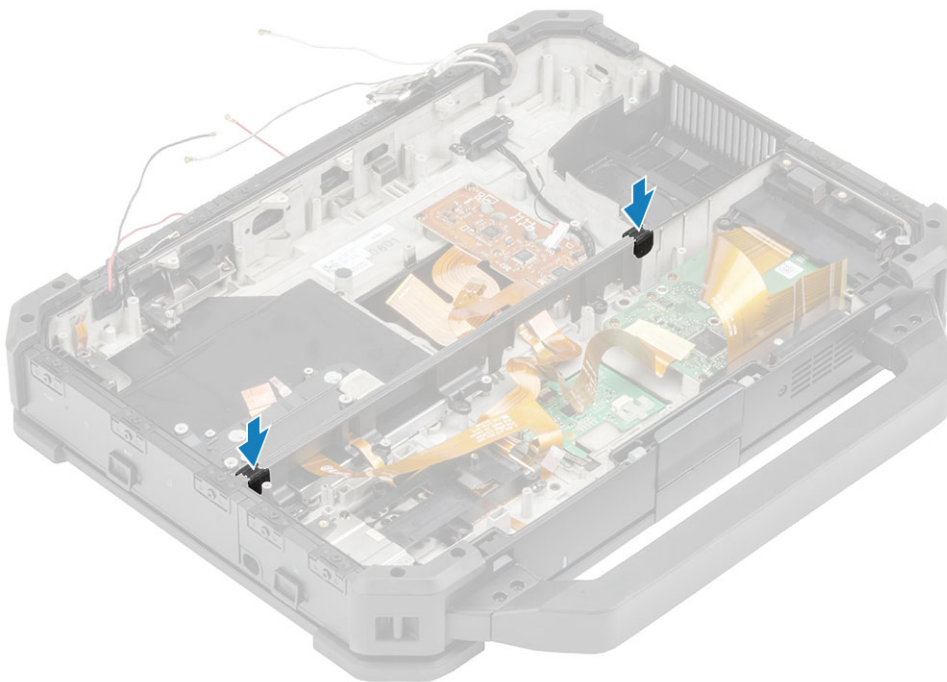
2. Sluit de optische schijf aan op de ODD/SSD FPC-eenheid [1] en plaats de twee 'M2*2'-schroeven [2].
3. Sluit de rechter I/O-deur [3] en schuif de vergrendeling in de vergrendelde stand [4].



4. Lijn de wall bridge [1] uit, plaats deze en plaats de zes 'M2.5*5'-schroeven op de wall bridge om deze aan het chassis te bevestigen [2].



5. Plaats klemmetjes waarmee de wall bridge aan het chassis wordt bevestigd.



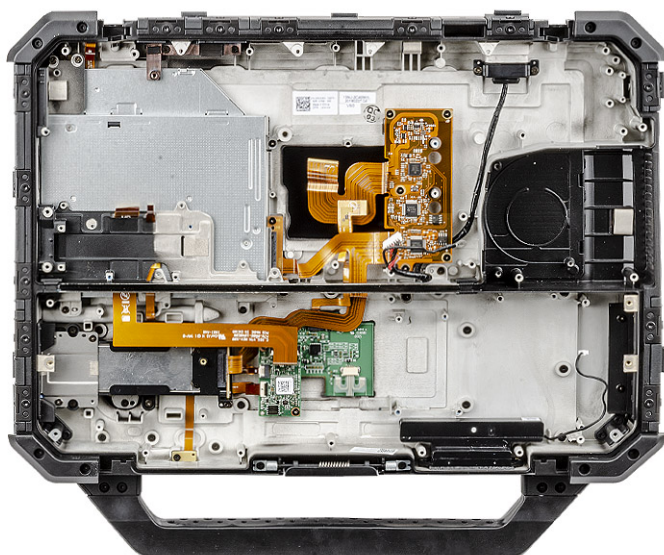
6. Plaats:

- a. Moederbord
- b. Achterste I/O-kaart
- c. batterijcompartiment
- d. Primaire SSD-rail
- e. GPS-module
- f. WWAN-kaart
- g. WLAN-kaart
- h. Geheugen
- i. Warmteafleider
- j. Secundaire SSD
- k. Primaire SSD

- l. Dockingpoort
 - m. PCIe-warmteafleider
 - n. Toetsenbord
 - o. Kap aan de onderkant van het chassis
 - p. Batterijen
7. Volg de procedure in [Nadat u in de computer hebt gewerkt](#).

Onderste basiseenheid

1. Volg de procedure in [Voordat u in de computer gaat werken](#).
2. Om de onderste basiseenheid terug te plaatsen, verwijdt u de volgende componenten van de oude basis:
 - a. Handgreep
 - b. Vergrendelde deuren
 - c. Batterijen
 - d. Secundaire SSD
 - e. Primaire SSD
 - f. Harde-schijfdrager
 - g. Kap aan de onderkant van het chassis
 - h. Toetsenbord
 - i. WWAN-kaart
 - j. WLAN-kaart
 - k. GPS-module
 - l. Geheugen
 - m. Knoopcelbatterij
 - n. PCIe-koelplaatteenheid
 - o. Primaire SSD-rail
 - p. Dockingpoorteenheid
 - q. Koelplaatteenheid
 - r. Achterste I/O-kaart
 - s. Beeldschermteenheid
 - t. Primaire SSD-rail
 - u. Batterijcompartiment
 - v. Linker I/O-bord
 - w. Smartcard
 - x. Express Card
 - y. Systeemkaart
 - z. Optisch station
3. Plaats opnieuw de:
 - Aan/uit-knop
 - Luidsprekers
 - Gelijkstroomkabel
 - Secundaire SSD/ODD-eenheid
 - USH-kaart
 - Touchpad



OPMERKING: Zie de details van de bestelling om de exacte specificaties te bepalen van subcomponenten die zijn gedefinieerd in de Onderste chassiseenheid.

