

RAD & KETTE

www.rad-und-kette.de

Kraftpaket

Abbruch-Bagger Liebherr R954b im Eigenbau

Video
im Netz
www.rad-und-kette.de



<p>PRAXISTEST</p> <p>AlpinFlexFräse von Pistenking</p>	<p>Workshop</p> <p>Umbau: M16 wird zum Bundeswehr-Flakpanzer</p>	<p>Workshop</p> <p>Originalgetreue Patronen im Eigenbau</p>	<p>IM PORTRÄT</p> <p>Solide Basis: Zu Gast bei Fumotec</p>
<p>STARSCHNITT</p> <p>P&H 4100XPC Mining Seilbagger von HK-Funktionsmodellbau</p>	<p>Metall-Königtiger in 1:10</p>		

4 195772 012002 04

Ausgabe 4/2016
Oktober bis Dezember 2016
D: € 12,00
A: € 13,20 + CH: sFr 18,00
NL: € 14,40 + L: € 13,80

Weißer Kür

Von Dr. Albert Türtcher

Pistenking PistenBully AlpinFlexFräse in 1:12

Seit einigen Jahren warten die Fans der Pistenking-Modelle darauf, ihren PistenBully endlich komplettieren zu können. Als Heckfräse war zwar der ebenfalls von Pistenking vertriebene Bausatz von AT Modellbau verfügbar. Dieser ist aber für die Graupner- und Blizzard-Fahrgestelle ausgelegt und entspricht außerdem an Detailtreue nicht dem gewohnten Pistenking-Standard. Die AlpinFlex-Fräse wurde zwar immer wieder angekündigt, dennoch verzögerte sich die Herstellung letztendlich um Jahre, weil es schwierig war, für bestimmte Teile eine Fertigungsmöglichkeit zu vertretbaren Kosten zu finden. Nun ist sie endlich verfügbar. Ob sich das Warten gelohnt hat, verrät der Test.

Mit dem Bausatz für die AlpinFlex-Fräse komplettiert der rührige Hersteller Pistenking sein PistenBully-Modell im Maßstab 1:12. Das Auspacken des Bausatzes macht große Freude: über 200 Teile, die Schrauben nicht mitgezählt, finden sich säuberlich verpackt in verschweißten Plastikhüllen. Blickfang sind eindeutig die knallgelben Finisher und die rot eingefärbten Abdeckungen aus Kunststoff-Spritzguss. Eine übersichtliche und kompakte Anleitung erklärt den Zusammenbau schrittweise mit farbigen Darstellungen.

Materialmix

Viele Teile sind im 3D-Druck mittels Laser-Sinterverfahren aus Nylon hergestellt, erst damit sind solche Kleinserien-Bausätze überhaupt möglich. Der einzige Nachteil dieser Druckteile ist die raue Oberfläche, die allerdings nur bei relativ wenigen Teilen später sichtbar ist. Mechanisch stärker beanspruchte Teile sind aus Metallguss gefertigt. Gelaserte Teile aus Aluminiumblech ergänzen den Materialmix.

Ich bevorzuge bei sichtbaren Bauteilen eine glatte Oberfläche, somit war der erste Schritt, diese entsprechend vorzubehandeln. Mehrere Schichten Sprühspachtel mit anschließendem Nassverschleifen erzeugen eine glatte Textur, die dann in Silber lackiert wird. Dieser Schritt ist natürlich optional, die meisten werden diese Teile so wie sie sind silber lackieren und erhalten über die Körnung einen Glitzereffekt, der auch gut aussieht. Während der Lack trocknete, habe ich die beiden separaten



Die 3D-Druckteile sind verwechslungssicher nummeriert

Fräskästen zusammengebaut, welche aus speziell hergestellten Aluminium-Stranggussprofilen bestehen. Hierbei fällt sofort positiv auf, dass sich Pistenking einiges überlegt hat, um den Zusammenbau einfach und vor allem verwechslungssicher zu gestalten. Sämtliche Kunststoffteile sind deutlich nummeriert, zusätzlich sind Zapfen und Bohrungen so angeordnet, dass jedes Teil nur in der richtigen Position montiert werden kann. Bei den Laserteilen für die Finisherhalterung sorgen kleine Metallstifte für die korrekte Positionierung und stellen zusätzlich eine kraftschlüssige Verbindung her.

Fest verankert

Überhaupt sind bei diesem Bausatz sämtliche zu klebende Verbindungen durch Schrauben zusätzlich fixiert. Etliche Modellbauer bereiten die Klebestellen nicht sorgfältig genug vor, obwohl bekanntlich das Anschleifen und vor allem das gründliche Entfetten der Klebestellen die Voraussetzung für eine haltbare Verklebung sind. Hier ging Pistenking mit der zusätzlichen mechanischen Befestigung eindeutig auf Nummer sicher.

