

Ausgabe 05 – € 3,80  
Oktober/November 2017

# modell flieger

[www.modellflieger-magazin.de](http://www.modellflieger-magazin.de)

[www.dmfv.aero](http://www.dmfv.aero)

Highlights der Segelflugmesse 2017

## AUF WACHSTUMSKURS

Deutscher Modellflieger Verband e.V., Rochusstraße 104-106, 53123 Bonn

### WEITERE THEMEN IM HEFT:

**Motorflug:** PZL-104 Wilga von Ripmax

**Verband:** Jugendförderung „Winterbauprojekt“

**Porträt:** Steven Preuß

**Aerodynamik:** Spiel mit den Lüften



modellflieger gibt es natürlich auch digital. Die DMFV-Kiosk-App ist erhältlich bei



wellhausen  
&  
marquardt

Mediengesellschaft

Der folgende Bericht ist in  
Ausgabe 05 – Oktober/November 2017  
des Magazins modellflieger erschienen.

[www.dmfv.aero](http://www.dmfv.aero)

# STARTHELFER



## BLACK HORSE PZL-104 WILGA 61 ARTF VON RIPMAX

Die Wilga ist sicherlich kein über die Maßen schönes Flugzeug. Trotzdem haben sich schon zahlreiche Piloten aufgrund ihrer guten Flugeigenschaften auf Anhieb in diese Maschine verliebt. Andere benötigen mehr Zeit und müssen sie erst lieben lernen. Besonders zeichnet sie sich durch hervorragende STOL-Fähigkeiten aus. Als Schleppmodell kommt sie nahezu auf jedem Modellflugplatz vor und wird in allen möglichen Größen von verschiedenen Herstellern angeboten. Seit kurzer Zeit vertreibt die Firma Black Horse über Ripmax eine kleine Wilga mit einer Spannweite von 1.720 Millimeter (mm), die wahlweise mit einem Verbrenner- oder Elektromotor ausgerüstet werden kann.

Die PZL-104 Wilga (Pirol) ist ein einmotoriges polnisches Mehrzweckflugzeug der Państwowe Zakłady Lotnicze (Staatliche Luftfahrt-Werke) mit STOL-Fähigkeit. Genutzt wird sie unter anderem als Agrar-, Sanitäts-, Reise-, Schlepp- Polizei- und Schulflugzeug. Von diesem Flugzeug wurden von 1962 bis zum Ende der Produktion in 2008 etwa 1.000 Stück gebaut.

### Das Modell

Ich suchte nach einem kleinen, gutmütigen Schleppmodell, um kleine Segler (bis etwa 3.000 mm Spannweite) in die Luft zu schleppen. Es sollte mit einem Verbrennungsmotor mit einem Hubraum von 15 Kubikzentimeter (ccm) ausgerüstet werden, da ich einen solchen noch in meinem Fundus hatte. Weiterhin sollte es ein strebenloser Oberdecker mit Wölbklappen sein. Da es nicht allzu viele Modelle mit diesen

Eigenschaften auf dem Modellbaumarkt gibt, wurde ich dann doch recht schnell bei Ripmax fündig. Und so wurde die vermutlich kleinste aller Verbrennungsmotoren-Wilgas bei meinem Fachhändler geordert.

Der Baukasten kommt recht schmucklos über den Ladentisch und enthüllt nach Öffnen des Deckels seinen sehr gut verpackten Inhalt. Alle ARF-Teile sind sauber aus Holz gebaut, mit Oracover-Folie bebugelt und scheinen auf den ersten Blick auch von sehr guter Qualität zu sein. Rumpf, Tragflügel und Ruder sind mit rot-weißer Bügelfolie überzogen. Die Motorhaube und das Fahrwerk sind ebenso lackiert. Die zum Bau benötigten Kleinteile wie Tank und Räder liegen ebenfalls bei. Der erste Eindruck ist also gut und lässt schon Freude für den weiteren Bau aufkommen.



Das Spornfahrwerk ist solide gefertigt und erfüllt alle Anforderungen. Es wird einfach ...

