



Energy Saxony | Arbeitskreis Gebäudeenergiechnik



Energieeffiziente Produktionsgebäude

Dresden | 24. April 2023

»Ressourceneffiziente Produktion« am Fraunhofer IWU



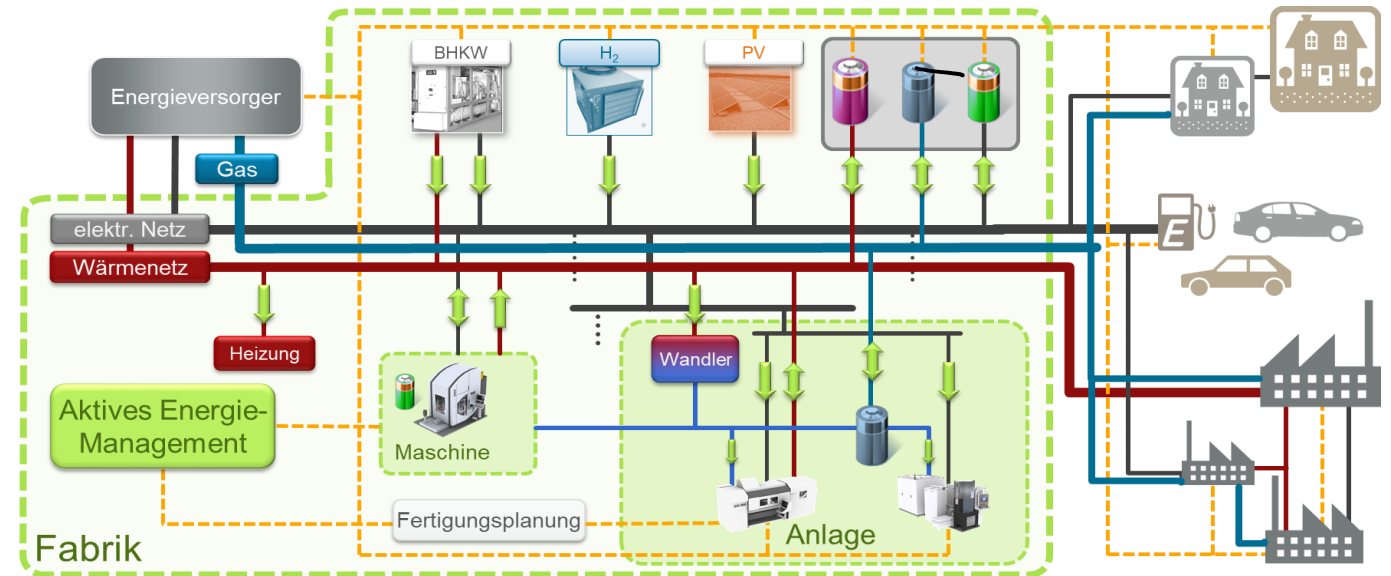
Zielszenario

»Sektorkopplung in der Fabrik« als Lösungsansatz für emissionsfreie Produktion

Lösungsbausteine

für nachhaltige Energieversorgung und -nutzung

- **Regenerative Energien (+ grüner Wasserstoff)**
Dezentrale Erzeugung/Nutzung
- **Geschlossene Kreisläufe**
Energiespeicherung/-rückführung/-wandlung
- **Aktives Energiemanagement**
Energieträgerübergreifende Steuerung/Regelung sämtlicher Energieflüsse
- **Produktions-/Gebäudeinfrastruktur**
Verknüpfung mit Intralogistik und Produktionstechnik/-systemen



Herausforderungen

- **Ökologische Bewertung !**
Integration in sämtliche Lebenszyklen von Fabrik, Produktionstechnik und -prozessen sowie **Produkt → Kreislaufwirtschaft → Inno-Cluster CIRCULAR SAXONY**
- **Fabrikplanung und -betrieb**
Integration digitaler (energetischer) Zwilling für Planung und Betrieb in allen Automatisierungsebenen → **Building Information Modeling**«

