

**Aqua Computer bringt mit LEAKSHIELD eine Innovation in den Bereich Wasserkühlungen. Sie beseitigt die einzige wirkliche Gefahr bei der Verwendung von Wasserkühlungen: Leckagen.**

**Zudem bietet sie weitere innovative Funktionen, die ab sofort in keiner Wasserkühlung fehlen sollten. Lesen Sie die FAQ um sich ein Bild von den Möglichkeiten dieser neuen Technologie zu machen!**

### Wie funktioniert LEAKSHIELD?

Das geniale Prinzip von LEAKSHIELD beruht darauf, dass das Kühlsystem durch eine Vakuum-Pumpe mit einem genau dosierten Unterdruck versehen wird.

Der von LEAKSHIELD als Schutzschild aufgebaute Unterdruck wird so berechnet, dass bei einem Leck kein Wasser aus, sondern lediglich Luft in das Wasserkühlsystem eintritt. Der Eintritt von Luft wird von LEAKSHIELD erkannt und in der Folge werden weitere Schritte ausgelöst um einen sicheren Zustand des Systems zu erhalten.

### Welche Vorteile habe ich von LEAKSHIELD?

LEAKSHIELD bringt eine ganze Reihe von Vorteilen gegenüber bisherigen Wasserkühlsystemen. Der größte Vorteil ist, dass es aktiv Leckagen verhindert. Zudem kann es Leckagen erkennen und rechtzeitig warnen.

Vor Inbetriebnahme eines Systems können Sie es mit LEAKSHIELD auf Undichtigkeiten testen. Dies geschieht vollautomatisch durch Tastendruck.

Beim Entlüften des Systems ist LEAKSHIELD eine große Hilfe. Durch das Abpumpen und wieder Einlassen von Luft wird das System aktiv entlüftet.

Das System lässt sich mit Hilfe von LEAKSHIELD befüllen. Kühlmittel wird komfortabel in den AB eingesaugt.

Zudem ist LEAKSHIELD ein vollwertiges Info-Display und kann Ihnen nahezu alle Daten zu Ihrer Hardware visualisieren.

### Welche Varianten von LEAKSHIELD werden angeboten?

LEAKSHIELD wurde für die ULTITUBE-Ausgleichsbehälter von Aqua Computer entwickelt und wird in einer speziell auf diese Ausgleichsbehälter angepassten Ausführung angeboten.

Für Ausgleichsbehälter älterer Bauart und von Fremdherstellern wird eine weitere Variante, LEAKSHIELD UNIVERSAL angeboten. In Funktionsumfang und Bedienung unterscheiden sich die beiden Varianten nicht.

## Hat LEAKSHIELD Einfluss auf die Pumpenleistung oder den Durchfluss?

Nein! Der von LEAKSHIELD erzeugte Unterdruck im Kühlkreislauf hat keinerlei Einfluss auf die Leistung der Pumpe oder den Durchfluss. Auch die Kühlleistung wird nicht beeinträchtigt.

## Wie berechnet LEAKSHIELD den nötigen Unterdruck?

Hierzu benötigt LEAKSHIELD weitere Daten aus dem System: Aus verwendetem Pumpentyp, deren Drehzahl und optional dem aktuellen Durchfluss ermittelt LEAKSHIELD den maximal möglichen Wasserdruck im System und regelt den Unterdruck passend ein. Werden Aqua Computer Pumpen mit Schnittstelle zur aquasuite Software verwendet, so werden die Daten automatisch zugewiesen. Sollten Sie keine weiteren Sensoren haben, so hilft ein Assistent bei der manuellen Einstellung.

## Welche Pumpen kann ich verwenden?

Es können alle Pumpen bis 470 mbar (4,7 m Förderhöhe) verwendet werden. Hierzu zählen fast alle von Aqua Computer angebotenen Pumpen.

## Funktioniert LEAKSHIELD wenn ich zwei Pumpen in Reihe schalte?

Das hängt von der eingestellten Drehzahl und dem erzeugten Druck der Pumpen ab. Auch hier gelten 470 mbar als maximaler Gesamtdruck. Überschreiten die Pumpen in Summe bei der eingestellten Drehzahl den Druck, so kann LEAKSHIELD nur als Lecküberwachung eingesetzt werden. Ein Schutz vor dem Austritt des Kühlmittels ist dann nicht mehr möglich.

