

# Simulation von Microgridnetzwerken

Florian Antwerpen



## SPARKASSEN- ENERGIEPREIS 2017

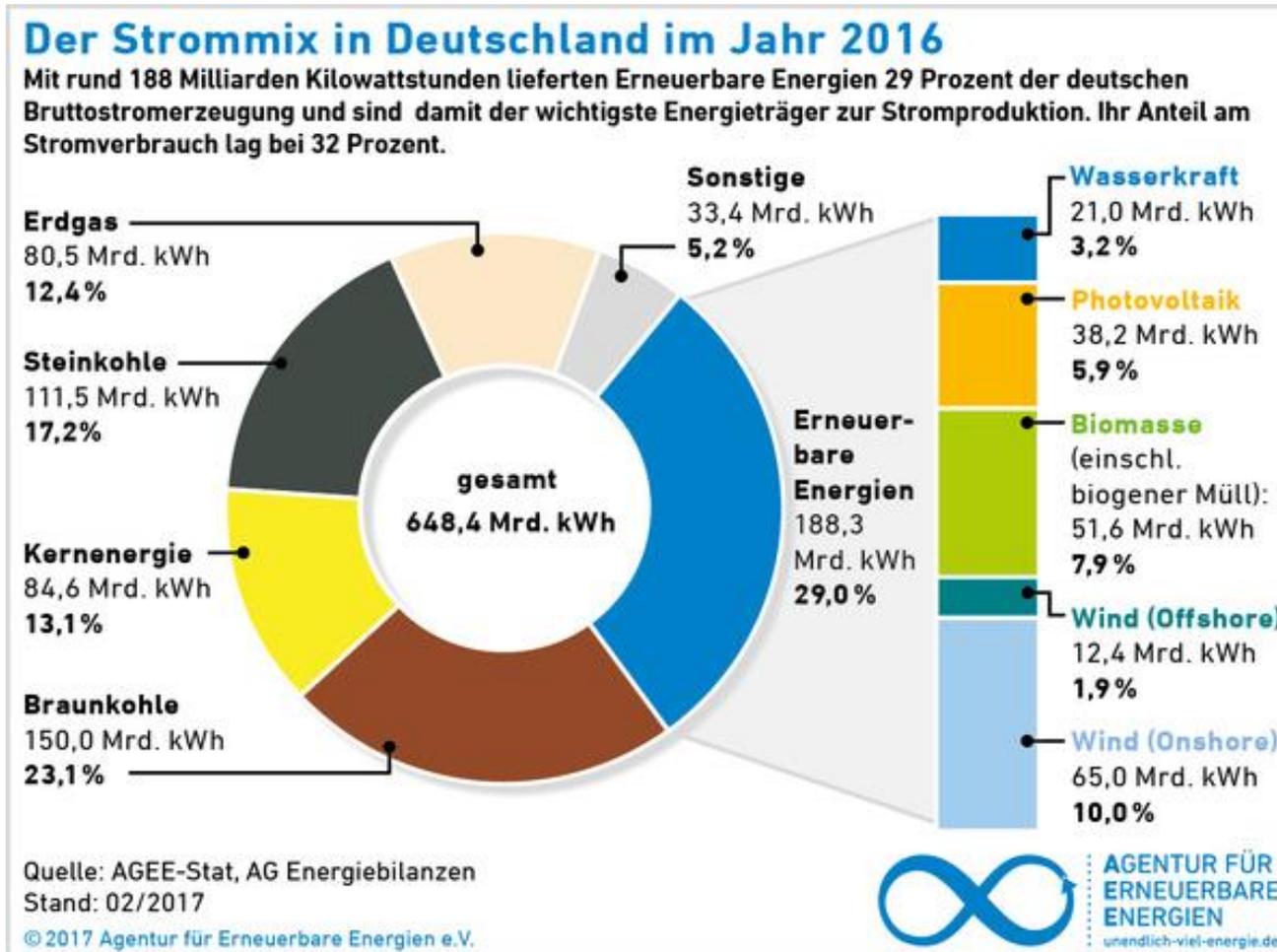
des Landkreises Altötting





# Wozu braucht das Stromnetz Batteriespeicher?

# Stark steigender Anteil von Erneuerbaren Energien im Stromnetz



## Herausforderung der erneuerbaren Stromversorgung

- Der erneuerbare Strom wird oft zu Zeiten produziert, in denen er nicht verbraucht werden kann.
- Erzeugungsanlagen müssen stark überdimensioniert werden, um den Bedarf auch an erzeugungsschwachen Tagen zu decken. Bereits heute gibt es 110 GW erneuerbare Erzeugungsanlagen in Deutschland. Verbraucht wird in Deutschland zwischen 50 bis 80 GW.
- Die Erzeugung von EE-Anlagen ist schwer zu prognostizieren, was die Garantie einer stabilen Spannung und Frequenz im Netz gefährdet.
- Die Einspeisung von erneuerbarem Strom auf Nieder- und Mittelspannungsebene überlastet das Netz bereits heutzutage.