Intelligentes Energie- und Lastmanagement für Produktion und Gebäude

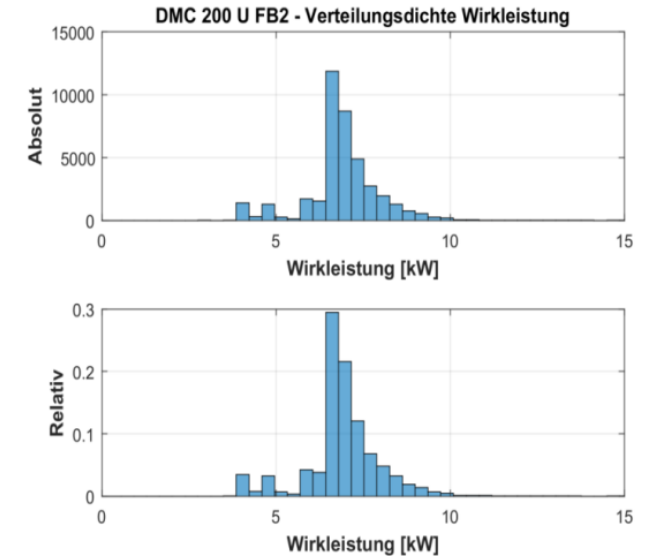
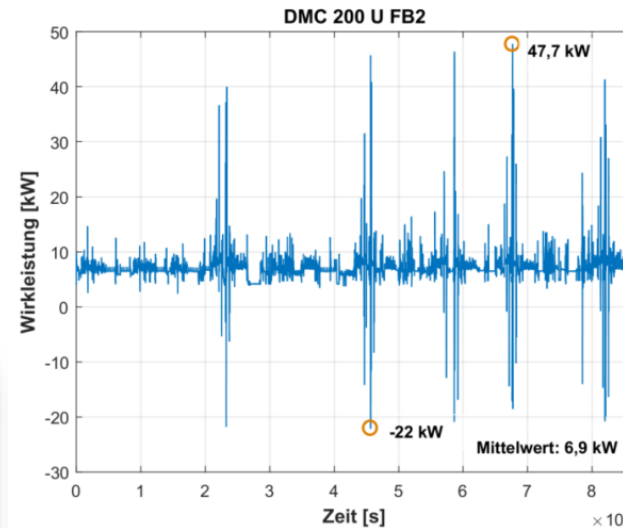
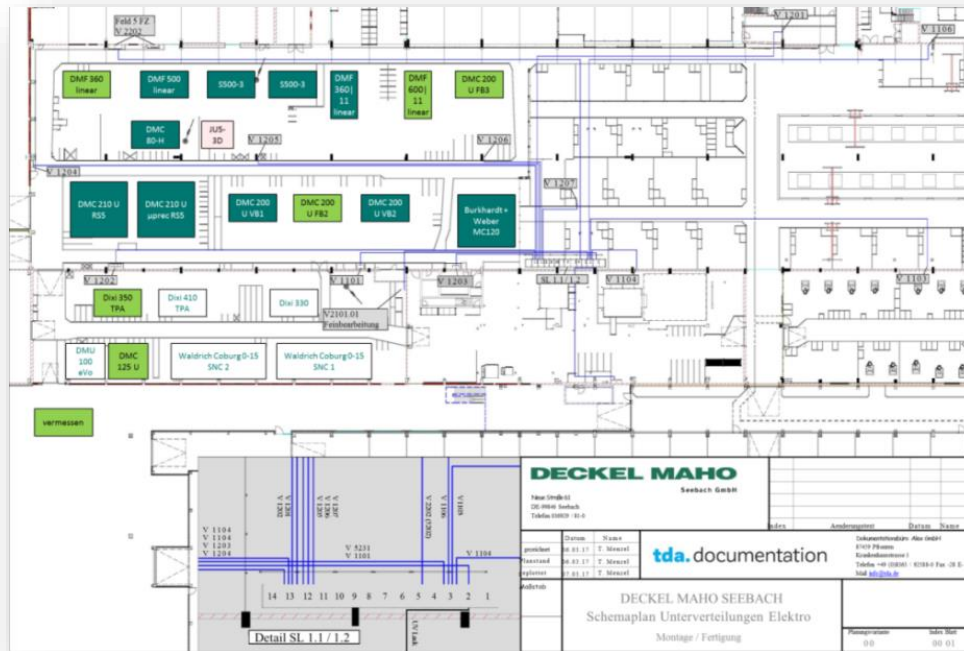
Simulationsbasierte Auslegung, Steuerung sowie Regelung von Energiespeichern

