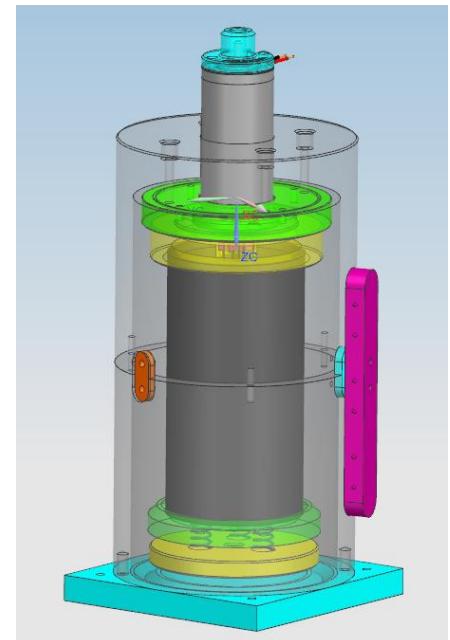


## Versuchsprotokoll V-Splash Abkühlversuche mit Wasser

### Kurz Beschreibung des Versuches:

Bei den vorherigen Versuchen des Gehäuseabkühlens mit Druckluft sind keine messbaren Temperaturunterschiede aufgetreten. Das Gehäuse kühlte ab, als würden keine Hilfsmittel einwirken und es kühle an der Luft ab. Daraufhin kam eine Idee auf, dass sich das Gehäuse um die eigene Achse dreht und es mit einem feinen Wassernebel bestrahlt wird. Dieser feine Wassernebel wird auf die Außenfläche des Gehäuses gesprührt. Für diese Versuchsreihe wird die bestehende Konstruktion modifiziert.



### Versuchsmaterial:

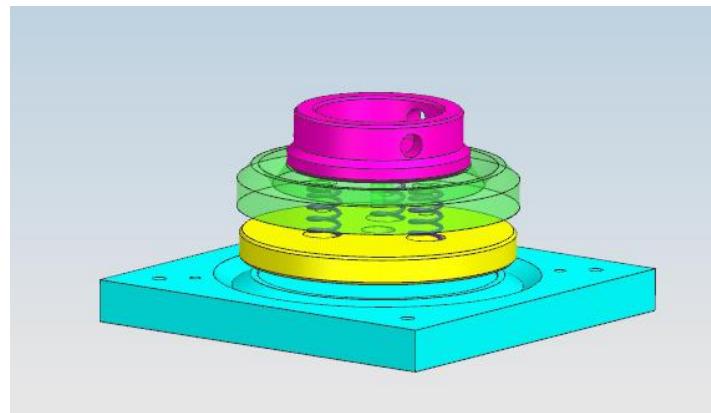
- Abkühlvorrichtung
- Zerstäuber Düsen (0,3mm)
- Pumpe (SHUI ZHI YUAN 12 Volt)
- M42 Motor 24 Volt
- Kiste Maße
- Kiste Maße
- Raumtemperierte Wasser

### Vorbereitung:

Bevor die Versuche starteten wurde der Versuch einmal probe durchgeführt um zu schauen ob noch Komponenten fehlen oder etwas umkonstruiert werden muss. Dazu wurde eine Kiste (Maße 395x295x220mm) mit Wasser aus dem Hydro-Wizard Becken gefüllt. Das Wasser war auf Raumtemperatur erwärmt (ca. 22°C). Des Weiteren wurde eine große Kiste (595x395x125mm) dazugestellt in der die Versuchshalterung platziert wird, damit das Wasser welches aus den Zerstäuber Düsen kommt aufgefangen werden kann. Als nächstes wurde das Induktionsgerät aus der neuen Halle dazugestellt und die M80 Induktionsspule montiert. Die Einstellparameter welche für die Versuche gewählt wurden sind (4,2 Sek. Durchmesser 50mm Stufe HM). Des Weiteren ist von der Beschichtungsanlage das Laser Thermometer ausgeliehen worden um die Temperatur schnell und exakt an der Gehäuseaußenwand und den Magneten im Gehäuse messen zu können.

