

GLEICHSTROM FÜR DIE PRODUKTION DER ZUKUNFT

in Kooperation mit den Instituten EEP und IFF der Universität Stuttgart



Quelle: Universität Stuttgart IFF / Fraunhofer IPA

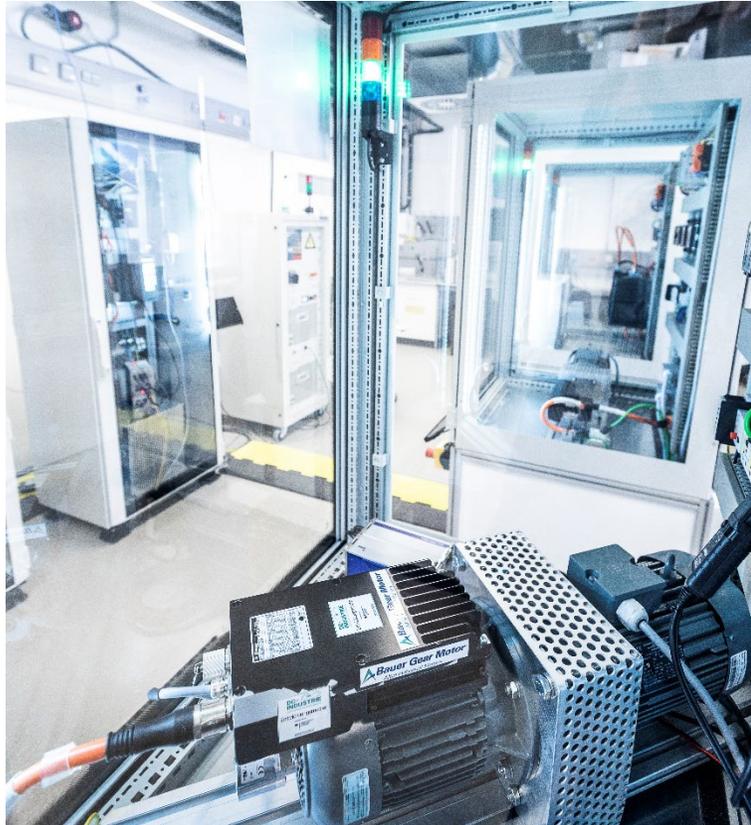
Effizient, robust und klimaneutral

Wie wird die Energie in Zukunft sicher und gleichzeitig klimaneutral bereitgestellt?



Produzieren mit Gleichstrom

Wichtiger Beitrag zur nachhaltigen Transformation der Produktion



- **Energieeinsparung** Roboter bis zu **10 %**¹, bei CNC-Maschinen ca. **6 %**²
- **Reduktion der Anschlussleistung** durch gezielte Energiespeichernutzung um **90 %**²
- **Einsparungen** von Halleninfrastruktur (Netzfilter, kleinere Transformatoren)
- **Energie und Infrastrukturinvestitionen sparen**