Die Bauanleitung liegt als geheftete Blattsammlung in englischer Sprache bei, ist allerdings auch im Internet als PDF in farbiger Ausführung zu finden. Sie ist sehr reich bebildert und führt der Reihe nach durch den Aufbau des Modells. Hier und da bleiben Fragen offen, aber trotz der englischen Ausführung kann man damit arbeiten und kommt zum fertigen Modell.

### In die Hände gespuckt

Das Fahrwerk ist fertig montiert, mit robusten Stoßdämpfern ausgestattet und fertig lackiert. Allerdings passen die Radachsen (M5-Zylinderkopfschrauben) nicht durch die Bohrungen und haben auch kein durchgehendes Gewinde, womit sie unbrauchbar sind. Aber mit M5-Schrauben aus meinem Handvorrat konnte der Mangel schnell behoben werden. Da die mitgelieferten Räder für unsere Pistenverhältnisse etwas zu klein waren, wurden zudem größere Räder aus dem Fundus montiert. Das geht recht schnell und so entsteht ein schönes Fahrwerk, das mittels sechs Schrauben am Rumpf angeschraubt wird. Gut gelöst.

Um es vorweg zu nehmen: Allerdings erweist sich das Fahrwerk nach den ersten Flügen leider nicht als feldbrauchbar. Die Stoßdämpfer sind viel zu weich gefedert, sodass das Fahrwerk schon bei sauberen Landungen sehr stark durchfedert und der Propeller dann Bodenberührung bekommt. Abhilfe schafft hier schnell schwarzes Gewebeklebeband, das dick um den



... mit zwei Schrauben unter das Rumpfeingefügt geschraubt

beweglichen Teil des Dämpfers geklebt wird. Der Dämpfer ist somit zur Starrheit verdammt und kann nicht mehr einfedern. Dennoch verfügt das Fahrwerk über genug Elastizität, um Landestöße abzufangen.

Die Servos im Rumpf sind nur noch in die vorbereiteten Aussparungen zu stecken und festzuschrauben. Dazu benötigt man aber einen speziellen, kleinen Schraubendreher. Die Rudergestänge sind nahezu passend dem Baukasten beigelegt und werden mit Klemmschrauben am Servohorn befestigt. Mir war diese Methode zu unsicher und so entschied ich mich, die Gestänge mit einer Zange abzukröpfen und direkt in den Ruderhebel einzuhaken.

Die Scharniere aller Ruder bestehen aus weißen Vließescharnieren und sind sowohl in den Tragflächen- als auch in allen anderen Rudern schon fertig eingesteckt. Man braucht also keine Schlitzlöcher mehr anzufertigen. Ich habe nach kurzer Überprüfung einfach alle Ruder mit dünnflüssigem Sekundenkleber festgeklebt, was prima funktioniert und ein schnelles und zuverlässiges Ergebnis geliefert hat. Um die Ruder mit den Gestängen zu verbinden, werden die beigelegten GFK-Ruderhörner einfach mit etwas Epoxy in die schon fix und fertigen Schlitzlöcher eingeklebt. Wie man sieht, ist das Modell sehr schön vorbereitet und der Zusammenbau geht gut von der Hand.

Das mitgelieferte Spornfahrwerk macht auch einen robusten Eindruck und wird am Rumpf mit zwei Schrauben sicher verschraubt. Das

Das Höhenruder wird mittels einer Schraube und Fünf-Minuten-Expoxyd unlösbar verbunden. Die Ruderklappen sind mit Fließscharnieren eingeklebt

## TECHNISCHE DATEN

Spannweite:	1.720 mm
Länge:	1.320 mm
Gewicht:	4.400 Gramm
RC-Funktionen:	Höhe, Seite, Quer, Landeklappen, Schleppkupplung



Der Einbau der Flächenservos ist gut vorbereitet

Seitenruderservo steuert mit einem Gestänge das Seitenruder und mit zwei Drahtlitzen das Spornfahrwerk an. All diese Teile sind gut vorgearbeitet und liegen in guter Qualität dem Baukasten bei. Das Höhenruder wird mit einer Schraube und 5-Minuten-Epoxy am Rumpf befestigt. Dazu sollte man vorher die Bügelfolie im Bereich der Klebestellen mit einem scharfen Bastelmesser entfernen. Dann ist das Ruder schnell verklebt. Mit einem Drahtgestänge wird das Ruder dann durch den Rumpf hindurch angelenkt. Schön gemacht.

