



Hinweis zur Sicherstellung der Abschaltfrequenzen gemäß SysStabV

Version 1.0
Oktober 2023

Inhalt

1 Geltungsbereich gemäß SysStabV	5
2 Rechtliche Rahmenbedingungen	5
3 Mitgeltende Dokumente	6
4 Durchführung von Instandhaltungsmaßnahmen	7
4.1 Allgemeines.....	7
4.2 Beschreibung des Prüfprotokolls	8
5 Software und Softwareupdates	10
6 Durchführung von stichprobenartigen Kontrollen.....	10
7 Folgen der Kontrolle	10

Bildverzeichnis

Bild 1 Angaben zur Erzeugungsanlage	8
Bild 2 Angaben zur Erzeugungseinheit	9

Vorwort

Zur Gewährleistung der Systemsicherheit in Deutschland, ist am 26.07.2012 die Systemstabilitätsverordnung in Kraft getreten. Damit ergab sich für eine Vielzahl von Erzeugungsanlagen die Pflicht zur Nachrüstung gemäß den in der Verordnung genannten Vorgaben. Bei der im Nachgang zur Nachrüstung, gemäß der am 14. März 2015 novellierten SysStabV in Deutschland erfolgten, technischen Qualitätskontrolle hat sich gezeigt, dass über 10 % der umgerüsteten Erzeugungsanlagen wieder auf ihre ursprünglichen kritischen Frequenzeinstellungen (Default-Werte) zurückgefallen waren. Hierbei gibt es unterschiedliche Fehlerquellen, wobei die Veränderung der Parameter u. a. durch folgende Aspekte erfolgt sein könnte:

- Installation von Firmware-Updates, z. T. per Datenfernübertragung auf die Anlage
- Austausch einzelner Komponenten der Anlage bzw. der Anlagenperipherie
- manuelle (Fehl-)Konfigurationen an der Anlage bzw. Anlagensteuerung

Es gibt viele Akteure, deren Verantwortungs- bzw. Befähigungsbereich die Veränderung von Frequenzeinstellungen umgerüsteter Erzeugungsanlagen ggf. möglich macht. Der Verursacher der (versehentlichen) Veränderung bzw. „Rücksetzung“ der Parameter lässt sich zumeist nicht feststellen. Mit dem Bekanntwerden dieser Problematik wurden die betroffenen Branchenverbände sowie die Verteilnetzbetreiber von den 4 deutschen ÜNB schriftlich informiert. Zukünftig ist sicherzustellen, dass die Einhaltung der nach SysStabV vorgegebenen Abschaltfrequenzen dauerhaft gewährleistet ist.

1 Geltungsbereich gemäß SysStabV

Dieser Hinweis gilt für die gemäß der Verordnung zur Gewährleistung der technischen Sicherheit und Systemstabilität des Elektrizitätsversorgungsnetzes (Systemstabilitätsverordnung – SysStabV) umgerüsteten Erzeugungsanlagen des bestehenden Erzeugungsparks in Deutschland.

Die Vermeidung systemstabilitätsgefährdender Zustände bei Über- und Unterfrequenzereignissen in Elektrizitätsversorgungsnetzen ist im Sinne der SysStabV die Prämisse dieses Hinweises.

In der Niederspannungsebene ist eine Schutzprüfung normativ (VDE AR-N 4105) nicht explizit gefordert. Dennoch wird an dieser Stelle die regelmäßige Überprüfung der Frequenzeinstellungen gemäß SysStabV empfohlen. Unbenommen davon müssen die gemäß SysStabV umgerüsteten Erzeugungsanlagen Ihre Frequenzschutzeinstellungen dauerhaft beibehalten.

