

## **Erledigt** Mini-ITX stromsparend

### **Beitrag von „ebs“ vom 12. April 2016, 22:19**

Ich wollte mir gerne einen Mini-ITX stromsparend ohne Grafikkarte zusammen bauen. Für mich ist aber die Hackintosh-Sache totales Neuland. Nachdem mein 2012er Macbookpro (ohne Retina) den Geist aufgegeben hat, und ich keine Lust auf die verklebten Dinger habe, wollte ich mir erst einmal einen "Mac-Mini" bauen. Ich dachte an das Beispiel von Neongelb "EC Installieren auf einem Gigabyte z97n-wifi mit Ozmosis".

An den Skylake traue ich mich noch nicht ran, dazu muss ich erst tiefer in die Materie eintauchen. Hatte erst das GIGABYTE GA-H170N-WIFI mit einem Intel Core i7-6700T im Blickfeld. Aber dafür braucht es schon ein wenig mehr Erfahrung. Deshalb dachte ich an die Variante von Neongelb.

Einkaufen wollte ich das Gigabyte GA-Z97N-WIFI, den i7-4790T, 16GB DDR3-Ram HyperX Fury HX318C10FBK2/16 und eine PicoPSU-160-XT mit Leicke-Netzteil. Gehäuse muss ich noch schauen wegen der Bauhöhe vom Lüfter Alpenföhn Silvretta. Keine Grafikkarte, wollte die interne GPU nutzen. Wlan wird auch nicht gebraucht, aber Bluetooth für Tastatur und Trackpad. Laufen soll das Ganze natürlich mit El Capitan, da kann ich dann mein Timemaschinebackup nutzen.

Für Hilfe und Beratung bin ich dankbar damit das Ganze nicht als Fiasko endet.

Ganz vergessen, eine SSD von Crucial M500 kommt auch noch rein.

---

### **Beitrag von „ralf.“ vom 12. April 2016, 23:46**

Kompatibilitäts-Probleme sehe ich da nicht.

Aber wegen dem Stromsparen würde ich Speicher mit 1.35V, und ohne Kühlkörper nehmen (die Speicherriegel mit Kühlkörper verbrauchen mehr. Ich hab noch nie RAM mit Kühlkörper gekauft. Alleine schon wegen der zusätzlichen Wärmeentwicklung).

---

### **Beitrag von „Brumbaer“ vom 13. April 2016, 02:01**

Andersrum wird ein Schuh draus. RAMs mit Kühlkörper benötigen keine höhere Spannung, sie lassen sie aber zu.

Die Zielgruppe dieser RAMS sind Leute die ihre RAMs mit hohen Taktraten betreiben wollen. Verwenden sie niedrige Taktraten, so können sie auch mit den gleich niedrigen Spannungen wie alle anderen RAMs (des gleichen Prozesses) betrieben werden.

Irgendwann lässt das RAM bei einer gegebenen Spannung eine höhere Taktrate nicht mehr zu. Hier hilft prinzipiell das Erhöhen der Spannung. Dummerweise steigt mit der Spannung auch die Verlustleistung und damit die Temperatur. Höhere Temperatur bedeutet nicht zwangsläufig den Tod des Bauteils, aber die Gatterlaufzeiten nehmen mit zunehmender Temperatur zu. Da arbeitet die Spannungserhöhung dann gegen das Ziel. Also versucht man die Temperatur niedrig zu halten, deshalb der Kühlkörper. Wie gesagt er erzwingt keine höhere Spannung, sondern erlaubt sie.

Das ist wie bei starken Netzteilen. Sie verbrauchen die selbe Energie wie ein schwächeres Netzteil bei gleicher Last. Der Grund sie nicht zu kaufen, wenn es auch ein kleineres tut, ist nicht der Stromverbrauch, denn der ist identisch, sondern dass sie für gewöhnlich teurer und eventuell größer sind als schwächere Netzteile.

Dasselbe gilt für RAM mit Kühlkörper, wenn man sie wie normales RAM verwendet sind sie einfach nur teurer und größer.

---

### **Beitrag von „McRudolfo“ vom 13. April 2016, 07:18**

[@Brumbaer](#)

Beim RAM bin ich voll bei dir.

Der Vergleich mit den Netzteilen ist aber so nicht richtig. Je nach Belastung ändert sich der Wirkungsgrad des Netzteils. Ist die Last am Ausgang des Netzteils gering, fällt der Wirkungsgrad des Netzteils. Da das bei Netzteilen mit hoher Ausgangsleistung schneller passiert, sind diese ineffektiver und der Stromverbrauch höher als bei Netzteilen mit geringerer Leistung. Deshalb sollte sich die Leistung des Netzteils an den (Höchst-) Verbrauch der verbauten Komponenten orientieren.