## Warum erlaubt LEAKSHIELD keinen höheren Unterdruck als 450 mbar?

Der maximale Unterdruck ist in der Firmware von LEAKSHIELD auf 450 mbar begrenzt. Höhere Unterdrücke könnten Komponenten der Wasserkühlung Schaden zufügen und wären nur zu sehr stabilen Schläuchen kompatibel. Zudem beginnt Wasser bei höherem Vakuum schon bei niedrigen Temperaturen zu sieden und es kann bei sehr hohen Unterdrücken zu Kavitationseffekten kommen. Dieser Zustand soll sicher vermieden werden und daher beschränken wir LEAKSHIELD auf einen Unterdruck von 450 mbar.

## Bei welcher Temperatur siedet Wasser unter 450 mbar Unterdruck?

Wasser siedet beim maximalen Unterdruck von LEAKSHIELD bei 88 °C. Dieser Punkt liegt damit nicht im normalen Betriebsbereich einer Wasserkühlung.

### Welche Kühlmittel kann ich verwenden?

Freigegeben für die Verwendung mit LEAKSHIELD sind Wasser und alle Produkte der Double Protect Ultra Serie. Viele andere Kühlmittel basierend auf Wasser/Glykol Mischung sollten in der Regel kompatibel sein. Dies können wir allerdings nicht garantieren.

Keinesfalls dürfen Kühlmittel mit brennbaren Inhaltsstoffen verwendet werden. Ein Einsatz von Zusatzstoffen ist ebenfalls nicht zulässig.

Pigmente können die Membrane von LEAKSHIELD verstopfen und die Funktion einschränken oder unmöglich machen! Werden Kühlmittel mit Nano-Partikeln oder Pigmenten verwendet, so dürfen diese nicht in direkten Kontakt mit der Membran gelangen. Dies gilt auch für den Transport.

### Benötige ich spezielle Komponenten für den Einsatz von LEAKSHIELD?

Nein. Sie benötigen für LEAKSHIELD geeignete Komponenten und Schläuche bzw. Hardtubes. Nahezu alle Bauteile von Aqua Computer sind für LEAKSHIELD geeignet. Bei den Schläuchen bzw. Hardtubes muss eine ausreichende Stabilität gegeben sein um dem Unterdruck zu widerstehen.

Als Faustformel sollte der Aussendurchmesser bei PVC-Schläuchen mindestens das 1,5-fache des Innendurchmessers betragen. Bei PUR-Schlauch reicht in der Regel bereits ein Faktor von 1,2 aus. Hardtubes sind in aller Regel grundsätzlich geeignet. Ohne Angaben zur Kompatibilität empfehlen wir vor Verwendung die Prüfung bei etwas erhöhten Unterdruck und maximaler Wassertemperatur.

### Kann ich LEAKSHIELD nachrüsten?

Ja. Am einfachsten funktioniert dies bei Systemen mit ULTITUBE Ausgleichsbehälter. Hier muss lediglich der Deckel getauscht werden. Die Montage dauert entsprechend nur Sekunden.

Bei anderen Ausgleichsbehältern benötigen Sie einen Anschluss am Deckel des Behälters damit immer Luft in diesem Bereich vorhanden ist. Der Behälter sollte groß genug sein um mindestens 100ml Luftpolster vorhalten zu können. Auch kleinere Behälter sind grundsätzlich geeignet, werden aber ein häufiges Nachpumpen des Unterdrucks erfordern.

In Verbindung mit einem LEAKSHIELD UNIVERSAL können Sie dann auch einen solchen Ausgleichsbehälter verwenden.

Die Leitung von Behälter zum LEAKSHIELD UNIVERSAL sollte so verlegt sein, dass Wasser frei in den Behälter zurücklaufen kann. Auch das LEAKSHIELD UNIVERSAL hat eine integrierte Membrane und ist gegen den Eintritt von Wasser geschützt. Allerdings bleibt diese undurchlässig, wenn Wasser in der Leitung verbleibt.

