

Netzteiloptimierung

Ein Rechner sei wie folgt konfiguriert:

Komponente	+3,3 Volt	+5 Volt	+12 Volt	Anzahl	Leistung
Prozessor I7 11700K			10,42 A	1	$10,42 \cdot 12 = 125,04W$
Mainboard mit Onboard-Geräten	1,5 A	1 A	0,2 A	1	$1,5 \cdot 3,3 + 5 + 0,2 \cdot 12 = 12,35W$
Systemlüfter			0,17 A	2	$(0,17 \cdot 12) \cdot 2 = 4,08W$
Prozessorlüfter			0,2 A	1	$0,2 \cdot 12 = 2,4W$
Speichermodule (RAM)			0,11 A	4	$(0,11 \cdot 12) \cdot 4 = 5,28W$
Grafikkarte GeForce GTX 1660			10 A	1	$= 120W$
SATA-Festplatte		0,7 A	0,55 A	2	$(0,7 \cdot 5 + 0,55 \cdot 12) \cdot 2 = 20,20 W$
DVD-ROM Laufwerk		0,5 A	0,4 A	1	$0,5 \cdot 5 + 0,4 \cdot 12 = 7,3W$
Tastatur		0,2 A		1	$0,2 \cdot 5 = 1W$
Maus		0,2 A		1	$= 1 W$
Gesamt:		3,3 A			= 298,65W

Tabelle 1: exemplarischer Rechner

Sie möchten anhand dieses Rechners prüfen, ob es sich lohnt, hier ein neues Netzteil zu verbauen.

Aufgabe 1: Ergänzen Sie die Leistungswerte in Tabelle 1 (Gesamtampere, Gesamtleistung).

Aufgabe 2: Auf dem Typenschild des Netzteils für den Rechner aus Aufgabe 1 steht 750 Watt. Was sagt die Wattanzahl im Hinblick auf Leistungsaufnahme und Leistungsabgabe aus? Wie viel das Gerät an Energie verteilen kann.

Aufgabe 3: Durch ein Messgerät stellen Sie fest, dass das Netzteil 350 Watt verbraucht.

- a) Wo bleibt die Differenz zwischen 298,65 und 350 Watt? Wird in Wärme umgewandelt
b) Berechnen Sie den Wirkungsgrad des Netzteils (in %)! 85,32%

Formel:
$$\eta = \frac{\text{genutzte Energie}}{\text{zugeführte Energie}}$$

- c) Nehmen Sie an, dass der exemplarische Rechner im 24/7 Modus läuft. Wie hoch sind die Verbrauchskosten für diesen Rechner bei Stromkosten von 0,25 €/kWh? Geben Sie die Kosten pro Tag, pro Monat und pro Jahr an!¹
- d) Sie überlegen, das alte Netzteil durch ein 80 Plus Titan Netzteil mit ca. 95% Wirkungsgrad auszutauschen. Das Netzteil kostet 90 €, die kWh kostet 0,25€. Wann hat sich das Netzteil amortisiert?² Nach ca 1,14 Jahren (1 Jahr, 1 Monat, 19 Tage)

Tag 2,10€
Monat 63,00€
Jahr 756,00€

Tag 1,88€
Monat 56,52€
Jahr 678,24€

Hilfestellung: Gehen Sie bei d) wie folgt vor:

- Berechnen Sie den Stromverbrauch (an der Steckdose) des neuen Netzteils.
- Berechnen Sie die Leistungsdifferenz zwischen neuem und altem Netzteil.
- Nutzen Sie folgende Formel: $\text{Kosten Netzteil} = \text{Differenz in kWh} * \text{Strompreis}$

¹ Hinweis: Rechnen Sie mit 30 Tagen pro Monat und 360 Tagen im Jahr.

² amortisieren = die Kosten/Investitionen durch die Erträge wieder „einbringen“