

---

## BOUW JE EIGEN PC

---

Het zelf samenstellen van een pc heeft voordelen boven het kopen van een standaardconfiguratie van een merk als Acer of HP. Alleen wanneer je zelf de processor, de videokaart en de verschillende andere onderdelen uitkiest, kun je ervoor zorgen dat je nieuwe systeem volledig aansluit bij je eigen wensen. Een fervent gamer zal meer investeren in een videokaart, dan iemand die zijn pc zakelijk gebruikt. Waar de meesten genoeg neemt met een traditionele harde schijf, is voor sommigen zelfs de allersnelste SSD nog niet snel genoeg...

Met de tests op bijv. <https://be.hardware.info> of in het Hardware.Info Magazine krijg je tips om de juiste componenten te kiezen. Als je uiteindelijk je keuze voor een rijtje componenten hebt gemaakt, moet er echter nog een pc van gefabriceerd worden. Uiteraard biedt iedere betere computerwinkel de mogelijkheid aan om een selectie componenten geassembleerd af te leveren. Maar zelf bouwen is vaak veel leuker. Daar komt bij: wie ervaring heeft met het bouwen van zijn pc, heeft later ook geen problemen meer met het upgraden daarvan.

Door het stappenplan van deze pagina's te volgen, weet je zeker dat je niets vergeet tijdens het assembleren. Zelfs voor wie al menig systeem heeft gebouwd is het handig om dit stappenplan door te nemen. De laatste tijd is er immers veel veranderd in hardwareland...

### STAP 1: BENODIGDE ONDERDELEN

Een goede voorbereiding is het halve werk. Allereerst moet je ervoor zorgen dat je alle benodigde componenten voor het bouwen van een systeem in huis hebt. Het volgende rijtje componenten is de basis van iedere pc:

- Processor
- CPU-koeler + koelpasta
- Moederbord
- Geheugen
- Videokaart
- Harde schijf en/of SSD
- Optische drive
- Behuizing

Een aantal opmerkingen bij dit lijstje. Een CPU-koeler wordt tegenwoordig vrijwel altijd bij een processor meegeleverd, maar een los exemplaar is vaak stiller of koelt beter. Koelpasta tussen de processorchip (CPU) en de koeler is een vereiste voor goede warmtegeleiding. Bij 9 van de 10 koelers is ofwel een tube koelpasta meegeleverd, of er is al een dun laagje pasta direct onderaan de koeler geplaatst. Hoe glad en perfect vlak de koeler of processor er ook uitziet, zonder koelpasta nestelt zich lucht tussen de chip en krijgt men een slechte warmtegeleiding. Wanneer je kiest voor een processor en moederbord met geïntegreerde videokaart is een los exemplaar natuurlijk niet meer nodig. De voeding is vaak al een onderdeel van de behuizing die je koopt.

Naast het rijtje componenten heb je zeker nog een goede kruiskopschroevendraaier met spitse punt. Je hoeft je geen zorgen te maken over de schroefjes, die zijn altijd meegeleverd met de behuizing. Wel is het handig om wat kleine tiewraps in huis te halen, om uiteindelijk de kabels binnen de pc bij elkaar te binden. Kabels om alle onderdelen intern met elkaar te verbinden hoef je niet los te kopen, die worden meegeleverd met het moederbord.

