

Wie Mann (sich) trimmt so segelt Frau!

Dieses soll nur eine „kleine“ Hilfe sein und erhebt keinen Anspruch auf Vollständigkeit.

Die erhebliche Zahl der „Variablen“ und deren ständiger Wechsel lassen es für den Fahrtensegler als ungeeignet erscheinen ständig dem Wind oder dem Schiff „hinterher“ zu trimmen

Vor Fahrtantritt ist das komplette Rigg zu überprüfen und wenn erforderlich, zu ergänzen!

Es gibt mittlerweile eine Vielzahl von Schriften, Büchern, Abhandlungen und Dissertationen zu dem Thema korrekt getrimmte Segel.

Jeden Tag erwachsen „neue“ Ideen und Konzepte. Die Welt ist voll mit „guten“ Lösungen. Fast jeder hat „sein“ Geheimrezept, vieles ist nur für bestimmte Bootstypen oder Klassen anwendbar und letztendlich ist die (Boots-) Riggausstattung die eigentliche „Bremse“ beim ewigen zupfen an den Tampen, Fallen und Schoten.



Vor Euch liegt der Versuch, die wichtigsten Punkte aus Alledem zusammenzutragen, um so eine kleine Hilfe für Jedermann (frau) zu sein.

Das korrekt getrimmte Segel

Geschwindigkeit ist keine Hexerei, sondern die Folge einer optimalen Einstellung von Rigg und Segel.

Am Ende dieses Heftes ist (mit einer Anleitung zum Selbermachen) eine Trimmtablelle (Trimm-Schieber) mit den Richtwerten zur Erzielung des größtmöglichen Vortriebs für das Schiff.

Die beste Möglichkeit, Windströmungen am Segel zu beobachten sind Windfäden. Am Vorsegel sollten min. 3 Fädenpaare entlang des Vorlieks angebracht werden. Der Abstand zum Vorliek beträgt ungefähr 30 cm. Je ein Paar wird im oberen und mittleren Drittel des Vorlieks montiert. Das untere Paar sollte im Sichtfeld des Rudergängers liegen.

Bei korrekt eingestelltem Holepunkt werden alle Fäden gleichmäßig angeströmt. Wenn der Luv-Faden steigt, fährt das Boot zu hoch am Wind oder aber die Schot muß dichtgeholt werden. Sinkt der Lee-Faden, so muß das Boot entweder anluven oder aber die Schoten fieren.

1. Erste Gedanken

Das Trimmen der Segel ist eine Kunst, keine Wissenschaft. Es läßt sich durch wissenschaftlich-technische Messungen unterstützen.

Das aufmerksame und richtige Einstellen der Segelprofile und des Schotzugs gehören zum guten Stil an Bord. Ein fast ständiges Beobachten der Segel und ihrer Windfäden sollte selbstverständlich sein.

Streng genommen ist nur ein einziges Profil pro Segel für die jeweiligen Bedingungen, deren Parameter Windstärke, Wind-Einfallswinkel und Wellenbild, das richtige. Die Kunst des Segeltrimmens besteht nun darin, die Segel der vermeintlichen Formgebung weitgehend anzupassen. Hierzu sind Grundkenntnisse aus der Aerodynamik genauso vorteilhaft, wie Erfahrungen, die bei Geschwindigkeitsvergleichen mit ähnlichen Yachten gewonnen wurden.

Im Folgenden geht es um Trimmhinweise für Fahrtenyachten, die gelegentlich an einer Regatta teilnehmen, oder.... die einfach nur schneller segeln möchten.

Es geht um Trimmtips, wie man sie mit den vorhandenen Bordmitteln leicht realisieren kann. Ohne kostspielige Zusatzausrüstung!

2. Riggtypen

2.1. Das toppgetakelte Rigg

Vorteile :

- unempfindlich gegen Fehltrimm
- unkompliziert in der Bedienung

Nachteile :

- geringe Trimm-Möglichkeiten
- großes Vorsegel erfordert Kraftaufwand

Trimm :

Die Mastbiegung kann beeinflusst werden durch unterschiedliche Spannung der achteren und vorderen Unterwanten, sowie durch den Achterstagspanner. Die vorderen Unterwanten können durch ein Babystag ersetzt werden; sein Vorteil: Es läßt sich während des Segeln trimmen. Der Mast sollte, ohne Segel-Windlast im Hafen leicht vorgebogen getrimmt werden. Dieses erreicht man, indem die vorderen Unterwanten deutlich strammer durchgesetzt werden, als die achteren. Durch ein Durchsetzen des Vorsegel-Falls wird der Topp später wieder etwas nach vorn gezogen. Die Folge: Unter Last steht der Mast wieder gerade. Der größte Fehltrimm, der gemacht werden kann, ist ein "negativ" gebogener Mast. Bei diesem Trimm zeigt der Masttopp schräg nach vorn, während der Salingsbereich nach achtern gezogen wird. Dieser Trimm führt zu einem bauchigen, geschlossenen Großsegel. Auf einem Amwind-Kurs wird durch den Zug an der Großschot das Achterliek übermäßig gespannt, die Yacht wird luvgierig, weil im Lattenbereich verstärkter Winddruck auftritt. Der toppgetakelte Mast erfordert einen soliden Dreh- oder Hydraulik-Achterstagspanner zum strammen Durchsetzen des Vorstags.

Hängt dieses, und damit auch das Vorliek des Vorsegels, auf einem windigen Amwind-Kurs übermäßig nach Lee durch, dann führt das zu einem unerwünscht bauchigen Segelprofil. Und somit zu einer geringeren Höhe am Wind. Wir erinnern uns: Mal abgesehen von der Unterwasserform einer Yacht, hängt die Höhe am Wind ausschließlich vom Anstellwinkel des Vorsegel-Vorlieksbereich zur Boots-Mittellinie ab.

Bei einer übermäßig bauchigen Genua tritt im Achterliekbereich erhöhter Winddruck auf. Dieser Druckpunkt liegt in der Regel achterlich des Unterwasser-Lateralschwerpunktes, so daß es zu einem luvenden Moment kommen kann. Außerdem schaufelt das geschlossene Profil den abfließenden Wind kräftig in das Großsegel; das verstärkt den Gegenbauch im Bereich des Vorlieks.

Die Genuafläche ist bei einer toppgetakelten Yacht, im Verhältnis zu der des Großsegels, relativ groß. Das erfordert eine präzise Schotholepunkt-Einstellung, will man den "Hauptantrieb" vollständig nutzen. Die Holepunkte sollten daher mit Hilfe von Windfäden auf mehreren Kursen markiert werden.

Merke :

Auf einem windigen Amwindkurs

- muß das Vorstag mit Hilfe eines soliden Achterstagspanners maximal möglich durchgesetzt werden.
- darf der Mast im Salingsbereich nicht "negativ" nach achtern biegen

2.2. Das 7/8-Rigg mit angepeilter Saling

Vorteile :

- gut zu trimmen
- kleines Vorsegel erfordert geringeren Kraftaufwand

Nachteile :

- empfindlich gegen Fehltrimm
- Vorstag-Durchhang ist abhängig von der Mastbiegung

Trimm :

Wichtigstes Merkmal dieses Riggs ist, dass die Vorstagspannung von der Oberwanten-

Spannung diktiert wird. Und somit auch das Profil des Vorsegels davon abhängt. Je härter die Oberwanten gespannt werden, desto weniger hängt das Vorstag bei Windlast nach Lee durch.

Grundfunktion :

Die Oberwanten drücken gegen die angepeilte (angewinkelte) Saling. Diese presst den Mast nach vorn, dieser wird hierdurch gebogen. Gleichzeitig ziehen die nach achtern versetzten Oberwanten den Vorstagbeschlagnach achtern und somit das Vorstag stramm. Eine hohe Riggspannung erhält man beim Mastsetzen durch einen kleinen Trick: Durch kräftiges Biegen des Mastes mit Hilfe des Achterstagspanners, reduziert sich der Abstand zwischen dem Mast-Wantenansatzpunkt und den Püttings. Es kommt Lose auf das Rigg, auf die Oberwanten. Jetzt werden die Oberwanten gespannt. Durch ein anschließendes Fieren des Achterstagspanners richtet sich der Mast wieder auf. Der vorher reduzierte Abstand wird wieder "normal" und sorgt nun für eine hohe Riggspannung. Ist kein Achterstag vorhanden, dann tut es auch ein im Heckbereich eingeschäkelt Großfall.

Die Unterwanten, deren Püttings ebenfalls achterlich des Mastes montiert sind, ziehen den Mast im Salingabereich nach achtern. Je härter diese durchgesetzt werden, desto geringer ist die Mastbiegung und desto bauchiger auch das Großsegel. Die Mastbiegung wird also beeinflusst durch das Achterstag, sowie durch die Ober- und Unterwanten. Sie muß dem Schnitt des Segels angepasst werden. Ein bauchig geschnittenes Großsegel verträgt auch eine kräftige Mastbiegung.

Bei unzureichender Oberwantenspannung und stramm durchgesetzten Achterstagspanner kommt Lose auf die Riggspannung und damit auch auf das Vorstag. Und genau das ist auf einem windigen Amwind-Kurs unerwünscht. Und dann lauert da noch eine Gefahr: Bei Hartwetter und ruppigem Seegang, das Großsegel ist zweifach gerefft, darf auf das Lee-Oberwant nicht zuviel Lose kommen. Bei einem sehr plötzlichen und harten Abbremsen der Yacht könnte die Lee-Salingshälfte nach vorn schnellen und den Mast von vorn belasten. Da dieser durch das zweite Reff im Großsegel an Halt verloren hat, ist ein Mastbruch vorprogrammiert.

Eine hohe Riggspannung ist also nicht nur vorteilhaft beim Trimmen, sondern sie dient auch der Sicherheit.

2.3. Das 7/8-Rigg mit Backstagen

Vorteile :

- besonders gut zu trimmen
- kleines Vorsegel
- Mastfall während des Segelns einstellbar

Nachteile :

- empfindlich gegen Fehltrimm
- bedienungsunfreundlich

Trimm :

Die Ober- und Unterwanten haben keinen Einfluß auf die Mastbiegung in Boots-Längsrichtung. Sie sollen den Mast ausschließlich in Boots-Querrichtung gerade trimmen. Diese gerade Stellung läßt sich am besten erkennen, indem man von unten an der Mastnut entlang peilt. Die Mastbiegung wird vor allem durch den Achterstagspanner, aber auch durch den Großbaum-Niederholer erzeugt.

Die Backstagen greifen am Mast in Höhe des Vorstag-Beschlags an. Sie dienen zum strammen Durchsetzen des Vorstags auf windigen Amwind-Kursen. Raumschots können sie

etwas gefiert werden, um das Vorsegel bauchiger zu trimmen. Das Lee-Backstag ist auf allen Kursen zu fieren. Eine trimmende Wirkung hat also nur das Luv-Backstag. Ober- und Unterwanten-Püttings sind genau querab des Mastfußes montiert. Werden also Luv-Backstag und Achterstag auf einem Vormwind-Kurs etwas gefiert, dann wird der Mastfall reduziert, weil der Mast um den Mastfuß als Drehpunkt frei beweglich ist.

Bei einem 7/8-Rigg mit zusätzlichen unteren Backstagen gestatten diese eine besonders präzise und kontrollierbare Mastbiegung im unteren Mastbereich. Sie werden über eine Talje mit den oberen Backstagen verbunden. Gefiert trimmt sie den Mast krumm, stramm durchgesetzt bewirkt das Gegenteil.

Besonderer Hinweis :

Da diese Riggart recht gebogene Masten hervorbringt, muß der Segelmacher die Biegekurve des Mastes kennen. Nur dann kann er ein individuelles Großsegel anfertigen. Die Ermittlung einer solchen ist einfach. Zunächst wird der Mast maximal gebogen. Danach pickt man das Großfall im Lümmelbeschlag ein und setzt es sehr stramm durch. Das Fall bildet jetzt zur Mastkurve die Sehne. Mit Hilfe eines Bootsmannstuhles können nun in etwa Zweimeter-Abständen die waagerechten Entfernungen zwischen Mast-Achterkante und Großfall gemessen werden. Mit diesen Werten kann der Segelmacher ein optimales Großsegel herstellen, indem er die Vorlieksrundung dieser Mast-Biegekurve anpasst.

Ein zu flach geschnittenes Großsegel öffnet das Achterliek bereits übermäßig, wenn der Mast noch gar nicht vollständig gebogen wurde. Die Folge: Die Mastbiege-Trimmbandbreite kann gar nicht vollständig genutzt werden.

Ist das Großsegel hingegen zu bauchig geschnitten, dann läßt sich auch bei maximal gebogenem Mast das Segel nicht flachtrimmen. Es bleibt im Achterliek zu sehr geschlossen. Hierdurch neigt das Boot zu erhöhter Schräglage und Luvgerigkeit.

Und noch etwas sollte man bei der Bestellung eines Großsegels berücksichtigen: Der Segelmacher möge doch bitte den untersten Teil des Segels, den Fuß (auch Shelf genannt) aus weichem, nichtgeharzten Tuch fertigen. Das gestattet ein leichteres und wirkungsvolleres Umtrimmen im Unterliekbereich.

