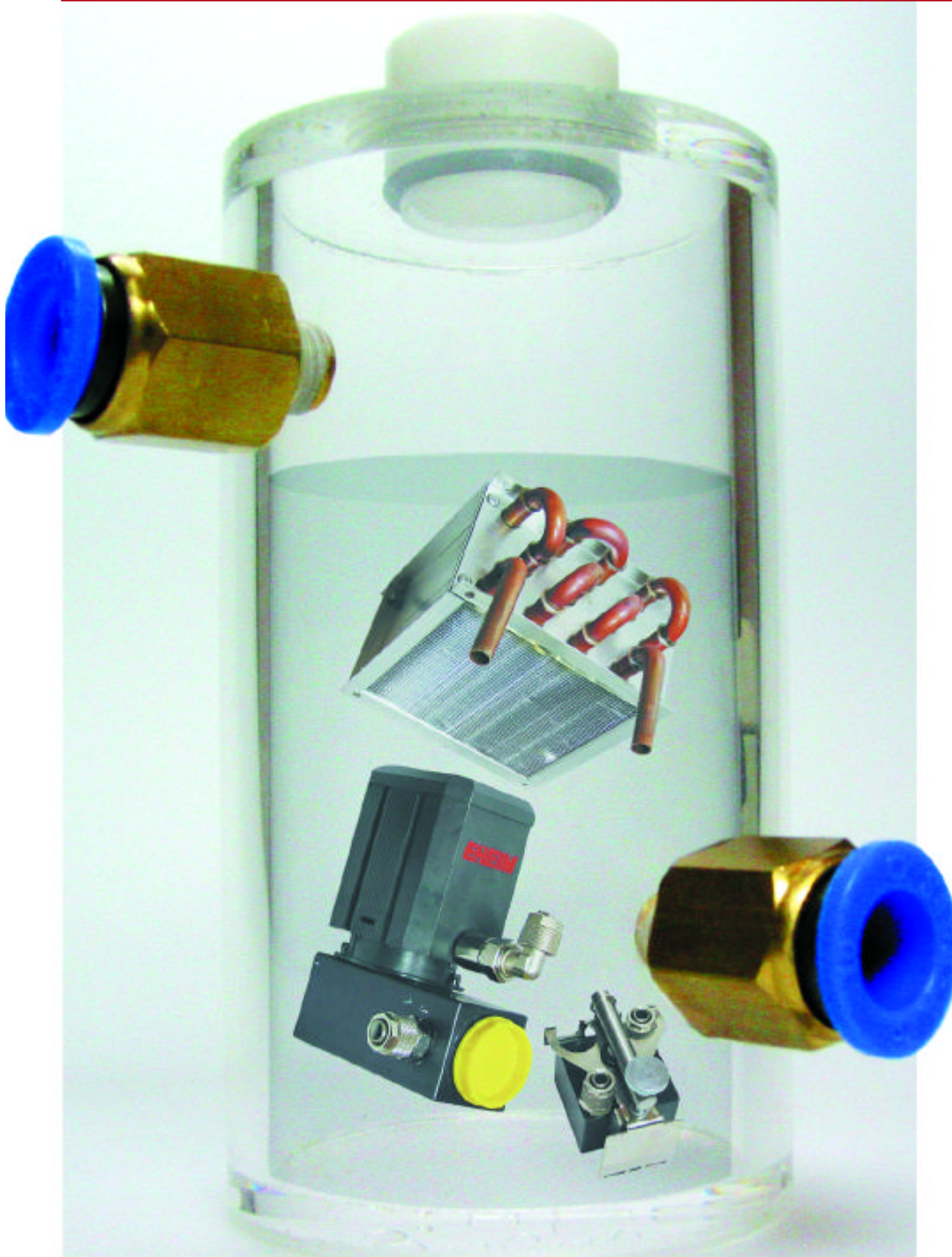


6 Wasserkühlungssets im Test

Nichts als heiße Luft?



Eine Wasserkühlung bietet das, was Luftkühler nicht erreichen: sehr gute Kühlleistung bei minimaler Geräuschentwicklung.

