

Zehn Netzteile im Test

In Zeiten von Dual-Core-Prozessoren und SLI-Systemen ist ein gutes Netzteil sehr wichtig. Wir haben zehn aktuelle Geräte getestet und teilweise versteckte, aber auch eklatante Mängel gefunden.



TEST: Neue Kraftwerke

Zehn Netzteile im Test

In Zeiten von Dual-Core-Prozessoren und SLI-Systemen ist ein gutes Netzteil sehr wichtig. Wir haben zehn aktuelle Geräte getestet und teilweise versteckte, aber auch eklatante Mängel gefunden.



Für den Netzteiltest in dieser Ausgabe haben wir die Wertungskriterien stark überarbeitet. Aufgrund der wachsenden Leistungsanforderungen an Hardware haben die Netzteilhersteller im vergangenen Jahr die Standards angehoben. Entsprechend haben wir jetzt die Tests und die Wertungen angepasst.

In Zukunft müssen die Netzteile einen SLI-Test mit zwei Geforce 7800 GTX 512 MByte und einem Athlon 64 X2 4800+ überstehen. Dieses absolute High-End-System erzeugt eine Belastung von circa 400 Watt. Neben diesem Praxis-Check werden die Netzteile einem zusätzlichen Test auf einem speziellen Netzteiltester unterzogen. Dort wird überprüft, ob die Netzteile die auf dem Typenschild zugesicherte Leistung auch wirklich liefern. Bei allen Belastungstests werden parallel Temperatur-Entwicklung, Lautheit und Signalqua-

lität der Probanden überprüft. Aufgrund der Umstellung des Wertungssystems haben wir mit dieser Ausgabe einige Netzteile neu bewertet. So hat sich die Note des Be-quiet!-Netzteils im Vergleich zum Test in Ausgabe 12/2005 verändert. Im Einkaufsführer auf Seite 162 sind aus produktionstechnischen Gründen noch die alten Wertungen.

Northq NQ-4100-Module: Sehr gute Ausstattung, schwache Leistung ■ Auf den ersten Blick macht das Netzteil einen sehr guten Eindruck: Das Kabelsystem ist modular – Sie können nur die Versorgungsleitungen anklammern, die Sie auch benötigen. Alle Stecker besitzen eine massive Gummi-Ummantelung und sind dadurch stabil und griffig – sehr gut. Beim Einbau zeigen sich aber dann schon erste große Probleme: Das Netzteil ist stolze 175 mm lang. Zudem messen die gummierten Stecker noch mal 4,5 Zentimeter. Die

Kabel sind alle mit dicken Metallmänteln umgeben und sehr steif. Dadurch müssen Sie in der Tiefe nochmals einige Zentimeter draufrechnen. Die Gesamteinbautiefe des Netzteils liegt damit deutlich über dem Standard – in kleineren Gehäusen oder Gehäusen mit Zwischenböden ist das Netzteil nicht unterzubringen.

Probleme gab es auch bei unseren Belastungstests: Bei unserem Test mit circa 400 Watt Last lief der Lüfter sehr hoch, Sekunden später brannte das Netzteil durch und war nicht wieder zu reanimieren. Die Gründe für dieses Problem konnten wir bis zur Fertigstellung des Artikels nicht ermitteln: So könnte ein Defekt an der Lüftersteuerung oder ein nicht funktionierender Überlastungsschutz für das Durchbrennen verantwortlich sein. Ob das Problem bei der gesamten Serie auftritt oder ob es sich einfach nur um ein

„Montagsgerät“ handelte, war ebenfalls in Zusammenarbeit mit dem Hersteller bis zur Fertigstellung des Heftes nicht zu klären. Wir vergeben deswegen in dieser Marktübersicht keine finale Note und testen das Gerät in der nächsten Ausgabe nach.

Cooltek MST500BHE12: Versteckte Probleme ■ Auf vielfachen Leserwunsch haben wir diese Ausgabe das in der OC-Szene beliebte Cooltek-Netzteil MST500BHE12 getestet. Bei der Ausstattung liefert das Gerät nur Hausmannskost: Alle Anschlüsse sind in ausreichender Anzahl vorhanden. Einschränkung: Es gibt nur einen PCI-E-Anschluss. Wer ein SLI-System betreiben will, benötigt für die zweite Karte einen entsprechenden Adapter. Die Einbautiefe ist mit 14 cm angenehm kurz, das Netzteil verfügt über einen Überlastungsschutz und eine aktive PFC. Bei unseren SLI-Tests schien das Netzteil auf den

WAS IST?

