

# Betriebs- und Montageanleitung



  
aquaduct  
eco Serie

240 eco und 360 eco/eco+ mark II

Stand: Januar 2016

## Inhaltsverzeichnis

1. Einleitung.....	3
1.1. Das aquaduct im Überblick.....	3
1.2. Informationen zum Aufbau einer Wasserkühlung.....	4
2. Sicherheitshinweise.....	6
3. Lieferumfang.....	8
3.1. aquaduct 240 eco mark II AC 230 V.....	8
3.2. aquaduct 240 eco mark II.....	8
3.3. aquaduct 360 eco mark II/aquaduct 360 eco+ mark II.....	8
3.4. Optionales Zubehör für aquaduct 360 eco+ mark II.....	9
4. Anordnung der Elemente des Kühlsystems.....	9
5. Verwendung der plug&cool Anschlüsse.....	9
6. Installation der CPU-Kühler cuplex™, PRO, hd und XT.....	11
6.1. Vorbereitung der Installation des CPU-Kühlers.....	11
6.2. Montage mit „Vierloch-Halterung“ - Sockel 775, 1366, AM2.....	12
6.3. Montage mit „Zweiloch-Befestigung“ - Sockel 754, 939, Sockel F....	13
6.4. Kontrolle und Anschluss an das Kühlsystem.....	14
6.5. Richtiger Anschluss des cuplex kryos und cuplex PRO.....	14
7. Installation der PC-Interfaceplatine.....	15
7.1. Anschluss „power“.....	15
7.2. Anschluss „pump rpm signal“ (nicht aquaduct 240 eco mark II AC 230 V).....	15
7.3. Anschluss „flow“ (nur aquaduct 360 eco+ mark II).....	16
7.4. Anschluss „fan“ (nur aquaduct 240 eco mark II AC 230 V).....	16
7.5. Anschluss „external standby“.....	16
7.6. Anschluss „alarm/relay“.....	16
7.7. Jumper „J1“.....	17
7.8. Anschlüsse „temp sensor 1/2“.....	17
8. Anschlüsse des aquaducts.....	17
9. Inbetriebnahme des Systems.....	18
10. Elektronische Füllstands- und Durchflussmessung (nur aquaduct 360 eco+ mark II mit zusätzlichem Durchflusssensor).....	20
11. Wartung und Pflegehinweise.....	21

## 1. Einleitung

Sehr geehrter Kunde,

wir gratulieren Ihnen zum Kauf eines aquaduct-Wasserkühlsystems der Aqua Computer GmbH & Co. KG. Wir sind einer der ältesten Hersteller für PC-Wasserkühlungen in Deutschland. Die von uns gefertigten Teile genügen höchsten Qualitätsansprüchen. Bei der Entwicklung der aquaduct-Serie wurde vor allem der Zuverlässigkeit und Dichtigkeit des Kühlsystems Rechnung getragen.

Wenn Sie Fragen oder Anregungen zu unseren Produkten haben, so schauen Sie doch einmal in unserem Kundenforum vorbei. Sie finden es unter [www.aqua-computer.de](http://www.aqua-computer.de)

Wir wünschen Ihnen allzeit viel Freude mit Ihrem neuen Kühlsystem.

Ihr Aqua Computer Team

### 1.1. Das aquaduct im Überblick

Das aquaduct ist ein kompromissloses Kühlsystem, das durch sein Design überzeugt und dabei bei minimalem Geräuschniveau eine Kühlleistung bietet, die Maßstäbe setzt. Zudem ist es sehr einfach zu bedienen, funktionssicher und extrem kompakt.

Der Name „aquaduct“ leitet sich vom Aufbau des Gerätes ab, das Wasser fließt oben im Gerät über eine Art Brücke und fällt anschließend in den eigentlichen Ausgleichsbehälter im Seitenprofil des Gerätes.

Vom Kühlprinzip her stellt das aquaduct eine Kombination aus passivem und aktivem Radiator dar, wodurch beide Kühlkonzepte optimal zum Erreichen der benötigten Kühlleistung genutzt werden.

Schon das Einstiegsmodell der aquaduct eco-Modellreihe, das aquaduct 240 eco AC 230 V, bietet dank des Dual-Radiators eine sehr gute Kühlleistung. Alle übrigen Modelle sind mit einer mikroprozessorgesteuerten 12 V Pumpe ausgestattet und bieten mit der integrierten Steuer elektronik eine Vielzahl von Funktionen sowie dank der USB-Schnittstelle vielfältige Konfigurations- und Überwachungsmöglichkeiten. In der leis-

tungsfähigsten Variante, dem aquaduct 360 eco+, können die im Gerät integrierten Lüfter temperaturabhängig gesteuert werden sowie optional auch ein Durchflusssensor an das aquaduct angeschlossen und in die Überwachungsfunktionen einbezogen werden. Beide aquaduct 360 eco Modelle verfügen durch den integrierten dreifach-Radiator eine hervorragende Kühlleistung und üppige Leistungsreserven für zukünftige Hardwarekomponenten.

Um das aquaduct so wartungsfreundlich wie möglich zu gestalten, wurden in die passiven Kühlprofile große Ausgleichsbehälter integriert. Hierdurch minimiert sich das Nachfüllen von Wasser auf die jährliche Wartung.

Für den PC liegt eine Platine für einen PCI-Slot bei. Diese versorgt das aquaduct mit Strom und bietet je nach Modell Anschluss für verschiedene weitere Funktionen.

## 1.2. Informationen zum Aufbau einer Wasserkühlung

Um in sensiblen elektronischen Geräten eine Kühlung durch Wasser zu ermöglichen, ist eine Grundvoraussetzung zu erfüllen: Absolute und für lange Zeit anhaltende Dichtigkeit des gesamten Systems. Dies war die absolute Priorität bei der Entwicklung des aquaducts. Hieraus leitet sich auch die Verwendung von qualitativ hochwertigen Steckverbindern für unser plug&cool-System ab. Diese zwar teuren, aber in der Industrie fast ausschließlich verwendeten Stecksysteme besitzen eine vom Hersteller garantierte Druckfestigkeit von über 10 bar bei Verwendung geeigneter Schläuche. Dieser Druck wird in unseren Systemen nicht annähernd erreicht.

