




Dell™ OptiPlex™ 780 onderhoudshandleiding

Minitower computer



[Aan de computer werken](#)
[Onderdelen verwijderen en terugplaatsen](#)
[Specificaties](#)
[Diagnostiek](#)
[Systeemsetup](#)

Opmerkingen, waarschuwingen en gevaar-kennisgevingen

-  **OPMERKING:** Duidt belangrijke informatie aan voor een beter gebruik van de computer.
-  **WAARSCHUWINGEN:** Geeft aan dat er schade aan hardware of potentieel gegevensverlies kan optreden als de instructies niet worden opgevolgd.
-  **GEVAAR:** Met GEVAAR wordt het risico van schade aan eigendommen, lichamelijk letsel of overlijden aangeduid.

Als u een Dell™ n Series-computer hebt gekocht, zijn alle referenties aan dit document naar Microsoft® Windows®-besturingssystemen niet van toepassing .

De informatie in dit document kan zonder voorafgaande kennisgeving worden gewijzigd.
© 2009 Dell Inc. Alle rechten voorbehouden.

Vereenvoudiging van dit materiaal, op welke wijze dan ook, zonder de schriftelijke toestemming van Dell Inc. is strikt verboden.

Handelsmerken in dit document: *Dell*, het *DELL* logo, *OptiPlex* zijn handelsmerken van Dell Inc.; *Intel*, *Core*, en *Celeron* zijn handelsmerken of gedeponeerde handelsmerken van Intel Corporation in de VS en andere landen; *Microsoft*, *Windows*, *Windows Server*, *MS-DOS* en *Windows Vista* zijn handelsmerken of gedeponeerde handelsmerken van Microsoft Corporation in de Verenigde Staten en/of andere landen.

Andere handelsmerken en handelsnamen die mogelijk in dit document worden gebruikt, dienen ter aanduiding van de rechthebbenden van die merken en namen of ter aanduiding van hun producten. Dell Inc. claimt op geen enkele wijze enig eigendomsrecht ten aanzien van andere merken of handelsnamen dan zijn eigen merken en handelsnamen.

Aan de computer werken

Dell™ OptiPlex™ 780 onderhoudshandleiding


- [Voordat u binnen de computer gaat werken](#)
- [Aanbevolen hulpmiddelen](#)
- [De computer uitschakelen](#)
- [Nadat u handelingen hebt uitgevoerd in de computer](#)


Voordat u binnen de computer gaat werken


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


- U hebt de stappen in [Aan de computer werken](#) gevolgd.
- U hebt de veiligheidsinformatie gelezen die bij uw computer is meegeleverd.
- U vervangt of (indien los aangeschaft) plaatst onderdelen door de verwijderingsprocedure in omgekeerde volgorde uit te voeren.


 **GEVAAR:** Lees de veiligheidsinstructies die bij de computer zijn geleverd alvorens u werkzaamheden binnen in de computer uitvoert. Voor meer informatie over veiligheid kunt u de startpagina over regelgeving raadplegen op www.dell.com/regulatory_compliance.

 **WAARSCHUWINGEN:** Veel reparaties mogen alleen door een gecertificeerde servicetechnicus worden uitgevoerd. U mag alleen problemen oplossen en eenvoudige reparaties uitvoeren die volgens de productdocumentatie zijn toegestaan of waarvoor u online of telefonisch instructies hebt gekregen van het service- en ondersteuningsteam. Schade als gevolg van onderhoudswerkzaamheden die niet door Dell zijn goedgekeurd, valt niet onder de garantie. Lees en volg de veiligheidsinstructies die bij het product zijn geleverd.

 **WAARSCHUWINGEN:** Voorkom elektrostatische ontlading door uzelf te aarden met een aardingspolsbandje of door regelmatig een ongeverfd metalen oppervlak aan te raken, zoals een connector aan de achterkant van de computer.

 **WAARSCHUWINGEN:** Ga voorzichtig met onderdelen en kaarten om. Raak de onderdelen 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.

 **WAARSCHUWINGEN:** Verwijder kabels door aan de stekker of aan het treklijpje te trekken en niet aan de kabel zelf. Sommige kabels zijn voorzien van een stekker met vergrendelingslipjes. Als u dit type kabel loskoppelt, moet u de vergrendelingslipjes ingedrukt houden wanneer u de kabel verwijdert. Als u de connectoren van elkaar los trekt, moet u ze op evenwijdige wijze uit elkaar houden om te voorkomen dat een van de connectorpinnen wordt verbogen. Ook moet u voordat u een kabel verbindt, controleren of beide connectors op juiste wijze zijn opgesteld en uitgelijnd.

 **OPMERKING:** De kleur van uw computer en bepaalde onderdelen kunnen verschillen van de kleur en onderdelen die in dit document worden weergegeven.

Om schade aan uw computer te voorkomen, dient u de volgende instructies te volgen alvorens u werkzaamheden binnen in de computer uitvoert.

1. Zorg ervoor dat het werkoppervlak vlak en schoon is om te voorkomen dat de computerkap bekrast raakt.
2. Schakel de computer uit (zie [De computer uitschakelen](#)).

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

3. Koppel alle netwerkkabels los van de computer.
4. Verwijder de stekker van de computer en alle daarop aangesloten apparaten uit het stopcontact.
5. Houd de aan-uitknop ingedrukt terwijl de stekker van de computer uit het stopcontact is verwijderd om het moederbord te aarden.
6. Verwijder de [computerkap](#).

 **WAARSCHUWINGEN:** Raak onderdelen pas aan nadat u zich hebt geaard door een ongeverfd metalen oppervlak van de behuizing aan te raken, zoals het metaal rondom de openingen voor de kaarten aan de achterkant van de computer. Raak tijdens het werken aan uw computer af en toe een ongeverfd

metalen oppervlak aan om eventuele statische elektriciteit, die schadelijk kan zijn voor interne onderdelen te ontladen.

Aanbevolen hulpmiddelen

Voor de procedures in dit document hebt u mogelijk de volgende hulpmiddelen nodig:


- Kleine platte schroevendraaier
- Kruiskopschroevendraaier
- Klein plastic pennetje
- Cd met een Flash BIOS-update (zie de Dell Support-website op support.dell.com)

De computer uitschakelen

△ **WAARSCHUWINGEN:** U voorkomt gegevensverlies door alle gegevens binnen geopende bestanden op te slaan en de bestanden te sluiten. Sluit vervolgens alle geopende programma's voordat u de computer uitzet.

1. Het besturingssysteem afsluiten:

In Windows Vista®:

Klik op **Start** , klik op de pijl rechts onderin het menu **Start** en klik vervolgens op **Afsluiten**.



In Windows® XP:

Klik op **Start® Computer uitschakelen® Uitschakelen**.

De computer wordt uitgeschakeld nadat het besturingssysteem is afgesloten.

2. Controleer of de computer en alle daaraan gekoppelde apparaten zijn uitgeschakeld. Houd de aan/uit-knop 6 seconden ingedrukt, indien uw computer en aangesloten apparaten niet automatisch worden uitgeschakeld wanneer u het besturingssysteem afsluit.

Nadat u handelingen hebt uitgevoerd in de computer

Controleer nadat u onderdelen hebt vervangen of u alle externe apparaten, kaarten en kabels hebt aangesloten voordat u de computer inschakelt.

1. Plaats de [computerkap](#) terug.

△ **WAARSCHUWINGEN:** 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.

2. Sluit alle telefoon- of netwerkkabels aan op uw computer.
3. Sluit de computer en alle aangesloten apparaten aan op het stopcontact.
4. Zet de computer aan.
5. Controleer of de computer naar behoren werkt door Dell Diagnostics (Dell-diagnostiek) uit te voeren. Zie [Dell Diagnostics \(Dell-diagnostiek\)](#).

[Terug naar inhoudsopgave](#)

[Terug naar inhoudsopgave](#)

Onderdelen verwijderen en terugplaatsen


Dell™ OptiPlex™ 780 onderhoudshandleiding—Mini-Tower


- [Computerkap](#)
- [Knoopbatterij](#)
- [Optisch station](#)
- [Videokaart](#)
- [Vaste schijf](#)
- [Voeding](#)
- [Processor](#)
- [Stationkap](#)
- [Geheugenmodule](#)
- [Diskettestation](#)
- [Systeemventilator](#)
- [IO-paneel](#)
- [Warmteafleider](#)
- [Systeemkaart](#)

[Terug naar inhoudsopgave](#)

Technische specificaties

- [Processor](#)
- [Geheugen](#)
- [Uitbreidingsbus](#)
- [Video](#)
- [Systeeminformatie](#)
- [Kaarten](#)
- [Schijven en stations](#)
- [Externe aansluitingen](#)
- [Schakelaars en lampjes](#)
- [Netwerk](#)
- [Geluidskaart](#)
- [Voeding](#)
- [Moederbordconnectoren](#)
- [Fysiek](#)
- [Omgeving](#)

 **OPMERKING:** Het aanbod kan per regio verschillen. Klik voor meer informatie over de configuratie van uw computer op Start® Help en ondersteuning en selecteer de optie om informatie over uw computer weer te geven.

 **OPMERKING:** Tenzij anders aangegeven, zijn de specificaties voor de mini-tower, desktop en small form factor computers identiek.

Processor	
Type	Intel® Core™2 Duo; FSB tot max. 1333 MHz Intel Core 2 Quad; FSB tot max. 1333 MHz Intel Pentium® Dual Core; FSB tot max. 1066 MHz Intel Celeron®; FSB tot max. 800 MHz
L2-cache (Level 2)	minstens 512 KB pipelined-burst, eight-way set associative, writeback SRAM

Geheugen	
Type	DDR3 SDRAM (alleen niet-ECC-geheugen)
Snelheid	1067 MHz
Aansluitingen	vier
Capaciteit	1 GB, 2 GB of 4 GB niet-ECC
Minimumgeheugen	1 GB
Maximumgeheugen	16 GB

Video	
Geïntegreerd	Intel graphics media accelerator X4500 tot 256 MB gedeeld videogeheugen (totaal systeemgeheugen groter dan 512 MB)
Afzonderlijk	PCI Express x16-sleuf ondersteunt een PCI Express-kaart of een DVI-kaart (voor ondersteuning van twee monitoren)

Geluidskaart	
Geïntegreerd	Intel High Definition Audio

Netwerk	
Geïntegreerd	Intel geïntegreerde netwerkkaart, geschikt voor 10/100/1000 Mb/s communicatie

Systeeminformatie	
Chipset	Intel® Q45 Express chipset w/ICH10DO
DMA-kanalen	Acht
Interrupt-niveaus	24
BIOS-chip (NVRAM)	64 Mb

Uitbreidingsbus	
Bustype	PCI 2.3 PCI Express 2.0 SATA 1.0A en 2.0 eSATA USB 2.0
Bussnelheid	PCI: 133 MB/s PCI Express: x1-sleuf, bidirectionele snelheid — 250 MB/s x16-sleuf, bidirectionele snelheid — 8 GB/s SATA: 1,5 Gbps en 3,0 Gbps eSATA: 3,0 Gbps USB: 480 Mbps

Kaarten	
PCI Mini-tower Desktop Small form factor	Max. twee kaarten van volledige hoogte Zonder riserkaart — max. twee low-profile-kaarten Met riserkaart — max. twee kaarten van volledige hoogte Eén low-profile-kaart
PCI Express x1 Mini-tower Desktop Small form factor	Eén kaart van volledige hoogte Geen Geen
PCI Express x16 Mini-tower Desktop Small form factor	één kaart van volledige hoogte Zonder riser — één low-profile-kaart Zonder riser — één kaart van volledige hoogte één low-profile-kaart

OPMERKING: De PCI Express x16-sleuf wordt uitgeschakeld wanneer een

beeldscherm op de geïntegreerde videoconnector wordt aangesloten.

Schijven en stations

Extern toegankelijk

5,25 inch stationcompartiment(en)	Voor SATA dvd-rom, dvd+/-rw of cd+/-rw-stations
Mini-tower	Twee compartimenten
Desktop	Eén compartiment
Small form factor	Eén slimline compartiment
3,5-inch stationcompartiment	Voor 19-in-1 mediakaartlezers
Mini-tower	Eén compartiment
Desktop	Eén compartiment
Small form factor	Eén slimline compartiment

Intern toegankelijk

3,5 inch stationcompartiment(en)	Voor vaste schijven
Mini-tower	Twee compartimenten
Desktop	Eén compartiment
Small form factor	Eén compartiment

OPMERKING: Uw kan max. twee 2,5 inch vaste schijven met beugels ondersteunen.

Externe aansluitingen

Geluidskaart

Achterpaneel	Twee connectoren voor lijn-in/microfoon en lijn-uit
Voorpaneel	Twee connectoren op het voorpaneel voor hoofdtelefoon en microfoon
eSATA	Eén 7-pins connector
Netwerk	Eén RJ45-connector
Parallel	Eén 25-pins connector (bidirectioneel)
Serieel	Eén 9-pins connector, 16550C-compatibel
USB	
Voorpaneel	Twee connectors
Achterpaneel	Zes connectors
Video	Eén 15-gats VGA-connector Eén 20-pins connector

Moederbordconnectoren

PCI 2.3	Gegevensbreedte (maximum) – 32 bits
Mini-tower	Twee 120-pins connectors
Desktop	Twee 120-pins connectors
Small form factor	Eén 120-pins connector
PCI Express x1	Gegevensbreedte (maximum) – Eén PCI

Mini-tower	Express lane
Desktop	Eén 36-pins connector
Small form factor	Niet van toepassing
	Niet van toepassing
PCI Express x16	Eén 164-pins connector
	Gegevensbreedte (maximum) — 16 PCI Express lanes
Seriële ATA	
Mini-tower	Vier 7-pins connectoren
Desktop	Drie 7-pins connectoren
Small form factor	Drie 7-pins connectoren
Geheugen	Vier 240-pins connectoren
Intern USB-apparaat	Eén 10-pins connector (ondersteunt twee USB-poorten)
Ventilator processor	Eén 5-pins connector
Ventilator voor de vaste schijf	Eén 5-pins connector
Voorpaneelbesturing	Eén 40-pins connector
Processor	Eén 775-pins connector
Voeding 12 V	Eén 4-pins connector
Voeding	Eén 24-pins connector

Schakelaars en lampjes	
Voorzijde van de computer	
Aan/uit-knop	drukknop
Aan-uitlampje	Knipperend groen lampje — geeft aan dat de computer in de slaapstand staat. Continu brandend groen lampje — geeft aan dat de computer aan staat. Knipperend oranje lampje — geeft een probleem met het moederbord aan. Continu brandend oranje lampje — geeft aan dat het moederbord niet kan initialiseren.
Activiteitslampje station	Knipperend groen lampje — geeft aan dat de computer gegevens Leest op of gegevens schrijft naar de vaste schijf.
Netwerkverbindingslampje	Groen — geeft aan dat er een goede verbinding tussen het netwerk en de computer Uit (geen lampje) — geeft aan dat de computer geen fysieke verbinding met het netwerk detecteert.
Controlelampjes	Vier lampjes. Zie Diagnostiek voor meer informatie.
Achterzijde van de computer	
Lampje voor de verbindingintegriteit op de ingebouwde netwerkadapter	Groen — er is er een goede 10 Mbps-verbinding tussen het netwerk en de computer. Oranje — er is een goede 100 Mbps-verbinding tussen het netwerk en de

	<p>computer.</p> <p>Geel — er is een goede 1000 Mbps-verbinding tussen het netwerk en de computer.</p> <p>Uit (geen lampje) — de computer detecteert geen fysieke verbinding met het netwerk.</p>
Netwerkactiviteitslampje op de ingebouwde netwerkadapter	Geel lampje — een geel knipperend lampje geeft aan dat er activiteit is op het netwerk.

Voeding	
Gelijkstroomvoedingseenheid	
Wattage	
Mini-tower	305 W (niet-EPA) of 255 W (EPA)
Desktop	255 W (EPA)
Small form factor	235 W (EPA)
Maximale warmteafgifte	
Mini-tower	1041 BTU/hr
Desktop	955 BTU/hr
Small form factor	938 BTU/hr
Voltage	90–265 VAC, 50/60 Hz
Knoopbatterij	CR2032-lithiumknoopbatterij van 3 V
OPMERKING: de warmteafgifte wordt berekend aan de hand van het wattage van de voeding.	
OPMERKING: zie de veiligheidsinformatie die bij uw computer is meegeleverd voor belangrijke informatie over de voltage-instelling.	

Fysiek	
Hoogte	
Mini-tower	40,80 cm
Desktop	11,40 cm
Small form factor	9,26 cm
Breedte	
Mini-tower	18,70 cm
Desktop	39,90 cm
Small form factor	31,40 cm
Diepte	
Mini-tower	43,30 cm
Desktop	35,30 cm
Small form factor	34,00 cm
Gewicht	
Mini-tower	11,70 kg
Desktop	8,26 kg
Small form factor	6,80 kg

Omgeving	
Temperatuur	
In bedrijf	10 °C tot 35 °C
Opslag	-40 °C tot 65 °C
Relatieve vochtigheid (niet-condenserend)	Bedrijfstemperatuur: 20% tot 80% (maximale natte-boltemperatuur: 29 °C) Opslag: 5% tot 95% (maximale natte-boltemperatuur: 38 °C)
Maximumvibratie	
In bedrijf	5 tot 350 Hz bij 0,0002 G ² /Hz
Opslag	5 tot 500 Hz bij 0,001 tot 0,01 G ² /Hz
Maximumimpact	
In bedrijf	40 G +/- 5% bij pulsduur van 2 msec +/- 10% (equivalent aan 51 cm/sec)
Opslag	105 G +/- 5% bij pulsduur van 2 msec +/- 10% (equivalent aan 127 cm/sec)
Hoogte	
In bedrijf	-15,2 tot 3048 m
Opslag	-15,2 tot 10.668 m
Contaminatieniveau in de lucht	G2 of lager, zoals gedefinieerd in ISA-S71.04-1985

[Terug naar inhoudsopgave](#)

Diagnostiek



Dell™ OptiPlex™ 780 onderhoudshandleiding

- [Dell Diagnostics \(Dell-diagnostiek\)](#)
- [Codes van het lampje van de aan/uit-knop](#)
- [Pieptooncodes](#)
- [Diagnostische lampjes](#)

Dell Diagnostics (Dell-diagnostiek)

Wanneer u Dell Diagnostics (Dell-diagnostiek) moet gebruiken

Het is raadzaam om deze procedures af te drukken voordat u begint.


-  **OPMERKING:** De Dell Diagnostics (Dell-diagnostiek) software werkt uitsluitend op Dell-computers.
-  **OPMERKING:** Het *Drivers and Utilities* medium is optioneel en kan niet met uw computer worden meegeleverd.

Start het Setup-programma van het systeem (zie [Setup-programma van het systeem starten](#)), controleer de configuratiegegevens van de computer en verzeker u ervan dat het apparaat dat u wilt testen, wordt weergegeven in het Setup-programma van het systeem en dat het apparaat actief is.

Start Dell Diagnostics (Dell-diagnostiek) vanaf de vaste schijf of vanaf het *Drivers and Utilities*-medium.

Dell Diagnostics (Dell-diagnostiek) starten vanaf de vaste schijf

1. Start de computer (opnieuw) op.
2. Druk zodra het DELL-logo wordt weergegeven, onmiddellijk op <F12>.

-  **OPMERKING:** Als een bericht wordt weergegeven dat er geen partitie met een diagnostisch hulpprogramma is gevonden, voert u Dell Diagnostics (Dell-diagnostiek) uit vanaf het *Drivers and Utilities* medium.

Als u te lang wacht en het logo van het besturingssysteem verschijnt, moet u wachten tot u het bureaublad van Microsoft® Windows® ziet. Zet vervolgens de computer uit en probeer het opnieuw.


3. Wanneer de lijst met opstartbronnen wordt weergegeven, selecteert u **Opstarten vanaf partitie met hulpprogramma's** en drukt u op <Enter>.
4. Als het **Hoofdmenu** van Dell Diagnostics (Dell-diagnostiek) verschijnt, selecteert u de test van uw keuze.

Dell Diagnostics (Dell-diagnostiek) starten vanaf de cd/dvd Drivers and Utilities

1. Plaats de cd/dvd *Drivers and Utilities* in het station.
2. Zet de computer uit en start deze opnieuw.

Wanneer het DELL-logo verschijnt, drukt u direct op <F12>.

Als u te lang wacht en het logo van Windows wordt weergegeven, moet u wachten totdat u het bureaublad van Windows ziet. Zet vervolgens de computer uit en probeer het opnieuw.

-  **OPMERKING:** Met de volgende stappen wordt de opstartvolgorde voor slechts één keer gewijzigd. De volgende keer dat u de computer weer opstart, wordt de volgorde gebruikt die in het System Setup-programma is opgeslagen.

3. Selecteer **Geïntegreerd of USB cd-rom-station** in de lijst met opstartapparaten en drukt u op <Enter>.

4. Kies in het menu de optie **Opstarten vanaf cd-rom** en druk op <Enter>.
5. Typ 1 om het menu te openen en druk op <Enter> om verder te gaan.
6. Selecteer **32-bits Dell-diagnostiek uitvoeren** in de genummerde lijst. Als er meerdere versies worden aangegeven, selecteert u de versie die op uw computer van toepassing is.
7. Als het **Hoofdmenu** van Dell Diagnostics (Dell-diagnostiek) verschijnt, selecteert u de test die u wilt uitvoeren.

Hoofdmenu van Dell Diagnostics (Dell-diagnostiek)

1. Nadat Dell Diagnostics (Dell-diagnostiek) is geladen en het **Hoofdmenu** wordt weergegeven, klikt u op de knop voor de gewenste optie.

Optie	Functie
Express Test (Snelle test)	Voert een snelle test van de apparaten uit. Deze test duurt meestal tien tot twintig minuten. U hoeft tijdens de test niets te doen. Als u de snelle test eerst uitvoert, vergroot u de kans om het probleem snel op te sporen.
Extended Test (Uitgebreide test)	Voert een grondige controle van de apparaten uit. Deze test neemt doorgaans een uur of langer in beslag. U moet af en toe vragen beantwoorden.
Custom Test (Aangepaste test)	Test een specifiek apparaat. U kunt instellen welke tests worden uitgevoerd.
Symptom Tree (Symptoomstructuur)	Geeft een overzicht van de problemen die het vaakst optreden en stelt u in staat om een test te selecteren op basis van de symptomen van het probleem dat u ondervindt.

2. Als er tijdens een test een probleem wordt gedetecteerd, wordt er een bericht weergegeven met de foutcode en een beschrijving van het probleem. Schrijf de foutcode en de probleembeschrijving op en volg de instructies op het scherm.
3. Als u een test uitvoert via **Aangepaste test** of **Symptoomboom**, klikt u voor meer informatie op het desbetreffende tabblad (zie de volgende tabel).






Tabblad	Functie
Results (Resultaten)	Hier worden de resultaten van de test weergegeven, samen met eventuele foutcondities die zijn aangetroffen.
Errors (Fouten)	Geeft de aangetroffen foutcondities weer en een beschrijving van het probleem.
Help	Hier wordt de test beschreven en worden mogelijk vereisten voor het uitvoeren van de test vermeld.
Configuration (Configuratie)	Geeft de hardware-instellingen voor het geselecteerde apparaat weer. Dell Diagnostics (Dell-diagnostiek) haalt configuratiegegevens op voor alle apparaten in het systeem-setup-programma, het geheugen, verschillende interne tests en geeft de informatie weer in de lijst met apparaten in het linkervenster van het scherm. Mogelijk worden in het apparaatoverzicht niet de namen van alle onderdelen weergegeven die zijn geïnstalleerd in of aangesloten op de computer.
Parameters	Hiermee kunt u de test aanpassen door de testinstellingen te wijzigen.

4. Als de tests zijn voltooid en u Dell Diagnostics (Dell-diagnostiek) vanaf de cd/dvd *Drivers and Utilities* hebt uitgevoerd, moet u deze cd verwijderen.
5. Sluit het testscherm om terug te keren naar het **Hoofdmenu**. U sluit Dell Diagnostics (Dell-diagnostiek) af en start de computer opnieuw op door het scherm met het **Hoofdmenu** te sluiten.

Codes van het lampje van de aan/uit-knop

De diagnostische lampjes geven veel meer informatie over de systeemstatus, maar statussen van het oude aan-uitlampje worden ook ondersteund op uw computer. De statussen van het aan-uitlampje worden getoond in de volgende tabel.

Status van het aan/uit-lampje	Beschrijving
Uit	

	Voeding is uitgeschakeld, lampje is uit.
Knipperend oranje lampje 	Beginstatus van het lampje bij het opstarten. Geeft aan dat het systeem stroom krijgt, maar het signaal POWER_GOOD is nog niet actief. Als het lampje van de vaste schijf uit is, moet waarschijnlijk de voedingseenheid worden vervangen. Als het Hard lampje van de vast schijf aan is , duidt dit waarschijnlijk op een storing van de geïntegreerde regulator of VRM. Bekijk de diagnostische lampjes voor meer informatie.
Continu oranje brandend 	Tweede status van het lampje bij het opstarten. Geeft aan dat het signaal POWER_GOOD actief is en dat de voedingseenheid waarschijnlijk in orde is. Bekijk de diagnostische lampjes voor meer informatie.
Knipperend groen lampje 	Systeem bevindt zich in een status van laag energieverbruik, hetzij S1 of S3. Raadpleeg de diagnostische lampjes om te bepalen wat de status van het systeem is.
Continu brandend groen lampje 	Het systeem is in de S0-status, de normale voedingsstatus van een werkende machine. Het BIOS zet het lampje in deze status om aan te geven dat het ophalen van opdrachtcodes begonnen is.

Pieptoncodes

Als de monitor geen foutberichten kan weergeven tijdens de POST (power-on self-test), kan de computer een serie pieptonen laten horen waarmee u het probleem kunt identificeren of waarmee u een kapot onderdeel kunt identificeren. In de volgende tabel vindt u de pieptoncodes die tijdens de POST kunnen worden gegenereerd. De meeste pieptoncodes duiden op een ernstige fout waardoor de computer de opstartroutine niet kan voltooien totdat de aangegeven conditie is verholpen.

Code	Oorzaak
1-1-2	Fout in het register van de microprocessor
1-1-3	Fout met lezen/schrijven NVRAM
1-1-4	Checksumfout ROM-BIOS
1-2-1	Fout in de programmeerbare intervaltimer
1-2-2	Fout bij DMA-initialisering
1-2-3	Fout bij lezen/schrijven DMA-pagina register
1-3	Testfout videogeheugen
1-3-1 tot en met 2-4-4	Geheugen niet juist geïdentificeerd of gebruikt
3-1-1	Fout bij slave-DMA-register
3-1-2	Fout bij master-DMA-register
3-1-3	Registerfout masker master-interrupt
3-1-4	Registerfout masker slave-interrupt
3-2-2	Laadfout interruptvector
3-2-4	Testfout toetsenbordcontroller
3-3-1	Stroomverlies NVRAM
3-3-2	Ongeldige NVRAM-configuratie
3-3-4	Testfout videogeheugen
3-4-1	Fout bij scherminitialisering
3-4-2	Fout bij opnieuw traceren scherm
3-4-3	Fout bij zoeken naar video-ROM
4-2-1	Timer tikt niet

















4-2-2	Fout bij afsluiten
4-2-3	Fout bij poort A20
4-2-4	Onverwachte interrupt in beveiligde modus
4-3-1	Geheugenfout boven adres 0FFFFh
4-3-3	Fout bij teller 2 timerchip
4-3-4	Tijd-van-de-dag-klok is stilgevallen
4-4-1	Fout bij testen seriële of parallelle poort
4-4-2	Fout bij het decomprimeren van code naar schaduwgeheugen
4-4-3	Fout bij testen mathematische co-processor
4-4-4	Fout bij cachetest

Diagnostische lampjes

De vier lampjes op het achterpaneel van de computer zijn gelabeld met 1, 2, 3 en 4 om u te helpen het probleem te achterhalen. Wanneer de computer normaal opstart, knipperen de lampjes en gaan ze vervolgens uit. Als de computer niet goed functioneert, kunt u het probleem identificeren via de combinatie van de lampjes.

 **OPMERKING:** Wanneer de computer klaar is met de POST, gaan alle vier de lampjes uit voordat de computer vanaf het besturingssysteem wordt opgestart.

Lichtpatroon	Probleembeschrijving	Gesuggereerde oplossing
①②③④	De computer staat <i>uit</i> of er is mogelijk een fout opgetreden voordat het BIOS werd gestart. De diagnostische lichtjes branden niet nadat de computer met succes tot aan het besturingssysteem opstart.	<ul style="list-style-type: none"> • Steek de stekker van de computer in een goed werkend stopcontact. • Als het probleem zich blijft voordoen, neem dan contact op met Dell.
①②③④	Er heeft zich mogelijk een fout in de processor voorgedaan.	<ul style="list-style-type: none"> • Plaats de processor terug (zie Processorgegevens voor uw computer). • Als het probleem zich blijft voordoen, neem dan contact op met Dell.
①②③④	Er zijn geheugenmodules gedetecteerd, maar er heeft zich een geheugenfout voorgedaan.	<ul style="list-style-type: none"> • Als er twee of meer geheugenmodules zijn geïnstalleerd, verwijdert u de modules, plaatst u één module terug en start u de computer opnieuw op. Als de computer normaal opstart, gaat u verder met de installatie van de andere geheugenmodules (één tegelijk), totdat u de defecte module hebt opgespoord of alle modules zonder problemen hebt geïnstalleerd. • Plaats, indien beschikbaar, een goed werkend geheugen van hetzelfde type in de computer. • Als het probleem zich blijft voordoen, neem dan contact op met Dell.
①②③④	Er heeft zich mogelijk een fout voorgedaan in de videokaart.	<ul style="list-style-type: none"> • Plaats alle geïnstalleerde grafische kaarten terug. • Plaats, indien beschikbaar, een werkende grafische kaart in uw computer. • Als het probleem zich blijft voordoen, neem dan contact op met Dell.
①②③④	Er is mogelijk een probleem met het diskteststation of de vaste schijf.	Sluit alle stroom- en datakabels opnieuw aan.
①②③④	Er heeft zich mogelijk een USB-fout voorgedaan.	Sluit alle USB-apparaten opnieuw aan en controleer alle kabelverbindingen.