■ PCI-E-Anschluss

In diesem Fall ein 6-poliger Anschluss, über den PCI-E-Grafikkarten mit Leistung versorgt werden können.

■ Modulares Kabelsystem

Die Gerätekabel des Netzteils lassen sich je nach Bedarf an- oder abbauen, dadurch wird Kabelsalat im PC vermieden.

■ Überlastungsschutz

Eine Schutzschaltung, die bei einer Überlastung des Netzteils das Gerät sicher abschaltet.

■ SLI

Technik, um mehrere Nvidia-Grafikkarten zusammenzuschalten und so die Leistung im Vergleich zur Einzelkarte zu erhöhen.

ersten Blick keine Probleme zu machen, der Rechner stürzte bei den anspruchsvollen *F.E.A.R.*-Benchmarks nicht ab.

Beim genaueren Hinschauen zeigte sich, dass die erreichten Benchmark-Ergebnisse unter denen der anderen Netzteile lagen. Erst nach intensiver Suche wurde das Problem erkannt: Das Netzteil konnte im Benchmark unter 3D-Belastung nicht genug Leistung liefern und die Grafikkarten takteten sich runter – dieser Test wurde somit als „nicht bestanden“ gewertet. Mehr Infos zu dieser Problematik finden Sie rechts. Weitere Kritikpunkte: Im Vergleich zu den anderen Geräten zieht das Netzteil relativ viel Leistung bei gleicher Belastung aus der Steckdose – die Effizienz ist also nur befriedigend. Der 120-mm-Lüfter kühlt das Netzteil auf mäßige 45,9 Grad Celsius. Ordentlich: Auch bei sehr hohen Belastungen hält das Netzteil die Spannungspegel – das erklärt, warum der PC bei der SLI-Überbelastung nicht abgestürzt ist.

Silverstone SST-ST60F: Leistungsstark, aber laut ■ Silverstone setzt mit seinem Netzteil uneingeschränkt auf maximale Leistung: Das 600-Watt-Netzteil ist sehr gut dimensioniert und hatte bei allen Belastungstests keinerlei Probleme. Im Gegenzug hat Silverstone aber scheinbar das Thema Lautheit ignoriert. Bei geringster Belastung dreht der 120-mm-Lüfter schon mit deutlich hörbaren 2,3 Sone – steigen Belastung und Temperatur, dreht die automatische Lüftersteuerung auf wirklich unangenehme 6,0 Sone hoch. Dabei wird das Netzteil aber ordentlich gekühlt, 41,9 Grad Celsius bei voller Belastung ist ein guter Wert. Wer sich an der Lautheit nicht stört, bekommt ansonsten ein gutes Netzteil: Die Kabel sind modular, die Einbautiefe ist mit 180 mm sehr lang. Trotz der hohen Leistung erreicht das Netzteil eine gute Effizienz – es verbraucht bei gleicher Belastung nur geringfügig mehr Leistung als die 500-Watt-Mitstreiter. Abzüge gab es für die Signalqualität: Bei hohen Belastungen knickt die 5-

Volt-Schiene etwas ein – bis 4,58 Volt ging es bei unseren Tests im Rahmen der zulässigen Belastung runter.

Chieftec CFT500W: Leistungsschwach ■ Stärkster Kritikpunkt bei dem Netzteil ist die gelieferte Leistung: Im Gegensatz zu anderen 500-Watt-Netzteilen im Test kann das Gerät unser SLI-Testsystem nicht stabil mit Leistung versorgen. Bei circa 375 Watt Leistungsaufnahme steigt das Gerät aus und schaltet sich ab. Es lässt sich allerdings danach ohne Probleme wieder einschalten – ein Überlast-Schutz sorgt also dafür, dass das Gerät nicht beschädigt wird. Für ein Mittelklassensystem ohne SLI ist das Netzteil aber trotzdem zu empfehlen. Die Temperatur- und Leistungswerte sind guter Durchschnitt.