Das Dekor wollte ich nicht benutzen, und so brachte ich am Rumpf nur die Schriftzüge an und bestellte mir ein passendes Dekor bei Michael Stumpf (Firma Plott & Fly).

## Gestutzte Flügel

Der Tragflächenbau ist sehr schön vorbereitet und geht gut von der Hand. Die Servoabdeckungen nehmen die Servos auf und sind für Standard-Rudermaschinen ausgelegt. Diese werden einfach in die Halterungen eingeschraubt. Um die Servokabel in den Tragflächen durchzuziehen, ist ein Faden im Kabelkanal eingelegt, mit dem das einfach gelingt. Die Klappenanlenkungen werden wieder mit Steuergestängen und je einem GFK-Ruderhorn realisiert. Das Horn wird verklebt und die Gestänge passend abgelängt. In meinem Fall nutzte ich wieder die Kröpfzange.

Da ich in meinem Modell nur einen Achtkanal Empfänger einsetze, wurden die Wölb- und Landeklappen mit einem Y-Kabel angesteuert. Wenn man beide Rudermechaniken nach alter „Väter Sitte“ genau gleichmäßig einbaut, geht das ganz gut. Die Querruder wurden jeweils mit einem Kanal angesteuert. Wenn man von den Lötarbeiten der Servo-Verbindungskabel

Das Fahrwerk ist aus robustem Aluminium, fertig montiert und rot lackiert. Die Räder wurden etwas größer gewählt



Die Ripmax-Servos passen genau und sind zügig montiert



Die fertige Anlenkung mit Z-Anschluss am Ruderhorn

einmal absieht, kann man die Tragflächen locker an einem entspannten Vormittag fertigstellen. Die Steckung erfolgt mit einem robusten Alu-Rohr und die Tragflächen werden mit Klemmschrauben am Rumpf gesichert. Das verspricht eine sehr kurze Aufrüstzeit auf dem Flugplatz. Ob sich diese Lösung bei einem Verbrennermodell bewährt, werden wir nach den ersten Flügen wissen. Aber alles in allem ist die Fertigstellung der Tragflügel aufgrund des hohen Vorfertigungsgrads schnell und sauber erledigt.

## Angeleint

Da in unserem Verein einige Jugendliche sehr gerne ihre leichten Segler auf Höhe geschleppt haben möchten, war es klar, dass die kleine Wilga auch als Schleppflugzeug eingesetzt werden würde. Die dazu benötigte Schleppkupplung wurde als robustes Drehteil erworben und 100 mm hinter dem Schwerpunkt eingebracht. Das Innere des Kabinendachs wurde zuvor mit Sperrholz-Verstärkungen verklebt, um die Zugkräfte in den Rumpf abzuleiten. Eine Holzhalterung für das kräftige Schleppservo war schnell erstellt und so konnte in kurzer Zeit eine Schleppkupplung funktionsfertig eingebaut werden. Ich hoffe, mit dieser Ausstattung Segler bis zu einem Gewicht von 4.000 bis 5.000 Gramm auf Höhe bringen zu können. Ob das gelingt, werden die ersten Flüge zeigen.

## Triebwerk und Haube

Der Einbau des Verbrennungsmotors ist ebenfalls vorbereitet. Der entsprechende Motorspant liegt samt Schrauben dem Baukasten bei. Im



Der kompakte Schalldämpfer verschwindet später unter der Motorhaube

Brandschott sind dafür schon die passenden Löcher gebohrt und mit Einschlagmuttern versehen. Im Motorträger sind ebenso schon passende Löcher zur Motorbefestigung eingelassen. Auch ein passgenauer Tank findet sich im Zubehörbeutel und kann schnell mit Klettband hinter dem Motorspant eingebaut werden. Für den Tank ist unten unter dem Rumpf eine Klappe erstellt worden, die über einen Haubenverschluss schnell entfernt werden kann. Somit ist der Tankeinbau eine Minutensache, und falls es einmal zu einem Problem kommt, auch schnell wieder ausgebaut. Dieser Tank fasst etwa 400 Milliliter und sollte für etwa 30 Minuten Flugzeit reichen.