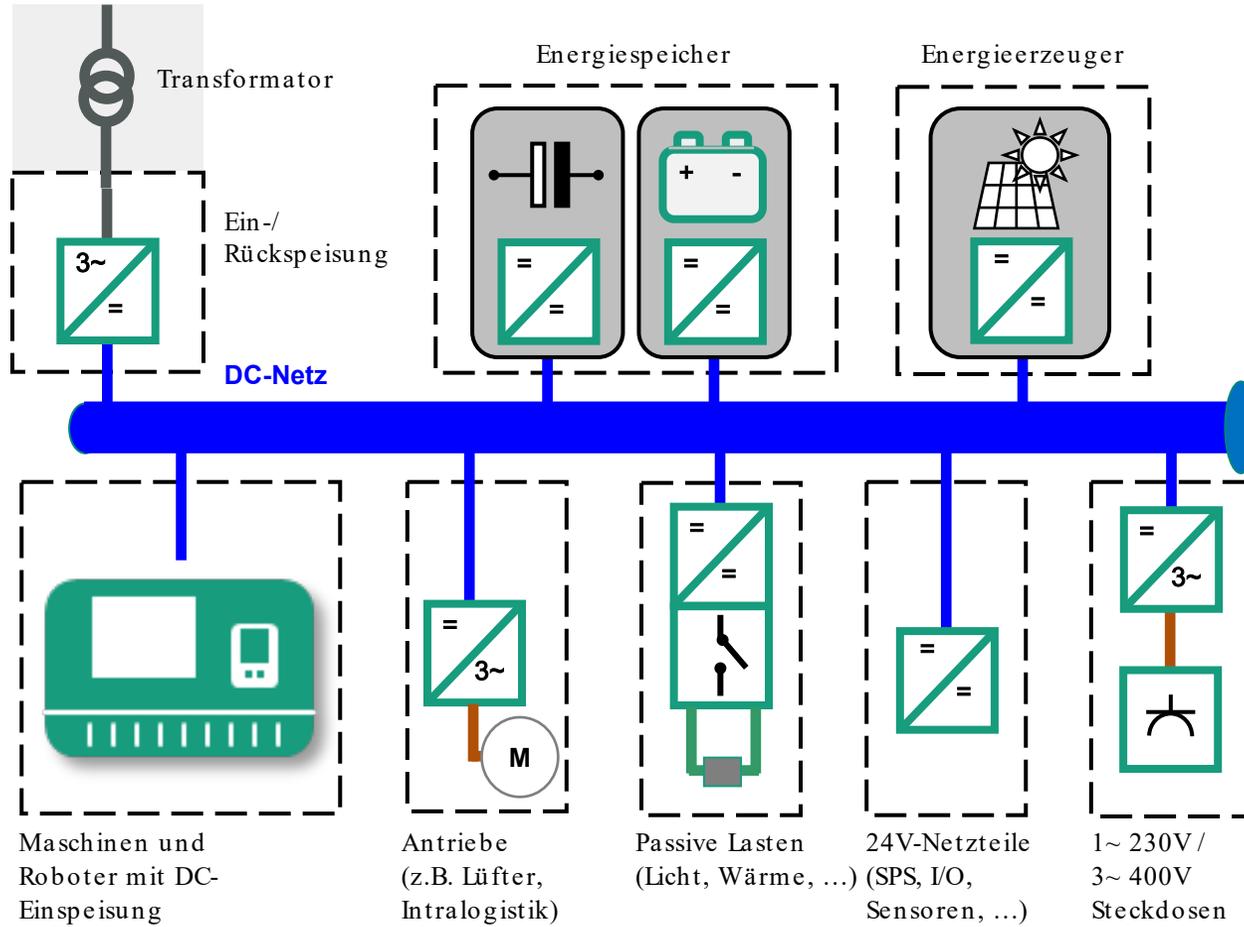
- **Versorgungsqualität** trotz Unterbrechungen und Störungen aus dem öffentlichen Netz
- **Produktionsleistung und -qualität sichern**

¹ Meike, D. et al. Energy Savings Potential and Approaches Robotics. In: Proceedings of IEEE International Conference on Automation Science and Engineering; Trieste; 2011

² Eigene Untersuchungen im Forschungsprojekt DC-INDUSTRIE

Die Gleichstromfabrik

Industrielles Stromnetz mit Gleichstrom (DC)



- Zentrale Gleichrichtung für Halle oder Produktionsbereich
 - Reduzierung Wandlungsverluste
 - Reduzierung von Gerätekosten (Filter, Summe einzelner dezentraler Geräte)
- Versorgung von Anlagen direkt aus dem DC-Netz
- Einspeisung erzeugter Energie (z.B. aus PV) in das DC-Netz
 - Reduzierung Wandlungsverluste
 - Direkte Nutzung CO₂-freien Stroms
- Integration von Energiespeichern in das DC-Netz
 - Lastspitzenreduzierung
 - Absicherung vor Störungen



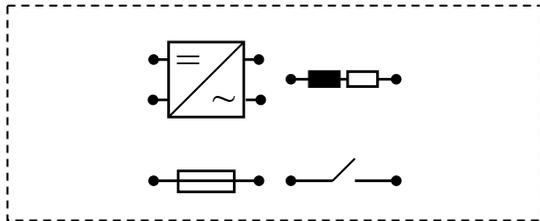
Produzieren mit Gleichstrom

Was ist Stand der Technik und wurde erprobt?