   	<p>Er zijn geen geheugenmodules aangetroffen.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Als er twee of meer geheugenmodules zijn geïnstalleerd, verwijdert u de modules, plaatst u één module terug en start u de computer opnieuw op. Als de computer normaal opstart, gaat u verder met de installatie van de andere geheugenmodules (één tegelijk), totdat u de defecte module hebt opgespoord of alle modules zonder problemen hebt geïnstalleerd. • Plaats, indien beschikbaar, een goed werkend geheugen van hetzelfde type in de computer. • Als het probleem zich blijft voordoen, neem dan contact op met Dell.
   	<p>Er zijn geheugenmodules gevonden, maar er is sprake van een configuratie- of compatibiliteitsfout in het geheugen.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Controleer of er speciale vereisten zijn voor de plaatsing van de geheugenmodules/geheugenconnectoren. • Controleer of het door u gebruikte geheugen door de computer wordt ondersteund (zie de sectie "Specificaties" voor uw computer). • Als het probleem zich blijft voordoen, neem dan contact op met Dell.
   	<p>Er is mogelijk een fout in de uitbreidingskaart opgetreden.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Ga na of er een conflict bestaat door een uitbreidingskaart (geen grafische kaart) te verwijderen en de computer opnieuw te starten. • Als het probleem aanhoudt, plaatst u de verwijderde kaart terug, verwijdert u een andere kaart en start u de computer opnieuw op. • Herhaal dit proces voor alle geïnstalleerde uitbreidingskaarten. Als de computer normaal opstart, controleert u of de laatste kaart die u uit de computer hebt verwijderd, voor bronconflicten zorgt. • Als het probleem zich blijft voordoen, neem dan contact op met Dell.
   	<p>Er is een andere fout opgetreden.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Controleer of alle vaste-schijfkabels en cd/dvd-kabels goed op het moederbord zijn aangesloten. • Als er een foutbericht op het scherm verschijnt over een probleem met een apparaat (zoals de diskettestation of vaste schijf), gaat u na of het apparaat goed functioneert. • Als het besturingssysteem probeert te starten vanaf een apparaat (zoals een diskettestation of een optisch station), moet u de systeeminstellingen controleren om er zeker van te zijn dat de opstartvolgorde correct is voor de apparaten die zijn geïnstalleerd op uw computer. • Als het probleem zich blijft voordoen, neem dan contact op met Dell.

[Terug naar inhoudsopgave](#)

Systemsetup

Dell™ OptiPlex™ 780 onderhoudshandleiding—Mini-Tower, Desktop en Small Form Factor

- [Opstartmenu](#)
- [Toetsaanslagen voor navigatie](#)
- [De systeeminstellingen openen](#)
- [Simulatie van System Setup](#)
- [Opties System Setup-menu](#)

Opstartmenu

Druk op <F12> wanneer het Dell™ -logo verschijnt om een eenmalig startmenu te openen met een lijst van geldige opstartbronnen voor het systeem.

De getoonde opties zijn:

- Internal HDD (Interne vaste schijf)
- CD/DVD/CD-RW Drive (Cd/dvd/cd-rw-station)
- Onboard NIC (NIC op kaart)
- BIOS Setup (BIOS-setup-programma)
- Diagnostics (Diagnostiek)

Dit menu is handig wanneer u van een bepaald apparaat wilt opstarten of een systeemdiagnose wilt uitvoeren. Het gebruik van het opstartmenu heeft geen wijzigingen tot gevolg in de opstartvolgorde die in het BIOS is opgeslagen.

Toetsaanslagen voor navigatie

Gebruik de volgende toetsaanslagen om door de systeem-setup-schermen te navigeren.

Toetsaanslagen voor navigatie	
Actie	Toetsaanslag
Veld uitvouwen en samenvouwen	<Enter>, pijl naar links of rechts of +/-
Alle velden uitvouwen of samenvouwen	< >
BIOS afsluiten	<Esc>—in Setup blijven, opslaan/afsluiten, annuleren/afsluiten
Een instelling wijzigen	Pijl naar links of rechts
Veld selecteren om te wijzigen	<Enter>
Wijziging annuleren	<Esc>
Standaardwaarden terugzetten	<Alt><F> of menukeuze Load Defaults (Standaardwaarden laden)

De systeem-setup-programma openen

Uw computer biedt de volgende opties voor BIOS en System Setup:

- Een eenmalig opstartmenu openen door op <F12> te drukken
- Het systeem-setup-programma openen door op <F2> te drukken

Het <F12>-menu

Druk op <F12> wanneer het Dell™ -logo verschijnt om een eenmalig opstartmenu te starten met een lijst van de geldige opstartbronnen voor de computer. Dit menu bevat ook de opties **Diagnostics** (Diagnostiek) en **Enter Setup** (Setup openen). De in het opstartmenu vermelde apparaten hangen af van de opstartapparaten van de computer. Dit menu is handig wanneer u probeert een bepaald apparaat op te starten of de diagnostiek voor de computer over te brengen. Het wijzigen van het opstartmenu heeft geen wijzigingen tot gevolg in de opstartvolgorde die in het BIOS is opgeslagen.

<F2>

Druk op <F2> om het systeem-setup-programma te openen en wijzigingen aan te brengen op door de gebruiker gedefinieerde instellingen. Als u het systeem-setup-programma niet met deze toets kunt openen, drukt u op <F2> wanneer de lampjes van het toetsenbord beginnen te knipperen.

Opties systeem-setup-menu



OPMERKING: De opties voor de systeemsetup kunnen variëren; dit is afhankelijk van uw computer, waardoor de opties mogelijk niet in dezelfde volgorde zullen verschijnen.

Algemeen	
System Board (Moederbord)	<p>De volgende informatie over het moederbord wordt weergegeven:</p> <ul style="list-style-type: none">• Systeeminformatie: Toont BIOS Info (BIOS-info), System Info (Systeeminfo), Service Tag (Servicetag), Express Service Code (Code voor express-service), Asset Tag (Inventaristag), Manufacture Date (Productiedatum) en de Ownership Date (Eigendomsdatum).• Geheugeninformatie: Toont Installed Memory (Geïnstalleerd geheugen), Usable Memory (Beschikbaar geheugen), Memory Speed (Geheugensnelheid), Memory Channel Mode (Geheugenkanaalmodus), Memory Technology (Geheugentechnologie), DIMM_1 Size (Grootte DIMM_1), DIMM_2 Size (Grootte DIMM_2), DIMM_3 Size (Grootte DIMM_3) en DIMM_4 Size (Grootte DIMM_4).• Processorinformatie: Toont Processor Type (Processortype), Processor Speed (Processorsnelheid), Processor Bus Speed (Processorbusnelheid), Processor L2 cache (L2-cache processor), Processor ID (Processor-id), Microcode Version (Microcodeversie), Multi Core Capable (Geschikt voor multikern) en HT Capable 64-bit Technology (HT capabele 64-bits-technologie).• PCI-informatie: Toont beschikbare sleuven op het moederbord.

Date/Time (Datum/tijd)	De systeemdatum en -tijd. Wijzigingen van de systeemdatum en -tijd worden direct uitgevoerd.
Boot sequence (Opstartvolgorde)	De volgorde waarin de computer naar een besturingssysteem zoekt op de apparaten die zijn opgegeven in de lijst. <ul style="list-style-type: none"> • Onboard or USB Floppy (Geïntegreerd of USB-diskettestation) • HDD (Vaste schijf) (het model van de schijf in het systeem) • Onboard or USB CD-Rom Drive (Geïntegreerd of USB-cd-romstation) • USB Device (USB-apparaat)

Schijven en stations	
Diskette drive (Diskettestation)	Dit veld bepaalt hoe het BIOS de diskettstations configureert; besturingssystemen met USB-ondersteuning herkennen USB-diskettstations zonder rekening te houden met deze instelling: <ul style="list-style-type: none"> • Disable - All Floppy drive are disable (Uitschakelen - Alle diskettstations zijn uitgeschakeld). • Enable - All floppy drive are enable (Inschakelen - Alle diskettstations zijn ingeschakeld). De setup-optie "USB-controller" heeft gevolgen voor de werking van het diskettstation.
SATA Operation (SATA-bediening)	configureert de bewerkingsmodus van de geïntegreerde vaste-schijfcontroller. <ul style="list-style-type: none"> • RAID Autodetect / AHCI = RAID voor ondertekende stations, anders AHCI. • RAID Autodetect / ATA = RAID voor ondertekende stations, anders ATA. • RAID On / ATA (RAID ingeschakeld / ATA) = SATA wordt geconfigureerd voor RAID bij het opstarten. • Legacy = De vaste-schijfcontroller wordt geconfigureerd voor de legacy-modus. De Legacy -modus zorgt voor compatibiliteit met sommige oudere besturingssystemen die geen ondersteuning bieden voor systeemeigen bronnen die zijn toegewezen aan de controller van een diskettstation. De RAID-modus is niet compatibel met ImageServer. Schakel de RAID-modus uit als u ImageServer inschakelt.
S.M.A.R.T. Reporting (S.M.A.R.T.-rapportage)	Dit veld bepaalt of vaste-schijffouten voor geïntegreerde stations tijdens het opstarten van het systeem worden gemeld. Deze technologie is deel van de SMART (Self Monitoring Analysis and Reporting Technology) specificatie. Deze optie is standaard uitgeschakeld.
Drives (Schijven en stations)	Hiermee schakelt u de SATA- of ATA-schijven en -stations die op het moederbord zijn aangesloten, in of uit.

Systeemconfiguratie	
Integrated NIC (NIC op kaart)	Hiermee schakelt u de geïntegreerde netwerkkaart in of uit. U kunt de geïntegreerde netwerkkaart als volgt instellen: <ul style="list-style-type: none"> • Disable (Uitschakelen) • Enable (Inschakelen) (standaardinstelling) • Enable with PXE (Inschakelen met PXE) • Enable with ImageServer (Inschakelen met ImageServer) ImageServer is niet compatible met de RAID-modus. Schakel de RAID-modus uit als u ImageServer inschakelt. PXE is uitsluitend nodig als u een besturingssysteem op een server wilt opstarten, niet als u een besturingssysteem wilt opstarten dat op een vaste schijf van dit systeem staat.
USB for Flex Bay (USB voor Flex Bay)	Dit veld schakelt het interne USB for Flex Bay in en uit; de volgende instellingen zijn beschikbaar: <ul style="list-style-type: none"> • Disable (Uitschakelen) - Intern USB for Flex Bay is uitgeschakeld. • Enable (Inschakelen) - Intern USB for Flex Bay is uitgeschakeld. • No Boot (Niet opstarten) - Intern USB voor Flex Bay is ingeschakeld, maar opstarten is niet mogelijk. (standaardinstelling)
USB Controller (USB-controller)	Hiermee schakelt u de geïntegreerde USB-controller in of uit. U kunt de USB-controller als volgt instellen: <ul style="list-style-type: none"> • Enable (Inschakelen) (standaardinstelling) • Disable (Uitschakelen) • No boot (Niet opstarten) Besturingssystemen met USB-ondersteuning herkennen USB-opslagapparaten.
Parallel Port (Parallele poort)	Hier worden de instellingen van de parallelle poort opgegeven en gedefinieerd. U kunt de parallelle poort als volgt instellen: <ul style="list-style-type: none"> • Disable (Uitschakelen) • AT • PS/2 (standaardinstelling) • EPP • ECP No DMA • ECP DMA 1 • ECP DMA 3
Parallel Port Address (Adres van parallelle poort)	Hiermee stelt u het basis-I/O-adres in van de geïntegreerde parallelle poort.
Serial Port #1 (Seriële poort 1)	Hier worden de instellingen van de seriële poort opgegeven en gedefinieerd. U kunt de seriële poort als volgt instellen: <ul style="list-style-type: none"> • Disable (Uitschakelen) • Auto (Automatisch) (standaardinstelling) • COM1 • COM3 Het besturingssysteem kan bronnen toewijzen, zelfs als de instelling is uitgeschakeld.
Serial Port #2 (Seriële poort 2)	Hier worden de instellingen van de seriële poort opgegeven en gedefinieerd. U kunt de seriële poort als volgt instellen: <ul style="list-style-type: none"> • Disable (Uitschakelen) • Auto (Automatisch) (standaardinstelling) • COM2 • COM4

	Het besturingssysteem kan bronnen toewijzen, zelfs als de instelling is uitgeschakeld.
Miscellaneous Devices (Diverse apparaten)	Hiermee schakelt u de volgende apparaten op het moederbord in of uit. <ul style="list-style-type: none"> • Front USB (USB-poort op voorzijde) • Rear Dual USB (Twee USB-poorten op achterzijde) • Rear Quad USB (Vier USB-poorten op achterzijde) • PCI slots (PCI-sleuven) • Audio

Video	
Primary Video (Primaire video)	Dit veld bepaalt welke videocontroller de primaire videocontroller is, wanneer het systeem 2 controllers heeft. Deze selectie is alleen van toepassing als er 2 videocontroller beschikbaar zijn. <ul style="list-style-type: none"> • Auto (Automatisch) (standaardinstelling) - Gebruik de add-in videocontroller. • Onboard/Card (Geïntegreerd/kaart) - Gebruik de geïntegreerde videocontroller tenzij er een grafische kaart is geïnstalleerd. Een PCI Express Graphic (PEG) kaart overschrijft de geïntegreerde videocontroller en schakelt deze uit.

Prestaties	
Multi Core Support (Ondersteuning van meerdere kernen)	Dit veld specificeert of een of alle kernen van de processor ingeschakeld zullen worden. De werking van sommige applicaties zal verbeteren met de extra kernen.
Intel® SpeedStep™	Deze optie schakelt de Intel® SpeedStep™ modus van de processor in of uit. Wanneer deze modus is ingeschakeld, wordt het systeem in de hoogste prestatiestatus geplaatst en kunnen de Intel® SpeedStep™ applet of het stuurprogramma van het eigen besturingssysteem de prestaties van de processor niet wijzigen. Wanneer de Intel® SpeedStep™ is ingeschakeld, dan kan de ingeschakelde CPU in meerdere prestatiestatusen werken. Deze optie is standaard uitgeschakeld.
C States Control (C staat voor Controle)	Met deze optie worden de aanvullende slaapstanden van de processor in- of uitgeschakeld. Het besturingssysteem kan deze standen optioneel gebruiken voor aanvullende energiebesparing bij inactiviteit. Deze optie is standaard uitgeschakeld.
Limit CPUID Value (CPUID waarde beperken)	Dit veld beperkt de maximumwaarde die door de Standard CPUID Function van de processor wordt ondersteund. Sommige besturingssystemen voltooien de installatie niet wanneer de maximale CPUID Function die wordt ondersteund, grote is dan 3. Deze optie is standaard uitgeschakeld.
HDD Acoustic Mode (Geluidsmodus vaste schijf)	Met deze optie kunt u de prestaties van uw vaste schijven en het akoestische geluidsniveau aan uw persoonlijke wensen aanpassen. <ul style="list-style-type: none"> • Bypass (Overslaan) (standaardinstelling) - Niets doen (nodig voor oudere schijven) • Quiet (Stil) - De schijf is langzamer, maar stiller. • Suggested (Aanbevolen) - Stelt de fabrikant van de schijf in staat de modus te selecteren. • Performance (Prestaties) - De schijf is sneller, maar maakt mogelijk ook meer geluid.

Virtualization Support (Virtualisatieondersteuning)	
Virtualization (Virtualisatie)	Deze optie geeft aan of een Virtual Machine Monitor (VMM) gebruik kan maken van de aanvullende hardwaremogelijkheden die door Intel® Virtualization-technologie worden geleverd. Schakel Intel® Virtualization-technologie in - Deze optie is standaard uitgeschakeld.
VT for Direct I/O (VT voor directe I/O)	Hiermee schakelt u Virtual Machine Monitor (VMM) in of uit voor het gebruik van de extra hardwaremogelijkheden van de Intel® Virtualization-technologie voor directe I/O. Schakel Intel® Virtualization-technologie voor directe I/O in - Deze optie is standaard uitgeschakeld.
Trusted Execution (Vertrouwde uitvoering)	Deze optie geeft op of een MVM (gemeten virtuele machinemonitor) de extra hardwareopties kan gebruiken die worden geboden door de Trusted Execution-technologie van Intel®. De TPM Virtualization-technologie en Virtualization-technologie voor directe I/O moeten zijn ingeschakeld om deze functie te kunnen gebruiken. Intel® Trusted Execution Technology inschakelen - Deze optie is standaard uitgeschakeld.

Beveiliging	
Administrative Password (Beheerderswachtwoord)	Deze optie biedt een beperkte toegang tot het systeem-setup-programma van de computer op dezelfde manier waarop toegang tot een systeem kan worden beperkt met de optie System Password (Systeemwachtwoord). Deze optie is standaard niet ingeschakeld.
System Password (Systeemwachtwoord)	Hiermee geeft u de huidige status van de wachtwoordbeveiligingsfunctie voor het systeem weer en kunt u een nieuw systeemwachtwoord toewijzen en verifiëren. Deze optie is standaard niet ingeschakeld.
Password Changes (Wachtwoordwijzigingen)	Hiermee schakelt u de mogelijkheid in of uit waarmee de gebruiker het systeemwachtwoord kan wijzigen zonder het beheerderswachtwoord. Deze optie is standaard ingeschakeld.
TPM Security (TPM-beveiliging)	Hiermee schakelt u de TPM-beveiliging (Trusted Platform Module) in of uit. U kunt de TPM-beveiliging als volgt instellen: <ul style="list-style-type: none"> • Deactivate (Deactiveren) (standaardinstelling) • Activate (Activeren) • Clear (Wissen) OPMERKING: Als TPM Security (TPM-beveiliging) is ingesteld op Clear (Wissen), wist het systeem-setup-programma de gebruikersgegevens die in de TPM zijn opgeslagen.
CPU XD Support (CPU XD-ondersteuning)	Hiermee schakelt u de modus Execute Disable van de processor in of uit. Deze optie is standaard ingeschakeld.

Computrace(R)	<p>Hiermee schakelt u de optionele Computrace®-service voor het beheren van apparaten.</p> <p>U kunt deze optie als volgt instellen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Deactivate (Deactiveren) (standaardinstelling) • Disable (Uitschakelen) • Activate (Activeren)
SATA-0 Password (SATA-0 wachtwoord)	<p>Hier wordt de huidige status van het wachtwoord weergegeven dat is ingesteld voor de vaste schijf die op de connector SATA-0 op het moederbord is aangesloten.</p> <p>U kunt ook een nieuw wachtwoord instellen. Deze optie is standaard niet ingeschakeld.</p> <p>OPMERKING: Het systeem-setup-programma toont een wachtwoord voor elk van de vaste schijven die op uw moederbord zijn aangesloten.</p>

Energiebeheer	
AC Recovery (Herstel stroomtoevoer)	<p>Hiermee wordt aangegeven hoe de computer reageert als de stroomtoevoer weer wordt ingeschakeld na een stroomstoring. U kunt AC Recovery als volgt instellen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Power Off (Uitgeschakeld) (standaardinstelling) • Power On (Ingeschakeld) • Last State (Laatste status)
Auto On Time (Tijd automatische inschakeling)	<p>Hiermee stelt u het tijdstip in waarop de computer automatisch wordt ingeschakeld.</p> <p>De tijd wordt uitgedrukt in het standaard 12 uursformaat (uren:minuten:seconden).</p> <p>U kunt de inschakeltijd wijzigen door de waarden in het tijd- en AM/PM-veld.</p> <p>OPMERKING: Deze functie werkt niet als u de computer uitschakelt door middel van een schakelaar op het stekkerblok of een stroomstootbeveiliging of als Auto Power On (Automatisch ingeschakeld) is ingesteld op Disabled (Uitgeschakeld).</p>
Low Power Mode (Modus met laag energieverbruik)	<p>Hiermee schakelt u de energiebesparende modus in of uit.</p> <p>Deze optie is standaard uitgeschakeld.</p> <p>Wanneer de modus met laag energieverbruik is ingeschakeld, wordt de geïntegreerde netwerkkaart uitgeschakeld wanneer het systeem wordt afgesloten of zich in de slaapstand bevindt. Het systeem kan alleen op afstand worden opgestart door Add-in NIC-kaarten.</p>
Remote Wake up (Opstarten van afstand)	<p>Hiermee kan de computer opstarten wanneer een geïntegreerde netwerkadapter een ontwaaksignaal ontvangt. U kunt Remote Wakeup als volgt instellen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Disable (Uitschakelen) (standaardinstelling) • Enable (Inschakelen) • Enable with Boot NIC (Inschakelen met opstarten via netwerkadapter)
Suspend Mode (Slaapstand)	<p>Hiermee kunt u de stand-bymodus voor energiebeheer als volgt instellen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • S1 • S3 (standaardinstelling) <p>OPMERKING: als de AMT Management Engine (ME) van het systeem uitgeschakeld, is de S1 uitstelmodus onbeschikbaar in de System setup.</p>
Fan Control Override (Modificatie ventilatorcontrole)	<p>Hiermee stelt u de snelheid van de systeemventilator in.</p> <p>OPMERKING: Wanneer de ventilator is ingeschakeld, werkt deze op volle snelheid.</p>

Onderhoud	
Service Tag (Serviceplaatje)	Hier wordt het serviceplaatje van uw computer weergegeven.
Asset Tag (Inventaristag)	<p>Hier kunt u een inventaristag voor de computer maken als er nog geen inventaristag is ingesteld.</p> <p>Deze optie is standaard niet ingeschakeld.</p>
SERR Messages (SERR-meldingen)	<p>Hiermee wordt het SERR-meldingsmechanisme ingesteld.</p> <p>Deze optie is standaard ingeschakeld.</p> <p>Voor sommige grafische kaarten is vereist dat het SERR-meldingsmechanisme is uitgeschakeld.</p>

ImageServer	
Lookup Method (Opzoekmethode)	<p>Hier geeft u aan hoe de ImageServer het adres van de server opzoekt.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Static IP (Vast IP-adres) • DNS <p>OPMERKING: U moet Integrated NIC (Geïntegreerde NIC) instellen op Enable with ImageServer (Inschakelen met ImageServer) om de Lookup Method (Opzoekmethode) in te stellen.</p>
ImageServer IP (IP-adres ImageServer)	<p>Hiermee geeft u het primaire vaste IP-adres op van de ImageServer waarmee de clientsoftware communiceert.</p> <p>Het standaard IP-adres is 255.255.255.255</p> <p>OPMERKING: U moet Integrated NIC (Geïntegreerde NIC) instellen op Enable with ImageServer (Inschakelen met ImageServer) om de Lookup Method (Opzoekmethode) in te stellen.</p>
ImageServer Port (ImageServer-poort)	<p>Hiermee geeft u de primaire IP-poort op van de ImageServer waarmee de clientsoftware communiceert.</p> <p>De standaard IP-poort is 06910.</p>
Client DHCP	<p>Hiermee geeft u op hoe de client het IP-adres verkrijgt.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Static IP (Vast IP-adres) • DHCP (standaardinstelling)

Client IP (IP-adres client)	Hiermee geeft u het IP-adres van de client op. Het standaard-IP-adres is 255.255.255.255 OPMERKING: Als u Client IP wilt instellen, moet u Client DHCP instellen op Static IP
Client SubnetMask (Subnetmasker client)	Hiermee geeft u het subnetmasker voor de client op. De standaardinstelling is 255.255.255.255 OPMERKING: Als u Client Subnet Mask wilt instellen, moet u Client DHCP instellen op Static IP
Client Gateway (Gateway van client)	Hiermee geeft u het gateway-IP-adres van de client op. De standaardinstelling is 255.255.255.255 OPMERKING: Als u Client Subnet Mask wilt instellen, moet u Client DHCP instellen op Static IP
License Status (Licentiestatus)	Hier wordt de huidige licentiestatus weergegeven.

POST-gedrag	
Fast Boot (Snel opstarten)	Wanneer deze optie is ingeschakeld (standaardinstelling), wordt uw computer sneller gestart omdat bepaalde configuraties en tests worden overgeslagen.
NumLock LED (Led-lampje van NumLock)	Hiermee schakelt u de NumLock-functie bij het starten van de computer in of uit. Wanneer deze optie is ingeschakeld (standaardinstelling) worden de numerieke en mathematische functies bovenaan de toetsen geactiveerd. Wanneer deze optie is uitgeschakeld, worden de cursorbesturingsopties die onderaan op de toetsen staan, geactiveerd.
POST Hotkeys (POST-hotkeys)	Met deze optie kunt u aangeven welke functietoetsen moeten worden weergegeven op het scherm wanneer de computer wordt gestart. <ul style="list-style-type: none"> • Enable F2 = Setup (F2 inschakelen = Setup) (standaardinstelling) • Enable F12 = Boot menu (F12 inschakelen = Opstartmenu) (standaard ingeschakeld)
Keyboard Errors (Toetsenbordfouten)	Hiermee schakelt u in of uit of toetsenbordfouten worden gemeld wanneer de computer wordt gestart. Deze optie is standaard ingeschakeld.
MEBx Hotkey (MEBx-hotkey)	Bij aanmelding verschijnt een melding waarin de benodigde toetsaanslagvolgorde wordt weergegeven om het Manageability Engine BIOS Extensions (MEBx) setupprogramma. Deze optie is standaard ingeschakeld.
OS Install (Installatie van besturingssysteem)	Stel het maximale systeemgeheugen in dat het besturingssysteem mag laden tijdens de installatie. Als dit is ingeschakeld, is het maximaal beschikbaar geheugen 256 MB RAM. Deze optie is standaard uitgeschakeld. De reden hiervoor is dat sommige besturingssystemen de installatie niet zullen voltooien wanneer het systeemgeheugen groter is dan 2GB.

Systeemlogboeken	
BIOS Events (BIOS-gebeurtenissen)	Hiermee wordt het systeemlogboek weergegeven en beschikt u over de volgende mogelijkheden: <ul style="list-style-type: none"> • Clear Log (Logboek wissen) • Mark all Entries (Alle gebeurtenissen markeren)

[Terug naar inhoudsopgave](#)

[Terug naar inhoudsopgave](#)

Computerkap

Dell™ OptiPlex™ 780 onderhoudshandleiding—Mini-Tower



⚠ GEVAAR: Lees de veiligheidsinstructies die bij de computer zijn geleverd alvorens u werkzaamheden binnen in de computer uitvoert. Voor meer informatie over veiligheid kunt u de startpagina over regelgeving raadplegen op www.dell.com/regulatory_compliance.

De computerkap verwijderen

1. Volg de procedures in [Voordat u handelingen uitvoert in de computer](#).
2. Trek het kapontgrendelingslipje naar achteren.



3. Kantel de computerkap vanaf de bovenkant naar buiten.



4. Verwijder de computerkap.



De computerkap terugplaatsen

Als u de computerkap wilt terugplaatsen, voer de bovenstaande stappen dan in omgekeerde volgorde uit.

