



CERTIFICATION · MEASUREMENT · INSPECTION

32. Windenergietage in Linstow

FORUM 3 - NETZFORUM M.O.E.

06.11.2024

P(f)-Regelung – Erfolgreiche Zertifizierung Ihres Windparks

www.moe-service.com

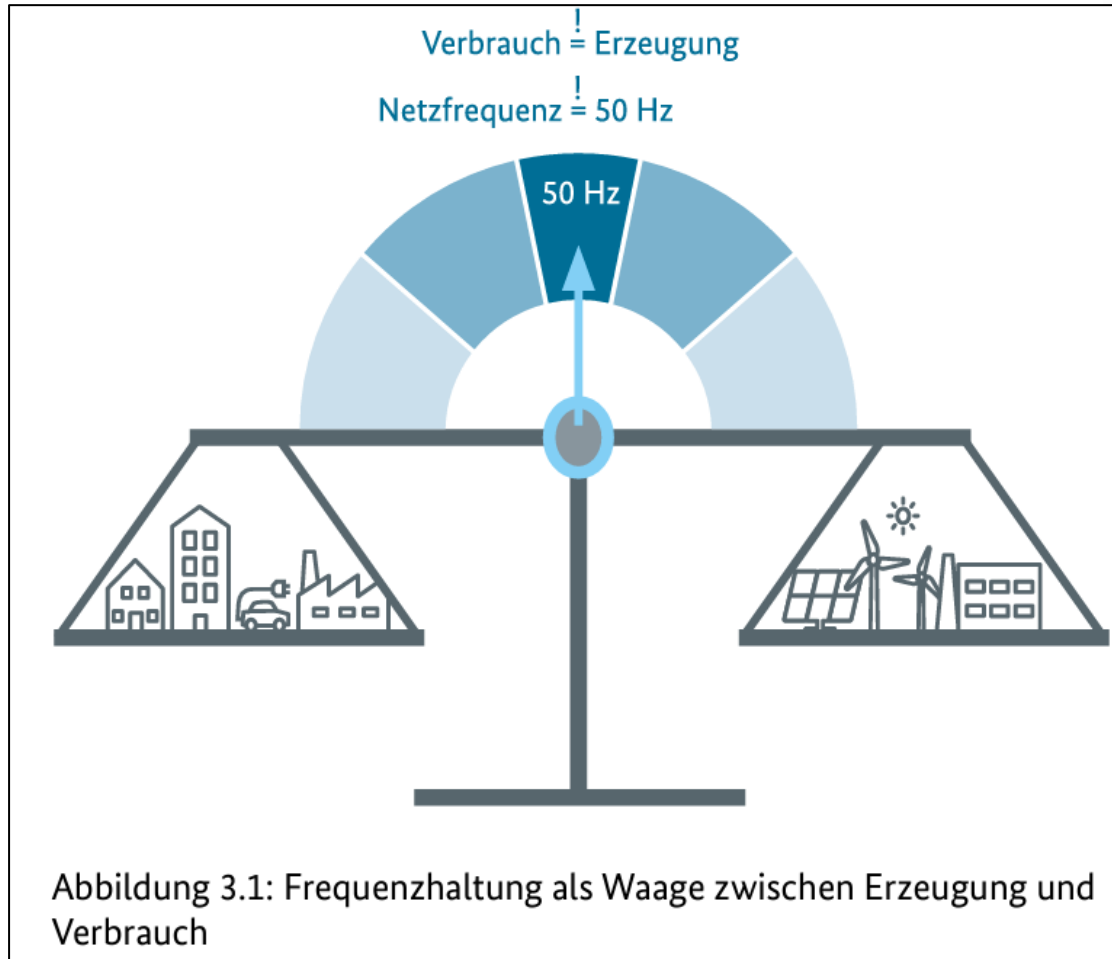


Agenda

- I. P(f)-Regelung (Status quo: aktuelle TAR 2018/2023)
– Anforderungen und Umsetzung
- II. Priorisierungsvorgaben bei gleichzeitigen Wirkleistungsvorgaben
– Anforderungen und Umsetzung
- III. Quo vadis: Ausblick Roadmap Systemstabilität



P(f)-Regelung (Status quo: aktuelle TAR 2018/2023) Anforderungen



Quelle: Roadmap Systemstabilität (veröffentlicht vom BMWK)

