



**Titel**  
Aus- und Einbau der Targetstation  
(Bestrahlungsstation IP2)

Ersetzt  
AW-22-16-01

**Autoren/  
Autorinnen**  
W.Hirzel

Erstellt  
07.03.2017 HW22

**Zusammenfassung:**

In dieser Anweisung wird der Ausbau und die Instandhaltung der Targetstation im Bestrahlungsbunker beschrieben. Der Einbau erfolgt folglich in umgekehrter Reihenfolge, falls nichts anderes beschrieben ist.

Bei dieser Anlage handelt es sich um eine PSI-Eigenentwicklung aus dem Jahre 1984. Zeichnungen und eingescannte Pläne zu dieser Anlage und Gebäude sind grösstenteils im PSI-Planarchiv vorhanden.

Da keine Bedienungsanleitung für Wartungsarbeiten vorhanden ist, wurde diese Anweisung aus früheren „Shutdown-Dokumentationen“ und persönlicher Erfahrung erstellt.

Anhand der verschiedenen Unterlagen sind auch Varianten und Umbauarbeiten ersichtlich welche leider nicht immer genau datiert werden können.

Jährlich sollte die Verschmutzung, die Laufruhe, das Kettenspiel und der Rundlauf der rotierenden Komponenten kontrolliert werden. Ist nicht auffälliges zu erkennen empfiehlt es sich die Targetstation alle 5 Jahre für Wartungsarbeiten auszubauen.

Erstellt : W. Hirzel	Datum: 07.03.2017	Unterschrift: 
Geprüft: A. Sommerhalder	Datum: 07.03.2017	Unterschrift: 
Freigegeben: R. Schibli	Datum: 07.03.2017	Unterschrift: 

verteiler	Abt.	Empfänger / Empfängerinnen	Expl.	Abt.	Empfänger / Empfängerinnen	Expl.		Expl.
		Betriebsgruppe ZRW					Bibliothek	
							Reserve	0
							Total	3
							Seiten	39
							Beilagen	--
							Informationsliste	
							D	1 2 3 4 5 8 9 A
							Visum Abt./Laborleitung:	

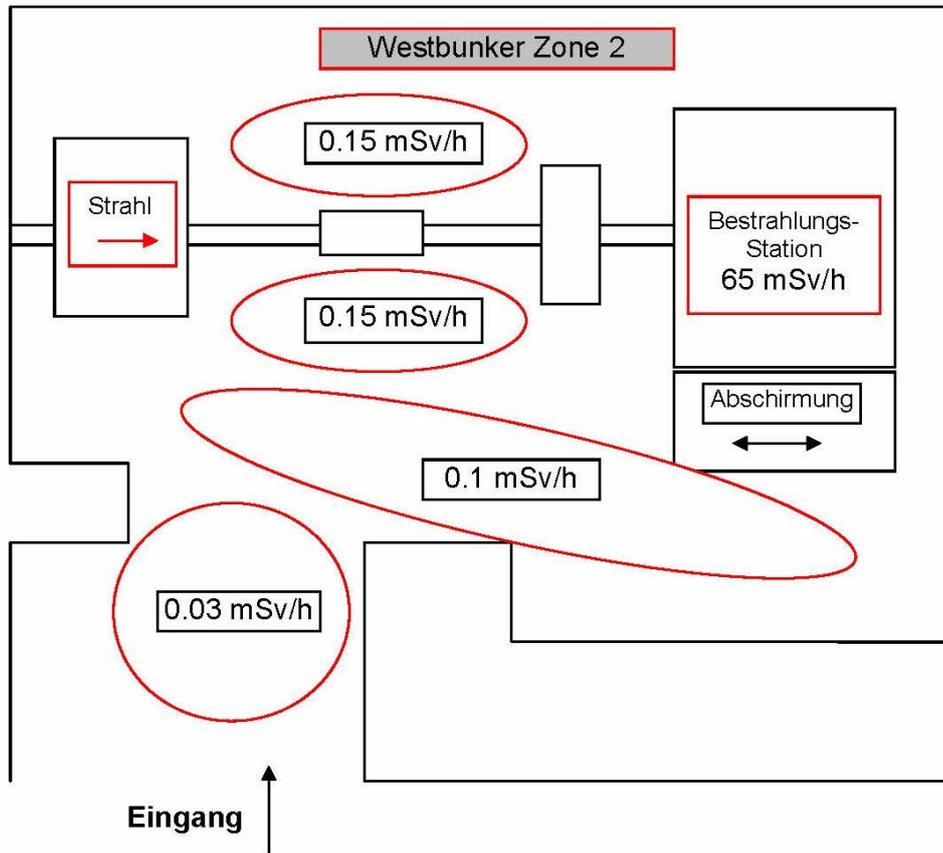


## **INHALTSVERZEICHNIS**

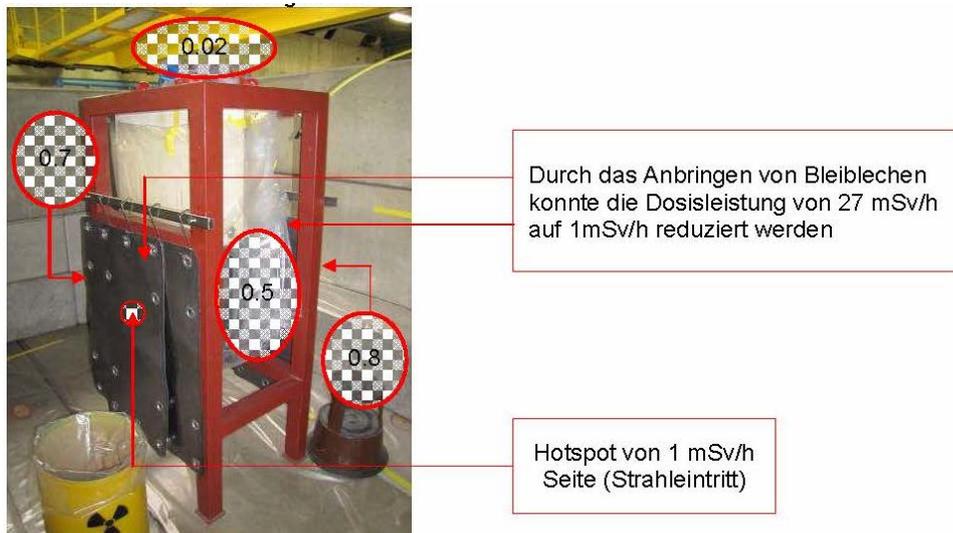
- 1. Radiologischer Zustand im Westbunker und an der Targetstation**
- 2. Targetstation ausbauen**
  - 2.1 Targethalter entfernen
  - 2.2 Pumpstand PY4 demontieren
  - 2.3 Medien-Durchführungen lösen
  - 2.4 Westbunkerdach abdecken
  - 2.5 Arbeitsplatz einrichten
  - 2.6 Antrieb mit Endlagenüberwachung demontieren und deponieren
  - 2.7 Ausfahren der Targetstation
  - 2.8 Wartung / Reparatur durchführen (Ketten, Spindel, Spindelhubgetriebe)
- 3. Targetstation einbauen**
- 4. Anhang mit Bezeichnungen der Komponenten**

### 1. Radiologischer Zustand im Westbunker und an der Targetstation

Die Messwerte (mSv/h) aus dem Jahr 2012 dienen als Richtgrößen



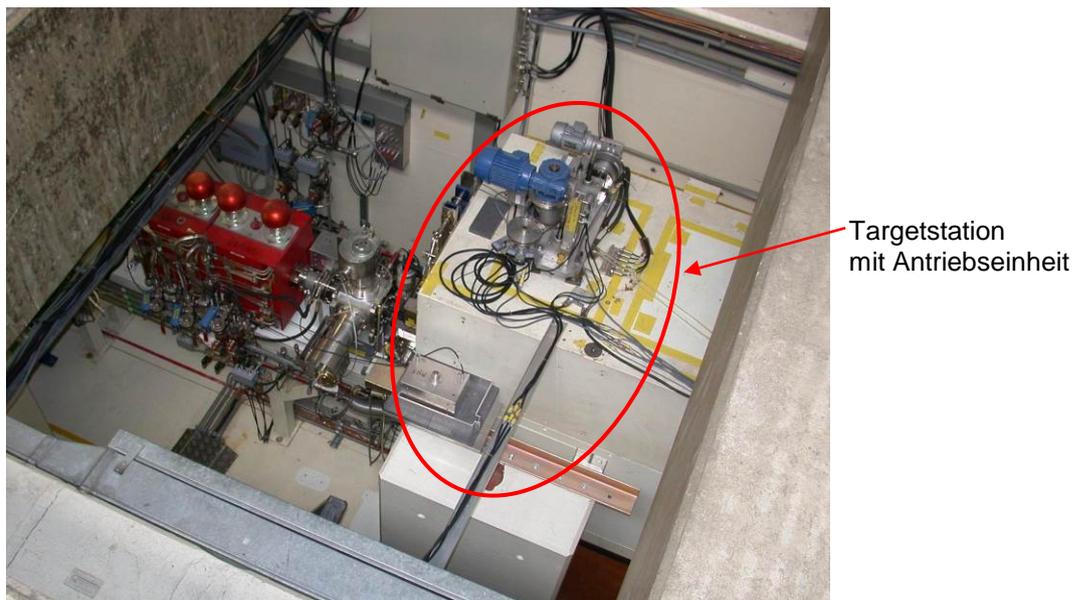
Westbunker



Targetstation

## 2. Targetstation ausbauen

Um die Targetstation ausfahren zu können, müssen nach dem Entfernen des Pumpstandes (inkl. Pumpstand-Strahlrohr) die Komponenten Kühlwasser, Gas, Druckluft und elektrische Leitungen von der Targetstation gelöst / getrennt werden. Gleichzeitig müssen ein kurzes Stück Strahlrohr (im Bereich Pumpstand) und die beiden Kühlwasserkupplungen ganz ausgebaut werden. Diese beiden Komponenten müssen abgeschirmt hinter der Bunkertüre zwischengelagert werden. Der Betriebsstrahlenschutz wird die Wartungsarbeiten begleiten und bezüglich Arbeitssicherheit Wischtests und DL-Messungen durchführen.

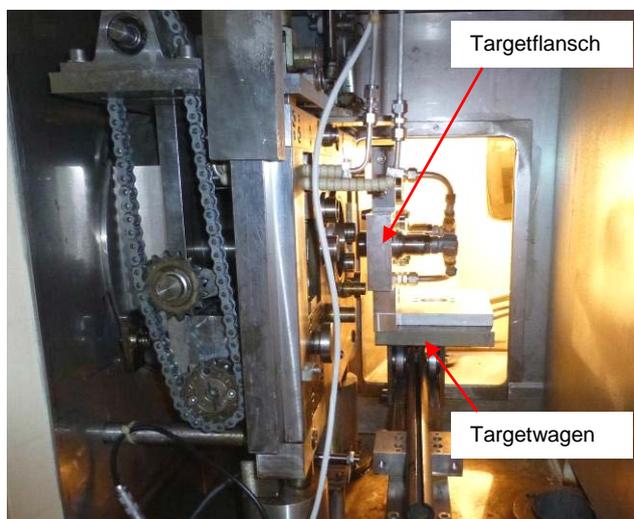


Geöffneter Bestrahlungs- /Westbunker

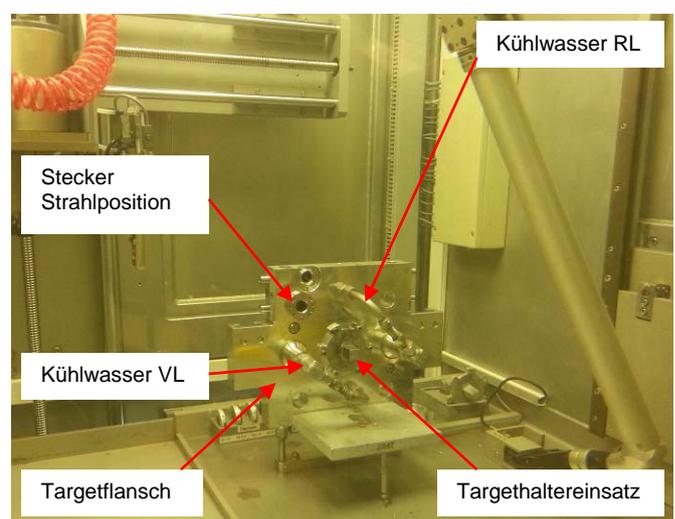
### 2.1 Targethalter entfernen (0,5 bis 1 Stunde)

Den Targethalter mit der Targetbahn in die Entnahmehotzelle fahren und dort deponieren. Der Targetbahnwagen kann zum Bahnhof gefahren und dort belassen werden sofern keine Arbeiten im Servicegang anstehen (Dosisleistung).

