



Mindestanforderungen an die Informationstechnik des Reservenanbieters zur Erbringung von Regelreserve und Anbietern von abschaltbaren Lasten

Stand: 01.08.2024

Mindestanforderungen an die Informationstechnik des Reservenansbieters zur Erbringung von Regelreserve und Anbietern von abschaltbaren Lasten

Versionsverlauf

Version	Datum	Bemerkung
1.0	22.04.2016	Erste gültige Version (konsolidierte Fassung für alle RL-Produkte)
1.1	19.01.2017	Einführung der alternativen Anbindung zu SDH/PDH
1.2	05.09.2017	Präzisierung zur Zertifizierungspflicht nach BSI-KritisV
2.0	26.10.2018	Überarbeitung im Rahmen der Neuerstellung der PQ-Bedingungen
2.1	20.12.2019	<ul style="list-style-type: none"> Anpassung zu A02 und B02 sowie Kapitel 4.6 (Hinweise zur räumlichen Entfernung zwischen redundanten Rechenzentren) Erweiterung um Konzeption von Reserveeinheit/Reservegruppe (TE) zur Bündelung von Kleinstanlagen in C05 Klassifizierung der Informationssicherheit des Dokumentes durch die Anbieter in Kapitel 3.3
2.2	04.11.2020	<ul style="list-style-type: none"> Anpassung C04 und Abbildung 3 (Option zentraler Medienbruch) Erweiterung C06 für Bündelung von Erzeugungsanlagen an einem Netzanschlusspunkt Erweiterung Kapitel 3.3 (Informationspflicht bei Änderungen der IT-Konzeption)
2.3	01.03.2022	<ul style="list-style-type: none"> Anpassung C06 für Bündelung von Erzeugungsanlagen (maximale Leistung) Erweiterung Kapitel 3.3 gemäß BSI-KritisV 2.0 (Informationspflicht bei Änderungen der IT-Konzeption)
2.4	01.05.2023	<ul style="list-style-type: none"> Anpassung A02 bzgl. Vorgaben zum Betrieb der Systeme innerhalb der EU Anpassung B05 zur Verschlüsselung mit IPsec-VPN oder OpenVPN, jeweils mit AES256, oder Wireguard-VPN Anpassung C05 zu den Besicherungsbedingungen
2.5	01.08.2024	<ul style="list-style-type: none"> Aufnahme der Anforderungen für abschaltbare Lasten (AbLa nach FSV SEAL) Anpassungen in A01, A04, A05, A06, A07, A09, A12, B02, C04

Mindestanforderungen an die Informationstechnik des Reservenankbieters zur Erbringung von Regelreserve und Anbietern von abschaltbaren Lasten

Inhalt

Abbildungsverzeichnis.....	4
1 Vorwort	5
2 Präambel	6
2.1 Zielsetzung	6
2.2 Geltungsbereich	7
3 Sicherheitsanforderungen	8
3.1 Mindestanforderungen an die Informationstechnik des Reservenankbieters für die Erbringung von Regelreserve bzw. Anbietern von abschaltbaren Lasten	10
3.1.1 Überblick	10
3.1.2 Grundsätzliche Anforderungen	11
3.1.2.1 Reservenankbieter Leitsystem	12
3.1.2.2 ÜNB Leitsystem/Anbindung	14
3.1.2.3 Geschlossene Benutzergruppe	16
3.1.2.4 Anbindung Technische Einheit (TE), Medienbruch.....	20
3.1.2.5 Weitere Anforderungen	24
3.1.2.6 Externe IT-Dienstleister	26
3.2 Informationspflichten und Nachweise.....	27
3.3 Selbstauskunft und Nachweise	28
4 Abkürzungsverzeichnis und Glossar	30

Mindestanforderungen an die Informationstechnik des Reservenanbieters zur Erbringung von Regelreserve und Anbietern von abschaltbaren Lasten

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Exemplarischer und ganzheitlicher Überblick der Anbindung von einem Anbieter an einen ÜNB.....	11
Abbildung 2: Exemplarischer Überblick der Anbindung von einem Anbieter-Leitsystem an einen ÜNB.....	14
Abbildung 3: Exemplarischer Überblick der Anbindung von TE an das Anbieter-Leitsystem	20
Abbildung 4: Exemplarischer Überblick einer Bündelung von Kleinstanlagen.....	23

Mindestanforderungen an die Informationstechnik des Reservenanbieters zur Erbringung von Regelreserve und Anbietern von abschaltbaren Lasten

1 Vorwort

Die ÜNB haben aufgrund ihrer Systemverantwortung generell hohe Anforderungen an die Vertraulichkeit, die Verfügbarkeit und die Integrität ihrer Infrastrukturen sowie Informationen einzuhalten, welche sich auf alle angebundenen Infrastrukturen und Dienstleister übertragen. Die in diesem Dokument festgelegten Anforderungen stellen Mindestanforderungen an die Sicherheit und Verfügbarkeit dar und berücksichtigen die gesetzlichen Vorgaben und Anforderungen des Bundesamtes für Sicherheit- und Informationstechnik.

2 Präambel

2.1 Zielsetzung

Das vorliegende Dokument beschreibt einen durch die deutschen ÜNB festgelegten Mindeststandard für die Anforderung an die IT der Reservenankbieter zur Erbringung von Regelreserve und Anbietern mit Abschaltleistung aus abschaltbaren Lasten (im Folgenden als Anbieter bezeichnet). Ziel ist, das Gesamtsystem im täglichen Betrieb angemessen gegen Sicherheitsbedrohungen zu schützen und eine hohe Verfügbarkeit der Regelreserve aufgrund der Bedeutung für die Systemsicherheit zu gewährleisten.

Im vorliegenden Dokument werden die technischen und organisatorischen Maßnahmen zur Erfüllung des festgelegten Mindeststandards definiert. Die konkrete Ausgestaltung der Schnittstelle zur Anbindung des Anbieters an die Systeme des ÜNB erfolgt nach den Vorgaben des Reserven anschließenden ÜNB. Die Einhaltung dieser Mindeststandards, z.B. durch Umsetzung der in den nachfolgenden Abbildungen dargestellten Technologien, entbindet den Anbieter nicht von seiner vertraglichen Verpflichtung zur vollständigen Vorhaltung und Erbringung von Regelreserve bzw. abschaltbaren Lasten. Es liegt im Ermessen des Anbieters, durch geeigneten IT-Einsatz die Verfügbarkeit der Kommunikationstechnik und des Leitsystems zu steigern, um die Forderungen nach einer hundertprozentigen Verfügbarkeit der Erbringung von Regelreserve bzw. abschaltbaren Lasten entsprechend den jeweiligen Rahmenverträgen zu erfüllen.

Sofern sich durch gesetzliche Neuregelungen oder durch behördliche, regulatorische Vorgaben die Rahmenbedingungen für die IT ändern, oder wenn betriebliche oder sicherheitstechnische Erkenntnisse eine Änderung der vorliegenden „Mindestanforderungen an die Informationstechnik des Reservenankbieters für die Erbringung von Regelreserve bzw. Anbietern von abschaltbaren Lasten“ erfordern, sind die ÜNB einseitig zur Anpassung der „Mindestanforderungen an die Informationstechnik des Reservenankbieters für die Erbringung von Regelreserve bzw. Anbietern von abschaltbaren Lasten“ berechtigt. Entsprechend sind die Anbieter verpflichtet, die neuen Anforderungen umzusetzen.

