» Die Divisions
» Der Yardstick-Index
» Yardstick Division VO-Utility
» Yardstick Division VO-Hydro
» Yardstick Division VX-Utility
» Yardstick Division VX-Hydro

Eine wichtige Bemerkung vorab:
wähle den Motor und das Setup für dein Boot stets so, dass es sicher und flipfrei läuft! Denn ein Boot, das sich im Rennen überschlägt, erhält **keine** Punkte!

Der Yardstick ist lediglich eine "Richtschnur", die nicht überschritten werden darf. Aber nicht jeder Bootsrumpf wird mit dem maximal erlaubten Yardstick stabil laufen. Somit liegt es in deinem ureigenen Interesse, eine vernünftige Motorisierung zu wählen, die deinem Boot und deinem Fahrstil entspricht. Ein langsameres Boot, das sicher im Ziel ankommt, hat erheblich bessere Siegeschancen als ein schnelles Boot, das an seiner physikalischen und fahrerischen

Grenze läuft. Denke immer an den Grundsatz:

"In order to finish first, first you must finish!" (übersetzt: um ein Rennen zu gewinnen, musst du es erstmal beenden!)

Die Divisions

In Anlehnung an das Vorbild werden die 152VO-Rennen in vier verschiedenen Divisions gefahren:

VO-Utility: Utilities mit einer Originallänge von 7'-6" bis einschliesslich 12' (Modell 440 - 703 mm lang),

VX-Utility: Utilities mit einer Länge über 12' bis 15' (Modell 704 - 879 mm lang),

VO-Hydro: Dreipunkter und Single Steps mit einer Originallänge von 7'-6" bis einschliesslich 10' (Modell 440 - 586 mm lang),

VX-Hydro: Dreipunkter und Single Steps mit einer Originallänge über 10' bis 15' (Modell 587 - 879 mm lang).

Um Chancengleichheit aller Boote innerhalb einer Division zu gewährleisten, ist die technische Ausrüstung (= das sog. "Setup", bestehend aus Motor, Akku und Propeller) reglementiert. Das Setup darf einen vordefinierten, "maximal erlaubten Vortrieb" nicht überschreiten! Diese Reglementierung soll gleichzeitig grösstmögliche Freiheit bei der Auswahl des eigenen Setus gewährleisten. Der "maximal erlaubte Vortrieb" wird durch eine Art Kennzahl ausgedrückt: den so genannten Yardstick Index. Diese Kennzahl ist für jede Division separat festgelegt. Aber was besagt dieser "Yardstick-Index" überhaupt?

Der Yardstick-Index

Jeder Rumpf hat seine eigene "Maximalgeschwindigkeit", mit der er noch sicher läuft. Fährt das Boot schneller, wird es instabil und neigt zum kentern. Da wir bei unseren Rennen einerseits vorbildgetreue Geschwindigkeiten anstreben und andererseits möglichst wenig mit dem Bergeboot unterwegs sein wollen, wird die erzielbare Modellgeschwindigkeit begrenzt. Die theoretisch erreichbare Geschwindigkeit eines Modells ergibt sich vorrangig

- aus den Faktoren, die zum Vortrieb beitragen (Motordrehzahl, Akkuspannung, Propellergrösse und -steigung) und
- aus den "bremsenden" Faktoren (Propellerschlupf, Rumpfwiderstand, Rumpfgrenzgeschwindigkeit).

Der für jede Bootsklasse festgelegte Yardstick-Index ist eine dimensionslose Kennzahl, also eine "Vergleichszahl ohne Einheit". Er legt eine Obergrenze fest, welchen maximalen (theoretischen) Vortrieb ein Modell keinesfalls überschreiten darf:

Yardstick-Index = spezifische Motordrehzahl ("kV-Wert") x Akkuspannung (Volt) x Propellerdurchmesser (mm) x Propellersteigung (Steigungsfaktor)

Um zu überprüfen, ob das geplante Setup des eigenen Modells den vorgeschriebenen Yardstick-Index nicht überschreitet, ist nur eine ganz simple Rechnung erforderlich, die jeder selber vornehmen kann. Dazu multiplizierst du lediglich vier bekannte Werte:

- die spezifische Drehzahl deines Motors ("kV-Wert" = "Umdrehungen pro Volt"), sie ist im Datenblatt deines Motors angegeben,
- die Spannung deines Akkus (ergibt sich aus der Zellenzahl: bei LiPo-Akkus 3.7 Volt / Zelle, bei LiFePo-Akkus 3.3 Volt / Zelle),
- den Durchmesser deines Props (geht normalerweise aus der Propbezeichnung hervor,

ansonsten nachmessen) und

- die Propsteigung (= Steigungsfaktor, siehe Herstellerangabe).

Beispiel:

Nehmen wir ein Boot mit einem 2.000-kV-Motor, einem 4-zelligen LiPo-Akku und einem 33mm Graupner K-Prop. Der Yardstick-Index ergibt sich dann aus:

Brushless-Motordrehzahl (laut Datenblatt) 2.000 kV x Akkuspannung (4-Zellen-LiPo) 14.8 V x Propdurchmesser (gemessen) 33 mm x Propsteigung (Herstellerangabe) 1,4
= 2000 x 14.8 x 33 x 1.4
= Yardstick-Index 1.367.250

Zur Berechnung des Yardstick-Index werden die Leerlaufwerte angesetzt, also "Motordrehzahl ohne Last", "Akkuspannung ohne Last". Die Verwendung eines solchen Index hat den großen Vorteil, dass in keiner Division ein konkreter Motortyp, Akku oder Propeller vorgeschrieben ist. Damit hat der 152VO-Pilot grösstmögliche Freiheiten, sein individuelles Setup zusammenzustellen. So kannst du z.B. einen größeren Propdurchmesser durch einen langsamer drehenden Motor kompensieren. Du kannst steilere oder flachere Props verwenden, mit grösserem oder kleinerem Durchmesser, zwei oder drei Blättern aus Kunststoff, Messing oder Metall. Du kannst einen schnelleren Motor an wenig Zellen oder einen langsameren Motor an vielen Zellen betrieben - ganz wie du magst und welches Setup am besten für dein Boot passt. Wichtig ist lediglich, dass der vorgeschriebene Yardstick-Index nicht überschritten wird.