**Andockspindeln müssen unten und ausgefahren sein** → keine Betätigung mehr möglich nach der Trennung der Elektroverbindungsleitung.



Targethalter in der Targetstation

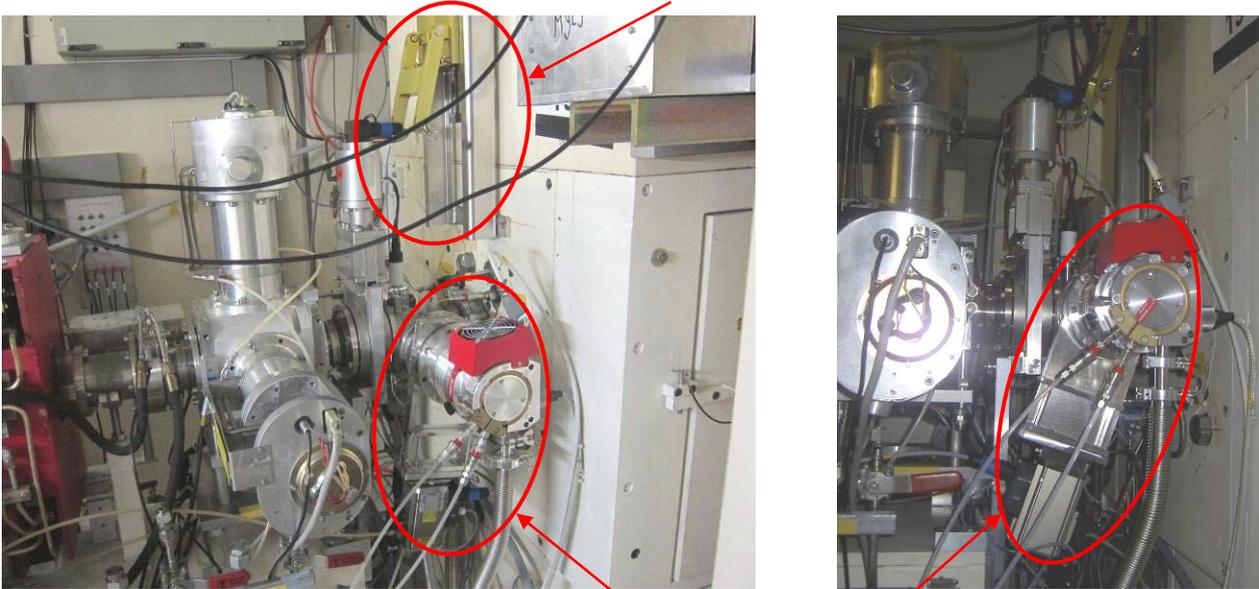


Targethalter in der Be- und Entladehotzelle

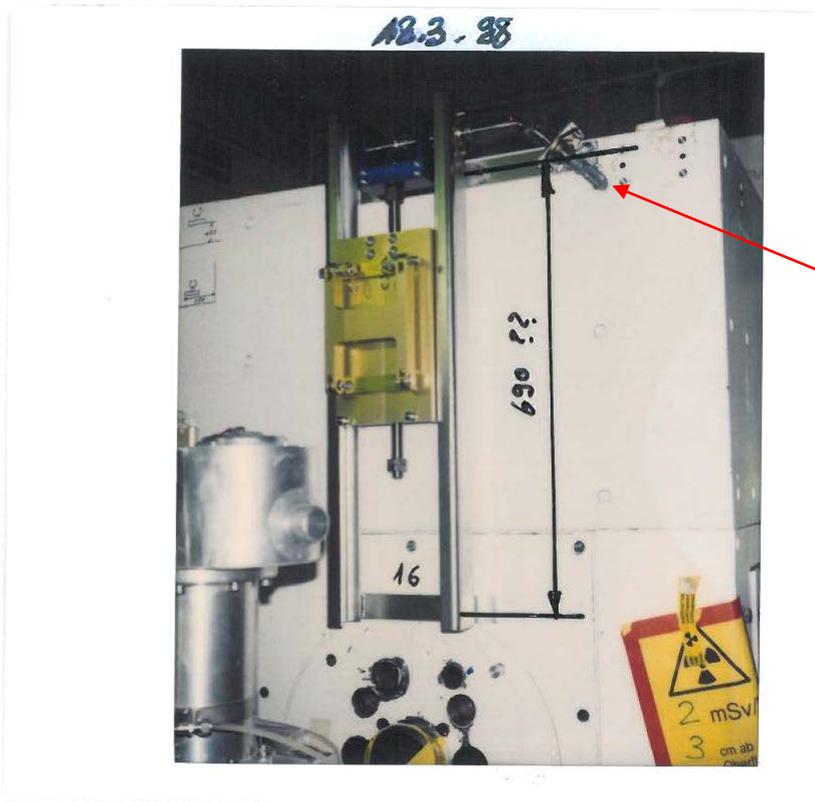
## 2.2 Pumpstand PY4 demontieren (1 bis 1,5 Stunden)

Um die Zugänglichkeit zur Targetstation zu gewährleisten muss der Pumpstand PY4 (inkl. Pumpstand-Strahlrohr) bis zu VYD4 durch die Vakuumgruppe demontiert und im Bestrahlungsbunker deponiert werden. Das Vakuumsystem muss belüftet sein da sonst Spannungen in den flexiblen Metallschläuchen auftreten.

Lift für Pumpstand-Demontage (Option)



Pumpstand PY4



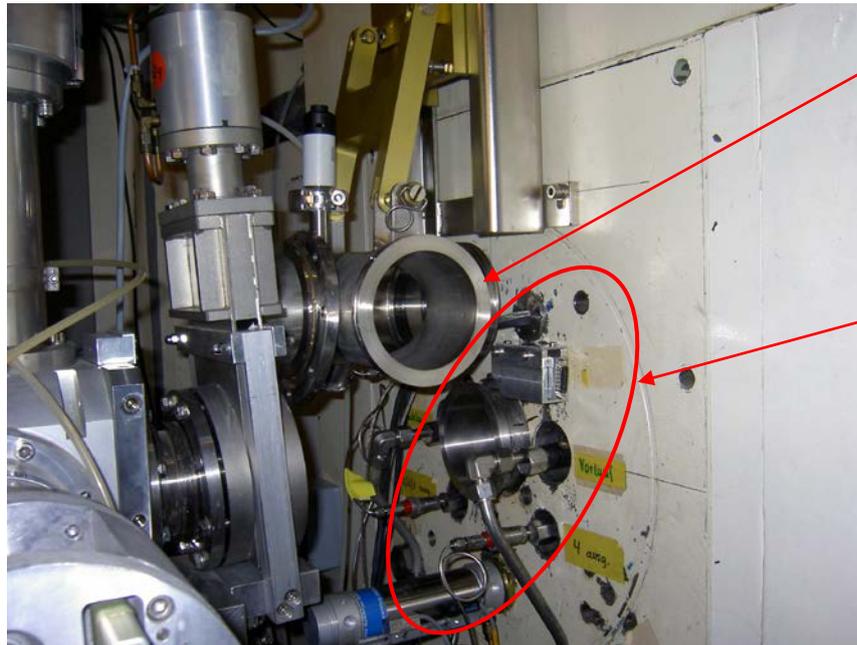
West-Bunker

Lift zu T-Stücke PYTW

„Storren-Kurbel“  
(Kurbelstange befindet sich  
im Bestrahlungsbunker)



Lift für Anhebung des Pumpstandes bei der Demontage und der Montage



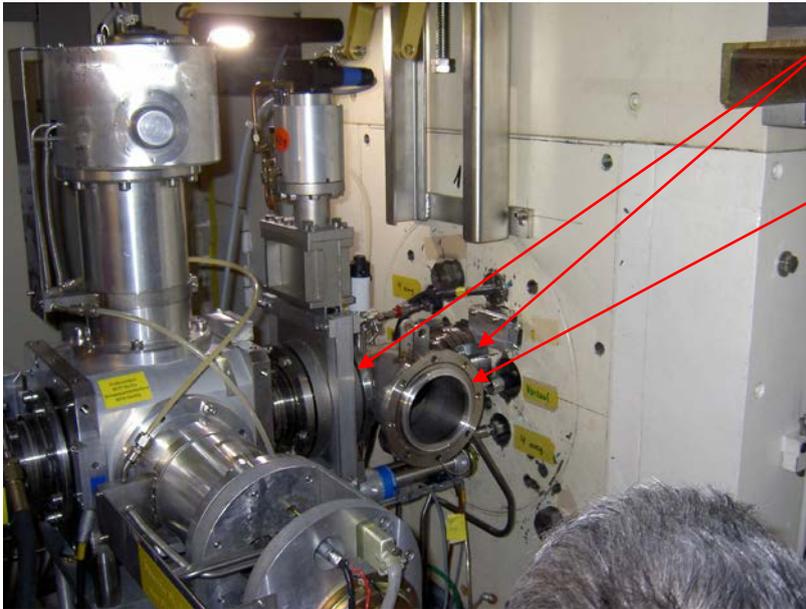
Pumpstand-Strahlrohr

Mediendurchführungen  
und  
Halterungsschrauben

Zugang für das Lösen und teilweise Entfernen der Mediendurchführungen und der 3 Stk Targetstation-Halterungsschrauben ist nun gewährleistet



Pumpstand wird im Westbunker deponiert



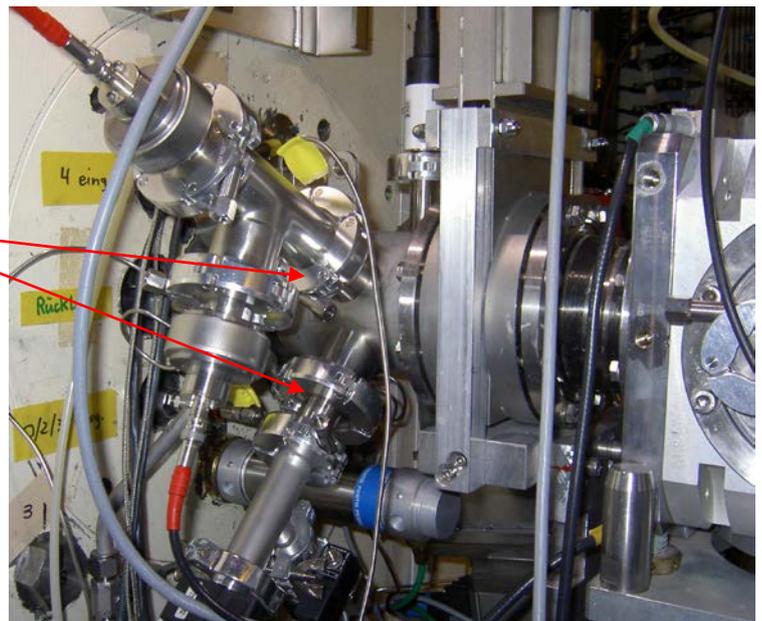
Alu-Kantendichtung DN 100  
bei Montage immer ersetzen  
(Kanten kontrollieren)

O-Ring-Dichtung  
DN 100 nach  
Bedarf bei  
Montage



Alu-Kantendichtung DN 40 bei  
Montage immer ersetzen  
(Kanten kontrollieren)

Schrauben mit 5 Nm anziehen



## 2.3 Medien-Durchführungen lösen (2 bis 3 Stunden)

Zu Beginn müssen die Druckluft- und Wasserventile rechts an der Bunkerwand-Innenseite und an der Bunkerwand-Innenseite hinter dem Strahlrohr geschlossen werden.