4. Plaats de volgende onderdelen op de nieuwe basis:

- a. Optisch station
- b. Systeemkaart
- c. Express Card
- d. Smartcard
- e. Linker I/O-bord
- f. Batterijcompartiment
- g. Primaire SSD-rail
- h. Beeldschermeenheid
- i. Achterste I/O-kaart
- j. Koelplaatteenheid
- k. Dockingpoorteenheid
- l. Primaire SSD-rail
- m. PCIe-koelplaatteenheid
- n. Knoopcelbatterij
- o. Geheugen
- p. GPS-module
- q. WLAN-kaart
- r. WWAN-kaart
- s. Toetsenbord
- t. Kap aan de onderkant van het chassis
- u. Harde-schijfdrager
- v. Primaire SSD
- w. Secundaire SSD
- x. Batterijen
- y. Vergrendelde deuren
- z. Handgreep

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

Diagnostiek

Dit hoofdstuk beschrijft de ingebouwde functies van probleemoplossing voor diagnose van Dell systemen. Het geeft ook een overzicht van de aanroepinstructies en de bijbehorende informatie voor elke diagnosemethode.

Onderwerpen:

- [ePSA-diagnose](#)
- [Ingebouwde zelftest \(BIST\) voor lcd's](#)
- [Batterijstatuslampjes](#)
- [Diagnostische led](#)
- [Wifi-stroomcyclus](#)
- [BIOS herstellen](#)
- [Het BIOS updaten](#)
- [Zelfherstel](#)

ePSA-diagnose

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

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

 **OPMERKING:** Het venster **Enhanced Pre-boot System Assessment** geeft een overzicht van alle door de computer gedetecteerde apparaten. Het diagnoseprogramma start de tests voor alle gedetecteerde apparaten.

ePSA-diagnose uitvoeren

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

- **Tik op F12** op het toetsenbord wanneer het welkomtscherm van Dell verschijnt tot u het bericht **Diagnostic Boot Selected** ziet.
 - Gebruik in het eenmalige opstartmenuscherm de pijltoetsen Omhoog/Omlaag om de optie **Diagnostics** te selecteren en druk vervolgens op **Enter**.
- Houd de **Function (Fn)**-toets op het toetsenbord ingedrukt en druk op de **Power-knop** om het systeem in te schakelen.

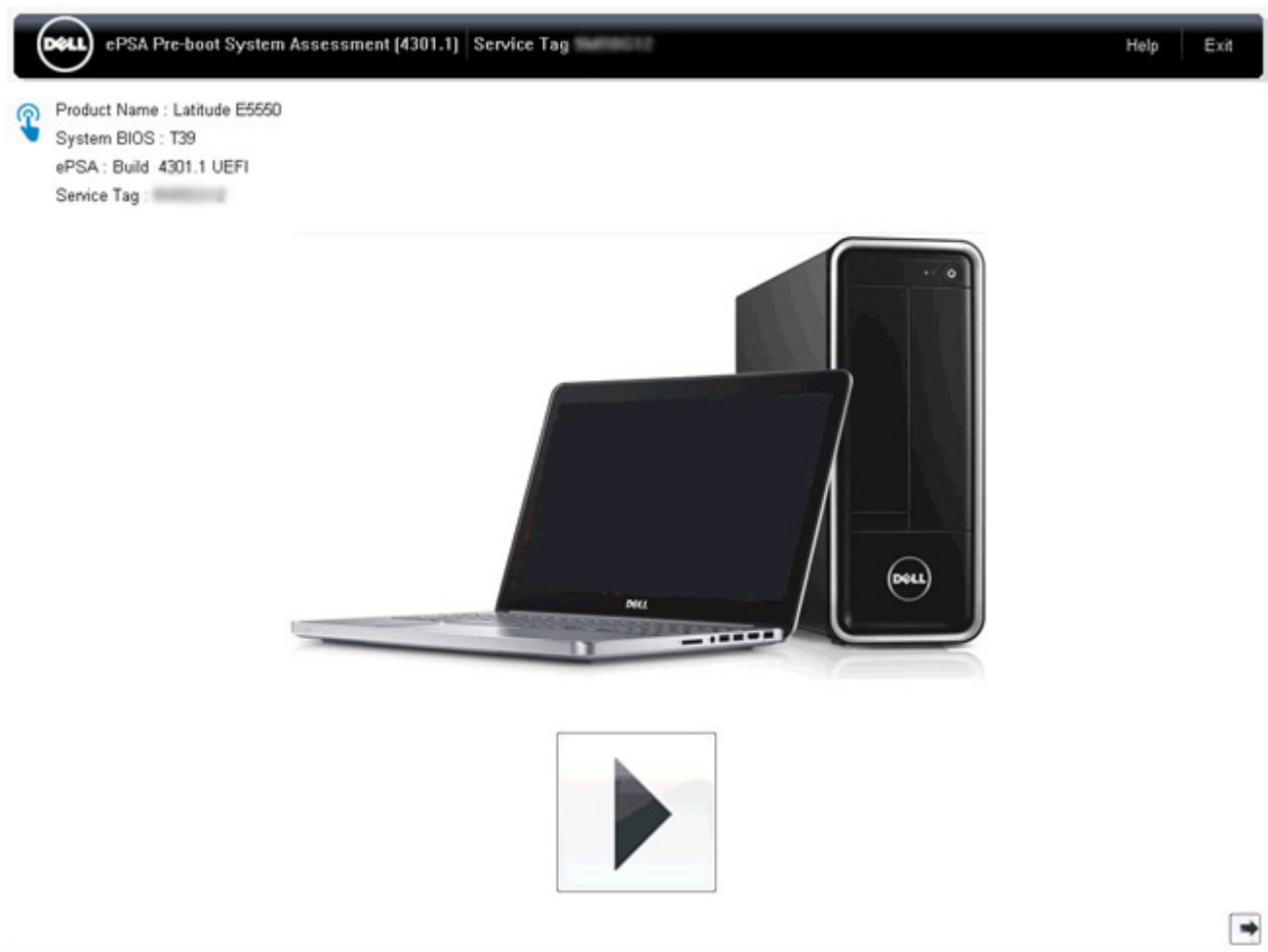
Gebruikersinterface van ePSA

Dit gedeelte bevat informatie over het basisscherm en geavanceerde scherm van ePSA 3.0.