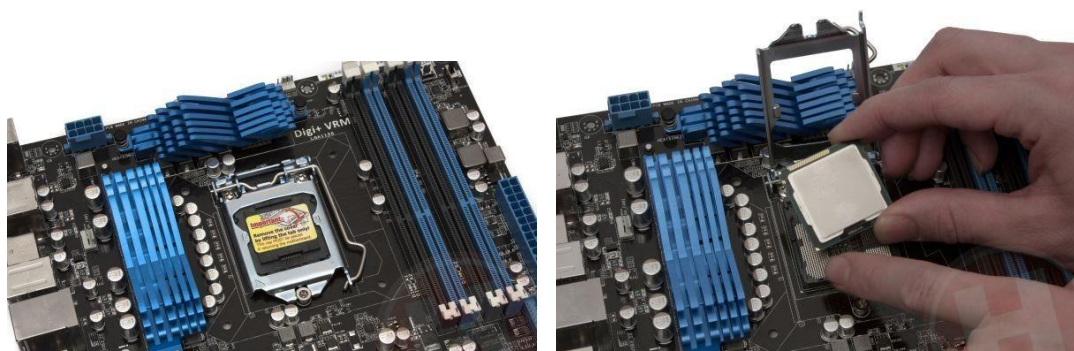


Zorg er ten slotte bij de voorbereiding voor dat je lekker de ruimte hebt: een lege, grote tafel werkt het prettigst. Wanneer je daadwerkelijk gaat schroeven is het slim om je zelf te ontdoen van eventuele statische lading. Dat kun je simpelweg regelen door even de klemmetjes in een geaard stopcontact of een ongeverfd gedeelte van de centrale verwarming aan te raken.

## STAP 2: DE PROCESSOR

Voordat je het moederbord in de behuizing schroeft is het verstandig om de processor, de processorkoeler en het geheugen te plaatsen terwijl het moederbord nog buiten de kast ligt. Je komt dan immers overal eenvoudig bij.

Moderne Intel processors hebben geen pinnetjes meer, die zitten in de socket (waarin de processor past). In feite moet je de processor in de processorvoet klemmen. Haal eerst het hendeltje naast de socket naar boven om deze te openen. Klap daarna het metalen klepje omhoog. In de socket zit meestal een plastic beschermkapje, wat nu verwijderd kan worden.



Plaats nu zeer voorzichtig de processor in de socket. Let op: de pinnetjes zijn zeer fragiel. De processor past maar in één richting, vanwege twee inkepingen aan de zijkant. Bekijk waar de corresponderende nokjes in de socket zitten om te weten in welke richting de processor geplaatst moet worden. Klap daarna het klepje weer dicht en schuif dat onder de bevestiging. Zodra je de hendel weer naar onder beweegt en vastklemt, zit de processor muurvast.

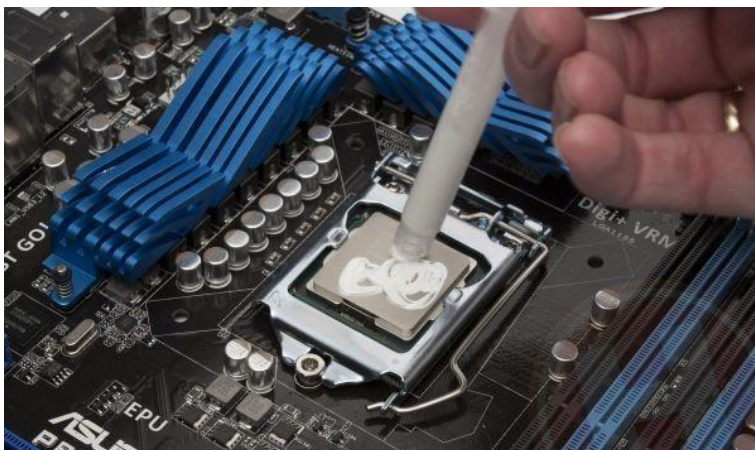


Bij AMD-systemen zitten de pinnetjes aan de processor en niet in de socket. Deze processors plaats je simpelweg door de hendel naast de socket omhoog te zetten en de processor in de juiste richting in de socket te duwen. De juiste richting kun je herkennen doordat er zowel op één hoek van de processor als op één hoek van de socket een pijltje staat.

### STAP 3: DE PROCESSORKOELER

Voordat je de processorkoeler plaatst, moet de processor eerst voorzien worden van koelpasta, een goedje dat zorgt voor een goede warmtegeleiding. Dat hoeft overigens niet altijd: veel koelers hebben wanneer je ze koopt al een dun laagje pasta onderaan bevestigd. Dat herken je meteen: is de koeler gewoon van metaal aan de onderkant, dan moet je zelf koelpasta plaatsen; zit er een kleverig goedje, dan niet.