[Terug naar inhoudsopgave](#)

Knoopbatterij

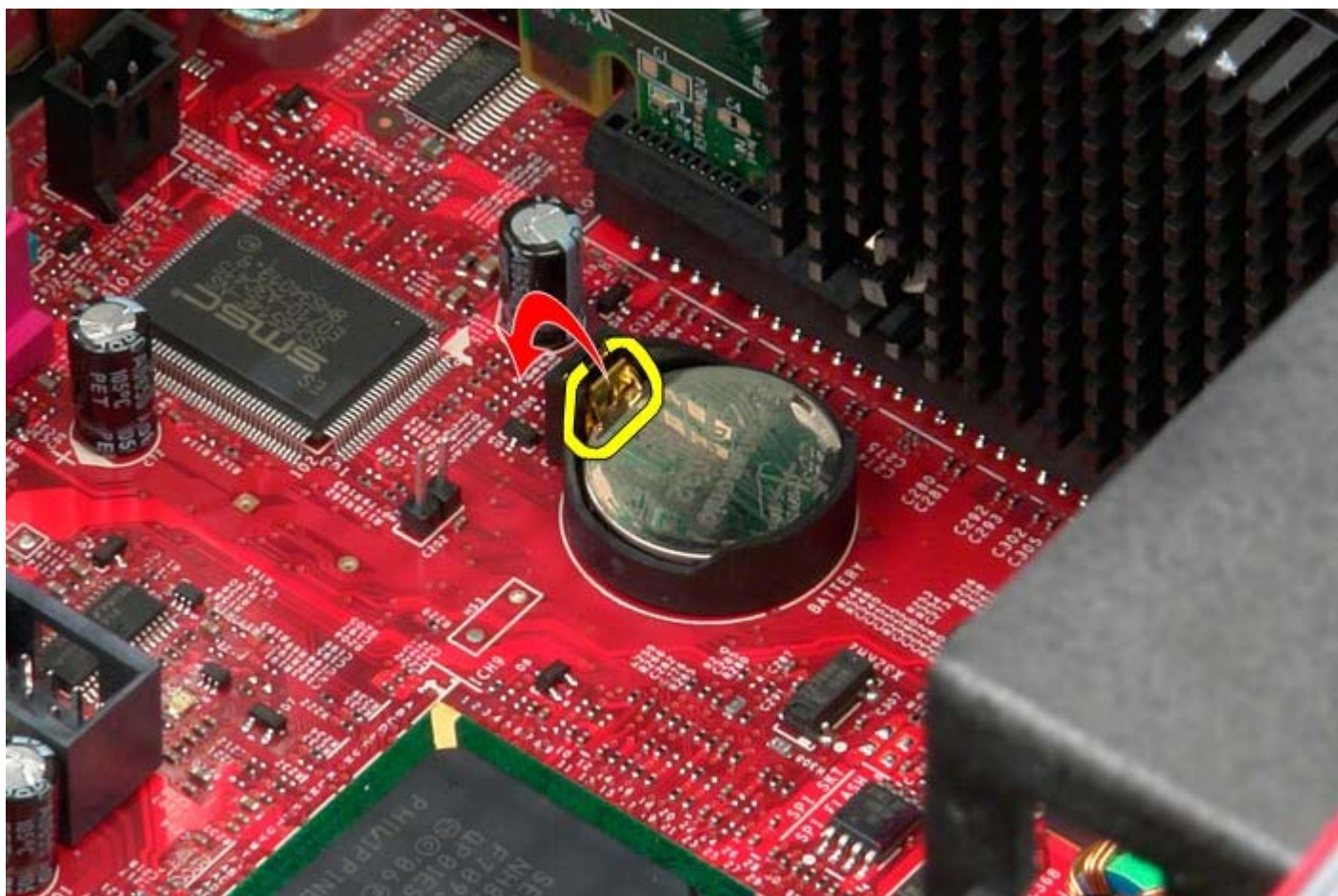
Dell™ OptiPlex™ 780 onderhoudshandleiding—Mini-Tower



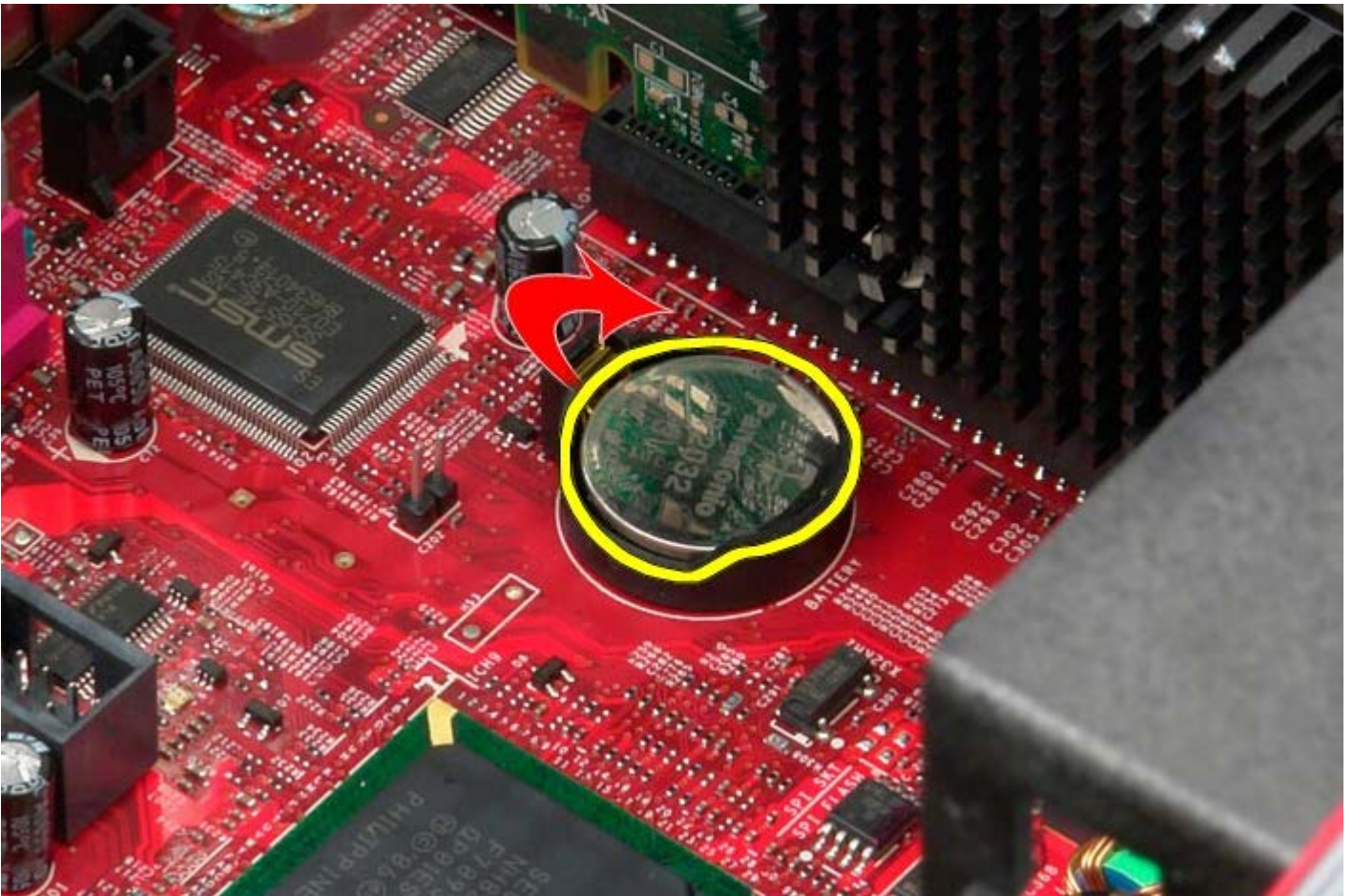
- ⚠ GEVAAR:** Lees de veiligheidsinstructies die bij de computer zijn geleverd alvorens u werkzaamheden binnen in de computer uitvoert. Voor meer informatie over veiligheid kunt u de startpagina over regelgeving raadplegen op www.dell.com/regulatory_compliance.

De knoopbatterij verwijderen

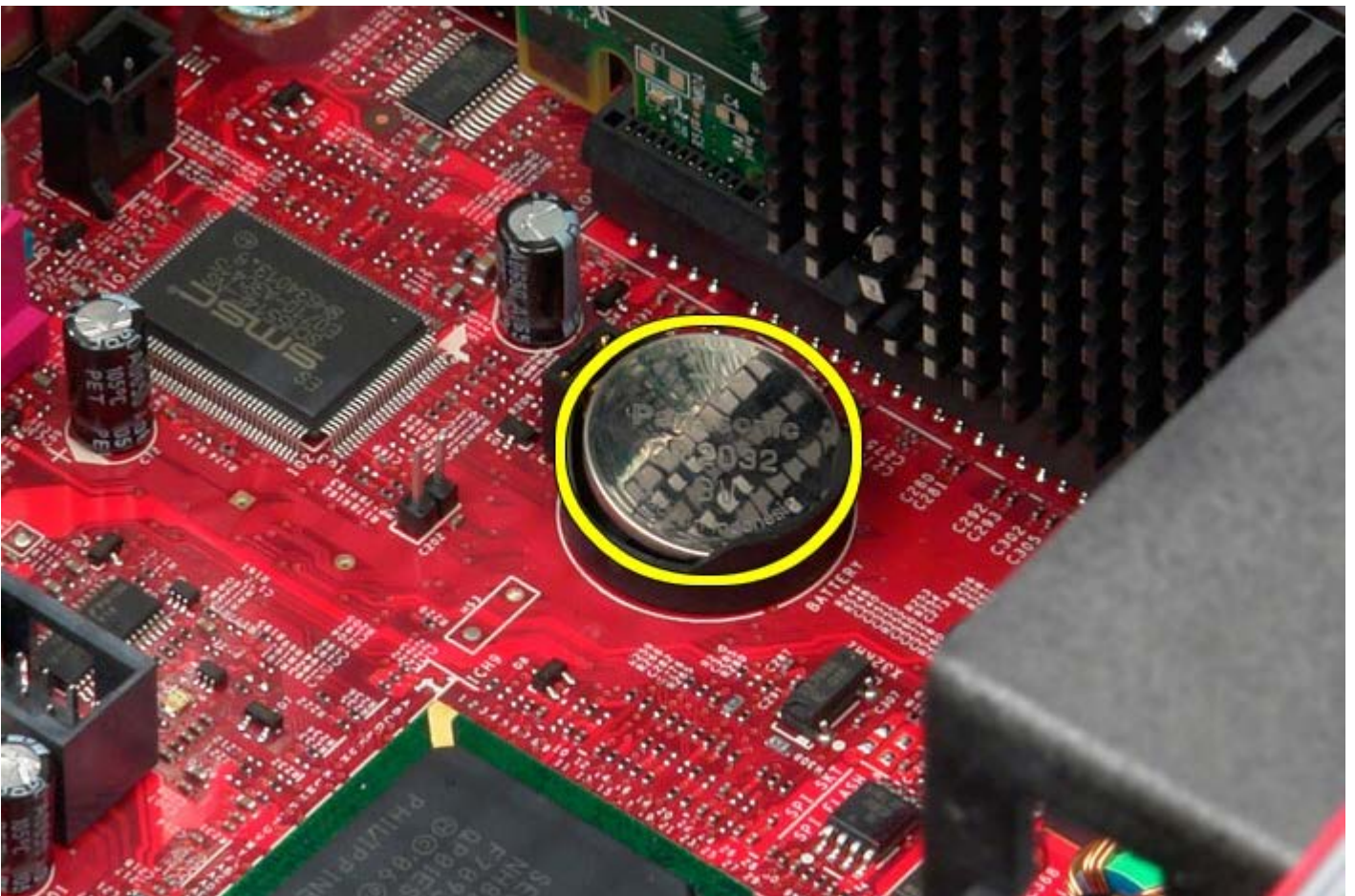
1. Volg de procedures in [Voordat u handelingen uitvoert in de computer](#).
2. Trek de klem weg van de knoopbatterij.



3. Til de knoopbatterij omhoog.



4. Neem de knoopbatterij uit het moederbord.



De knoopbatterij terugplaatsen

Als u de knoopbatterij wilt terugplaatsen, voer de bovenstaande stappen dan in omgekeerde volgorde uit.

[Terug naar inhoudsopgave](#)

Optisch station

Dell™ OptiPlex™ 780 onderhoudshandleiding—Mini-Tower

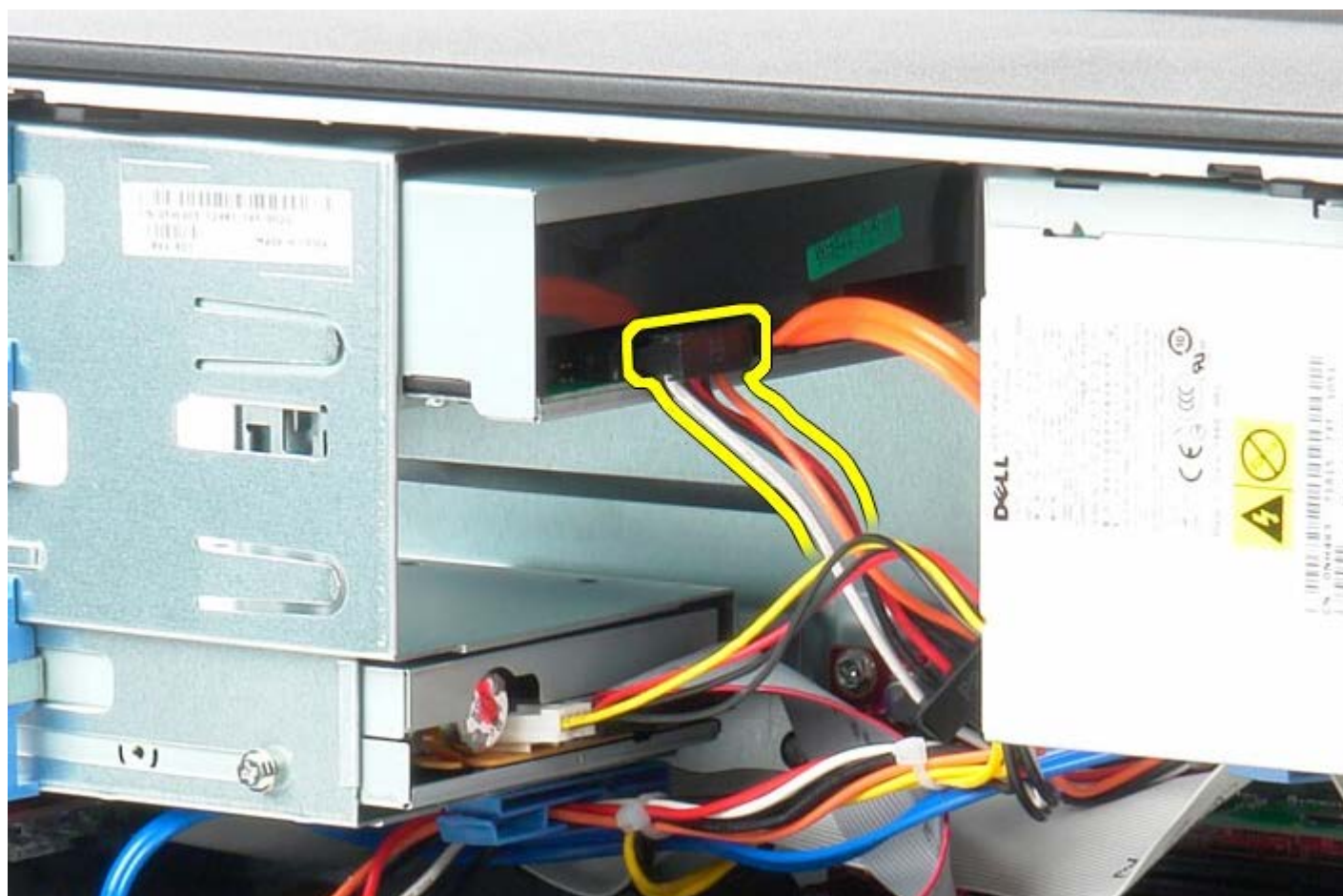


⚠ GEVAAR: Lees de veiligheidsinstructies die bij de computer zijn geleverd alvorens u werkzaamheden binnen in de computer uitvoert. Voor meer informatie over veiligheid kunt u de startpagina over regelgeving raadplegen op www.dell.com/regulatory_compliance.

Het optische station verwijderen

🔧 OPMERKING: Mogelijk dient u Adobe Flash Player te installeren (van Adobe.com) om de onderstaande illustraties te kunnen weergeven.

1. Volg de procedures in [Voordat u handelingen uitvoert in de computer](#).
2. Verwijder de [stationkap](#).
3. Koppel de stroomkabel los van het optische station.



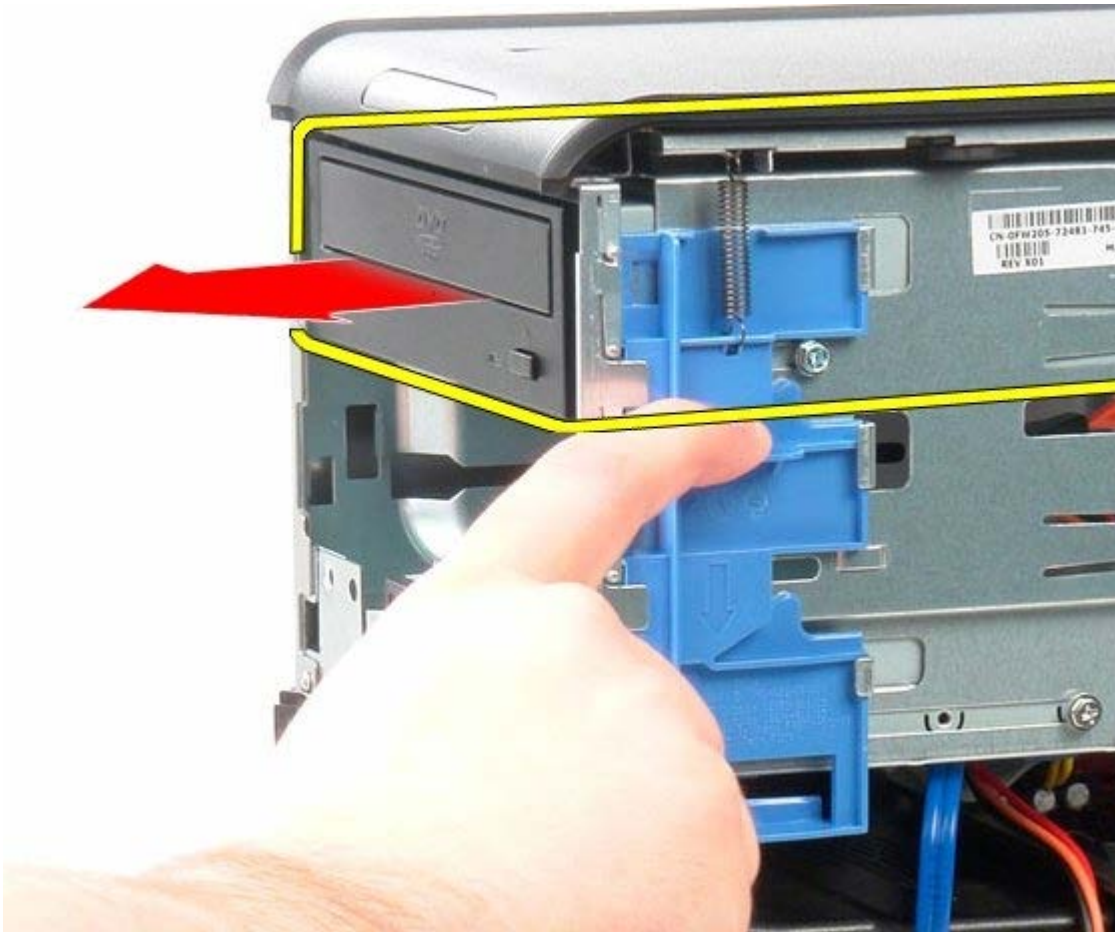
4. Koppel de SATA-kabel los van het optische station.



5. Schuif de vergrendeling van het station in de richting van de onderzijde van het systeem en zet deze vast.



6. Schuif het optische station uit de systeem.



Het optische station terugplaatsen

Voer de bovenstaande stappen in omgekeerde volgorde uit om het optische station terug te plaatsen.

[Terug naar inhoudsopgave](#)

Videokaart

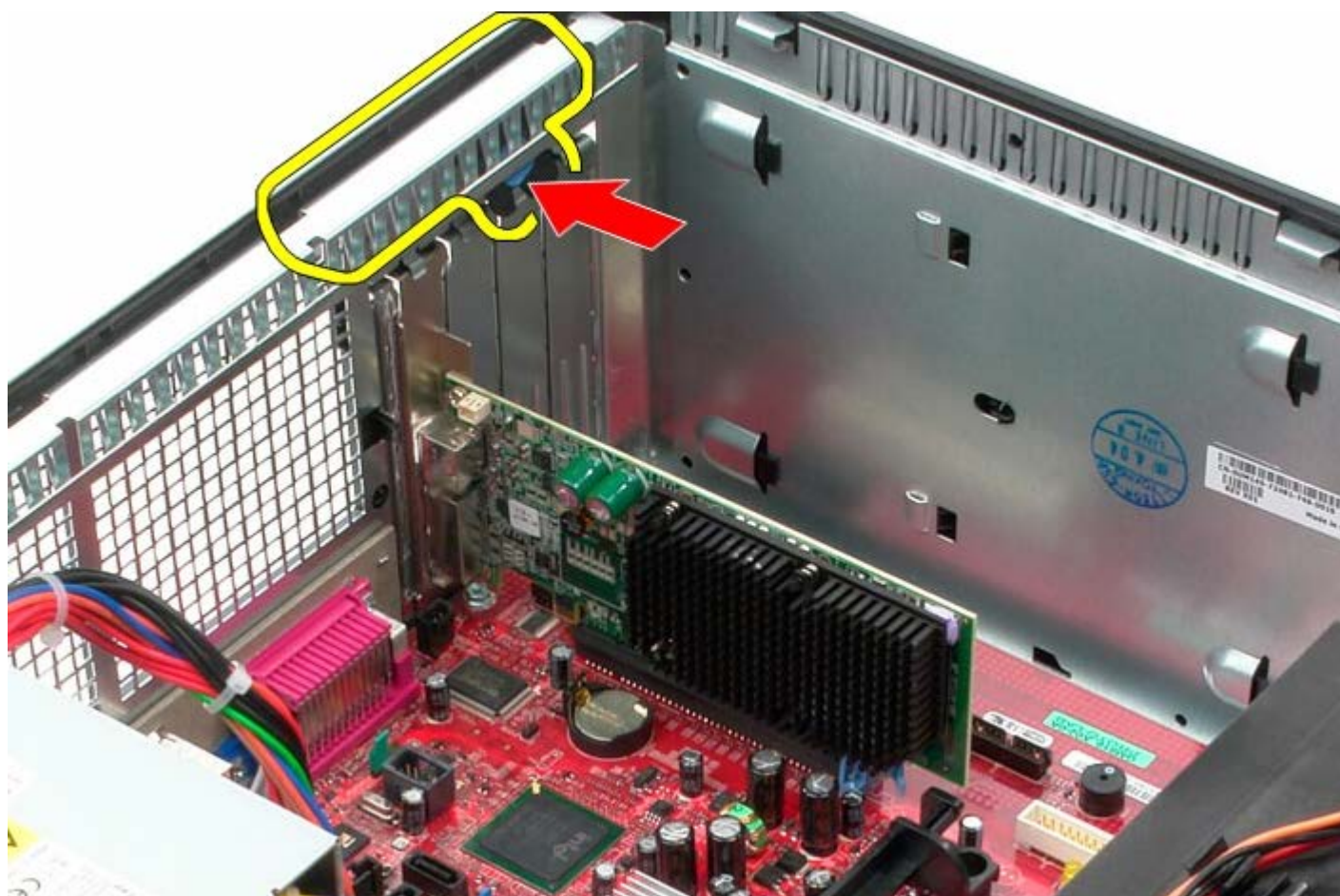
Dell™ OptiPlex™ 780 onderhoudshandleiding—Mini-Tower



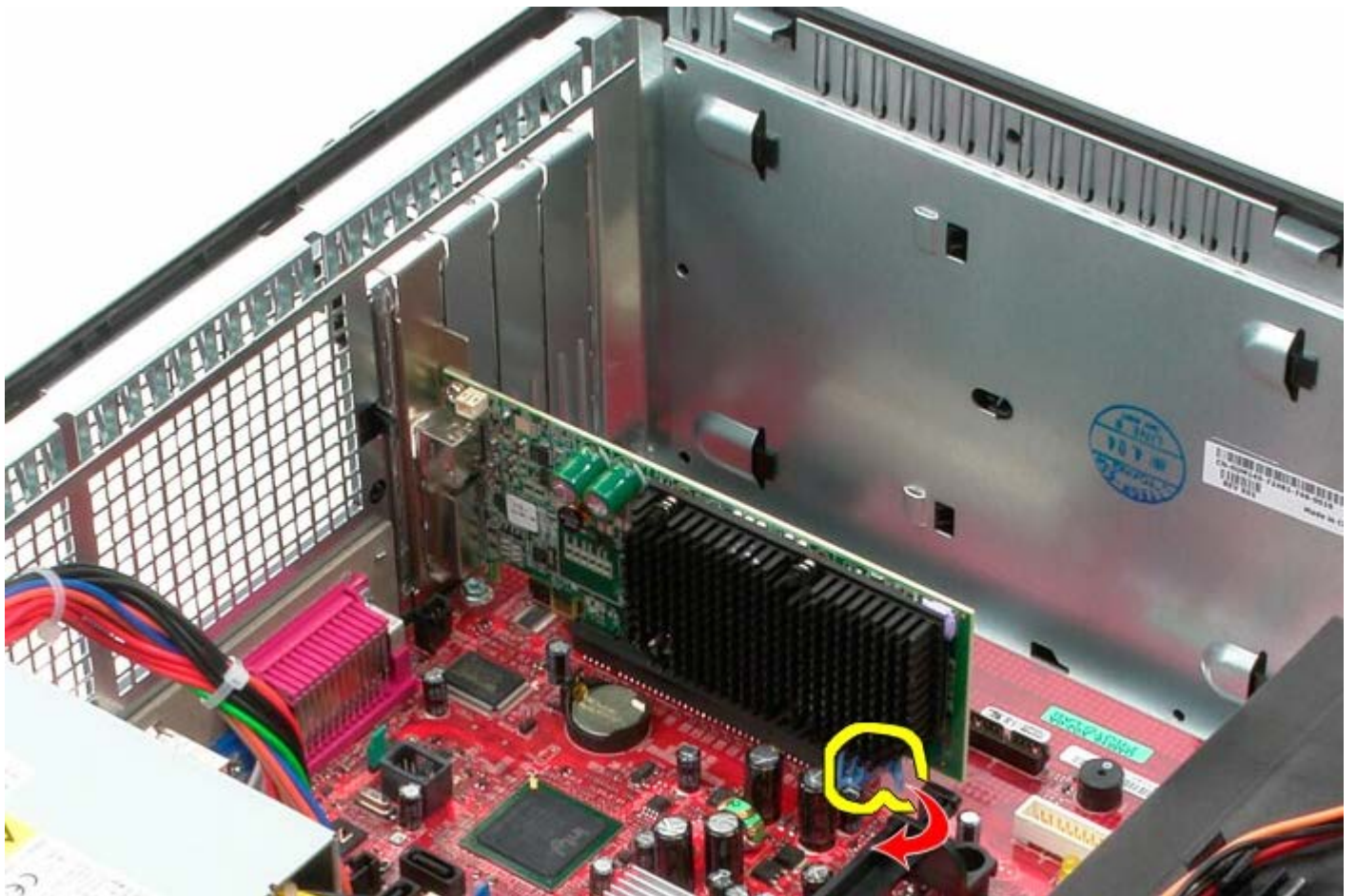
⚠ GEVAAR: Lees de veiligheidsinstructies die bij de computer zijn geleverd alvorens u werkzaamheden binnen in de computer uitvoert. Voor meer informatie over veiligheid kunt u de startpagina over regelgeving raadplegen op www.dell.com/regulatory_compliance.

De videokaart verwijderen

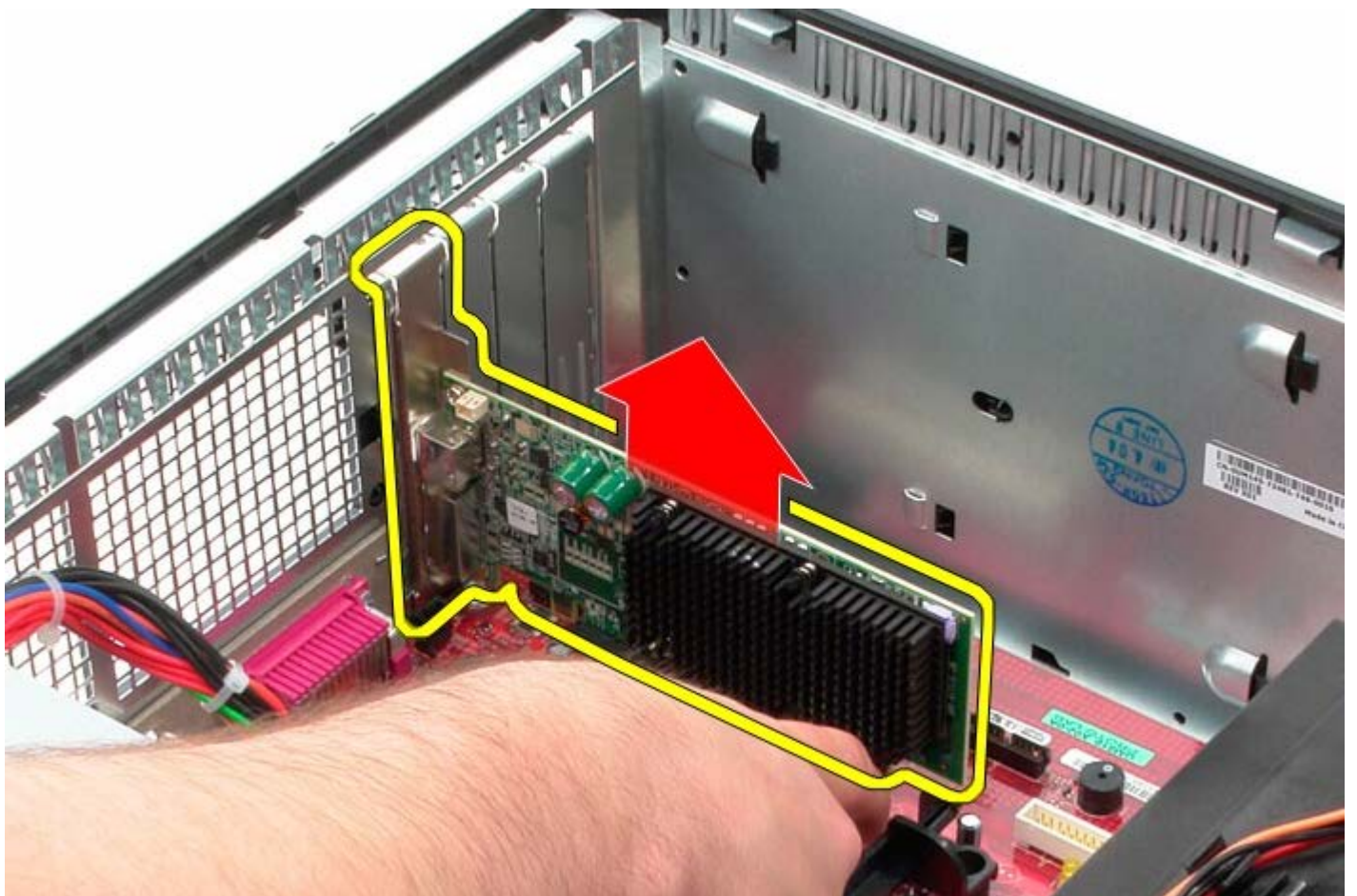
1. Volg de procedures in [Voordat u handelingen uitvoert in de computer](#).
2. Druk op het ontgrendelingslipje op het vergrendelingsmechanisme van de kaart naar buiten en kantel het vergrendelingsmechanisme open.



3. Trek het vergrendelingslipje van de kaart op de moederbordconnector weg van de uitbreidingskaart.



4. Til de uitbreidingskaart omhoog en uit de uitbreidingsleuf.



De videokaart terugplaatsen

Als u de videokaart wilt terugplaatsen, voer de bovenstaande stappen dan in omgekeerde volgorde uit.