ePSA wordt bij het opstarten geopend in het scherm Basisinstellingen. U kunt met behulp van het pijlpictogram onderaan het scherm overschakelen naar het geavanceerde scherm. Het geavanceerde scherm toont de gedetecteerde apparaten in de linkerkolom. Specifieke test kan alleen in de interactieve modus worden opgenomen of uitgesloten.

Basisscherm van ePSA

Het basisscherm heeft minimale bediening zodat de gebruiker makkelijk kan navigeren om de diagnostiek te starten of stoppen.



Geavanceerd scherm ePSA

Het geavanceerde scherm maakt meer directere testen mogelijk en bevat meer gedetailleerde informatie over de algemene conditie van het systeem. De gebruiker kan dit scherm openen door met een vinger naar links te vegen op de touchscreensystemen of door op de knop volgende pagina te klikken, linksonder in het basisscherm.

DELL ePSA Pre-boot System Assessment [4301.1] Service Tag **XXXXXXXXXX** Help Exit

Configuration | Results | **System Health** | Event Log

Cables

PCle Bus

LCD/Display Panel

Test Speaker

Hard Drive 0

OS Boot Path 0

USB Devices

Integrated Webcam

Video Card

Primary Battery

Charger

Processor Fan

Battery and AC Adapter

Sensor	Current	High	Low
Primary Battery Charge	96%	96%	89%
Primary Battery Health	80%	80%	80%
Primary Battery Voltage	8455 mV	8455 mV	8390 mV
Primary Battery Current Flow	835 mA	2247 mA	835 mA
Primary Battery Charging State	Charging	n/a	n/a
AC adapter	65 watt adapter	n/a	n/a

Fans

Sensor	Current	High	Low
Processor Fan	2704 RPM	3352 RPM	0 RPM

Thermals

Sensor	Current	High	Low
Hard Drive 0	34 C	36 C	34 C
Primary Battery Thermistor	31 C	32 C	31 C
CPU Thermistor	58 C	61 C	57 C
Ambient Thermistor	49 C	50 C	48 C
SODIMM Thermistor	43 C	44 C	43 C
Other Thermistor	36 C	36 C	35 C
Video Thermistor	53 C	57 C	53 C

☐ Thorough Test Mode

0%

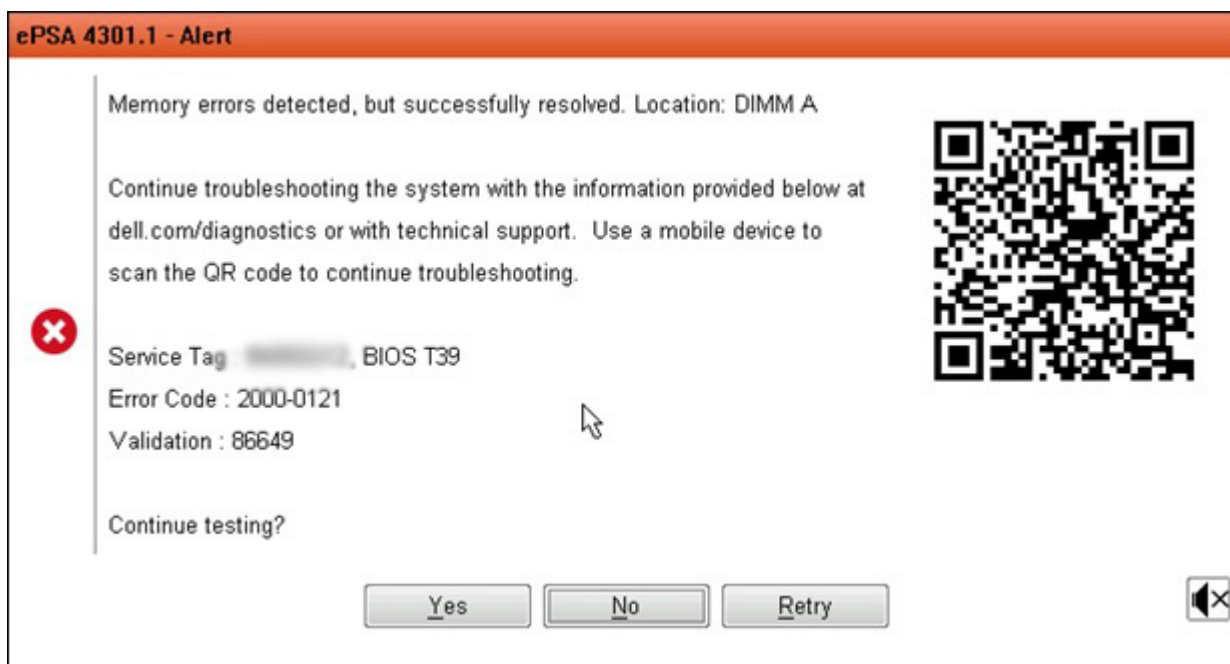
[Advanced Options](#)

Testen op een specifiek apparaat of een specifieke test uitvoeren.

- Als u alleen een test voor een specifiek apparaat wilt laten uitvoeren, drukt u op Esc en klikt u op **Yes** om de diagnosetest te stoppen.
- Selecteer het apparaat in het linker deelvenster en klik op **Run Tests** of gebruik de **Advanced Option** om eventuele testen toe te voegen of uit te sluiten.

