

ZVEI-Seiter

Gleichstrom für die Energiewende

Das Ziel ist gesetzt: Deutschland soll klimaneutral werden und das so schnell wie möglich. Um dieses Ziel zu erreichen, sind in allen Sektoren weitere Anstrengungen zum Umstieg auf erneuerbare Energien und zur Steigerung der Energieeffizienz notwendig. Auch in der Industrie wird die weitergehende Elektrifizierung (hier: von Produktionsprozessen) den entscheidenden Beitrag leisten. Der konsequente nächste Schritt ist die Umstellung auf Anlagen, die mit Gleichstrom (engl. direct current, DC) statt mit sonst üblichem Wechselstrom (engl. alternating current, AC) betrieben werden. In einer solchen Gleichstromfabrik werden Umwandlungsverluste reduziert und Stromerzeugungsanlagen aus erneuerbaren Energien sowie Batteriespeicher direkt in die Fabrikssysteme eingebunden. **Vorteile sind ein geringerer Kupferverbrauch in den Stromleitungen, weniger Stromverbrauch, Stromrückgewinnung bei Bremsvorgängen und die verlustarme Integration von Batteriespeichern und erneuerbaren Stromerzeugern.** Um die Umstellung der deutschen Industrie auf Gleichstromfabriken zu beschleunigen, sollte ein Förderprogramm Anreize für Investitionen setzen.

Unsere Positionen

Sichtbarkeit von Gleichstromanwendungen steigern:

- Die Nutzung von Gleichstrom sollte als effektive Lösung zur Steigerung der Energieeffizienz künftig stärker in den Fokus rücken. Um das enorme Potenzial zu nutzen, müssen das Wissen um die Technologie und ihre Vorteile breitestmöglich geteilt werden. Der ZVEI hat dafür zusammen mit bereits mehr als 50 Unternehmen und Instituten die internationale **Arbeitsgemeinschaft Open Direct Current Alliance (ODCA)**¹ gegründet. Für eine stärkere Skalierung braucht es jedoch die Sichtbarkeit durch politische Aktionen wie z.B. den Aufruf zur Nutzung von DC in passenden Förderprogrammen.

Anwendung von Gleichstromanwendungen fördern:

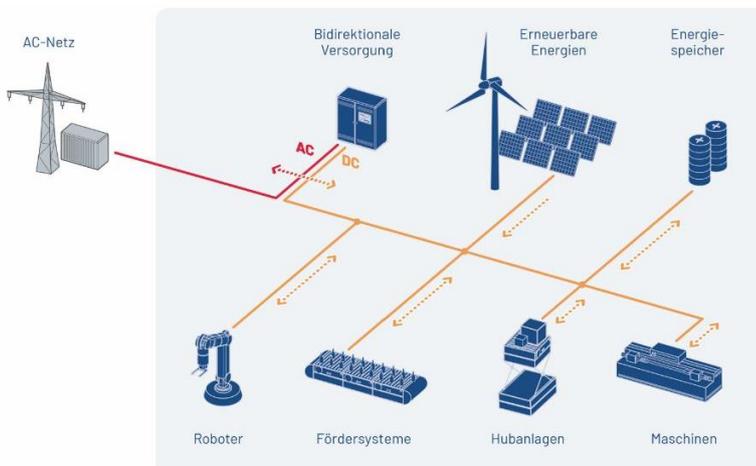
- In begleitenden Merkblättern zu Förderprogrammen des Bundes sollte grundsätzlich auf den Einsatz von Gleichstromnetzen und -anwendungen hingewiesen werden.
- Dies gilt insbesondere für **Vorhaben, die im Rahmen von Klimaschutzverträgen, sog. Carbon Contracts for Difference (CCfD), gefördert werden.** Diese unterstützen die Umstellung bestehender Verfahren auf klimaschonendere Produktionsverfahren. Damit gehen in vielen Fällen eine Neukonzeption und der Neubau der betreffenden Produktionskapazitäten einher. Eine gleichzeitige Umstellung auf ein gleichstrombasiertes Fabrikumfeld schafft durch einen reduzierten Stromverbrauch (mindestens in den Sekundärprozessen) zusätzliche Einsparpotenziale und damit ein besseres Kosten-Nutzen-Verhältnis.
- **Förderprogramme des Bundes und der Länder** sollten die Modernisierung auf bzw. den Aufbau von gleichstrombasierten Anlagen bis hin zum Fabrikverbund berücksichtigen. Diese sollten explizit in den Kanon förderfähiger Technologien aufgenommen werden – bspw. im Programm Bundesförderung für Energie- und Ressourceneffizienz in der Wirtschaft (Zuschuss oder Kredit): Modul 4 Energie- und ressourcenbezogene Optimierung von Anlagen und Prozessen.
- Der ZVEI unterstützt die im Koalitionsvertrag verankerten **Superabschreibungen** als Investitionsprämie für Klimaschutz und Digitalisierung und spricht sich für deren rasche Umsetzung sowie die Ausweitung auf Gleichstromprojekte aus.
- Auch auf **europäischer Ebene sollte bei Vorhaben des Green Deal die Umstellung auf verbundene Gleichstromanwendungen in der Industrie bis hin zu Gleichstromfabriken berücksichtigt und gefördert werden.** IPCEI (Important Projects of Common European Interests) unterstützen den Aufbau europäischer Technologieführerschaft und haben u.a. in der Mikroelektronik bereits Wirkung gezeigt. Ähnliche Maßnahmen sollten auch hier in Erwägung gezogen werden.