Stand der Technik

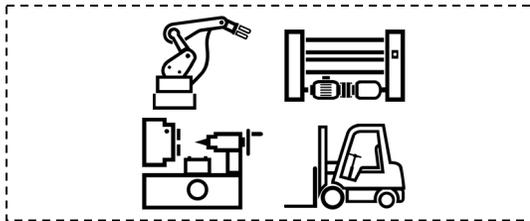
DC-Komponenten erlangen Marktreife.

Komponentenhersteller



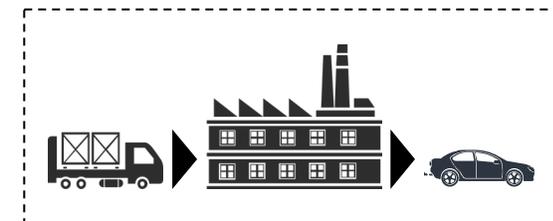
- Bieten in der nächsten Produktgeneration marktreife Komponenten für den Betrieb mit Gleichstrom.
- Lenze, Eaton, Weidmüller, Phoenix Contact, LAPP, Leoni, ABB, KEBA, ...

Maschinen- & Anlagenhersteller



- Erste prototypische Erprobung von Maschinen- und Anlagen mit Gleichstromversorgung:
- HOMAG, KHS, KUKA ...

Endanwender



- Erste Versuchszellen für die Fertigung von Fahrzeugen: Mercedes-Benz, BMW
- Planung und Aufbau einer Hallenversorgung mit Gleichstrom: Mercedes-Benz, ...

Stand der Technik

Erste Produktionsmaschinen mit Gleichstromversorgung sind erprobt.

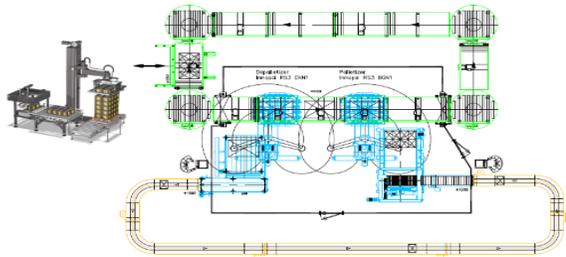
Stationäre Bearbeitungsmaschine (HOMAG)



Rohbau Roboteranlage (Mercedes-Benz)



Gebinde- & Palettenrundlauf (KHS)



Elektrohängebahn (Mercedes-Benz)

