

zo makkelijk bouw je je eigen game-pc



Hardware Info

4 december 2023

Dit artikel wordt je aangeboden door [MSI](#).

Sommige mensen lijken met een boormachine in de handen te zijn geboren. Anderen vinden het toch wat lastig om zulk gereedschap te hanteren. Wees gerust! Behalve als je heel bijzondere plannen hebt, kan de boormachine in de gereedschapskist blijven als je een pc gaat bouwen. Aan een schroevendraaier heb je genoeg.

Wanneer je een nieuwe computer zoekt, bestaat de kans dat je door de bomen het bos niet meer ziet. In dit artikel nemen we je aan de hand en zie je hoe je zelf een nieuwe pc kunt bouwen. Moeilijk is het niet; het belangrijkste is dat je over ruimte en tijd beschikt. Misschien ben je niet het RTFM-type (Read The Fucking Manual); neem in dat geval even de tijd en ga mee in dit artikel. Bij de lastige onderwerpen ondersteunen we je met een filmpje waarin je het een en ander stap voor stap voorbij ziet komen. En natuurlijk zijn we de foto's niet vergeten.

Wat voor systeem moet het worden?

Dit is eerlijk gezegd de moeilijkste stap. Stel jezelf de vraag wat je met het systeem gaat doen. Welke games ga je spelen, welk scherm ga je aansluiten en uiteraard: wat kan en wil je spenderen?

Het komt natuurlijk maar zelden voor dat het budget onbeperkt is. Maar zelfs in zo'n geval moet je goed nadenken over de functie van een systeem. Als je dat niet doet, kom je waarschijnlijk bij een te groot en te zwaar systeem uit. De toepassing en het budget zijn sterk bepalend. Het is slim om je systeem een beetje 'op de groei' samen te stellen.

Bepaalde onderdelen vervang je minder snel dan andere. Een goed voorbeeld is de ssd.

Hoewel steeds meer moederborden ruimte bieden voor meerdere NVMe-ssd's, kiezen veel programma's die moeten worden opgeslagen bij voorkeur voor een plekje op je primaire ssd. Bij een nieuwe build zouden we je aanraden om een ssd met minimaal 2TB opslagcapaciteit in te bouwen. Meer budget uittrekken voor 4TB ruimte is heel aantrekkelijk, naar daarbij moet je wel in het achterhoofd houden dat de goedkopere modellen vaak zijn uitgerust met qlc-geheugen. Dat is vooral bij schrijfoverdrachten wat trager dan de duurdere ssd's op basis van tlc.

Welke CPU / GPU?

Terug naar de basis. Waar ga je het systeem voor gebruiken? Ten eerst heb je natuurlijk een goede grafische kaart nodig. Als je gaat gamen, kun je hier wat meer de nadruk op leggen. De twee duurste onderdelen van een systeem zijn doorgaans de grafische kaart en de processor. Je kunt schuiven: meer geld naar de cpu betekent minder budget voor de gpu.

Voor de selectie van je gpu is vooral ook de monitor bepalend. Hieronder staat een spiekljstje:

- RX7600 / RTX 4060 TI: gamen in full hd / Ryzen 5 / Core i5
- RX7700 / RTX 4070 TI: gamen in 2560x1440 / Ryzen 5/7 / Core i5/i7
- RX7800 / RTX 4080 en hoger: gamen in ultra hd / Ryzen 7/9 / Core i7/9

Na het selecteren van een videokaart moet je natuurlijk ook een bijpassende processor selecteren. Bij de eerste twee videokaarten in het spiekljstje zou je een Ryzen 5 of Core i5 kunnen kiezen. Bij een 4080 zou je een processor uit de 7- of 9-serie van AMD of Intel kunnen inzetten.



Intel is inmiddels bij de veertiende generatie aangekomen.

Ga je het systeem ook voor andere toepassingen gebruiken, dan gelden afwijkende wetten. Wie vooral aan de slag gaat met zakelijke toepassingen hoeft minder acht te slaan op de videokaart. De interne gpu van veel processors is daarvoor toereikend. Veel moederborden laten je tot twee monitoren aansluiten, waarmee je een prima werkplek kunt realiseren. Voor zakelijk werk zijn vooral de gewenste hoeveelheid werkgeheugen en het type toepassing van belang. Soms kan het lonen om te weten of je toepassingen goed schalen op meerdere cores. Is dat niet het geval, dan is de klokfrequentie van de processor het belangrijkste.

Voor het werken met media en creatie geldt dat de investering in een krachtigere gpu kan betekenen dat je betere prestaties in grafische software zoals die van Adobe krijgt. Hierover is genoeg te lezen. In veel gevallen loont daarbij ook de investering in een krachtigere cpu.

Moederbord is bepalend

Relatief veel onderdelen in je computer kun je onderling uitwisselen. Dat geldt echter niet voor processors. Een Intel-chip moet op een voor Intel bedoeld moederbord worden geplaatst, en een AMD-chip op een voor AMD bedoeld moederbord. Moederborden wisselen kan natuurlijk wel, maar dat gebeurt in de praktijk nauwelijks. De keuze voor het type gpu en cpu is heel bepalend voor een systeem.



Het moederbord is zeer bepalend voor de (on)mogelijkheden van een systeem. Hier zie je de MSI MAG Z790.

Misschien wel net zo bepalend als de gpu en cpu is het moederbord. Het is feitelijk een allesbepalend onderdeel. Een moederbord zorgt voor de primaire verbindingen in je systeem: tussen de voeding, gpu, opslagmedium en de rest van de apparatuur.

Om dit onderdeel op zijn plaats te zetten: het is gewoon een printplaat. Maar wel een printplaat met veel componenten, en dus zeer bepalend voor je systeem. Moederborden zijn de afgelopen jaren een stuk complexer geworden. De nieuwste processors vragen veel meer energie dan vorige generaties, en ook moeten moederbordfabrikanten alles uit de kast trekken om snelle nieuwe technieken zoals PCI Express 5.0 en DDR5 letterlijk in goede printbanen te leiden.

Drie formaten

Er zijn drie populaire moederbordformaten: ITX voor mini-systemen, Micro-ATX voor compacte en het standaardformaat ATX. Het ITX-formaat is vooral aantrekkelijk als iedere centimeter telt en/of je een systeem wil hebben dat je makkelijk mee mee wil kunnen nemen, bijvoorbeeld omdat je op meerdere locaties woont/werkt of ervan houdt om te gamen bij vrienden. Daarvoor zou je natuurlijk ook een laptop kunnen gebruiken, maar een desktop is vaak goedkoper, krachtiger en makkelijker te upgraden. Daarom is een desktop op de langere termijn vaak een slimmere investering.

Hoe kleiner een systeem, hoe lastiger het is om het geluidsarm te maken; grotere koelers zijn doorgaans stiller. Ook is het plaatsen van een upgrade of doorvoeren van een hardware-aanpassing een stuk lastiger in een klein systeem. Daarom is het ATX-formaat in de meeste gevallen de beste keuze.

Moederborden zijn er in veel verschillende prijsklassen. Let hierbij goed op: goedkoop kan duurkoop zijn; dat spreekwoord gaat ook hier op. Als je een moederbord met een lage prijs aanschaft, moet je vaak veel features missen. Een lagere prijs betekent minder aansluitingen en dus minder gemak, en vaak ook minder uitgebreide voedingstechniek. Dat laatste betekent dat de processor in het heetst van de strijd in je game net te weinig prik kan krijgen en instabiel kan worden. Daarom is het aan te raden om te investeren in een moederbord zoals van MSI, met robuuste techniek aan boord.