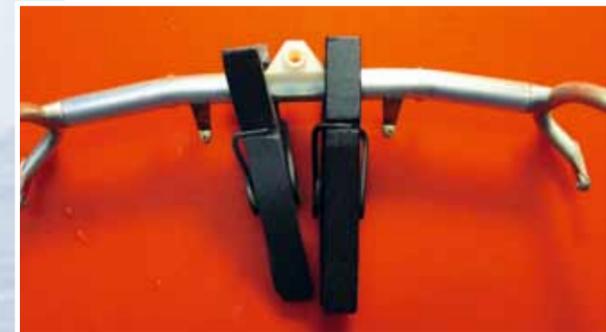
Die Bauanleitung empfiehlt den Industriekleber Loctite 435 oder UHU plus endfest 300 für die Verklebungen. Ich persönlich bevorzuge UHU, denn er bietet mehr als genug Zeit, die Teile richtig zu positionieren, und härtet anschließend im Backofen bei 180 Grad Celsius in nur fünf Minuten zu einer Festigkeit aus, die mit Lötverbindungen mithalten kann. Wer allerdings mit Loctite und der kurzen Aushärtezeit gut umgehen kann, ist auf jeden Fall schneller, denn es entfällt das Auskühlen der verklebten Teile, bevor daran weiter gearbeitet werden kann. Sinnvollerweise habe ich die Kunststoffteile erst beim letzten Klebevor-

gang fixiert und dabei den Backofen auf 70 Grad eingestellt, damit sie nicht schmelzen.

Bei den Nuten für die Finisher-Halterungen sind die fertigungsbedingten Grate zu entfernen und hier empfiehlt es sich, vor dem Verkleben unbedingt auf die richtige Position zu achten. Die Metallstifte erlauben etwas Spiel und wenn man hierbei beide nicht sorgfältig positioniert, steht das U-Profil für die Finisherhalter später schräg.

Fräswellenantrieb

Der Bausatz enthält bereits den Antrieb für die Fräswellen, getrennt für jede Seite. Der Getriebemotor wird vor Schnee geschützt unter der Abdeckung montiert, die Fräswellen werden über ein ausgeklügeltes gekapseltes Getriebe angetrieben. Sämtliche rotierenden Teile inklusive der Fräswellen sind mit gedichteten Kugellagern ausgestattet. Tipp: Die Oberfläche des Wellenzapfens des Antriebszahnrad sollte auf jeden Fall geglättet werden, denn dann hält die bereits vorinstallierte Dichtung länger und es ist auch deutlich leichtgängiger. Ich habe es in der Drehbank eingespannt und kurz eine feine Feile daran gehalten. Das lässt sich natürlich genauso gut mit einer Bohrmaschine machen. Bevor ich die Abdeckung



Das Kunststoffteil wird beim Verkleben mit Wäscheklammern fixiert



Filigrane Details an den Gussteilen überzeugen

Das gekapselte Gehäuse bewahrt das Getriebe vor Feuchtigkeit

Zum Lackieren wurden die Niederhaltebügel auf doppelseitigem Klebeband fixiert



montierte, habe ich die Zahnräder mit ausreichend Fett geschmiert und auch den Rand der Abdeckung zur besseren Abdichtung eingefettet, wie es in der Bauanleitung beschrieben ist.

Jede Fräswalze ist ein Druckteil aus Nylon und muss nur noch silber lackiert werden. Bei der Montage habe ich natürlich darauf



geachtet, dass die Zähne auch in die richtige Richtung zeigen, die Fräse rotiert in Fahrtrichtung. Man mag sich zunächst fragen, ob bei diesem Teil Kunststoff die beste Wahl war. Einerseits ist Nylon sehr zäh und haltbar, andererseits wird wohl niemand auf die Idee kommen, mit seinem

Modell vereiste Pisten anfräsen zu wollen. Die beste Bedingung für den Einsatz einer Modellpistenraupe ist leicht gefestigter Pulverschnee, damit hat die Kunststoffwalze sicher keine Probleme. Auf verharschten Oberflächen oder gar Eis rutscht die Raupe sowieso auf den Ketten davon wie ein Schlitten, womit ein Einsatz erst gar nicht weiter verfolgt werden dürfte.

Feinst detaillierte Gussteile

Der Halterahmen für die Fräse besteht aus Alu-Gussteilen für die Bögen und einem vorgekanteten Rohr. Auch wenn die Passgenauigkeit der Teile für eine korrekte Position sorgt, bin ich dem Rat der Bauanleitung gefolgt und habe den Rahmen an den zusammengeschraubten Fräskästen befestigt und in dieser Position verklebt. Damit ist sichergestellt, dass er hundertprozentig passt. Bei diesem Arbeitsschritt wird auch das mittige Knickgelenk zwischen den beiden Fräshälften ersichtlich, so wie es beim großen Original vorhanden ist.