Foutmeldingen voor ePSA

Wanneer de ePSA-diagnose van Dell een fout detecteert tijdens het uitvoeren, zal de test worden gepauzeerd en wordt het volgende venster weergegeven:



- Door met **Yes** te reageren, zal de diagnose het volgende apparaat blijven testen en zullen de foutgegevens beschikbaar blijven in het overzichtsrapport.
- Door met **No** te reageren, zal de diagnose het testen van het huidige nog niet geteste apparaat stoppen.
- Door met **Retry** te reageren, zal de diagnose de fout negeren en de laatste test opnieuw uitvoeren.

Leg de foutcode vast met de validatiecode of scan de QR-code en neem contact op met Dell.

 **OPMERKING:** Als onderdeel van de nieuwe functie kan de gebruiker de piepende geluidscodes nu dempen als er een fout optreedt door te klikken op het  rechts onderaan het venster met de fout.

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

Validatiehulpprogramma's

Dit gedeelte bevat informatie over hoe de SupportAssist ePSA-, ePSA- of PSA-foutcodes gevalideerd kunnen worden.

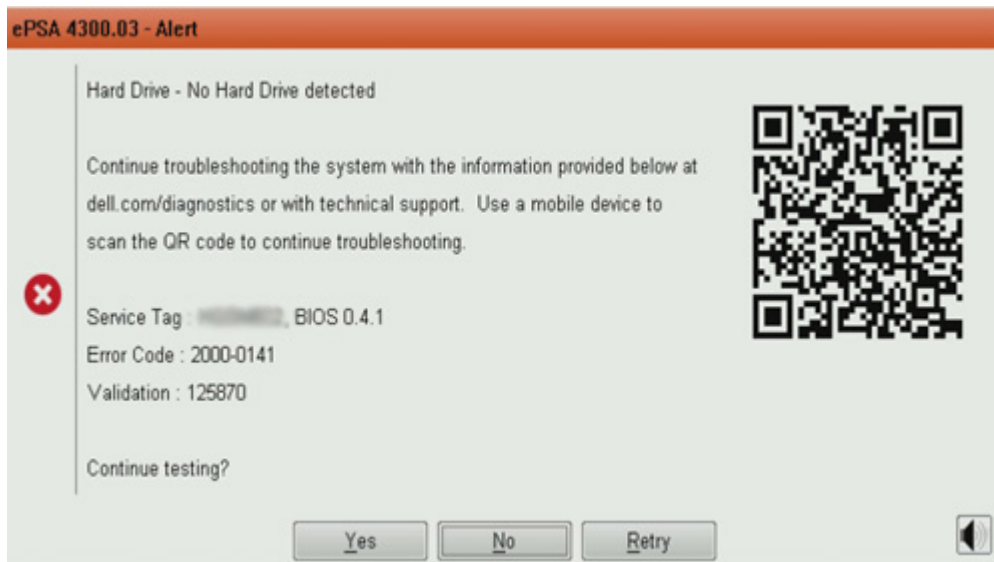
Foutcodeverificatie kan gedaan worden met behulp van de twee onderstaande methoden:

- [Online Enhanced Pre-Boot System Assessment-hulpprogramma \(eSPA\)](#).
- QR scannen met QR APP op smartphone.

Online SupportAssist On-board diagnostics, ePSA, of PSA Validatietool voor foutcodes

Gebruikshandleiding

1. Gebruiker moet informatie verkrijgen van SupportAssist-foutvensters.



2. Navigeer naar <https://www.dell.com/support/diagnose/Pre-boot-Analysis>.
3. Voer de foutcode, validatiecode en de servicetag in. Serienummer van onderdeel is optioneel.

Error Code (without 2000-prefix) *	Error Code (without 2000-prefix)
Validation Code *	Validation Code
Service Tag  *	Service Tag
Part Serial # (optional)	Part Serial # (optional)
Submit	

[View System Requirements and Privacy And Legal Information](#)

 **OPMERKING:** Gebruik bij de foutcode alleen de laatste 3 of 4 cijfers van de code. (Gebruiker kan 0142 of 142 in plaats van 2000-0142 invoeren.)

4. Klik op **Submit (Verzenden)** zodra alle noodzakelijke informatie is ingevoerd.

Error Code (without
2000-prefix) *

0141

Validation Code *

125870

Service Tag  *

Part Serial # (optional)

Part Serial # (optional)

Submit

[View System Requirements and Privacy And Legal Information](#)

Voorbeeld geldige foutcode



Vostro 20 All-in-One 3055
Service Tag:  | Express Service Code: 
[Add to My Products List](#)
[View a different product](#)

[Manuals](#) [Warranty](#) [System configuration](#)

Diagnostics

- Support topics & articles
- Drivers & downloads
- General maintenance
- Parts & accessories

 Your system is currently Out of Warranty. Please contact Dell Technical Support for further assistance.

Result: Issues Found.

Your result requires attention. Review the affected hardware below and follow the instructions to troubleshoot problems or you may be presented with a request to replace parts.

[Clear results](#)

 **Needs Attention: System maintenance**

Needs Attention
A potential error has been found. [Click here](#) to view a list of steps that can help resolve your issue.

[See full scan results.](#)

Diagnostics Completed

Hardware			
Diagnostic Name	Error Code	Serial #	Result
EP5A	141		 Failed

Na het invoeren van de juiste informatie leiden de online tools de gebruiker naar het bovenstaande scherm met informatie over:

- Bevestiging van de foutcode en het resultaat
- Voorgestelde vervanging van onderdelen

- Of de klant nog over Dell-garantie beschikt
- Referentienummer, indien er een openstaand probleem is onder deze servicetag

Voorbeeld ongeldige foutcode

Error Code (without
2000-prefix) *

0141

Validation Code *

123456

Service Tag  *

W2345678

Part Serial # (optional)

Part Serial # (optional)



You have entered an invalid ePSA request, please check your details and try again.

