

Zweck und Ziele:	Arbeitsschritte zum <b>Einlegen einer Vakuumkammer in einen NC- Dipolmagneten</b>
Organisationseinheit:	TRI, NCM, MIN, VAC
Geltungsbereich:	GSI/FAIR

**Inhaltsverzeichnis:**

1.0 Zielsetzung ..... 2

2.0 Anwendungsbereich ..... 2

3.0 Verantwortlichkeiten ..... 2

4.0 Grundlagen..... 2

5.0 Inhalte der Arbeitsanweisung ..... 2

    5.1 Benötigte Werkzeuge ..... 3

    5.2 Arbeitsablauf ..... 4

6.0 Mitgeltende Unterlagen.....**Fehler! Textmarke nicht definiert.**

**Dokumentenhistorie:**

Version	Erstellt, Datum	Geprüft, Datum	Freigegeben, Datum	Änderungsgrund
V 0.1	Will, C.; 10.01.2018			Erstversion
V 0.2	Dübel, J.; 19.10.2018			Überarbeitung
V 0.3	Dübel, J.; 11.03.2019			Durchsprache Arbeitsschutz
V 0.4	Dübel, J., 07.06.2019			Einarbeitung Feedback aus Montage
V 1.0	Dübel, J., 17.06.2019			Freigabe, Einarbeitung Feedback QUA
V002	Dübel, J., 17.01.2020			Einarbeitung Kommentare C. Mühle

## 1.0 Zielsetzung

Montage von Vakuumkammern in einen bereits geöffneten Dipolmagneten.

## 2.0 Anwendungsbereich

Vorbereitung eines normalleitenden Magneten zum Einbau in die Strahlstrecke.

## 3.0 Verantwortlichkeiten

Informationen bzgl. Vakuumkammern werden durch den Arbeitspaketleiter (WPL) zur Verfügung gestellt. Die Planung der Arbeiten erfolgt durch die Mitarbeiter von TRI. Die Ausführung der Arbeiten erfolgt entweder durch Mitarbeiter von TRI oder von entsprechend eingewiesenem Personal unter Anleitung von Mitarbeitern von TRI.

## 4.0 Grundlagen

Die Bedienung der Hallenkräne darf nur durch entsprechend eingewiesenes Personal erfolgen. Die zu benutzenden Ketten, Tragbänder und Haken sind passend für das Gewicht des Magneten. Der Aufenthalt im räumlichen Umfeld dieser Arbeiten ist nur mit Schutzhelm und entsprechender Sicherheitsausrüstung erlaubt. Für die Arbeiten gelten die entsprechenden Betriebsanweisungen in der jeweils aktuellen Fassung, die zentral am Montageplatz ausliegen.

## 5.0 Inhalte der Arbeitsanweisung

Tabelle 1 Symbole und Abkürzungen

Symbol	Erklärung	Abkürzungen
	Benötigtes Werkzeug	VK      Vakuumkammer
	Nummer Arbeitsschritt	BGV     Baugruppenverantwortlicher
	Zu beachtende Punkte	WPL     Work Package Leader
	Arbeitsschutz	AAW     Arbeitsanweisung

## 5.1 Benötigte Werkzeuge

Tabelle 2 benötigte Werkzeuge

<b>Heben</b>	<b>Zuschnitt</b>	<b>Justage</b>
<b>Vakuumkammer:</b>	<b>Vulkolan/ Gummi:</b>	<b>Vakuumkammer:</b>
4x geeignete Hebebänder Geeigneter Deckenkran	Schneidunterlage Schneidelineal, Winkel Cuttermesser Vulkolan: 0,5 / 0,8 / 1 / 1,5 / 2mm, o.a. angegebene Stärke ist jeweils nachzumessen	Ringschlüssel, Ratsche, Geeignete Handschuhe 2 Senklote an Nylonschnur Alufolie, Kreppband, Schutzdeckel Flansche Isopropanol (Tagesmenge), Lappen (für Isopropanol, diese sind speziell zu entsorgen) 2x Justierflansch mit Befestigungseinheit für Lot Vermessungseinrichtung (Hilfsständer, Messlatte)

