

Erledigt

passiv gekühlter Hackintosh Mini

Beitrag von „chpbk3“ vom 9. September 2018, 23:55

Hallo!

Da mein Macbook Air so langsam nicht mehr für meine Zwecke ausreicht hinsichtlich der Leistung, möchte ich mir einen "festen" Hackintosh zulegen und bin voller Begeisterung auf dieses Forum gestoßen.

Ich hab hier und da schon mal ein wenig herumgelesen und mich bzgl. der Kompatibilität der einzelnen Komponenten schlau gemacht und mir folgende Konfiguration rausgepickt.

<https://www.mindfactory.de/sho...361a1c72dba8833bda07ca2f2>

Zusätzlich dazu würde ich als Fix für das Wi-Fi / Bluetooth Problem von dem ich gelesen habe noch folgende WLAN-Karte holen und diese mit der im MB bereits befindlichen tauschen:

<https://www.amazon.de/Broadcom...48&sr=8-2&keywords=DW1560>

Soviel erst einmal zur Technik selbst. Ich habe vor auf diesem System High Sierra (10.13.16) zu installieren. Geht das mit dieser Zusammenstellung in Ordnung?

Danke schon einmal im Voraus!

Beitrag von „Paul1983“ vom 10. September 2018, 06:21

Beim NT würd ich um einiges mehr nehmen 120 Watt ist zuwenig!

Ob dieBT WiFi Karte geht bin ich mir nicht sicher, aber da werden dir andere sicher weiterhelfen können!

Der Rest sieht ganz gut aus.

Beitrag von „Shado“ vom 10. September 2018, 09:42

Fürs Gehäuse/NT kann ich dir das empfehlen:

--> <http://www.chieftec.eu/de/gehäuse/itx/flyer-serie/fi-02bc-u3.html>

Die Gehäuse sind sehr gut in der Verarbeitung und solange wie du keine zusätzliche GraKa einsetzt, sind sie ideal.

Beitrag von „grt“ vom 10. September 2018, 09:46

[@Paul1983](#) nicht unbedingt. die miniitx-setups sind schon recht sparsam. mein setup aus der seitenleiste hat nur ein 72W netzteil, was maximal warm wird. primärseitig war die maximal gemessene leistungsaufnahme bei knapp unter 50W beim booten.

um sicherzugehen würde ich aber einen prozessor mit T am ende empfehlen. die haben statt 65W tdp nur 35W. damit (und ohne grafikarte) wär das netzteil mehr als ausreichend.

wenn doch noch eine grafikarte reinsoll (die der igpu deutlich überlegen sein soll), dann muss das netzteil mehr liefern können.

Beitrag von „chpbk3“ vom 10. September 2018, 09:59

Danke für eure Antworten!

[@grt](#) Hab das mal grob überschlagen und 120W sollten ausreichend sein. Ein Netzteil mit mehr Leistung, bzw. eine Grafikkarte die das erfordern würde, brauch ich vorerst auch nicht, da das einzig grafiklastige was ich betreibe Netflix ist. 😊

Vielmehr bin ich am überlegen, ob ich statt dem i5-8600 nicht lieber einen i7-8700 nehmen sollte. Die Leistungsaufnahme liegt bei beiden bei 65W und durch den i7 hätte ich die doppelte Anzahl an Threads was ganz nett für meine Zwecke wäre. Würde der sich eignen für High Sierra?

Beitrag von „ralf.“ vom 10. September 2018, 10:11

Ich würde da auch den i5-8600T empfehlen. Angst vor Überhitzung brauchst du da beim i5-8600 nicht haben.

Das Thermal Throttling regelt die CPU vorher runter. Trotzdem wäre die 35Watt CPU besser geeignet.

Edit: den Leistungsangaben von Intel kann man nicht unbedingt vertrauen.

Beitrag von „chpbk3“ vom 10. September 2018, 10:25

Um wie viel weichen denn die Leistungsangaben von Intel erfahrungsgemäß von den Angaben ab?