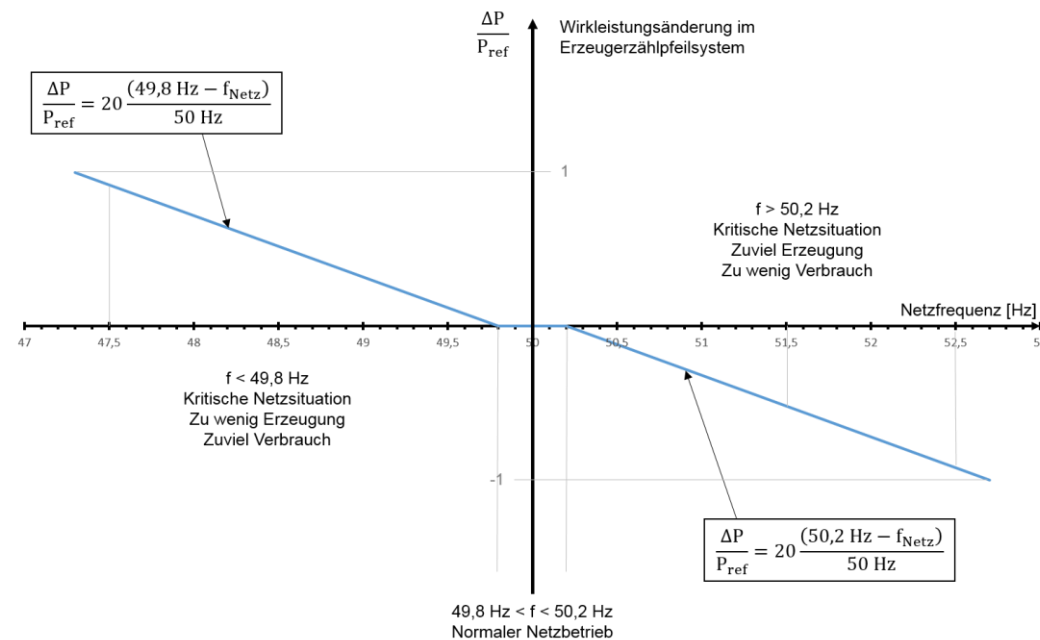
Fahrplan zur Erreichung eines sicheren und robusten Betriebs des zukünftigen Stromversorgungssystems mit 100 % erneuerbaren Energien

www.moe-service.com



P(f)-Regelung (Status quo: aktuelle TAR 2018/2023) Anforderungen

- Kritischer Systemzustand außerhalb von 50 Hz \pm 200 mHz
- **Beteiligung von Einspeisern und steuerbaren Verbrauchern an Regelmaßnahmen zur Frequenzstabilisierung**
- 47,5 Hz und 51,5 Hz: Keine automatische Netztrennung sondern „Fahren auf der Kennlinie“ in beide Richtungen
- Schnelle, robuste und sichere Frequenzmessung für ein optimales Regelverhalten
- Reaktionszeit (Anschwingzeit) von 5 s -> Frequenzmessung darf nicht länger als 200 ms dauern



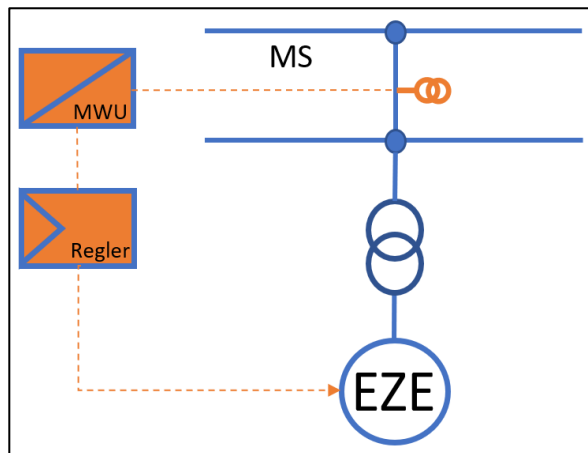
Quelle: VDE-AR-N 4110:2023 – Kapitel 10.2.4.3



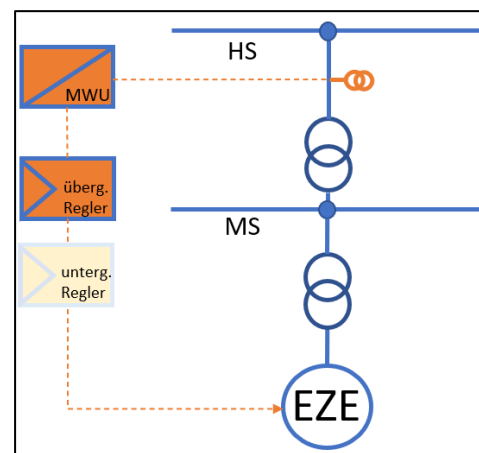
P(f)-Regelung (Status quo: aktuelle TAR 2018/2023)