Aansluitingen

Het type aansluitingen is een aspect waar je heel goed op moet letten. Daarbij gaat het onder andere om usb-aansluitingen, netwerkaansluitingen en diagnosemogelijkheden. Usb-aansluitingen zijn van belang voor je randapparatuur. Hoe meer, hoe beter is hier het devies. Maar let er ook op dat het snelle aansluitingen zijn. Voor snelle apparatuur zoals externe ssd's kan een - of meerdere - aansluiting(en) met een snelheid van 10, 20 of zelfs 40 Gbit/s praktisch zijn.

Luxere moederborden hebben vaak betere diagnosemogelijkheden. Denk bijvoorbeeld aan knopjes waarmee je het bord direct kan resetten of in kan schakelen. Ook kan een schermpje aanwezig zijn dat informatie biedt over de status van het systeem. Dat helpt je om eventuele problemen veel sneller op te lossen.

Ook de netwerkaansluitingen op een moederbord zijn van belang. Als je een netwerkkabel tot je beschikking hebt, is een 2,5-gigabitaansluiting prettig. Heb je een extreem snelle nas in huis, dan kan een 10-gigabitaansluiting een mooie bijkomstigheid zijn. Let op: op goedkopere moederborden is wifi niet standaard aanwezig. Soms kost de wifi-variant van een moederbord maar een klein bedrag extra. Je krijgt dan niet alleen wifi, maar ook direct bluetooth.

In dit artikel wordt de focus gelegd op het bouwen van een systeem op basis van een Intel-processor. Daarom richten we ons hier ook op deze moederborden. De nieuwste modellen vind je in de B760- en Z790-serie. Die eerste serie is bedoeld voor systemen waarbij de processor niet wordt overgeklokt, eigenlijk dus standaard systemen. Wil je de meeste features en overklokmogelijkheden hebben, dan kom je bij de Z790-serie terecht. Je moet in dat geval ook een chip uit de K-serie van Intel tot je beschikking hebben om te kunnen overklokken. Ook als je niet gaat overklokken maar wel wat uitgebreidere mogelijkheden wil, is de Z790 de beste keuze. Als je een voorkeur voor AMD hebt, gaat het om de X650/B650 voor de 7000-serie en de X570/B550 voor de oudere 5000-serie.

Voeding

De voeding is vaak een onderschat onderdeel van een pc. Een goede voeding zorgt voor een laag stroomverbruik en is stil en betrouwbaar.

Een slechte voeding kan voor vreemde problemen zorgen tijdens het gebruik van je computer. Vastlopers en spontane resets zijn daar voorbeelden van. Kies je voor een RTX4060-videokaart en i5-processor, dan kun je uit de voeten met een 600W-voeding. Een 4070 TI-videokaart kun je het beste combineren met een 850W-model. Daarboven past een 1000W-versie of meer.

Voedingen hebben een label, van white tot platinum. Dat geeft de efficiency aan.

- 80 PLUS White: 80% efficiëntie bij volledige belasting.
- 80 PLUS Bronze: 82% efficiëntie bij volledige belasting.
- 80 PLUS Silver: 85% efficiëntie bij volledige belasting.
- 80 PLUS Gold: 87% efficiëntie bij volledige belasting.
- 80 PLUS Platinum: 89% efficiëntie bij volledige belasting.
- 80 PLUS Titanium: 90% efficiëntie bij volledige belasting.

Bij een modulaire voeding hoef je alleen de kabels te gebruiken die je nodig hebt. Dat is bij het bouwen van een systeem een handige uitkomst. Berg de overgebleven kabels op bij de boekjes van je hardware, zodat je ze meteen kunt vinden als je ze later nodig hebt.

Koeling

Over de koeling van een computer kun je niet uitgepraat raken. Hierbij geldt ook vaak dat het lezen van de handleiding van belang is. Er zijn twee populaire koelingmethoden: lucht- en waterkoeling. Bij de eerste wordt (meestal via een heatpipe) de warmte afgevoerd naar een koelprofiel waarop een ventilator is gemonteerd. Bij de hoge modellen wordt vaak een speciale schroevendraaijer geleverd om de assemblage te vereenvoudigen.

Waterkoeling is de afgelopen jaren gemeengoed geworden. Hierbij wordt de warmte via een slang afgevoerd naar een radiator, die met behulp van een aantal ventilators de warmte afgeeft aan de lucht. Doorgaans werkt dit stiller dan een luchtkoeler.

Het is ook mogelijk zelf een waterkoelingsysteem te bouwen, met behulp van koelvloeistof en het zelf buigen van pijpen. Deze do-it-yourself-mogelijkheid wordt in dit artikel buiten beschouwing gelaten.

SSD

Waar vroeger de opslag doorgaans met behulp van een harde schijf werd geregeld, zijn de veruit de meeste computers inmiddels voorzien van ssd's. Bij pc's is op dit moment het M.2-2280-formaat populair. Dat is een plat printplaatje dat in de meeste gevallen via PCI Express (NVMe) met de computer communiceert. Deze ssd's bieden goede prestaties tegen een aantrekkelijke prijs. Er is veel keuze op dit vlak. Een van de aanbieders is MSI, een merk dat een uitgebreid programma heeft. De goedkopere modellen bieden vaak een PCI Express 3.0-aansluiting; de meest high-end uitvoeringen hebben PCI Express 5.0. De beste prijs-prestatieverhouding wordt geleverd door ssd's met de 4.0-variant.



Tegenwoordig kun je niet meer zonder ssd.

Videokaart

Videokaarten worden in allerlei uitvoeringen aangeboden. Hierbij gaat het deels om de looks - meer of minder lampjes, en deels om het type koeling. Ook daarbij kun je kiezen tussen lucht- en waterkoeling. Hoe krachtiger de koeling, hoe beter de prestaties onder zware omstandigheden.

Kast

De kast bepaalt hoe je systeem eruit ziet. Hier komt je persoonlijke smaak om de hoek kijken. Je hebt zeer zakelijk behuizingen: strak en saai. Maar ook modellen die wat meer fun bieden, zoals rgb.

Er zijn ook andere verschillen tussen behuizingen, zoals bij de aansluitmogelijkheden. Het is handig als je snel even een geheugenstick, externe drive, telefoon of headset aan kunt sluiten.



Veel van de rgb-bekabeling vind je aan de achterkant van het moederbord.

Wil je je hardware showen, dan is een zijpaneel met een venster een uitkomst. Ook kan een kast zijn voorzien van rgb, waarmee je systeem nog wat mooier wordt.

Werkgeheugen

Het werkgeheugen is uiteraard onmisbaar in een computer. Tegenwoordig is 16GB min of meer het minimum. Kies bij voorkeur voor een kit bestaande uit twee modules, twee maal minimaal 8GB. Voor wie zijn systeem intensief gebruikt, wordt 32GB aanbevolen.



Werkgeheugen zorgt ervoor dat je systeem bij intensief gebruik vlot blijft werken.

Bouwen

Het bouwen van een systeem lijkt op het koken van een uitgebreide maaltijd. Zorg voor een ruime werkplek en zet al je onderdelen alvast neer: geheugen, moederbord, processor, koeler, kast, videokaart en ssd.

Zoals gezegd beginnen we bij de vraag ‘wat voor systeem moet het worden?’ In onderstaand bouwproces hebben we gekozen voor een PC gebaseerd op een Intel-cpu, en dus met een moederbord met een LGA 1700-socket. We willen toekomstbestendig bouwen, en laat er nu net een nieuwe refresh aan moederborden zijn uitgebracht die ook de next-gen cpu’s zullen ondersteunen. We kiezen de Z790 Tomahawk MAX Wifi van MSI. Dit moederbord heeft meer dan genoeg aansluitingen en is toekomstbestendig. Niet alleen met het oog op de cpu; het moederbord is uitgerust met Wi-Fi 7 en een PCIe 5.0 M.2-slot voor snellere overdracht op de ssd. We willen uiteraard dat de gpu daar niet voor onderdoet, en hebben met de MSI GeForce 4070 Ti Suprim X een weloverwogen keuze gemaakt die fantastische prestaties combineert met een relatief lage prijs. Met deze grafische kaart kunnen we prima gamen op een resolutie van 2560x1440.