Mit den getesteten Sets in unserer Marktübersicht hat die Wasserkühlung für den PC „Serienreife“ erreicht und ist auch im Massenmarkt eine echte Alternative zu Luftkühlern. Alle Sets enthalten einen Wärmetauscher zur Abgabe der Hitze an die Luft, eine Pumpe, welche das Wasser durch den Kreislauf drückt, und einen CPU-Kühler. Zusätzlich bieten einige Sets als sinnvolle Erweiterung einen Ausgleichsbehälter, der das System entlüftet und kleinere Wasserverluste ausgleicht. Fehlt ein Ausgleichsbehälter, kann das System „offen“ betrieben werden. Der Wasserkreislauf ist dann nicht luftdicht geschlossen und als Ausgleichsbehälter dient beispielsweise ein herkömmlicher Wassereimer – diese Lösung ist aber mit Bastelarbeit verbunden und schlecht transportabel.

Trotz dieser klar definierten Aufgaben der Komponenten und des simplen Aufbaus einer Wasserkühlung gibt es dennoch gravierende Unterschiede bei den Kühlungen. Das Maxxxpert- und das Aqua-Computer-Set haben zum Beispiel Verbindungsstücke für die Schläuche,

WAS IST?

Wasserkühler
Gegenstück zum Luftkühler, er liegt auf der CPU auf, durch ihn fließt das Kühlwasser.

Wasserpumpe
Die Wasserpumpe sorgt für eine gleichmäßige Durchflussgeschwindigkeit im Kühlkreislauf.

Radiator (Wärmetauscher)
Im Radiator gibt das Wasser die aufgenommene Wärme an die Umgebungsluft ab.

Ausgleichsbehälter
Der Ausgleichsbehälter sitzt als „Wassertank“ an der Pumpe und gleicht Verdunstungen aus.



Test-Philosophie: Wasserkühlung

Die Unterschiede bei der Verarbeitung und Montage einer Wasserkühlung sind enorm, wir haben auf diese Punkte besonders geachtet.

TESTGERAT

Mit dem Kühler des-
ter KT3 haben wir
jeden Wasserkühler
gemessen und vier
Athlon-CPU's mit
verschiedenen
Lüfterspannungen
genau simuliert.

Besonders wichtig bei der Ausstat-
tung (20 %) ist das Vorhandensein
aller zum Anschluss und zur Inbe-
triebnahme einer Wasserkühlung
notwendigen Einzelteile. Darüber hinaus
ist eine ausführliche Anleitung sehr
wichtig, um Einsteigern zu helfen
und Fehler zu vermeiden. Wenn die
wichtigsten Bauteile einer Wasser-

kühlung (CPU-Kühler, Wärmetau-
scher, Pumpe) gut verarbeitet sind,
gibt es Pluspunkte bei den Eigen-
schaften (20 %). In Sachen Leistung
(60 %) zählen die erreichten Kühl-
werte und die Lärmbelastigung zu
den wichtigsten Kriterien. Wir ha-
ben zusätzlich die Lautstärke bei
sieben Volt gemessen.

die mit dem „Plug & Cool“-System versehen sind. Dabei wird der Schlauch einfach in das Anschlussstück gepresst und durch kleine Metallfedern arretiert. Der Vorteil: Es fließt kein Wasser aus und die Schläuche sind kinderleicht wieder zu entfernen. Bei den Wasserkühlungen von Innovatek dagegen werden die Schläuche mit Überwurfmuttern bombenfest mit den jeweiligen Komponenten verschraubt. Die Kandidaten im Überblick:

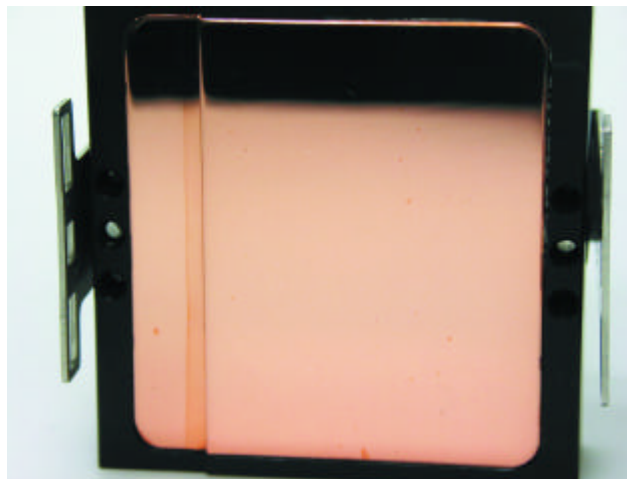
Innovatek Innova Set1: Kern des Set1 ist der Flatflow-Kühler von Innovatek. Dieser ist mit zwei Einschraubverschraubungen (Metallstutzen für die Schläuche, welcher mit einer Überwurfmutter den Schlauch arretiert) für 8x1-PVC-Schläuche (8 mm Innendurchmesser, 1 mm Wandstärke) versehen. Die Verschraubungen sind nicht fest mit dem Kühler verbunden und können beispielsweise gegen Stutzen mit Winkel ausgetauscht werden. Die Kühlfläche besteht aus poliertem Kupfer und ist mit einem Plastikdeckel verschlossen. Der Kühler wird mit einer sehr soliden 3x3-Klammer am CPU-Sockel befestigt und mit einem Inbusschlüssel (liegt bei) verschraubt – diese Konstruktion verhindert ein Überspannen der Halterung. Die Eheim-Pumpe 1046 wird dank eines Adapters auch mit einer Einschraubverschraubung versehen – sie fördert in der Minute etwa fünf Liter, was für kleine und mittelgroße Wasserkühlungen völlig ausreicht. Mit speziellen Schrauben wird die Pumpe sicher befestigt und vom Gehäuse entkoppelt (siehe Praxisseite).

