

Moderne Packungsschnüre bestehen hauptsächlich aus nicht-asbesthaltigen Fasern und Polytetrafluoräthylen, kurz PTFE - besser als Teflon bekannt - sowie anderen Beimischungen, die Schmier- und Verschleißigenschaften verbessern. Der letzte Schritt der Packungstechnologie besteht in Aramidgeweben (Aromatisches Polyamid), die zur Stabilisierung der Dichtschnüre eingesetzt werden und mit denen die Standzeiten der Packungen erheblich verlängert werden können. Das früher häufig verwendete Grafit wird heute, abgesehen von wenigen Spezialfällen, in Wellendichtungen kaum mehr verwendet.

Funktion

Das Funktionsprinzip aller heute verwendeten Stopfbuchsenarten ist gleich: Durch axialen Druck - der von der Stopfbuchsenbrille oder der Überwurfmutter erzeugt wird - entsteht radialer Druck, der die Packungen auf die Welle presst, wodurch der dort vorhandene Spalt so klein wird, dass Flüssigkeiten oder Gasen der Weg durch die Stopfbuchse versperrt wird. Damit die Packung länger als ein paar hundert Wellenumdrehungen hält, ist Schmierung erforderlich. Diese stammt entweder aus der Packung, wird durch zugeführtes Fett oder Öl erreicht, oder sie ergibt sich aus einem dünnen Flüssigkeitsfilm zwischen Packung und Welle. Letzteres führt jedoch dazu, dass immer eine leichte Undichtheit besteht - ist eine wassergeschmierte Stopfbuchse innen tatsächlich trocken, kann man davon ausgehen, dass Packung und wahrscheinlich Welle bald erneuert werden müssen. Mangelnde Schmierung und Druck erzeugen Hitze, wodurch die Packung aushärtet und ihre Dichtfunktion verliert und, weit schlimmer, der nicht rostende Stahl der Welle zu „fließen“ beginnt - er erfährt eine plastische Verformung an der Oberfläche, die sich als umlaufende Riefen zeigt und die nicht wieder rück-

gängig gemacht werden kann. Auch mit einer neuen Packung wird hier keine Dichtheit mehr erreicht. Daher kann ein letztes, kräftiges, Nachziehen der Stopfbuchse bei ohnehin schon starker Undichtheit nicht nur das Ende der Packung, sondern auch, dass der Welle bedeuten.

Ist genug Platz vorhanden, kann eine freihängende Stopfbuchse in einen Bereich verschoben werden, in dem die Welle noch unversehrt ist. Ist dies nicht möglich, kann eventuell eine andere Art von Wellendichtung, zum Beispiel eine Lippen- oder Gleitringdichtung, eingesetzt werden.



Auszinkung: Hier reicht ein Packungswechsel nicht mehr aus.

ANZEIGE

Fischer Panda Generatoren kommunizieren mit einer Vielzahl von Kartenplottern

Fischer Panda Generatoren können auf unterschiedliche Weise mit den gängigsten Kartenplottern verbunden werden. Die Kommunikation wird z.B. für RAYMARINE, Garmin, B&G, Lowrance und Simrad angeboten.

Die benutzereinstellbaren Multifunktionsdisplays bieten so eine schnelle und einfache Kontrolle wichtiger Generator-Daten wie z. B. Spannung, Strom, Stromfrequenz und Leistung.

Die Generatoren werden über die Kommunikationsschnittstelle an das entsprechende Netzwerk angeschlossen. Da es keine einheitlichen Standards gibt, ist die Kommunikation auf verschiedene Weise möglich, z.B. CAN Kommunikation NMEA2000, J1939 oder HTML.

Das originale Bedienpanel der Fischer Panda Generatoren bleibt erhalten und kann z.B. für Servicezwecke direkt am Generator installiert werden.