2 Rechtliche Rahmenbedingungen

Der rechtliche Rahmen dieses Hinweises definiert sich durch die jeweils geltenden Gesetze und Verordnungen. Im Zuge der Umsetzung und Sicherstellung von Abschaltfrequenzen gemäß Systemstabilitätsverordnung sind insbesondere die Nachfolgenden zu beachten:

- Systemstabilitätsverordnung (SysStabV)
- Energiewirtschaftsgesetz (EnWG)
- Erneuerbare-Energien-Gesetz (EEG)
- Kraftwärmekopplungsgesetz (KWKG)

Darüber hinaus gelten insbesondere die Technischen Anschlussregeln in der jeweils gültigen Fassung:

- VDE-AR-N 4105
- VDE-AR-N 4110
- VDE-AR-N 4120
- VDE-AR-N 4130

3 Mitgeltende Dokumente

Die folgenden Dokumente, die in diesem Dokument teilweise oder als Ganzes zitiert werden, sind für die Anwendung dieses Dokuments erforderlich. Bei datierten Verweisungen gilt nur die in Bezug genommene Ausgabe. Bei undatierten Verweisungen gilt die letzte Ausgabe des in Bezug genommenen Dokuments (einschließlich aller Änderungen).

Für die Durchführung von Wartung und Instandhaltungsarbeiten wurde das diesem Hinweis zu entnehmende Schutzprüfprotokoll erstellt.

Dieses dient einer einheitlichen Umsetzung sowie der Dokumentation der Frequenzschutzeinstellungen im Sinne der gemäß Kapitel 11.5.5 der VDE AR-N 4110, VDE AR-N 4120 und VDE AR-N 4130 regelmäßig durchzuführenden Prüfungen und ist vornehmlich für die der SysStabV unterliegenden Erzeugungsanlagen zu verwenden. Das Schutzprüfprotokoll ist dem verantwortlichen Anlagenbetreiber unaufgefordert zu übergeben.

Darüber hinaus finden insbesondere die nachfolgenden Normen Anwendung:

- DIN VDE 0105-100 Betrieb von elektrischen Anlagen
Teil 100: Allgemeine Festlegungen
- Systemstabilitätsverordnung (SysStabV)
- VDE-AR-N 4105
- VDE-AR-N 4110
- VDE-AR-N 4120
- VDE-AR-N 4130

4 Durchführung von Instandhaltungsmaßnahmen

4.1 Allgemeines

Anlagenbetreiber verantworten den SysStabV-konformen Betrieb ihrer Erzeugungsanlage/n eigenverantwortlich. Hierbei können sich die folgenden Maßnahmen qualitätsfördernd auswirken:

- regelmäßige eigenständige Überprüfungen der Schutzparameter der Erzeugungsanlage/n
- Einschränkung der Zugriffsberechtigungen auf die Erzeugungsanlage/n durch Dritte auf das unbedingt erforderliche Maß
- Sensibilisierung der Zugriffsberechtigten bei systemrelevanten Einstellungen
- Hinterlegung/Kenntlichmachung systemrelevanter Einstellungen auf einem Anlagenbeiblatt und ggf. Kontakt zu einem technischen Ansprechpartner beim Anschlussnetzbetreiber

Zur Durchführung von Instandhaltungsmaßnahmen könnte ein einzuhaltender Ablauf formuliert/beschrieben werden. Insbesondere auf die Bestätigung von Einstellwerten durch den verantwortlichen Anlagenbetreiber oder ggf. zuständigen Anschlussnetzbetreiber ist dabei zu achten.

Installation, Software-Updates und Schutzprüfung vor Ort sowie Fernwartungsvorgänge (Datenfernübertragung) sollten anhand einer Checkliste überprüfbar sein. Hierbei sind ggf. auch vorgelagerte Schutzsysteme zu berücksichtigen.

Sollte ein messtechnischer Nachweis aufgrund der Gegebenheiten vor Ort nicht umsetzbar sein (z.B. fehlende Prüfklemmleiste an der Erzeugungseinheit), ist mindestens eine Sichtprüfung der Einstellwerte vorzunehmen. Dies kann erfolgen durch Einsichtnahme der Einstellwerte am Display der Erzeugungseinheit oder durch Einsicht über die Software des Einheitenherstellers erfolgen.

