



**VARIO**<sup>®</sup>  
**EARTHMOVERS**



## Betriebsanleitung für Funktionsmodelle

Der hier angebotene Bausatz richtet sich an den Modellbauer der bereits über Erfahrung im Bau und Betrieb von Funktionsmodellen mit Hydraulik verfügt. Ein Einsteiger ohne jegliche technische Kenntnisse im Umgang mit Elektronik und Hydraulik wird vermutlich nicht in der Lage sein, aus den vorliegenden Teilen ein einwandfrei funktionierendes Modell zu erstellen. Nur wenn Sie die theoretischen Grundlagen der Modelltechnik und der Hydraulik verstanden haben, wird es Ihnen möglich sein einen Bausatz ohne fachkundige Hilfe in ein funktionsfähiges Modell zu verwandeln. Da keine Möglichkeit besteht, Bau und Betrieb zu überwachen, wird ausdrücklich jegliche Art von Haftung für Schäden und/oder Folgeschäden aus dem Betrieb abgelehnt. Es ist allein Sache des Betreibers, sich vor und nach jeder Inbetriebnahme gründlich vom ordnungsgemäßen und betriebssicheren Zustand des Modells durch sorgfältige Kontrolle zu überzeugen. Betriebsanleitung für Funktionsmodelle Der hier angebotene Bausatz richtet sich an den Modellbauer der bereits über Erfahrung im Bau und Betrieb von Funktionsmodellen mit Hydraulik verfügt. Ein Einsteiger ohne jegliche technische Kenntnisse im Umgang mit Elektronik und Hydraulik wird vermutlich nicht in der Lage sein, aus den vorliegenden Teilen ein einwandfrei funktionierendes Modell zu erstellen.

Nur wenn Sie die theoretischen Grundlagen der Modelltechnik und der Hydraulik verstanden haben, wird es Ihnen möglich sein einen Bausatz ohne fachkundige Hilfe in ein funktionsfähiges Modell zu verwandeln.

Da keine Möglichkeit besteht, Bau und Betrieb zu überwachen, wird ausdrücklich jegliche Art von Haftung für Schäden und/oder Folgeschäden aus dem Betrieb abgelehnt.

Es ist allein Sache des Betreibers, sich vor und nach jeder Inbetriebnahme gründlich vom ordnungsgemäßen und betriebssicheren Zustand des Modells durch sorgfältige Kontrolle zu überzeugen.

## Sicherheitshinweise

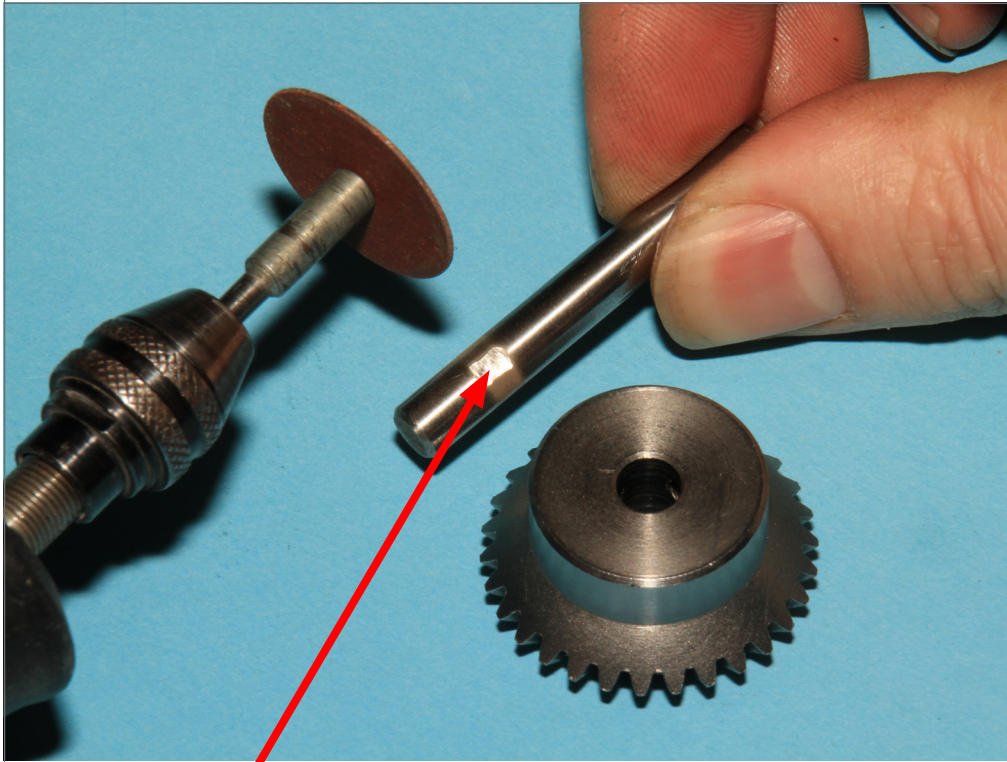
Der Betrieb von Funktionsmodellen ist eine faszinierende Freizeitgestaltung. Trotz aller Begeisterung beachten Sie bitte, dass es sich nicht um Spielzeuge handelt, die insbesondere in nicht fachkundiger Hand eine erhebliche Gefahr darstellen können. Nehmen Sie deshalb Ihr Modell nur dann in Betrieb, wenn Sie sich über den gesamten Funktionsablauf im Klaren sind. Es liegt einzig und allein in Ihrer Verantwortung sich und andere vor Gefahren und Verletzungen zu schützen. Die Inbetriebnahme eines Modells und deren mögliche Folgen stützt sich nur auf Ihre Fachkenntnisse und Ihr eigenes Urteilsvermögen. Bitte schätzen Sie deshalb Ihre Kenntnisse und Fähigkeiten realistisch ein. Wir wollen hierbei ausdrücklich darauf hinweisen, dass Sie beim Betrieb eines fehlerhaft gebauten Modells erhebliche Risiken betreffend Sachschäden bzw. Personenschäden eingehen. Dies gilt im Besonderen für die Hydraulikanlage. Unser Ziel ist Ihre Zufriedenheit im verantwortungsvollen Umgang mit unseren Produkten.

## Inbetriebnahme der Hydraulik:

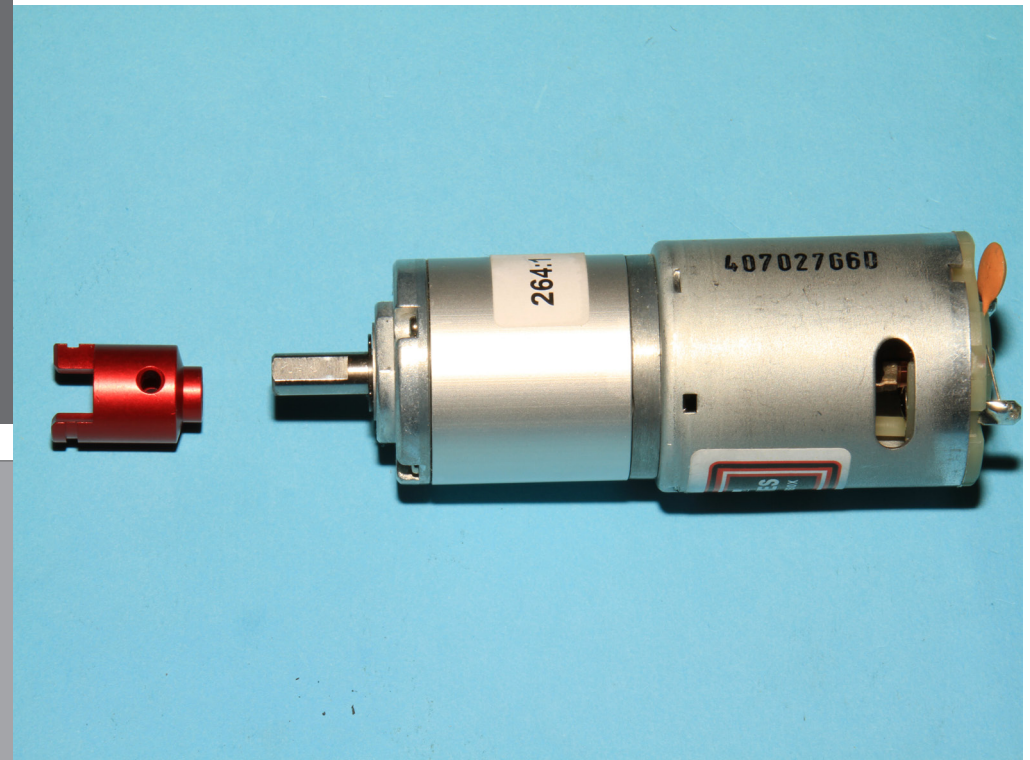
- montieren Sie alle Anschlüsse mit Flüssigdichtung (Ord. M13/10)
- demontieren Sie den vorderen Bolzen der das Kolbenstangenauge mit dem Modell verbindet, damit sich keine Last auf den Zylindern befindet
- stellen Sie sicher das die Pumpe von vorne gesehen im Uhrzeigersinn dreht
- öffnen Sie das Druckbegrenzungsventil (gegen den Uhrzeigersinn) 2-3 Umdrehungen
- lassen Sie nun die Pumpe mit etwa 15-20% der max. Drehzahl laufen
- drehen Sie nun langsam das Druckbegrenzungsventil zu, bis 10-15 bar auf dem Manometer angezeigt werden
- öffnen Sie nun das erste Ventil leicht in beide Richtungen bis sich der Zylinder bewegt
- bewegen Sie nun den Zylinder erst in die eine, dann in die andere Endstellung (man hört wie die Luft in den Tank entweicht)
- bewegen Sie den Zylinder nun so lange von der einen in die andere Endstellung, bis keine Luftblasen mehr in den gelben Rücklaufschläuchen zu sehen sind.
- wiederholen Sie dies nun mit den anderen Zylindern
- wenn sicher gestellt ist, das keine Luft mehr im System ist, montieren Sie alle vorderen Bolzen der Zylinder. Erhöhen Sie nun den Druck auf 20 bar, und nehmen Sie das Modell in Betrieb.

## First steps for hydraulics commissioning:

- Mount all nipples using liquid gasket (Ord.No. M13/10).
- Disconnect the cylinder pushrods from the Excavator arms, so there is no load on the cylinders.
- Looking from the front of the excavator, make sure that the hydraulic pump runs in a clockwise direction.
- Open (anticlockwise) the 'max' pressure valve (the little brass valve) 2 or 3 turns
- Start the hydraulic pump with about 15-20% rpm
- Close the 'max' pressure valve slowly until you reach 10-15 bar on the pressure gauge.
- Now open the first valve a small amount in each directions, this should release the sealing rings in the cylinders (in case the cylinders have been stationary for a period of time). You should see the cylinders moving in each direction.
- Once the cylinders are free to move then operate the valve to move the cylinder to its end position. Now operate the valve to move the cylinder to the opposite end of its travel, you may hear air bubbles returning to the oil tank.
- Move the cylinder 5-10 times from one end position to the other until there is no air bubbles returning to the oil tank (you should see the air bubbles in the yellow tubes)
- Repeat this procedure for all other cylinders
- Once all the air has been eliminated from the system you can reconnect the cylinder pushrods to their mounting points. Increase the pressure in the hydraulic system to 20 bar and you should be ready to move the excavator arms.

