



J u B a A

(Jugend-Bastel-Aktion)

2011

„Springer Tug“

www.amc-paderborn.de



Allgemeiner
Modellbau Club
Paderborn eV

Modellbauaktion für Jugendliche

Artikel in der Presse (Quelle Neue-Westfälische)

Stadt Paderborn

NR. 36, SAMSTAG/SONNTAG, 12./13. FEBRUAR 2011



Hier wird der Nachwuchs angeleitet: Maik Petzold, Jugendwart des AMC Paderborn, erklärt Dennis (l.) und seinem Bruder Kevin die Funktionen des „Tug“

Modellbauclub sucht Nachwuchs-Bastler

Informationsveranstaltung am 16. Februar

■ Paderborn (sd). Beim letzten Mal war es ein Sumpfgleiter, und auch bei der neuen Bastelaktion des Allgemeinen Modellbau Clubs Paderborn (AMC) soll am Ende wieder ein Arbeitsschiff rauskommen, genauer gesagt ein „Tug“. Das ist ein Schlepper beziehungsweise Schub-

boot, das in Häfen und auf Flüssen in der ganzen Welt zum Einsatz kommt. Demnächst sollen die „Tugs“ aber auch auf den Paderborner Flüssen und Seen ihre Runden drehen – wenn auch nur im Miniformat. Der AMC will nämlich eine kleine Flotte dieser Schiffe nachbauen und

sucht dafür interessierte Jugendliche ab 12 Jahren. Vor allem Anfänger sind willkommen, denn das Modell ist relativ einfach zu handhaben. Es hat einen Elektromotor und kann mit einer Fernsteuerung bedient werden. Wer Lust hat, ein solches „Tug“ zu basteln, der kommt am Mitt-




woch, 16. Februar, in die Paderborner Kulturwerkstatt. Dort informieren die Mitglieder des Modellbauclubs ab 19 Uhr über den Ablauf ihrer Bastelaktion und zeigen auch ein bereits fertiges Modell. Nähere Infos zum AMC gibt es außerdem im Internet unter www.amc-paderborn.de.










Stückliste „Springer Tug“









Nr.	Bezeichnung	Material	Größe	Menge	Bemerkung
1	Deck	Sperrholz	428 x 187 x 6	1	
2	Seitenteil	Sperrholz	440 x 110 x 6	2	Sägeteil
3	Bug	Sperrholz	187 x 46 x 6	1	
4	Heck	Sperrholz	187 x 50 x 6	1	
5	Kiel	Sperrholz	210 x 60 x 6	1 (2)	Sägeteil
6	Rammbock	Sperrholz	117 x 33 x 6	4	Sägeteil
7	Motorgrundplatte	Sperrholz	187 x 75 x 6	1	
8	Akkuträger	Sperrholz	150 x 57 x 6	2	
9	Servogrundplatte	Sperrholz	195 x 187 x 6	1	Sägeteil
10	Servohalter	Sperrholz	67 x 33 x 6	2	Sägeteil
11	Ruderverstärkung	Sperrholz	30 x 17 x 6	2	
12	Ruderdeckel	Sperrholz	50 x 45 x 6	1	
13	Ruderabdeckung	Sperrholz	80 x 65 x 6	1	
14	Montageklötzer	Sperrholz	38 x 38 x 6	3	
15	Deckel	Sperrholz	202 x 138 x 4	1	
16	Deckshaus Seitenwand	Sperrholz	110 x 94 x 4	2	nicht im Bausatz
17	Deckshaus Vorderwand	Sperrholz	110 x 80 x 4	1	nicht im Bausatz
18	Deckshaus Rückwand	Sperrholz	110 x 80 x 4	1	nicht im Bausatz
19	Deckshaus Boden/Deckel	Sperrholz	80 x 86 x 4	2	nicht im Bausatz
20	Dach	Sperrholz	115 x 105 x 4	1	nicht im Bausatz
21	Dachumrandung Vorn	Sperrholz	105 x 20 x 4	1	nicht im Bausatz
22	Dachumrandung Seite	Sperrholz	111 x 20 x 4	2	nicht im Bausatz
23	Süllrand	Kieferleiste	30 x 5 x 116	2	
24	Süllrand	Kieferleiste	30 x 5 x 190	2	
25	Deckelrand	Kieferleiste	30 x 5 x 127	2	
26	Deckelrand	Kieferleiste	30 x 5 x 201	2	
27	Rumpfboden	Sperrholz	500 x 200 x 1,5	1	
28	Kielverstärkung	Sperrholz	120 x 40 x 1	2 (4)	Sägeteil
29	Welle	VA-Stahl	4 x 150	1 (2)	Fertigteil
30	Stevenrohr	MS Rohr	5,5 x 6,4 x 125	1 (2)	Fertigteil
31	Lager	DU Buchsen	4 x 5,5 x 6	2 (4)	Fertigteil
32	Ruder	Graupner	55 mm	1	Vorschlag
33	Mutter		M 4	1 (2)	Normteil
34	Einschlagmutter		M 4	2 (4)	Normteil