Rechts Bunkerwand-Innenseite



Rechts Bunkerwand-Innenseite



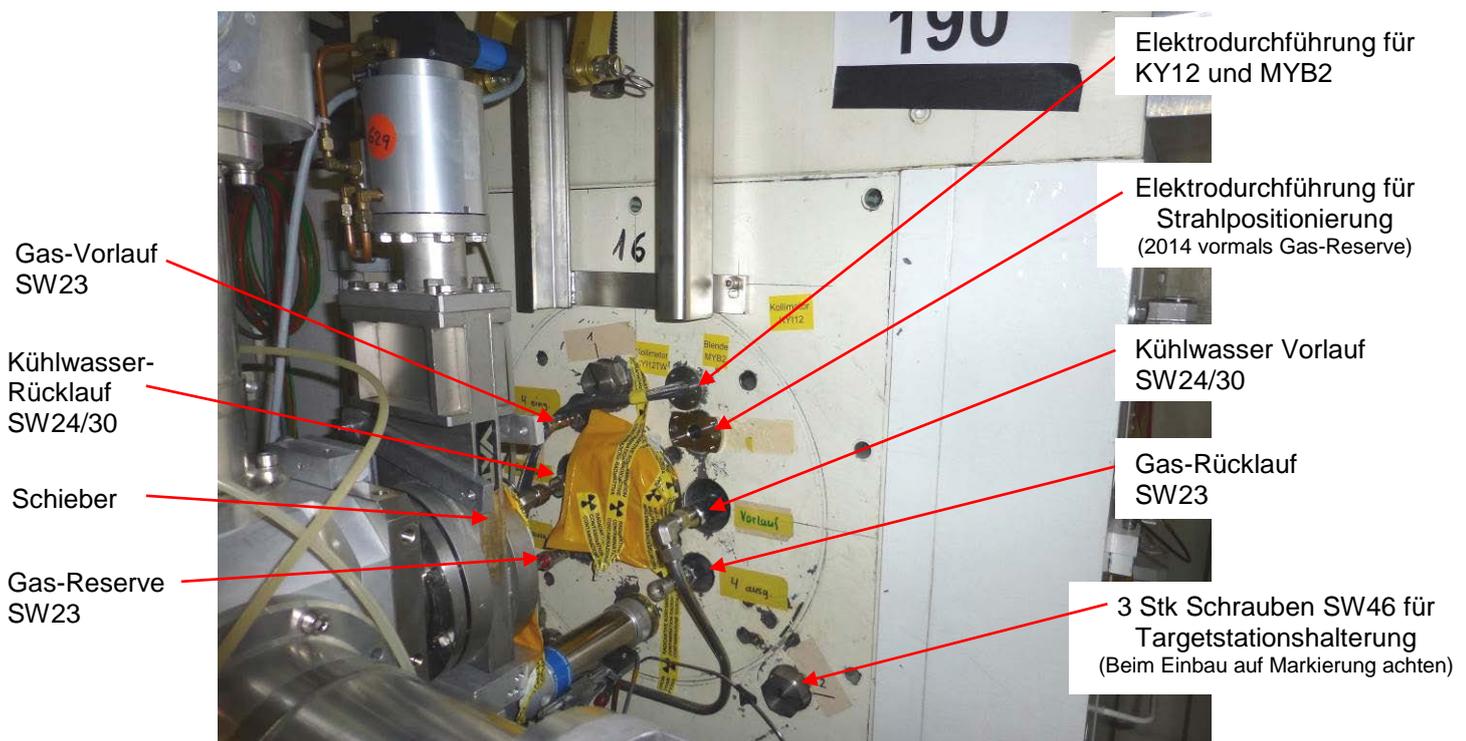
Bunkerwand-Innenseite hinter Strahlrohr

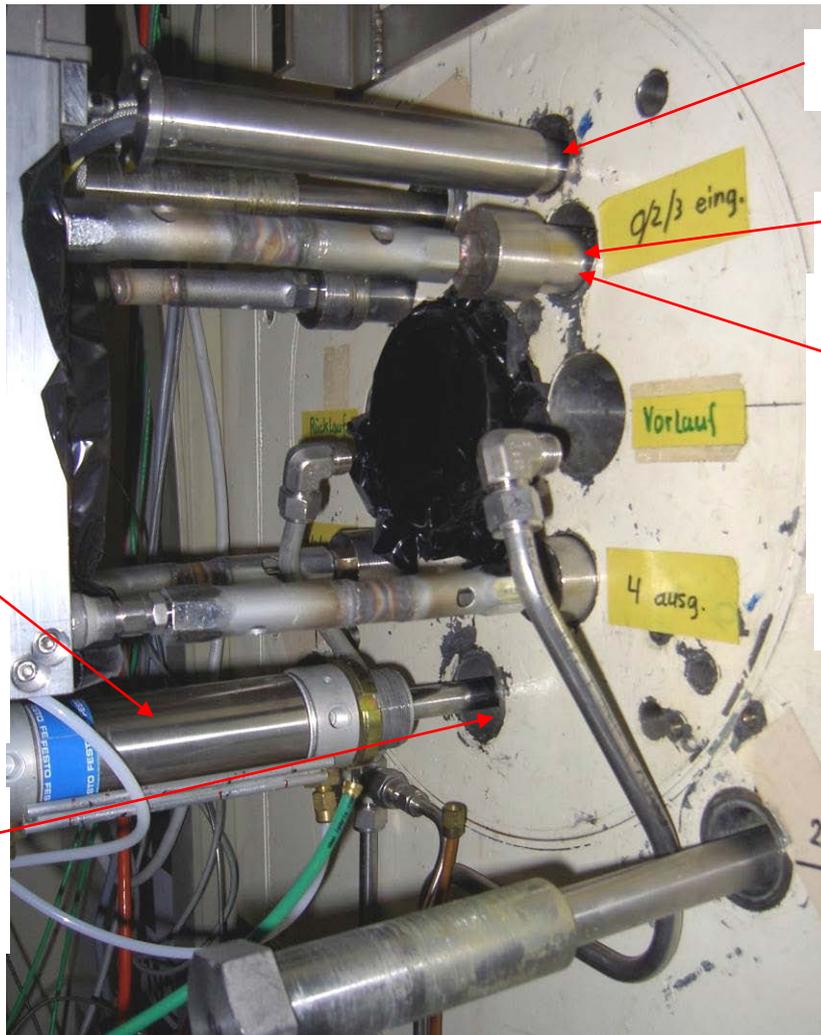
Kühlwasser, Gas, Druckluft und elektrische Leitungen (16 Komponenten) strahlseitig von der Targetstation lösen und bis zum Schieber rausziehen. Die beiden Anschlussrohre zu den Kühlwasserkupplungen müssen ganz abgebaut werden.



### Bereitgestelltes Montage-Werkzeug

- Gabelringschlüssel SW46
- Spez. Strahlrohr-Schlüssel M8 mit 3/8"-Knarre
- Hakenschlüssel 58/62 für Zylinder
- Hissgeschirr für Targetstation und Antrieb
- Gestänge für Strahlstation anheben
- Montagerohr für Andockspindeln (durch Abschirmung)
- „Montage-Teil“ für Andockspindel-Einstellung





Elektrodurchführung bis zum Schieber rausziehen

Ehemalige Gas-Reserve (vor 2014)



Elektrostecker für Strahlpositionierung (2014 vormals Gas-Reserve)

Pneumatik-Zylinder für Targetbahn-Wagenentriegelung

(Festo DSW-50-70-P-A)  
Ø 50, L 200, Gew. 45

**Wichtig:**  
Entriegelungsbolzen muss genügend zurückgezogen werden



Druckluftanschlüsse und Endschalter für „verriegelt“ und „entriegelt“ demontieren damit der Zylinder rausgedreht werden kann.

Positionsmarkierungen beachten.



2 Stk Wasserkupplungen mit 30 mm Nuss lösen und rausnehmen

4 Stk Inbusschrauben M8 für Strahlrohr mit spez. Schlüssel 8 mm lösen und rausnehmen



Strahlrohr bis zum Anschlag rausziehen (8 bis 10 mm)



Wenn möglich Komponenten (ausser Elektrodurchführungen) ganz ausbauen damit die Gewinde mit Bürste gereinigt und anschliessend gefettet werden können.

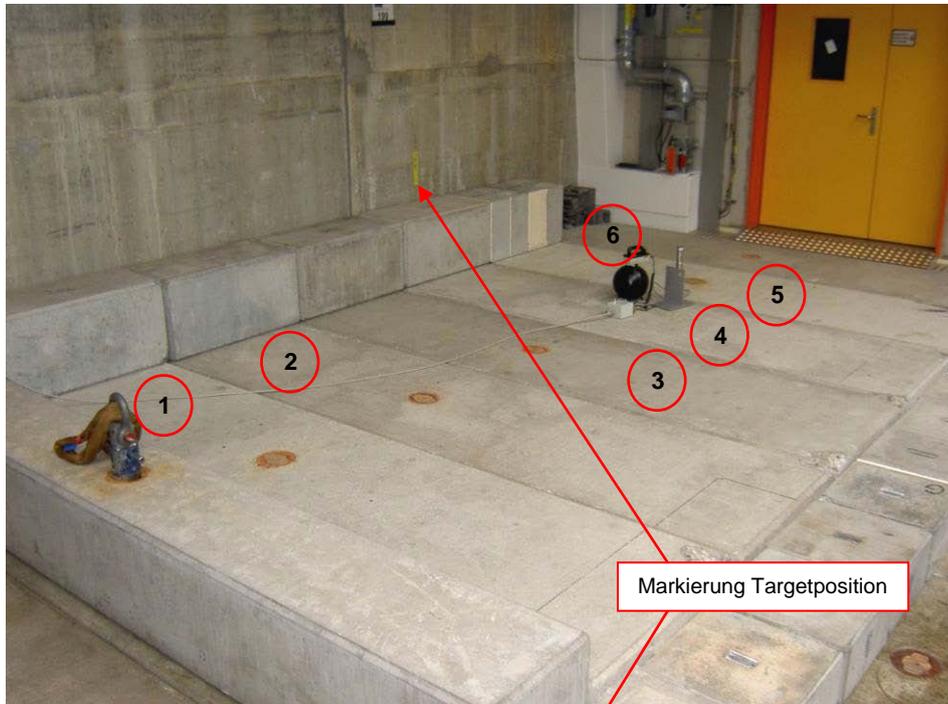
Schmiermittel Castrol Nucleol G 130 verwenden !

Wichtig bei der Montage der Mediendurchführungen und der Befestigungsschrauben:

Alle Gewinde zu Beginn 2 bis 4 Umdrehungen eindrehen (mit Strahlrohrschrauben M8 beginnend) und erst am Schluss festziehen. Die 3 Schrauben SW46 für die Targetstationhalterung werden zuletzt festgezogen. Evtl. muss die Targetstationhalterung seitlich von der Öffnung her etwas bewegt werden.

## 2.4 Westbunkerdach abdecken (1 bis 2 Stunden)

Abdecksteine so platzieren, dass nebenan ein Arbeitsplatz eingerichtet werden kann.  
Organisation erfolgt über Bunkerchef.