Detaillierte Informationen hierzu finden Sie in der Fischer Panda Wissensdatenbank unter nachfolgendem Link:

<https://www.fischerpanda.de/mfd>



Fischer Panda GmbH 33104 Paderborn, Deutschland
Tel. +49 5254 9202-0 info@fischerpanda.de
www.fischerpanda.de

 **Fischer Panda**[®]
Power wherever you are™

Im Bereich der Dichtflächen darf auch bei einer Lippendichtung die Wellenoberfläche nicht beschädigt sein - sie muss frei von Kratzern und Riefen sein. Anders Gleitringdichtungen: Da bei diesem Dichtungstyp die Dichtfläche nicht mehr auf der Welle liegt, kann dieser auch bei stark eingelaufenen Wellen eingesetzt werden. Die sogenannte „innenbelastete“ Variante dieses Dichtungstyps eignet sich bauartbedingt jedoch nicht für Langfahrtschiffe oder für Yachten, die unbeaufsichtigt im Wasser überwintern. Außenbelastete Gleitringdichtungen unterliegen in Bezug auf Einsatzbereich und -zeit keiner Beschränkung.

Wechsel der Dichtpackung

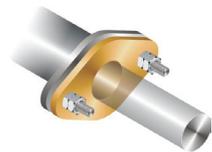
Die einzelnen Arbeitsschritte demonstrieren wir an einer festen Stopfbuchse. Bei diesem Typ ist die Buchse fest mit dem Stevenrohr verbunden oder sogar ein Teil davon - sie bildet den inneren Abschluss des Stevenrohrs. In unserem Fall ist sie wassergeschmiert und hat deshalb keinen Anschluss für eine Fettpresse, sondern einen Schlauch, der zu einem separaten Seeventil führt. Dieser dient jedoch weniger der Schmierung der Stopfbuchse als der Versorgung des Wellenlagers. Die Stopfbuchse ist auf diesem Schiff unter dem Fußboden der Achterkajüte angeordnet, direkt vor der Stopfbuchse befindet sich das Schott zum Maschinenraum. Die Muttern der Stellschrauben sind noch einigermaßen gut erreichbar, nachteilig für den Wechsel der Dichtpackung an dieser Anordnung ist aber, dass man wenig Platz hat und nicht hineinschauen kann - man muss „nach Gefühl“ arbeiten. Dieses Problem wird man allerdings auf den meisten Schiffen haben - entweder sitzt die Stopfbuchse sehr dicht am

Getriebe oder so weit unter dem Cockpitboden, dass sie nur durch eine kleine Klappe in der Backskiste erreicht werden kann. Zunächst müssen die Kontermutter und Stellmutter von den Stellschrauben entfernt werden. Bei dieser Stopfbuchse für eine Welle mit 30 Millimeter Durchmesser benötigt man dazu zwei Schraubenschlüssel mit Schlüsselweite 17, die aber so dünn sein müssen, dass man sie gleichzeitig auf die recht flachen Muttern aufsetzen kann. Wer nur einen normalen Schlüsselsatz an Bord hat, sollte vor Beginn der Arbeiten prüfen, ob er damit auskommt oder gegebenenfalls noch einen flachen Schlüssel besorgen muss.

Wenn man mit nur einem Schlüssel versucht, die Kontermutter zu lösen - ohne die Stellmutter festzuhalten - dann wird man meistens den Bolzen aus der Stopfbuchse drehen. Sind die Muttern entfernt, wird die Brille einfach auf der Welle so weit wie möglich in Richtung Getriebe geschoben.

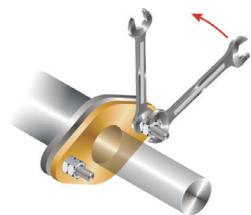
Der nächste Schritt ist der schwierigste an der ganzen Prozedur: Das Entfernen der alten Packung aus der Buchse. Einfach nur mit einem Schraubenzieher hineinstochern bringt gar nichts, weil die Oberfläche der Dichtpackung so verdichtet ist, dass man nicht hineinkommt. Ist die Packung schon sehr alt, kann sie sogar so hart sein, dass man das Gefühl hat, bereits auf der Bronze des Stevenrohres zu kratzen. Hier benötigt man einen speziellen Auszieher - er sieht ähnlich aus wie ein Korkenzieher, hat aber eine flexible Welle - oder zwei Holzschrauben, die so lang sind, dass man damit auch den letzten Packungsring erreicht - in unserem Fall 45 Millimeter. Auch diese wird man in der Regel nicht an Bord finden und muss entsprechend vorsorgen.