4.2 Beschreibung des Prüfprotokolls

Das Prüfprotokoll dokumentiert die Frequenzschutzeinstellungen gemäß den Anforderungen der SysStabV und bestätigt die konforme Umsetzung.

Die nachfolgenden Erläuterungen dienen als Ausfüllhilfe für das Protokoll:

Schutzprüfprotokoll zur Sicherstellung der Frequenzeinstellungen gemäß SysStabV							
Allgemeine Angaben							
Anlagennummer / MaStR-Nr. der Einheit	[000000000000000000000000]						
Bezeichnung der Anlage	EZA Musteranlage						
Anlagenschlüssel	[XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX]						
Anlagenleistung (el.)	xxx,xx kW						
Netzanschlussebene	NS/MS						
Inbetriebnahmedatum	XX.XX.XXXX						
1.	Für die Erzeugungsanlage existiert ein bewilligtes Ausnahmebegehren (Falls zutreffend, ist das bewilligte Ausnahmebegehren diesem Formular als Anhang beizufügen)						<input type="checkbox"/>
2.	Die Nachrüstbestätigung liegt vor und wurde diesem Formular als Anhang beigelegt						<input checked="" type="checkbox"/>
3.	Die Parametrierung wurde mittels Schutzprüfung (messtechnischer Nachweis nach TR8) bestätigt (Das Schutzprüfprotokoll ist diesem Formular als Anhang beizufügen)						<input checked="" type="checkbox"/>
4.	Schutzeinstellungen – übergeordneter Entkupplungsschutz / Netz- und Anlagenschutz:						
Schutzeinrichtung	Hersteller	Typbezeichnung		Seriennummer			
	xxx	xxx		xxx			
Frequenzeinstellungen	Gemäß Nachrüstbestätigung 5		Einstellwerte des Schutzgeräts 6.		Gemäß Schutzprüfung (messtechnischer Nachweis) 7.		
	f>	51,5	Hz		Hz	Hz	<input checked="" type="checkbox"/>
tr>	-	ms		ms	ms	<input type="checkbox"/>	
f<	47,5	Hz		Hz	Hz	<input type="checkbox"/>	
tr<	-	ms		ms	ms	<input checked="" type="checkbox"/>	
8.	Wirkungskette erfolgreich geprüft						<input type="checkbox"/>
9.	Die nach SysStabV geforderten Frequenzschutzeinstellungen werden nicht von zusätzlichen Schutzstufen, -geräten oder dem Eigenschutz der Erzeugungseinheit unterlaufen.						<input type="checkbox"/>
10.	Der Entkupplungsschutz dient ausschließlich dem Spannungssteigerungs- Spannungsrückgangsschutz.						<input type="checkbox"/>
Prüfung wurde vor Ort durchgeführt							<input type="checkbox"/>
Bemerkungen:							
Ort, Datum & Unterschrift des Anlagenbetreibers				Ort, Datum & Unterschrift des Schutzprüfers			

Bild 1 Angaben zur Erzeugungsanlage

11.	Schutzeinstellungen – Einheitenschutz:					
Schutzeinrichtung	Hersteller	Typbezeichnung		Seriennummer	Softwareversion	Herstellungsjahr
	xxx	xxx		xxx	xxx	xxx
Frequenzeinstellungen	Gemäß Nachrüstbestätigung 5.		Einstellwerte des Schutzgeräts 6.		Gemäß Schutzprüfung (messtechnischer Nachweis) 7.	
f>	50,3	Hz	50,3	Hz	50,320	Hz
t_r>	-	ms	100	ms	123	ms
f<	47,5	Hz	47,5	Hz	47,495	Hz
t_r<	-	ms	100	ms	153	ms
8.	Wirkungskette erfolgreich geprüft					<input type="checkbox"/>
9.	Die nach SysStabV geforderten Frequenzschutzeinstellungen werden nicht von zusätzlichen Schutzstufen, -geräten oder dem Eigenschutz der Erzeugungseinheit unterlaufen.					<input type="checkbox"/>

