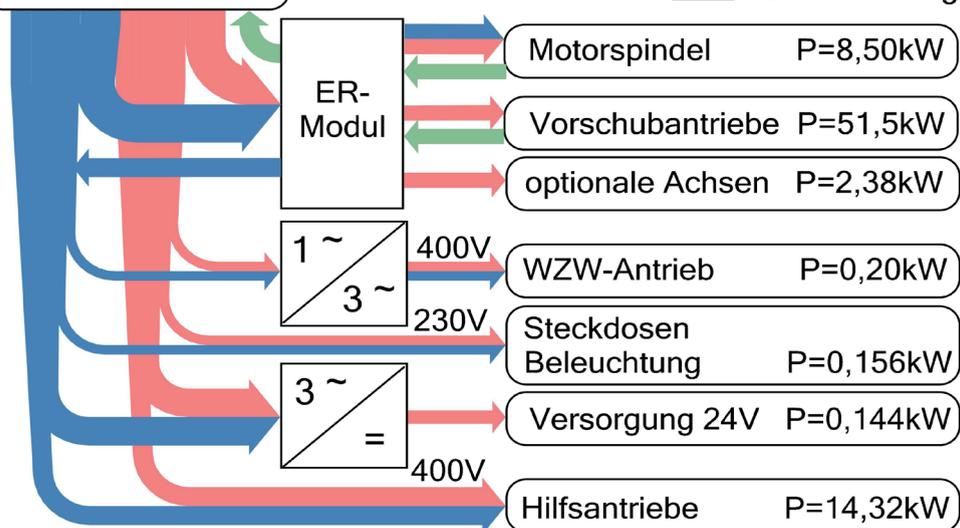


Einspeisung 42 kVA  
3 ~/400V

■ - Blindleistung  
■ - Wirkleistung  
■ - Bremsleistung



Energieeffiziente  
Produkt- und  
Prozessinnovationen in  
der Produktionstechnik

Ein sächsischer  
Spitzentechnologiecluster

# PRODUKTIONSSYSTEME

## OPTIMIERUNG ELEKTRISCHER LEISTUNGSKREISLÄUFE

### Problemstellung:

- ✓ Antriebsverbände in WZM mit hochdynamischen Haupt- und Vorschubantrieben erfordern überdimensionierte Ein-/Rückspeisungsmodule infolge der instabilen Leistungsprofile mit Leistungsspitzen und Bremsenergieerückspeisung
- ✓ Nebenaggregate in WZM mit Asynchronmotoren und Stromrichtern belasten das Niederspannungsnetz durch Verschiebungs- und Verzerrungsblindleistungen und nehmen Einfluss auf die Energiequalität sowie die Verluste in WZM und auf Fertigungsebene

### Lösungsweg zum Spitzenleistungsausgleich und zur Bremsenergiespeicherung:

- ✓ Messtechnische Analyse der Leistungsprofile in WZM
- ✓ Modellbasierte Auswahl und Auslegung eines Energiespeichers mit hoher Energiedichte für die Minderung der Spitzenleistung und Bremsenergiespeicherung
- ✓ Entwicklung eines geeigneten Reglerkonzeptes für das Energiespeichersystem
- ✓ Aufbau des Energiespeichersystems für WZM
- ✓ Integration des Energiespeichersystems im Zwischenkreis des Antriebsverbandes
- ✓ Vergleichsanalyse der Leistungsverhältnisse in WZM mit und ohne Energiespeichersystem

### Lösungsweg zur Minderung der Blindleistung und Netzrückwirkungen in WZM:

- ✓ Messtechnische Analyse der Qualität elektrischer Energie in WZM

Versuchsstand für den Bremsenergiespeicher und Blindleistungskompensation

### Sprecher:

PD Dr.-Ing. Welf-Guntram Drossel  
Tel.: 0371-531-23500  
wzm@mb.tu-chemnitz.de



Europa fördert Sachsen.  
EFRE  
Europäischer Fonds für  
regionale Entwicklung

STAATSMINISTERIUM  
FÜR WISSENSCHAFT  
UND KUNST



### Ansprechpartner:

Dr.-Ing. Artem Kolesnikov  
Tel.: 0371-5397-1410  
artem.kolesnikov@iwu.fraunhofer.de

