

PRESSEINFORMATION

PRESSEINFORMATION

14. November 2023 || Seite 1 | 3

Gleichstrom statt Wechselstrom

Offenes Gleichstromnetz für den breiten Einsatz in der Industrie

Hocheffizient und energieflexibel – herstellerunabhängig und standardisiert: Das Fraunhofer IPA hat zusammen mit 39 renommierten Partnern ein Systemkonzept entwickelt, das die Einführung von Gleichstromnetzen in Fabriken ermöglicht.

In einer Fabrik besitzen viele Maschinen einen Gleichstrom-Zwischenkreis (engl. Direct Current, kurz DC). Doch das Netz liefert Wechselstrom, sodass viele Antriebe einen Gleichrichter brauchen. Warum nicht von vornherein den gesamten Gerätepark mithilfe eines zentralen Gleichrichters mit Gleichstrom betreiben? Das spart Energie und Ressourcen. Aus dieser Idee sind die Forschungsprojekte DC-INDUSTRIE und DC-INDUSTRIE2 entstanden, an denen sich 39 Unternehmen und Institute beteiligten.

Das Ergebnis: Im Rahmen der Projekte wurde ein DC-Systemkonzept erarbeitet, das den Weg für eine Standardisierung bereitet. Eine gemeinsame Sprache zwischen Komponentenherstellern, industriellen Netzbetreibern und Dienstleistern soll die Implementierung von Gleichstromnetzen in Fabriken erleichtern. Erste erfolgreiche Industrieprojekte unterstreichen die Reife dieser Technologie und ihre konkreten Vorteile für die Industrie.

Effizient mit DC-Netzen

Die Gleichstromfabrik hat viele Vorteile. Vor allem hilft sie, Energie zu sparen: Bei der Infrastruktur wie Lüftung oder Beleuchtung können 8 bis 12 Prozent eingespart werden, bei Fertigungsrobotern bis zu 15 Prozent und bei Logistiksystemen sogar bis zu 20 Prozent. Dazu entfallen Verluste durch Blindleistung und die meist überdimensionierten Gleichrichter der einzelnen Werkzeugmaschinen. Bremsenergie von Maschinen, die bisher verpufft, lässt sich ins DC-Netz speisen. Bei den Leitungen entfällt eine Phase, was Kupfer spart. Und nicht zuletzt lassen sich Photovoltaikanlagen, die zu einer modernen Fabrik gehören, effizient integrieren. Denn die grüne Energie, die aus den Solarzellen fließt, ist ebenfalls Gleichstrom.

Gleichstromnetz und intelligentes Netzmanagement stabilisieren die Produktion

PRESSEINFORMATION14. November 2023 || Seite 2 | 3

Mit dem zunehmenden Einsatz erneuerbarer Energien kommt es im öffentlichen AC-Netz vermehrt zu Spannungseinbrüchen und kurzzeitigen Stromausfällen. Das Gleichstromnetz bietet eine Lösung, indem es diese kurzzeitigen Störungen überbrückt und die Produktion durch einen gemeinsamen Netzanschlusspunkt stabiler macht. Allerdings erfordert die Nutzung von Gleichstrom eine präzise Regelung von Spannung und Strom durch den Betreiber. Das Fraunhofer-Institut für Produktionstechnik und Automatisierung IPA hat hierfür einen wesentlichen Beitrag geleistet, indem es das Konzept und die Auslegung des Netzmanagements entwickelt hat. Es ermöglicht eine dezentrale und flexible Regelung von Lasten und Speichersystemen, um Lastspitzen zu reduzieren. Diese Maßnahmen tragen nicht nur zur Senkung der Energiekosten bei, sondern minimieren auch den Installationsaufwand.