2.4. Das Rigg, Wartung und Vermeidung von Schäden

Viele Schäden lassen sich durch Achtsamkeit vermeiden und fast jeder rechtzeitig erkennen. Besonders kritische Stellen am Mast sind :

- Wantenbefestigungen
- Salingsfuß-Befestigungen
- Fall-Austrittsrollen
- Mastfuß
- Lümmelbeschlag
- Elektrolyse
- Eloxierung

Überlastung und somit Reißbildung bei den drei erstgenannten Punkten lassen sich durch eine Lupe feststellen. Sollten bei umfangreicheren Rissen Schweissarbeiten erforderlich werden, dann sollten diese Fachleuten vorbehalten bleiben. Bei den Befestigungslöchern für die Durchführung der Wanten-Terminals kann es zu Langlöchern kommen, wodurch auch das Aluminium-Mastprofil belastet wird. Die Funktion der Mastrollen ist regelmäßig durch Sichtkontrolle zu prüfen. Die im Aluminiumprofil gelagerten Bolzen hierzu, neigen dazu, Korrosion zu erzeugen. Sie sollten jährlich im Herbst mit säurefreiem Fett gepflegt werden. Der Mastfuß - meist aus Aluminium - ist besonderer Belastung ausgesetzt, steht er doch häufig in der feuchten Mastspur. Auch hier hilft säurefreies Fett vor Korrosion und die Lebenserwartung zu verlängern.

Die Eloxierung, das Schutzkleid des Aluminiumprofils, wird geschont, wenn im Hafen und beim Segeln alle Fallen vom Mast abgebunden werden. Ein ständiges Scheuern vergraut auch die beste Eloxalschicht.

Sehr wichtig zu wissen ist, dass zwischen Aluminium und nichtrostendem Stahl wegen der Stellung zueinander in der elektrochemischen Spannungsreihe Potentialdifferenzen bestehen. Das bedeutet: Bei Berührung von nichtrostendem Stahl mit dem Aluminium, auch der Eloxalschicht, entsteht eine Zerstörung des Aluminiums durch Elektrolyse. Deshalb sollten im Winter Mast und Drähte getrennt voneinander gelagert werden. Mit Hilfe von Sorgleinen können dann im Frühjahr die Fallen wieder in das Mastinnere hineingezogen werden.

Kleinere Kratzer und Schamfielstellen an der Eloxierung schaden der Stabilität des Mastes nicht und können mit feinkörnigem Schleifpapier behandelt und anschließend mit geeignetem Primer überstrichen werden. Matte Oberflächen können mit milder schleifender Auto-Reinigungspaste und einer anschließenden Autowachs-Politur behandelt werden.

Jeder Mastbeschlag aus nichtrostendem Stahl sollte mit einer elektrisch nichtleitenden Zwischenlage am Mast befestigt sein. Zeigen sich an den Beschlagsrändern Korrosions-Erscheinungen, dann muß der Beschlag entfernt und neu - meist mit Kunststoff - unterlegt werden. Zum erneuten Befestigen bieten sich vor allem Nonel-Nieten an. Diese sind elektrisch neutral und gewährleisten eine sehr dauerhafte Beschlagbefestigung.

Der Lümmelbeschlag hat viel auszuhalten, besonders dann, wenn der Großbaum-Niederholer kräftig den Baum dagegen drückt. Dieser so wichtige Beschlag muß regelmäßig während der Saison auf festen Sitz und Abnutzung geprüft werden.

Auch strapaziert der Niederholer den Befestigungspunkt unterhalb des Großbaums. Rissbildungen im Aluminiumprofil sind nicht selten und signalisieren rechtzeitig eine Schwächung des Baums. Ein besonders kritischer Punkt beim Stehenden Gut sind die Übergänge vom Draht zum Walzterminal. Es empfehlen sich daher ein Auswechseln der Stagen und Wanten spätestens nach 12 bis 15 Jahren.

Das tückische ist, man kann in die Terminals nicht hineinschauen. Und so muß den Aussagen der Fachleute Glauben geschenkt werden. Besonders die Lose der Leewanten lassen Biege-Wechselasten entstehen. Diese Belastung läßt sich mit einem stramm gespannten Gummistropp vermindern. Wantenspanner-Gewinden tut man Gutes, wenn diese im Herbst mit Petroleum oder Terpentinersatz gewaschen und anschließend mit säurefreiem Fett versehen werden.

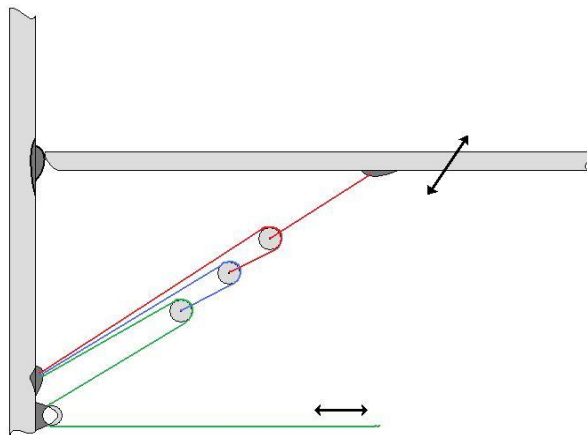
Das Laufende Gut ist besonders bei Tau/Draht-Spleissen gefährdet, auch an Stellen, wo Draht oder Tauwerk über Scheiben und Blöcke gelekt wird, zeigen sich - rechtzeitig zu erkennen - Abnutzungserscheinungen. Sogenannte Fleischhaken lassen sich, manchmal sehr schmerzhaft, entdecken.

3. Trimmeinrichtungen

3.1. Der Großbaum-Niederholer

Er soll die Spannung des Achterlieks kontrollieren und übernimmt daher eine besonders wichtige Trimm-aufgabe. Auf Fahrtenyachten gilt das vor allem auf Raumen und Vorwind-Kursen. Auf einem Amwind-Kurs wird die Achterliekspannung durch den Großschot-Zug bestimmt. Wird auf einem anderen Kurs zum Wind die Großschot gefiert, dann wird die Baumnock - ohne Niederholer - steigen; das Achterliek wird entspannt, das Segel verwindet (twistet) zunehmend nach oben hin. Und zieht im oberen Bereich nicht mehr. Der Niederholer zieht die Nock herunter und verhindert somit ein übermäßiges Verwinden des Segels.

Zwei besondere Großbaum-Niederholer



Eine interessante Niederholer-Variante ist der spanische "Dory Tackle". Es werden drei lose Blöcke für die Kraftumsetzung benötigt. Ein sehr reibungsarmes und besonders wirkungsvolles System.



Der "BOOMKICKER" besteht aus Fiberglas-Stäben und unterstützt den Großbaum. Die unterstützende Kraft kann exakt auf das Gewicht des Großbaums abgestimmt werden. Der Vorteil liegt - Leichtwind-Trimme betreffend - darin, dass sich das Achterliek beim Hauch einer Böe bereitwillig und damit trimmungsgerecht leicht öffnet. Eine wirkungsvolle Ergänzung zum normalen Taljen-Großbaum-Niederholer.

Beim 7/8-Rigg, insbesondere bei solchen mit Backstagen, kann dem Niederholer eine zweite Trimm-Aufgabe zukommen. Da er zwischen Baum und Mast in einem schrägen Winkel angreift, kann seine Zugkraft in zwei Vektoren zerlegt werden. Der senkrechte sorgt - wie erwähnt - für das Niederholen des Baums. Der waagerechte zieht den Baum gegen den Mast. Daraufhin weicht der Mast nach vorn aus, er biegt somit im unteren Bereich. Das Großsegel wird durch diese Biegung im unteren Bereich flacher getrimmt. In diesem Fall kann der Niederholer auch auf einem Amwind-Kurs eingesetzt werden. Die Gefahr hierbei ist allerdings, dass das Achterliek gespannt und möglicherweise zu sehr geschlossen wird. Es muß dann eventuell durch nichtholen des Achterstags wieder geöffnet werden. Die richtige Öffnung erkennt man an dem Auswehverhalten der Achterliekwindfäden.

3.2. Groß- und Fockfall

Handelsübliches Poly-Fallentauwerk reckt, auch wenn dieses teilweise als "vorgereckt" angeboten wird. Und genau dieses Recken ist trimmschädlich. Hierzu ein Beispiel: Beide Fallen sind auf einem Amwind-Kurs bei 3 Beaufort soweit durchgesetzt, dass die Segel faltenfrei stehen. Eine Böe kommt. Durch den erhöhten Segeldruck recken die Fallen, beide Segellieken bekommen Lose. Ergebnis: Die Segel werden bauchiger. Genau das Gegenteil jedoch wäre hinsichtlich eines guten Trimms richtig. Abhilfen: Entweder müssen die Fallen nachgesetzt werden, oder man greift zu teureren, annähernd reckfreien Taumaterialien wie Kevlar, Dyneema, Vectran usw.. Auch preisgünstige Fall-Drahtvorläufer lösen das Trimmproblem bestens, erfordern allerdings entsprechende Fallscheiben (Durchmesser größer als 10 x Drahtdurchmesser) und Drahtblöcke.

Wird eine Genuafall zu hart durchgesetzt, bildet sich eine Parallelfalte hinter dem Vorstag und zeigt das deutlich.

Wird eine Genuafall zu schwach durchgesetzt, bilden sich Diagonalfalten, ausgehend von den Stagreitern.

3.3 Vorliekstrecker ("Cunningham Strecker")

Mit Hilfe des Vorliekstreckers läßt sich das Großsegel in seiner Gesamtform beeinflussen. Durch Strecken des Vorlieks wird das Segelprofil flacher, die größte Profiltiefe wandert nach vorn, und das Achterliek öffnet sich. Die Yacht segelt daraufhin aufrechter.

Bei einem Großsegel stimmt die Fallspannung nicht, sie ist zu gering. Die Folge: Es bilden sich vom Vorliek zum Schothorn gleichmäßige Diagonalfalten. Diese Falten entstehen auch, wenn der Mast zu sehr gebogen wird, sie lassen sich mit dem Vorliekstrecker herausziehen.

3.4. Unterliekstrecker

Dieser Strecker beeinflusst ausschließlich den unteren Teil des Großsegels. Gefiert, gibt er dem Segel ein widerstandsbehaftetes, langsames, aber sehr kraftvolles Profil. Beim Strecken flacht sich der untere Segelbereich ab, das Profil wird hier zunehmend widerstandsärmer und "schneller", jedoch auch weniger kraftvoll.

3.5. Flachreff

Dieses Mini-Reff (Öse im Achterliek, etwa 30 Zentimeter oberhalb des Schothorne) ist dann zweckmäßig, wenn das Großsegel-Unterliek bereits bei mäßigem Wind bis zur Meßmarke an der Nock gezogen wurde, und der untere Segelteil bei weiter zunehmendem Wind abgeflacht werden soll. Die Meßmarke wird hierdurch nicht überschritten, wie es der Fall gewesen wäre, wenn das Unterliek weiter gestreckt werden würde.

3.6. Achterstagspanner

- beim Topprigg

Dieser Spanner dient ausschließlich zum strammen Durchsetzen des Vorsags und beeinflusst somit das Profil des Vorsegels. In der Regel ist ein solider Drehspanner empfehlenswert.

- beim 7/8-Rigg

Hiermit wird der Mast gebogen, dadurch das Gesamt-Segelprofil beeinflusst.

MERKE :

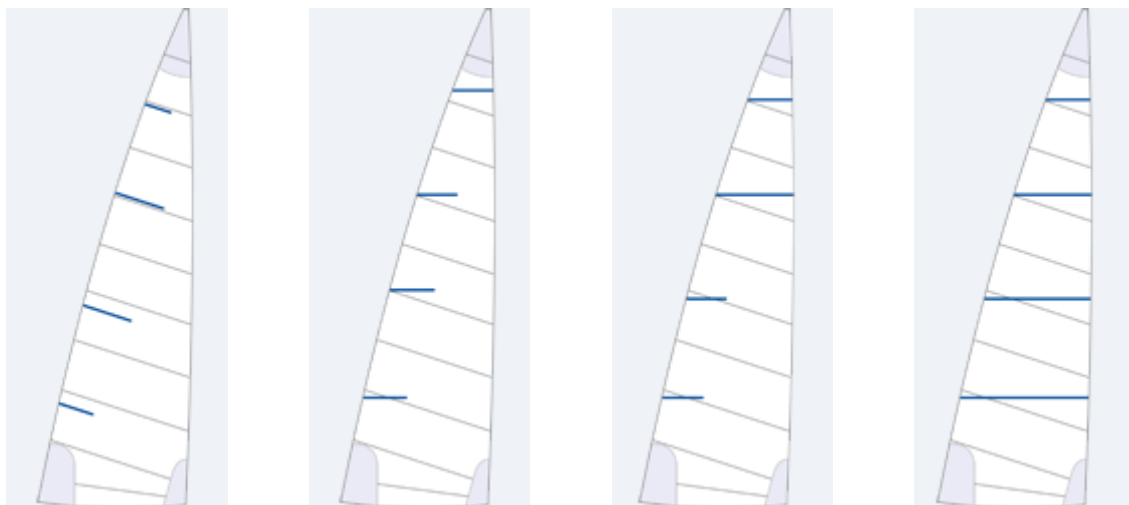
- gebogener Mast - flaches Profil, gerader Mast - bauchiges Profil.

