

PRÄMIERTES PROJEKT

GE JENBACHER GMBH & CO OG

JENBACH

Studieren statt Probieren—clevere Lösungen für Motorenprüfstände



UNTERNEHMENSPROFIL

Das Unternehmen GE Jenbacher GmbH & Co OG in Jenbach in Tirol ist im Besitz von General Electric (GE Power Energy-Gruppe) und ist heute einer der führenden Hersteller von Gasmotoren und Blockheizkraftwerken.

Zu den Produkten zählen Motoren, Aggregate, Kraft-Wärme-Kopplungsanlagen, Wärmerückgewinnungsanlagen mit Organic-Rankine-Cycle-Technologie (ORC) und entsprechendes Zubehör.

GE Jenbacher ging aus den ehemaligen Jenbacher Werken, einem Hersteller von Dieselmotoren und Lokomotiven, hervor und hat neben dem Hauptsitz, der Produktionsstätte in Jenbach, auch Montagebetriebe in Hangzhou (China) und Veresegyház (Ungarn).



PROZESSOPTIMIERUNG

Vor Einführung der Maßnahme

Prüfroutine

Voraussetzung für die Entwicklung von modernen Gas- und Dieselmotoren ist eine effiziente Prüfroutine in den Entwicklungsprüfständen.

Dabei spielt vor allem die hohe Messwertqualität in Bezug auf Genauigkeit und Plausibilität eine wichtige Rolle. Der Aufbau eines Prüflaufes an einem Entwicklungsprüfstand ist sehr komplex und bedarf einer genauen Planung. Es werden je Prüflauf mehrere Messungen verschiedener Motorenkomponenten durchgeführt.

Vor Implementierung der neuen Software werden die Messungen nach bestem Wissen aufgebaut und bisher wurde darauf vertraut, dass alle Messsensoren richtig funktionieren. Bei Ausfall oder Fehlfunktionen eines Sensors konnte dies immer erst nach einem Prüfdurchgang, welcher im Durchschnitt mindestens zwei Stunden dauert, festgestellt werden und der Test musste gegebenenfalls wiederholt werden.

Die Messergebnisse des 1. Prüflaufes waren also oft wertlos. In der Vergangenheit kamen derartige Ausfälle je nach Motorentyp und Komplexität des Prüfaufbaues zwischen 6- und 14-mal pro Jahr und Prüfstand vor. Der Verbrauch an Energieträgern belief sich dabei auf 113.950 Nm³ (1.145.765 kWh) und 15.564 kg Diesel (183.655 kWh) pro Jahr.

Beschreibung der Maßnahme

Automatische Messwert-Plausibilitätsprüfung

Durch das Projekt „Automatische Messwert-Plausibilitätsprüfung“ wurde eine effiziente Methode initiiert, um Fehlmessungen, verursacht durch nicht erkannte Sensordefekte, in Zukunft zu vermeiden.

Dazu wurde eine Software entwickelt, welche besagte Sensordefekte durch einen Vergleich der gemessenen Werte mit einem vordefinierten „Plausibilitätsbereich“ entdecken kann. Dies geschieht für jeden einzelnen Messpunkt.

Erst wenn dieser Testlauf problemlos abgeschlossen ist, kann der eigentliche Prüflauf (meist > 2 Stunden) gestartet werden. Diese Prüfung aller Messpunkte vor dem eigentlichen Prüflauf dauert je nach Motorentyp zwischen 5 und 10 Minuten und verursacht in dieser Zeit einen Mehrverbrauch von 27.437 Nm³ Erdgas (275.880 kWh) bzw. 2.482 kg Diesel (29.288 kWh) pro Jahr.

Im Gegenzug können durch das System jedoch alle Fehlmessungen vermieden werden. Die Berechnung der Energieeinsparung ergibt sich aus der Differenz zwischen dem Mehrverbrauch durch die „Vorausprüfung“ und dem vermiedenen Energieverbrauch für die Fehlmessungen. Diese Differenz beläuft sich auf 869.885 kWh/a Erdgas bzw. 154.365 kWh/a Diesel.

Da die Motoren im Testbetrieb jedoch nicht immer auf Vollast laufen, wird ein Teillastfaktor von 0,9 veranschlagt, wodurch sich eine Einsparung von 782.896 kWh/a Erdgas bzw. 138.928 kWh/a Diesel, also insgesamt 921.825 kWh/a, ergibt.

ERGEBNISSE

Energieeinsparung:	922.000 kWh/a
Kosteneinsparung:	45.000 EUR/a
Einmalige Investition:	82.500 EUR
Jahr der Realisierung:	2015

BESONDERS INNOVATIVE MAßNAHMEN

Vor Einführung der Maßnahme

Testbetrieb am laufenden Motor

Der Testbetrieb für bestimmte Bauteile, wie zum Beispiel Zylinderköpfe oder Kurbelwellen, erfolgte immer an den Zentralprüfständen am laufenden Motor. Dies bedeutet vor allem bei Langzeittests für die großen Motoren der Serie 6 und Serie 9 enorme Erdgasverbräuche.

Vorteil der Prüfung am laufenden Motor ist jedoch, dass mehrere Bauteile einer Serie gleichzeitig geprüft werden können. Der gesamte Erdgasverbrauch durch diese Prüfläufe belief sich auf 38.303.964 kWh/a.



Beschreibung der Maßnahme

Komponentenprüfstände

Im Zeitraum zwischen Jänner und März 2014 wurden insgesamt sechs Komponentenprüfstände installiert.

Dadurch werden die einzelnen Motorenkomponenten Zylinderkopf, Kurbelwelle oder Ventiltrieb sozusagen trocken geprüft und Prüfläufe müssen nicht mehr auf einem Gasmotor durchgeführt werden. All diese Anlagen werden lediglich über einen Elektromotor mit einer Nennleistung zwischen 7,5 und 25 kW betrieben.

Die jährliche Laufzeit liegt je nach geprüftem Bauteil und Motorserie zwischen 100 und 2.000 Bh/a. Der sich im Gesamten ergebende Verbrauch an elektrischer Energie seitens der Komponentenprüfstände beläuft sich auf 57.750 kWh/a welche den kompletten Erdgasverbrauch substituieren. Insgesamt bedeutet das im Vergleich zum vorherigen Verfahren eine Energieersparnis von 38.246.214 kWh/a.

ERGEBNISSE

Energieeinsparung:	38.246.000 kWh/a
Kosteneinsparung:	n.a. EUR/a
Einmalige Investition:	n.a. EUR
Jahr der Realisierung:	2014



KONTAKT

GE Jenbacher GmbH & Co OG

DI (FH) Antje Suitner
 Achenseestraße 1-3
 6200 Jenbach
 Tel.: +43 5244/6003043
 E-Mail: antje.suitner@ge.com
 www.jenbacher.com



BERATUNG

sattler energie consulting gmbh

Johannes Gattinger BSc
 Krottenseestraße 45
 4810 Gmunden
 Tel.: +43 761273799
 E-Mail: j.gattinger@energie-consulting.at
 www.energie-consulting.at