DECKEL MAHO

Seebach GmbH



Bereich »Mechanische Fertigung«
22 Maschinen zur spanenden Bearbeitung



- Messtechnische Analyse (Festlegung Betrachtungszeitraum, Auswertung Elektroenergieverteilung)
- Messdatenerfassung sowie Aufbereitung, Zuschnitt und Vorauswertung von Messdaten
- Ableitung der Betriebszustände und mittleren Leistungsniveaus für die Parametrierung eines Simulationsmodells
- Dimensionierung maschinennaher Energiespeicher (70kW, Li-Ionen)

Simulationsbaustein eniBRIC

Kombinierte Betrachtung von Mengenströmen und Materialfluss

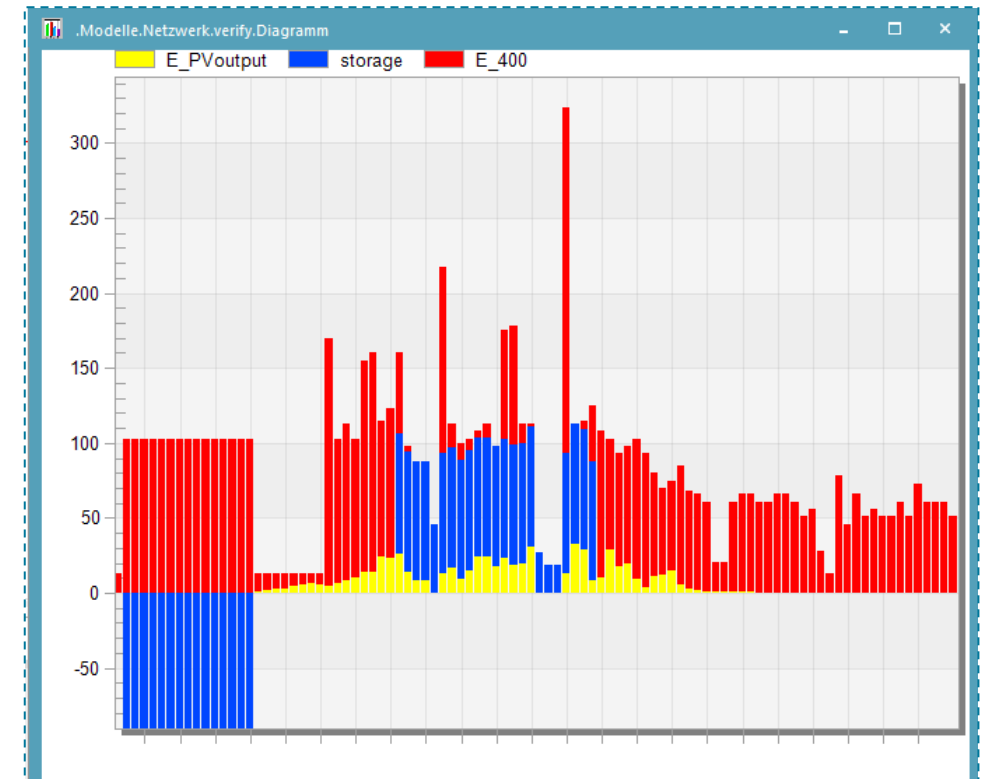
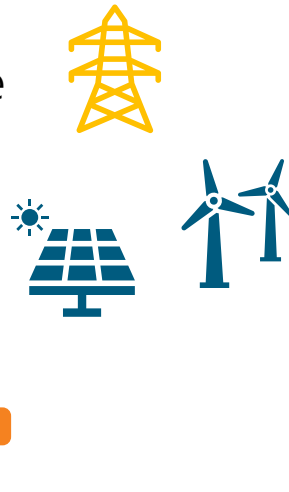


Erweiterung ereignisdiskreter Simulation

Neben Materialfluss können weitere Mengenflüsse wie Energie, Wärme, Wasser, Kühlschmierstoffe simuliert werden.