35	Befestigungsschrauben		M 4 x 10	2 (4)	Normteil
36	Befestigungsschrauben		M 3 x 6	2 (4)	Normteil
37	Motorhalter	Aluwinkel	20 x 40 x 56	1 (2)	Fertigteil
38	Motor		12 V 5000 U/min	1 (2)	Fertigteil
39	Kupplung		4 auf 3,2 x 42	1 (2)	Fertigteil
40	Motormontagehilfe	Alu Rund	D12 x d3,5 x 13	1 (2)	Fertigteil
41	Servo		Standart	1	Fertigteil
42	Schiffschraube			1(2)	Fertigteil

Bauanleitung Springer Tug

1	<p>Generelles:</p> <p>Vor dem Verarbeiten der Holzteile diese mit Schmirgelpapier entgraten. Alle Klebearbeiten auf einer ebenen Unterlage ausführen. Zum Schutz der Unterlage eine Plastikfolie (Frischhaltefolie) unterlegen. Eventuell ausgetretener Leim kann dadurch leichter entfernt werden. Alle Klebearbeiten soweit nicht anders angegeben werden mit wasserfestem Holzleim ausgeführt. Die Bilder (und noch Weitere) sind in einer hohen Auslösung auf der mitgelieferten CD-Rom zu finden.</p>	
2	Die beiden Seitenteile für den Kiel (28) an der geraden Kante abschrägen. (spiegelbildlich)	
3	Die Seitenteile (28) seitlich an den Kiel (5) kleben und mit Klammern fixieren.	
4	Jeweils 2 Teile des Rammbocks (6) miteinander verkleben. Nach durchtrocknen des Klebers die Teile verschleifen.	

5	Die Verstärkungen (11) für den Ruderkoker so auf die Servoplatte (9) kleben, dass das vorgebohrte Loch 30mm vom Ende entfernt und in der Mitte der Platte positioniert ist.	
6	Das Servo in die dafür vorgesehene Öffnung in der Servogrundplatte setzen und gegebenenfalls anpassen. Anschließend wieder entfernen.	
7	Die Teile Deck (1) Seitenteile (2) Bug (3) und Heck (4) zurechtlegen und die Passung überprüfen.	
8	Das Deck etwas beschweren. Die Klebestellen in den Ecken mit Leim versehen. Die Seitenteile, Bug und Heck so an dem Deck verkleben, dass keine Spalten mehr zu sehen sind. Zum Fixieren der Teile Kreppband verwenden.	
9	Die Klebenähte von Innen (!!) mit einer Leimspur versehen. Über Nacht trocknen lassen.	
10	Montagehilfe auf dem Deck anordnen.	
11	Servogrundplatte (9) auf die Montagehilfe positionieren. Dabei kontrollieren dass die Servoplatte exakt mit dem Heckteil (4) abschließt. Eventuell mit kleinen Papier/Kartonstreifen unterlegen.	
12	Die Klebenähte an den Seitenteilen und am Heck mit reichlich Leim versehen. Gut durchtrocknen lassen. Montagehilfen wieder entfernen.	
13	Die überstehende Kante am Bug an die Rundung der Seitenteile anpassen.	

