

## WARUM EIN WASSERINJIZIERTES AUSPUFFSYSTEM, EINE SOGEMANNTER "NASSER" AUSPUFF?

Folgende Faktoren sind dabei von Bedeutung:

- 1) Die **Temperatur** der Auspuffgase eines Motors kann sehr hoch ansteigen. Bei einem Verbrennungsmotor sind Temperaturen von mehr als 600° C bestimmt nicht ungewöhnlich.
- 2) Die **Geschwindigkeit** mit der Schall sich durch die Luft verbreiten kann, hängt mit der Temperatur der Luft zusammen. Im Falle von Auspuffgasen gilt das selbe Gesetz; auch hier ist die Geschwindigkeit vom Schall von der Temperatur der Auspuffgase abhängig. Um so höher die Temperatur der Auspuffgase, desto höher ist auch die Schallgeschwindigkeit.
- 3) Der **Schallpegel**, also die relative Lautstärke, die das menschliche Ohr wahrnehmen kann, ist wieder von der Schallgeschwindigkeit abhängig. So wie die Geschwindigkeit mit der Schall sich verbreitet abnimmt, wird auch der Schallpegel nachlassen.

In der Vergangenheit wurde oft ein "trockener" Auspuff verwendet, mit dem die Auspuffgase, ohne gekühlt zu werden, nach Außen abgeführt wurden. So ein glühend heißes Auspuffrohr musste gründlich isoliert werden, aber es machte immer einen Mordslärm ("einen sonoren Schall", hieß das damals!) Um die Temperatur der Auspuffgase bis auf ca. 40 - 50° C senken zu lassen, kann man das zurückströmende Kühlwasser des Motors in den Auspuff injizieren. Und so entsteht dann der sogenannte "nasse" Auspuff. Durch Mischung der Auspuffgase mit dem Kühlwasser, wird auch erreicht, dass die Abgase weniger stinken. Ein anderer großer Vorteil der Temperatursenkung ist, dass die Komponenten des Auspuffsystems, nach dem Auspuffkrümmer des Motors, in Gummi oder in Kunststoff ausgeführt werden können, was eine viel moderneren Konstruktion, ein viel niedrigeres Gewicht und absolute Korrosionsfreiheit erlaubt.

## WELCHEN ANFORDERUNGEN MUSS EIN WASSER-INJIZIERTES AUSPUFFSYSTEM ENTSPRECHEN?

In der einfachsten Form erscheint einen Gummischlauch, direkt vom Motor bis zur Spiegeldurchführung ausreichend zu sein. Aber folgende Gegebenheiten müssen ebenso berücksichtigt werden:

- Nachdem der Motor gestoppt worden ist, darf kein Kühlwasser, das sich zur Zeit noch in der Auspuffanlage befindet, zum Motor zurückfließen.
- Auch muss vermieden werden, dass Wasser vom Außenbord über die Spiegeldurchführung in den Motor geraten kann. Um diesen Anforderungen gerecht zu werden liefert VETUS neben dem erforderlichen Auspuffschlauch – der von Lloyd's genehmigt ist und den Anforderungen der SAE J2006 R2 entspricht – auch ein komplettes Sortiment Auspuffkomponenten in Kunststoff, wie:

In dem **Wassersammler** (siehe Seite 169, 170 und 171) sammelt sich das zurückströmende Kühlwasser, nachdem der Motor gestoppt wurde. Der Wassersammler ist auch eine exzellente Schalldämmvorrichtung und aufgrund dessen wird er auch erfolgreich als Schalldämpfer eingesetzt. Die Kapazität des Wassersammlers muss nicht nur auf den Durchmesser vom Auspuffkrümmer des Motors abgestimmt sein, sondern auch auf die Wassermenge, die aus dem hinter dem Wassersammler liegendem Schlauch zurücklaufen kann. Für Auspuffsysteme mit sehr langen Leitungen bietet VETUS dafür auch Wassersammler mit extra großem Volumen an.

Ein **Schwanenhals** (siehe Seite 172) sorgt für einen ausreichenden Höhenunterschied, dass Wasser von Außen nicht in die Auspuffanlage strömen kann. Nach dem Stoppen des Motors wird das Wasser, das sich noch in der Auspuffleitung befindet (zwischen dem höchsten Punkt des Auspuffsystems und dem Wassersammler) in den Wassersammler zurückströmen. Um diese Wassermenge möglichst einzuschränken, kann der Schwanenhals so nah wie möglich am Wassersammler montiert werden. Aber, wenn erforderlich oder erwünscht, kann der Schwanenhals auch direkt mit der Spiegeldurchführung verbunden werden.