Submit

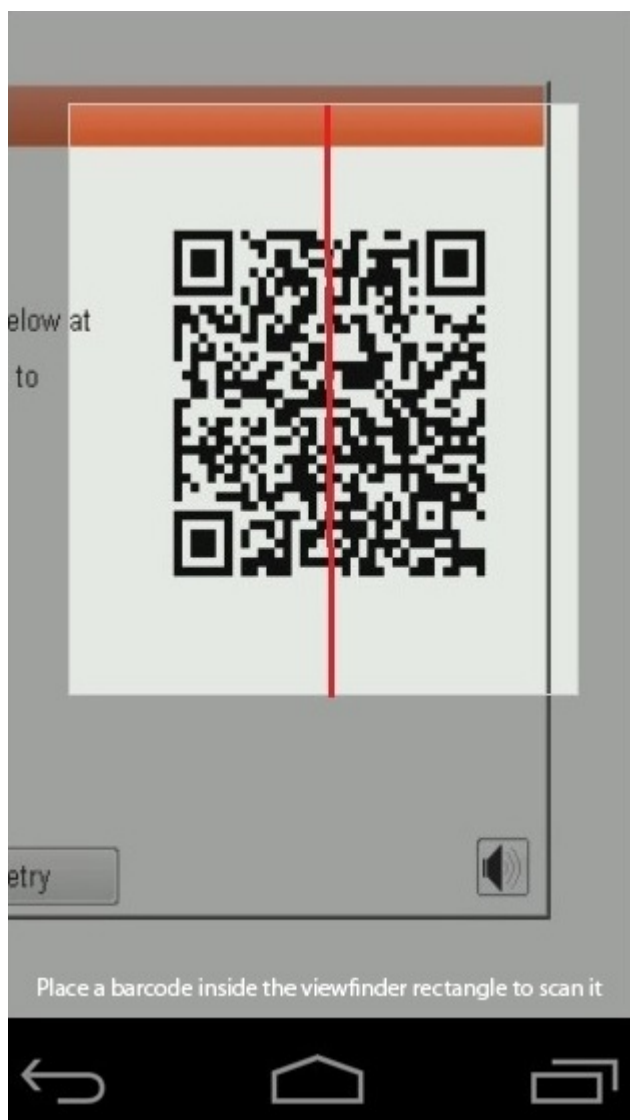
QR APP-validatietool

Naast de onlinetool kunnen klanten de foutcode ook valideren door de QR-code te scannen met een QR-app op een smartphone.

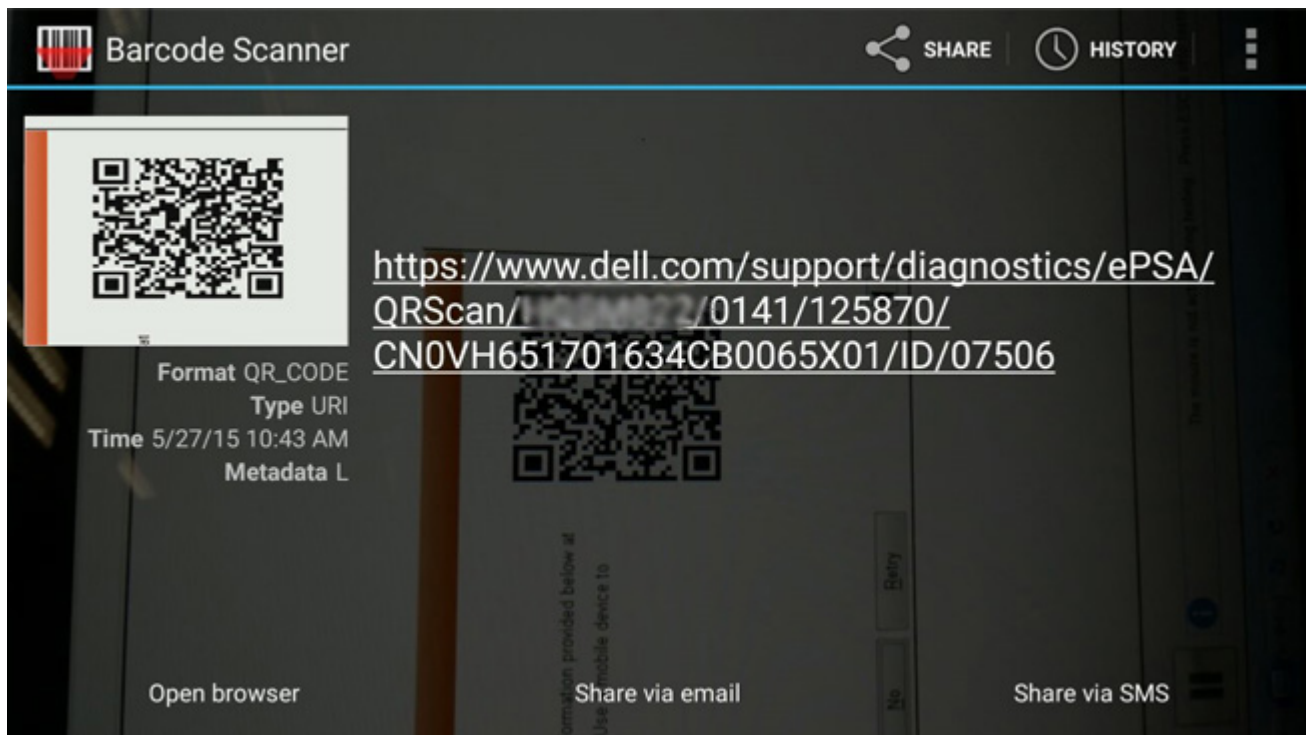
1. De gebruiker kan de QR-code te verkrijgen van het SupportAssist On-board Diagnostics-foutscherf.