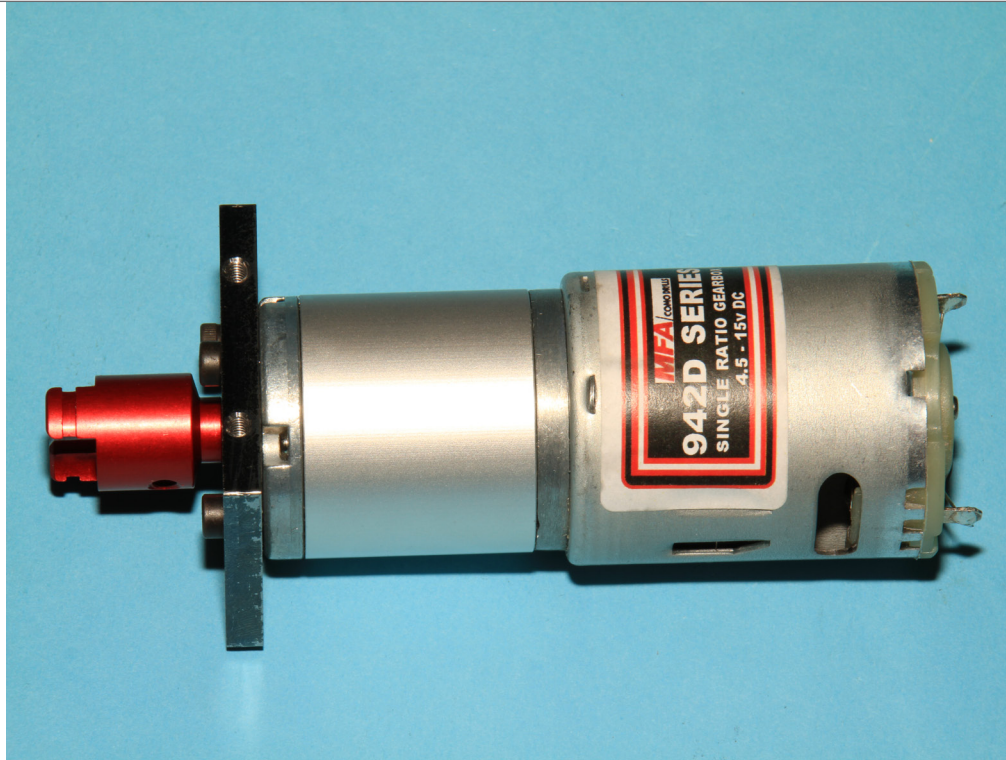


Fläche anbringen



Klauenanschluss aufsetzen

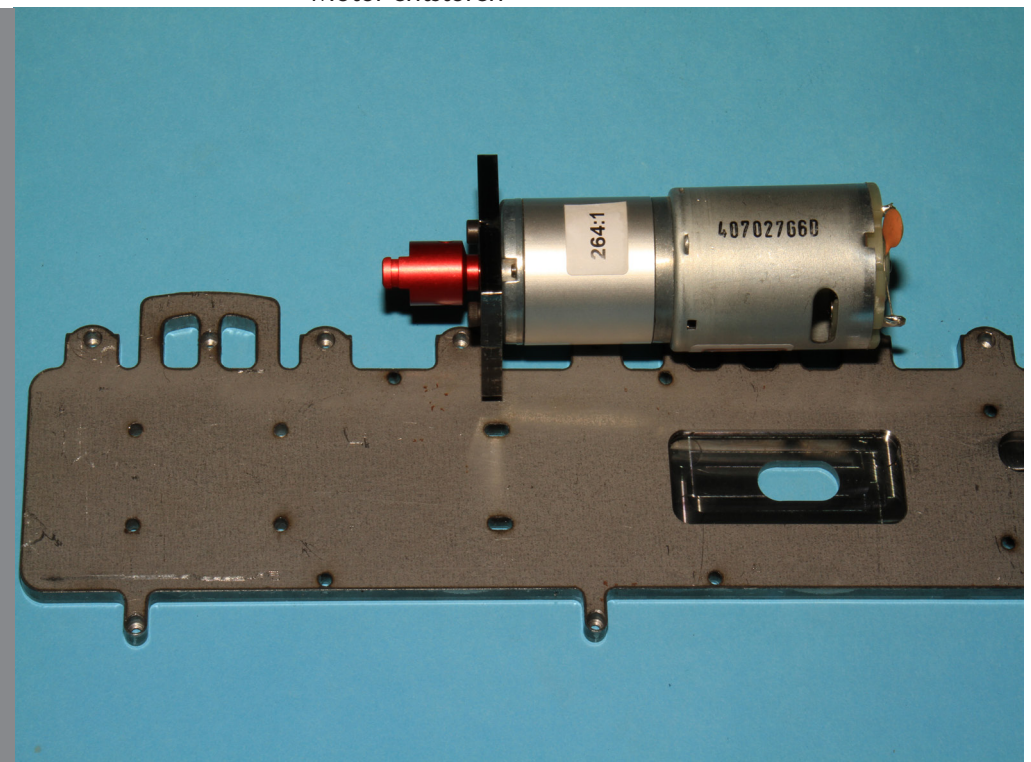
# Antriebs-Motor



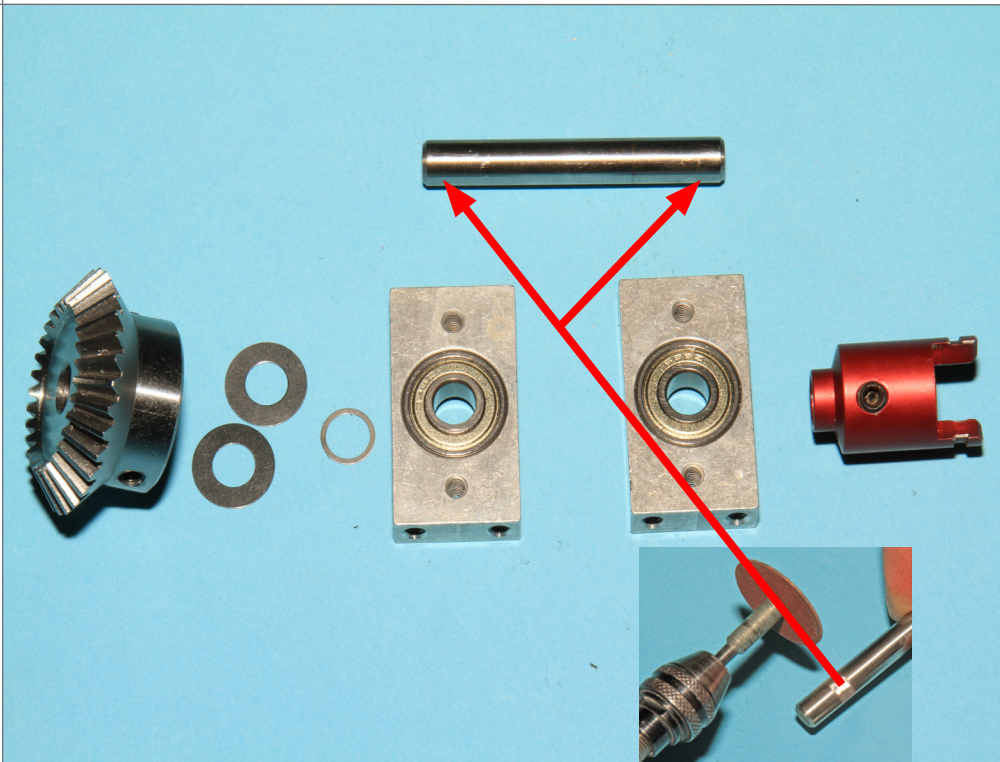
Motorträger montieren



Motor entstören



auf Seitenplatte schrauben

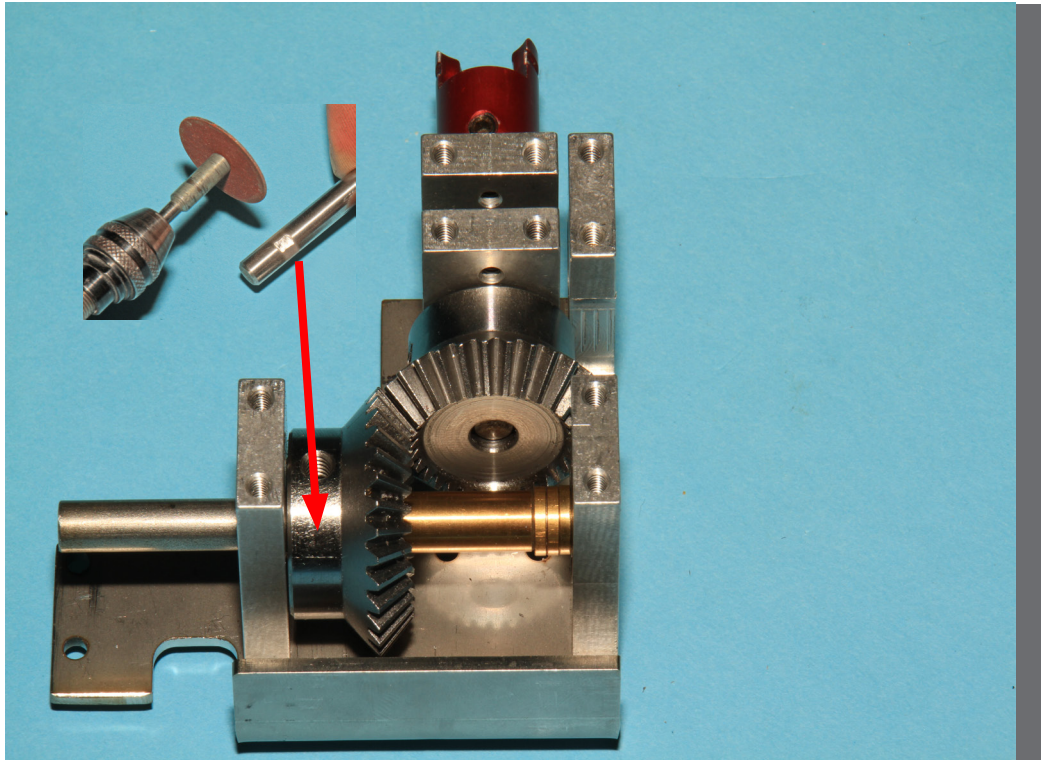


Eingangswelle zusammensetzen

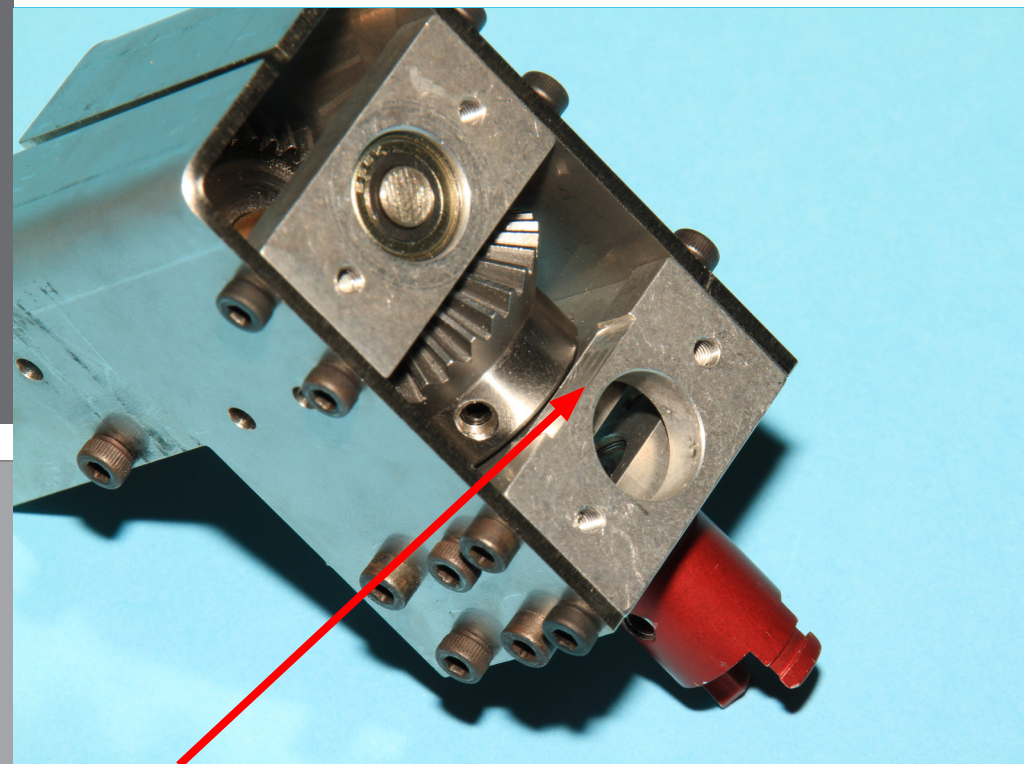


Abtriebswelle vorbereiten

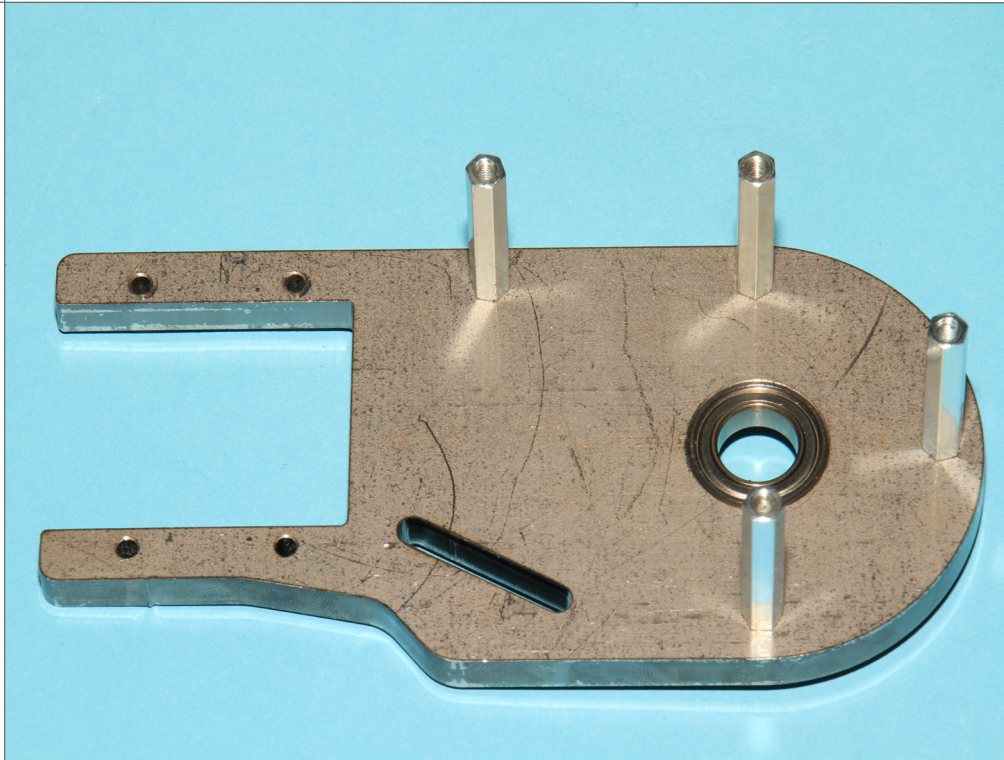
# Winkelgetriebe



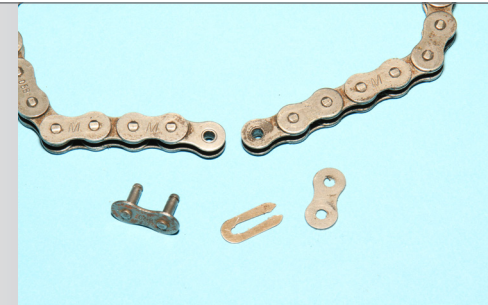
Zahnflankenspiel einstellen



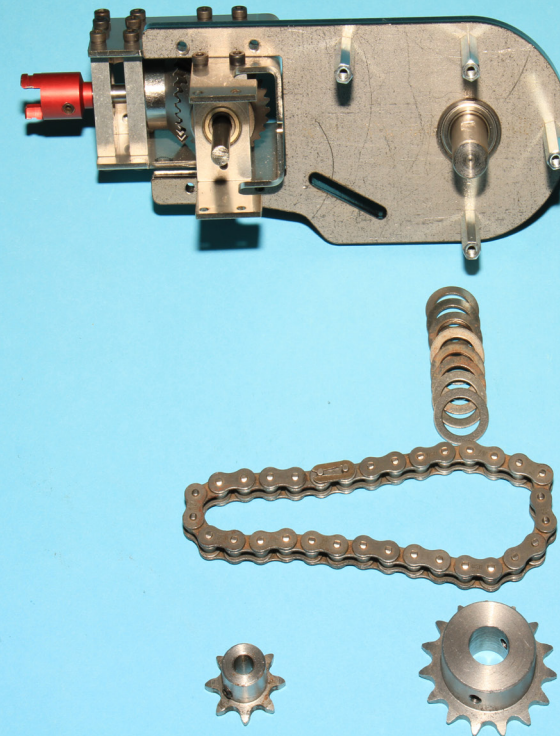
auf Freigängigkeit achten



Bolzen und Kugellager montieren

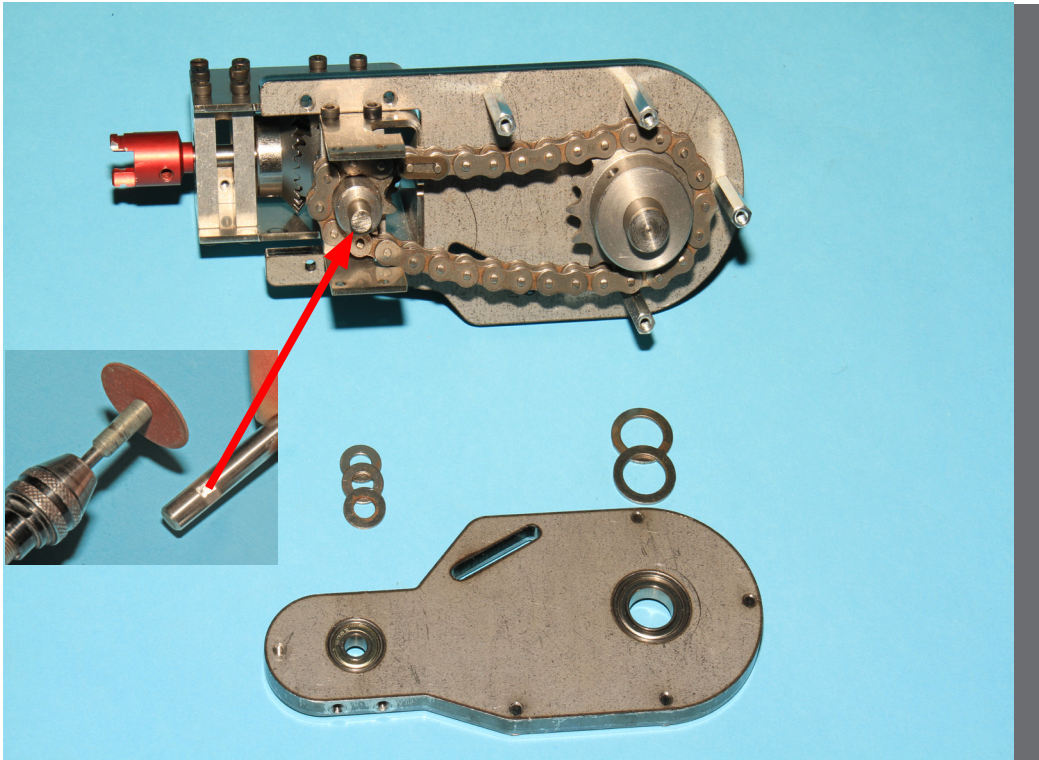


Kette verbinden

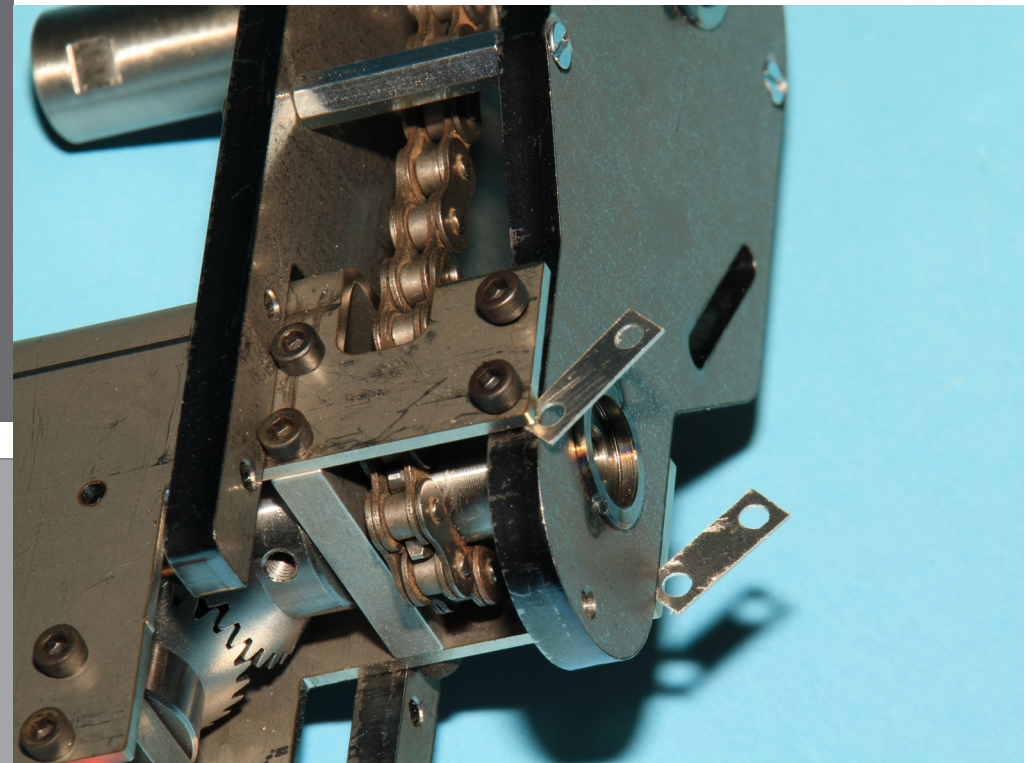


Kettengetriebe aufsetzen

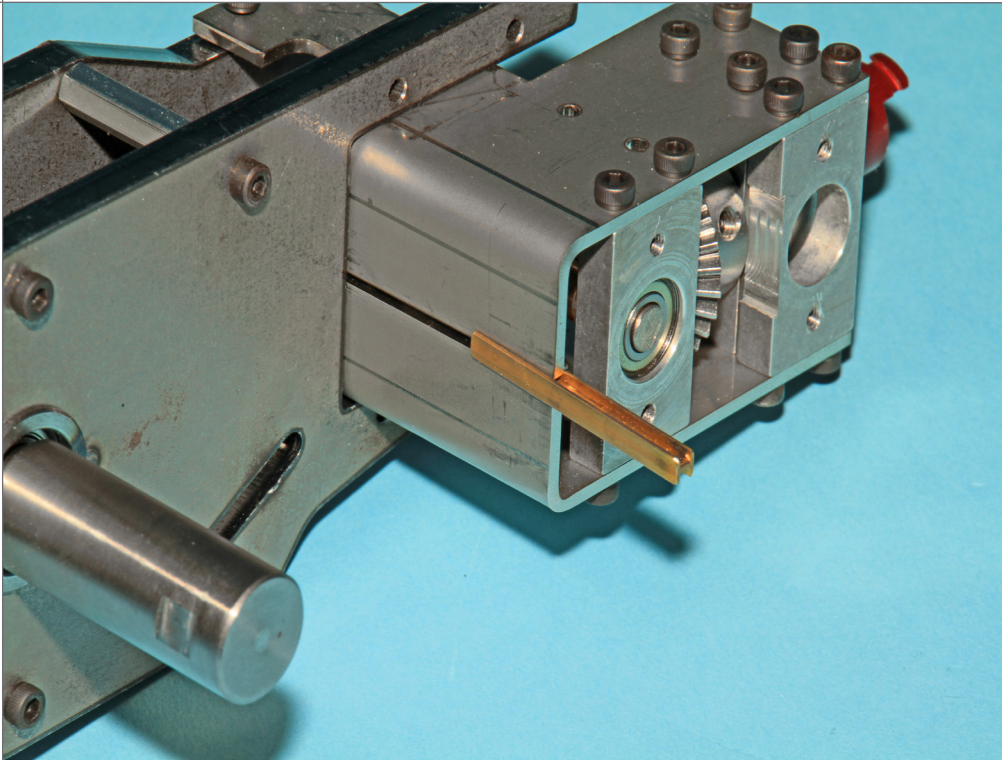
# Kettengetriebe



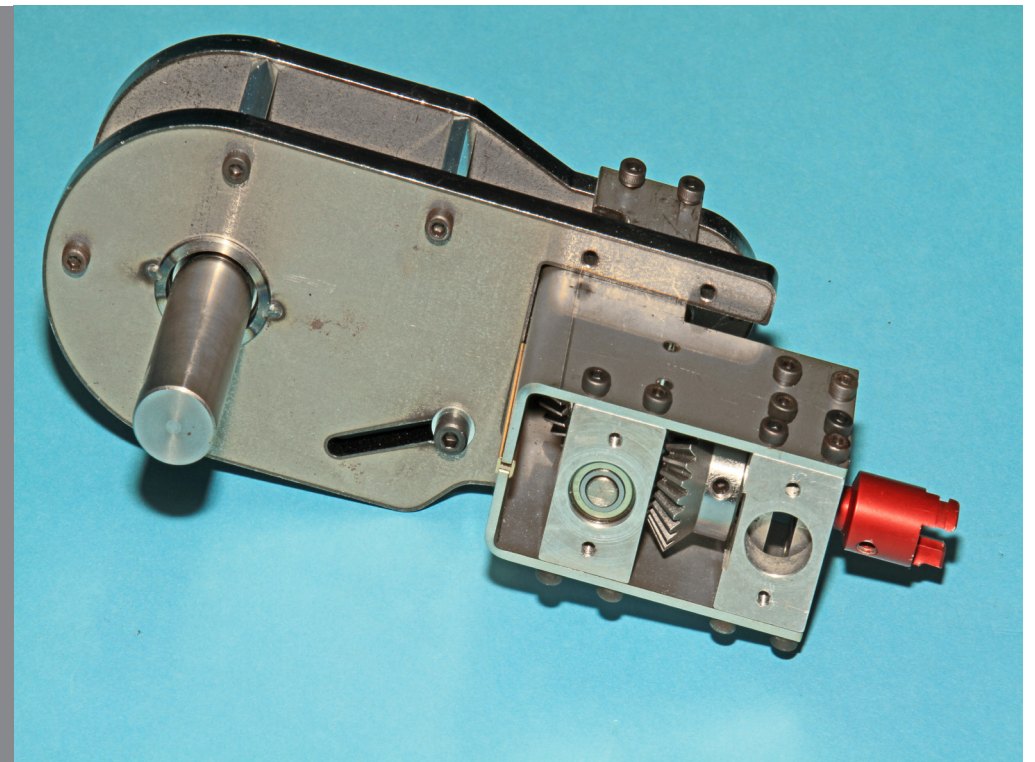
Gegenlagerplatte anbringen





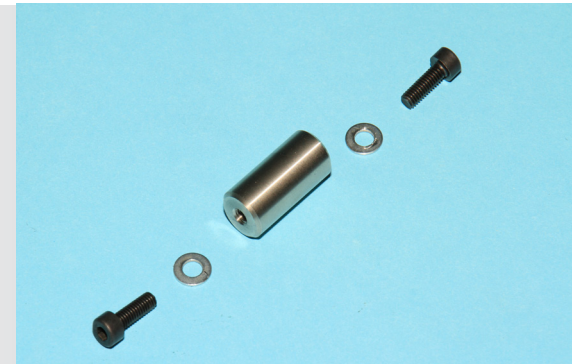
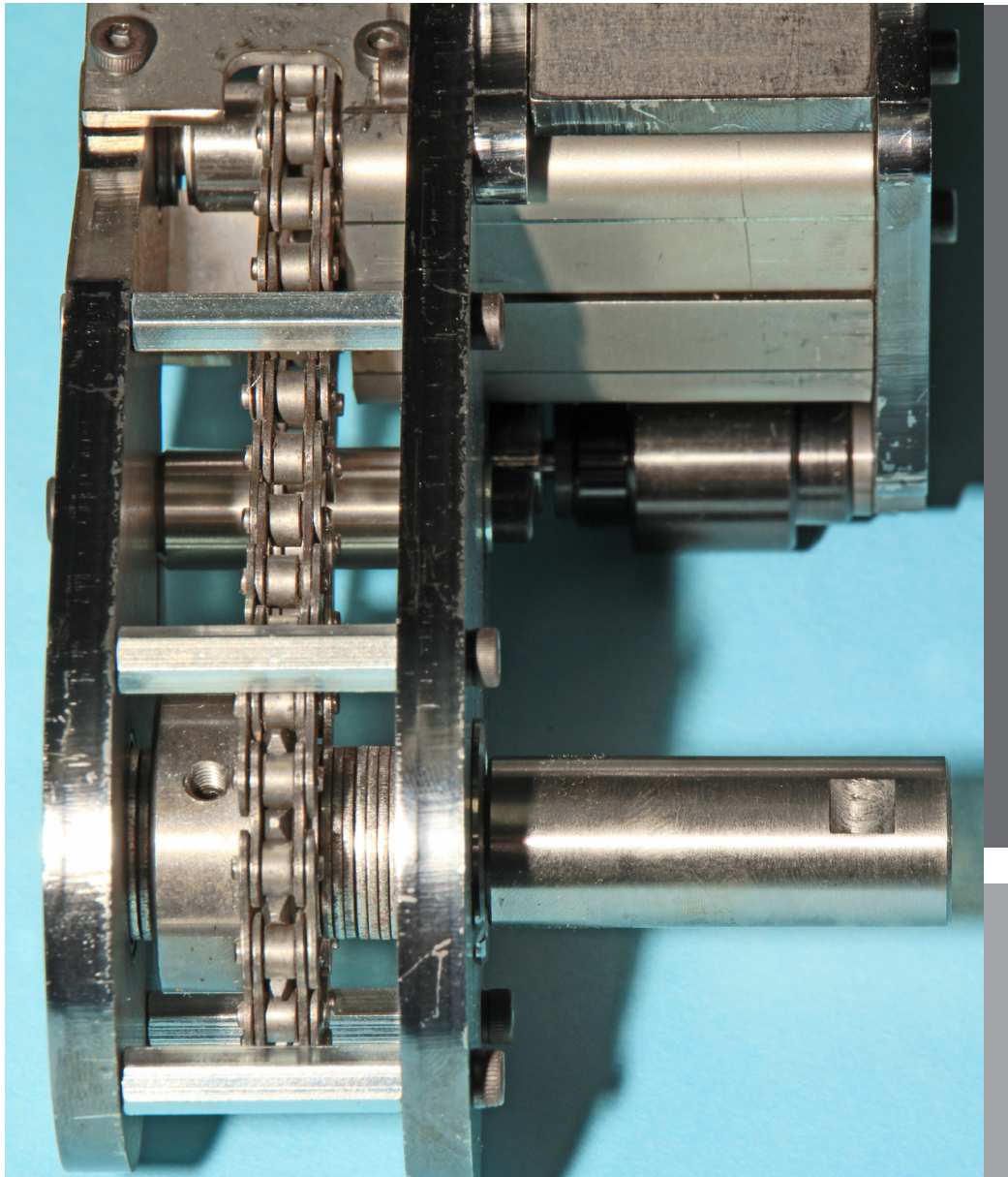