3.7. Achterliekleinen (Groß- und Vorsegel)

Diese, in der Achterliektasche verlaufenden, dünnen Leinen sollen das Killen des Lieks verhindern. Sie sollten nur so dicht geholt werden, daß ein Killen so gerade vermieden wird. Zu dicht gespannt, verursachen sie eine sogenannte "Luvkralle". Über diese "stolpert" der Wind, es kommt zu Turbulenzen und somit zu Vortriebsverlust. Bei älteren Segeln läßt sich dieses Nach-Luv-krallen nicht verhindern; Abhilfe: Liek abschneiden und neu säumen.

3.8. Segellatten

Sie sollen die Achterlieksrundung des Großsegels vor dem Umklappen nach Luv (oder Lee) bewahren. Sie müssen einerseits leicht, andererseits aber auch so steif sein, dass die Lattenpartie bei zunehmendem Wind nicht unkontrolliert zu schlagen beginnt. Die Biegecharakteristik der obere(n) Latte(n) sollte gewährleisten, dass die Latte(n) im vorderen Bereich besonders flexibel, nach achtern hin steifer wird. Das vermeidet eine bremsende, senkrechte Falte am vorderen Ende der Lattentasche.



kurzgelattet

topgelattet

halbgelattet

durchgelattet

Sind die beiden oberen Segellatten im Großsegel im vorderen Bereich zu hart, ist dieses deutlich an einem senkrechten Knick zu erkennen. Beide Latten sollten vorn geschmeidiger ausfallen, so dass ein weicher Übergang vom Tuch zu den vorderen Enden der Lattentaschen erreicht wird.

3.9. Dirk

Bei leichtem Wind muß das Öffnen des Großsegel-Achterlieks durch Winddruck erfolgen. Das Segel muß atmen können. Sonst baut sich kein Segeldruck auf. Wird der Baum durch die Dirk permanent hochgezogen, dann baut sich kein Druck auf. Positiv zu beurteilen sind

Niederholer, die das Gewicht des Großbaums reduzieren und somit bereits bei leichtestem Wind ein Öffnen begünstigen.

3.10. Traveller

Auch der Travellerschlitten soll die Spannung des Großsegel-Achterlieks kontrollieren. Beispiel: Fällt man von einem Amwind-Kurs etwas ab, dann muß - ist kein Traveller vorhanden - die Schot gefiert werden. Das bewirkt ein Steigen der Baumnock, das Achterliek bekommt Lose, das Achterliek verwindet übermäßig. Im oberen Segelbereich geht Vortrieb verloren. Ist jedoch ein Traveller vorhanden, dann kann stattdessen der Schlitten nach Lee verlagert werden. Hierbei bleibt das Liek angemessen gespannt. Fällt man noch weiter ab, muß die Schot noch mehr gefiert werden, und der Niederholer übernimmt die Kontrolle. Wenn die baulichen Gegebenheiten es zulassen (großer Abstand zwischen Lümmelbeschlag und Mastfuß / Kajütdach / Deck), dann kann ein guter Niederholer einen Traveller überflüssig machen. Allerdings kann ein nach Luv gezogener Schlitten dem Leichtwind-Trim Hilfe leisten. Bei baulich ungünstigen Verhältnissen (sehr geringer Abstand zwischen Lümmelbeschlag / Kajütdach / Deck) ist ein Traveller sehr zweckmäßig. In diesem Fall belastet ein sehr stramm durchgesetzter Niederholer den Lümmelbeschlag und den Mast arg, da der Baum unverhältnismäßig stark nach vorn gezogen wird.

4. Segeltuche

Grundsätzlich wird zwischen folgenden Segeltuchen unterschieden :

- **Dacron** (auch unter Terylene und Diolen bekannt, ein Polyester-Gewebe; Warenbezeichnung der französischen Firma Du Pont
- **Nylon**
- **Laminat-Tuchen** (Kevlar, Mylar, Dyneena, Spectra, Vectran ...)
- **Mischtuchen**

Polyester-Gewebe werden für Amwind-Segel verwendet, weil sie stark, haltbar (knick-unempfindlich) und preisgünstig sind.

Nachteil :

- Im Vergleich zu Laminat- und Misch-Tuchen nicht so dehnungsarm.
- Das Segel muß eingefahren werden

Nylon wird für Vormwindsegel verwendet, es ist leicht, hat eine große Festigkeit und ist sehr preisgünstig.

Nachteil :

- Es läßt sich leicht überdehnen.

Kevlar, eine Aramidfaser von Du Pont (Aramid wird für die Herstellung von Zahnrädern verwendet) ist dehnungsfest und hat in Relation zum Gewicht eine hohe Bruchlast (härter als Stahl). Es ist stärker als Stahl und etwa 5x so stark wie Polyester.

Nachteil :

- wenig UV-beständig, es verliert seine Festigkeit doppelt so schnell wie Polyester, bricht durch Knicken leichter und ist teuer.

Mylar (Folienschicht zu anderen Laminat-Tuchen)

Spectra ist ein höherwertiges Polyester mit guter UV-Beständigkeit; Vajanten sind Dyneema-Tuche. Es ist leicht, hat eine geringe Dehnung und ist haltbar.

Nachteil :

- teuer

Veotran ist ähnlich wie Kevlar und besitzt keine Festigkeitsverluste durch Knicken. Nachteile: 50 % teurer als Kevlar und nicht UV-beständig.

Karbon ist sehr stark, aber nicht sehr haltbar

Nachteile :

- sehr teuer
- knick-empfindlich.

Fazit :

Dacron ist für Fahrtensegler, die gelegentlich an einer Wettfahrt teilnehmen, immer noch empfehlenswert. Es ist - da geschmeidig - gut zu handhaben und gewährleistet eine lange Lebensdauer, wenn es nicht überbelastet wird. Wer sich für profiltreuere Materialien entscheidet, muß mit frühzeitigerer Abnutzung seiner Segel rechnen und ... vor allem deutlich mehr Geld auf die Back legen.

5. Wahl der Segelprofile

Grundsätzlich gilt, dass bei viel Wind flach, bei wenig Wind bauchig getrimmt werden soll. Aber: Auch das Wellenbild ist mit entscheidend. Denn bei Wellengang benötigt ein Boot zum Vorwärtskommen mehr Energie, als bei glattem Wasser. Sie stampfen sich fest und müssen anschließend immer wieder beschleunigt werden.

Zum Beschleunigen wird Kraft aus den Segeln gefordert. Diese Kraft bietet nur ein tiefes Profil; in der Aerodynamik spricht man von einem "energiereichen" Profil. Bei geringem Wellengang, bei dem eine Yacht frühzeitig auf einem Amwind-Kurs an seine Rumpfgeschwindigkeit kommt, kann auch bei Leichtwind frühzeitig auf flachere (energieärmere) Profile umgetrimmt werden.

Trimmt man die Segel Amwind bei unruhigem Seegang zu flach, dann fehlt zum Beschleunigen die erforderliche Kraft. Besonders moderne Yachten mit schmalen Kiel und Ruderblatt reagieren hierauf empfindlich, denn sie müssen "am Laufen" gehalten werden. (*Schmale Ruderblätter und Kiele wollen umströmt werden, je schneller, desto effektiver ist ihre Wirkung. Deshalb ist es wichtig, daß hiermit ausgestattete Yachten stets gut in Fahrt gehalten werden*) Kiel und Ruderblatt wollen möglichst schnell umströmt werden. Sonst kommt es zu übermäßiger Abdrift, eventuell gar zur Manövrierunfähigkeit. Auf raumen und Vormwind-Kursen sollten maximal tiefe, kraftvolle Profile (gerader Mast, lockere Lieken) eingestellt werden.

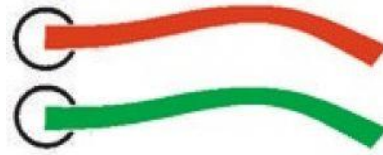
6. Windfäden in den Segeln

Sie sind einfach genial! Wer es versteht, ihr Auswehverhalten richtig zu deuten, wird erfolgreich Segeln. Woll- und Spinnackertuch-Windfäden sind preisgünstig und zeigen die

aerodynamischen Verhältnisse in den Segeln perfekt an. Jeder Segelmacher sollte sie daher standardmäßig mitliefern.



Windfäden zum aufkleben



Windfahnen für das Achterliek

6.1. Im Großsegel

Drei, etwa 20 Zentimeter lange und einen Zentimeter breite Spinnakertuch-Streifen werden - gleichmäßig über die obere Hälfte des Achterlieks verteilt - sicher befestigt, sprich: angenäht. Diese Fäden signalisieren, wenn ein Großsegel zu dicht geholt, oder zu sehr verwunden getrimmt wird. Bei einem ordnungsgemäß geschoteten Großsegel wehen die beiden unteren Fäden waagrecht nach achtern. Der obere wird wechselweise ebenso, oder in Lee nach vorn flattern. Ist die Schot zu gering dichtgeholt, dann wird auch der obere Faden ständig nach achtern wehen. Bei zu sehr gespanntem Achterliek (Schot zu dicht) werden auch der mittlere und gar der untere Fäden nach Lee und nach vorn umklappen.

Ist das Großsegel extrem geöffnet, verwindet es nach oben hin zu sehr. Selbst der obere Windfaden weht (ständig) nach achtern. Bei einem solchen Trimm geht im oberen Segelbereich Vortrieb verloren.

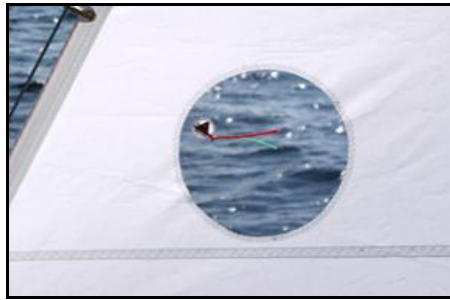
Klappen die Windfäden im Achterliek des Großsegels in Lee nach vorn, ist die Schot reichlich zu dicht geholt worden. Der Wind stolpert quasi über das Achterliek, Vortrieb geht verloren.

Bei der Anbringung aller Fäden sollte darauf geachtet werden, diese nicht an Liekverdickungen, z.B. hinter Lattentaschen zu plazieren. Auch sollten sie an derselben Seite des Achterlieks befestigt werden. Beides führt zu Verfälschungen der Anzeige.

6.2. Im Vorsegel

Sechs Wollfäden, drei auf jeder Seite im Vorlieksbereich signalisieren dem Rudergänger den Einfallswinkel des Windes auf das Vorsegel. Auch lassen sich diese sehr wirkungsvoll für die richtige Einstellung der Schot-Holepunkte nutzen.

Je drei, etwa 15 Zentimeter lange Wollfäden werden - gleichmäßig - über die Vorliekslänge verteilt - beidseitig im vorderen Segelbereich aufgeklebt, Abstand zum Vorliek etwa 30 bis 50 Zentimeter. Sie sollten dunkelfarbig sein, damit die wichtigere Leeströmung besser sichtbar durch das Tuch hindurch schimmert. Ein Fenster im Bereich des unteren Fadenpaares ist hierfür noch besser. Es sollte so groß sein, dass die Fäden sich nicht an der Zickzack-Naht des Segels verhaken können. Eine höhenversetzte Plazierung (Backbord / Steuerbord) erleichtert es zusätzlich, Lee- und Luv-faden voneinander unterscheiden zu können.



Zur Funktion :

Steuert der Rudergänger bei leichtem bis mäßigen Wind auf einem Amwind-Kurs im richtigen Winkel zum Wind und stimmt der Schot-Holepunkt, dann werden alle sechs Wollfäden annähernd waagrecht nach achtern flattern. Läuft das Boot jedoch zu hoch, dann beginnen die Luv-Fäden unruhig nach oben, gar desolat rundum zu wehen. Die Lee-Fäden zeigen unbeirrt nach achtern. Mit zunehmendem Wind dürfen die Luv-Fäden auch zunehmend schräg nach oben zu wehen. Wichtig auch jetzt noch: Die Lee-Fäden bleiben waagrecht.

Wird eine Fock auf einem Amwind-Kurs zu weit achtern (oder oben) geschotet, verwindet das Segel zu sehr. Die beiden Windfäden geben darüber Auskunft: Der obere flattert nach oben, während der untere nach achtern ausweht. Dieser Trimm wäre bei übertakeltem Segeln bei viel Wind zweckmäßig, um den Segel-Druckpunkt nach unten zu verlagern, um aufrechter segeln zu können.