Bisherige Anwendungen

- Kontinuierliche Energieströme
- Fluktuiierende Energieströme
- Batteriespeicher



Simulation von Verbrauchsprofilen gegliedert nach Quellen und Speichern

Simulationsbaustein eniBRIC

Anwendungsbeispiel - Energetisch optimierte mechanische Fertigung

DECKEL MAHO

Seebach GmbH

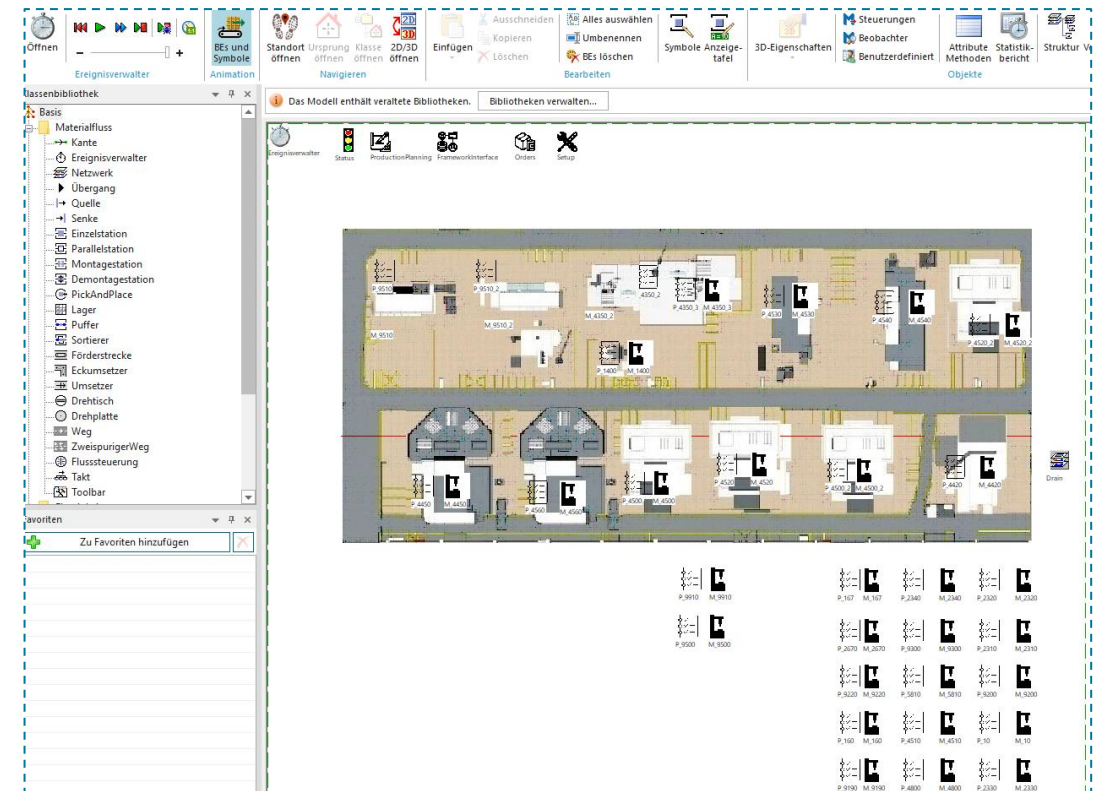


Modellierung der mechanischen Fertigung bei DMG und Optimierung der Auftragsreihenfolgen

- Aufnahme der Prozesse und Datenanalyse
- Optimierung der Auftragsreihenfolgen nach Fertigstellungsdatum über externe Matlab-Schnittstelle
- Optimiertes Schalten von Anlagen je nach Betriebszustand und Auftragslast



