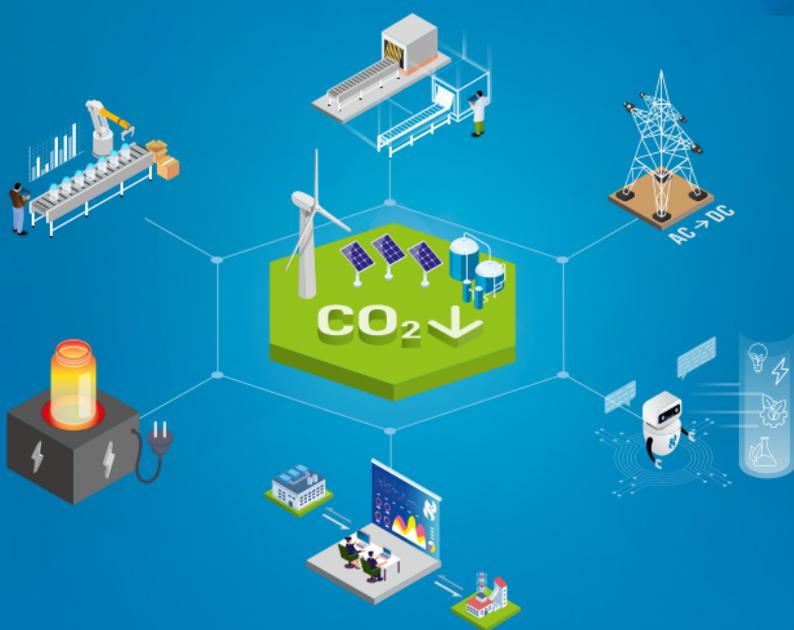


Wir steigern die Effizienz der energieintensiven Industrie in Produktion und Versorgung.



ZO.RRO 2 – Zero Carbon Cross Energy System for Glass Industry

Gefördert durch:



Bundesministerium
für Wirtschaft
und Klimaschutz

aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages

Förderkennzeichen: 03EI4073A-F



ZO.RRO
ZEIGT
ZUKUNFT.



www.zorro.energy



Wir sind ZO.RRO 2: Zero Carbon Cross Energy System for Glass Industry

Wie kann die Industrie von morgen gleichzeitig nachhaltig, wirtschaftlich und zukunftssicher aufgestellt sein?

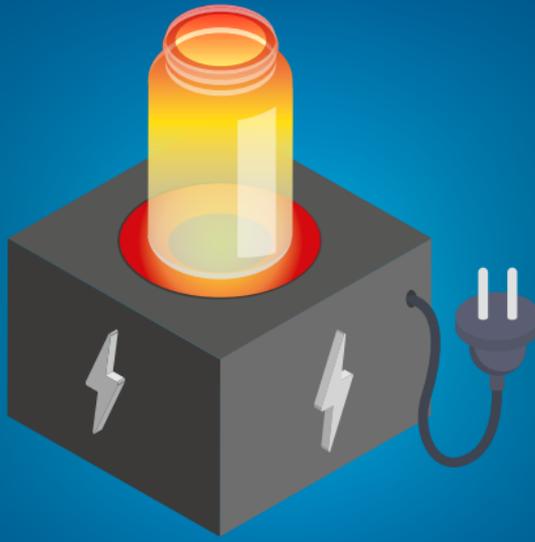
Das Projekt ZO.RRO 2 for Glass Industry stellt sich dieser Herausforderung und entwickelt digitale Werkzeuge sowie wegweisende Lösungen für eine hochverfügbare, umweltfreundliche und wirtschaftliche Elektroenergieversorgung.

Durch die enge Zusammenarbeit mit der Thüringer Glasindustrie und der metallverarbeitenden Industrie, können praxisnahe Lösungen in Pilotprojekten entwickelt werden, die auf weitere Unternehmen und Branchen übertragbar sind. Industrie kann klimaneutral!