Mindestanforderungen an die Informationstechnik des Reservenanbieters zur Erbringung von Regelreserve und Anbietern von abschaltbaren Lasten

Die ÜNB behalten sich das Recht vor, die Einhaltung der technischen und organisatorischen Maßnahmen bei den Anbietern vor Ort zu auditieren oder durch Dritte auditieren zu lassen.

2.2 Geltungsbereich

Die vorliegenden Anforderungen sind Bestandteil der Präqualifikation für Reservenanbieter, die Regelreserve vermarkten sowie Anbieter, die Abschaltleistung aus abschaltbaren Lasten (AbLa) für das Systemdienstleistungsprodukt im Echtzeitbereich aus abschaltbaren Lasten nach FSV SEAL vermarkten möchten. Diese Anforderungen sind auch im laufenden Betrieb einzuhalten.

Die für mFRR erforderliche Anbindung an den Merit Order List Server (MOLS) der dt. ÜNB sowie die Kommunikation mit der Ausschreibungsplattform regelleistung.net der dt. ÜNB werden von diesem Dokument nicht geregelt.

Die für AbLa-Anbieter erforderliche Anbindung an den Lamas Server der dt. ÜNB sowie die Kommunikation mit der Ausschreibungsplattform regelleistung.net der dt. ÜNB wird von diesem Dokument nicht geregelt.

Mindestanforderungen an die Informationstechnik des Reservenanbieters zur Erbringung von Regelreserve und Anbietern von abschaltbaren Lasten

3 Sicherheitsanforderungen

Die deutschen ÜNB haben die Aufgabe, Regelreserve zu beschaffen und einzusetzen, um Leistungsschwankungen im Netz gezielt entgegen zu wirken.

Aufgrund der Verpflichtung zum sicheren, leistungsfähigen und zuverlässigen Betrieb von Energieversorgungsnetzen gemäß dem Energiewirtschaftsgesetz haben die ÜNBs hohe Anforderungen an die Sicherheit definiert. Diese sind bei der Vorhaltung und Erbringung von Regelreserve anzuwenden, um die Sicherheit des Gesamtsystems auf einem angemessenen Niveau zu gewährleisten. Die folgenden zu schützenden, wesentlichen Grundwerte und generischen Oberbegriffe der Informationssicherheit sind hierbei zu beachten¹:

- **Verfügbarkeit**

Die Verfügbarkeit von Dienstleistungen, Funktionen eines IT-Systems, IT-Anwendungen oder IT-Netzen oder auch von Informationen ist vorhanden, wenn diese den Benutzern stets wie gewünscht zur Verfügung stehen.

- **Vertraulichkeit**

Vertraulichkeit ist der Schutz vor unbefugter Preisgabe von Informationen. Vertrauliche Daten und Informationen dürfen ausschließlich Befugten in der zulässigen Weise zugänglich sein.

- **Integrität**

Integrität bezeichnet die Sicherstellung der Korrektheit (Unversehrtheit) von Daten und der korrekten Funktionsweise von Systemen. Der Begriff Integrität drückt aus, dass die Daten vollständig und unverändert sind.

- **Verbindlichkeit**

Unter Verbindlichkeit werden die IT-Sicherheitsziele Authentizität und Nichtabstreitbarkeit zusammengefasst. Bei der Übertragung von Informationen bedeutet dies, dass die Informationsquelle ihre Identität bewiesen hat und der Empfang der Nachricht nicht in Abrede gestellt werden kann.

- **Authentizität**

Mit dem Begriff Authentizität wird die Eigenschaft bezeichnet, die gewährleistet, dass

¹ Vgl. Definitionen des Bundesamtes für Sicherheit in der Informationstechnologie

Mindestanforderungen an die Informationstechnik des Reservenansichters zur Erbringung von Regelreserve und Anbietern von abschaltbaren Lasten

ein Kommunikationspartner tatsächlich derjenige ist, der er vorgibt zu sein. Bei authentischen Informationen ist sichergestellt, dass sie von der angegebenen Quelle erstellt wurden. Der Begriff wird nicht nur verwendet, wenn die Identität von Personen geprüft wird, sondern auch bei IT-Komponenten oder Anwendungen.

- **Nichtabstreitbarkeit**

Ziel ist es zu gewährleisten, dass der Versand und Empfang von Daten und Informationen nicht in Abrede gestellt werden kann. Es wird unterschieden zwischen der Nichtabstreitbarkeit der Herkunft (es soll einem Absender einer Nachricht unmöglich sein, das Absenden einer bestimmten Nachricht nachträglich zu bestreiten) und der Nichtabstreitbarkeit des Erhalts (es soll einem Empfänger einer Nachricht unmöglich sein, den Erhalt einer gesendeten Nachricht nachträglich zu bestreiten).

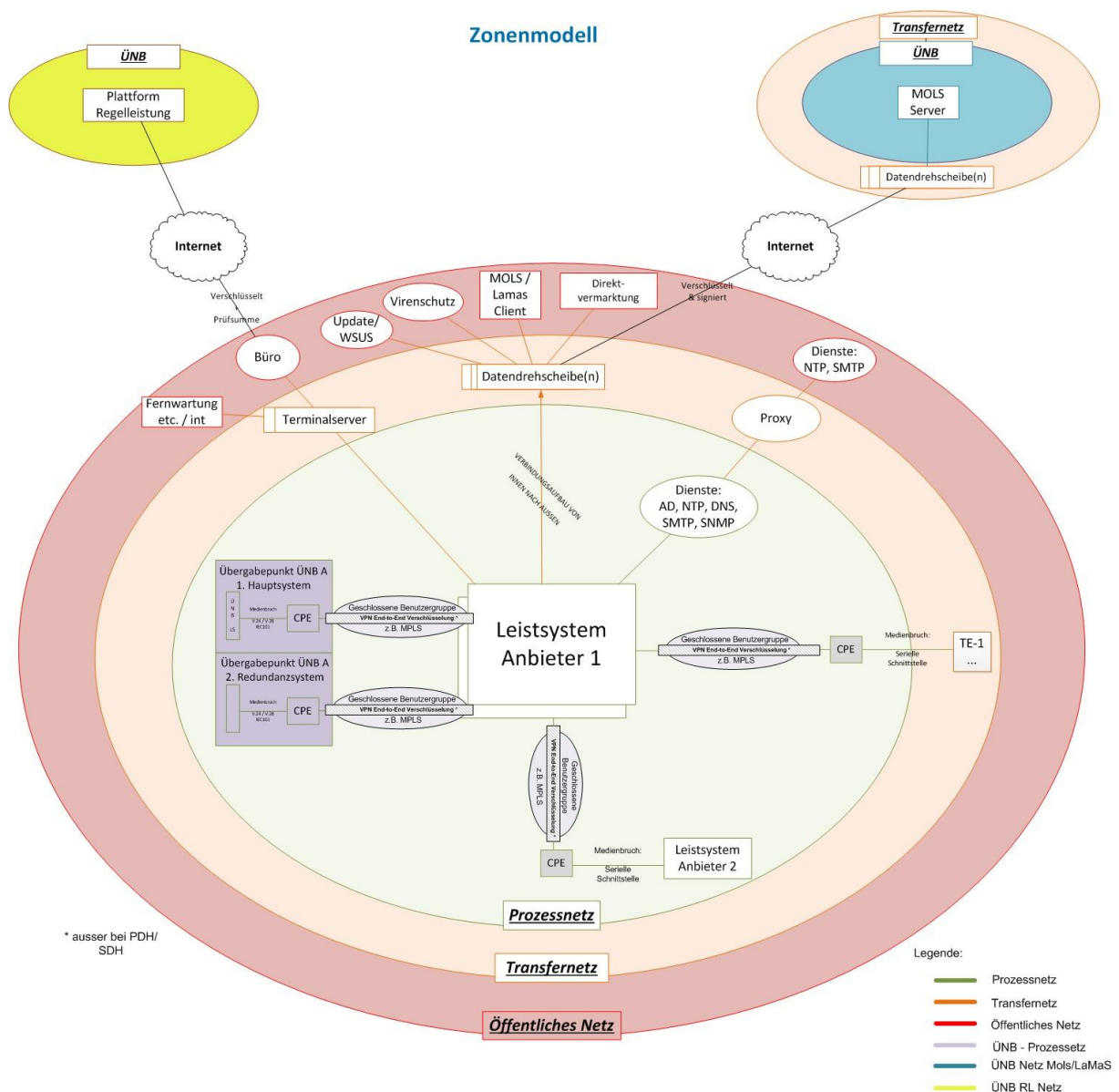
Mindestanforderungen an die Informationstechnik des Reservenabreiters zur Erbringung von Regelreserve und Anbietern von abschaltbaren Lasten