Der Hersteller von dem Gehäuse was ich verwenden möchte bietet auch noch ein eigens angepasstes Netzteil mit einer Nennleistung von 160W an, was dann ggf. einen Puffer schaffen könnte. Würde das Vorhaben vom technischen Standpunkt aus dann evtl. bessere Aussichten haben?

Bei den T-Varianten geht Rechenleistung verloren, was mir etwas Kopfschmerzen macht, da

ich den Rechner hauptsächlich für Simulationen und Rechnungen verwenden möchte und etwas mehr Rechenleistung macht es da einfacher.

Beitrag von „rubenszy“ vom 10. September 2018, 10:28

Das 120W Netzteil reicht locker aus bei einem 65W CPU.

Beitrag von „Holz_Michel“ vom 10. September 2018, 10:32

Also für Berechnungen und Simulationen in meinem Bereich haben wir eher mehrere Xeon CPUs pro Workstation im Einsatz, mit 120 Watt wüsste ich nicht was da überhaupt in angemessener Zeit an Daten umgesetzt werden soll. Passive Kühlung halte ich für Simulation auch für sehr mutig, wenn der Rechner mal mehrere Wochen durchläuft wirst du Dauerhaltbarkeitsprobleme bekommen.

Beitrag von „chpbk3“ vom 10. September 2018, 10:39

[@Holz_Michel](#) Simulationen die ich darauf laufen lassen möchte sind eher Sachen die ich für Seminare vorbereiten muss, sprich vom normalen Doppelpendel bis hin zu einfachen störungstheoretischen Problemen. Die großen Dinge gehen dann sowieso übers Rechenzentrum bei uns. Von daher werde ich mehrwöchige Rechnungen nicht auf dem Rechner haben. 😊

Beitrag von „Holz_Michel“ vom 10. September 2018, 10:45

Also nur fürs Studium und nicht zum echten Arbeiten? Das ist dann natürlich was andere 😊
Zum Üben mit ANSYS reicht mir selbst mein i7-3612QM noch aus 😊 Dann viel Erfolg mit der Kiste, aber ich würde mir mal ein paar Reserven freihalten, Netzteile sind ja billig.

Beitrag von „chpbk3“ vom 10. September 2018, 10:51

Also dann doch lieber ein 160W Netzteil?

Da ich dafür auch Geld bekomme, nenne ich es trotzdem mal Arbeit.. 😊

Aber da bleibt noch meine eingangs gestellte Frage offen bzgl. des Wi-Fi Chips offen, passt der?

Beitrag von „jemue“ vom 10. September 2018, 11:54

Leute, bitte verzapft nicht so einen Müll, wenn ihr keine Ahnung von der Thematik habt!

Eine **aktuelle** "65W" CPU kann auch mal locker 120W aus der Steckdose ziehen (vor allem in Zusammenspiel mit AVX). Da muss man schon selbst Hand anlegen, um sicherzustellen, dass diese Werte nicht einfach so überschritten werden. (Vor ein paar Generationen waren die Turbo Taktraten noch so niedrig, dass man den erhöhten Stromverbrauch als "Messtoleranz" abtun konnte)

Intels "TDP" hat **erstens** offiziell nur etwas mit der **Dimensionierung des Kühlers** zu tun. Und **zweitens** bezieht sich diese Angabe ausschließlich auf den **Basistakt**.

D.h. es wird von Intel garantiert, dass man mit einem 65W Kühler diese CPU (i5 8400) dauerhaft bei 6x2,8GHz betreiben kann, ohne dass sie überhitzt.

Wäre ja sonst auch ziemlich seltsam, warum es Intel Core i3-8100 eine genau so hohe TDP hat

wie ein i7-8700. Zwischen der "maximalen" (= Turbo) Leistung der CPUs liegen Welten.

Mit einer 65W Kühlung kann so eine CPU nicht dauerhaft den Turbo benutzen, weil sie sonst zu heiß wird und sich selbstständig runtertaktet. Aber kurzzeitige Lastspitzen können damit wunderbar abgefangen werden. Solange die CPU nach ein einer gewissen Zeit wieder unbelastet ist, kühlt sie sich dann so wieder ab und der Anwender merkt gar nicht, dass das System sowas nicht auf Dauer aushalten würde.