Ausgangslage und Handlungsfelder

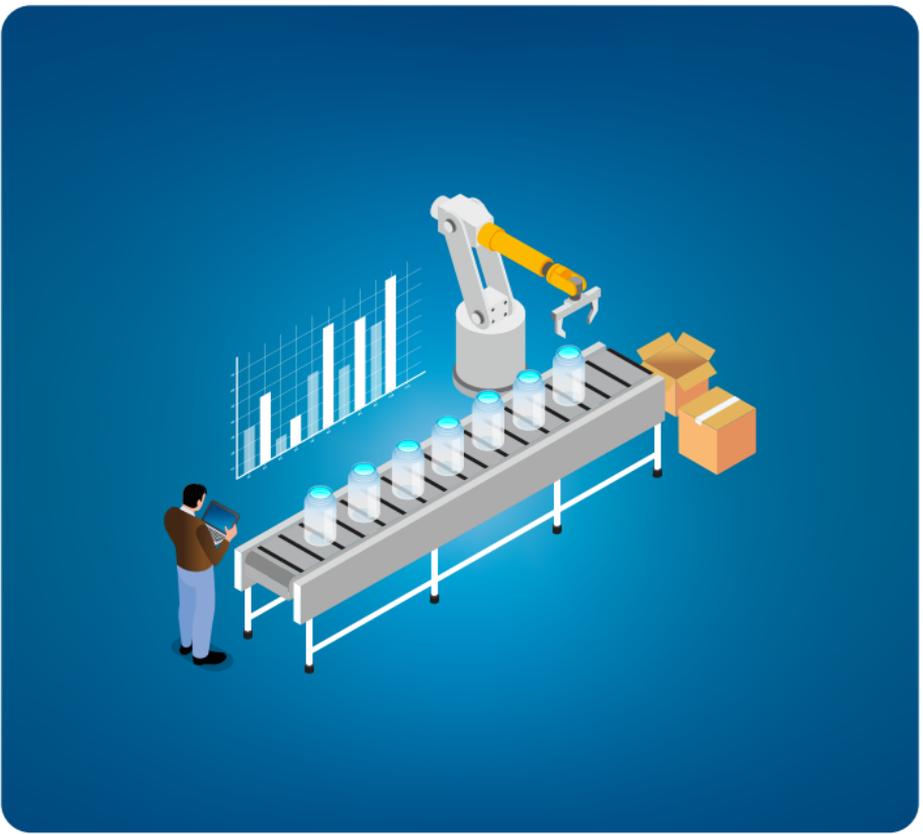
Die Ableitung von Dekarbonisierungsstrategien für Produktionsbetriebe ist komplex. Es zeichnet sich ein klarer Elektrifizierungstrend der Produktionsprozesse ab. Die Umstellung auf **Voll-elektrische Schmelzwannen (VES) in der Glasindustrie** bringt jedoch eine erhebliche Steigerung der Netzanschlussleistung sowie der Menge an bereitzustellender elektrischer Energie mit sich. Der Prozess erfordert zudem absolute Versorgungssicherheit. Ein Ansatz: **Gleichstrombasierte elektrische Verteilersysteme**, die zudem Energieeffizienzpotentiale durch geringe Verluste bei der Einbindung von EE-Anlagen sowie Gleichstromverbrauchern (Speicher, Antriebe, Elektromobilität) heben.

Grund- und Sekundärprozesse müssen mitgedacht werden. Insgesamt ist eine gute **Datenbasis** entscheidend, jedoch werden in vielen Unternehmen die Energiedaten kaum oder gar nicht digital erfasst. Des Weiteren lassen sich aus den Energiedaten keine direkten Zusammenhänge zu den Produktionsprozessen ableiten. Daraus ergibt sich ein hoher Aufwand der **Energieberatung**. Neben der Energieeinsparung und der Erhöhung der Eigenerzeugungskapazitäten, können Energiekosten auch durch **Flexibilisierung der Betriebsweise** gesenkt werden. Beispielsweise erfolgt dies durch variable Tarife oder durch Vermarktung von Energiedienstleistungen (u. a. Regelleistung, Peak-Shaving). Es braucht Forschung zur konkreten Umsetzung dessen, vor allem bei der Standardisierung der Steuerung im industriellen Umfeld. ZO.RRO 2 möchte hier übertragbare Lösungen entwickeln.



