

**FAPS**

Prof. Dr.-Ing. Jörg Franke

Lehrstuhl für Fertigungsautomatisierung  
und Produktionssystematik

Friedrich-Alexander-Universität Erlangen-Nürnberg

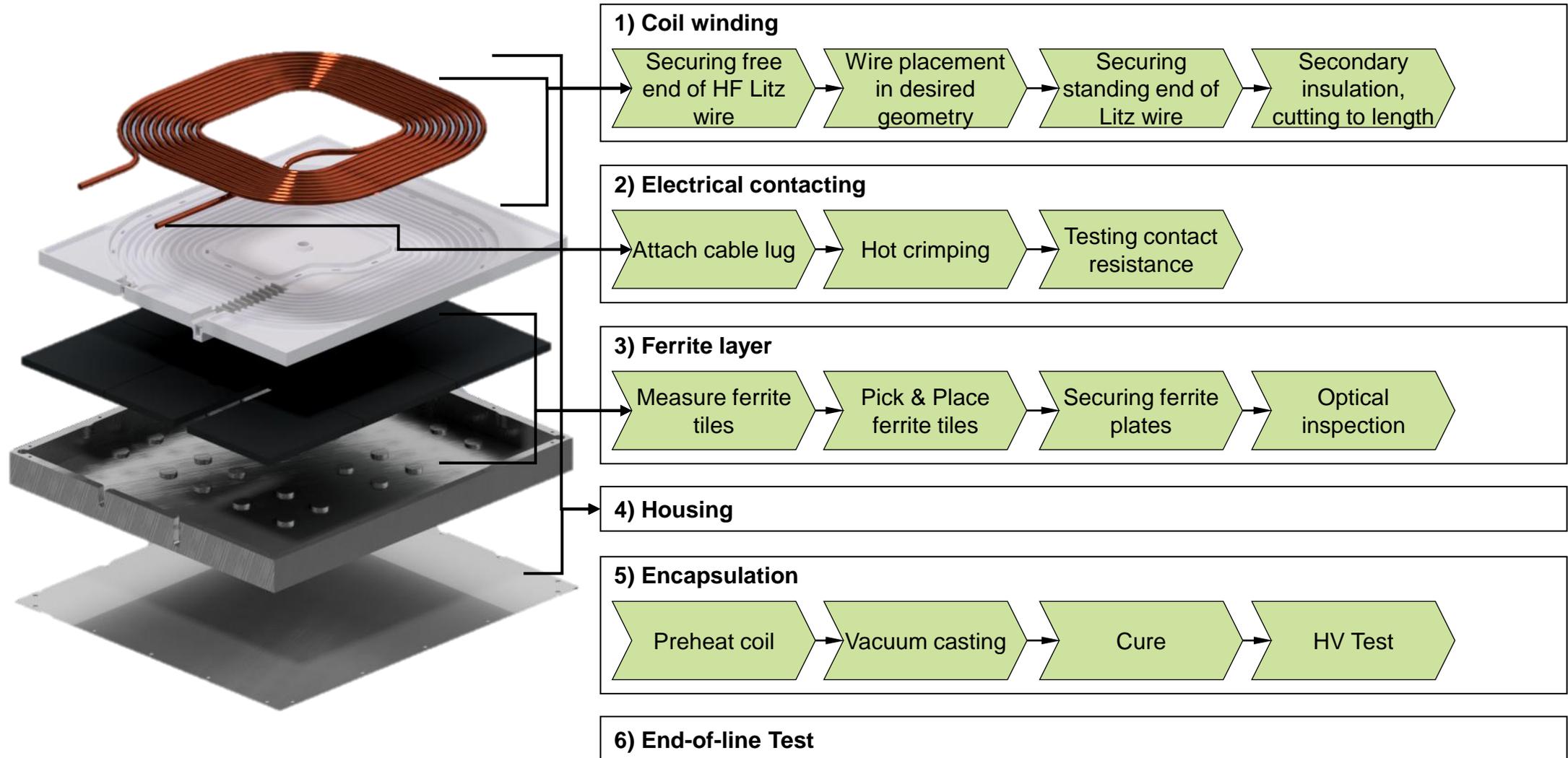


Friedrich-Alexander-Universität  
Technische Fakultät

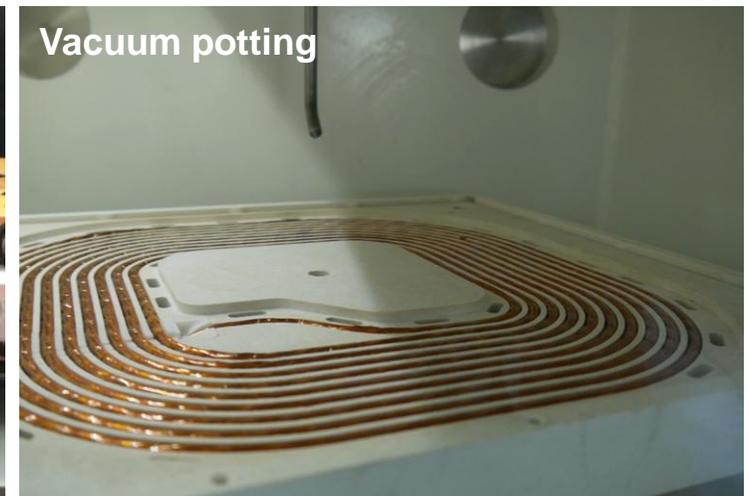
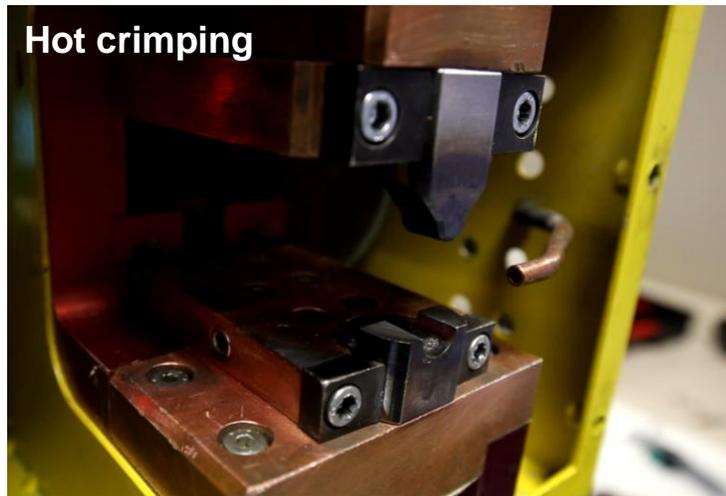
