

## Konzept zur Energieoptimierung der Ansteuerung von Linearmotoren

Die Firma Aquis Sanitär AG verwendet Linearmotoren bei ihren Waschtischarmaturen. Diese Linearmotoren öffnen und schliessen die Warm- und Kaltwasserventile an den Zuleitungen elektronisch. Da die Motoren konstant viel Energie benötigen, werden sie momentan noch mit einem Netzteil gespeist. In Zukunft sollen die Linearmotoren mit Batterie betrieben werden. Batterien sind energietechnisch jedoch sehr beschränkt. Deshalb sollte herausgefunden werden, ob Batteriebetrieb mit Linearmotoren möglich ist, wenn diese optimal angesteuert werden. Damit dies realisiert werden konnte, mussten die Eigenschaften der Linearmotoren realitätsnah ausgemessen werden. Das Ziel dieser Arbeit war deshalb das Erstellen eines Konzeptes, wie die Ansteuerung von Linearmotoren optimiert werden kann.

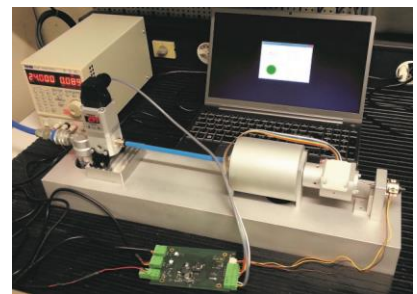
Nach Einholen genauer Anforderungen wurden verschiedene Lösungsansätze untersucht. Ein Ansatz wurde ausgewählt und realisiert. Dazu konnten einige Komponenten von der bestehenden Elektronik übernommen und die vorhandene Software ergänzt werden. Zusätzlich wurde ein Programm erstellt, damit das ganze System einfach zu bedienen ist.

Mit dem entstandenen Messsystem kann nun der auszumessende Motor verschieden angesteuert und belastet werden. Für die Belastung wurde ein Druck-Kraft-Wandler entwickelt, welcher die angeschlossene regulierbare Druckluft in Kraft umwandelt und mit dieser Kraft auf die Spindel des Motors drückt. Das System überprüft mit einem magnetischen Inkrementalgeber, ob der Linearmotor alle eingestellten Schritte fährt. Auch der benötigte Strom und die eingestellte Spannung werden gemessen. Die Resultate werden im Bedienprogramm dargestellt und zusätzlich in einer Datei abgespeichert. Somit kann ermittelt werden, mit welcher minimalen Spannung der Motor bei unterschiedlichem Druck gesteuert werden muss. Mit einer Erweiterung des Messsystems ist es möglich, die aktuelle Elektronik zu optimieren, damit der Linearmotor optimal angesteuert und mit Batterie betrieben werden kann.



Diplomandin  
Irene Saxer

Dozent  
Andreas Gieriet



Erarbeitetes Messsystem:  
Steuerungselektronik (vorne), Druck-  
Kraft-Wandler mit Schritttüberwachung  
(Mitte), auszumessender Motor (rechts  
montiert) und PC mit dem  
Bedienprogramm (hinten)



Benutzeroberfläche des  
Bedienprogramms