Moederbord

We beginnen met het assembleren van het moederbord. Hierop kun je alvast het geheugen, de processor en de ssd plaatsen. Begin met de ssd. De primaire ssd plaats je op de ssd-aansluiting die het dichtst bij de processor is geplaatst.

Normaal gesproken gebruik je een kleine kruiskopschroevendraaier om de schroefjes van het koelprofiel los te draaien. De Z790 Tomahawk MAX Wifi van MSI heeft echter een schroefloos design. De schroevendraaier zal je in dit geval dus niet nodig hebben, zoals in onderstaande video's is te zien.

SSD

Onder het koelprofiel vind je een materiaal dat de warmte moet geleiden van de ssd naar het koelprofiel. Dit is afgedekt met beschermingstape. Die moet je verwijderen. Vervolgens kun je de ssd insteken. Aan een kant heeft de ssd contactpunten. Die moet je in de connector stoppen. Vervolgens kun je voorzichtig de ssd goed leggen en het koelprofiel wederom bevestigen.



Geheugen

Vervolgens kun je de geheugenmodules monteren. Deze zet je in de slots. Kijk even in het boekje van het moederbord welke slots gecombineerd moeten worden, en welke het zijn. Vervolgens moet je even kijken hoe de modules moeten worden gepositioneerd. Halverwege zit een inkeping die overeenkomt met een balkje in het slot. Als je de modules er goed voor hebt zitten, kun je ze vastduwen in het geheugenslot.

Toestemming nodig voor bekijken van YouTube

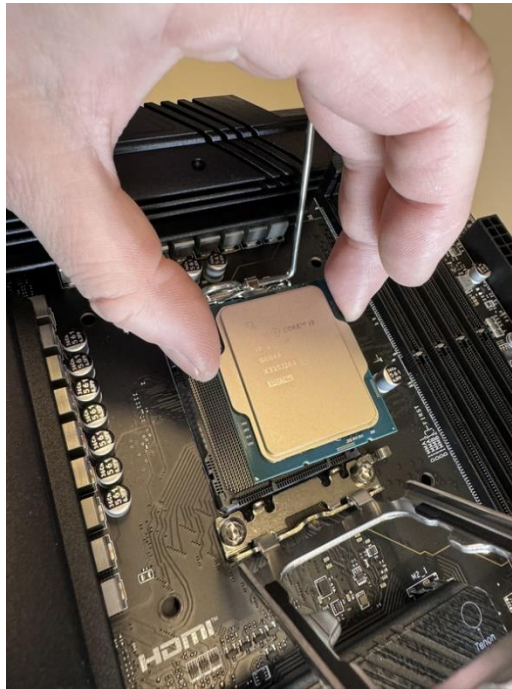
Op deze plek staat externe inhoud die van YouTube afkomstig is. Het tonen van deze inhoud kan ertoe leiden dat YouTube cookies op jouw computer of ander apparaat zet. Hiervoor moet je eerst expliciet toestemming geven.

Open cookievoorkeuren

Processor

Nu is het tijd geworden om de processor te plaatsen. Dit is een nauwkeurig werkje. In de Intel-chip zit aan de boven- en onderkant een inkeping die overeenkomt met het voetje. Haal de hendel omhoog, verwijder het plastic dekseltje en zet de processor in een keer op zijn plaats. Je ziet meteen of hij goed zit. Als dat niet het geval is, haal je heel voorzichtig de processor er weer uit. Let daarbij op dat je de processor niet schuift. De socket is erg kwetsbaar.





Toestemming nodig voor bekijken van YouTube

Op deze plek staat externe inhoud die van YouTube afkomstig is. Het tonen van deze inhoud kan ertoe leiden dat YouTube cookies op jouw computer of ander apparaat zet. Hiervoor moet je eerst expliciet toestemming geven.