[Terug naar inhoudsopgave](#)

Vaste schijf

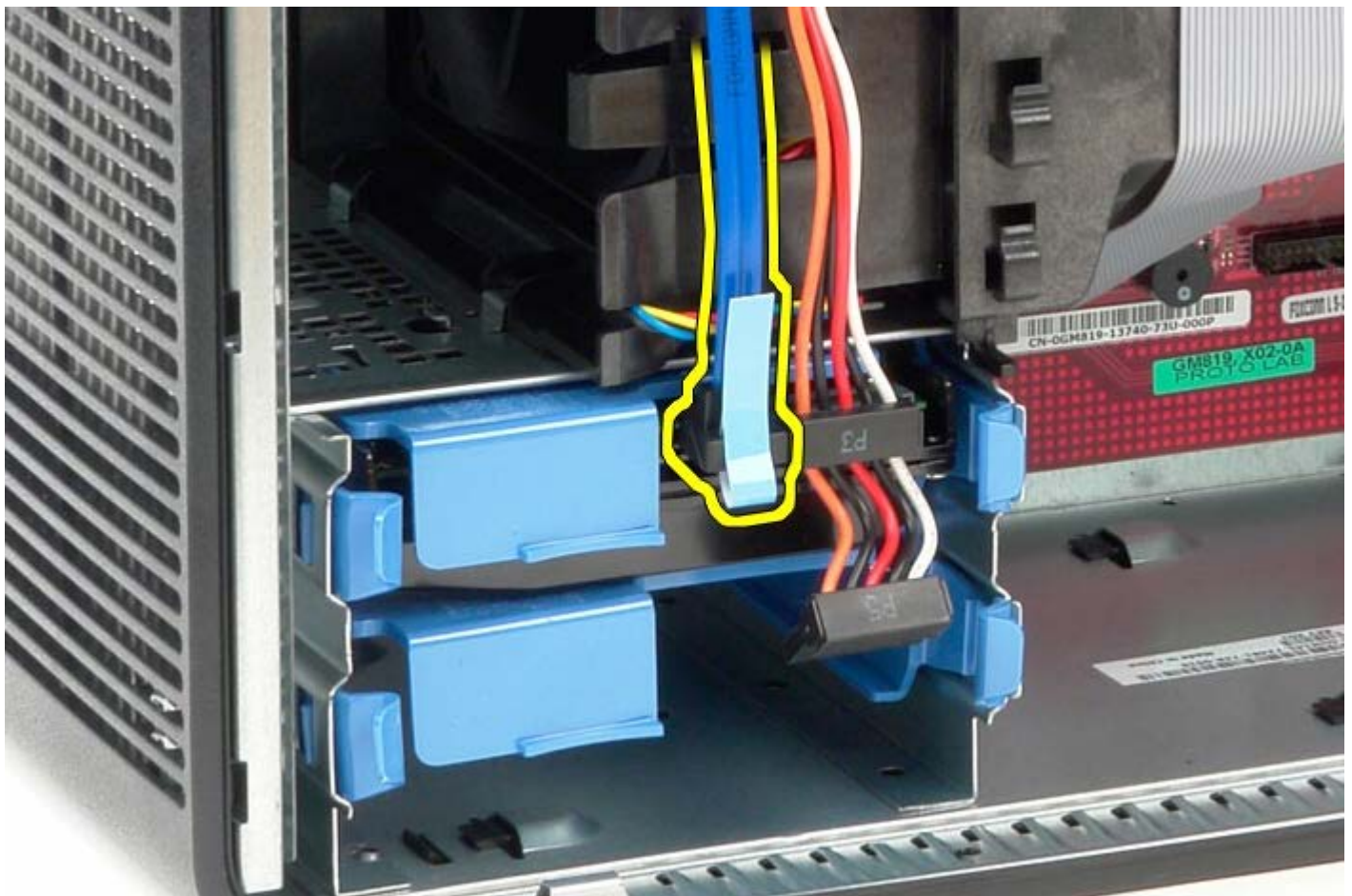
Dell™ OptiPlex™ 780 onderhoudshandleiding—Mini-Tower



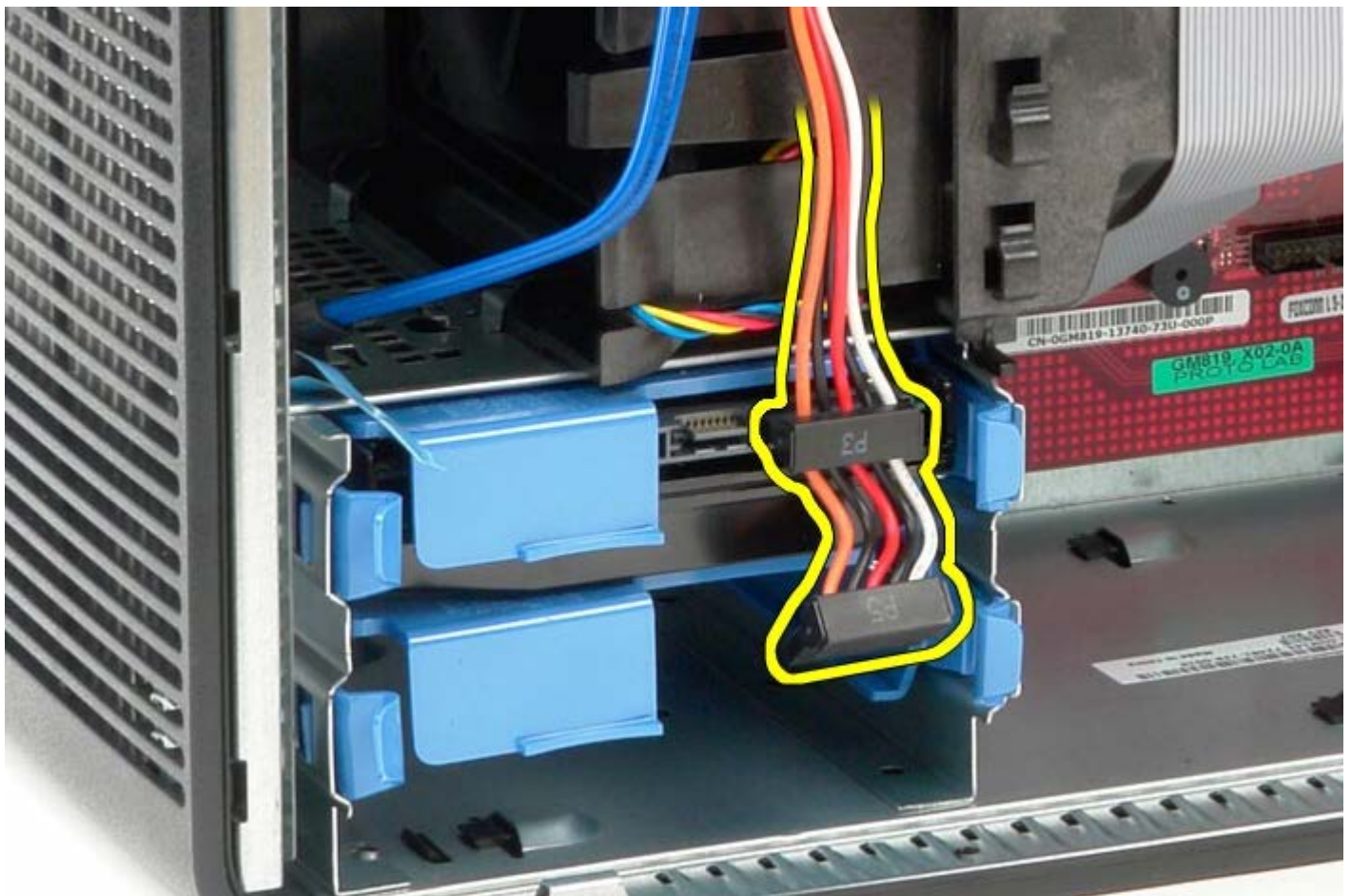
⚠ GEVAAR: Lees de veiligheidsinstructies die bij de computer zijn geleverd alvorens u werkzaamheden binnen in de computer uitvoert. Voor meer informatie over veiligheid kunt u de startpagina over regelgeving raadplegen op www.dell.com/regulatory_compliance.

De vaste schijf verwijderen

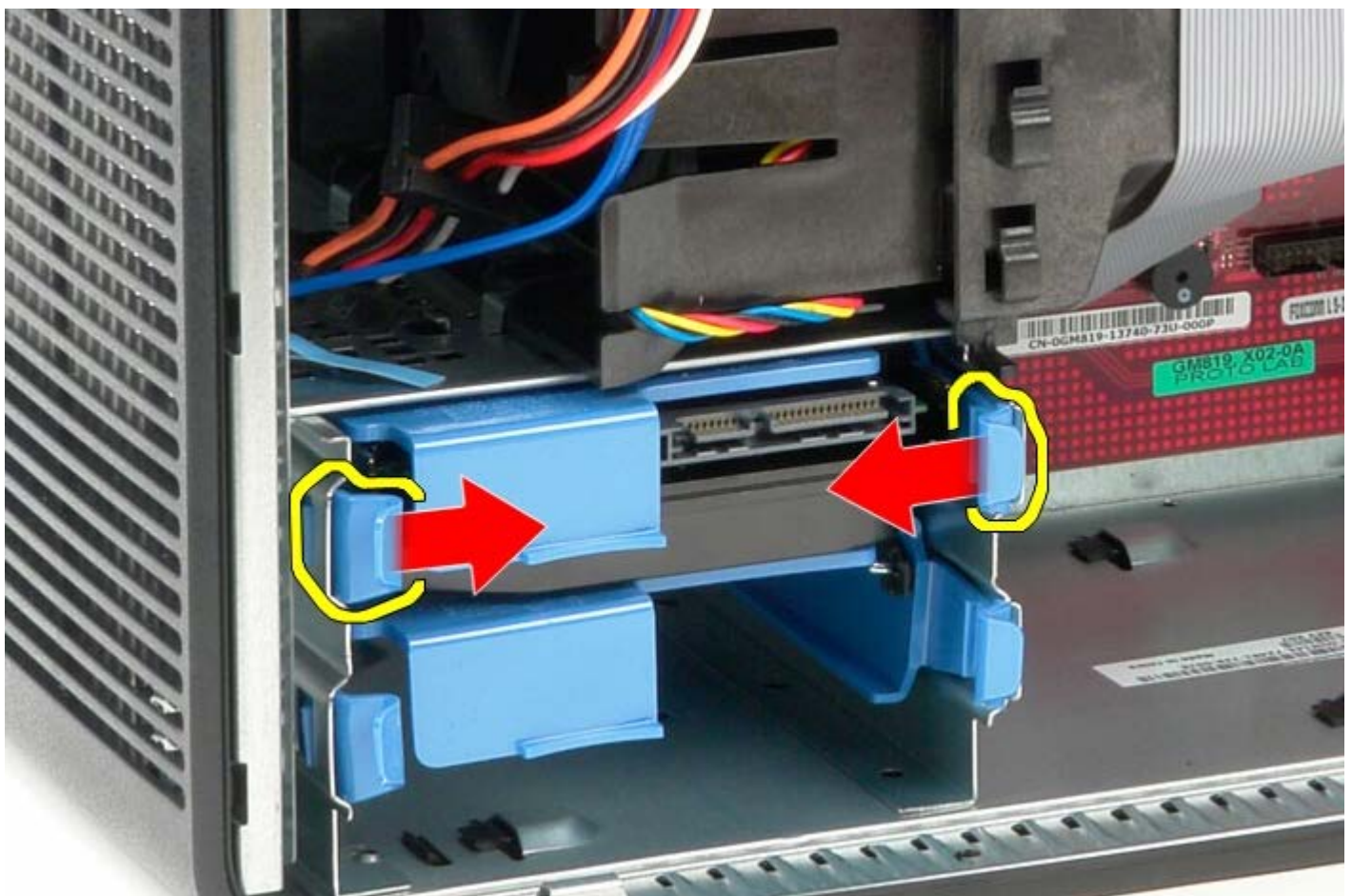
1. Volg de procedures in [Voordat u handelingen uitvoert in de computer](#).
2. Verwijder de [stationkap](#).
3. Koppel de gegevenskabel los van de vaste schijf.



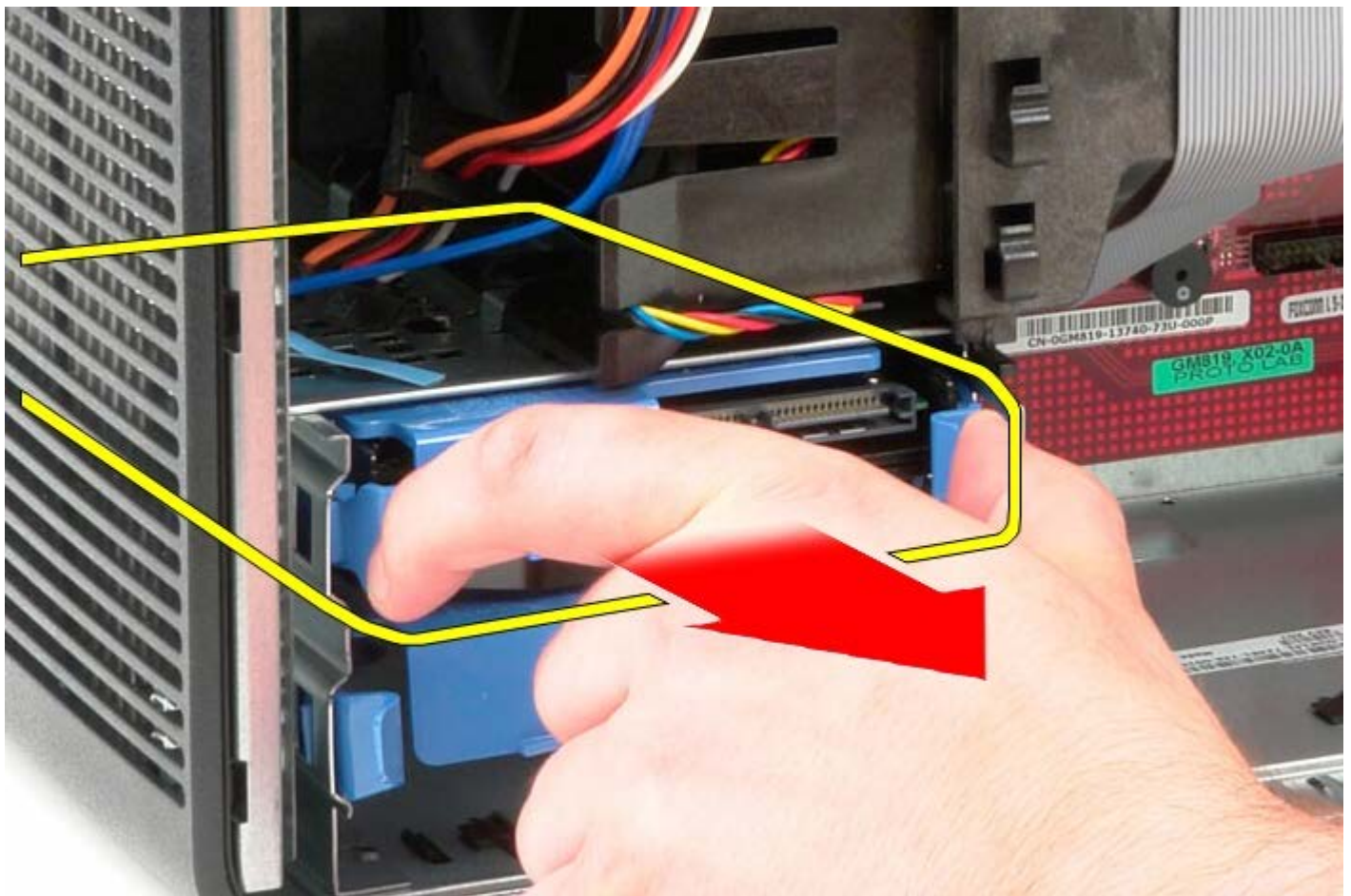
4. Koppel de stroomkabel los van de vaste schijf.



5. Druk het blauwe vergrendelingslipje op beide zijden van de vaste schijf in.



6. Schuif de vaste schijf uit de computer.



De vaste schijf vervangen

Als u de vaste schijf wilt terugplaatsen, voer de bovenstaande stappen dan in omgekeerde volgorde uit.

[Terug naar inhoudsopgave](#)

Voeding

Dell™ OptiPlex™ 780 onderhoudshandleiding—Mini-Tower



⚠ GEVAAR: Lees de veiligheidsinstructies die bij de computer zijn geleverd alvorens u werkzaamheden binnen in de computer uitvoert. Voor meer informatie over veiligheid kunt u de startpagina over regelgeving raadplegen op www.dell.com/regulatory_compliance.

De voeding verwijderen

1. Volg de procedures in [Voordat u handelingen uitvoert in de computer](#).
2. Verwijder de drie schroeven waarmee de voeding wordt bevestigd aan de achterzijde van het computerchassis.



3. Koppel de stroomkabel van de vaste schijf los.



4. Koppel de stroomkabel van het optische station los.



5. Koppel de stroomkabel van de processor los van het moederbord.



6. Koppel de hoofdstroomkabel los van het moederbord.



7. Verwijder de gegevenskabel van het IO-paneel uit de kabelgeleiders onder aan de voeding.



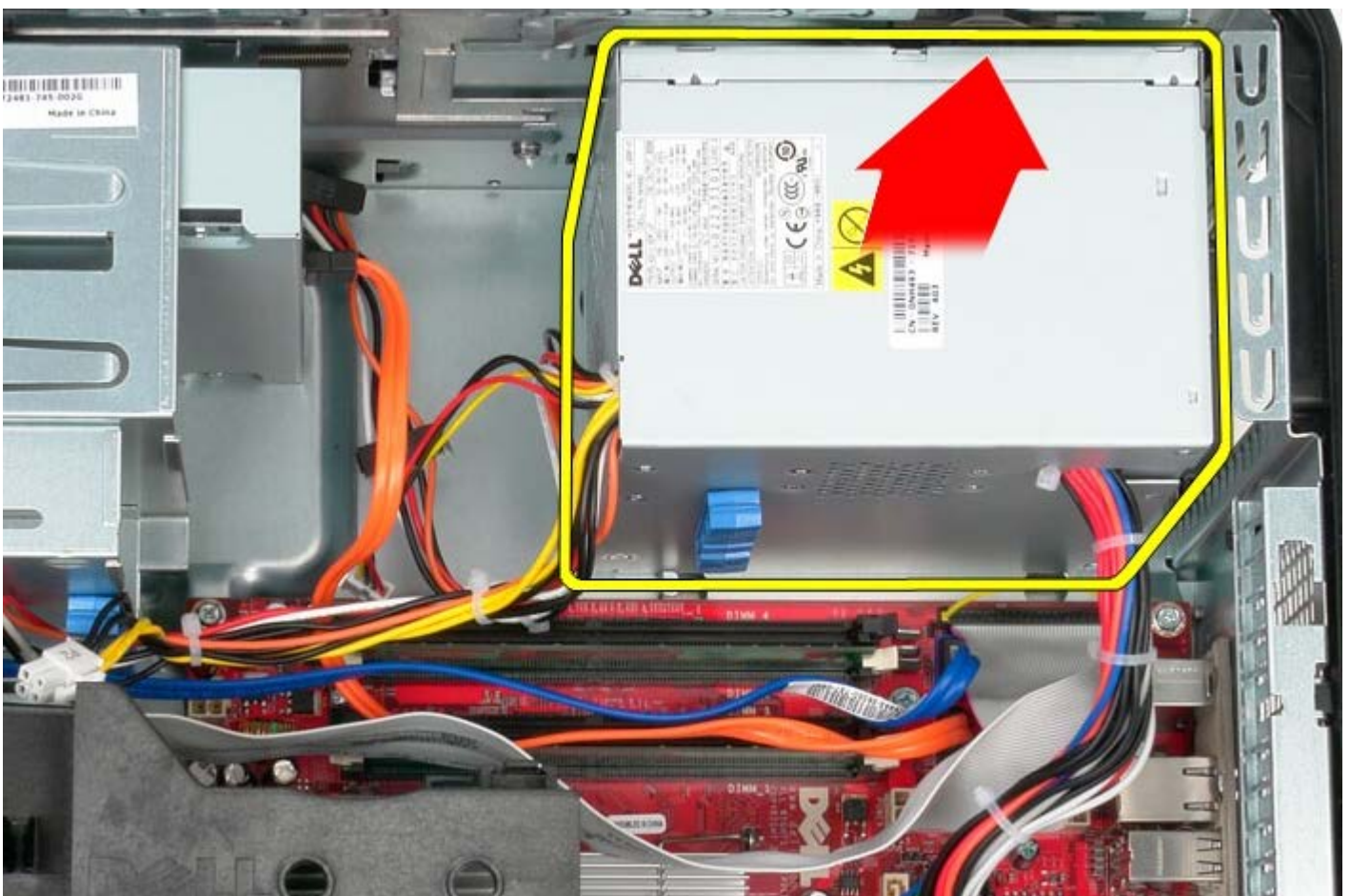
8. Verwijder alle gegevenskabels uit de kabelgeleiders onder aan de voeding.



9. Druk de vergrendeling in waarmee de voeding aan het chassis is bevestigd.



10. Schuif de voeding in de richting van de voorzijde van de computer en til de voeding uit de computer.



De voeding terugplaatsen

Als u de voeding wilt terugplaatsen, voer de bovenstaande stappen dan in omgekeerde volgorde uit.

[Terug naar inhoudsopgave](#)

Processor

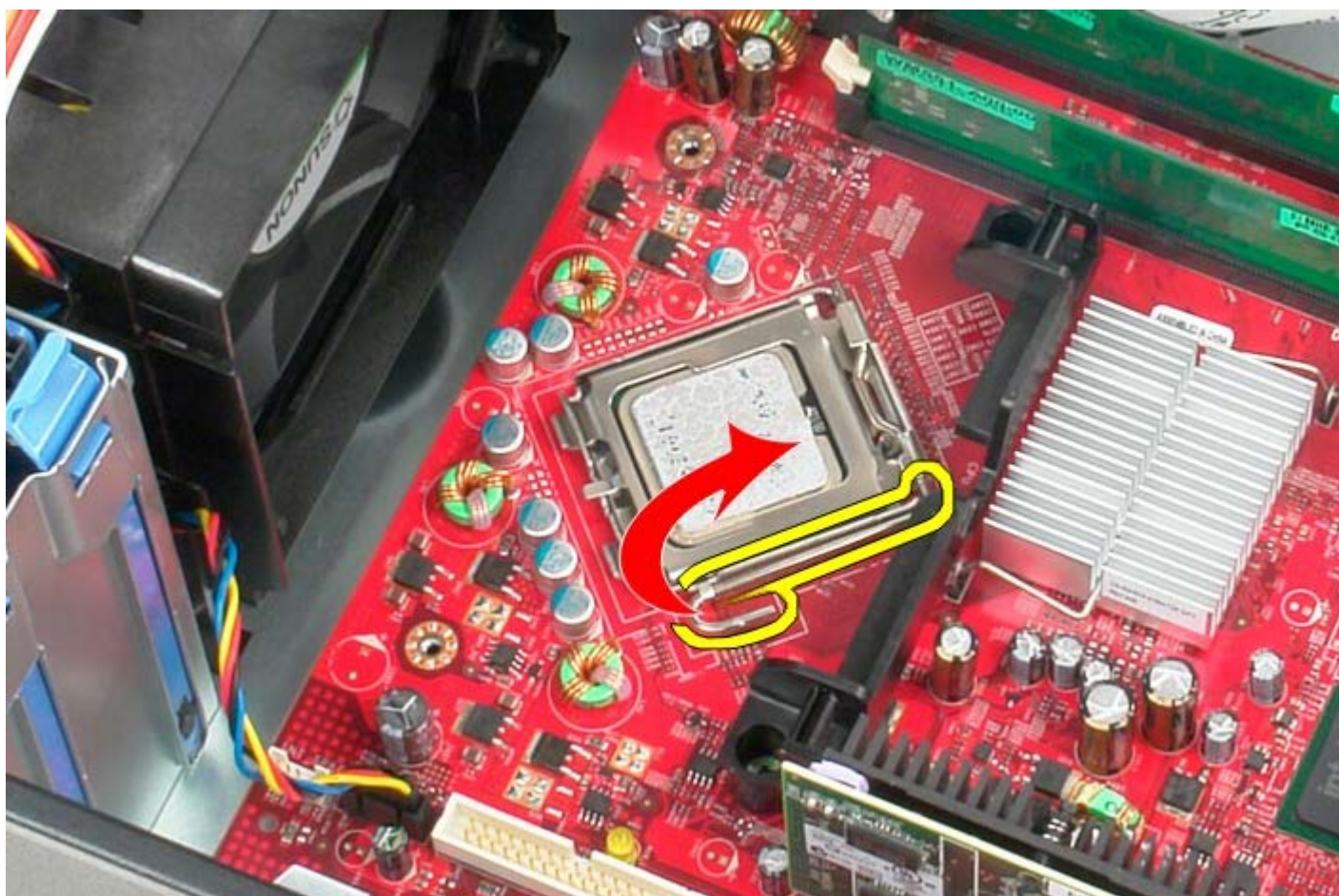
Dell™ OptiPlex™ 780 onderhoudshandleiding—Mini-Tower



⚠ GEVAAR: Lees de veiligheidsinstructies die bij de computer zijn geleverd alvorens u werkzaamheden binnen in de computer uitvoert. Voor meer informatie over veiligheid kunt u de startpagina over regelgeving raadplegen op www.dell.com/regulatory_compliance.

De processor verwijderen

1. Volg de procedures in [Voordat u handelingen uitvoert in de computer](#).
2. Trek de vergrendeling van de processorkap omlaag en naar buiten om de kap los te maken.



3. Open de processorkap.



4. Verwijder de processor uit het moederbord.



△ **WAARSCHUWINGEN:** Wanneer u de processor vervangt, mag u geen pinnen binnen de processorsocket aanraken, en mogen er geen objecten op de pinnen in het contact vallen.

De processor terugplaatsen

Als u de processor wilt terugplaatsen, voer de bovenstaande stappen dan in omgekeerde volgorde uit.

[Terug naar inhoudsopgave](#)

Stationkap

Dell™ OptiPlex™ 780 onderhoudshandleiding—Mini-Tower



⚠ GEVAAR: Lees de veiligheidsinstructies die bij de computer zijn geleverd alvorens u werkzaamheden binnen in de computer uitvoert. Voor meer informatie over veiligheid kunt u de startpagina over regelgeving raadplegen op www.dell.com/regulatory_compliance.

De stationkap verwijderen

1. Volg de procedures in [Voordat u handelingen uitvoert in de computer](#).
2. Schuif het vergrendelingsmechanisme in de richting van de onderzijde van de computer.



3. Wiebel de stationkap uit de computer.



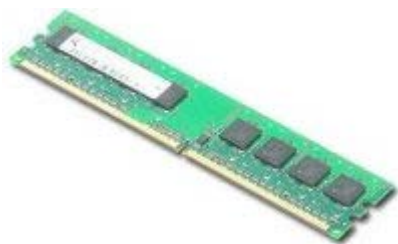
De stationkap terugplaatsen

Als u de stationkap wilt terugplaatsen, voer de bovenstaande stappen dan in omgekeerde volgorde uit.