Alle aktuellen Intel CPUs haben aber einen wesentlich höheren Turbo Takt, der auch standardmäßig aktiv ist und den Stromverbrauch sehr weit erhöhen kann. Man müsste also im BIOS die CPU auf 2,8GHz drosseln (bzw. den Turbo deaktivieren), um die Leistungsaufnahme einzuschränken.

Dasselbe gilt für "K", "T" und "S" CPUs. Wenn man dort nicht selbst Hand anlegt, dann fahren diese CPUs mit vollem Turbo und ziehen entsprechend auch mal eben 150W (siehe 8700K mit Standardtakt - trotz 95W TDP) aus der Dose.

Kurze Lastspitzen (< 1 Sekunde) wird so ein 120W Netzteil wahrscheinlich noch wegstecken, aber wer damit ein Video transkodiert und den Turbo aktiviert hat, wird sehr schnell merken, dass entweder die Kiste nach 2 Sekunden ausgeht und/oder es auf einmal nach verschmorter Elektronik riecht.

Und bitte auch nicht vergessen, dass in der heutigen Zeit mit schnelllade USB Ports auch an dieser Stelle ganz nebenbei noch mal 10W benötigt werden können. (Natürlich zusätzlich zu allen anderen USB Geräten, die man so hat).

(Bei AMD verhält sich das selbstverständlich nicht anders)

EDIT: Beweise / Quellen:

1. <https://www.tomshw.de/2017/10/...aufnahme-temperaturen/14/>

Idle 10W, AVX Last 120W. Bei einer 65W CPU. Wie kann das denn sein? 🤔

Volllast = aktivierter Turbo. Also deutlich über dem "65W Basistakt". Deshalb.

2. <https://www.computerbase.de/20...t-cpu-test-coffee-lake/3/>

Zwischen K und T CPU liegen nur 20-30W? Aber laut Intel sind das doch 60W TDP Unterschied. Wie kann das denn sein? 😊

Der Unterschied kommt ausschließlich durch den etwas niedrigeren Turbo des T Modells zustande. Wenn die Turbos gleich hoch wären, würden beide CPUs gleich viel Saft aus der Dose saugen. Vollkommen egal ob da nun W, T, F oder K an der CPU steht.

T-Modelle kosten dementsprechend nur wenige Prozent Rechenleistung. Die CPUs sind weder "besser" noch "effizienter" als K-Modelle. Es wurden ausschließlich die Taktraten angepasst. Aber die Turbo Taktraten liegen trotzdem noch weit oberhalb des Basistakts. Deshalb wird man durch ein T-Modell im Normalfall nur ein größeres Loch im Geldbeutel feststellen, aber sonst keinerlei Vorteile. Wie bereits gesagt: Da muss man schon selbst im BIOS Änderungen vornehmen.

Diese Ergebnisse könnt ihr natürlich in jedem beliebigen Test nachvollziehen. Nur die CPU Generation muss aktuell genug sein, sodass der Turbo auch entsprechend viel höher als der Basistakt ausfällt.

Eine zu klein dimensionierte Kühlung ist "okay". Dann taktet die CPU halt öfter mal runter. Wenn die Kühlung zu klein ist, dann sogar unterhalb des Basistakts. Aber ein zu kleines Netzteil führt zum Abschalten des gesamten Rechners ohne Vorwarnung. Oder im Zweifelsfall auch zur Beschädigung der Komponenten, wenn das Netzteil nicht über entsprechende Schutzschaltungen verfügt.

