



Eine neues Bugstrahlruder

Der Wunsch, öfter mal einhand zu segeln, aber auch die Feststellung, dass die Häfen immer enger werden, das Wetter immer extremer und der Skipper und sin Frou immer älter, ließen immer öfter das Thema nach einem Bugstrahlruder laut werden.

Nachdem ich mich dann zu einem Bugstrahlruder entschlossen hatte, gab es zunächst die Qual der Wahl. Welches Fabrikat war am besten geeignet. In solchen Fällen fütterte ich Google zunächst mit dem Wort „Probleme“ und dann mit dem Thema. Über diesen Weg gab es aber keine Erkenntnisse, welches Produkt denn nicht geeignet wäre. Also konzentrierte mich auf die bekanntesten Markenprodukte und entschied mich letztendlich für Vetus.

Ein Produkt, dass man an vielen Schiffen wieder findet, und von dem ich hoffe, dass es langlebig, problemlos und zuverlässig arbeitet. Auch die Ersatzteilversorgung sollte zumindest gewährleistet sein.

Kaum entschieden, tauchte auch schon die nächste Frage auf, wie findet man die richtige Dimension. Die Angebotspalette von bis schien schier unendlich.

Im Internet fand ich dann Kriterien für die Dimensionierung, wichtige Parameter, die zu berücksichtigen waren und auch einige Berechnungsbeispiele.

Vetus bietet folgendes an.

35 kgf für Bootslänge 6,5 bis 10 Meter

55 kgf für Bootslänge 8,5 bis 12 Meter

60 kgf für Bootslänge 9,0 bis 13 Meter

75 kgf für Bootslänge 10,5 bis 15 Meter

95 kgf für Bootslänge 12,0 bis 17 Meter

Doch hier zunächst die Formel zur Berechnung:

Berechnungsbeispiel

Ein Boot mit einer Länge von 11 m; die seitliche Windangriffsfläche beträgt 18 m² und bis zu einer Windstärke von 5 Beaufort muss der Bug noch problemlos versetzt werden können. Bei 5 Beaufort ist der Winddruck: p = 41 bis 74 N/m², d.h. p (durchschnittlich) = 60 N/m².

Das benötigte Drehmoment beträgt:

T = Winddruck x Oberfläche x Reduktionsfaktor x Abstand Angriffspunkt bis Drehpunkt (= ca.halbe Schiffslänge)

$$T = 60 \text{ N/m}^2 \times 18 \text{ m}^2 \times 0,75 \times \frac{11}{2} \text{ m} = 4455 \text{ Nm}$$

Die benötigte Schubkraft beträgt:

$$F = \frac{\text{Drehmoment}}{\text{Abstand Bugschrauben-Mitte bis Drehpunkt des Bootes (mit dem Spiegel als Drehpunkt)}} = \frac{4455 \text{ Nm}}{10,5 \text{ m}} = 420 \text{ N (42 kgf)}$$

Die für dieses Boot geeignete Bugschraube ist die VETUS Bugschraube Typ 55 kgf (5 Beaufort). (25 kgf im Falle von 4 Beaufort und 75 kgf im Falle von 6 Beaufort). Bedenken Sie bitte immer, dass abhängig von der Windangriffsfläche, der Wasserverdrängung und der Form des Unterwasserschiffes die durch die Bugschraube gelieferte Schubkraft auf jedem Boot ein unterschiedliches Resultat ergibt.

Als Faustregel kann angenommen werden, daß eine Heckschraube "ein Modell kleiner" als die kalkulierte Bugschraube sein darf. In diesem Beispiel bedeutet das also, daß eine Heckschraube mit 35 kgf das richtige Modell ist.

Informationen zu diesem Thema habe ich den Webseiten von Schmidt & Seifert (Volvo Penta in HH) und auch den Seiten von Vetus entnommen.



Für den Winddruck fand ich folgende Tabelle:

Windstärke	Windgeschwindigkeit (m/s)			Winddruck (N/qm)			Winddruck (kgf/qm)		
	von	bis	Mittelw.	von	bis	Mittelw.	von	bis	Mittelw.
4	5,5	7,9	6,7	20	40	31,8	2	4,1	3,05
5	8	10,7	9,35	40,1	74	60,101	4,2	7,5	5,85
6	10,8	13,8	12,3	74,1	123	102,95	7,6	12,5	10,05
7	13,9	17,1	15,5	123,1	189	161,98	12,6	19,2	15,9
8	17,2	20,7	18,95	189,1	276	240,37	19,3	28,2	23,75

Ich habe zunächst die komplette Windangriffsfläche über Wasser ermittelt.