Abdecksteine 3, 4 und 5 müssen mit dem grossen Kranhaken abgehoben und als Arbeitsplatz eingesetzt werden



## 2.5 Arbeitsplatz einrichten (1 bis 1,5 Stunden)

Montagegestell für Targetstation auf dem Bunkerdach hinter Abschirmungen unter Anweisung des SU bereitstellen und vorgängig mit zusätzlichen Bleiblechen versehen (kleiner Kranhaken verwenden).



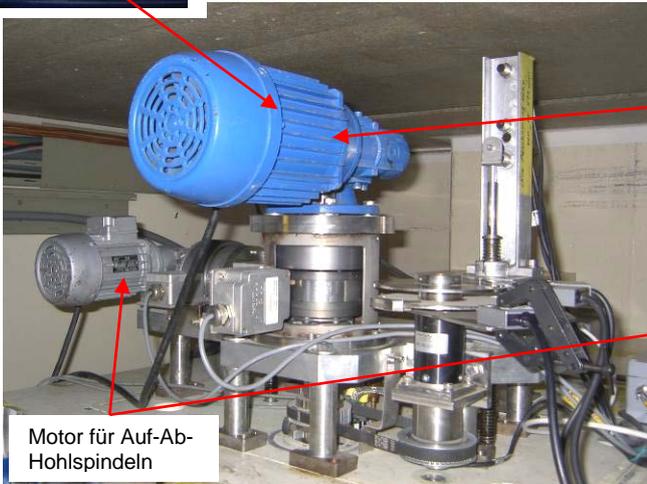
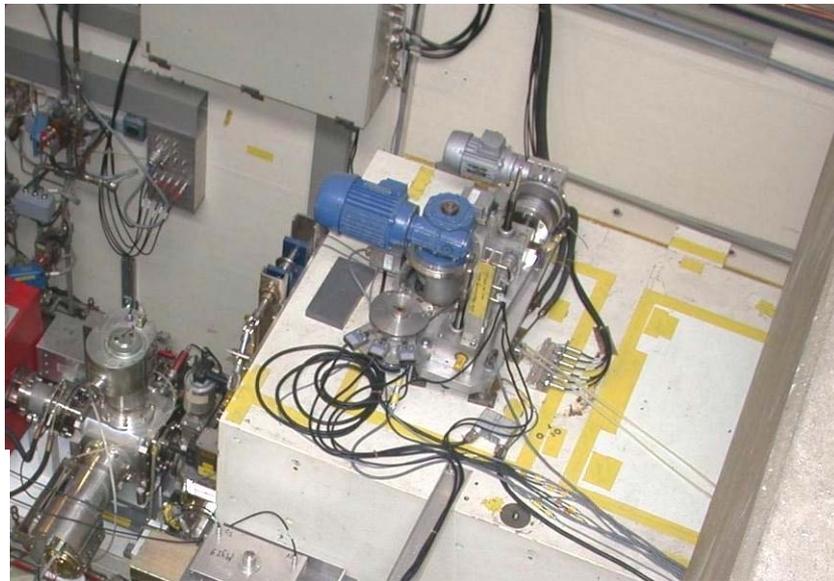
Mit Plastik auskleiden



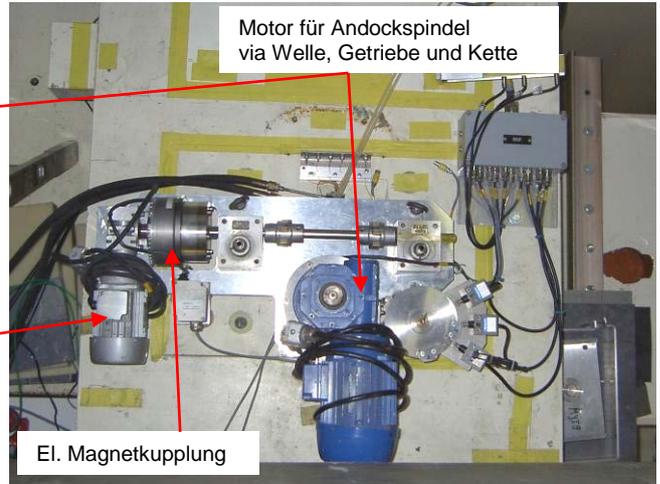
Auflage für Targetstation

## 2.6 Antrieb mit Endlagenüberwachung demontieren

Damit die Targetstation mit der Kranbahn am grossen Kranhaken befestigt und angehoben werden kann, muss vorgängig der Antrieb mit der Endlagenüberwachung demontiert werden.



Motor für Auf-Ab-Hohlspindeln



Motor für Andockspindel via Welle, Getriebe und Kette

El. Magnetkupplung



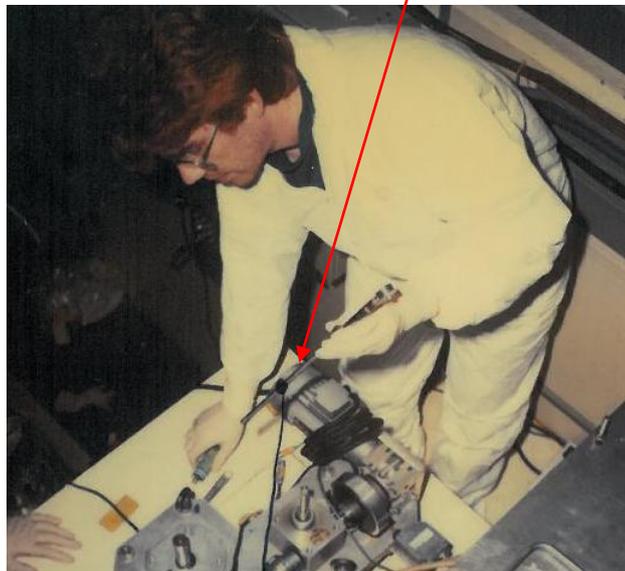
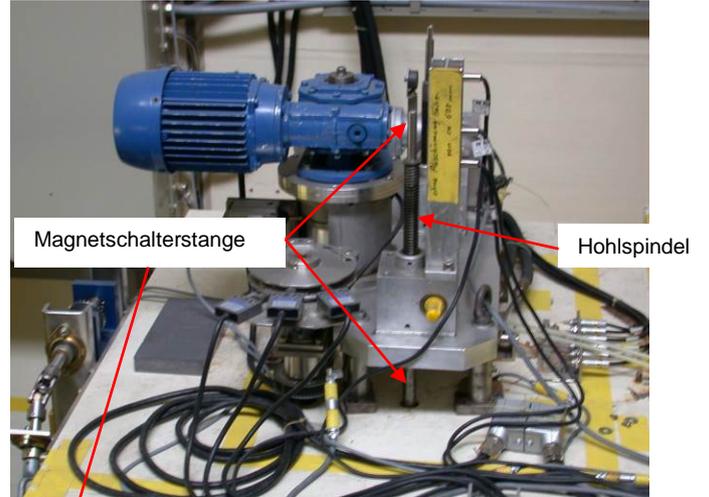
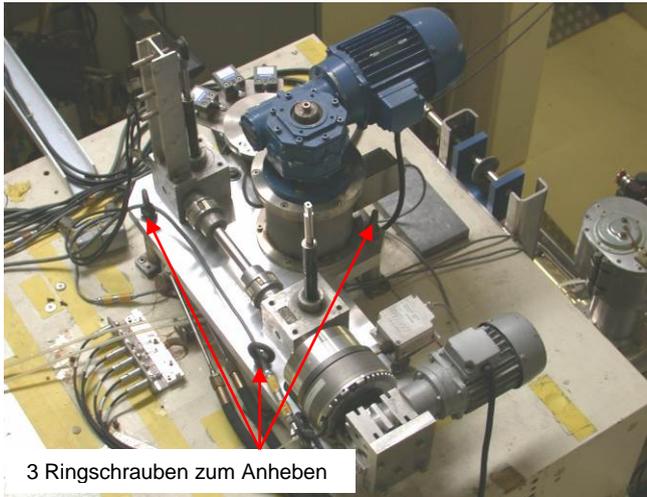
Konsole mit Positionssonden demontieren

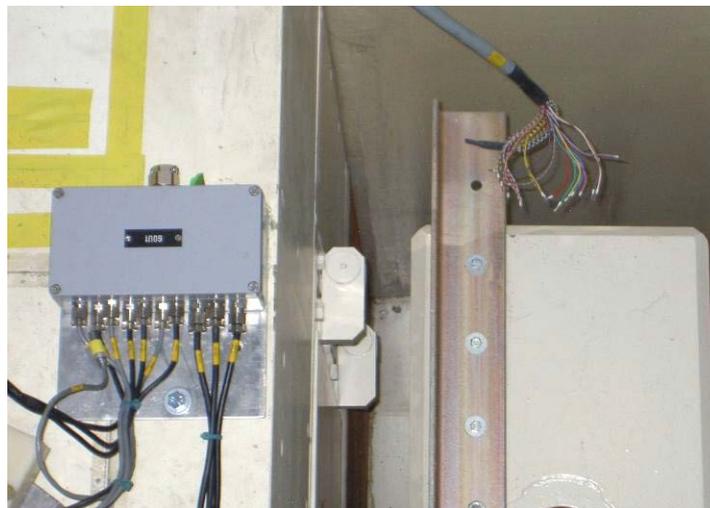
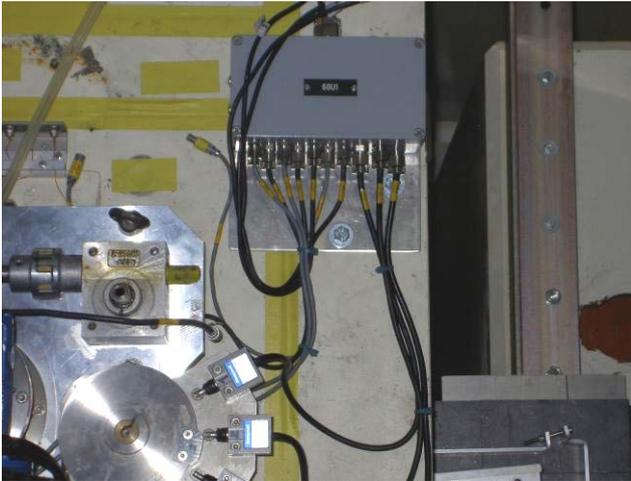
Magnetschalterstangen abschrauben (SW 8) und rausziehen

Hohlspindeln

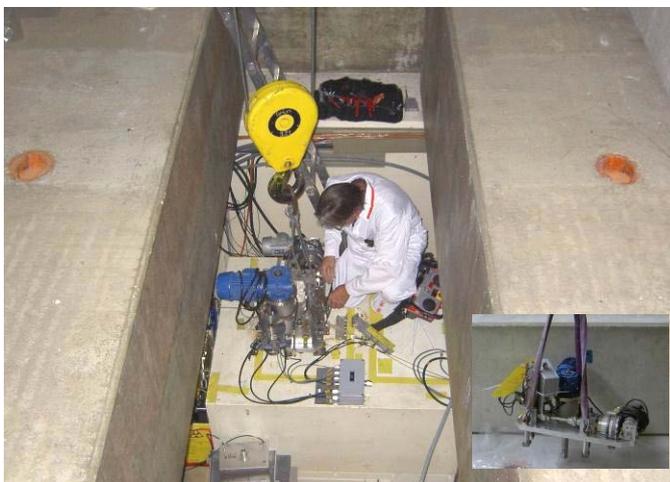
Zahnriemen .....459A

Befestigungsschrauben lösen





Sämtliche Elektroverbindungen von der Verteilerdose müssen von der Elektrogruppe getrennt werden.