Ist der Steuermann zu weit abgefallen, dann klappen die leewärtigen Fäden abrupt nach oben, unten oder gar nach vorn. Die Luv-Fäden zeigen dabei weiterhin nach achtern. Jetzt ist die Leeströmung abgerissen. Die vorher noch anliegende Strömung hat sich zu einem chaotischen Tubolenzwirrwarr gewandelt. Der Vortrieb geht drastisch zurück. Eine ähnliche Situation ist von der Luftfahrt her bekannt. Wird ein Flugzeug "überzogen" (*es fliegt zu steil nach oben, oder zu langsam*), dann führt das ebenfalls zum Abreißen der Windströmung auf der Tragflügel-Oberseite.

Die Lee-Strömung an einem Segel ist weitaus wichtiger, als die in Luv. Warum? Hierzu ein Vergleich, auch wenn dieser etwas hinkt, er verdeutlicht. Ein Flugzeug fällt nicht herunter, weil die Tragflächen Winddruck von unten erhalten; vielmehr ist der erheblich stärkerer Unterdruck auf der gewölbten Tragflächen-Oberseite hierfür verantwortlich. Analoges gilt auch für die konvexe Profil-Leeseite eines Segels.

Die Windfäden können noch mehr anzeigen. Sie helfen, den richtigen Schot-Holepunkt Amwind und raumschots zu finden. Angenommen, der Amwind-Holepunkt stimmt. Geht der Rudergänger jetzt etwas zu hoch an den Wind, dann werden alle drei Luv-Fäden in gleicher Weise schräg nach oben flattern. Ist der Holepunkt jedoch zu weit vorn, dann wird der untere Faden unruhig zu wehen beginnen, während die beiden oberen nach achtern zeigen. Das Vorsegel ist im unteren Teil zu bauchig. Analoges gilt bei zu weit achtern liegendem Holepunkt. Dann ist das Segel zu offen. Dieses wird der obere Faden durch unruhiges Verhalten signalisieren, die beiden unteren wehen hingegen noch waagrecht. Der richtige Holepunkt wird an Deck markiert.

Stimmt der Raumschots-Holepunkt der Genua nicht ganz, verwindet das Segel übermäßig nach oben hin. Der obere Wollfaden weht schräg nach oben, während der untere waagrecht nach achtern zeigt. Der Schot-Holepunkt müsste etwas nach vorn verlagert werden, um diese Verwindung zu reduzieren.

Auf Raumschots-Kursen muß der Holepunkt nach vorn verlegt werden, weil beim Fieren der Schot das Schothorn zu steigen beginnt. Die Folge: Das Segel verwindet nach oben hin. Das

übermäßig geöffnete Achterliek muß wieder etwas geschlossen werden. Das läßt sich durch Holepunktverlagerung nach vorn korrigieren. Man verfährt dabei mit den Windfäden, wie auf einem Amwind-Kurs beschrieben. Beträgt z.B. der Einfallswinkel des scheinbaren Windes 90 Grad, dann wird auch dieser Holepunkt auf der Schiene markiert, z.B. mit der Zahl 90. Bei Vorsegel-Rollrefferanlagen ist es erforderlich, dass beim Reffen der Schot-Holepunkt nach vorn verlagert wird. Denn sonst kommt Lose auf das Achterliek, das Vorsegel öffnet sich mit zunehmen der Verkleinerung der Fläche. Die Folge: Das Boot wird luvgierig, denn es reduziert sich der Segeldruck vor dem Drehpunkt des Unterwasser- Lateral-Schwerpunktes. Auch diese Holepunkte können mit Hilfe weiter achtern im Segel angebrachter Wolltäden exakt eingestellt werden. In der Praxis genügen drei Reffstufen. Diese werden beispielsweise mit Nylon-Segelnummern-Tuch am Unterliek gekennzeichnet. Zu jeder Reffstufe wird an Deck eine Markierung angebracht.

Selbstwendefocks reagieren äußerst empfindlich, wenn der Schotzug zu groß und / oder der Schot-Holepunkt falsch ist. Besonders bei diesen Segeln ist ein Spinnackertuch-Streifen im oberen Bereich des Achterlieks zweckmäßig. Wird die Schot zu dicht geholt, dann schließt sich unverzüglich das Achterliek. Der Tuchstreifen weht nach Lee und nach vorn. Wird jetzt die Schot auch nur ein wenig gefiert, dann verläßt der Wind das Segel ordnungsgemäß. Der richtige Trimm ist erreicht, wenn dieser Faden und auch der obere Luv-Wollfaden einigermaßen nach achtern wehen.

Windfäden im Spinnaker sind meist unnötig, das Nylontuch ist derart feinfühlig, dass der Spinnaker für sich selbst spricht.

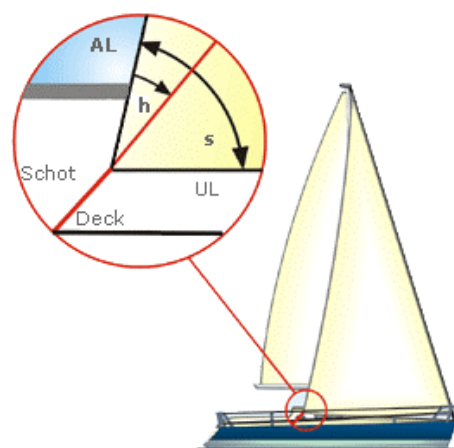
7. Der Holepunkt

Über den Holepunkt stellt man die Verwindung des Vorsegels, also den Twist, ein. Wird der Holepunkt nach achtern verschoben, vergrößert man den Twist und öffnet das Achterliek. Verlagert man ihn nach vorn, wird das Achterliek geschlossen.

Um die Position des Holepunktes vorerst richtig einzustellen, stehen zwei Hilfen zur Verfügung :



Man denkt sich eine Linie, die in Richtung der Schot über das Segel bis zur Mitte des Vorlieks verläuft.



Die zweite Methode ist etwas genauer :
Man setzt die Längen von Achter- und Unterliek ins Verhältnis zueinander.
Der Schotwinkel ergibt sich dann aus der Formel

$$h = (s \cdot UL) / (2 + AL)$$

UL / AL in m – s in Grad

Die dritte Methode, das richtige trimmen, ist die Genaueste und berücksichtigt als einzige auch die unterschiedlichen Windverhältnisse.

Tip :

- ❖ Markieren Sie die „gefundenen“ Winkel am Schothorn mit Tape oder einem Marker. Das erleichtert das Einstellen - vor allem bei Dunkelheit.



Lösungsvorschlag für Yachten bis etwa 8 Meter Länge



Lösungsvorschlag für Yachten bis etwa 12 Meter Länge.

Der Fockschot-Holepunkt muß rastend eingestellt werden. Der Genua-Schlitten läßt sich stufenlos vom Cockpit aus bedienen. Der Gummistropf unterstützt das Nach-achtern-Gleiten des Holepunktes.



Fock- und Genua-Schotenschlitten sind durch einen Draht miteinander verbunden, sie lassen sich parallel zueinander vom Cockpit aus stufenlos verstellen. Weniger geeignet für Vorsegel-Rollreff-Anlagen, weil der Hub des Genua-Holepunktes nach vorn begrenzt wird.

8. Leichtwind-Trimmm

Jede Yacht sollte bei leichtem Wind nach vorn und nach Lee getrimmt werden. Das reduziert die vom Wasser benetzte Unterwasserschiffsfläche und somit auch die Reibung. Leetrimm sorgt zusätzlich dafür, dass die Segel durch das Eigengewicht in ihre Profile fallen, somit quasi auf Vortriebs-Stand-by eingestellt sind.

Sämtliche Lieken sollten, auch auf einem Amwind-Kurs, locker sein. Durch das Gewicht des Großbaums, des Niederholers und durch senkrechten Schotzug (Traveller in der Mitte) wird das Achterliek geschlossen. Streicht jetzt der Hauch einer Böe durch das Großsegel, dann "stolpert" dieser über das Liek. Das bremst. Beweis des "Stolperns": Die Spinnakertuch-Fäden klappen nach Lee und nach vorn. Ein ganz nach Luv gezogener Travellerschlitten verursacht, dass die Schot schräg gezogen wird. Sie muß soweit gefiert werden, bis der

Baum wieder mittschiffs steht. Bei einer Böe öffnet sich das Achterliek williger, die Windfäden Wehen aus, das Segel zieht.

Auf einem Amwind-Kurs ist es äußerst wichtig, das Boot am Laufen zu halten. Jedes Zu-hoch-Steuern führt sofort zu einer Verminderung der Geschwindigkeit und somit zu einer Reduzierung des scheinbaren Windes. Die Yacht kommt "aus dem Tritt". Deshalb dürfen unter diesen Bedingungen (und nur jetzt !) die Lee-Wind fäden in der Genua hin und wieder unruhig zappeln. Die Luv-Fäden müssen stets waagrecht wehen. Dieses signalisiert, dass die Yacht ständig mit maximalem Segeldruck fährt. Die Genua läßt sich bauchiger trimmen, wenn der Schot-Holepunkt geringfügig nach vorn verlagert und die Schot etwas gefiert wird. Das man bei dieser Steuerweise und Segeltrimm eine geringere Höhe als andere Boote fährt, darf nicht deprimieren. Es gilt: "Geschwindigkeit vor Höhe".

9. Schwerwetter-Trim

Bei relativ glattem Wasser, oder langem Wellengang können die Segelprofile auf einem Amwind-Kurs abgeflacht werden. Die Schräglage des Bootes bestimmt die Höhe am Wind. Beim 7/8-Rigg wird der Mast gebogen, Vorliek- und Unterliekstrecker können härter durchgesetzt werden, bis das Großsegel faltenfrei steht. Der Fockschot-Holepunkt darf auf keinen Fall zu weit vorn liegen, das führt zu erhöhter Krängung und somit zu größerer Luv gierigkeit. Besser ein Loch zu weit achtern auf der Schotschiene. Diese Schotschlittenposition öffnet das Achterliek, das Segel verwindet nach oben hin. Das führt zu einer Verlagerung des Segel-Druckpunktes nach unten; das Boot krängt weniger. Beim Topprigg wird auf einem Amwind-Kurs das Achterstag maximal gespannt, um das Vorsegel flach zu trimmen. In Böen sollte zunächst versucht werden, diese durch Luven auszusteuern. Gelingt das nur unzureichend, krängt das Boot also immer noch übermäßig, dann muß die Großschot gefiert werden. Legt die Böe noch weiter zu: Schot vollständig loswerfen. Mir ist keine Fahrtenyacht bekannt, die nicht mit dem Vorsegel allein hoch am Wind sicher gesteuert werden kann. Ein heftiges Schlagen des Segels kann vermindert werden, indem man den Niederholer kräftig durchsetzt. Auf keinen Fall darf in der Böe nur die Fockschot gefiert, oder gar vollständig losgeworfen werden. In diesem Fall würde die Yacht urplötzlich extrem luv gierig werden. Eine "Pirouette" wäre vorprogrammiert. Das Kreuzen mit dem Großsegel allein ist äußerst unvorteilhaft. Ein gesetztes Vorsegel, und sei es noch so klein, beschleunigt die so wichtige Lee strömung am Großsegel. Das führt nicht nur zu einer merkbaren Geschwindigkeitserhöhung, sondern bringt auch mehr Höhe.

10. Luv gierigkeit

In der Regel sind Yachten so konstruiert, dass sie einigermaßen leicht auf dem Ruder liegen, wenn - den Konstruktionslinien entsprechend - aufrecht genug gesegelt wird. Liegt ein Boot absolut ausgeglichen auf dem Ruder, dann ist es schlecht getrimmt (*auf einem Amwind-Kurs*).

Wird Luv gierigkeit jedoch hinderlich, dann können einige Gegenmaßnahmen getroffen werden. In vielen Fällen ist ein falscher Großsegeltrimm hierfür verantwortlich. Durch hohen Winddruck auf der Lattenpartie wird eine luv endende Drehwirkung erzeugt. So ist beispielsweise bei weit außen auf dem Seitendeck platzierten Vorsegel-Schotschienen das Dichtknallen der Großschot in Mittschiffsposition Luv gierigkeit-fördernd. Vorsegel und Großsegel müssen annähernd parallel zueinander eingestellt werden. Im vorgenannten Beispiel hieße das: Travellerschlitten nach Lee stellen, oder die Großschot leicht fieren (*Großbaum-Niederholer dabei dichter setzen*).

Auch wenn hierdurch ein leichter Gegenbauch im Großsegel-Vorliekbereich sichtbar werden sollte. Ignorieren, schadet nichts. Auch eine übermäßig bauchige Genua verursacht Luv gierigkeit, denn der größte Winddruck entsteht hierbei im Achterliekbereich. Und dieser liegt in der Regel etwas achterlich des Unterwasser-Lateralschwerpunktes. Es kommt also

wieder zu einem drehenden / luvenden Moment.

Fazit :

Ein leichter Ruderblatt-Ausschlag nach Lee von etwa 3 bis 5 Grad ist anzustreben. Das gibt Auftrieb nach Luv und macht das Rudergehen angenehmer.

