

Management Summary

Aufgabenstellung

Bei der Firma Hitachi Energy Ltd. wird für die Kapselungsdichtigkeitsprüfung von Schalterkapselungen ein spezieller Prüfdeckel eingesetzt. Der aktuelle Prüfdeckel hat mehrere Schwächen. Die Dichtung ist beschädigt und wurde teilweise nur provisorisch ersetzt. Der Mechanismus ist kaputt oder funktioniert nicht mehr richtig. Zusätzlich ist die Handhabung umständlich und erfordert viel Kraft.

Diese Probleme führen zu längeren Prüfzeiten und zu einem unsicheren Arbeitsablauf. Der Deckel muss oft mehrfach angesetzt werden, bis er richtig sitzt. Dadurch steigt das Risiko, dass an den Kapselungen Schäden entstehen. Ein weiterer Nachteil ist die Ergonomie. Der Griff ist schmal und unbequem. Beim Anziehen entstehen Schmerzen in der Hand, was von den Mitarbeitenden mehrfach beanstandet wurde. Der hohe Kraftaufwand erhöht das Risiko von Verletzungen und macht die Arbeit unpraktisch.

Der aktuelle Prüfdeckel erfüllt die Anforderungen an Sicherheit, Ergonomie und Zuverlässigkeit nicht mehr. Ziel dieser Diplomarbeit ist es deshalb, einen neuen Prüfdeckel zu entwickeln, der diese Probleme beseitigt. Der neue Deckel soll einfacher in der Handhabung sein, ergonomisch aufgebaut und technisch zuverlässig. Ausserdem soll die Prüfzeit deutlich reduziert werden, damit der gesamte Ablauf in der Produktion schneller und wirtschaftlicher wird.

Vorgehen

Zuerst wurde der Ist-Zustand des bestehenden Prüfdeckels analysiert und dokumentiert. Auf Basis dieser Analyse wurde ein Lastenheft erstellt, welches die Anforderungen an die neue Lösung beschreibt. Darauf aufbauend entstand ein Pflichtenheft, das die technische Umsetzung festlegt. Anschliessend wurden mit Hilfe einer Ideensammlung und einem morphologischen Kasten verschiedene Lösungsansätze erarbeitet. Diese Lösungsvarianten wurden in einer Präferenzmatrix und mit einer Nutzwertanalyse bewertet. Die am besten geeignete Lösungsvariante wurde weiter ausgearbeitet und in einem Detailkonzept konkretisiert. Zum Abschluss erfolgte die technische Analyse mit den Kontrollberechnungen und eine Wirtschaftlichkeitsanalyse wirtschaftliche Eignung der optimierten Lösung zu bewerten.

Ergebnis

Das Ergebnis der Arbeit ist ein optimierte Dichtigkeits-Prüfdeckel, dass die bestehenden Probleme wirksam beheben. Die ausgewählte Variante überzeugt durch eine stabile Aluminiumkonstruktion, eine zuverlässige selbstklebende Dichtung sowie einen ergonomisch verbesserten Mechanismus. Die Prüfzeit kann damit von bisher durchschnittlich 2.5 Stunden auf rund 30 Minuten reduziert und sowie die Verlustkosten eliminiert werden. Gleichzeitig erhöht sich die Arbeitssicherheit und die Lebensdauer der Bauteile. Mit dem neuen Konzept steht dem Unternehmen eine praxisgerechte Lösung zur Verfügung, die den Prüfprozess deutlich effizienter und benutzerfreundlicher macht.