Koelpasta wordt over het algemeen geleverd in een tube. Om het aan te brengen kun je het best eerst een hoeveelheid vergelijkbaar met een erwt midden op de processor spuiten. Met de tube, of wanneer dat niet goed lukt met een klein stukje karton, kun je de koelpasta daarna over het oppervlak van de processor verdelen. Let wel: meer is bij koelpasta absoluut niet beter! Let erop dat je er geen koelpasta naast de processor terecht komt.



Zodra de processor van koelpasta is voorzien, kan de koeler geplaatst worden. Simpelere Intel-koelers, waaronder de varianten die bij de processor worden meegeleverd, werken met een kliksysteem. Draai



de vier pushpins van de koeler zo dat de inkepingen naar binnen wijzen. Je kunt de koeler daarna in de vier gaten rond de socket klikken en vastzetten door de pushpins naar onder te drukken. Standaard AMD-koelers werken met een klemmetje, dat je aan twee kanten aan een bracket rond de socket moet vastklemmen.

Zodra je de koeler hebt geplaatst, dien je het kabeltje van de ventilator te verbinden met de CPU-fan aansluiting van het moederbord. Meestal is dat de enige 4-pin FAN-aansluiting die in de buurt van de processorsocket zit. Als de CPU-koeler een erg lange kabel heeft kun je er een lus in leggen, zodat de kabel wat beter bij elkaar blijft.



#### STAP 4: GEHEUGENMODULES

Na de processor en de koeler zijn de geheugenmodules aan de beurt. Let er uiteraard op dat je het juiste soort modules in huis hebt gehaald; in een DDR3 moederbord passen alleen DDR3-modules.

Moederborden hebben in de regel vier of zes geheugensloten. Borden met vier sloten werken met dual-channel geheugen, er worden dus twee modules gelijktijdig aangesproken. Voor de beste prestaties dien je dus ofwel twee ofwel vier modules te plaatsen. Borden met zes sloten werken met triple-channel geheugen. Daar moet je dus drie of zes modules plaatsen.

Wil je twee modules plaatsen op een dual-channel bord, dan is het bij Intel borden meestal zo dat je moet kiezen voor geheugensloten 2 en 4, gerekend vanaf de processor. Bij AMD-moederborden is het echter vaak zo dat je de modules in slot 1 en 2 moet plaatsen om gebruik te maken van dual-channel. Bij de triple-channel Intel borden moet in je de regel slot 2, 4 en 6 gebruiken als drie modules plaatst.

Het plaatsen van de modules is verder simpel. Klik eerst de klemmetjes van het geheugenslot naar buiten. Druk daarna de modules met enige kracht in het slot, waardoor de klemmetjes vanzelf weer dichtklikken. Let op: de modules passen slechts in één richting in de sloten. Vergelijk de positie van de inkeping in de module met die van het nokje in het geheugenslot om te weten in welke richting de modules geplaatst moeten worden.



## STAP 5: MOEDERBORD PLAATSEN

Nu de processor, de koeler en de geheugenmodules op het moederbord geplaatst zijn, kan het bord in de behuizing geschroefd worden. Dat vergt wat voorbereiding. Uiteraard dien je eerst je behuizing open te schroeven. Bij de meeste kasten kun je een zijpaneel openschuiven nadat je dat aan de achterzijde hebt losgeschroefd.



Tegen de zijwand van de behuizing dient het moederbord te worden geplaatst. Voordat je dat doet, moet je eerst afstandsbusjes plaatsen. Die zorgen ervoor dat het moederbord geen direct contact maakt met de zijwand, wat kortsluiting zou veroorzaken.

Om te bepalen op welke plekken afstandsbusjes moeten komen, kun je het bord het best even tijdelijk in de kast houden en kijken waar de schroefgaten van het bord precies zitten. Bij sommige behuizingen zijn de afstandsbusjes al vooraf geplaatst, bij andere behuizingen kun je afstandsbusjes eenvoudig met de hand inschroeven. Heb je dat gedaan, dan moet je het bij het moederbord geleverde I/O-bracket op de juiste plek in de kast klikken. Let erop dat je dat in de goede richting doet, met de uitsparingen van de connectoren.