### Wie prüfe ich ein System mit LEAKSHIELD vor Verwendung auf Dichtigkeit?

Auch beim Einsatz von LEAKSHIELD empfehlen wir vor Inbetriebnahme eine Dichtigkeitsprüfung. Hierzu kann man über die seitliche Taste den Modus Dichtigkeitstest aufrufen. Anschließend baut LEAKSHIELD einen Unterdruck im System auf und zeigt am Display Undichtigkeiten an.

Wichtig: Damit eine stabile Messung möglich ist, sollte sich die Temperatur im System während der Messung nicht verändern. Schon starke Sonneneinstrahlung kann das Messergebnis beeinträchtigen.

Auch bereits teilweise befüllte Systeme können getestet werden. Nicht sinnvoll ist die Prüfung laufender Systeme. Grund hierfür ist, dass der Betrieb einer Pumpe im Kreislauf Druckschwankungen im System hervorrufen kann. Die Messung wird ungenau.

LEAKSHIELD wird in vielen Systemen geringe Undichtigkeiten anzeigen, was an der hochgenauen Messung und der nicht konstanten Temperatur des Luftvolumens liegt. Zudem haben Magnetventile aufgrund ihrer Bauart immer ein minimales Leck. Dies fällt in der Praxis allerdings nicht ins Gewicht und die ermittelten Werte liegen deutlich unter der Schwelle zu einer wirklichen Undichtigkeit.

### Die Prüfung zeigte, dass mein System nicht richtig dicht ist. Wie gehe ich vor?

Fast jedes Kühlsystem ist nicht zu 100 % dicht. Mikro-Leckagen und Poren in Kunststoff, aber z. B. auch an den Ventilen von LEAKSHIELD sind nicht zu vermeiden. Die hochgenaue Messung von LEAKSHIELD zeigt diese dennoch auf. Im Betrieb mit dem LEAKSHIELD-System sind diese unbedeutend, da LEAKSHIELD Sie vor Leckagen schützt. Größere Leckagen sollten natürlich in jedem Fall behoben werden. Hierbei kann man durch den Test von Teilen des Kreislaufes eine Eingrenzung vornehmen und sich dem Leck nähern.

### Wie muss LEAKSHIELD mit Strom versorgt werden?

LEAKSHIELD benötigt lediglich eine USB-Verbindung. Diese muss so konfiguriert werden, dass auch im Standby die Versorgung mit Strom erfolgt. Damit LEAKSHIELD jederzeit auf ein Leck reagieren kann benötigt die Elektronik ständig Strom. LEAKSHIELD erkennt wenn der Computer im Standby ist und deaktiviert auf Wunsch das Display und die LEDs.

### Was passiert bei einem Leck?

Tritt ein Leck auf, so erkennt LEAKSHIELD dies in wenigen Sekunden.

LEAKSHIELD kann die Größe des Lecks sofort bestimmen und abhängig hiervon entweder mittels einer Warnung darauf hinweisen oder in zwei Stufen Alarme einleiten.

Über den Hintergrund-Dienst der aquasuite oder über den Anschluss für den Power-Taster des Mainboards kann LEAKSHIELD den Rechner auf Wunsch hierbei herunterfahren. LEAKSHIELD meldet sich zudem zusätzlich als USB-Tastatur an und kann den Rechner auch alternativ über entsprechende

Tastenbefehle herunterfahren. Hierdurch wird die Pumpe des Systems in Folge abgeschaltet und durch den dann nicht mehr vorhandenen Druck Sicherheit geschaffen.

Über einen akustischen und optischen Alarm macht LEAKSHIELD auf sich aufmerksam. Parallel kann LEAKSHIELD im Notfall das Kühlmittel in den Ausgleichsbehälter zurücksaugen. Hierzu kann es die Leistung der Vakuumpumpe drastisch gegenüber der Normalfunktion erhöhen. Auch größere Lecks können ohne Austritt von Flüssigkeit in diesem Zustand verhindert werden.