EDIT2: Medion und der 8700

Medion hat vor einem Jahr einen PC mit i7 8700 rausgebracht, der "seltsamerweise" nicht die Leistung eines i7 8700 erbracht hat. Dafür aber deutlich weniger Strom gezogen hat. Die Begründung war ganz einfach: *"Gemäß Intel Spec hat die CPU eine TDP von 65 Watt. Diese Leistung stellt unser Mainboard auch zur Verfügung. Es gibt in der Tat einige Gaming Mainboards mit Z370 Chipsatz, die höhere TDP Leistungen zur Verfügung stellen können. Die CPU wird dann höhere Taktraten erreichen, wird aber auch außerhalb ihrer Spezifikation betrieben."*

Intel hat dem zugestimmt: *"Focusing on Cinebench as a diagnostic, the correct score for an i7-8700 should be approximately 1383. We recommend watching the CPU frequencies by using CPU-Z or HWinfo during the Cinebench run. The 65W TDP limit is meant to kick in after several seconds for Cinebench. For the first several seconds it will run at max All-Core-Turbo (4.3 GHz on i7-8700). After approximately 8 seconds it will drop slightly to around 4.1 GHz or 4.2 GHz. This is the 65W limit taking effect. Exact performance numbers could be related to OEM configurations."*

Quelle: <https://www.computerbase.de/20...7-8700-turbo-takt-oem-pc/>

Medion hat also einfach die CPU auf ihre 65W beschnitten, um so an Netzteil und Kühllösung sparen zu können.

Beitrag von „Moorviper“ vom 10. September 2018, 12:48

Nur mal so nebenbei die Thermal Design Power hat überhaupt gar nichts mit dem Stromverbrauch zu tun.

Diese Angabe ist für das Gehäuse und Kühlkonzept gedacht und gibt an wieviel Wärme das Kühlsystem bei Vollast abführen muss.

Der Stromverbrauch ist meist deutlich geringer.

Da man so gut wie nie alle Schaltkreise einer CPU gleichzeitig nutzt, wird dieser maximalwert zu 99,99% nicht mal ansatzweise erreicht.

zB braucht mein Rechner mit einem Intel® Celeron® Prozessor J1900 insgesamt 7Watt und das ist das ganze System.

Angegeben sind 10w TDP 😊

jemue hat aber recht man sollte sich vorher Gedanken machen wie der Rechner genutzt werden soll.

Mein Tower hat ein 520w Netzteil wegen der Festplatten da diese beim Anlaufen sehr viel Strom ziehen, das machen kleiner dimensionierte Netzteile nicht lange mit.

Beitrag von „grt“ vom 10. September 2018, 13:34

[Zitat von Moorviper](#)

die Thermal Design Power hat überhaupt gar nichts mit dem Stromverbrauch zu tun

jein.... leistung (spannung * stromfluss) erzeugt wärme, weil strom irgendwo durchfließt, und

dabei spannung abfällt aufgrund des dem strom entgegengesetzten widerstands z.b.der transistoren in der cpu (küchenlateinisch ausgedrückt).

ergo kann man schon aus dem tdp entnehmen, dass insgesamt mehr strom gezogen wird bei höherem tdp (mehr wärme wird von mehr stromfluss erzeugt, vereinfacht gesagt).

Beitrag von „ralf.“ vom 10. September 2018, 13:53

[@Moorviper](#)

Meine 35Watt CPU 6600t verbraucht bei Prime95 schon mal 69 Watt. Beim Video Transcodieren immerhin schon 50 Watt.

Der Strom wird ja am Ende komplett in Wärme umgewandelt. Leider läßt sich das natürlich nicht alles über den Kühler abführen, das ist klar.

[@jemue](#)

hatte im Bios auch schon mal auf 35 Watt eingestellt. Ist leider nicht bei jeder Mainboard/CPU-Kombination möglich, das runterzuregeln.

[@chpbk3](#)

Bei den üblichen Intel-CPU's ist ja Wärmeleitpaste drin. Ryzen-CPU's sind da besser zu kühlen. Aber wer weiß ob deine Software darauf läuft.

35Watt Intels sind jedenfalls passiv kühlbar. Und bei mir ohne Thermal Throttling.