3.1 Mindestanforderungen an die Informationstechnik des Reservenabreiters für die Erbringung von Regelreserve bzw. Anbietern von abschaltbaren Lasten

3.1.1 Überblick

Die folgende

Abbildung 1 gibt einen exemplarischen und ganzheitlichen Überblick über die Anbindung des Anbieters an anschließenden ÜNB.



Mindestanforderungen an die Informationstechnik des Reservenabreiters zur Erbringung von Regelreserve und Anbietern von abschaltbaren Lasten

Abbildung 1: Exemplarischer und ganzheitlicher Überblick der Anbindung von einem Anbieter an einen ÜNB

Hinweis: Abbildung 1 dient ausschließlich zur Veranschaulichung der IT-Anforderungen für Anbieter. Die fachgerechte Konzeption und Umsetzung der IT-Anforderungen wird durch den Anbieter verantwortet.

Die dargestellten Netzwerke unterscheiden sich durch die unterschiedlichen Schutzbedarfe:

- Prozessnetz:
 - Das Netzwerk um die Leitsysteme des Anbieters wird als Prozessnetz bezeichnet und stellt das Netzwerk mit dem höchsten Schutzbedarf im Bereich der Erbringung von Regelreserve dar.
- Öffentliches Netz:
 - Alle Netzwerke außerhalb des Prozessnetzwerks werden als öffentliche Netzwerke betrachtet und gelten als potentiell kompromittierbar. Eine sichere Verbindung zwischen einem Prozessnetzwerk und einem öffentlichen Netzwerk kann unter den in diesem Kapitel beschriebenen Voraussetzungen mittels Einsatz eines Transfernetzes als zulässig erachtet werden.
- Transfernetz:
 - Das Transfernetz dient der indirekten Verbindungsmöglichkeit zwischen dem Prozessnetz und unsicheren Netzwerken.
 - Der Datentransfer muss grundsätzlich aus dem Prozessnetz heraus gesteuert und über sog. Datendrehscheiben bzw. -schleusen erfolgen. Dateien (z.B. Vergabeergebnisse, Dispositionsdaten, MOLS-Abrufdaten aber auch Softwarepatches, Virenpattern etc.) können aus dem öffentlichen Netzwerk auf der Datendrehscheibe abgelegt und in einem zweiten Schritt in das Prozessnetz übertragen werden.
 - Jeglicher Datentransfer muss über angemessene Virenschutzmechanismen zusätzlich abgesichert werden.

3.1.2 Grundsätzliche Anforderungen

Für alle in dem vorliegenden Dokument beschriebenen Anforderungen gilt Folgendes:

- Der Anbieter ist für die Umsetzung der Anforderungen verantwortlich. Die ÜNB behalten sich das Recht vor, die Konformität der Anforderungen zu überprüfen.

Mindestanforderungen an die Informationstechnik des Reservenansbieters zur Erbringung von Regelreserve und Anbietern von abschaltbaren Lasten

- Falls ein Anbieter mehr als einen Pool für die Vorhaltung und Erbringung derselben Regelenergieart betreibt und die Pools nicht vollkommen separat voneinander betrieben werden (bspw. jeweils separate Leitsysteme etc.), so werden hinsichtlich der IT-Mindestanforderungen die Leistungen der Pools zusammengefasst, so dass entsprechende Schwellenwerte auf die gesamte für die betreffende Regelenergieart in den Pools vorgehaltene Leistung angewendet werden. Hierbei ist unerheblich, über wie viele und welche LFR-Zonen die entsprechenden Pools ggf. verteilt sind.
- Die geographische Verteilung der an das zentrale Leitsystem des Anbieters angebotenen Pools ist im IT-Konzept zu beschreiben.
- Andere, nicht von den ÜNB selbst festgelegte Leistungsgrenzen (wie bspw. die Schwellenwerte gemäß BSI-KritisV) sind von dieser Regelung nicht berührt.

3.1.2.1 Reservenanbieter Leitsystem

A01	<table border="1" style="display: inline-table; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="background-color: #800080; color: white;">FCR</td> <td style="background-color: #4169E1; color: white;">aFRR</td> <td style="background-color: #0000FF; color: white;">mFRR</td> <td style="background-color: #FFD700; color: black;">AbLa</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">X</td> <td style="text-align: center;">X</td> <td style="text-align: center;">≥ 50 MW</td> <td style="text-align: center;">X*</td> </tr> </table>	FCR	aFRR	mFRR	AbLa	X	X	≥ 50 MW	X*	<p>Das zentrale Leitsystem des Anbieters ist gedoppelt auszuführen. Eine Aufteilung in zwei redundante Standorte hinsichtlich der Infrastruktur (Kommunikation und Stromversorgung) ist anzustreben. Der Anbieter hat eine angemessene Sicherheit seiner Leitsysteme für Regelreserve zu gewährleisten. Diese Anforderung gilt grundsätzlich für aFRR, FCR und auch für mFRR sowie AbLa bei einer vermarkteten Leistung ab 50 MW.</p> <p>* Für ABLA wird empfohlen, das zentrale Leitsystem des Anbieters gedoppelt auszuführen.</p>
FCR	aFRR	mFRR	AbLa							
X	X	≥ 50 MW	X*							

A02	<table border="1" style="display: inline-table; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="background-color: #800080; color: white;">FCR</td> <td style="background-color: #4169E1; color: white;">aFRR</td> <td style="background-color: #0000FF; color: white;">mFRR</td> <td style="background-color: #FFD700; color: black;">AbLa</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">X</td> <td style="text-align: center;">X</td> <td style="text-align: center;">X</td> <td style="text-align: center;">X</td> </tr> </table>	FCR	aFRR	mFRR	AbLa	X	X	X	X	<p>Der Betriebsstandort der eingesetzten Rechenzentren bzw. Steuerungsanlagen einschließlich der eingesetzten Mitarbeiter muss den gesetzlichen Anforderungen zum Datenschutz der EU unterliegen und den anerkannten Regeln der Technik genügen.</p>
FCR	aFRR	mFRR	AbLa							
X	X	X	X							

Mindestanforderungen an die Informationstechnik des Reservenbieters zur Erbringung von Regelreserve und Anbietern von abschaltbaren Lasten

A03

FCR	aFRR	mFRR	AbLa
X	X	≥ 50 MW	X

 Eine automatische Umschaltung zwischen den redundanten zentralen Leitsystemen des Anbieters hat innerhalb eines festgelegten Zeitraums zu erfolgen.

