

Effiziente Netzteile

Hintergrund

Netzteile (Power Supply Unit, PSU) wandeln den Netzstrom so um, dass er von elektrischen Geräten verwendet werden kann. In IT-Hardware wie Servern (aber auch Smartphones) werden sogenannte Schaltnetzteile verwendet, die den Netz-Wechselstrom in Gleichstrom umwandeln. Anstelle von eingebauten Netzteilen können in Rechenzentren auch separate zentrale Gleichrichter verwendet werden. Eine Umwandlung ist nötig, da Verteilnetze Spannungswerte von mehreren Kilovolt aufweisen, während z. B. Prozessoren (Central Processing Unit, CPU) Spannung im einstelligen Voltbereich benötigen. Bei der Transformation dieser Spannung entstehen Verluste, die als Wärme in die Umgebung abgegeben werden.

Um Umwandlungsverluste zu vermeiden, können Rechenzentren und ihre Komponenten wie Server oder die Batterieanlagen (USV) direkt mit Gleichstrom betrieben werden. Hier sind Effizienzgewinne von bis zu 20 % möglich. Dies setzt aber eine entsprechende Gleichspannungsinfrastruktur voraus¹.

Um die weitere Entwicklung im Bereich der Effizienz von Netzteilen zu fördern, wurde die „80 PLUS“-Initiative ins Leben gerufen. Für eine Zertifizierung von Netzteilen müssen diese bei gewissen Lastpunkten (20 %, 50 % und 100 %) einen Wirkungsgrad von mindestens 80 % erreichen. Es gibt verschiedene Zertifizierungsstufen von „Standard“ bis „Titanium“, die steigende Anforderungen an die jeweiligen Wirkungsgrade haben. Da der Teillastbereich bis 50 % oft im Rahmen der IT-Redundanz genutzt wird, wird hier ein besonders hoher Mindestwirkungsgrad gefordert². Rechenzentren, die mit dem Blauen Engel zertifiziert sind, müssen mindestens „80 PLUS Platinum“-Netzteile neu beschaffen.

Energiesparpotenzial und Wirtschaftlichkeit

Das Energieeinsparpotential durch den Einsatz effizienter Netzteile 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 zusätzliche Einsparung durch weniger Kühllast und damit weniger Strombedarf des Kältesystems bei besseren Wirkungsgraden

¹ Abschlussbericht Nachhaltige Rechenzentren (EcoRZ), 2020, <https://pd.lubw.de/10357>

² <https://www.clearesult.com/80plus/>

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 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. Hier sollte zusätzlich auf eine für die Serveranwendung passende Auslegung des Netzteils geachtet werden, um eine Überdimensionierung zu vermeiden³.

Den Mehrkosten der effizienteren Netzteile stehen Energieeinsparungen von bis zu 10 % gegenüber. Daher lohnt sich der Austausch von Bestandsnetzteilen, wenn im laufenden Betrieb möglich, oft auch finanziell.

Empfehlungen

Umwandlungsverluste durch Spannungstransformation des Netzstroms sind in Rechenzentren oft nicht vermeidbar. Sie können aber durch die Verwendung effizienter Netzteile reduziert werden. So lassen sich Stromkosten sparen. Zertifizierer energieeffizienter Rechenzentren wie beispielsweise die RAL gGmbH mit dem Blauen Engel fordern in ihrer Vergabegrundlage bereits die Verwendung von 80 PLUS-Netzteilen, insofern ist auch aus Sicht des Umweltschutzes eine deutliche Empfehlung dafür auszusprechen.

³ H. Sieverding: Maß-Stäbe setzen. iX Special 2022 – Green IT, S. 105-108.