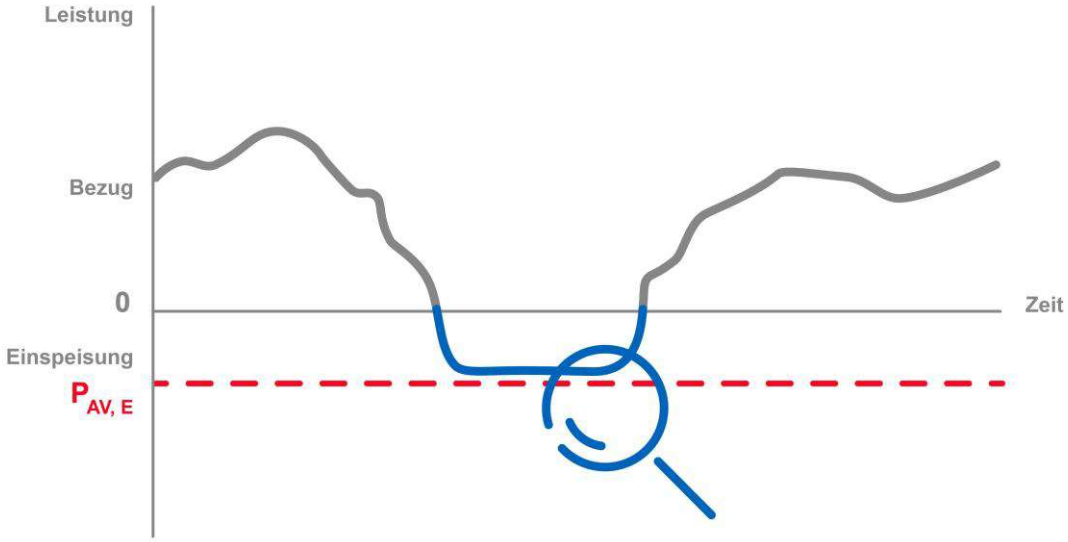

$P_{AV, E}$ - Überwachung bei Anschlüssen am Mittel- & Hochspannungsnetz

Umsetzungsempfehlung zur Einspeiseüberwachung

Version 1.0
April 2022

VDE FNN

Inhalt

Motivation **4**

1 Anwendungsbereich **5**

2 Normative Verweisungen **5**

3 Begriffe **5**

4 Umsetzung der $P_{AV,E}$ – Überwachung im bestehenden Regelwerk für Erzeugungsanlagen am Niederspannungsnetz **7**

5 Empfehlung für die Umsetzung der $P_{AV,E}$ – Überwachung am Mittel- und Hochspannungsnetz **8**

5.1 Einhaltung der Anforderungen an schnelle Spannungsänderungen 9

5.2 Umsetzung der definierten $P_{AV,E}$ – Wirkleistungsgrenzkurve im EZA-Regler oder in einer separaten technischen Einrichtung 9