Zusätzlich zu dem aquaduct-Kühlsystem benötigen Sie lediglich die für Ihr System passenden Wasserkühler. Grundsätzlich lassen sich alle Wasserkühler von Aqua Computer einfach demontieren, um eine eventuell notwendige Reinigung nach langem Einsatz ermöglicht. Es werden keine Kühler verklebt oder verlötet, ein Austausch von einzelnen Ersatzteilen ist somit möglich sowie beispielsweise die Montage neuer Halterungen an CPU-Kühler beim Wechsel des CPU-Typs.

Um die Wärme der CPU optimal abführen zu können, werden die Kühler aus Kupfer gefertigt. Das verwendete Kupfer besitzt eine sehr hohe Reinheit, woraus eine hervorragende Wärmeleitfähigkeit resultiert. Die Kühler sind plangefräst, ein Nachschleifen ist vollkommen unnötig.

Mit der Zeit wird das Kupfermaterial der Kühler eine schützende Oxidschicht bilden. Diese schützt das Kupfer vor weiterer Oxidation. Die Funktion des Kühlers wird hierdurch nicht beeinflusst.

Die hochwertigen Dichtungen sind langzeitstabil. Sollte trotzdem einmal eine Dichtung verschleifen, so ist sie sehr leicht durch eine bei uns beziehbare Ersatzdichtung zu ersetzen. Generell sind Dichtungen spätestens nach 5 Jahren oder bei häufiger Demontage zu ersetzen. Auch die Schlauchanschlüsse im plug&cool-System sind mit einer echten Dichtung abgedichtet. Sie sind ebenso wie die Hauptdichtungen später ersetzbar. Die optional angebotenen Schlauchtüllen und -verschraubungen werden ebenfalls mittels einer Dichtung abgedichtet.

Die Pumpe ist eines der wichtigsten Bauteile im System. Bleibt sie stehen, so kommt es nach kurzer Zeit zu einer Überhitzung der zu kühlenden Komponenten. Dies kann genauso wie beim Ausfall des Lüfters in luftgekühlten Computern zur Zerstörung der Komponenten (oder sogar zu Bränden) führen. Eine leistungsfähige und zuverlässige Pumpe ist daher notwendig.

Die im aquaduct verwendete Pumpe der Firma Eheim zeichnet sich durch ein fast nicht hörbares Laufgeräusch und eine hohe Zuverlässigkeit aus.

Im Rahmen der technischen Weiterentwicklung behalten wir uns vor, jederzeit Änderungen an den Produkten vorzunehmen. Es ist also möglich, dass das Ihnen vorliegende Produkt nicht exakt den Beschreibungen oder insbesondere auch den Abbildungen in dieser Anleitung entspricht.

## 2. Sicherheitshinweise

Die folgenden Sicherheitshinweise sind unbedingt zu beachten:

1. Lesen Sie diese Anleitung sorgsam und vollständig durch!
2. Sichern Sie vor allen Arbeiten an Ihrer Hardware unbedingt sämtliche Daten auf geeigneten Medien!
3. Gehen Sie sorgsam bei der Entfernung vorhandener konventioneller Kühlkörper vor. Insbesondere bei aufgeklebten Kühlkörpern ist die Gefahr einer Beschädigung der Hardware gegeben!
4. Zur Verbindung der Kühlkörper für die PC-Hardware mit dem aquaduct ist es in der Regel erforderlich, die Schläuche für Zu- und Rücklauf durch die Gehäusewand zu führen. Zu diesem Zweck sind die gummiummantelten Bohrungen im Slotblech der elektrischen Anschlussplatine zu verwenden, um eine Beschädigung der Schläuche durch scharfkantige Gehäuseblechteile zu verhindern. Bei Verwendung von Schläuchen größeren Durchmessers, die nicht durch diese Öffnungen passen, muss eine Beschädigung des Schlauches in ähnlicher Form durch geeignete Gehäusedurchführungen verhindert werden!
5. Nehmen Sie Ihren Computer nicht in Betrieb, bevor Sie sicher sind, dass nirgends Wasser aus dem System austritt!
6. Beachten Sie unbedingt die Pflegehinweise am Ende dieser Anleitung, vermeiden Sie insbesondere jeglichen Kontakt der Plexiglas-komponenten mit Lösungsmitteln!
7. Stellen Sie sicher, dass die Steckdose, an der Sie Ihren PC und das aquaduct betreiben, über einen FI-Schutzschalter abgesichert ist!
8. Halten Sie zwischen Geräten, die auf Magnetfelder oder elektromagnetische Felder sensibel reagieren könnten, und dem aquaduct einen Mindestabstand von 0,5 m ein.

9. Stellen Sie sicher, dass der Computer nicht bei ausgeschaltetem aquaduct betrieben werden kann. Geeignet ist hierzu z. B. eine schaltbare Steckdosenleiste, über die aquaduct UND Computer mit dem Stromnetz verbunden werden! (bei 230 V Versionen)
10. Überwachen Sie im Betrieb des PCs die Prozessortemperatur und nutzen Sie dazu Software oder Hardware mit Warn- und Abschaltfunktion, da ein Ausfall der Kühlung nicht hörbar ist. Schalten Sie bei Anstieg der Prozessortemperatur über 65° C den Computer sofort ab!
11. Verwenden Sie lediglich das von uns spezifizierte Kühlmittel, andere Kühlmittel können das System beschädigen und zu Undichtigkeiten oder zu geringer Kühlleistung führen.
12. Prüfen Sie das gesamte System regelmäßig auf Dichtigkeit und ersetzen Sie alle Dichtungen bei sichtbarem Verschleiß, spätestens alle fünf Jahre. Geeignete Ersatzteile können Sie bei uns beziehen.
13. Dieses Gerät ist nicht zur Verwendung in lebenserhaltenden Geräten geeignet oder in Geräten, in denen eine Fehlfunktion zu menschlichen Verletzungen führen kann. Kunden der Aqua Computer GmbH & Co. KG, die das Gerät in solchen Systemen einsetzen, tun dies auf eigenes Risiko und erklären einen vollständigen Haftungsausschluss für resultierende Schäden gegen die Aqua Computer GmbH & Co. KG.
14. Sichern Sie das aquaduct gegen Umstürzen, insbesondere wenn Kinder oder Haustiere Zugang zu dem Gerät haben! Beim Umstürzen besteht Verletzungsgefahr! Im umgestürzten Zustand kann die Pumpfunktion und damit die gesamte Kühlfunktion ausfallen!
15. Je nach Konfiguration kann das aquaduct auch an von außen zugänglichen Oberflächen sehr heiß werden! Treffen Sie Maßnahmen, um das Gerät vor Berührung zu schützen, insbesondere wenn Kinder oder Haustiere Zugang zum Gerät haben!