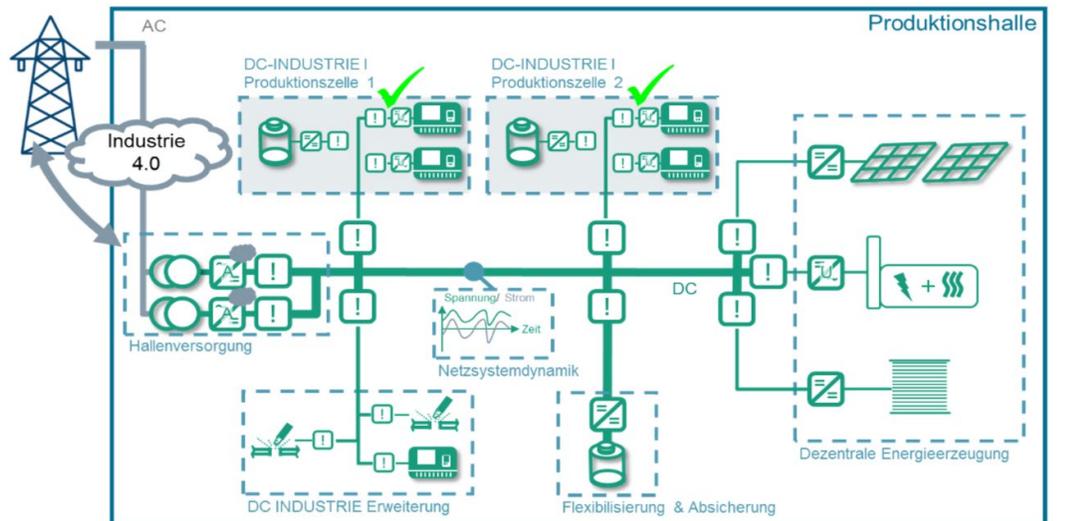


Die Integration der Komponenten und Maschinen in ein Produktionssystem funktioniert reibungslos

Woran wird geforscht?

DC-INDUSTRIE: Gleichstrom für die Fabrik der Zukunft

Beschreibung



Sichere und robuste
Energieversorgung von
Produktionsanlagen
durch das DC-Netz



Offene Forschungsthemen

- Entwicklung hierarchischer Regelalgorithmen und Messkonzepte
- Entwicklung der modularen Schutztechnik zum selektiven Abschalten von DC-Teilnetzen
- intelligente kommunikationsfähigen Komponenten zur aktiven Vor- und Entladung
- Plug & Play Fähigkeit der Betriebsmittel
- Aufbau einer Erprobungsumgebung zur Prüfung der Technologien und Komponentenstabilität

Mehrwert

- Betriebssichere industrielle Energieversorgung
- Ressourceneffizienzsteigerung durch höhere Leistungsübertragung
- Reduktion der Energiefluktuationen und Steigerung der Autarkie

