

Indek-Met

Entwicklung einer mathematischen Methode zur kostengünstigen Analyse von Dekarbonisierungspotentialen in der Industrie

Programm / Ausschreibung	Future Energy Technologies Ausschreibung 2023	Status	laufend
Projektstart	01.06.2024	Projektende	31.05.2027
Zeitraum	2024 - 2027	Projektlaufzeit	36 Monate
Keywords	Industrieprozesse, Dekarbonisierung, Energieeffizienz, Methodik, Modell, Daten- und Systemanalyse, mathematische Methoden, Messtechnikreduktion, Einsparungen bei Energiemonitoring, Pinch Analyse, Demand Side Management		

Projektbeschreibung

Ausgangssituation, Motivation und Stand der Technik:

Die Grundlage für jede wirtschaftliche Effizienzmaßnahme bei verfahrenstechnischen Industrieprozessen ist die genaue Kenntnis über die vorherrschenden Energieströme. Vielfach werden diese Daten mittels Monitoringsystemen eruiert. Dies ist jedoch mit einem erheblichen Zeit- und Kostenaufwand bspw. für die Installation der notwendigen Messtechnik, sowie dem notwendigen Personalressourcen, verbunden. Die eigentliche Durchführung von Effizienzanalysen kann daher erst nach einem funktionierenden, lückenlosen Energiedatenmonitoring abgewickelt werden. Verfahrenstechnische Anlagen besitzen im Allgemeinen eine hohe Anzahl an Sensoren, welche jedoch primär für die jeweiligen Prozesssteuerungen- bzw. Regelungen, um beispielsweise eine bestimmte Produktqualität zu erhalten, benötigt werden. Die Motivation des Projektteams liegt nun darin, dass durch die Analyse verfahrenstechnischer Prozesse und der Anwendung mathematischer-statistischer Methoden und Modelle eine Gesamtmethodik entwickelt wird, mit derer die für Effizienzmaßnahmen notwendigen Energieströme aus bereits vorhandenen Prozessdaten abgeleitet werden können.

Ziele und Innovationsgehalt:

Ziel des eingereichten Projekts ist die Entwicklung einer validierten, modellbasierten Methode zur Beurteilung von Energieeinsparpotentialen aus Daten der Prozessleittechnik in der Industrie. Die größte Innovation des Projektvorhabens ist die wesentlich einfachere Bereitstellung der erforderlichen Energie- und Leistungsdaten, welche für die Durchführung von Energieeffizienzanalysen benötigt werden. Als Input der zu entwickelnden Methode werden ohnehin anfallende Prozessdaten verwendet. Eine aufwändige, sowie zeit- und kostenintensive Installation eines Energiemonitoringsystems wäre somit hinfällig. Die entwickelten Methoden und Modelle sollen weiters so weit als möglich eine allgemeine Gültigkeit ausweisen und somit das Potenzial besitzen auch auf andere Industrie- bzw. verfahrenstechnische Prozesse, d.h. branchenübergreifend angewendet werden können.

Ergebnis:

Ein wesentliches Ergebnis des beantragten Projekts ist folglich die validierte entwickelte Methode zur Erhebung, für die Durchführung von Energieeffizienzanalysen notwendigen, Daten. Anhand der entwickelten Methode werden zu Validierungszwecken gängige Verfahren bzgl. Energieeffizienzanalyse einerseits mit den gewonnenen Daten aus der entwickelten Methode und andererseits mit Daten, welche auf herkömmlicher Weise mittels Messtechnik gewonnen werden, durchgeführt. Die Ergebnisse beider Analysen sollen miteinander verglichen werden. Somit sollen Aussagen über die Qualität der Daten, welche mithilfe der neu entwickelten Methode gewonnen wurden, getroffen werden können.

Abstract

Motivation, State of the Art:

Basis for every economic efficiency measure in industrial processes is precise knowledge of the available energy and power flows. This data is often collected using energy monitoring systems. However, this involves a considerable amount of time and money, for example for installing the necessary measurement instrumentation and the necessary personnel resources. The actual implementation of energy efficiency analyzes can therefore only be carried out after a functioning energy data monitoring. Procedural process systems generally have a large number of sensors, which however, are primarily required for the respective process controls or regulations, e.g., on order to maintain a certain product quality. The main motivation of this project is to find and develop an overall methodology with which the necessary energy and power flows for carrying out efficiency measures can be derived from existing process data.

Goals and Innovation content:

The aim of the submitted project is to develop a validated, model-based method for assessing energy saving potential from existing process data. The key innovation of the project is the much faster allocation of the energy and performance data required to carry out energy efficiency analysis. Therefore, process data that is generated anyway is used as input for the method to be developed. A complex, time-consuming and cost-intensive installation of an energy monitoring system would therefore be no longer necessary. The methods and models developed should also generally valid as far as possible and therefore have the potential to be applied to other industrial processes.

Results:

A key result of the applied project is therefore the validated method for collecting data necessary for carrying out energy efficiency analyses. Using the developed method, common procedures relating to energy efficiency analysis are carried out for validation purposes. This is to be done on the one hand with data obtained from the developed method and on the other hand with data obtained using conventional measurement technology. The results of both analyzes should be compared with each other.