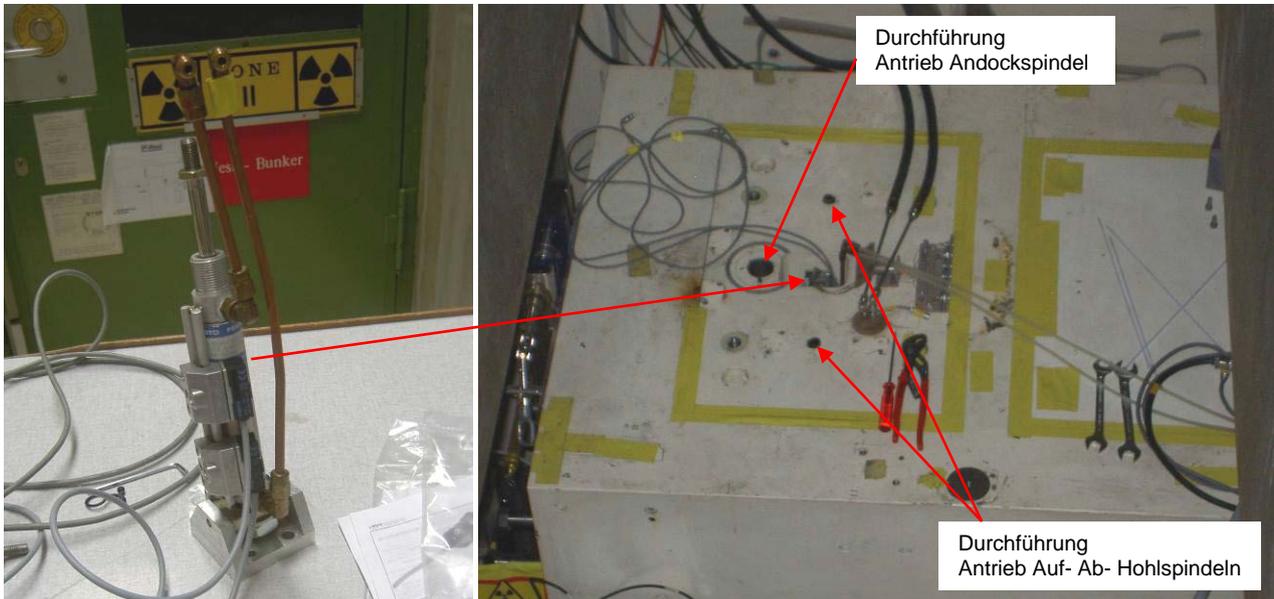


Antrieb (mit Hohlspindeln) mit Gurte am Kranhaken befestigen und anheben.



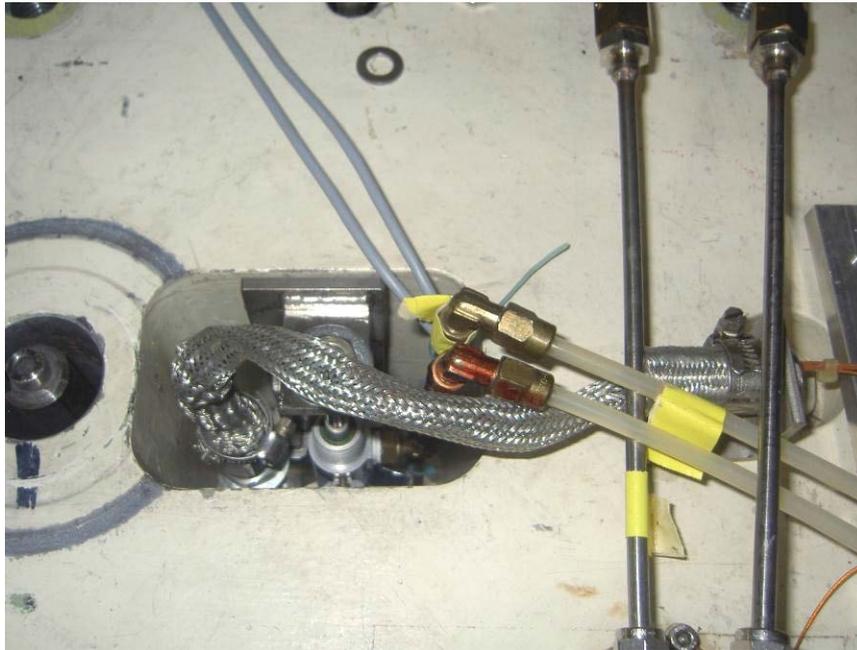
Antrieb auf dem Bestrahlungsbunkerdach eingepackt deponieren.

## 2.7 Ausfahren der Targetstation (ca. 0,5 Stunde)

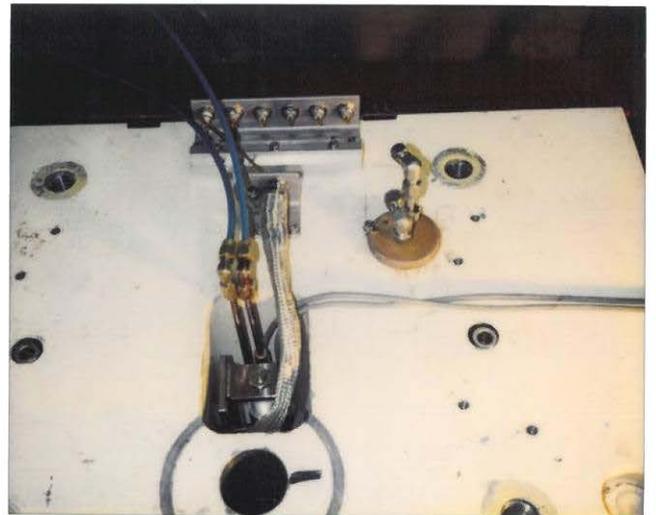


Pneumatikzylinder für Blende MYB2 abkoppeln (Zylinder nicht ausbauen)

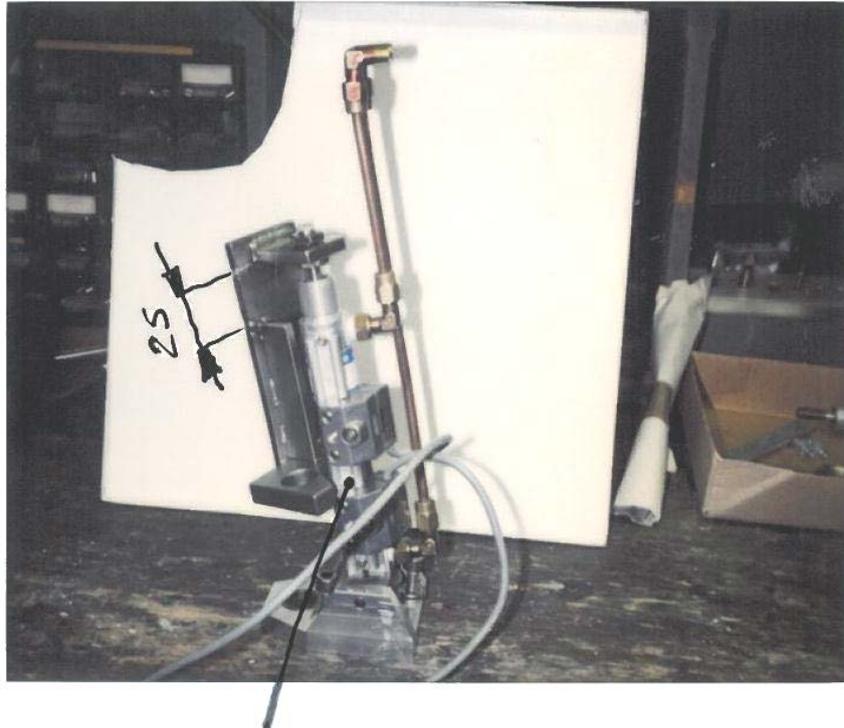




Blindzapfen



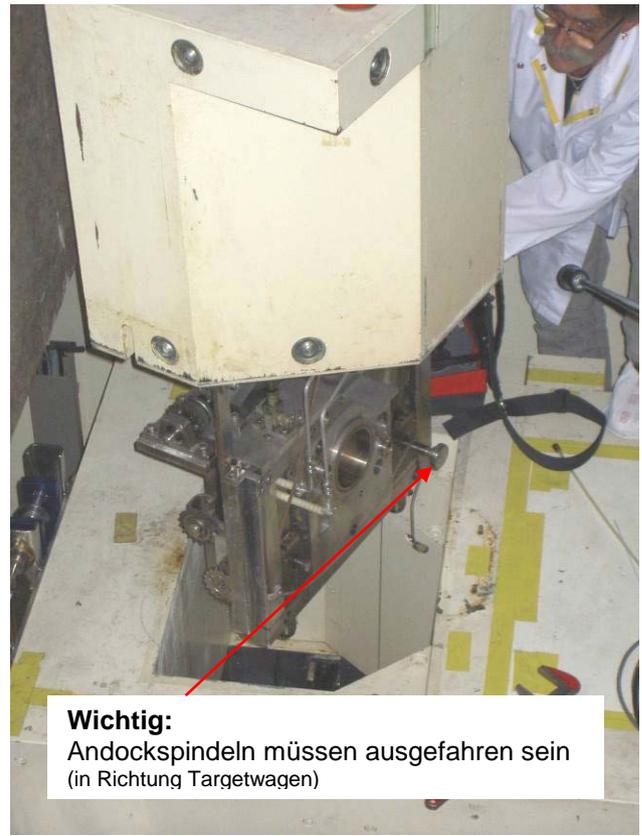
Zylinderposition mit Druckluft- und Elektroanschlüssen  
(Zylinder selber nicht ausbauen wenn nicht erforderlich)



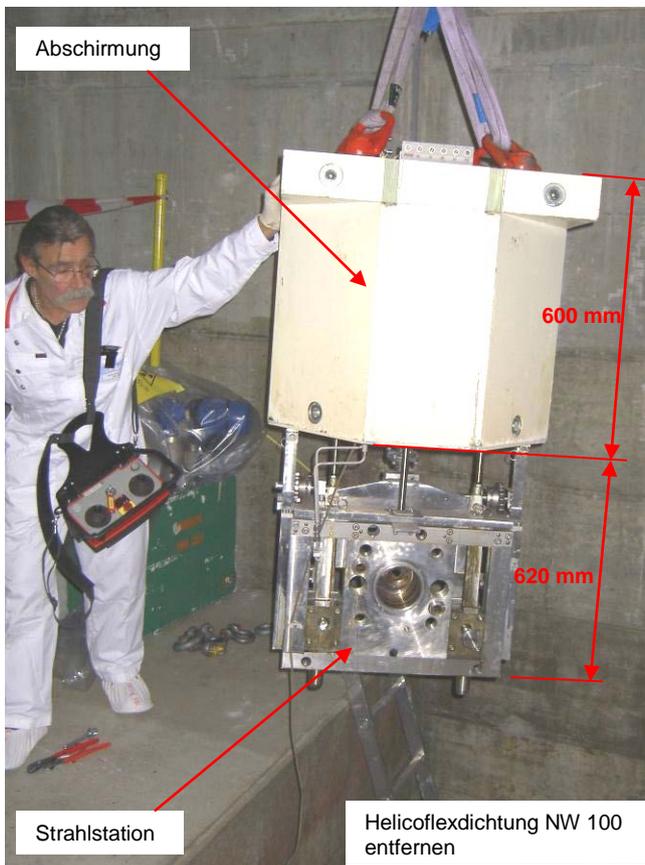
Einstellmass für die richtige Blendenposition



Targetstation am Kranhaken anhängen, anheben und im bereitstehenden Montagegestell deponieren.