Beitrag von „jemue“ vom 10. September 2018, 14:07

Das ist natürlich richtig. So eine CPU (und so ziemlich jedes andere Elektronik-Bauteil) wandelt quasi 100% des Stroms in Abwärme um. Beim Rechnen wird ja kein Licht (abgesehen von RGB Schnickschnack) oder so erzeugt oder sonst irgendwie Energie umgewandelt. Computer sind extrem ineffiziente Taschenrechner und zeitgleich sehr effiziente Heizungen. Wir verwenden sie einfach nur falsch herum 😄

Zusätzlich muss man aber noch einrechnen, dass vor allem (nicht ausschließlich) am Netzteil

noch mal grob 10% Leistung verloren geht (wird natürlich auch zu 100% in Wärme umgewandelt) durch die Umwandlung von 230V Wechselspannung in die benötigten Spannungen des Rechners. D.h. ein 65W System zieht dann tatsächlich ca. 72W aus der Steckdose. Aber diese Differenzen sind in den Netzteil Angaben schon eingerechnet. Heißt: Ein 75W Netzteil kann der Hardware tatsächlich 75W zur Verfügung stellen, aber zieht dann halt ca. 83W aus der Steckdose, wenn die Hardware die vollen 75W anfordert. Aber das ist hier auch nicht der springende Punkt.

Der Punkt ist, dass die TDP nur für den Basistakt definiert ist. Und dieser Basistakt wird bei 99% der Anwender massiv überschritten (durch den Turbo). Heißt dann natürlich gleichzeitig, dass bei Verwendung des Turbos die Werte der TDP massiv überschritten werden können. Was auch vollkommen okay ist, weil Intel die TDP nur für die Dimensionierung der Kühlung **(aber eben nicht für das Netzteil)** definiert hat.

Wenn man aber nun den Turbo voll ausschöpfen will (also dauerhaft aktiv mit 100% Last - z.B. beim Videotranscoding), dann muss ein entsprechend potenter Kühler her, der (je nach CPU) 120-150W abführen kann. Was dann auch gleichzeitig 120-150W Strombedarf vom Netzteil entspricht.

Wenn man mit der Kiste "nur" spielt, dann hat man das Glück, dass der Turbo zwar im Normalfall dauerhaft aktiv ist, aber die Kerne dabei nicht ununterbrochen zu 100% belastet sind (wie es z.B. beim CPU Video Transcoding oder kompilieren von Software vorkommt). Und vor allem ist beim Gaming (zumindest ist mir kein derartiges Spiel bekannt) auch kein AVX aktiv. D.h. in diesem Fall **kann** (nicht muss) es schon ausreichen einen 80-100W Kühler auf eine 65W TDP CPU zu packen, um beim Spielen dauerhaft den maximalen Turbo genießen zu können.

In jedem Fall muss aber das Netzteil groß genug dimensioniert sein, sonst geht die Kiste halt einfach aus. Oder im schlimmsten Fall brennt was durch.

[@ralf](#). ich kühle auch einen 4770K passiv hier 😊 Hält sogar Prime95 aus ohne runterzutakten (allerdings bei 98°C im Hochsommer). Keine Gehäuselüfter oder ähnliches vorhanden. Der Kühler muss halt dick genug sein 😄

Beitrag von „Brumbaer“ vom 10. September 2018, 14:37

Butter, Fische, usw.

Intel Power Gadget behauptet die Verlustleistung zu messen, deshalb dient es als Messinstrument.

Cinebench laufen lassen und die Werte verglichen. Kein Versuch die Spannung zu optimieren, immer SVID, kein Offset.

Takt Leistungsaufnahme Faktor Takt Faktor Leistungsaufnahme

4,0	76W		
4,5	113W	1,125	1,49
5,0	180W	1,25	2,37
5,3	192W	1,325	2,52

Die Verlustleistung steigt steiler als die Taktrate an. Das passiert deshalb, weil nicht nur die Frequenz steigt, sondern auch die Versorgungsspannung für die CPU. Möglicherweise passt das BIOS auch die Uncorefrequenz an, habe ich nicht kontrolliert.

Von 5.0 auf 5.3 steigt die Versorgungsspannung nur wenig an, weshalb zwischen 5,0 und 5,3 GHz die relative Zunahme der Leistungsaufnahme fast der der Taktzunahme entspricht.