### 3. Lieferumfang

#### 3.1. aquaduct 240 eco mark II AC 230 V

- aquaduct 240 eco mark II AC 230 V
- 2 Stück Anschluss plug&cool gerade G1/4"
- Innensechskantschlüssel
- Doppelleitung PUR Schlauch silber/schwarz ca. 2,5 m
- PC Adapterplatine
- 15 poliges aquaduct Verbindungskabel ca. 2 m
- 3-pin Lüfteranschlusskabel
- Lüfterregelung
- 1000 ml Kühlmittel Double Protect Ultra
- diese Anleitung

#### 3.2. aquaduct 240 eco mark II

- aquaduct 240 eco mark II
- 2 Stück Anschluss plug&cool gerade G1/4"
- Innensechskantschlüssel
- Doppelleitung PUR Schlauch silber/schwarz ca. 2,5 m
- PC Adapterplatine
- USB Kabel ca. 2 m
- 15 poliges aquaduct Verbindungskabel ca. 2 m
- ATX Überbrückungsstecker
- Tachosignalkabel
- 1000 ml Kühlmittel Double Protect Ultra
- diese Anleitung

#### 3.3. aquaduct 360 eco mark II/aquaduct 360 eco+ mark II

- aquaduct 360 eco mark II/aquaduct 360 eco+ mark II
- 2 Stück Anschluss plug&cool gerade G1/4"
- Innensechskantschlüssel
- Doppelleitung PUR Schlauch silber/schwarz ca. 2,5 m
- PC Adapterplatine
- USB Kabel ca. 2 m
- 15 poliges aquaduct Verbindungskabel ca. 2 m
- ATX Überbrückungsstecker

- Tachosignalkabel
- 1000 ml Kühlmittel Double Protect Ultra
- diese Anleitung

### 3.4. Optionales Zubehör für aquaduct 360 eco+ mark II

- Anschlusskabel für Durchflusssensor (Artikelnummer 53027)
- Durchflusssensor (Artikelnummer 53061)
- Durchflusssensor „high flow“ (Artikelnummer 53068)

## 4. Anordnung der Elemente des Kühlsystems

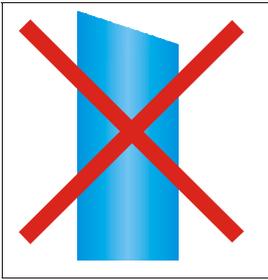
Bei der Anordnung der Elemente des Kühlsystems sollten Sie folgende Punkte unbedingt beachten:

- Alle Elemente müssen sequentiell nacheinander durchströmt werden. Eine Parallelschaltung darf nicht vorgenommen werden, da man die Verteilung des Wassers in den einzelnen Strängen nur schwer voraussagen kann und somit einzelne Komponenten unter Umständen nicht ausreichend oder überhaupt nicht gekühlt werden!
- Die Reihenfolge der Komponenten ist beliebig und hat auf die Kühlleistung (fast) keinen Einfluss. Dazu sei erwähnt, dass die Differenz der Temperatur des Kühlmediums zwischen Zu- und Ablaufleitung des Radiators sich bei einem durchschnittlichen System im Bereich von 1-2 °C bewegt, d.h. dass das Wasser sich beim Durchlaufen aller Kühler um nur ca. 1-2 °C erwärmt.
- Ein vollständiger Kühlkreislauf besteht minimal aus einem aquaduct und einem Kühlkörper.

## 5. Verwendung der plug&cool Anschlüsse

Das von uns vertriebene plug&cool Verbindungssystem ermöglicht eine werkzeuglose und sichere Montage der Schläuche. Es ist druckfest und temperaturbeständig. Die Montage ist wie folgt durchzuführen:

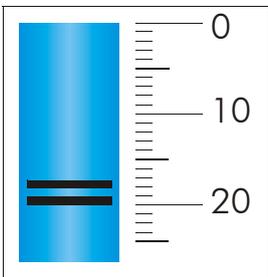
## 1. Schlauch auf gewünschte Länge sauber abschneiden.



Der Schlauch sollte **ohne Grat** sauber und **gerade** mit einem scharfen Messer oder einem Schlauchschneider (in unserem Shop erhältlich) abgeschnitten werden. Es müssen nach jedem Lösen des Schlauches aus einem Anschluss die ersten beiden Zentimeter Schlauch abgeschnitten werden, um einen sicheren Betrieb zu gewährleisten, da die Halteklammern im Anschluss die Schlauchoberfläche beschädigt haben können.

gewährleisten, da die Halteklammern im Anschluss die Schlauchoberfläche beschädigt haben können.

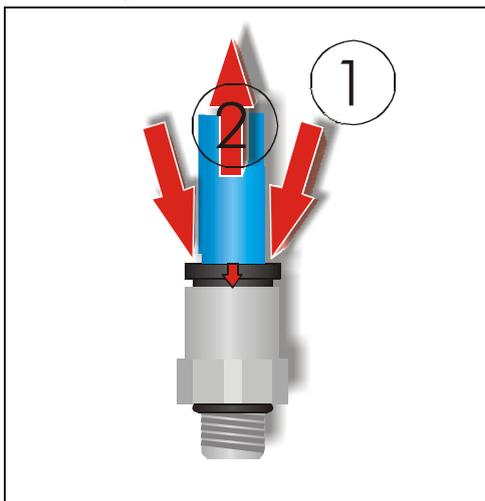
## 2. Schlauch bis zum Anschlag in den Verbinder einführen.



Beim Einschieben spürt man zunächst einen ersten Anschlag, den man durch einen erhöhten Kraftaufwand überwinden muss. Wer ganz sicher gehen möchte, kann sich vor dem Einschieben des Schlauches mit einem Folienschreiber eine Markierung machen, bis zu der man den Schlauch einschieben muss. Diese Länge beträgt je nach Anschluss zwischen 18 und 20 mm.

beträgt je nach Anschluss zwischen 18 und 20 mm.

Zum Lösen des Schlauches aus einem plug&cool-Anschluss gehen Sie wie folgt vor:



1. Schwarzen oder blauen Kunststoffring am Verbinder nach unten drücken. Dazu kann auch das separat angebotene AC Multi-Tool mit der mittigen Öffnung über den Schlauch geschoben werden.

