

IEA 4E EMSA 2019

Energieeffiziente Elektrische Motorsysteme Annex

Programm / Ausschreibung	IEA, IEA, IEA Ausschreibung 2019 - Bmvit	Status	abgeschlossen
Projektstart	01.11.2019	Projektende	30.06.2021
Zeitraum	2019 - 2021	Projektlaufzeit	20 Monate
Keywords	Effiziente Motorsysteme, Energieeffizienz, Industrie		

Projektbeschreibung

Motorsysteme sind in Österreich für 69 % des Stromverbrauchs in der Industrie verantwortlich. Sie umfassen u.a. Pumpen-, Ventilator-, Kälte- und Druckluftsysteme. Gleichzeitig können durch entsprechende Optimierungsmaßnahmen durchschnittlich 20 % des Stromverbrauchs eingespart werden. In den letzten Jahren wurden sehr viele politische und normative Aktivitäten zu Mindeststandards (z.B. EU Ökodesign RL, weltweit einheitliche Energieklassifizierung nach IEC 60034-30-1) gesetzt, die zunächst nur Drehstrom-Asynchronmotoren ohne Regelung berücksichtigten. Mittlerweile wurden auch neue Motorentchnologien in Normen zur Energieeffizienz aufgenommen.

Die umfassende Digitalisierung der Produktion wird es künftig ermöglichen, dass alle produktionsrelevanten Faktoren (Mensch und Anlagen) aktiv in den Produktionsprozess einbezogen sind und über intelligente Netze miteinander kommunizieren. Einerseits wirken sich intelligente Vernetzung von Verbraucher und Erzeuger senkend auf den Energieverbrauch von Motorsystemen aus. Andererseits bewirkt die zunehmende Automatisierung durch den verstärkten Einsatz von Steuerungsequipment und Elektromotoren eine Erhöhung des Energieverbrauchs.

Elektromotoren bieten ein weites Feld zur Anwendung von Technologien, die Industrie 4.0 zugeordnet werden, und sind als wichtigster Bestandteil von vielen automatischen Prozessen bereits in zahlreiche Automatisierungslösungen integriert. Im Vorprojekt wurden die wichtigsten Elemente von Industrie 4.0 und deren mögliche Auswirkung auf den Energieverbrauch qualitativ erfasst, Einspareffekte von Industrie 4.0 aus mehreren Studien zusammengefasst und eine Reihe von Anwendungsbeispielen und Produkten für Industrie 4.0 in unterschiedlichen Motorsystemen erhoben und beschrieben. Darüber hinaus wurden Möglichkeiten zum Energiemanagement in den Schichten der Automatisierungspyramide dargestellt. Abschließend erfolgte eine Zusammenstellung der Anforderungen für Elektromotoren, die mit Industrie 4.0 verbunden sind. Als wesentliches Ergebnis kann festgehalten werden, dass Industrie-4.0-Technologien einen großen Einspareffekt auf traditionelle Motorsysteme (Druckluft, Pumpen, Ventilatoren) haben werden und Spezialmotoren für Automatisierungsanwendungen noch ein Randthema sind.

Aufbauend darauf sollen in dieser Periode folgende Aktivitäten erfolgen:

- Weitere Analyse, Definition und Kategorisierung von Industrie-4.0-Technologien im Bereich Motorsysteme
- Erhebung von Akteuren und Programmen im genannten Bereich

- Quantifizierung der Effekte einzelner Kategorien auf den Energieverbrauch (soweit in den nächsten zwei Jahren möglich)
- Erhebung von Potenzialen und Gefahren bei der Nutzung von Industrie 4.0
- Feststellung der Entwicklung, Notwendigkeit und Möglichkeit zu politischer Intervention
- Suche und Beschreibung von Use Cases von Industrie-4.0-Technologien im Bereich energieeffiziente Motorsysteme

In der nächsten Periode soll dann der Schwerpunkt auf politischen Programmen, weiteren Use Cases und abschließenden energetischen Bewertung der Technologien erfolgen.

Abstract

Motor systems account for 69% of electricity consumed in industry in Austria. They include, for example, pumping, fan, cooling and compressed air systems. At the same time, an average of 20% of electricity consumed could be saved through economic optimization measures.

Over the last years, many political activities in the field of international efficiency and minimum performance standards have been set (e.g. EU Ecodesign Directive, efficiency classification according to IEC 60034-30-1) considering mainly induction motors without control. In the meantime, new technologies have also been included in standards for energy efficiency (e.g. permanent magnet motors in IEC TS 60034-20-2).

The extensive digitalization of production will in future enable all relevant factors of production (human and equipment) to be integrated in the production process and to communicate via intelligent networks. On the one hand, intelligent networks of supply and demand will decrease energy consumption of motor systems, while on the other hand, consumption will increase by further installation of electric motors and control equipment.

Electric motors provide a broad field for applying technologies associated with Industry 4.0 and, as the most important component of many automated processes, are already integrated into numerous automation solutions. In the pre-project, the crucial elements of Industry 4.0 and their possible impact on energy consumption were qualitatively recorded, the results of several studies with regard to savings effects of Industry 4.0 were summarized and a series of application examples and products for Industry 4.0 in different motor driven systems were collected and described.

In addition, options for energy management for the various layers of the automation pyramid were presented. Finally, the requirements for electric motors associated with Industry 4.0 were compiled. The key findings are that Industry 4.0 technologies will have a major energy-saving effect on traditional electric motor systems (compressed air, pumps, fans) and that special motors for automated applications are still a marginal issue.

Based on this, the following activities will take place in this period:

- Further analysis, definition and categorization of Industrie 4.0 technologies in the field of motor driven systems
- Identification of stakeholders and collection of programmes in the area mentioned
- Quantification of the effects of individual categories on energy consumption (as far as possible in the next two years)
- Survey of potentials and dangers of using Industry 4.0
- Identification of the development, necessity and possibility for political intervention
- Research and description of use cases of Industry 4.0 technologies in the field of energy-efficient motor driven systems

In the next phase, the focus will be on relevant policies, further use cases and final energetic evaluation of the technologies.

Projektpartner

- Österreichische Energieagentur - Austrian Energy Agency, kurz: AEA