14	Rumpfboden (27) am Heck mit Klebeband fixieren. Prüfen ob der Boden bis zum Bug parallel zu den Seitenteilen verläuft. Eventuell korrigieren. Anschließend den Boden am Heck beginnend mit den Seitenteilen verkleben.	
15	Dazu den Rumpfboden mit reichlich Kreppband fixieren. Wenn vorhanden können auch 2 Zwingen zu Hilfe genommen werden.	
16	Am Bug ebenfalls den Rumpfboden mit genügend Kreppband fixieren. Anschließend in die Klebenaht außen und wo möglich auch innen mit Leim verstärken. Alles über Nacht durchtrocknen lassen. Nach Aushärtung des Klebers kann der Überstand am Bug abgeschnitten werden. Anschließend alle Kanten des Rumpfes verschleifen.	
17	Die Bohrung für das Stevenrohr (30) wird in den Kiel gebohrt. Der Bohrer wird dabei durch die vorgefertigte Fräsung im Kiel geführt.	
18	Die Kanten am Kiel im Bereich der Schiffsschraube abrunden und verschleifen. Das Stevenrohr noch nicht verkleben!	
19	Passung des Kiels mit dem Rumpfboden überprüfen und gegebenenfalls anpassen. Dazu Schmirgelpapier auf den Rumpf legen und den Kiel durch seitliche Schleifbewegungen anpassen. Die Austrittsöffnung des Stevenrohrs zum Rumpfboden mit 2 Strichen markieren.	
20	Position des Kiels an der Rumpfunterseite anzeichnen. Dazu die Mitte markieren, und 8cm vom Heck das Ende des Kiels anzeichnen. Kiel (ohne Stevenrohr) auf den Rumpf legen, und den Durchbruch für das Stevenrohr an Hand der Markierung am Kiel auf den Rumpfboden übertragen.	
21	Den Durchbruch für das Stevenrohr anzeichnen. Mit 2 Bohrungen jeweils am Anfang und am Ende der Markierung beginnen. Den Steg zwischen den Bohrungen entfernen (Cutter, Raspel ect).	

22	Den Schmiernippel an einem Ende des Stevenrohrs auflöten. Abstand zum Ende des Stevenrohrs: ca 1cm.	
23	Anschließend durch den Schmiernippel ein Loch in das Stevenrohr bohren. Dazu einen 3mm Eisenbohrer verwenden.	
24	Die beiden Einschlagmuttern (34) in die Motorgrundplatte (7) einschlagen.	
25	Motor (38) mit den 2 Inbusschrauben (36) am Motorhalter (37) befestigen. Anschließend den Motorhalter mit der Motorgrundplatte verschrauben.	
26	Stevenrohr durch den Rumpf stecken und den Kiel aufschieben. Die Welle durch das Stevenrohr schieben. Innen im Rumpf die Montagehilfe aufschieben und den Motor (mit Motorgrundplatte) auf die Welle schieben. Eventuel mit der Madenschraube in der Alukupplung fixieren.	
27	Die gesammte Antriebseinheit nun im Rumpf ausrichten. Die Motorgrundplatte sollte rund herum Kontakt mit dem Rumpfboden haben. Der Kiel sollte möglichst rechtwinklig auf dem Rumpf sitzen.	
28	Die Antreibseinheit mit Kreppband fixieren, und mit Leim verkleben. Gut durchtroknen lassen.	
29	Die beiden Rammböcke (6) in die dafür vorgesehenen Aussparungen am Bug einpassen in verkleben.	
30	Die Seitenteile (25) (26) des Deckels unter Zuhilfenahme von Kreppband auf dem Deckel (15) ausrichten und verkleben.	

Die Fernsteueranlage





Der Sender

Der Sender wandelt die **Steuerbewegung** des Modellbauers in Funksignale um und sendet dies zum Empfänger im Modell. Die Sender besitzen eine unterschiedliche Anzahl von **Funktions-Kanälen** (2, 4, 8 usw.)

Es gibt Sender (und Empfänger) für unterschiedliche Frequenzbereiche: (siehe auch: Übersicht der Kanäle)

- **27 MHz:** vorwiegend Schiffs und Automodelle
- **35 MHz:** ausschließlich für Flugmodelle
- **40 MHz:** Auto, Schiff und Flugmodelle
- **2,4 GHz:** Keine Einschränkung

Die einzelnen Frequenzbereiche sind in nochmals in so genannte Kanäle eingeteilt. (gilt nicht für 2,5 GHz)

Wichtig:

Vor dem Einschalten des Senders vergewissern das der gewünschte Kanal frei ist! (Frequenzkontrolle)

Es kann immer nur ein Modell pro Kanal betrieben werden!

Der Sender ist immer länger an als der Empfänger.