H-Profil einführen

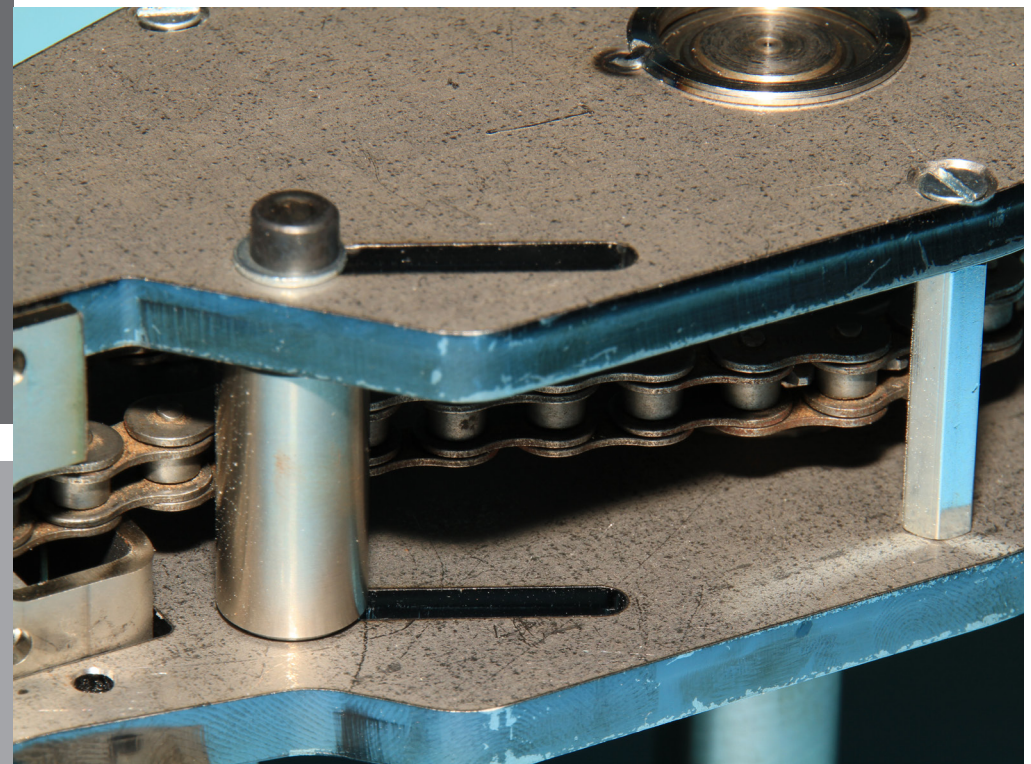


fertige Getriebeeinheit

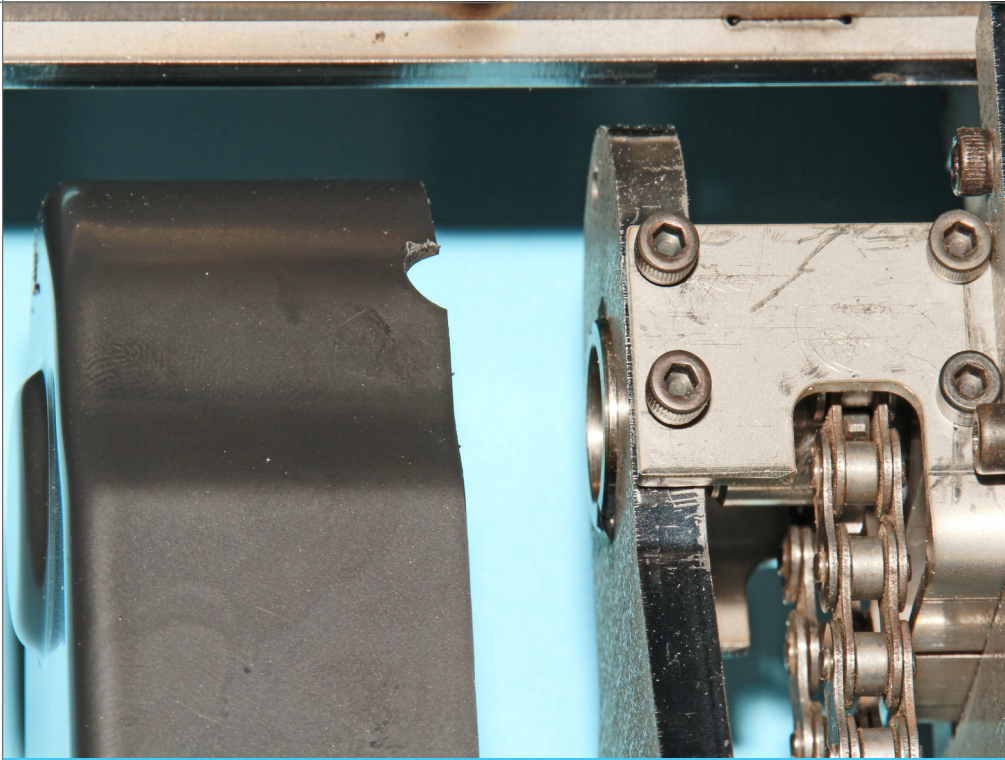
# Kettenspanner



Kettenspanner



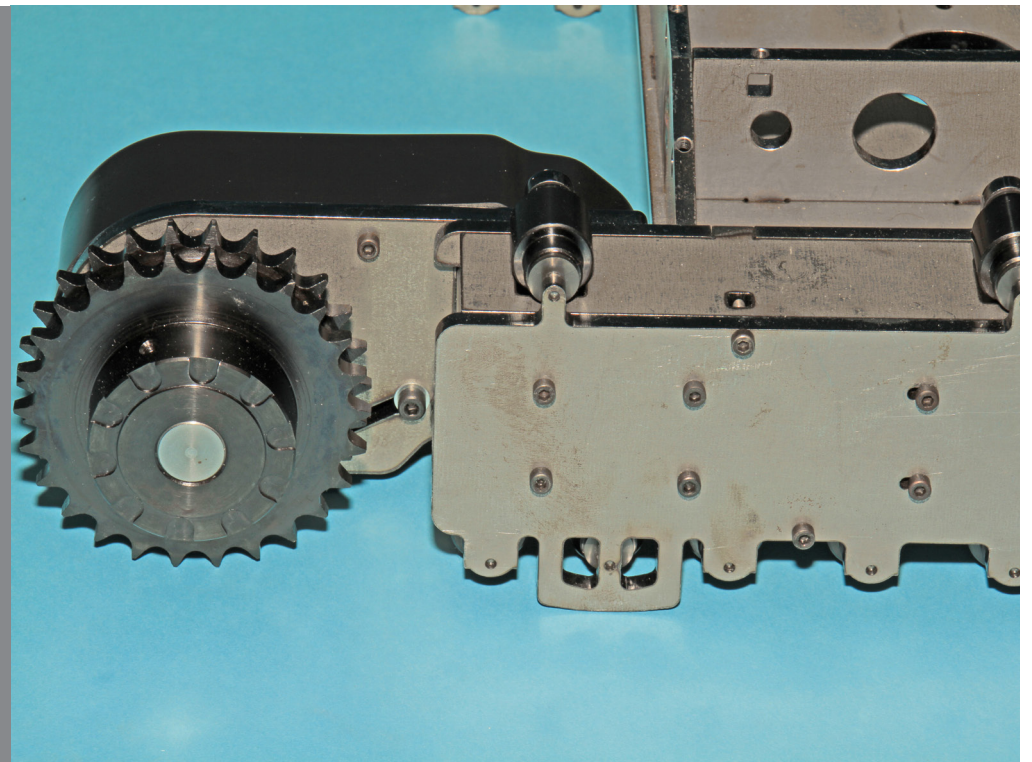
Fertiger Kettenspanner



Abdeckung ausschneiden

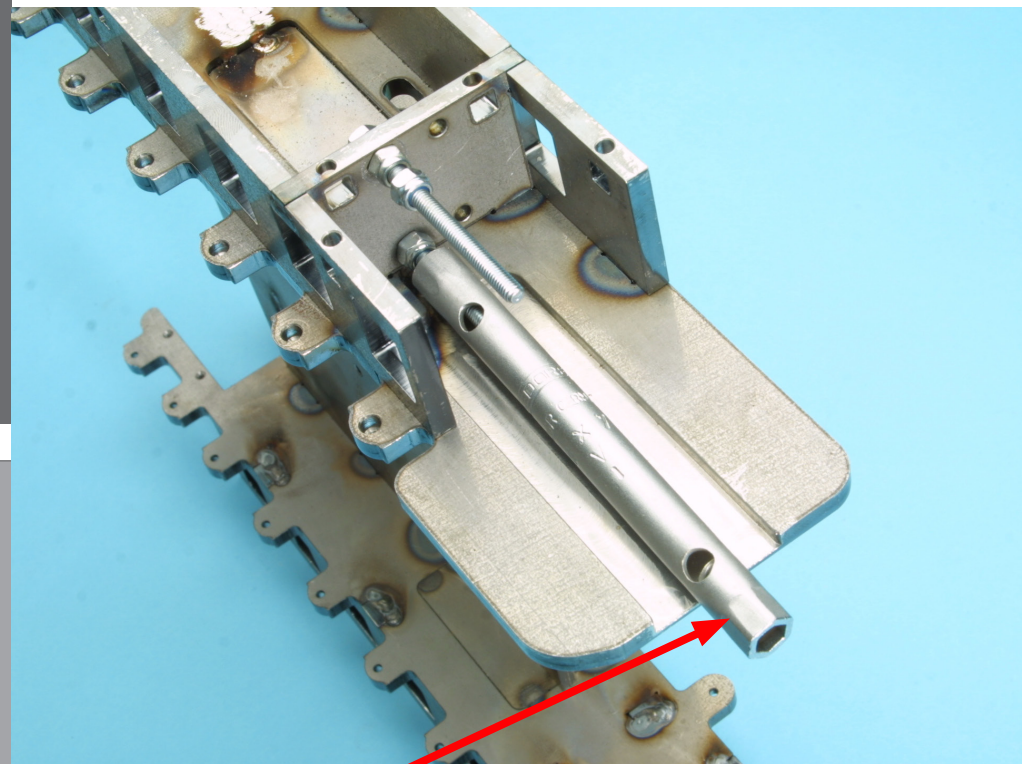
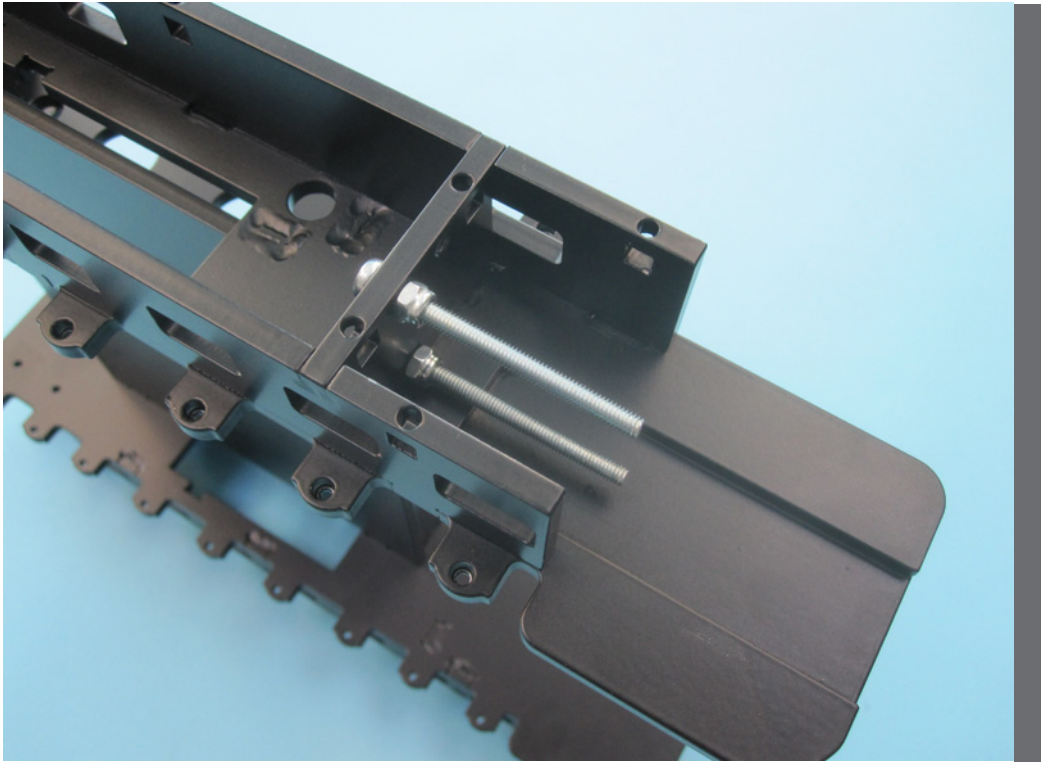


Abdeckung anbringen

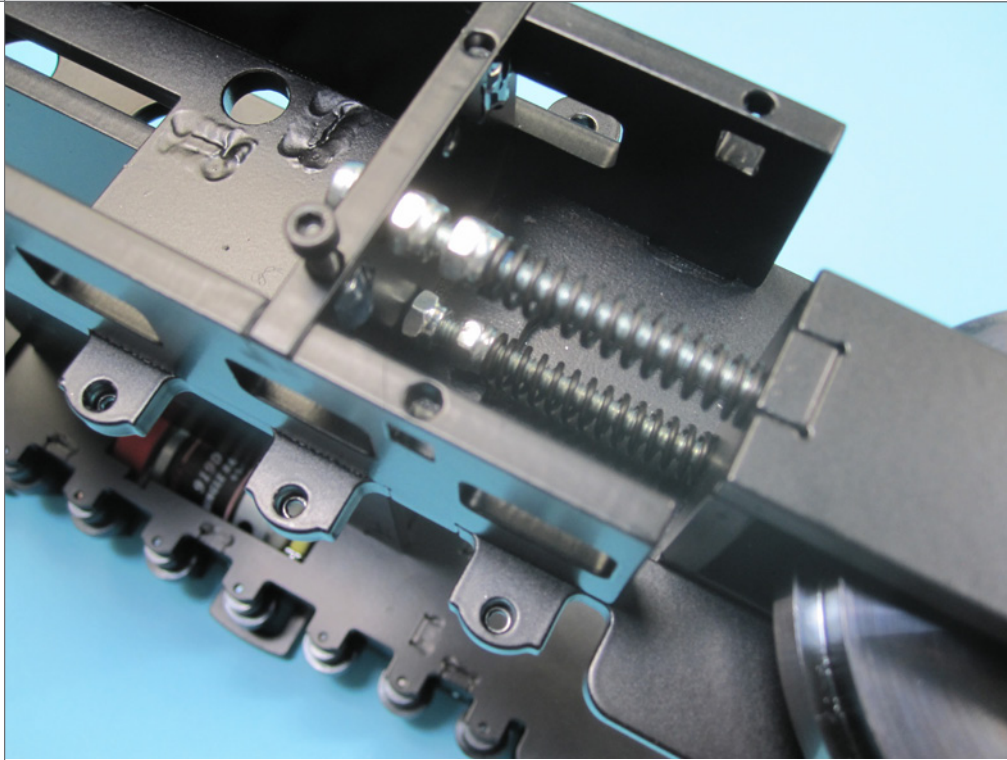


fertig

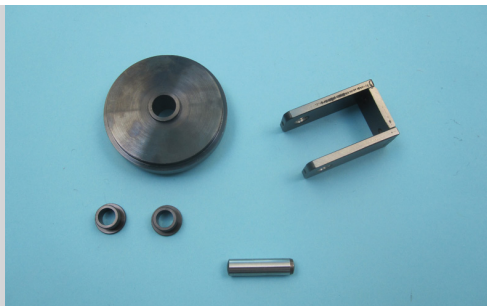
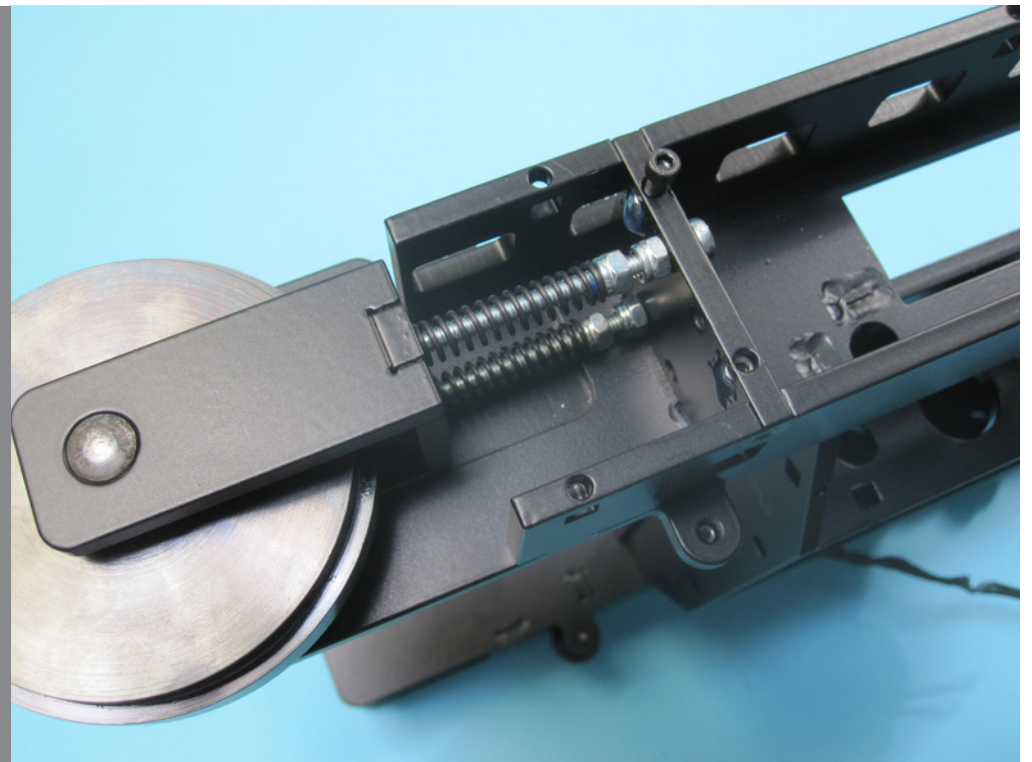
# Kettenspanner