---

### **Beitrag von „ralf.“ vom 13. April 2016, 10:47**

Tests haben ja erwiesen. Bei gleicher CPU und Grafik - Je größer das Netzteil desto höher die Verlustleistung. Weil ein Netzteil bei ungefähr 10 Prozent Auslastung. einen viel schlechteren Wirkungsgrad hat, als bei z.B. 50 Prozent Auslastung.

## **RAM**

Die Werbung suggeriert: je größer und bunter ein RAM-Kühler ist desto mehr kann man ihn übertakten. Die schnellsten RAM-Bausteine haben sogar alle einen Kühlerkörper.

Aber, leider ist es so, dass Speicherbausteine - die vom Werk aus einen Kühler haben, ihn auch brauchen um, um lange zu halten. Weil die Verlustleistung schon mal höher ist.

Dieser Test zeigt auch dass die Bausteine - die vom Werk aus einen Kühler haben - nicht besser übertastbar sind:

<http://www.tomshardware.de/pri...icher,reviews-240518.html>

Ein RAM-Riegel ohne Kühler hat ein größeres Potential. Da man ihn ja durch hinzufügen eines Kühlers noch leistungsfähiger machen kann.

---

## **Beitrag von „Brumbaer“ vom 13. April 2016, 11:28**

Wir haben 2016. Der Wirkungsgrad schwankt nur noch um 3% bis 4% im Betriebsbereich.

Da der PC nur in den seltensten Fällen mit fester Leistungsaufnahme läuft, wird keines der Netzteile ständig im Sweet Spot laufen. D.h. Der Unterschied im Wirkungsgrad wird wenn überhaupt bei 1 bis 2% liegen.

2% von ? Jetzt wird's schwierig, sagen wir im Schnitt 150 Watt, was für Ego Shooter wenig ist, aber für das Gros der Anwendungen deutlich zu viel sein wird, dann sind das 3W.

Das sind bei 22Cent pro kWh und 52 Wochen a 40 Stunden (2080 Stunden) ein Euro fünfzig im Jahr, nicht vorteilhaft gerechnet. Und bei 3% Unterschied wären es rund 2€ .

Wenn man allerdings bedenkt, dass die stärkeren Netzteile oft einer höheren Effizienzklasse angehören, kommt man in so einem Fall mit dem stärkeren Netzteil Verbrauchstechnisch besser weg als mit einem schwächeren Netzteil.

Das ist natürlich nur theoretisch. Wir bewegen uns mit 2% im Bereich der Exemplarstreung. Mit etwas Geduld findet man eine Kombo bei der das stärkere Netzteil effizienter ist als das schwächere, selbst in der selben Effizienzklasse oder eine Kombo bei der das stärkere Netzteil

3% mehr Strom verbraucht.

---

### **Beitrag von „McRudolfo“ vom 13. April 2016, 11:47**

Das ist so aber nur bei einer Last von >20%.

Ist die Last kleiner - was bei einem starken Netzteil im Idle ja häufig der Fall ist - dürfte der Wirkungsgrad stark abfallen. Deshalb wird bei den Netzteil-Zertifikaten fast ausschließlich der Wirkungsgrad bei 20%, 50% und 100% angegeben. Und das sind alles Werte unter Laborbedingungen. Wie die tatsächlichen Werte im warmen PC-Gehäuse sind .....

---

### **Beitrag von „OliverZ“ vom 13. April 2016, 11:56**

Ich würde eher einen Mini-Tower-Gehäuse nehmen, wenn Du keine zusätzliche Graphikkarte benötigst. Gut geeignet für Dein Vorhaben wäre das

**Cooler Master 352 Silencio** (ca. EUR 55,- bis 60,-). Da geht sich der CPU-Kühler aus und in dem Gehäuse bringst Du zumindest Graphikkarten bis ca. 21 cm Länge unter. In ITX-Gehäusen ist das meist ein Problem später Graphikkarten unterzubringen. Vorteil: Bei dem Gehäuse ist ein SD-Kartenleser integriert.

Wenn Du auf Nummer sicher gehen möchtest, dann kaufe Dir ein größeres Gehäuse in Form eines Midi-Towers.