[Terug naar inhoudsopgave](#)

Geheugen

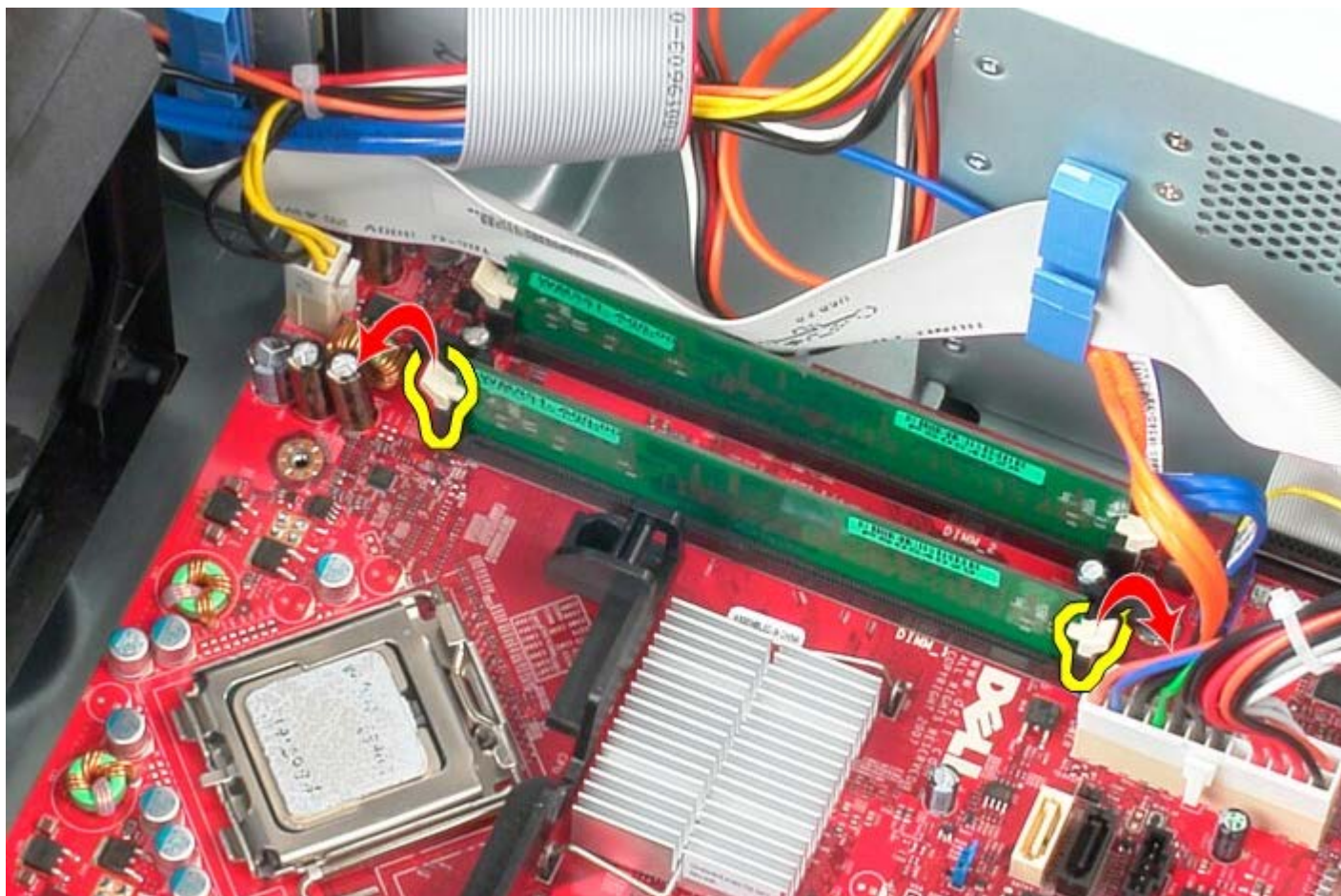
Dell™ OptiPlex™ 780 onderhoudshandleiding—Mini-Tower



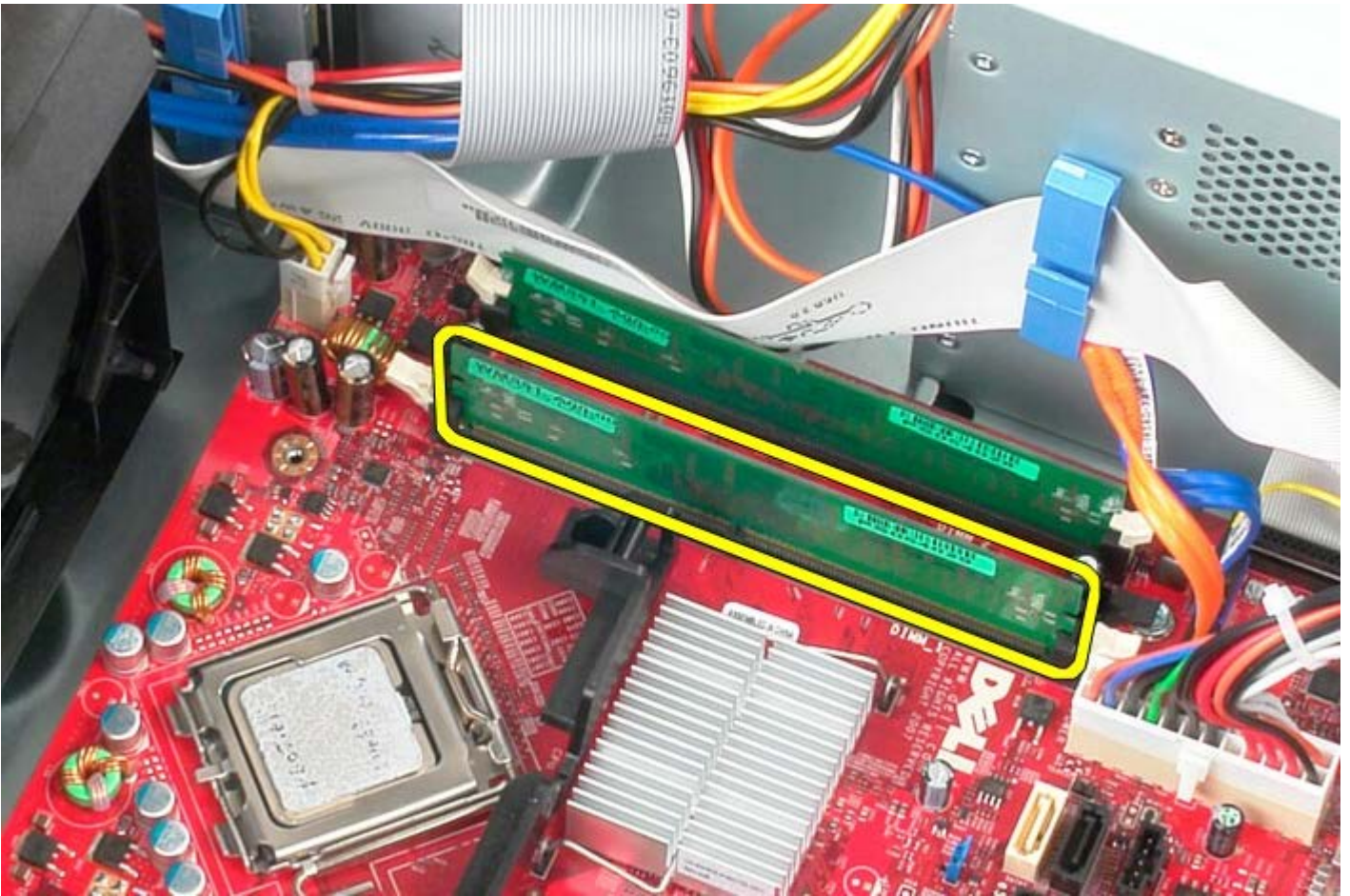
- ⚠ GEVAAR:** Lees de veiligheidsinstructies die bij de computer zijn geleverd alvorens u werkzaamheden binnen in de computer uitvoert. Voor meer informatie over veiligheid kunt u de startpagina over regelgeving raadplegen op www.dell.com/regulatory_compliance.

De geheugenmodules verwijderen

1. Volg de procedures in [Voordat u handelingen uitvoert in de computer](#).
2. Druk de borgklemmen aan de uiteinden van de connector voor de geheugenmodule naar buiten.



3. Verwijder de geheugenmodule door deze uit de connector op het moederbord te tillen.



De geheugenmodule(s) terugplaatsen

Als u de geheugenmodule(s) wilt terugplaatsen, herhaalt u de bovenstaande stappen in omgekeerde volgorde.

[Terug naar inhoudsopgave](#)

Disktestation

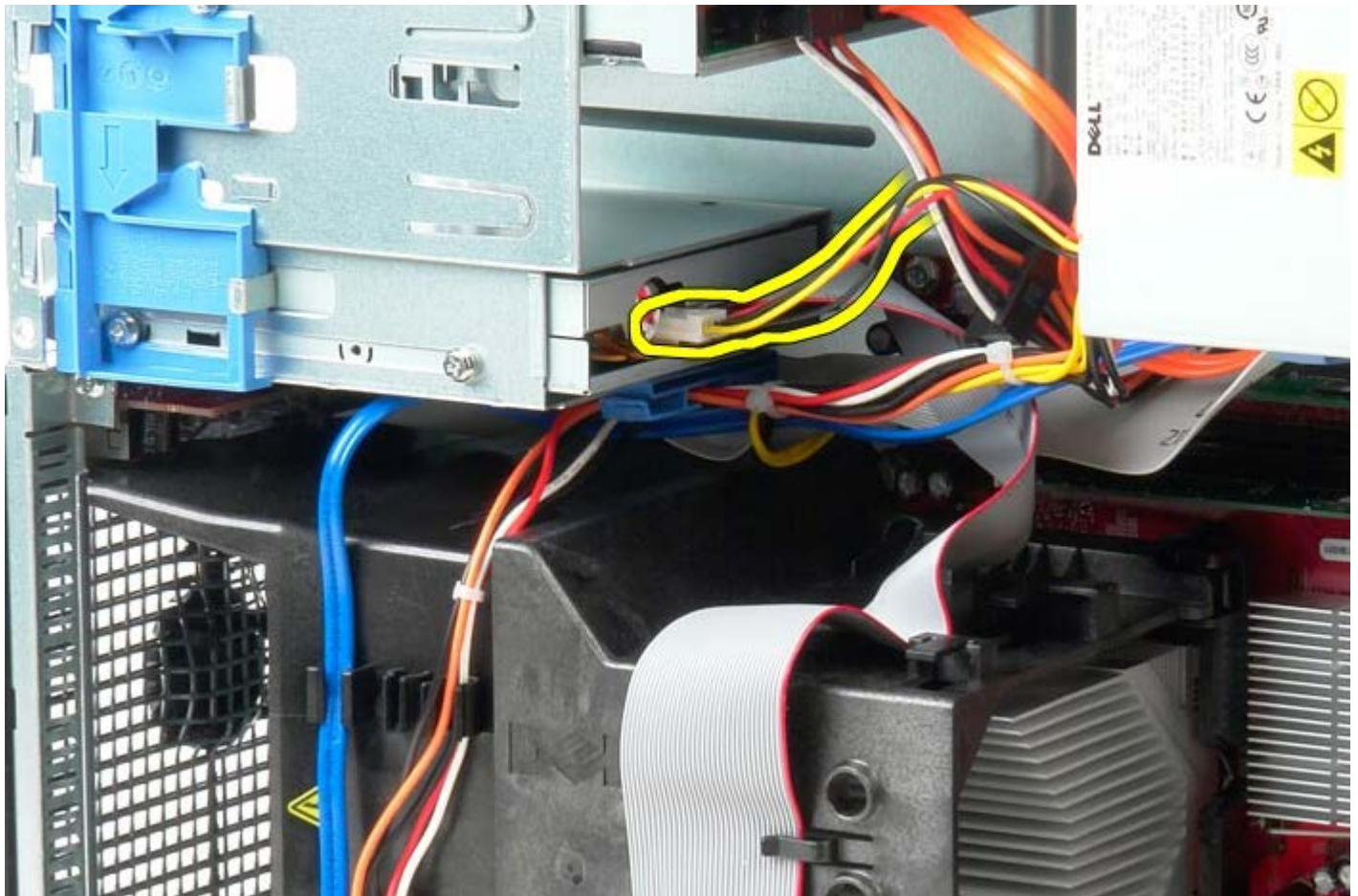
Dell™ OptiPlex™ 780 onderhoudshandleiding—Mini-Tower



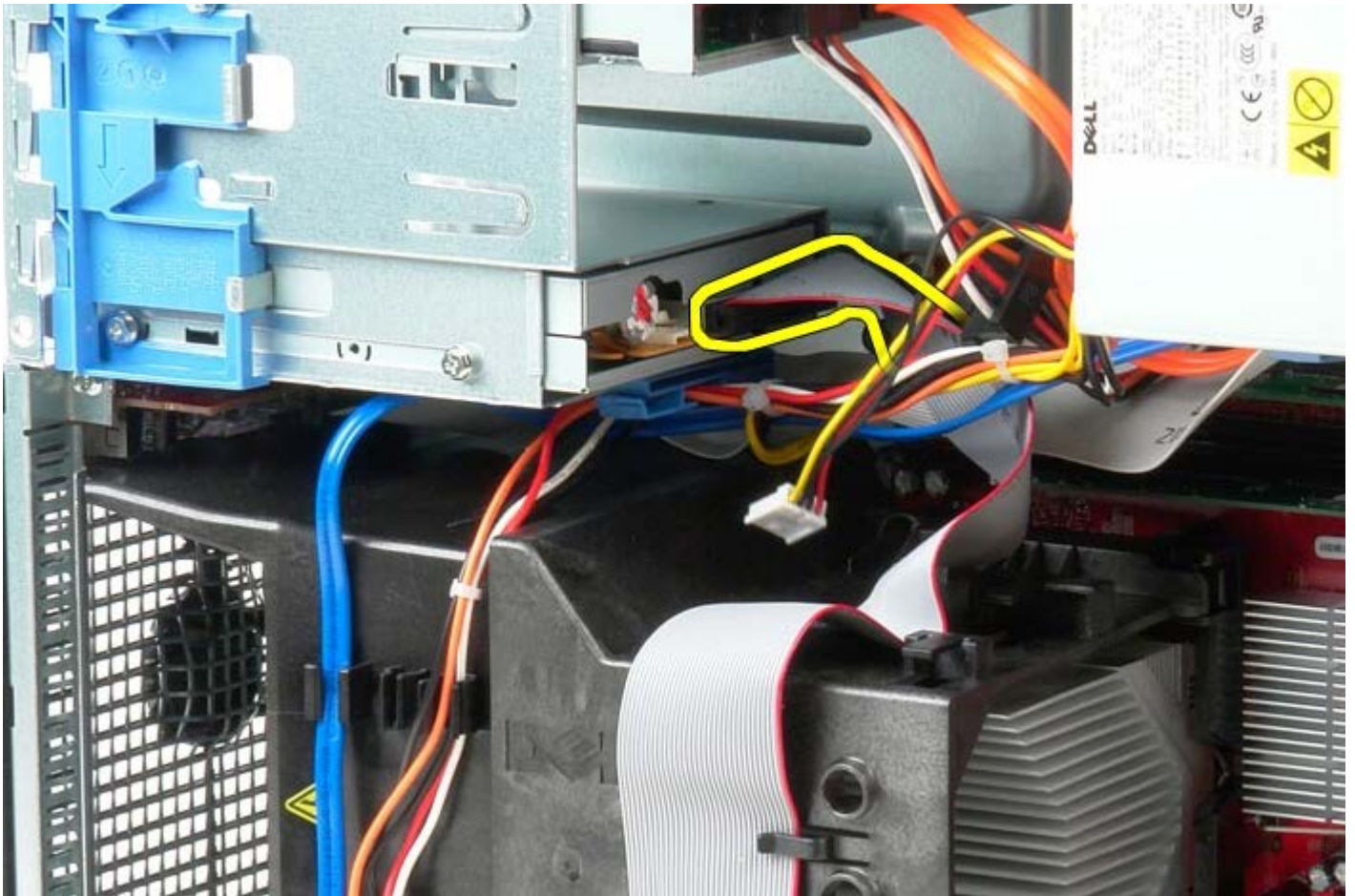
⚠ GEVAAR: Lees de veiligheidsinstructies die bij de computer zijn geleverd alvorens u werkzaamheden binnen in de computer uitvoert. Voor meer informatie over veiligheid kunt u de startpagina over regelgeving raadplegen op www.dell.com/regulatory_compliance.

Het disktestation verwijderen

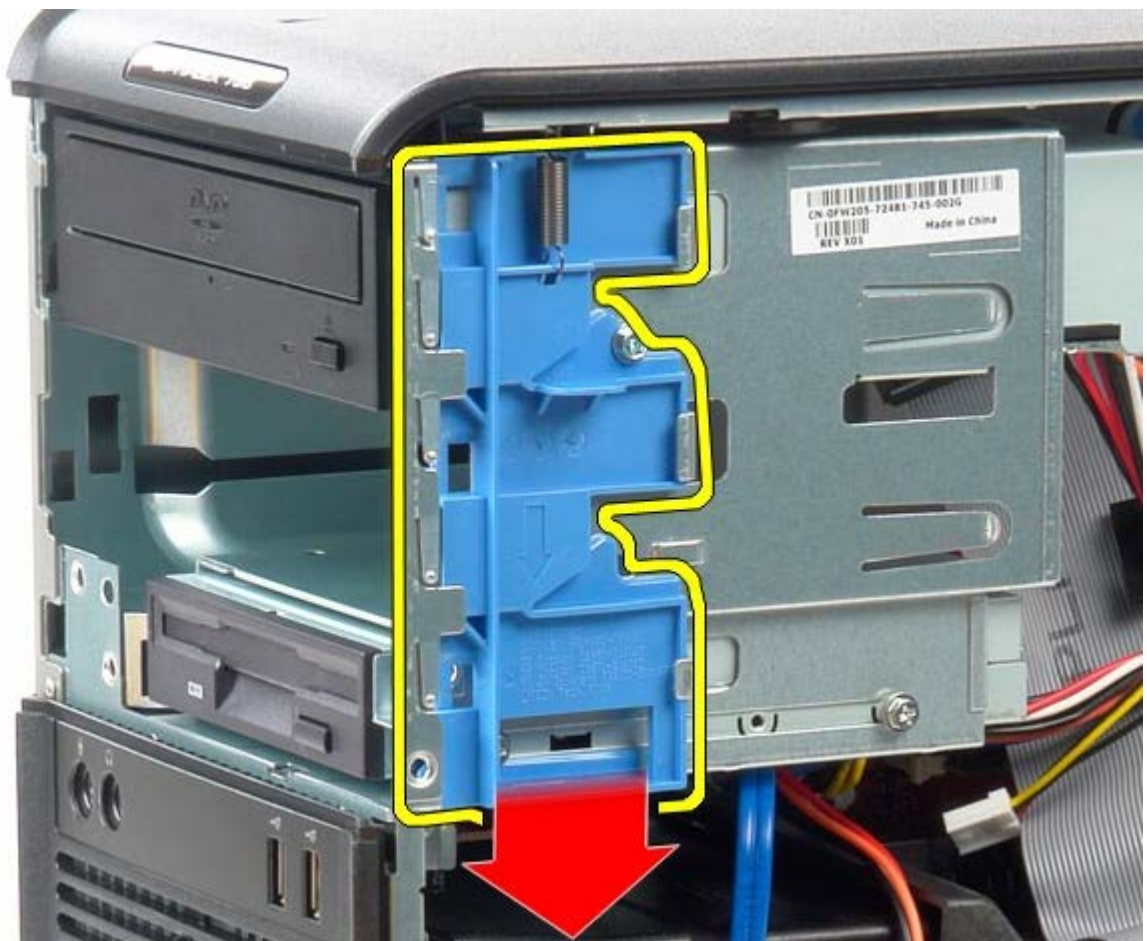
1. Volg de procedures in [Voordat u handelingen uitvoert in de computer](#).
2. Verwijder de [stationkap](#).
3. Koppel de gegevenskabel van het disktestation los.
4. Koppel de stroomkabel los van het disktestation.



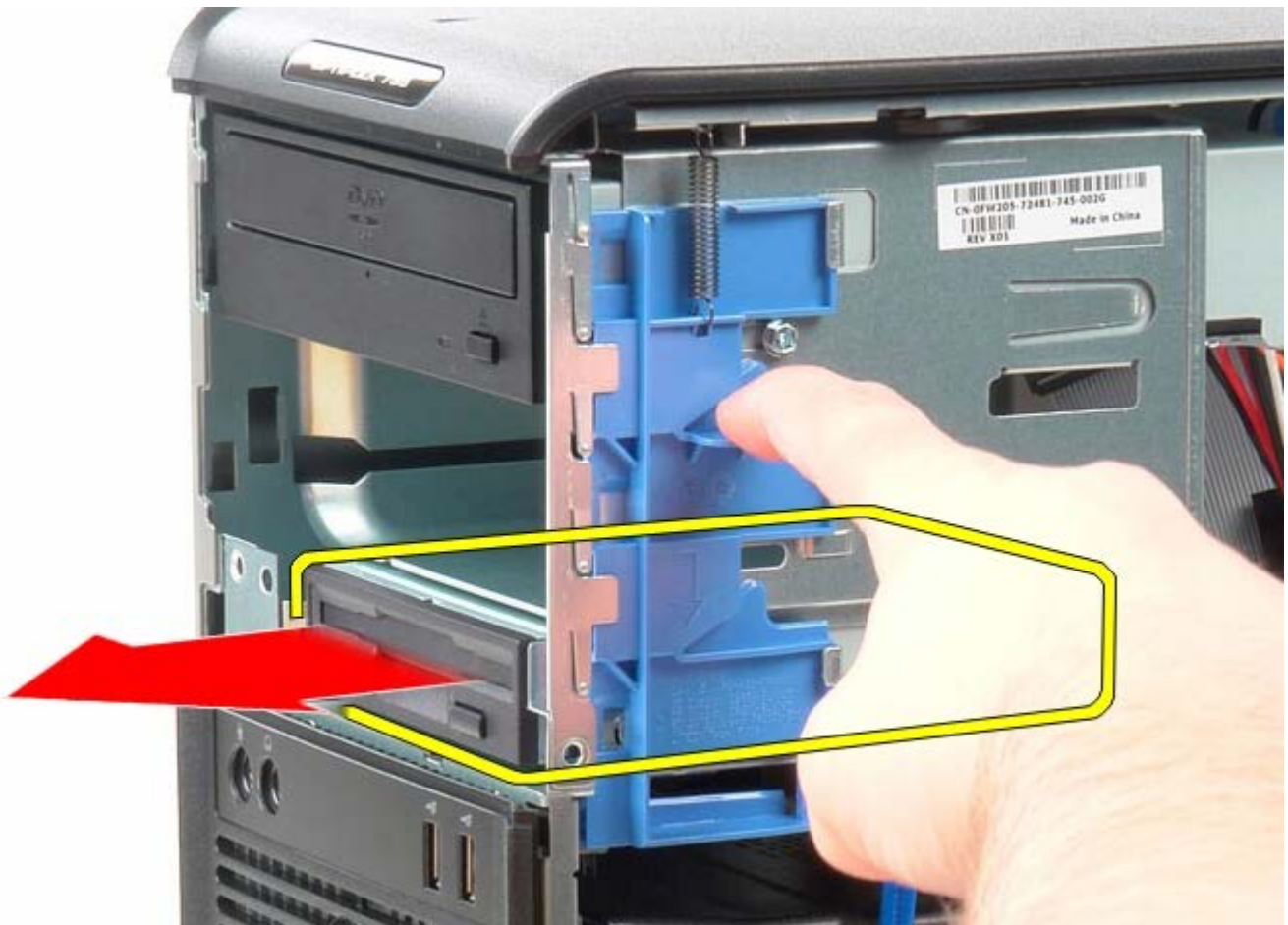
5. Koppel de gegevenskabel los van het disktestation.



6. Schuif de vergrendeling van het station in de richting van de onderzijde van het systeem en zet deze vast.



7. Schuif het diskettestation uit het systeem.



Het disktestation terugplaatsen

Als u het disktestation wilt terugplaatsen, voer de bovenstaande stappen dan in omgekeerde volgorde uit.

[Terug naar inhoudsopgave](#)

Systemventilator

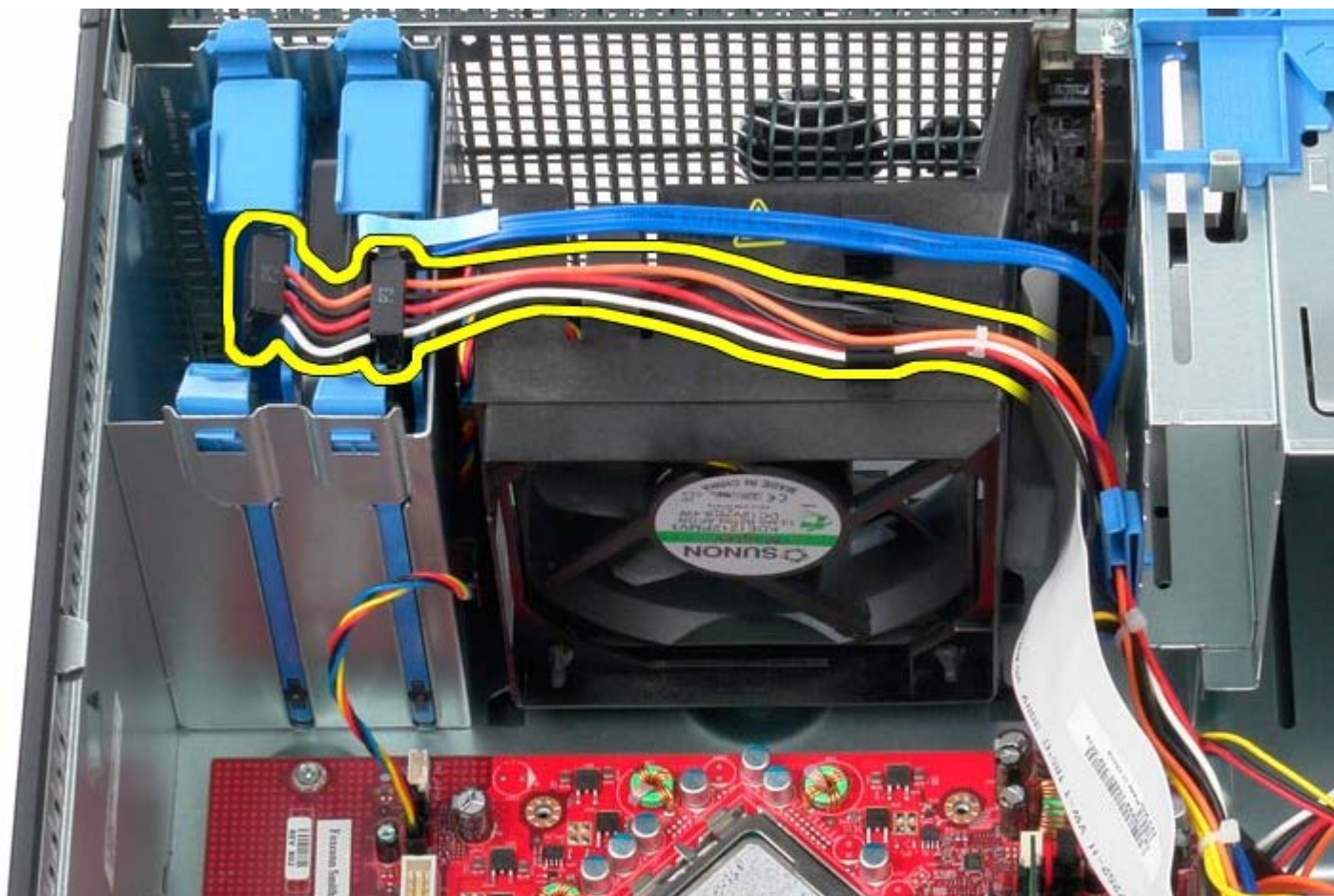
Dell™ OptiPlex™ 780 onderhoudshandleiding—Mini-Tower



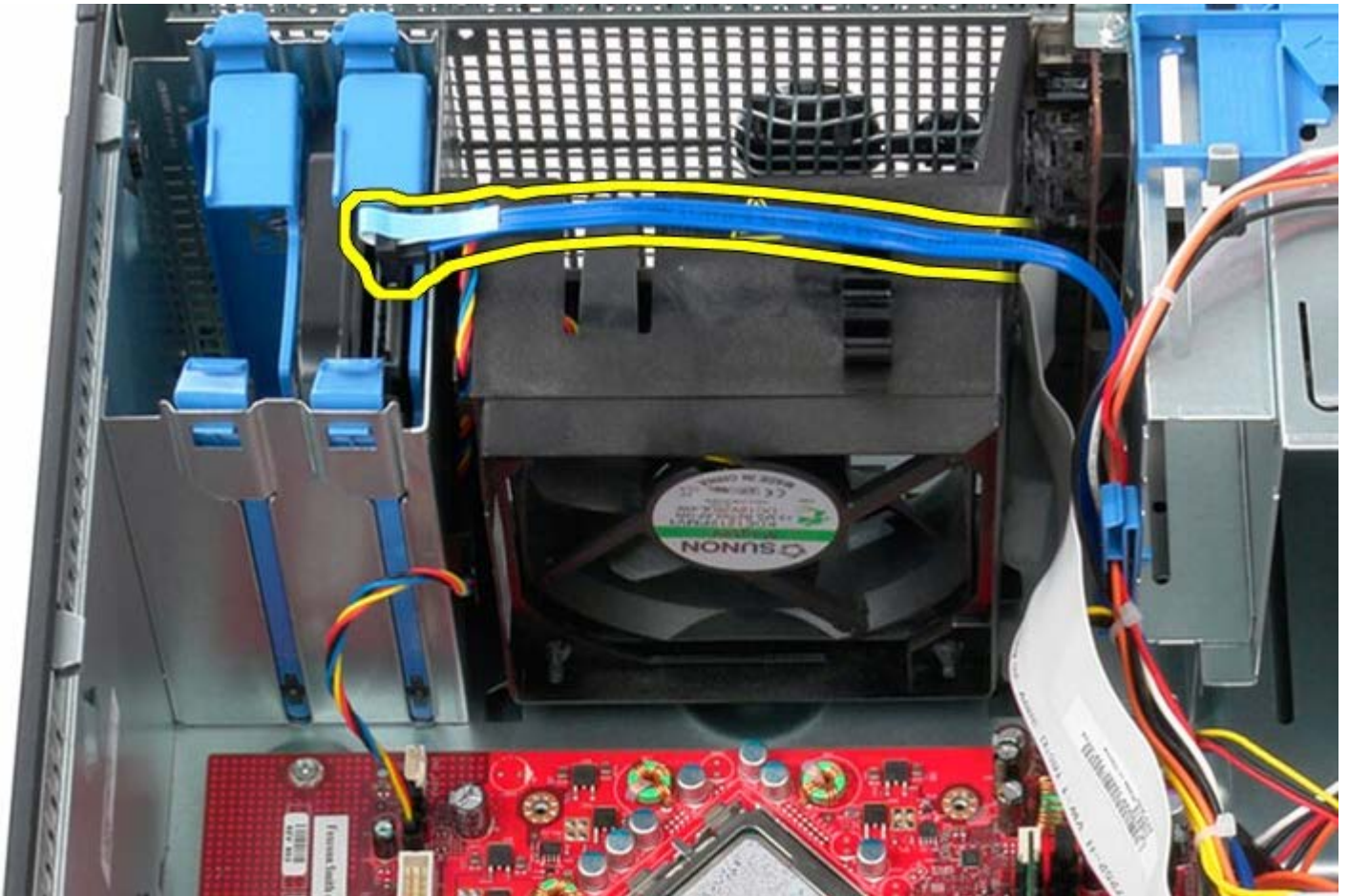
- ⚠ GEVAAR:** Lees de veiligheidsinstructies die bij de computer zijn geleverd alvorens u werkzaamheden binnen in de computer uitvoert. Voor meer informatie over veiligheid kunt u de startpagina over regelgeving raadplegen op www.dell.com/regulatory_compliance.

De systeemventilator verwijderen

1. Volg de procedures in [Voordat u handelingen uitvoert in de computer](#).
2. Koppel de stroomkabel van de vaste schijf los.