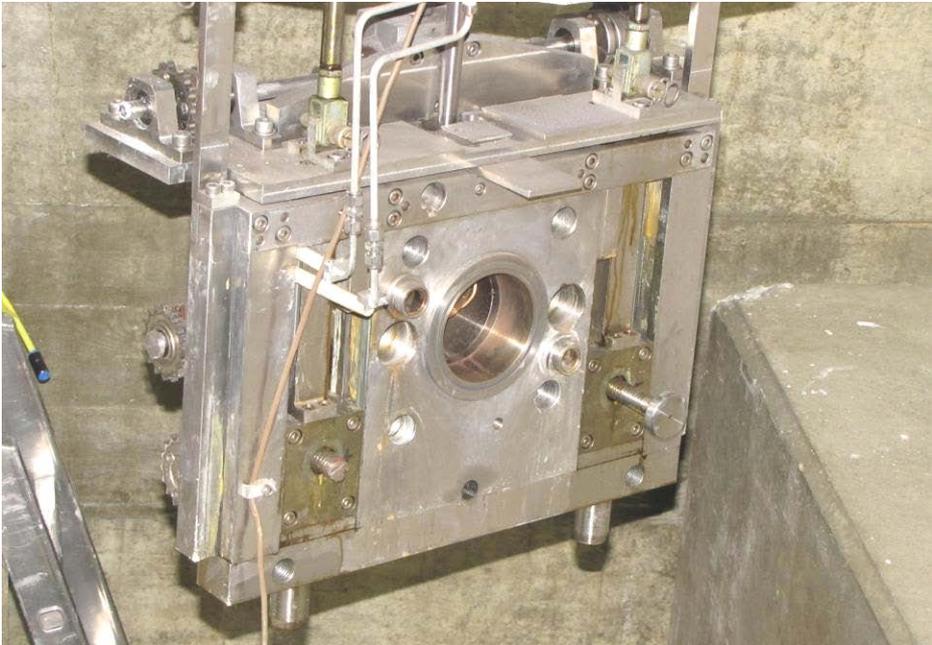
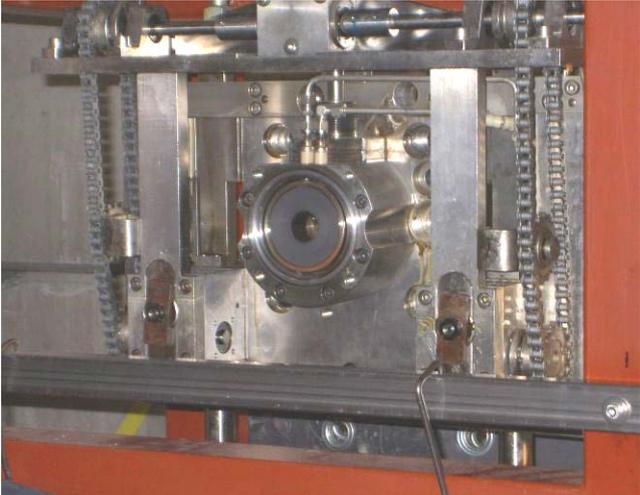
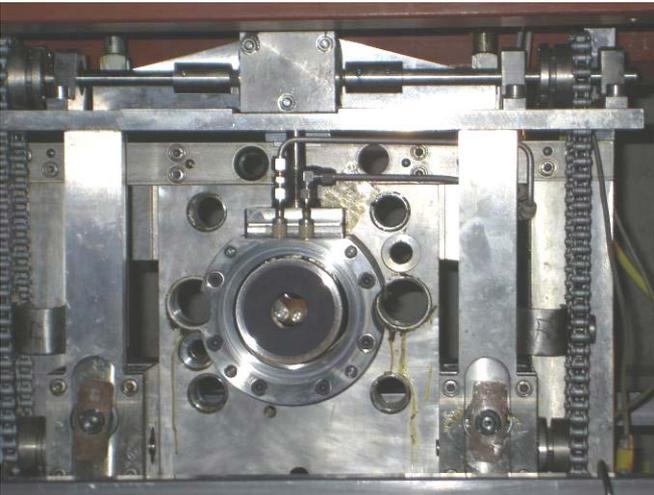


**Wichtig:**  
Andockspindeln müssen ausgefahren sein  
(in Richtung Targetwagen)



Targetstation einpacken





## **2.8 Wartung / Reparatur durchführen (2 bis 4 Stunden)**

Visuelle Prüfung aller mechanischen Teile an der Strahlstation:

- Beschädigungen
- Abrieb
- Geradheit der Spindeln, Wellen und Stangen
- Angefressene Oberflächen an beweglichen Teilen
- Zustand und Vorspannung der Ketten

Bewegliche Teile reinigen und schmieren:

- Spindeln
- Ketten
- Stangen
- Gleitbahnen
- Wellen
- Spindelhubgetriebe mit Fettpresse fetten

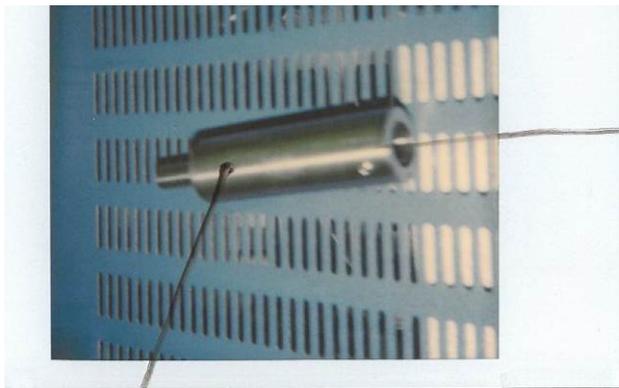
Ausbau der Spindeln, Spindelhubgetriebe und Ketten nur wenn unbedingt erforderlich, dh. bei Reparaturen und Ersatz.

Beim Zusammenbau unbedingt darauf achten, dass nichts verkantet, Ketten, Spindeln, Hubstangen.....

Zu verwendendes Fett: Castrol Nucleol G 130 (ist beschränkt strahlungsbeständig)

Spindelmasse müssen eingehalten werden.

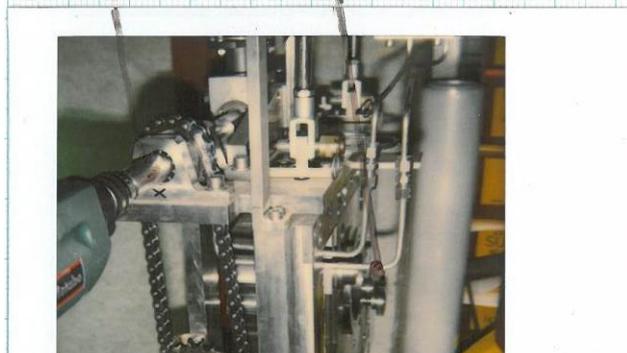
Mit Muttern aufgezogen.



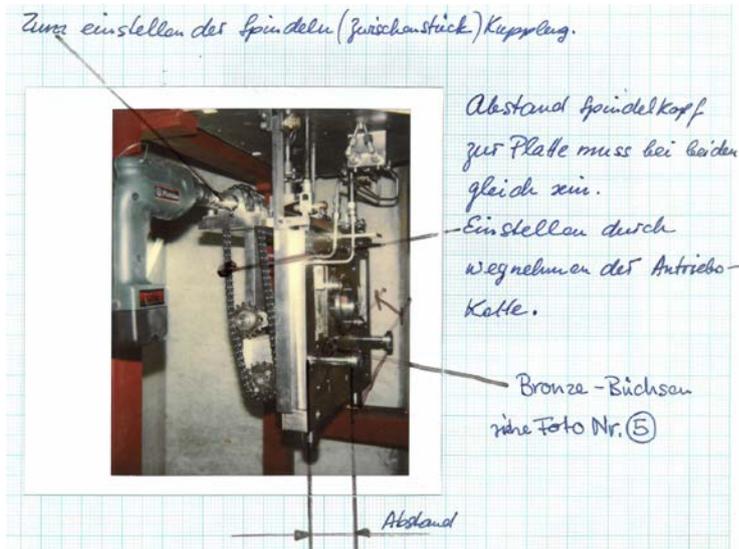
Montage Teil

Einstellen der Pilze =

Bei Montage müssen die Pilze ganz ausgefahren sein.

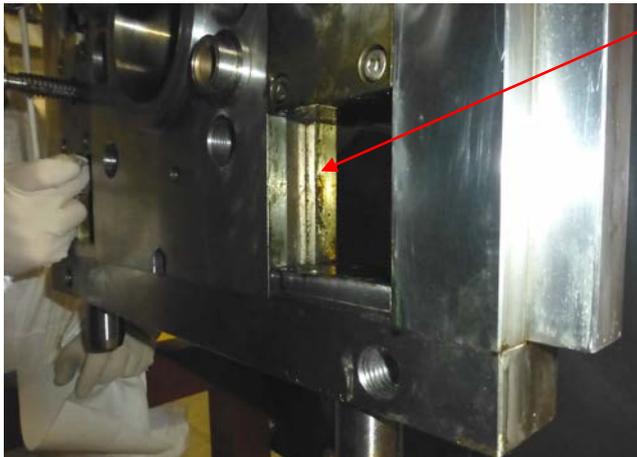


Mit Bohrmaschine und „Montage-Teil“ oder „Zwischenstück“ (Wellenverlängerung) Ketten und somit Andockspindeln gemeinsam bewegen. Die Gängigkeit, das Verkanten und das Spiel können so kontrolliert werden. Wenn erforderlich kann man jetzt die Andockspindeln und Ketten einstellen.



Andockspindeln mit Hilfe der Handbohrmaschine und dem Montagerohr durch die Abschirmung manuell bewegen, so sind nur noch Positionen anfahren möglich.



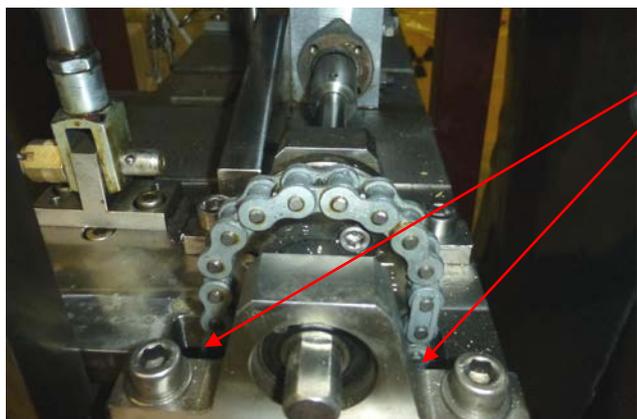


Führungen reinigen und anschliessend fetten

Mechanik mit Hilfsvorrichtung anheben



Mit Drahtbürste und Bohrmaschine  
Gewindebohrungen reinigen und  
anschliessend fetten



