

# Projekt LINDA 4 H<sub>2</sub>O – Sicherstellung der Wasserversorgung bei einem großflächigem Stromausfall

1. Wasserforum Schwaben – Wasserzukunft Bayern 2050  
Online | 20.03.2023



Hochschule  
Augsburg University of  
Applied Sciences

Prof. Dr.-Ing. Michael Finkel, MBA  
Hochspannungs- und Anlagentechnik  
Fakultät für Elektrotechnik, Hochschule Augsburg

1. Motivation
2. Forschungsprojekt LINDA 4 H<sub>2</sub>O
3. Grundsätzliche Eignung von Biogasanlagen zur Notstromversorgung von Wasserversorgungsanlagen im Freistaat Bayern
4. Fazit & Ausblick

- 1. Motivation**
2. Forschungsprojekt LINDA 4 H<sub>2</sub>O
3. Grundsätzliche Eignung von Biogasanlagen zur Notstromversorgung von Wasserversorgungsanlagen im Freistaat Bayern
4. Fazit & Ausblick

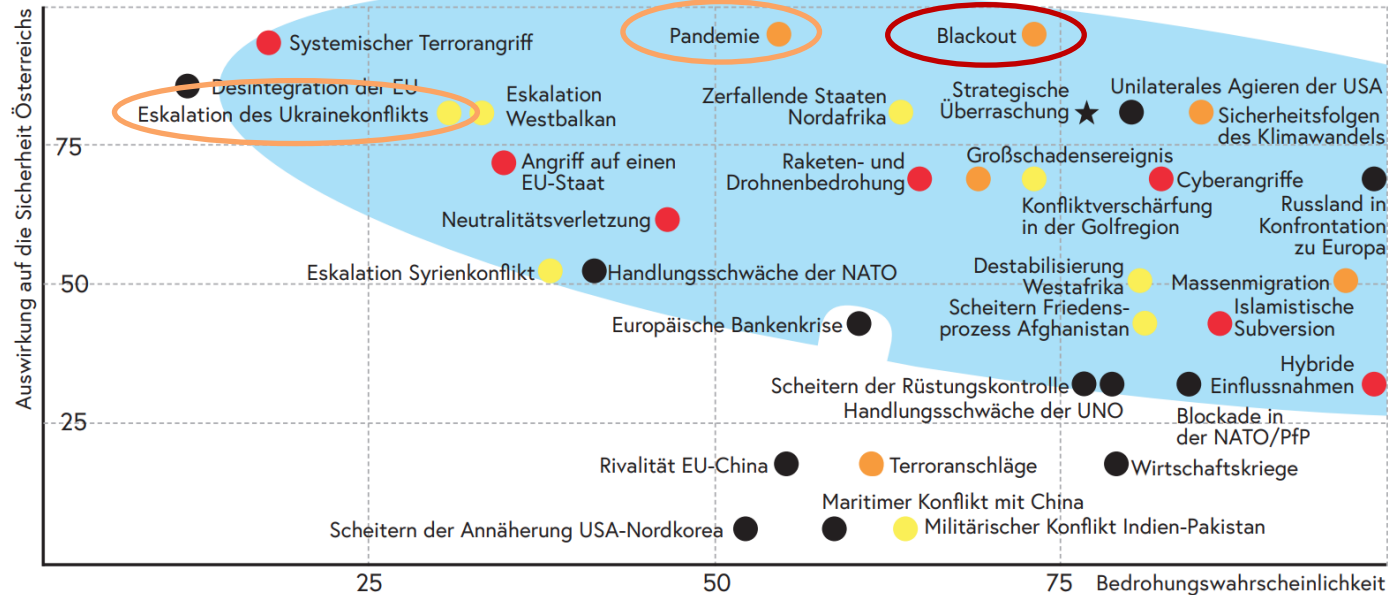
- Bei einem langandauernden und großflächigen Stromausfall werden kritische Infrastrukturen stark beeinträchtigt oder fallen gänzlich aus
- Ein gesamtgesellschaftlicher Kollaps mit immensem Schaden ist kaum vermeidbar
- Die Bereitstellung von Trinkwasser gehört im Katastrophenfall zu den wichtigsten Aufgaben



**Abbildung 1:** Umgeknickte Strommasten im Winter 2005 (Ralf Bosen, DW, „Blackout-Experte: Stromausfall stoppt nicht an deutschen Grenzen“, 2018)

vgl. T. Petermann et al., „Was bei einem Blackout geschieht“, Studie des Büros für Technikfolgen-Abschätzung beim Deutschen Bundestag