Mit 51 Grad im Sieben-Volt-Betrieb bei einem Athlon 1400 bietet der „kleine“ Kühler genug Reserven für einen guten Silent-Betrieb. Als Wärmetauscher dient ein Maxxpert-Single-Fan-Radiator, der über Lamellen die Hitze an die Luft abgibt. Der beiliegende 120-mm-Fan kann mit einem Adapter auf sieben oder zwölf Volt betrieben werden.

Cooling-Systems Magnum 390:

Der Magnum-Kühler ist komplett aus Kupfer gefertigt, die Kontaktfläche zum Prozessor ist sorgfältig bearbeitet, weist aber kleinere Verunreinigungen auf – dies mindert die Kühlleistung jedoch nicht. Der Kühler wird über eine 3x3-Klammer am CPU-Sockel befestigt, dabei sorgen zwei Federn für einen gleich bleibenden Druck auf den Prozessor-Kern. Die Anschlussstutzen sind eingeschraubt, die Befestigung kann mit Kabelbin-

dern erfolgen, die dem Set beiliegen. Als Pumpe ist dem Set eine Eheim 1048 beigelegt, welche pro Minute 10 Liter fördert – für sämtliche Kühlungen reicht aber auch eine Eheim 1046 aus. Der 9,5x2-mm-Silikon-Schlauch wird ebenfalls mit Kabelbindern an den Plastikverschraubungen der Pumpe befestigt. Der Wärmetauscher ist ein Black Ice Pro mit festen Anschlüssen; auch hier wird der Schlauch mit Kabelbindern befestigt. Ein Ausgleichsbehälter ist nicht im Set enthalten, vorgesehen ist ein T-Stück im Schlauchsystem, durch das Wasser in die Kühlung gegossen wird. Da aber so Flüssigkeitsverluste nicht ausgeglichen werden können, sollte man einen kleinen Eimer als „offenen“ Ausgleichsbehälter verwenden. Die bessere Lösung ist ein Ausgleichsbehälter für Eheim-Pumpen von PC-Frost (www.pc-frost.de). Diesen gibt es als Acryl- und als Alu-Modell.



KUPFERBODEN Dank der guten Polierung kann man sich im Kupferboden des Maxxpert-Kühlers spiegeln. Einen messbaren Kühlvorteil bringt das aber nicht.

Wichtige Fragen

Alles Wissenswerte zum Thema Wasserkühlung.

Leise oder leistungsstark?
Im Gegensatz zu den Luftkühlern schließen sich die Attribute leise und leistungsstark bei einer Wasserkühlung nicht aus. Im Gegenteil, man kann den Lüfter des Wärmetauschers problemlos bei jeder getesteten Wasserkühlung mit sieben Volt laufen lassen und sie kühlt trotzdem noch einen Athlon 1400 ausreichend. Aufgrund dieser Leistungs-Geräusch-Charakteristik einer Wasserkühlung empfiehlt sich diese für Silent-Freaks und Übertakter gleichermaßen.

Was ist Standard?
Aktueller Standard bei den Wasserkühlungen ist eine Eheim-Pumpe 1046. Aufgrund der Größe sind die Single-Fan-Radiatoren für fast jeden Tower geeignet und momentan die sinnvollste Lösung. Die CPU-Kühler sind mit einem Kupferboden ausgestattet und werden mit einer stabilen Klammer an allen sechs Sockel-Halterungen befestigt.