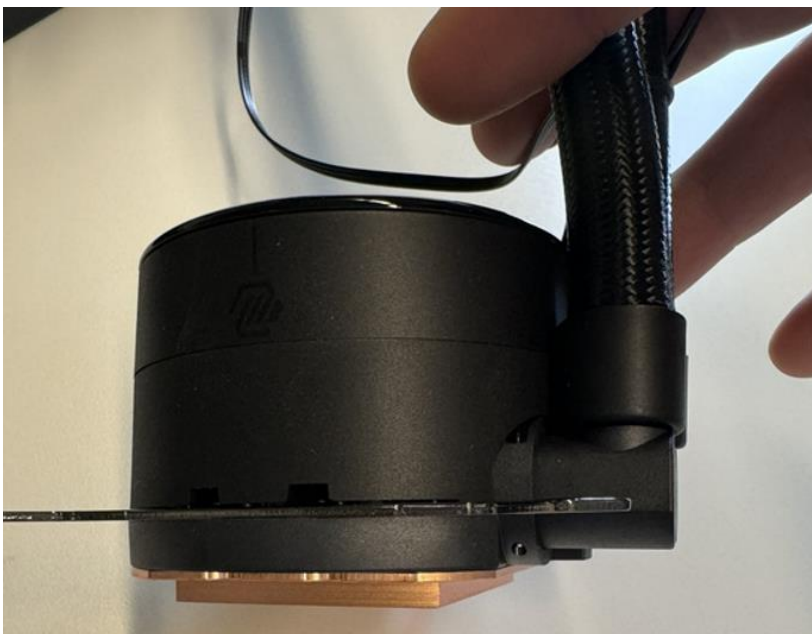
Open cookievoorkeuren

Processorkoeler

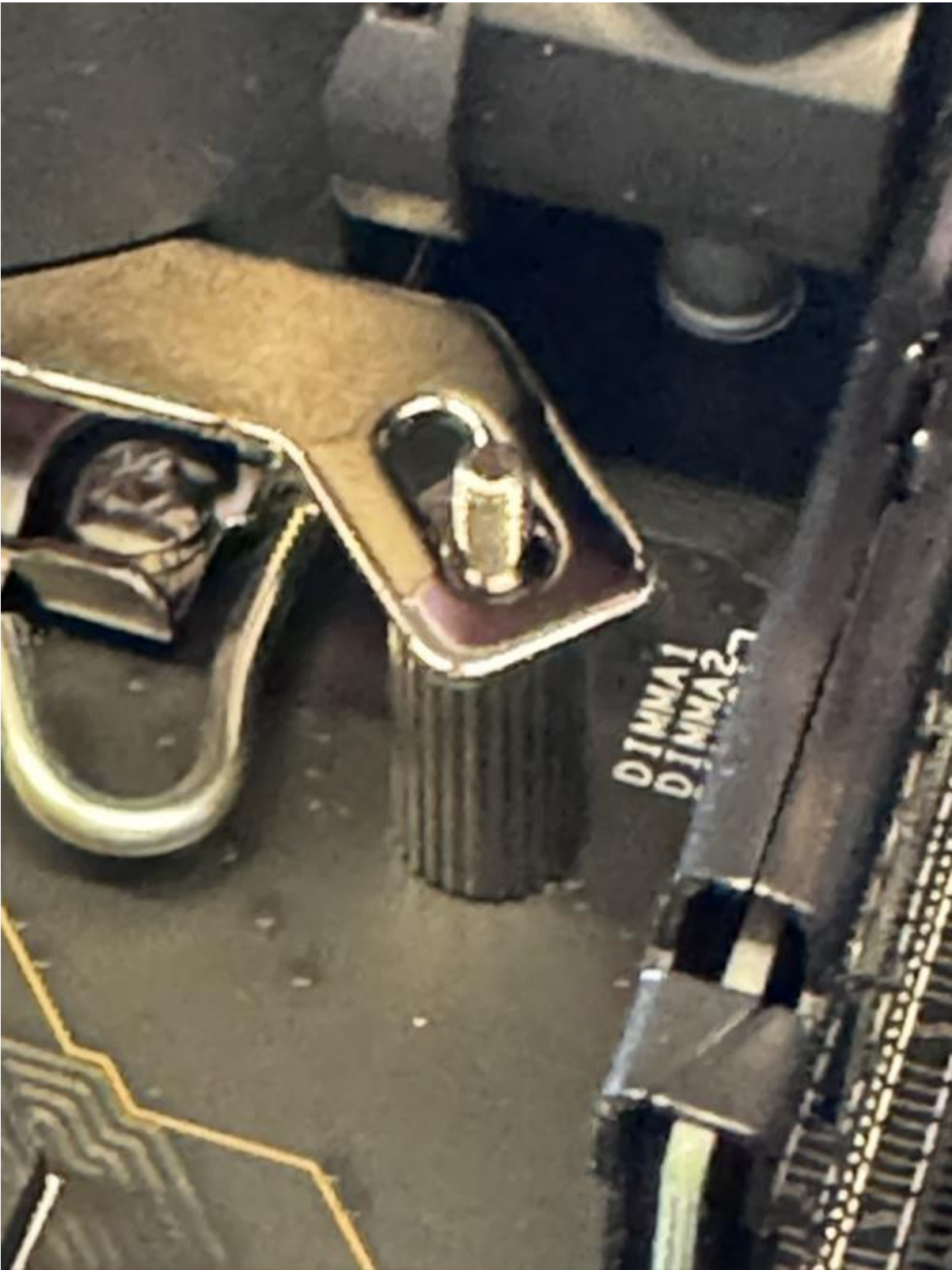
De volgende stap omvat de assemblage van de koeling. Je zult eerst aan de onderkant van het bord een frame moeten plaatsen om vervolgens de rest van de koeler erop te monteren. Hoe dat werkt, verschilt per type. Bij hoge luchtkoelers wordt vaak een schroevendraaier meegeleverd om het monteren te vergemakkelijken. Check dus goed de verpakking. Nadat je weet hoe de processor en koeler samengebracht moeten worden, moet in veel gevallen koelpasta worden aangebracht. Doe vijf kleine dotjes pasta op de processor. Op iedere hoek een, en nog eentje in het midden.

Bij veel all-in-one-waterkoelers is al koelpasta aangebracht op het koelelement. Verwijder de plastic bescherming als je de koeler op de processor bevestigt. Meestal moet je bij een all-in-one-waterkoeler ook de ventilatoren monteren op de radiator. Sluit ook alvast de koeler aan op de cpu-fanaansluiting op het moederbord.

Ook voor de koeler hebben we voor een nieuw model gekozen: de MSI Coreliquid E360 is pas sinds kort op de markt en bevat een aantal verbeteringen ten opzichte van eerdere modellen. De belangrijkste verbeteringen zijn de vergrote koperplaat om zo het contactgebied en daarmee de warmteafvoer te vergroten, en het verbeterde pompdesign voor effectievere warmteafvoer en een langere levensduur. Daarnaast kunnen de rpm's (rounds per minute) van de fans eenvoudig worden gemonitord en aangepast via het MSI Center, voor optimale controle over performance en noise. Tot slot is er ook een esthetische verbetering doorgevoerd; dankzij het 270 graden roteerbare waterblok staat de voorkant altijd recht op je cpu.











Nu heb je al bijna een werkend systeem.

Kast

Tijd om met de kast aan de slag te gaan. Haal eventueel verpakkings- en bevestigingsmateriaal eruit en verwijder het beschermingsplastic. Kijk even goed rond in de kast.

Het zal geen verrassing meer zijn, maar in dit artikel gaan we uit van ook weer een nieuw model op de markt: de MSI GUNGNIR 300R, een mid-tower met voldoende ruimte voor een 40-series grafische kaart en 360mm-koeler - die wij ook zullen gebruiken. Daarnaast zijn er uiteraard voldoende opties voor kabelmanagement. Wat het meest bijzonder is aan deze kast? Het is mogelijk om de videokaart ook verticaal te mounten. Dit ziet er niet alleen super uit met de MSI GeForce 4070 Ti Suprim X, maar zorgt ook voor extra airflow tussen de videokaart en het moederbord. Het is handig om de kast open voor je neer te leggen en als eerste de voeding te monteren.

Voeding

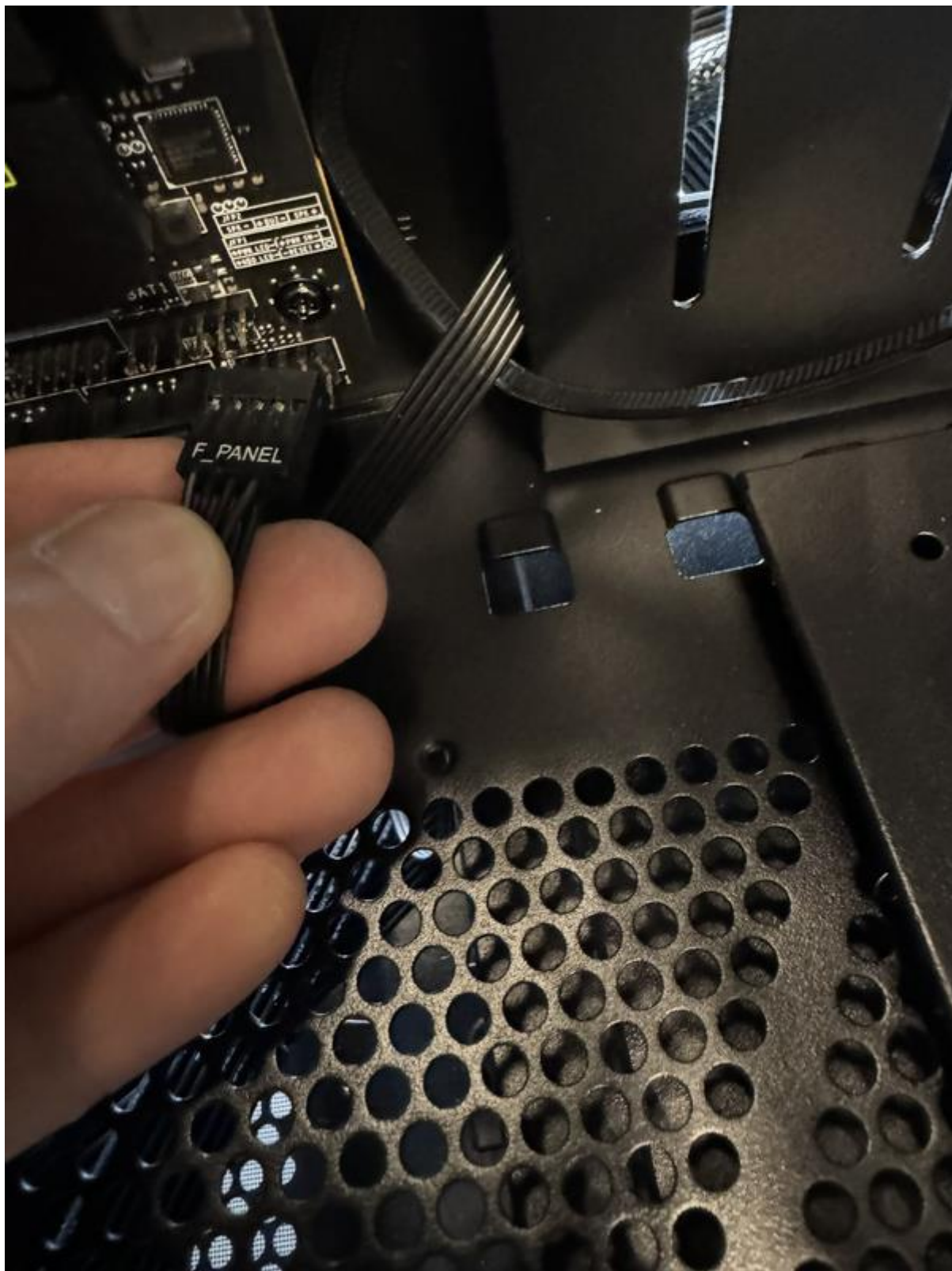
Wij hebben een modulaire voeding geselecteerd, de MSI MAG A850GL PCIe5. We gebruiken de 24-pinskabel naar het moederbord en de extra achtpolige connector voor de voeding. Dat is nodig voor het moederbord, maar daarnaast hebben we de kabels ook voor de videokaart en waterkoeler nodig. Zet die alvast op de voeding. Uniek aan de voeding van MSI is de geelgekleurde 16-pinsconnector. Daarmee is eenvoudig te zien of de kabel goed in de voeding zit. Is er nog geel te zien, dan zit de kabel niet goed in de voeding. Deze simpele oplossing is zeer effectief in het voorkomen van doorbranding en/of een verkeerde aansluiting van de kabels. Manoeuvrer de voeding in de kast en geleid de kabels naar binnen. Vervolgens kun je hem vastschroeven.