2. De gebruiker kan op de smartphone elke scanapplicatie voor QR-codes gebruiken om de QR-code te scannen.



3. De scanapplicatie voor QR-codes kan de code scannen en automatisch een koppeling genereren. Klik op de koppeling om verder te gaan.



De gegenereerde koppeling stuurt de klant naar de website van Dell Support met informatie over:

- Bevestiging van de foutcode en het resultaat
- Voorgestelde vervanging van onderdelen
- Of de klant nog over Dell-garantie beschikt
- Referentienummer, indien er een openstaand probleem is onder deze servicetag



Vostro 20 All-in-One 3055
Service Tag: **XXXXXXXXXX** | Express Service Code: **XXXXXXXXXX**
[Add to My Products List](#)
[View a different product](#)

[Manuals](#)
[Warranty](#)
[System configuration](#)

Diagnostics
Support topics & articles
Drivers & downloads
General maintenance
Parts & accessories


Your system is currently Out of Warranty. Please contact Dell Technical Support for further assistance.

Result: Issues Found.

Your result requires attention. Review the affected hardware below and follow the instructions to troubleshoot problems or you may be presented with a request to replace parts.

[Clear results](#)


Needs Attention: System maintenance

Needs Attention

A potential error has been found. [Click here](#) to view a list of steps that can help resolve your issue.

See full scan results.

Diagnostics Completed

Hardware			
Diagnostic Name	Error Code	Serial #	Result
EP5A	141		 Failed

Ingebouwde zelftest (BIST) voor lcd's

Laptops van Dell hebben een ingebouwde diagnostisch hulpprogramma dat 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 ingebouwde 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. Blijf de D-toets ingedrukt houden totdat u kleurenbalken op het lcd (beeldscherm) ziet.
5. Op het beeldscherm worden meerdere kleurenbalken weergegeven en worden de kleuren op het volledige scherm gewijzigd in rood, groen en blauw.
6. Controleer het beeldscherm goed op afwijkingen.
7. Druk op **Esc** om af te sluiten.

 **OPMERKING:** Bij het opstarten initieert de 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.

Batterijstatuslampjes

Als de computer is aangesloten op een stopcontact, werkt het batterijlampje als volgt:

Afwisselend oranje en groen knipperend Een niet-geauthenticeerde of niet ondersteunde, niet van Dell afkomstige netadapter is op de laptop aangesloten.

Afwisselend oranje knipperend met stabiel groen Tijdelijke batterijstoring bij aangesloten netadapter.

Continu knipperend oranje lampje Fatale batterijstoring bij aangesloten netadapter.

Lampje uit Batterij opgeladen bij aangesloten netadapter.

groen lampje aan Batterij in oplaadmodus bij aangesloten netadapter.

Diagnostische led

Deze paragraaf beschrijft de diagnostische functies van de batterij-led in een laptop.

Fouten worden in plaats van met pieptooncodes aangegeven met de tweekleurige led van de batterijlading. Een specifiek knipperend patroon wordt gevolgd door een flitsend patroon van flitsen in groen, gevolgd door wit. Daarna herhaalt het patroon zich.

OPMERKING: Het diagnostische patroon bestaat uit een tweecijferig getal dat wordt weergegeven door een eerste groep van led-knippering (1 tot en met 9) in groen, gevolgd door een pauze van 1,5 seconde waarin de led niet brandt, en dan een tweede groep van led-knippering (1 tot en met 9) in wit. Dit wordt dan gevolgd door een pauze van 3 seconden, waarin de led niet brandt, waarna vervolgens alles wordt herhaald. Elke led-knippering duurt 0,5 seconden.

Het systeem wordt niet afgesloten wanneer het de diagnostische foutcode weergeeft. Diagnostische foutcodes verdringen altijd ieder ander gebruik van de led. Bij laptops worden bijvoorbeeld de batterijcodes voor een batterij die bijna leeg is of voor een batterijdefect niet weergegeven als er diagnostische foutcodes worden weergegeven.

Tabel 25. LED-patroon

Knipperend patroon		Omschrijving probleem	Mogelijke oplossing
Groen	Wit		
2	1	processor	Processorfout
2	2	moederbord, BIOS ROM	Moederbord, dekt BIOS-beschadiging of ROM-fout
2	3	Geheugen	Geen geheugen/RAM gevonden
2	4	Geheugen	geheugenfout/RAM-fout
2	5	Geheugen	Ongeldig geheugen geïnstalleerd
2	6	moederbord; chipset	Moederbordfout/chipsetfout
2	7	Beeldscherm	Fout in beeldscherm
3	1	Stroomuitval RTC	Knoopcelfout
3	2	PCI/Video	PCI-/videokaart-/chipfout
3	3	BIOS-herstel 1	Herstel-image niet gevonden
3	4	BIOS-herstel 2	Herstel-image gevonden maar ongeldig

Tabel 25. LED-patroon (vervolg)

Knipperend patroon		Omschrijving probleem	Mogelijke oplossing
Groen	Wit		
3	5	Stroomrailfout	EC ondervond een power-sequencing-fout
3	6	SBIOS Flash-corruptie	Flash-corruptie gedetecteerd door SBIOS
3	7	ME-fout	Timeout wacht op de reactie van ME op het HECI-bericht

Wifi-stroomcyclus

Als uw computer geen toegang tot het internet heeft vanwege problemen met wifi-connectiviteit, 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. Schakel 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. Schakel de computer in.

BIOS herstellen

De BIOS-herstelfunctie is ontworpen om het primaire BIOS te herstellen en kan niet werken als de opstartfunctie is beschadigd. BIOS-herstel werkt niet in geval van EC-corruptie, ME-corruptie of een aan hardware gerelateerd probleem. De BIOS-herstelimage moet beschikbaar zijn op de niet-versleutelde partitie op het station voor de BIOS-herstelfunctie.