Wie viel Durchfluss?
Da dem maximal möglichen Wärmetransport beim CPU-Kühler und dem Radiator Grenzen gesetzt sind, bringt eine extrem hohe Durchflussgeschwindigkeit wenig. Bei einem geschlossenen System reicht momentan eine Eheim 1046 mit fünf Litern Wasserdurchsatz pro Minute.

Maxxpert MXL-Miro: Der Kupferkühler des Maxxpert-Sets ist gegen Korrosion auf der Oberfläche beschichtet. Die Kontaktfläche zum Prozessor ist fast perfekt bearbeitet, man kann sich sogar darin spiegeln. Die 3x3-Befestigung wird ebenfalls über Federn unter Druck gesetzt, so ist ein gleich bleibender Druck auf den CPU-Kern möglich. Als Wärmetauscher ist der Maxxpert-Single-Fan im Set enthalten. An diesem werden die 6x2-mm-PVC-Schläuche der Wasserkühlung mit Kabelbindern befestigt. Mit etwas Silikon (zur Abdichtung) haben wir im Testlabor allerdings auch die „Plug & Cool“-Winkelstücke an dem Radiator befestigen können – Nachahmung auf eigene Gefahr. Der Vorteil der „Plug & Cool“-Technik liegt in der kinderleichten Anbringung der Schläuche – diese werden einfach aufgesteckt und sind dann fest mit dem jeweiligen Bauteil verbunden. Um die Schläuche aus den Anschlüssen zu lösen, müssen die blauen Halteringe um den Schlauch einfach wieder zurückgedrückt werden. Über

einen Adapter können die „Plug & Cool“-Stecker auch an der Eheim-1046-Pumpe angebracht werden. Auch der Ausgleichsbehälter ist mit den Steckern ausgerüstet.

Aqua-Computer Basisset: Der Cuplex-Prozessor-Kühler ist ein Vollkupfermodell mit Acryl-Aufsatz – ideal für Effekte mit gefärbtem Wasser, da man in den Kühler hineinschauen kann. Die Kontaktfläche zum Prozessor ist gut bearbeitet, könnte aber noch ein wenig mehr Polierung vertragen. Der Kühler wird in der Basis-Version über 3x3-Haken am CPU-Sockel befestigt und mit Federn arretiert. Eine Bordverschraubung ist gegen Aufpreis erhältlich. Die 6x2-mm-Schläuche werden mit dem „Plug & Cool“-System sicher an der Pumpe und dem Kühler befestigt. Auch bei diesem Set werden der Maxxpert-Single-Fan-Radiator zur Kühlung des Wassers und die Eheim 1046 als Pumpe verwendet.

Innovatek Innova Set2, 3R System Poseidon: Das Innova Set2

ANSICHTSSACHE

Mein Urteil aus der letzten Ausgabe, dass Wasserkühlungen noch nicht massenmarktauglich seien, revidiere ich mit diesem Test. Die gute Kühlleistung bei minimaler Lautstärkeentwicklung ist nicht der einzige Grund für mein Umdenken. Die Hersteller haben ihre Sets jetzt einsteigerfreundlicher gestaltet, die Verarbeitungsqualität verbessert und die Zusammenstellung der Systeme abgerundet. Für meine Zwecke ist ein System mit Flatflow-Kühler und einem auf sieben Volt gedrosselten Wärmetauscher-Lüfter ideal, da auf diese Weise selbst ein Athlon 1400 gut gekühlt wird.



Lars Craemer

Redakteur
Bereich Overclocking

„Die Komplett-Sets sind jetzt einsteigerfreundlicher.“

und die Poseidon-Kühlung finden Sie in unseren Einzeltests dieser Marktübersicht.

Fazit: Unser Test hat gezeigt, dass Wasserkühlung mittlerweile ein ausgereiftes Produkt für den Massenmarkt ist, das den Wunsch nach Kühlleistung und leisen Arbeitsgeräuschen erfüllt. Alle getesteten Sets kühlen einen Athlon 1400 im Silent-Modus ausreichend (der Lüfter des Radiators wird dabei mit sieben Volt betrieben) und sind dabei extrem leise. Dank des modula-

ren Aufbaus der meisten Wasserkühlungen ist die Montage sehr einfach und stellt selbst Anfänger nicht vor unlösbare Probleme. Allerdings sind die Top-Modelle mit 250 Euro nicht besonders günstig. Die unterschiedlichen Preise bei den verschiedenen Kühlungen schlagen sich in der Kühlleistung und der Haltbarkeit nieder. Ein teures Set bietet einwandfreie Verarbeitung und durchdachte Detaillösungen, ein günstiges Set ist etwas unpraktisch, aber zum Einstieg ideal. LARS CRAEMER

CPU-Blizzard

Wasserkühlung Innovatek Innova Set2

Innovatek bietet alle benötigten Einzelteile für eine Wasserkühlung in einem Set. Dies glänzt durch sehr gute Leistung und Verarbeitung.