3. Koppel de gegevenskabel los van de vaste schijf.



4. Koppel de stroomkabel van de processorventilator los.



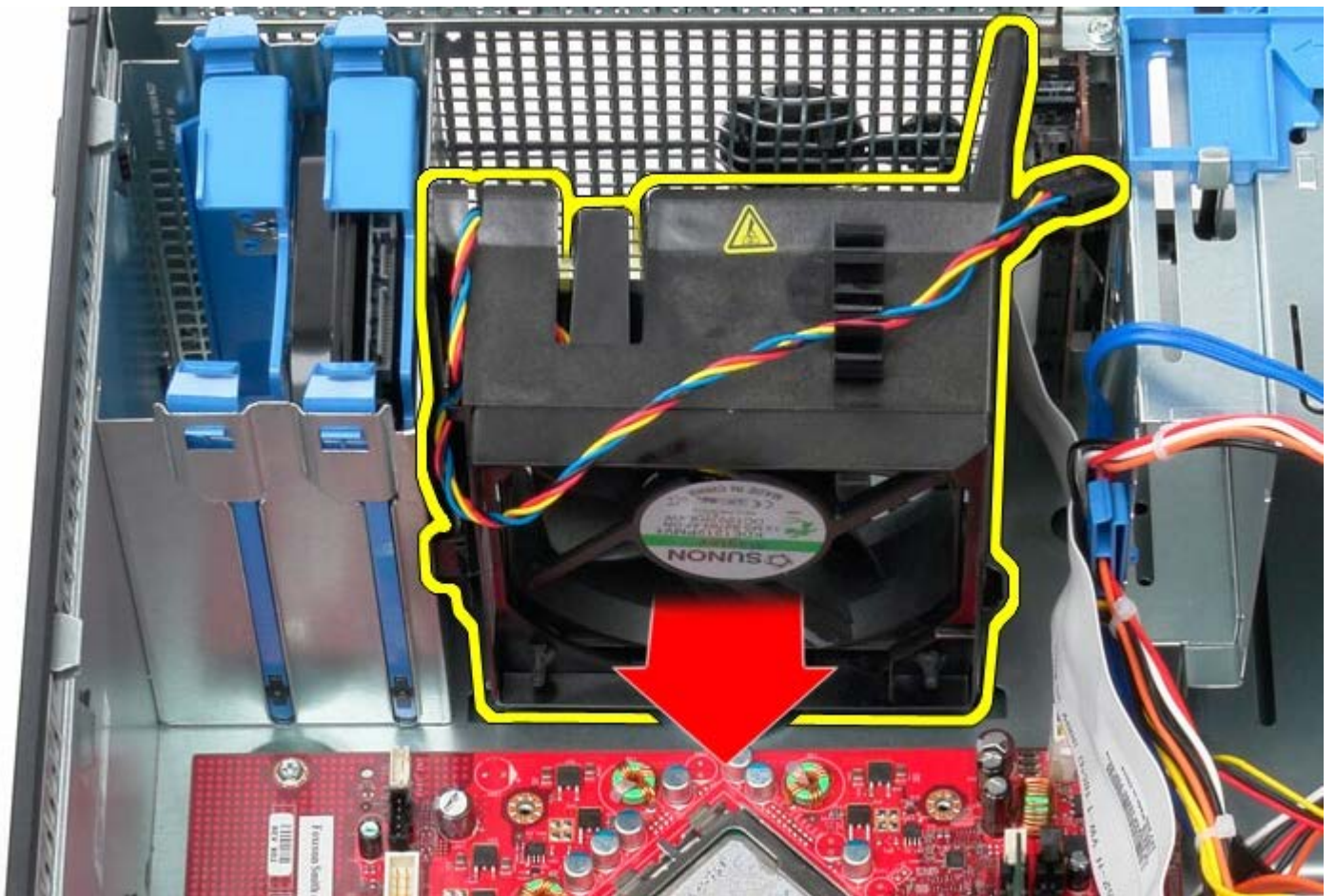
5. Trek het vergrendelingslijpje van de processor omhoog, dat het dichtst bij de bovenzijde van computer is.



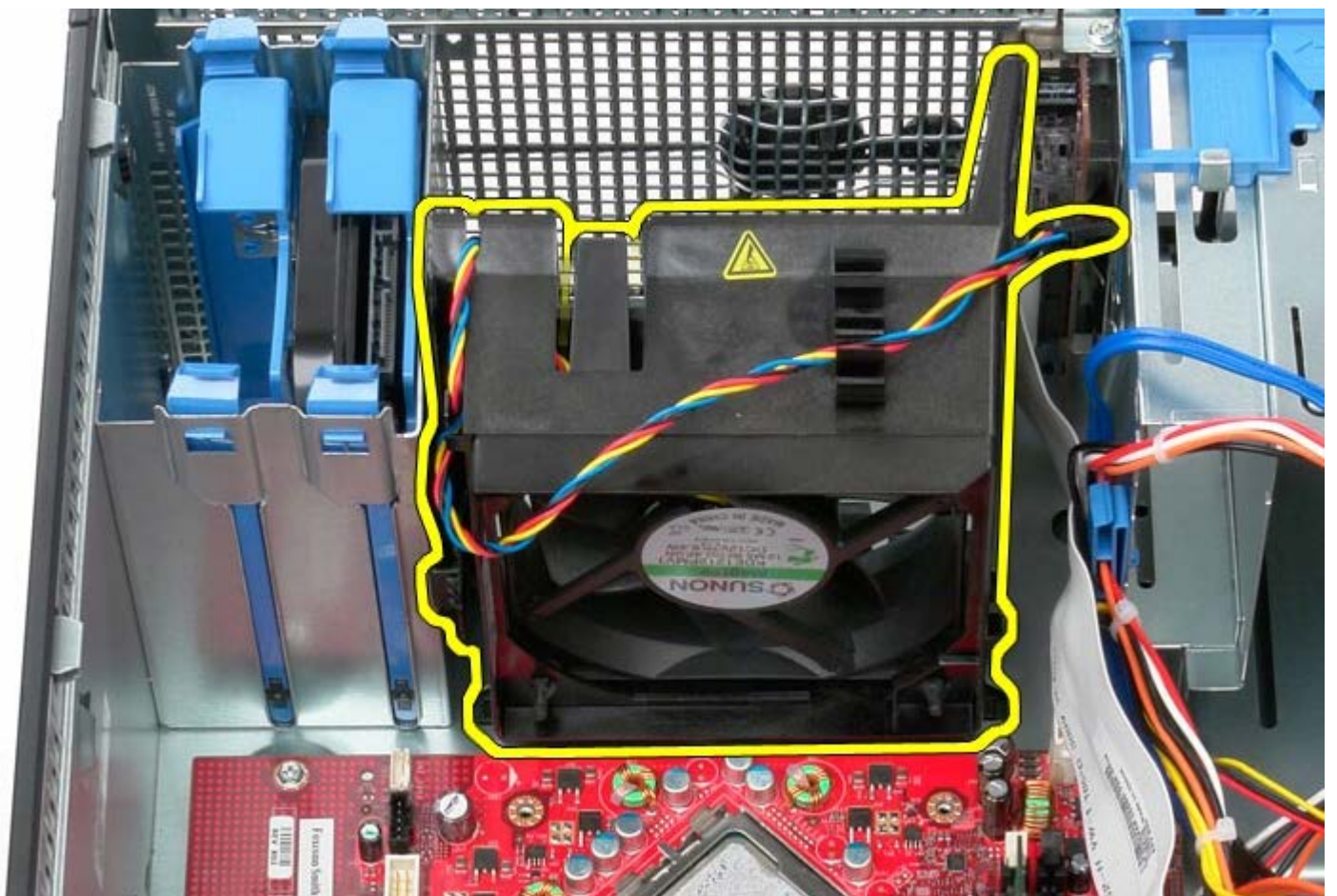
6. Druk op het vergrendelingslipje van de processorventilator dat het dichtst bij de onderzijde van de computer is.



7. Schuif de processorventilator in de richting van de achterzijde van de computer.



8. Verwijder de processorventilator uit de computer.



De systeemventilator terugplaatsen

Als u de systeemventilator wilt terugplaatsen, voer de bovenstaande stappen dan in omgekeerde volgorde uit.

[Terug naar inhoudsopgave](#)

IO-paneel

Dell™ OptiPlex™ 780 onderhoudshandleiding—Mini-Tower

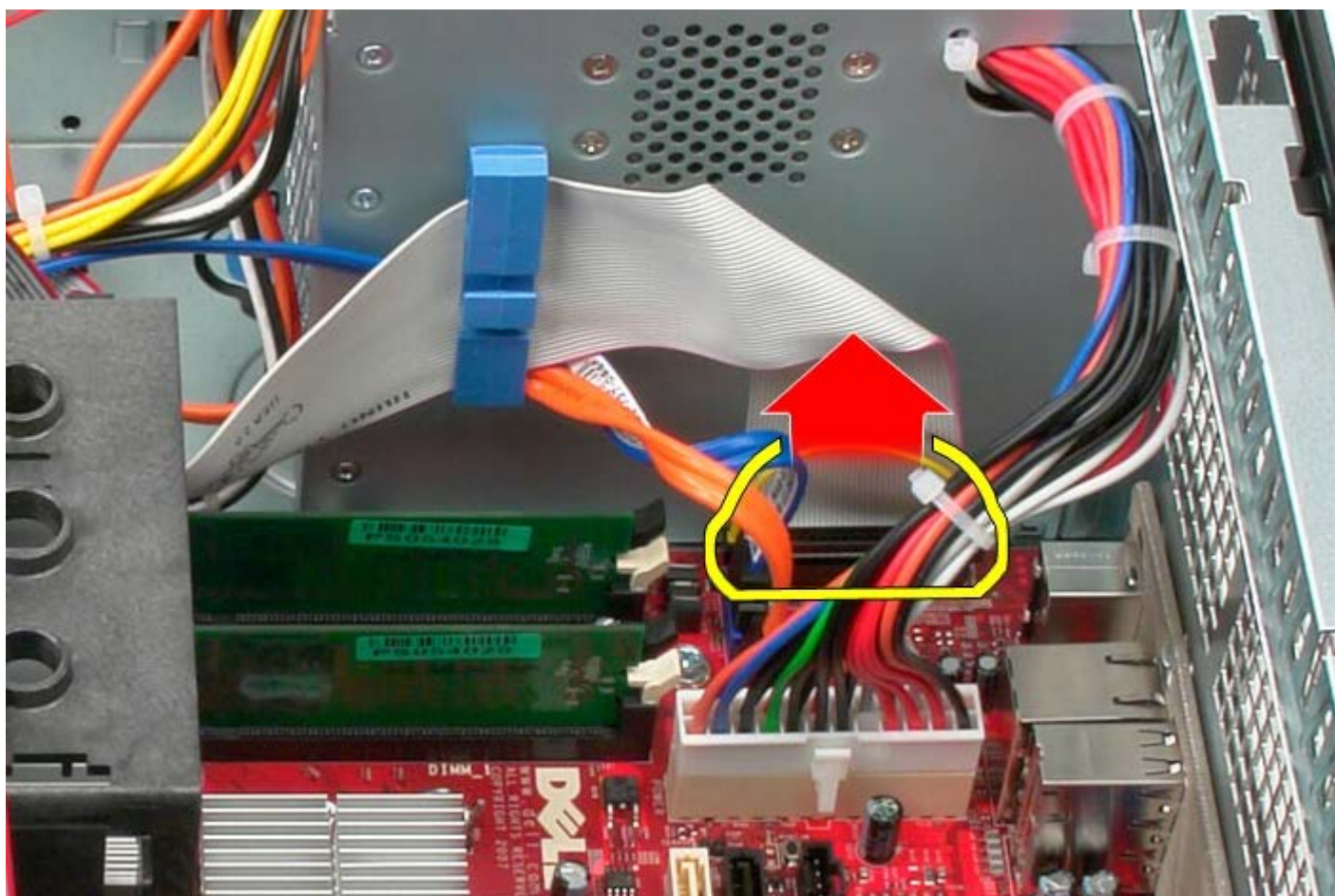


⚠ GEVAAR: Lees de veiligheidsinstructies die bij de computer zijn geleverd alvorens u werkzaamheden binnen in de computer uitvoert. Voor meer informatie over veiligheid kunt u de startpagina over regelgeving raadplegen op www.dell.com/regulatory_compliance.

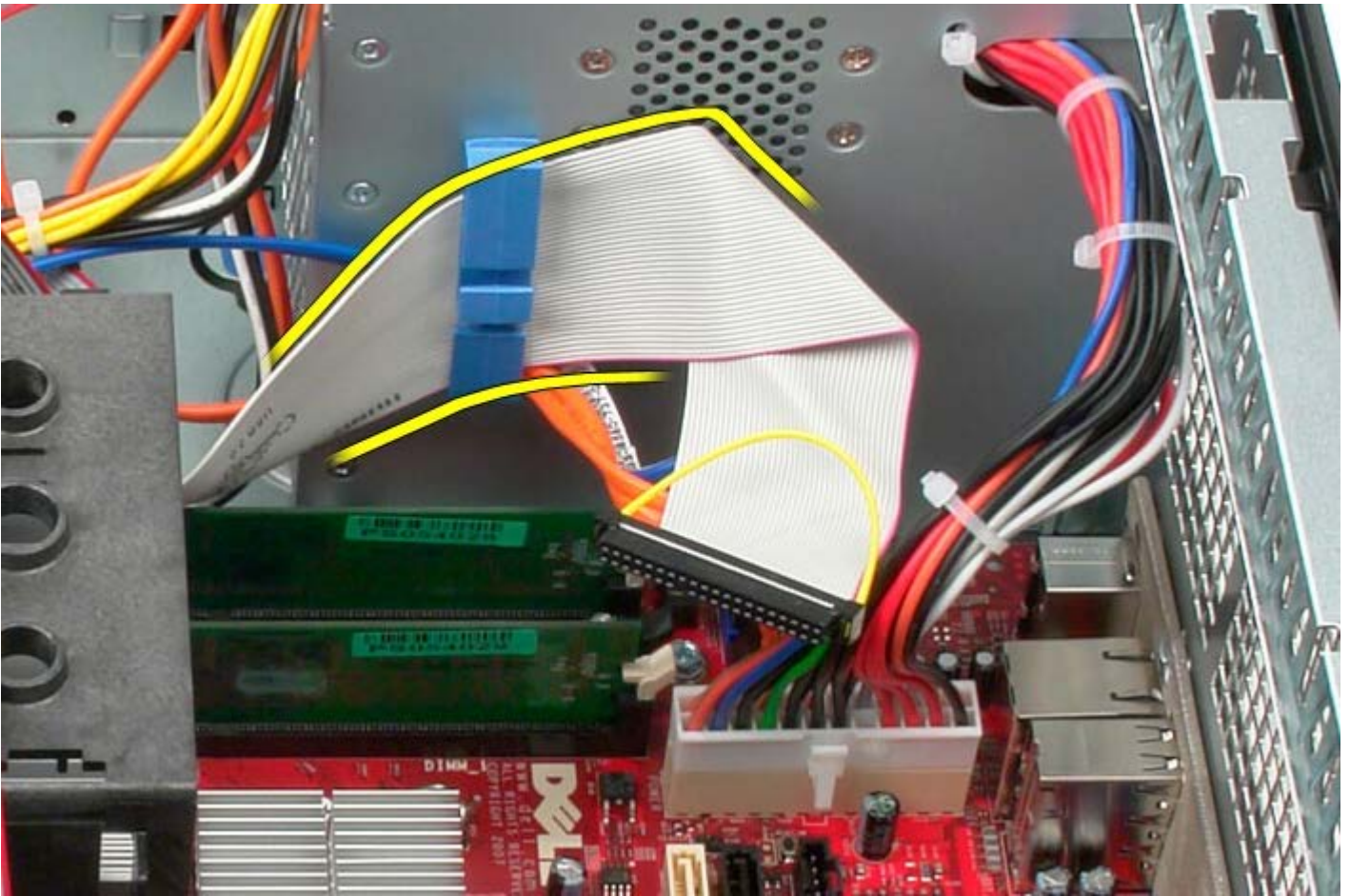
Het IO-paneel verwijderen

📎 OPMERKING: Mogelijk dient u Adobe Flash Player te installeren (van Adobe.com) om de onderstaande illustraties te kunnen weergeven.

1. Volg de procedures in [Voordat u handelingen uitvoert in de computer](#).
2. Koppel de gegevenskabel van het IO-paneel los van het moederbord.



3. Verwijder de IO-gegevenskabel uit de kabelgeleiders.



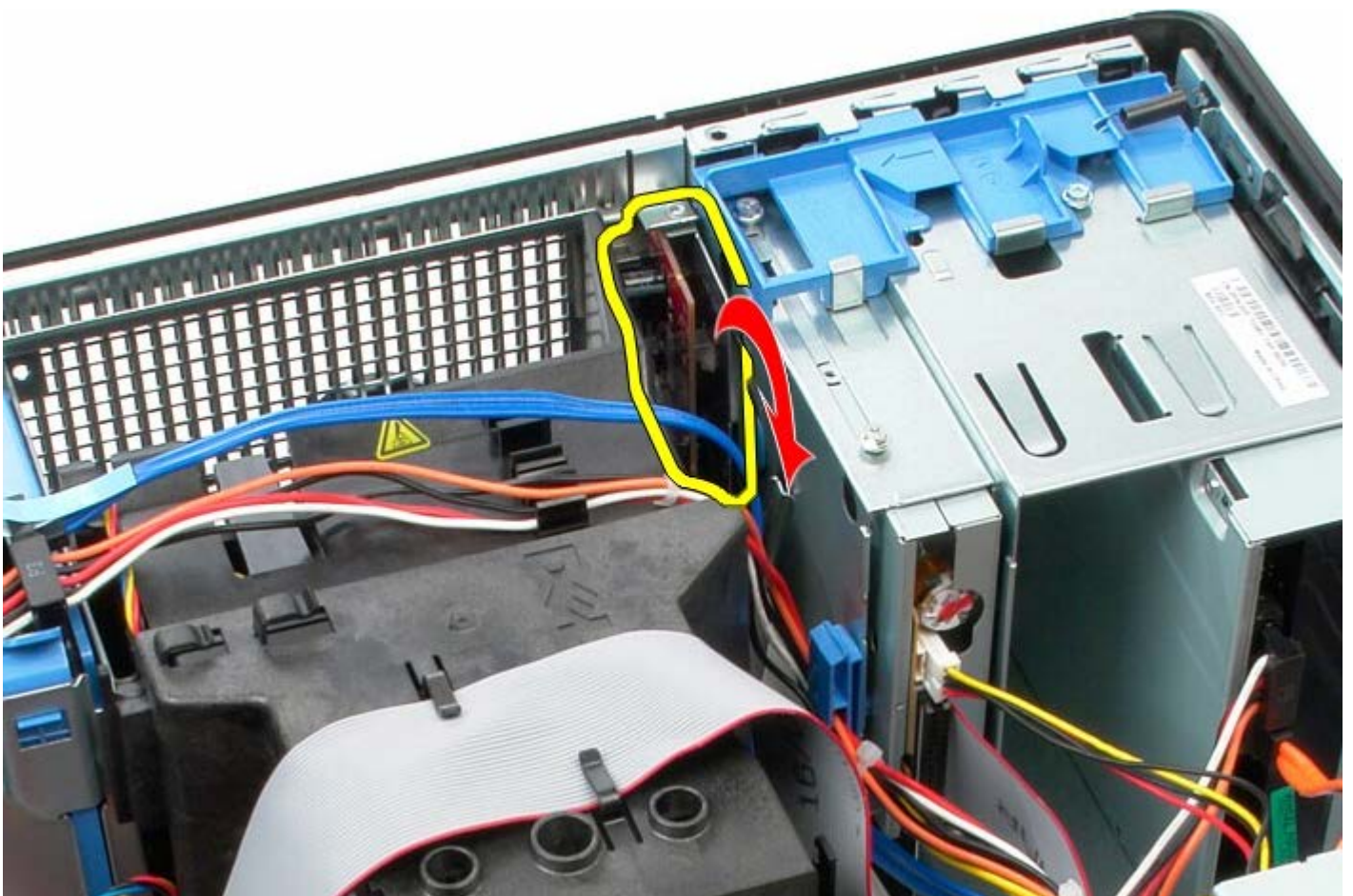
4. Verwijder de schroef waarmee het IO-paneel aan de voorzijde van het systeem is bevestigd.



5. Druk het vergrendelingslipje in om het IO-paneel los te maken.



6. Kantel het IO-paneel in de richting van de achterzijde van het systeem.



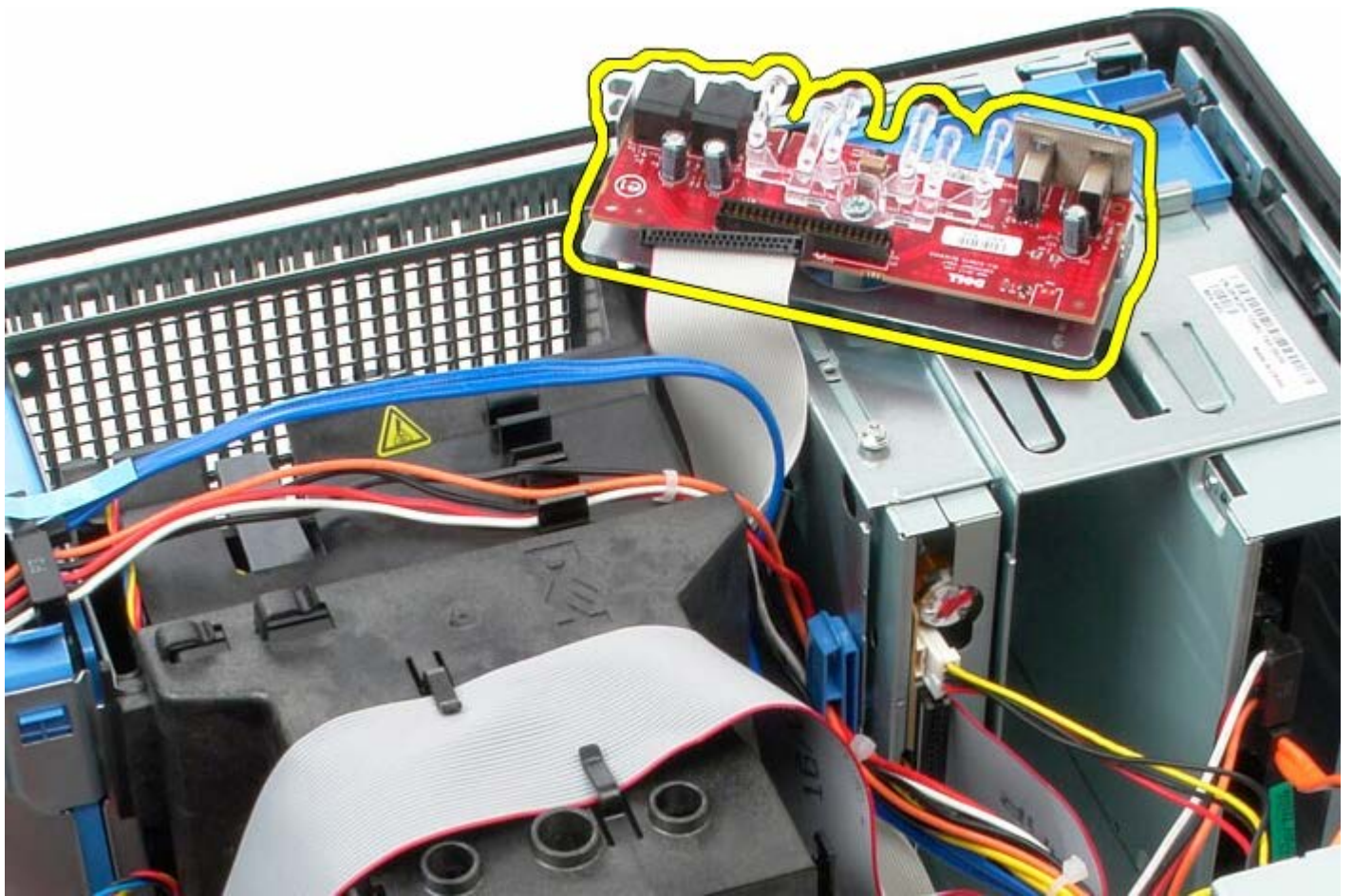
7. Til het IO-paneel uit de sleuf.



8. Koppel de gegevenskabel van het IO-paneel los.



9. Verwijder het IO-paneel.



Het IO-paneel terugplaatsen

Als u het IO-paneel wilt terugplaatsen, voer de bovenstaande stappen dan in omgekeerde volgorde uit.

[Terug naar inhoudsopgave](#)

Warmteafleider

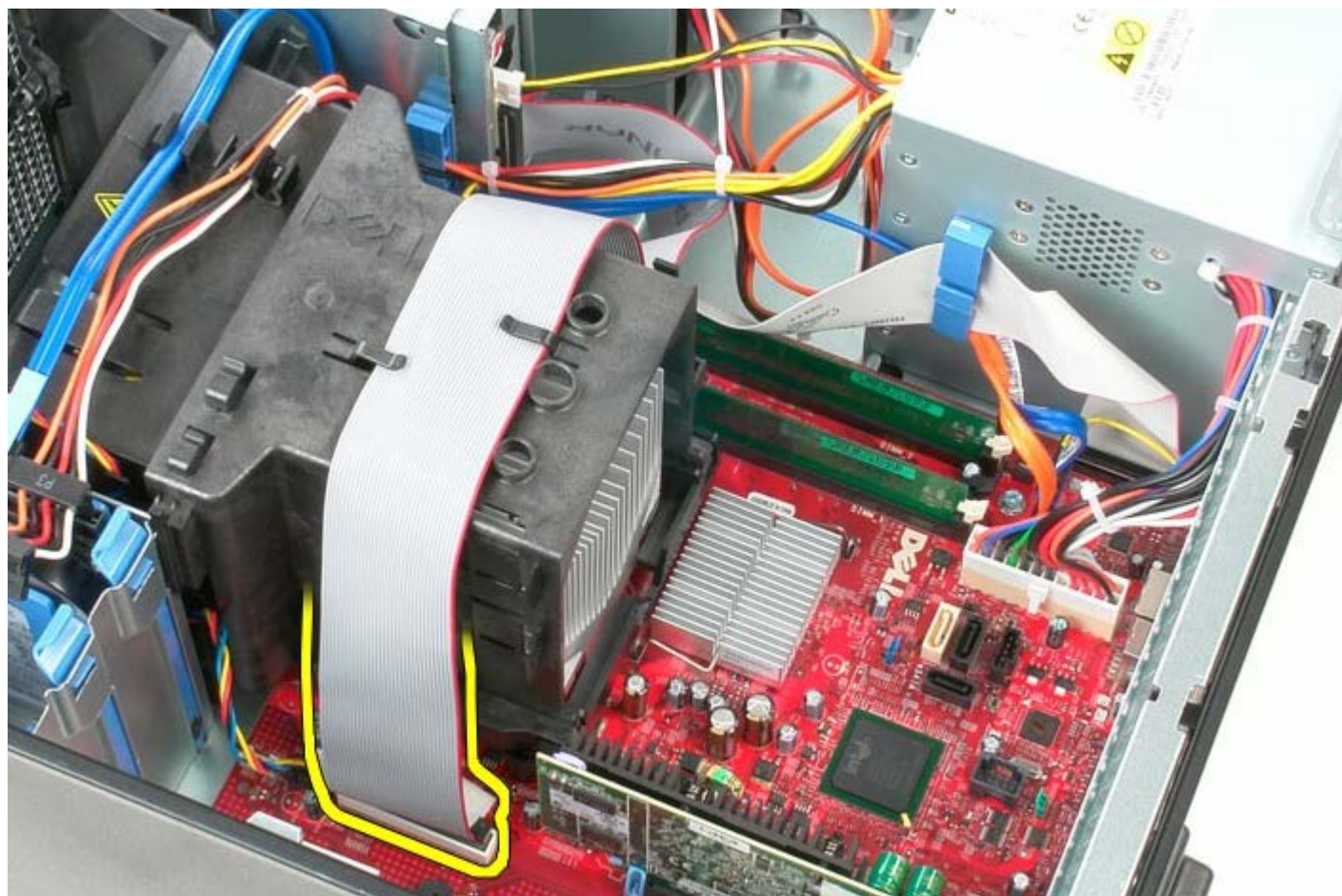
Dell™ OptiPlex™ 780 onderhoudshandleiding—Mini-Tower



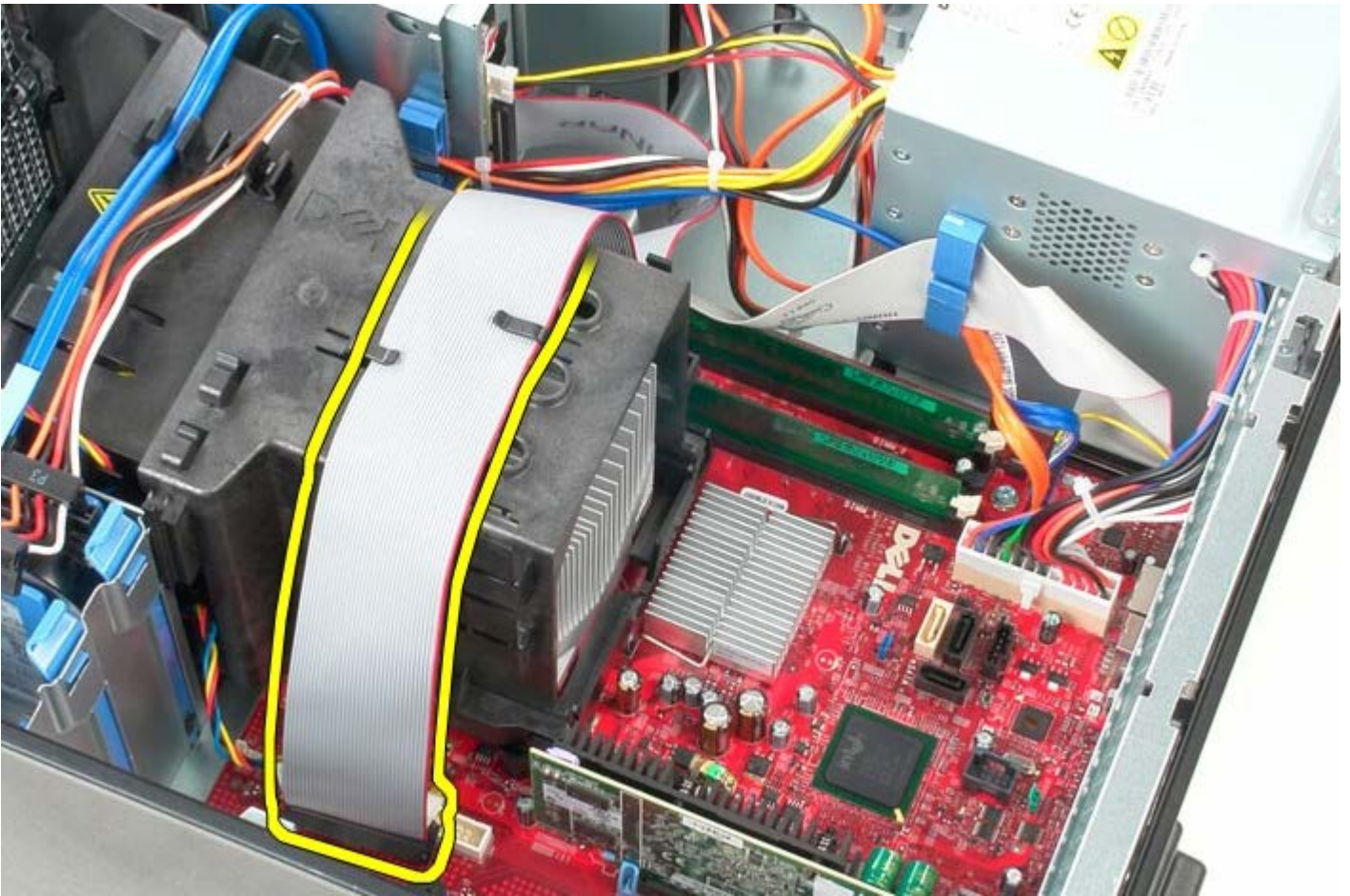
- ⚠ GEVAAR:** Lees de veiligheidsinstructies die bij de computer zijn geleverd alvorens u werkzaamheden binnen in de computer uitvoert. Voor meer informatie over veiligheid kunt u de startpagina over regelgeving raadplegen op www.dell.com/regulatory_compliance.