Coba AP-480X: Guter Billigheimer ■ Mit 80 Euro gehört das Netzteil eher zu den Schnäppchen in dieser Leistungsklasse. Der günstige Preis spiegelt sich vor allem in der Ausstattung wider: Ein modulares Steckersystem gibt es nicht, ein 135-mm-Lüfter ist für die Kühlung des Netzteils zuständig. Sonderausstattung wie ummantelte Kabel sucht man vergebens. Laut Typenschild ist das Netzteil im Vergleich zur Konkurrenz leicht untermotorisiert. Dieses Schild hat das Netzteil allerdings nicht davon abgehalten, bei unseren Leistungstests sehr gute Ergebnisse zu liefern. Den SLI-Test meisterte das Netzteil ohne Probleme und auch auf unserem Netzteiltester zeigte das Gerät Topwerte. Alle Versorgungsleitungen lieferten auch bei hohen Belastungen einen stabilen Spannungspegel. Neben dem Spar-Tipp von Sharkoon ein empfehlenswertes Netzteil für Pfennigfuchser.

Be quiet! BQT P6-520W: Leise und leistungsstark ■ Das Netzteil haben wir bereits in der Ausgabe 12/2005 im Rahmen eines Einzeltests vorgestellt. Für diese Marktübersicht haben wir jetzt ein weiteres Gerät aus der laufenden Produktionsserie getestet. Die Messwerte sind identisch mit denen aus der Ausgabe 12/2005, durch die Umstel-

Kaufberatung

Welches Netzteil ist das richtige für Sie?

■ Anschlüsse

Empfehlenswert sind aktuell Netzteile mit modularen Versorgungsleitungen. Bei diesen Geräten können Sie nur die Leitungen anklammern, die Sie auch wirklich benötigen. Das spart Platz im Gehäuse und verbessert die Luftzirkulation. SATA-Anschlüsse bieten mittlerweile alle Hersteller, sodass entsprechende Adapter überflüssig werden.

■ PCI-E

Alle Hersteller bieten mittlerweile einen PCI-E-Anschluss an, einige Netzteile verfügen über zwei, um ein SLI-System versorgen zu können. Grundsätzlich sind solche Anschlüsse aber nicht Pflicht zum Betreiben eines PCI-E-Systems. Entsprechende Adapter sind bei einem ausreichend dimensionierten Netzteil ebenfalls eine brauchbare Lösung und haben

gegenüber direkten PCI-E-Anschlüssen keine Nachteile.

■ Leistung

Die Frage nach der nötigen Minimalleistung stellen uns unsere Leser immer wieder. Eine eindeutige Antwort auf diese Frage gibt es allerdings nicht. Problematisch: Unser Test zeigt, dass die Herstellerangaben bei den Netzteilen nicht immer etwas mit den tatsächlichen Leistungswerten zu tun haben müssen.

Die offiziellen Anforderungen der Grafikkarten-Hersteller sehen aktuell wie folgt aus:

- Geforce 6600 (GT) SLI: 350-420 Watt, 20A auf 12V
- Geforce 6800 (GT) SLI: 420-480 Watt, 25A auf 12V
- Geforce7 SLI/Geforce 6800 U SLI: 500 Watt, 30A auf 12V
- Ati Crossfire: 500 Watt

NETZTEILE Versteckte Probleme



Bei unseren Leistungstests sind wir über ein sehr interessantes Problem gestolpert. Unter Umständen gaukelt Ihnen das System vor, genügend Leistung aus dem Netzteil zu beziehen, obwohl dies nicht der Fall ist. Bei unserem Test mit dem Cooltek-Netzteil und einem High-End-SLI-System stellten wir Folgendes fest: Beim Systemstart und unter Windows findet man keinen Hinweis auf ein zu schwaches Netzteil. Die Grafikkarten (in diesem Fall Geforce 7800 GTX 512 MByte) werden ordnungsgemäß erkannt und die SLI-Optionen

sind im Treiber freigegeben. Startet man einen Benchmark wie *F.E.A.R.*, läuft dieser ohne einen Absturz durch. Das Problem: Die Benchmark-Ergebnisse sind unter Umständen deutlich schlechter als mit anderen Netzteilen. Die Lösung: Die Leistung des Netzteils reicht in diesem Fall nicht aus, um den Chiptakstanstieg von 275 MHz auf 550 MHz mitzumachen. Die Karten laufen aufgrund des zu schwachen Netzteils mit reduziertem Takt. Da das System nicht abstürzt, kann dieses Problem im ungünstigsten Fall unerkannt bleiben.