Kettenspiel (Bereich Kettenschloss) seitlich  
kontrollieren



Getriebe mit Fettpresse nachfüllen

Kette fetten

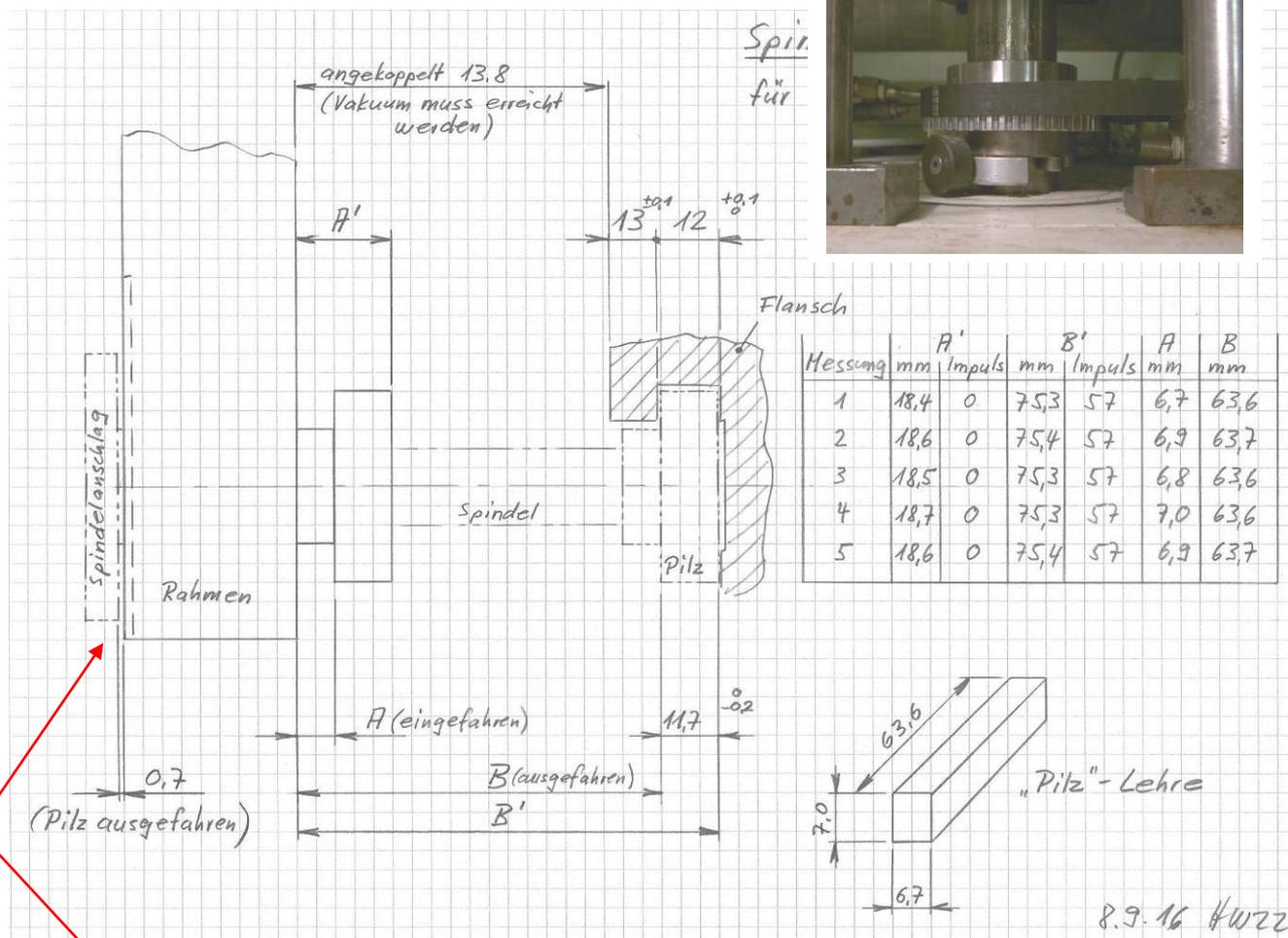
### 3. Targetstation einbauen (8 bis 12 Stunden)

Der Einbau erfolgt in umgekehrter Reihenfolge analog dem Ausbau, d.h. Punkte 1.7 bis 1.2

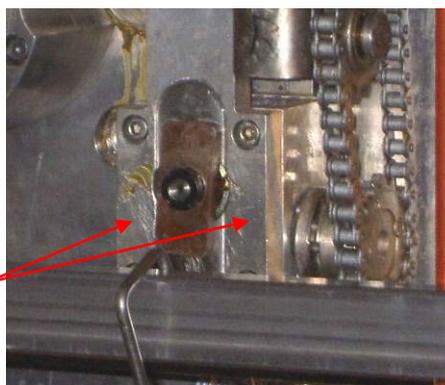
**Vor der Inbetriebnahme** bzw. Ankoppeln des Targetflansches sind die Spindelabstände zu kontrollieren damit die korrekten Targetflanschpositionen angefahren werden können.

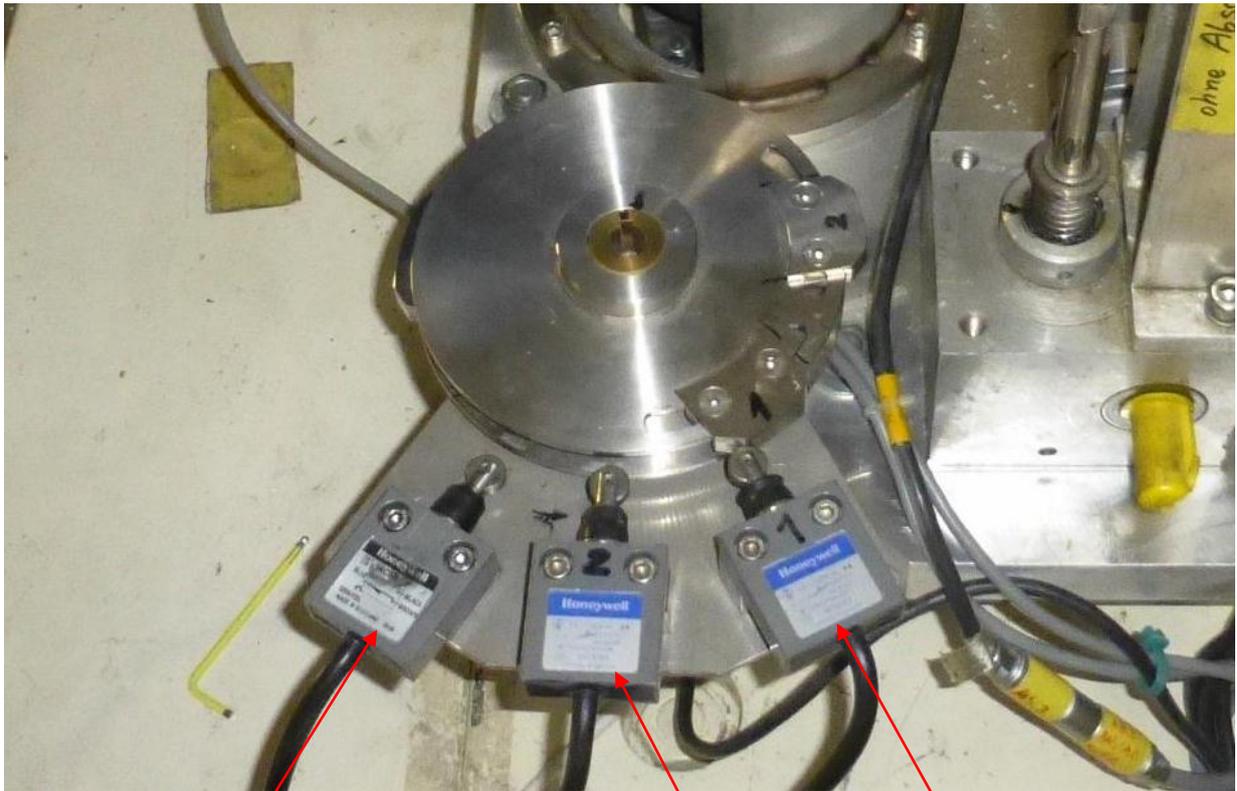
Im Handbetrieb die unteren Positionen **ohne Targetflansch** anfahren und mit Kontrolllehre Spindelabstände A und B prüfen.

Der Magnet an der Motorenwelle muss so platziert werden, dass beim Starten gleich ein Impuls stattfindet ansonst ein Impuls fehlt. (1 Impuls entspricht ca. 0,8 mm Spindelweg).



0,7 mm zwischen Spindelanschlag und Oberfläche bei ausgefahrener Spindel mit Blattlehre kontrollieren





3 = Spindelposition End hinten  
(angekoppelt)

1 = Spindelposition End unten hinten  
(eingefahren)

2 = Spindelposition End vorne  
(ausgefahren)

### Funktionskontrollen:

Zuletzt erfolgt eine Kontrolle durch Anfahren aller Targetflansch-Positionen und zwar **im Handbetrieb**.

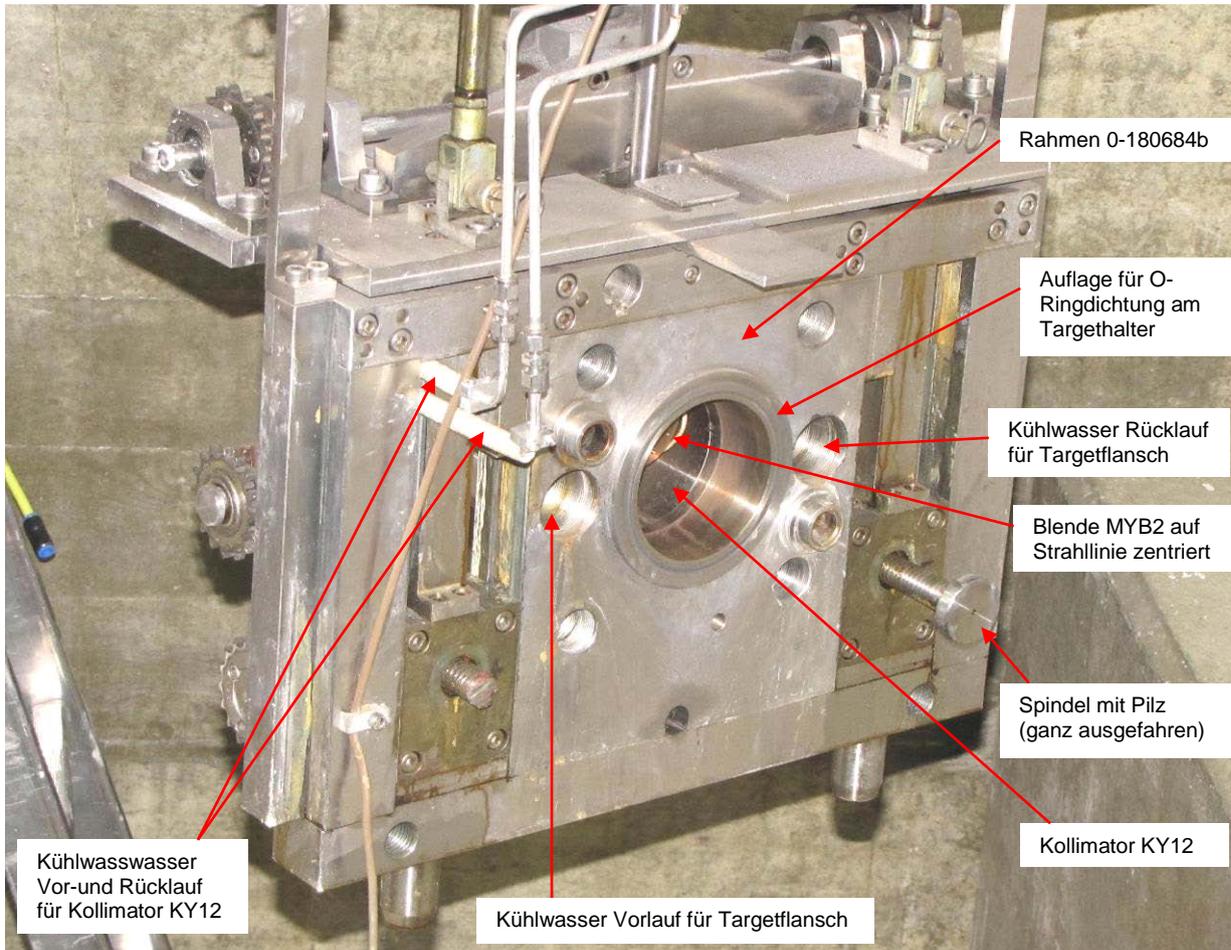
Beim angekoppelten Targetflansch muss ein Vakuum von  $5 \times 10^{-6}$  erreicht werden.

Bei Erfolg muss die Kontrolle im Automatikbetrieb wiederholt werden.