De warmteafleiding verwijderen

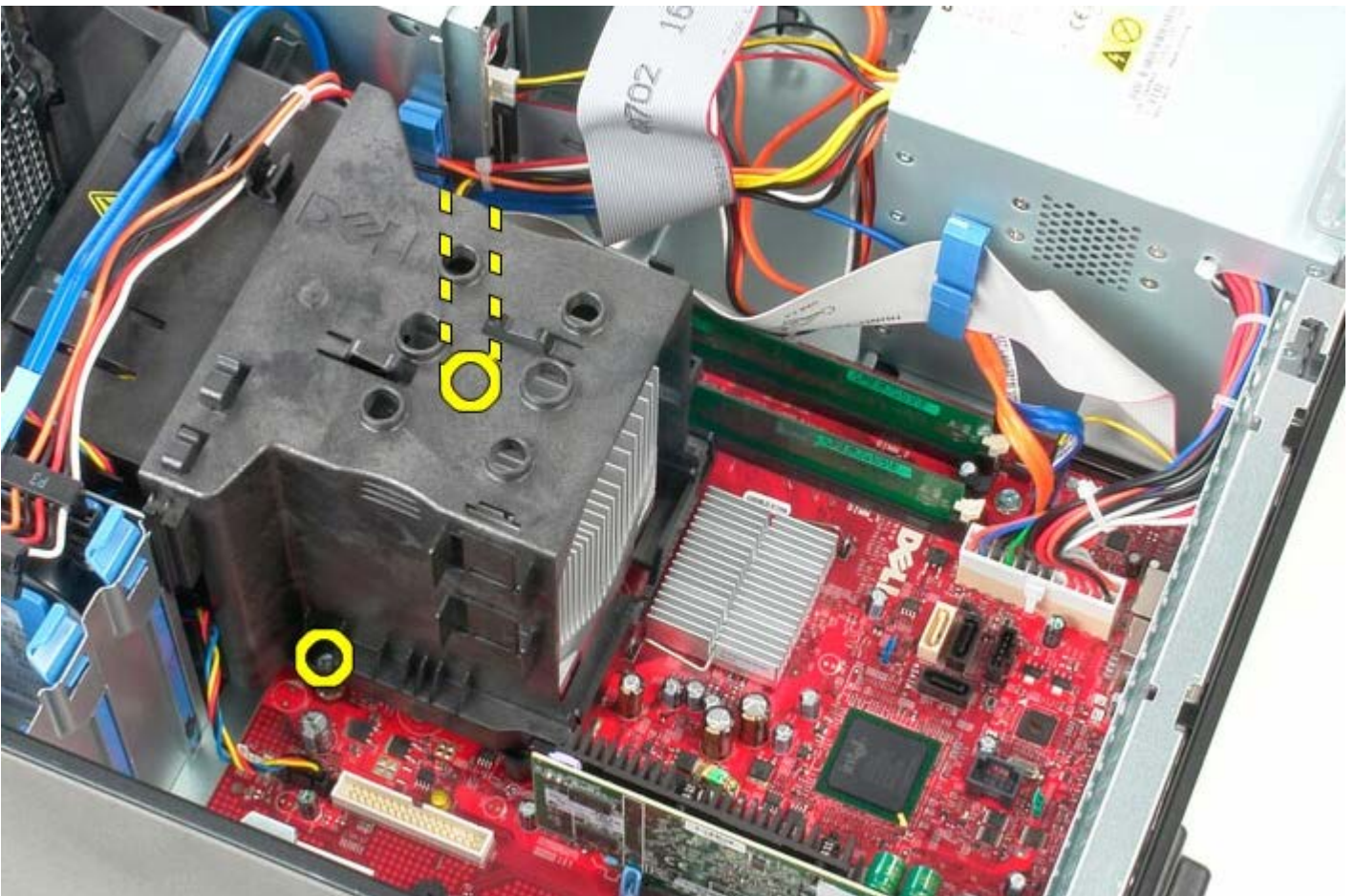
1. Volg de procedures in [Voordat u handelingen uitvoert in de computer](#).
2. Koppel de datakabel van het diskettestation los.



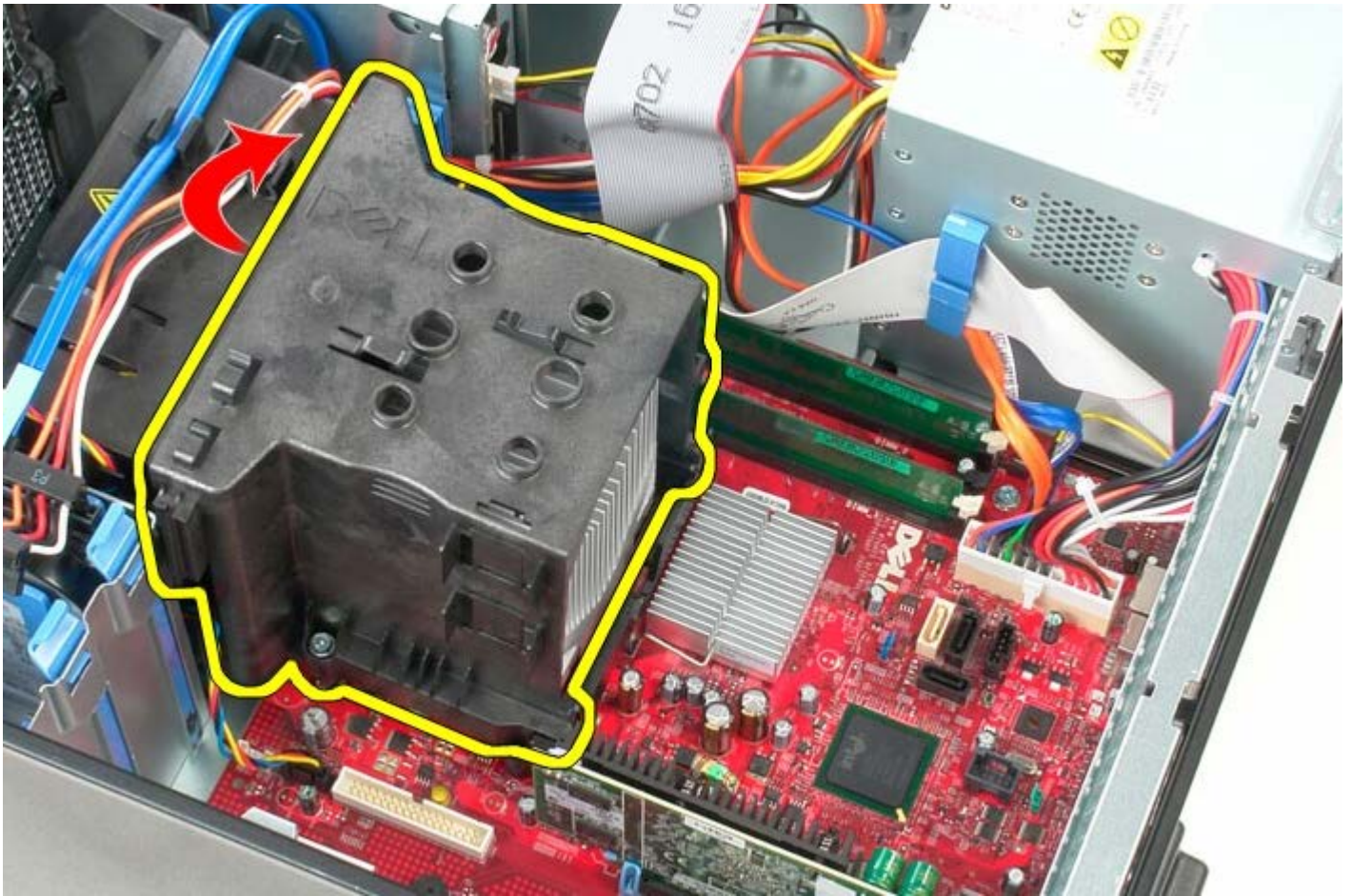
3. Verwijder de gegevenskabel van het diskettestation uit de kabelgeleiders.



4. Maak de twee borgschroeven los waarmee de warmteafleider aan het moederbord is bevestigd.



5. Draai de warmteafleider in de richting van de achterzijde van de computer.



De warmteafleider terugplaatsen

Als u de warmteafleider terug wilt plaatsen, herhaalt u de bovenstaande stappen in omgekeerde volgorde.

[Terug naar inhoudsopgave](#)

Systemkaart

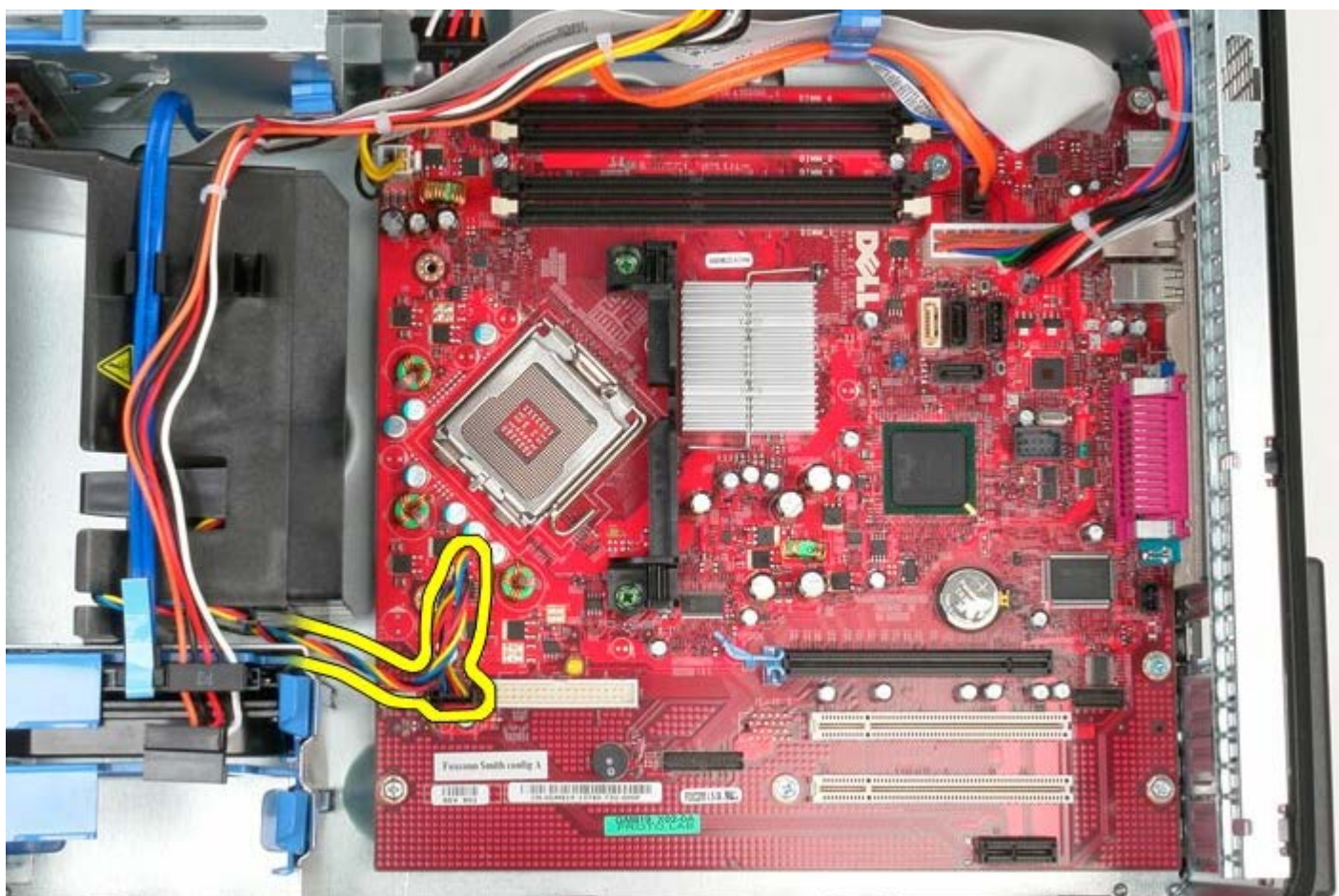
Dell™ OptiPlex™ onderhoudshandleiding—Mini-Tower



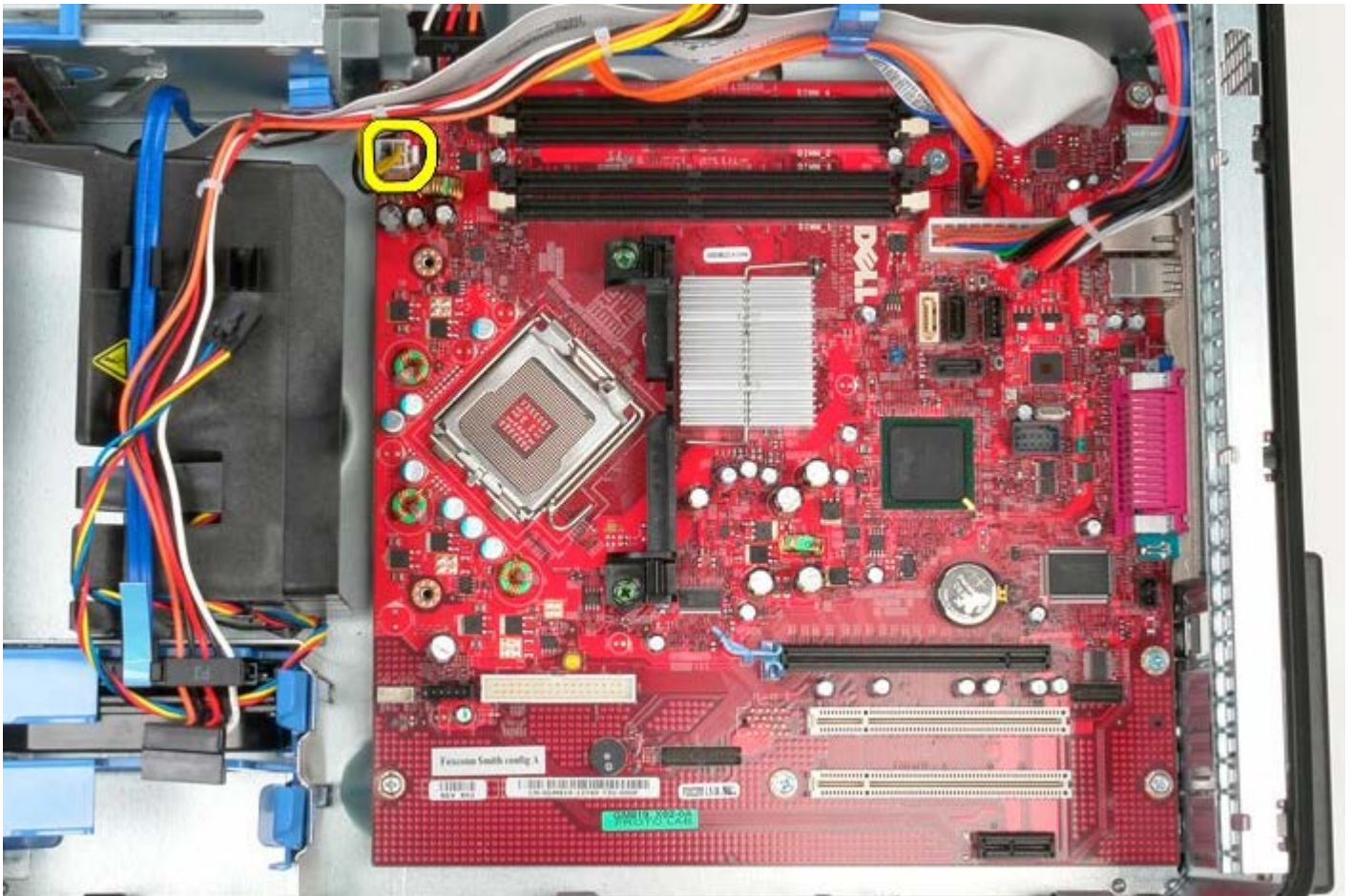
- ⚠ GEVAAR:** Lees de veiligheidsinstructies die bij de computer zijn geleverd alvorens u werkzaamheden binnen in de computer uitvoert. Voor meer informatie over veiligheid kunt u de startpagina over regelgeving raadplegen op www.dell.com/regulatory_compliance.

Het moederbord verwijderen

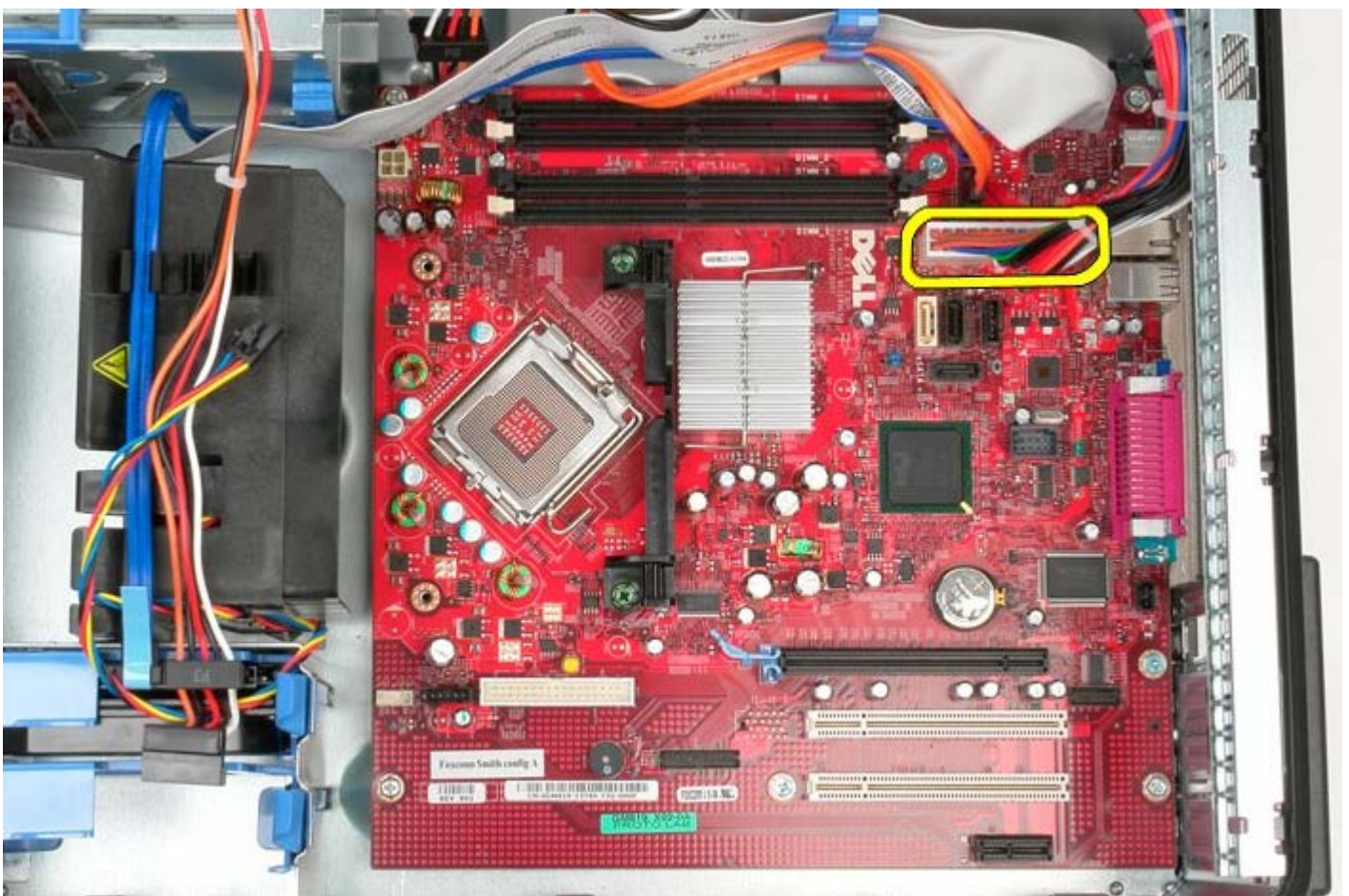
1. Volg de procedures in [Voordat u handelingen uitvoert in de computer](#).
2. Verwijder het [geheugen](#).
3. Verwijder de [videokaart](#).
4. Verwijder de [warmteafleider](#).
5. Koppel de ventilatorkabel van de processor los.



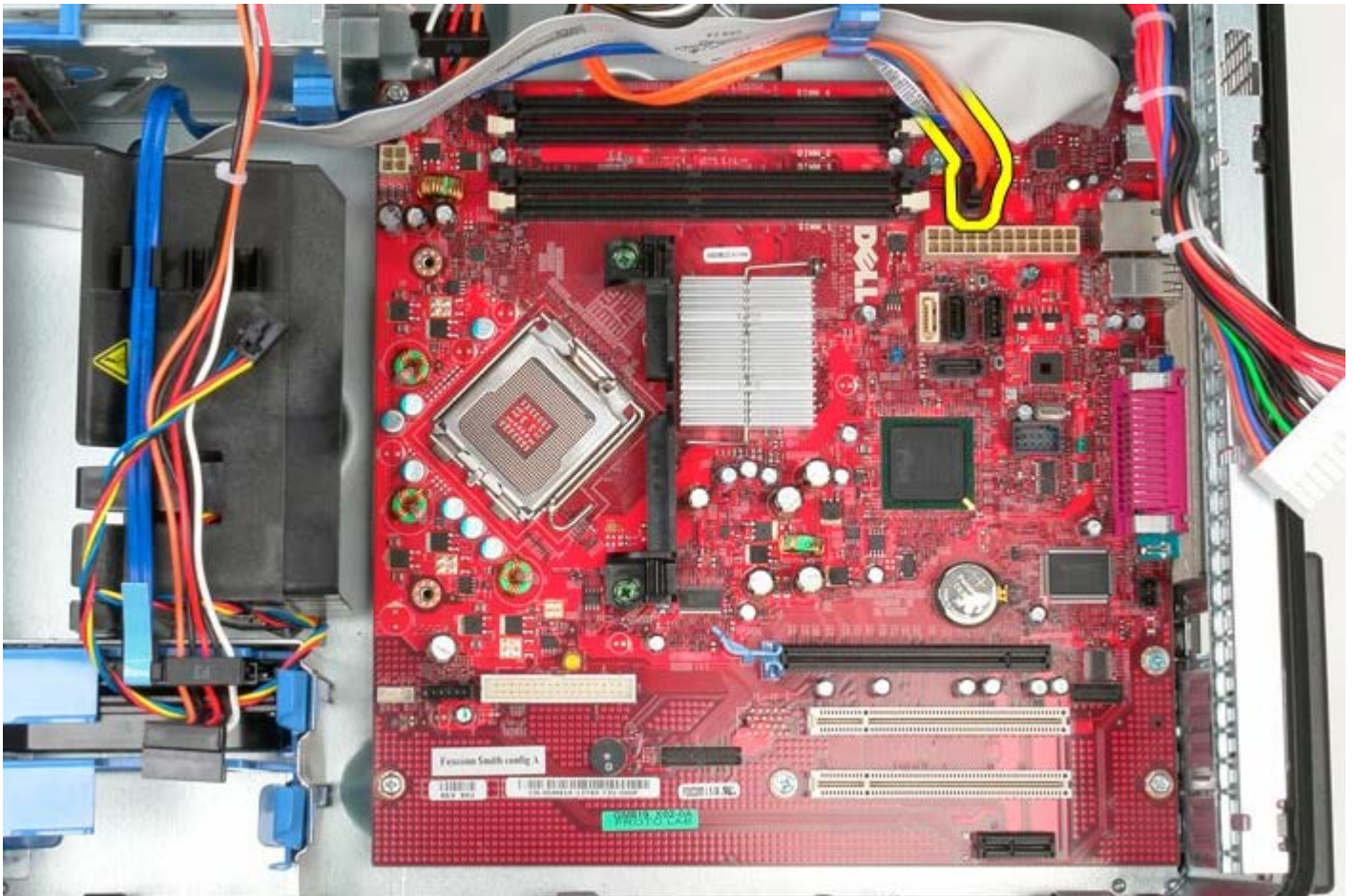
6. Koppel de stroomkabel van de processor los.



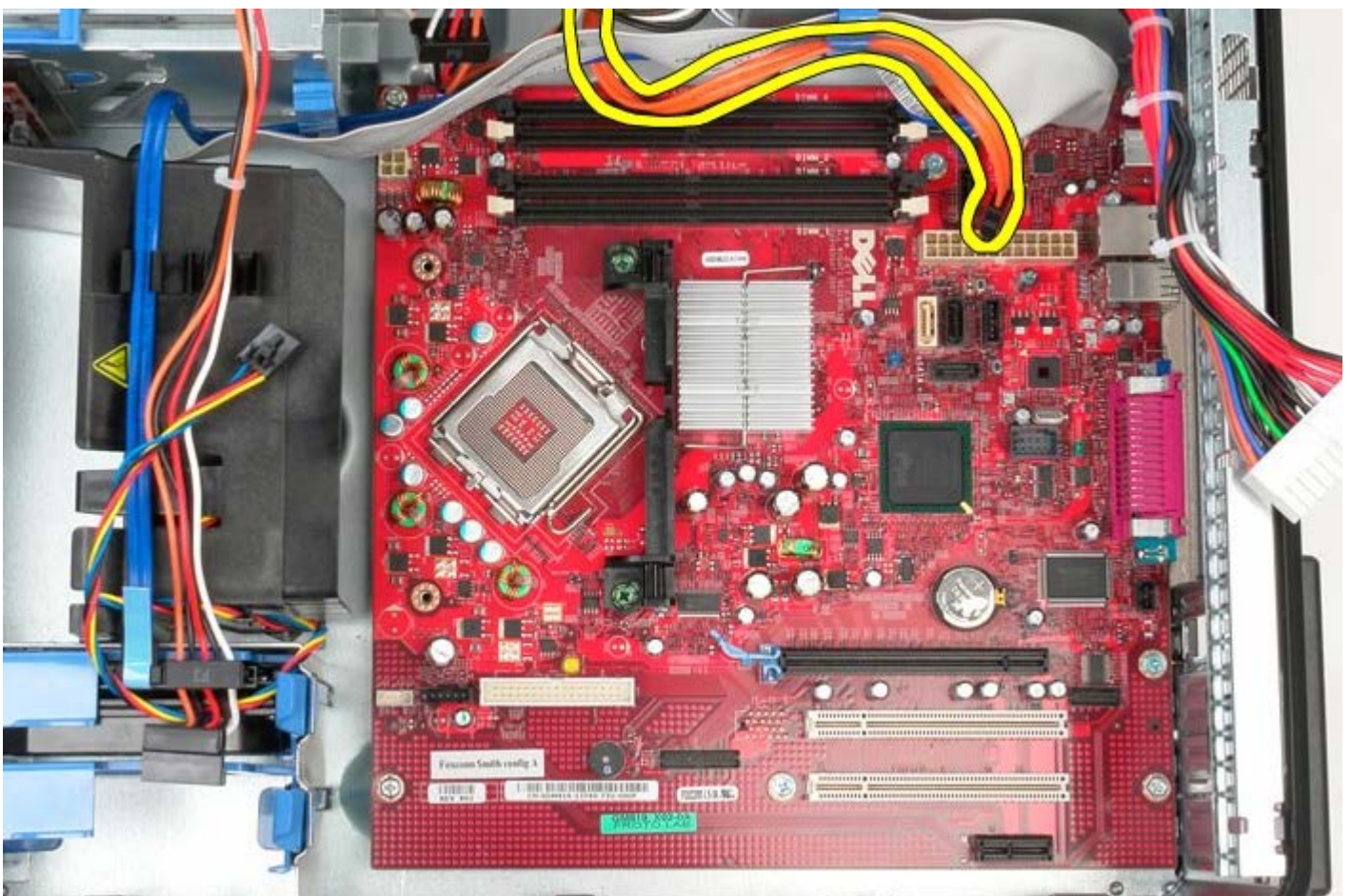
7. Koppel de hoofdstroomkabel van het moederbord los.