TYPBERATUNG: NETZTEILE

Persönliche Produktempfehlungen: die ganz privaten Kauf Tipps der PCGH-Redakteure



Kay Beiroth
Leitd. Redakteur
Bereich
Netzteile

- Sucht ein leises und starkes Netzteil
- Preisbewusst

Fazit: Für 100 Euro schlage ich beim Seasonic-Netzteil zu. Das Gerät ist kaum hörbar und liefert sehr gute Leistungswerte. Die kurzen Anschlusskabel sind in meinem Mini-Tower kein Problem, die Anzahl der Anschlüsse reicht mir auch.



Daniel Möllendorf
Redakteur
Bereich
Mainboards

- Setzt auf Stabilität
- Will ein modulares Netzteil, um Kabelsalat zu vermeiden

Fazit: Der Testsieger von Enermax ist meine erste Wahl: Das Gerät liefert auf hohem Niveau stabile Pegel und ist dank hoher Leistung zukunftssicher. Das modulare Kabelsystem sorgt für Ordnung im Inneren meines Computers.



Marco Albert
Redakteur
Bereich
Notebooks

- Plant ein umfassendes Rechnerupdate
- Sparfuchs

Fazit: In naher Zukunft werde ich meinen Rechner komplett umbauen. Geplant sind ein X2 und eine High-End-Grafikkarte (ggf. später auch als SLI). Das Sharkoon-Netzteil ist für diese Aufgaben gut gerüstet und zudem recht günstig.

lung und Neugewichtung des Wertungssystems ergibt sich daraus aber eine andere Note.

Das Netzteil ist leistungsstark und kann problemlos einen High-End-Rechner mit Energie versorgen. Mit 0,6 Sone ist das Netzteil bei geringer Belastung kaum wahrnehmbar, bei höhe-

ren Lasten dreht das Netzteil auf 2,6 Sone – ein durchschnittlicher Wert. Kleinere Abzüge gab es für die Signalqualität, die 5-Volt-Schiene knickt bei hohen Belastungen etwas ein. Die Differenzen liegen aber im Rahmen der zulässigen Toleranzen und führen zu keinen Problemen in der Praxis oder bei Spielen.

Seasonic SS-500HT Active PFC F3: Kaum Mängel ■ Bei diesem Netzteil gibt es nur wenige Kritikpunkte: Die Anschlusskabel sind etwas zu kurz geraten und die Temperatur wird bei hohen Belastungen mit bis zu 46,6 Grad vergleichsweise hoch. Alle anderen Tests konnte das Netzteil mit guten Ergebnissen abschließen: Das Gerät ist mit 1,3 Sone auch unter Vollast sehr leise. Mit 408 Watt Leistungsaufnahme gehört es zudem zu den effizientesten Netzteilen im Test.

Antec Neo HE 550: Auf Augenhöhe mit dem Testsieger ■ Das Antec-Gerät lieferte im Test die besten Leistungswerte: Unser SLI-System kann es ohne Probleme mit Energie versorgen, die Leistungspegel der Leitungen bleiben dabei stabil. Effizienz und Lautstärke des Netzteils sind gut. Bestnoten gab es für die Kühlung: Ein einzelner 80-mm-Lüfter reicht aus, um das Netzteil auch bei hohen Be-

lastungen auf 33,9 Grad zu kühlen – ein Topwert. Den Testsieger verpasst das Netzteil nur knapp aufgrund der etwas schlechteren Ausstattung. Das Neo bietet weniger Anschlüsse und relativ kurze Anschlusskabel. Ebenfalls nachteilig: Nicht alle beigelegten Anschlussleitungen können gleichzeitig angeschlossen werden.

Fazit: Erst bei hohen Belastungen zeigen sich deutliche Unterschiede ■ Auch wenn alle Hersteller ähnliche Leistungswerte versprechen: Unser SLI-Topssystem konnten nicht alle Geräte mit Energie versorgen. Wer also einen solchen Rechner plant oder Zukunftssicherheit möchte, sollte auf jeden Fall zu einem der Top-Geräte dieser Marktübersicht greifen. Silentfreaks sind am besten mit den Geräten von Seasonic und Be quiet! beraten. ■

KAY BEIROTH

» Mehr Infos auf S. 66

EMPFEHLUNGEN DER REDAKTION:

Enermax Liberty ELT500AWT



Enermax bleibt sich seiner Linie treu: Stabilität und Leistung stehen auch bei der neuen Liberty-Serie an erster Stelle.