Austausch einer Packung



1 Vor dem Beginn der eigentlichen Montagearbeiten sollte der Bereich der Propellerwelle zwischen Stopfbuchsenbrille und Getriebeflansch gereinigt werden, da sonst Schmutz in den Spalt zwischen Welle und Brille gelangen kann und

dort die Oberflächen beschädigen kann. Die Gewinde der Stiftschrauben sollten ebenfalls gereinigt und gegebenenfalls mit einem Kontaktspray eingespült werden.

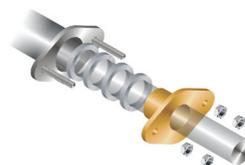


2 Die Stell- und Kontermutter der Brille werden gelöst. Dazu sind zwei passende Schlüssel erforderlich - Versuche, diese Muttern mit nur einem Schlüssel zu lösen, führen meist dazu, dass die Stiftschraube aus der Buchse herausgedreht wird. Sind die Muttern gelöst, kann die Brille so weit wie möglich in Richtung Getriebeflansch geschoben werden



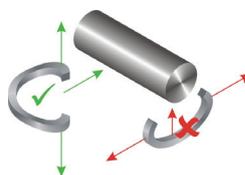
3 jetzt beginnt der schwierige Teil: Die einzelnen Packungsringe werden aus der Buchse entfernt. Die von uns angewendete Methode bestand darin, lange Holz- oder Spaxschrauben in das Packungsmaterial einzudrehen und die Packungen mit den Schrauben aus

der Buchse herauszuziehen. Dabei muß darauf geachtet werden, die Welle im Bereich der Packung nicht zu beschädigen, da dies später die Dichtwirkung der neuen Packung beeinträchtigen kann.

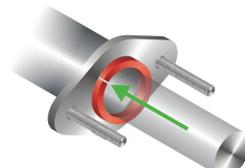


4 Nachdem die Welle im Bereich der Packung so weit wie möglich gereinigt ist, wird erst einmal geprüft, ob sich unter den Packungsringen Riefen oder Unebenheiten auf der Welle gebildet haben. Ist dies der Fall, bringt auch eine neue Packung - wenn

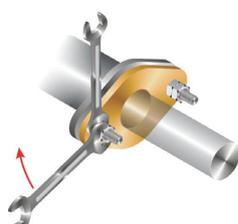
überhaupt - nur eine kurzzeitige Verbesserung. Ist die Oberfläche glatt und eben, können die neuen Packungsringe nach und nach in die Buchse eingeführt werden. Optimal ist es, wenn jeder Ring einzeln mit der Brille vorgepresst wird. Die Schnittenden der Ringe sollten um jeweils 90 Grad zueinander versetzt sein.



4a Werden fertig zugeschnittene Packungsringe verwendet oder wurden die Ringe auf einer Welle oder einem Dorn zugeschnitten, sollten sie möglichst nicht mehr aufgebogen werden (rechts). Besser ist es, wenn die Ringe an den Schnittenden in Axialrichtung auseinander gezogen werden (links). 4b Die Packungsringe sollten mit den Schnittenden zuerst in die Buchse geschoben werden. So ist gewährleistet, dass der Stoß gleichmäßig zusammengepreßt wird und dass die Enden nicht ausfransen.



5 Sind alle Ringe in der Buchse untergebracht, wird die Brille aufgesetzt und vorläufig nur ganz leicht angezogen. Da die endgültige Einstellung der Stopfbuchse erst dann erfolgen kann, wenn das Schiff im Wasser liegt, werden auch die Kontermutter lediglich auf die Stiftschrauben aufgesetzt.



