

Hocheffiziente Netzteile

Hintergrund: Netzteile wandeln den Netzstrom so um, dass er von elektrischen Geräten verwendet werden kann. Dies ist nötig, da Verteilnetze aus Effizienzgründen andere Betriebsparameter aufweisen als die Endgeräte. So weisen Verteilnetze Spannungswerte von mehreren Kilovolt auf, während z.B. CPUs Spannung im einstelligen Voltbereich benötigen. Bei der Transformation dieser Spannung entstehen Verluste, die als Wärme in die Umgebung abgegeben werden.

Früher nutzte man in Netzteilen echte Transformatoren, um die Zielspannung zu erreichen. Transformatoren haben als Hauptnachteil eine relativ hohe Verlustleistung, sind dafür aber wenig stör anfällig und günstig herzustellen. Heute werden statt Transformatoren sogenannte Schaltnetzteile verwendet, die mit elektronischen Bauteilen zusammengesetzt werden. Sie haben einen wesentlich höheren Wirkungsgrad, sind dafür aber etwas stör anfälliger, da sie aus mehreren Komponenten bestehen.

Um die weitere Entwicklung im Bereich der Effizienz zu fördern wurde die 80 Plus-Initiative ins Leben gerufen. Diese definiert, dass Netzteile auf keinen Fall weniger als 80 % Wirkungsgrad haben dürfen. Für die IT-Geräte im Rechenzentrum werden üblicherweise redundante Netzteile eingesetzt. Die Auslastung der Netzteile liegt daher immer unter 50 %. Im Rahmen der 80 Plus-Initiative wurden auch für die Teillastbereiche von 20, 50 und 100 % Last verschiedene Mindestwirkungsgrade definiert. Da der Teillastbereich bis 50 % oft im Rahmen der IT-Redundanz genutzt wird, wird für diesen Teillastbereich ein besonders hoher Mindestwirkungsgrad gefordert. So müssen Netzteile der Kategorie 80 PLUS Bronze bei 50 % Teillast einen Wirkungsgrad von mindestens 85 % nachweisen, während bei 20 und 100 % Last ein Wirkungsgrad von 81 % ausreicht. „Hocheffizient“ im Rahmen dieses Steckbriefes heißt, dass die Netzteile mindestens dem 80 Plus Gold Standard entsprechen und zertifiziert worden sind. Das bedeutet, der Wirkungsgrad muss mindestens zwischen 88 % (20 % Last in 80 PLUS Gold) und 96 % liegen (50% Last in 80 PLUS Titanium).

Energiesparpotenzial: Das Energieeinsparpotential stellt sich in zweierlei Weise ein. Einmal sinkt durch den höheren Wirkungsgrad der Strombedarf direkt. Dadurch, dass die Verlustleistung direkt in Wärme umgewandelt und dem Serverraum zugeführt wird, ergibt sich die andere Einsparung durch weniger Kühllast und damit weniger Strombedarf des Kältesystems bei besseren Wirkungsgraden der Netzteile. Da in Servern selten die Netzteile gewechselt werden, fällt die Verlustleistung über die gesamte Lebensdauer des Servers an (i.d.R. zwischen 3-5 Jahre). Auch heute noch sind jährliche Effizienzsteigerungen der Netzteile durch kontinuierliche Weiterentwicklung möglich. Wenn der Austausch eines Netzteils im laufenden Betrieb möglich ist, lohnt sich der Ersatz durch ein effizienteres Netzteil in den meisten Fällen.

Wirtschaftlichkeit: Im Jahr 2015 machten die Energiekosten eines Servers nach drei Jahren einen größeren Anteil aus als die Investitionskosten. Ähnlich verhält es sich mit den Netzteilen: Den Mehrkosten der hocheffizienten Netzteile stehen Energieeinsparungen von bis zu 10 % gegenüber. Insofern amortisiert sich diese Mehrinvestition je nach Strompreis in unter einem Jahr. Daher lohnt sich der Austausch von Bestandsnetzteilen, wenn im laufenden Betrieb möglich, auch finanziell.

Empfehlungen: Zertifizierer energieeffizienter Rechenzentren wie beispielsweise der RAL mit dem Blauen Engel fordern in ihrer Vergabegrundlage bereits die Verwendung von 80 Plus-Netzteilen, insofern ist aus Sicht des Umweltschutzes eine deutliche Empfehlung auszusprechen. Aus monetärer Sicht lohnen sich solche Netzteile ab einer Betriebsdauer von knapp einem Jahr, sodass bei einer durchschnittlichen Lebensdauer der Hardware von drei bis fünf Jahren auch hier eine Empfehlung ausgesprochen werden kann.