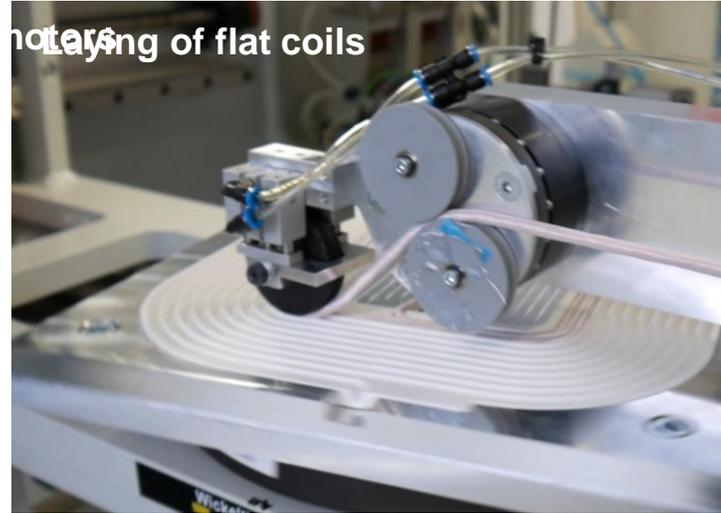
## **Forschungsbereich zur Kontaktlosen Energieübertragung**

Produktionstechnologien für “Electric Road Systems”  
Prof. Dr.-Ing. Florian Risch

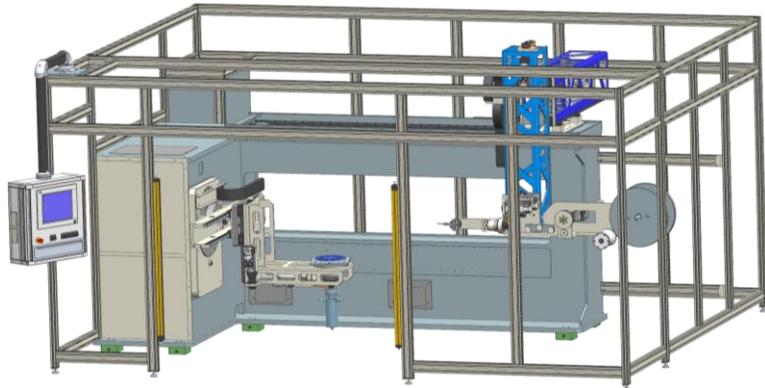
# Der Produktionsprozess für das Spulenmodul zur kontaktlosen Energieübertragung besteht aus mehreren Einzelprozessen.