Da ich noch einen 15-ccm-Evolution-Motor hatte, sollte dieser samt Schalldämpfer im Motorraum seinen Platz finden. Der Schalldämpfer hat den Vorteil, dass er nahezu ganz unter der Motorhaube verschwindet. Nur im unteren Bereich sind Aussparungen zu schaffen. Es versteht sich von selbst, dass alle Schraubenverbindungen am Motor mit Schraubensicherungslack gesichert werden. Motorsturz und Seitenzug sind durch das Brandschott voreingestellt und erweisen sich später als praxistauglich.

Das Anpassen der Motorhaube ist in der Bauanleitung nur sehr kurz angerissen. In Wirklichkeit ist das aber der anspruchsvollste Teil der gesamten Modell-Fertigstellung. Hier muss man sich schon einige Stunden Zeit nehmen und das passende Werkzeug vorhalten. Ein Dremel ist hier schon notwendig. Aber schließlich kommt man mit etwas Geduld doch bald zu einem schönen Ergebnis. Da meine Wilga



Um die Düsenadel später gefahrlos einstellen zu können, wurde diese mit Federstahldraht verlängert

hauptsächlich als Schleppmodell eingesetzt werden sollte, habe ich den Ausschnitt über dem Zylinderkopf bewusst etwas größer vorgenommen, damit hier genug Kühlluft den Weg zum Motor findet. Ansonsten bietet die typische Wilga-Haube genug Ein- und Auslässe für Kühlluft.

Die Motorhaube soll laut Anleitung mit vier Holzschrauben befestigt werden. Dass dies nicht die ideale Lösung bei Motormodellen ist, sollte jedem klar sein. Daher wurden an den entsprechenden Stellen vier M3-Einschlagmutter eingeharzt. Sie ermöglichen ein verschleißfreies Ein- und Ausdrehen der Haubenschrauben. Schön vorbereitet ist der Gestängeanschluss fürs Drosselservo. In den Spanten sind dazu einige Langlöcher eingefräst, durch die das Bowdenzugrohr nebst Gestänge geführt werden kann. Schön gemacht. Die Zündung



Der Motoreinbau stellt kein Problem dar. Alle Schraubenlöcher passen auf Anhieb



Die Spornrad-Anlenkung erfolgt über das Seitenruderservo mit Drahtlitzen



Auf der Oberseite befindet sich die Schleppkupplung

wurde mit zwei Kabelbindern vor dem Brandschott im Motorraum befestigt. Ein Kill-Switch (Zündung-Aus-Schalter) hat seinen Platz unter dem tiefgezogenen Armaturenbrett bekommen.

## Abschließende Arbeiten

Um die Wilga nun fertigzustellen, mussten noch Empfänger- und Zündakku im Kabinenraum untergebracht werden. Hier ist genug Platz vorhanden, um die Powerspeicher mit Schaumstoff gepolstert unterzubringen. Eine Betankungs-Armatur wurde im hinteren Teil des Rumpfs installiert. Das hat den Vorteil, den Tankstutzen oberhalb des Tanks anzubringen und auch mal schnell während des Schleppbetriebs, bei laufendem Motor, gefahrlos nachtanken zu können. Im vorderen Bereich war dies leider nicht möglich, da der Innenraum vorne sehr verkastet ist. Die Kabelverbindung zwischen den Tragflächen wurde mittels MPX-Steckern ausgeführt und mit dem Empfänger verbunden. Im Inneren gibt es reichlich Möglichkeiten, alles sauber zu verlegen und mit Kabelbindern anzubringen.