### Versuchsbeschreibung:

Zu Beginn des Versuches wird die Pumpe gleichzeitig mit dem Motor angeschaltet (der Motor sitzt im oberen Teil der Versuchshalterung und treibt von dort aus das Gehäuse an welches sich im Inneren der Vorrichtung befindet). Die beiden Komponenten werden mit einer Spannung von 8 Volt angesteuert. Diese Stromspannung hat sich im Vorfeld ergeben und für ausreichen erwiesen.

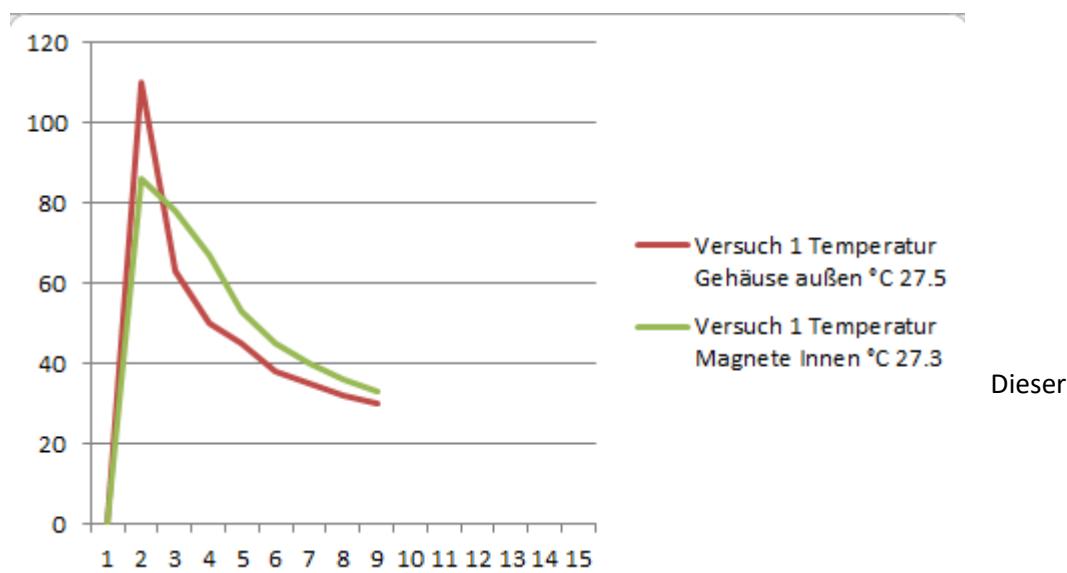


Nachdem nun der Motor dreht und die Pumpe Wasser durch die Düsen fördert kann nun das Gehäuse mit den Werten welche im oberen Abschnitt erwähnt wurden erhitzt werden.

Nachdem das Gehäuse mit Hilfe des Induktors erhitzt wurde, blieb dieses Eine Minute lang in der Versuchshalterung stehen. Nach dieser besagten Einen Minute wurde das Gehäuse mit den Magneten aus der Induktionsspule und von den Spanner entnommen. In dieser Zeit hat der Kleber sich mit dem Gehäuse verbunden und eine ausreichende Festigkeit erreicht. Im Vorfeld wurden hierzu Klebeversuche gemacht. Bei denen herausgefunden wurde, dass eine Zeit von Einer Minute dafür ausreicht das die Magnete mit dem Kleber und Gehäuse eine ausreichende Festigkeit eingehen. Das Gehäuse wurde nun entnommen und in die Abkühlvorrichtung gestellt.

Ab Minute Eins beginnt des Prozess des Kühlens. Der obere Teil in dem die Zerstäuber Düsen integriert sind steht zuerst getrennt von dem Unterteil in der Kiste. Das erwärmte Gehäuse mit einer Zange in die Vorrichtung gestellt. Durch das Zentrierstück (in der oberen Abbildung Violett gefärbt) wird das Gehäuse zentriert und verhindert das es sich schräg stellt und aus der Vorrichtung fliegt.