# Sicherheitspolitische Einordnung eines Blackouts



**Abbildung 2:** Verteidigungspolitisches Risikobild Österreich 2020 (Bundesministerium für Landesverteidigung der Republik Österreich, "Sicherheitspolitische Jahresvorschau 2020", Wien, 2019)

1. Motivation
- 2. Forschungsprojekt LINDA 4 H<sub>2</sub>O**
3. Grundsätzliche Eignung von Biogasanlagen zur Notstromversorgung von Wasserversorgungsanlagen im Freistaat Bayern
4. Fazit & Ausblick

# Kurzüberblick Forschungsprojekt LINDA 4 H<sub>2</sub>O



- **Projektname:** Lokale Inselnetzversorgung von Wasserversorgungsanlagen mit dezentralen Erzeugungsanlagen bei großflächigen Stromausfällen
- **Forschungsfelder:**
  - Technische und betriebswirtschaftliche Evaluation der Eignung von Biogasanlagen zur Notversorgung von Trinkwasserversorgungsanlagen
  - Konzeption und Betriebsführung von kleinen Inselnetzen mit dezentralen Erzeugungsanlagen und selektiver Versorgung sensibler Verbraucher
  - Bestimmung der Lastschaltperformance des Biogas-Aggregats als Führungskraftwerk und Erforschung sowie Erprobung von Maßnahmen zur Ertüchtigung des Biogas-Aggregats
- **Projektpartner:** LfU, Regierung von Schwaben, WWA Donauwörth und weitere

- Entwicklung eines innovativen Konzepts zur dezentralen Sicherstellung der Trinkwasserversorgung im Falle eines langandauernden Stromausfalls
- Idee: Notversorgung von Wasserversorgungsanlagen durch Biogasanlagen im Inselnetzbetrieb