### **Welchen Einfluss hat der Unterdruck auf mein System?**

Der Unterdruck im System hat einen überaus positiven Einfluss auf die Stabilität der Komponenten. Als Beispiel hier einmal ein CPU-Kühler mit Plexiglasdeckel. Bei Normaldruck müssen die Schrauben die Kraft zur Kompression des O-Rings aufbringen. Hier kommt es oft zu Spannungsrissen. Bei einem System mit LEAKSHIELD drückt der Luftdruck den Deckel auf den Kupferboden und entlastet die Schraubverbindungen. Dies geht soweit, dass Sie bei einem mit LEAKSHIELD geschützten System theoretisch die Schrauben im Betrieb entfernen können - das System bleibt dicht. Dies betrifft alle Bauteile! Zudem wird z. B. bei einem GPU-Kühler der Plexiglas-Deckel besser die Wasserkanäle gegenüber der Kupferplatte abdichten.

### **Wie kann mit LEAKSHIELD beim Entlüften des Systems helfen?**

LEAKSHIELD besitzt einen Entlüftungs-Modus. Wird dieser aktiviert, so baut LEAKSHIELD zyklisch Unterdruck auf und lässt diesen wieder ab. Hierdurch werden Luftblasen im System herausgearbeitet. Kühlkreisläufe können mit LEAKSHIELD deutlich einfacher und schneller entlüftet werden.

### **LEAKSHIELD kann den Füllstand im System messen. Wie geht das?**

Um den Füllstand im System zu ermitteln besitzt LEAKSHIELD zwei Sensoren: Einen hochgenauen 24-Bit Drucksensor mit einer Auflösung von einem Bruchteil eines Millibars und einen Sensor für das gepumpte Volumen.

Über diese beiden Werte werden beim Aufbau des Unterdrucks das gepumpte Volumen, der Druck und die nötige Zeit ermittelt. Da Wasser nicht komprimierbar ist, kann LEAKSHIELD aus diesen Werten das Luftvolumen im System sehr präzise ermitteln. Hieraus ergibt sich dann der Füllstand.

## Wann wird der Füllstand gemessen?

LEAKSHIELD ist immer im Hintergrund aktiv und misst den Füllstand dann, wenn sich Parameter oder Betriebsmodi im System verändert haben, die auf eine Änderung des Füllstandes hinweisen. Dies ist z. B. der Fall, wenn der Ausgleichsbehälter geöffnet wird oder es zu stärkeren Druckschwankungen kommt.

Da das System hermetisch geschlossen ist und LEAKSHIELD dies permanent überwacht ist dies nur selten der Fall. Dennoch ist die Messung immer aktuell und zuverlässig.

## Wie oft muss der Unterdruck von LEAKSHIELD aufgebaut werden?

In der Praxis kommt es je nach Größe des Systems zwischen Stunden bis hin zu Tagen zu einer Anpassung des Unterdruckes durch LEAKSHIELD. Dies hängt vom LEAKSHIELD zur Verfügung stehenden Luftvolumen, den Temperaturschwankungen und der Dichtigkeit des Systems ab.

## Welches Betriebsgeräusch erzeugt LEAKSHIELD?

Im Normalbetrieb erzeugt LEAKSHIELD keine Geräusche. Wird der Unterdruck aufgebaut, so ist ein geringes Betriebsgeräusch von ca. 50 dB für wenige Sekunden wahrnehmbar. Die Pumpzeit beträgt in aller Regel deutlich weniger als 10 Sekunden.

Es wurde bei der Entwicklung sehr viel Aufwand in die Reduktion des Betriebsgeräusches investiert und daher ist LEAKSHIELD in vielen Situationen kaum wahrnehmbar.

Es kann zudem festgelegt werden, dass dieser Vorgang zu bestimmten Zeiten geschieht. LEAKSHIELD plant diese Zeiten ein und versucht nur in diesen Zeiträumen den Unterdruck anzupassen.

## Was kann auf dem Display angezeigt werden?

Kurz gesagt: Fast alles. Wir haben LEAKSHIELD zusätzlich zu der eigentlichen Funktionalität die Möglichkeiten unserer VISION-Technologie mitgegeben. Damit können auf dem Display nahezu alle Hardware-Monitoring-Daten der aquasuite visualisiert werden.

