

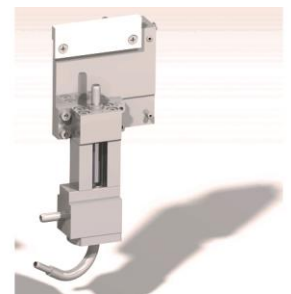
Konstruktion einer Küvette zur Detektion von Fasern und Partikeln

Durch staatliche Reglementierungen und das zunehmende ökologische Bewusstsein der Autofahrer ist die Automobilindustrie gefordert, ihre Motoren effizienter und schadstoffärmer zu bauen. Um die heute verlangten Wirkungsgrade zu erreichen, wird der Brennstoff direkt in den Motorraum eingespritzt. Entsprechend hoch sind die Drücke in den Leitungen und Ventilen für die Brennstoffzuführung. Partikel wie Sand oder Glasfasern, die über den Treibstoff in das Einspritzsystem oder zum Motor gelangen, können gravierende Schäden verursachen. Um dies zu verhindern, werden Kraftstofffilter eingesetzt. Diese können unerwünschte Rückstände auf der Abstromseite enthalten, bedingt durch die eingesetzten Fertigungsverfahren und Materialien. Deshalb müssen solche Partikel quantifiziert und charakterisiert werden, um mögliche Schädigungen durch die Kraftstofffilter selbst auszuschliessen. Für die MANN + HUMMEL GMBH, einen Hersteller von Filtermedien, soll eine Küvette konstruiert werden, die zur Detektion von Partikelrückständen in einem entsprechenden Analysegerät eingesetzt werden kann. Im Vergleich zu einer herkömmlichen Küvette wird der mit Partikeln beladene Hauptfluidstrom von einem weiteren, reinen Fluidstrom umhüllt. Damit soll verhindert werden, dass sich Partikel entlang der Messstrecke ablagern oder die Gläser verkratzen, die für die optische Detektion notwendig sind. Weiter müssen Totpunkte und Spalten minimiert werden, an denen sich Partikel ablagern können, um die Reproduzierbarkeit der Messung zu gewährleisten. Um die bestehenden Vorgaben umzusetzen, wurden verschiedene Varianten entwickelt und bewertet. Eine dreiteilige Variante, die aus einem Zufluss-, einem Abflussteil und einem zentralen Teil mit der eigentlichen Messstelle, der Küvette, besteht, erwies sich als die zu favorisierende Variante, bezüglich der multiplen Anforderungen. Das zentrale Küvettenteil wird bei dieser Variante aus zwei Metallteilen und zwei Gläsern gefertigt. Diese werden miteinander verklebt und bilden so das zentrale Element, die Messstrecke, für den Einsatz im Analysegerät. Sämtliche Bauteile wurden soweit auskonstruiert, dass diese gefertigt werden können.

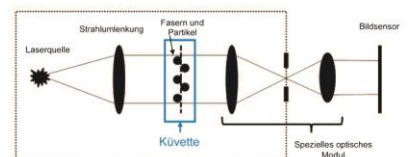


Diplomand
Alex Sidler

Dozent
Gernot Kurt Boiger



Dreiteilige Variante der Küvette mit Befestigungsplatte und Verbindungsrohren.



Schematische Darstellung des Messaufbaus im Analysegerät.