Beim Auspacken des Sets ist sofort ersichtlich, dass man sich hier viele Gedanken gemacht hat. Alle Komponenten sind passgenau in Schaumstoff eingebettet und kleinere Einzelteile sind sorgfältig verpackt. Der Kühler ist schon mit den Verschraubungen versehen, welche bei acht Millimetern Innen- und einem Millimeter Schlauchdurchmesser idealen Halt bieten. Die Eheim-Pumpe wurde mit einem Ausgleichsbehälter aufgewertet. Dieser dient gleichzeitig zur Entlüftung und als Wasserservoir. Mit rund 48 Grad bei einer simulierten Athlon-1400-



INNOVA SET2 Die Verschraubungen sind professionell und absolut dicht.

CPU führt der Kühler das Testfeld in Sachen Leistung an. Für 249 Euro erhält man ein High-End-Set, das zum Übertakten und für den Silent-Betrieb geeignet ist. (lc)

Innova Set2	
Hersteller: Innovatek	Ausstattung: 1,5
Preis: € 249,-	Eigenschaften: 1,8
Webseite: www.pc-frost.de	Leistung: 1,4
GESAMT	
1,5	
Preis-Leistung: Ausreichend	



Einsteiger-Set

Wasserkühlung 3R System Poseidon

Qualität hat ihren Preis, aber auch mit einer Low-Budget-Lösung kann man leise und gut kühlen – wenn man einige Abstriche bei der Verarbeitung macht.

Auch das Poseidon-Set kommt in einer Box daher, in der jedes Bauteil seinen eigenen Platz hat. Wasserkühler und Wärmetauscher sind beide aus Aluminium gefertigt – die Anschlussstutzen sind fest mit den Bauteilen verbunden. Die Pumpe ist im Vergleich zu den Eheim-Modellen recht klein und wird im mitgelieferten Wassertank aus Acryl-Glas „versenkt“ – der Stromstecker (220 Volt) muss noch am Kabel befestigt werden, länger als fünf Minuten dauert das aber nicht. Mit etwa 57 Grad kühlt die Einheit trotz des günsti-



POSEIDON Kühler und Wärmetauscher sind beim Poseidon-Set aus Aluminium.

geren Werkstoffs Aluminium einen Athlon 1400 ausreichend und ist bei diesem Preis eine Empfehlung für alle preisbewussten Einsteiger in den Bereich Wasserkühlung. (lc)

Poseidon	
Hersteller: 3R System	Ausstattung: 3,0
Preis: € 119,-	Eigenschaften: 2,1
Webseite: www.kailon.de	Leistung: 2,2
GESAMT	
2,3	
Preis-Leistung: Gut	





Praxistest: Wasserkühlung

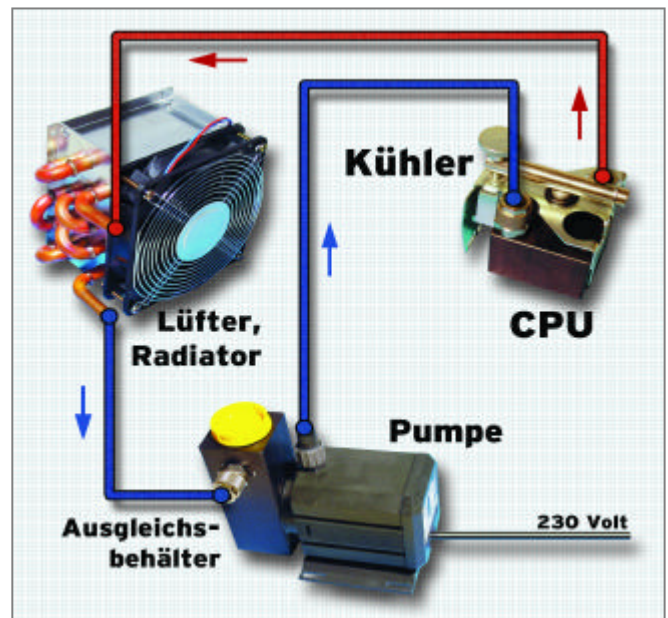
Im Praxisteil helfen wir beim Einbau einer Wasserkühlung und machen Sie auf häufige Fehler bei der Montage aufmerksam.