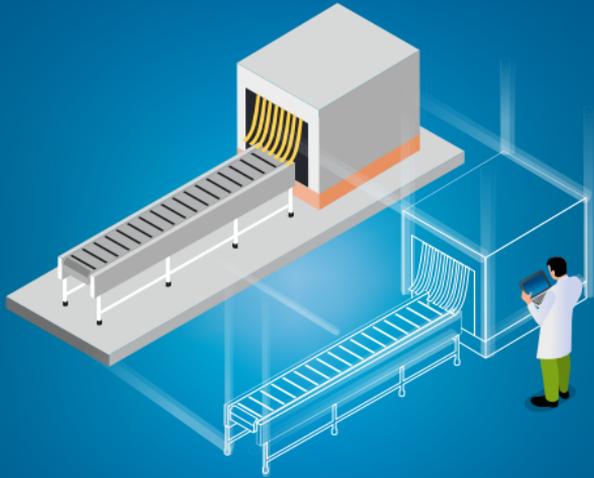
1. Dekarbonisierung der Glasindustrie mittels Voll-elektrischer Schmelzwannen (VES)

- Erarbeitung energetischer Versorgungskonzepte beim Praxispartner Wiegand-Glas zur Senkung des Energieverbrauchs mittels Voll-elektrischer Schmelzwannen
- Erarbeitung und Bewertung von Werknetzen auf Basis von Gleichstrom zur Effizienzsteigerung
- Entwicklung von Notstromkonzepten



2. Methodenentwicklung energetische Produktionsplanung

- Methodenentwicklung zur Optimierung des Betriebs und der Produktionsplanung unter Unsicherheiten
- Erarbeitung und Validierung einer Methode zur Berücksichtigung der variablen Energieverfügbarkeit sowie der Rückwirkung der Netzinfrastruktur in Produktionsplanung und Steuerung
- Methodenerarbeitung und Validierung zur Übertragung des Modells auf Produktionsprozesse in andere Branchen



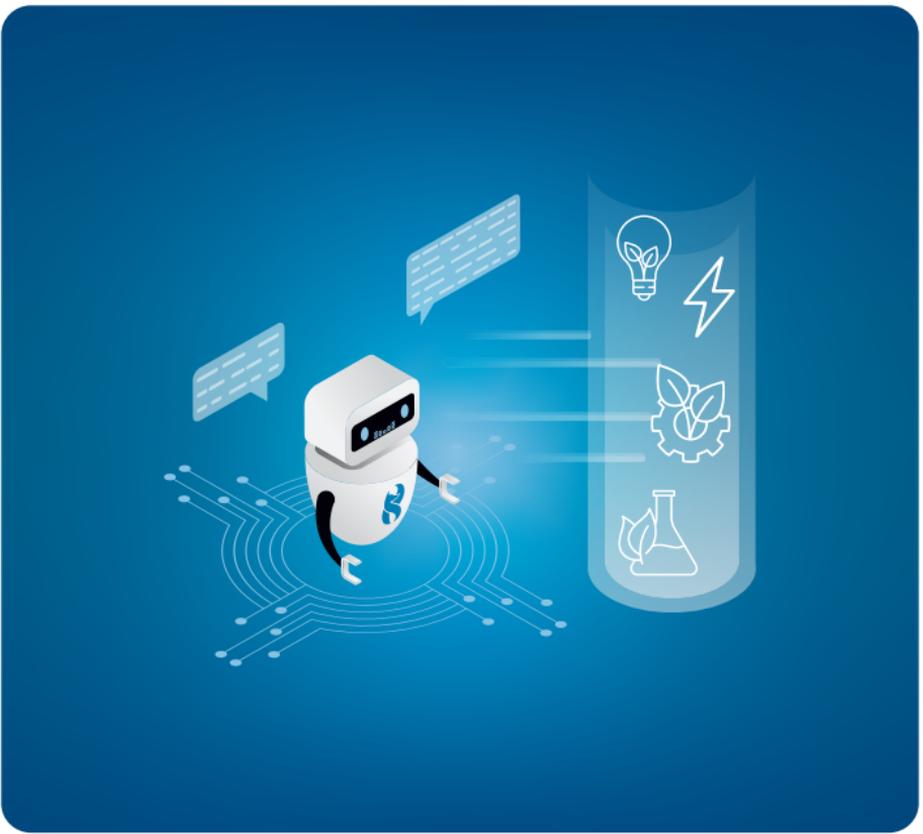
3. Methodenentwicklung für energetischen digitalen Produktionszwilling