Bild 2 Angaben zur Erzeugungseinheit

- 1.) Nur ankreuzen, sofern im Rahmen der SysStabV ein Ausnahmebegehren gestellt und bewilligt wurde. Die Bewilligung des Ausnahmebegehrens ist dem Prüfprotokoll anzuhängen.
- 2.) Nach Zugang der Nachrüstaufforderung und anschließender Umrüstung der Frequenzschutzeinrichtung, wurde eine Nachrüstbestätigung durch den Anlagenbetreiber erstellt, in der die Umsetzung der Frequenzschutzeinstellungen aus der Nachrüstaufforderung bestätigt ist. Diese Nachrüstbestätigung ist dem Prüfprotokoll anzuhängen.
- 3.) Nur ankreuzen wenn ein messtechnischer Nachweis (Schutzprüfung) erbracht und als Nachweis beigefügt wurde. In diesem Fall sind die Felder 5., 6. und 7. auszufüllen.
Sollte die Prüfung nur auf Basis einer Sichtkontrolle erfolgt sein, ist hier kein Kreuz zu setzen und das Feld 7. nicht auszufüllen.
- 4.) Die in dieser Tabelle auszufüllenden Angaben beziehen sich auf einen übergeordneten Entkopplungsschutz, welcher i.d.R. einen Kuppelschalter, bspw. einen Mittelspannungs-Leistungsschalter oder Niederspannungsleistungsschalter, ansteuert.
- 5.) Hier sind die Soll-Werte aus der Nachrüstaufforderung des Netzbetreibers bzw. der Nachrüstbestätigung einzutragen.
- 6.) Hier sind die tatsächlich umgesetzten Frequenzschutz-Einstellwerte am Schutzgerät (abgelesene Werte) einzutragen.
- 7.) Hier sind die im Rahmen der Schutzprüfung messtechnisch ermittelten Auslösewerte des Frequenzschutzes einzutragen, welche sich aus dem Schutzprüfprotokoll des Dienstleisters der Schutzprüfung ergeben.

- 8.) Durch Ankreuzen dieses Feldes wird bestätigt, dass die Wirkungskette von Frequenzschutzgerät und Leistungsschalter überprüft wurde und die Anlage nach Auslösung des Frequenzschutzes durch Öffnung des Leistungsschalters vom Netz getrennt wird.
- 9.) Durch Ankreuzen dieses Feldes wird bestätigt, dass mögliche weitere Schutzeinrichtungen (z.B. zum Eigenschutz der Anlage) so eingestellt sind, dass den Anforderungen gemäß SysStabV nicht vorgegriffen wird. Eine Auslösung innerhalb des in der Nachrüstaufforderung vorgegebenen Frequenzbandes ist unzulässig.
- 10.) Durch Ankreuzen dieses Feldes wird bestätigt, dass kein Frequenzschutz installiert ist. Die Punkte 5.-7. müssen in diesem Fall nicht ausgefüllt werden.
- 11.) Die in dieser Tabelle auszufüllenden Angaben beziehen sich auf den Entkopplungsschutz der Erzeugungseinheit, welcher i.d.R. den Niederspannungs-Leistungsschalter ansteuert.

5 Software und Softwareupdates

Implementieren von systematischen Abfrage- und Inbetriebsetzungsroutrinen für die Parametrierung von Abschaltfrequenzen in Schutzgeräten. Dies kann Fehlparametrierungen vorbeugen.

Der Anlageneigentümer sollte ein System zur Dokumentation der in den Schutzgeräten und Einheiten installierten Software / Firmware inkl. Ereignisverlauf von Versionsänderungen anwenden und die Informationen für die Durchführung von Schutzprüfungen dem Prüfer zur Verfügung stellen.

