

Messeinrichtung für Kaffeepads

Studiengang: BSc in Maschinentechnik
Betreuer: Prof. Sebastian Siep
Experte: Daniel Rutz
Industriepartner: Blaser Café AG, Bern

Die Blaser Café AG produziert in Bern E.S.E.-Pods als eine nachhaltige, aluminiumfreie und kompostierbare Alternative zu gängigen Kapselsystemen. Ein zentraler Parameter für die Qualitätskontrolle der E.S.E.-Pods ist deren Extraktionszeit. Aus diesem Grund soll eine automatisierte Messeinrichtung entwickelt werden, die nicht nur die Extraktionszeit, sondern auch die Temperatur, den Druck und den Volumenstrom aufnimmt.

Ausgangslage

Die Extraktionszeit der produzierten E.S.E.-Pods wird bislang mittels einer handelsüblichen E.S.E-Pod-Maschine gemacht.

Für die Messung wurde wie bei einer herkömmlichen Kapselmaschine das Extraktionsvolumen von Hand eingestellt und die Zeit mit einer Stoppuhr manuell gemessen. Diese Art der Messung lässt Drifts in der Messung zu und gewährleistet keine Reproduzierbarkeit der Messung.

Ziel

Mit der automatisierten Messeinrichtung soll die Extraktionszeit auf 0.1 Sekunden genau gemessen werden können. Die Reproduzierbarkeit der Messung soll durch die Stabilität der Messeinrichtung und durch das Aufzeichnen aller Parameter gewährleistet sein. Falls Drifts in den Sensoren auftreten, sollen diese mit der Programmierung erkannt und ausgebessert werden können. Die ersten Messungen sollen analysiert und mögliche Zusammenhänge erkannt werden.

Vorgehen

Zu Beginn werden die Betriebsparameter einer herkömmlichen E.S.E-Pod-Maschine aufgenommen, um diese mit der neuen Messeinrichtung erreichen zu können. Auf Basis dieser Pod-Maschine werden verschiedene Konzepte zur Messung erstellt. Die dazu benötigten Sensoren und Aktoren werden ausgelegt, montiert und angeschlossen. Danach werden diese

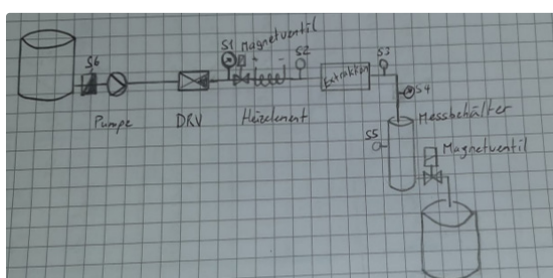
durch die Programmierung ausgelesen und validiert. Für das Touchdisplay der Messeinrichtung wird eine Benutzeroberfläche programmiert. Mit der fertigen Messeinrichtung werden erste Messungen durchgeführt und aufgezeichnet. Diese werden anschliessend analysiert und die daraus resultierenden Erkenntnisse niedergeschrieben.

Ergebnisse

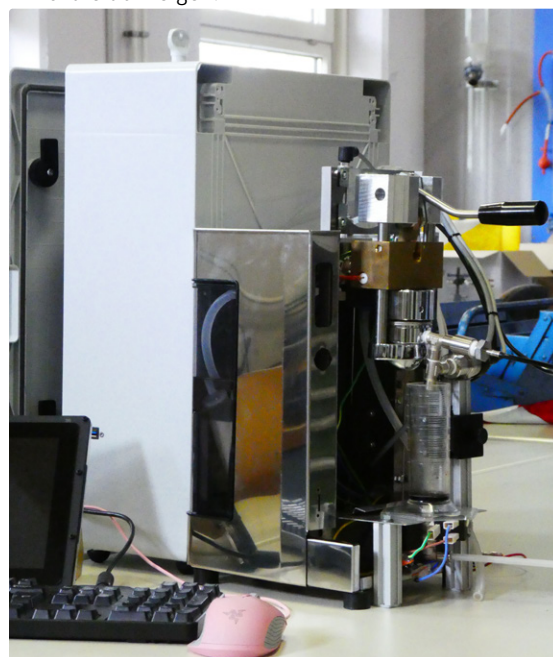
Der Volumenstrom wird mit einem Flowmeter aufgezeichnet, so kann die Extraktionsmenge ebenfalls grafisch über die Zeit dargestellt werden. Das Extrakt wird in einem Messzylinder gesammelt, an dessen Behälterwand ein Kapazitivsensor angebracht ist, der erkennt, sobald die eingestellte Füllmenge erreicht ist. Der Druck in den Leitungen wird zum einen vor und zum anderen nach der Extraktion gemessen. Über das Display ist die gesamte Messeinrichtung bedienbar und die gemessenen Werte lassen sich dort in Echtzeit anzeigen.



Lennart Michael Moser
email.moser@bluewin.ch



Schema der Messeinrichtung



Messeinrichtung zur Messung der Extraktionszeit