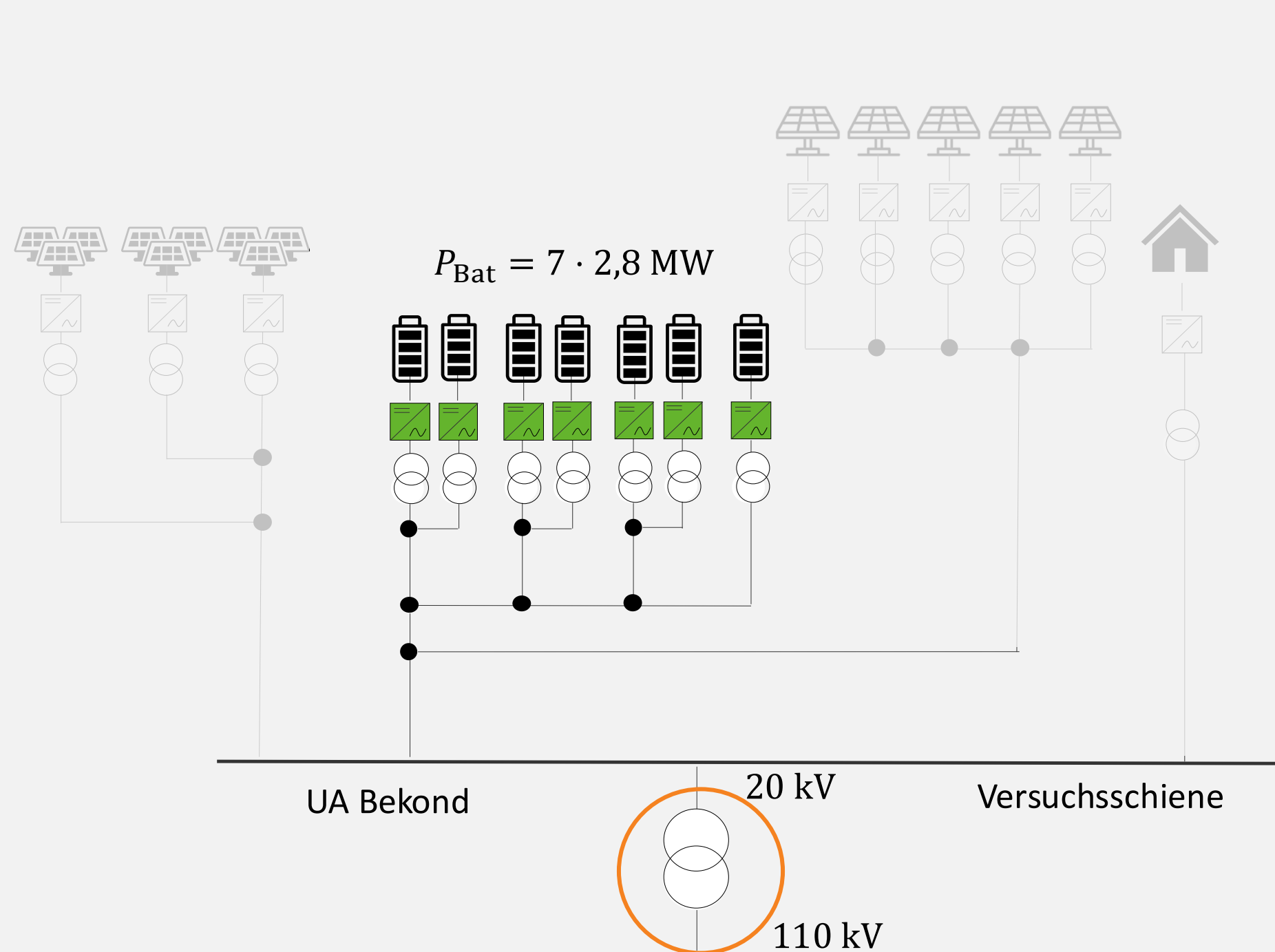


Simulationen zur Planung und Risikobewertung der Feldversuche

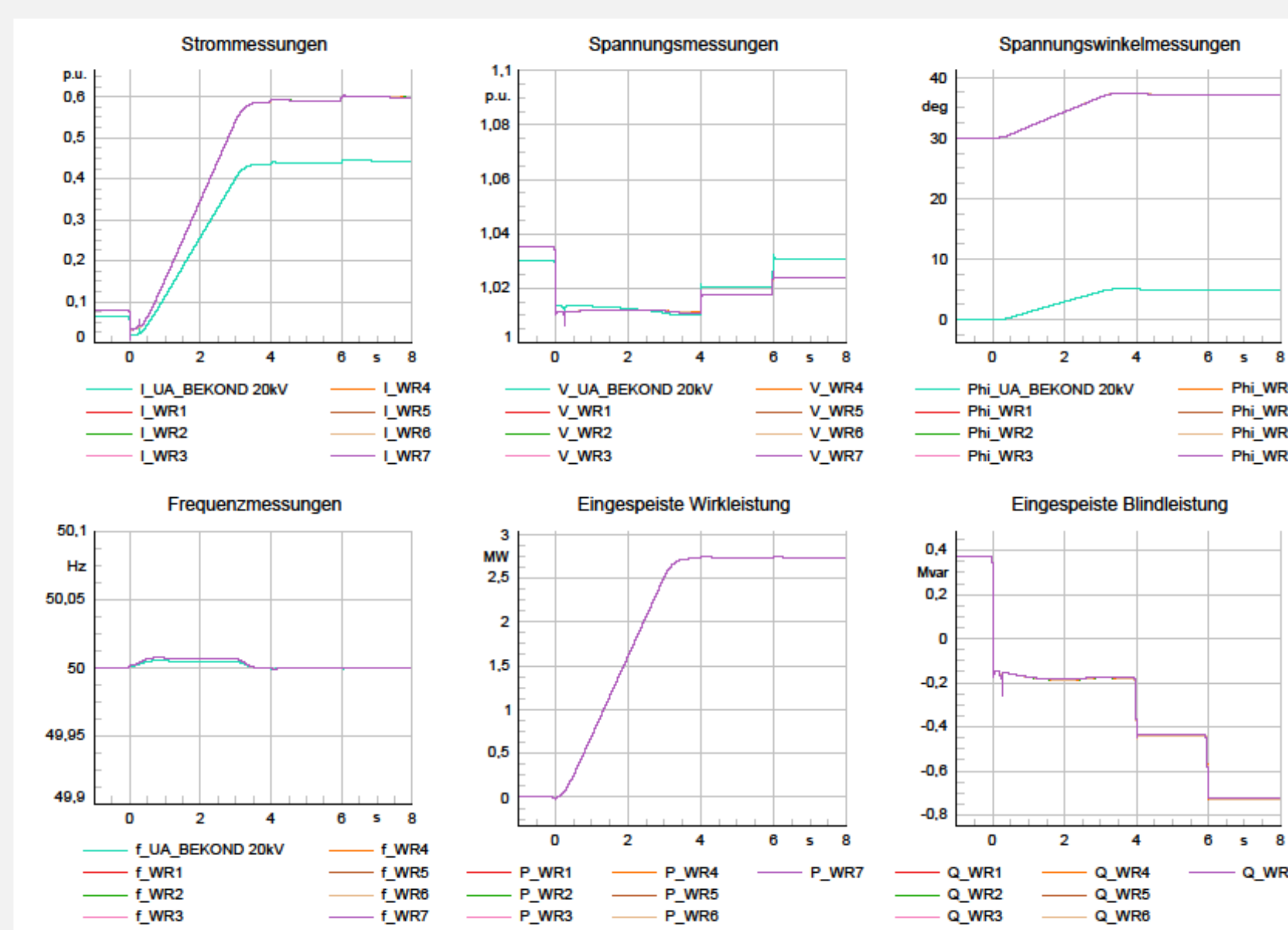
Simulationen verschiedener Netzereignisse, Topologien und Arbeitspunkte werden durchgeführt, um kritische Situationen zu identifizieren. Die Ergebnisse werden zu einer iterativen Ausarbeitung der Feldversuchsplanung für besondere und ggf. kritische Betriebsfälle genutzt. Dabei erfolgt eine Risikobewertung für Anlagen und Netzkomponenten und eine Ableitung von Gegenmaßnahmen.