Davon ausgehend, dass der 8600 ein 8700 ohne Hyperthreading ist.

Zwei Messungen ohne Hyperthreading

Takt ohne HT Relativ zu HT

4,0	62	0,82
5,3	113	0,59

Die angegebenen Werte gelten nur für den durchgeführten Test.

Die Verlustleistung kann unter bestimmten Bedingungen deutlich höher ausfallen.

So kann man mit Prime95 bei 4.0 GHz die Verlustleistung von 76W auf 110W hochtreiben !

Und dabei dreht die iGPU nur Däumchen. Wenn diese auf Touren läuft erhöht sich die Leistungsaufnahme weiter.

Beitrag von „jemue“ vom 10. September 2018, 14:47

[@Brumbaer](#) jetzt mach dasselbe mal mit Prime95 und AVX. 😄

Bei meinem System ist leider irgendwas defekt (oder ich hab das beste System der Welt :?). Mein Intel Power Gadget zeigt immer was von 1-3W für die CPU an. Passiert mit unterschiedlichen BIOS Versionen, Ozmosis, Clover, macOS, Windows.

Beitrag von „ralf.“ vom 10. September 2018, 15:26

[@jemue](#)

welchen Kühler hast du verbaut?

Core Temp in Windows oder HWSensors in MacOS zeigt auch den Verbrauch.

Beitrag von „jemue“ vom 10. September 2018, 15:34

[@ralf.](#) diesen: <http://www.nofancomputer.com/eng/products/CR-95C.php>

Bzw hier: <https://geizhals.de/nofan-cr-95c-copper-a840980.html>

Oder hier: <https://geizhals.de/nofan-cr-95c-icepipe-a696680.html>

Man muss halt damit leben können, dass der erste PCIe Slot nicht mehr benutzbar ist (oder halt mir Riser Card). Und der RAM darf auch keine zu hohen Gartenzäune haben.

Beitrag von „chpbk3“ vom 10. September 2018, 17:39

Ich hätte nicht gedacht, dass sich aus meiner Frage eine so rege Diskussion entwickelt. Aber danke erst einmal für eure Antworten! 😄

Die Zeiten in denen ich mit richtigen PCs zu tun hatte ist zwar schon etwas her, aber damals gab es noch die Möglichkeit im BIOS die für die CPU zur Verfügung gestellte Spannung bzw. Leistung einzustellen. Sollte es das immer noch geben, wäre es dann nicht möglich die CPU sozusagen zu "zwingen" nur mit dem zu arbeiten, was ich auch zur Verfügung stellen möchte?

Das die K-Variante der CPUs aus dem Rennen ist, das war mir von vornherein schon klar. Eigentlich steht viel weniger die Frage nach der CPU selbst im Raum sondern viel mehr nach der Leistungsaufnahme der CPU unter verschiedenen Szenarien. Gibt es denn irgendwo Informationen dazu, wie sich die Leistungsaufnahme von i5-8600, i5-8600T, i7-8700 und i7-8700T unter Last verhält? Eine schnelle Suche bei Google hat mir da jetzt nicht sehr viel offenbart aber evtl. weiß einer von euch da etwas.

Beitrag von „jemue“ vom 10. September 2018, 18:14

Dazu hatte ich doch bereits einiges geschrieben und verlinkt. Die CPUs brauchen alle +gleichviel, weil die Turbo Taktraten auch fast identisch sind.

Beitrag von „ralf.“ vom 10. September 2018, 18:40

Die eine CPU ist hier gelistet. <https://www.tomshardware.com/r...2700x-review,5571-12.html>
HT4U testet auch die tatsächlichen Stromverbräuche, aber in letzter zeit wenig Tests.

[@jemue](#)

Ich hab noch den letzten CR-95 erwischt, nachdem die Produktion eingestellt wurde. Für den Ryzen hab ich ne Kühlerhalterung gebaut. Im total offenen Gehäuse kam ich beim dem mit Prime95 auf 53,3°C