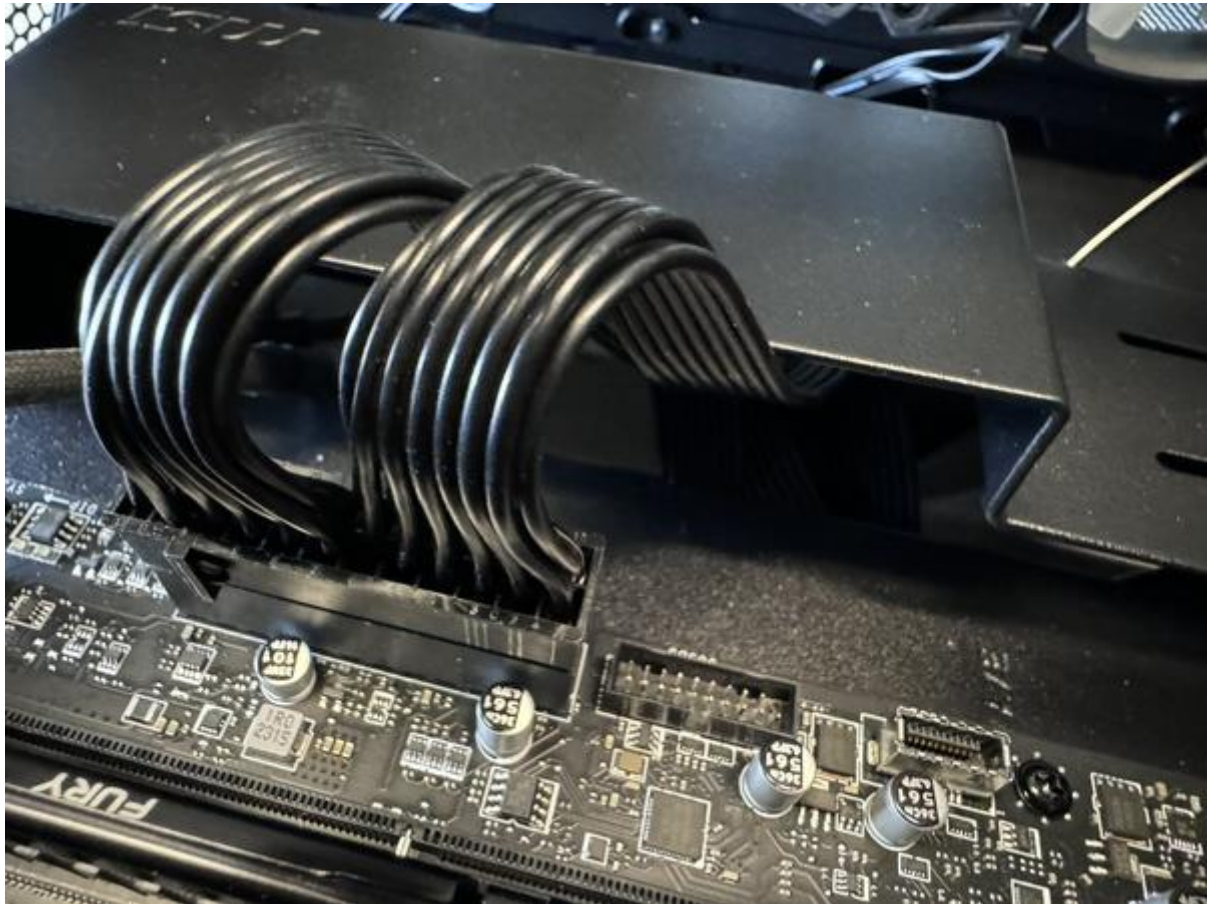


Moederbord

Nu is het weer tijd om met het moederbord aan de slag te gaan. Let op het stuk aan de achterkant waar de aansluitingen zitten (het ATX-schild). Dit geeft goed richting voor hoe het bord in de kast past. Als het moederbord goed ligt, kun je het vastschroeven, met de schroefjes die zijn meegeleverd met de behuizing.







