



Christoph Weippert  
Senior Manager  
Corporate Finance, IT, M&A, Energy Management

## ZF ERHÖHT ENERGIEEFFIZIENZ

**Die ZF Friedrichshafen AG setzt für die Optimierung des Energieeinsatzes konsequent auf Energiemanagement. Erste Erfolge erreichte der renommierte Automobilzulieferer im Jahr 2014 mit einer um 10 Prozent besseren Energieeffizienz. Doch damit nicht genug: Seit Anfang 2017 ermöglicht die in-GmbH mit einem regelbasierten Lastspitzenmanagement auf Basis von sphinx open online weitere Einsparpotenziale für ZF.**

Bereits seit 1996 betreibt ZF ein weltweites Umweltmanagement, das alle Ebenen des Unternehmens über die Divisionen und Regionen bis in die einzelnen Standorte abdeckt. Seit 2012 gibt es auf Konzernebene ein eigenes Energiemanagement mit dem Ziel, den spezifischen Energieverbrauch kontinuierlich zu reduzieren. Als erster Erfolg hat ZF im Jahr 2014 die Energieeffizienz in Deutschland um rund zehn Prozent gesteigert. Seit 2015 wird das systematische Energiemanagementsystem auf alle europäischen Produktionsstandorte ausgedehnt.

### Lastspitzen als Problem

Mit Einführung des Energiemanagements bei ZF wurde das Problem der kontinuierlich steigenden Kosten für Lastspitzen transparent. So ist der Preis für Lastspitzen von 61,25 Euro im Jahre 2013 auf heute 83,18 Euro pro Kilowatt (am Standort Friedrichshafen) gestiegen. Am Standort Friedrichshafen unterhält ZF zwei mit Erdgas betriebene Blockheizkraftwerke (BHKWs), die jährlich rund 24.000 Megawattstunden Strom und 24.000 Megawattstunden Wärme liefern. Das entspricht dem Energieverbrauch einer Kleinstadt mit rund 30.000 Einwohnern oder anders gesagt 7.300 Haushalten mit je vier Personen. Als nachhaltiger Nebeneffekt werden der Umwelt damit mehr als 5.000 Tonnen CO<sub>2</sub> pro Jahr erspart. Diese Energie wird im eigenen Betriebsnetz verbraucht. BHKWs haben indes die Eigenschaft, dass sie nur dann Strom erzeugen können, wenn gleichzeitig die anfallende Wärme abgeführt wird. So kann es vorkommen, dass im

Hochsommer die Kühlung sehr viel Strom benötigt, aber die erzeugte Wärme nicht abgenommen werden kann. Dann schaltet sich das BHKW ab und die fehlende Leistung von 2 beziehungsweise sogar 4 Megawatt muss durch manuelle Schalthandlungen kompensiert oder als Lastspitzen extern zugekauft werden. Zu Beginn des Energiemanagements lag ZF bei Lastspitzen von über 28 Megawatt. Für 2017 ist geplant, mit nur noch 22,5 Megawatt auszukommen. Auf der Suche nach einer Lösung für das Lastspitzenmanagement stieß Christoph Weippert, Leiter Energie-Management bei ZF, auf das Forschungsprojekt SmartEnergyHub, dem sich ZF in der Folge als assoziierter Partner anschloss.

### Kompetente Projektpartner

Projektpartner von ZF sind die in-GmbH als Spezialist für Cloud-basierte Managementsysteme, die Fichtner IT mit Kompetenz für Informationslogistik im Energiebereich sowie die Fraunhofer Gesellschaft (IAO) als Experte für Prognose und Algorithmen. Zielsetzung der ersten Phase war das Vermeiden von Lastspitzen und somit von hohen Energiebeschaffungskosten durch eine regelbasierte Fallbacklösung. Angestrebt wurde ein zu realisierendes Einsparpotential in der Größenordnung von 100.000 bis 200.000 Euro pro Jahr. Projektstart war im III. Quartal 2016. Basis bildeten die von ZF über das Industrie-4.0-Standardprotokoll OPC-UA an die IoT-Plattform sphinx open online gelieferten Energiedaten von Verbrauchern und Erzeugern in den Betriebsliegenschaften von ZF.



ZF ist ein weltweit führender Technologiekonzern in der Antriebs- und Fahrwerktechnik sowie der aktiven und passiven Sicherheitstechnik. Das Unternehmen ist mit 137.000 Mitarbeitern an rund 230 Standorten in nahezu 40 Ländern vertreten. Im Jahr 2016 hat ZF einen Umsatz von 35,2 Milliarden Euro erzielt. Um auch künftig mit innovativen Produkten erfolgreich zu sein, wendet ZF jährlich etwa sechs Prozent des Umsatzes für Forschung und Entwicklung auf. ZF zählt zu den weltweit größten Automobilzulieferern.