Transformatorstufung

Untersuchung der dynamischen Reaktion der netzbildenden Wechselrichter auf Transformatorstufungen



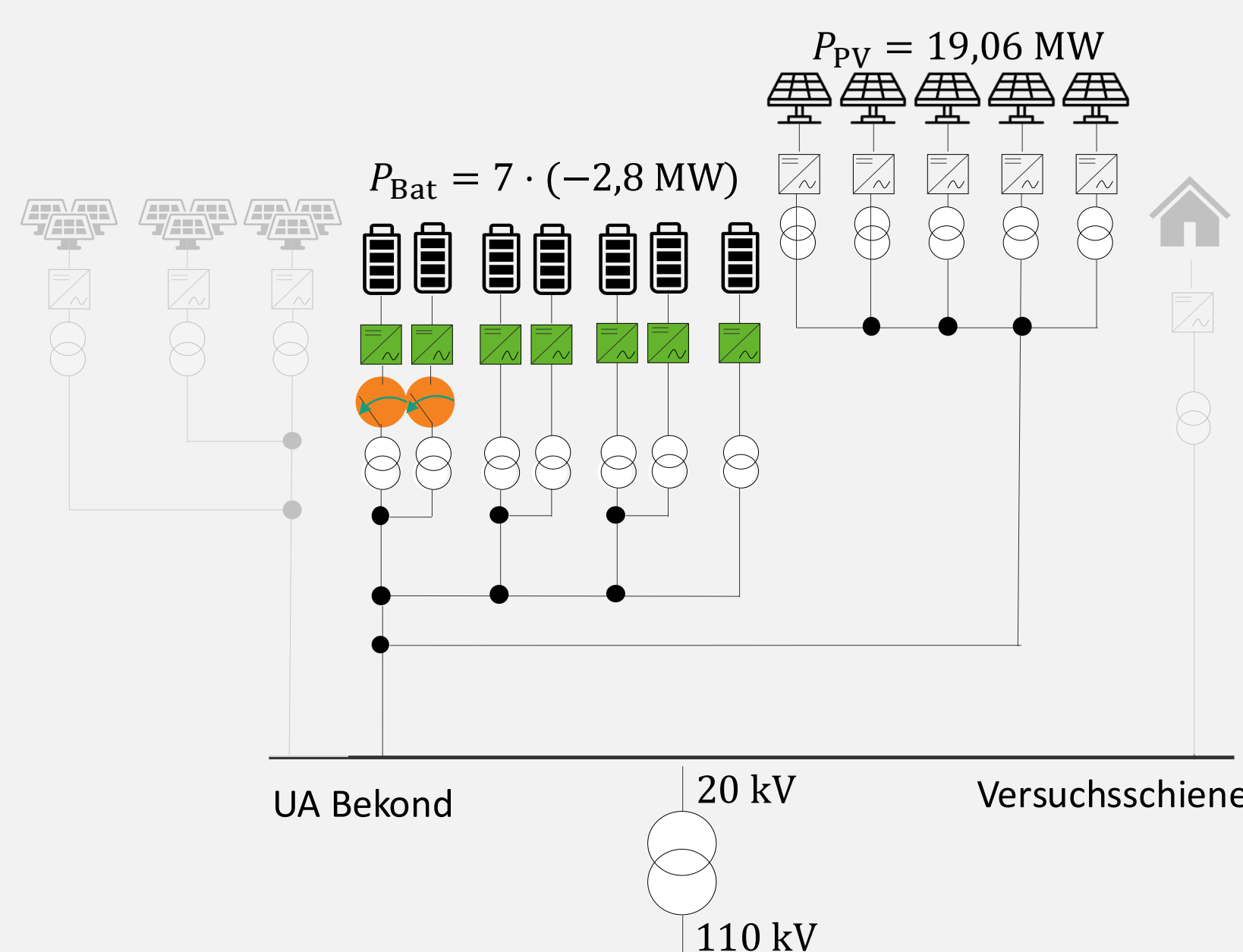
Konventioneller Wechselrichter
 Netzbildender Wechselrichter