Die Kabinenverglasung wird üblicherweise mit Haubenkleber unlösbar befestigt. Da anschließend aber Änderungen oder Reparaturen im Innenraum nur durch eine kleine Klappe möglich sind, wurde die Kabinenverglasung mit kristallklarem Tesafilm angebracht. Bei sauberer Verklebung merkt man eigentlich kaum einen Unterschied, hat aber jederzeit die Möglichkeit, neue Zugänge in den Innenraum zu schaffen. Auch in der Flugpraxis ist dies eine gute Alternativlösung. Ebenso könnte die Verglasung auch mit UHU Por befestigt werden; eine Klebeverbindung die ebenfalls lösbar ist und trotzdem sicher hält.

Zuletzt gilt es, das gesamte Modell zusammenzubauen und auszuwiegen. Der Schwerpunkt stimmte bei der Wilga auf Antrieb, natürlich mit ungefülltem Tank. Das Gesamtgewicht ist in der Bauanleitung mit 3.950 Gramm angegeben,

mein Modell wiegt allerdings satte 4.400 Gramm. Dieser Gewichtsüberschuss scheint an der zusätzlichen Schleppekupplung und dem deutlich schwereren Verbrennermotor mit Zündung, Zündakku und Schalldämpfer zu liegen. Da stellt sich die Frage, ob dieses Gewicht für ein 1.720 mm spannendes Modell noch „tragbar“ ist.

## Erste Flugprüfung

Sehr schön gestaltet sich auch der zügige Aufbau des Modells auf dem Flugplatz. Schließt man die Akkus an, so müssen nur noch die Tragflächen über das Steckrohr mit dem Rumpf verbunden und diese mit den zwei Klemmschrauben befestigt werden. Die Klemmschrauben erweisen sich in der Praxis als absolut brauchbar und vibrationsicher. Sobald der Motor richtig eingestellt ist und die ersten Rollversuche gemacht wurden, kann gestartet werden. Natürlich ist nun das Modell mit dem vollen Tank stark kopflastig. Die Ruderausschläge hatte ich zuvor aus der Anleitung übernommen.

Mit Vollgas versuchte ich den ersten Start, der die Wilga in gerader Linie und ohne die geringsten Ausbrechtendenzen über die kurz gemähte Piste jagte. Sie hob mit etwas Höhenruderausschlag ab und war in der Luft. Hier zeigte sich sofort die Kopflastigkeit, der mit der Höhenruderttrimmung entgegengewirkt wird. Die Querruderausschläge habe ich später etwas reduziert, sind aber auch so gut fliegar. Alle Ruder sind mit 50 Prozent Expo vermischt, was auch sinnvoll erscheint. Der Höhenruderausschlag ist allerdings viel zu klein angegeben und wird nach der Landung deutlich vergrößert.

Die Landeklappen dürfen bei diesem Modell nicht fehlen, da die kleine und gewichtige Wilga flott in der Luft unterwegs ist. Aber mit den Klappen kann man sie auch langsam fliegen. Natürlich liegt ein Modell dieser Größe nicht so ruhig in der Luft wie die größeren Geschwister mit zwei bis drei Meter Spannweite. Aber trotzdem ist die Kleine – trotz des höheren Gewichts – auch gut zu beherrschen und noch als gutmütig zu bezeichnen. Einsteigern



Wenn das Fahrwerk versteift ist, sind die Landungen auch kein Problem mehr

## BEZUG

### Ripmax

Stuttgarter Straße 20/22, 75179 Pforzheim  
 Telefon: 0 72 31/469 410, Fax: 0 72 31/469 41 49  
 E-Mail: info@ripmax.de  
 Internet: www.ripmax.de  
 Preis: 399,- Euro; Bezug: Fachhandel, direkt



würde ich sie allerdings nicht empfehlen, denn sie will schon geflogen werden. Einen Scale-Wettbewerb kann man mit dem serienmäßigen Modell sicherlich nicht gewinnen, dennoch halten wir den Nachbau für sehr gelungen ausgeführt. Die Motorisierung mit dem 15er-Evolution-Motor ist mehr als ausreichend und stellt auch im Schleppbetrieb mit Seglern bis 5 Kilogramm die nötige Vortriebskraft bereit.