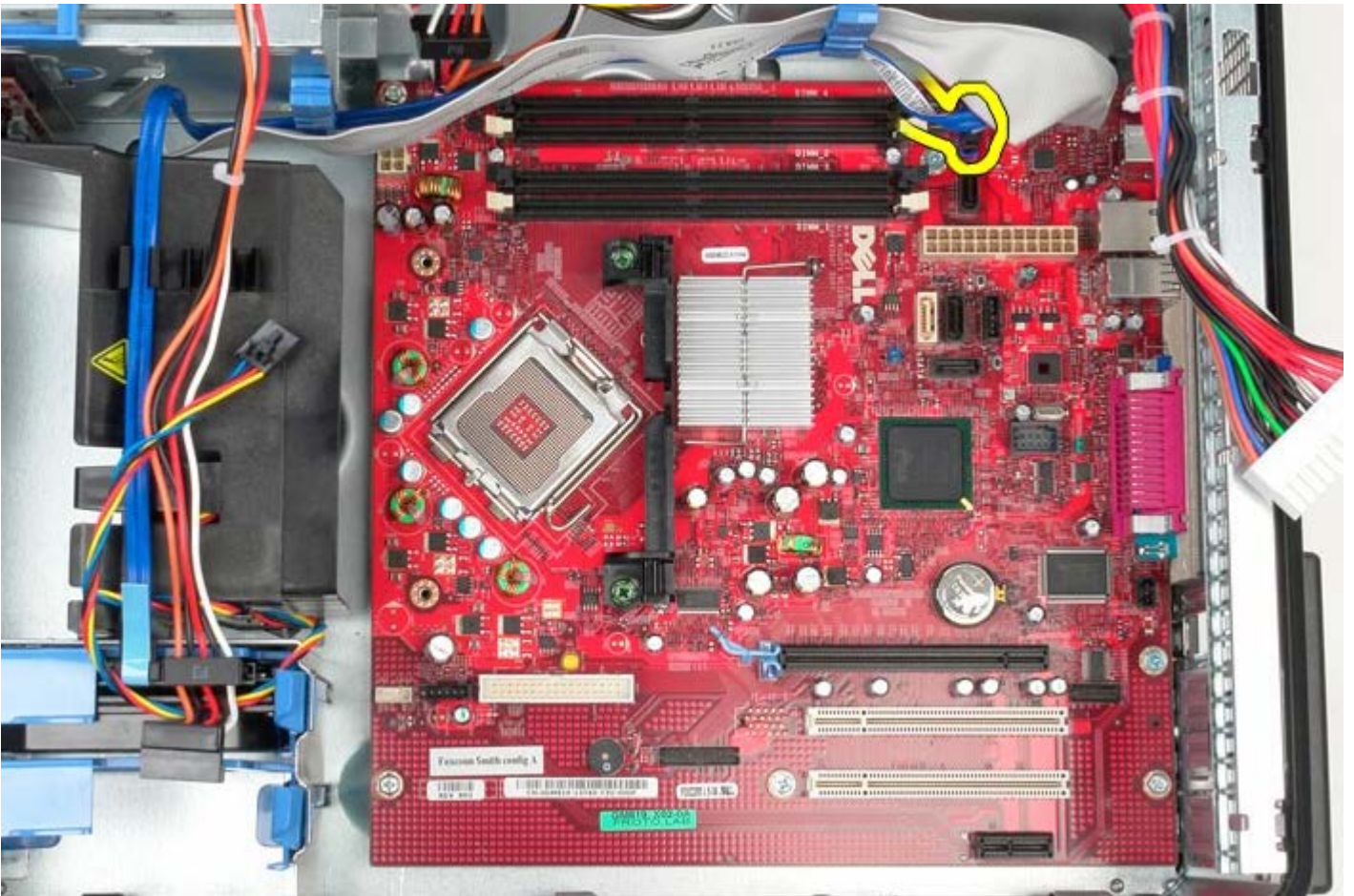
8. Koppel de gegevenskabel van het optische station los van het moederbord.



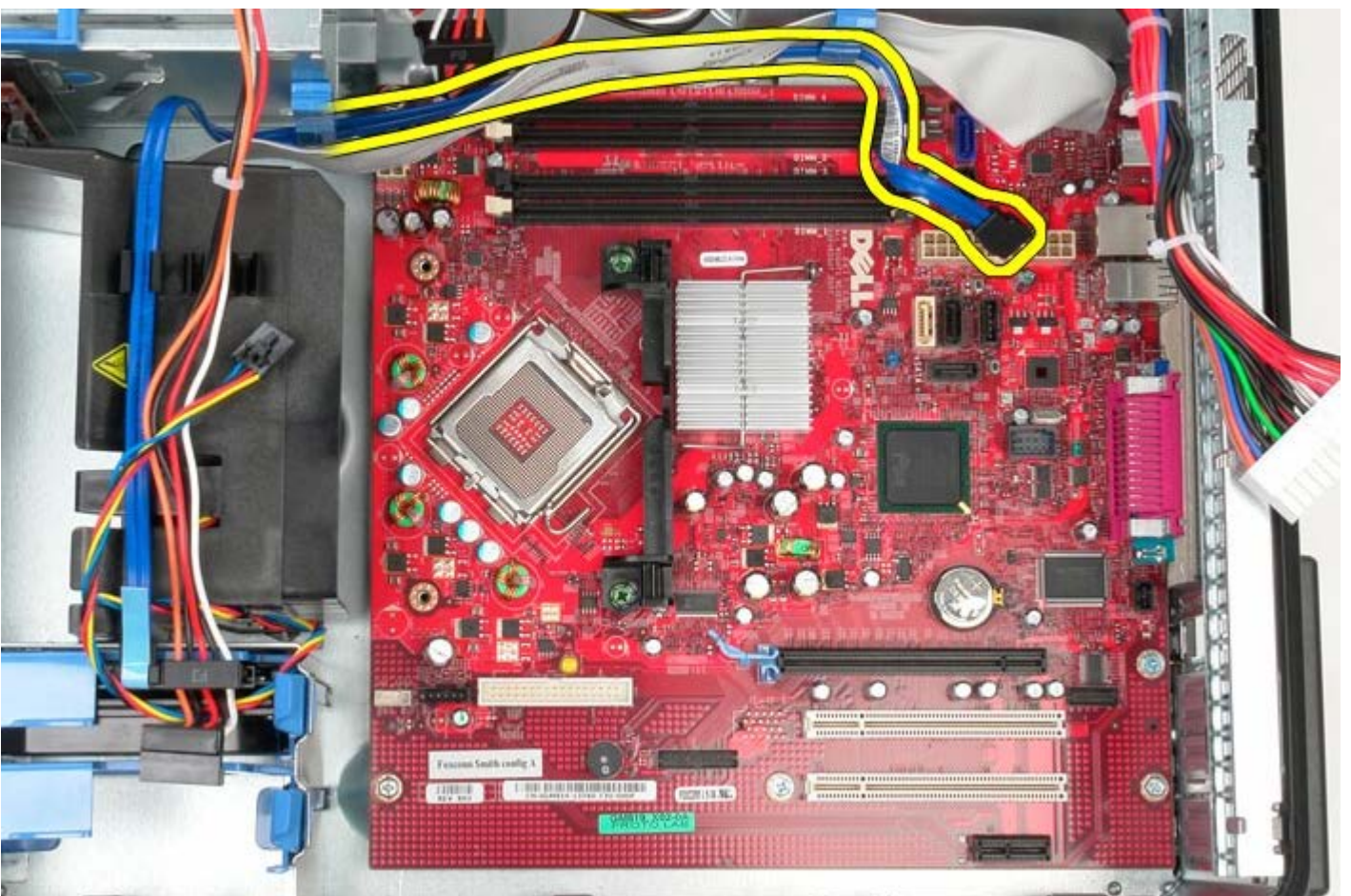
9. Leg de gegevenskabel van het optische station aan de kant.



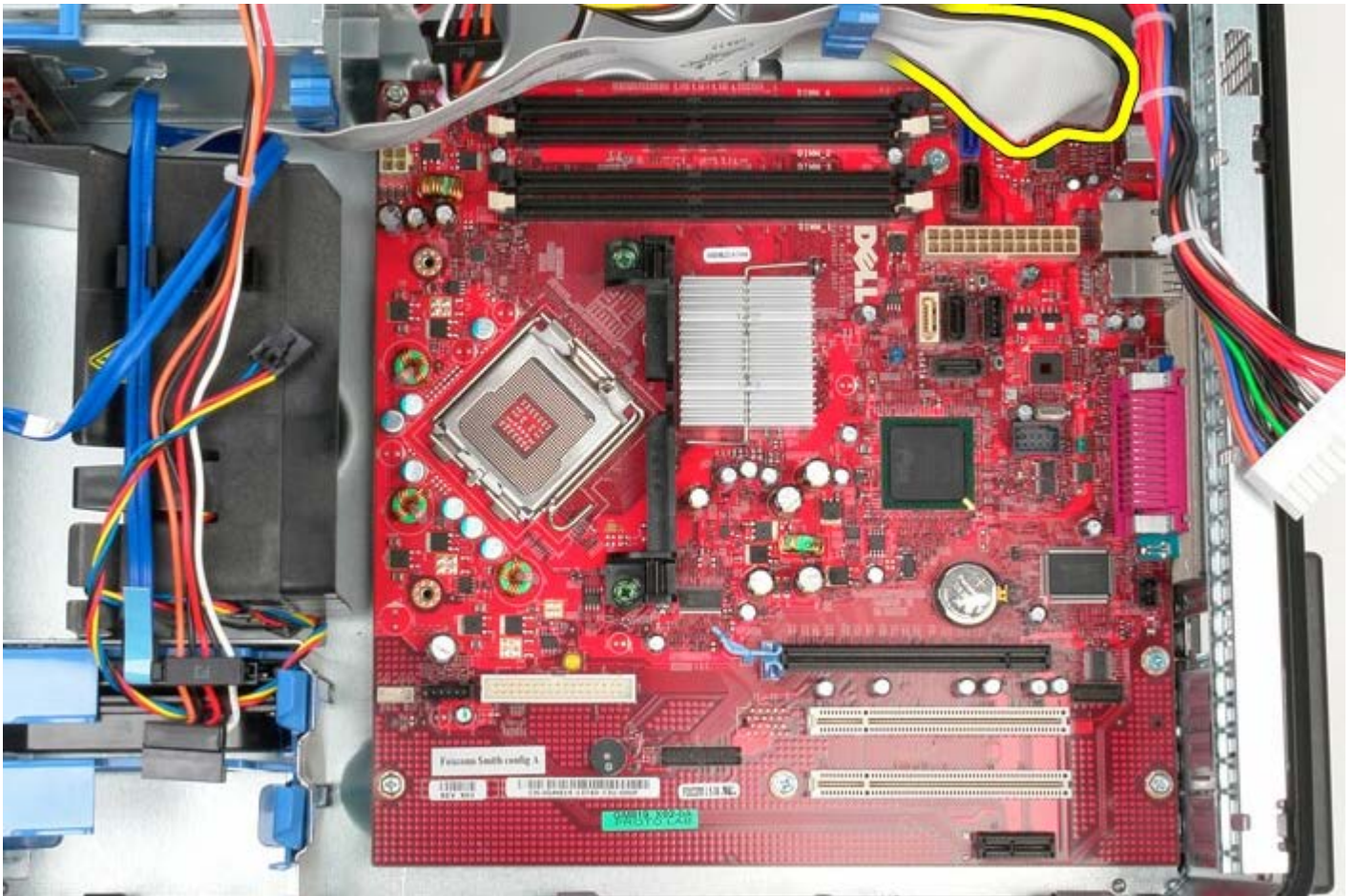
10. Koppel de gegevenskabel van de vaste schijf los van het moederbord.



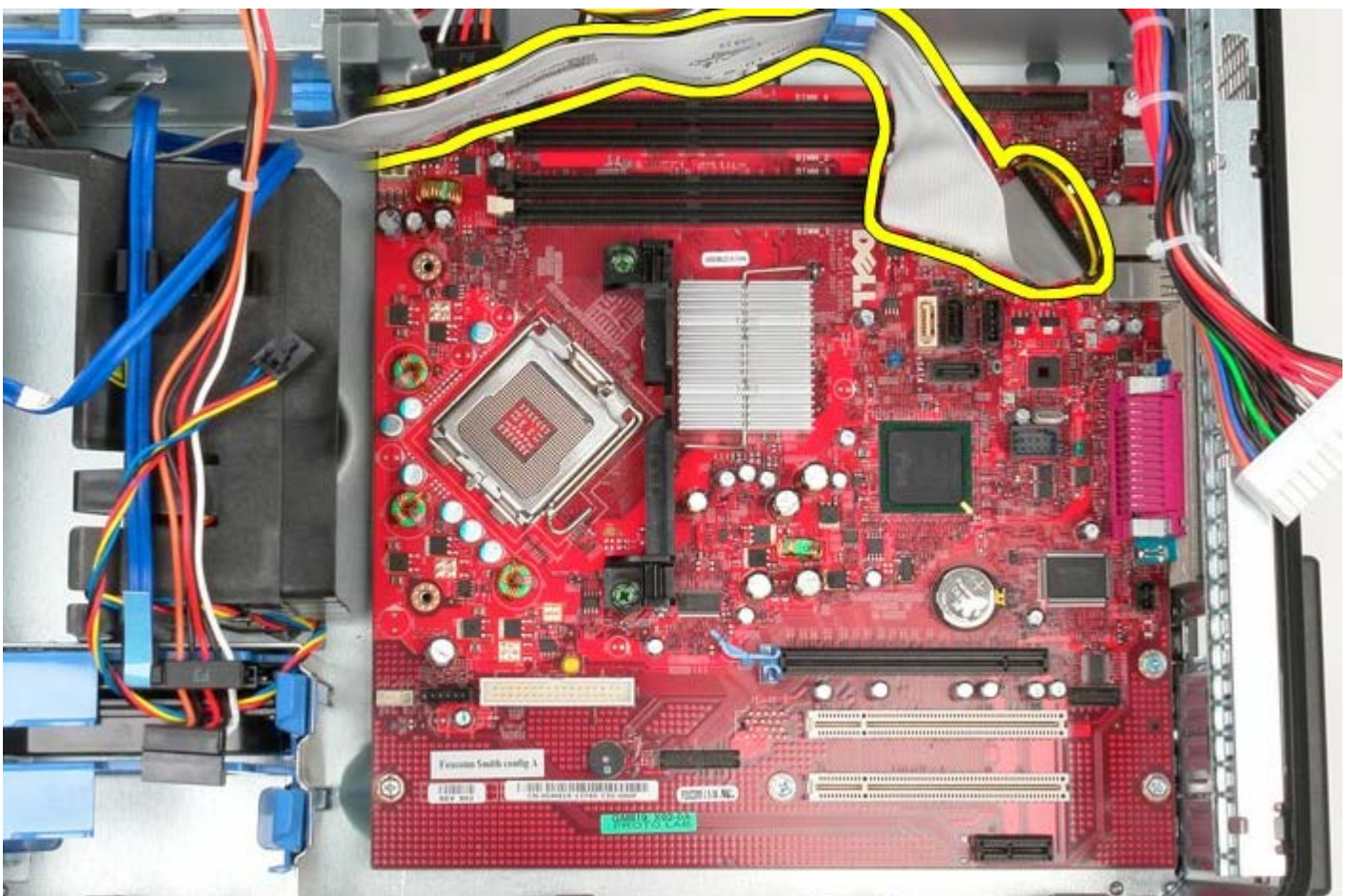
11. Leg de gegevenskabel van het optische station aan de kant.



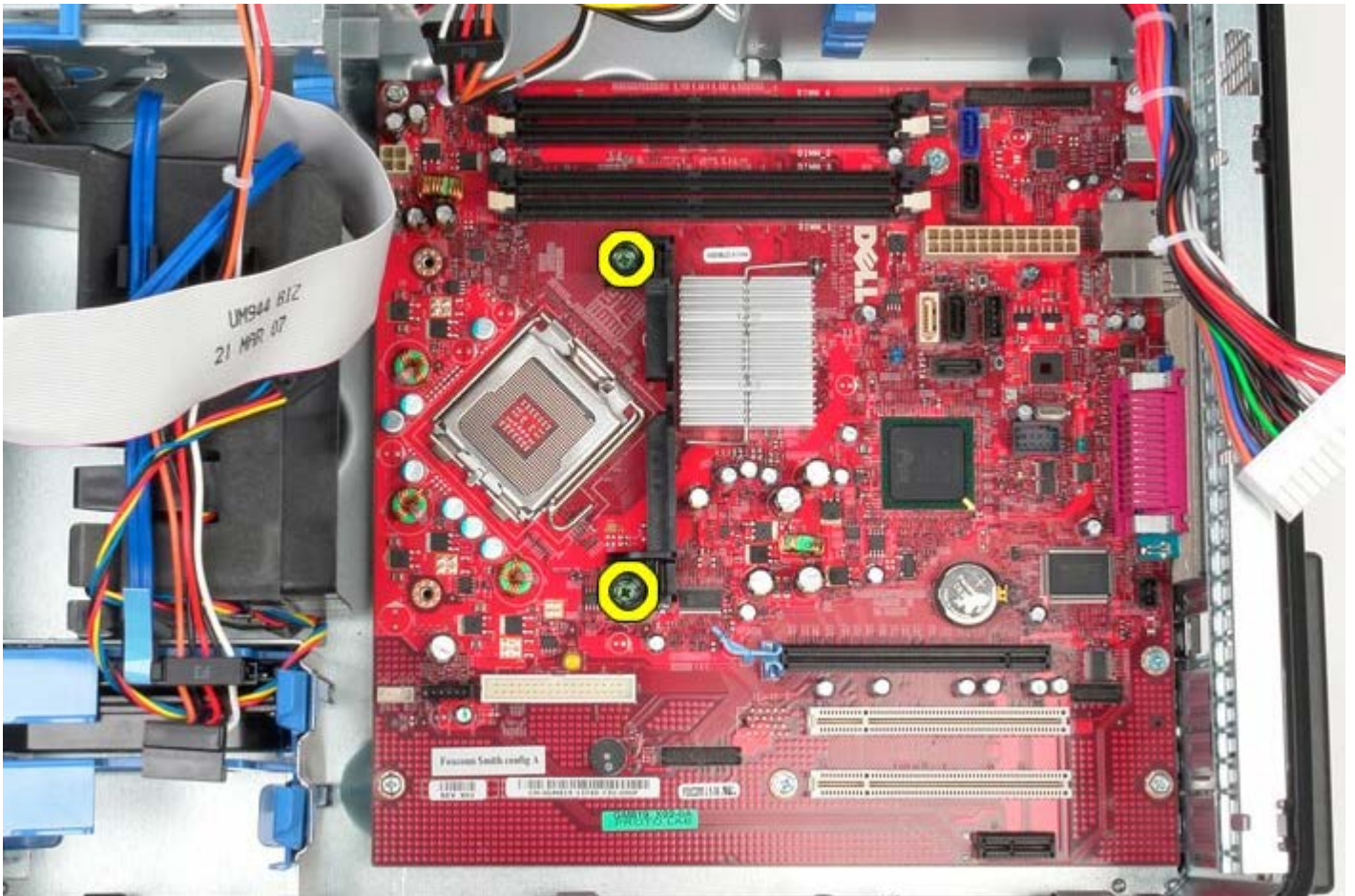
12. Koppel de gegevenskabel van het optische station los van het moederbord.



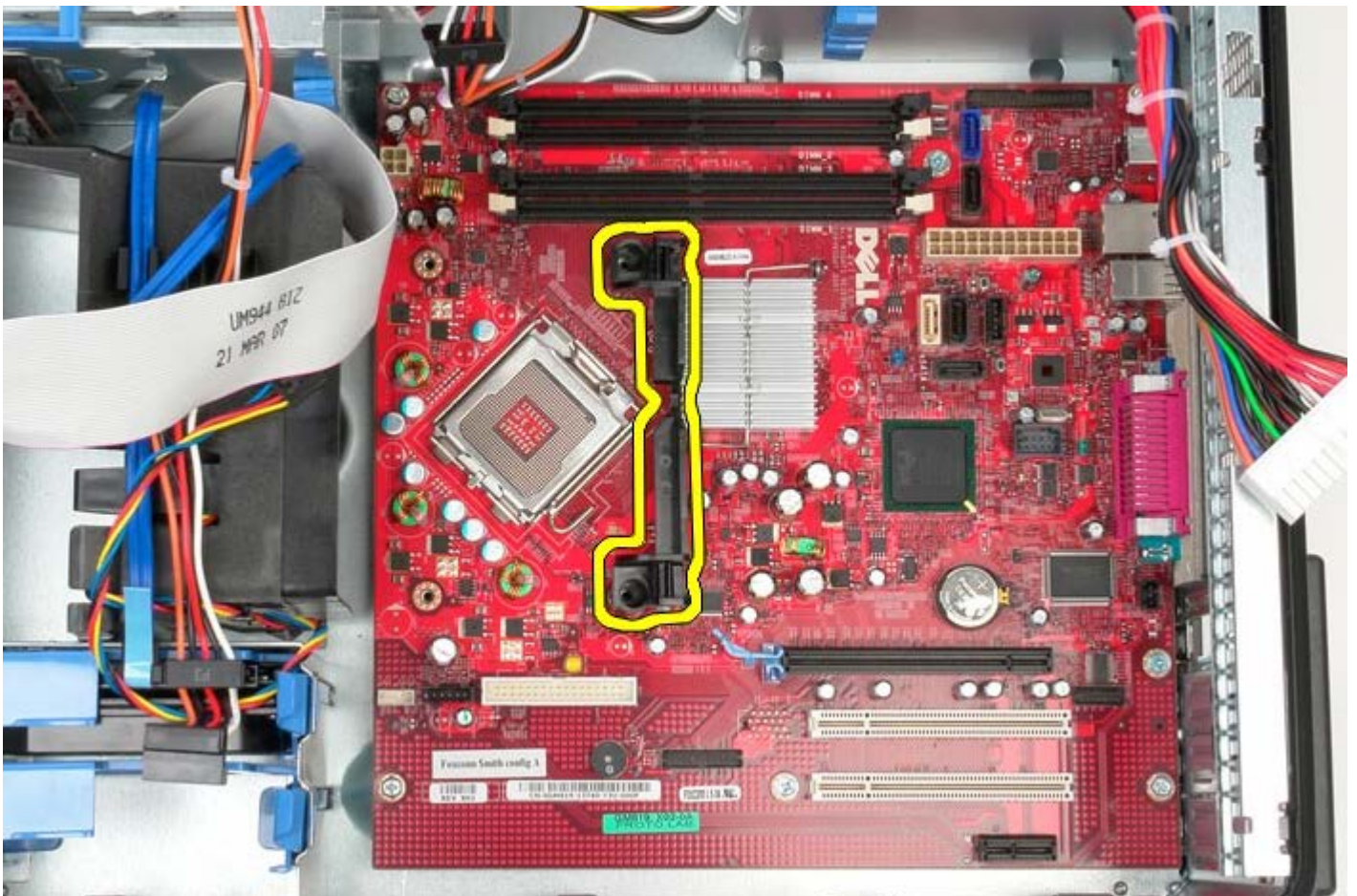
13. Leg de kabel van het IO-paneel aan de kant.



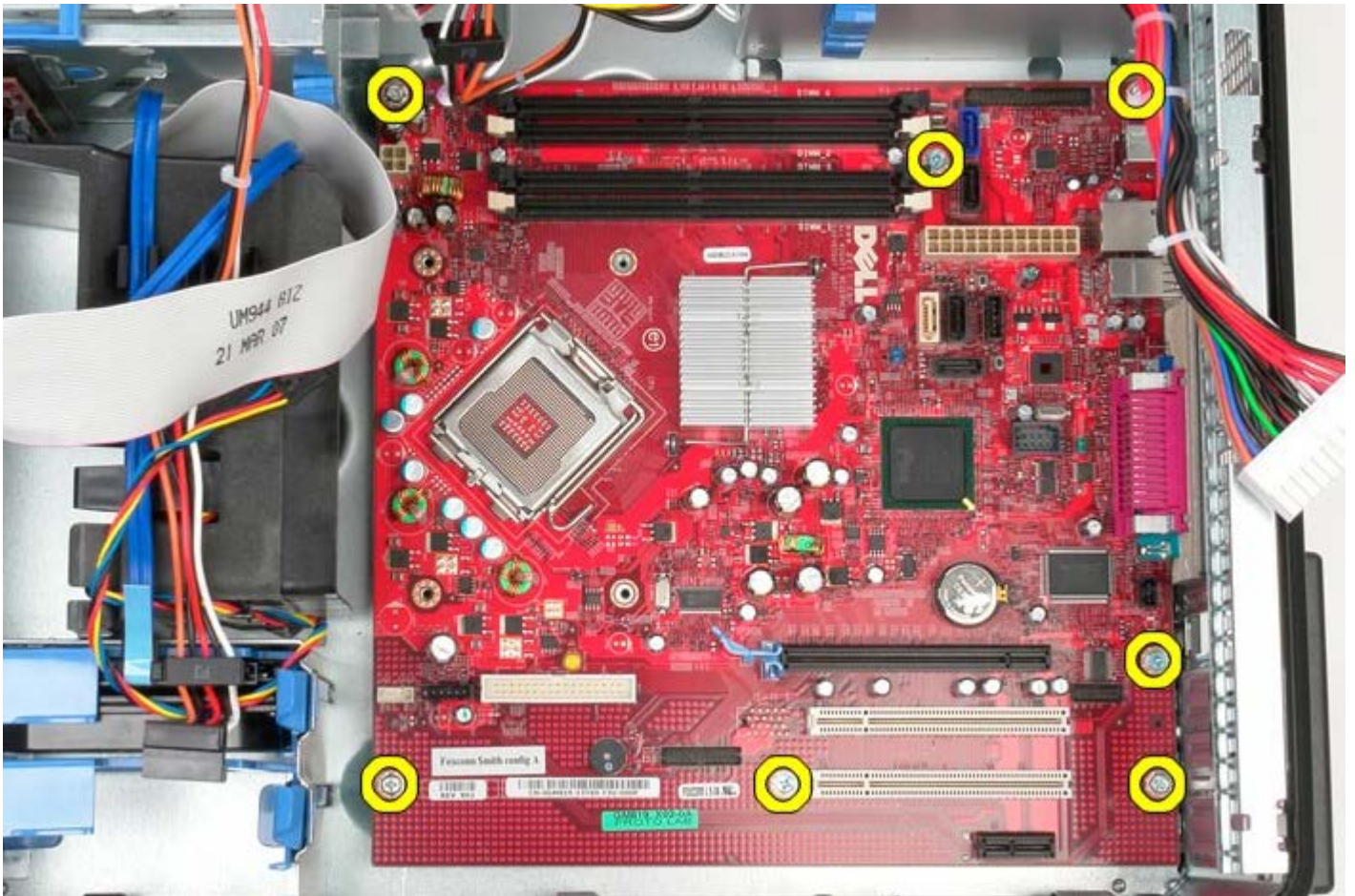
14. Verwijder de twee schroeven waarmee de beugel van de warmteafleider aan het moederbord is bevestigd.



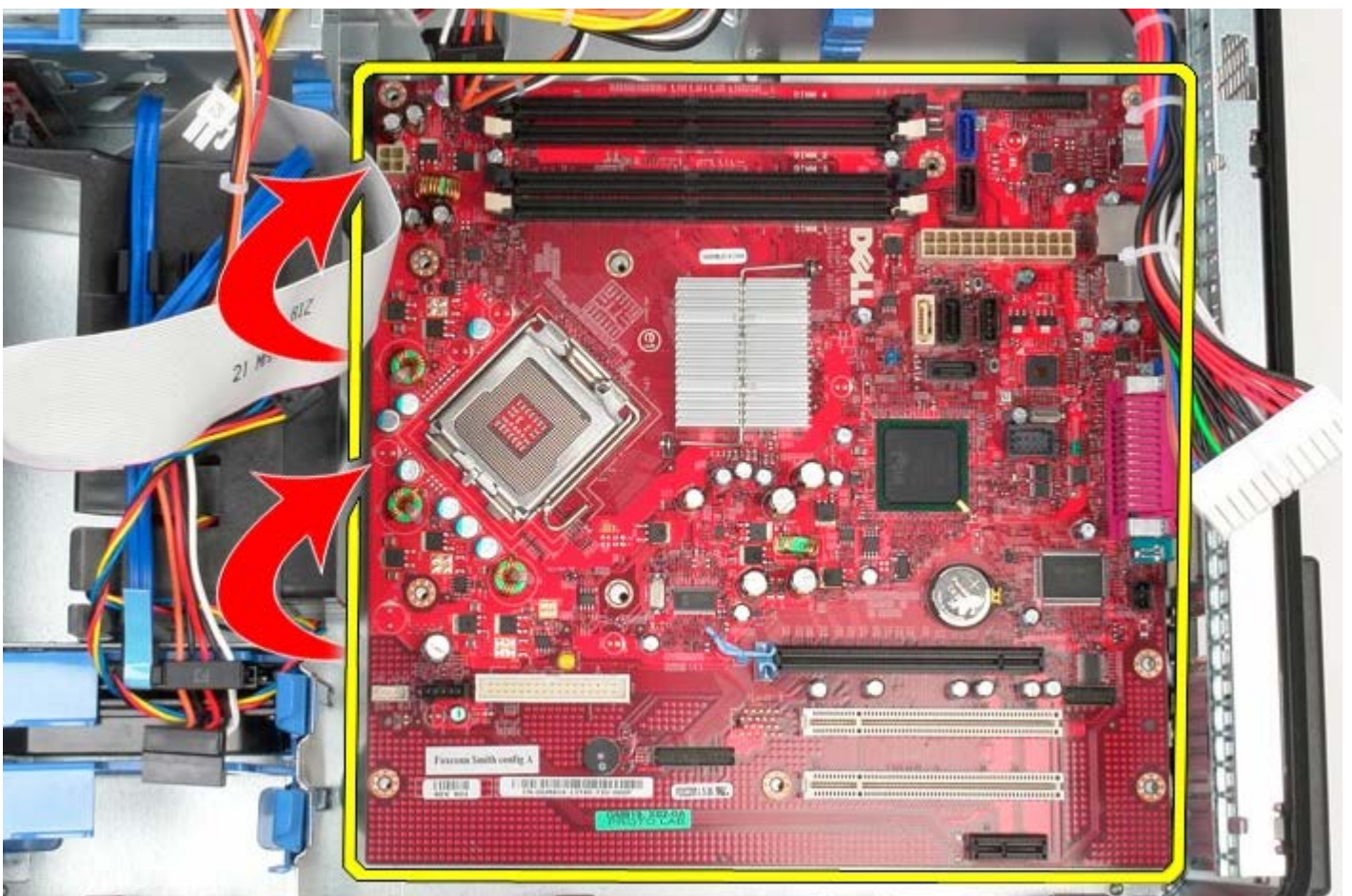
15. Verwijder de beugel van de warmteafleider uit het systeem.



16. Verwijder de zeven schroeven waarmee het moederbord aan het chassis is bevestigd.



17. Verwijder het moederbord uit het chassis.



Het moederbord terugplaatsen

Als u het moederbord wilt terugplaatsen, voer de bovenstaande stappen dan in omgekeerde volgorde uit.

[Terug naar inhoudsopgave](#)