Hierzu ein Beispiel aus der Regattaszene :

Bei der olympischen Dreimann-Kjelbootklasse SOLING wird bei Leichtwind der Mast schräg nach achtern gestellt. Hierdurch wandert der Segel-Lateralschwerpunkt nach achtern. Es wird bewusst Luvgierigkeit erzeugt, um die oben genannten Eigenschaften zu erreichen. Vorausgesetzt der Segel- und Bootstrimm stimmen, dann läßt sich konstruktiv bedingte Luvgierigkeit vermindern durch :

- Ballastverlagerung nach achtern
- Versetzen des Mastes im Fuß nach vorn
- Verlängerung der Kielfläche nach achtern
- Versetzen des Kjels nach achtern
- Nachrüsten eines Klüverbaumes

Wird ein Spaten-Ruderblatt mehr vorbalanciert, dann verringert sich zwar der Ruderdruck, der eigentlichen Ursache der Luvgierigkeit wird hierdurch jedoch nicht zu Leibe gerückt.

Bei allen Betrachtungen zur Luvgierigkeit darf nicht vergessen werden, dass (*fast*) jede Kielyacht mit zunehmender Schräglage auch luvgieriger wird. Umso schneller, je flacher das Unterwasserschiff ist. Bei Krängung "verbiegen" sich quasi die vom Wasser gesehenen Unterwasser-Schiffslinien. Eine Demonstration dieses Effekts läßt sich sehr wirkungsvoll an einem Boot vornehmen, bei dem die Finne frei beweglich ist. Krängt man es nach Lee, dann wird es luv. Schräglage nach Luv hingegen führt zum Abfallen. Diese empfindliche Reaktion, vor allem moderner Rumpflinien, muß man Rechnung tragen, indem wie erwähnt - je nach Konstruktion - übermäßige Krängung vermieden werden sollte.

Yachten mit S-Spant können auch mit dieser Schräglage gesegelt werden, ohne dass ein merklicher Geschwindigkeitsverlust entsteht. Moderne Bootskonstruktionen, solche mit flachem Unterwasserschiff (*die auch zum Surfen neigen*) lassen diese Lage "nur unter Protest zu". Diese werden in der Regel luvgierig und verlieren drastisch an Geschwindigkeit.

11. Mastfall

Unter Mastfall versteht man die Schrägstellung des Mastes aus der Senkrechten heraus nach achtern. Der Mast wird also um den Drehpunkt Mastfuß herum bewegt.

Es hat sich in den letzten, etwa 20 Jahren gezeigt, dass Jollen und auch Yachten mit erhöhtem Mastfall bei viel Wind (und Welle) auf einem Amwind-Kurs schneller segeln, als solche, deren Mast senkrecht steht.

Eine wissenschaftliche Erklärung hierfür fällt mir nicht nur schwer, ... ich habe keine. Selbst in einschlägiger Literatur ist darüber nichts nachzulesen. Aber es ist Praxis. Extrem zu beobachten bei Leichtbaujollen und Katamaranen.

Nun läßt sich nicht bei jeder Fahrtenyacht durch Verlängerung des Vorstags durch Toggles ein beliebiger Mastfall einstellen.

Denn: Zunehmender Mastfall verlagert auch den Segeldruckpunkt nach achtern. Das macht luvgieriger. Wenn also eine Yacht mit senkrecht stehendem Mast unter Normalbedingungen (*etwa 4 Beaufort*) auf einem Amwind-Kurs bereits übermäßige Luvgierigkeit zeigt, dann läßt sich da nichts machen. Liegt sie allerdings dabei noch sehr ausgeglichen auf dem Ruder, dann kann mehr Mastfall Vorteile bringen. Hierbei verlagert sich auch der Genua-Schot-Holepunkt nach unten / vorn. Es sollte also bei einer maximal geschnittenen Genua 1 darauf geachtet werden, dass der Holepunkt nicht bis in die Pantry wandert.

12. Rollreffanlagen

12.1. Vorsegel

Vorsegel-Rollreffanlagen sind bequem zu handhaben, wenn sie fachgerecht bedient werden, und sind sehr verbreitet und beliebt bei Fahrtenseglern. Auf Regattayachten wird man diese nicht antreffen, denn - aus der Sicht eines Regattaseglers - stehen auf einem Amwind-Kurs teilweise aufgerollte Genuas sackartig. Das bedeutet: deutlicher Höhenverlust beim Kreuzen. Raumschots spielt ein solches bauchiges Vorsegel keine Rolle, auf diesen Kursen überwiegen die Vorteile, besonders bei wechselnder Windstärke. Analog zur segelflächen-Verkleinerung muß auch der Schot-Holepunkt nach vorn verlagert werden. Hierfür ist ein frei auf der Schotschiene beweglicher Schotschlitten zweckmäßig.

Dieser läßt sich dann per Taije oder Winsch vom schützenden Cockpit aus verschieben. Fockroller unter Deck montiert, beispielsweise im Ankerkasten, sind - aus segeltechnischer Sicht - solchen überlegen, die über Deck montiert sind. Denn: Eine Genua zieht umso besser, je größer die Druckdifferenz zwischen der Luv- und Lee-Seite ist. Befindet sich das Genua-Unterliek jedoch weit oberhalb des Decks, dann findet ein Druckausgleich um dieses Liek herum statt. Vortrieb geht verloren.

Bei einem Rollreff-Vorsegel sollten drei Reffstufen durch Aufkleber im Unterliek gekennzeichnet werden. Analoge Markierungen auf den Schotschlitten erleichtern es, den passenden Holepunkt exakt und ohne große Sucherei wiederzufinden.

12.2. Großsegel

Gleichgültig, ob zum Mast oder Großbaum hin gerefft wird, der Segeldruckpunkt wandert in gleicher Weise rechtwinklig zum Achterliek nach vorn / unten. Lediglich der Gewichtsschwerpunkt einer In-den-Mast-Rollanlage liegt bei Reffen höher, als bei einer solchen, bei der in den Baum gerollt wird.

Aber es gibt noch zwei, viel wesentlichere Unterschiede: Ein Segel, welches um das Vorliek gerefft wird, muß extrem flach geschnitten werden, damit es faltenfrei und problemlos aufgewickelt werden kann. Ganz nach dem Motto: "Nur eine Markise läßt sich faltenfrei aufrollen." Außerdem muß das Achterliek hohl geschnitten werden, denn die üblichen Segellatten müssen zwangsläufig entfallen. Teilweise werden senkrechte Latten verwendet, das jedoch bringt kaum ein Plus an Fläche. Ein solches Segel würde jeder Regattasegler mit einem Fischkutter-Stützsegel vergleichen.

Andererseits: Wenn es beim Aufrollen fachgerecht bedient wird, fördert es die Bequemlichkeit und, ... es kommt vielen Seglern - vor allem Charterern - nicht auf den letzten Knoten Geschwindigkeit an. Großbau-Rollreffsegel sind aus segeltechnischer Sicht weitaus effektiver. Diese Großsegel können profiliert und im Achterliek ausgestellt geschnitten werden. Es können Lattensegel verwendet werden. Das bringt mehr Vortrieb auf jedem Kurs. Aber auch zwei Nachteile sollen erwähnt werden. Das Segel muß mehr oder weniger kraftaufwendig gesetzt werden, das Großfall muß beim Reffen bedient werden. Das Setzen erfordert vor allem bei einem durchgelatteten Großsegel Kraft, Katamaransegler kennen das. Rollen-, besser noch Kugelgelagerte Maststrutscher erleichtern die Arbeit. Sie sind jedoch nicht ganz billig. Der zweite Nachteil liegt darin, dass der Winkel des Großbaums zum Mast ziemlich genau 89 Grad betragen muß, sonst gibt es Schwierigkeiten beim Einrollen. Die Einstellung dieses Winkels erfordert einen fein justierbaren Großbaum-Niederholer.

Fazit :

Rollreff-Großsegel, die in den Mast gerefft werden, erfordern einen flachen Segelschnitt (geringerer Vortrieb), müssen im Achterliek hohl geschnitten werden (Flächenverlust) und erlauben keine Latten im Segel (Achterliek klappt nach Luv). Aber sie sind beliebt, weil bequem und meistens einfach in der Handhabung.

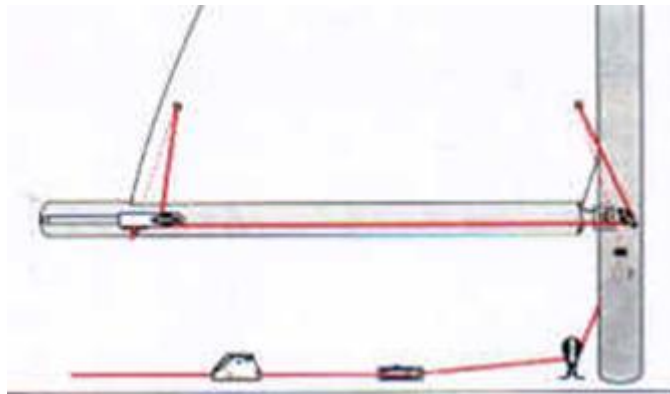
13. Reffen eines Großsegels

Ein gut vorbereiteter Reffvorgang mit einem Bindereff dauert bei Durchführung mit drei Personen - je nach Bootsgröße - eine bis zwei Minuten. Hilfreich dabei sind, pro Reffstufe, Markierungen auf dem Großfall. Wird das Fall bis zu einer dieser Markierungen gefiert, dann kann das Vorliek-Reffauge im Reffhaken eingepickt werden, ohne; dass dieser wieder herunter fällt.

Am besten zum Reffen eignet sich der Amwind-Kurs. Die Yacht läuft während des Reffens allein mit dem Vorsegel weiter. Beim Reff-Vorgang hat sich der folgende Ablauf bewährt:

- Großbaum-Niederholer lösen
- Großschot lösen
- Fall bis zur Markierung Vieren, der Großbaum wird jetzt entweder durch die Dirk oder den Rohr-Kicker gehalten. Ansonsten liegt er kurzzeitig auf der Seereling, was unkritisch ist.
- Vorliek-Reffauge im Haken einpicken
- Großfall wieder durchsetzen
- Smeerreep durchsetzen, ggf. mit einer Winseh
- Großschot dichtholen

Gut bewährt hat sich das Einleinen-Reffsystem, bei dem Vor- und Achterliek mit einer einzigen Leine gerefft werden können. Dieses System erfordert - vor allem bei größeren Yachten - besonders reibungsarme Reffleine-Umlenkungen.



Der Smeerreep-Holepunkt des ersten Reffs auf dem Großbaum darf nicht zu weit achtern sitzen. Ein stramm durchgesetztes Smeerreep würde sonst das Segel im Unterliek-Bereich Brettähnlich trimmen. Und aus einem Brett läßt sich bei ruppigem Seegang kaum Vortrieb erzeugen. Der Holepunkt sollte so einstellbar sein, daß immer noch im unteren Segelbereich ein Profil trimmbar ist.

Hinweis zum 7/8-Rigg mit Backstagen: Die zweite Reffreihe sollte so plaziert sein, daß sich das Kopfbrett des Großsegels frei von den Backatagen bewegen kann. Beide Backatagen können dann permanent gespannt bleiben und brauchen nicht bedient zu werden.

14. Deckslayout und Decksausrüstung

Der erfolgreiche Trimm einer Fahrtenyacht hängt nicht nur vom Fachwissen der Crew ab, sondern auch vom Trimm-Instrumentarium. Die Schoten, Fallen und Strecker müssen übersichtlich geordnet, gut erreichbar, leichtgängig und intakt sein. Ein Wirrwarr von unsortiert herumliegenden und gleichfarbigen Leinen ist ein Garant für das Mislingen von Manövern.

Ein Boot zu trimmen, bringt nur dann Spaß, wenn die oben genannten Anforderungen erfüllt

sind. Schamfilende Leinen, verkantet montierte Blöcke, nicht in Zugrichtung verschraubte Belegklemmen und ergonomisch ungünstig platzierte holende Parten können diesen Spaß gründlich verderben. Deshalb sollte jede Trimmeinrichtung so konstruiert und konzipiert sein, dass mit angemessenem Kraftaufwand ein Trimmen möglich ist. Auch in kritischen Hartwetter-Situationen. Zu leicht gewöhnt man sich als Bootseigner an unzureichend funktionierende Trimmeinrichtungen an Bord und überspielt das mit "Ändern wir im Winterlager."

Bei einen > 8-Meter-Cruiser / Racer sollten die Leinen vom Mast zum Cockpit hin übersichtlich umgelenkt werden.

Diejenigen Strecker, die sich ohne viel Kraftaufwand bedienen lassen, werden - ohne Winsch dahinter - in Curry-Klemmen belegt. Diese sollten gut erreichbar sein.

Vorteilhaft sind sämtliche Leinen gut erreichbar seitlich achtern auf dem Kajütdach montiert.

Eine leichtgängige Bedienung aller Leinen hängt davon ab, dass jede exakt fluchtend umgelenkt wird. Negativ fällt auf, wenn der Umlenckblock der zum Mastfuß hin umgelenkten Großschot an einem quer montierten Bügel angreift. Der Bügel wird dann unnötigerweise auf Biegung beansprucht.

Häufig sind es Werftsünden, die einem das Trimmen vergraulen.

Hier ein paar typische Beispiele.