Von der CPU-Auslastung bis zum Durchfluss - es gibt unglaublich viele Möglichkeiten.

## Welchen Einfluss habe ich auf die verbauten LEDs?

Auch bei den verbauten LEDs haben wir die durch unsere RGBpx-Technologie bekannten Möglichkeiten vorgesehen. Die LEDs können nur dann über RGBpx frei mit Effekten versehen werden, wenn diese aktuell keine Funktion für LEAKSHIELD selbst darstellen. Natürlich können Sie auch deaktiviert werden.

## Wie kann ich ein System mit LEAKSHIELD transportieren?

Systeme mit LEAKSHIELD können normal transportiert werden. Dabei bleibt auch ohne Stromzufuhr der Unterdruck zunächst einmal erhalten. Soll LEAKSHIELD auch beim Transport aktiv bleiben, so kann z. B. eine USB Power-Bank verwendet werden und LEAKSHIELD weiter mit Energie versorgen. LEAKSHIELD ist gegen Eintritt von Flüssigkeit durch eine spezielle Membran geschützt. Systeme können also auch auf dem Kopf transportiert werden. Allerdings ist in dieser Position der Aufbau von Unterdruck nicht möglich.

## Welche Anschlüsse besitzt LEAKSHIELD?

Neben einem USB-Anschluss besitzt LEAKSHIELD die Möglichkeit mit dem Power-Taster Anschluss des Mainboards verbunden zu werden.

Bei LEAKSHIELD UNIVERSAL finden Sie natürlich zusätzlich einen G1/4" Anschluss um den Unterdruck an den Ausgleichsbehälter anzuschließen.

## Kann ich LEAKSHIELD Varianten umrüsten?

Ja – In der Variante LEAKSHIELD UNIVERSAL sind gegenüber dem LEAKSHIELD für die ULTITUBE-Serie zusätzliche Gehäuse-Bauteile enthalten. Diese Bauteile können ohne Werkzeug einfach abgeschraubt werden und LEAKSHIELD kann dann mit einem ULTITUBE verbunden werden.

Ebenso ist nachträglich eine Umrüstung auf die UNIVERSAL Variante möglich.

## Was kann ich mit der Taste an LEAKSHIELD auswählen?

Ein kurzer Druck wechselt die dargestellten Informationen auf dem Display. Wird die Taste länger als 1 Sekunde gedrückt, so kann über die Taste der Betriebs-Modus gewählt werden. Hier stehen folgende Modi zur Wahl:

- SHIELD (Kompletter Schutz mit konfigurierbarem Unterdruck und Leckerkennung)
- MONITOR (LECKAGESENSOR, geringer Unterdruck, nur Leckerkennung)
- TESTER (LECKAGETESTER, Test des Kühlsystems auf Leckagen)
- FILL (Einsaugen von Kühlmittel)
- DEAERATION (ENTLÜFTEN, Unterstützt das Entlüften des Systems beim Befüllen)
- LEVEL SENSOR (FÜLLSTAND, Messung des Füllstandes im System)
- RELEASE (System ist abgeschaltet, Druck wird automatisch abgelassen, Druckausgleich erfolgt bei Bedarf automatisch)

## In welchen Modus startet LEAKSHIELD nach einem Stromausfall?

Wird LEAKSHIELD mit Strom versorgt, so wird je nach letzter gewählter Betriebsart entweder der Modus SHIELD oder MONITOR gestartet. Wurde das Gerät zuvor manuell abgeschaltet, so startet es auch nach einem Stromausfall nicht automatisch.

Die anderen Modi werden ignoriert, da diese keinen Leckageschutz für das System bieten würden.

## Kann ich das Display in die gewünschte Richtung drehen?

Ja. Das Oberteil von LEAKSHIELD mit Display, LEDs und Steckverbindern ist gegenüber dem Unterteil drehbar gelagert und kann beliebig ausgerichtet werden. Auch mehrere Umdrehungen sind kein Problem.

## Kann Kühlmittel aus LEAKSHIELD austreten?

Nein. LEAKSHIELD ist durch eine innovative Membrane gegenüber dem Kühlmittel geschützt. Ein Austritt von Kühlmittel ist nicht möglich.