# Beschreibung meines Projekts

## Aufbau des Simulationsmodells

### PV Anlage:

- Hinterlegtes PV-Profil
- Variable Peak-Leistung

### Blockheizkraftwerk (Gasbetrieben)

- Beliebig viele Blocks variabler Leistung
- Definition von Laufzeiten

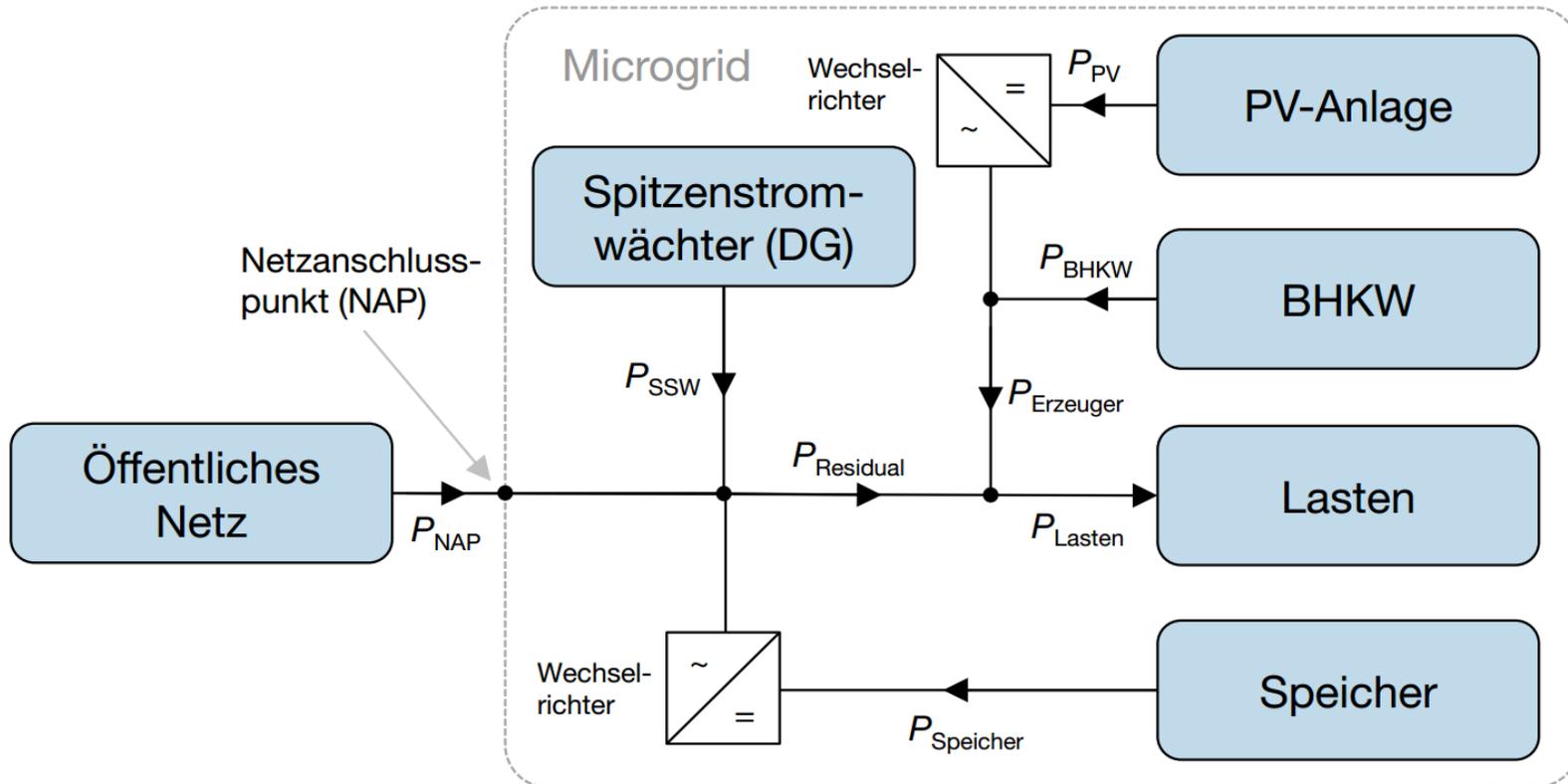
### Dieselergenerator

- Beliebige Dimensionierung
- Leistungsabhängige Wirkungsgradberechnung

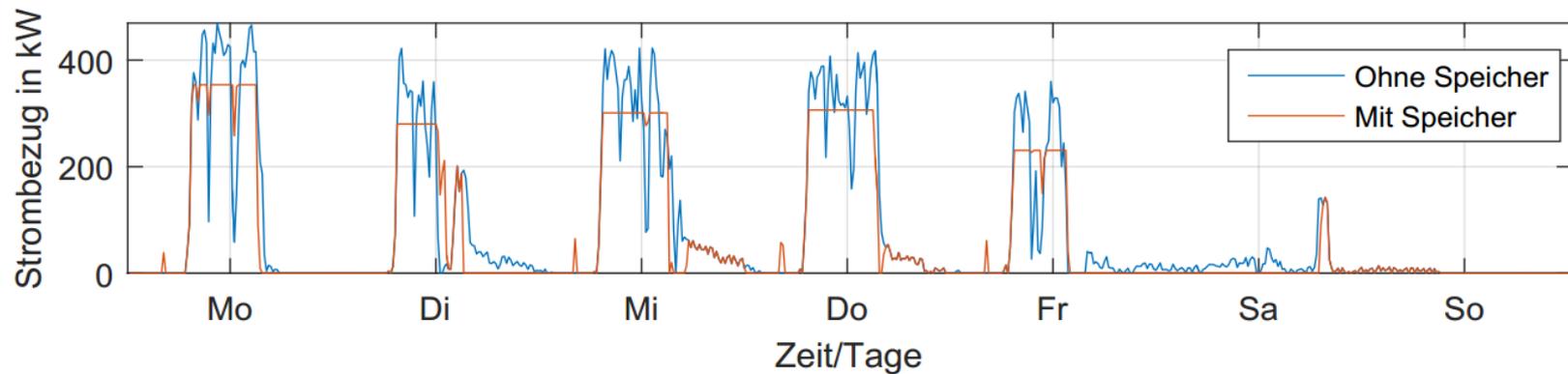
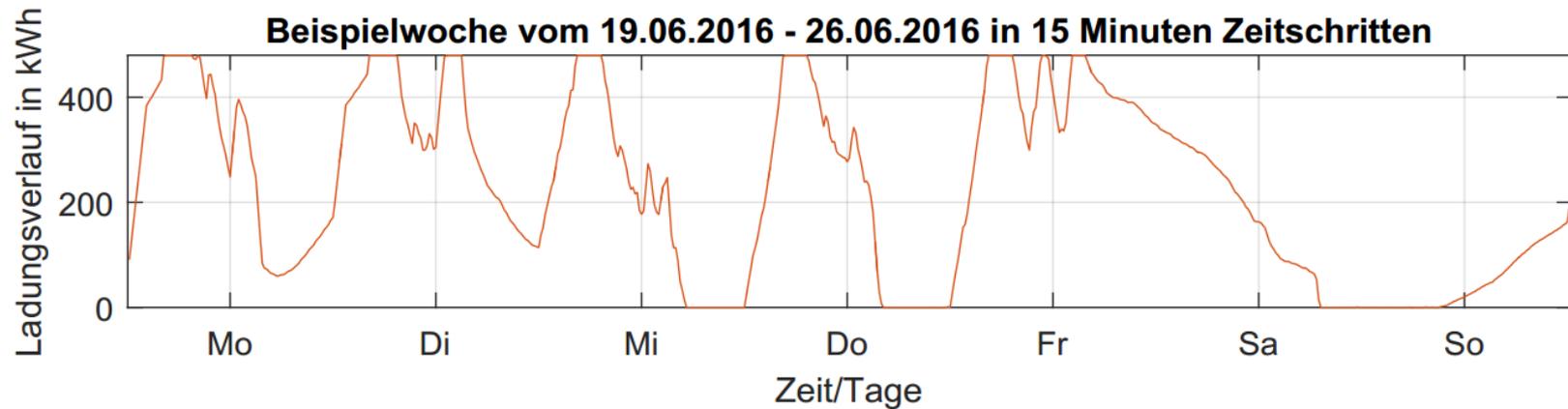
### Speicher