Erstmal setzt Enermax auf ein modulares Kabelsystem: Je nach Bedarf lassen sich die Versorgungsleitungen an- und abklemmen. Für SLI-Fans verfügt das Netzteil über zwei PCI-E-Anschlüsse. Die Kühlung des Netzteils übernimmt ein 120-mm-Lüfter, der auch unter Vollast das Gerät nicht wärmer als 41,4 Grad Celsius werden lässt – ein ordentlicher Wert.

Enermax verspricht auf seinem Typenschild (siehe Testtabelle) beachtliche Leistungswerte. In der Praxis zeigte das Gerät bei den entsprechenden Gegentests keinerlei Schwächen. Unser High-End-PC wurde stabil mit Energie versorgt, die Spannungspegel blieben auch



Unnötige Kabel können bei Bedarf mit einem Handgriff entfernt werden.

bei hohen Belastungen konstant. Ebenfalls gut: Das Netzteil arbeitet relativ effizient – die Werte liegen im oberen Mittelfeld. Leichte Abzüge gab es für die Lautheit unter Vollast – der Lüfter dreht bis 3,7 Sone hoch. Silentfans sind da mit den Geräten von Seasonic und Be quiet! besser bedient. 90 Euro sind für das Gerät in Anbetracht der guten Ausstattung, Verarbeitung und Leistung angemessen. (kb)

GESAMTNOTE: 1,90
Preis: ca. € 90 - Preis-Leistg.: Gut

Weitere Infos in der Testtabelle auf Seite 65

Sharkoon SHA480-9A



Das billigste Netzteil im Test (circa 75 Euro) lässt auf dem Prüfstand deutlich teurere Geräte weit hinter sich.

Die Ausstattung des Netzteils ist sehr gut: Das Gerät besitzt ausreichend Anschlüsse und lange Anschlusskabel – allerdings sind die Kabel nicht modular. Zwei Lüfter sorgen für Durchzug im Netzteilgehäuse, als einziger Hersteller bietet Sharkoon eine manuelle Lüftersteuerung an, mit der man die Umdrehungszahlen auch von Hand verändern kann – werden die Temperaturen aufgrund der manuellen Einstellungen zu hoch, springt eine automatische Regelung an und fährt die Lüfter hoch.

Bei den Leistungstests zeigte das Netzteil keine Schwächen: Unsere unterschiedlichen Belastungstests meisterte das Netzteil ohne Pegel-













Die Lüfter des Netzteils können von Hand nachgeregelt werden.

einbrüche auf den Versorgungsleistungen – sehr gut. Einziger und größter Kritikpunkt ist die Effizienz. Bei identischer Belastung benötigt das Netzteil mehr Eingangsleistung als die Netzteile von Enermax und Antec. Das Gerät benötigt im direkten Vergleich mit dem Testsieger knapp 20 Watt mehr bei gleicher Belastung durch unser Testsystem. Wer damit leben kann, bekommt für 75 Euro ein Top-Netzteil. (kb)

