

IAL Microgrid: Teststand zur Beurteilung von Ausgleichsvorgängen in umrichterdominierten Netzstrukturen

Dokus, Marc | E-Mail: marc.dokus@ial.uni-hannover.de
Leibniz Universität Hannover | Institut für Antriebssysteme und Leistungselektronik

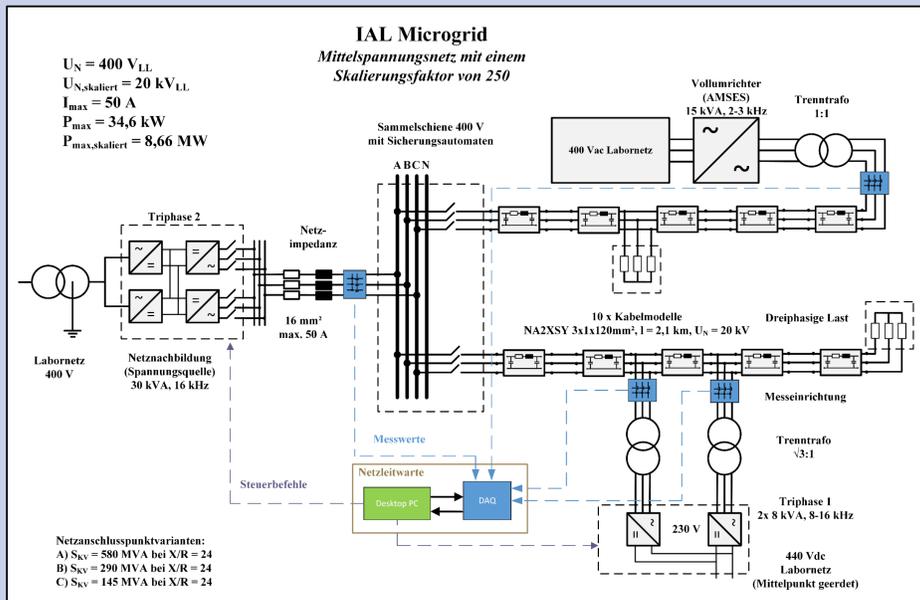


Abbildung 1: Konzipierung des Teststands für Mittelspannungsnetzkonfigurationen

Motivation

- Aktuelle und zukünftige Netzstrukturen zeichnen sich durch den Parallelbetrieb einer Vielzahl an Umrichtern aus (z. B. Windpark, Microgrid)
- Im Gegensatz zum klassischen Netzaufbau nur wenige oder keine großen Synchronmaschinen
- ▶ Klassische Stabilitätsuntersuchungen nicht aussagekräftig
- ▶ Erforschung neuer und Analyse aktueller Regelungskonzepte in umrichterdominierten Netzen notwendig

Konzept des Teststands

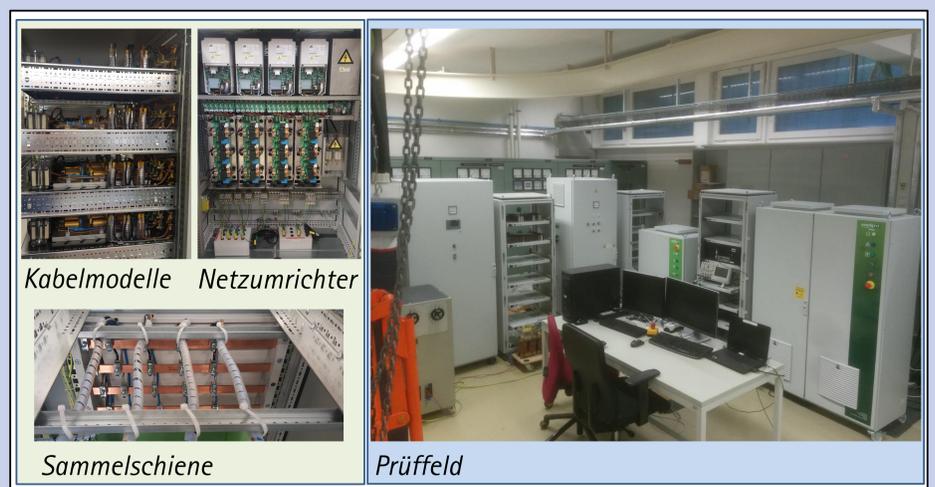
- Dimensionierung für $U_N = 400V$, $I_N = 50 A$
- 4 x 16 kW + 2 x 16 kW Industrieumrichter mit frei programmierbarer Regelung
- 1 x 15 kW Umrichter (Eigenbau) mit erweiterten Eingriffsmöglichkeiten
- 10 modulare Kabelmodelle (π – Ersatzschaltbild) in bis zu 4 Strängen anordbar
- Unterschiedliche Lasten und Netzanschlusspunkte
- 4 Messeinheiten mit 3 x Strom- und Spannungsmessung
- Zentrale Netzleitwarte
- Modular erweiterbares Konzept

Mittelspannungsnetz

- Skalierter Laboraufbau mit $k_S = 250 = P_{skaliert}/P_{real}$
- Dreiphasige Anordnung für $U_N = 20 kV$ (skaliert)
- Wahl der Netzkurzschlussleistung in den Schritten: $S_{KV} = 580 MVA$, $290 MVA$ und $145 MVA$
- 10 Kabelmodelle vom Typ NA2XSY 3x1x120mm² mit einer Länge von 2,1 km
- ▶ Anwendung: Windparknetzkonfigurationen (siehe Abb. 1)

Niederspannungsnetz

- Dreiphasige Anordnung + Neutralleiter
- Wahl der Netzkurzschlussleistung in den Schritten: $S_{KV} = 2,3 MVA$, $1,2 MVA$ und $0,6 MVA$
- 10 Kabelmodelle vom Typ NAYY 4x150mm² mit einer Länge von 340 m
- ▶ Anwendung: Microgrids



Teststand: IAL Microgrid

Aktueller Stand

- Fertigung der Kabelmodelle und Messeinheiten
Mai 2018
- Netzleitwarte wird derzeit geplant

Der Teststand findet Anwendung in folgenden Forschungsprojekten:

1. DFG Schwerpunktprogramm: „Reliable Operation of Converter-Dominated ICT-Reliant Energy Systems “
2. FORWIND: „ventus efficiens - Verbundforschung zur Steigerung der Effizienz von Windenergieanlagen im Energiesystem“