Produkt	Maximale Umschaltzeit
aFRR	20 Sekunden
FCR	15 Minuten
mFRR (≥ 50MW pro LFR-Zone)	15 Minuten
Abschaltbare Lasten	15 Minuten

A04

FCR	aFRR	mFRR	AbLa
X	X	X	X

 Die Verzögerung auf der kompletten Übertragungsstrecke E2E (von der Messwerterfassung der Technischen Einheit über das Anbieter-Leitsystem bis zum Eingang beim ÜNB) darf max.5 Sekunden betragen (Für AbLa sind max. 30 Sekunden erlaubt).

Die Anforderung gilt bei aFRR. Bei FCR und mFRR sind vergleichbare Zeiten anzustreben. Der Anbieter benennt die maximale Verzögerungszeit. Für AbLa sind max. 30 Sekunden erlaubt.

Mindestanforderungen an die Informationstechnik des Reservenansichters zur Erbringung von Regelreserve und Anbietern von abschaltbaren Lasten

3.1.2.2 ÜNB Leitsystem/Anbindung

Die folgende Abbildung 2 gibt einen exemplarischen Überblick, wie ein Anbieter-Leitsystem an einen ÜNB angeschlossen werden kann.

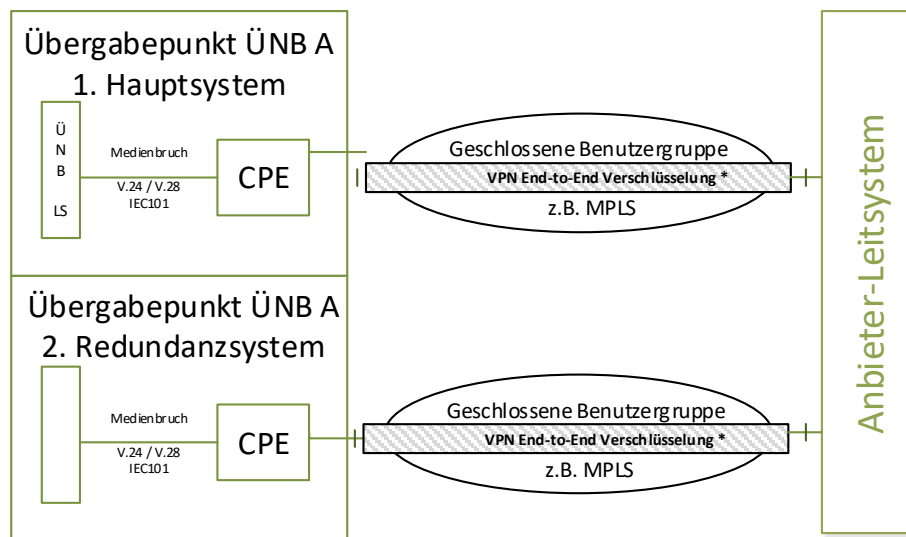


Abbildung 2: Exemplarischer Überblick der Anbindung von einem Anbieter-Leitsystem an einen ÜNB

Es gelten für die Anbindung des Leitsystems des Anbieters an den entsprechenden ÜNB die folgenden Anforderungen:

- A05 **FCR** **aFRR** **mFRR** **AbLa** Anbieter müssen die Verbindung zwischen dem ÜNB und dem Leitsystem / Steuerungssystem des Anbieters weiterhin mit der bisherigen Punkt-zu-Punkt-Festnetzverbindung (SDH/PDH) oder gleichwertigen Technologien realisieren (siehe Definition Anlage 3, Kapitel 5 zur Anforderung für geschlossene Benutzergruppen zur Erbringung von Regelreserve).
- ≥ 50
MW
- A06 **FCR** **aFRR** **mFRR** **AbLa** Anbieter müssen das Leitsystem mit einer örtlichen Redundanz betreiben (siehe Glossar und Anlage „Hinweise zur räumlichen Entfernung zwischen redundanten Rechenzentren“). Anbieter, die eine vermarktete Leistung von 50 MW oder mehr pro LFR-Zone anstreben, sollten berücksichtigen, dass die Umsetzung dieser Anforderung eine Voraussetzung für die Vermarktung
- ≥ 90 MW ≥ 50 MW

Mindestanforderungen an die Informationstechnik des Reservenbieters zur Erbringung von Regelreserve und Anbietern von abschaltbaren Lasten

der erhöhten Leistung (≥ 50 MW) ist. Die Anforderung gilt bei aFRR. Bei FCR und mFRR wäre eine örtliche Redundanz anzustreben. Sofern das zentrale Leitsystem für eine vertragsgemäße Erbringung der FCR (z.B. für das Batteriemangement) erforderlich ist, ist das Leitsystem ab einer vermarktbar Leistung ≥ 90 MW örtlich redundant auszuführen.