Einlegen der Dichtpackung

Packungen gibt es heute in den unterschiedlichsten Ausführungen und Werkstoffen. Die früher oft verwendeten Grafitchnüre sind heute weitgehend durch PTFE-Gewebeschnüre ersetzt. Hochwertige Packungen sind mit Aramid, einer synthetischen Kunstfaser, die unter dem Markennamen Kevlar bekannt wurde, ausgestattet. Im Gegensatz zu den üblichen Packungswerkstoffen hat Aramid einen negativen Wärmeausdehnungskoeffizienten, das heißt, bei Erwärmung ziehen sich die Fasern zusammen. Während sich Standardpackungen bei Erhitzung ausdehnen und damit die Reibung in der Packung erhöhen - was zu weiterer Erhitzung führt -, bleiben Aramidpackungen temperaturstabil und dichten selbst dann zuverlässig, wenn keine Leckflüssigkeit zur Schmierung vorhanden ist.

Es zahlt sich daher aus, sich vor dem Packungstausch über die heute zur Verfügung stehenden Schnüre und deren Eigenschaften zu informieren und nicht einfach die nächst beste Teflonpackung zu verwenden. Wertvolle Informationen findet man in der Regel auf den Internetseiten der Hersteller, zum Beispiel bei www.garlock.com, www.kempchen.de oder auch bei www.burgmann.com.

Die kostengünstigste Methode besteht darin, passende Dichtringe von Meterware selber abzuschneiden. Dies kann direkt auf der Welle geschehen, wobei die Welle sozusagen als Lehrdorn verwendet wird.

Zur Wahl stehen parallele Schnitte oder überlappende Schnittenden, die in einem Winkel von 45 Grad zugeschnitten werden müsse. Letztere werden in erster Linie bei Armaturen, die sehr hohen Drücken und/oder Temperaturen ausgesetzt sind, verwendet und sind bei der verhältnismäßig anspruchslosen Propellerwellenabdichtung eigentlich nicht erforderlich. Eine Anleitung zur Ermittlung der erforderlichen Längen und Winkel findet sich im Infokasten unten auf dieser Seite.

Die Schnüre müssen so geschnitten sein, dass zwischen den Schnurenden bei eingelegter Packung kein Spalt entsteht, der die Dichtwirkung beeinträchtigen würde. Andererseits dürfen die Packungen nicht zu lang sein - dann lassen sie sich nicht in die Buchse einführen.

Einfacher, aber teurer ist es, vorgefertigte Dichtschnüre in der passenden Länge zu kaufen. Diese werden oft schon in Ringform angeliefert und sollten nicht aufgebogen werden, da dadurch die wellenseitige Oberfläche der Packung beeinträchtigt werden könnte. Wenn sie aufgebogen werden müssen, dann besser in axialer Richtung.

Die Packungen werden mit um 90 Grad versetzten Stößen mit dem Stoß voran in die Buchse eingeführt und möglichst einzeln vorgepreßt. Bei Packungen mit vier und weniger Ringen reicht es meistens jedoch aus, wenn die komplette Packung als Ganzes von der Brille oder der Überwurfmutter in die Buchse gepresst werden. Dies darf jedoch nur mit ganz geringer Kraft erfolgen; die eigentliche Einstellung der Stopfbuchse kann erst erfolgen, wenn das Schiff im Wasser liegt.

Einstellen

Bei der Einstellung der Stopfbuchse sind in erster Linie Geduld und Fingerspitzengefühl gefragt. Bevor an den Schrauben gedreht wird, muss erst einmal ein wenig Wasser die Stopfbuchse passieren, damit ein Heißlaufen mangels Schmierung in der Einstellphase verhindert wird. Bei einer herkömmlichen Brille werden die Stellschrauben vorsichtig und immer abwechselnd um jeweils eine Viertel bis maximal eine halbe Umdrehung angezogen. Sicherheitshalber kann man den Abstand der Brille vom Stopfbuchsenflansch, der an beiden Seiten gleich sein muss,