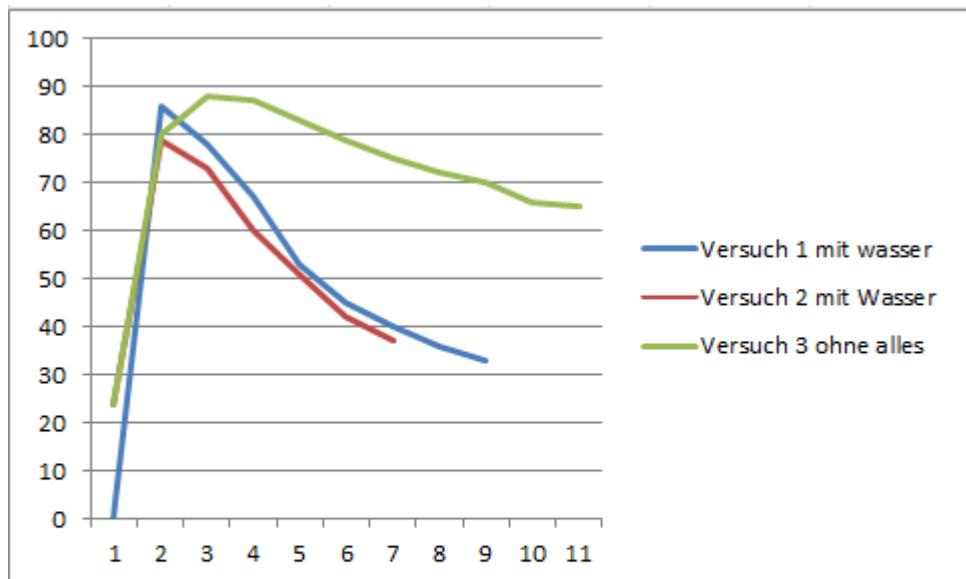
Im nächsten Schritt wird die Abdeckglocke über das Unterteil und Gehäuse geführt. Wenn die Glocke aufgesetzt ist, beginnt sich das Gehäuse im inneren durch den oberen Mitnehmer zu drehen. Wenn sich das Gehäuse in der Vorrichtung dreht wird es ringsherum mit einem feinen Wassernebel bestrahlt. Jede Minute wird einmal die Glocke angehoben und das drehende Gehäuse gestoppt um die Temperatur an der Außenwand und innen an den Magneten zu messen. Der Versuch lief über 10 Min, sodass 10 Werte herauskamen welche in einer Excel Tabelle zusammengefasst wurden.



Screenshot zeigt die erste Messung der Abkühlversuche. Es ist zu erkennen wie die Temperatur des Gehäuses und der Magnete zuerst extrem nach oben steigt. Dort wurde nicht gekühlt, sondern mit dem Induktor das Gehäuse erwärmt und gewartet bis der Kleber angezogen hat. Nach Minute 1 beginnt die Temperatur schnell zu fallen, da zu diesem Zeitpunkt das Gehäuse in der Kühlvorrichtung gekühlt wird.

### Fazit:

Fazit zu dem Abkühlversuchen mit Hilfe von der Wasser Zerstäubungs Düsen und der Rotation des Gehäuses die Wärme abzuführen funktioniert sehr gut. Durch die feine 0,3mm Düse haben wir einen sehr feinen kühlen Wassernebel im inneren der Vorrichtung erzeugt. Im folgenden Diagramm wird aufgezeigt wie mit Hilfe der Kühlvorrichtung das Gehäuse um die Hälfte schnell herunter gekühlt wird als wenn es an der Luft auskühlt.



Diese Tabelle zeigt die drei Versuche gegeneinander gestellt. Gemessen wurden die Magnete innen im Gehäuse.

**Verbesserung/ Änderungen an der Vorrichtungen:**

- Einbau eines größeren Kugellagers an der unteren Vorrichtung
- Überlegung kühleres Wasser zu nutzen
- Einsatz von Trockeneis im Wasser um die Temperatur zu senken

**Darauffolgende Schritte:**

- Gehäuse einmal komplett mit Hilfe des Induktionsgerätes und der Abkühlvorrichtung fertigen.

**Bilder des Versuchsaufbaus:**