- **Erst Sender einschalten , dann Empfänger**
- **Erst Empfänger ausschalten , dann den Sender**



Der Empfänger

Der Empfänger wandelt das empfangene Funksignal in **Steuersignale** um und leitet diese an die entsprechenden **Funktions-Kanäle** weiter



Das Servo

Das Servo wandelt die **Steuersignale** in eine mechanische (Dreh) Bewegung um und steuert damit z.B. das Ruder (Schiffe) oder die Lenkung (Auto) an.



Der Fahrregler/Motorregler

Der Fahrregler wandelt die **Steuersignale** vom Empfänger in eine proportionale Spannung um und steuert damit einen Motor



Der Antriebs-Motor

Der Antriebsmotor setzt die geregelte Spannung die vom Fahrregler kommt in eine **Drehbewegung** um.

Bei Booten:

Antrieb der Schiffsschraube

Bei Luftfahrzeugen:

Antrieb der Luftschraube

Bei Fahrzeugen:

Antrieb der Antriebsachse(n)



Übersicht der Kanäle

Übersicht über die zulässigen Betriebsfrequenzen zur Fernsteuerung von Modellen					
Bereich 27MHz		Bereich 35 MHz Band A		Bereich 40MHz	
Kanal	Frequenz MHz	Kanal	Frequenz MHz	Kanal	Frequenz MHz
4	26.995	61	35.010	50	40.665
5	27.005	62	35.020	51	40.675
6	27.015	63	35.030	52	40.685
7	27.025	64	35.040	53	40.695
8	27.035	65	35.050	54	40.715
9	27.045	66	35.060	55	40.725
10	27.055	67	35.070	56	40.735
11	27.065	68	35.080	57	40.765
12	27.075	69	35.090	58	40.775
13	27.085	70	35.100	59	40.785
14	27.095	71	35.110	81	40.815
15	27.105	72	35.120	82	40.825
16	27.115	73	35.130	83	40.835
17	27.125	74	35.140	84	40.865
18	27.135	75	35.150	85	40.875
19	27.145	76	35.160	86	40.885
24	27.195	77	35.170	87	40.915
30	27.255	78	35.180	88	40.925
		79	35.190	89	40.935
		80	35.200	90	40.965
				91	40.975
				92	40.985
		Bereich 35 MHz Band B			
		182	35.820		
		183	35.830		
		184	35.840		
		185	35.850		
		186	35.860		
		187	35.870		
		188	35.880		
		189	35.890		
		190	35.900		
		191	35.910		

(quelle <http://www.minitruckclub-recklinghausen.de>)

Der Bereich **27 MHz** ist zur Fernsteuerung von Modellen aller Art zugelassen.

Der Bereich **35 MHz** ist ausschließlich zur Fernsteuerung von Flugmodellen zugelassen.

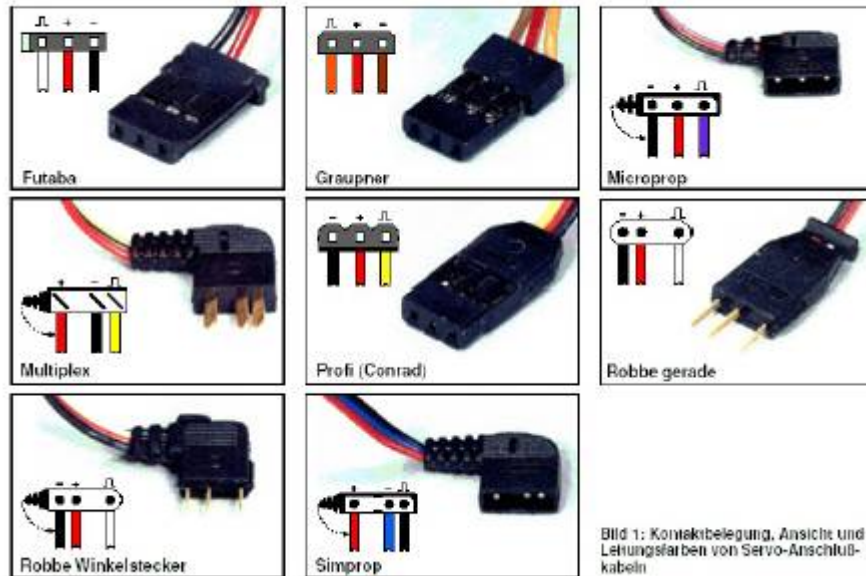
Bereich **40 MHz** Zulassung:

Kanäle **50 - 53** zur Fernsteuerung aller Modelle. Kanäle **54 - 59** und **87 - 92** zur Fernsteuerung aller Modelle mit Ausnahme von Flugmodellen.