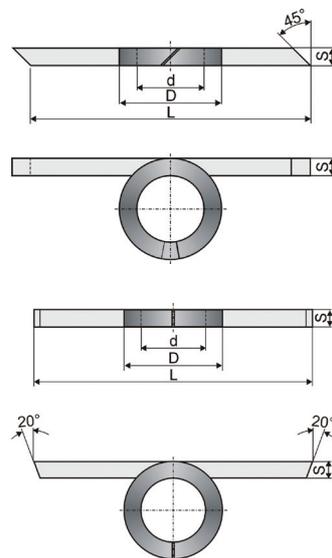
zum Beispiel mit einer Schieblehre kontrollieren. Wird die Brille nicht gleichmäßig angezogen und verkantet, führt dies zu einer Formänderung der Packung, die meistens nicht mehr rückgängig gemacht werden kann. Das Anziehen der Schrauben oder der Überwurfmutter wird - bei laufender Welle - solange fortgesetzt, bis eine deutliche Reduzierung des Leckwassers eintritt. Während dieser Arbeit darf sich die Stopfbuchse nicht nennenswert erwärmen - sobald die Temperatur über Handwarm ansteigt, muss der Motor abgestellt und die Brille gelöst werden. Erst, wenn die Buchse wieder abgekühlt ist, kann weitergearbeitet werden.

Hat man eine befriedigende Dichtheit erreicht - es sollte bei wassergeschmierten Buchsen etwa ein Tropfen je Minute durchkommen, fettgeschmierte sollten kein Wasser mehr durchlassen - wird der Motor 15 Minuten mit eingelegtem Gang laufen gelassen, wobei die Stopfbuchse dabei nicht mehr als handwarm werden darf. Wird die Stopfbuchse wärmer, muss der Motor abgestellt und die Schrauben etwas gelockert werden.

Ist man zufrieden, dann werden die Stellmuttern mit den Kontermuttern fixiert. Auch hier sind zwei Schraubenschlüssel erforderlich. Bei Stopfbuchsen mit Überwurf wird die Sicherungsschraube beziehungsweise das Sicherungsblech eingesetzt.

Je nach Stopfbuchse und Packungsmaterial muss die Dichtpackung unter Umständen nach 10 bis 15 Betriebsstunden nachgezogen werden. In - allerdings seltenen - Fällen muss dieser Vorgang wiederholt werden, bis endlich der richtige Anpressdruck eingestellt ist. Kann auch nach mehreren Anläufen keine ausreichende Dichtheit erreicht werden, liegt meistens eine Beschädigung der Welle im Bereich der Packung vor. Dann kann es unter Umständen noch helfen, dass man einen oder zwei zusätz-

Schnitte



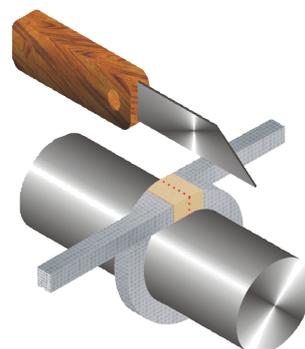
Die erste und je nach Lage der Welle nicht unbedingt bequemste Methode, die Packung auf die korrekte Länge zu bringen, besteht darin, die Schnur um die Welle zu wickeln und diese genau rechtwinklig abzuschneiden (Bild rechts). Damit die Enden nicht ausfasern, können sie vor dem Schnitt mit Klebeband umwickelt werden.