Het moederbord kun je nu plaatsen door de behuizing op zijn kant te leggen en daarna het moederbord licht gekanteld in het I/O-bracket schuiven en daarna op de afstandsbusjes te laten rusten. Met de bij de behuizing geleverde schroeven kun je het moederbord nu vastzetten.





## STAP 6: VOEDING PLAATSEN

Nu is het de beurt aan de voeding om in de behuizing geplaatst te worden, mits de behuizing uiteraard niet direct met voeding en al geleverd is. Alle behuizingen hebben een uitsparing waar de voeding geplaatst kan worden. Vanwege de plaatsing van de schroefgaten kan de voeding slechts in één richting gemonteerd worden. Schuif de voeding vanuit de binnenkant van de kast tegen de achterwand en zet hem daarna met vier bij de kast geleverde schroeven vanaf de achterkant vast.



Je kunt nu de voeding alvast verbinden met het moederbord. Dat moet met een grote 24-pins ATX-connector en daarnaast ofwel een 4-pin ofwel een 8-pin stekker die de stroom voor de CPU levert. Beide connectoren passen slechts in één richting. De juiste richting herken je door het klemmetje van de stekker te plaatsen aan de kant waar de connector op het moederbord een nokje heeft.



Verder heb je afhankelijk van de gekozen videokaarten één of meerdere kabels met 6-pin of 8-pin PEG-connectoren nodig. Ten slotte moet je net zoveel Serial ATA-stroomstekkers beschikbaar hebben als dat je SSD's, harde schijven of optische drives gaat plaatsen. Deze kabels klik je meestal simpelweg in de achterkant van de voeding.



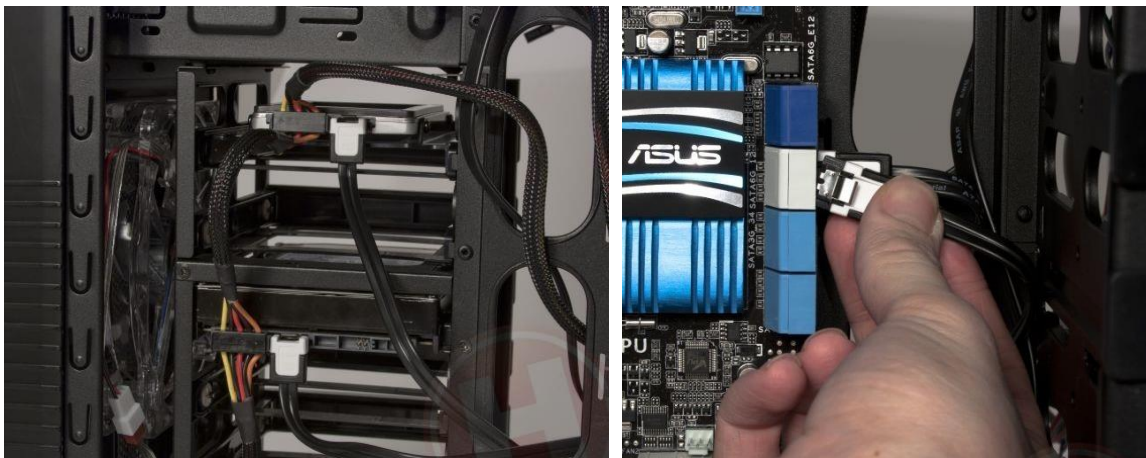
Steeds meer behuizingen bieden de mogelijkheid om de kabels van de voeding achter de zijwand te laten lopen, zodat deze netjes weggewerkt zijn.