- VORSEGEL-SCHOTSCHIENEN müssen so lang sein, dass einerseits eine Sturmfock, oder eine auf solche Größe gereffte Genua weit genug nach vorn geschotet werden kann, andererseits muß der Holepunkt einer - erhöht montierten - Rollreff-Genua weit genug nach achtern geschoben werden können.
- VORSEGEL-SCHOTHOLEPUNKTE sind, je nachdem welche Vorsegefläche gefahren wird, unterschiedlich. Und somit auch der Schotwinkel zur Winsch. Das kann zu Überläufern auf der Winsch führen. Abhilfe: Die Schoten sollten über achterlich der Winsch montierte Umlenckblöcke geführt werden. Diese Schotführung gewährleistet einen stets gleichen Winkel zur Winsch.
- VORSEGEL-SCHOTEN schamfielen beim Wenden an den Wanten. Darüber gestülpte Aluminium- oder Kunststoff-Rohre vermindern dieses und schonen das Tauwerk.
- GENUA-UNTERLIEKEN verhaken gern beim Dichtholen auf einem Amwind-Kurs an der Seereling. Manchmal hilft dann ein kräftiger Handkantenschlag von oben auf den Drahtdurchzug. Kreisförmige Scheiben ("Segelschoner") in der Nähe einer oder zwei Relingstützen angebracht, verhindern das Verhaken automatisch.



"Segelschoner" im vorderen Seereeling-Bereich in der Nähe der Stützen angebracht, erleichtern das Herüberlaufen des Genua-Unterlieks beim Dichtholen auf einem Amwind-Kurs. Ein Vorteil beim häufigen Wenden

- VORSEGEL-ROLLREFFANLAGEN-TROMMELN sollten stets mit Gefühl bedient werden. Ein zu schnelles Fieren der Reffleine, vor allem bei viel Wind, kann zum Verklemmen der Leine an der Trommel führen. Häufig wird das Holen der Reffleine durch unergonomische Rollen-Umlenkung unnötig erschwert. Eine praktikable Umlenkung zu einer Winsch bietet bei Hartwetter Erleichterung beim Einrollen.
- GEREFFTE GENUAS stehen, je mehr man diese aufrollt, auf einem Amwind-Kurs schlecht. Eine solide Arbeits- oder Sturmfock ist in jedem Fall vorzuziehen. Hierfür ist ein zweites, etwas achterlich des Rollsegel- Vorstags montiert, zweckmäßig. Dieses muß unter Deck hartwettergerecht montiert werden. Das Fall von Rollreff-Genuas sollte nach Gebrauch gefiert werden, um das Tuch zu entlasten. Normalerweise kann das Fall am Mastfußbereich gestaut werden. Soll es bei Bedarf wieder gestreckt werden, dann muß eine praktikable Umlenkung zu einer Winsch möglich sein. Eine zusätzliche Mastwinsch löst das Problem ebenfalls.
- SELBSTHOLENDE WINSCHEN (*Selftailing*) wirken sich äußerst bedienungsfreundlich aus. Der Mehrpreis zu einer normalen Winsch, bei der die holende Part per Hand gesogen werden muß, lohnt sich allemal. Anmerkung: Winschen werden von Werften gern zu klein dimensioniert. Schuld daran sind die Winsch-Hersteller und ihr Preiskampf untereinander. Kleinen Winschen wird in den Empfehlungstabellen oft eine zu große Segelfläche zugeordnet. Für Regatta-Muskelprotze mag das in Ordnung sein, aber Ehepaar Musterfrau - im mittleren Alter - muß sich abrackern. Bei der Auswahl einer Winsch sollte im Zweifelsfall stets die in der Tabelle der Hersteller angegebene Winsch um eine Nummer größer gewählt werden.
- HEBELKLEMMEN müssen unter Last leicht zu Öffnen sein. Ansonsten muß die belegte Leine zeitaufwendig mit Winschenkraft entlastet werden, erst dann läßt sich eine schlechte Hebelklemme lösen. Marktübliche Hebelklemmen für das Belegen des Unterlieks und der Reffleinen (*Smeerreeps*) unterhalb der Großbaums halte ich für wenig praxisgerecht, denn diese lassen sich besonders unergonomisch und schwergängig lösen. Außerdem muß zur Bedienung das Cockpit verlassen werden.
- GROßSCHOT-FÜHRUNG auf dem Kajütdach begünstigt die Bewegungsfreiheit im Cockpit. Aber: Meistens erfordert ihre Bedienung jedoch die Crew, der Rudergänger kommt nicht daran.
- VORSCHOT-FÜHRUNG im Bereich des Rudergängers gestattet Einhandsegeln, wenn auch die Großschot-Belegung in Griffnähe ist.
- SEGEL-VORLIEKEN sollten auf Fahrtenyachten beim Bergen der Segel fest mit dem Vorstag (*Fock / Genua*) oder dem Mast (*Großsegel*) sicher verbunden bleiben. Das erfordert Stagreiter und Mastrutscher. Beim Fieren oder Herunterlassen der Segel fliegen diese nicht durch Windlast über Bord.
- TRAVELLERSCHIENE und Schlitten dürfen nicht verkanten. Der Zug der Großschot muß senkrecht über der Schiene angreifen, so dass die Kräfte gleichmäßig vom Schlitten auf die Schiene übertragen werden. Wird hierauf nicht geachtet, dann werden mit der Zeit die Rollen aus hartem, nichtrostenden Stahl des Schlittens, das weiche Aluminium der Schiene beschädigen.
- DURCHGEHENDE SEGELLATTEN erfordern erhöhten Kraftaufwand beim Setzen des Großsegels. Deshalb sind kugelgelagerte Mastrutscher zweckmäßig. Sie sind zwar teuer, die Leichtgängigkeit des Setzens läßt diese Mehrkosten aber schon nach kurzer Zeit vergessen.
- WINDELEKTRONIK hat sicher auf Regattayachten ihre Berechtigung, auch hilft diese bei Regen (*die Windfäden kleben am Segeltuch*), oder bei Dunkelheit. Auf Fahrtenyachten, mit denen gelegentlich Tagesregatten gesegelt werden, dient sie mehr der Befriedigung des Spieltriebs, nachdem die Märklin-Eisenbahn im Keller an Bedeutung verloren hat. Zugegeben: Ein mit Elektronik schick verziertes Cockpit

macht sich gut, aber für Fahrtenyachten notwendig? Dann lieber einen Kompaß kaufen, der eine Nummer zu groß ist, und an dem Winddrehungen zuverlässiger erkannt werden. Und das Beobachten der Windfäden in der Dunkelheit läßt sich gut mit einer kleinen Taschenlampe kontrollieren.

- BESCHLAGSPFLEGE verlängert nicht nur die Lebenserwartung, sondern erhält auch die Leichtgängigkeit und Zuverlässigkeit. Durch Salzwasser- und Umwelt-Beeinflussung müssen Beschläge gepflegt werden. Bei dem heutigen Fertigungsstandard und Normalbelastung ist eine lange Lebensdauer zu erwarten. Während der Saison genügt ein regelmäßiges Abspritzen mit Süßwasser, das gilt vor allem für Klemmen, Blöcke und Umlenkrollen, sowie für den Lümmelbeschlag und die Spinnakerbaum-Endbeschläge. Bei Winschen genügt es, diese im Herbst (*vorsichtig*) auseinander zu nehmen, mit Petroleum oder Terpentinersatz auszuwaschen und anschließend mit säurefreiem, nichtharzenden Fett zu pflegen.

Die Riggpflege wurde bereits erwähnt. Sollte die Mastnut während des Winters etwas korrodiert sein und das Großsegel schwer zu setzen sein, dann hilft Marinespray - auf Teflon-Basis - einmal an der Nut entlang zu sprühen.

15. Spinnaker

15.1. Setzen

Nachdem der Spinnakerbaum und die Schoten vorbereitet wurden, ist es kurz vor dem Setzen - gleichgültig, ob aus dem Bugkorb, vom Lee-Vordeck oder aus dem Niedergang heraus gesetzt werden soll - zweckmäßig, das Unterliek auseinander zu ziehen. Die Luvschot (*Achterholer*) wird soweit gezogen, dass das Spi-Schothorn den Spinnakerbaum berührt. Das Lee-Schothorn wird - beim Setzen vom Vorschiff - bis fast zu Cockpit gezogen und dort mit der Leeschot vorbelegt. Diese Technik vermeidet, dass der Spinnaker beim Setzen zu einem "Stundenglas" oder einem anderen, chaosähnlichen Gebilde geformt wird; hierbei muß lediglich darauf geachtet werden, dass sich der Unterliekbereich nicht vom Wind aufbläht und über Bord weht. Ein gesetztes Vorsegel verhindert, dass sich der Spi um das Vorstag herum wickelt. Erst wenn der Spi hochgeholt wurde, darf der Spinnakerbaum nach Luv gezogen werden. Bei starkem Wind sollte der Rudergänger während des Setzens annähernd vor den Wind gehen, um den Spi vom Großsegel abdecken zu lassen.

15.2. Trimm

Stets sollte der Spinnakerbaum soweit es geht, nach Luv gezogen werden. Es muß dabei jedoch darauf geachtet werden, dass das Unterliek vom Vorstag nicht abgeknickt wird. Bei zu weit gefiertem Baum kann die Leeschot weit gefiert werden, das Unterliek befindet sich dann jedoch zu weit vor dem Boot. Die vom Wind gesehene projizierte Fläche verringert sich, Vortrieb geht verloren.

Der richtige Trimm ist dann erreicht, wenn das Spi-Unterliek hin und wieder leicht gegen das Vorstag tippt. Bei einigermaßen konstanten Windbedingungen wird die Luvschot belegt und der Spi ausschließlich mit der Leeschot gefahren. Dabei muß diese Schot im ständigen Wechsel schnell dichtgeholt werden, wenn das Luvliek einzuklappen beginnt und langsam gefiert werden, bis das Luvliek wieder beginnt einzufallen.

Ein Spinnaker, der über einen Zeitraum von mehr als eine halbe Minute prall steht, wird schlecht gefahren.

Denn das beweist, dass die Leeschot zu dicht gefahren wird.

Je härter und je raumer der Wind kommt, desto schwieriger ist jede Yacht mit Spinnaker auf

Kurs zu halten. Deshalb gilt raumschots in harten Böen: rechtzeitig (!) abfallen. Dabei kann die Leeschot gefiert werden, das vermindert eine krängende Wirkung. Wer es besonders gut machen will, zieht dabei den Spinnakerbaum weiter nach Luv. Droht die Yacht aus dem Ruder zu laufen, dann darf die Leeschot vollständig losgeworfen werden. Der Spi weht dann wie eine Flagge nach Lee, richtet im Rigg keinen Schaden an und verringert vor allem die Krängung.

NIEMALS darf in kritischen Situationen die Luvschot losgeworfen werden.

Das kann dazu führen, dass der Spi weitab in Lee vom Boot zu Stehen beginnt und der Masttopp in die Nähe der Wasseroberfläche gezogen wird. Wer diesen wichtigen Luvschot-Hinweis berücksichtigt, kann sich auch Achtknoten auf den Schot-Enden erlauben. Ohne Knoten würde der Spi bei unbeabsichtigtem Lösen beider Schoten waagrecht in Masttopphöhe nach Lee flattern. Ein Einfangen des Tuches gelingt eventuell durch Platt-vor-dem-Laken-Steuern in der Abdeckung des Großsegels. Diese Abdeckung läßt sich durch eine nach Luv ausgebaumte Genua vergrößern.

Die Höhe des Spinnakerbaums richtet sich nach Kurs und Windstärke. Beide Schothörner sollten auf gleicher Höhe getrimmt werden. Bei zu hoch eingestelltem Lee-Schothorn ist das Leeliek zu offen, Vortrieb geht verloren. Wird es zu tief eingestellt, schließt das Leeliek; das führt nicht nur zu erhöhter Krängung, sondern schaufelt auch die Abwinde kräftig in das Großsegel. Auch das bremst. Bei sehr leichtem Wind hängt das leewärtige Schothorn herunter, also muß der Spinnakerbaum abgetoppt werden. Auf spitzen Raumschotskursen sollte der Spi flach getrimmt werden, vor allem bei viel Wind. Bei mittlerem Wind ist eine etwas bauchigere Form zweckmäßig. Auf windigen Vormwind-Kursen neigt ein zu bauchig getrimmter Spi dazu, sich und das Boot aufzuschaukeln. Hat ein solches unkontrolliertes Geigen eingesetzt, dann gilt für den Rudergänger: Immer dem Spinnaker hinterherfahren, um die krängende Wirkung in den Griff zu bekommen. Zieht also der schaukelnde Spi den Masttopp nach Luv: luven. Schleift hingegen die Nock des Großbaums durch das Wasser: abfallen. Ein flach getrimmter Spi und ein nach vorn verlagerter Holepunkt der Leeschot vermindern die Neigung zum Aufschaukeln.

15.3. Bergen

Das Wegnehmen eines Spi's - auch bei viel Wind - ist relativ problemlos. Der Rudergänger bringt das Boot annähernd vor den Wind. Langsam wird der Spinnakerbaum gefiert und die Leeschot dichtgeholt. Dann wird der Spi in der Abdeckung des Großsegels einfallen und kann ohne Hektik unterhalb des Großbaums einkassiert werden. Spinnakerfall und Luvschot (!) werden dabei in analoger Geschwindigkeit des Einsammelns gefiert.