- | | | | | | | | | | | |
|-----|--|-----------------|-----------------|------|------|---|---|-----------------|-----------------|---|
| A07 | <table border="0"> <tr> <td style="background-color: #800080; color: white;">FCR</td> <td style="background-color: #000080; color: white;">aFRR</td> <td style="background-color: #000080; color: white;">mFRR</td> <td style="background-color: #FFD700; color: black;">AbLa</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">X</td> <td style="text-align: center;">X</td> <td style="text-align: center;">≥ 50
MW</td> <td style="text-align: center;">≥ 50
MW</td> </tr> </table> | FCR | aFRR | mFRR | AbLa | X | X | ≥ 50
MW | ≥ 50
MW | <p>Die leittechnische Anbindung zur Erbringung von Regelreserve hat in Form einer dezidierten Punkt-zu-Punkt-Verbindung zwischen der Leitwarte des ÜNB und dem Leitsystem des Anbieters zu erfolgen. Dies kann durch klassische Festnetzverbindungen oder in neuen Technologien realisiert werden. Zwischen den Leitsystemen sind Lösungen auf Basis des Mediums Internet ausgeschlossen.</p> |
| FCR | aFRR | mFRR | AbLa | | | | | | | |
| X | X | ≥ 50
MW | ≥ 50
MW | | | | | | | |
| A08 | <table border="0"> <tr> <td style="background-color: #800080; color: white;">FCR</td> <td style="background-color: #000080; color: white;">aFRR</td> <td style="background-color: #000080; color: white;">mFRR</td> <td style="background-color: #FFD700; color: black;">AbLa</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">X</td> <td style="text-align: center;">X</td> <td style="text-align: center;">X</td> <td style="text-align: center;">X</td> </tr> </table> | FCR | aFRR | mFRR | AbLa | X | X | X | X | <p>Es sind serielle Schnittstellen (V.24/V.28) mit Protokoll IEC 60870-5-101 (ÜNB-spezifisch) zu verwenden. In Abstimmung mit dem ÜNB kann als Schnittstellenformat auch X.21 statt V.24 verwendet werden.</p> |
| FCR | aFRR | mFRR | AbLa | | | | | | | |
| X | X | X | X | | | | | | | |
| A09 | <table border="0"> <tr> <td style="background-color: #800080; color: white;">FCR</td> <td style="background-color: #000080; color: white;">aFRR</td> <td style="background-color: #000080; color: white;">mFRR</td> <td style="background-color: #FFD700; color: black;">AbLa</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">X</td> <td style="text-align: center;">X</td> <td style="text-align: center;">X</td> <td style="text-align: center;">X</td> </tr> </table> | FCR | aFRR | mFRR | AbLa | X | X | X | X | <p>Die redundante Anbindung der Leitsysteme / Steuerungssysteme an den ÜNB muss zu den unterschiedlichen Standorten des ÜNB realisiert werden.</p> |
| FCR | aFRR | mFRR | AbLa | | | | | | | |
| X | X | X | X | | | | | | | |
| A10 | <table border="0"> <tr> <td style="background-color: #800080; color: white;">FCR</td> <td style="background-color: #000080; color: white;">aFRR</td> <td style="background-color: #000080; color: white;">mFRR</td> <td style="background-color: #FFD700; color: black;">AbLa</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">X</td> <td style="text-align: center;">X</td> <td style="text-align: center;">X</td> <td style="text-align: center;">X</td> </tr> </table> | FCR | aFRR | mFRR | AbLa | X | X | X | X | <p>Bezüglich der Nutzung von Internet-Technologien (nicht zu verwechseln mit der unter A07 ausgeschlossenen Nutzung des öffentlichen Internets) sind die grundsätzlichen Anforderungen in Kapitel 3.1.2.3 zu berücksichtigen.</p> |
| FCR | aFRR | mFRR | AbLa | | | | | | | |
| X | X | X | X | | | | | | | |
| A11 | <table border="0"> <tr> <td style="background-color: #800080; color: white;">FCR</td> <td style="background-color: #000080; color: white;">aFRR</td> <td style="background-color: #000080; color: white;">mFRR</td> <td style="background-color: #FFD700; color: black;">AbLa</td> </tr> <tr> <td></td> <td style="text-align: center;">X</td> <td></td> <td></td> </tr> </table> | FCR | aFRR | mFRR | AbLa | | X | | | <p>Die Übertragungsstrecken und Schnittstellen zu den beiden Übergabepunkten des ÜNB müssen vollständig redundant zueinander ausgelegt werden:</p> |
| FCR | aFRR | mFRR | AbLa | | | | | | | |
| | X | | | | | | | | | |

Mindestanforderungen an die Informationstechnik des Reservenabreiters zur Erbringung von Regelreserve und Anbietern von abschaltbaren Lasten

- knoten- und kantendisjunkt,
- keine doppelt genutzten Geräte und
- keine doppelt genutzten Kabelstrecken.

A12

FCR	aFRR	mFRR	AbLa
X	X	X	X

 Die einzelne Verbindung zwischen den Leitsystemen des ÜNB und des Anbieters muss mindestens eine Verfügbarkeit von 98,5 % aufweisen (rechnerische Gesamtverfügbarkeit beider Verbindungen beträgt 99,9775 %). Der Anbieter benennt die Verfügbarkeit je Übertragungsweg.

3.1.2.3 Geschlossene Benutzergruppe

B01

FCR	aFRR	mFRR	AbLa
X	X	X	X

 In den Access-Netzen zum Teilnehmeranschluss sind nur geschlossene Benutzergruppen zulässig. Die Kommunikation zwischen den TE und Leitsystemen soll durch den Einsatz von geschlossenen Benutzergruppen stringent von anderen Netzwerken (z.B. Internet, Netzwerke anderer Kunden oder Dienstleister) abgeschirmt werden. Die geschlossene Benutzergruppe sollte ausschließlich private Adressen nutzen, die von anderen Netzwerken nicht erreichbar sind. Die TE sollten untereinander nicht kommunizieren können, sondern ausschließlich über das zentrale Gateway zum Leitsystem des Anbieters.

B02

FCR	aFRR	mFRR	AbLa
X	X	X	X

 Die geschlossene Benutzergruppe dient ausschließlich zur Erbringung von Regelreserve. In Absprache mit dem Reserven anschließenden ÜNB können auch weitere Daten, die im Zusammenhang mit der Erbringung von Systemdienstleistungen stehen, zugelassen werden (z.B. für folgende Dienste: SNMP zur Überwachung der angeschlossenen Geräte, zentrale Zeitsynchronisation, Konfigurationsupdates). Die Nutzung der geschlossenen Benutzergruppe für Direktvermarktung durch den Anbieter ist möglich. Alle

Mindestanforderungen an die Informationstechnik des Reservenansbieters zur Erbringung von Regelreserve und Anbietern von abschaltbaren Lasten

anderen IT-Dienste sind zu deaktivieren. In einer geschlossenen Benutzergruppe dürfen sich nur die für die Vorhaltung und Erbringung von Regelreserve erforderlichen Teilnehmer befinden, wie z.B. Leitsystem des Anbieters oder präqualifizierte TE des Anbieters.

Innerhalb der geschlossenen Benutzergruppe dürfen insbesondere folgende Systeme nicht betrieben werden:

- Nachgelagerte IT-Systeme des TE-Betreibers,
- Office-IT-Systeme des Anbieters oder Herstellers und
- IT-Systeme anderer Anbieter (betrifft SaaS-Anbieter).

B03

FCR	aFRR	mFRR	AbLa
X	X	X	X

 Die Nutzung von Internet-Technologien (z.B. IP, xDSL, UMTS, LTE) ist nur bei Verwendung einer ausschließlich für diesen Zweck verwendeten und vom Telekommunikationsdienstleister bereitgestellten geschlossenen Benutzergruppe zulässig. Eine geschlossene Benutzergruppe des Telekommunikationsdienstleisters soll gewährleisten, dass der Netzwerkverkehr des Anbieter nicht mit "fremden" Netzwerken in Berührung kommt. Der Verkehr soll somit gegenüber anderen Netzwerken des Telekommunikationsdienstleisters, z.B. von anderen Kundennetzwerken oder gegenüber dem Internet, abgesichert werden.

B04

FCR	aFRR	mFRR	AbLa
X	X	X	X

 Innerhalb der geschlossenen Benutzergruppe muss durch den Anbieter eine eigene Ende-zu-Ende-Verschlüsselung aufgebaut werden (nicht durch den Telekommunikationsdienstleister), um die Kommunikation zwischen den TE und Leitsystemen zusätzlich gegenüber dem Netzwerk der geschlossenen Benutzergruppe abzusichern.

