



Modalitäten für Anbieter von Systemdienstleistungen zum Netzwiederaufbau

**gemäß Art. 4 Abs. 2 lit. b) der Verordnung (EU) 2017/2196
der Kommission vom 24. November 2017 zur Festlegung ei-
nes Netzkodex über den Notzustand und den Netzwieder-
aufbau des Übertragungsnetzes**

Begleitdokument

Überarbeitete Version

2. Oktober 2019

Inhaltsverzeichnis

Inhaltsverzeichnis.....	2
Einleitung	3
zu § 1 Vertragspartner und Vertragsverhältnis	3
zu § 2 Gegenstand und Geltungsbereich	4
zu § 3 Begriffsbestimmungen.....	4
zu § 4 Anforderungen aus den technischen Anschlussregeln (TAR).....	4
zu § 5 Blindleistungsstellbereich	5
zu § 6 Herstellung der Einsatzbereitschaft.....	5
zu § 7 Betriebszustände beim Netzwiederaufbau	6
zu § 8 Regeleinrichtung der Schwarzstartanlage.....	6
zu § 9 Schwarzfallfeste Kommunikation	6
zu § 10 Leistungsbereitstellung	8
zu § 11 Aggregation von Schwarzstarteinheiten	8
zu § 12 Geografische Verteilung.....	9
zu § 13 Verfügbarkeit.....	9
zu § 14 Überprüfung der Schwarzstartfähigkeit.....	10
zu § 15 Betriebsversuche.....	10
zu § 16 Schulung und Training des Betriebspersonals.....	11
zu § 17 Informationsaustausch	12
zu § 18 Vertragslaufzeit und Kündigung	13

Modalitäten für Anbieter von Systemdienstleistungen zum Netzwiederaufbau / Begleitdokument

Alle neuen Einfügungen im Dokument wurden **Gelb hinterlegt**, Streichungen wurden **durchgestrichen in roter Schrift und Gelb hinterlegt** dargestellt.

Einleitung

Die ÜNB beschreiben im Dokument „Modalitäten für Anbieter von Systemdienstleistungen zum Netzwiederaufbau gemäß Art. 4 Abs. 2 lit. b) der Verordnung (EU) 2017/2196 der Kommission vom 24. November 2017 zur Festlegung eines Netzkodex über den Notzustand und den Netzwiederaufbau des Übertragungsnetzes“ Modalitäten und Rahmenbedingungen für die Verträge zwischen den Anlagen- und Netzbetreibern.

Dieses Begleitdokument enthält nähere Erläuterungen und Begründungen zur Verdeutlichung einzelner Aspekte der beschriebenen Modalitäten.

Auf Anforderung der Bundesnetzagentur wurden die beiden Paragraphen § 18 „Vergütung der Schwarzstartfähigkeit“ und § 19 „Kürzung der Vergütung“ des ursprünglichen Antrags entfernt. Aus diesem Grund wurden alle Erläuterungen hierzu aus dem Begleitdokument entfernt, der neue Paragraph § 18 „Vertragslaufzeit und Kündigung“ bezieht sich nun auf die Vertragslaufzeit. Aus Gründen der Übersichtlichkeit sind diese Änderungen nicht dargestellt.

I – Allgemeine Bestimmungen

zu § 1 Vertragspartner und Vertragsverhältnis

Die Modalitäten für ~~Da~~ Systemdienstleistungen zum Netzwiederaufbau gelten ausschließlich für das Vertragsverhältnis zwischen **sowohl von ÜNB** und Betreiber der Schwarzstartanlage. ~~als auch von VNB kontrahiert werden können, wird im Vorschlagsentwurf der kontrahierende Netzbetreiber allgemein als „Netzbetreiber“ bezeichnet.~~ Die Kontrahierung von Schwarzstartanlagen durch einen VNB ist nicht Gegenstand dieser Modalitäten.

Eine Schwarzstartanlage kann nur von einem Netzbetreiber kontrahiert werden. Daher ist folgender Informationsaustausch zwischen den relevanten Netzbetreibern umzusetzen **und (nicht Bestandteil der Modalitäten für Anbieter von Systemdienstleistungen zum Netzwiederaufbau):**

- Der ÜNB informiert den VNB und schließt bei Bedarf einen gesonderten Vertrag mit ihm ab, der die Nutzung ermöglicht.
- Der Bedarf des ÜNB an Schwarzstartfähigkeit für seinen Netzwiederaufbau hat Vorrang gegenüber dem Bedarf des VNB für seinen lokalen Netzwiederaufbauplan. Konkurrieren ÜNB und VNB um Schwarzstartanlagen – auch im Verteilnetz – so hat der ÜNB ein **Vorzugsrecht zur Kontrahierung und Nutzung der Schwarzstartanlage.**

Zusätzlich informiert der VNB **informiert immer** den ÜNB immer, sobald **falls** er selbst Dienstleistungen zur Schwarzstartfähigkeit unter Vertrag nimmt. Dies ist jedoch nicht Bestandteil der vertraglichen Modalitäten für Systemdienstleistungen zum Netzwiederaufbau.