ZF lässt Fahrzeuge sehen, denken und handeln. Das Unternehmen verfolgt mit seinen Produkten eine Vision Zero, das Ziel einer Mobilität ohne Unfälle und Emissionen. Mit seinem umfangreichen Portfolio verbessert ZF Mobilität und Dienstleistungen nicht nur für Pkw, sondern auch für Nutzfahrzeuge und Industrietechnik-Anwendungen.

Seit dem Jahr 2015 hat ZF sein systematisches Energiemanagement auf alle europäischen Produktionsstandorte ausgeweitet.

### Automatische Kompensation

Herzstück der Lösung der in-GmbH ist die „Regel Engine“. sphinx open online erhält von ZF nicht nur laufende Daten über Stromerzeugung und -bedarf, sondern auch über die Komponenten des Energiesystems und deren komplexe Rahmenbedingungen. Diese sind mit parametrierbaren Regeln hinterlegt. Besondere Herausforderung bei der Vermeidung von Lastspitzen sind die Vorgaben der Stromlieferanten, dass die vorgegebene Grenze im Mittel innerhalb einer Viertelstunde nicht überschritten werden darf, sodass für die Analyse und Regelung nur wenige Minuten Zeit bleiben. Für die zeitnahe Reaktion bestehen zwei Möglichkeiten: Eigene Stromerzeugung oder das Abschalten von Verbrauchern. Netzersatzaggregate – oder herkömmlich gesagt Notstromaggregate – werden zugeschaltet oder die Lüftung wird abgeschaltet. Für die Funktion der Lüftung sind Algorithmen hinterlegt, die Abschalt- und Wiedereinschaltzeiten steuern. Daraus ergibt sich dann für jeden einzelnen Fall, beispielsweise wenn die Abschaltung eines BHKWs droht, eine Priorisierung der Komponenten, die ab- oder zugeschaltet werden können, damit die Lastgrenze nicht überschritten wird. Seit Inbetriebnahme bei ZF am 9. Januar 2017

konnte das Lastspitzenmanagement-System auf Basis sphinx open online bereits mehrfach seine Effektivität unter Beweis stellen und eine drohende Lastspitze proaktiv ohne menschliches Zutun kompensieren. Per April 2017 befindet sich ZF bei einer Lastspitze von 19,5 Megawatt. Das ist eine Einsparung von 3 Megawatt gegenüber den 22,5 Megawatt laut Plan.

### Next Step: Integration Prognosemodell

Nach der erfolgreichen Implementierung des Lastspitzenmanagements (LSM) für die Gegenwart kommt bei ZF als nächste Phase das Lastmanagementsystem (LMS) für die Zukunft. Dabei werden sowohl Wetterdaten als auch Daten aus dem Produktionsprogramm wie beispielsweise die Anwesenheit von Mitarbeitern oder zu fertigende Getriebestückzahlen für ein einwöchiges Lastprofil prognostiziert. Lastspitzen werden somit schon eine Woche vor Eintreten sichtbar und können zur Reduzierung von Lasten genutzt oder auch an den Energieversorger für eventuelle Lastprofil-Bewirtschaftungen übermittelt werden. Dieser kann danach seine Beschaffungsstrategie anpassen oder ZF kann sogar selbst Stromgeschäfte über den Terminmarkt abwickeln. Bei ZF wird auf jeden Fall

bereits darüber nachgedacht, sphinx open online an anderen Standorten ebenfalls einzusetzen.

### Komplexität und Professionalität

Zur Zusammenarbeit mit der in-GmbH betont Christoph Weippert: „Einfach super! Man hat immer alles gleich in Workshops oder Steuerkreissitzungen besprochen. Probleme gab es so gut wie keine.“ Lastspitzenmanagement auf Basis von sphinx open online in Verbindung mit der Produktionsplanung bietet mit einem Prognosemodell durch eine vorausschauende Optimierung ein interessantes Potential insbesondere für produzierende Unternehmen mit hohem Energiebedarf und wiederkehrenden Lastspitzen. Das Internet der Dinge (IoT) und Industrie 4.0 im Facility Management befinden sich erst am Anfang. Doch das Beispiel ZF zeigt schon heute, dass die Zusammenarbeit von Mess-, Prognose- und Steuerungstechniken ein weites Feld von neuen Optimierungsmöglichkeiten eröffnet. sphinx open online ist in diesem Feld eine feste Größe. „Wir haben genau recherchiert. Es gibt derzeit viele, die etwas anbieten, aber niemand kann diese Komplexität abbilden und die Professionalität liefern, die wir jetzt hier sehen. Das ist ein Alleinstellungsmerkmal“, resümiert Christoph Weippert.

Über das Onlinetool lässt sich das Energiemanagement steuern. Zudem gibt es Einblick in die aktuellen Daten.