## STAP 7: SSD'S EN HARDE SCHIJVEN

Na de voeding kunnen de SSD's (Solid State Drives) en/of harde schijven in de behuizing worden geplaatst. Veel moderne behuizingen werken met brackets waarin de schijven kunnen worden gezet. Het plaatsen van een schijf in een dergelijk bracket is vaak een kwestie van klikken, maar soms is er een schroevendraaier nodig. Daarna kunnen de schijven met bracket in de kast worden geschoven. Goedkopere behuizingen hebben in de regel niet van deze hippe brackets. Dan dienen de disken simpelweg met schroeven vastgezet te moeten worden.



Zodra de schijven zijn geplaatst, dien je deze allereerst middels de platte stekkers vanuit de voeding van stroom te voorzien. Het maakt niet uit welke stroomconnector je gebruikt, op allen staat dezelfde spanning. Daarna moeten de schijven via een SATA-kabel (= interne voedingskabel) verbonden worden met het moederbord. Zowel de stroom- als de SATA-connector passen slechts in één richting.



Verbind de SSD's en harde schijven met de primaire SATA-poorten van het moederbord, aangezien deze doorgaans direct in verbinding staan met de chipset en daardoor het snelst zijn.

## STAP 8: OPTISCHE DRIVE

Na de SSD en/of harde schijf is de optische drive aan de beurt. Deze krijgt over het algemeen een plekje bovenaan in de behuizing, aan de voorkant. Om de optische drive te plaatsen moet eerst een afdekplaatje uit het voorpaneel van de behuizing verwijderd te worden. Bij veel behuizingen kan het hele voorpaneel simpel losgemaakt worden door aan de onderkant te trekken. Het weghalen van een afdekplaatje is dan een stuk simpeler.





Is dat gebeurd, plaats het voorpaneel dan weer terug en schuif daarna de optische drive vanaf de voorzijde naar binnen. Bij negen van de tien kasten kan de drive met een klemsysteem simpel vastgeklikt worden. Bij goedkopere behuizingen zul je moeten schroeven.



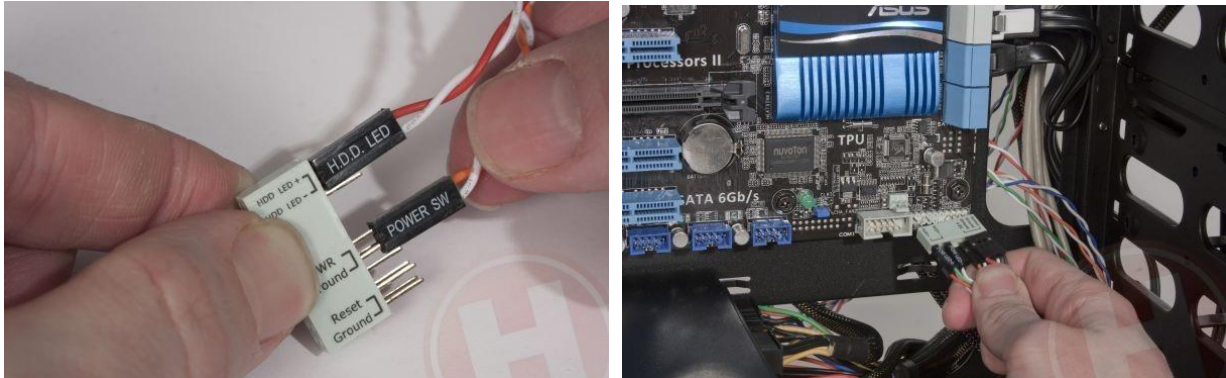
Zit de optische drive vast op zijn plek, dan dient deze op vergelijkbare wijze als de SSD en/of harde schijf met de voeding en het moederbord verbonden te worden. Bij de optische drive komt het wat minder nauw welke SATA-connector op het moederbord gebruikt wordt.