Functie BIOS terugdraaien

Twee versies van de BIOS-herstelimage zijn opgeslagen op de harde schijf:

- Huidige lopende BIOS (oud)
- Bij te werken BIOS (nieuw)

De oude versie is reeds opgeslagen op de harde schijf. Het BIOS voegt een nieuwe versie toe aan de harde schijf, onderhoudt de oude versie en verwijdert andere bestaande versies. A00- en A02-versies staan bijvoorbeeld al op de harde schijf, A02 is het actieve BIOS. De BIOS voegt A04 toe, handhaaft A02 en wist A00. Het hebben van twee BIOS-versies maakt de functie voor het terugdraaien van BIOS mogelijk.

Als het herstelbestand niet kan worden opgeslagen (er is onvoldoende schijfruimte op de harde schijf), stelt het BIOS een vlag in om deze toestand aan te geven. De vlag wordt gereset als het later mogelijk wordt om het herstelbestand op te slaan. Het BIOS brengt de gebruiker op de hoogte tijdens POST en in BIOS Setup wordt het BIOS-herstel gedegradеerd. BIOS-herstel via de harde schijf is misschien niet mogelijk, maar BIOS-herstel via USB-flashstation is nog steeds mogelijk.

Voor USB-sleutel: hoofdmap of "\\"

BIOS_IMG.rcv: het herstel is opgeslagen op de USB-sleutel.

BIOS-herstel via harde schijf

 **OPMERKING:** Zorg ervoor dat u de vorige versie en de nieuwste versie van het BIOS van de Dell supportsite beschikbaar hebt voor gebruik.

OPMERKING: Zorg ervoor dat de extensies voor bestandstypen zichtbaar zijn in het besturingssysteem (OS).

1. Blader naar de locatie van de uitvoerbare bestanden (.exe) van de BIOS-update.
2. Wijzig de naam van de uitvoerbare BIOS-bestanden in **BIOS_PRE.rcv** bij de eerdere versie van het BIOS en **BIOS_CUR.rcv** bij de nieuwste versie van het BIOS.
Als de bestandsnaam van de nieuwste versie bijvoorbeeld **PowerEdge_T30_1.0.0.exe** is, wijzigt u de naam in **BIOS_CUR.rcv** en als de bestandsnaam van de vorige versie **PowerEdge_T30_0.0.9.exe** is, wijzigt u de naam in **BIOS_PRE.rcv**

OPMERKING:

- a. Als de harde schijf nieuw is, is er geen besturingssysteem geïnstalleerd.
 - b. Als de harde schijf is gepartitioneerd in de Dell fabriek, zal er een **Herstelpartitie** beschikbaar zijn.
3. Ontkoppel de harde schijf en installeer de harde schijf in een ander systeem met een volledig operationeel besturingssysteem.
 4. Start het systeem op en volg deze stappen in de Microsoft Windows-besturingssysteemomgeving om het BIOS-herstelbestand naar de **Recovery Partition** te kopiëren.
 - a. Open een Windows-opdrachtpromptvenster.
 - b. Type bij de prompt **diskpart** in om te beginnen met de **Microsoft DiskPart**.
 - c. Type bij de prompt **list disk** in om een lijst van de beschikbare harde schijven weer te geven.
Selecteer de harde schijf die is geïnstalleerd bij stap 3.
 - d. Type bij de prompt **list partition** in om een lijst van de beschikbare partities op deze harde schijf weer te geven.
 - e. Selecteer **Partition 1**; dit is de **Herstelpartitie**. De grootte van de partitie zal 39 MB zijn.
 - f. Type bij de prompt **set id=07** in om de partitie-ID in te stellen.

OPMERKING: De partitie zal zichtbaar zijn voor de besturingssysteem als **Local Disk (E)** voor het lezen en schrijven van data.

- g. Maak de volgende mappen aan op **Lokaal station (E)**, **E:\EFI\Dell\BIOS\Herstel**.
 - h. Kopieer de twee BIOS-bestanden **BIOS_CUR.rcv** en **BIOS_PRE.rcv** naar de herstelmap op **Lokaal station (E)**.
 - i. Type in het **Opdrachtprompt**-venster **set id=DE** in bij de prompt **DISKPART**.
Na het uitvoeren van deze opdracht zal het besturingssysteem geen toegang meer hebben tot de partitie **Lokaal station (E)**.
5. Sluit het systeem af, verwijder de harde schijf en plaats de harde schijf in het originele systeem.
 6. Start het systeem op, ga naar Systeeminstellingen en zorg ervoor dat **BIOS-herstel vanaf harde schijf** ingeschakeld is in het gedeelte **BIOS-herstel** van de instellingen in het gedeelte **Onderhoud**.
 7. Druk op de aan-/uitknop om het systeem uit te schakelen.
 8. Houd de **Ctrl-toets** en de **Esc-toets** ingedrukt en druk op de aan-/uitknop om het systeem op te starten. Blijf de **Ctrl-toets** en de **Esc-toets** ingedrukt houden totdat de pagina **BIOS-herstelmenu** wordt weergegeven.
Zorg ervoor dat het keuzerondje **BIOS herstellen** is geselecteerd en klik op **Doorgaan** om het BIOS-herstel te starten.

BIOS-herstel via USB-schijf

OPMERKING: Zorg ervoor dat de extensies van de bestandstypen zichtbaar zijn in het besturingssysteem.

OPMERKING: Zorg ervoor dat u het laatste BIOS hebt gedownload van de ondersteuningswebsite van Dell en dat op uw systeem hebt opgeslagen.