Modalitäten für Anbieter von Systemdienstleistungen zum Netzwiederaufbau / Begleitdokument

zu § 2 Gegenstand und Geltungsbereich

Die Modalitäten sollen für alle Anbieter von Systemdienstleistungen zum Netzwiederaufbau gelten, die von einem ÜNB kontrahiert werden. Verträge mit bestehenden und neuen Schwarzstartanlagen sind entsprechend den Regelungen der vertraglichen Modalitäten auszugestalten und anzupassen. Die Regelungen des § 4 bleiben davon unberührt.

Die ER-VO sieht vor, dass diese von der zuständigen nationalen Regulierungsbehörde, der Bundesnetzagentur, zu genehmigen sind. Nach dem Verständnis der ÜNB sind die ÜNB in der Pflicht, alle relevanten Aspekte, die in den Mindestanforderungen für die Modalitäten Art. 4 Abs. 2b ER-VO aufgelistet sind, in die Modalitäten mit aufzunehmen.

Die ÜNB verweisen jedoch in ihrem Antrag der Modalitäten für die Anbieter für Systemdienstleistungen zum Netzwiederaufbau bei den technischen Anschlussbedingungen auf die technischen Anschlussregeln des VDE (TAR) sowie die Netzanschlussregeln (NAR) des jeweiligen Netzbetreibers. Ungeachtet dessen gehen die ÜNB davon aus, dass der Antrag konform der ER-VO alle notwendigen Anforderungen erfüllt.

zu § 3 Begriffsbestimmungen

Der Netzanschlusspunkt ist der Punkt, an dem der Netzanschluss der Schwarzstartanlage mit dem Netz verbunden ist. Näheres hierzu in den Erläuterungen zu § 11 .

Der Netzwiederaufbau an sich liegt in der Verantwortung der Netzbetreiber unter Federführung der ÜNB und stellt somit eine der grundlegendsten "Leistungen" der Netzbetreiber dar. Diese ist aber keine im Sinne der EU-VO zu beschreibende Dienstleistung. Darüber hinaus sind Lastzuschaltungen, also die Wiederversorgung von Kunden, neben der Wiederherstellung der Infrastruktur eines der Hauptziele des Netzwiederaufbaus und daher keine Dienstleistung für diesen. Spannungs- und Frequenzhaltung sind auch im Normalbetrieb erforderliche Systemdienstleistungen, die nicht gesondert für den Netzwiederaufbau kontrahiert werden müssen. Für diesen Einsatzfall wird auf die in den TAR geforderten technischen Eigenschaften der Anlagen zurückgegriffen. Gleiches gilt auch für die Fähigkeit "Inselbetriebsfähigkeit". Es gibt daher keinen weiteren Bedarf an zu definierenden Systemdienstleistungen für den Netzwiederaufbau.

II – Technische Anforderungen

zu § 4 Anforderungen aus den technischen Anschlussregeln (TAR)

In den technischen Anschlussregeln (TAR) für die Hoch- und Höchstspannungsebene sind neben Regelungen für den Schwarzstart die notwendigen allgemeinen Anschlussregeln enthalten. Die TAR im Bereich Mittelspannung und Niederspannung enthalten keine Ausführungen. Nach Einschätzung der ÜNB ist die Erbringung von Systemdienstleistungen zum Netzwiederaufbau auf diesen Spannungsebenen nicht sinnvoll.

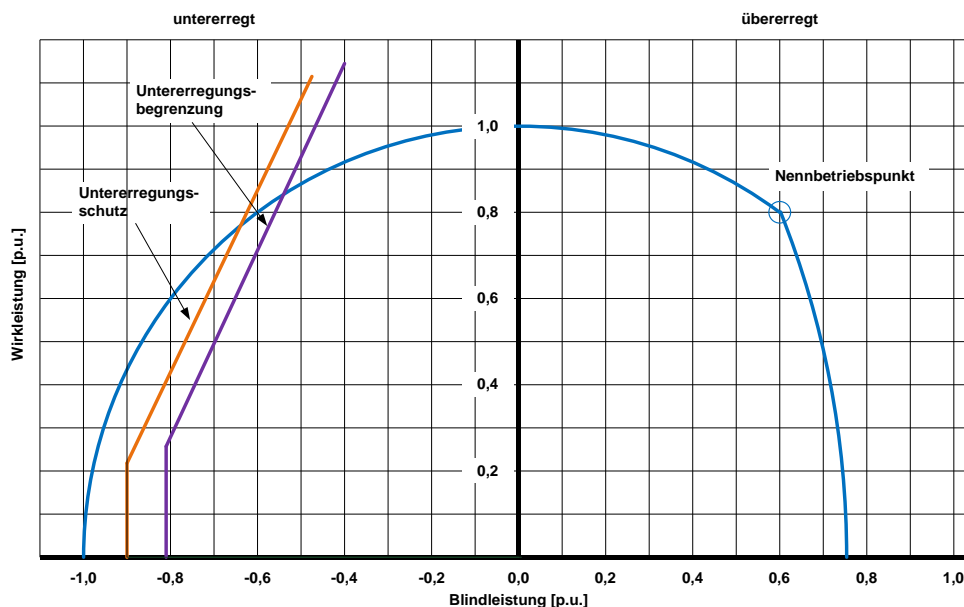
Bei bestehenden Schwarzstartanlagen, die vor der Inkraftsetzung der aktuell gültigen TAR in Betrieb gegangen sind und an denen keine wesentlichen Änderungen an den Anlagen vorgenommen wurden, gelten jeweiligen Regelungen (vgl. Regelungen zum Bestandsschutz im ersten Kapitel „Anwendungsbereich“ der TAR). Ziel dieser Regelung ist es, dass bestehende und funktionstüchtige Anlagen nicht aus ihrer Funktionsrolle gezwungen werden.