2. Bei heruntergedrücktem Ring Schlauch aus dem Verbinder ziehen.

Wichtig ist, dass einmal eingesteckte Stück Schlauch vor dem nächsten Verbinden abzuschneiden, da die Schlauchoberfläche

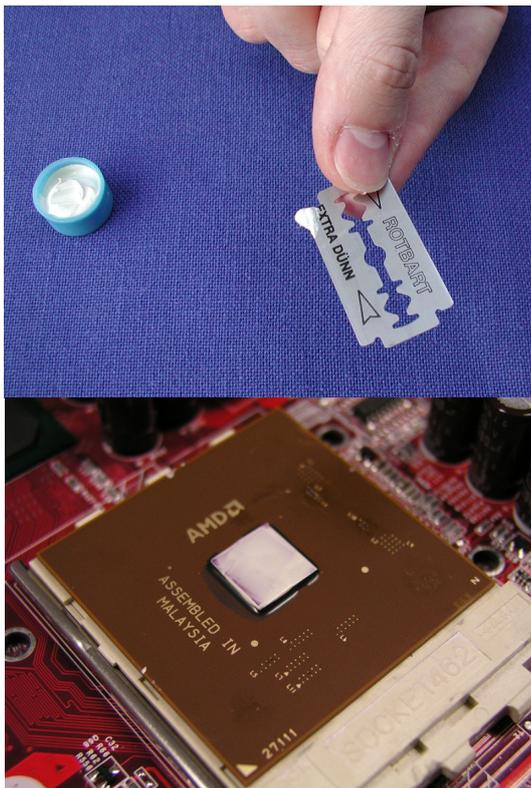
für die einwandfreie Dichtfunktion des Verbinders nicht zerkratzt sein darf.

Zu unserem Schlauch noch ein paar Anmerkungen. Der von uns verwendete Polyurethanschlauch hat einen Außendurchmesser von 8 mm und einen Innendurchmesser von 6 mm. Er ermöglicht Biegeradien von weniger als 10 cm und ist beständig gegen viele Chemikalien. Ein großer Vorteil des plug&cool Systems ist, dass es den Schlauch auf der Außenfläche abdichtet. Hierdurch bleibt im Anschluss der komplette Querschnitt erhalten, anders als z. B. bei Schlauchtüllen, die in den Schlauch gesteckt werden und somit einen kleineren Innendurchmesser haben müssen als der Schlauch selbst. Mit einer Querschnittsfläche von ca. 30 mm<sup>2</sup> erlaubt das System einen ausreichenden Durchfluss auch bei größeren Schlauchlängen.

## 6. Installation der CPU-Kühler cuplex™, PRO, hd und XT

### 6.1. Vorbereitung der Installation des CPU-Kühlers

Nachdem Sie jetzt die Funktionsweise des Verbindungssystems verstanden haben, können Sie mit der Montage des CPU-Kühlers beginnen. Wie vor jeder Arbeit an Ihren Computer sollten Sie zunächst sämtliche **Daten sichern**. Trennen Sie dann Ihren Rechner vom Stromnetz. Um die sensible Hardware zu schützen, sollten Sie sich vor der Montage erden, um einer elektrostatischen Zerstörung von Bauteilen entgegenzuwirken.



Hierzu kann z. B. eine nicht isolierte Wasserleitung dienen.

Falls Sie ein bestehendes System umrüsten, wird zunächst der alte Luftkühler vom Prozessor entfernt. Hierzu lesen Sie bitte die Anleitung Ihres Luftkühlers bzw. Mainboards. Nachdem Sie den Luftkühler entfernt haben, müssen Sie zunächst den Prozessorkern von eventuellen Rückständen alter Wärmeleitpaste reinigen. Anschließend nehmen Sie eine Rasierklinge oder einen Kunststoffspachtel zur Hand und tragen eine **dünne** Schicht Wärmeleitpaste auf. Der Prozessorkern, auch „Die“ genannt, sollte nun von einer

homogenen weißen Schicht überzogen sein. Achten Sie darauf, dass keine Wärmeleitpaste an andere Stellen gelangt und entfernen Sie diese gegebenenfalls!

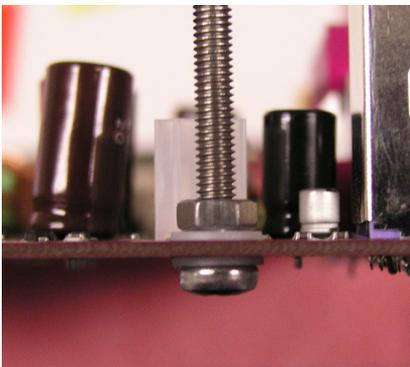
**WARNUNG:** Ein Verkanten des Kühlers auf der Oberfläche des Prozessorkerns führt oftmals zum Abbrechen einer Kante des Prozessorkerns. Dadurch wird der Prozessor unwiederbringlich zerstört. Ein Verkanten ist unbedingt zu vermeiden. Auch sogenannte Spacer bieten keinen vollkommenen Schutz. Wenn Sie sich diese Arbeit nicht zutrauen, beauftragen Sie einen Fachhändler damit.

Das Prinzip der Montage ist ausschließlich von der Befestigungsvariante des Kühlers abhängig. Daher beschränken wir uns in der Bebilderung der Montageanweisungen weitgehend auf die Darstellung eines klassischen CUPLEX auf einem Sockel A-Mainboard. Aus dieser Darstellung lässt sich die Vorgehensweise für jede Kombination von Kühler und Befestigungsvariante ableiten.

## 6.2. Montage mit „Vierloch-Halterung“ - Sockel 775, 1366, AM2

Sollten in dem Schraubensatz mehr als vier Federn enthalten sein, verwenden Sie die vier gleichen, etwas „weicheren“ Federn.

