

Bachelorarbeit

Grundsatzuntersuchung zur Integration einer automatischen Schraubmontage in einer Fertigungsanlage für LED-Leuchten

Angefertigt von Eduard Schmidt bei Quarder Automatisierungstechnik in Espelkamp

Ziel der Arbeit war es, durch Grundsatzuntersuchungen eine Basis für eine qualitative Entscheidung zur Auswahl von Schraubsystemen zur Automatisierung einer Fertigungsanlage zur Montage von LED-Einbauleuchten zu schaffen. Diese Montagelinie besitzt zwei Automatikstationen mit Schraubsystemen. In der ersten werden elektronische Vorschaltgeräte auf eine Tragschiene geschraubt, die sich auf einem Werkstückträger befindet. Eine zweite Automatikstation dient dazu Befestigungsfedern auf die Tragschiene zu schrauben.

Zunächst wurden alle relevanten Füge Teile geometrisch untersucht. Es wurde festgestellt, dass das Blech der Tragschiene für eine sicherheitsrelevante Verschraubung, mit der vom Kunden festgelegten Schraube, eine zu geringe Stärke aufweist. Weiter wurde festgestellt, dass aufgrund des Herstellungsprozesses die für die Verschraubung relevanten Maße Schwankungen unterworfen sind. Zur Abhilfe wurde eine andere Art der Aufnahme der Tragschiene auf dem Werkstückträger vorgeschlagen. Im weiteren Verlauf der Untersuchungen wurde in einem Testaufbau mit einem elektronischen Schrauber festgestellt, dass das zu erzielende Anziehdrehmoment nicht erreicht wurde, weil die Blechdicke zu gering war.

Es wurde empfohlen, die vorliegende Verschraubung mittels Blechschraube auf eine Verschraubung mittels Dünnschraube umzustellen.

Für die Auswahl der Schrauber wurden die Erkenntnisse aus den Untersuchungen berücksichtigt und Kriterien zur Bewertung unterschiedlicher Schraubsysteme definiert. Aus der durchgeführten Bewertung ergab sich, dass ein elektrischer Schrauber mit Stromsteuerung für den Verschraubungsprozess geeignet ist. Dieser Schrauber erfüllt auch die Anforderung einer Schraubauswertung. Bezüglich der Schraubenzuführung wurde festgestellt, dass die Schrauben nicht mittels Schlauch zugeführt werden können, die Schrauben müssen an einer Vereinzelungsstation aufgenommen und der Schraubposition zugeführt werden. Hierfür erwies sich ein 4-Achs-Roboter als geeignet.