## Muss LEAKSHIELD gewartet werden?

LEAKSHIELD ist auf den Betrieb für viele Jahre hin konzipiert.

Die Vakuumpumpe und Ventile sind mechanisch belastete Bauteile und unterliegen auch bei LEAKSHIELD einem gewissen Verschleiß. Aqua Computer bietet daher einen Austauschservice für alle Bauteile an, die Verschleiß unterliegen. Hierzu zählen die Pumpe, Ventile, Dichtungen und intern verbaute Formschläuche. LEAKSHIELD überwacht die Laufzeiten und Schaltzyklen der Komponenten und zeigt diese im Monitoring an.

## Wie viel Luft muss in meinen Ausgleichsbehälter vorhanden sein?

Wir empfehlen mindestens 100 ml Luft im Ausgleichsbehälter vorzuhalten. Desto mehr Luft im System vorhanden ist, desto seltener muss der Unterdruck neu aufgebaut werden. Zudem kann bei einem großen Leck durch mehr Kapazität im Behälter das Kühlmittel im System zu Teilen zurückgesaugt werden. Kurz gesagt: Desto größer das Luftpolster, umso besser für das LEAKSHIELD-System.



### **Wie kann ich den Druck entfernen um das System zu öffnen?**

Hierzu besitzt LEAKSHIELD einen Modus zum Ablassen des Unterdrucks. Integrierte Ventile öffnen und belüften das System gezielt. Danach ist das System druckfrei und kann einfach geöffnet werden. Dieser Vorgang dauert ca. 2-10 Sekunden.

### **Welchen Einfluss hat der geringere Druck auf mein Kühlmittel?**

Durch den Unterdruck wird der Gasanteil im Kühlmittel reduziert und die Kühlleistung wird leicht verbessert. Zudem wird durch den reduzierten Luftdruck der verfügbare Sauerstoff im Kühlsystem reduziert. Dies verbessert die Haltbarkeit des Kühlmittels.

### **Meine Schläuche sind nur bis zu einem geringen Unterdruck geeignet. Ich möchte diese nicht auswechseln - was kann ich tun um LEAKSHIELD zu verwenden?**

Um LEAKSHIELD auch in einem solchen System zu verwenden gibt es mehrere Möglichkeiten. Zunächst sollte man die Pumpenleistung so niedrig wie möglich einstellen. Hierdurch sinkt der von LEAKSHIELD benötigte Unterdruck entsprechend ab.

Ist dies nicht möglich, so kann LEAKSHIELD in einem weiteren Modus ausschließlich als Leckagesensor betrieben werden. Dieser Modus funktioniert mit einem minimalen Unterdruck und ist mit allen Komponenten kompatibel.

### **Kann LEAKSHIELD ein Abknicken von Schläuchen erkennen und was passiert dann?**

Ohne weitere Sensoren funktioniert dies nicht. Abknickende Schläuche sind bei Wasserkühlungen traditionell ein mögliches Problem. Der von LEAKSHIELD erzeugte Unterdruck erhöht das Risiko.

### **Benötige ich Software für den Betrieb?**

Mit LEAKSHIELD bekommen Sie von uns die aquasuite Software geliefert. Mit dieser mächtigen Software können Sie LEAKSHIELD perfekt auf Ihr System anpassen. Zudem können Sie alle aktuellen Messdaten ansehen und visualisieren. Die aquasuite bietet Ihnen auch vielfältige Möglichkeiten zur weiteren Verarbeitung.

Für den eigentlichen Betrieb benötigt LEAKSHIELD keine laufende Software auf Ihrem System. Das System funktioniert völlig autonom. Sollten sich Parameter an Ihrem System ändern (z. B. die Pumpenleistung) so benötigt LEAKSHIELD allerdings ein Update der Parameter. Dies kann automatisch über den Hintergrunddienst der aquasuite geschehen.

**Welche Materialien kommen in Kontakt mit meinem Kühlmittel?**

Lediglich die Kunststoff-Membrane von LEAKSHIELD kommt in Kontakt mit Ihrem Kühlmittel.