Ord.No. M 11/7

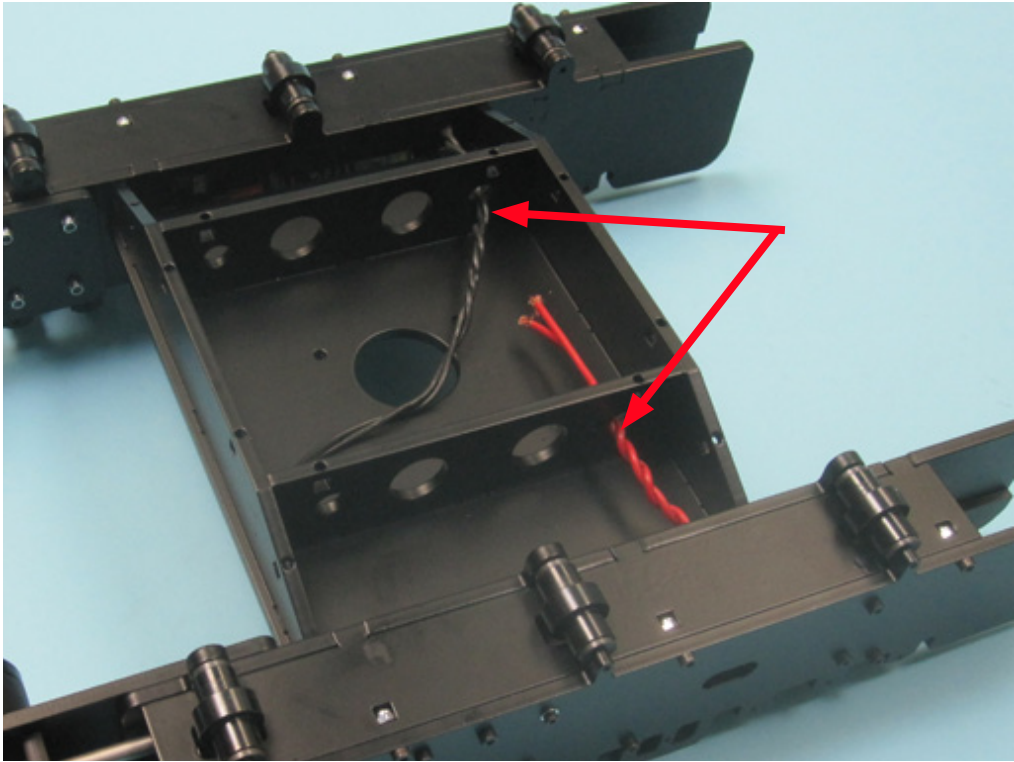


Fertiger Kettenspanner

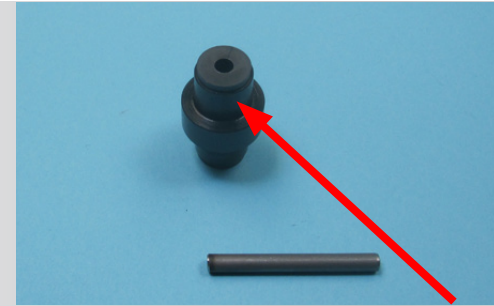


Lauftrad mit Halter

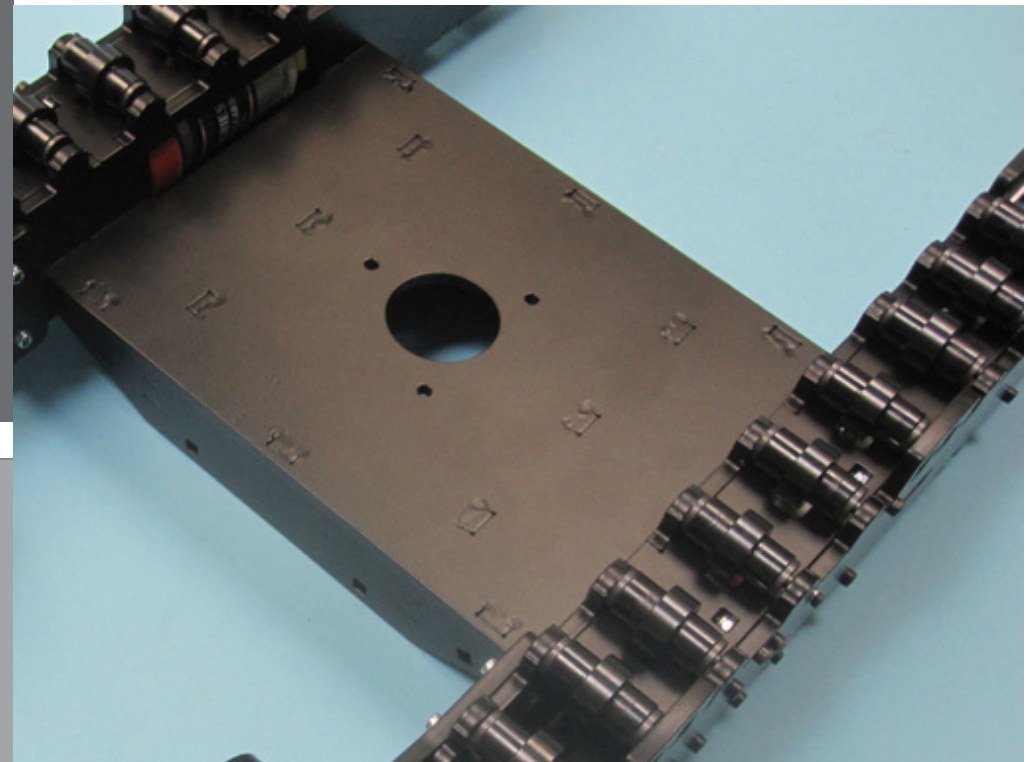
# Kabel und Rollen

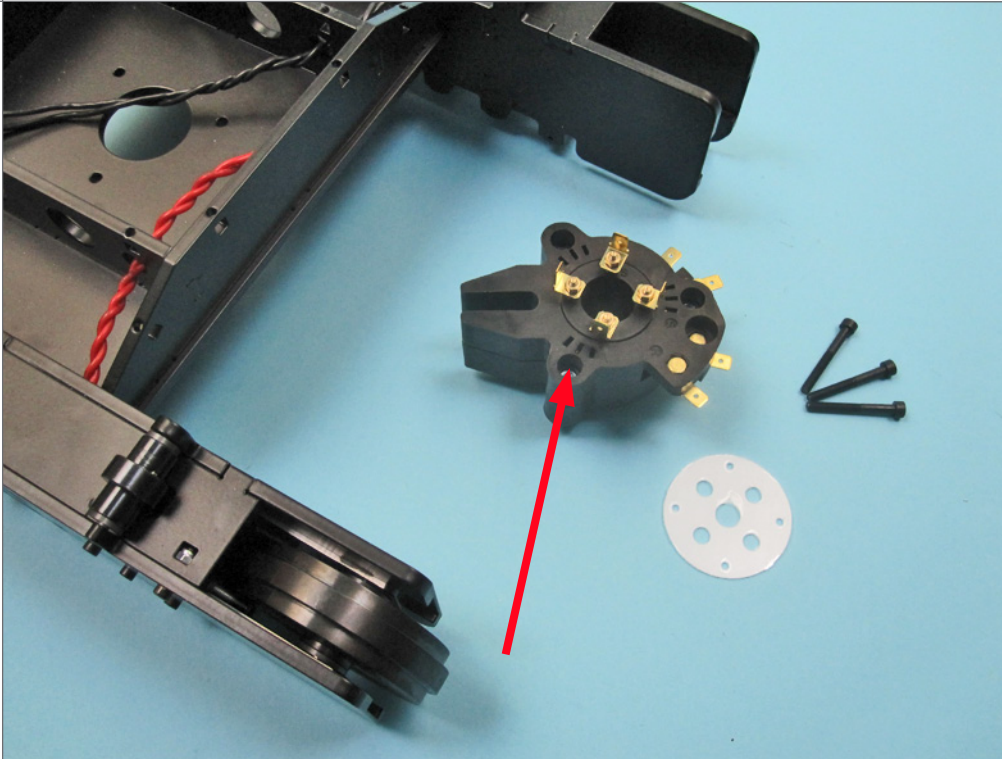


Kabel der Motoren unbedingt verdrehen  
und nach innen verlegen

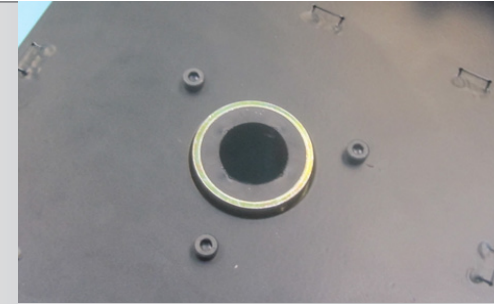


Buchsen einpressen und die Laufrollen  
einsetzen

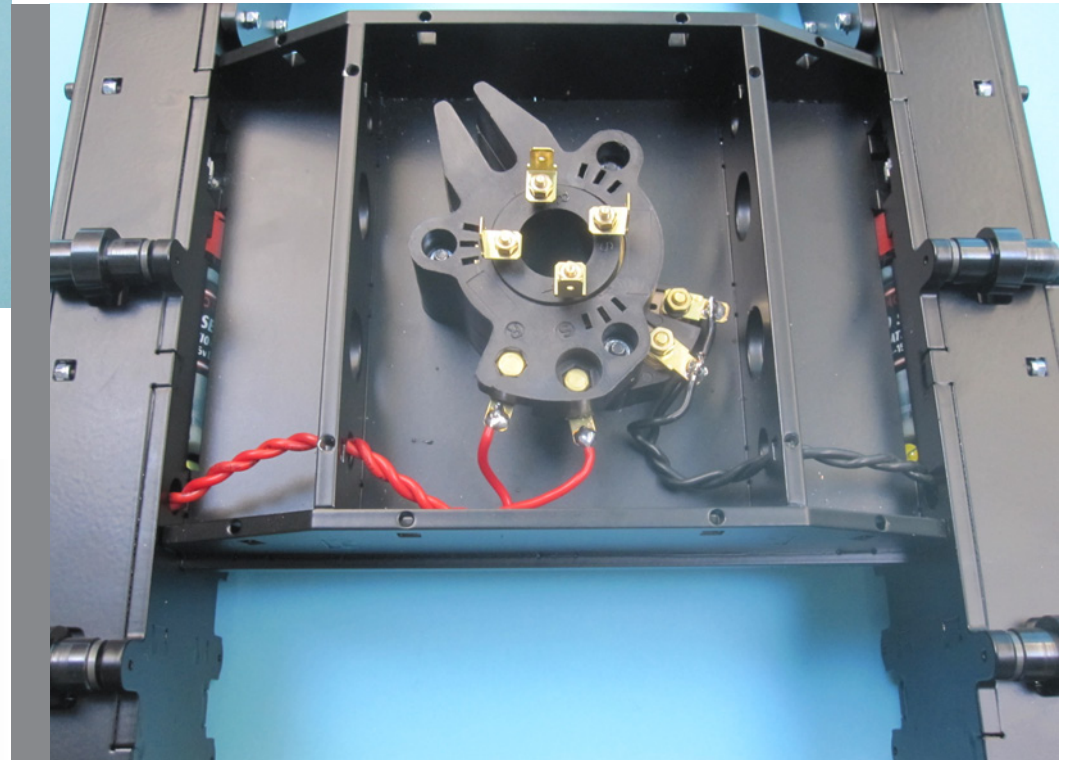




Drehdurchführung mit Isolatorscheibe,  
vorhandene Schrauben entfernen

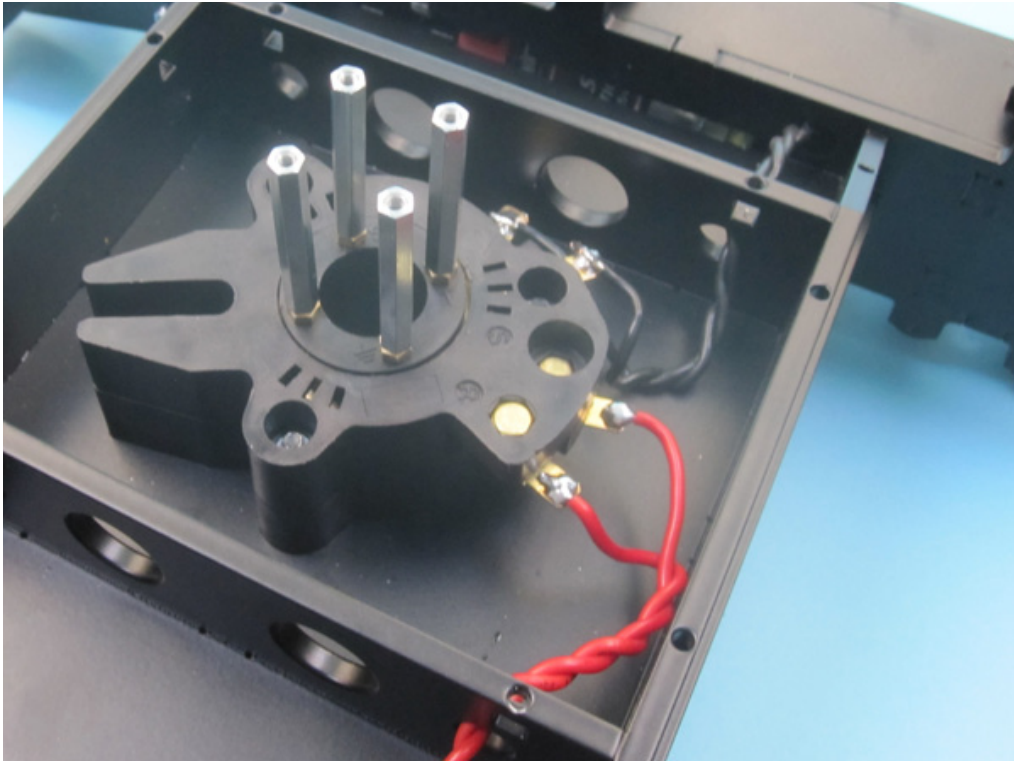


und dann mit den Inbusschrauben wieder  
befestigen



Kabel anlöten oder mit den beiliegen-  
den Kabelschuhen versehen

# Drehkranz



Abstandsbolzen aufschrauben



Zahnrad festschrauben



Reihenfolge



Kugellager mit Distanzscheibe einsetzen

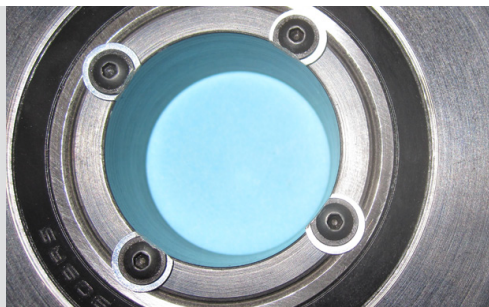
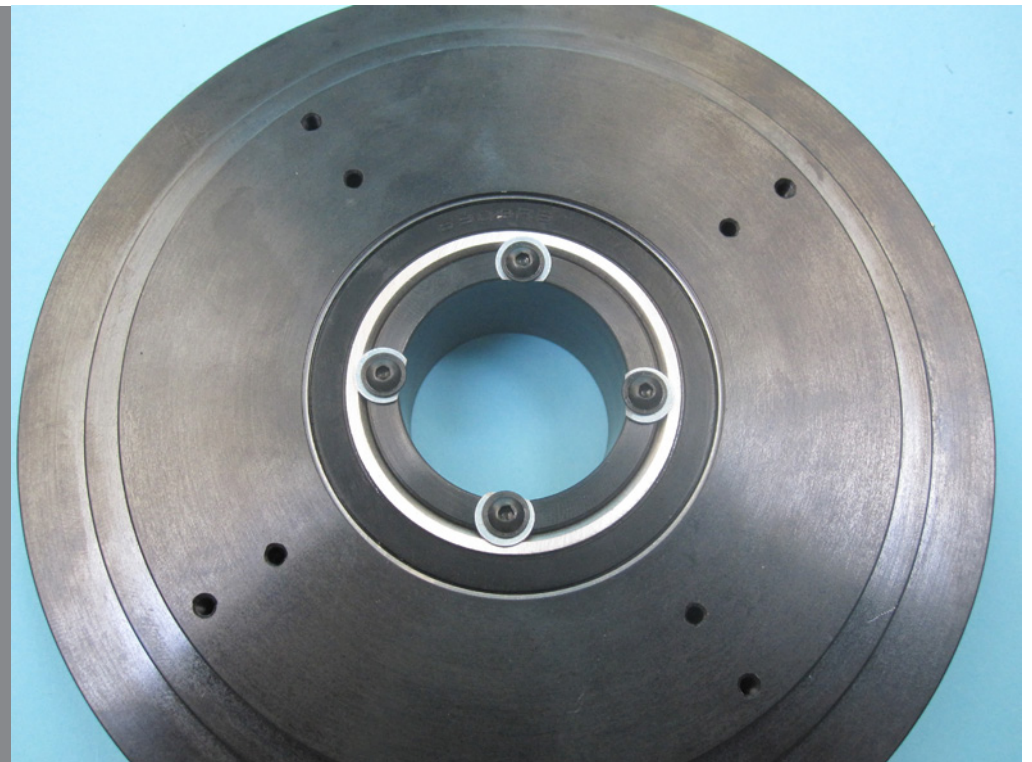




Fertig

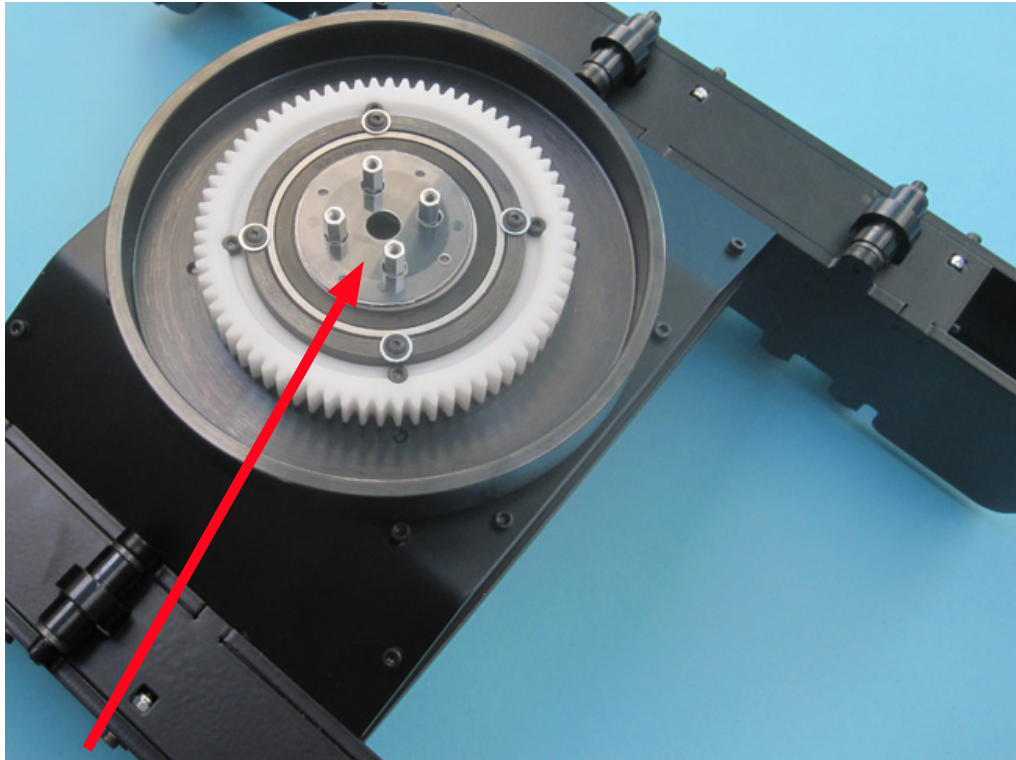


und U-Scheiben bündig abschleifen

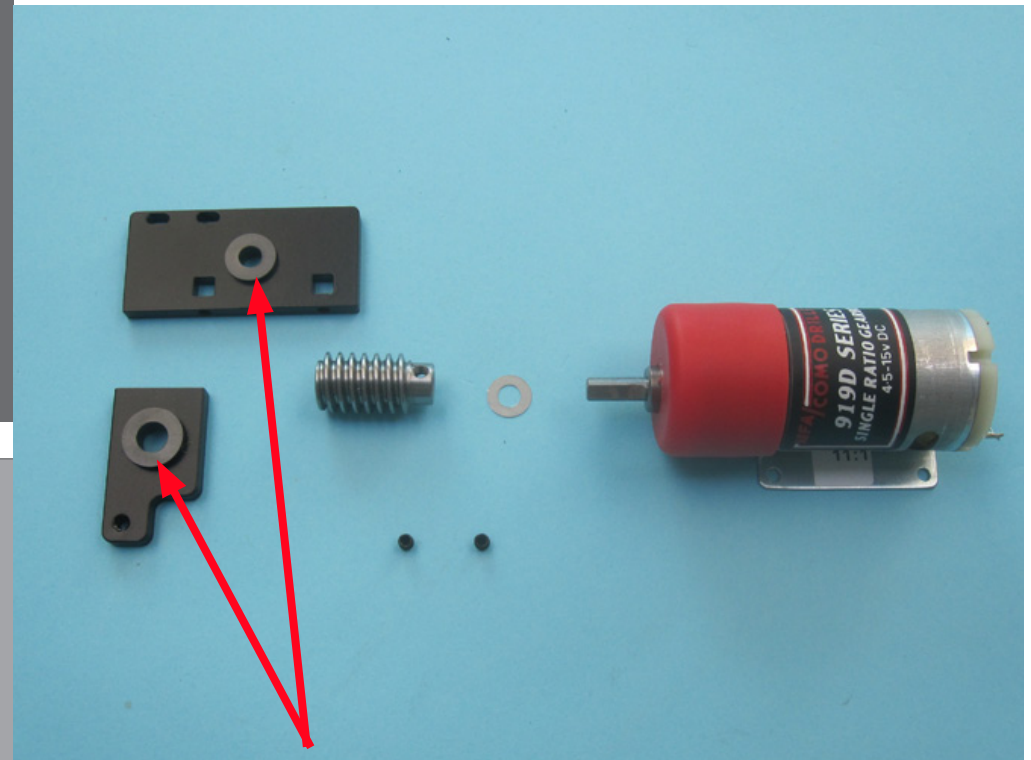


Inbusschrauben

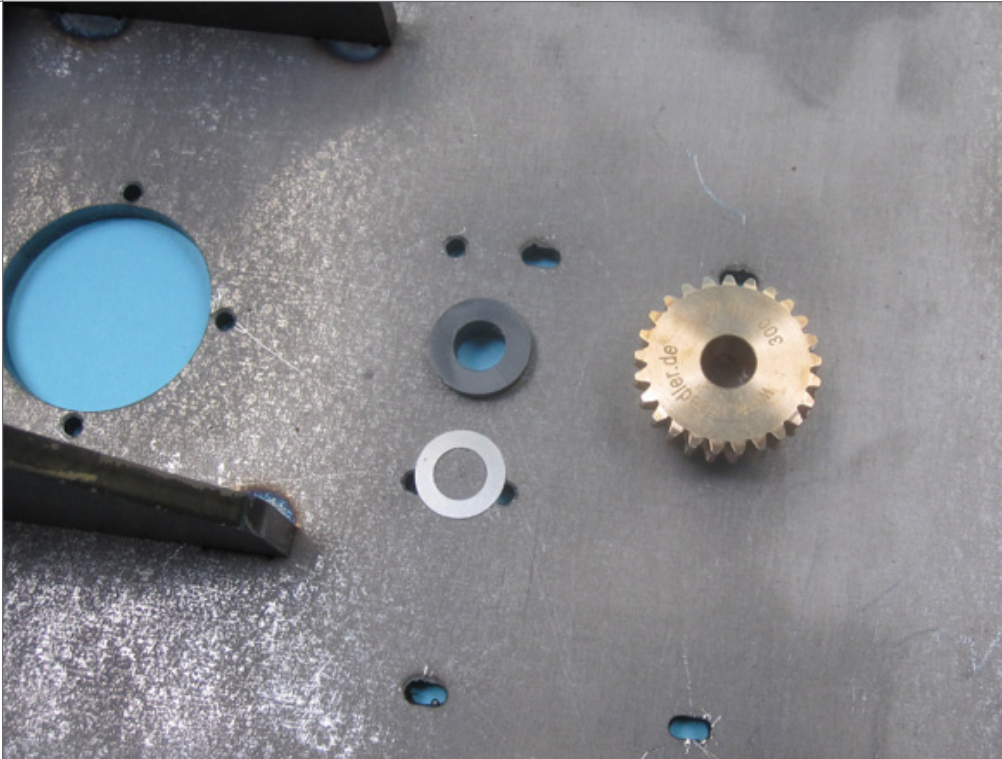
# Drehkranz



Isolatorscheibe nicht vergessen



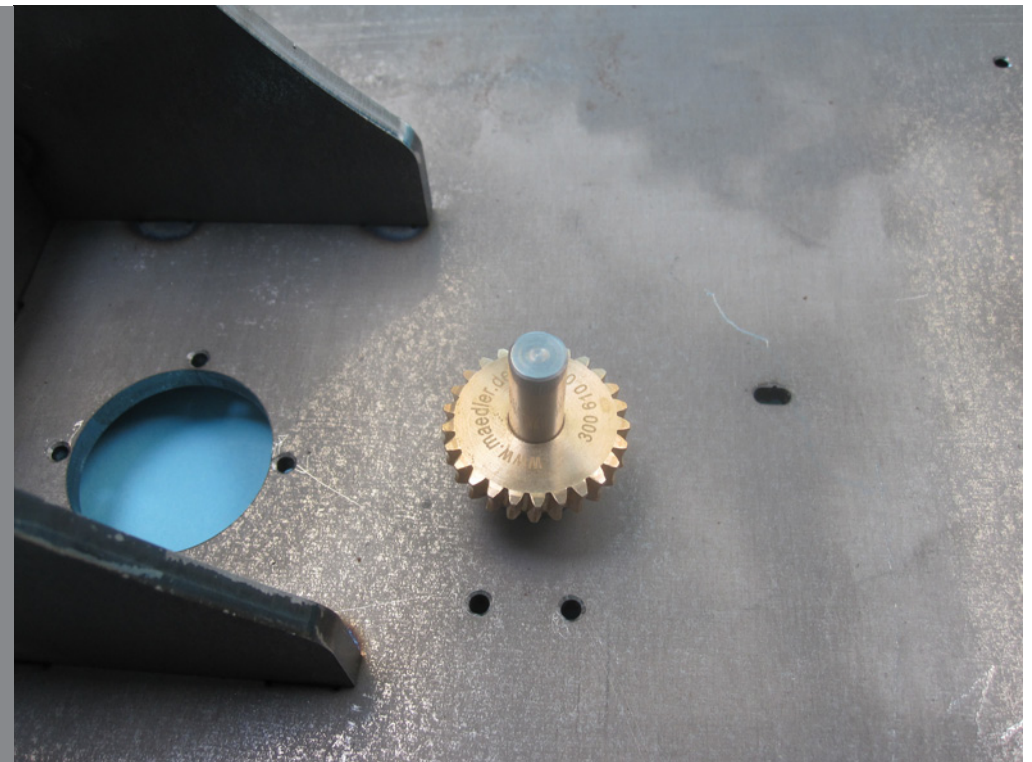
in die Halterteile die Buchsen einpres-  
sen