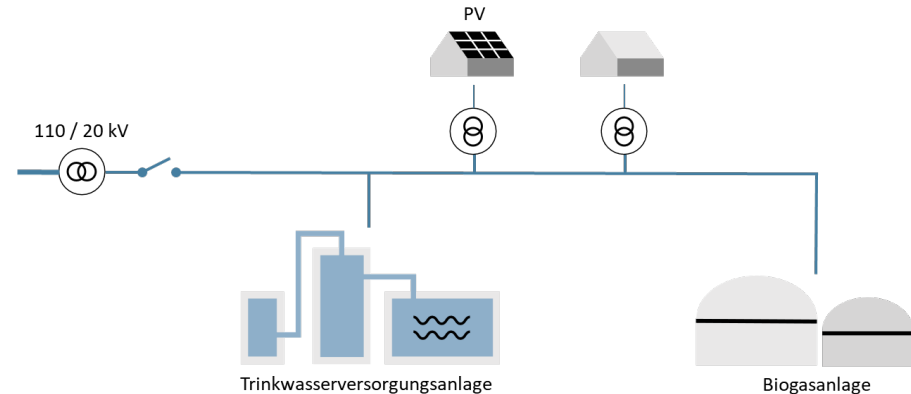


Abbildung 3: Schematische Darstellung der geplanten Inselnetzversorgung



# Vorteile einer Inselnetznotstromversorgung mit Biogasanlagen

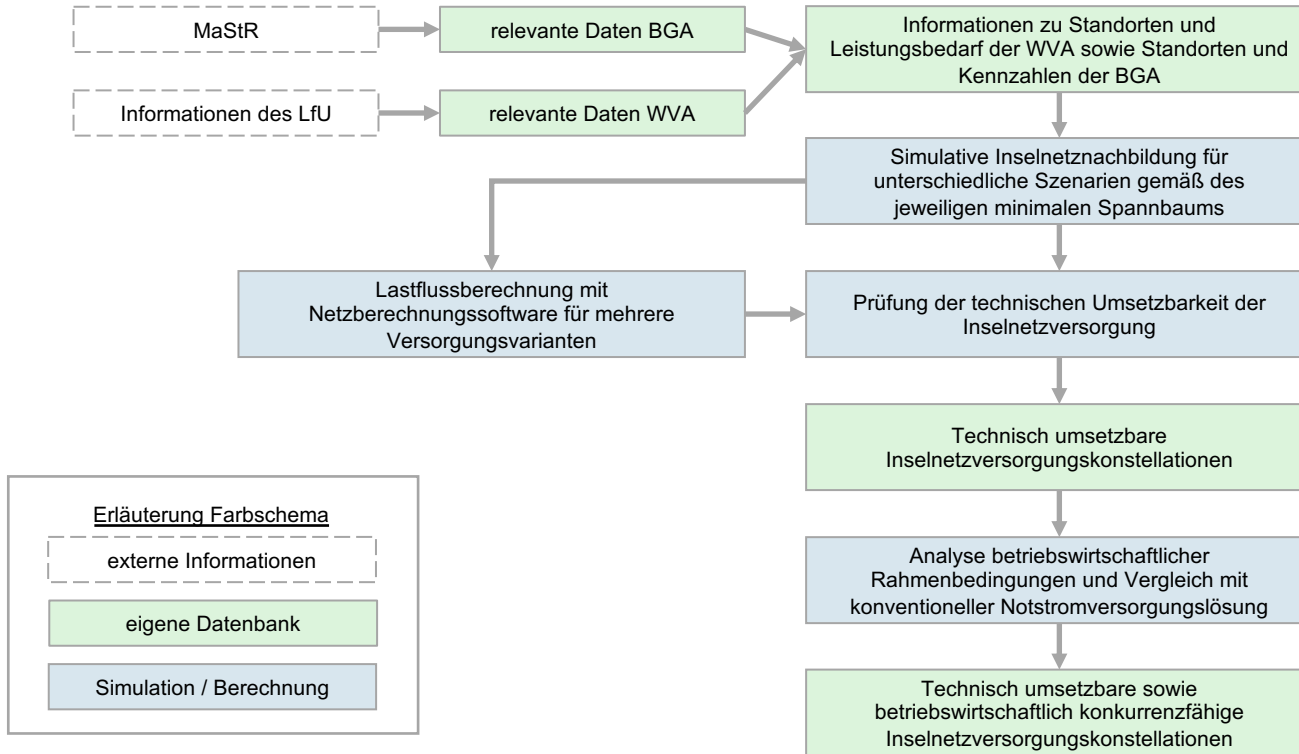


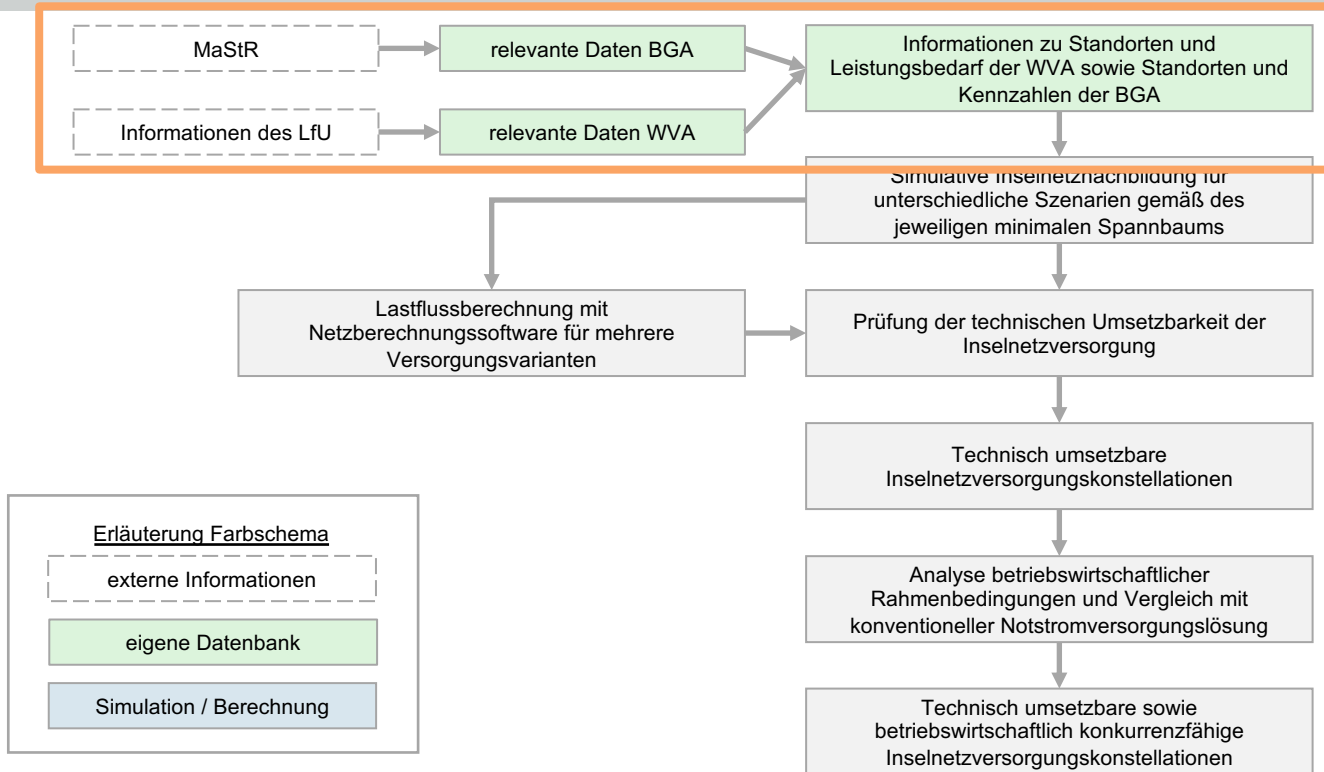
- Deutlich längere Notversorgungsdauer möglich
- Deutlich größere Unabhängigkeit vom Dieselkraftstoff
  - Zuverlässige Kraftstofflieferungen sind im Krisenfall fraglich
- Keine Kraftstoffe in Trinkwasserschutzgebieten
  - Kein Transport, keine Lagerung und kein Umschlagen
- Ökologischer und regionale Form der Energieerzeugung