GESAMTNOTE: 2,04
Preis: ca. € 75 - Preis-Leistg.: Sehr gut

Weitere Infos in der Testtabelle auf Seite 65

	Liberty ELT500AWT	Neo HE 550	SS-500HT Active PFC F3	SHA480-9A	BQT P6-520W
NETZTEILE					
Hersteller	Enermax (www.enermax.de)	Antec (www.antec.com)	Seasonic (www.seasonic.com)	Sharkoon (www.sharkoon.de)	Be quiet! (www.be-quiet.de)
Preis	ca. € 90,-	ca. € 120,-	ca. € 100,-	ca. € 75,-	ca. € 120,-
Maximaleistung	500 Watt	550 Watt	500 Watt	480 Watt	500 Watt
Preis-Leistungs-Verhältnis	Sehr gut	Gut	Gut	Sehr gut	Gut
AUSSTATTUNG	1,70	1,90	2,00	1,60	1,70
Kabellänge (ATX/Geräte)	60/ bis zu 90 cm	52/ bis zu 80 cm	43/ bis zu 70 cm	58/ bis zu 100 cm	65/ bis zu 105 cm
Stromanschlüsse (5.25"/3.5"/SATA)	8/2/8 (modular)	6/2/4 (modular, nicht alle gleichzeitig)	6/2/4	7/2/4	7/2/4
12V-Anschluss/6-pol-PCI-E-Connector	Ja/2	Ja/2	Ja/2	Ja/2	Ja/2
Mainboardanschluss	24-polig (Adapter für 20-polig)	24-polig (Adapter für 20-polig)	24-polig (Adapter für 20-polig)	24-polig (Adapter für 20-polig)	24-polig (Adapter für 20-polig)
Lüfteranzahl	1 (120 mm)	1 (80 mm)	1 (120 mm)	2 (80 mm, 90mm)	2 (80 mm)
Temperatur geregelter Lüfter	Ja (automatisch)	Ja (automatisch)	Ja (automatisch)	Ja (automatisch und manuell)	Ja (automatisch)
Bedienelemente	Powerknopf	Powerknopf	Powerknopf	Powerknopf, manuelle Lüfterregelung	Powerknopf
Sonstiges	Ummantelte Kabel	Ummantelte Kabel	-	-	Verdrillte Kabel
EIGENSCHAFTEN	1,80	2,00	2,00	2,00	2,00
Verarbeitung	Gut bis sehr gut	Gut bis sehr gut	Gut	Gut	Gut bis sehr gut
Abmessungen (BxHxT)	150x85x140 mm	150x85x150 mm	150x85x140 mm	150x85x140 mm	150x85x150 mm
Schutzschaltung/PFC	Ja/aktiv	Ja/aktiv	Ja/aktiv	Ja/aktiv	Ja/aktiv
Belastbarkeit +3.3V/+5V	28A/30A	24A/20A	30A/30A	32A/32A	28A/35A
Belastbarkeit +12V	12V1: 22A, 12V2: 22A	12V1: 18A, 12V2: 18A, 12V3: 18A	12V1: 17A, 12V2: 16A	12V1: 18A, 12V2: 18A	12V1: 20A, 12V2: 20A
Lüftungsgitter	Waben/Schlitze	Waben	Schlitze	Schlitze	Schlitze
LEISTUNG	2,00	1,90	2,00	2,20	2,20
Praxis-Stabilität (High-End-PC SLI)	Bestanden	Bestanden	Bestanden	Bestanden	Bestanden
Lautheit (Windows/3D)	0,6/3,7 Sone	0,5/3,7 Sone	0,7/1,3 Sone	0,7/3,8 Sone	0,6/2,6 Sone
Leistungsaufnahme Volllast	423,6 Watt	425,9 Watt	408,1 Watt	441,7 Watt	421,5 Watt
Leistungsaufnahme Stand-by	14,7 Watt	14,7 Watt	12,9 Watt	15,3 Watt	17,4 Watt
Signalqualität Volllast (+12/+5/+3.3 V)	Sehr gut	Sehr gut	Gut	Sehr gut	Gut
Temperatur bei Volllast verbaut	41,4 °C	33,8 °C	46,6 °C	42,2 °C	45,3 °C
FAZIT	<ul style="list-style-type: none"> + Modular + Hohe Effizienz + Bleibt relativ kühl GESAMT 1,90	<ul style="list-style-type: none"> + Modular + Leistungsstark + Bleibt kühl GESAMT 1,92	<ul style="list-style-type: none"> + Sehr leise + Gute Effizienz - Wird sehr warm GESAMT 2,00	<ul style="list-style-type: none"> + Gute Ausstattung + Relativ kühl - Nicht sehr effizient GESAMT 2,04	<ul style="list-style-type: none"> + Gute Ausstattung + Relativ leise + Effizient GESAMT 2,06