zu § 5 Blindleistungsstellbereich

Der Betrieb der Erzeugungsanlagen bezüglich der Blindleistungsbereitstellung im Netzwiederaufbau orientiert sich an den Anforderungen des ÜNB, die im Netzwiederaufbauplan erläutert sind und an den vom ÜNB vorgegebenen unter Spannung zu setzenden Netzteilen und Kompensationseinrichtungen.

Dabei wird angestrebt, während des Netzwiederaufbaus nicht zu nah an die Grenzen des Generatorleistungsdiagramms der Erzeugungsanlagen zu gelangen oder gar diese Grenzen zu überschreiten (siehe Beispiel im Bild). Daher legt das Generatorleistungsdiagramm den zulässigen Bereich für die Anforderung von Blindleistung durch den ÜNB fest.

Technische Einzelheiten werden zwischen den Vertragspartnern abgestimmt.



zu § 6 Herstellung der Einsatzbereitschaft

Die Anforderung zur Herstellung der Bereitschaft zum Schwarzstart erfolgt durch den ÜNB, sobald dieser den Bedarf hierzu feststellt.

Der Anlagenbetreiber beginnt sofort nach der Alarmierung mit allen Maßnahmen zur Herstellung der Einsatzbereitschaft zum Schwarzstart seiner Anlage und schließt diese vertragsgemäß nach einer (1) Stunde erfolgreich ab. Der Zeitraum von einer Stunde mit der Möglichkeit zur Erweiterung auf zwei (2) Stunden ist maßgeblich aus der Begrenzung des Schadens in Folge der Großstörung durch schnellstmögliche Wiederversorgung motiviert. Das Risiko der Nichtverfügbarkeit einzelner Akteure ist mit zunehmender Dauer der Großstörung/Spannungslosigkeit stark ansteigend.

Gleichzeitig wird der ÜNB nach Analyse der Situation und Festlegung der Netzwiederaufbastrategie mit den Schaltungen im Netz gemäß Netzwiederaufbauplan beginnen. Sobald alle Vorbereitungen abgeschlossen sind, beginnt der ÜNB zügig mit dem Netzwiederaufbau. Nach operativer Einschätzung ist im Zeitbereich von ca. einer Stunde die Analyse der Störungssituation inkl. Strategiefestlegung abgeschlossen und erste unter Spannung zu setzende Netzteile vorbereitet. Jedwede weitere Verzögerung führt zu nicht begründbaren Wartezeiten und Leerlauf im Ablauf des Netzwiederaufbaus.

Modalitäten für Anbieter von Systemdienstleistungen zum Netzwiederaufbau / Begleitdokument

zu § 7 Betriebszustände beim Netzwiederaufbau

Zu den betrieblichen Vorgängen und Betriebszuständen der Schwarzstartanlage gehören mindestens:

- Unter-Spannung-Setzen eines vorgegebenen und ggf. (teil-) kompensierten Teilnetzes mit Deckung der Ladeleistung und der Netzverluste des Teilnetzes
- Zuschalten der spannungslosen Schwarzstartanlage auf ein spannungsloses Teilnetz und Spannungsfahrt bis zum Nennspannungsbereich
- Zu- und Abschalten von Lasten und Ausregeln von Blindleistungssprüngen
- Bereitstellung von Blindleistung im gesamten Bereich des Generatorleistungsdiagramms, insbesondere auch ohne Wirkleistungsabgabe
- Ausregeln von Frequenz und Spannung
- Betrieb mit einer Sollfrequenz im Frequenzbereich von 49,0 bis 51,0 Hz in Stufen von 0,05 Hz
- Synchronisierung und Parallelbetrieb mit anderen Erzeugungsanlagen innerhalb des Teilnetzes

Einzelheiten werden zwischen den Vertragspartnern vereinbart.

zu § 8 Regeleinrichtung der Schwarzstartanlage

Im Netzwiederaufbauplan hat der ÜNB das Vorgehen beim Aufbau von Netzteilen mit Last beschrieben. Um Frequenzeinbrüche des Inselnetzes beim Zuschalten von Lasten im gewünschten Frequenzbereich abzufangen, wird in der Regel vor Lastzuschaltungen eine über 50,0 Hz hinaus erhöhte Frequenz eingestellt. Die Regelung der Schwarzstartanlagen muss daher im gesamten Betriebsbereich funktionsfähig sein.

Die Vorgabe der Frequenz erfolgt je nach technischer Ausstattung telefonisch oder über eine Sollwertvorgabe über Fernwirkleinrichtungen. Die Schwarzstartanlage muss dabei in der Lage sein, die Frequenz mindestens im vorgegebenen Frequenzbereich als Sollfrequenz anzupassen. Dies bedeutet nicht, dass ein Betrieb der Anlage lediglich in dem begrenzten Frequenzbereich erforderlich ist. Wie jede andere Erzeugungsanlage auch, darf eine Netztrennung der Schwarzstartanlage erst unterhalb von 47,5 Hz bzw. oberhalb von 51,5 Hz erfolgen. Weitere Absprachen erfolgen telefonisch zwischen den Leitstellen.