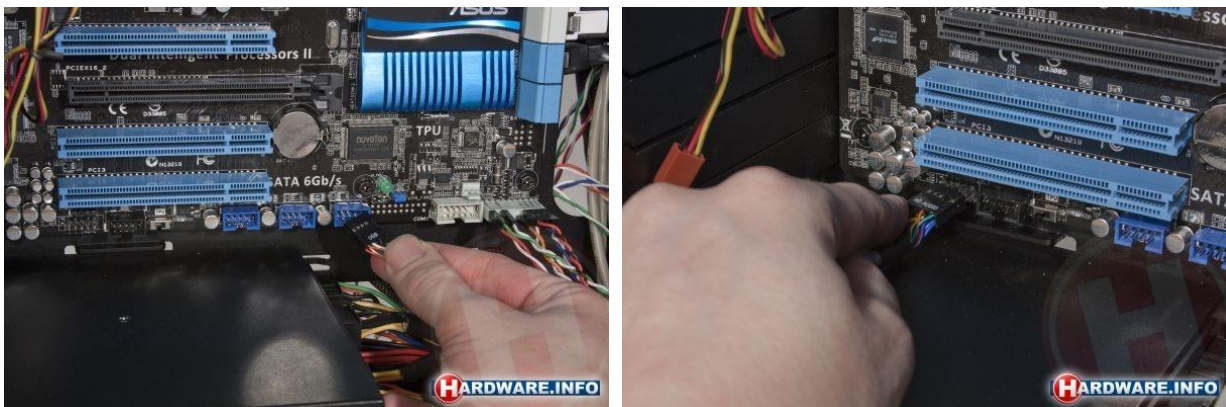


## STAP 9: CONNECTORS AANSLUITEN

Nu is het tijd om de diverse connectoren binnen de behuizing aan te sluiten op het moederbord. Allereerst heeft iedere kast een aantal kleine stekertjes, voor bijvoorbeeld de powerknop, de resetknop, het harddisk-activiteitlampje, en de powerled. De aansluitingen voor al deze kleine stekertjes zitten ergens bij elkaar op het moederbord. Je zult de handleiding van het moederbord erbij moeten pakken om te weten welke stekertje waar moet worden aangesloten. Alle connectoren hebben twee kabeltjes, een gekleurde en een witte. De gekleurde moet op de + aansluiting, de witte op de – aansluiting. Verschillende moederbordfabrikanten maken het aansluiten van deze kabeltjes tegenwoordig makkelijker: ze leveren een klein blokje mee waarop je kabeltjes overzichtelijk buiten de kast kunt aansluiten. Daarna kun je dankzij het blokje alles in één keer op het moederbord prikken.



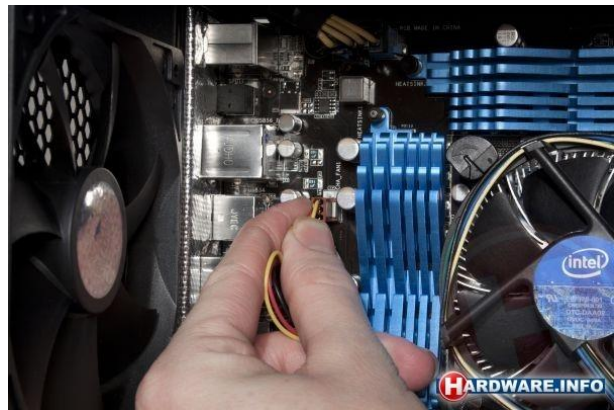
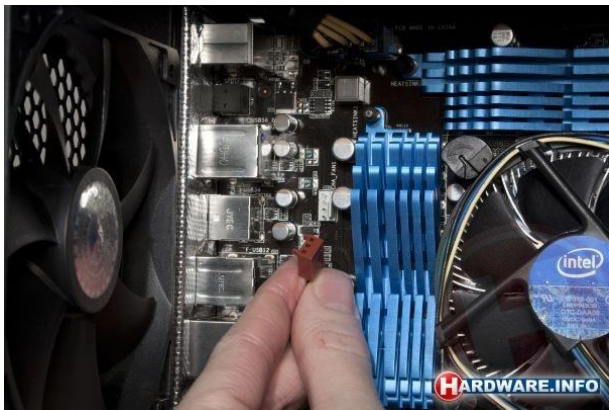
Nast deze kleine stekertjes zijn er nog de (grotere) connectoren voor de eventuele USB-, Firewire- en audio-aansluitingen van de behuizing. Die dien je allemaal met de daarvoor bestemde aansluitingen op het moederbord te verbinden. Opnieuw vertelt de handleiding van het moederbord waar je deze connectors kunt vinden, al zijn ze in de regel ook duidelijk aangeduid met teksten USB, Firewire of IEEE-1394 en FP audio (front panel audio). Al deze stekkers passen slechts in één richting.