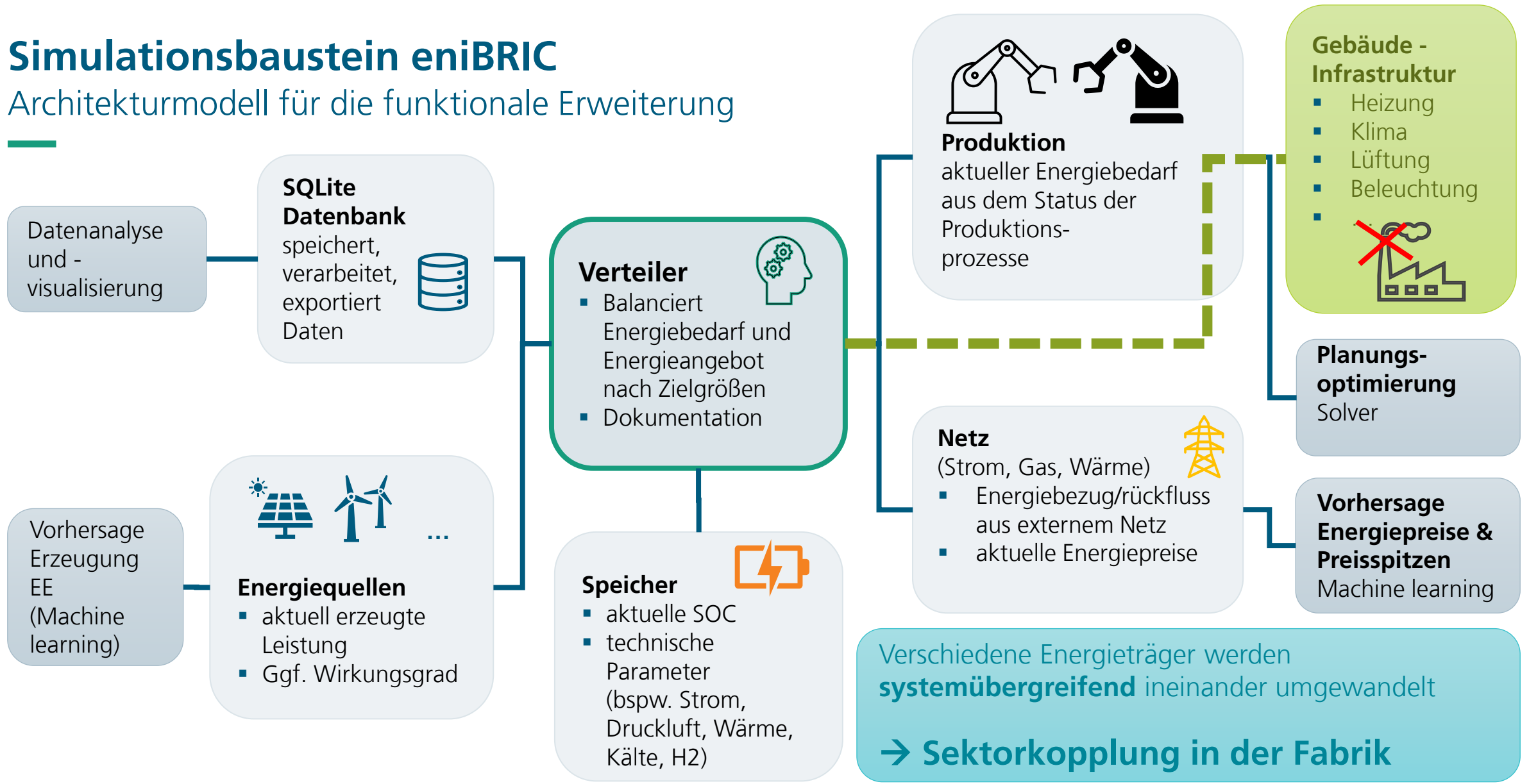
Validierung der verkürzten Durchlaufzeit und Energieeinsparung



Ausschnitt Simulationsmodell DMG

Simulationsbaustein eniBRIC

Architekturmodell für die funktionale Erweiterung





Winds of Change

Grüner Wasserstoff soll entscheidend dazu beitragen, dass Deutschland seine Klimaziele erreicht. Noch wird das Gas viel zu wenig »grün« produziert. Um das zu ändern, entwickeln die Forschenden an mehreren Fraunhofer-Instituten im Projekt H₂Wind Elektrolyseure, die Wasserstoff dort herstellen sollen, wo immer viel Wind herrscht: auf dem Meer.