Rumpf = 14,1 qm 9,4 x 1,5 (incl. Aufbau und Sprayhood)
 Mast = 2,2 qm 11 x 0,2
 Baum = 1,4 qm 3,5 x 0,4 (incl. Segelabdeckung)
 Vorstag = 1,2 qm 12,2 x 0,1

Fläche Total = 18,9 qm

Wanten, Stage und Fallen habe ich nicht berücksichtigt

Danach habe ich den Einbauort ermittelt wegen der Entfernung von Drehpunkt (Hebelwirkung)



Angriffspunkt bis Drehpunkt (A) = 3,5 m
 Heckschraube bis Bugstrahl (B) = 7,1 m

Da in einem Hafen selten der Wind in einem Winkel von genau 90 Grad zu Schiffsachse bläst und wegen der teilweisen Abdeckung nicht immer 100% der Angriffsfläche betroffen sind, setzt man einen Reduktionsfaktor von 0,75 ein.

Mit diesen Werten geht man dann in die oben angeführte Formel (siehe auch bei Vetus im Internet) und erhält so seinen gewünschten Wert.



Winddruck bei 6 Bft	=	102,95 N/qm
Länge	=	9,6 m
Fläche	=	18,9 qm
Reduktionsfaktor	=	0,75
Abstand (A)	=	3,5 m
Abstand (B)	=	7,1 m
Drehmoment (T)	=	5.107,66 Nm
Schubkraft (F)	=	719,39 N
Schubkraft (F)	=	71, 94 kgf

Wenn man sich nun die eingangs erwähnten Werte von Vetus für ein Schiff mit einer Länge von 9,6 m ansieht, so ergibt sich (natürlich auch in Abhängigkeit vom Wind und Bootstyp) eine Dimensionierung von 35 kgf bis 60 kgf.

Da kam ich mit meiner Berechnung aber schon auf einen viel höheren Wert.

Glücklicherweise hatte ich die Möglichkeit, mir auf der Boot in Düsseldorf direkt von Vetus eine Dimensionierung für die HR312 durchführen zu lassen.

Aussage von Vetus, 55 kgf reichen allemal und mit 60 kgf wäre ich auf der sicheren Seite.

Ich bin nun mal etwas eigensinnig und vertraue meiner Rechnung mehr als der Empfehlung und entschied mich für ein Modell mit 75 kgf, zumal der Tunneldurchmesser nicht größer war als bei 60 kgf und in diesem Fall kann man beruhigt sagen, "viel hilft viel"



Bekanntlich sollte ein Bugstrahlruder so weit wie möglich nach vorne wegen des Hebelarms und so tief wie möglich angebracht werden, damit keine Luft angesaugt wird. Nach diesen Kriterien legte ich den Einbauort fest.

An die Ausführung der Arbeiten traute ich mich dann aber doch nicht. Irgendwie hatte ich Hemmungen, 2 so große Löcher (Durchmesser = 180 mm) in den Rumpf zu schneiden. Ich gab die Arbeiten nach einem gründlichen Gespräch in Auftrag und habe es nicht bereut. Die Installation wurde vorbildlich, sauber und korrekt im Winterlager in Warns durchgeführt.

Sowohl innen als auch außen hat die Werft eine gute Arbeit geleistet. Vor allem die GFK Arbeiten hätte ich so nie hinbekommen. Man stößt so hin und wieder doch an seine Grenzen.

Nebenbei, trotz der umfangreichen GFK Arbeiten fanden wir nach der Installation unser Schiff in einem einwandfreien sauberen Zustand vor.

Alles war gereinigt und wo nötig auch nachgestrichen.





Auch die elektrische Installation mit extra Batterien, der Nachlademöglichkeit und den Absicherungen waren vorbildlich.

Alle Leitungen waren entsprechend der zu erwartenden hohen Stromflüsse dimensioniert

Ein Highlight gönnte ich mir dann doch noch zum Schluss. Um nicht beim Anlegen nach hinten hasten zu müssen, um evtl. das Bugstrahlruder zu bedienen, wurde noch eine kabellose Fernbedienung installiert.



Es hat sich schon gelohnt. Beim Anlegen in der Schleuse, wenn ich einhand unterwegs bin, drücke ich den Bug des Schiffes mit einem kleinen Tastendruck auf die Fernbedienung in meiner Tasche zum Festmachen in die richtige Position.

Der kleine Helfer macht es möglich, weitgehend die Hektik aus einigen Manövern zu nehmen, wenn es denn erforderlich sein sollte.

Mein Stolz allerdings lässt mich das Bugstrahlruder so wenig einsetzen wie möglich. Schließlich bin ich fast 15 Jahre auch ohne ausgekommen und vieles ist auch ohne

Bugstrahlruder zur Routine geworden.

Missen, möchte ich es aber nicht mehr. Im Gegenteil, hätte ich gewusst, welche Hilfe es zum Teil bietet, hätte ich es schon früher einbauen lassen. Selbst auf die Gefahr hin, ein Warmduscher oder Bugstrahlrudereinparkter genannt zu werden.