Will man die Enden mit einer 45-Grad-Gehung abschneiden (links oben, wird an sich nur bei hochbelasteten Armaturen angewendet), kann man die Länge L nach folgender Formel bestimmen:

$$L = (d + s) \times 3,14 \times 1,07.$$

Sollen die Schnittenden bei dem um die Welle gebogenen Packungsring parallel stehen und kann man nicht auf der Welle schneiden, werden die Enden üblicherweise in einem Winkel von 20 Grad abgeschnitten (Bild links unten). Die Länge L ergibt sich hier aus:

$$L = (d + 1,5s) \times 3,14.$$



liche Packungsringe einlegt und damit in einen Bereich der Welle kommt, der noch nicht beschädigt ist. Diese Methode wird aber oft nur das Problem zeitlich etwas in die Zukunft verschieben. Wenn klar ist, dass die Stopfbuchse nicht mehr dicht zu bekommen ist, dann gibt es mehrere Möglichkeiten: entweder muss die Welle gewechselt werden oder, wenn die Platzverhältnisse und der übrige Zustand der Welle dies zulassen, eine Wellendichtung eingebaut werden, die nicht auf dem Stopfbuchsenprinzip beruht, also einer Gleitring- oder Lippendichtung. Ist genügend Platz zwischen Stevenrohr und Wellenflansch vorhanden, kann manchmal auch eine freihängende Stopfbuchse so eingebaut werden, dass die Packung auf einem intakten Stück der Welle sitzt.

Ersetzen der Propellerwelle

Dies bietet sich vor allem dann an, wenn die alte Welle bereits starke Korrosion zeigt, kann jedoch zu einer größeren Aktion ausarten, da bei vielen Booten aufgrund des Ruderskegels die Welle nicht nach achtern aus dem Stevenrohr gezogen werden kann. Dann muss die Maschine versetzt oder eventuell sogar ganz ausgebaut werden, um die Welle nach innen ziehen zu können. Ist ein freistehendes Balanceruder vorhanden, kann ein Ausbau des Ruders oder zumindest das Entfernen des oberen Ruderlagers in Verbindung mit einem Absenken des Blattes die benötigten Millimeter an Raum für das Ziehen der Propellerwelle schaffen.

Aufbringen einer Laufhülse auf die alte Welle

Dies funktioniert nur, wenn genügend Platz für die Hülse zur Verfügung steht. Sie wird auf Maß gedreht und mit Epoxidharz auf die Welle geklebt. Anschließend wird man meistens eine größere Stopfbuchse montieren müssen, die zu dem nun größer gewordenen Wellendurchmesser passt. Diese Methode wird man also in der Mehrzahl der Fälle nur bei freihängenden Stopfbuchsen anwenden können, wobei vorher die Frage zu klären ist, ob sich die größere Gummimuffe noch zuverlässig auf dem Stevenrohr befestigen lässt.

Auf dem Markt sind komplette Abdichtungssysteme nach diesem Verfahren erhältlich, unter anderem bei Hymec-Marine, Hamburg, www.hymec-marine.com.

Ersetzen einer festen Stopfbuchse durch eine Gummi-Lippendichtung

Dadurch ist es oft möglich, die alte, eingelaufene Welle doch noch zu retten, doch geht dies nur mit einem Trick: Man verlagert die Dichtfläche so weit nach vorn, bis man in einen unbeschädigten Bereich der Welle gelangt. Voraussetzung hierfür ist, dass zwischen alter Stopfbuchse und Getriebe genügend Platz vorhanden ist und natürlich, dass die Welle dort keine Kratzer aufweist. Man entfernt die Brille der Stopfbuchse und montiert sie umgekehrt mit einer Flachdichtung und Dichtmasse am Stevenrohr. Jetzt hat man einen Stutzen zur Verfügung, auf dem die

**Ihre Segelmacher in
Deutschland**

**- jetzt mit noch mehr
Power !**

elvstromsails.de

65
YEARS
of legendary SAILMAKING

Ihr Händler vor Ort:

Heiligenhafen • Kappeln / Schlei • Kiel • Fehmarn • Neustadt i.H. • Hamburg •
Wilhelmshaven • Rostock • Greifswald • Berlin • Rheinland • Bodensee