Hinweis: Ein Spinnaker-Bergeschlauch ist eine lohnenswerte Anschaffung, insbesondere, wenn eine Yacht mit nur zwei Personen gesegelt wird. Auch Halsen werden damit wirkungsvoll entschärft. Mit seiner Hilfe wird das Spinnakern auch für weniger geübte Crews bedeutend erleichtert.

16. TRIMMTABELLEN

Topp-getakeltes Rigg

Amwind-Kurs	1-2 Bft.		3-4 Bft.		5-7 Bft.	
	glattes Wasser	bewegtes Wasser	wenig Welle	viel Welle	weing Welle	Rauhwasser
Mast	glattes Wasser	bewegtes Wasser	wenig Welle	viel Welle	weing Welle	Rauhwasser
Oberwanten	max. dicht	max. dicht	max. dicht	max. dicht	max. dicht	max. dicht
Vordere Unterwanten	lösen	lösen	etwas dicht	lösen	max. dicht	sehr dicht
Achtere Unterwanten	lösen	lösen	sehr lösen	lösen	max. lösen	lösen
Achterstag	lösen	max. lösen	dicht	sehr dicht	max. dicht	sehr dicht
Mastbiegung	gerade	gerade	etwas gebogen	fast gerade	max. gebogen	stark gebogen
Großsegel	glattes Wasser	bewegtes Wasser	wenig Welle	viel Welle	weing Welle	Rauhwasser
Vorliek	lösen	max. lösen	durchsetzen	etwas durchsetz.	max. durchsetz.	durchsetzen
Unterliek	lösen	max. lösen	durchsetzen	lösen	max. durchsetz.	durchsetzen
Achterliek	leicht offen	offen	geschlossen	etwas offen	fast offen	offen
Schotzug	lose	max. lose	max. dicht	dicht	max. dicht	dicht
Baumniederholer	lose	lose	etwas dicht	fast lose	etwas dicht	etwas lose
Traveller	nach Luv	nach Luv	mittschiffs	mittschiffs	nach Lee	nach Lee
Vorsegel	glattes Wasser	bewegtes Wasser	wenig Welle	viel Welle	weing Welle	Rauhwasser
Vorliek	lösen	max. lösen	durchsetzen	fast durchsetz.	max. durchsetz.	max. durchsetz.
Schotzug	lösen	max. lösen	max. dicht	dicht	max. dicht	dicht
Schot-Holepunkt	nach vorn	nach vorn	normal	normal	normal/achtern	normal
Windfäden in Luv	waagrecht	waagrecht	ca. 30 Grad	ca. 20 Grad	ca. 70 Grad	ca. 60 Grad
Windfäden in Lee	waagrecht	waagrecht	waagrecht	waagrecht	waagrecht	waagrecht

Raumschots	1-2 Bft.		3-4 Bft.		5-7 Bft.	
	glattes Wasser	bewegtes Wasser	wenig Welle	viel Welle	weing Welle	Rauhwasser
Mast	glattes Wasser	bewegtes Wasser	wenig Welle	viel Welle	weing Welle	Rauhwasser
Oberwanten	max. dicht	max. dicht	max. dicht	max. dicht	max. dicht	max. dicht
Vordere Unterwanten	max. lösen	max. lösen	lösen	lösen	etwas dicht	etwas dicht
Achtere Unterwanten	max. dicht	max. dicht	dicht	dicht	lösen	lösen
Achterstag	max. lösen	max. lösen	lösen	lösen	etwas dicht	etwas dicht
Mastbiegung	neg. Biegung	neg. Biegung	gerade	gerade	fast gerade	fast gerade
Großsegel	glattes Wasser	bewegtes Wasser	wenig Welle	viel Welle	weing Welle	Rauhwasser
Vorliek	max. lösen	max. lösen	max. lösen	max. lösen	lösen	lösen
Unterliek	max. lösen	max. lösen	max. lösen	max. lösen	lösen	lösen
Achterliek	geschlossen	geschlossen	geschlossen	fast geschlossen	etwas geöffnet	etwas geöffnet
Baumniederholer	leicht dicht	kaum dicht	dicht	dicht	max. dicht	max. dicht
Traveller	unwichtig	unwichtig	nach Lee	nach Lee	in Lee	in Lee
Vorsegel	glattes Wasser	bewegtes Wasser	wenig Welle	viel Welle	weing Welle	Rauhwasser
Vorliek	max. lösen	max. lösen	max. lösen	max. lösen	lösen	lösen
Schot-Holepunkt	außen/vorn	außen/vorn	außen/vorn	außen/vorn	außen/vorn	außen/vorn
Windfäden in Luv	waagrecht	waagrecht	waagrecht	waagrecht	waagrecht	waagrecht
Windfäden in Lee	waagrecht	waagrecht	waagrecht	waagrecht	waagrecht	waagrecht

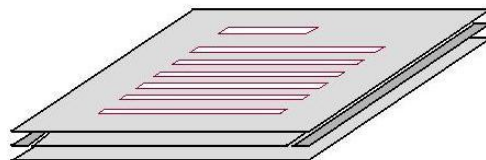
7/8-getakeltes Rigg mit gepfeilter Saling

Amwind-Kurs	1-2 Bft.		3-4 Bft.		5-7 Bft.	
	glattes Wasser	bewegtes Wasser	wenig Welle	viel Welle	weing Welle	Rauhwasser
Mast	glattes Wasser	bewegtes Wasser	wenig Welle	viel Welle	weing Welle	Rauhwasser
Oberwanten	max. dicht	max. dicht	max. dicht	max. dicht	max. dicht	max. dicht
Unterwanten	dicht	max. dicht	etwas lösen	etwas lösen	max. gelöst	lösen
Achterstag	max. gelöst	gelöst	etwas dicht	etwas dicht	max. dicht	max. dicht
Mastbiegung	gerade	gerade	leicht gebogen	etwas gebogen	etwas gebogen	max. gebogen
Großsegel	glattes Wasser	bewegtes Wasser	wenig Welle	viel Welle	weing Welle	Rauhwasser
Vorliek	lösen	max. gelöst	durchsetzen	durchsetzen	max. durchsetz.	durchsetzen
Unterliek	lösen	max. gelöst	durchsetzen	etwas durchsetz.	max. durchsetz.	durchsetzen
Achterliek	offen	etwas offen	fast geschlos.	geschlossen	offen	fast offen
Schotzug	lose	lose	dicht	dicht	sehr dicht	max. dicht
Baumniederholer	lose	lose	dicht	dicht	max. dicht	max. dicht
Traveller	nach Luv	nach Luv	mittschiffs	mittschiffs	nach Lee	nach Lee
Vorsegel	glattes Wasser	bewegtes Wasser	wenig Welle	viel Welle	weing Welle	Rauhwasser
Vorliek	lösen	max. lösen	durchsetzen	fast durchsetz.	max. durchsetz.	max. durchsetz.
Schotzug	lösen	max. lösen	max. dicht	dicht	max. dicht	dicht
Schot-Holepunkt	nach vorn	nach vorn	normal	normal	normal/achtern	normal
Windfäden in Luv	waagrecht	waagrecht	ca. 30 Grad	ca. 20 Grad	ca. 70 Grad	ca. 60 Grad
Windfäden in Lee	waagrecht	waagrecht	waagrecht	waagrecht	waagrecht	waagrecht

17. Trimm-Schieber

An Alle die es bis hier geschafft (und verstanden) haben, richtet sich diese „Bastelanleitung“. Da so ein Heft im Handling am Ruder schlecht ist, folgen noch 4 Seiten aus denen ein Trimmschieber hergestellt werden kann.

1. Alle Ausdrücke möglichst auf weißem 220g/m² Karton.
2. Seite 1 und Seite 4 - einseitig auf je ein Blatt
3. Seite 2 und Seite 3 - doppelseitig auf ein Blatt.
4. Die Blätter wenn möglich mit 38 Micron Laminatfolien als Wetterschutz versehen.
5. Blatt 2 / 3 an der Längsseite (an den Markierung) abschneiden – Randstreifen werden noch benötigt.
6. Aus den Blättern 1 und 4 die dunkelrosa Felder mit einem Cutter sauber ausschneiden.
7. Blatt 4 – Schriftseite nach unten legen, darauf Blatt 2 / 3 mit den seitlichen Randstreifen platzieren, Blatt 1 – Schriftseite nach oben – oben auf platzieren.

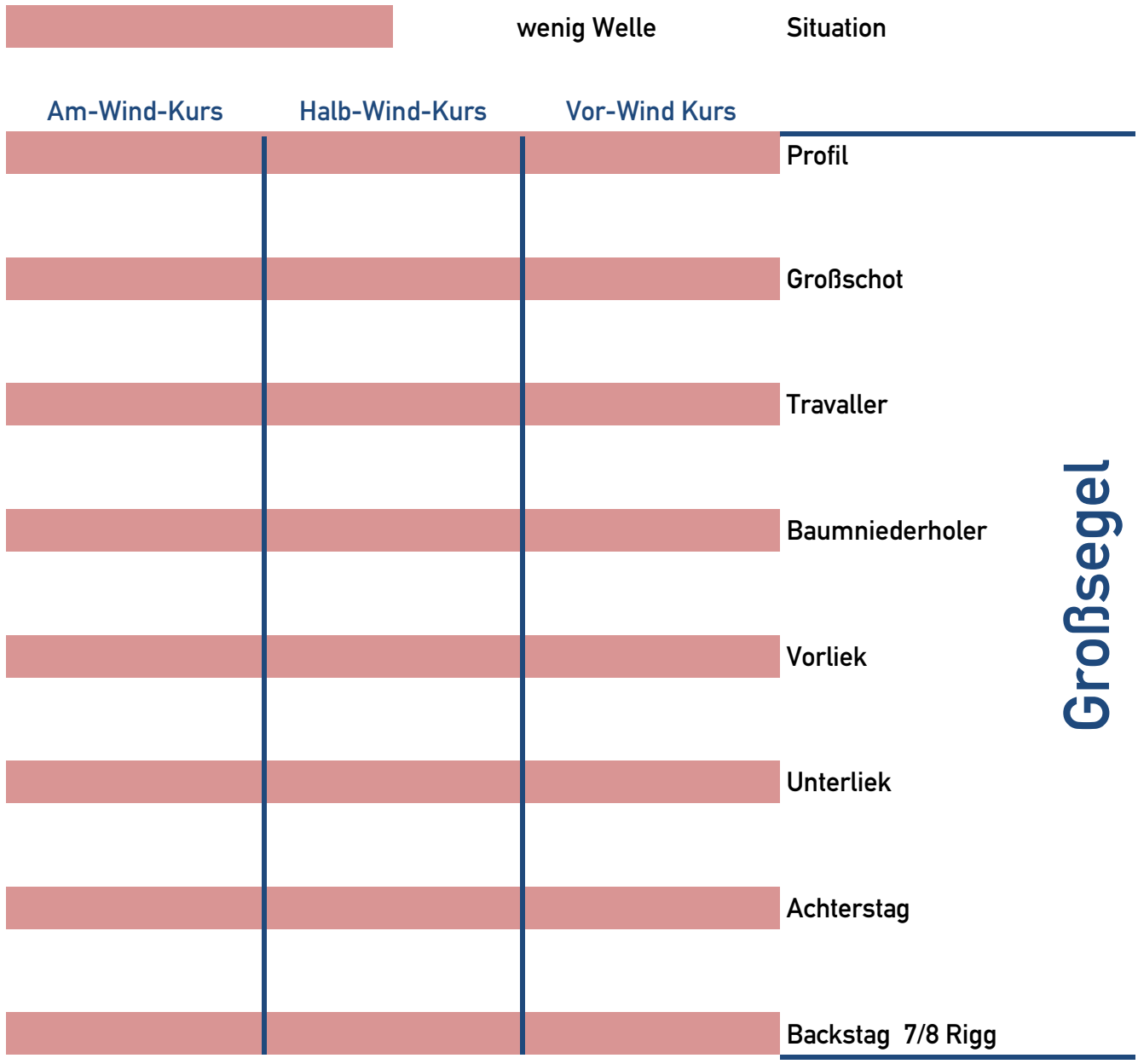


8. Diese Lage im Bereich der Randstreifen fixieren (Streifen von doppelseitigem Klebeband)
9. Schieber (Mittelteil von Blatt 2 / 3 herausziehen und von der oberen und unteren Kante je circa 7 mm abschneiden.
10. Aus der „Hülle“ die oben und unten markierten Halbovale ausschneiden.
11. Den Schieber – seitenrichtig (wenig Welle bei wenig Welle) einschieben. - Fertig
12. Im Gebrauch kann der Schieber aus der Mitte (mittlerer Wind) um je um eine Position nach oben (viel Wind) oder eine Position nach unten (wenig Wind) geschoben werden.



