

## Kählig Antriebstechnik GmbH - Betriebsmittelkonstruktion

### Projekt:

Ergonomieverbesserung der Montagevorrichtung für den Klebprozess an den Motorengehäusen - M80.

Version 1.1

Ausgabe Datum	Bemerkungen / Änderungen	Prüfvermerk Projektleitung	Datierter Freigabevermerk	Verteiler
10.09.2020		-----	-----	-----
17.09.2020	siehe rote Markierung			

**Autor:** Gerhard Bruns

(Vorschlag von unserer Seite aus)

Version	Autor	Bemerkung/Änderung	Datum
1.0	Gerhard Bruns	-----	10.09.2020
1.1	Gerhard Bruns	(siehe rot markiert)	17.09.2020

Freigegeben am: \_\_\_\_\_

Freigegeben durch: \_\_\_\_\_

## **Inhaltsverzeichnis**

<b>1</b>	<b>Einleitung.....</b>	<b>3</b>
<b>2</b>	<b>Anwendungsbereich .....</b>	<b>3</b>
<b>3</b>	<b>Zielsetzung .....</b>	<b>3</b>
<b>4</b>	<b>Lastenheft.....</b>	<b>3</b>
<b>5</b>	<b>Anforderungen .....</b>	<b>3</b>
<b>5.1</b>	<b>Technische Anforderungen.....</b>	<b>3</b>
<b>5.2</b>	<b>Design Anforderungen .....</b>	<b>6</b>
<b>6</b>	<b>Zu beachtende Normen und Vorschriften .....</b>	<b>6</b>
<b>7</b>	<b>Risiken: .....</b>	<b>6</b>
<b>8</b>	<b>Termine .....</b>	<b>6</b>
<b>9</b>	<b>Anhang.....</b>	<b>6</b>

## 1 Einleitung

Beim Motortyp M80 werden die Magnete ausschließlich geklebt und ohne Spannfeder gefügt. Weitere Einzelheiten sind der Arbeits- und Prüfanweisung (siehe Anhang) zu entnehmen. Derzeit wird mit einer Vorrichtung gearbeitet, bei der das Gehäuse- und die Magnete 5-fach in Reihe eingelegt und positioniert werden, dann mittels Spannelementen unter Federdruck gehalten werden und anschließend nach dem Abbinden des Klebers nach oben aus der Vorrichtung entnommen oder teilweise gezogen werden müssen. Diese Entnahme aus der Vorrichtung soll für den Werker erleichtert werden. Die Entnahme wird erschwert durch die Masse des Gehäuses mit Magnetschalen und vor allem durch das Anbacken von Kleberresten zwischen Vorrichtung und Bauteil. Mit steigenden Fertigungslosen wird es immer notwendiger die Ergonomie dieses Arbeitsganges zu verbessern. Anstoß für die Optimierung ist ein Verbesserungsvorschlag eines Mitarbeiters.

## 2 Anwendungsbereich

Montage von Zus.-Motorgehäuse M80

## 3 Zielsetzung

Das Ziel ist es eine neue, ergonomische Montagevorrichtung an einem Arbeitsplatz zu entwickeln, planen, und zu testen, um im Vorfeld arbeitsbedingte Krankheiten zu minimieren und die Arbeit zu erleichtern. Dadurch steigt die Motivation und die Produktivität.

## 4 Lastenheft

Das Lastenheft dient als Konstruktions- und Kalkulationsgrundlage und ist fester Bestandteil des Entwicklungsprozesses.

## 5 Anforderungen

### 5.1 Technische Anforderungen

Lfd.-Nr.	Benennung	Festforderung	Wunsch	nicht erforderlich	Bemerkung
1	Einsatzbereich				
1.1	Motorgehäuse M80 – alle Baulängen	X			

1.2	alle Setzmaße	X			
1.3	alle Oberflächen	X			
2	Technische Daten				
2.1	Fixierkleber Loctite 460	X			
2.2	UHU-Plus, endfest	X			minimale, separate Beigabe
2.3	Auslegung für Setzmaße: 14, 19, 20 und 24,5mm	X			
2.4	Taktzeit 1,50 Minuten (1 Minute 50 Sekunden?)		X		
3	Bauraum, Design, Aufbau				
3.1	Genauigkeit der Zentrierung, tangentielle Magnetzwischenräume und Setzmaße	X			
3.2	Einfache Bestückung und Entnahme	X			
3.3	Einfaches Rüsten durch Wechselteile		X		
3.4	Vorrichtung auf mobilem Tisch B x H x T ca. 100x90x80cm		X		
3.5	oder kompakt und leicht auf- und abbaubar		X		
Lfd.-Nr.	Benennung	Festforderung	Wunsch	nicht erforderlich	Bemerkung
3.6	Entnahme mit Auswerfer		X		(oder andere Lösung)

Lfd.-Nr.	Benennung	Festforderung	Wunsch	nicht erforderlich	Bemerkung
4	Umgebungsbedingungen				
4.1	Fertigungsbereich M80-Gehäusemontage	X			
4.2	Raumtemperatur von 21° C	X			(Wie groß ist die Raumtemperatur?)
5	Energieversorgung				
5.1	Keine		X		
5.2	Netzanschluss		X		ggf. erforderlich
5.3	Druckluft für Auswerfer		X		ggf. erforderlich
6	Kosten, Bedarf, Termine				
6.1	Vorrichtung, Rundtaktisch etc.		X		
6.2	Werkzeugsatz bestehend aus Wechselteilen		X		
6.3	ggf. Antriebs- und Steuerungskomponenten		X		
6.4	mobiler, höhenverstellbarer Arbeitstisch		X		
6.5	Budget < € 7.500,-		X		

## 5.2 Design Anforderungen

Denkbar wäre eine Lösung, wobei vornehmlich die Entnahme aus der Vorrichtung erleichtert wird, wie z.B. mit einem Auswerfer, der das Gehäuse zur Entnahme anhebt.

Des Weiteren wäre auch eine vollkommen neue Einlege- und Entnahmestation denkbar, die ähnlich wie ein Rundtaktisch angeordnet ist. Dabei könnte in einer Position eingelegt und entnommen werden und die übrigen Nester als Ruheposition zum Aushärten des Klebstoffes dienen. Dabei wäre nur ein Ausheber nötig.

## 6 Zu beachtende Normen und Vorschriften

Vorrichtung genügt folgenden **Richtlinien**: 2006/42/EG; 2006/95; 2004/108; und entsprechend CE-Normen: EN12100:2010; EN13849-1; EN60204-1; EN13857

## 7 **Risiken:**

Aufgrund von derzeitigen Umbaumaßnahmen in dem Fertigungsbereich der M80-Gehäusemontage und der gesamten Fertigungshalle, kann es zu eventuellen Verzögerungen im Projekt kommen.

Es kann es aufgrund von COVID-19 zu zusätzlichen Verzögerungen kommen.

## 8 Termine

Projektende 30.04.2020

## 9 Anhang

AUP – Arbeits- & Prüfanweisung

Zeichnungen Zus-Gehäuse und Magnetschale