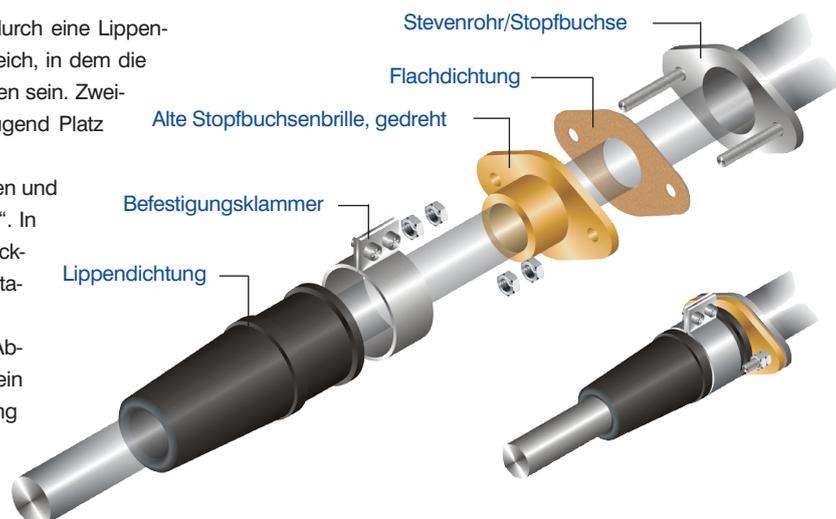

**ELVSTROM
SAILS**

Lippe statt Packung

Unter zwei Voraussetzungen kann eine feste Stopfbuchse durch eine Lippendichtung ersetzt werden: Erstens muß die Welle in dem Bereich, in dem die Dichtlippe sitzt, frei von Schäden wie Riefen und Verformungen sein. Zweitens muß zwischen Stopfbuchse und Getriebeflansch genügend Platz vorhanden sein.

Die Idee besteht darin, die alte Stopfbuchsenbrille umzudrehen und als Montagestutzen für die Lippendichtung zu „mißbrauchen“. In den meisten Fällen entspricht der Außendurchmesser des Druckstücks der Brille in etwa dem Innendurchmesser an der Montage-seite der Lippendichtung.

Die Brille wird umgekehrt auf dem Stevenrohr montiert, die Abdichtung erfolgt durch eine Flachdichtung und bei Bedarf ein wenig Dichtmasse. Der Rest ist einfach: Die Lippendichtung wird mit der mitgelieferten Klammer und der Montagehilfe, die verhindert, dass die Dichtlippen bei der Montage beschädigt werden, auf die Welle geschoben und auf dem Stutzen der Brille befestigt. Dies dauert nur wenige Minuten - die Nebenarbeiten, wie zum Beispiel der Ab- und Anbau des Wellenflansches - können jedoch durchaus einen halben Tag in Anspruch nehmen.



Gummi-Lippendichtung aufgesetzt werden kann. Es muss unbedingt vorher überprüft werden, ob der Durchmesser der Brille für die Montage geeignet ist. Auch die Montage eines Zwischenflansches ist denkbar und kann einfacher und billiger sein als das Ersetzen der Welle.

Dieser Umbau schlägt zwei Fliegen mit einer Klappe: Man erspart sich das unter Umständen sehr problematische Auswechseln der Welle, hat fortan ein fast wartungsfreies System im Schiff und keinen Tropfen Wasser mehr in der Motorbilge. Eine Lippendichtung kostet je nach Wellendurchmesser um 100 Euro.

Wer die klassische Abdichtung bevorzugt, kann mit dieser Methode natürlich auch eine freihängende Stopfbuchse auf dem Stevenrohr montieren.

Montage der Lippendichtung

Die Montage ist denkbar einfach und in den vom Hersteller mitgelieferten Unterlagen im Detail beschrieben. Bei jeder Lippendichtung liegt eine spezielle Montagehilfe bei, die die Lippen vor mechanischer Beschädigung schützt und in der richtigen Position hält. Der eigentliche Einbau dauert nicht länger als fünf Minuten und das Nachstellen gehört danach der Vergangenheit an.



Die Montage einer Lippendichtung ist denkbar einfach, sobald der Wellenflansch gelöst ist. Wichtig ist, dass die Dichtlippen nicht mit Graten auf der Welle in Kontakt kommen oder sogar darauf laufen.