## 5.2 Arbeitsablauf

Tabelle 3 Arbeitsschritte

<p><b>1</b></p>	<p><b>Arbeitsvorbereitung</b></p> <p>Magnet mit Wasserwaage ausrichten (ins Wasser stellen).</p> <p>Hilfsständer für Justage der VK aufstellen.</p> <p>Justierstäbe gerade und behutsam in die drei Messpins/ Bosse unter dem Magneten stecken. Gewinde zeigt nach unten.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>① Das Papier über der Öffnung der Messpins zuvor entfernen</li> <li>① Justierstab nicht gewaltsam einschlagen</li> </ul> <p>Messlatte mithilfe der Justierstäbe auflegen und an den Stäben fixieren. Mit Wasserwaage ausrichten.</p>	
<p><b>2.1</b></p>	<p><b>Vulkolan/ Gummiunterlagen</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>① Stärke der Gummiunterlagen sollte über und unter der VK ungefähr gleich sein, damit diese <b>mittig</b> zwischen den Jochhälften liegt. Sie ergibt sich aus <math>\frac{(a-b)}{2}</math>, s. Skizze („a“ siehe Zusammenbauzeichnung bzw. Messprotokoll, „b“ direkt an VK messen)</li> <li>① Gummistärke mit Messschieber prüfen</li> <li>① Streifenanzahl = <math>[Baulänge\ Magnet\ [in\ m] / 2] + 1</math> Stück je Ober- &amp; Unterseite, also einer etwa alle 50cm</li> <li>① beim Auflegen der Gummizuschnitte auf Platz für die Hall-Sonde achten (ca. 30/ 40cm)</li> </ul>	


<p><b>2.2</b></p>	<p><b>Heben der Vakuumkammer</b> Hebevorrichtung im Schnürgang an Vakuumkammer befestigen.</p>	
<p><b>2.3</b></p>	<p><b>Einlegen der Vakuumkammer</b> Kammer vorsichtig im Magneten absetzen, Grobjustage per Hand. ① <i>Zuschnitte auf die Kammer legen (auf Platz für Hallsonde achten)</i></p>	
<p><b>! Arbeitsschritt Einlegen Vakuumkammer abgeschlossen: obere Magnethälfte kann aufgesetzt werden, s. AAW2</b></p>		

<p><b>3.1</b></p>	<p>Vorhandene Blindflansche durch Flansche mit Messvorrichtung tauschen, Montage von Flanschverbindungen siehe <b>AAW6</b> ① <i>Handschuhe tragen</i> ① <i>Schneidkante des Flansches darf nicht beschädigt werden, siehe AAW6</i> ① <i>Blindflansch mit Dichtung in Alufolie einpacken und in dafür vorgesehenen Plastikdeckel legen</i></p>	
<p><b>3.2</b></p>	<p>Ausrichtung des Justierflansches erfolgt so, dass das Lot mittig abgelesen werden kann. Der Umlenkungsstab sitzt außermittig, links der Nylonschnur. Körnung sitzt mittig oben. Die Justierschraube für die Nylonschnur des Lotes muss ebenfalls links sitzen.</p>	

	<p>① <i>Achtung, die Zeichnungsmaße stellen nur die Länge der VK ohne Blindflansche dar (siehe blaue Wolke ☁). Diese sind beim Justieren bzw. beim Messen zu berücksichtigen und beidseitig dazu zu addieren.</i></p>	
<p><b>3.3</b></p>	<p>Nach Ablassen der Magneto-oberseite auf Jochunterseite (s. AAW2) ist darauf zu achten, dass die VK nicht klemmt.</p>	<p><i>Bei etwaigen Abweichungen nach Schließen des Magneten oder bei Bewegungsfreiheit der VK ist Rücksprache mit dem APL zu halten.</i></p>
<p><b>3.4</b></p>	<p>Halterungen stets am unteren Joch, an Magnet Vorder- und Rückseite gemäß Zusammenbauzeichnung zu befestigen.  Foto rechts: Variante des Halters mit Kontermuttern, gem. Vorgabe aus der Zusammenbauzeichnung</p>	
<p><b>3.5</b></p>	<p>Justierflansche demontieren, reinigen, schützen (vgl. Punkt 3.1)  Blindflansche der VK montieren (<b>AAW6</b>), VK mit Stickstoff fluten (<b>AAW89</b>)</p>	
<p><b>3.6</b></p>	<p>Offene Arbeiten sind in entsprechender Prüfanweisung (QUA-Formular, Anlage zur Arbeitsmappe) zu dokumentieren.</p>	
<p><b>4.</b></p>	<p>Qualitätssicherung gemäß Prüfplan, siehe Arbeitsmappe</p>	

## 6.0 Mitgeltende Unterlagen

- Es gelten die allgemeinen Anforderungen an den Gesundheits-, Arbeits- und Umweltschutz auf dem GSI bzw. FAIR Campus
- Vor Beginn der Arbeiten ist durch den Gebäudeverantwortlichen sicherzustellen, dass alle für den Gesundheits-, Arbeits- und Umweltschutz maßgeblichen Dokumente und Richtlinien ausliegen und Mitarbeiter entsprechend diesen Anforderungen eingewiesen werden

	Dokumenttitel: Einlegen einer Vakuumkammer in einen normal leitenden Dipolmagneten	Datum: 17.01.2020
	<b>Arbeitsanweisung 3</b>	Seite 7 von 7

- Herstellerangaben zu Gewicht, Lastangriffspunkten, spezifischen Anforderungen an die Hebevorgänge
- Arbeitsmappe zur zu erstellenden Baugruppe