Mögliche Nachteile zu konventionellen Notstromdieselaggregaten:

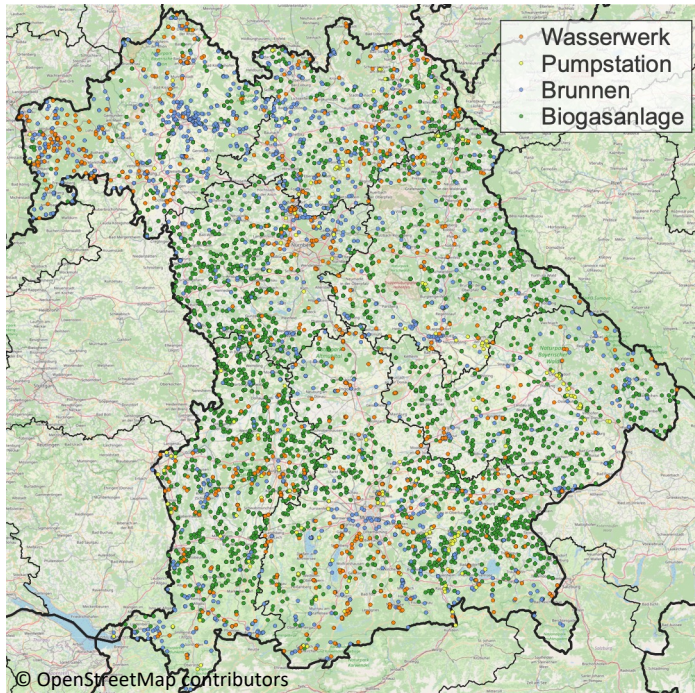
- ggf. höhere Kosten (Investition und Bereitstellung), höhere Komplexität

1. Motivation
2. Forschungsprojekt LINDA 4 H<sub>2</sub>O
3. **Grundsätzliche Eignung von Biogasanlagen zur Notstromversorgung von Wasserversorgungsanlagen im Freistaat Bayern**
4. Fazit & Ausblick