Die rote Hülse ist eine Montagehilfe, die die Lippen bei der Montage schützt und soll erst dann abgezogen werden, wenn die Dichtung in ihrer Endposition sitzt.

Wartung

Die jährliche Wartung einer Lippendichtung ist im Vergleich fast schon lächerlich einfach: man drückt einmal im Jahr ziemlich genau einen Kubikzentimeter Silikonfett hinter die erste Lippe. Beim Zu Wasser lassen des Schiffes drückt man auf den Balg der Dichtung, bis etwas Wasser austritt, damit sind die Dichtlippen entlüftet und betriebsbereit. Bei dieser Gelegenheit kontrolliert man das Gummi gleichzeitig auf eventuelle Risse oder Anzeichen von Materialermüdung.

Die Lippendichtung wird diesen minimalen Aufwand mit jahrelangem, sorgenfreiem Betrieb danken. Die Bilge bleibt absolut trocken, man muss nur gelegentlich Staub wischen, anstatt literweise das Wasser aus dem Schiff zu pumpen.

Bei Umbauarbeiten sollte man die Lippendichtung vorsichtshalber abdecken, denn wenn grober Schmutz auf die Dichtfläche gelangt, könnten die Lippen frühzeitig verschleifen.

Praxistipps

Zum Abschluß noch ein paar Tipps aus der Praxis:

- Wenn die Stopfbuchse nicht mehr dicht bleibt, darf man nur in absoluten Notfällen neue Dichtringe nachlegen, ohne die alte Packung vorher zu entfernen. Bei alten Packungen können die in ihr enthaltenen Schmierstoffe verbraucht sein, wodurch die Gefahr besteht, dass die Welle bei erfolgreicher Abdichtung trocken läuft und beschädigt wird.
- Das Nennmaß der Dichtschnur muss genau dem Spalt zwischen Welle und Packungsraum entsprechen. Bei zu kleinen Packungen ist der benötigte Anpressdruck zum Abdichten zu hoch. Versucht man durch Flachklopfen eine zu dicke Dichtschnur passend zu machen, kann die Flechtung zerstört werden und das Schmiermittel zu schnell austreten. In beiden Fällen riskiert man, die Propellerwelle zu ruinieren.
- Die klassische wassergeschmierte Stopfbuchse darf auf kei-

Michael Herrmann , yachtinside.de
(Text, Fotos, Zeichnungen)

Propellerwellendichtungen im Vergleich

	Stopfbuchse		Lippendichtung	Gleitringdichtung	
	fest	freihängend		innenbelastet	außenbelastet
					
Preis 1)	-	1,4	1,0	2,5	4,8
Dichtheit 2)	f+/w-	f+/w-	++	++	++
Wartungsaufwand	f-/w-	f-/w-	+	++	++
Montageaufwand	-	gering	sehr gering	gering	hoch
Reparatur möglich	ja	ja	nein	nein	ja
Langfahrtauglichkeit	++	++	+	-	++
Sicherheit	++	+	+	-	++
Lebensdauer	++	++	+	+	++

1) Vergleichsfaktoren für eine Dichtung für Wellendurchmesser 30 Millimeter auf der Basis des Preises einer Lippendichtung.

2) f = fettgeschmiert, w = wassergeschmiert



Die Dichtschnur wird lose um die Welle gewickelt und dann beide Enden parallel abgeschnitten, sodass der Winkel gleich ist. Damit die Enden nicht ausfransen, können sie vor dem Schnitt mit Klebeband umwickelt werden.



Diese Dichtschnur wurde zu kurz abgeschnitten: Die Enden werden in der Buchse nicht aneinander liegen - so entsteht ein Spalt, der die Dichtwirkung erheblich beeinträchtigt.



Göberer Windeinsatzbereich
mit den selbststabilisierenden Segeln von **OXLEY™**



Konventioneller Spinnaker



BORA & LEVANTE

www.oxley-sails.com



Foto: Segeljungs