Bei den sogenannten Vierloch-Befestigungen wird der CPU-Kühler über vier Schrauben und Druckfedern in Form von Schraubenfedern direkt an der Platine des Motherboards befestigt. Zunächst müssen Sie daher die

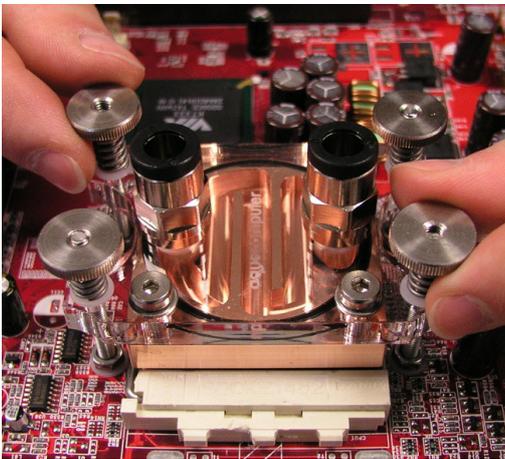


vier Schrauben befestigen. Hierzu müssen Sie zuerst Ihr Motherboard aus dem Gehäuse demontieren. Bei den meisten aktuellen Mainboards muss zunächst die meist schwarze Kunststoffbefestigung für Luftkühler vom Motherboard entfernt werden, um die benötigten Bohrungen im Motherboard freizulegen. Anschließend streifen Sie über eine der beiliegenden

Edelstahlschrauben in M4 eine Kunststoff-Unterlegscheibe und stecken diese dann von unten durch eines der neben dem Sockel befindlichen Löcher. Von der Oberseite des Motherboards stecken Sie nun eine

weitere Kunststoff-Unterlegscheiben über die Schraube und drehen anschließend mit der Hand eine der beiliegenden Edelstahlmuttern in M4 bis zum Anschlag auf die Schraube. Die Schraube sollte nun wie ein Stehbolzen am Board befestigt sein. Diesen Schritt führen Sie analog mit den übrigen drei Schrauben durch. Nun kann der CPU-Kühler vorsichtig und langsam auf die vier Stehbolzen gesteckt werden. Führen Sie ihn ohne zu verkanten langsam herab, bis er auf dem vorbereiteten Prozessorkern aufliegt.

Um den Kühler vor Kratzern zu schützen, stecken Sie jetzt wieder jeweils eine Unterlegscheibe auf die Schrauben. Anschließend stecken Sie auf jeden Stehbolzen eine der beigelegten Federn.



Drehen Sie jetzt auf jede Schraube eine der beigelegten Rändelmuttern ca. 2 Umdrehungen auf, so dass diese gerade greift. Während des nun folgenden Anziehens der Federn müssen sie immer abwechselnd jeweils zwei diagonal gegenüber liegende Rändelmuttern anziehen. Achten Sie während dieses Vorgangs darauf, dass die einzelnen Federgänge **nicht aufeinander stoßen**, da ansonsten **unzu-**

**lässig hohe Kräfte auftreten könnten.** Die Feder muss soweit angezogen werden, dass zwischen den einzelnen Gängen ein geringer, aber gut sichtbarer Spalt verbleibt. Sie können dies auch überprüfen, indem Sie ein Blatt Papier wie auf dem Foto zu sehen zwischen die Gänge schieben. Sollten dies nicht möglich sein, so haben Sie die Rändelmuttern zu fest angezogen und müssen diese lockern. Achten Sie zudem darauf, dass der Kühler nicht auf der Abdeckung des Verriegelungsmechanismus des Sockels aufliegt, sondern auf dem Prozessorkern.



### 6.3. Montage mit „Zweiloch-Befestigung“ - Sockel 754, 939, Sockel F

Sollten in dem Schraubensatz mehr als zwei Federn enthalten sein, verwenden Sie die zwei gleichen, etwas „härteren“ Federn.

Bei Montage auf Mainboards für Sockel 754/939/F wird der Kühler analog zur Vierloch-Halterung montiert, allerdings werden hier abweichend nur zwei Schrauben verwendet, da auf dem Mainboard nur zwei Befestigungslöcher vorhanden sind. Ggf. muss auch hier ein vorhandener Kunststoffrahmen vor der Montage der Schrauben entfernt werden. Als Federn werden die zwei „härteren“ Federn des Montagesatzes verwendet. Das weitere Vorgehen entnehmen Sie bitte Kapitel 6.2. Montage mit „Vierloch-Halterung“.

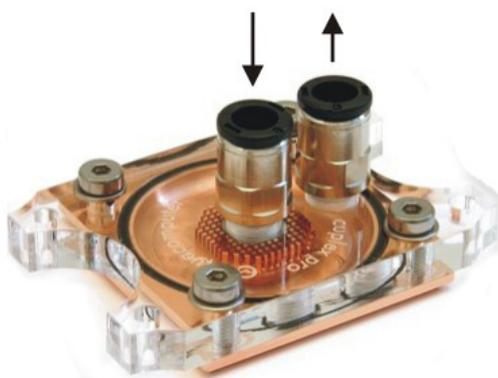
#### 6.4. Kontrolle und Anschluss an das Kühlsystem

Prüfen Sie abschließend noch einmal, ob der Kühler plan auf den Prozessorkern aufliegt und nicht den Sockelbereich berührt, in dem der Lösemechanismus für den Prozessor eingebaut ist.

**WARNUNG:** Ein nicht plan auf dem Prozessorkern aufliegender Kühler kann bei Inbetriebnahme des Prozessors in Sekunden zu dessen Zerstörung führen, da die Wärmekapazität des Kerns sehr gering ist. Auch BIOS oder Software-Shutdown-Tools können die Zerstörung dann nicht verhindern!

Schneiden Sie jetzt die Schläuche mit einem Schlauchschneider oder scharfen Messer gerade auf die benötigte Länge ab und montieren Sie diese an den Anschlüssen des CPU-Kühlers. Die Vorgehensweise wurde bereits im Kapitel plug&cool genau erklärt. Die Spezialschläuche des aquaducts müssen vor der Verwendung getrennt werden. Hierzu kann es hilfreich sein, diese in den ersten Millimetern mit einem Messer zu trennen. Dieser Bereich muss anschließend abgetrennt werden.

#### 6.5. Richtiger Anschluss des cuplex kryos und cuplex PRO



Die Mikrostrukturkühler cuplex kryos und cuplex PRO haben im Gegensatz zu Kanalkühlern eine fest vorgegebene Strömungsrichtung. Das Wasser muss bei diesen Kühlern über den mittig angeordneten Anschluss direkt auf die Mikrostruktur geleitet werden und wird an-

schließend durch den seitlichen Anschluss wieder abgeführt. Nur so erreicht der Kühler seine volle Performance, im umgekehrten Betrieb ist die Kühlleistung deutlich reduziert.