## STAP 10: CASEFANS

De meeste behuizingen worden al met één of meerdere casefans (ventilatoren of koelers) geleverd. Wanneer dat het geval is, kun je die aansluiten op één van de verschillende 3-pin of 4-pin FAN-aansluitingen van het moederbord. Zolang je de CPU-koeler maar hebt aangesloten op de CPU FAN aansluiting, kun je de casefans op iedere willekeurige fanconnector op het moederbord plaatsen.

Bij de meeste kasten is het slim om casefans aan de voorzijde naar binnen te laten blazen en aan de achterzijde juist naar buiten. Op die manier creëer je een luchtweg (airflow) van voor naar achteren.

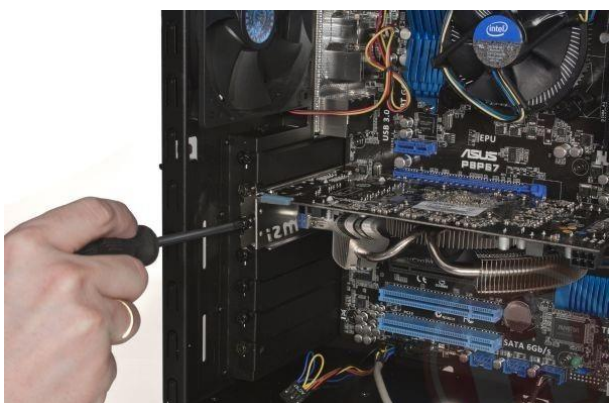


## STAP 11: VIDEOKAART

Nu kan de videokaart geplaatst worden. Allereerst moet je achterin de behuizing het metalen plaatje ter hoogte van het bovenste PCI-Express x16 slot verwijderen. In de regel is dat een kwestie van een schroefje loshalen. Heb je een videokaart met extra dikke koeler, dan moet je het bracket van de positie onder het PCI-Express x16 slot ook verwijderen. Je kunt de videokaart nu vanaf de zijkant in het PCI-Express x16 slot drukken. Bij de meeste borden zit er aan het eind van het slot gewoon een klemmetje waar de kaart vanzelf in vastklikt.



Zodra de videokaart is geplaatst, dien je deze vast te schroeven op de plaats waar je eerder het plaatje weghaalde. Sommige kasten hebben hier een handig kliksysteem voor en komt er geen schroevendraaier aan te pas. De laatste stap voor wat betreft de videokaart is het aansluiten van de eventuele stroomaansluitingen van zwaardere videokaarten. De 6-pin en 8-pin stroomconnectoren komen natuurlijk vanuit je voeding.





## STAP 12: KABELS WEGWERKEN EN KLAAR!

Alles zit nu op de juiste plek in de PC, maar de vele kabels binnen de machine maken het al snel een zootje. Voor wie een behuizing met een venster heeft is dat in ieder geval een probleem, maar zelfs als je een volledig gesloten behuizing hebt, is het aan te bevelen om de kabels netjes weg te werken. De reden is dat de luchtverplaatsing binnen de behuizing dan een stuk beter is, waardoor de verschillende onderdelen beter gekoeld worden.

Het wegwerken van kabels is grotendeels een kwestie van op verschillende plekken meerdere kabels bij elkaar pakken en met een tie-wrap bij elkaar binden. Sommige behuizingen hebben hier en daar oogjes waarmee je kabels eenvoudig op een bepaalde plek vast kunt zetten. Neem er even de tijd voor, dan moet het lukken om een netjes geheel te maken van de binnenkant van je PC.



Zodra alle kabels netjes weggewerkt zijn, kan de kast weer dicht. Proficiat, je zelf gebouwde pc is klaar!