Passscheibe nicht vergessen

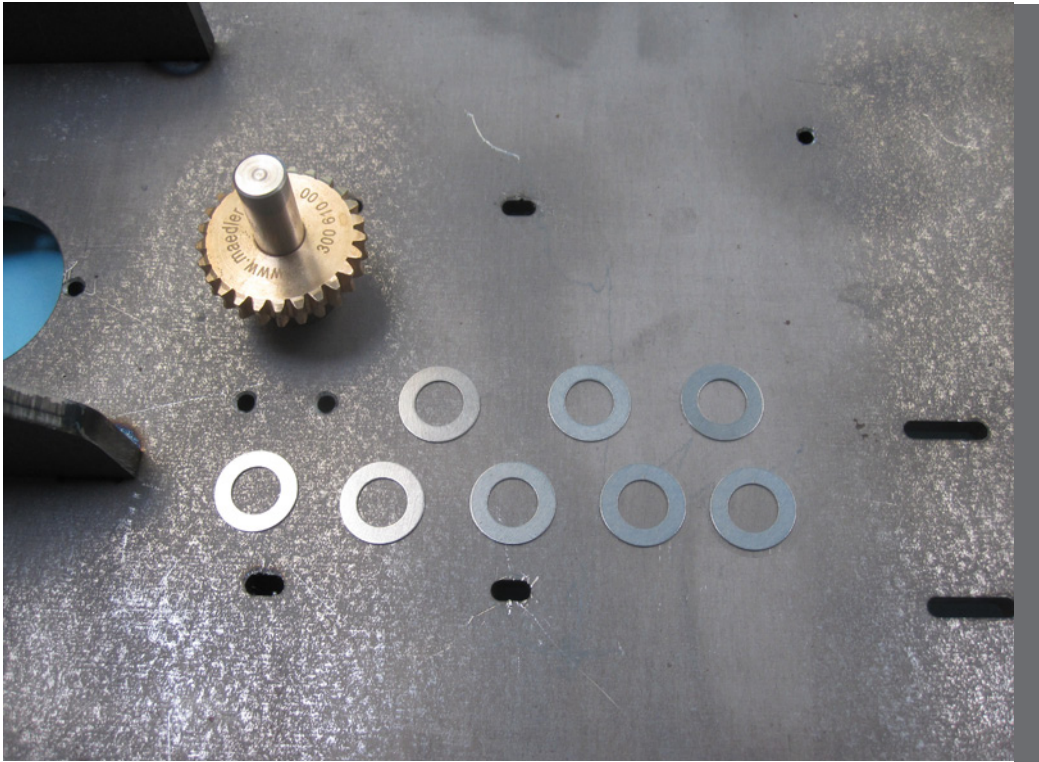


Buchse einsetzen



Zahnrad festschrauben

# Antrieb-Oberwagen

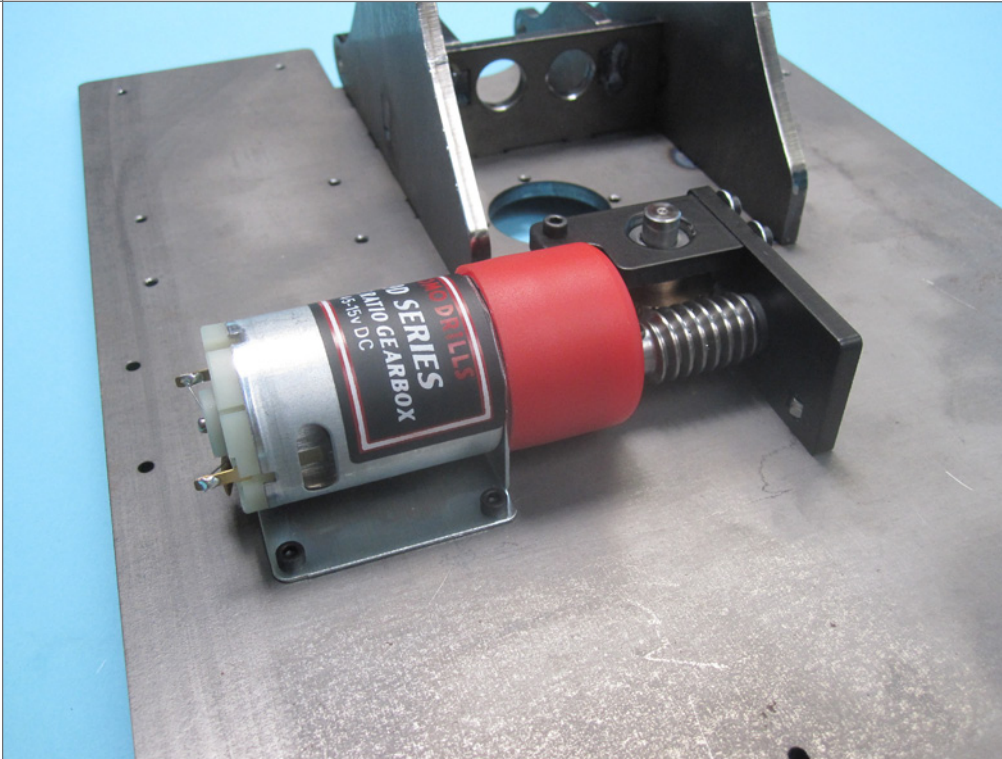


Passscheiben aufsetzen

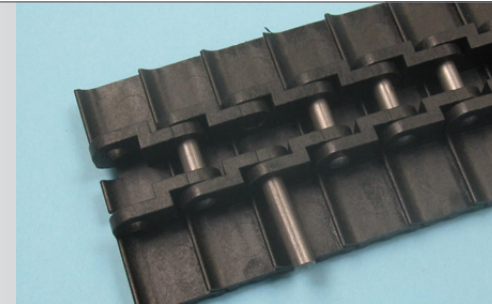


Halter anschrauben

# Bauanleitung / Instruction / Unterwagen



Fertig montierte Motoreinheit

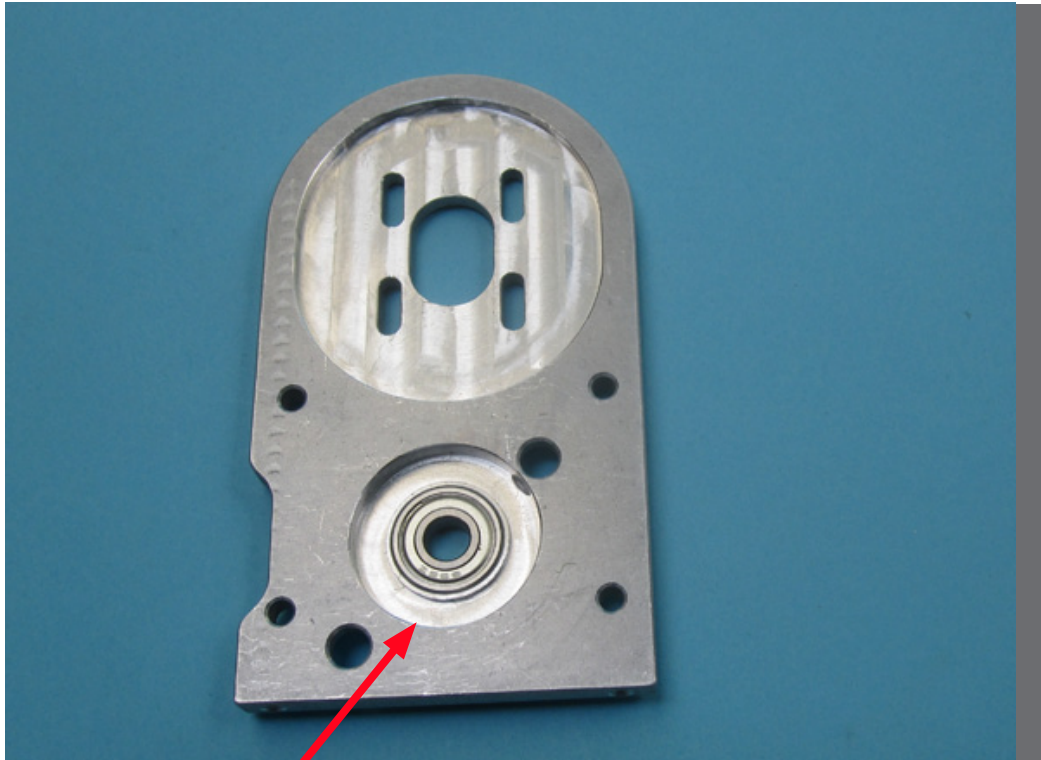


Kettenglieder zusammensetzen



Fertiger Unterwagen

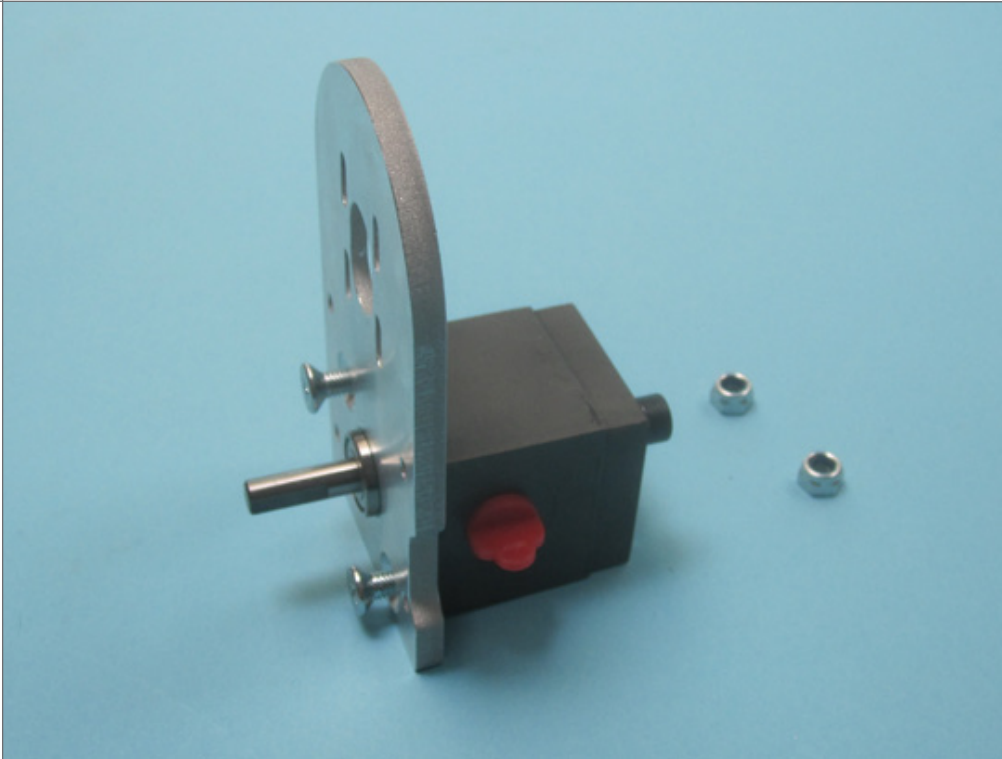
# Lagerung für Pumpe



Kugellager einkleben



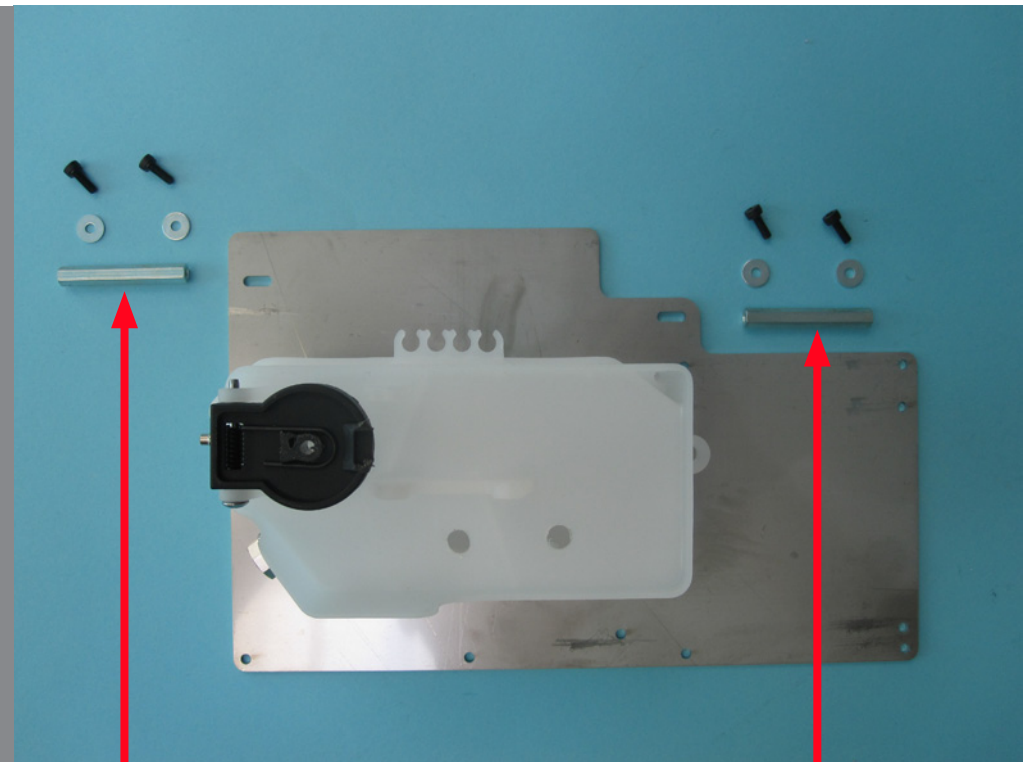
# Bauanleitung / Instruction / Pumpe



Pumpe anschrauben



Stoppmuttern nur so fest anziehen das die Pumpe leichtgängig bleibt

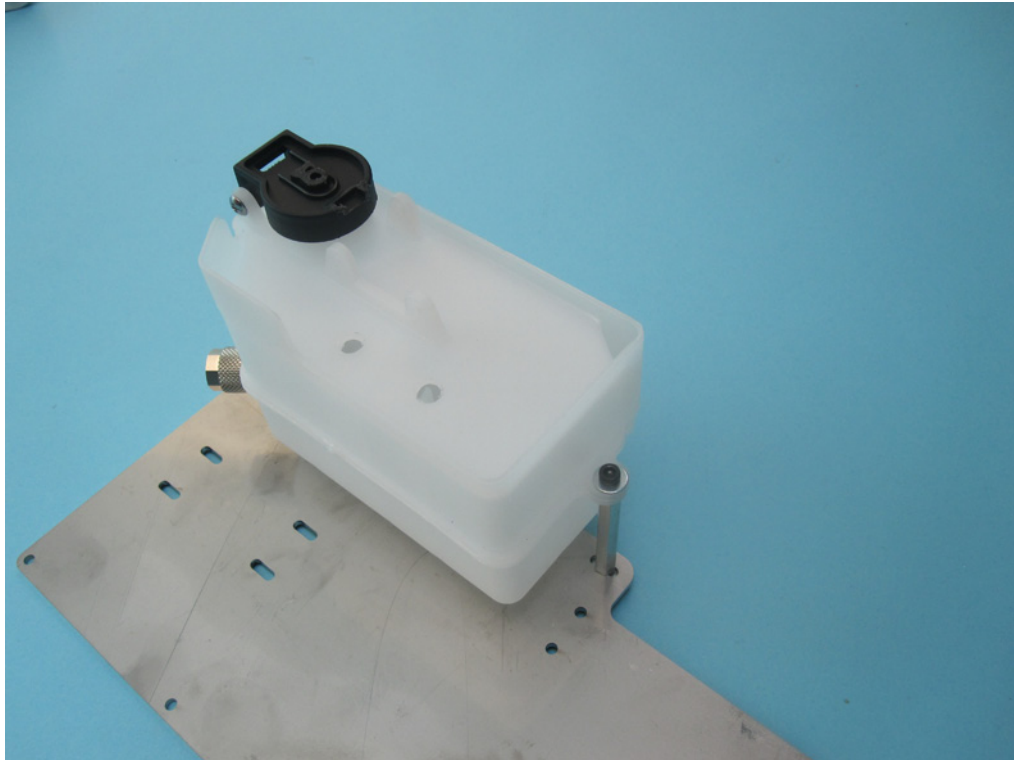


40mm

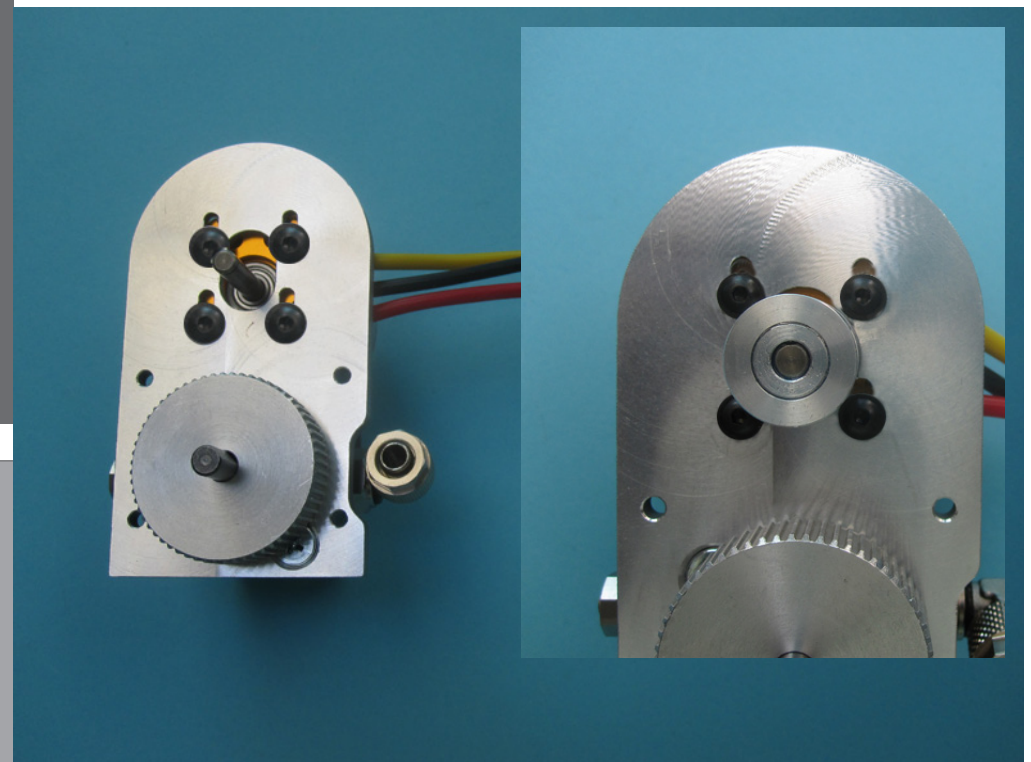
Tank anbringen

40mm

# Tank



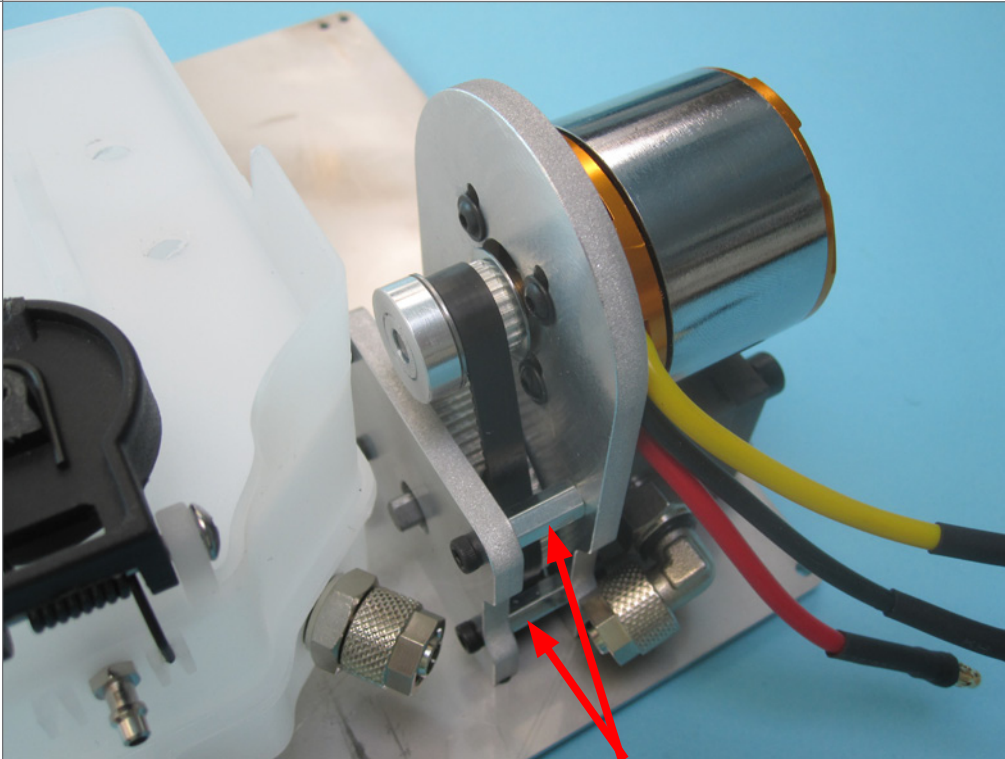
Fertig



Beide Zahnräder anbringen

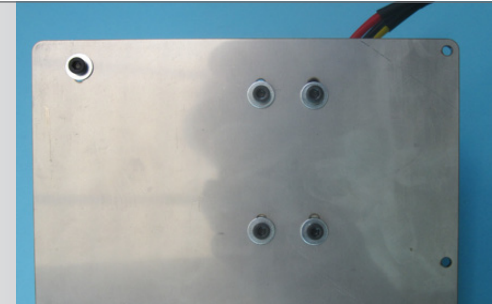


# Bauanleitung / Instruction / Pumpenmotor

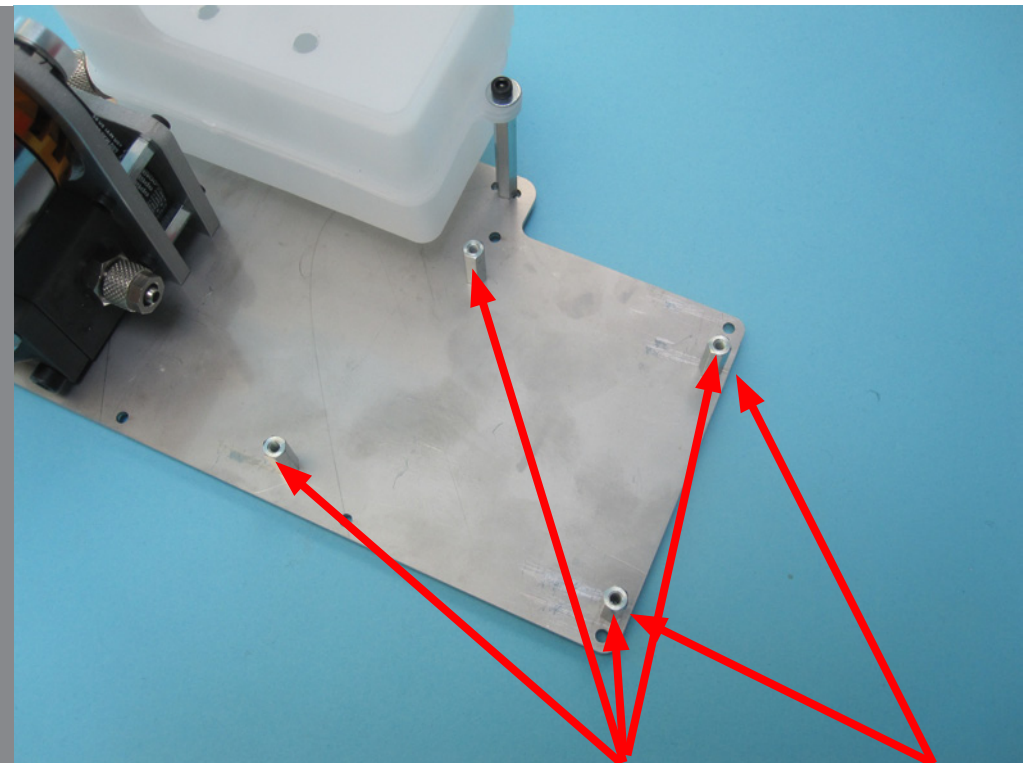


Fertig montierte Pumpeneinheit

4x12mm



Inbusschrauben mit U-Scheiben

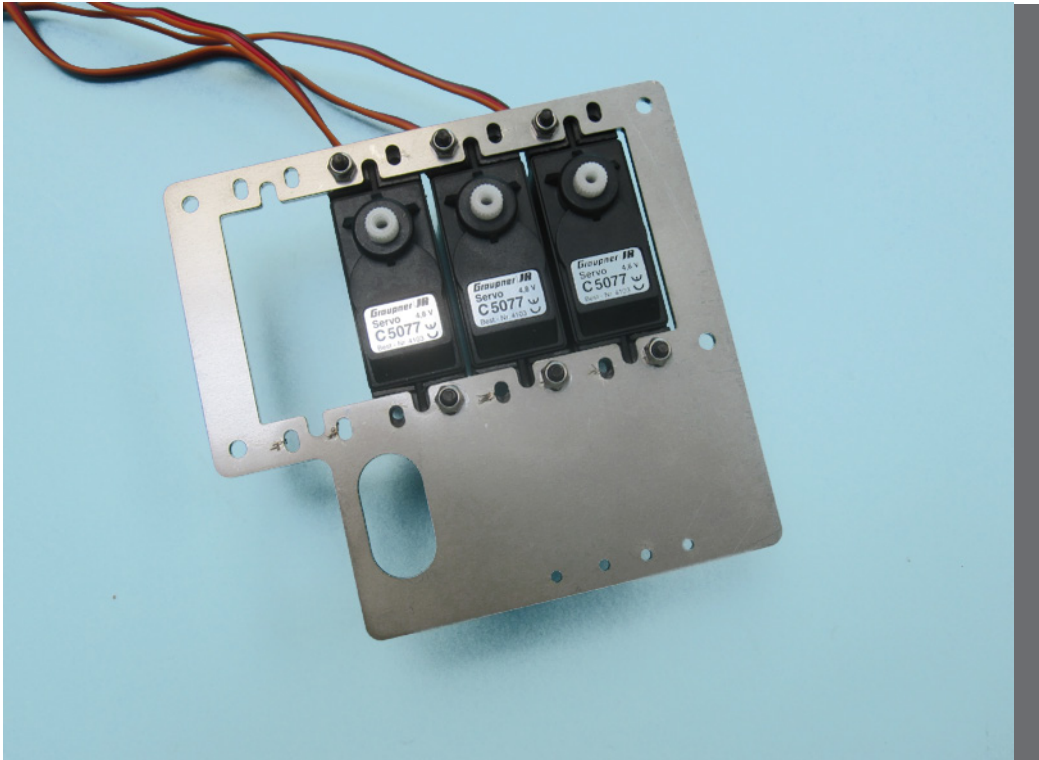


Abstandshalter anschrauben

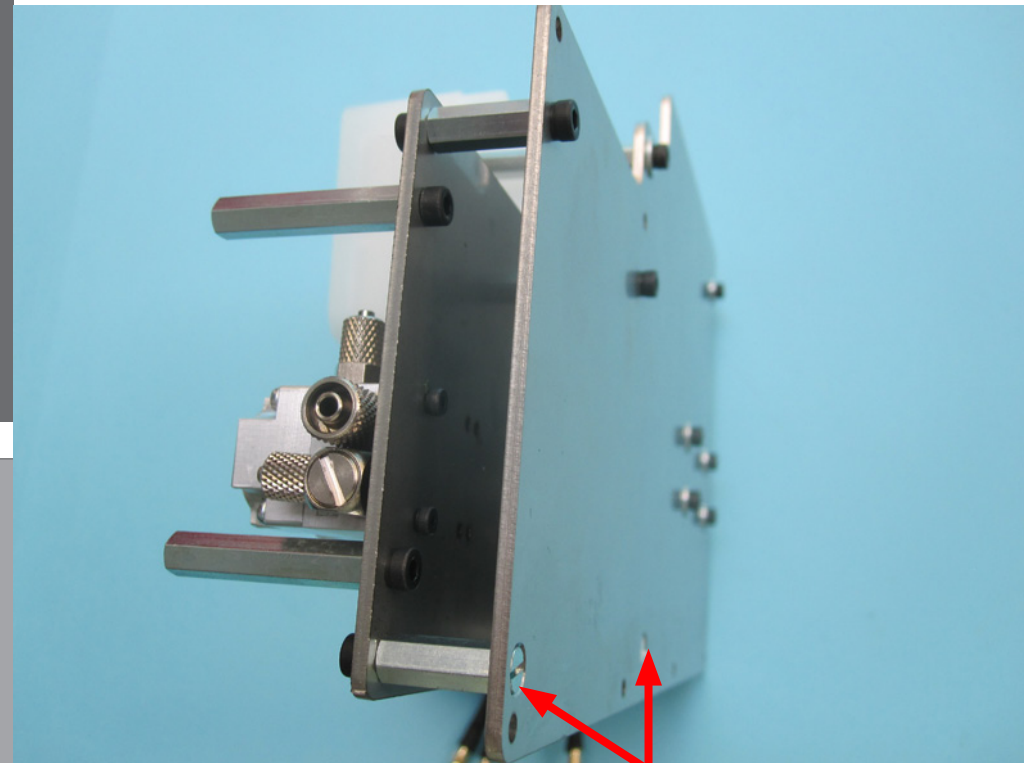
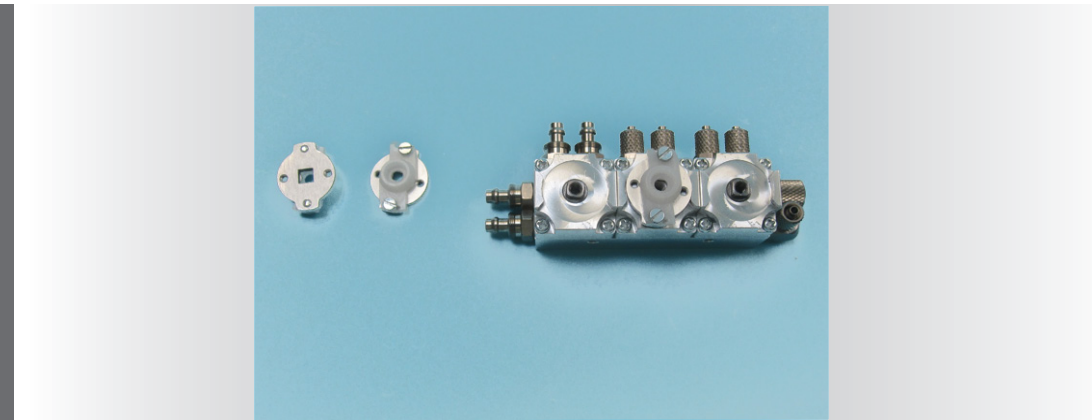
4x15mm