www.eniprod.eu



# PRODUKTIONSSYSTEME

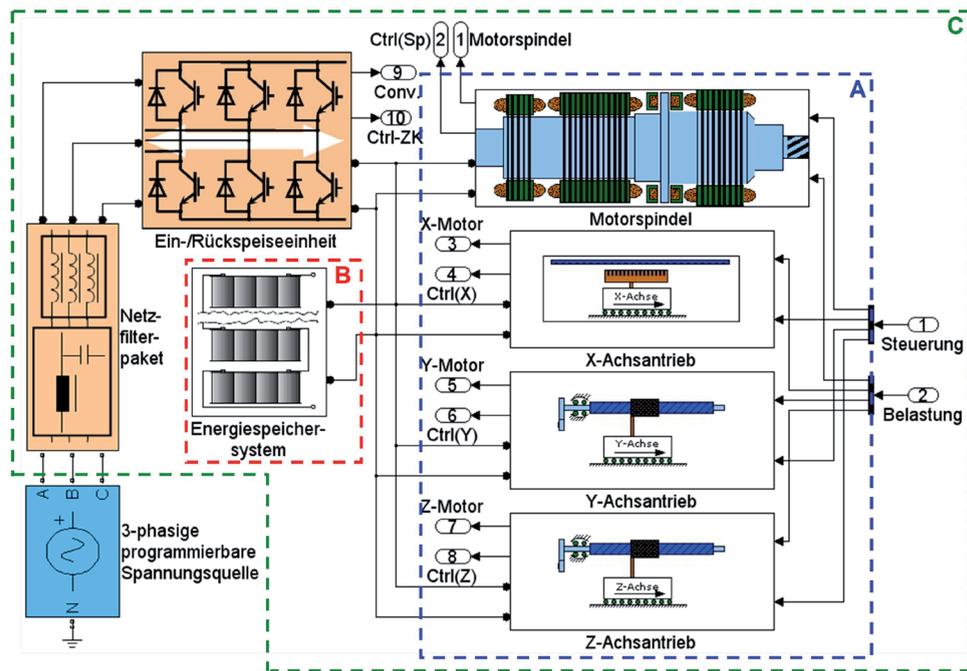
## OPTIMIERUNG ELEKTRISCHER LEISTUNGSKREISLÄUFE

- ✓ Optimale Dimensionierung der Netzfilter und Kommutierungsrosseln
- ✓ Nutzung der vorhandenen Leistungselektronik zur Blindleistungskompensation auf Fertigungssystemebene
- ✓ Modellbasierte Auslegung der Messsensorik und Reglerstruktur für die Kompensation der Grundschwingungs- und Oberschwingungskomponente der Blindleistung
- ✓ Aufbau und Durchführung eines Feldversuches zur Blindleistungskompensation auf Fertigungsebene

### Ergebnisse:

- ✓ Ausgearbeitete Modelle zur Untersuchung der elektrischen Leistungsflüsse auf Werkzeugmaschinen- und Fertigungsebene hinsichtlich der Energieeffizienz
- ✓ Durchgeführte und ausgewertete Messungen zur Untersuchung der Brems- und Blindleistungskreisläufe in WZM

- ✓ Entwickeltes Konzept zur Auslegung und zur Implementierung eines Energiespeichers in den Zwischenkreis von WZM
- ✓ Aufgebauter Versuchstand für die Analyse des Energiespeichers auf Basis von Doppelschicht-Kondensatoren für den Zwischenkreis vom WZM-Antrieb
- ✓ Ausgearbeitetes Konzept zur Kompensation der Verschiebungs- und Verzerrungsblindleistung durch die Nutzung der vorhandenen Leistungselektronik in WZM



Betrachtungsebenen: Ebene A - einzelne Antriebe, Ebene B - dynamischer Energiespeicher, Ebene C - Ein-/Rückspiseinheit



Energiespeicher auf Basis von Doppelschicht-Kondensatoren

Modell der WZM-Antriebssysteme mit Energiespeicher in Matlab Simulink