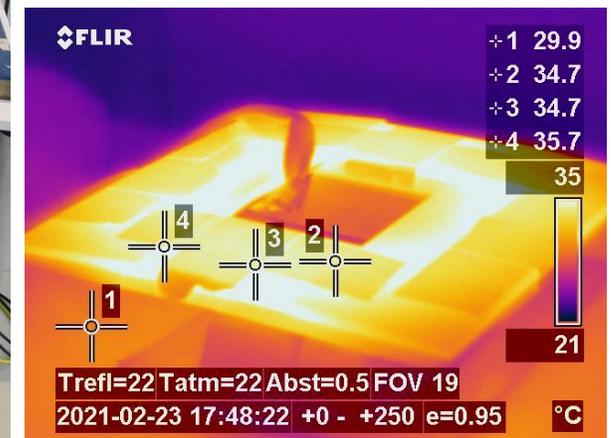
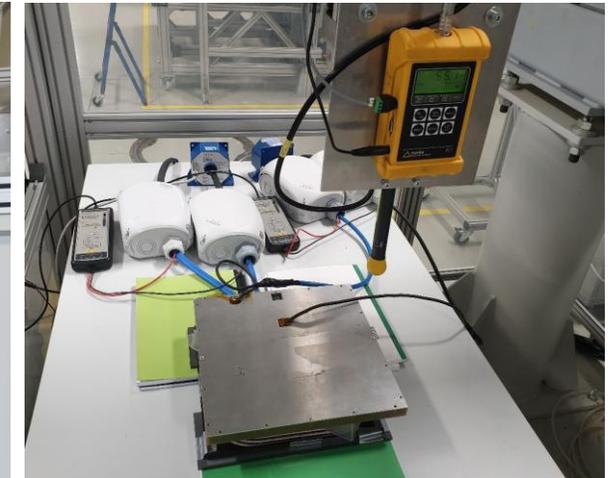
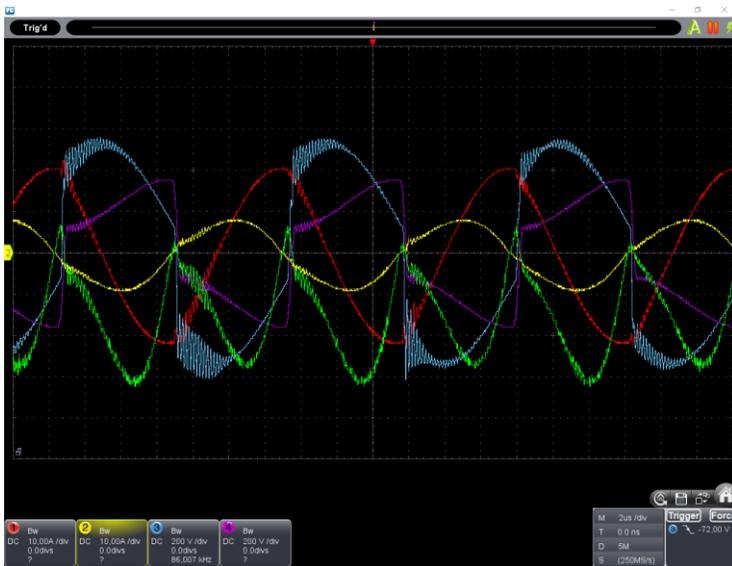
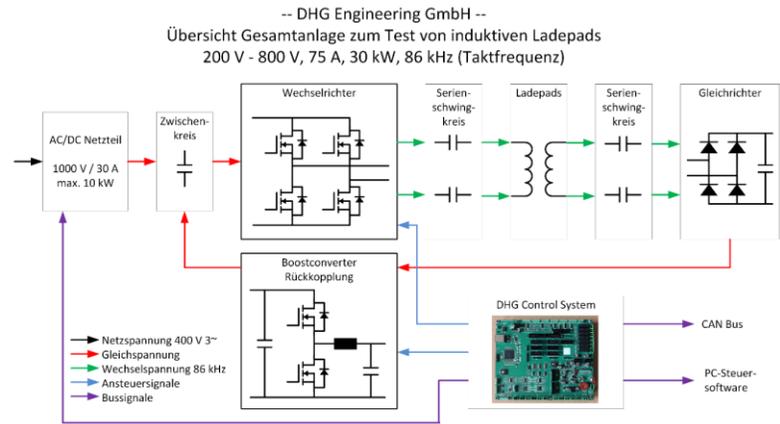
Der Lehrstuhl FAPS erforscht verschiedene Herstellungsverfahren für Systeme zur kontaktlosen Energieübertragung.