2x Senkkopf M3x10

# Servos



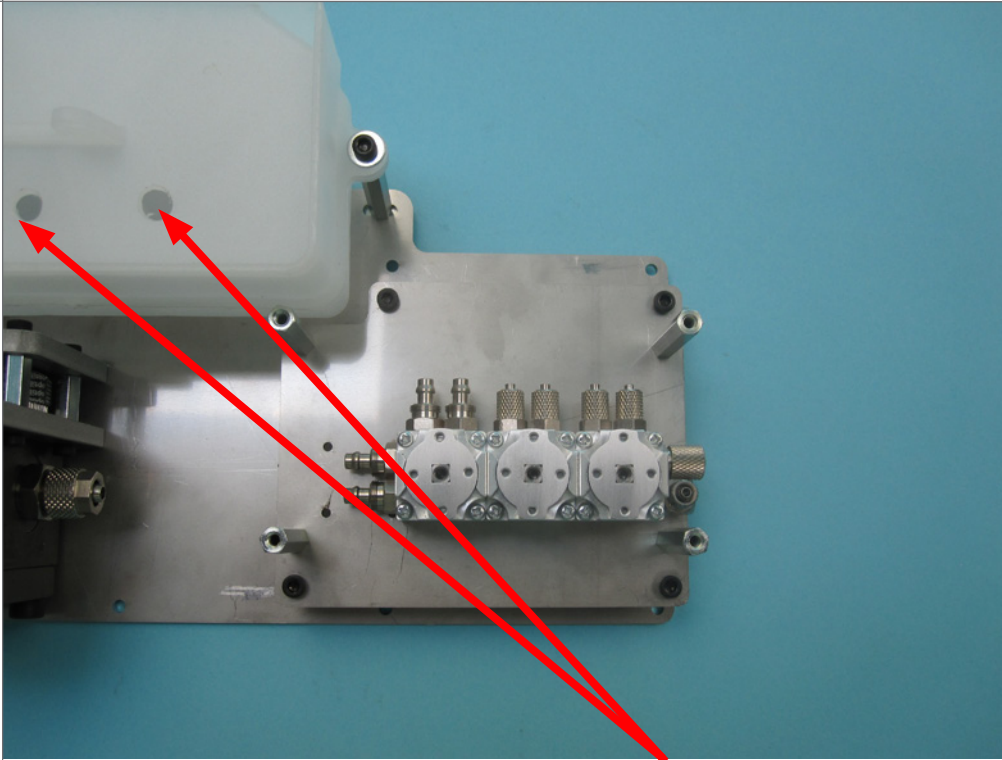
Servos befestigen



Senkkopfschraube M3x10

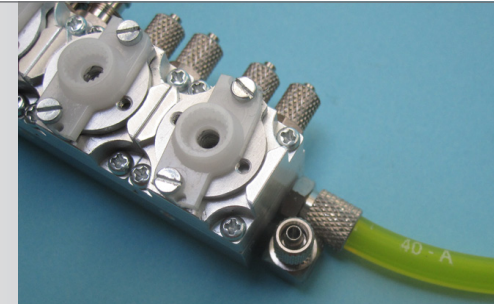


Technische Änderungen vorbehalten



Steuereinheit

2x bohren Ø6mm

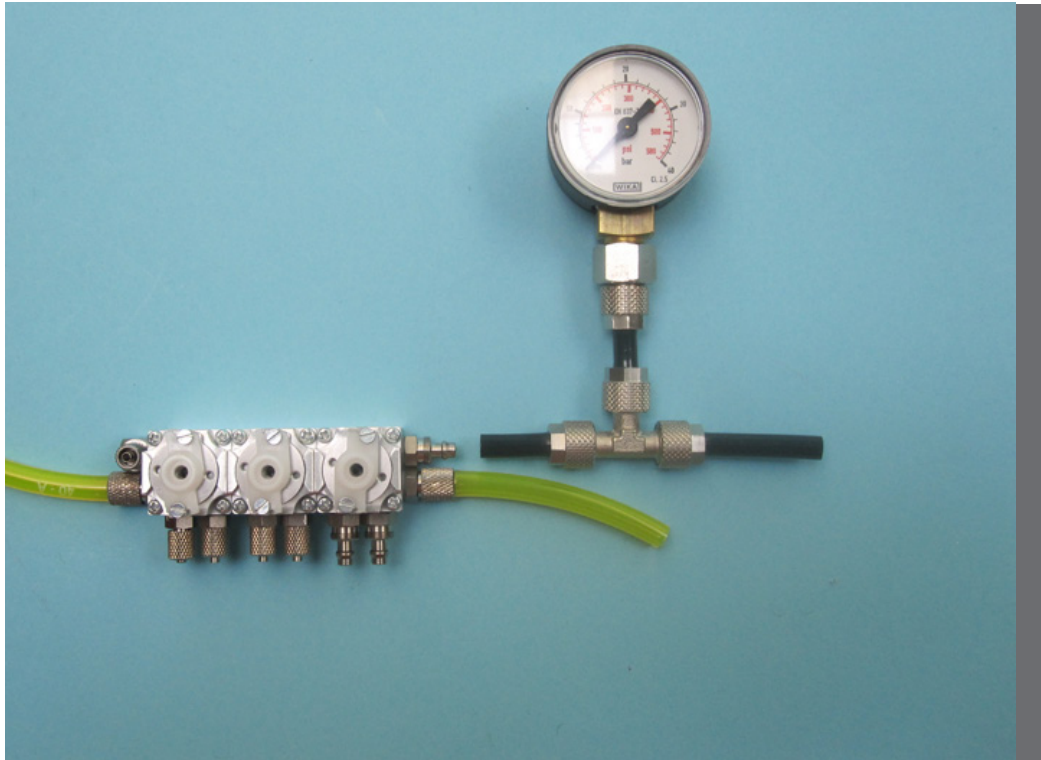


Servo-Steuerhebel anbringen

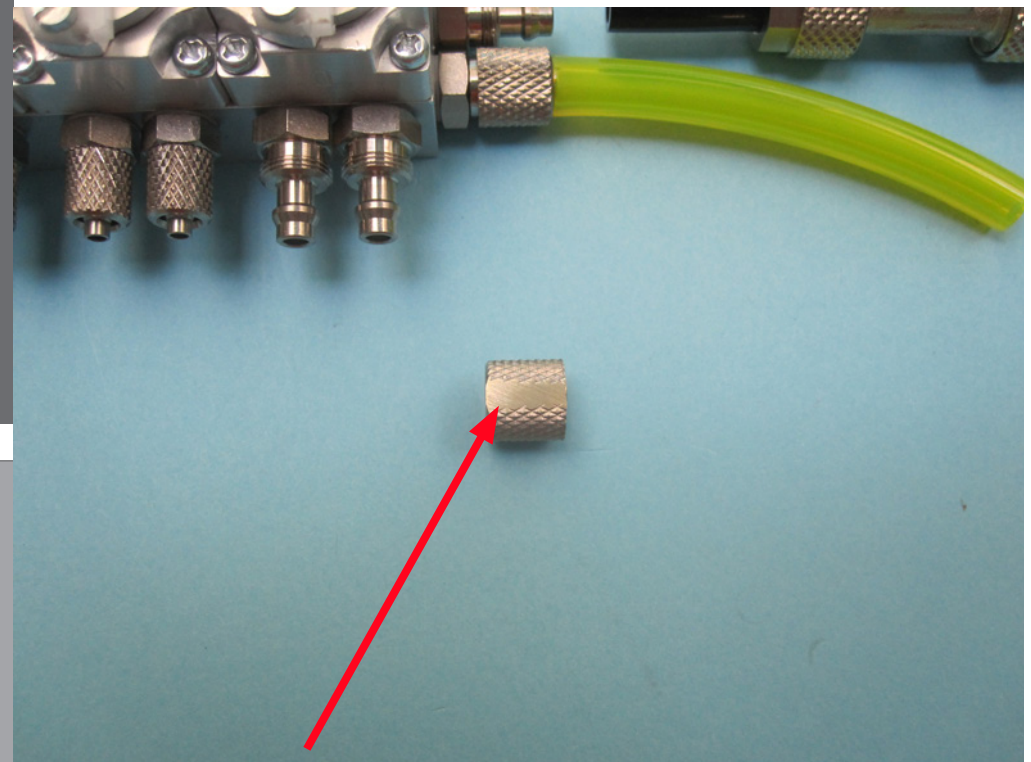
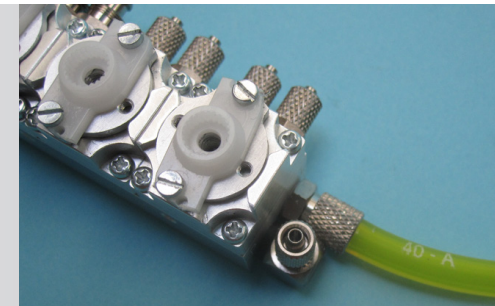


Schläuche mit Y-Zwischenstück verbinden

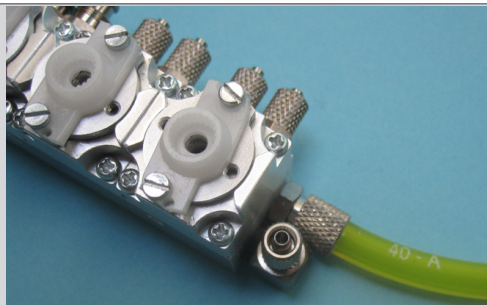
# Steuerventile



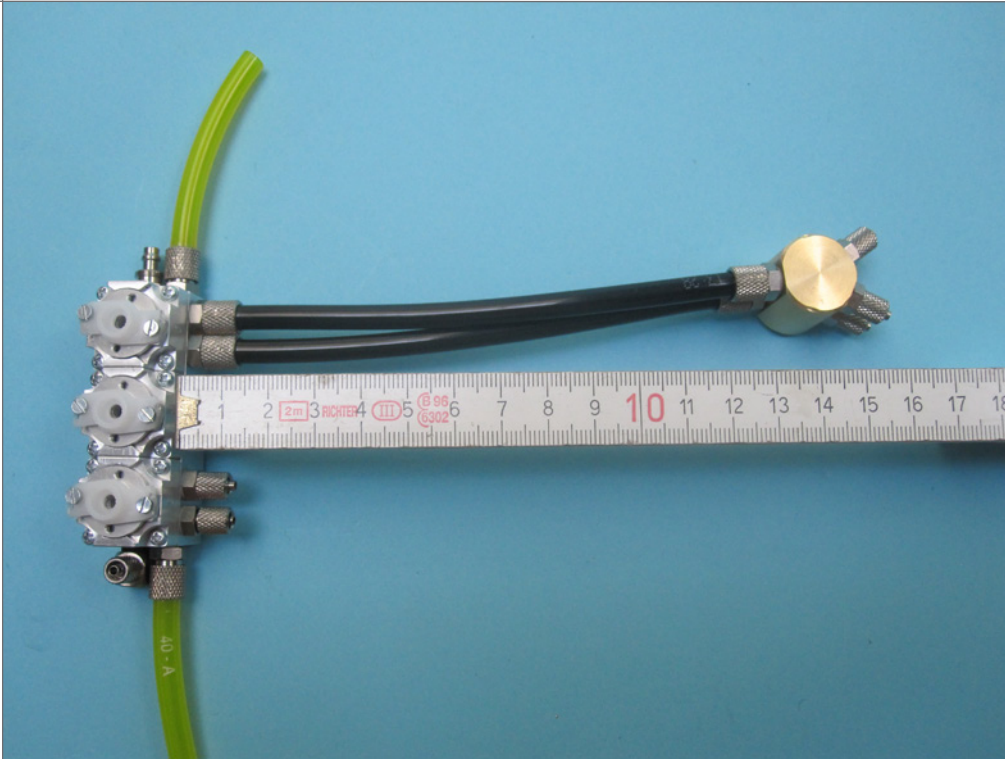
Druckminderer



An der Überwurfmutter eine Fläche  
anschleifen



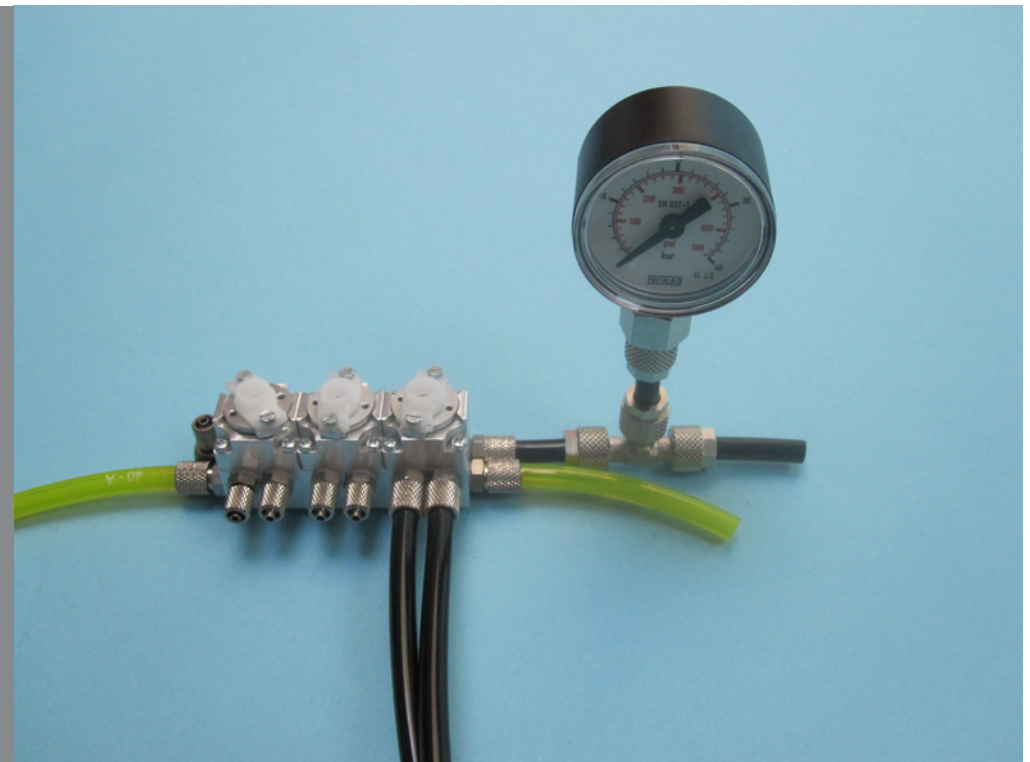
# Bauanleitung / Instruction / Manometer



Schläuche mit einem Abstand von 130 mm montieren

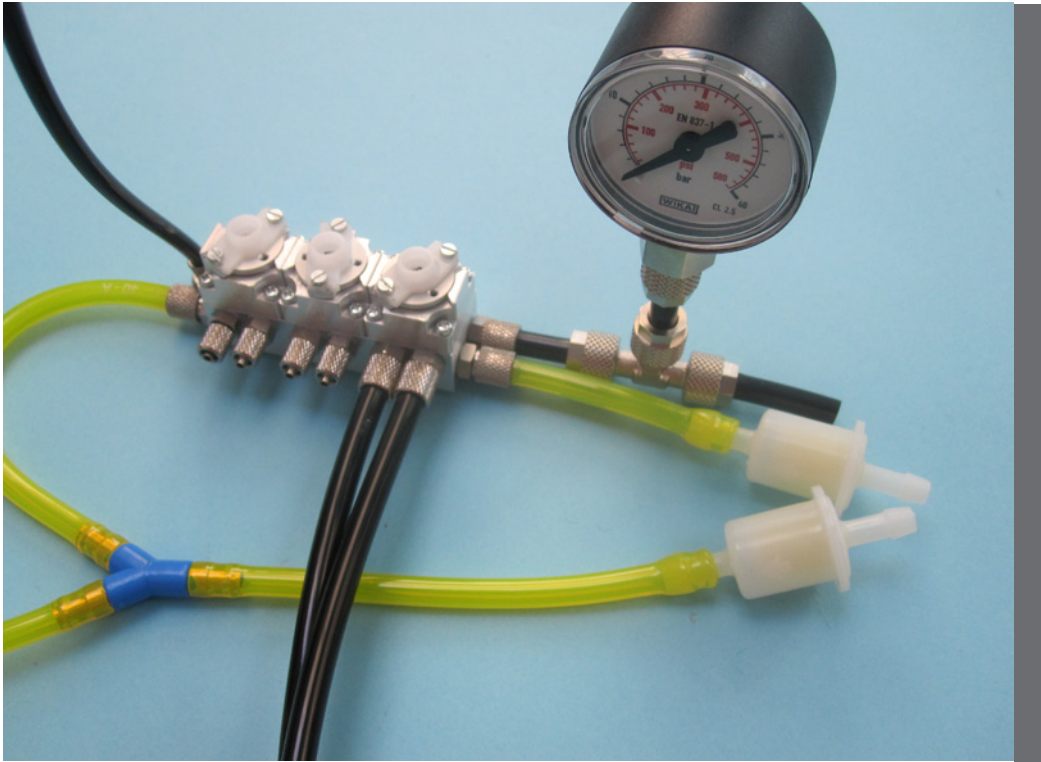


Ventil

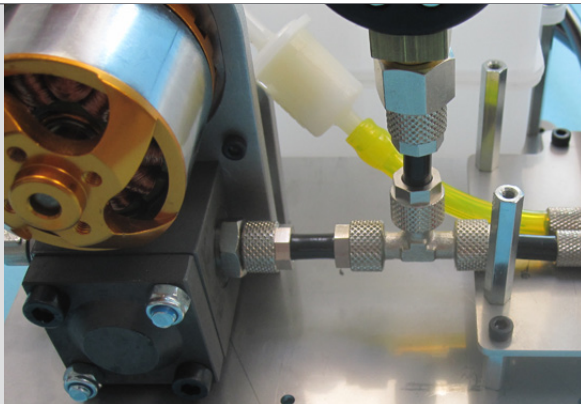
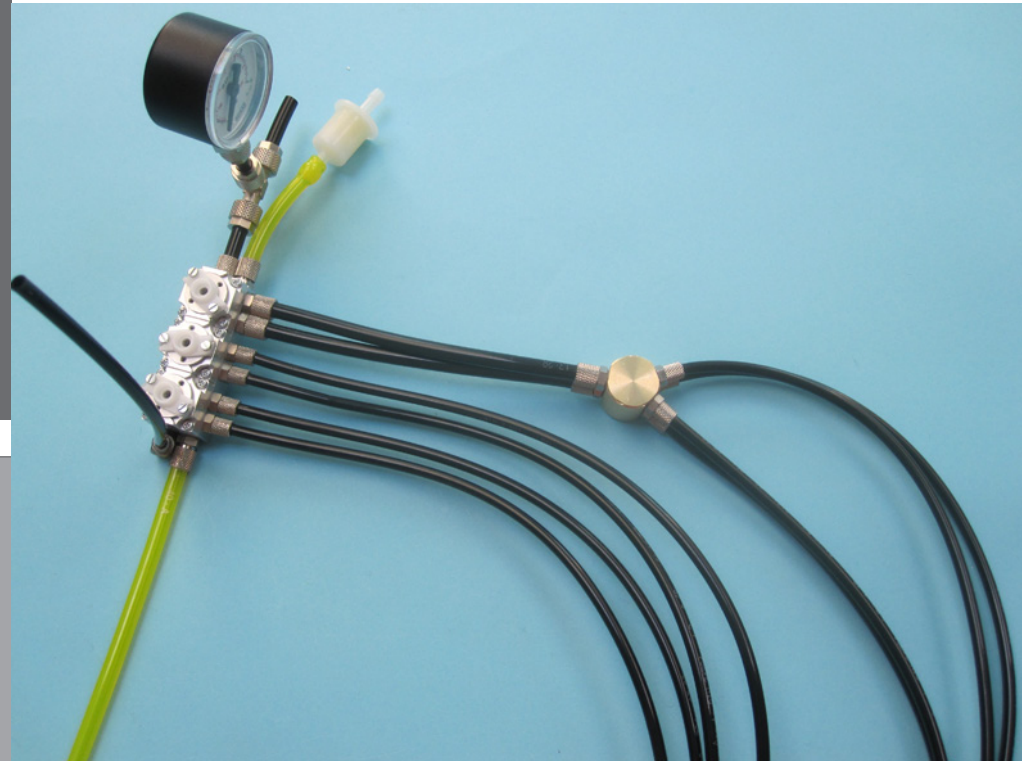


Manometer

# Manometer

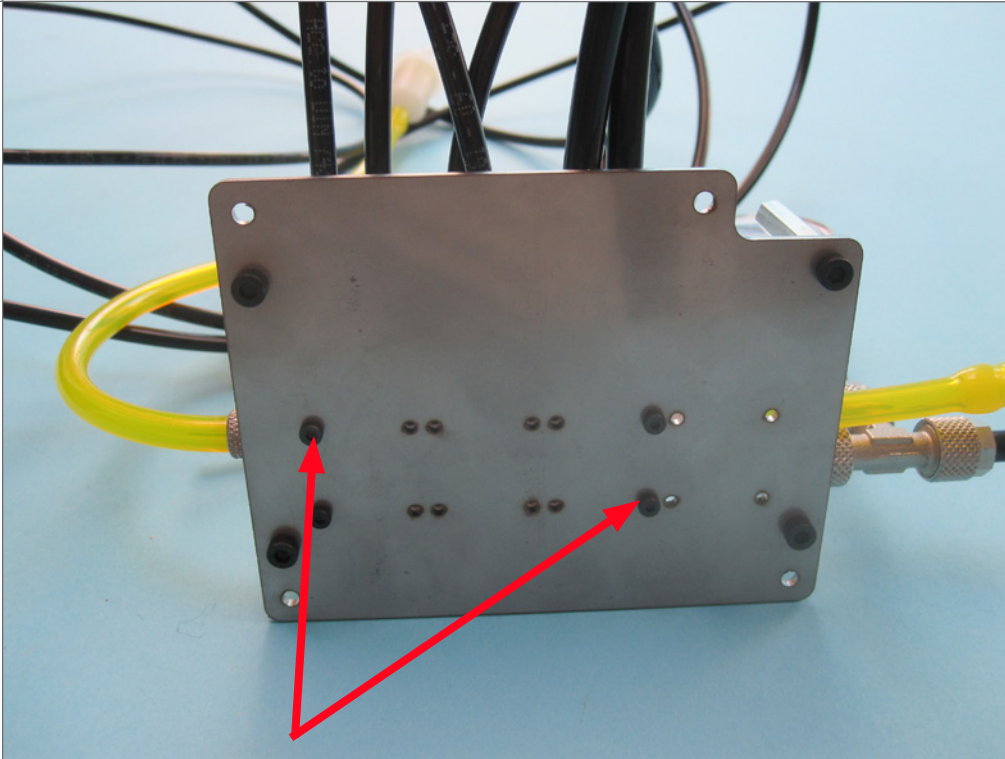


Filter anbringen

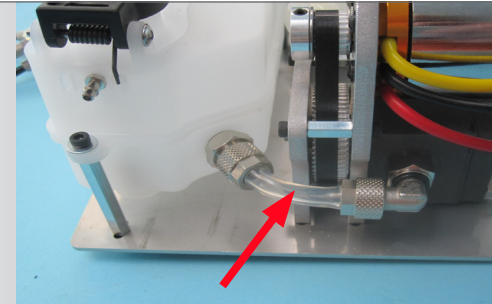


Technische Änderungen vorbehalten

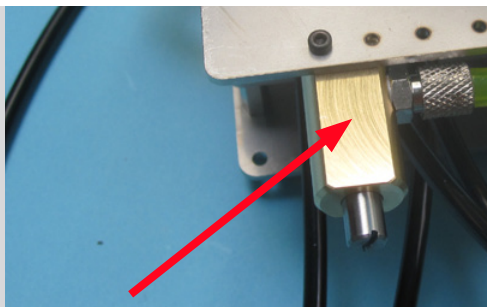
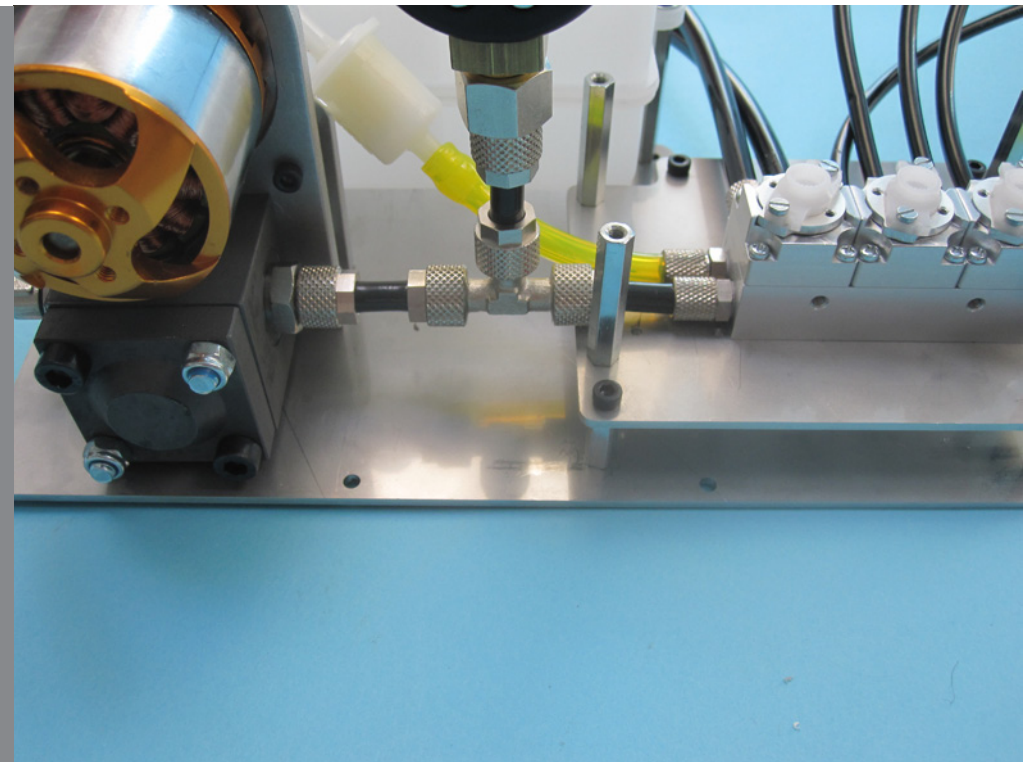
# Bauanleitung / Instruction / Unterwagen