Bevor man die Wasserkühlung zusammensetzt und einbaut, sollte man sorgfältig die Positionierung der Pumpe und des Radiators planen. Idealer Platz für die Pumpe ist bei den meisten Gehäusen der Platz rechts auf dem Boden, direkt unterhalb des Festplattenkäfigs. Hier ist genug Platz für Pumpe und Ausgleichsbehälter vorhanden und die Pumpe kann fest mit dem Gehäuseboden verschraubt werden. Ein weiterer Vorteil: Eventuell auslaufendes Wasser trifft nicht auf stromführende Komponenten. Um die Pumpe verschrauben zu können, müssen vier kleine Löcher in den Boden gebohrt werden, in die später das „Entkoppelset für Eheim-Pumpen“ von PC-Frost (www.pc-frost.de) für rund acht Euro eingesetzt wird – durch die Bauart der Schrauben wird die Pumpe zusätzlich vom Gehäuse entkoppelt.

Da der Radiator Frischluft benötigt, ist dieser am besten oberhalb des Netzteils aufgehoben:

hier ist bei vielen Gehäusen schon ein Lufteinlass vorgesehen. Weil die Bohrungen nicht bei jedem Tower genormt sind, müssen auch hier eventuell zusätzliche Löcher für die Radiator-Verschraubung gebohrt werden. Wenn schon eine gute Gehäuselüftung vorhanden ist, ist ein nach außen blasender Lüfter vor dem Radiator ideal – hat Ihr Tower noch keine aktive Lüftung, ist es besser, den Radiator mit kalter Luft von außen zu kühlen. Mit acht kleinen Gummidichtungen, die es in jedem Baumarkt gibt, kann man den Radiator zusätzlich vom Gehäuse entkoppeln. Dazu müssen die Dichtungen von beiden Seiten auf die Gehäusewand des Towers drücken und auf diese wiederum üben dann die Schraubmuttern Druck aus.

Der Radiator sollte so montiert sein, dass das warme Wasser oben in den Radiator hinein- und das abgekühlte Wasser unten wieder hinausfließen kann – so arbeitet der Wärmetauscher optimal.



KREISLAUF Der CPU-Kühler sollte hinter der Pumpe angebracht werden. Die aufgenommene Wärme wird danach im Wärmetauscher abgegeben.

Grundsätzlich gilt bei der Kühlanordnung mit Pumpe, Kühler und Wärmetauscher: Das kalte Wasser fließt aus der Pumpe in den CPU-Kühler, nimmt dort die Hitze auf und wird in den Wärmetauscher weitergepumpt. Dort wird die Hitze abgegeben und das Wasser fließt wieder zurück in die Pumpe.

Für eine Wasserkühlung eignet sich am besten destilliertes Was-

ser. Die Vorteile: Es befinden sich keine Verschmutzungen im Wasser und es ist nicht elektrisch leitfähig – im Falle eines Lecks ein Lebensretter für betroffene Komponenten. Man sollte allerdings beachten, dass durch die Abgabe kleiner Metall-Partikel im Kreislauf das Wasser nach einiger Zeit leitfähig werden kann. Es empfiehlt sich, dass Wasser regelmäßig zu wechseln. **LARS CRAEMER**

Wasserkühlungen Komplett-Sets

Settings: Alle Kühler wurden mit dem Kühltester KT3 (Raumtemperatur 25 Grad) gemessen. Die Umgebungslautstärke betrug 42 dB(A).

LEGENDE: XP 1700+ (Palo) XP 2200 (T-Bred) 1400/XP 2100+

WÄRMEENTWICKLUNG BEI 7 VOLT LÜFTERSPANNUNG	Grad C.
3R System Poseidon	58 60 62
Aqua-Computer Basisset	56 57 59
Koolance PC2-601W	54 56 57
Maxxopert MXL-Miro	53 54 55
O4P Cooling Systems Magnum 390	52 53 54
Innovatek Innova Set2	48 49 51
Innovatek Innova Set1	48 49 50

FAZIT Selbst die Poseidon-„Aluminium“-Kühlung ist im 7-Volt-Betrieb leistungsstark genug, um einen Athlon 1400 ausreichend zu kühlen - hier ist aber kaum noch Spielraum nach oben vorhanden.