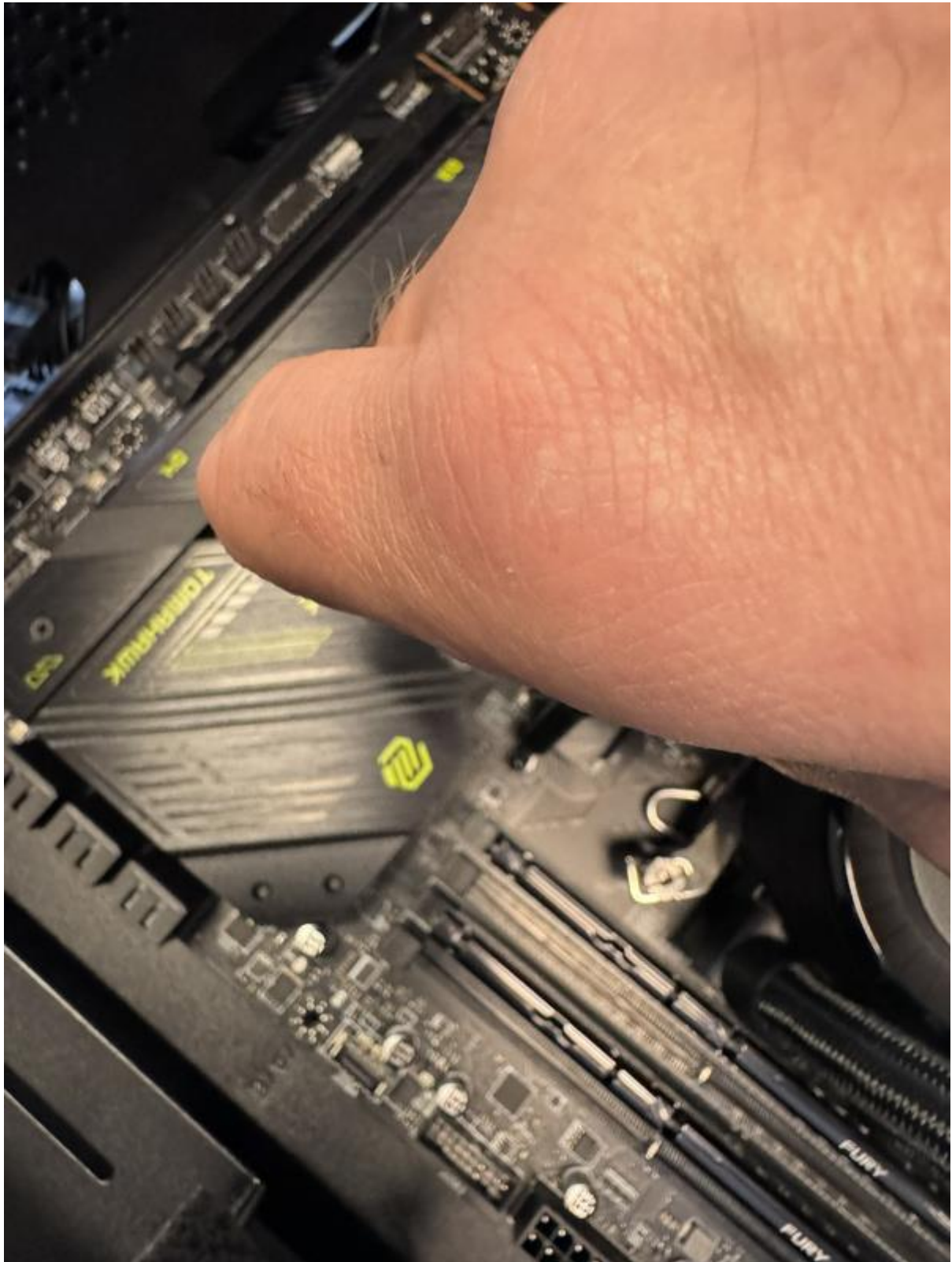




Om de kabels te monteren, moet je een beetje priegelen.

Na deze handelingen kun je ook de radiator van een all-in-one-koeler bevestigen. Neem even de tijd om de kabeltjes direct weg te werken. Dat kost vaak wat moeite. Het is nu tijd om de kabels van de voeding op het moederbord aan te sluiten.