	AP-480X	CFT500W	SST-ST60F	MST500BHE12	NQ-4100-Module
NETZTEILE					
Hersteller	Coba (www.inter-tech.de)	Chieftec (www.chieftec.de)	Silverstone (www.silverstonetek.de)	Cooltek (www.cooltek.de)	Northq (www.northq.com)
Preis	ca. € 85,-	ca. € 90,-	ca. € 140,-	ca. € 100,-	ca. € 160,-
Maximaleistung	480 Watt	500 Watt	600 Watt	500 Watt	500 Watt
Preis-Leistungs-Verhältnis	Gut	Gut	Befriedigend	Befriedigend	-
AUSSTATTUNG	2,00	2,10	1,70	2,20	1,50
Kabellänge (ATX/Geräte)	75/ bis zu 90 cm	55/ bis zu 100 cm	56/ bis zu 90 cm	45/ bis zu 78 cm	50/ bis zu 105 cm
Stromanschlüsse (5.25"/3.5"/SATA)	8/2/4	7/1/4	8/2/4 (Modular)	7/2/4	12/2/2 (Modular)
12V-Anschluss/6-pol-PCI-E-Connector	Ja/1	Ja/1	Ja/2	Ja/1	Ja/2
Mainboardanschluss	24-polig (Adapter für 20-polig)	24-polig (Adapter für 20-polig)	24-polig (Adapter für 20-polig)	24-polig (Adapter für 20-polig)	24-polig (Adapter für 20-polig)
Lüfteranzahl	1 (135 mm)	1 (120 mm)	1 (120 mm)	1 (120 mm)	1 (120 mm)
Temperatur geregelter Lüfter	Ja (automatisch)	Ja (automatisch)	Ja (automatisch)	Ja (automatisch)	Ja (automatisch)
Bedienelemente	Powerknopf	Powerknopf	Powerknopf	Powerknopf	Powerknopf
Sonstiges	-	-	Ummantelte Kabel	Ummantelte Kabel	Ummantelte Kabel, Stromanschluss
EIGENSCHAFTEN	2,30	2,00	2,10	1,90	2,70
Verarbeitung	Gut	Gut	Gut bis sehr gut	Gut	Gut bis sehr gut
Abmessungen (BxHxT)	150x85x160 mm	150x85x140 mm	150x85x180 mm	150x85x140 mm	150x85x175 mm
Schutzschaltung/PFC	Ja/aktiv	Ja/aktiv	Ja/aktiv	Ja/aktiv	Nein/aktiv
Belastbarkeit +3.3V/+5V	24A/17A	28A/30A	33A/25A	30A/45A	28A/30A
Belastbarkeit +12V	12V1: 15A, 12V2: 16A	12V1: 11A, 12V2: 21A, 12V3: 12A	12V1: 13A, 12V2: 18A, 12V3: 16A, 12V4: 8A	12V1: 18A, 12V2: 18A	12V1: 20A, 12V2: 20A
Lüftungsgitter	Waben	Waben	Waben	Waben	Waben
LEISTUNG	2,30	3,00	3,10	3,10	-
Praxis-Stabilität (High-End-PC SLI)	Bestanden	Nicht bestanden*	Bestanden	Nicht bestanden*	Nicht bestanden
Lautheit (Windows/3D)	1,4/3,1 Sone	0,8/3,2 Sone	2,3/6,0 Sone	0,5/3,5 Sone	0,9/4,5 Sone
Leistungsaufnahme Volllast	430,4 Watt	374,6 Watt (Vollbelastung nicht möglich)	44,9 Watt	379 Watt (Vollbelastung nicht möglich)	446,2 Watt
Leistungsaufnahme Stand-by	30,1 Watt	25,9 Watt	30,9 Watt	31,4 Watt	15,2 Watt
Signalqualität Volllast (+12/+5/+3.3 V)	Sehr gut	Gut	Befriedigend	Sehr gut	Gut
Temperatur bei Volllast verbaut	42,6 °C	42,7 °C	41,9 °C	45,9 °C	42,2 °C
FAZIT	<ul style="list-style-type: none"> + Gute Leistungswerte + Günstig - Relativ groß GESAMT 2,24	<ul style="list-style-type: none"> + Bleibt relativ kühl - SLI-Test - Geringe Leistung GESAMT 2,62	<ul style="list-style-type: none"> + Viel Leistung - Sehr laut - Ineffizient GESAMT 2,62	<ul style="list-style-type: none"> - Kurze Anschlusskabel - SLI-Test - Wird relativ warm GESAMT 2,68	<ul style="list-style-type: none"> + Modular - Kein Überlastschutz - Sehr groß GESAMT -

* Test mit Mittelklasse-System erfolgt

TEST: Netzteile in der Praxis



Alte Idee neu aufgelegt: Beim Northq-Netzteil kann ein zusätzlicher Verbraucher (beispielsweise der Monitor) mit angeschlossen werden.