Wasserkühlungen Komplett-Sets

Settings: Alle Kühler wurden mit dem Kühltester KT3 (Raumtemperatur 25 Grad) gemessen. Die Umgebungslautstärke betrug 42 dB(A).

LEGENDE: 7-Volt-Lüfter 12-Volt-Lüfter

LAUTSTÄRKE IN dB(A) BEI 7 UND 12 VOLT LÜFTERSPANNUNG	dB(A)
Maxxopert MXL-Miro	49 51
3R System Poseidon	49 51
O4P Cooling Systems Magnum 390	48 51
Koolance PC2-601W	49 51
Aqua-Computer Basisset	49 50
Innovatek Innova Set2	48 50
Innovatek Innova Set1	48 50

FAZIT Bei einer Umgebungslautstärke von 42 dB(A) sind die Lüfter der Wärmetauscher aller getesteten Wasserkühlungen kaum noch hörbar und ermöglichen entspanntes Arbeiten. Störend sind jetzt eher andere Geräuschquellen wie Netzteil- und Grafikkarten-Lüfter.

	Innova Set2	Innova Set1	Magnum 390	Maxxxpert MXL-Miro
WASSERKÜHLUNG				
Hersteller	Innovatek	Innovatek	O4P Cooling Systems	Maxxxpert
Info-Telefon	(0514) 3 57 02	(0945) 94 21 56	(033056) 8 29 60, (040) 71 00 18 37	(09128) 92 37 35, (0514) 3 57 02
Webseite	www.oc-card.de	www.pc-frost.de	www.hardware-rogge.de, www.listan.de	www.erfrier.net, www.oc-card.de
Preis	€ 240,-	€ 209,-	€ 169,-	€ 229,-
Preis-Leistung	Ausreichend	Ausreichend	Befriedigend	Ausreichend
AUSSTATTUNG	1,5	1,6	1,9	2,1
Anleitung	Ja (Deutsch)	Ja (Deutsch)	Ja (Deutsch)	Ja (Englisch)
Modulare Anschlüsse	Ja (Kühler und Pumpe)	Ja (Kühler und Pumpe)	Ja (Kühler und Pumpe)	Ja (Kühler und Pumpe)
Lieferumfang	YS-Tech Fan, Schrauben, Ausgleichsbehälter, Schlauch, Spannungsadapter, Winkelstück, Wärmeleitpaste	YS-Tech Fan, Schrauben, Ausgleichsbehälter, Schlauch, Spannungsadapter, Winkelstück, Wärmeleitpaste	Titan-Lüfter, Schlauch, T-Stück, 2 Winkelstücke, Kunststoffstopfen, Spannungsadapter, Wärmeleitpaste	Ausgleichsbehälter, Papst 4412FM Lüfter, 4 Winkelverbinder, Schlauch, Wärmeleitpaste, Schlauchschneider
CPU-Klammer	3x3 Haken (Sockel A/370)	3x3 Haken (Sockel A/370)	3x3 Haken (Sockel A/370)	3x3 Haken (Sockel A/370)
CPU-Kühler	Innovacool	Flatflow	Magnum 390 Cu	Maxxclock
Radiator	Maxxxpert	Maxxxpert	Black Ice Pro	Maxxxpert
Pumpe	Eheim 1046	Eheim 1046	Eheim 1048	Eheim 1046
EIGENSCHAFTEN	1,8	1,8	1,9	1,8
Geeignet bis ...	Athlon 1400	Athlon 1400	Athlon 1400	Athlon 1400
Verarbeitung	Sehr gut	Sehr gut	Gut	Sehr gut
Radiator-Maße (o. Lüfter)	12x15x6,5 cm	12x15x6,5 cm	13x15,5x3 cm	12x15x6,5 cm
Montage	Einfach	Einfach	Mittel	Einfach
LEISTUNG	1,4	1,5	1,8	1,9
Core-Temp. (64/68/74 W) 12 Volt	46,5/47,5/48,2 Grad	46,7/47,8/48,7 Grad	50,8/52,5/53,6 Grad	52,6/53,6/55,1 Grad
Core-Temp. (64/68/74 W) 7 Volt	47,5/49,3/50,8 Grad	48,1/49,4/50,4 Grad	52,4/53,2/54,3 Grad	53,1/53,8/54,7 Grad
Lautstärke (7 & 12 Volt)	48,1/49,9 dB(A)	48/49,8 dB(A)	48,3/50,9 dB(A)	48,9/51,1 dB(A)
FAZIT	GESAMT 15	GESAMT 16	GESAMT 18	GESAMT 19
	Überragende Verarbeitung, beste Kühlleistung im Testfeld, teuer	Perfekte Verarbeitung, gepaart mit sehr guter Kühlleistung	Low-Cost-Alternative zum Test-sieger mit Eheim-1048-Pumpe	Die Plug&Cool-Verbindungen ermöglichen schnelles Ein- und Ausbauen