Die Servo-Stecker

Servo-Anschlusskabel

1. Servo-Anschlußkabel



(quelle <http://www.mbg-pizsol.ch/>)

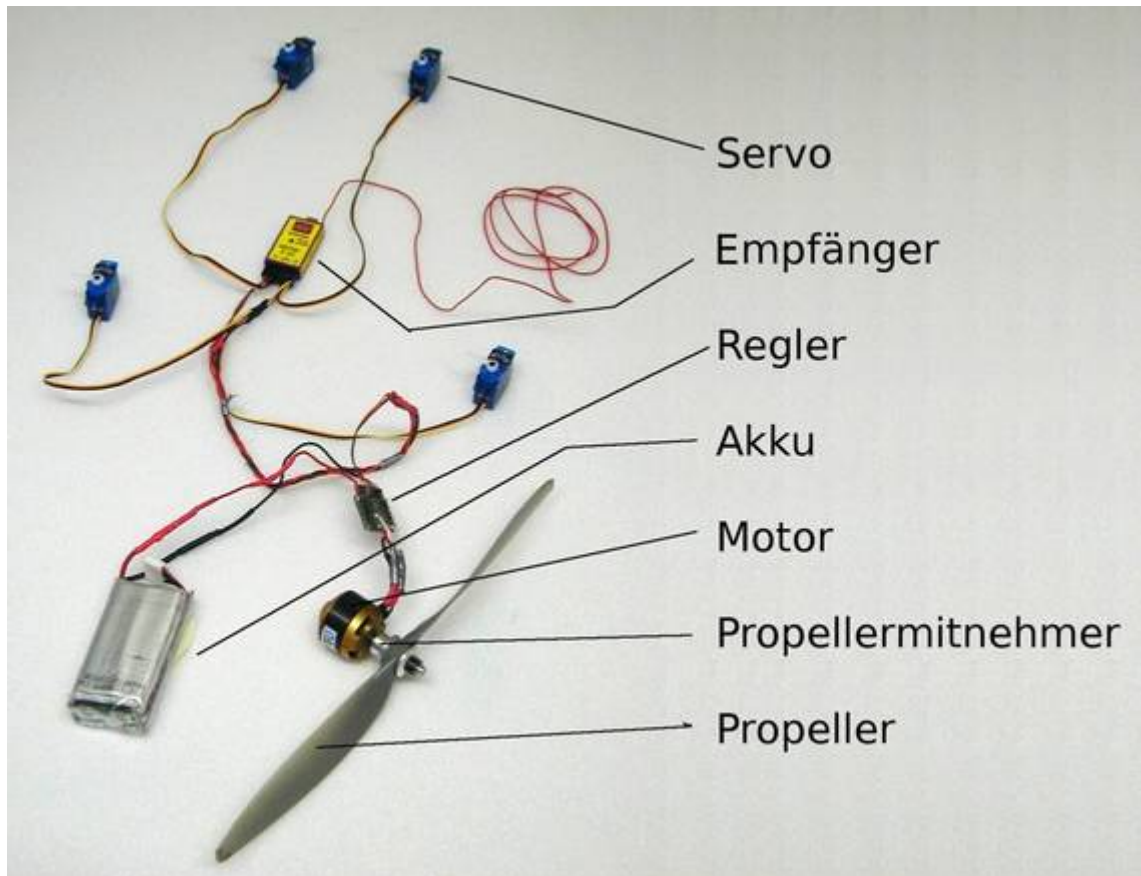
Servo's und Empfänger von unterschiedlichen Herstellern lassen sich normalerweise kombinieren. Dazu gibt es im Fachhandel verschieden Adapter. Billiger ist es sich ein Servo-Kabel zu besorgen und an ein vorhandenes Servo an zu löten.

Für die Stromversorgung des Empfängers durch einen separaten Akku (oder Batterie) können die gleichen Kabel verwendet werden. Die Signalleitung bleibt dabei unbeschaltet.

Achtung:

Wird ein Fahrregler mit einer Empfänger-Stromversorgung (BEC) verwendet, darf auf keinen Fall ein zusätzlicher Akku zur Empfängerversorgung angeschlossen werden!