Steuereinheit anschrauben

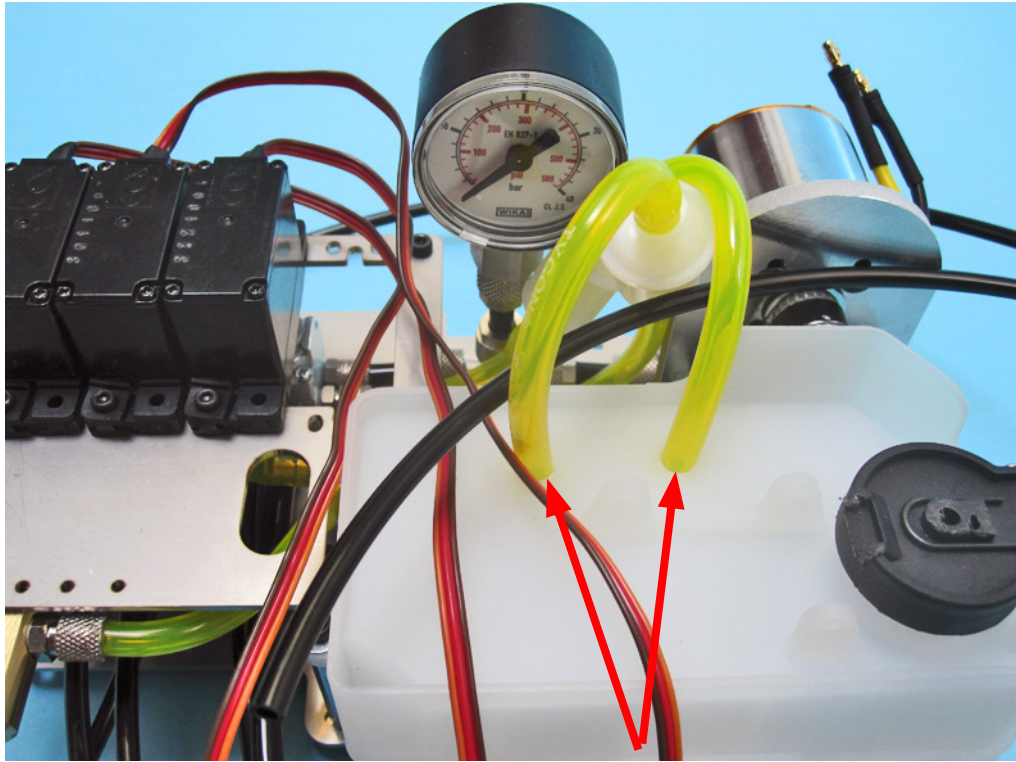


Verbindung zwischen Tank und Pumpe herstellen

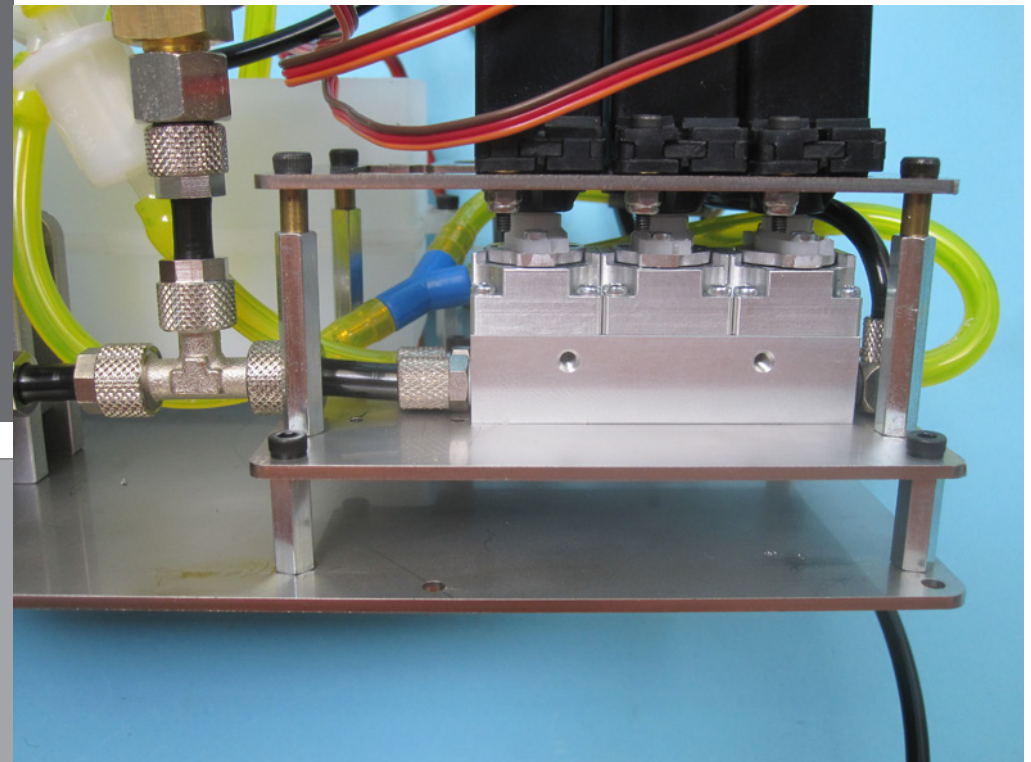


Druckregler anbringen

# Hydraulik

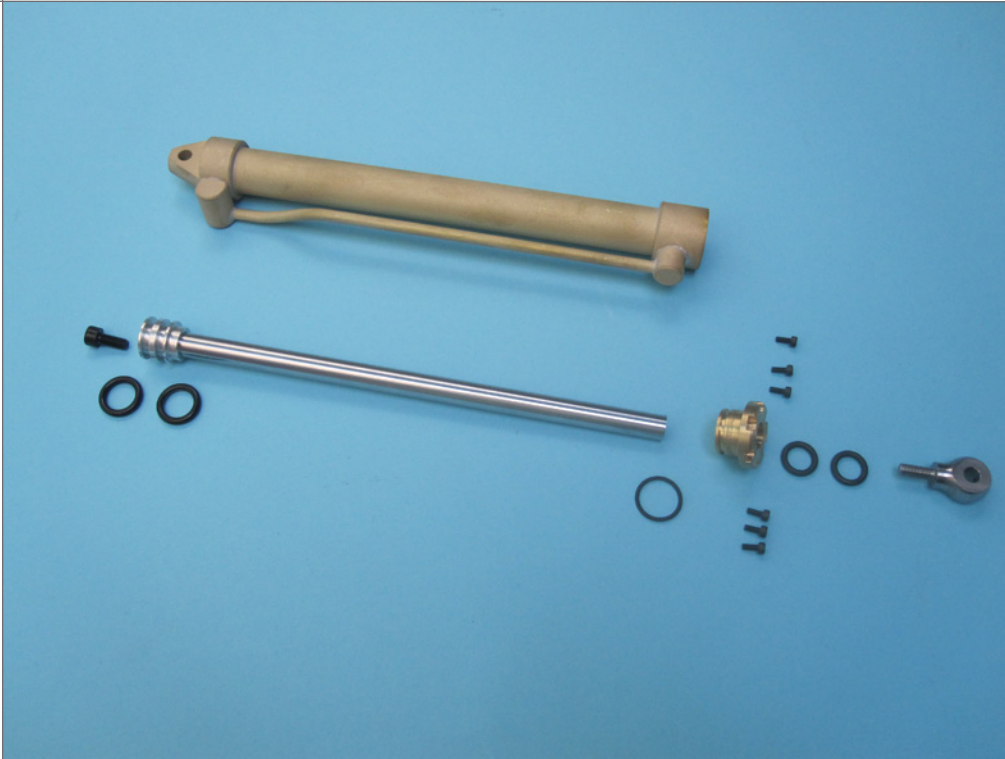


Bis 5mm über Boden

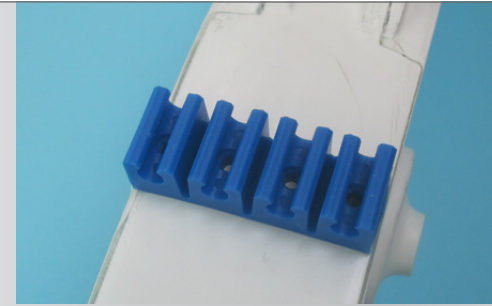




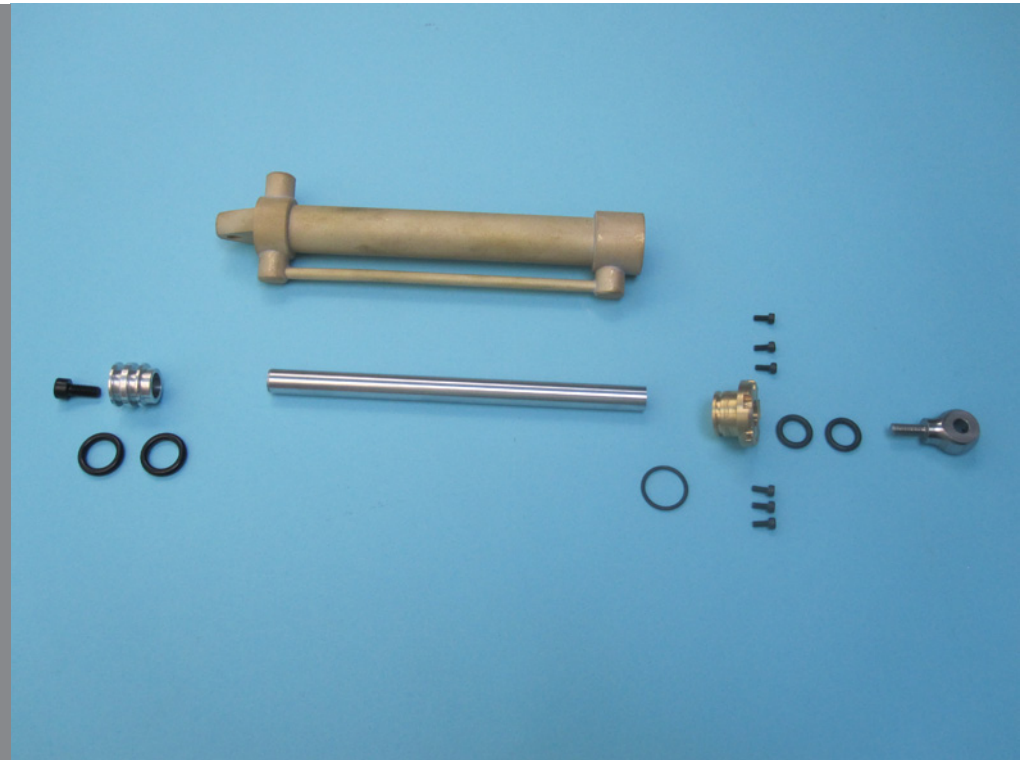
# Bauanleitung / Instruction / Arm



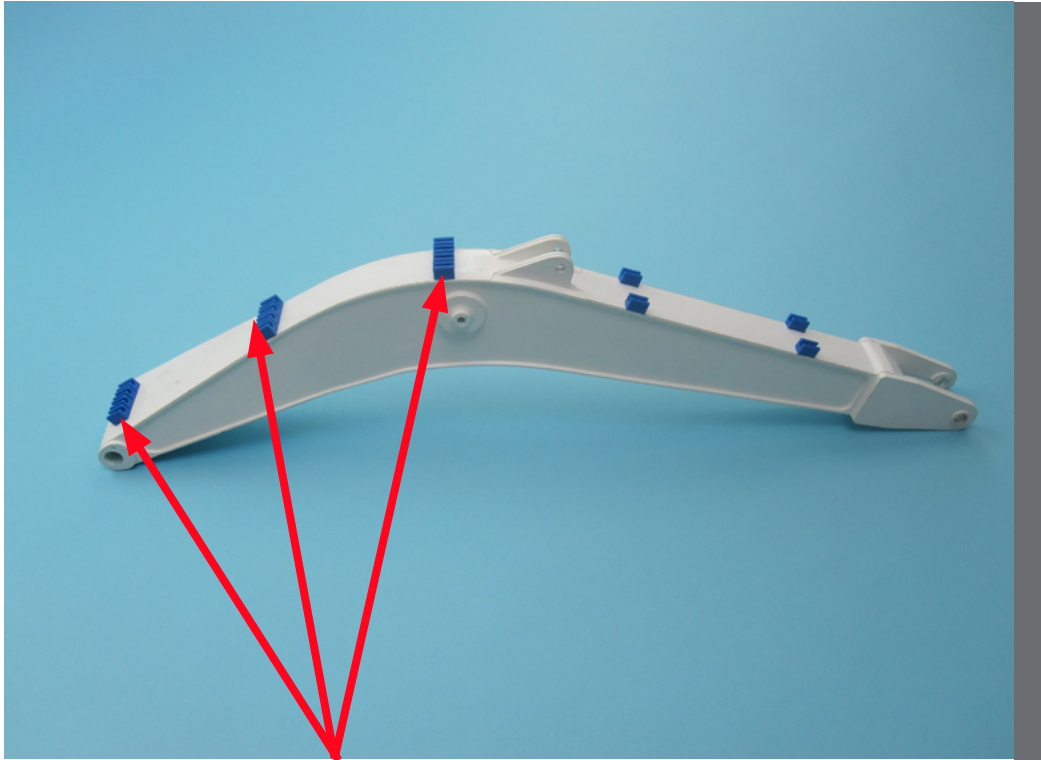
Zylinder



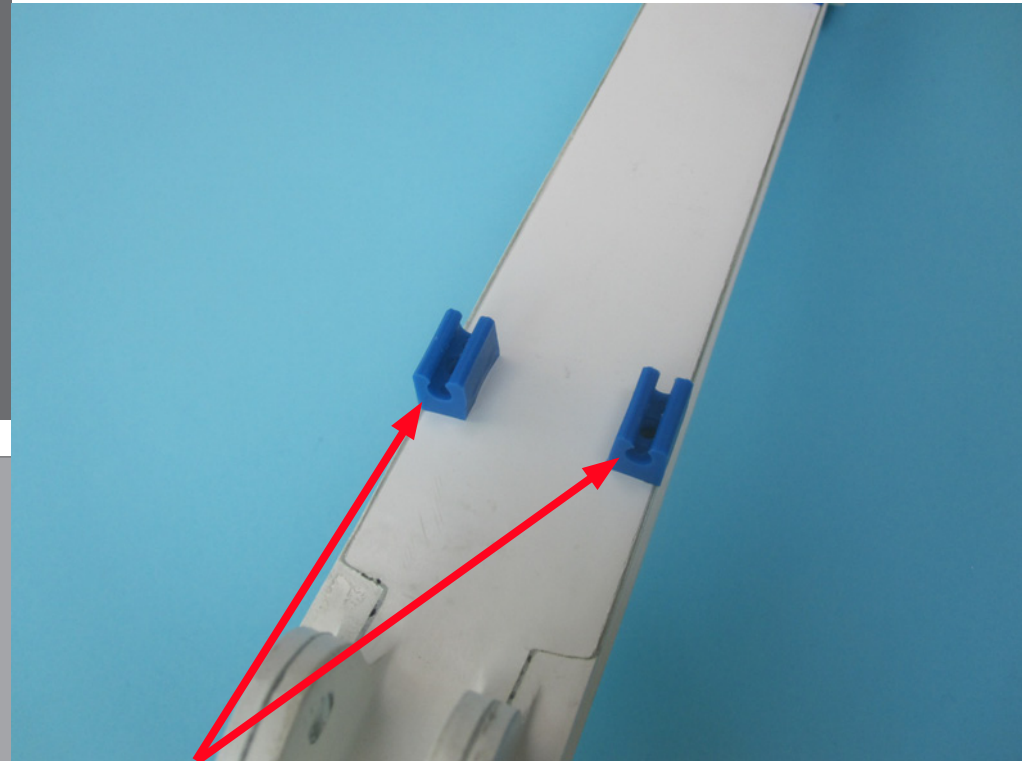
Klemmleiste anschrauben



# Arm

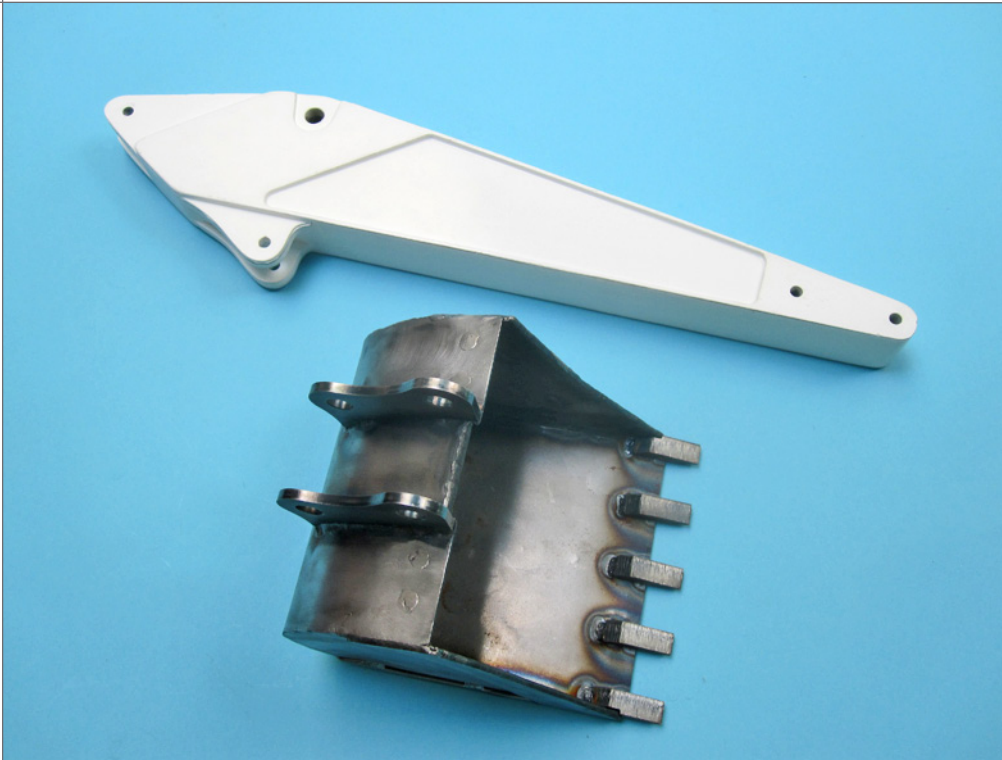


3 Stück



Klemmstück 4 x

# Bauanleitung / Instruction / Arm



Arm mit Schaufel



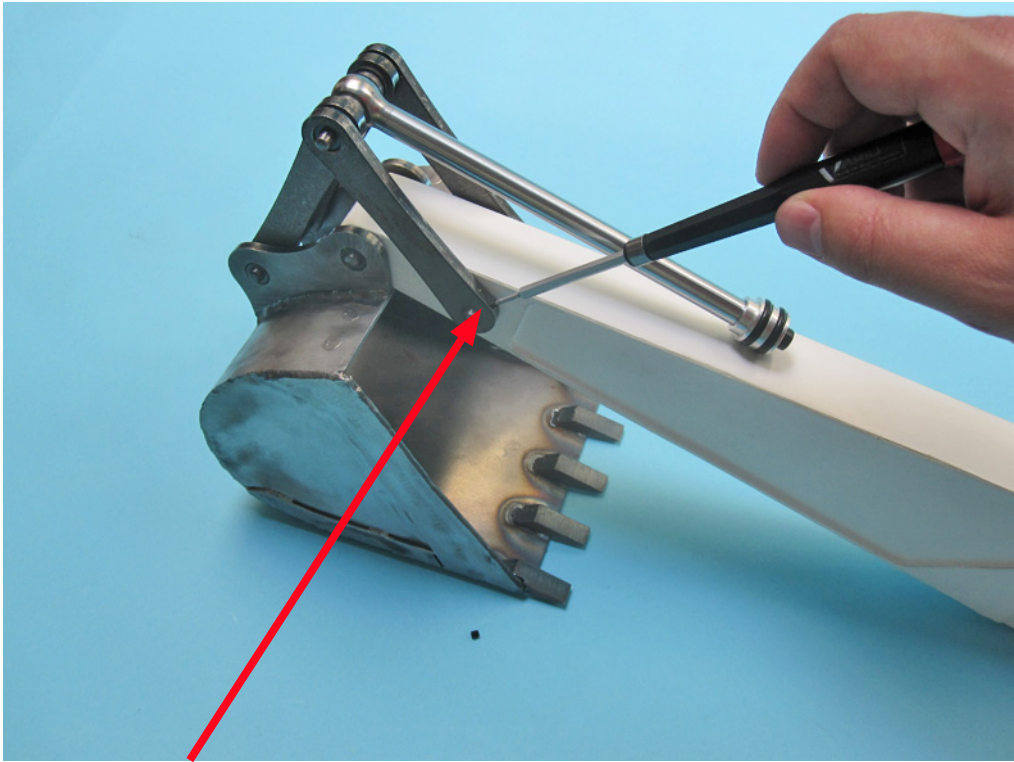
Buchsen einpressen



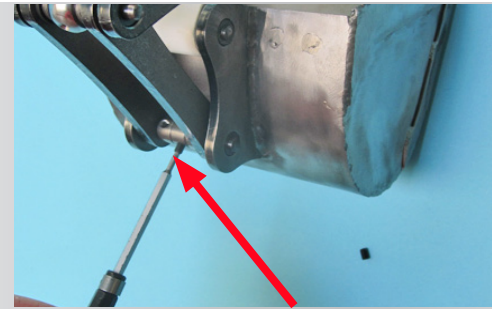
Buchsen einpressen



# Verbindung Arm und Schaufel

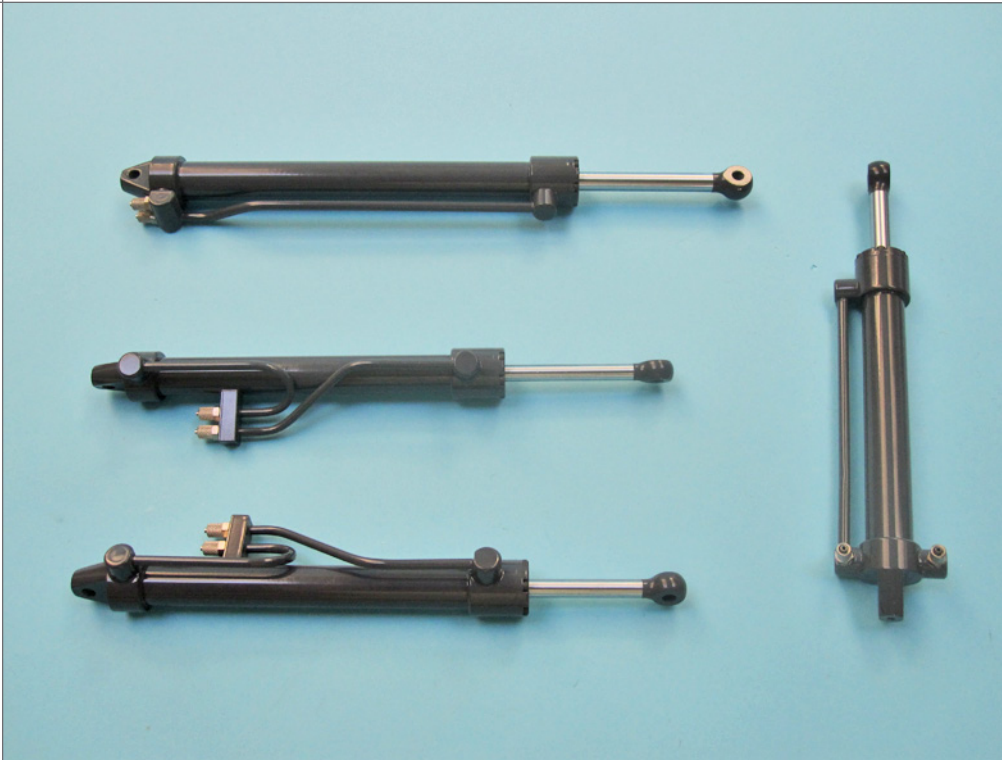


Koppelstangen festschrauben

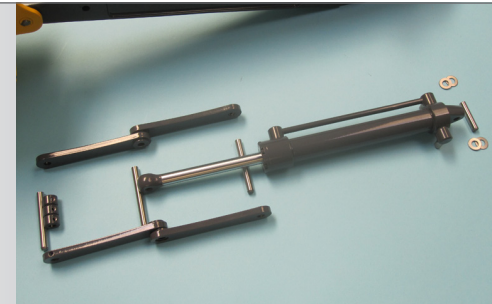


Mit Madenschrauben sichern

# Bauanleitung / Instruction / Arm



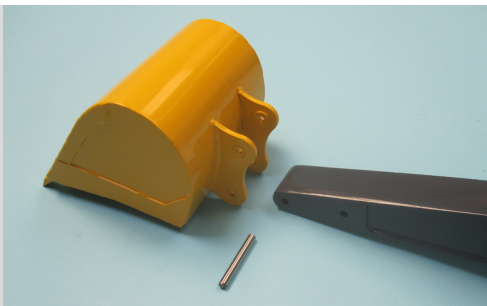
Fertig montierte Zylinder



Rechts und links 2x Passscheiben Ø6x1



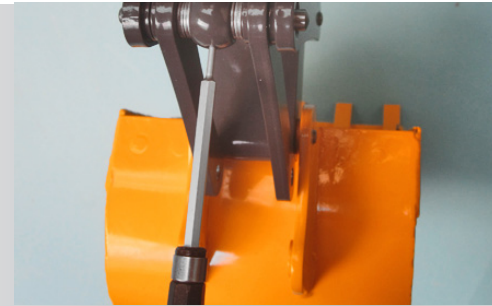
Kompletter Arm



# Arm



Mit Madenschrauben sichern



# Bauanleitung / Instruction / Arm



Ausarbeiten



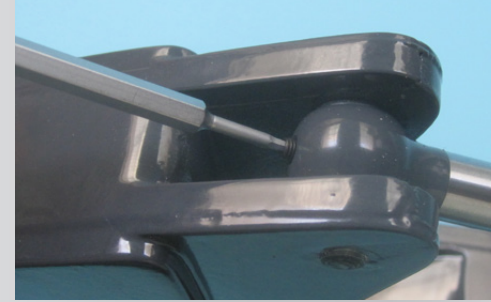
Fertig



# Arm



Zylinder anbringen