Simulationsmodell unterstützt Netzmanagement

IPA-Expertin Isabella Bianchini und ihr Team haben ein Simulationsmodell entwickelt, das die gesamte Fabrik mit ihren Stromquellen und Verbrauchern abbildet. Mit ihm lassen sich alle möglichen Szenarien durchspielen. Das Simulationsmodell zeigt vor allem auch, dass Extremfälle vom Netzmanagement gemeistert werden. Dazu gehören kritische impulsartige Veränderungen, etwa durch einen Kurzschluss oder die Schnellabschaltung einer Maschine. Kritisch sind impulsartige Veränderungen, etwa durch einen Kurzschluss oder die Schnellabschaltung einer Maschine. Das Simulationsmodell lässt sich ohne großen Aufwand für beliebige Fabriken anpassen und ermöglicht dem Betreiber, Energieverbrauch und -produktion besser aufeinander abzustimmen.

Auch für bestehende Produktionshallen rentabel

Wenn in bestehenden Produktionshallen Energiespeichersysteme integriert und Bewegungsenergie rückgewonnen werden können, lohnt es sich, eine Potenzialanalyse für die Umrüstung von Wechsel- auf Gleichstrom durchzuführen. Im Rahmen dieses Projekts hat das Fraunhofer IPA eine Methode entwickelt und umfassend getestet, die die Umrüstung bestehender Maschinen auf Gleichstrombetrieb ermöglicht.

Das entwickelte Systemkonzept zur Einführung von Gleichstromnetzen in Industrieanlagen ist erst der Anfang. Es wird unter Leitung der Open DC Alliance (ODCA) weiterentwickelt und global vorangetrieben. Die Pläne umfassen die Ausdehnung auf andere Länder und Sektoren, darunter Privathaushalte und den Einzelhandel. Außerdem wird weiter an Normen und Standards gearbeitet, um die flächendeckende Implementierung dieser Technologie zu unterstützen.



PRESSEINFORMATION

14. November 2023 || Seite 3 | 3

Umrüstung einer bestehenden Spritzgussmaschine auf Gleichstrombetrieb.

Quelle: Fraunhofer IPA, Foto: Rainer Bez

Steckbrief

Forschungsprojekt: DC-INDUSTRIE2

Projektdauer: 2019 bis 2023

Fördergeber: Bundesministerium für Wirtschaft und Klimaschutz

Fördersumme: 13 Mio. €

Projektpartner: <https://dc-industrie.zvei.org/projektpartner>

Weitere Informationen:

<https://dc-industrie.zvei.org/publikationen/systemkonzept-fuer-dc-industrie2>

<https://www.ipa.fraunhofer.de/de/referenzprojekte/DC-INDUSTRIE.html>

Fachlicher Kontakt

Isabella Bianchini | Telefon +49 711 970-1959 | isabella.bianchini@ipa.fraunhofer.de

Jonas Knapp | Telefon +49 711 970-1829 | jonas.knapp@ipa.fraunhofer.de

Fraunhofer-Institut für Produktionstechnik und Automatisierung IPA | www.ipa.fraunhofer.de

Pressekommunikation

Jörg-Dieter Walz | Telefon +49 711 970-1667 | joerg-dieter.walz@ipa.fraunhofer.de

Das **Fraunhofer-Institut für Produktionstechnik und Automatisierung IPA**, kurz Fraunhofer IPA, ist mit annähernd 1200 Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern eines der größten Institute der Fraunhofer-Gesellschaft. Der gesamte Haushalt beträgt 90 Mio. €. Organisatorische und technologische Aufgaben aus der Produktion sind Forschungsschwerpunkte des Instituts. Methoden, Komponenten und Geräte bis hin zu kompletten Maschinen und Anlagen werden entwickelt, erprobt und umgesetzt. 19 Fachabteilungen arbeiten interdisziplinär, koordiniert durch 6 Geschäftsfelder, vor allem mit den Branchen Automotive, Maschinen- und Anlagenbau, Elektronik und Mikrosystemtechnik, Energie, Medizin- und Biotechnik sowie Prozessindustrie zusammen. An der wirtschaftlichen Produktion nachhaltiger und personalisierter Produkte orientiert das Fraunhofer IPA seine Forschung.