

# Das Netz-Simulationsmodell der FfE: GridSim

www.ffe.de/gridsim



Mathias Müller, Florian Samweber, Britta Kleinertz  
 Forschungsstelle für Energiewirtschaft  
 München, Deutschland / +49 89 1581210  
 MMueller@ffe.de / FSamweber@ffe.de / BKleinertz@ffe.de



## Modellbeschreibung

Das FfE-Simulationsmodell „GridSim“ ist ein modulares Simulationstool zur detaillierten, 3-phasigen Berechnung von Verteilnetzen mit hohen Durchdringungen von dezentralen Erzeugungsanlagen (PV-Anlagen) und/oder zusätzlichen Lasten (Elektrofahrzeuge oder Stromspeicher). Mit Hilfe der GridSim können basierend auf Lastflussberechnungen kritische Betriebszustände, Verletzungen des erlaubten Spannungsbandes oder Betriebsmittelüberlastungen, analysiert und der Einsatz von geeigneten Netzoptimierenden Maßnahmen, z. B. regelbare Ortsnetztransformatoren, Quartierspeicher oder Blindleistungsregelungen, betrachtet werden. Durch die Möglichkeit von Jahressimulationen in frei einstellbaren zeitlichen Auflösungen können zusätzlich Energiebilanzen des gesamten Netzgebiets, Auslastungen der Netzkomponenten oder äquivalente Vollzyklen von Speichern erstellt bzw. errechnet werden. Der modulare Aufbau des Simulationstools garantiert eine einfache Erweiterbarkeit um zusätzliche Verbraucher und Erzeuger sowie zukünftige Betriebsstrategien.

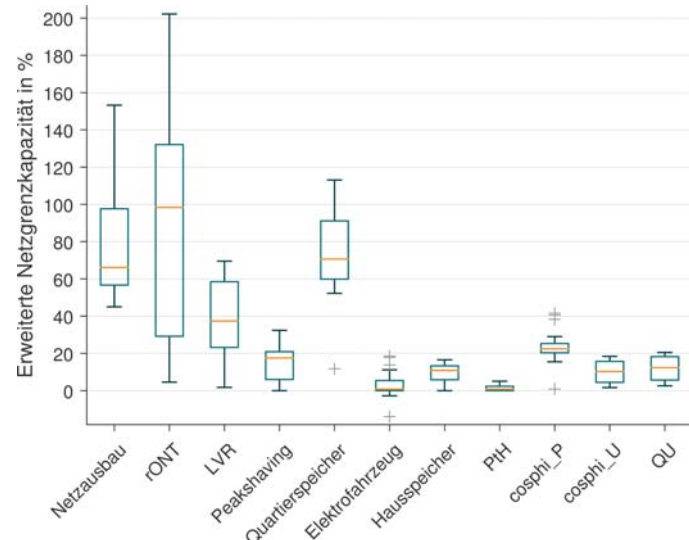
## Ablauf

Die folgende Abbildung gibt einen Überblick über den Ablauf einer Simulation und die möglichen Eingangsgrößen.



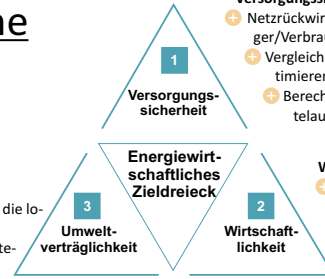
## Netzgrenzanalyse

In der Netzgrenzanalyse wird die PV-Leistung im Netz so lange erhöht, bis eine Überschreitung des Spannungsbandes bzw. eine Betriebsmittelüberlastung eintritt. Dieser Wert markiert die Netzgrenzkapazität eines Netzes. Durch den Einbau einer Netzoptimierenden Maßnahme kann die PV-Leistung weiter erhöht werden, bis erneut ein kritischer Netzstatus erreicht wird. Diese erweiterte Netzgrenzkapazität drückt das maximale technische Integrationspotenzial einer NoM aus.



## Ganzheitliche Analysen

**Umweltverträglichkeit**  
 + Auswirkungen der NoM auf die lokalen CO2-Emissionen  
 + Berechnung der maximal integrierbaren EE-Leistung

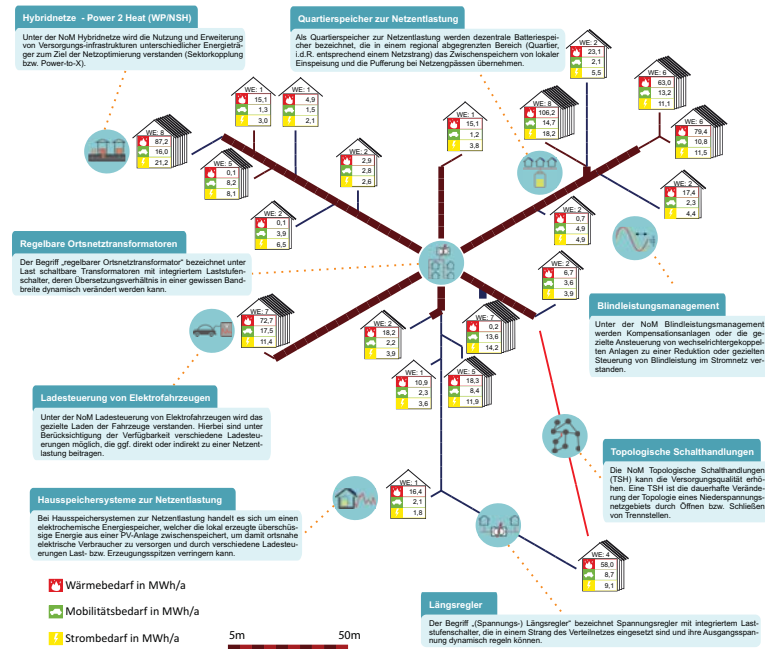


**Versorgungssicherheit**  
 + Netzrückwirkungen zusätzlicher Erzeuger/Verbraucher  
 + Vergleich verschiedener Netzoptimierender Maßnahmen (NoM)  
 + Berechnung der Betriebsmittel-auslastungen

**Wirtschaftlichkeit**  
 + Welche NoM sind wirtschaftlich sinnvoll (verschiedene Betrachtungsweisen)  
 + Bestimmung der Vollzyklen von Speichern

## Netzoptimierende Maßnahmen in GridSim

Mit GridSim können aktuell im Verteilnetz die dargestellten acht NoM detailliert betrachtet werden.



## Ergebnisse und Auswertungen aus GridSim

Zusätzlich zu den Berechnungsergebnissen können über 100 verschiedene Auswertungsgrafiken automatisiert erstellt werden.