Fertiger Arm



# Arm



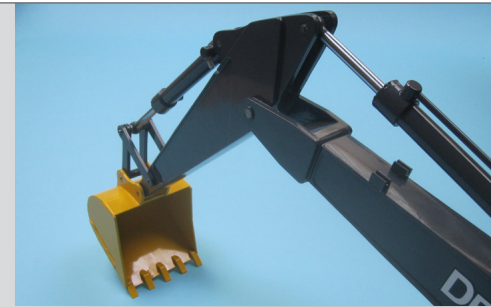
Wellenlagerung mit Verkleidung



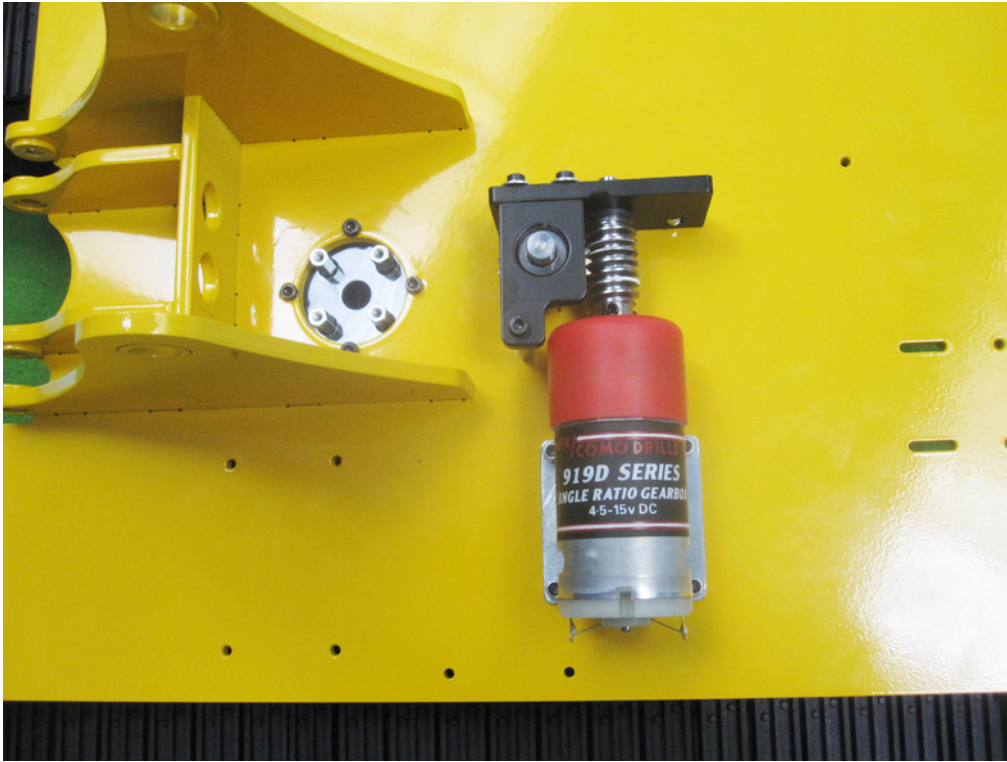
# Bauanleitung / Instruction / Arm



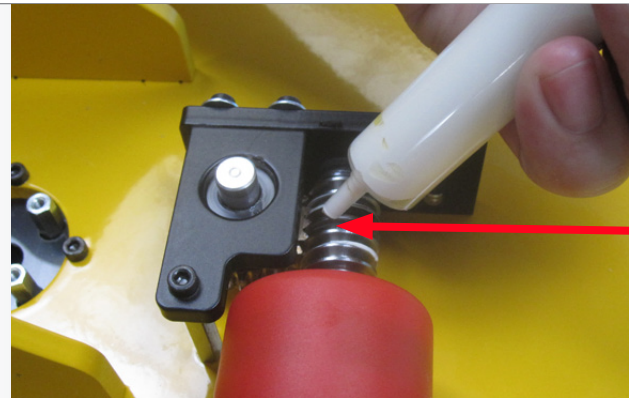
Zylinder anbringen



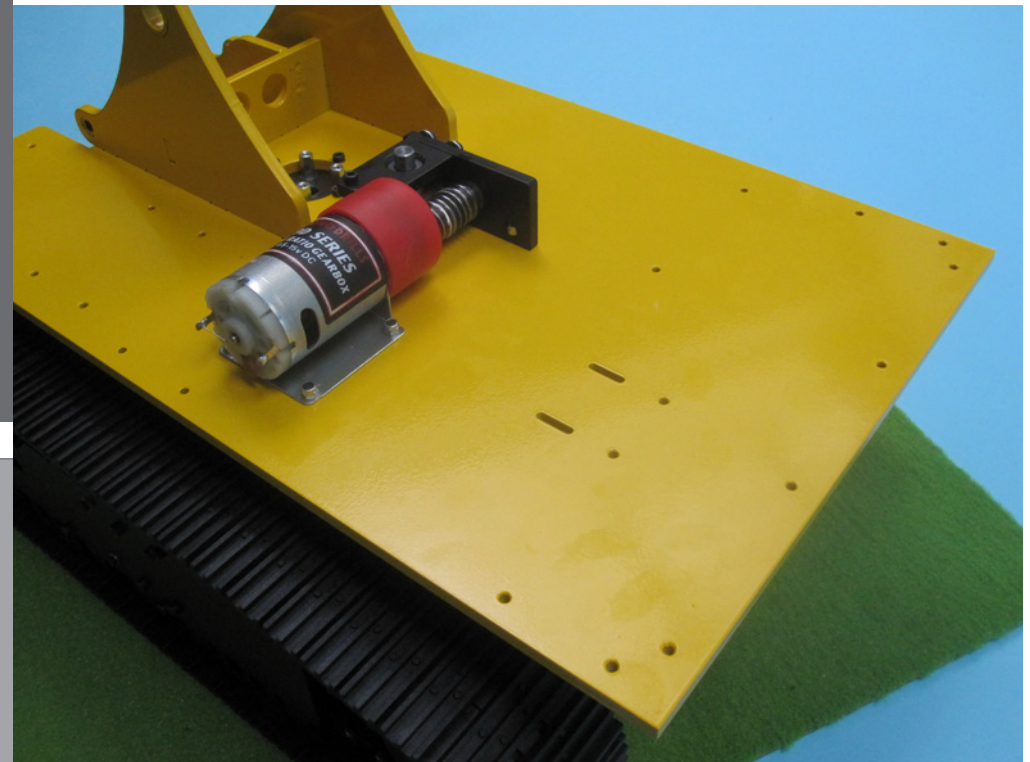
# Antrieb Oberwagen



Drehkranzmotor



Zahnschnecke einfetten

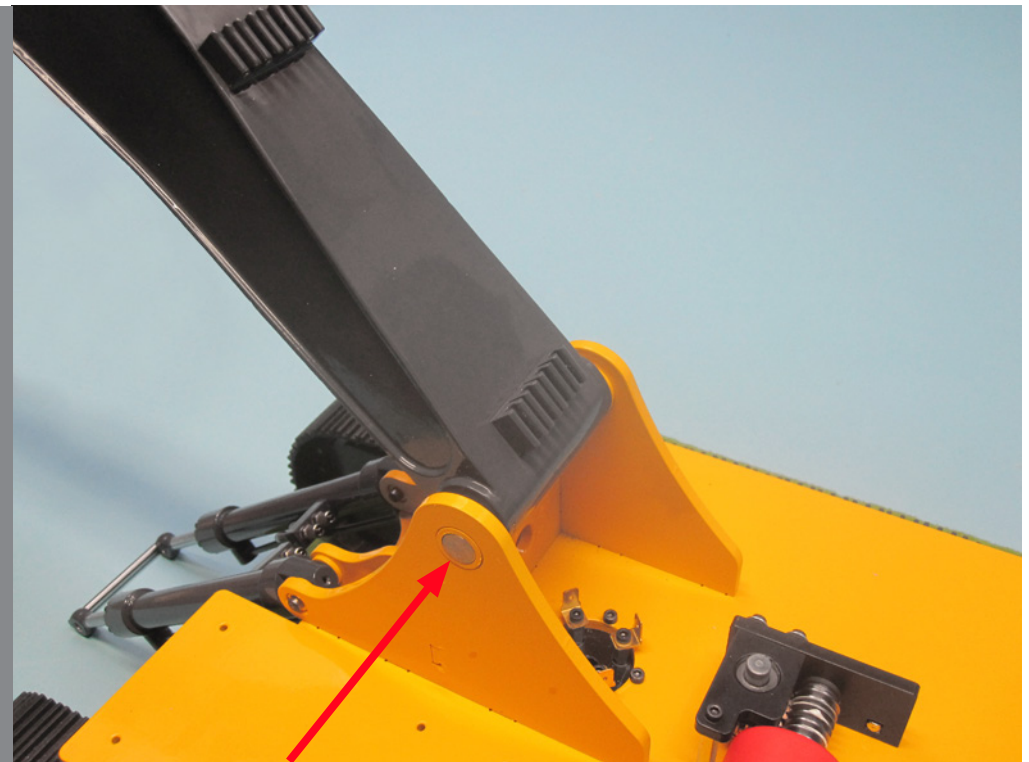


Steckkontakte anschrauben

# Bauanleitung / Instruction / Oberwagen



Zylinder montieren



Arm am Oberwagen anbringen



# Arm

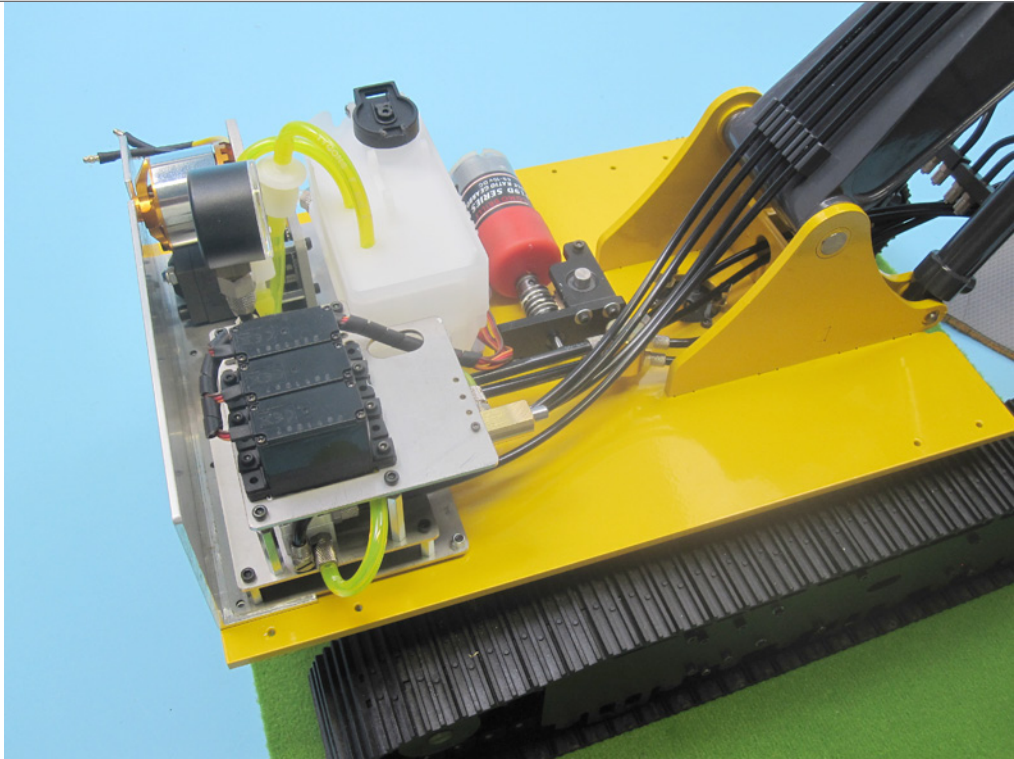


Arme festschrauben

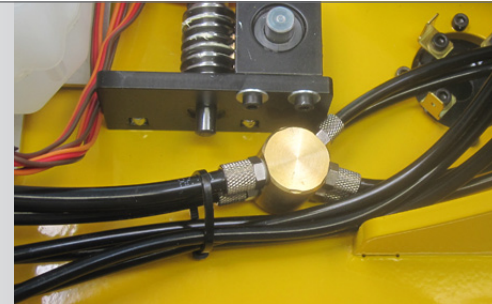
Paßscheiben  $\varnothing$  6x1 rechts und links



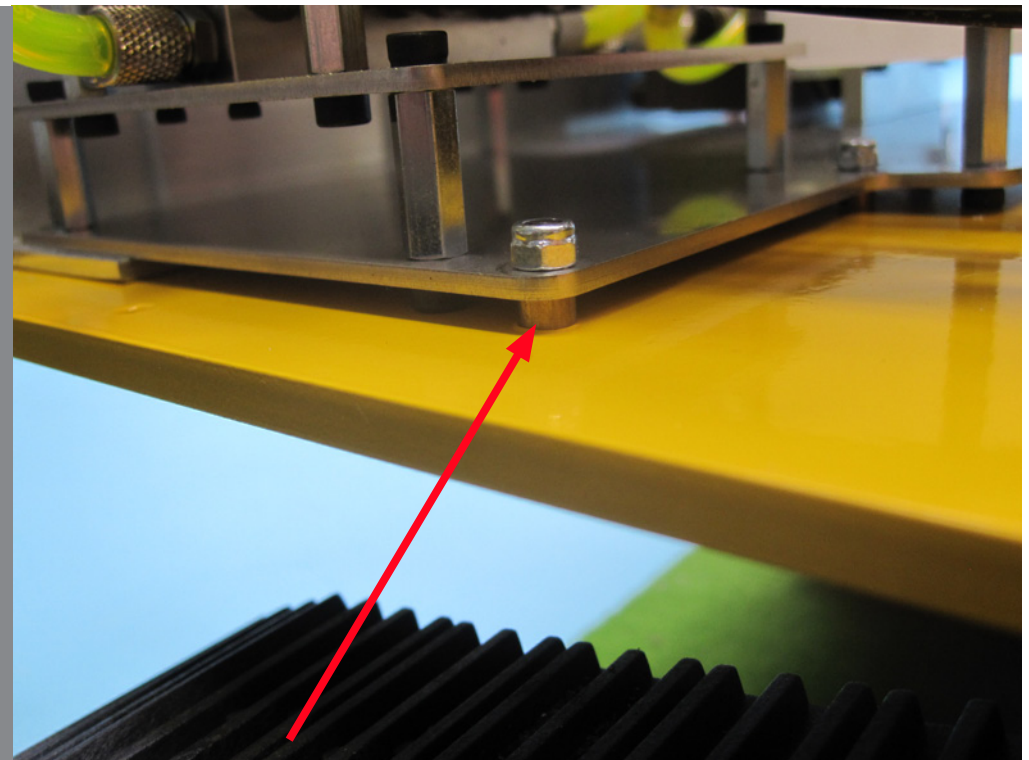
# Bauanleitung / Instruction / Hydraulik



Hydraulik und Servos

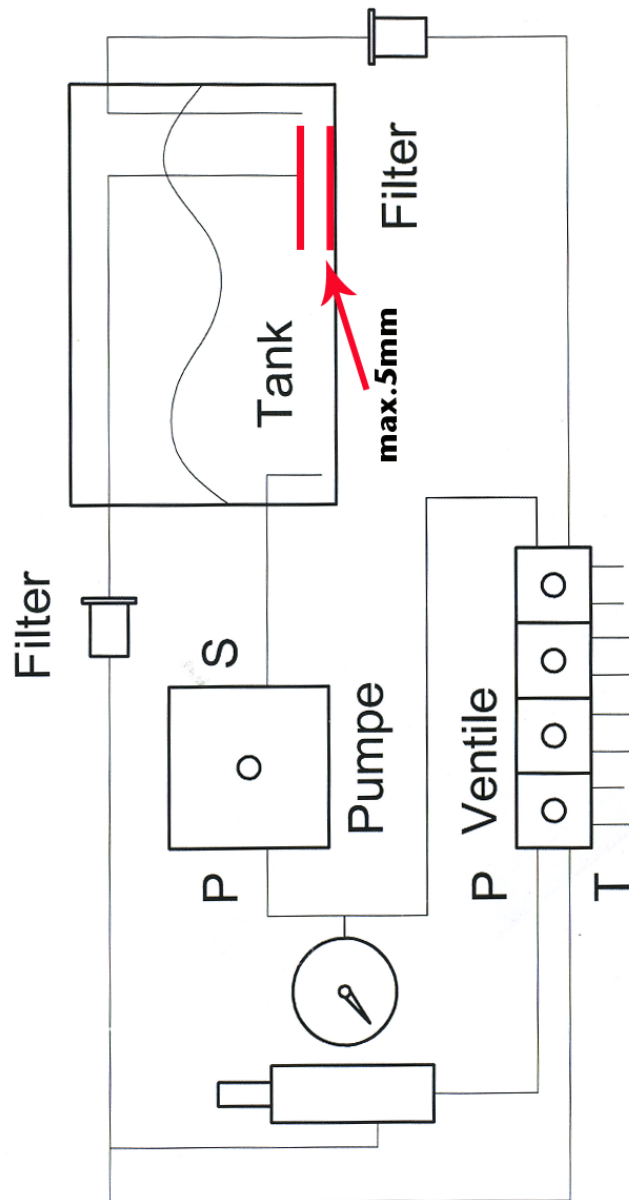


Mit Kabelbinder zusammenhalten



Buchsen unterlegen und festschrauben

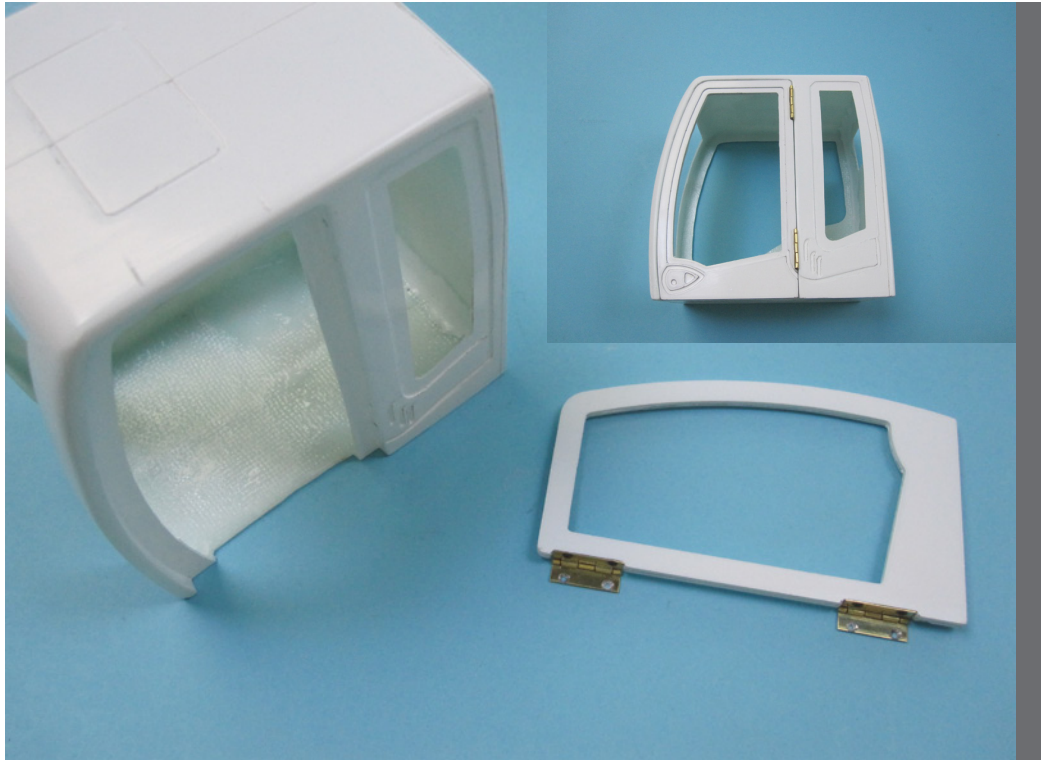




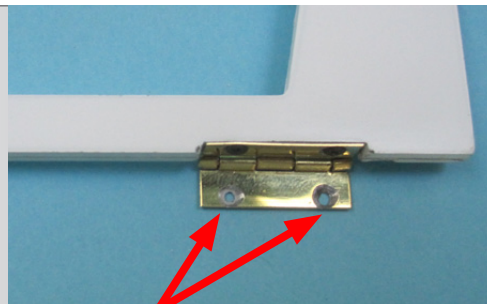
**Achtung**  
**Betriebsdruck 20-25 bar**  
**max. Druck 30 bar**

**Attention**  
**Normal working pressure 20-25 bar**  
**max. allowable pressure**

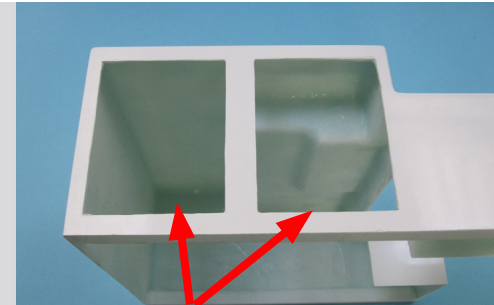
# Tür an Kabine



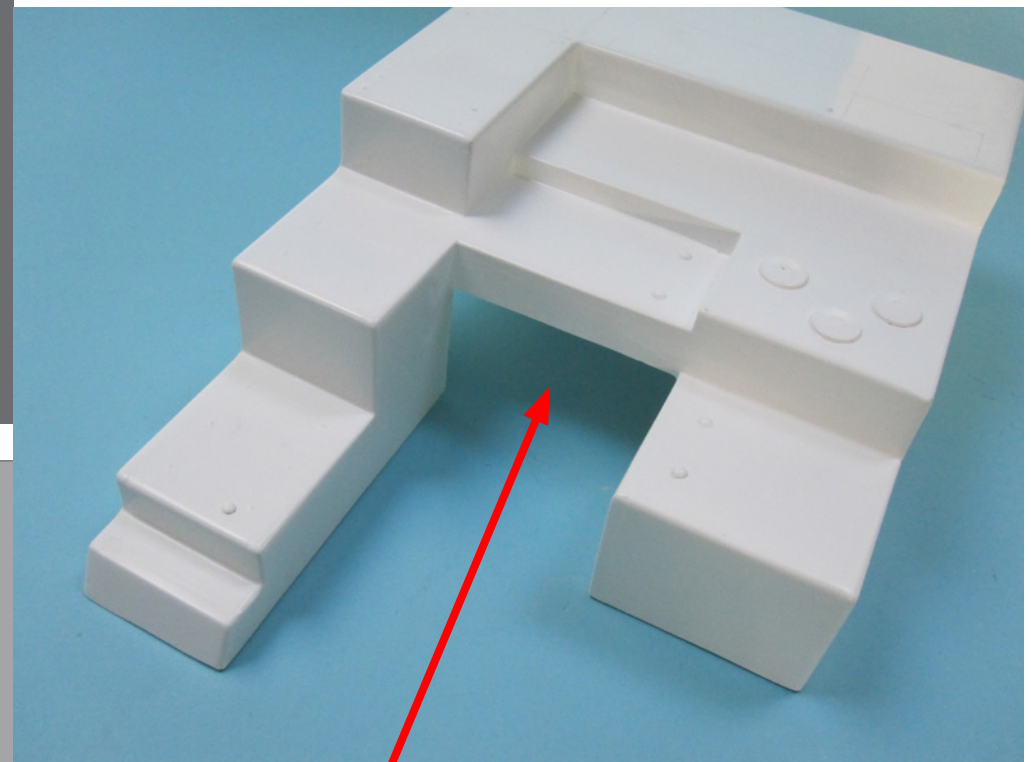
Türscharniere anbringen



Löcher ansenken



heraustrennen



heraustrennen