### Spaßmodell

Die kleine Black Horse Wilga von Ripmax ist ein sehr gut vorbereitetes ARF-Modell, das in sehr kurzer Zeit aufgebaut werden kann. An vielen Stellen findet man schöne Detaillösungen, die die Aufbauarbeit und den Betrieb erleichtern. Flugtechnisch ist sie eher an erfahrene Piloten gerichtet, obwohl ihre Flugleistungen doch recht ausgewogen sind. Optisch ist das Modell recht schön gelungen – und auch wenn die Wilga selbst keine Schönheit ist, kann man bei längerer Betrachtung doch recht viel Gefallen an dieser Maschine finden. Auf jeden Fall handelt es sich um ein Modell, mit dem man viel Spaß haben kann.

**Wolfgang Weber**  
Fotos: Wolfgang Weber und Max Brogle



Mit ausgefahrenen Klappen kann die Wilga auch bei kräftigem Seitenwind noch gut gelandet werden

# PAF

**OPUS-V**  
ab € 439,-  
jetzt auch mit T-Leitwerk  
1,90 m - RG 14  
die DS + Speed-Legende  
In Voll-GFK/CFK für Hang und Ebene, diverse Varianten lieferbar



**HEINKEL He 162 Salamander**  
1,5 m, Elektro & Turbine ab 40 N, Bausatz GFK/Styro/Abachi € 529,-  
Bausatz ab € 219,-  
PAF-Trainer 200/230/300/350 robuster Trainer + F-Schlepper € 399,-



**Canadair CL-215**  
Flugboot, 200 cm, Bausatz GFK/Styro/Abachi  
**PILATUS TURBO PORTER**  
ab 2,07 m, ARF komplett aus Holz ab € 359,-



Katalog € 4,- in Briefmarken!  
Peter Adolfs Flugmodelle  
50374 Ertstadt · Eifelstrasse 68  
Telefon: 0 22 35 / 46 54 99 · Fax: 46 54 98  
www.paf-flugmodelle.de

**Fleischmann the fuel-factory**  
24035 Staßfurt, Deichstr. 12 Handy: 0151 91402348  
Tel.: 04731 249942 Fax 246083 e-mail: fleischmann@t-online.de

Neues Turbinenöl 1 ltr. 8,80 ab 3 ltr. 8,70 ab 5 ltr. 8,60 ab 10 ltr. 8,50 ab 30 ltr. 7,50  
Petrolben, veredeltes Turbinenöl 1 ltr. 2,60 ab 30 ltr. 1,90 ab 100 ltr. 1,80 ab 200 ltr. 1,65  
10 ltr. 12,50 ab 50 ltr. 11,50 ab 100 ltr. 10,50 ab 200 ltr. 9,50 ab 400 ltr. 8,50 ab 800 ltr. 7,50  
Für Besondere: Fuchs Platte Teils 5 umweltschonend  
1 ltr. 12,50 ab 5 ltr. 11,50 ab 10 ltr. 10,50 ab 20 ltr. 9,50 ab 40 ltr. 8,50 ab 80 ltr. 7,50  
Fuchs Titan Syntec, geteilt, 4-Gemischschmierung bis 1:100  
1 ltr. 11,50 ab 5 ltr. 10,50 ab 10 ltr. 9,50 ab 20 ltr. 8,50 ab 40 ltr. 7,50 ab 80 ltr. 6,50 ab 160 ltr. 5,50