Für die Verlegung von HF-Litzen werden am Lehrstuhl mit Kooperationspartnern automatisierte Anlagensysteme entwickelt.



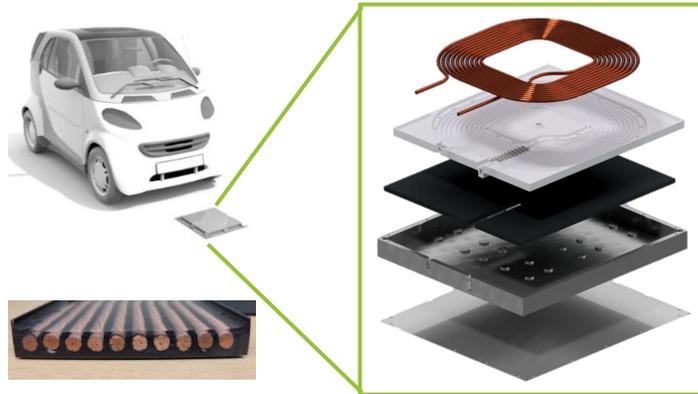
# Um IPT-Systeme und Fertigungsprozesse zu testen und zu qualifizieren, wurde ein Prüfstand entwickelt, der 30 kW bei 800 V mit SiC-Modulen übertragen kann.



Im Rahmen zahlreicher Forschungsprojekte konnte der Lehrstuhl FAPS bereits die Grundlagen zur industriellen Erschließung der induktiven Energieübertragung erarbeiten.

**E|Profil: Stationär**

Effiziente Prozesse zur Fertigung induktiver Ladesysteme



- Stationäres Laden bis 11 kW
- Entwicklung neuartiger Prozessketten
- Optimierung der Halbzeuge
- Steigerung der Übertragungseffizienz

**E|ROAD: Semidynamisch**

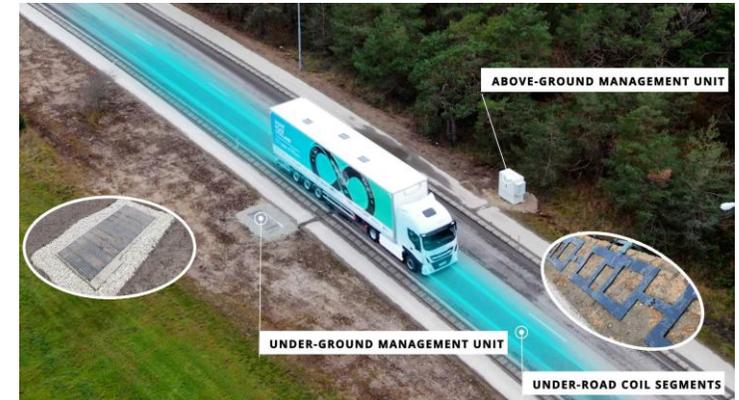
Fertigungsprozesse primärseitiger Spulenmodule für elektrifizierte Straßen in Betonfertigteiletechnologie



- Semidynamisches Laden bis 22 kW
- Automatisierung der Prozesse
- Integration der Spulen in Betonelemente
- Bau einer 50 m Teststrecke auf DuraBaSt