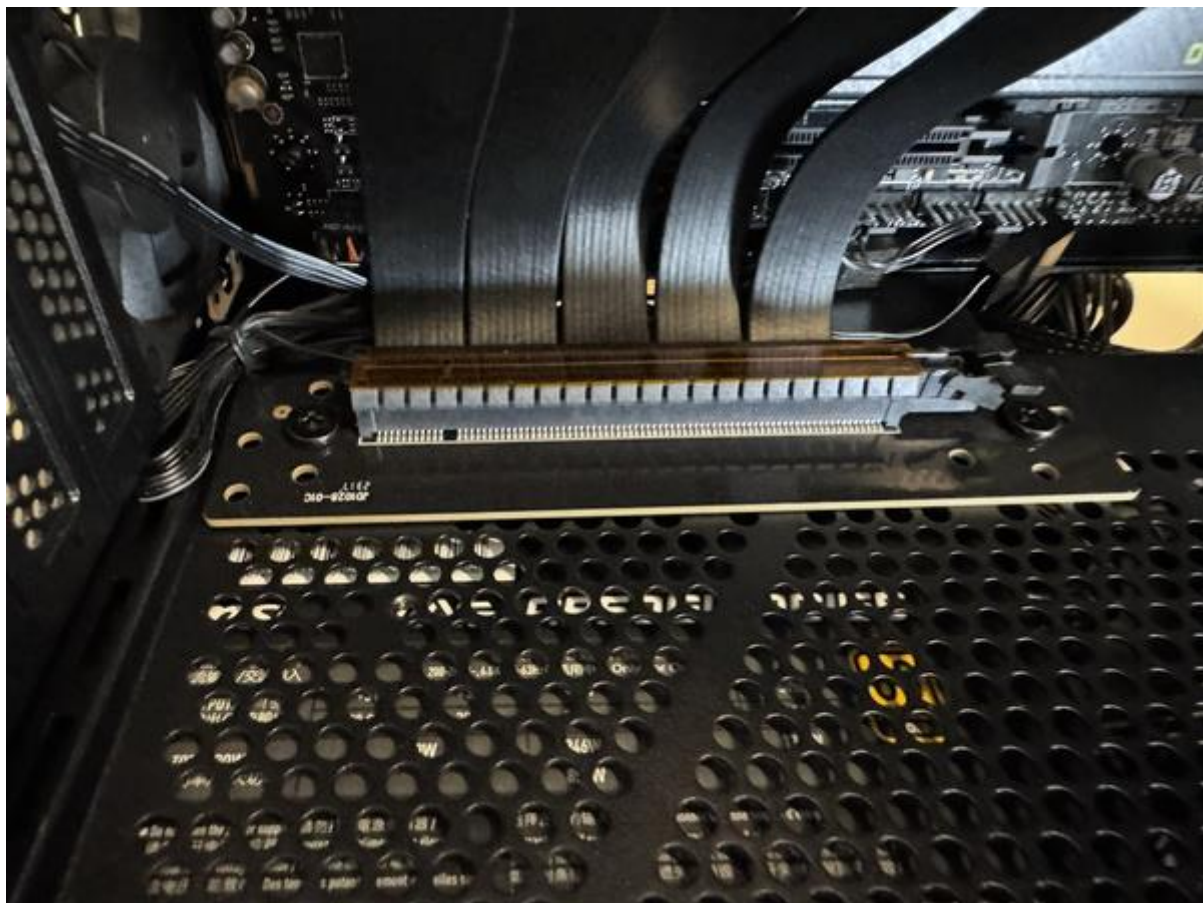
Videokaart

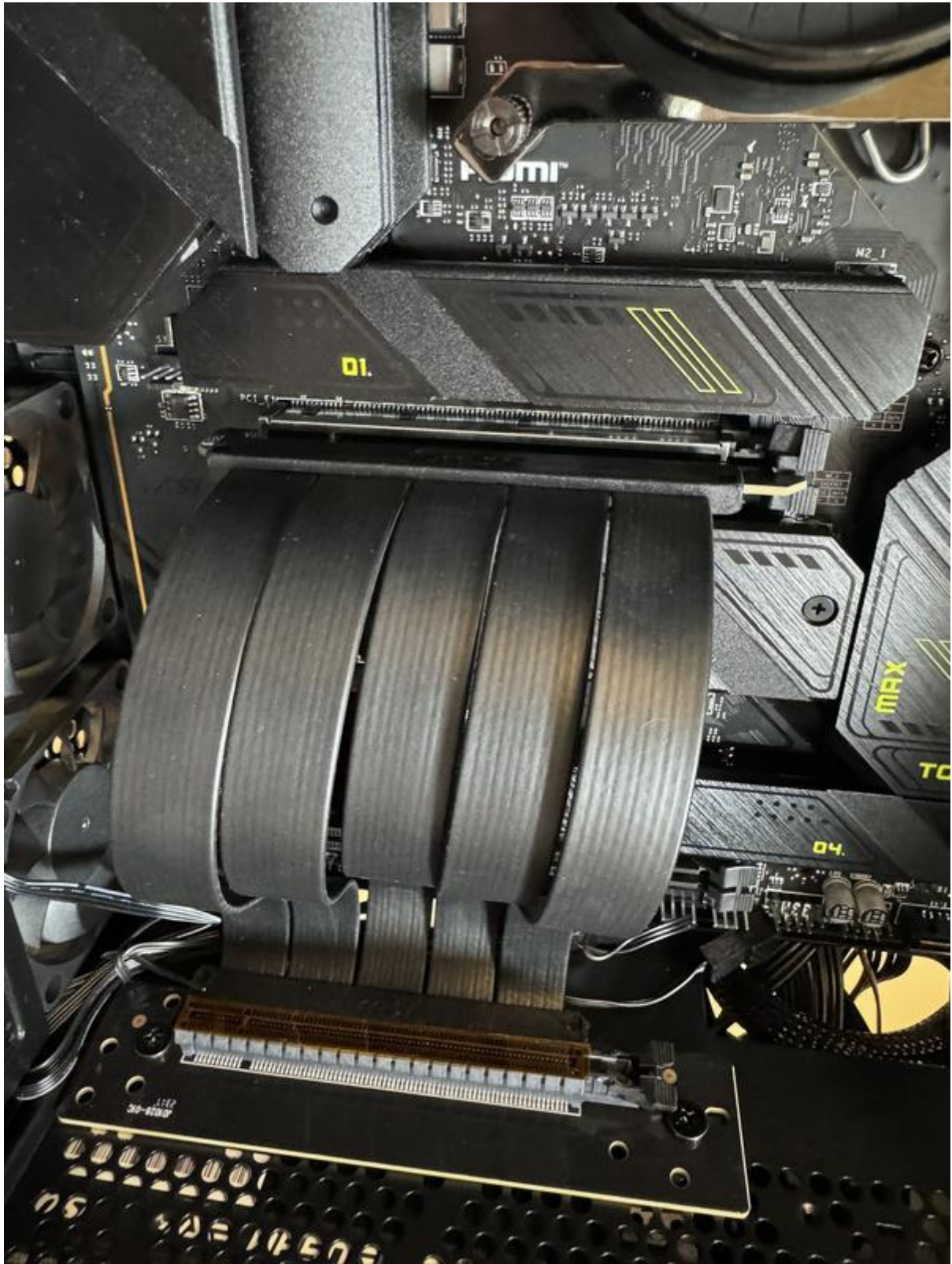
Als laatste is het de beurt aan de videokaart. Haal de slotplaatjes weg om de videokaart te kunnen plaatsen en duw hem in het PCI Express x16-slot. Normaal gezien zou dit de enige manier zijn waarop de grafische kaart dan in de kast zit. Onze kast biedt echter de mogelijkheid om de kaart verticaal te mounten, en daar maken we uiteraard gebruik van.

Met de bijgeleverde Riser-kabel en extra gpu-bracket is hij eenvoudig te bevestigen, zoals je kunt zien in onderstaande video.