Umsetzung

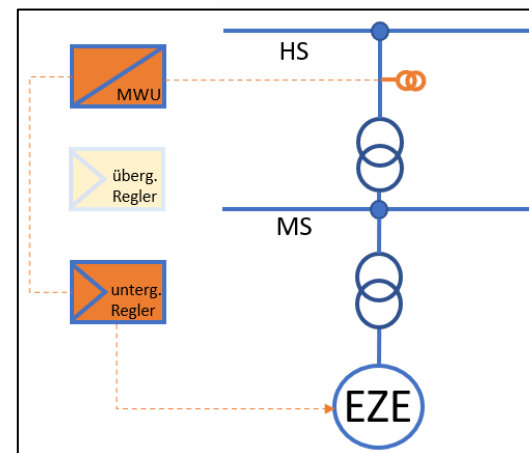
- komponentenzertifizierte Umsetzung in dem **EZA-Regler** des WEA-Herstellers, nicht in EZE
- Messwerterfassung auf **EZA-Ebene** notwendig
- Beschränkung auf kompatible Messwertumformer in den Komponentenzertifikaten
- Externe Messwertumformer teils nicht geduldet in UW der NB (siehe Fall 1)
-> höherer Abstimmungsbedarf mit dem NB, da P(f)-Regelung nicht umgesetzt werden kann
- Bei komplexen Parks (übergeordneter Regler) ist Messkonzept genau zu prüfen (Fälle 2-4)



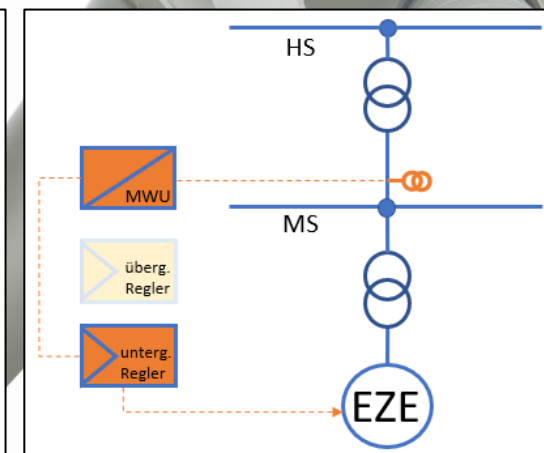
Fall 1: MS - UW-Direktanschluss



Fall 2: HS überg. Regler, Messung HS

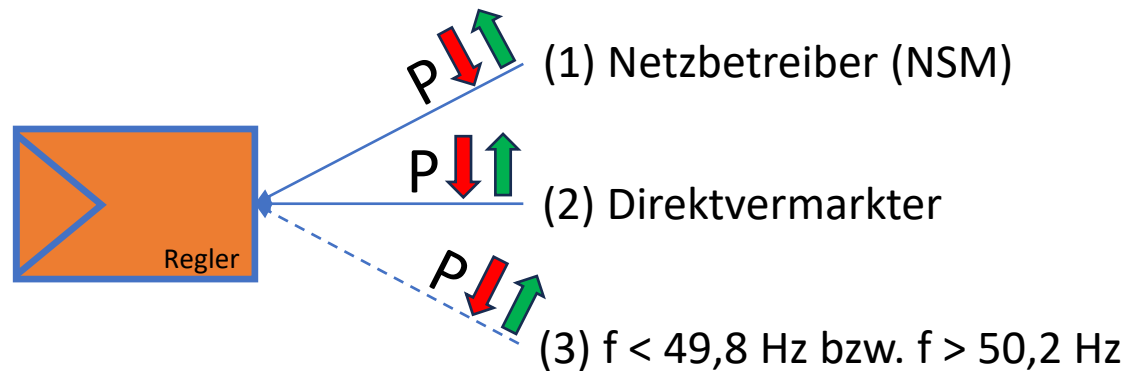


Fall 3: HS unterg. Regler, Messung HS



Fall 4: HS unterg. Regler, Messung MS

Priorisierungsvorgaben bei gleichzeitigen Wirkleistungsvorgaben Anforderungen



Klarstellung über FNN vom 22.05.24/ 04.09.24

(FAQ zur TAR-Mittelspannung, Ergänzung zu Kapitel 8.1):

- NSM hat Vorrang vor $P(f)$
 - $P(f)$ hat Vorrang vor Direktvermarktung
- ➔ Analoge Anwendung VDE-AR-N 4120 wird vermutet

! Achtung: Priorisierungsreihenfolge TAR Höchstspannung anders!