## 7. Installation der PC-Interfaceplatine

Installieren Sie die Platine in einem freien Slot für Erweiterungskarten Ihres Gehäuses. Der Slot muss keinen Anschluss auf dem Mainboard besitzen.

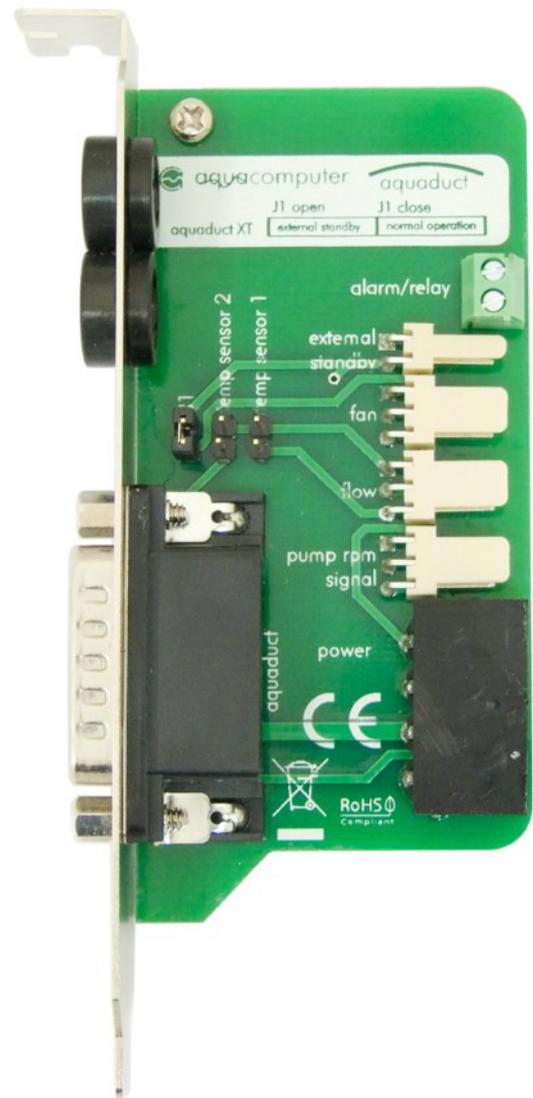
Im Slotblech sind zwei Öffnungen eingearbeitet, durch die die Wasserschläuche ins Innere des PCs geführt werden können. Um Beschädigungen der Schläuche vorzubeugen, sind in den Öffnungen Gummiringe vormontiert.

### 7.1. Anschluss „power“

Schließen Sie hier einen freien Stromversorgungsstecker Ihres PC-Netzteils an. Die Polarität des Steckers ergibt sich aus der Form. Wenden Sie beim Einstecken keine Gewalt an sondern kontrollieren ggf. noch einmal die korrekte Ausrichtung des Steckers.

### 7.2. Anschluss „pump rpm signal“ (nicht aquaduct 240 eco mark II AC 230 V)

An diesem Steckverbinder liegt ein künstliches Tachosignal an, das von der Steuereinheit des aquaducts erzeugt wird. Dieses Tachosignal kann bei Auftreten von Fehlern deaktiviert werden (konfigurierbar über die Software aquasuite) und ermöglicht so eine Fehlerüberwachung des aquaducts. Mittels beiliegendem Tachosignalkabel kann das generierte Tachosignal beispielsweise an den Mainboardanschluss für den CPU-Lüfter übergeben werden und somit je nach Mainboard und BIOS-Ein-



stellungen auch ein automatisches Ausschalten des PCs im Fehlerfall realisiert werden. Details zur BIOS-Konfiguration und zu den Fähigkeiten Ihres Mainboards entnehmen Sie bitte der Betriebsanleitung Ihres Mainboards.

### 7.3. Anschluss „flow“ (nur aquaduct 360 eco+ mark II)

Anschlussmöglichkeit für einen Durchflusssensor. Nur von aqua-computer spezifizierte Sensoren und Kabel verwenden!

Pinbelegung: Pin 1: GND  
Pin 2: 5 V  
Pin 3: Tacho

### 7.4. Anschluss „fan“ (nur aquaduct 240 eco mark II AC 230 V)

Über diesen Anschluss muss nur beim aquaduct 240 eco mark II AC 230 V die Versorgungsspannung für die im aquaduct montierten Lüfter eingespeist werden. Verbinden Sie dazu diesen Stecker mittels des im Lieferumfang enthaltenen Verbindungskabels mit einem geeigneten Lüfterausgang Ihres Mainboards oder einer Lüftersteuerung. Einzelheiten zur den entsprechenden Steckverbindern entnehmen Sie bitte der Betriebsanleitung des jeweiligen Gerätes. Überprüfen Sie anschließend unbedingt die korrekte Funktion der im aquaduct montierten Lüfter, da das Gerät ohne aktive Belüftung überhitzen kann und das aquaduct selbst sowie an das Kühlsystem angeschlossene Komponenten dauerhaft beschädigt werden können!

Pinbelegung: Pin 1: GND  
Pin 2: 0-12 V  
Pin 3: Tacho

### 7.5. Anschluss „external standby“

In der eco-Modellreihe ohne Funktion.

### 7.6. Anschluss „alarm/relay“

In der eco-Modellreihe ohne Funktion.