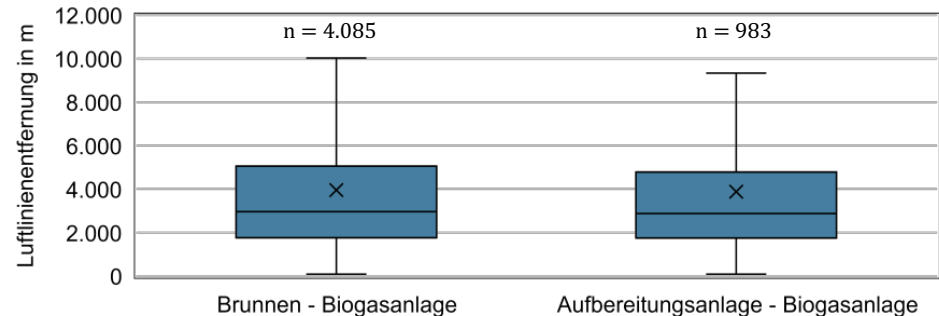




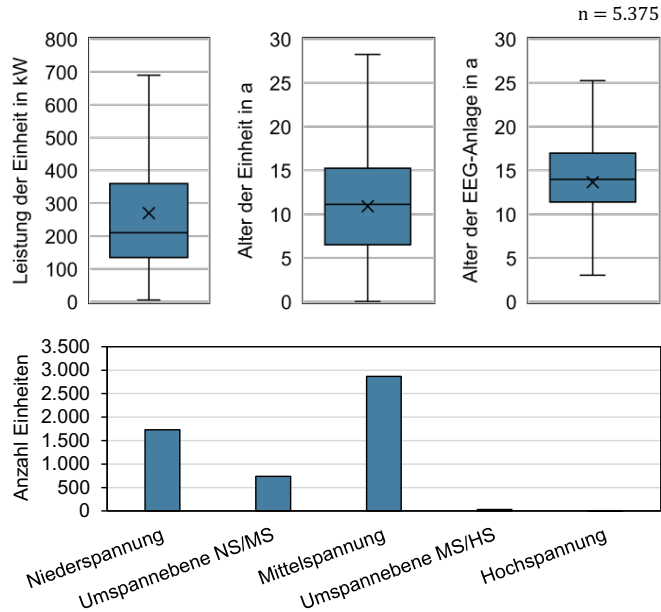
# BGA und WVA im Freistaat Bayern



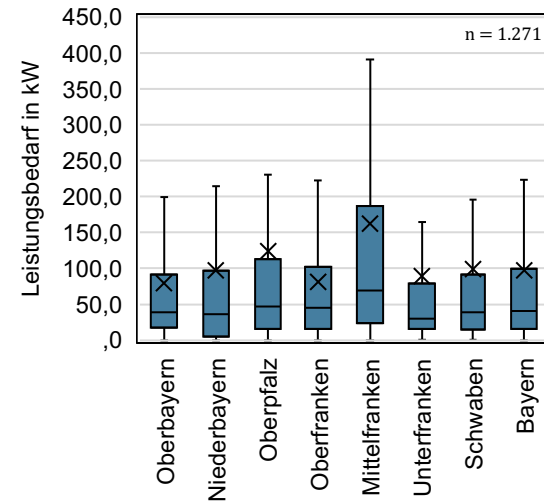
- ca. 3.700 WVA in Bayern
  - hiervon ca. 1.400 mit Brunnen zur Eigengewinnung
- über 5.000 relevante Biomasseeinheiten in Bayern
- räumliche Nähe häufig gegeben:



## Auswertung bayer. BGA (via MaStR)

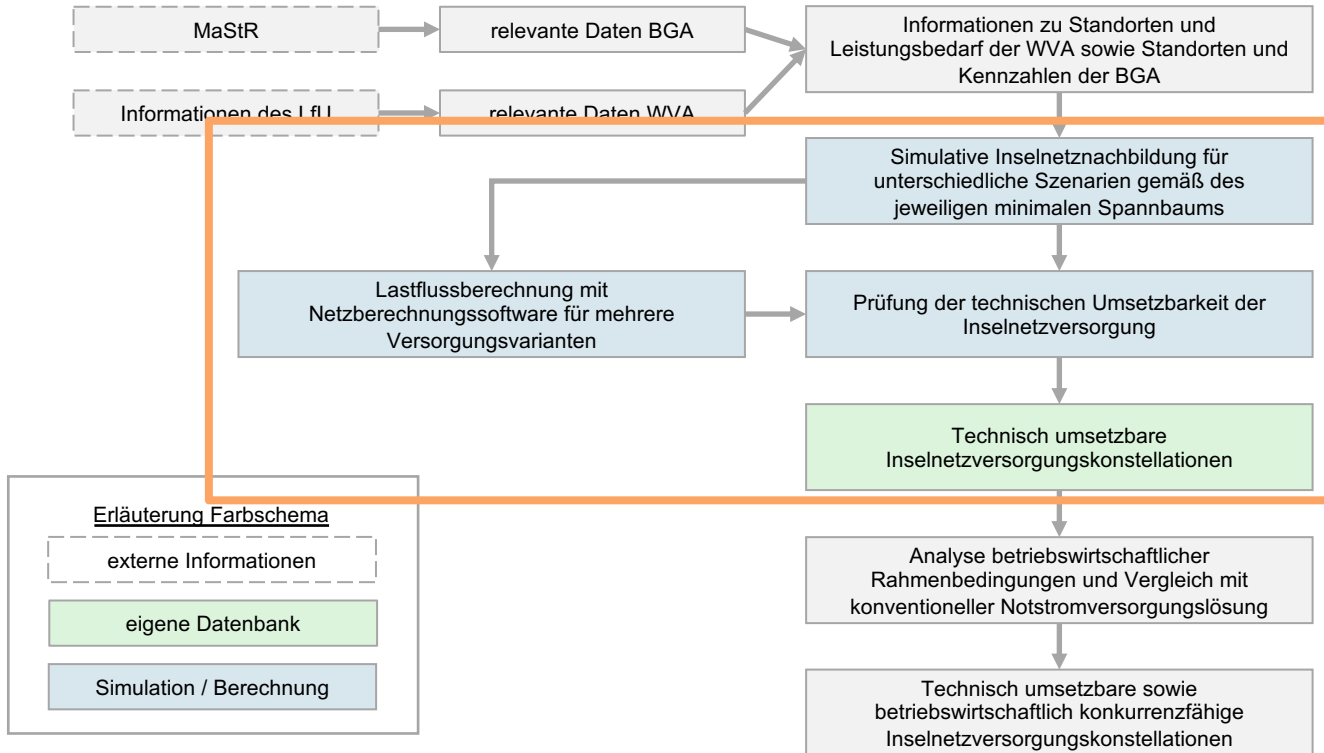


## Leistungsbedarf der WVA (LfU-Daten)



vgl. Dominik Storch et al., „Charakterisierung bayerischer Trinkwasserversorgungsanlagen und Approximation des zugehörigen elektrischen Leistungsbedarfs“, DVGW energie | wasser-praxis 09/2022, S. 32-39, 2022