**Wie verbinde ich LEAKSHIELD mit meinem Mainboard?**

Um das System und die Pumpe bei einem Leck abzuschalten kann LEAKSHIELD mit einem Anschlusskabel mit dem Power-Taster des Mainboards verbunden werden. Der bestehende Taster wird parallel an einen weiteren Abgang dieses Kabels angeschlossen.

**Kann ich einen Ausgleichsbehälter mit Druckausgleich zusammen mit LEAKSHIELD verwenden?**

Nein.

**Kann ich ein System mit LEAKSHIELD mit Dr. Drop auf Dichtigkeit testen?**

Nein. LEAKSHIELD ist so aufgebaut, dass Überdruck immer austritt. Dies geschieht auch im ausgeschalteten Zustand. Der Lecktest sollte entsprechend über LEAKSHIELD selbst ausgeführt werden.

**Kann ich LEAKSHIELD über ein USB-Netzteil versorgen?**

Ja. Das Netzteil sollte eine saubere Versorgungsspannung von 5 V liefern und mindestens 1 A Strom liefern können. Verwenden Sie nur Netzteile von Markenherstellern!

**Nach dem Aufbau von Unterdruck sinkt dieser immer erst wieder ab, dann stabilisiert sich der Druck. Was ist der Grund?**

Wenn LEAKSHIELD einen Unterdruck im System aufbaut wird die Luft im Ausgleichsbehälter hierdurch gleichzeitig kälter. Danach erwärmt sich diese wieder am Wasser und den Wänden des Behälters. Durch das Erwärmen steigt der Druck wieder an.

Zudem wird die Vakuumpumpe erwärmt und das LEAKSHIELD Gehäuse überträgt die Wärme dann an die Luft im Behälter. Dies führt ebenfalls zu einem Druckanstieg.

Nach ca. 30 Minuten ist dann wieder ein stabiler Druck im System zu erwarten.

**Ich benutze einen Drucksensor aus der mps-Serie zur Füllstandsmessung oder verwende einen Aqua Computer Ausgleichsbehälter mit Füllstandsmessung über Drucksensoren (aqualis, aquainlet XT). Funktioniert die Messung beim Einsatz von LEAKSHIELD?**

LEAKSHIELD erzeugt einen Unterdruck im Kühlsystem. Die von Ihnen verwendete Füllstandsmessung benötigt hingegen einen Druck durch die Wassersäule um den Füllstand zu messen. Hierdurch wird diese durch LEAKSHIELD außer Funktion gesetzt. Sie können den Füllstand aber nun mit LEAKSHIELD direkt ermitteln.

**Ich setze Drucksensoren aus der mps-Serie ein. Was muss ich beachten?**

Sie können mit den Sensoren weiter relative Messungen im Kreislauf durchführen bei denen beide Seiten der Druckmessung mit Ihrem System an verschiedenen Punkten verbunden sind. Hierbei ändert sich an den relativen Messwerten nichts.

Bei Messungen gegenüber dem Umgebungsdruck (nur ein Anschluss angeschlossen) liegt jetzt ein Unterdruck im System vor. Die Sensoren werden daher falsche Werte ermitteln.

### Welche technischen Daten hat LEAKSHIELD?

- Abmessungen (ULTITUBE): 72 mm x 77 mm, Höhe 29 mm
- Gewicht (ULTITUBE): 140 g
  
- Abmessungen (Standalone): 72 mm x 77 mm, Höhe 37 mm
- Gewicht (Standalone): 190 g
  
- Versorgungsspannung: DC 5 V über USB
- Stromaufnahme: Max. 500 mA
- Unterdruck: Max. 450 mbar
- Luft-Leckrate der Ventile: typ. < 2 ml/min bei 300 mbar Vakuum
- Material: Acetal (POM)
- Geräusch: Max. 60 dB, typisch 50 dB im Pumpbetrieb
- Akustischer Alarm: Summer, ca. 85 dB
- Beleuchtung: 6 digital angesteuerte RGB-LEDs
- Display: OLED, 128x64 px, dimm- und abschaltbar
- Schnittstellen: USB 2.0, Power-Taster