Entwicklung eines Konzepts zur digitalen Erfassung von Zählerständen an ATESTEO-Prüfständen

Yannick Zgodda (Matr. Nr: 3567665)

Kurzfassung Seminar

ATESTEO GmbH & Co. KG

Dezember 2024

Die Firma ATESTEO GmbH & Co. KG ist ein weltweit führender Anbieter von Prüfstands-dienstleistungen für die Automobilindustrie. Die Dienstleistungen umfassen u.A. Prüfläufe von Motoren, Getrieben und Elektromotoren. Bei einem Prüflauf wird z.B. vom Prüfling oder von verschiedenen Messgeräten Strom verbraucht, der dem Kunden nach Abschluss des Projekts in Rechnung gestellt wird. Darüber hinaus ist die Firma nach ISO 50001 zertifiziert und dadurch verpflichtet, 90% ihres berechneten Stromverbrauchs auszuweisen. Bisher wird der Stromverbrauch der Prüfstände händisch in Excel-Listen gepflegt. Um diesen Prozess effizienter zu gestalten, soll ein Konzept zur digitalen Erfassung und Auswertung der Zählerstände entwickelt werden.

Als Anforderung formulierten die einbezogenen Kollegen drei wesentliche Funktionen. Als Erstes die Erfassung neuer Zählerwerte. Hierbei soll zuerst ein Standort sowie ein Raum ausgewählt und anschließend für jeden Zähler ein eigenes Eingabefeld angezeigt werden. Die zweite Funktion dient der Auswertung der Verbräuche einzelner Räume sowie ganzer Standorte, welche tabellarisch angezeigt werden sollen. Zuletzt wurde die Möglichkeit gefordert, fehlerhafte Werte zu korrigieren. Letztere Funktion soll nur nach einem Login und mit entsprechenden Rechten möglich sein. Als Basis soll die Datenbank des intern entwickelten Programms AIM (ATESTEO-Inventory-Management), das der Verwaltung von Geräten der Firma dient, genutzt werden. Anschließend entwickelte ich drei mögliche Lösungskonzepte, die ich im Folgenden kurz vorstellen werde.

Die erste Möglichkeit wäre eine Erfassung über einen Mikrocontroller in jedem Prüfstand, welcher über eine entsprechende Schnittstelle die Werte der Zähler erfasst und über das Firmennetzwerk in der Datenbank speichert. Die Auswertung und Korrektur würden mit jeweils einer Node-Red-Webseite umgesetzt. Der Vorteil dieser Lösung wäre die völlig automatisch ablaufende Erfassung sowie die Erfahrung unserer Abteilung mit Node-Red. Andererseits ist der Aufwand für Beschaffung, Montage und Updates der Controller hoch und die Entwicklung mit Node-Red unständig, da ein moderner Debugger fehlt. Außerdem besitzen nicht alle Zähler die nötigen Schnittstellen.

Die zweite Idee ist eine Umsetzung über eine Webseite mit PHP und JavaScript. Diese Lösung ist ähnlich zur Ersten, jedoch würde die Erfassung manuell über eine Webseite durchgeführt und als Basis würde nicht Node-Red dienen. Bei dieser Lösung müsste keine zusätzliche Hardware beschafft werden und auch eine Anpassung an jeden Prüfstand wäre nicht nötig. Sie könnte außerdem von einem beliebigen Gerät im Firmennetzwerk genutzt werden. Die manuelle Erfassung der Werte ist jedoch ein Nachteil und die fehlende Expertise in unserer Abteilung würde die Entwicklung dieser Lösung mit hohem Schulungsaufwand verbinden.

Die Entwicklung eines Delphi-Programms zum oben genannten Zweck wäre die dritte Lösungsmöglichkeit. Die Funktionen wären analog zum zweiten Konzept, aber die Umsetzung eben als Programm für Windows. Hier könnten Informationen aus dem USB-Dongle des Prüfstandes ausgelesen werden, wie z.B. der Prüfstandsname. Die USB-Dongle nutzen wir firmenintern zur Verschlüsselung und Lizenzierung unserer Software. Dadurch könnte die Erfassung in Teilen automatisiert werden. Zur Verteilung von Windows-Programmen existieren in unserer Abteilung bereits entsprechende Prozesse. Außerdem haben wir sehr viel Erfahrung in der Entwicklung von Delphi-Programmen und können auf bestehenden Code und Komponenten zurückgreifen.

Nach gründlicher Abwägung der drei Konzepte nach Wartbarkeit, Entwicklungsaufwand und Flexibilität, kam ich zu dem Schluss, dass die Umsetzung mittels Delphi-Programm für uns die beste Option darstellt. Der Aufwand ist im Vergleich zu den anderen Lösungen geringer, da keine Einarbeitung oder Beschaffung zusätzlicher Hardware erforderlich ist. Gleichzeitig können wir einen gewissen Automatisierungsgrad erreichen, da einige Informationen aus dem Dongle des Prüfstandsrechners gelesen werden können. Die Entwicklung mit Delphi ist ebenfalls effizienter als Node-Red, da es moderne Debugging-Funktionen enthält.

Im Verlauf der Entwicklung soll möglichst früh ein Prototyp an einem ausgewählten Standort getestet werden, um frühzeitig Feedback der Anwender in die Entwicklung einfließen zu lassen.