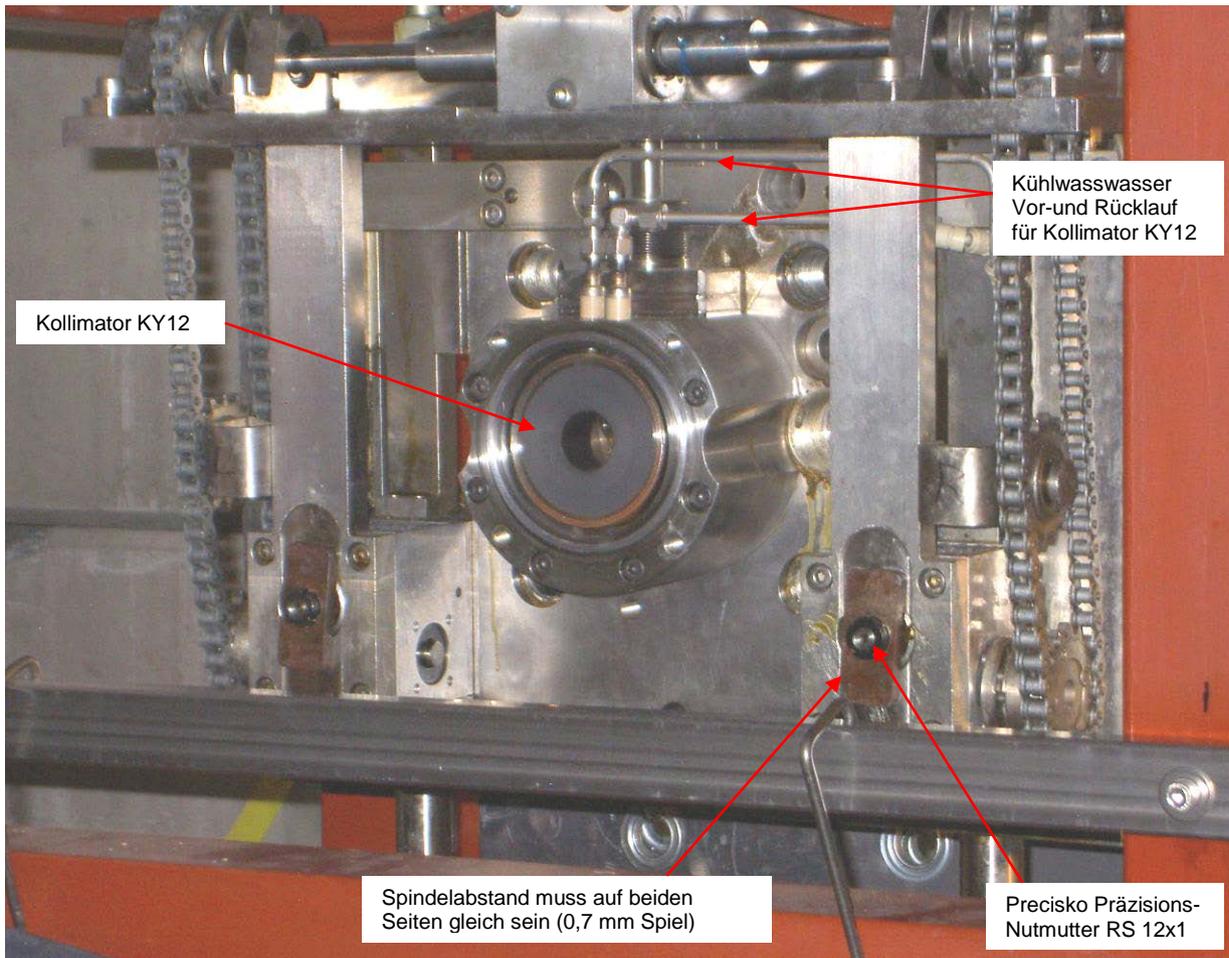
#### 4. Anhang mit Bezeichnungen der Komponenten und Details



Sicht von der Targethalterseite auf ausgebaute Targetstation



Sicht von der Targethalterseite

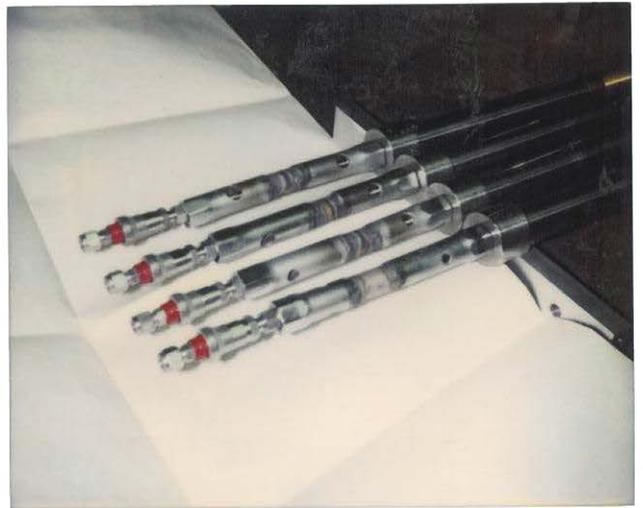


Sicht von der Strahlseite

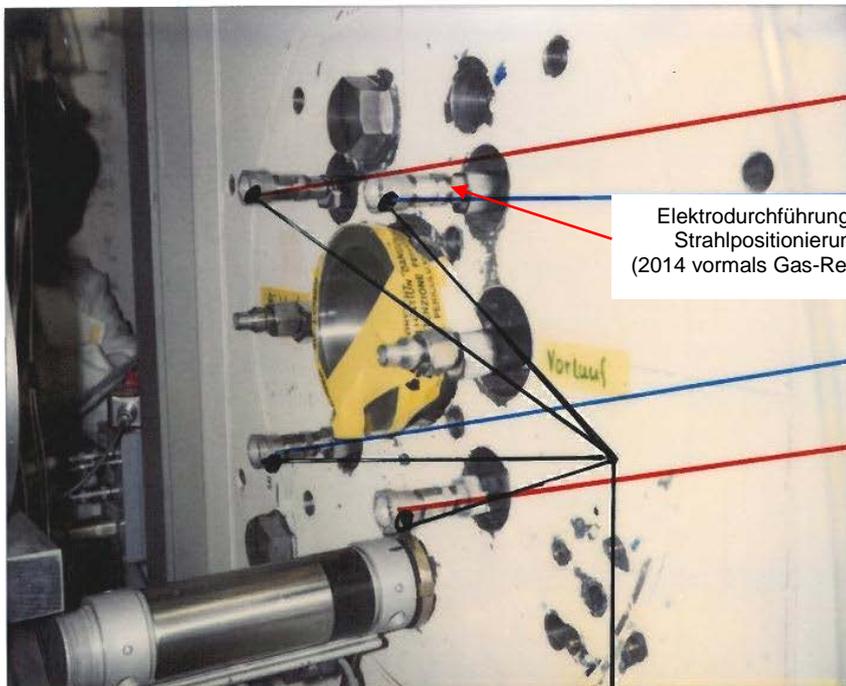
Für die Spindeleinstellung muss die Kette gelöst werden. Spindelmaß zwischen Pilz und Spindelanschlag mit angezogener Nutmutter muss zwischen 206,3 und 206,4 mm liegen.



12.4.98



12.4.98



Elektrodurchführung für Strahlpositionierung (2014 vormals Gas-Reserve)

Ein ④

Ein 0/2/3

Aus 0/2/3

Aus ④

Gas kupplungen





Spindelhubgetriebe mit Zahnrad (Kettenantrieb)  
(NEFF Muli2 → M2-N-H-TGS-0086-G-)



Spindelanschlage und Spindeln  
(Flansch 4-183 724 und Welle 3-183 725)  
(Precisko Prazisions-Nutmutter RS 12 x 1)



Wasserkupplung Targetstation - Targetflansch

WALTHER-Verschlusskupplungselement „53-010-0-WR021-01-4-AD-Z18“  
oder Walther-Kupplungen Art.Nr. 53-010-0-WR021-01-4-ZZ18-P000-A ??????????



Wasserkupplung Targetstation - Targetflansch



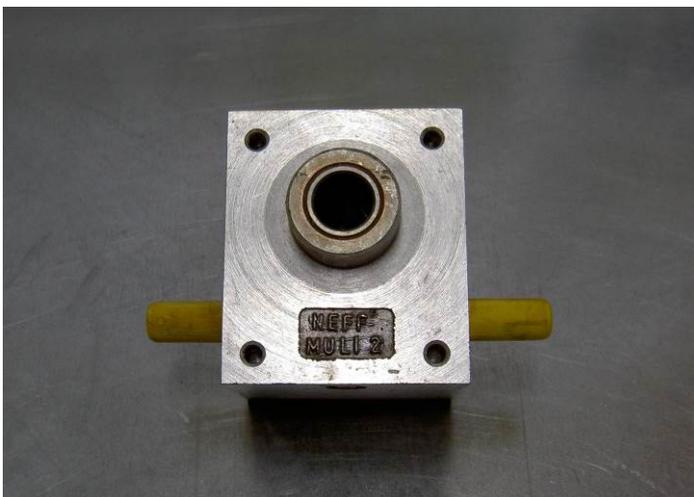
Gaskupplung Targetstation - Targetflansch



Gaskupplung Targetstation – Targetflansch



Pneumatikzylinder für Blende MYB2 (Festo DSNU-25-80P-.....)



Getriebe für Auf-Ab Hubspindel (oben beim Antrieb)



Spindelhubgetriebe ?????



NOZAG Antriebstechnik:

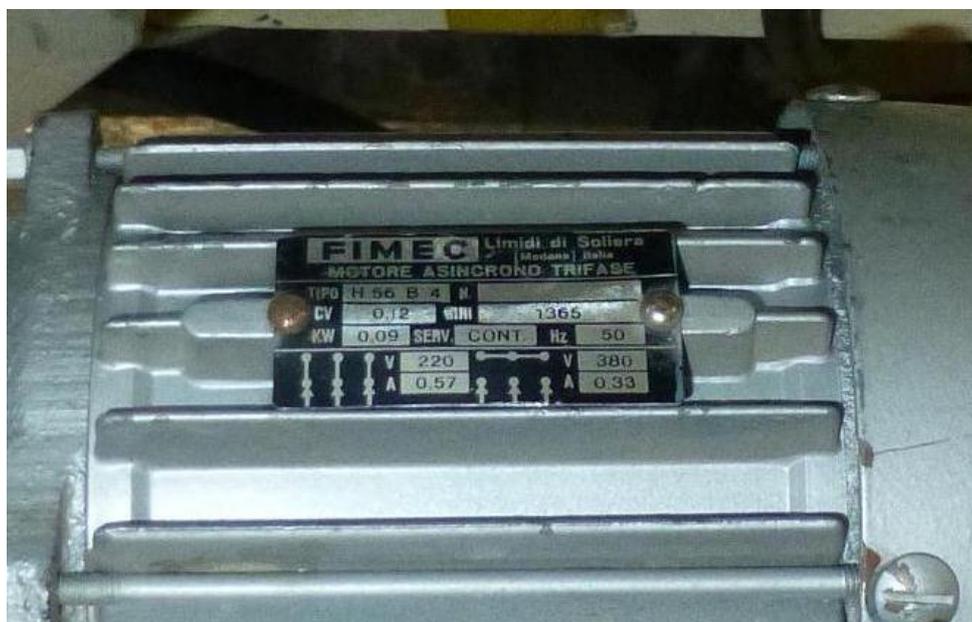
- Art. Nr. 08B-1Z Rollenkette DeltaZed  $\frac{1}{2} \times \frac{5}{16}$  RØ 8.51mm
- Art. Nr. 08B-1ZE Verschlussglied DeltaZed  $\frac{1}{2} \times \frac{5}{16}$  RØ 8.51mm
- SPEZK52 Kettenrad inkl. Klemmbüchse Ø 14mm
  - Art. Nr. 08B-1 Kettenrad Z = 17
  - Art. Nr. 1210 Klemmbüchse



EI.Magnetkupplung für Auf-Ab Hubspindeltrieb



Elektromotor für Andockspindel (vorne und hinten)



Elektromotor für Hubspindeltrieb (Target heben und senken)