- $P(f)$ hat Vorrang vor NSM und Direktvermarktung



Priorisierungsvorgaben bei gleichzeitigen Wirkleistungsvorgaben

Umsetzung und Nachweis

- Umsetzungsort der P(f)-Regelung benötigt Info über zeitgleiche Sollwertvorgabe durch Direktvermarkter
- Umsetzungsort derzeit der **EZA-Regler**
- Bei Umsetzung über unterg. Regler muss dieser über separaten Signaleingang verfügen -> Abstimmung auf Projektebene notwendig

Nachweis:

- Herstellererklärungen liegen M.O.E. überwiegend vor
- Beiblätter zur FGW TR3 Rev. 26 und TR8 Rev. 9 mit Gültigkeit zum 01.11.2024 sind veröffentlicht

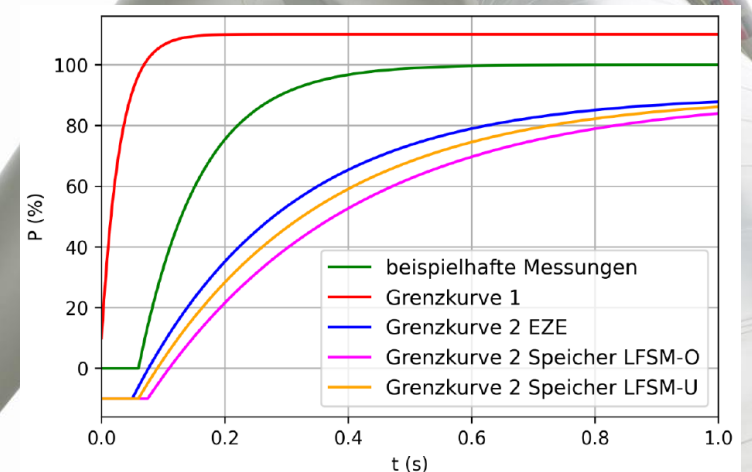
Verweisen Sie die Hersteller bei Problemen gerne an uns weiter.

Ab 01.10.2024 gilt: Bei Aufnahme des Netzparallelbetriebs der ersten Erzeugungseinheit der Erzeugungsanlage oder einer Aktualisierung eines bestehenden Anlagenzertifikates ist der Nachweis per Herstellererklärung und darauf basierender Bewertung im Anlagenzertifikat ausreichend.

Ab 01.03.2025 gilt: Bei der Aktualisierung oder Neuausstellung von Einheitenzertifikaten oder Komponentenzertifikaten ist der Nachweis per akkreditierter Typprüfung nach FGW-TR3 und darauf basierender Bewertung in den Einheiten- und Anlagenzertifikaten akkreditierter Zertifizierungsstellen nach FGW-TR8 zu führen. Für Prototypen gelten auch hier die Regelungen des Kapitel 12.

Quo vadis – Ausblick auf Entwurf VDE-AR-N 4110:2024-11

- Verpflichtende Teilnahme an netzsicherheitsbasierender Primärregelung (PRNB/ LFSM-O/U) – Umsetzung **i.d.R. auf EZE-Ebene**
- **Verschiedene P-Gradienten im unbeschränkten und beschränkten Stellbereich der Stellgeschwindigkeit**
- Annahme des **fiktiven Inselnetzes (Netzfrequenz wird ausschließlich durch EZE selbst gebildet)**
- Proportionale Frequenzregelung: Statik mit 5 % und $P_{ref} = P_{mom}$ sowie Dämpfungsmaß von $D \geq 0,2$ (Typ 2-EZE)
- Spontane Lastabschaltungen (Überfrequenzereignis, ab 50,2 Hz) und spontane Leistungsanforderungen (Unterfrequenzereignis unter 49,8 Hz) müssen beherrscht werden können
- **Stoßfreier Übergang in die PRNB**
- Einschwingverhalten gem. $P(f)$ -Grenzkurve Bild 29
- Verbleib am Netz:
 - 51,5 Hz für mind. 10 s und autom. Trennung $> 52,5$ Hz
 - autom. Trennung $< 47,5$ Hz



Quelle: Entwurf VDE-AR-N 4110:2024-11

Bild 29 - $P(f)$ -Grenzkurve entsprechend Tabelle 33

Quo vadis – Auswirkungen für EZA

- Verpflichtende Teilnahme an netzsicherheitsbasierender Primärregelung (PRNB/ LFSM-O/U) – Umsetzung **(auf EZE-Ebene erwartet)**
- Bei Umsetzung auf EZE-Ebene: separate Messwerterfassung auf EZA-Ebene entfällt
- Priorisierung: Umsetzungsort der P(f)-Regelung benötigt Info über zeitgleiche Sollwertvorgabe durch Direktvermarkter -> detailliertere Kommunikationsstruktur innerhalb EZA notwendig





CERTIFICATION · MEASUREMENT · INSPECTION

Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit.

32. Windenergietage in Linstow, Netzforum M.O.E.
Frau Marina Wiemer
06.11.2024, Linstow

Weitere Informationen finden
Sie auf unserer Homepage!



www.moe-service.com