**EM|Power: Dynamisch**

Automatisierte Fertigungsprozesse für Electric Road Systems in Asphaltbauweise



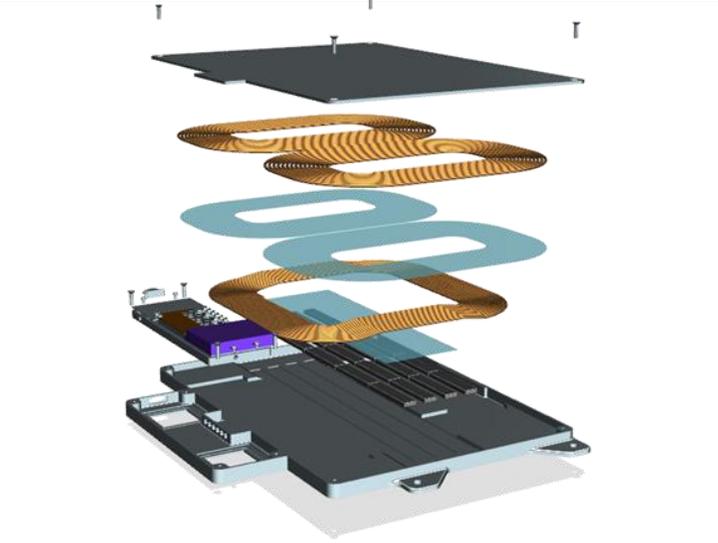
- Dynamisches Laden > 44 kW
- Skalierung der Prozesskette
- Automatisierung des Straßenbaus
- Bau einer 1 km Teststrecke auf BAB

# Das Forschungsprojekt E|ProFIL untersucht effiziente und automatisierbare Prozesse für die Herstellung von induktiven Ladesystemen.

## E|ProFIL: Efficient processes for the production of inductive charging systems

**Product design**

- Automation-compatible system design
- Maximization of system efficiency
- Minimization of space requirements



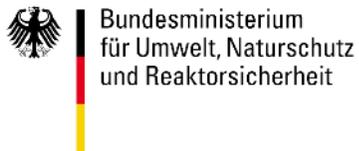
**Semi-finished product design**

- Processing optimized Litz wire design
- Processing optimized attachment concepts

**Production process design**

- Winding technologies
- Contacting technologies
- Insulation and fixation technologies
- Digitalization technologies

Gefördert durch:



# Die Prozesskette zur Herstellung von primärseitigen, in Beton eingebetteten Spulenmodulen für den Einsatz in einer elektrifizierten Teststrecke steht im Mittelpunkt des Projekts E|ROAD.

## Efficient manufacturing processes for an electrified road (E|ROAD)

### Project goals and content

- Design of the coil modules suitable for production
- Automation-compatible processes for manufacturing the coil modules
- Integration of the coil modules into the roadway using precast concrete construction methods
- Construction of an electrified test track on the duraBAST demonstration site



[SELECT USU]



[Qualcomm]

### Consortium

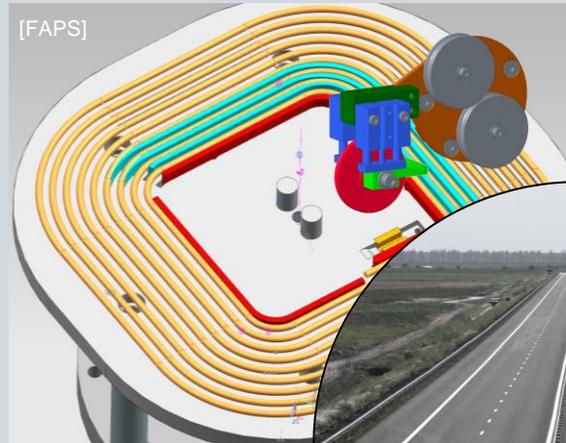
- **FAPS:** Manufacturing technologies of coil modules
- **Institute for Urban Engineering and Road Construction at TU Dresden:** Precast concrete components in road construction
- **wheelE GmbH:** Inductive energy transmission
- **BTE Stelcon GmbH:** Precast concrete components
- **Otto Alte Teigeler:** Jointing of precast concrete elements
- **Bast:** Mechanical load tests on demonstration site duraBAST



# Ziel des Forschungsprojekts E|MPOWER ist die Entwicklung einer durchgängig industrialisierten und digitalisierten Prozesskette zum Bau und Betrieb induktiver ERS.