Technisch bedingte Einschränkungen der Anlage, z. B. bei einem (längeren) Betrieb ohne Wirkleistungsabgabe werden zwischen den Vertragspartnern individuell berücksichtigt.

Das Thema Cyber-Sicherheit ist nicht Punkt der Modalitäten für Anbieter von Systemdienstleistungen zum Netzwiederaufbau und wird hier nicht behandelt.

zu § 9 Schwarzfallfeste Kommunikation

Schwarzfallfeste Kommunikationsverbindungen zur Übertragung von Sprache und Daten erfordern Kommunikationseinrichtungen in der Hoheit von Anlagen- und Netzbetreibern. Hierzu gehören auch die notwendigen Einrichtungen auf dem Verbindungsweg. Die vorgeschlagene Regelung hinsichtlich der Erweiterung des inhaltlichen Anwendungsbereichs von Sprach- zu Sprach- und Datenkommunikationssystem ergibt sich daraus, dass im aktuellen und komplexen

Modalitäten für Anbieter von Systemdienstleistungen zum Netzwiederaufbau / Begleitdokument

Energieversorgungssystem die Steuerung und Regelung des Gesamtsystems ausschließlich über Sprachkommunikation nicht zielführend und praktikabel ist. Insbesondere für die Vorgabe von Regelsignalen des Leistungsfrequenzreglers, dem Austausch von Statusinformation sowie der Vorgabe von Arbeitspunkten ist eine Datenkommunikation zwingend erforderlich.

Des Weiteren ist die zeitliche Verfügbarkeit von "mindestens 24 Stunden" gemäß Art. 55 erst ab 18.12.2022 erforderlich. Die Regelung ist nach Auffassung der ÜNB bereits jetzt in die vertraglichen Modalitäten aufzunehmen, da die technische Umsetzung Zeit benötigt sowie auch die Überführung von alten in neue Verträge mit den Schwarzstartanlagen innerhalb von 36 Monaten umzusetzen ist. Somit ergibt sich eine zeitlich große Nähe zur Auflage gemäß Art. 55.

Alle Sprach- und Datenkommunikationseinrichtungen sind für die geforderte Zeitdauer von mindestens 72 Stunden gesichert mit elektrischer Energie zu versorgen. Der Zeitraum von 72 Stunden ergibt sich aus der Empfehlung des Bundesamts für Bevölkerungsschutz und Katastrophenhilfe (BBK) für Betreiber kritischer Infrastruktur. Die Anlagenbetreiber erläutern dem Netzbetreiber die von Ihnen vorgesehene Kommunikationstechnik. Alle für die Sprach- und Datenverbindungen zu den Erzeugungsanlagen notwendigen Einrichtungen im Verantwortungsbereich des ÜNB sind ebenfalls hochverfügbar auszustatten und mit einer gesicherten Eigenbedarfsversorgung mit einer Mindestbetriebszeit von ebenfalls 72 Stunden zu versehen.

Die Vorgaben gelten grundsätzlich auch für redundante Ersatzverbindungen, wobei hier besonderer Wert auf eine von der Erstverbindung unabhängige Anlagentechnik zu legen ist.

Als Regelkommunikationsebene für die Sprachkommunikation dient im Schwarzfall das vom öffentlichen Telefonnetz unabhängige Betriebstelefonnetz, über das alle Anlagen- und Netzbetreiber verfügen müssen. Für die Kommunikation zwischen Anlagen- und Netzbetreiber stellt der Netzbetreiber wenigstens bis zur Eigentumsgrenze oder auch direkt auf dem Gelände des Anlagenbetreibers eine geeignete Schnittstelle zum Betriebstelefonnetz des Netzbetreibers bereit. Der Aufbau eines eigenen Betriebstelefonnetzes durch den Anlagenbetreiber, das über den bereitgestellten Anschluss des Netzbetreibers hinaus reicht, ist nicht erforderlich.

Die redundante Kommunikationsverbindung wird in der Regel über ein Satellitenkommunikationssystem bereitgestellt. Hier ist insbesondere auf die technische Abstimmung mit dem ÜNB zu achten, damit die Kommunikation innerhalb des gleichen Satellitensystems stattfindet und damit von Verbindungen über Bodenstationen unabhängig ist.

Bei der technischen Ausstattung des Anlagenbetreibers ist auch die sichere Alarmierung der notwendigen Mitarbeiter im Schwarzfall zu berücksichtigen.

Soweit der ÜNB die Nutzung von Datenübertragungseinrichtungen für den Netzwiederaufbau fordert, stellt der Anlagenbetreiber schwarzfallfeste Datenübertragungssysteme in seiner Anlage und bis zur Übergabeschnittstelle zum ÜNB bereit. In der Regel werden die Daten über im Eigentum von Anlagenbetreiber und ÜNB stehenden Weitverkehrsanlagen übertragen.

~~Alle für die Sprach- und Datenverbindungen zu den Erzeugungsanlagen notwendigen Einrichtungen sind ausreichend hochverfügbar auszustatten und mit einer gesicherten Eigenbedarfsversorgung mit einer Mindestbetriebszeit von 72 Stunden zu versehen.~~

~~Die Anlagenbetreiber erläutern dem Netzbetreiber die von Ihnen vorgesehene Kommunikationstechnik.~~

Zwischen den Vertragspartnern werden die technischen Details wie die verwendeten Kommunikationssysteme und die Übergabestellen zwischen der Erzeugungsanlage und den Einrichtungen des ÜNB festgelegt.

zu § 10 Leistungsbereitstellung

Die bereitzuhaltende Primärenergie zur Erbringung aller vereinbarten Dienstleistungen für den Netzwiederaufbau für die vereinbarte Zeitdauer ist mindestens anhand folgender Kriterien zu ermitteln:

- Bedarf für das Anfahren weiterer Erzeugungsanlagen gemäß Netzwiederaufbauplan mit der Möglichkeit der mehrfachen Wiederholung dieses Vorgangs
- Bereitstellung von Leistung im vereinbarten Leistungsbereich zwischen Mindest- und Höchstlast für die vereinbarte Zeitdauer
- Bereithaltung einer Reserve zum Ausgleich von Verlusten in den Erzeugungsanlagen und im Netz

Erzeugungsanlagen, deren Betrieb auf der Nutzung von volatilen Primärenergieträgern (z. B. Sonne oder Wind) beruht, müssen, z. B. durch den Einsatz von Speichern, so ausgelegt sein, dass die Netzdienstleistungen für die zwischen ÜNB und Anlagenbetreiber vereinbarte Zeitdauer vollständig erbracht werden kann.

Anlagen mit einer ständig notwendigen Brennstoffversorgung von außen, z. B. aus dem Gasnetz, sind so auszulegen, dass auch die Einrichtungen zur Übernahme des Brennstoffs schwarzfallfest aufgebaut sind.

Es ist bei der Primärenergieversorgung unerheblich, ob z.B. der vorrangige Brennstoff oder ein alternativer Brennstoff oder in Summe ausreichend Brennstoff vorhanden ist, sofern sich dies nicht auf die vertraglich zugesicherten Eigenschaften auswirkt. Nach Rückkehr zum Markt ist, insbesondere z.B. bei Pumpspeicherkraftwerken, unverzüglich (= ohne schuldhaftes Zögern) für die Wiederherstellung eines vertragskonformen Zustands zu sorgen. Aus Sicht der ÜNB besteht das Risiko einer Systemgefährdung in diesen Situationen nicht, da die Pumpspeicherkraftwerke diese Energiemenge an der Börse oder durch bilaterale Handelsgeschäfte beschaffen und somit keine unmittelbare negative Auswirkung auf das System zu erwarten sind. Es wurde daher auch die Formulierung "unverzüglich" gewählt, da damit etwaige Markteffekte (nicht ausreichend Leistung am Markt verfügbar) abgedeckt sind. Zusätzlich ist noch festzuhalten, dass im Zeitraum zwischen erfolgreichem Netzwiederaufbau und dem Marktstart (des sogenannten Lastfolgebetriebs), die ÜNB für die Bewirtschaftung von Speichern zumindest eine Mitverantwortung tragen. Um auch in dieser Phase für einen möglichen erneuten Schwarzfall gerüstet zu sein, müssen die ÜNB selbst für eine zumindest annähernd ähnliche Bevorratung Sorge tragen. Die Pumpspeicherkraftwerke werden somit mit hoher Wahrscheinlichkeit mit einem akzeptablen Speicherfüllstand in den Markt übergeben werden.

Die vertraglich zugesicherte Leistung muss nicht der Anlagennennleistung entsprechen bzw. gibt diese nicht unmittelbar Rückschluss auf etwaige Anfahrkurven. Diese Aspekte finden im Schwarzstartkonzept Berücksichtigung (siehe auch Einhaltung der Betriebsgrenzen der Schwarzstartanlage).

zu § 11 Aggregation von Schwarzstarteinheiten

Die Schwarzstartfähigkeit erfordert technische Eigenschaften und Betriebsweisen, die stark vom physikalischen Netzanschluss abhängen. Die Systemdienstleistungen zu Netzwiederaufbau sind daher immer an einem physikalisch definierten gemeinsamen Netzanschluss, in der Regel ein oder mehrere Felder in einem Umspannwerk, bereitzustellen.

Mehrere Erzeugungseinheiten können als Anlage zusammengefasst werden, wenn sie an einem gemeinsamen Netzanschlusspunkt mit dem Netz verbunden sind.

Modalitäten für Anbieter von Systemdienstleistungen zum Netzwiederaufbau / Begleitdokument

Keinen gemeinsamen Netzanschlusspunkt dagegen haben örtlich verteilte Erzeugungsanlagen mit im Netz verteilten Netzanschlusspunkten, die zu einer virtuellen Anlage gebündelt werden sollen. Eine Aggregation von Anlagen mit einem nur virtuell gemeinsamen Netzanschlusspunkt ist nicht zugelassen.

zu § 12 Geografische Verteilung

Die örtliche Lage der Schwarzstartanlagen und ihre Netzanschlusspunkte sind für den ÜNB und seinen Netzwiederaufbauplan von elementarer Bedeutung und werden maßgeblich durch diesen bestimmt. Eine örtliche Konzentration von Schwarzstartanlagen ist nicht hilfreich, vielmehr sollten die Anlagen möglichst über das Netzgebiet des ÜNB verteilt sein. Diese Verteilung erlaubt eine Netzwiederaufbaustrategie, die auf unterschiedliche Störungsszenarien im Netzgebiet Rücksicht nimmt, z. B. bei einer Zerstörung von Netzbetriebsmitteln durch eine Naturkatastrophe.

III – Organisatorische Anforderungen

zu § 13 Verfügbarkeit

Als eine sehr hohe Verfügbarkeit wird seitens der Netzbetreiber eine ~~Die vorgesehene~~ Mindestverfügbarkeit von 95 % angesehen. Die konkrete Festlegung erfolgt jedoch individuell, je nach der konkreten Anforderung des jeweiligen ÜNB. Die zulässige Nichtverfügbarkeit soll es ~~dient dazu,~~ dem Anlagenbetreiber ~~ermöglichen,~~ notwendige kleinere Wartungs- und Instandhaltungsarbeiten auch ohne Einschränkungen bei der Vergütung durchzuführen ~~zu ermöglichen.~~ Maßnahmen, die kumuliert zu einer Überschreitung der zulässigen Nichtverfügbarkeit führen, sind zulässig, werden jedoch bei der Berechnung der Vergütung in Form von Pönalen berücksichtigt. Mit Streichung der Paragraphen 18 und 19 sind die Regelungen zur Vergütung und Pönalisierung auf Anforderung der Bundesnetzagentur entfallen. Die Ausgestaltung obliegt den Vertragspartnern in den jeweiligen bilateralen Verträgen.

Die Anforderung der Mindestverfügbarkeit leichter einhalten zu können, kann eine Anlage, die aus mehreren Maschinen besteht, auch nur mit einer Teilleistung kontrahiert werden. Auf diese Weise wird es möglich, einzelne Maschinen auch für einen längeren Zeitraum außer Betrieb zu nehmen und trotzdem die Verfügbarkeitsanforderungen einzuhalten.

Meldungen von Einschränkungen sollen durch die Anlagenbetreiber über den Revisionsplanungsprozess ~~des ÜNB~~ in den dort üblichen Zeithorizonten (Jahr, Monat, Woche, kurzfristig) eingebracht werden.

Der Anlagenbetreiber passt auf Verlangen des ÜNB seine vorgesehenen Termine den Bedürfnissen einer ausreichenden Verfügbarkeit von schwarzstartfähigen Anlagen an. Solche Anpassungen werden z. B. erforderlich, wenn zu viele sich gegenseitig ergänzende oder redundante Anlagen gleichzeitig nicht verfügbar sind, eine kritische Netzsituation aufgrund der Versorgungslage, der Witterung, oder einer akuten Terrorgefahr zu erwarten ist oder nicht verschiebbare Arbeiten im Netz die im Netzwiederaufbauplan vorgesehenen Vorgehensweisen beschränken.

Die Datenübermittlung ~~an den ÜNB~~ erfolgt ~~über den dem~~ etablierten Prozess zur Übermittlung von Kraftwerkseinsatzplanungsdaten (KWEP) gemäß Beschluss BK6-13-200 der Bundesnetzagentur. Die verwendeten Datenformate sind etabliert und werden von den Kraftwerksbetreibern eingesetzt. Weitere Schnittstellen sind nicht notwendig.

zu § 14 Überprüfung der Schwarzstartfähigkeit

Die jährliche Überprüfung der Schwarzstartfähigkeit dient der regelmäßigen Überprüfung der technischen Bereitschaft der Anlage sowie der Fähigkeit des Personals zur Durchführung des Schwarzstarts. Seitens der ÜNB sind häufigere Überprüfungen nur notwendig, sofern Gründe gemäß Abs. (3) des Vorschlagsentwurfs vorliegen.

Die geforderten außergewöhnlichen Überprüfungen sind nach Reparaturen oder Änderungen an wesentlichen Anlagenteilen, wie z. B. Regler, Schutzsystemen, Turbine und Generator, Leitsystem, Einrichtungen der Primärenergieversorgung (z. B. Stauanlagen, Rohrleitungen, Gasspeichern), primär- und sekundärtechnischen Einrichtungen der anlageneigenen Hochspannungsanlagen sowie den Systemen zur Eigenbedarfsversorgung durchzuführen. Gleiches gilt nach längeren Stillstandzeiten.

Der Umfang der Überprüfungen sowie die zu erstellende Dokumentation werden zwischen den Vertragspartnern festgelegt.

Bei den Überprüfungen ist neben der eigentlichen Funktionsweise der Anlage auch ein besonderes Augenmerk auf die Bereitstellung der Eigenbedarfsversorgung und die Funktionsweise der Kommunikationseinrichtungen zu legen. Dazu gehört regelmäßig der Aufbau einer Kommunikationsverbindung als Konferenzschaltung mit allen beteiligten Stellen beim Anlagenbetreiber und den beteiligten Netzbetreibern.

Die Dokumentation soll nicht nur das Erreichen bestimmter Zielwerte ausweisen, sondern zur Beurteilung der technischen Abläufe auch geeignete Daten, z. B. als Grafik oder Messwertverlauf sowie einen detaillierten chronologischen Ablauf mit den jeweiligen Ergebnissen enthalten.

Die Teilnahme des ÜNB an Überprüfungen dient insbesondere der Förderung des gemeinsamen Verständnisses, der Vermeidung von Verständigungsproblemen, dem beiderseitigen Erfahrungsgewinn und aus den Beobachtungen resultierenden Anpassungen an den Verfahren im Netzwiederaufbauplan.

Die Anzeige des Termins für die geplante Überprüfung beim ÜNB sollte nach Empfehlung der ÜNB mindestens vier Wochen vorher erfolgen, sie wird zwischen den Vertragspartnern individuell vereinbart.

Die initiale Überprüfung der Schwarzstartfähigkeit gemäß § 14 muss zu Vertragsbeginn stattfinden, um die grundlegende Schwarzstartfähigkeit nachzuweisen, während der initiale Betriebsversuch gemäß § 15 innerhalb der ersten zwölf Monate gefordert ist. Findet der initiale Betriebsversuch mit Vertragsbeginn statt und sind alle Anforderungen der Überprüfung der Schwarzstartfähigkeit gemäß § 14 erfüllt, ist keine zusätzliche initiale Überprüfung der Schwarzstartfähigkeit durchzuführen.

zu § 15 Betriebsversuche

Die Betriebsversuche unterscheiden sich von den Überprüfungen der Schwarzstartfähigkeit insbesondere dadurch, dass in einem erweiterten Versuchsprogramm auch Teile eines Netzes oder andere Erzeugungsanlagen mit der Schwarzstartanlage verbunden werden, die Funktionsweise beim Schwarzstart und Teile des Netzwiederaufbauplans möglichst realitätsnah geprüft wird (beispielsweise die Versorgung eines Kraftwerks mit Eigenbedarf).

Bei den Betriebsversuchen sollen alle Aspekte des Schwarzstarts von der Funktion der Schwarzstartanlage, die Schaltungen im Netz sowie auch die operative Durchführung der Abläufe, die Kommunikation und der Ausbildungsstand des Personals von Anlagen- und Netzbetreiber(n) überprüft werden.

Modalitäten für Anbieter von Systemdienstleistungen zum Netzwiederaufbau / Begleitdokument

Aufgrund des hohen Aufwands, der entstehenden Kosten und der für die Versuche erforderlichen Schaltungen im Netz finden die Betriebsversuche **nur bei Bedarf und** in größeren zeitlichen Abständen statt, **in der Regel alle fünf (5) Jahre**. Hierfür sind insbesondere die jeweilige Situation im Netz sowie die Belange der Anlagenbetreiber und weiterer involvierter Partner zu berücksichtigen, die ggf. zu einer Verschiebung des Betriebsversuchs führen.

Weiter dienen die Betriebsversuche der Förderung des gemeinsamen Verständnisses, dem Ausräumen von möglichen Verständigungsproblemen und einem Erfahrungsgewinn.

Der Umfang der Betriebsversuche wird bilateral festgelegt. Dabei besteht der Bedarf umfangreicher Vorbereitungen und Abstimmung aller involvierten Akteure.

Der große Aufwand für die **Durchführung und die Zielsetzung der** Versuche rechtfertigen **mithin dann auch** eine ausführliche Dokumentation nicht nur der **Erreichung von** Zielwerten, sondern auch der detaillierten Abläufe, aller erkannten technischen und organisatorischen Defizite sowie für die technische Auswertung die Erfassung und Auswertung von Messdaten.

Die initiale Überprüfung der Schwarzstartfähigkeit muss zu Vertragsbeginn stattfinden, während der initiale Betriebsversuch innerhalb der ersten zwölf Monate gefordert ist. Findet der initiale Betriebsversuch mit Vertragsbeginn statt und sind alle Anforderungen der Überprüfung der Schwarzstartfähigkeit erfüllt, ist die Anforderung der Überprüfung **somit natürlich** ebenfalls erfüllt.

zu § 16 Schulung und Training des Betriebspersonals

Glücklicherweise gehört der Netzwiederaufbau nicht zu den üblichen und regelmäßig durchgeführten Betriebsabläufen. Umso mehr ist eine sorgfältige und wiederkehrende Schulung der Mitarbeiter einschließlich praktischer Übungen notwendig, um die ungewohnten Abläufe für den Schwarzfall sicher zu beherrschen.

Folgende Themen sind mindestens zu schulen:

- spezielle Funktionsweise der Anlage beim Netzwiederaufbau (z. B. Sicherstellung des Eigenbedarfs aus verschiedenen Quellen, abweichende Funktion von Verriegelungen)
- besondere Betriebsabläufe (z. B. spannungslose Durchschaltung auf das Netz, Spannungsfahrt)
- Besonderheiten des Betriebs der Anlage in Grenzbereichen (z. B. Spannung, Frequenz, unbelastete Netzteile)
- Abläufe im Netzwiederaufbau bei unvorhergesehenen Störungen (z. B. Bei Problemen mit der Eigenbedarfsversorgung, unvorhergesehene Reaktion von Schutzeinrichtungen)
- Besonderheiten der Kommunikation im Schwarzfall (Ausfall der normalen Kommunikation, verschiedene Wege des Verbindungsaufbaus zu den Stellen des Netzbetreibers, Redundanzkonzept)
- theoretische Grundlagen
- Vorschriften, Prozessbeschreibungen, Checklisten
- praktische Übungen

Bei technischen oder organisatorischen Änderungen in der Anlage, die die Schwarzstartfähigkeit betreffen, sind alle betroffenen Mitarbeiter baldmöglichst zu informieren.

Interne Schulungen beim Anlagen**betreiberanbieter** können entweder von eigenen Mitarbeitern, externen oder natürlich auch Mitarbeitern des ÜNB durchgeführt werden. Durch unterschiedli-

Modalitäten für Anbieter von Systemdienstleistungen zum Netzwiederaufbau / Begleitdokument

Die Schwerpunkte in den Schulungen sind den Mitarbeitern alle Aspekte des Netzwiederaufbaus aus Sicht der Anlage, der organisatorischen Abläufe und der übergeordneten Sicht des ÜNB zu verdeutlichen.

Der ÜNB kann bei den anlageninternen Schulungen mitwirken, z. B. mit einem Beitrag bzw. Vortrag zum Netzwiederaufbauplan.

Neben den internen Schulungen ist das gemeinsame Simulatortraining mit den Mitarbeitern der Netzbetreiber und anderen Anlagenbetreibern wichtig. Am Simulatortraining müssen alle Mitarbeiter, die in der betrieblichen Organisation eine operative Rolle beim Netzwiederaufbau spielen, regelmäßig mindestens alle drei Jahre teilnehmen. Der betroffene Teilnehmerkreis wird zwischen Anlagenbetreiber und ÜNB abgestimmt.

Durch das regelmäßige Training im Simulationszentrum werden die Mitarbeiter des Anlagenbetreibers in das gesamthafte Netzwiederaufbautraining des ÜNB eingebunden. Ihr theoretisches Wissen wird gefestigt und im Simulator lassen sich praktische Abläufe und insbesondere die Kommunikation der verschiedenen Beteiligten Stellen sehr gut üben. Dies ist im Echtzeitbetrieb so nicht möglich.

Die Terminabstimmung für das Simulatortraining erfolgt rechtzeitig vorher, z. B. im Herbst für das folgende Jahr, um auf die langfristige Planung der Schichtdienste Rücksicht zu nehmen. Nach Auffassung der ÜNB ist ein Vorlauf von mindestens drei Monaten einzuhalten.

zu § 17 Informationsaustausch

Das Konzept der Einbindung der Anlagen in den Netzwiederaufbauplan wird vom ÜNB im Zusammenwirken mit dem Betreiber der Schwarzstartanlage erstellt. Inhalte und Abläufe der Simulatortrainings werden vorab bilateral abgestimmt.

Die zwischen Anlagenbetreiber und ÜNB auszutauschenden betrieblichen Dokumente dienen der Erstellung und Pflege der Netzwiederaufbaupläne, der Unterlagen und Anweisungen für den Schwarzstart beim Anlagenbetreiber und der Bereitstellung von Daten für den Anbieter des Simulatortrainings.

Durch den Anlagenbetreiber auszutauschende relevante Dokumente umfassen mindestens:

- allgemeine Anlagenübersicht
- technische Daten und Diagramme zu den einzelnen Anlagenkomponenten
- Netzanschluss-Schemata
- Kommunikationsliste
- Darstellung der Abläufe beim Schwarzstart

Durch den ÜNB auszutauschende relevante Dokumente umfassen mindestens:

- Netzwiederaufbauplan mit den für die SWA relevanten Anlagen
- Kommunikationsliste

Die Bereitstellung von Daten für das Simulatortraining wird zur Parametrierung der Trainingsanlage benötigt, da im Systemmodell des Trainingssystems die Erzeugungsanlagen mit ihren unterschiedlichen Eigenschaften und ihrem Betriebsverhalten möglichst realitätsnah abgebildet werden sollen.

IV - Weitere Anforderungen

Modalitäten für Anbieter von Systemdienstleistungen zum Netzwiederaufbau / Begleitdokument

zu § 18 Vertragslaufzeit und Kündigung

Die ÜNB erarbeiten Netzwiederaufbaupläne zur Sicherstellung der Schwarzstartfähigkeit ihres Netzes auf der Grundlage sorgfältig erarbeiteter und verlässlich erprobter Konzepte und Verfahren. Hierzu ist es notwendig, die Anlagen zur Sicherstellung der Schwarzstartfähigkeit langfristig unter Vertrag zu nehmen. Auch die notwendigen technischen und organisatorischen Maßnahmen, beispielsweise die regelmäßige Schulung vieler Mitarbeiter, der Anlagenbetreiber machen nur Sinn, wenn sie langfristig angelegt sind. Eine angemessen lange Kündigungsfrist ist nach Einschätzung der ÜNB mit z. B. mindestens zwölf Monaten anzusetzen.

Langfristige Verträge erhöhen somit für beide Vertragspartner die Planungssicherheit.