Verkabelungs-Beispiel



Der Antriebsakku

Als Spannungsversorgung für die Modelle werden ausschließlich Akkus verwendet. Diese haben den Vorteil, dass sie wieder aufgeladen werden können.

Die gängigsten Akku-Typen sind:

Nickel-Cadmium Akkus

NC-Akku
(veraltete Technik)

Nickel-Metal-Hybrid Akku

NiMH-Akku
(derzeit gängigste Technik)

Lithium-Polymer Akku

LIPO-Akku
(Zukünftige Technik, aber noch teurer)



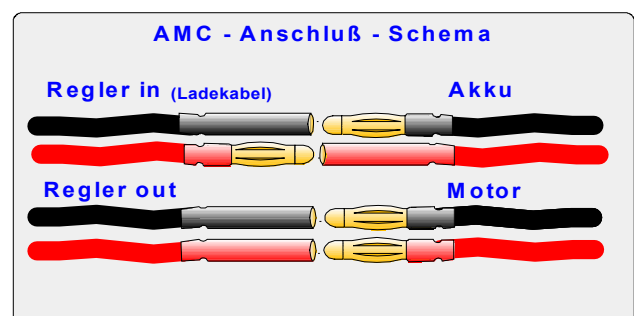
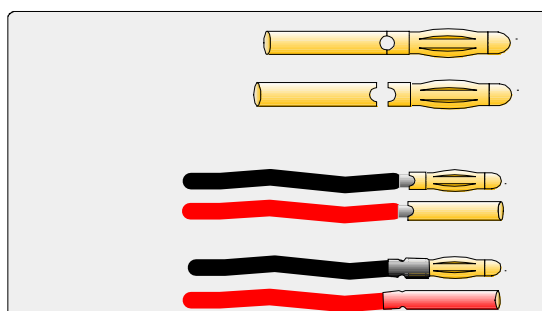
Für die Versorgung des Senders /des Empfängers Können zwar Batterien verwendet werden, sinnvoll ist es aber auch hier Akkus einzusetzen. (Kosten)



Die Goldstecker

Um die Akkus leichter zu handhaben und um bessere Kontakte zu erreichen empfiehlt es sich die Steckverbindungen mit so genannten Goldsteckern zu versehen.

Ein einheitliches Anschluß-Schema ist dabei sinnvoll, da dadurch die Akkus untereinander ausgetauscht werden können.



Die Akkuladezeit

Die Ladezeit eines Akkus berechnet sich aus folgender Formel:

$$\text{Ladezeit} = (\text{Kapazität Akku (mAh)} / \text{Ladestrom (mA)}) \times 1,3$$

Der Multiplikator 1,3 (oder 1,4) rührt daher, dass z.B. NiCd Akkus circa 30% (= 1,3) oder mehr elektrische Arbeit benötigen, um vollständig aufgeladen zu werden. Hat man also Akkus mit 2100 mAh und ein Normalladegerät mit einem Ladestrom von 190 mA, ergibt dies nach obiger Formel eine Ladezeit von circa 14 Stunden.

Die Ladegeräte

Steckerladegerät (ab 5 €)

Vorteil

sehr preiswert

Nachteil

meist nur geringe Ladeströme (lange Ladezeiten)
keine Anzeige über Ladeinformation
keine Lademöglichkeit an der Autobatterie



12 V Ladergeräte (ab ca. 70 €)

Vorteil

recht günstig
auch höhere Ströme möglich
Einfache Anzeige über Ladeinformation

Nachteil

Nur an Autobatterie / separatem Netzteil zu betreiben



Kombi Ladegeräte (ab ca. 100 €)

Vorteil

Anzeige der Ladeinformationen
Verschiedene Laderprogramme vorhanden
An 240V~ und Autobatterie zu betreiben
Für alle gängigen Akku-Typen verwendbar

Nachteil

höherer Preis





Designvorschläge



Pusher01



Pusher02



Pusher03



Pusher04



Pusher05



Pusher06



Pusher07



Pusher08



Pusher09



Pusher10



Pusher11



Pusher12



Pusher13



Pusher14



Pusher15



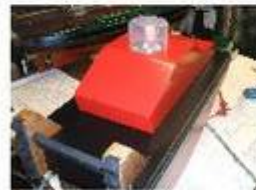
Pusher16



Pusher17



Pusher18



Pusher19



Pusher20



Pusher21



Pusher22



Pusher23



Pusher24



Pusher25



Pusher26