Mindestanforderungen an die Informationstechnik des Reservenankbieters zur Erbringung von Regelreserve und Anbietern von abschaltbaren Lasten

- | | | | | | | | | | | |
|-----|--|------|------|------|------|---|---|---|---|---|
| B05 | <table border="0" style="font-size: small;"> <tr> <td style="background-color: #800080; color: white; padding: 2px;">FCR</td> <td style="background-color: #000080; color: white; padding: 2px;">aFRR</td> <td style="background-color: #0000FF; color: white; padding: 2px;">mFRR</td> <td style="background-color: #FFD700; color: black; padding: 2px;">AbLa</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">X</td> <td style="text-align: center;">X</td> <td style="text-align: center;">X</td> <td style="text-align: center;">X</td> </tr> </table> | FCR | aFRR | mFRR | AbLa | X | X | X | X | <p>Die zwischen den Zugangsroutern übertragenen Daten müssen über einen verschlüsselten Tunnel mit einem IPsec-VPN oder OpenVPN, jeweils mit mindestens AES256, oder Wireguard-VPN geführt werden. Eine Empfehlung für eine sichere Verschlüsselung ist in der Anlage 3 (Anforderung für geschlossene Benutzergruppen zur Erbringung von Regelreserve) beschrieben.</p> |
| FCR | aFRR | mFRR | AbLa | | | | | | | |
| X | X | X | X | | | | | | | |
| B06 | <table border="0" style="font-size: small;"> <tr> <td style="background-color: #800080; color: white; padding: 2px;">FCR</td> <td style="background-color: #000080; color: white; padding: 2px;">aFRR</td> <td style="background-color: #0000FF; color: white; padding: 2px;">mFRR</td> <td style="background-color: #FFD700; color: black; padding: 2px;">AbLa</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">X</td> <td style="text-align: center;">X</td> <td style="text-align: center;">X</td> <td style="text-align: center;">X</td> </tr> </table> | FCR | aFRR | mFRR | AbLa | X | X | X | X | <p>Konfigurationstechnisch bedingt dürfen von einem Anschluss, welcher sich in einer geschlossenen Benutzergruppe befindet, ausschließlich andere Anschlüsse innerhalb dieser Benutzergruppe erreicht werden. Eine direkte Verbindung zum Internet bzw. eine Erreichbarkeit von öffentlichen IP-Adressen im Internet oder anderer Benutzergruppen ist hierdurch ausgeschlossen. Diese Vorgabe umfasst auch Zugänge für externe Dienstleister und andere Standorte. Kommunikation via VPN oder über Site-to-Site Verbindungen, die nicht der geschlossenen Benutzergruppe angehören, ist nicht zulässig.</p> |
| FCR | aFRR | mFRR | AbLa | | | | | | | |
| X | X | X | X | | | | | | | |
| B07 | <table border="0" style="font-size: small;"> <tr> <td style="background-color: #800080; color: white; padding: 2px;">FCR</td> <td style="background-color: #000080; color: white; padding: 2px;">aFRR</td> <td style="background-color: #0000FF; color: white; padding: 2px;">mFRR</td> <td style="background-color: #FFD700; color: black; padding: 2px;">AbLa</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">X</td> <td style="text-align: center;">X</td> <td style="text-align: center;">X</td> <td style="text-align: center;">X</td> </tr> </table> | FCR | aFRR | mFRR | AbLa | X | X | X | X | <p>Die Konfiguration des Zugangsrouters hat so zu erfolgen, dass jeglicher Netzwerkverkehr in den VPN-Tunnel geroutet wird. Eine Kommunikation am Tunnel vorbei (außer zum Tunnelaufbau) ist nicht zulässig (auch nicht für Administration oder Monitoring).</p> |
| FCR | aFRR | mFRR | AbLa | | | | | | | |
| X | X | X | X | | | | | | | |
| B08 | <table border="0" style="font-size: small;"> <tr> <td style="background-color: #800080; color: white; padding: 2px;">FCR</td> <td style="background-color: #000080; color: white; padding: 2px;">aFRR</td> <td style="background-color: #0000FF; color: white; padding: 2px;">mFRR</td> <td style="background-color: #FFD700; color: black; padding: 2px;">AbLa</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">X</td> <td style="text-align: center;">X</td> <td style="text-align: center;">X</td> <td style="text-align: center;">X</td> </tr> </table> | FCR | aFRR | mFRR | AbLa | X | X | X | X | <p>Eine automatisierte, zyklische Überwachung der Router-Konfiguration mit integrierter Alarmierung (SMS, E-Mail) ist sicherzustellen. Durch eine tägliche bzw. mindestens wöchentliche Prüfung soll eine unerlaubte Manipulation der Router ausgeschlossen werden.</p> |
| FCR | aFRR | mFRR | AbLa | | | | | | | |
| X | X | X | X | | | | | | | |

Mindestanforderungen an die Informationstechnik des Reservenansbieters zur Erbringung von Regelreserve und Anbietern von abschaltbaren Lasten

- | | | | | | | | | | | |
|-----|---|------|------|------|------|---|---|---|---|---|
| B09 | <table border="1" style="border-collapse: collapse; text-align: center;"> <tr> <td style="background-color: #800080; color: white;">FCR</td> <td style="background-color: #000080; color: white;">aFRR</td> <td style="background-color: #0000FF; color: white;">mFRR</td> <td style="background-color: #FFD700; color: black;">AbLa</td> </tr> <tr> <td>X</td> <td>X</td> <td>X</td> <td>X</td> </tr> </table> | FCR | aFRR | mFRR | AbLa | X | X | X | X | <p>Für die Beantragung eines Anschlusses und einer geschlossenen Benutzergruppe beim Telekommunikationsdienstleister ist der Anbieter verantwortlich. Der Vertrag hierfür ist zwischen Reservenanbieter und Telekommunikationsdienstleister zu schließen. Verträge, bei denen sich der Telekommunikationsdienstleister das Recht einräumt, die Verbindung kurzzeitig regelmäßig zu unterbrechen, z.B. nach 24 Stunden, sind auszuschließen.</p> |
| FCR | aFRR | mFRR | AbLa | | | | | | | |
| X | X | X | X | | | | | | | |
| B10 | <table border="1" style="border-collapse: collapse; text-align: center;"> <tr> <td style="background-color: #800080; color: white;">FCR</td> <td style="background-color: #000080; color: white;">aFRR</td> <td style="background-color: #0000FF; color: white;">mFRR</td> <td style="background-color: #FFD700; color: black;">AbLa</td> </tr> <tr> <td>X</td> <td>X</td> <td>X</td> <td>X</td> </tr> </table> | FCR | aFRR | mFRR | AbLa | X | X | X | X | <p>Der Anbieter ist verpflichtet, nur solche Telekommunikationsdienstleister auszuwählen, die den Anbieter über geplante Wartungsarbeiten rechtzeitig vorab informieren. Unabhängig davon muss der Anbieter für diesen Fall Vorkehrungen treffen, um seinen Verpflichtungen zur Vorhaltung und Erbringung von Regelreserve bzw. abschaltbaren Lasten nachzukommen (z.B. durch redundante Verbindungen oder Aussetzen der Vermarktung).</p> |
| FCR | aFRR | mFRR | AbLa | | | | | | | |
| X | X | X | X | | | | | | | |
| B11 | <table border="1" style="border-collapse: collapse; text-align: center;"> <tr> <td style="background-color: #800080; color: white;">FCR</td> <td style="background-color: #000080; color: white;">aFRR</td> <td style="background-color: #0000FF; color: white;">mFRR</td> <td style="background-color: #FFD700; color: black;">AbLa</td> </tr> <tr> <td>X</td> <td>X</td> <td>X</td> <td>X</td> </tr> </table> | FCR | aFRR | mFRR | AbLa | X | X | X | X | <p>Alle Übertragungstrecken sind zu verschlüsseln. Von dieser Vorgabe nicht betroffen sind Punkt-zu-Punkt Verbindungen, die seriell ausgeführt sind. Diese bedürfen keiner Verschlüsselung.</p> |
| FCR | aFRR | mFRR | AbLa | | | | | | | |
| X | X | X | X | | | | | | | |