# Untersuchungsmethodik

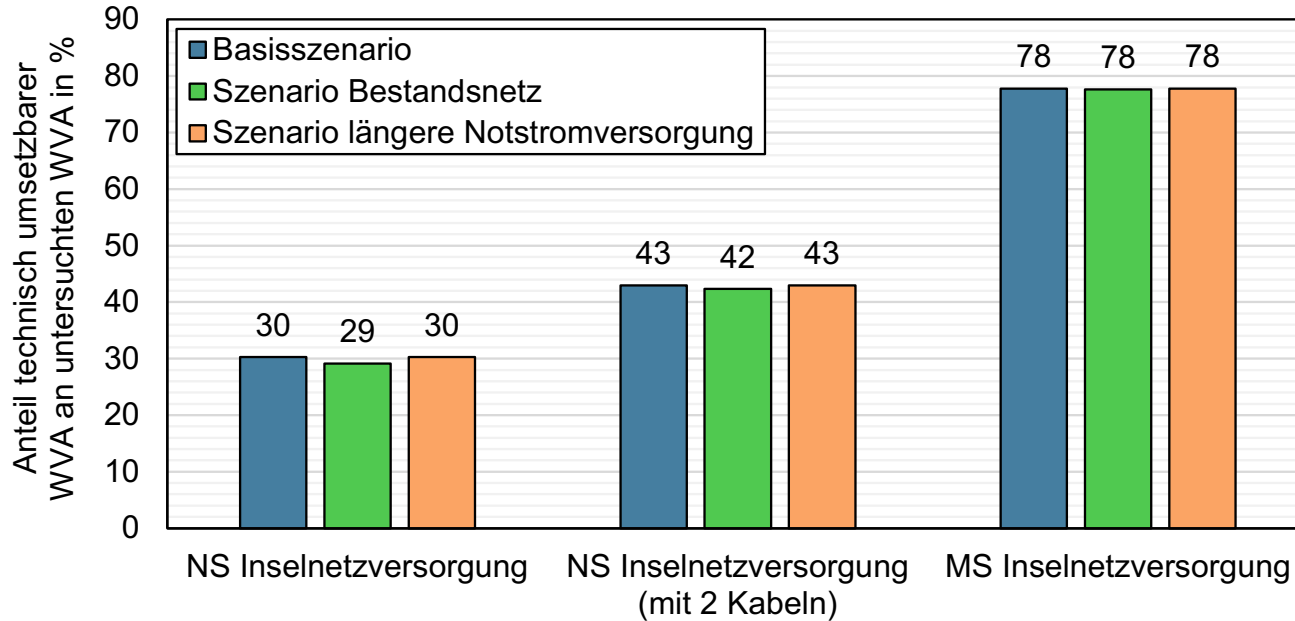


# Untersuchte Szenarien

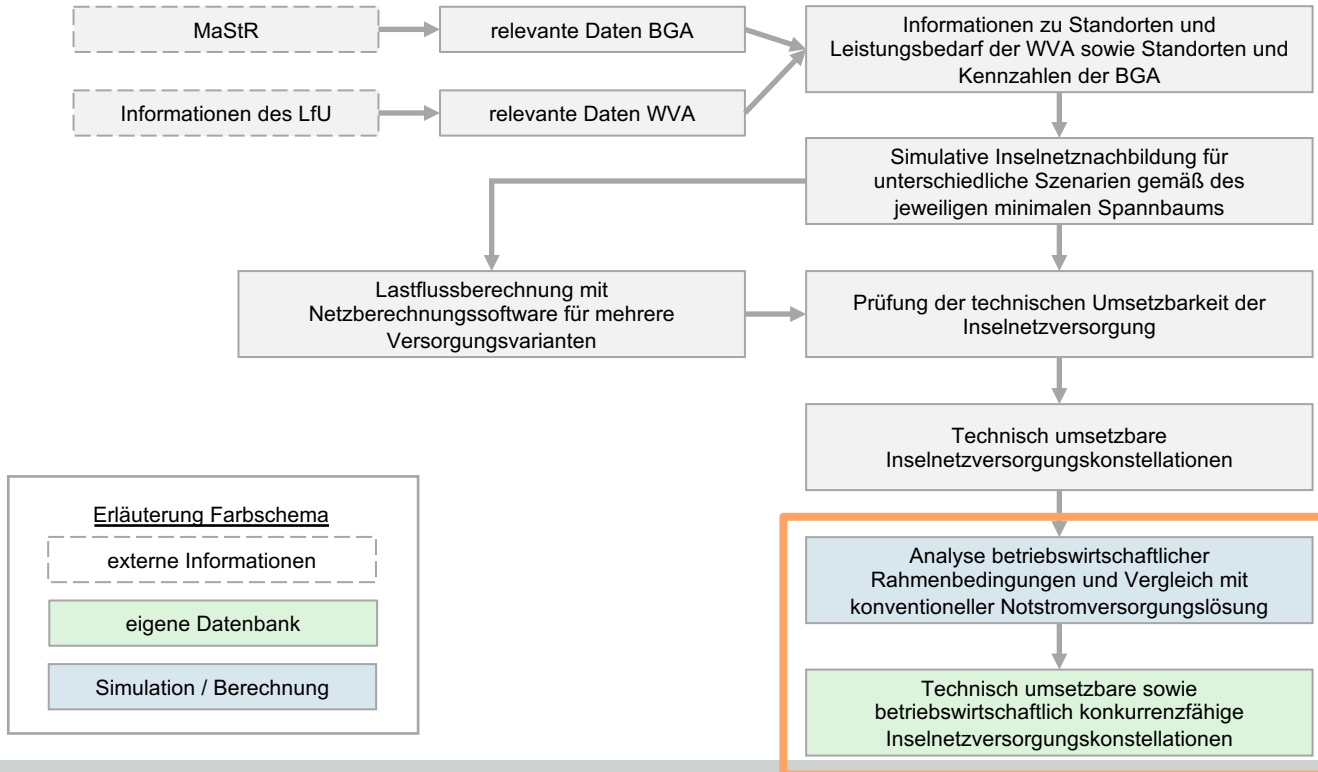
Name	Versorgungsart	Bestandsnetz	Dauer der Alternativnotstromversorgung
Basisszenario	Vollversorgung	kein nutzbares Bestandsnetz	3 Tage
Szenario Bestandsnetz	Vollversorgung	nutzbares Bestandsnetz zwischen Anlagenteilen d. WVA	3 Tage
Szenario längere Notstromversorgung	Vollversorgung	kein nutzbares Bestandsnetz	7 Tage