Auffallend ist auch die Liebe zum Detail. Manches davon ist fast nur mit einer Lupe



Hilfsfinisher, Hydraulikmotor und Seitenfinisher-Halterung im montierten Zustand



Die Seitenfinisher werden händisch durch Verstellen des Zylinders betätigt

zu erkennen, zum Beispiel die kleinen Muttern an den Gussteilen für die Befestigungen des Überwurfschutzes. Bei diesen sehr filigranen Metallteilen habe ich auf ausreichend Klebstoff in den Fugen geachtet, erstens wegen der Festigkeit und zweitens aufgrund der optischen Erscheinung, wenn sie anschließend silber lackiert werden.

Knallgelbe Finisher

Der Bausatz enthält neben den charakteristischen Seitenfinishern auch die weniger

sichtbaren Hilfsfinisher. Diese werden über ein Druckteil montiert, das bereits passend gelb eingefärbt ist. Die hohe Passgenauigkeit aller Teile begeistert. Egal ob aus Metall, gedruckt oder gelasert, alle sind mit höchster Präzision gefertigt und passen perfekt zueinander.

Zwischendurch habe ich die Schneefänger zusammengeschraubt. Der Rahmen besteht aus einem schwarz eingefärbten Druckteil. Der transparente Schneefänger ist wie beim Original zweiteilig ausgeführt, oben hart und unten elastisch, so wie von Pistenking gewohnt: absolute Detailtreue! Die Löcher im elastischen Teil sind bereits ausgestanzt, im harten Teil sind sie deutlich markiert und somit rasch gebohrt.



Die Fräsrollen und deren gekapselte Getriebe im Detail

Die unmontierte Fräse wartet auf Ihren Einsatz in den Rocky Mountains



Auch die Seitenfinisher werden an der Anlenkung über ein perfekt eingefärbtes Druckteil verstärkt. Genial gelöst ist die Verstellung der Seitenfinisher über den Zylinder mittels einer leichten Klemmpassung. Die Kolbenstange kann somit einfach händisch verstellt werden und fixiert den Seitenfinisher in jeder Position. Wer ihn ferngesteuert betätigen möchte, muss lediglich den Zylinder etwas aufbohren. Unter der Abdeckung befindet sich auch Platz für einen Linearantrieb. Der Gabelkopf wollte nicht so recht auf die Kolbenstange passen und bevor ich ihn unter Kraftanwendung beschädigen würde, habe ich ihn auf 1,8 Millimeter (mm) aufgebohrt und dann verklebt.

Flexibilität

Der Fräsenrahmen wird mit einer Innensechskantschraube am Gehäuse des Hydraulikverteilers montiert. Sehr schön ist, dass Pistenking hier die Feder-Dämpfer-Elemente des Originals ebenfalls nachgebildet hat: Zwei schwarz eingefärbte Druckteile und eine Feder sorgen nicht nur für die perfekte Optik, sondern auch für eine funktionelle Federdämpfung. Beim Original wird der Anschlag des Schwenkgelenks über Gummipuffer begrenzt, daher habe ich an dieser Stelle kleine Stücke aus schwarzem Moosgummi angeklebt.

Der Niederhaltebalken für den Finisher ist wie beim Original aus Einzelteilen hergestellt. Die silbernen Teile hatte ich wie bereits beschrieben inzwischen alu-silber lackiert. Laut Anleitung werden sie mit den schwarzen Verbindungsstücken zusammengesteckt. Sie müssen wirklich gut zusammengepresst werden, damit später die Länge stimmt. Das Verkleben selbst habe ich schrittweise durchgeführt, nämlich je zwei Teile des Niederhalterbalkens mit Pattex Repair extreme Gel angeklebt und mit Gewichten beschwert. Alle Teile in einem Schritt anzukleben, erschien mir zu riskant, weil die Zusammengesteckten



Die kleinen Details geben dem Anbauteil ein sehr originalgetreues Aussehen

auseinanderfallen könnten. Da hat man dann schnell mal Klebstoff an Stellen, an denen man ihn nicht haben möchte.

Die Abdeckungen aus Kunststoff-Spritzguss sind bereits im PistenBully-Rot passend zum Fahrerhaus eingefärbt und brauchen für eine hochglänzende Oberfläche lediglich mit Klarlack überzogen zu werden. Die PistenBully-Aufkleber sind aus Silberfolie geschnitten und auch die Warnaufkleber sind enthalten.

