

## Mess-, Informations- und Kommunikationstechnik zur Digitalisierung des Asset Managements von elektrischen Verteilungsnetzen

### Projektziele

Instandhaltungs- und Erneuerungsplanung der Betriebsmittel in den Stromnetzen basieren zumeist auf Erfahrungswerten, Expertenwissen oder Statistiken. Die dafür benötigte Datenbasis resultiert aus den Ergebnissen regelmäßiger (z.B. alle 4 Jahre) Vor-Ort Inspektionen der Betriebsmittel durch das Instandhaltungspersonal der Netzbetreiber. Diese Ansätze stoßen bereits heute auf Grund einer zumeist unzureichenden Datenbasis an ihre Grenzen.

Mess- und Diagnosesysteme zur Überwachung des Zustandes der Betriebsmittel könnten diese Lücke schließen. Eingebettet in bereits vorhandene Asset Management Strategien würden beispielweise Datenanalysen an online und dauerhaft erfassten Zustandsdaten des gesamten Betriebsmittelparks Netzbetreibern vollkommen neue Geschäftsprozesse, Methoden und Strategien eröffnen. Ausgangsbasis für die Umsetzung solcher Ansätze sind jedoch auf die Anwendung der Verteilungsnetzebene zugeschnittene, technologische Lösungen aus vielen Teildisziplinen, etwa Mess- und Diagnosetechnik, Low-Cost-Sensoren und Datenverarbeitung, IKT, Datenhaltung oder Algorithmen und Zustandsbewertung, welche geringe Kosten aufweisen müssen.

Genau hier setzt das Projekt MAKSIM an. Basierend auf MEMS-Technologien werden durch die Projektpartner Fraunhofer FIT, Maschinenfabrik Reinhausen GmbH, Robert Bosch GmbH und die RWTH Aachen kostengünstige Sensor-, Mess-, Informations- und Kommunikationstechnologien entwickelt, angewendet und verifiziert.

### Nutzen

Mess- und Diagnoseverfahren, die eine dauerhafte Online-Überwachung zentraler Betriebsmittel eines Stromnetzes ermöglichen, existieren heute standardmäßig nur für Betriebsmittel der Hoch- und Höchstspannungsebene ( $\geq 110$  kV). Die im Verteilungsnetz eingesetzten und wesentlich kompakteren sowie kostengünstigeren Betriebsmittel der Mittel- und Niederspannungsebene ( $< 30$  kV) werden zumeist gar nicht oder nur rudimentär überwacht. Eine einfache Adaption von Standardmessverfahren ist angesichts der finanziellen Aufwände für die Messsysteme nicht möglich. Standardmäßig eingesetzte Messsysteme aus der Hoch- und Höchstspannungsebene kosten häufig so viel wie die Betriebsmittel in der Mittel- und Niederspannungsebene selbst. Aus anderen Industriebereichen sind jedoch Sensorsysteme bekannt, die auf Grund sehr hoher Stückzahlen positive Skaleneffekten aufweisen. Beispielsweise kommen in der Automobil-, Consumer- oder Prozessindustrie kostengünstige Mikro-Elektromechanische-Systeme (MEMS) zum Einsatz, die neben Sensoren eine integrierte Signalverarbeitung und Kommunikationsschnittstelle enthalten.

### Ergebnisse

In Zusammenarbeit mit Herstellern und drei Verteilungsnetzbetreibern erfolgt zunächst die Definition grundlegender Anforderungen an die erforderliche Mess- und Kommunikationstechnik im Hinblick auf Instandhaltung und Erneuerung im Verteilungsnetz. Betrachtet werden unter anderem Faktoren wie Schlüsselparameter, Sensoren, Messgenauigkeit, Reproduzierbarkeit, Verfügbarkeit, Sicherheit, Installationsaufwand und Grenzkosten.

Darauf basierend werden im Rahmen von Laborversuchen Messverfahren Bottom-Up neu entwickelt. Dabei wird insb. untersucht, wie und ob kostengünstige Sensoren aus energietechnikfernen Bereichen eingesetzt werden kann. Ein weiterer Fokus liegt auf der Umsetzung einer kostengünstigen IKT-Infrastruktur und Entwicklung von Datenaufbereitungs- und -analyseverfahren. Algorithmen bewerten dabei den Zustand von Betriebsmitteln oder des Anlagenparks und überführen das Ergebnis der Zustandsbewertung in ein Asset Management System des Endanwenders. Hierbei sollen verschiedene Datenanalyseverfahren, korrelationsbasierte aber auch selbstlernende Verfahren, realisiert werden und bezüglich Ihrer Anwendbarkeit auf mittels Low-Cost Technologie gesammelten Daten analysiert werden. Um die Ergebnisse der Datenanalysemethoden in das Asset Management des Endanwenders einzubinden, werden Schnittstellen und Visualisierungsmöglichkeiten entwickelt.

## Konsortium

- Maschinenfabrik Reinhausen
- Robert Bosch GmbH
- Institut für Hochspannungstechnik
- Fritz Driescher KG
- RegioNetz
- Rheinische NETZGesellschaft
- Main-Donau Netzgesellschaft

## Projektlaufzeit

10/2018 – 12/2021

## Gefördert durch

Das  
Bundesministerium  
für Wirtschaft und  
Klimaschutz - BMWK

## Fragen zum Projekt?

Schreiben Sie uns eine E-Mail.