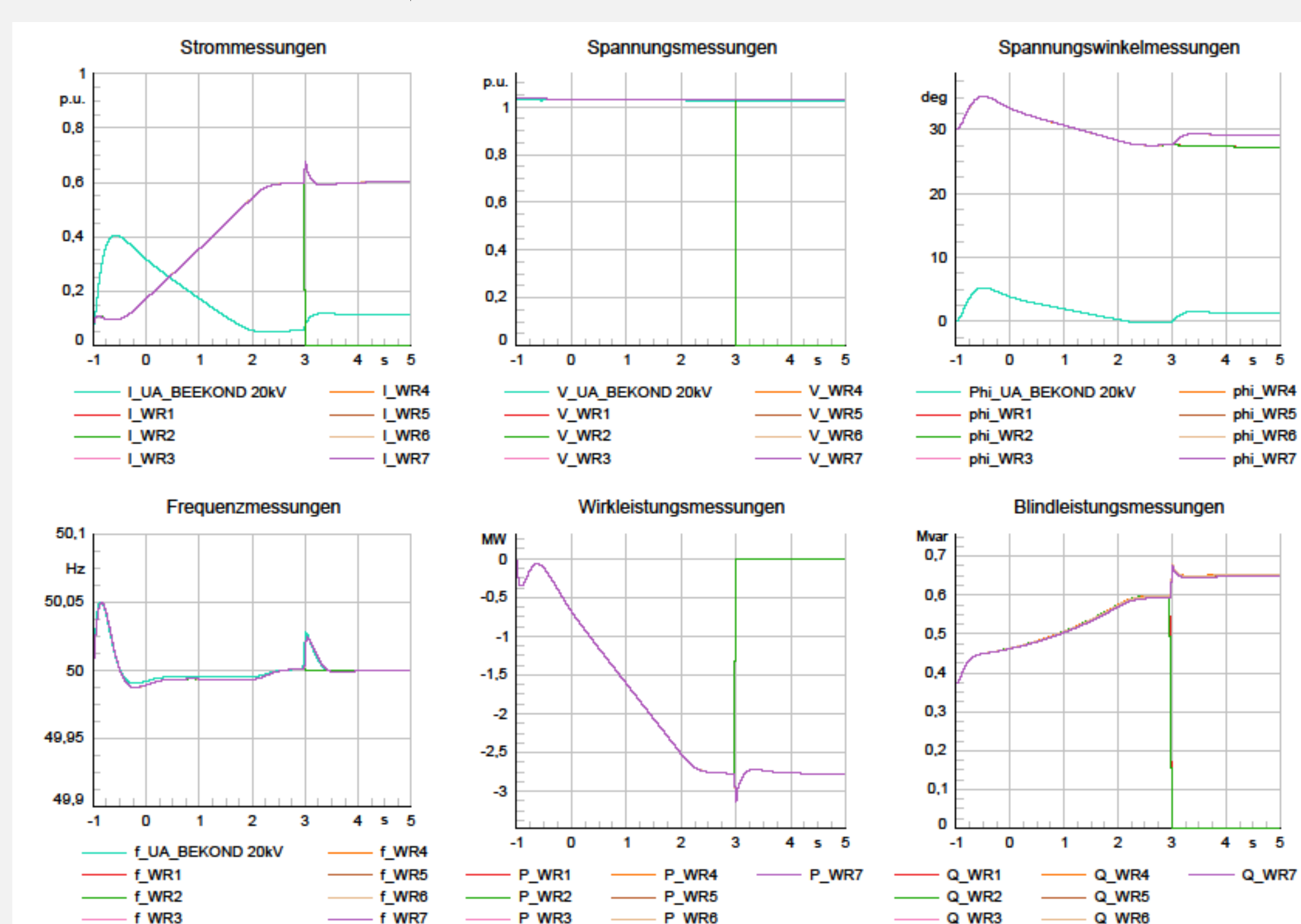
- Zeitraum 0 bis ca. 3 Sekunden: Wirkleistungssollwert aller netzbildenden Anlage wird gesetzt $P_{\text{Soll}} = 2,8 \text{ MW}$
- Sekunden 4 und 6: Transformatorstufungen am 20 kV/110 kV-Transformator werden simuliert
- Netzbildende Wechselrichter passen Wechselrichterspannung an
- Blindleistung wird reduziert, um Spannung zu erhöhen
- Systemverhalten: Während und nach allen Ereignissen bleibt das Versuchssystem stabil

Lastabwurf

Untersuchung der dynamischen Reaktion der netzbildenden Wechselrichter auf den Lastabwurf