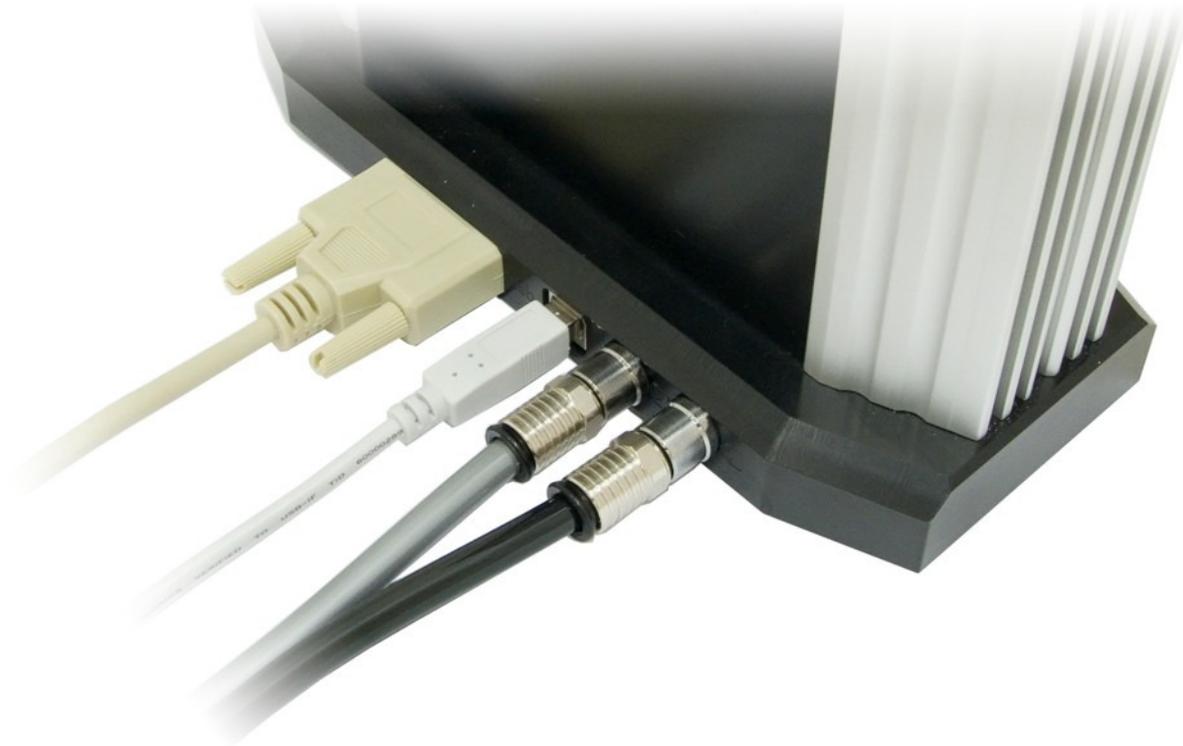
### 7.7. Jumper „J1“

In der eco-Modellreihe ohne Funktion.

### 7.8. Anschlüsse „temp sensor 1/2“

In der eco-Modellreihe ohne Funktion.

## 8. Anschlüsse des aquaducts



Alle aquaduct-Varianten besitzen zwei elektrische und zwei Schlauchanschlüsse. Der im Bild linke, fünfzehnpolige Anschluss dient zur Stromversorgung des aquaducts und ist immer mit der PC-Interface-Platine zu verbinden. **Wichtig:** Schließen Sie diesen Stecker nur an das mitgelieferte Interface an! Es handelt sich **nicht** um einen Standard-Anschluss!

Der zweite Anschluss ermöglicht die USB-Verbindung des aquaducts mit dem PC. Dieser Anschluss ist beim aquaduct 240 eco mark II AC 230 V ohne Funktion!

Seitlich neben den elektrischen Anschlüssen befindet sich zunächst die Rücklauf- und dann die Vorlaufleitung des aquaducts. Die Funktion der beiden Anschlüsse ist auch durch Piktogramme neben den Anschlüssen

dargestellt. Zum Verbinden der Schläuche mit dem aquaduct müssen Anschlüsse in die Gewinde montiert werden, passende Anschlüsse für den beiliegenden plug&cool Doppelschlauch befinden sich im Lieferumfang des aquaducts. Alternativ können auch Anschlüsse für andere Schlauchabmessungen verwendet werden, die Anschlussgewinde am aquaduct sind als G1/4-Gewinde ausgeführt.

## 9. Inbetriebnahme des Systems

**ACHTUNG:** Trennen Sie während des gesamten Befüllvorganges alle PC-Komponenten vom Stromnetz und nehmen Sie die PC-Komponenten nicht in Betrieb, bevor Sie eventuelle Leckagen sicher ausgeschlossen haben! Wenn Sie sich diese Arbeiten nicht zutrauen, beauftragen Sie einen Fachmann mit der Montage und Inbetriebnahme des Systems!

**Achtung:** Stellen Sie noch einmal sicher, dass Ihre Steckdose über einen FI-Schutzschalter abgesichert ist!

Wenn dies der Fall, können Sie das aquaduct in Betrieb nehmen. Nachdem Sie Ihre Wasserkühlkörper (nicht im Lieferumfang enthalten) mit dem aquaduct verbunden haben, können Sie das aquaduct befüllen.

Zum Befüllen des aquaducts öffnen Sie die Befüllschraube im Deckel des Gerätes. Füllen Sie nun das rechte Profil des aquaducts mit dem mitgelieferten Kühlmittel Double Protect Ultra.

Wenn das Profil fast bis zur oberen Kante gefüllt ist, starten Sie das aquaduct durch Herstellen der Stromversorgung. **Der Computer muss während des gesamten Befüllvorganges ausgeschaltet sein, da noch keine ausreichende Kühlfunktion sichergestellt ist!**

Zum Starten der im aquaduct integrierten Pumpe stecken Sie nun beim aquaduct 240 eco AC 230 V das Anschlusskabel in eine freie Steckdose.

Bei allen Varianten mit 12 V Pumpe befindet sich im Lieferumfang ein entsprechender Stecker, um das PC-Netzteil starten zu können.

Schalten Sie zunächst Ihr PC-Netzteil aus, bzw. entfernen Sie das Netzkabel, falls kein Schalter am Netzteil vorhanden ist. Entfernen Sie alle Stromversorgungskabel des Netzteils (z. B. an Festplatten, Laufwerken oder Grafikkarten), insbesondere auch die vier- oder achtpolige 12 V-Zusatzversorgung am Mainboard! Schließen Sie das aquaduct über das fünfzehnpolige Stromversorgungskabel an das PC-Interface an und stecken Sie einen Stromversorgungsstecker Ihres Netzteils in die dafür vorgesehene Buchse an der PC-Interface-Steckkarte.

Zum Starten des PC-Netzteils ohne Betrieb des Mainboards stecken Sie dann den beiliegenden ATX-Start-Stecker auf den 24- oder 20-poligen ATX-Stecker des Netzteils. Nach Einschalten des Netzteils bzw. Einstecken des Stromversorgungskabels wird das aquaduct nun mit Strom versorgt und die Pumpe läuft an.



Bitte beachten: Bei einigen leistungsstarken Netzteilen ist ein Betrieb des Netzteiltes nur mit dem angeschlossenen aquaduct nicht möglich! Verwenden Sie in diesen Fällen einen zweiten (vollständigen) PC oder ein separat erhältliches Netzteil für Einzelkomponenten zur Stromversorgung des aquaducts während des Befüllvorganges. Alternativ können Sie auch zusätzliche Verbraucher wie Festplatten und CD-Laufwerke an das Netzteil anschließen.