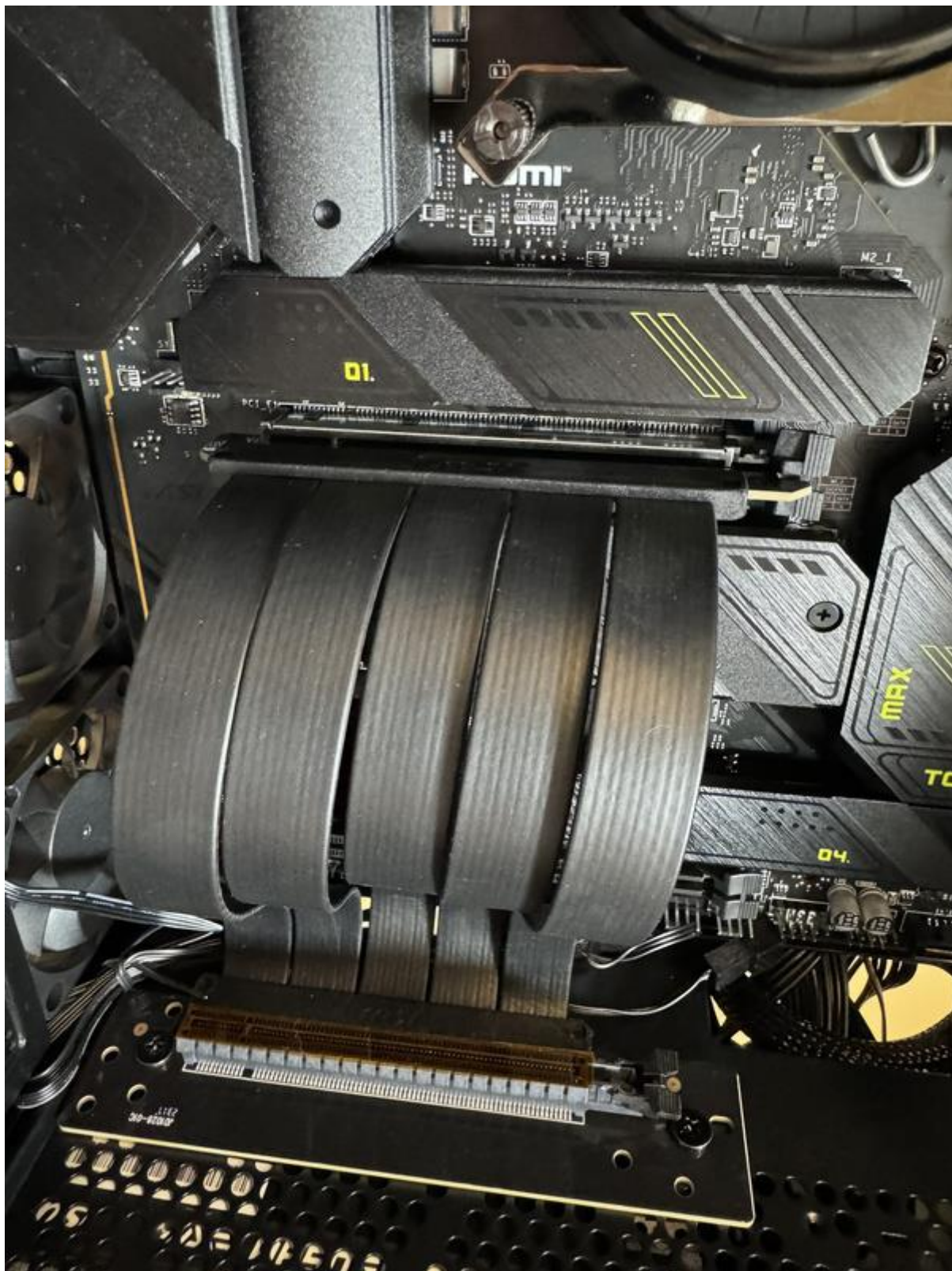


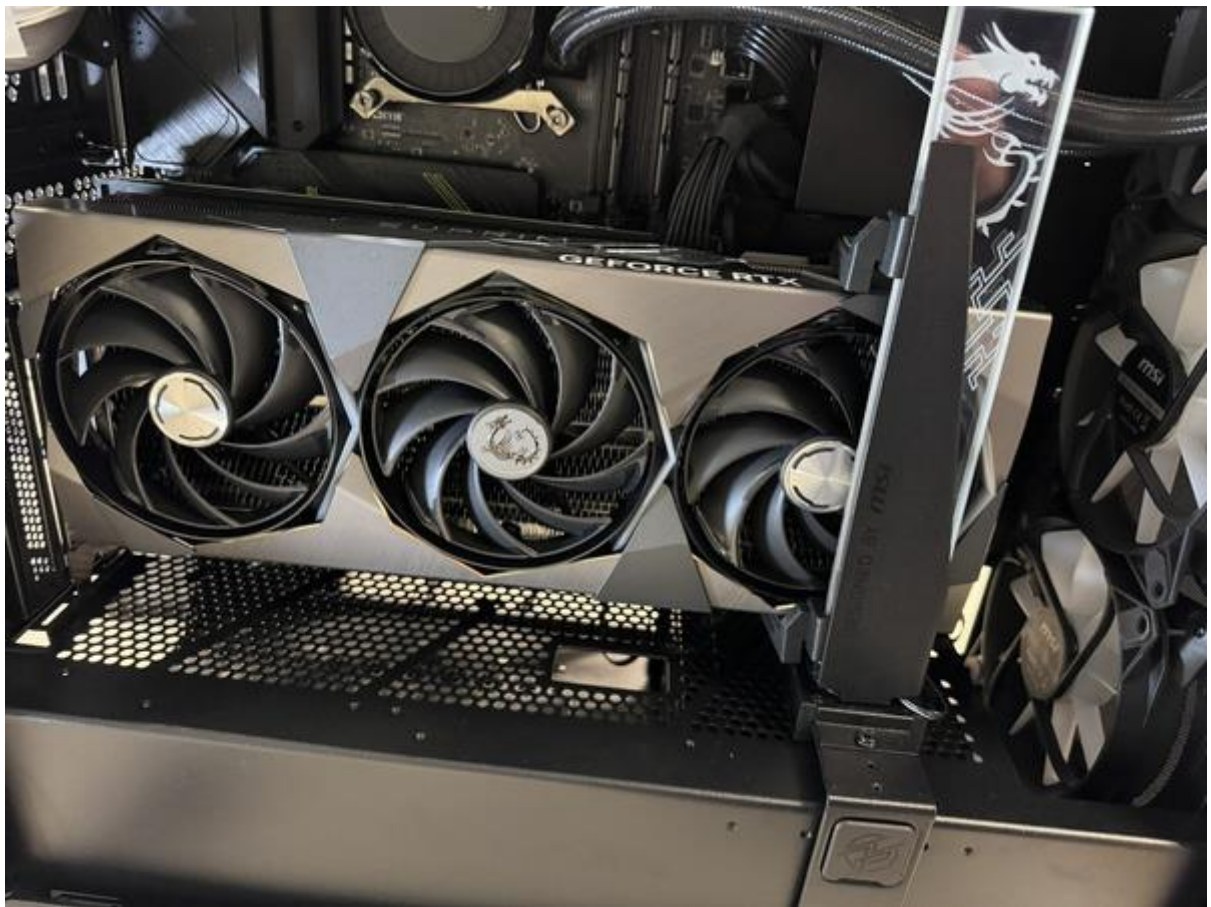
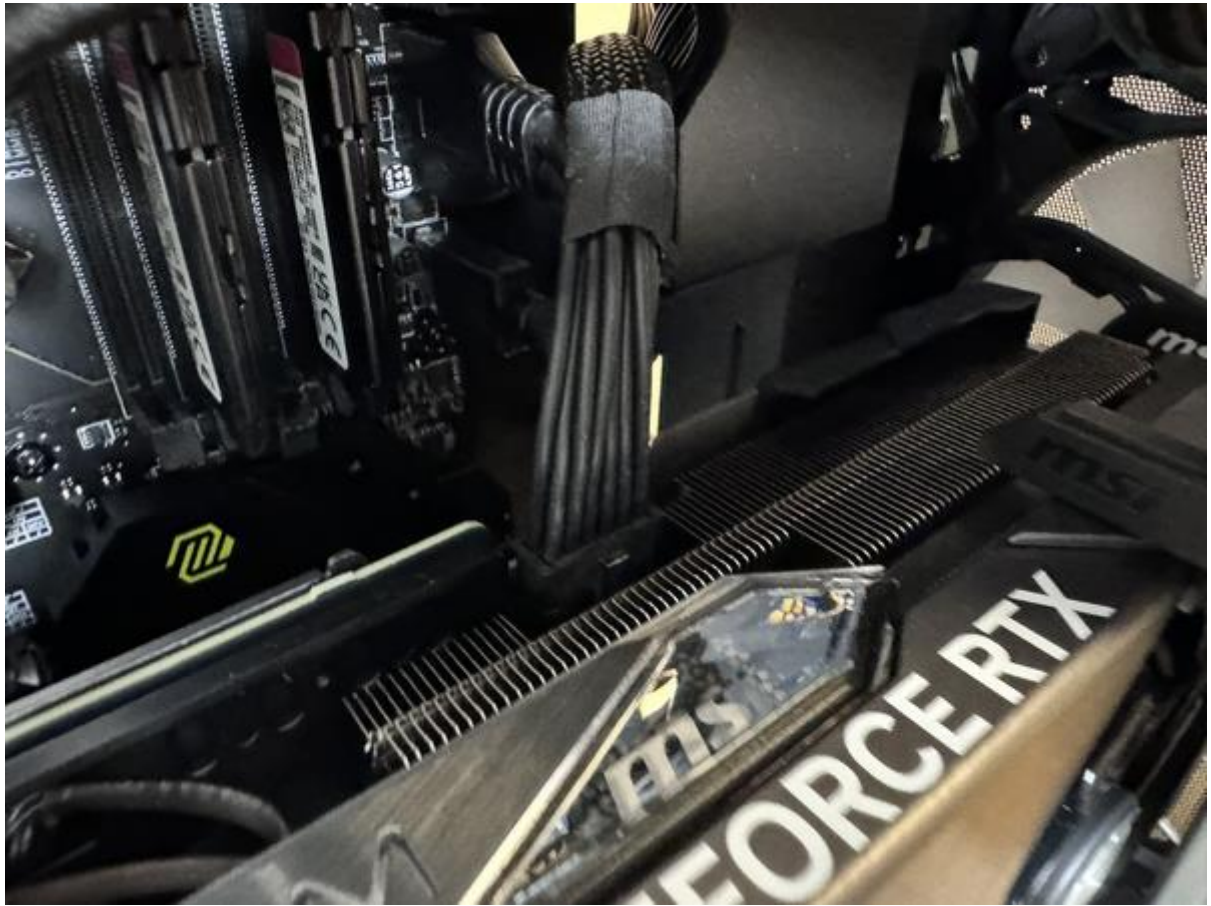




Vervolgens moet je de voeding aansluiten. Dat doe je via de kabel met een gele connector. Die moet je heel goed aanduwen.







Spanning en sensatie

Als je deze stappen hebt uitgevoerd, wordt het tijd om het systeem tot leven te wekken. Maak een geheugenstick waarmee je kunt opstarten voor Windows of een ander besturingssysteem, en volg de benodigde stappen om het systeem te kunnen gebruiken. Installeer daarna de benodigde drivers en eventuele software.

Maak hem compleet

MSI biedt een breed scala aan componenten. Je kent het merk vast van de videokaarten, moederborden, koelers, ssd's en kasten. Daarnaast biedt het ook de beste gear voor rond je laptop of desktop: supersnelle monitoren met hoge resoluties en een heldere beeldweergave, toetsenborden, muizen en zelfs headsets.



Maak je setup compleet!

Zelf aan de slag

We hebben je nu een beetje op weg geholpen. In dit artikel hebben we deze producten van MSI toegepast; een ideale basis voor je eigen build.

Product

Behuizing	<u>MSI MPG GUNGNIR 300R AIRFLOW</u>
Moederbord	<u>Z790 Tomahawk MAX Wifi</u>
GPU	<u>MSI GeForce 4070 Ti SUPRIM X 12G</u>
Koeler	<u>MSI MAG Coreliquid E360</u>
Voeding	<u>MSI MAG A850GL PCIe5</u>
SSD	<u>MSI Spatium M480 1TB M.2</u>

Bron: [MSI](#)