Die größte Auswahl an PC-Gehäuse hat <http://www.mindfactory.de>

Wenn Du Dir ein anderes schickes Gehäuse im Micro-ATX- bzw. ITX-Format besorgst, gebe ich Dir den Tip ein **modulares Netzteil** zu kaufen. Da wird jedes benötigte Stromkabel einzeln ans Netzteil per Stecker angebunden und man hat in Gehäuse mit wenig Platz keinen einzelnen dicken Kabelstrang, weil man die Kabel, die man nicht benötigt auch nicht ans Netzteil anstecken muss. Das sorgt vor allem in kleinen ITX-Gehäusen für einen

besseren Luftdurchsatz sprich Kühlung.

Um das Thema RAM mit Kühlkörper zu vollenden. Wer CPU und/oder GPU nicht übertaktet benötigt auch keine RAM-Bausteine mit Kühlkörper.

Das ist aus meiner Sicht der Nachteil von RAM -Bausteinen mit Kühlkörpern.

Wer sich einen dicken CPU-Kühler von Be-Quiet, Alpenföhn Groß Glockner oder ähnliches einbaut, kann meistens, wenn RAM-Bausteine mit Kühlkörper gekauft werden nur 2 von 4 Slots nutzen, weil die CPU-Kühler so viel Platz wegnehmen, dass der 1. Slot vom Kühler gesehen nur RAM-Bausteine ohne Kühlkörper verträgt. Das ist weniger eine technische Frage, als eine Frage des Raumes.

---

### **Beitrag von „derHackfan“ vom 13. April 2016, 11:56**

Den Bereich Bluetooth kannst du hiermit umsetzen ... [GMYLE \(TM\) Micro USB Bluetooth 4.0 Dongle](#)

Oder einen anderen USB Stick, je nach dem ob das Bluetooth BIOS/UEFI fähig sein soll oder nicht, da haben auch einige Forenmitglieder unterschiedliche Erfahrungen gemacht.

---

### **Beitrag von „Brumbaer“ vom 13. April 2016, 12:33**

[Zitat von McRudolfo](#)

<Snip>

Deshalb wird bei den Netzteil-Zertifikaten fast ausschließlich der Wirkungsgrad bei 20%, 50% und 100% angegeben. Und das sind alles Werte unter Laborbedingungen. Wie die tatsächlichen Werte im warmen PC-Gehäuse sind .....

Das gilt für die großen wie die kleinen. Dasselbe gilt für eventuelle Betrügereien.

80 Plus spezifiziert 80% Wirkungsgrad bei 10% Last. Ein 450 W Netzteil hätte bei 45 Watt also 80% . Der Wirkungsgrad eines Schaltnetzteils fällt nicht unter 60%, es hört eher auf zu funktionieren. Ein 900W Netzteil wäre bei 45W bei 5% Last. Bei annähernd linearem Einbruch des Wirkungsgrades (gut genug, wenn man sich die Effizienzkurven anschaut) wären das 70% Wirkungsgrad oder ein Unterschied von 10% oder 4.5 Watt oder 2 Euro im Jahr. Da die Leistung geringer ist macht der Effizienzunterschied in absoluten Zahlen nicht so viel aus. Ich sag nicht kauft große Netzteile, ich sag nur unter Energiegesichtspunkten ist es für den einzelnen nicht wirklich relevant  
. Wenn man natürlich 2 Milliarden PCs betrachtet.

---

## **Beitrag von „Huberer“ vom 13. April 2016, 13:22**

Also eins gleich vorweg: Stromsparen und Gigabyte ist so ähnlich wie rauschig werden vom alkoholfreien Bier...

Wenn du wirklich ein stromsparendes System haben willst, dann musst du dich bei den üblichen Verdächtigen wie Asrock und MSI umschaun. Für einen Hackintosh ist das Asrock Z97E-ITX bzw., das kaum mehr erhältliche Z87E-ITX, gut geeignet und auch wirklich sparsam. Bei mir war der Unterschied zwischen einem Z87E-ITX (ca. 17 Watt) und GA Z87MX-D3H (ca. 27 Watt) im idle bei ca. 10 Watt (es war nur das MoBo der Unterschied die restlichen Komponenten (i7-4770S, 16GB, 1xSSD und Gold-ATX-NT) waren gleich. Ich habe aber bei beiden Systemen die CPU und den Ram untervoltet. Als BS lief bei mir Mavericks (ist auch noch immer gegeben). Bei mir war natürlich auch die Stromsparkomponente im Vordergrund, aber wegen die etwas besseren Kompatibilität unter Mavericks habe ich mich dann für das Gigabyte entschieden. Das ASRock hatte da ein paar kleine Macken und konnte ich diese nicht beseitigen. Unter El Capitan gab es zwischen den beiden keinen Unterschied (mittels Clover) aber ich wollte einfach bei Mavericks bleiben.