Mindestanforderungen an die Informationstechnik des Reservenabstellers zur Erbringung von Regelreserve und Anbietern von abschaltbaren Lasten

3.1.2.4 Anbindung Technische Einheit (TE), Medienbruch

Die folgende Abbildung 3 gibt einen exemplarischen Überblick über die Anbindung verschiedener TE an das Leitsystem des Anbieters.

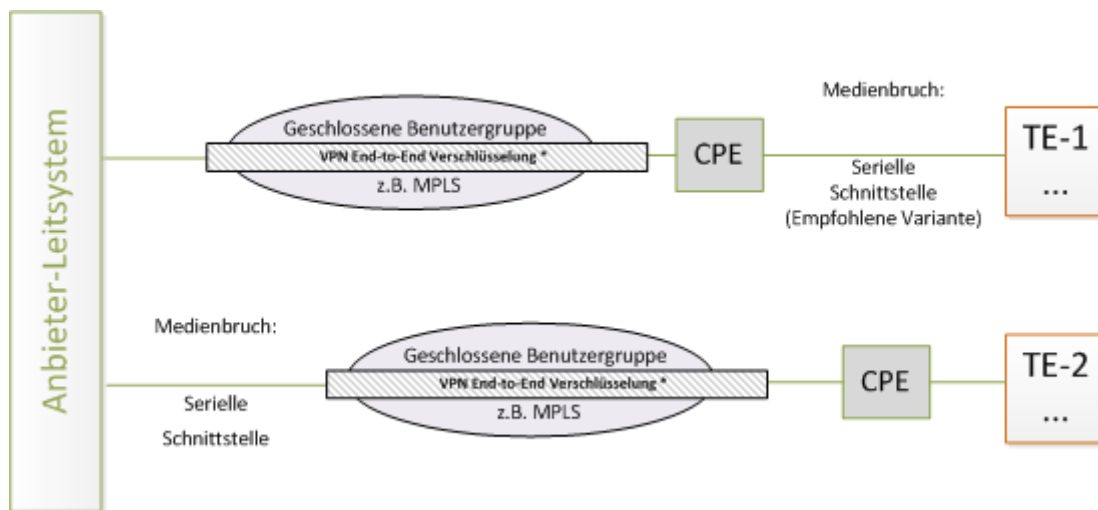


Abbildung 3: Exemplarischer Überblick der Anbindung von TE an das Anbieter-Leitsystem

Es gelten für die Anbindung der TE an das Leitsystem des Anbieters die folgenden Anforderungen:

C01	FCR	aFRR	mFRR	AbLa	
	X	X	X	X	Jede TE muss mit einer Verfügbarkeit der Einzelverbindung von mindestens 95 % an das Leitsystem des Anbieters angebunden werden. (Nachweise können über Verträge, systemseitig oder mittels Statistiken erbracht werden). Betreibt der Anbieter aufgrund der Anforderung A06 örtlich getrennte Leitsysteme, so erfolgt die Anbindung der TE an jedes der beiden Leitsysteme (ggf. je Leitsystem zusätzlich redundant gemäß C02 / C03).

Mindestanforderungen an die Informationstechnik des Reservenansbieters zur Erbringung von Regelreserve und Anbietern von abschaltbaren Lasten

C02	<table border="1" style="border-collapse: collapse; text-align: center; width: 100%;"> <tr> <td style="background-color: #800080; color: white;">FCR</td> <td style="background-color: #0000FF; color: white;">aFRR ≥ 30 MW</td> <td style="background-color: #0000FF; color: white;">mFRR</td> <td style="background-color: #FFD700; color: black;">AbLa</td> </tr> </table>	FCR	aFRR ≥ 30 MW	mFRR	AbLa	TE sind zusätzlich mit redundanten Kommunikationswegen an das Anbieter-Leitsystem anzubinden. Diese Anforderung ist bei TE, die mFRR oder FCR zur Verfügung stellen, anzustreben.				
FCR	aFRR ≥ 30 MW	mFRR	AbLa							
C03	<table border="1" style="border-collapse: collapse; text-align: center; width: 100%;"> <tr> <td style="background-color: #800080; color: white;">FCR</td> <td style="background-color: #0000FF; color: white;">aFRR ≥ 50 MW</td> <td style="background-color: #0000FF; color: white;">mFRR</td> <td style="background-color: #FFD700; color: black;">AbLa</td> </tr> </table>	FCR	aFRR ≥ 50 MW	mFRR	AbLa	TE, die 50 MW aFRR oder mehr bereitstellen, sind weiterhin mit der bisherigen, redundanten Punkt-zu-Punkt-Festnetzverbindung (SDH/PDH) oder gleichwertigen Technologien anzubinden (siehe Definition Anlage 3, Kapitel 5 zur Anforderung für geschlossene Benutzergruppen zur Erbringung von Regelreserve).				
FCR	aFRR ≥ 50 MW	mFRR	AbLa							
C04	<table border="1" style="border-collapse: collapse; text-align: center; width: 100%;"> <tr> <td style="background-color: #800080; color: white;">FCR</td> <td style="background-color: #0000FF; color: white;">aFRR</td> <td style="background-color: #0000FF; color: white;">mFRR</td> <td style="background-color: #FFD700; color: black;">AbLa</td> </tr> <tr> <td style="color: black;">X</td> <td style="color: black;">X</td> <td style="color: black;">X</td> <td style="color: black;">X</td> </tr> </table>	FCR	aFRR	mFRR	AbLa	X	X	X	X	Eine TE ist über einen Medienbruch anzubinden. Bei dem Medienbruch geht es um die Unterbrechung des Internetprotokolls (IP) und dieser ist zwingend erforderlich. Der Medienbruch kann z.B. über eine serielle Schnittstelle erfolgen. Der Medienbruch kann lokal bei der TE (empfohlene Variante) oder zentral beim Leitsystem erfolgen. Alternativ ist auch eine direkte Steuerung von TE über binäre oder analoge Ausgänge (z.B. Schalt-Aktoren) sowie eine direkte Erfassung von Messwerten mittels Binäreingängen oder AD-Wandler zulässig.
FCR	aFRR	mFRR	AbLa							
X	X	X	X							
C05	<table border="1" style="border-collapse: collapse; text-align: center; width: 100%;"> <tr> <td style="background-color: #800080; color: white;">FCR</td> <td style="background-color: #0000FF; color: white;">aFRR</td> <td style="background-color: #0000FF; color: white;">mFRR</td> <td style="background-color: #FFD700; color: black;">AbLa</td> </tr> <tr> <td style="color: black;">X</td> <td style="color: black;">X</td> <td style="color: black;">X</td> <td style="color: black;">X</td> </tr> </table>	FCR	aFRR	mFRR	AbLa	X	X	X	X	<p>Konzeption zur Bündelung von Kleinstanlagen</p> <ul style="list-style-type: none"> • Die Bündelung von Kleinstanlagen über öffentliches Internet mit verschlüsseltem VPN ist erlaubt. • Bei der Bündelung von Kleinstanlagen kann auf die geschlossenen Benutzergruppen verzichtet werden. • Werden Kleinstanlagen über das Internet gebündelt, ist z.B. durch einen Penetrationstest vom Anbieter
FCR	aFRR	mFRR	AbLa							
X	X	X	X							

Mindestanforderungen an die Informationstechnik des Reservenabstellers zur Erbringung von Regelreserve und Anbietern von abschaltbaren Lasten

nachzuweisen, dass die Bündelung sicher entsprechend dem Stand der Technik betrieben wird.