Von Beate Strobel, Fotografie: Christian Burkert

Wasserstoff als Energy-Drink für die Industrie: Dr. Ulrike Beyer leitet die TaskForce Wasserstoff am Fraunhofer IWU, Mark Richter das Geschäftsfeld »Klimaneutraler Fabrikbetrieb«.

Was kann Wasserstoff?

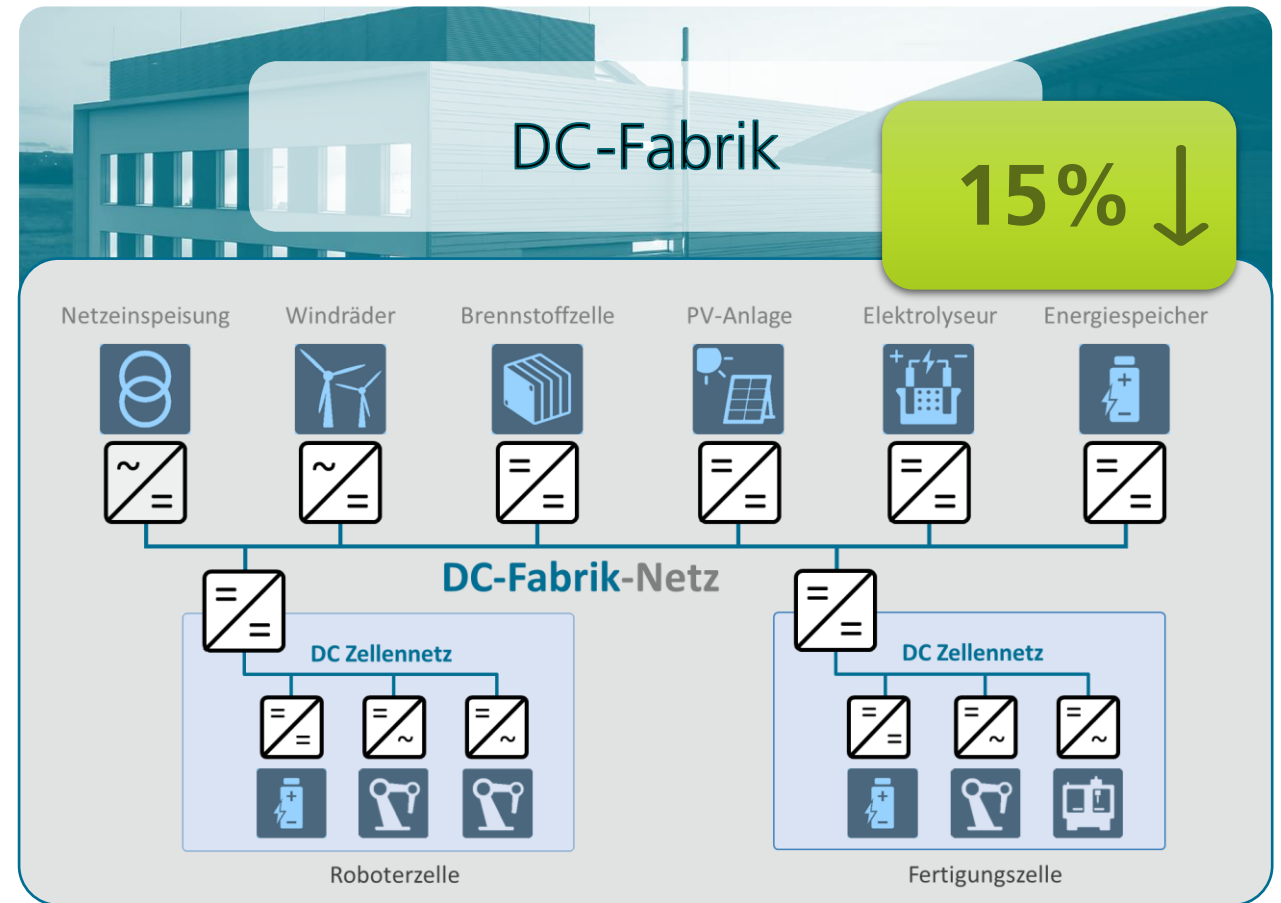
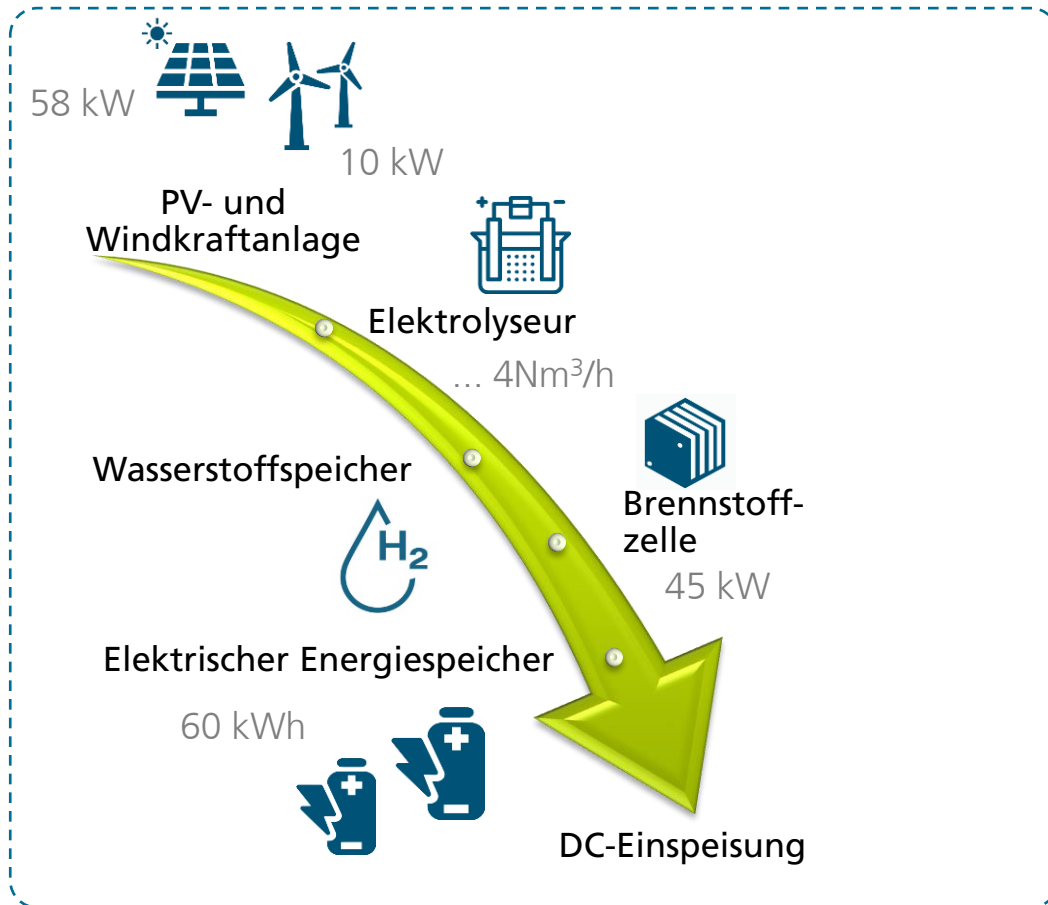
Umsetzung eines nachhaltigen Energiesystems