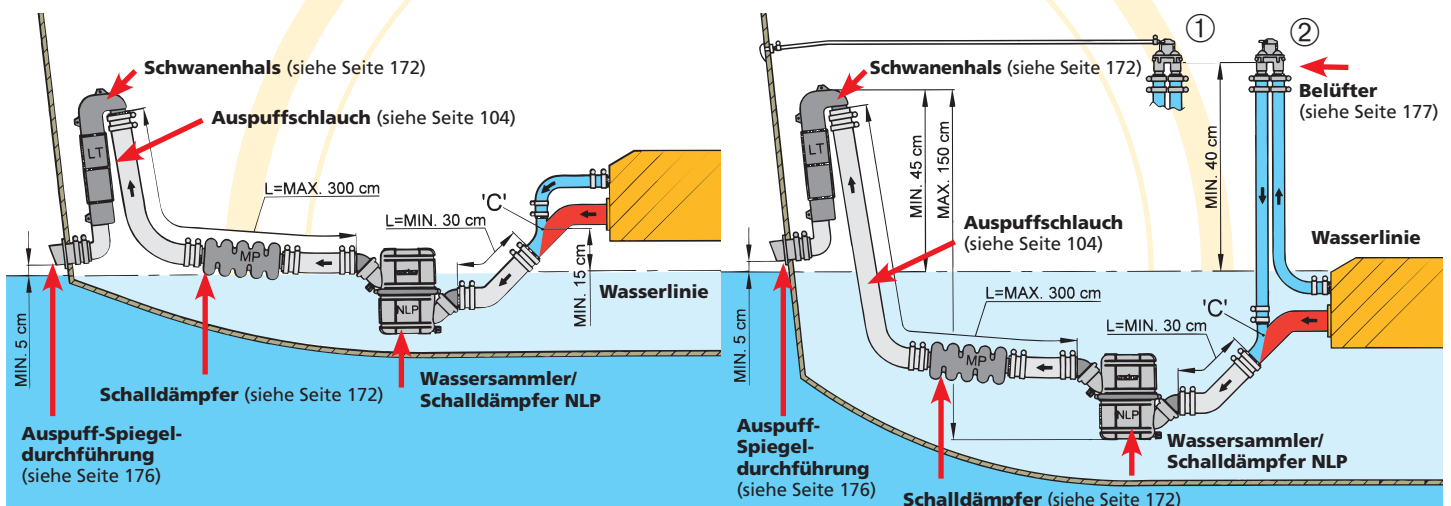
Die **Spiegeldurchführung** (siehe Seite 176) muss jederzeit oberhalb der Wasserlinie montiert werden.

Wir empfehlen Ihnen für alle wasser-injizierten Auspuffsysteme VETUS **Gummi-Auspuffschlauch** (siehe Seite 104) zu verwenden. VETUS Schläuche sind sehr biegsam, aber behalten auch bei hohen Temperaturen immer ihre Form. Darüber hinaus sind sie gegen die Auspuffgase besonders resistent und können hohe Temperaturen (bis 100° C) und Ölreste verkraften.

Montieren Sie immer einen **Temperaturalarm** (siehe Seite 173) der auf eine zu hohe Auspufftemperatur, als Folge einer zu geringen (oder gar keinen) Kühlwasserzufuhr, hinweisen wird. VETUS Schiffsdieselmotoren sind mit einem solchen Temperaturalarm bereits serienmäßig ausgestattet.

Die Höhe des **Wassereinspritzpunktes** (des Kühlwassers in die Auspuffleitung) im Vergleich mit der Wasserlinie ist von größter Bedeutung.

Wenn der **Wassereinspritzpunkt** sich mindestens 15 cm oberhalb der Wasserlinie befindet, kann die Kühlwasserleitung direkt mit dem Einspritzpunkt verbunden werden. Aber wenn der **Einspritzpunkt** sich **unterhalb** der Wasserlinie befindet, oder **weniger als 15 cm darüber**, besteht die Gefahr dass beim Stoppen des Motors das Kühlwasser durch ein Vakuum in den Motor geraten kann. Dieses kann vermieden werden indem eine Belüftungsöffnung (1) angebracht, oder eine Belüfter (2) montiert wird.



Auspuffanlagen mit Wassereinspritzpunkt "C" **15 cm oder mehr** oberhalb der Wasserlinie

Auspuffanlagen mit Wassereinspritzpunkt unterhalb oder **weniger als 15 cm** oberhalb der Wasserlinie