1. Blader naar de locatie van het uitvoerbare (.exe) bestand van de gedownloade BIOS-update.
2. Wijzig de naam van het bestand naar **BIOS_IMG.rcv**.
Als de bestandsnaam bijvoorbeeld **PowerEdge_T30_0.0.5.exe** is, dient u die te wijzigen naar **BIOS_IMG.rcv**
3. Kopieer het bestand **BIOS_IMG.rcv** naar de hoofdmap van de USB-stick.
4. Doe de USB-schijf in de computer indien dat nog niet het geval is, start het systeem opnieuw op, druk op F2 om de System Setup te openen en druk vervolgens op de aan-/uitknop om het systeem af te sluiten.
5. Start het systeem.
6. Druk, terwijl het systeem opnieuw wordt opgestart, op de toetsen **Ctrl+Esc**, terwijl u de aan-/uitknop ingedrukt houdt totdat het dialoogvenster **BIOS Recovery Menu** wordt weergegeven.
7. Klik op **Doorgaan** om het BIOS-herstelproces te starten.

OPMERKING: Zorg ervoor dat de optie voor **BIOS-herstel** is geselecteerd in het dialoogvenster **BIOS-herstelmenu**.

8. Selecteer het pad op het USB-station waar het BIOS-herstelbestand is opgeslagen (hoofdmap of "\") en volg de instructies op het scherm.

Het BIOS updaten

Het BIOS updaten in Windows

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 vervolgkeuzelijst **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](#) op www.dell.com/support voor meer informatie.

Het BIOS bijwerken in Linux en Ubuntu

Zie het Knowledge Base-artikel [000131486](#) 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

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](#) 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.

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.

Zelfherstel

Inleiding van de cursus

Zelfherstel is een optie die een Dell Latitude systeem helpt om te herstellen van een Geen POST, Geen Vermogen, Geen Video-situatie.

Zelfherstelinstructie

1. Verwijder de primaire batterij en de netadapter.
2. Koppel de CMOS-batterij los.
3. Voer een reststroomafgifte uit. Houd de aan-/uitknop 10 seconden ingedrukt of laat het systeem gedurende 45 seconden inactief blijven.
4. Zorg ervoor dat de CMOS en de primaire batterij niet op het systeem zijn aangesloten.
5. Sluit de netadapter aan. Het systeem wordt automatisch ingeschakeld wanneer de netadapter wordt geplaatst.
6. Het systeem begint een tijdje met een leeg scherm en wordt automatisch uitgeschakeld. Let op de ledlampjes (voeding, wifi en HDD). Het wordt ingeschakeld.
7. Het systeem zal twee keer proberen opnieuw op te starten en zal bij de derde poging opstarten.
8. Plaats de CMOS-batterij en de netadapter terug in het systeem.
9. Als Zelfherstel de fout herstelt, werkt u het systeem bij met het nieuwste BIOS en voert u ePSA uit om te zorgen voor de juiste functionaliteit van het systeem.

OPMERKING:

- Zorg ervoor dat tijdens de installatie of verwijdering van hardware altijd van alle gegevens een juiste back-up wordt gemaakt.
- Voor instructies over hoe u onderdelen kunt verwijderen of vervangen, kunt u [Demonteren en hermonteren](#) bezoeken.
- Voordat u begint met werken op de computer, volgt u de [veiligheidsinstructies](#).

Ondersteunde Latitude modellen

OPMERKING:

- Voordat u het moederbord vervangt, voert u Zelfherstel uit als een verplichte stap.

- Latitude Zelfherstel kan worden voorkomen als het systeem volledig uit elkaar moet worden gehaald om toegang te krijgen tot de knoopcelbatterij.
- Bij de Latitude E7-reeks (XX70) moet BIOS Recovery 2.0 worden uitgevoerd als de eerste stap.
- Om de tijd voor probleemoplossing in verband met Zelfherstel te verminderen, is er geen verplichte vereiste om het systeem opnieuw te monteren. Monteurs kunnen zelfs Zelfherstel starten als het moederbord is blootgesteld.
- **Raak** de blootgestelde componenten of het moederbord niet aan om kortsluiting en storing te voorkomen.
- Als Zelfherstel de fout niet kan herstellen, gaat u verder met het vervangen van het moederbord.

OPMERKING:

Front-line agent-actie: Front-line agents moeten de klant aanmoedigen om deze stap uit te voeren voordat het probleem als een moederbordfout wordt geïdentificeerd. Als de klant het niet prettig vindt om de procedure voor Zelfherstel uit te voeren, documenteert u dit in een ticket dat in 5GL wordt aangemaakt. Adviseer de onsite monteurs om de Zelfherstel-procedure uit te voeren als een van de verplichte eerste stappen. Adviseer hen dat als de procedure voor Zelfherstel niet lukt, de normale probleemoplossing moet worden voortgezet voordat het onderdeel wordt vervangen.

Onsite monteur-actie: de Latitude Zelfherstel-procedure moet een verplichte eerste stap zijn. Als de procedure voor Zelfherstel niet succesvol is, gaat u door met de normale probleemoplossing voordat u onderdelen gaat vervangen. Zelfherstel Document resulteert in het gespreksafsluitlogboek (Zelfherstel voldoende of onvoldoende).

Behulpzame informatie vinden

Onderwerpen:

- [Contact opnemen met Dell](#)

Contact opnemen met Dell

 **OPMERKING:** Als u niet over een actieve internetverbinding beschikt, kunt u contactgegevens vinden op de factuur, de pakbon of in de productcatalogus van Dell.

Dell biedt verschillende online en telefonische ondersteuningsdiensten en -mogelijkheden. De beschikbaarheid verschilt per land en product en sommige services zijn mogelijk niet beschikbaar in uw regio. Om contact op te nemen met Dell voor zaken op het gebied van verkoop, technische ondersteuning of 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 gewenste dienst- of ondersteuningslink.