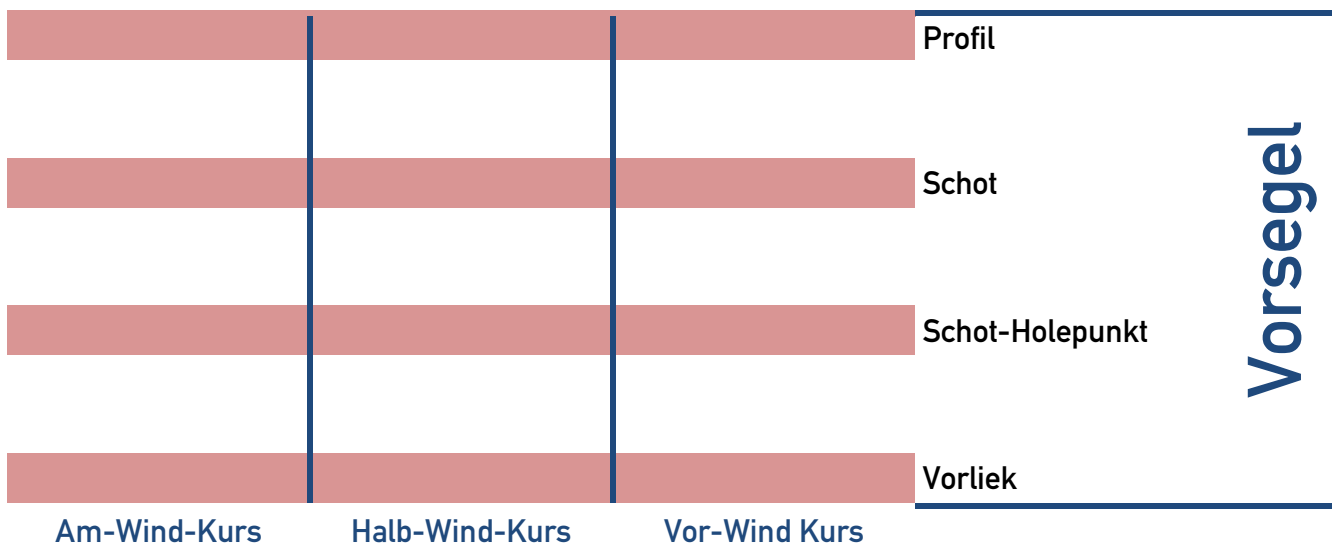


Einstellrichtwerte zur Optimierung des Segelvortriebs für Regatta- und Tourensegler



Großsegel

Trimm-Schieber



Vorsegel

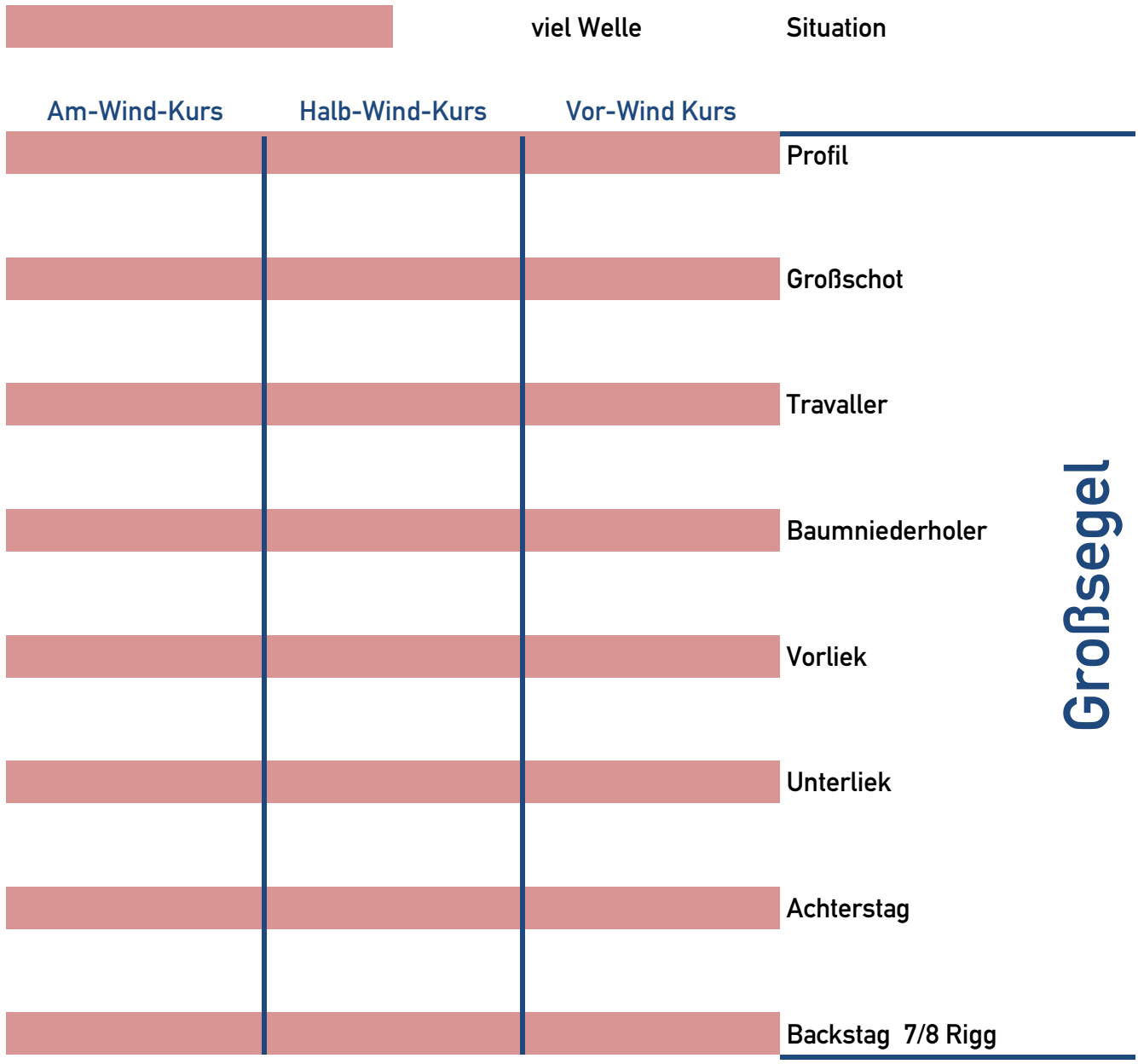


schwacher Wind		wenig Welle	Situation
mittlerer Wind			
viel Wind			
rund mit Öffnung im Top	rundes Profil	ganz bauchig	Profil
mäßig flach mit Öffnung im Top	rund, offenes Achterliek	mäßig rund mit Öffnung im Top	
flach, offenes Achterliek	flach, offenes Achterliek	max. projizierte Fläche	
lose	lose	lose	Großschot
dicht	leicht dicht	lose	
max. dicht	dicht	mäßig lose	
etwas nach Luv	etwas nach Lee	Lee	Traveller
mittschiffs	mittschiffs	Lee	
Lee	etwas nach Lee	Lee	
lose	lose	lose	Baumniederholer
lose	mäßig dicht	dicht	
lose	dicht	max. dicht	
geglättet	geglättet	geglättet	Vorliek
leicht durchgesetzt	geglättet	geglättet	
voll durchgesetzt	leicht durchgesetzt	geglättet	
leicht durchgesetzt	geglättet	geglättet	Unterliek
leicht durchgesetzt	geglättet	geglättet	
voll durchgesetzt	leicht durchgesetzt	leicht durchgesetzt	
lose	lose	lose	Achterstag
mäßig fest	mäßig fest	mäßig fest	
fest	fest	mäßig fest	
lose	lose	lose	Backstag 7/8 Rigg
etwas dicht	etwas dicht	leicht dicht	
max. dicht	max. dicht	dicht	
rund mit Öffnung im Top	rundes Profil	ganz bauchig	Profil
mäßig rund mit Öffnung im Top	rund, offenes Achterliek	max. projizierte Fläche	
mäßig rund mit Öffnung im Top	rund, offenes Achterliek	max. projizierte Fläche	
lose	lose	lose	Schot
dicht	etwas dicht	leicht dicht	
max. dicht	mäßig dicht	lose	
leicht vorlicher	nach außen etwas vorlicher	nach außen und gut	Schot-Holepunkt
Normalstellung	außen und vorlicher	außen und vorlicher	
Normalstellung	außen und vorlicher	außen und vorlicher	
gerade eben glatt	leicht gekräuselt	ganz lose	Vorliek
glatt	glatt	leicht gekräuselt	
glatt	glatt	leicht gekräuselt	

schwacher Wind		viel Welle	Situation
mittlerer Wind			
viel Wind			
rund mit Öffnung im Top	rundes Profil	ganz bauchig	
mäßig rund mit Öffnung im Top	rund mit offenem Achterliek	max. projizierte Fläche	Profil
flach, offenes Achterliek	flach, offenes Achterliek	max. projizierte Fläche	
lose	lose	lose	
mäßig dicht	mäßig dicht	lose	Großschot
dicht	etwas lose	lose	
etwas nach Luv	etwas nach Lee	Lee	
etwas nach Lee	etwas nach Lee	Lee	Travaller
Lee	Lee	Lee	
lose	lose	leicht angesetzt	
lose	mäßig dicht	dicht	Baumniederholer
lose	mäßig dicht	max. dicht	
geglättet	geglättet	geglättet	
leicht durchgesetzt	geglättet	geglättet	Vorliek
voll durchgesetzt	leicht durchgesetzt	geglättet	
leicht durchgesetzt	geglättet	geglättet	
leicht durchgesetzt	geglättet	geglättet	Unterliek
voll durchgesetzt	voll durchgesetzt	leicht durchgesetzt	
lose	lose	leicht durchgesetzt	
mäßig fest	mäßig fest	mäßig fest	Achterstag
fest	fest	mäßig fest	
lose	lose	lose	
mäßig dicht	mäßig dicht	mäßig dicht	Backstag 7/8 Rigg
max. dicht	dicht	dicht	
rund mit leicht geschlossenem Achterliek	rundes Profil	ganz bauchig	
mäßig rund mit Öffnung im Top	rund, offenes Achterliek	max. projizierte Fläche	Profil
flach	flach, offenes Achterliek	max. projizierte Fläche	
lose	lose	lose	
mäßig dicht	mäßig lose	lose	Schot
max. dicht	etwas lose	lose	
mäßig vorlicher	nach außen etwas vorlicher	nach außen und gut vorlicher	
Normalstellung	außen und vorlicher	außen und vorlicher	Schot-Holepunkt
Normalstellung	außen Normalstellung	außen	
leicht gekräuselt	leicht gekräuselt	ganz lose	
leicht gekräuselt	glatt	leicht gekräuselt	Vorliek
dicht	mäßig dicht	leicht gekräuselt	

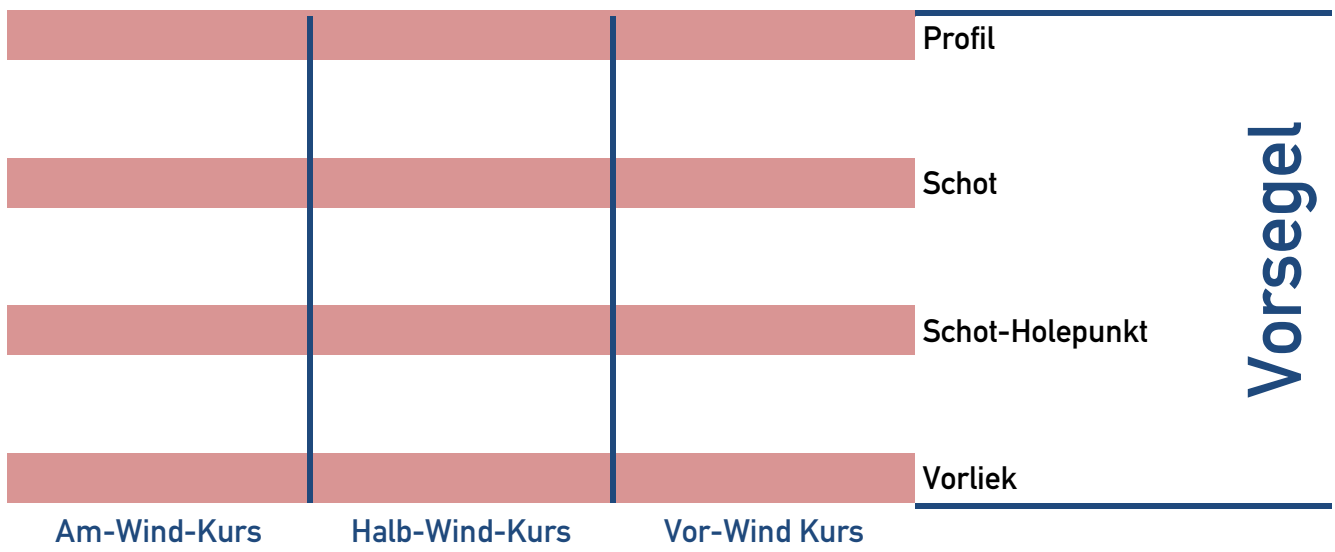


Einstellrichtwerte zur Optimierung des Segelvortriebs für Regatta- und Tourensegler



Großsegel

Trimm-Schieber



Vorsegel