Bei Verwendung des beiliegenden Schutzprüfprotokolls sind die entsprechenden Angaben zum Schutzgerät vorzunehmen.

6 Durchführung von stichprobenartigen Kontrollen

Vor dem Hintergrund der Ergebnisse aus der technischen Qualitätssicherung gemäß §19 SysStabV (TQS) müssen stichprobenartige Kontrollen weiterhin möglich sein. Der verantwortliche Netzbetreiber oder ein durch den Netzbetreiber beauftragter, unabhängiger Dritter kann diese Prüfungen kurzfristig durchführen. Stimmen die Frequenzparametrierungen nicht, muss der Anlagenbetreiber mindestens die Prüfungskosten für seine Erzeugungsanlage vollständig tragen.

Die Prüfungen können auch bei gemäß SysStabV umgerüsteten bzw. neu parametrierten PV-Anlagen durchgeführt werden, welche keiner technischen Qualitätssicherung unterzogen wurden.

7 Folgen der Kontrolle

Ordnungswidrigkeiten gemäß §23 SysStabV können gemäß §95 Absatz 1 Nummer 5 Buchstabe c des Energiewirtschaftsgesetzes mit bis zu 100.000 € geahndet werden.

Gemäß §23 SysStabV handelt u.a. ordnungswidrig, wer vorsätzlich oder fahrlässig:

entgegen § 13 Absatz 2 nicht dafür sorgt, dass die Frequenzschutzeinstellungen den dort genannten Vorgaben entsprechen,

entgegen § 13 Absatz 3 Satz 1 eine Nachrüstung nicht, nicht richtig oder nicht rechtzeitig durchführen lässt.

VDE Verband der Elektrotechnik
Elektronik Informationstechnik e.V.

Forum Netztechnik/Netzbetrieb im VDE (FNN)
Bismarckstraße 33
10625 Berlin
Tel. +49 30 383868-70
fnn@vde.com
www.vde.com/fnn

Schutzprüfprotokoll zur Sicherstellung der Frequenzeinstellungen gemäß SysStabV							
Allgemeine Angaben							
Anlagennummer / MaStR-Nr. der Einheit	[000000000000000000000000]						
Bezeichnung der Anlage	EZA Musteranlage						
Anlagenschlüssel	[XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX]						
Anlagenleistung (el.)	xxx,xx kW						
Netzanschlussebene	NS/MS						
Inbetriebnahmedatum	XX.XX.XXXX						
Für die Erzeugungsanlage existiert ein bewilligtes Ausnahmebegehren (Falls zutreffend, ist das bewilligte Ausnahmebegehren diesem Formular als Anhang beizufügen)							<input type="checkbox"/>
Die Nachrüstbestätigung liegt vor und wurde diesem Formular als Anhang beigelegt							<input checked="" type="checkbox"/>
Die Parametrierung wurde mittels Schutzprüfung (messtechnischer Nachweis nach TR8) bestätigt (Das Schutzprüfprotokoll ist diesem Formular als Anhang beizufügen)							<input checked="" type="checkbox"/>
Schutzeinstellungen – übergeordneter Entkopplungsschutz / Netz- und Anlagenschutz:							
Schutzeinrichtung	Hersteller		Typbezeichnung		Seriennummer		
	xxx		xxx		xxx		
Frequenzeinstellungen	Gemäß Nachrüstbestätigung		Einstellwerte des Schutzgeräts		Gemäß Schutzprüfung (messtechnischer Nachweis)		
f>	51,5	Hz		Hz		Hz	<input checked="" type="checkbox"/>
tr>	-	ms		ms		ms	<input type="checkbox"/>
f<	47,5	Hz		Hz		Hz	<input type="checkbox"/>
tr<	-	ms		ms		ms	<input checked="" type="checkbox"/>
Wirkungskette erfolgreich geprüft							<input type="checkbox"/>
Die nach SysStabV geforderten Frequenzschutzeinstellungen werden nicht von zusätzlichen Schutzstufen, -geräten oder dem Eigenschutz der Erzeugungseinheit unterlaufen.							<input type="checkbox"/>
Der Entkopplungsschutz dient ausschließlich dem Spannungssteigerungs- Spannungsrückgangsschutz.							<input type="checkbox"/>
Prüfung wurde vor Ort durchgeführt							<input type="checkbox"/>
Bemerkungen:							
Ort, Datum & Unterschrift des Anlagenbetreibers				Ort, Datum & Unterschrift des Schutzprüfers			

Schutzeinstellungen – Einheitenschutz:							
Schutzeinrichtung	Hersteller		Typbezeichnung		Seriennummer	Softwareversion	Herstellungsjahr
		xxx		xxx		xxx	xxx
Frequenzeinstellungen	Gemäß Nachrüstbestätigung		Einstellwerte des Schutzgeräts		Gemäß Schutzprüfung (messtechnischer Nachweis)		Sichtprüfung durchgeführt
f>	50,3	Hz	50,3	Hz	50,320	Hz	<input type="checkbox"/>
tr>	-	ms	100	ms	123	ms	<input type="checkbox"/>
f<	47,5	Hz	47,5	Hz	47,495	Hz	<input type="checkbox"/>
tr<	-	ms	100	ms	153	ms	<input type="checkbox"/>
Wirkungskette erfolgreich geprüft							<input type="checkbox"/>
Die nach SysStabV geforderten Frequenzschutzeinstellungen werden nicht von zusätzlichen Schutzstufen, -geräten oder dem Eigenschutz der Erzeugungseinheit unterlaufen.							<input type="checkbox"/>

Schutzeinstellungen – Einheitenschutz:							
Schutzeinrichtung	Hersteller		Typbezeichnung		Seriennummer	Softwareversion	Herstellungsjahr
		xxx		xxx		xxx	xxx
Frequenzeinstellungen	Gemäß Nachrüstbestätigung		Einstellwerte des Schutzgeräts		Gemäß Schutzprüfung (messtechnischer Nachweis)		Sichtprüfung durchgeführt
f>	50,3	Hz	50,3	Hz	50,320	Hz	<input type="checkbox"/>
tr>	-	ms	100	ms	123	ms	<input type="checkbox"/>
f<	47,5	Hz	47,5	Hz	47,495	Hz	<input type="checkbox"/>
tr<	-	ms	100	ms	153	ms	<input type="checkbox"/>
Wirkungskette erfolgreich geprüft							<input type="checkbox"/>
Die nach SysStabV geforderten Frequenzschutzeinstellungen werden nicht von zusätzlichen Schutzstufen, -geräten oder dem Eigenschutz der Erzeugungseinheit unterlaufen.							<input type="checkbox"/>

Schutzeinstellungen – Einheitenschutz:							
Schutzeinrichtung	Hersteller		Typbezeichnung		Seriennummer	Softwareversion	Herstellungsjahr
		xxx		xxx		xxx	xxx
Frequenzeinstellungen	Gemäß Nachrüstbestätigung		Einstellwerte des Schutzgeräts		Gemäß Schutzprüfung (messtechnischer Nachweis)		Sichtprüfung durchgeführt
f>	50,3	Hz	50,3	Hz	50,320	Hz	<input type="checkbox"/>
tr>	-	ms	100	ms	123	ms	<input type="checkbox"/>
f<	47,5	Hz	47,5	Hz	47,495	Hz	<input type="checkbox"/>
tr<	-	ms	100	ms	153	ms	<input type="checkbox"/>
Wirkungskette erfolgreich geprüft							<input type="checkbox"/>
Die nach SysStabV geforderten Frequenzschutzeinstellungen werden nicht von zusätzlichen Schutzstufen, -geräten oder dem Eigenschutz der Erzeugungseinheit unterlaufen.							<input type="checkbox"/>