Der zulässige Yardstick-Index wird für jede Bootklasse separat vorgeschrieben. Die Siegerboote eines Rennens werden unmittelbar nach Rennende darauf überprüft, ob ihr Setup den zulässigen Yardstick-Index nicht überschreitet. Zur Überprüfung ist die spezifische Motordrehzahl (= "kV-Wert") vom Bootseigner durch das entsprechende Herstellerdatenblatt nachzuweisen. Die Akkuspannung wird anhand der im Boot sichtbaren Zellen ermittelt (z.B. 2-zelliger LiPo = 7.4 Volt, 3-zelliger LiFePo = 9.9 Volt). Der Propdurchmesser wird direkt am Boot gemessen. Bei nicht gekennzeichneten oder "exotischen" Props ist die Steigung ebenfalls

per Herstellerdatenblatt nachzuweisen. Bei üblichen Props mit allgemein bekannter Steigung (z.B. Graupner K-Prop = 1.4 Steigung, Octura X6xx = 1.6 Steigung) sind keine zusätzlichen Herstellerangaben erforderlich.

Überschreitet das Setup eines Bootes den zulässigen Yardstick-Index, führt dies zur Disqualifizierung des Bootes für alle Rennen der Competition. Der Fahrer des disqualifizierten Bootes kann jedoch mit einem anderen Boot an weiteren Rennen der Competition teilnehmen.

Yardstick Division VO-Utility

Für die Bootsklasse "VO-Utility" wird ein **Yardstick-Index von 1.370.000** festgelegt. Dieser Wert darf keinesfalls überschritten werden.

Beispiele für passende Setups, die diesen Index nicht überschreiten:

- BL-Motor 4.000 kV / Akku 7.4 Volt (2-Zellen LiPo) / Graupner K-Prop Dreiblatt 33 mm, Steigung 1.4 -> Yardstick 1.367.520
- BL-Motor 3.800 kV / Akku 7.4 Volt (2-Zellen LiPo) / Graupner K-Prop Zweiblatt 34.5 mm, Steigung 1.4 -> Yardstick 1.358.196
- BL-Motor 2.750 kV / Akku 11.1 Volt (3-Zellen LiPo) / Octura X432 Prop 32 mm, Steigung 1.4 -> Yardstick 1.367.520
- BL-Motor 2.100 kV / Akku 13.2 Volt (4-Zellen LiFePo) / Octura X435 Prop 35 mm, Steigung 1.4 -> Yardstick 1.358.280
- BL-Motor 2.000 kV / Akku 14.8 Volt (4 Zellen LiPo) / Graupner K-Prop Zweiblatt 33 mm, Steigung 1.4 -> Yardstick 1.367.520

Der Yardstick-Index von 1.370.000 ermöglicht *rein theoretisch* eine Modellgeschwindigkeit von ca. 57 km/h (bei angenommenen 30% Propellerschlupf). In der Praxis kann diese Geschwindigkeit jedoch aus mehreren Gründen nicht erreicht werden. Zum einen sinkt die Lastdrehzahl des Motors gegenüber der Leerlaufdrehzahl um gut 20%, weil sowohl der Propeller als auch die Reibung der eng gebogenen Flexwelle den Motor "einbremst". Zum zweiten sinkt die Spannung des Akkus unter Last. Und auch die Rümpfe der Utilities bremsen durch ihren Wasserwiderstand (benetzte Fläche) stärker als z.B. die widerstandsärmeren

Dreipunkter.

In der Praxis kann daher von maximal erzielbaren Höchstgeschwindigkeiten zwischen ca. 40 und 45 km/h ausgegangen werden. Umgerechnet auf Originalverhältnisse entspricht dies einer Vorbildgeschwindigkeit von 91 bis 102 km/h (= 57 bis 64 mph). Ein Blick auf die » 1955er Rekordgeschwindigkeiten des Vorbilds
zeigt: unsere VO-Utilities sind mit einem Yardstick-Index von 1.370.000 in der Praxis bereits gute 20% schneller als die schnellsten Originale der entsprechenden Stock-Rennklassen AU/BU.

Yardstick Division VO-Hydro

Noch kein verbindlicher Yardstick festgelegt. Bis entsprechende Praxiswerte verfügbar sind, wird für VO-Hydro übergangsweise ein Yardstick-Index von 1.370.000 festgelegt.

-folgt -

Yardstick Division VX-Utility

Noch kein verbindlicher Yardstick festgelegt. Bis entsprechende Praxiswerte verfügbar sind, wird für VX-Utility übergangsweise ein Yardstick-Index von 1.370.000 festgelegt.

-folgt -

Yardstick Division VX-Hydro

Noch kein verbindlicher Yardstick festgelegt. Bis entsprechende Praxiswerte verfügbar sind, wird für VX-Hydro übergangsweise ein Yardstick-Index von 1.370.000 festgelegt.

- folgt -

» weiter zum Kapitel "Die Rennregeln"