- Modellierung und Validierung eines energetischen Produktionsabbildes am spezifischen Beispiel des Standorts Schleusingen
- Erarbeitung und Validierung einer Methode zur Erstellung eines energetischen Produktionsabbildes
- Digitaler Produktionszwilling erlaubt präzise Einblicke in den Energieverbrauch des Energiesystems
- Erarbeitung und Validierung einer Methode zur Übertragung des Schleusingen-Modells für den gleichen Produktionsprozess an einem anderen Standort mit unterschiedlichen Rahmenbedingungen und anderem Aufbau



4. Transformation der Netzwerkstruktur AC/DC

- Erarbeitung und Validierung einer Methode zur Prüfung der Versorgungskonzepte hinsichtlich Anwendbarkeit für Energiedienstleistungen (Regelenergiemarkt, Peak-Shaving, ...)
- Erarbeitung von Szenarien und Simulationsmodellen, die Netz, Erzeugung und Verbrauch berücksichtigen. Basierend darauf Vergleich der öffentlichen Versorgung in AC- oder DC-Technologie
- Erarbeitung einer Bewertungsmethode zum Vergleich von AC- oder DC-Technologie
- Ableitung einer Planungsmethodik für DC-Technologie für die speziellen Anforderungen industrieller Verbraucher



Ingenieurbüro für
Energiewirtschaft



5. Übertragbarkeit auf weitere Industriebranchen

- Erarbeitung und Validierung einer Methode zur Automatisierung des Energieberatungsprozesses (Energieversorgungskonzepte „Sankey-Ist-Zustand“ zu „Sankey-Soll-Zustand“) unter Berücksichtigung der technologischen Optionen
- Evaluierung von Einsparpotentialen in Industrieunternehmen und Erstellen von Methoden zur branchenübergreifenden Nutzung dieser
- Entwicklung und Bereitstellung von Spezialmesstechnik zur automatischen Prozessmodellierung für unterschiedliche Produktionsprozesse
- Bereitstellung einer prototypischen Spezialmesstechnik zur Identifikation typischer Profile und Modellierung durch Auswertung der Zeitreihen und des supraharmonischen Spektrums (Feinanalyse)



6. Steuerbarkeit industrieller Verbraucher

- Konzeption und Erprobung von Algorithmen zur gezielten Nutzung von Steuerungssignalen zur optimierten und zeitsynchronen Nutzung von Erneuerbaren Energien durch Produktionsanlagen
- Entwicklung und Erprobung eines Systems zur Erfassung und Optimierung des CO₂-Footprints
- Integration von KI für Methodenentwicklung zur teilautomatisierten Erzeugung von energetischen Betriebsführungsmodellen
- Praktische Validierung durch die Implementierung der entwickelten Messtechnik im Labormodell und beim Praxispartner

Projektpartner in ZO.RRO 2 – Zero Carbon Cross Energy System for Glass Industry

Ihre Ansprechpartner sind:

Projektleitung: Technische Universität Ilmenau
Univ.-Prof. Dr.-Ing. Dirk Westermann

Stellv. Projektleiter:
Dr.-Ing. Steffen Schlegel

ZO.RRO Kommunikationsbüro:
Thüringer Erneuerbare Energien Netzwerk (ThEEN) e. V.
Dipl.-Geogr. Jana Liebe

Kontakt:
medien@zorro-thueringen.de

   Folgen Sie uns auf LinkedIn, YouTube und Instagram!

www.zorro.energy

Projektförderung

Das Projektteam bedankt sich für die Förderung bei:

Gefördert durch:



aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages

Förderkennzeichen: 03EI4073A-F

Projektkommunikation gefördert durch:



Gefördert aus Mitteln des Freistaats Thüringen