Flotte Endmontage

Als letzter Schritt erfolgt dann das Verschrauben der einzelnen Baugruppen. Der



Auch der Hydraulikverteiler ist schön nachgebildet

Hauptfinisher wird über vier gekantete Aluprofile an den Fräsenkästen befestigt, die Niederhalteleiste wird über Senkkopfschrauben mit den Bügeln verbunden. Auch hierbei ist wieder die absolute Detailtreue zu bewundern: Kleine O-Ringe simulierten die Gummidämpfer des Originals und natürlich sind auch die schwarzen Abdeckkappen am oberen Ende enthalten. Diese sind mit einem Tropfen Pattex schnell fixiert.

Nach wenigen Tagen Arbeit hat man diese prächtige Nachbildung der Kässbohrer AlpinFlex-Fräse fertig zusammengebaut vor sich stehen. Eine wahre Augenweide und auf jeden Fall ein Anbaugerät, das bei keinem PistenBully fehlen darf, denn die Fräse ist für eine perfekte Piste wichtiger als das Räumschild.

Gute Aufhängung

Um sie am Fahrgestell befestigen zu können, bietet Pistenking den hinteren Geräteträger an. Dieser besteht aus stabilen Metallgussteilen, die lediglich miteinander verklebt werden müssen. Wie bei der Fräse, sind auch hier die Klebeverbindungen mechanisch gesichert. Die einzelnen Teile habe ich vor dem Zusammenbau mit einer Sprühdose mattschwarz lackiert.

Auch hier wurde jedes Detail des Originals umgesetzt. Neben dem Hubzylinder mit Hydraulikleitungen ist auch der kaum sichtbare Anpresszylinder innerhalb des Hubarms vorhanden. Angehoben wird die Fräse über ein Windenservo und ein Seil, das mittig am Hubarm befestigt wird. Die Seilführung besteht aus einem Druckteil, das oben auf



Der hintere Geräteträger, an dem die Fräse montiert wird

das Rückblech der Wanne geschraubt wird. Dieses nimmt auch die Litzen für den Fräsantrieb auf. Der Befestigungsrahmen für das Windenservo wird ebenfalls mitgeliefert. Durch die Seilführung wird die Fräse beim Anheben automatisch in der Mittelstellung zentriert, wobei für die seitliche Schwenkbegrenzung im abgesenkten Zustand Stummel der Schwenkzylinder sorgen. Den Seilzug habe ich allerdings nicht ausgeführt, weil meine Fräse über einen funktionsfähigen Hydraulikzylinder angehoben wird.

Die einzige Stelle, bei der die Teile nicht auf Anhieb aneinanderpassen wollten, war die Schnellbefestigung vom Hubarm zur Fräse. Offensichtlich hatten sich die Metallgussteile beim Herstellungsprozess etwas verzogen. Aber das war mit dem Proxxon Handwerkzeug und einer Schlüsselfeile schnell behoben.



Die Fräswelle beim Lackieren

Einsatz im Schnee

Glücklicherweise bietet die extreme Höhenlage der Rocky Mountains in Colorado auch Mitte Mai noch perfekte Schneebedingungen für einen ersten Outdoor-Test. Der weiche Finisher und die flexible Halterung sorgen für besten Schneekontakt selbst bei Pistenunebenheiten und stehen somit dem Original an Flexibilität in nichts nach. Sogar das charakteristische Cord-Profil einer frisch präparierten Piste ist bei geeignetem Schnee mit dem Modell möglich. Das optische Erscheinungsbild ist sowieso unschlagbar, eine Pistenraupe ohne Heckfräse ist einfach nicht komplett.

Bei diesem Bausatz ist durchgängig die Liebe zum Detail erkennbar, und auch weniger geübte Modellbauer können damit rasch ein Modell erstellen, das vom Original kaum zu unterscheiden ist. Wer möchte, kann noch die Dämpfer für das Knickgelenk der Fräskästen ergänzen, die obere Halterung dafür ist jedenfalls vorhanden. Pistenking ist es gelungen, dieses doch sehr komplexe Anbaugerät modelltechnisch so umzusetzen, dass es relativ einfach und schnell zusammengebaut werden kann. Angesichts der hochwertigen Materialien und der Detailtreue sowie des bereits inkludierten Fräswellenantriebs ist dabei auch der relativ hohe Preis absolut gerechtfertigt. ■



Einsatz in den Rocky Mountains: Kaiserwetter für den PistenBully

BEZUG

Pistenking Funktionsmodellbau
Reinhardtstraße 43
72649 Wolfschlugen
Telefon: 070 22/50 28 37
E-Mail: info@pistenking.de
Internet: www.pistenking.de