Die Pumpe des aquaducts wird jetzt Kühlmittel aus dem Profil entnehmen, wodurch der Pegel sinkt. Füllen Sie entsprechend Kühlmittel nach. Im anderen Profil wird nun der Pegel langsam ansteigen, bis er über die Brücke zurück läuft. Füllen Sie Kühlmittel nach, bis der Wasserstand im rechten Profil ca. 2-3 cm unterhalb der Oberkante steht und verschließen das aquaduct wieder mit der Befüllschraube.

**Wichtig:** Sollten sie von der Pumpe deutliche Geräusche hören, so sind diese auf Luft im Pumpengehäuse zurückzuführen. Man kann den Entlüftungsvorgang durch Kippen des aquaducts beschleunigen. Hierbei ist es absolut wichtig, dass auf dem Grund des Profils, in das Sie das Kühlmittel gegeben haben, immer ein ausreichender Flüssigkeitsstand vorhanden ist. Andernfalls wird die Pumpe Luft ansaugen. Da die verwendete Kreiselpumpe hierdurch außer Funktion gesetzt wird, muss das System

dann komplett entlüftet werden. Hierzu muss das System zunächst komplett entleert werden und dann erneut befüllt werden.

**ACHTUNG:** Bevor Sie die PC-Hardware in Betrieb nehmen, muss das gesamte System zur Sicherheit auf mögliche Leckagen abgesehen werden. Nehmen Sie die PC-Hardware nicht in Betrieb, bevor Sie Leckagen sicher ausgeschlossen haben! Sollten Komponenten mit Wasser in Kontakt gekommen sein, nehmen Sie diese nicht in Betrieb, bevor sie wieder restlos trocken sind!

Das System ist nun betriebsbereit. Entfernen Sie ggf. den ATX-Start-Stecker wieder vom (ausgeschalteten!) Netzteil und schließen Sie alle Hardwarekomponenten des PCs wieder an das Netzteil an.

Nach einer Einlaufzeit von etwa 10 Betriebsstunden oder bei sichtbaren Verunreinigungen empfiehlt es sich, das Kühlmittel noch einmal zu wechseln, um Verunreinigungen und eventuelle Fertigungsrückstände (z. B. Öle und Späne) aus dem System zu entfernen.

## 10. Elektronische Füllstands- und Durchflussmessung (nur aquaduct 360 eco+ mark II mit zusätzlichem Durchflusssensor)

Die elektronische Durchflussmessung misst präzise den Durchfluss des Systems. Dieser wird im Display und in der aquasuite Software angezeigt.

Da die verwendeten Pumpen abhängig von der Füllhöhe des aquaductes und Ihrer Regelkurve einen entsprechenden Durchfluss erzeugen, ist es mit einer speziellen Messung möglich, Rückschlüsse auf den Füllstand des aquaductes zu ziehen. Nach dem Befüllen des aquaducts und nach Änderungen an dem Kühlsystem ist eine Kalibrierung dieser Messung nötig. Danach wird bei jedem Start des aquaducts der Füllstand gemessen und in der Software ausgegeben.

Für eine zuverlässige Füllstandsmessung ist die vorherige Bestimmung dieses Referenzwertes zwingend erforderlich! Aufgrund des Messprinzips

muss nach jeder Veränderung des Kühlkreislaufes der Referenzwert neu bestimmt werden, so zum Beispiel nach Integration eines zusätzlichen Wasserkühlers.

Zur Kalibrierung der Messung gehen Sie bitte wie folgt vor:

1. Kontrollieren Sie den Füllstand des aquaducts und füllen ggf. Kühlmittel nach, bis das aquaduct bis etwa 1 cm unter dem Oberrand mit Kühlmittel befüllt ist.
2. Aktivieren Sie die Messung des Referenzwertes durch Auswählen dieses Menüpunktes.

Für die Messung wird die Pumpe kurzzeitig auf einen (niedrigen) Referenzwert eingestellt und nach Abschluss der Messung wieder auf den vorgegebenen Wert gesetzt.

## 11. Wartung und Pflegehinweise

Kontrollieren Sie das System regelmäßig auf eventuelle Leckagen und prüfen Sie den Wasserstand. Bei Verwendung des von uns spezifizierten Kühlmittels reicht es, wenn Sie einmal im Jahr das Kühlmittel wechseln. Da das aquaduct einen geschlossenen Kühlkreislauf darstellt, ist ein Eintrag von Luftsauerstoff nicht zu erwarten. Daher ist auch die Gefahr des biologischen Befalls des Systems als gering einzuschätzen.

Sie können den Zustand des Kühlmittels durch die Plexiglasdeckel der Kühler und in den Profilen des aquaducts kontrollieren. Bei eventuellen Ablagerungen sollten Sie einen Wechsel des Kühlmediums durchführen. Die Pumpe ist im Betrieb wartungsfrei. Sämtliche im System befindlichen Dichtungen müssen bei sichtbarem Verschleiß, spätestens aber nach 5 Jahren ausgetauscht werden. Sie können diese bei uns einzeln erhalten oder den Austausch durch uns durchführen lassen. Prüfen Sie auch die Schläuche regelmäßig auf Veränderungen in der Materialbeschaffenheit. Sollten sie spröde werden oder Schleifspuren aufweisen, so ist ein Austausch vorzunehmen.

**Pflegehinweis für alle Plexiglaskomponenten:**

Verwenden Sie **niemals Lösungsmittel** (z. B. Alkohol, „Brennspiritus“) zur Reinigung der Plexiglasteile! Lösungsmittel greifen Plexiglas an und können zu Rissen und Brüchen im Plexiglas führen. Sollte einmal ein Plexiglasteil mit Lösungsmitteln in Kontakt kommen, muss es zur Erhaltung der Betriebssicherheit unbedingt ausgetauscht werden. Schäden durch Lösungsmittel können auch erst einige Zeit nach dem Kontakt sichtbar werden. Geeignete Ersatzteile erhalten Sie bei uns.

Nachdem Sie die Anleitung nun komplett gelesen haben, wünschen wir Ihnen eine erfolgreiche Installation Ihrer Wasserkühlung und allzeit viel Freude mit unseren Produkten. Für weitere Fragen stehen wir Ihnen natürlich per E-Mail oder auch in unserem Support-Forum gerne zur Verfügung.