- Variable Auslegung der Leistungselektronik und Speicherkapazität
- Leistungsabhängige Wirkungsgradberechnung
- Vier verschiedene Betriebsstrategien, Kommunikation mit BHKW und Dieselergenerator

# Aufbau des Simulationsmodells



## Beispiel Woche aus dem Simulationsmodell





# Ergebnisse der Simulation

## Blockheizkraftwerk der Weiss Holzwerk GmbH

- Im Fall der Weiß Holzwerk GmbH war ein Batteriespeicher nicht rentabel
- Stattdessen wurde das bestehende BHKW um einen weiteren Block erweitert
- Leistung neuer Block: 100 kW elektrischer Leistung
- Gesamtleistung der Anlage: 340 kW elektrisch
- Gesamtwirkungsgrad (elektrisch + thermisch): 90,8 %
- Die Wärme kann zu jeder Zeit verbraucht werden, das Unternehmen versorgt sich zu über 80 % selbst mit Strom

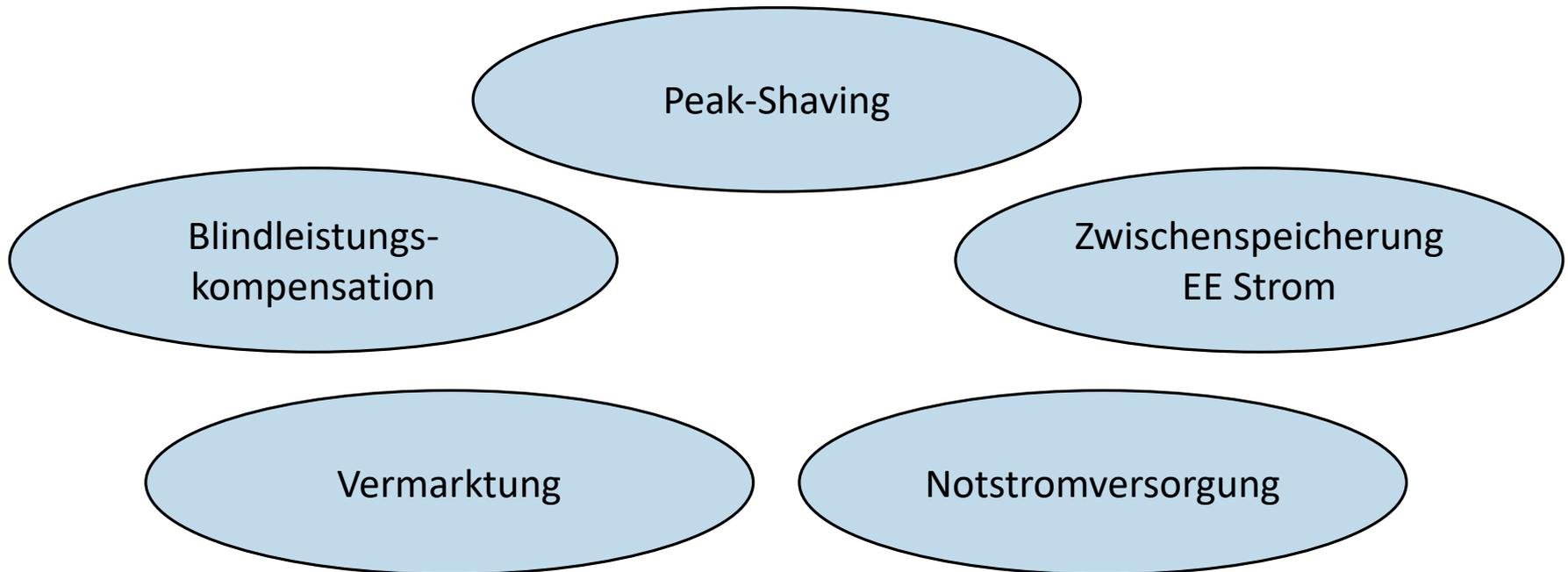
# Blockheizkraftwerk der Weiss Holzwerk GmbH





Können Speicher bereits heute rentabel  
betrieben werden?

# Einsatzmöglichkeiten eines Multi-Use Speichers



➔ Ein Batteriespeicher kann bereits heute sehr rentabel sein

➔ Die Auslegung muss zuvor detailliert simuliert werden



Falls es Fragen zum Thema oder  
meinem Simulationsmodell gibt,  
können Sie jeder Zeit Kontakt zu mir  
aufnehmen.

Meine Kontaktdaten:

Florian Antwerpen

[FloAntwerpen@live.de](mailto:FloAntwerpen@live.de)

0174/1740778