Hier im Forum gibt es glaublich auch ein Ozmosis-Bios für das Z97E-ITX und somit bist du schon fast auf der sicheren Seite. Eine T-CPU würde ich auch nicht unbedingt kaufen, es sei denn du bekommst sie günstiger als die "Normal-Versionen". Die T-CPU ist teurer, spart im Idle gegenüber den anderen CPUs kein einziges Watt (ich schätze dass bei dir 80% die CPU ideln wird) und unter Last erreichst du mit einer untervolteten CPU den gleichen Verbrauch wie mit der T-Version. Und unter Last braucht eine T-CPU länger als eine "normale" CPU wodurch auch der Stromverbrauch relativiert wird. Die stärker CPU ist mit den Rechenaufgaben schneller fertig und somit früher im Idle als eine T-/S-Variante. Unterm Strich sparst du da nicht viel. Außer dein Ego ist damit befriedigt eine Stromspar-CPU zu haben.

Also mein Tip wäre, schau dir um das Asrock Z97E-ITX mit einer "normalen" CPU (also keine übertaktbare), mit integrierter Grafik, die von OSX unterstützt wird um. Wegen dem Ram brauchst du auch nicht unbedingt eine Stromsparversion. Kostet meistens auch mehr und

verbraucht auch nicht viel weniger als Standard-RAM der von 1,5 Volt auf 1,35V untervoltet wird (die meisten RAM's die für einen Hackintosh geeignet sind unterstützen dies problemlos). Wobei der Stromverbrauch zw. 1,5V und 1,35V wirklich im homöopathischen Bereich liegt (also maximal 1 Watt Ersparnis - sofern das Messgerät das überhaupt erkennt).

Ich hoffe, ich habe dich damit nicht zu sehr in deiner Entscheidung verwirrt....

---

### **Beitrag von „McRudolfo“ vom 13. April 2016, 13:53**

[@Brumbaer](#)

... vielleicht sollten wir mal bei einem Bier darüber weiterphilosophieren ..... 😄

---

### **Beitrag von „Brumbaer“ vom 13. April 2016, 14:27**

[@McRudolfo](#)

Wenn du mal in Berlin bist, gib Bescheid ...

---

### **Beitrag von „ebs“ vom 13. April 2016, 21:45**

Danke für den vielen Input. Das mit dem Ram habe ich gleich geändert. Wenn ich bei der CPU, wie empfohlen, nicht auf die T-Version setze sondern z. B. auf den auf den 4790, TPW 88 W, wieviel Watt sollte das Netzteil dann haben. Es kommen ja bloß noch eine SSD, Ram, Lüfter und Board als Verbraucher dazu. Das Asrock wurde ja auch in den Ring geworfen, obwohl ich hier immer als Empfehlung Gigabyte gelesen habe. Da werde ich wohl noch 2-3 Tage brauchen um meine Einkaufsliste zu aktualisieren. Man will ja keine Fehlkäufe machen. Das mit dem Bluetooth-Stick habe ich gleich gespeichert.

---

## Beitrag von „biggasnake“ vom 13. April 2016, 22:18

Mit einem 300W Netzteil bist du doch schon ausreichend bedient wenn keine Graifkkarte rein soll.

Die gibt es aber nicht als Modular-Modelle glaube ich, wäre natürlich bei einem Mini ITX System von Vorteil. Welches Gehäuse soll es denn sein?

---

## Beitrag von „ebs“ vom 15. April 2016, 13:05

Das **Sharkoon QB One** oder das **Cooler Master Elite 110** habe ich in die engere Auswahl gezogen wenn ich ein ATX-Netzteil nehme. Bei einen externen Netzteil mit PicoPSU würde ich das **Chieftec IX-05B-OP** Gehäuse nehmen. Momentan bin ich noch unschlüssig was besser ist. Für die PicoPSU spricht das kleine Gehäuse was man verwenden kann. Ich weiß nicht ob das ATX-Netzteil so viel besser ist das sich das größere Gehäuse lohnt.

Habe jetzt das Ganze etwas abgeändert. Eingekauft wurden nun ein Gigabyte H170N-Wifi ITX-Board, dazu 16 GB Ram Kingston KVR21N15D8K2/16 und ein i7-6700 sowie das Chieftec IX-05B-OP Gehäuse zuzüglich externes Netzteil mit 150W und PicoPSU. Den Lüfter werde ich noch austauschen gegen einen Noctua NH-L9i, der läuft einfach leiser. Läuft einwandfrei unter 10.11.4 dank der vielen guten Infos hier an Board. Dafür noch mal Danke an alle.