5.2.1 Umgang mit Messunsicherheiten bei Umsetzung der $P_{AV,E}$ - Überwachung 11

5.3 Anforderungen an die Umsetzung der $P_{AV,E}$ Wirkleistungsgrenzkurve und $P_{AV,E}$ Schutzeinrichtung 13

5.3.1 Allgemein 13

5.3.2 Anforderungen an die Umsetzung der $P_{AV,E}$ -Wirkleistungsgrenzkurve 13

5.3.3 Anforderungen an die Umsetzung der $P_{AV,E}$ -Schutzeinrichtung 13

5.4 Überprüfung Schutzverhältnisse durch den Netzbetreiber 17

5.5 Nachweisführung und Betriebsphase 17

6 Anmerkungen zur $P_{AV,E}$ - Überwachung mit Bezug zu den VDE Anwendungsregeln **18**

7 Beispiele **21**

8 Anhang **26**

Bildverzeichnis

Bild 1: Wirkleistungs-Grenzkurve für Erzeugungsanlagen und Speicher* am NS-Netz 7
Bild 2: Beispielhafte $P_{AV, E}$ Wirkleistungsgrenzkurven bei unterschiedlichen Anschlussverhältnissen (bei $P_{AV, E} \geq$ Pmin) im Verbraucherzählpfeilsystem 10
Bild 3: Beispielhafte $P_{AV, E}$ Wirkleistungsgrenzkurve bei Nulleinspeisung ($P_{AV, E} <$ Pmin) im Verbraucherzählpfeilsystem 11
Bild 4: Beispielhafte $P_{AV, E}$ Wirkleistungsgrenzkurve bei $P_{AV, E} <$ Pmin im Verbraucherzählpfeilsystem und Kontrolle auf der Bezugsseite 12
Bild 5: Angesetzter Toleranzbereich der $P_{AV ,E}$ - Überwachung 14
Bild 6: $P_{AV, E}$ Wirkleistungsgrenzkurve Beispiel 1 22
Bild 7: $P_{AV, E}$ Wirkleistungsgrenzkurve Beispiel 2 23
Bild 8: $P_{AV, E}$ Wirkleistungsgrenzkurve Beispiel 2 bei Umsetzung mit Messgerät mit Schutzfunktion 24
Bild 9: $P_{AV, E}$ Wirkleistungsgrenzkurve Beispiel 2 bei Überwachung in Bezugsrichtung 25
Bild 10: Schutzlogik der Schutzeinrichtung bei Überwachung im Standardfall auf der Einspeiseseite über das Schutzgerät 26
Bild 11: Schutzlogik der Schutzeinrichtung bei Überwachung über Bezugsleistung 26
Bild 12: Mögliche Wirkungskette einer PAV, E Überwachung mit Schutzeinrichtung am Beispiel einer Mischanlage 27
Bild 13: Mögliche Wirkungskette einer $P_{AV, E}$ Überwachung mit Umsetzung der Schutzüberwachung über den Netzanalysator am Beispiel einer Mischanla 28

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Anwendungsempfehlung für eine $P_{AV, E}$ - Überwachung 9
Tabelle 2: Ausführungen zu P_{min} 14
Tabelle 3: Ausführungen zu $P_{Tol.}$ 14
Tabelle 4: Ausführungen zu P_{min} und $P_{Tol.}$ bei Umsetzung über Messgerät mit Schutzfunktion15
Tabelle 5 Empfehlungen Schutzeinstellwerte im Standardfall 15
Tabelle 6 Empfehlung Schutzeinstellwerte bei Kontrolle in Bezugsrichtung 16
Tabelle 7 Empfehlung Schutzeinstellwerte bei Messgerät mit Schutzfunktion 16
Tabelle 8: Blindleistungsbereitstellung bei Einsatz einer $P_{AV, E}$ - Überwachung 19
Tabelle 9: Schutzeinstellwertvorgaben Beispiel 1 21
Tabelle 10: Schutzeinstellwertvorgaben Beispiel 2 23
Tabelle 11: Schutzeinstellwertvorgaben Beispiel 2 bei Umsetzung mit Messgerät mit Schutzfunktion 24
Tabelle 12: Schutzeinstellwertvorgaben Beispiel 2 bei Überwachung in Bezugsrichtung 25

Motivation

Immer mehr Anschlussnehmer optimieren den Energiebedarf Ihrer Kundenanlage und erweitern eine bestehende Bezugsanlage um Erzeugungsanlagen und Speicher, umso zumindest teilweise ihren Strombedarf abzudecken oder ihren Spitzenleistungsbezug zu reduzieren. Nur die überschüssige Energie wird bei diesen Mischanlagen in das vorgelagerte Netz eingespeist. Auch bei reinen Erzeugungsanlagen kann eine höhere Erzeugungsleistung als mit dem Netzbetreiber vereinbart installiert sein, um den jeweiligen Standort ertragsmäßig zu optimieren (z. B. bei Erzeugungsanlagen mit unterschiedlichen Energieträgern). Weitere Anwendungen sind denkbar.

Wird – auf Wunsch des Anlagenbetreibers – zur Dimensionierung des Anschlusses der Kundenanlage eine niedrigere vereinbarte Einspeiseleistung als die installierte Leistung der Erzeugungsanlage herangezogen, ermöglicht dies unter Umständen, den vorhandenen Netzanschlusspunkt oder einen kostengünstigeren, bzw. näher gelegenen Netzanschlusspunkt zu nutzen oder vermeidet (bzw. verzögert) den Ausbau des Vornetzes.

In diesem FNN Hinweis wird zunächst die Vorgehensweise im bestehenden Regelwerk für Erzeugungsanlagen am Niederspannungsnetz entsprechend der VDE-AR-N 4105:2018-11 beschrieben und daraus eine Empfehlung für Erzeugungsanlagen am Mittel- und Hochspannungsnetz abgeleitet.

Dieser Hinweis richtet sich an Anschlussnehmer, Betreiber, Planer, Gutachter, Komponentenhersteller und Netzbetreiber und soll eine Hilfestellung zur richtigen Einordnung einer Erzeugungsanlage geben.