¹ Weitere Informationen unter www.openDCalliance.org

Hemmnisse abbauen:

- Die Gleichstromtechnologie mit den benötigten Komponenten ist zum heutigen Zeitpunkt noch nicht verbreitet. Erst mit dem **Hochskalieren** wird sie trotz der höheren Energie- und Ressourceneffizienz bei den Investitionskosten wettbewerbsfähig zur herkömmlichen Wechselstromtechnik.
- Viele **Installationsvorschriften sind nicht technologieoffen** und erschweren dadurch aktuell die Umsetzung der DC-Technologie. Diese sollten für die Anwendung der DC-Technologie geöffnet werden, um die Besonderheiten dieser zu berücksichtigen und vor allem die Potenziale voll ausschöpfen zu können.
- Wie in vielen Bereichen der deutschen Industrie, besteht auch bei Gleichstrom-Projekten ein Mangel an **qualifizierten Fachleuten** (technische Berater, Planer, Installateure). Hier sind entsprechende Qualifizierungsprogramme erforderlich. Gleichzeitig sollen die Besonderheiten der DC-Technologie auch in der betrieblichen Ausbildung berücksichtigt werden. Zudem sollten bereits tätige Sachverständige Qualifizierungsmaßnahmen erhalten, um künftig die Planung von DC-Anlagen begleiten zu können.

Hintergrund: Zahlen, Daten, Fakten



Quelle: Open Direct Current Alliance (ODCA)

Durch Initiativen wie die Ökodesign-Richtlinie wird das Potenzial für Effizienzsteigerungen auf der Produktebene inzwischen umfassend gehoben. Nun sollte die Fabrik als System in den Blick genommen werden. In der Umstellung auf gleichstrombasierte Anwendungen bis hin zur DC- oder Gleichstromfabrik liegen enorme Effizienzpotenziale. Die Festlegung auf Wechselstrom vor 130 Jahren lag damals darin begründet, dass dieser für die Übertragung von Energie über weitere Strecken verlustärmer auf hohe Spannungen transformiert werden kann. Heute können wir technologisch Spannungsniveaus über elektronische Konverter einfach anpassen, so dass die Vorteile von DC überwiegen (siehe auch bidirektionales Laden, Stromautobahnen)

- Knapp 30 Prozent des Energieverbrauchs in der Industrie entfällt auf den Energieträger Strom. Dieser Anteil wird durch eine zunehmende Elektrifizierung in den kommenden Jahren in nahezu allen Produktionsbereichen enorm ansteigen.
- **Energieeffizienzsteigerungen in der Fabrikinfrastruktur von rund acht bis zwölf Prozent, in der Produktionstechnik von sechs bis zehn Prozent** wurden in Projekten nachgewiesen. Wandlungsverluste von Wechselstrom zu Gleichstrom entfallen, Bremsenergie von bewegten Massen wird zurückgewonnen und Verluste bei der Energieübertragung (Leistungsverluste) gegenüber Wechselstrom werden reduziert.
- Beim Aufbau einer auf Gleichstromtechnik basierenden Fabrik **können bis zu 50 Prozent des Leitermaterials (Kupfer) und bis zu 25 Prozent der elektronischen Bauteile** eingespart werden.
- Die Umstellung auf Gleichstrom reduziert den Bedarf für den Ausbau des Stromnetzes, weil durch die Verwendung von Gleichstrom mit Speichern und erneuerbaren Energiequellen bis zu 30 Prozent weniger Anschlussleistung notwendig ist.
- Eine Umstellung auf eine mit Gleichstrom betriebene Fabrik ermöglicht eine **effiziente Integration erneuerbarer Energien**. Photovoltaikanlagen produzieren Gleichstrom, daher benötigt man lediglich einen Gleichstromwandler statt des wesentlich aufwendigeren Wechselrichters. Ebenso können Batteriespeicher einfach in das Gleichstromnetz eingebunden werden.
- In einem Gleichstromnetz basieren fast alle elektronischen Wandler und Sicherungssysteme auf Digitaltechnik. Dies ermöglicht, unter Nutzung der Strukturmodellierung, einen sog. Digitalen Zwilling der Fabrik zu schaffen und Energieflüsse im Sinne eines „**smart industrial grid**“ gezielt zu steuern.

11. August 2023

Kontakt

Dominik Maihöfner • Geschäftsstellenleitung der Arbeitsgemeinschaft ODCA
Telefon: +49 69 6302 324 • Mobil: +49 171 7733043 • E-Mail: dominik.maihofner@zvei.org

ZVEI e. V. • Verband der Elektro- und Digitalindustrie • Lyoner Straße 9 • 60528 Frankfurt am Main • www.zvei.org
Lobbyregisternr.: R002101 • EU Transparenzregister ID: 94770746469-09 • www.zvei.org