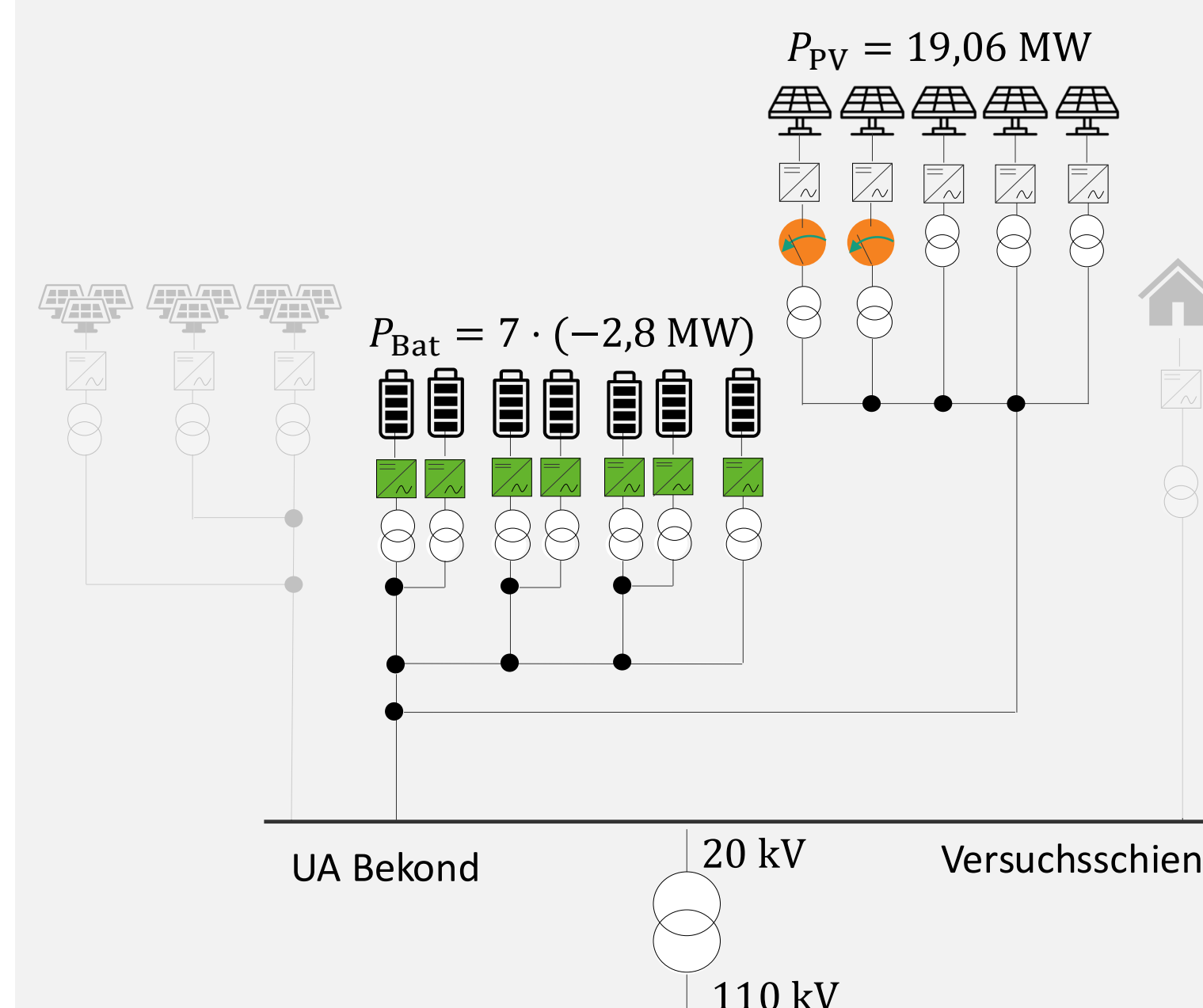


- Sekunde -1 bis ca. 2,5: Wirkleistungssollwert aller Wechselrichter wird gesetzt
- Netzbildende Anlage: $P_{\text{Soll}} = -2,8 \text{ MW}$
- Netzfolgende Anlagen: $P_{\text{Soll}} = 4,4 \text{ MW}$ oder $2,93 \text{ MW}$ (abhängig von der Anlage)
- Sekunde 3: Zwei Speicher werden abgeworfen → simuliert Lastabwurf
- Nach dem Lastabwurf: Anpassung der Spannungswinkel, des Stroms und der Wirkleistung in allen verbleibenden netzbildenden Anlagen
- Systemverhalten: Versuchssystem bleibt nach dem Lastabwurf stabil



Erzeugerabwurf

Untersuchung der dynamischen Reaktion der netzbildenden Wechselrichter auf den Erzeugerabwurf



- Sekunde -1 bis ca. 2,5: Wirkleistungssollwert aller Wechselrichter wird gesetzt
- Netzbildende Anlage: $P_{\text{Soll}} = -2,8 \text{ MW}$
- Netzfolgende Anlagen: $P_{\text{Soll}} = 4,4 \text{ MW}$ oder $2,93 \text{ MW}$ (abhängig von der Anlage)
- Sekunde 3: Zwei PV-Erzeuger werden abgeworfen → simuliert Erzeugerabwurf
- Nach dem Erzeugerabwurf: Anpassung der Spannungswinkel, des Stroms und der Wirkleistung in allen verbleibenden netzbildenden Anlagen
- Systemverhalten: Versuchssystem bleibt nach dem Erzeugerabwurf stabil