## Prozesse zur Fertigung von Spulensystemen

- Entwicklung kontinuierlicher Wickeltechnologien
- Entwicklung von mobilen Kontaktierverfahren
- Einflussanalyse des Straßenbaus auf mechatrisches Spulensystem



## Prozesse zum Bau induktiver ERS

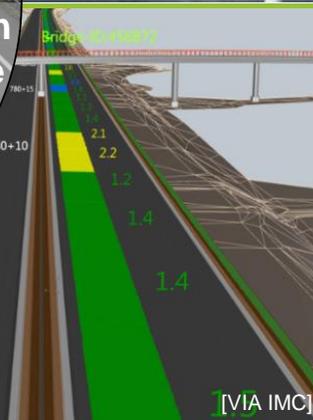
- Modularisierung der Prozesse für Einzelkomponenten
- Automatisierung der Handhabungs- und Positionieraufgaben
- Integration in aktuelle Technologien des Straßenbaus



- Optimierung von Verlustmodellen
- Aufbau hochfrequenter Leistungsmesstechnik
- Inline-Prüfung von ERS zur Qualitäts- und Zustandsüberwachung



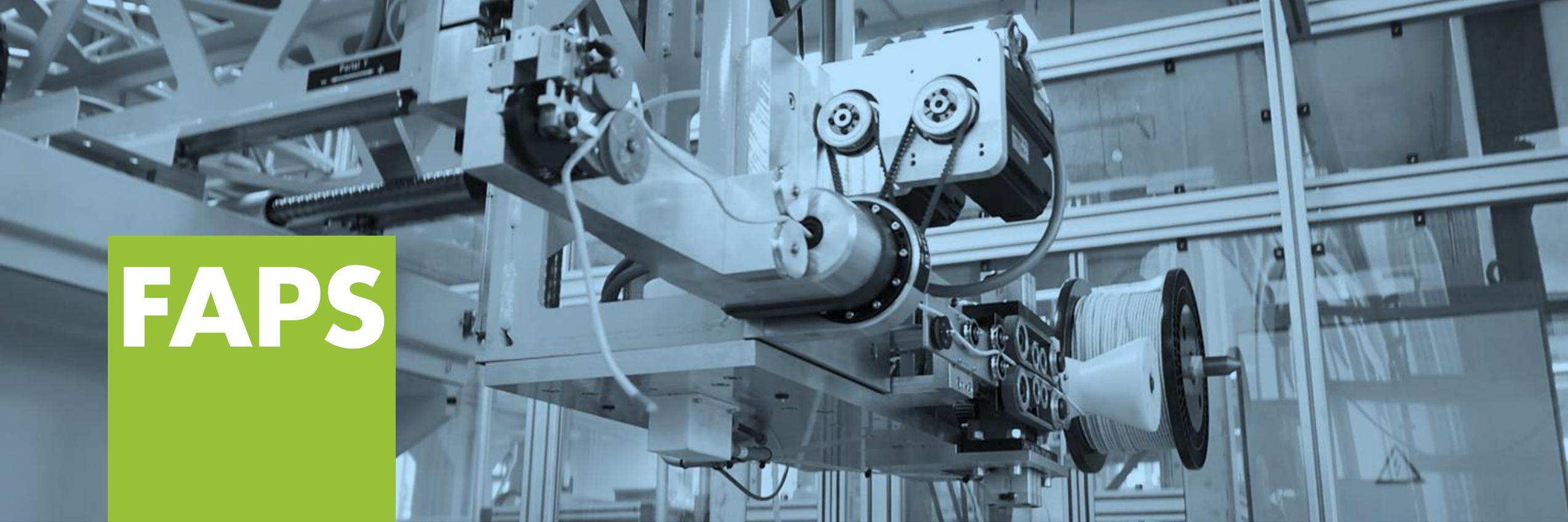
Der Bau eines elektrifizierten Autobahnabschnitts soll die Prozessfähigkeit der Technologien demonstrieren.



- Automatisierte Vermessung von Straßenzügen
- Digitalisierung der Straßenzüge mittels BIM
- Prozessübergreifende Vernetzung der Prozesse und Anlagen beim Bau von ERS

## Technologien zur Qualitätsüberwachung von ERS

## Durchgängige Digitalisierung der Prozesskette



**FAPS**

Prof. Dr.-Ing. Jörg Franke

**Lehrstuhl für Fertigungsautomatisierung  
und Produktionssystematik**

Friedrich-Alexander-Universität Erlangen-Nürnberg



**Friedrich-Alexander-Universität**  
Technische Fakultät

**Danke**