»Grüne Kette« zur Erzeugung und Verwertung von Wasserstoff in Fabriken



Umsetzung eines nachhaltigen Energiesystems

»Grüne Kette« zur Erzeugung und Verwertung von Wasserstoff in Fabriken | DC-Fabrik

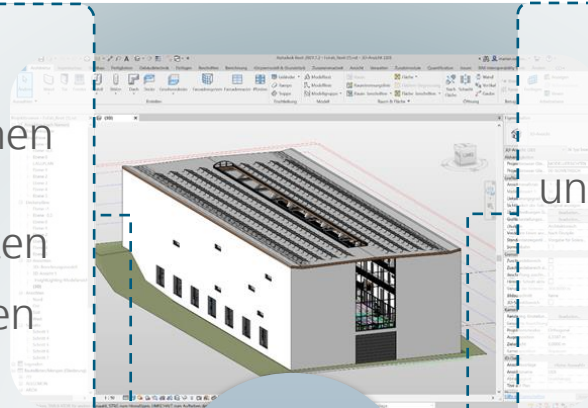


Nachhaltiges Bauen

Bezugspunkte Abteilung Fabriksystemdesign und Produktionsplanung

Ereignisdiskrete Ablaufsimulation

Dynamische Untersuchung von Fabrikssystemen in Planung und Betrieb unter logistischen, monetären und ökologischen Gesichtspunkten
Einsatz sowohl für Fabrikssysteme als auch den Baustellenbetrieb möglich

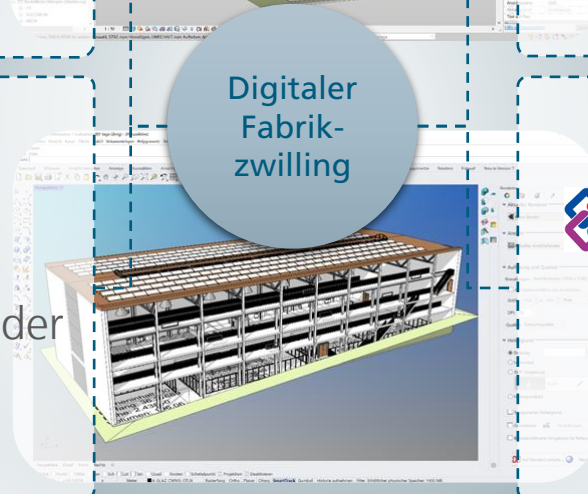


Energie- und Leistungsflusssimulation

Auslegung der elektrotechnischen Gebäude- und Produktionsinfrastruktur (inkl. regenerativer Energiequellen und Speicher)
Entwicklung und Implementierung von Betriebsführungsstrategien

Ökobilanzielle Bewertung

Verknüpfung zwischen Fabrikplanung, Energietechnik/Elektrotechnik und umfassender ökologischer Wirkungsabschätzung



Digitaler
Fabrik-
zwilling

Mitarbeit Arbeitsgruppe openBIM in der Fabrikplanung



Erweiterung des IFC-Schemas: Standardisierung/Abbildung von Produktionsinfrastruktur, Montage- und Handhabungseinrichtungen

Tools: Tecnomatix Plant Simulation, visTABLE, Python, MATLAB Simulink/Simscape, Ansys, Autodesk Revit/Inventor

Fraunhofer Open House | Energy Days

»Produktionstechnik für die Energiewende«

Ihre Fragen und unsere Ideen zur ENERGIEWENDE

- Nachhaltige Produkte aus klimaneutralen Fabriken
- Nachhaltige Produktion und Energiewende
- Energie- und ressourceneffiziente Prozessketten
- Wasserstoff: Produktionstechnik und Nutzungsszenarien

Diskutieren Sie mit uns – wir freuen uns auf Sie!
Chemnitz, 13. – 15. Juni 2023

Weitere Infos, Programm und Anmeldung unter:
www.iwu.fraunhofer.de/openhouse



Save the Date
13.–15. Juni 2023



Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit.



Mark Richter
mark.richter@iwu.fraunhofer.de
+49.371.53971103

BLOG
#zukunftsfabrik

Fraunhofer
IWU
Blog #zukunftsfabrik

Blog Team Kontakt Q ☰

ÖKOLOGISCHE NACHHALTIGKEIT

Katalysatoren für die Nachhaltigkeit

Inwiefern können digitale Prozesse die Nachhaltigkeit eines Unternehmens beschleunigen und wie sollten diese in einem Unternehmen angewandt werden? Dieser Artikel verschafft einen Überblick, über die...

Marian Süße • Lukas Roth • vor 2 Tagen

Kategorie: Ökologische Nachhaltigkeit

In Zeiten einer globalen Klimakrise ausgelöst durch den voranschreitenden Klimawandel stehen auch Fabriken in der Verantwortung ökologisch nachhaltiger zu handeln. Der vierte Themenbereich beschäftigt sich mit Möglichkeiten diesbezüglich.

www.fraunhofer-zukunftsfabrik.de/