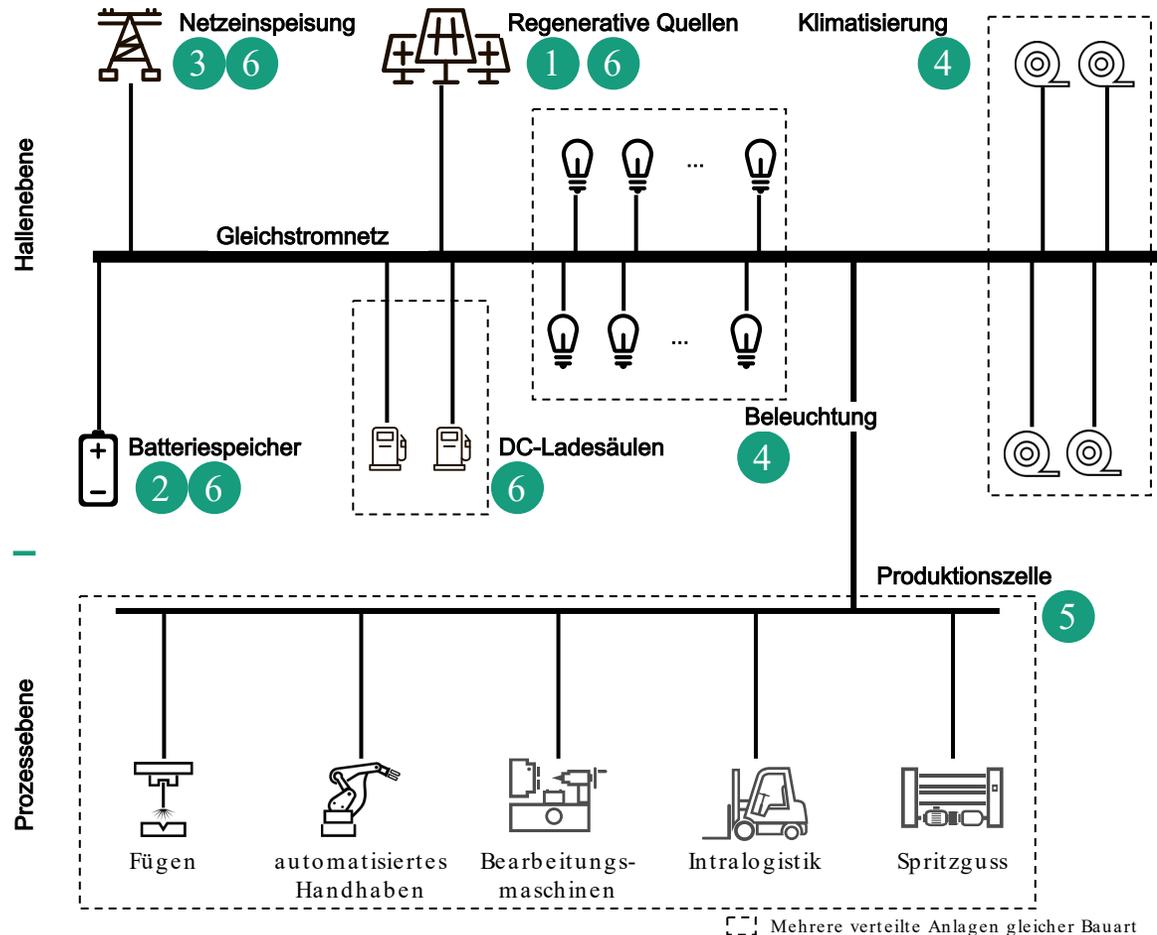


Industrielle Gleichstromnetze

Unsere intelligente Lösung für Ihre Energieversorgung

Was können wir für Sie tun?

Modulares elektrisches Energiesystem der Zukunft



DC-Smart Grid

1. Einbinden CO2-neutraler Erzeuger
2. Absichern der Produktion durch „Bevorratung“ von Energie
3. Konditionieren des Netzanschlusses (Peak-Shaving, Energieflexibilität)
4. Einsparen von Wandlungsverlusten in Großverbrauchern
5. Einsparen von Wandlungsverlusten in Produktionsprozessen
6. Modulare Wandlungsfähigkeit bei Veränderung der Umwelt

Intelligente Steuerung der Energieflüsse in der Fabrik!

Sie haben Interesse?

Potentialstudie Effiziente elektrische Wandlung

Beschreibung

Phase 1: Potenzial Screening

- Identifizieren von Maschinen und Anlagen mit hohem Potenzial
- Identifizieren von standardisierten Versorgungsmodulen

Phase 2: Detailanalysen AC/DC

- Messungen im Feld
- Übertragen der Erkenntnisse auf standardisierte Versorgungsmodule

Phase 3: Potenziale und Kosten bewerten

- Gegenüberstellen der geschätzten Potenziale und Kosten

Ziele

- Aufzeigen der Wandlungsstellen und Verlustmechanismen in unterschiedlichen Fertigungsanlagen.
- Erarbeiten einer Datenbasis, die auf heutigen Anlagen, Strukturen, Standards sowie Messungen im Feld beruht.
- Aufzeigen neuartiger technologischer Ansätze für eine effizientere Verteilungsinfrastruktur.
- Wirtschaftliche Bewertung der neuen Technologien

Mehrwert

- Identifizieren der rentablen Investitionen in neue Technologien für eine effizientere elektrischen Energieversorgung

Fraunhofer IPA

Ihr Ansprechpartner

Dr. -Ing. Sebastian Weckmann

Abteilungsleiter Industrielle Energiesysteme
stv. Geschäftsfeldleiter Energie

Telefon +49 711 970-1955

Sebastian.weckmann@ipa.fraunhofer.de

www.ipa.fraunhofer.de
www.wir-produzieren-zukunft.de
www.die-uebermorgen-macher.de

Wir produzieren Zukunft

Nachhaltig. Personalisiert. Smart.

Sie bleiben wettbewerbsfähig

Nachhaltig. Flexibel. Wirtschaftlich.