Mäntel: Solche steifen Metallmäntel machen es schwer, die Kabel zu verlegen und sorgen im schlimmsten Fall für mechanische Spannungen auf dem Mainboard.



Gehäusetiefe: Einige Hersteller verwenden sehr tiefe Netzteilgehäuse, die unter Umständen zu Kompatibilitätsproblemen führen können.

Mit dieser Ausgabe haben wir die Testkriterien bei Netzteilen umgestellt. Auf dieser Seite wollen wir Ihnen die wichtigsten Tests im Detail erklären.

Netzteile sind wichtige, aber schwer zu überwachende Komponenten in einem PC. Wir erklären unsere Testmethoden und geben wichtige Praxistipps.

» Leistungs-Check

Für unsere Leistungstests bedienen wir uns unterschiedlicher Systeme. Als Erstes überprüfen wir die Netzteile in einem High-End-PC. Dafür nutzen wir eine Konfiguration, die eine höchstmögliche Leistung benötigt. Aktuell verwenden wir einen Athlon 64 X2 4800+ und ein SLI-System mit zwei Geforce 7800 GTX 512 MByte. Damit der Rechner optimal ausgelastet wird, belasten wir einen Core der CPU mit dem CPU-Stresstest Prime95. Auf dem anderen Core starten wir F.E.A.R. Der Performance-Test dieses Spiels hat sich im Vergleich zu anderen Benchmarksequenzen als sehr leistungshungrig herausgestellt. Da wir während dieses Tests nicht die Ausgangsleistung des Netzteils messen können, nehmen wir die Eingangsleistung auf. Da die Belastung für alle Netzteile identisch ist, ist diese aufgenommene Leistung ein direktes Indiz für die Effizienz des Netzteils. Je kleiner die aufgenommene Leistung, umso höher ist die Effizienz.

Dieser Test wird 30 Minuten lang mehrfach wiederholt, um eine Erwärmung des Netzteils zu erreichen. Durch die Erwärmung sinkt in der Regel der Wirkungsgrad des Netzteils. Bei schwach dimensionierten Netzteilen kann das den Unterschied zwischen stabilem Betrieb und Absturz ausmachen. Während der Tests wird an der Rückwand des Netzteils im Inneren des PCs die Temperatur aufgezeichnet. Da die Belastungen bei allen Netzteilen identisch sind, lässt sich so die Effizienz der Kühl-

lösung überprüfen. In unserer Testtabelle finden Sie die Temperaturwerte für jedes Netzteil.

» Weitere Tests

Für einen weiteren Belastungstest wird das Netzteil auf einem eigens dafür konstruierten Tester überprüft. Mit dem Gerät können elektrische Lasten erzeugt werden, die eine PC-Belastung simulieren. So können wir die Herstellerangaben auf den Typenschildern überprüfen. Da mit dem Gerät die elektrischen Lasten zeitweise lautlos erzeugt werden können, ist auf diesem Prüfstand auch eine Überprüfung der Lautheit möglich. Die Netzteile werden dabei einmal bei geringer Belastung und einmal nach 15-minütiger Vollbelastung vermessen.

» Praxisprobleme

Ein aktuelles Praxisproblem sind die Maße der Netzteile. Einige Hersteller verwenden Netzteilgehäuse mit bis zu 185 Millimeter Tiefe. Hier kann es zu Kompatibilitätsproblemen mit kleineren Gehäusen oder Gehäusen mit stabilisierenden Zwischenwänden kommen. Vor dem Kauf sollten Sie auf jeden Fall den verfügbaren Platz ausmessen. Planen Sie zudem fünf bis zehn Zentimeter extra für die Verlegung der Kabel ein.

Womit wir bei einem weiteren aktuellen Praxisproblem sind: Einige Hersteller setzen auf starke Metallmäntel für die Versorgungsleitungen. Diese Mäntel sind teilweise sehr unflexibel, die Kabel lassen sich dadurch in engen Gehäusen sehr schwer verlegen und sorgen unter Umständen für starke mechanische Spannungen beispielsweise auf dem ATX-Stecker am Mainboard. Deswegen sollten solche Netzteile nur in großen Gehäusen zum Einsatz kommen. ■

KAY BEINROTH