Alle Mischungen mit:	Für	5 ltr.	10 ltr.	20 ltr.	30 ltr.
Rizinus 1. Pressung	15 % Nitro 0 %	17,40	26,50	46,50	68,70
Rizinus 1. Pressung	15 % Nitro 5 %	21,70	35,20	62,90	94,80
Rizinus 1. Pressung	15 % Nitro 10 %	26,10	43,50	81,30	120,90
Gleicher Preis für Motoren 150 und Carballin					
mit Aerosynth 3	15 % Nitro 0 %	23,40	38,50	70,50	104,70
Aerosynth 3	15 % Nitro 5 %	27,70	47,20	87,90	130,80
Aerosynth 3	15 % Nitro 10 %	32,10	55,90	105,30	156,90
Aerosynth 3	15 % Nitro 15 %	36,40	64,60	122,70	182,00
Aerosynth 3	15 % Nitro 20 %	40,80	73,30	140,10	197,10
Aerosynth 3 Spezial	15 % Nitro 25 %	45,10	82,00	157,50	228,50
Aerosynth 3 Compet.	18 % Nitro 20 %	42,60	76,90	147,20	200,20
Aerosynth 3 Spezial	22 % Nitro 25 %	49,30	90,30	164,10	235,80
Aerosynth 3 Power nitro	25 % Nitro 30 %	55,40	102,50	179,50	268,20
Aerosynth 3 Speed Power	22 % Nitro 30 %	53,40	99,60	179,50	258,90
Aerosynth 3 Hell Mix	10 % Nitro 0 %	20,40	32,60	58,70	87,00
Aerosynth 3 Hell Mix	10 % Nitro 5 %	24,80	41,30	76,10	113,10
Aerosynth 3 Hell Mix	10 % Nitro 10 %	29,10	50,00	93,50	139,20
Sucht man Nitro, Aero-Syn Competition gleicher Preis					
Qi	10 % Nitro 0 %	18,90	29,50	52,50	77,70
Qi	10 % Nitro 5 %	23,20	38,20	69,90	103,80
Qi	10 % Nitro 10 %	27,60	46,90	87,90	129,90
Qi	12 % Nitro 5 %	34,10	55,90	105,90	156,90
Qi	12 % Nitro 1 %	29,60	48,30	91,50	134,10
Qi	12 % Nitro 10 %	33,60	55,90	105,90	156,90
Qi	13 % Nitro 0 %	20,20	32,20	57,80	85,60
Qi	15 % Nitro 0 %	21,10	33,90	61,20	90,80
Qi	15 % Nitro 5 %	25,40	42,60	78,50	116,50
Qi	15 % Nitro 10 %	29,80	51,30	96,00	142,00
Qi	15 % Nitro 15 %	34,10	60,00	113,40	169,10
Qi	15 % Nitro 20 %	38,40	68,70	130,80	197,10
Qi	16 % Nitro 0 %	21,50	34,90	63,00	93,40
Qi	20 % Nitro 20 %	40,00	67,70	128,50	214,50
Qi	20 % Nitro 20 %	40,60	73,00	138,50	201,40
Qi	22 % Nitro 25 %	45,90	83,50	150,40	219,30
Qi	22 % Nitro 30 %	50,20	92,20	165,80	242,40
Qi	25 % Nitro 30 %	51,50	94,80	167,00	249,50
Qi	18 % Nitro 20 %	39,80	71,30	136,10	186,70

**Nutzen Sie unseren besonderen Versandservice!**  
Für Händler 1 + 3 Ltr. möglich. Konditionen auf Anfrage

Weitere Details wie Preise und Mengen finden Sie unter folgendem QR-Code

ab 1 Kannen 5 % Rabatt  
ab 4 Kannen 10 % Rabatt auf R-Summe!  
Natürlich gibt es alle Komponenten auch lose, bitte Liste per Mail anfordern!  
Alle Preise inkl. Porto und Verpackung!  
Energiesteuer auf alle Kraftstoffe + 0,791 ltr.  
Bei Bestellung bitte auf diese Anzeige beziehen.  
**Jetzt auch Kraftstoff für Modelldiesel!**

**www.modellbau-welt.eu**  
Elektro-, Verbrenner-, Segelflugzeuge  
Helis, Scalerümpfe, Scalezubehör  
gerne auch:  
**Ratenkauf & Kauf auf Rechnung**

**DMFV Wissen**  
Modellhelikopter  
68 SEITEN  
DIN A5  
12,- Euro

Auch wer bereits mehr Erfahrungen im Umgang mit RC-Helikoptern besitzt, wird in der attraktiv gestalteten Broschüre zahlreiche nützliche Tipps und Anregungen finden.

**JETZT BESTELLEN**  
Im Internet unter: [www.dmfv-shop.de](http://www.dmfv-shop.de)  
oder telefonisch unter 02 28/978 50 50

**DMFV**  
FLIEGEN AUS LEIDENSCHAFT  
SHOP