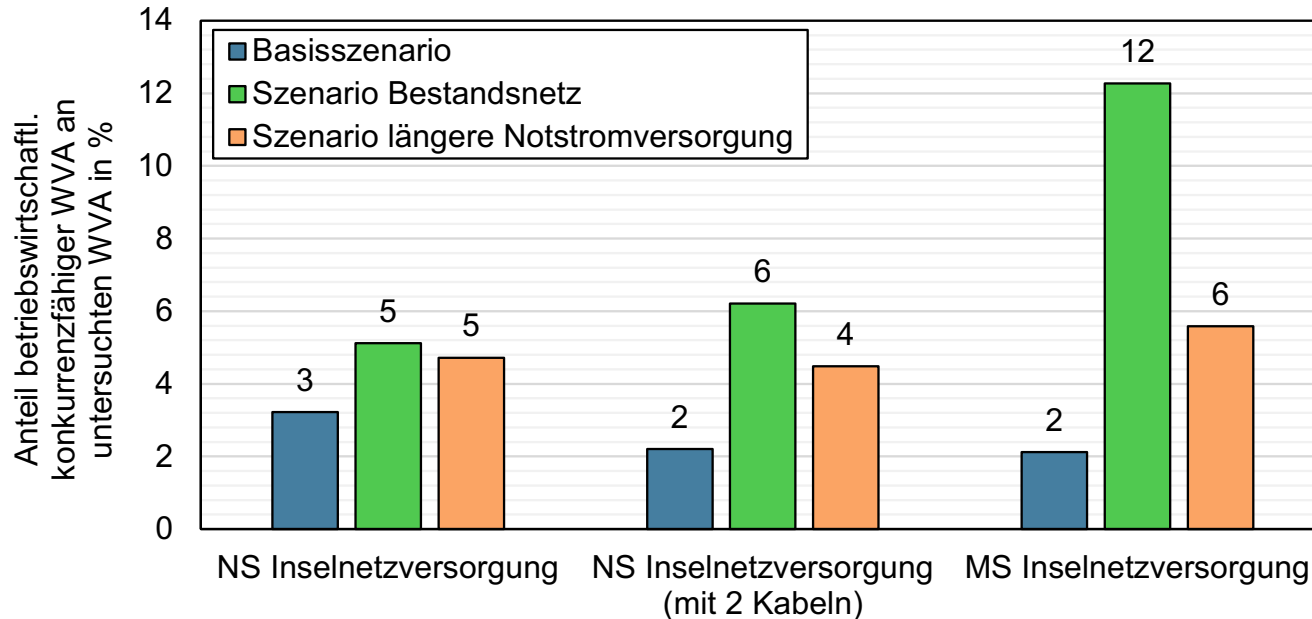
## Technische Umsetzbarkeit



vgl. Dominik Storch et al., „Notstromversorgung von Wasserversorgungsanlagen mit Biogasanlagen im Inselnetz - Analyse der technischen und betriebswirtschaftlichen Umsetzbarkeit“, 13. Internationale Energiewirtschaftstagung an der TU Wien, Wien, 2023



## Betriebswirtschaftliche Konkurrenzfähigkeit



vgl. Dominik Storch et al., „Notstromversorgung von Wasserversorgungsanlagen mit Biogasanlagen im Inselnetz - Analyse der technischen und betriebswirtschaftlichen Umsetzbarkeit“, 13. Internationale Energiewirtschaftstagung an der TU Wien, Wien, 2023

1. Motivation
2. Forschungsprojekt LINDA 4 H<sub>2</sub>O
3. Grundsätzliche Eignung von Biogasanlagen zur Notstromversorgung von Wasserversorgungsanlagen im Freistaat Bayern
- 4. Fazit & Ausblick**

- Im Projekt LINDA 4 H<sub>2</sub>O wird ein innovatives Konzept zur dezentralen Sicherstellung der Trinkwasserversorgung im Falle eines langandauernden Stromausfalls untersucht
- Die Eignung von Biogasanlagen zur Notstromversorgung im Inselnetzbetrieb wird zunächst allgemein für den gesamten Freistaat Bayern analysiert
  - Grundsätzliches technisches Potential der Inselnetznotstromversorgung ist hoch, betriebswirtschaftliche Konkurrenzfähigkeit ist allerdings nur in der Minderheit der Fälle gegeben
- Bei Erfüllung der technischen Anforderungen bietet eine Inselnetzlösung diverse Vorteile, wie z. B. eine deutlich längere Notstromversorgungsdauer

- Das entwickelte Konzept soll nun in Pilotvorhaben in die Praxis überführt werden
- Die Erkenntnisse sollen verallgemeinert und auf typische Last- und Erzeugungsstrukturen übertragen werden
- Es sollen Eignungskriterien und Handlungsempfehlungen, z. B. für die Ertüchtigung der Betriebsanlagen sowie für den stabilen Aufbau und Betrieb von Notversorgungsinseln abgeleitet werden

# Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!



Prof. Dr.-Ing. Michael Finkel, MBA  
Hochschule Augsburg  
Fakultät für Elektrotechnik  
An der Hochschule 1  
86161 Augsburg  
Tel.: +49 821 5586-3366  
E-Mail: michael.finkel@hs-augsburg.de

Weiterführende Informationen zum Forschungsprojekt  
LINDA 4 H<sub>2</sub>O finden Sie unter:

