

## Anhang 1: Übersicht der Letztmaßnahmen des Systemschutzplans<sup>7</sup>

Die Tabellen in Anhang 1 enthalten tabellarische Übersichten der manuellen und automatischen Letztmaßnahmen des Systemschutzplans sowie der jeweils betroffenen Gruppen von Netznutzern. Tabelle 22 enthält die tabellarische Übersicht der manuellen Letztmaßnahmen bei Frequenzabweichungen.

Tabelle 22: Übersicht der manuellen Letztmaßnahmen des Systemschutzplans bei Frequenzabweichungen

Manuelle Letztmaßnahmen bei Frequenzabweichungen	Kriterium	ÜNB	VNB	Erzeuger	Speicher	Last-kunden	HGÜ	NC ER	Kapitel
<b>Maßnahmen bei Unterfrequenz<sup>8 9</sup></b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Anweisung zum Einstellen von Leistungsabnahme von Speichern und Pumpspeichern nach § 13 (2) EnWG</li> <li>- Anweisung zur Aktivierung jeglicher verfügbarer Kraftwerksleistung nach § 13 (2) EnWG, auch im Rahmen der Kaskade</li> <li>- zuletzt Anweisung zur Reduktion der Abnahmeleistung im Rahmen der Kaskade (manueller Lastabwurf) über alle Netzebenen</li> </ul>	$50 <  \Delta f  < 200 \text{ mHz}$ und $ \text{ACE} ^{10} 750 \text{ MW} > 30 \text{ min}$ oder $ \Delta f  > 200 \text{ mHz}$ (siehe Kapitel 7)			x	x		x	Art. 18	7.1.1

<sup>7</sup> nationale Regularien Bestandsanlagen: EnWG, EEG, TC2007, DC2007, Netzanschlussregeln des aNB, VDE-AR-N 4140, VDE-AR-N 4142; Neuanlagen EnWG, EEG, VDE-AR-N 4105, VDE-AR-N 4110, VDE-AR-N 4120, VDE-AR-N 4130, VDE-AR-N 4131

<sup>8</sup> Maßnahmen nach § 13 (1) ausgeschöpft oder nicht rechtzeitig wirksam, Ursache in Deutschland

<sup>9</sup> direkt = fernsteuerbar durch Anschlussnetzbetreiber (aNB); indirekt = auf Anforderung durch den Anschlussnetzbetreiber (aNB), Umsetzung z. B. durch Dispatcher

<sup>10</sup> ACE mit gleichem Vorzeichen wie  $\Delta f$  und damit mit problemverstärkender Wirkung

Systemschutzplan der vier deutschen Übertragungsnetzbetreiber

Tabelle 23 enthält die tabellarische Übersicht der manuellen Letztmaßnahmen bei Spannungsabweichungen, Tabelle 24 die Verfahren zum Leistungsflussmanagement.

Tabelle 23: Übersicht der manuellen Letztmaßnahmen des Systemschutzplans bei Spannungsabweichungen

Manuelle Letztmaßnahmen bei Spannungsabweichungen	Kriterium	ÜNB	VNB	Erzeuger	Speicher	Last-kunden	HGÜ	NC ER	Kapitel
<b>Maßnahmen bei Unterspannung</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Manuelle Blockade der Traforegelung über alle Netzebenen HöS-HS-MS</li> <li>- Absenken des Spannungsniveaus in den unterlagerten Spannungsebenen</li> <li>- Manueller Lastabwurf im Rahmen der Kaskade über alle Netzebenen</li> </ul>	Spannung im Grundfall < 380 kV / 210 kV								
<b>Maßnahmen bei Überspannung</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Manuelle Blockade der Traforegelung über alle Netzebenen HöS-HS-MS</li> <li>- Ausschaltung konventioneller Kraftwerke mit Blindleistungseinspeisung (übererregter Betrieb) nach § 13 (2) EnWG</li> <li>- Ausschaltung von EE-Einspeisungen mit Blindleistungseinspeisung (übererregter Betrieb) oder Ausschaltung von Betriebsmitteln mit Einfluss auf Netzkunden</li> </ul>	spätestens bei Spannung im Grundfall > 430 kV / 250 kV (situationsabhängig)	x	x					Art. 19	7.1.1

Tabelle 24: Übersicht der manuellen Letztmaßnahmen des Systemschutzplans: Verfahren zum Leistungsflussmanagement

Manuelle Letztmaßnahmen: Verfahren zum Leistungsflussmanagement	Kriterium	ÜNB	VNB	Erzeuger	Speicher	Last-kunden	HGÜ	NC ER	Kapitel
<b>Leistungsflussmanagement<sup>9</sup></b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Leistungsanpassung konventioneller Kraftwerke nach § 13 (2) EnWG</li> <li>- Leistungsanpassung von KWK-Anlagen sowie EE-Anlagen nach § 13 (2) EnWG</li> <li>- Anpassung der Leistung mittels Lastabwurf (Anweisung ÜNB / kaskadiert)</li> </ul>				x	x		x	Art. 20	7.3

Systemschutzplan der vier deutschen Übertragungsnetzbetreiber

---

Tabelle 25 enthält die tabellarische Übersicht der automatischen Letztmaßnahmen bei Frequenzabweichungen.

Tabelle 25: Übersicht der automatischen Letztmaßnahmen des Systemschutzplans bei Frequenzabweichungen

Automatische Letztmaßnahmen Frequenzabweichungen	Kriterium	ÜNB	VNB	Erzeuger	Speicher	Last-kunden	HGÜ	NC ER	Kapitel
<b>Maßnahmen vor Auslösung des Unterfrequenzabhängigen Lastabwurfs</b>									
Abstellen der Pumpspeicherkraftwerke im Pumpbetrieb	49,5 Hz				x			Art. 15	8.1.1
Unverzögerter Abwurf von Pumpen und Aktivierung von sämtlicher Leistungsreserven	49,2 Hz				x				8.1.2
<b>Maßnahme Unterfrequenzabhängiger Lastabwurf (UFLA)</b> Abschaltung in 10 Stufen	49,0 - 48,1 Hz								

Systemschutzplan der vier deutschen Übertragungsnetzbetreiber

---

Tabelle 26 enthält die tabellarische Übersicht der automatischen Letztmaßnahmen bei Spannungsabweichungen.

Tabelle 26: Übersicht der automatischen Letztmaßnahmen des Systemschutzplans bei Spannungsabweichungen

Automatische Letztmaßnahmen Spannungsabweichungen	Kriterium	ÜNB	VNB	Erzeuger	Speicher	Last-kunden	HGÜ	NC ER	Kapitel
<b>Maßnahmen zur Verhinderung eines Zusammenbruchs der Spannung</b>									
Automatisches Blockieren der Spannungsregelung von HöS/HS- und HS/MS-Transformatoren	HöS > 380/210 kV HS < 104 kV	x	x					Art. 17	8.3
Automatischer spannungsabhängiger Lastabwurf <sup>11</sup>		x	x			x <sup>12</sup>			

---

<sup>11</sup> in Abstimmung zwischen ÜNB und VNB