	Basisset	Poseidon	Koolance PC2-601W
WASSERKÜHLUNG			
Hersteller	Aqua-Computer	3R System	Koolance
Info-Telefon	(0551) 38 91 94 38	(09544) 95 02 63	(040) 71 00 18 37
Webseite	www.aqua-computer.de	www.kailon.de	www.listan.de
Preis	€ 145,-	€ 119,-	€ 389,-
Preis-Leistung	Gut	Gut	
AUSSTATTUNG	2,2	3,0	1,8
Anleitung	Ja (Deutsch)	Ja (Englisch)	
Modulare Anschlüsse	Ja (Kühler und Pumpe)	Nein	
Lieferumfang	Satz Plug&Cool-Anschlüsse für Eheim 1046, Schlauch, Wärmeleitpaste	Wassertank, Schlauch, Lüfter, Isolationspads für Wassertank, Schrauben, Isolationsspannen	Lieferumfang: Paste, Doppelpumpe, Wärmetauscher, CPU-Kühler, Fenster Schächte: 3x5,25" 5x3,5" Gewicht: 14 kg Geeignet bis ...: Athlon 1400
CPU-Klammer	3x3 Haken (Sockel A/370)	3x3 Haken (Sockel A/370)	
CPU-Kühler	Cuplex	Poseidon	
Radiator	Maxxxpert	Aluminium-Radiator	
Pumpe	Eheim 1046	KSP-1000	
EIGENSCHAFTEN	1,9	2,1	1,8
Geeignet bis ...	Athlon 1400	Athlon 1400	
Verarbeitung	Gut	Befriedigend	
Radiator-Maße (o. Lüfter)	12x15x6,5 cm	9,5x14x3 cm	
Montage	Einfach	Mittel	
LEISTUNG	2,0	2,2	1,7
Core-Temp. (64/68/74 W) 12 Volt	54,4/55,2/56,4 Grad	55,4/56,9/58,6 Grad	
Core-Temp. (64/68/74 W) 7 Volt	56,2/57,4/58,7 Grad	58,3/59,9/61,6 Grad	
Lautstärke (7 & 12 Volt)	48,7/50,2 dB(A)	48,8/51 dB (A)	
FAZIT	GESAMT 20	GESAMT 23	GESAMT 17
	Besondere Optik mit Wasserzusätzen dank des Plexiglas-Kühlers	Akzeptable Verarbeitung, ideal für Einsteiger und Preisbewusste	Dank der vormontierten Kühlung und des Fensters eine gute Lösung für Bastelfauler.

Die Alternativen ▶

Koolance PC2-601W



INFO
 Hersteller: Koolance
 Info-Telefon: (040) 71 00 18 37
 Webseite: www.listan.de
 Preis: € 389,-

AUSSTATTUNG
 Lieferumfang: Paste, Doppelpumpe, Wärmetauscher, CPU-Kühler, Fenster
 Schächte: 3x5,25" | 5x3,5"
 Gewicht: 14 kg
 Geeignet bis ...: Athlon 1400

FAZIT Dank der vormontierten Kühlung und des Fensters eine gute Lösung für Bastelfauler. **GESAMT 1,8**

MR Server DA-01 Varioedition



INFO
 Hersteller: MR Computertechnik
 Info-Telefon: (07175) 53 53 99
 Webseite: www.ichbinleise.de
 Preis: € 319,- (ohne Netzteil)

AUSSTATTUNG
 Lieferumfang: Komplett gedämmt, Drehzahlregelung (Variosteuering)
 Schächte: 6x5,25 & 3,5
 Lüfter: Fünf/eine weitere Halterung
 Gewicht: 8 kg

FAZIT Dank Gehäuselüftung und Dämmung gute Kühlleistung und akzeptable Lautstärke. **GESAMT 1,7**