- Zwischen gebündelten Kleinstanlagen und dem Poolbetreiber muss eine serielle Schnittstelle als Medienbruch gemäß den IT-Anforderungen implementiert werden.
- Die installierte Leistung einer Kleinstanlage darf maximal 100 kW betragen.
- Die vermarktete Leistung einer Bündelung von Kleinstanlagen darf maximal 10 MW betragen.
- Die Anbindung einer Kleinstanlage ist nur an einen Pool erlaubt (keine Mehrfachvermarktung).
- Innerhalb einer Bündelung von Kleinstanlagen dürfen Kleinstanlagen zur Ausfallabsicherung benutzt werden. Diese Ausfallabsicherung kann aber nicht den Ausfall des gesamten Bündels kompensieren.
- Innerhalb einer Bündelung von Kleinstanlagen ist eine Aggregation von Kleinstanlagen erlaubt, die dann in der Bündelung von Kleinstanlagen zugeführt werden, solange die maximal vermarktete Leistung der Bündelung von Kleinstanlagen nicht überschritten wird. Jede Aggregation darf nur an eine Bündelung von Kleinstanlagen über Internet mit VPN angeschlossen werden. Diese Aggregation gilt nur für die Kommunikationswege, nicht aber für die Datenpunkte.
- Die Anforderungen aus D02 (Entstörung innerhalb von 24h) gelten nicht für einzelne Kleinstanlagen, aber für die gesamte Bündelung von Kleinstanlagen.

Mindestanforderungen an die Informationstechnik des Reservenabreiters zur Erbringung von Regelreserve und Anbietern von abschaltbaren Lasten

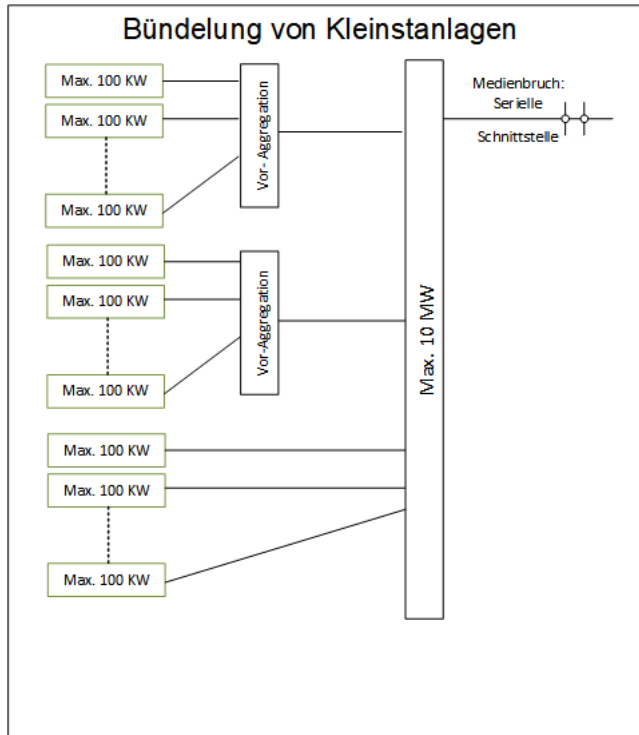


Abbildung 4: Exemplarischer Überblick einer Bündelung von Kleinanlagen

C06

FCR	aFRR	mFRR	AbLa
-----	------	------	------

 Bündelung von Anlagen (Erzeuger und/oder Verbraucher) an einem gemeinsamen Netzanschlusspunkt

X X X X

- TE, die über einen gemeinsamen Netzanschlusspunkt angeschlossen sind, können als eine TE im Sinne dieses IT-Konzeptes verstanden werden. Für diese Bündelung ist dann nur eine Kommunikationsverbindung zum Anbieterleitsystem erforderlich.
- Die Redundanzanforderungen aus C02 und C03 müssen entsprechend berücksichtigt werden.
- Diese gebündelten Anlagen werden bei der Besicherung wie eine TE behandelt.

Mindestanforderungen an die Informationstechnik des Reservenabstellers zur Erbringung von Regelreserve und Anbietern von abschaltbaren Lasten

- Innerhalb der Bündelung von Anlagen müssen eigene Netzwerke ohne öffentliches Internet verwendet werden.
- Die Nutzung der seriellen Schnittstelle gemäß C04 ist weiterhin erforderlich.

3.1.2.5 Weitere Anforderungen

	FCR	aFRR	mFRR	AbLa	
D01	X	X	X	X	<p>Datentransfers aus und in andere Netzwerke mit abweichendem Schutzbedarf werden grundsätzlich mit Datendrehscheiben vorgenommen. Durch Datendrehscheiben wird gewährleistet, dass Daten zwischen dem für die Erbringung genutzten Netz und den übrigen Netzen mit geringerem Schutzbedarf übertragen werden können, ohne dass es zu einer direkten Verbindung zwischen diesen Netzen kommt.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ausschließlich unidirektionale Kommunikation vom Leitsystem aus wird erlaubt, d.h., Daten sollen nur aus dem Netz des Leitsystems herausgeschrieben oder abgeholt werden können. • Ausschließliche Nutzung von SFTP oder vergleichbaren, verschlüsselten Protokollen. • Mehrstufiger Virenschutz auf der Datendrehscheibe.
D02	X	X	X	X	<p>Störungen an Teilen des Gesamtsystems ohne Komplettausfall, d.h. ohne Beeinträchtigung der Vorhaltung und Erbringung, muss der Anbieter innerhalb von 24 Stunden nach Auftreten der Störung beseitigen. Sollte die Störung nicht an einem Werktag eintreten, so wird eine Fehlerbeseitigung am nächsten Werktag als ausreichend erachtet.</p>

Mindestanforderungen an die Informationstechnik des Reservenabreiters zur Erbringung von Regelreserve und Anbietern von abschaltbaren Lasten

	FCR	aFRR	mFRR	AbLa	
D03	X	X	X	X	Der Anbieter hat eine kontinuierliche und lückenlose Überwachung der Verfügbarkeit der Übertragungsstrecken einschließlich aller CPE zu gewährleisten.
D04	X	X	X	X	Es ist ein angemessener Zutritts-, Zugangs- und Zugriffsschutz zu Räumlichkeiten, Systemen und Netzwerken, die zur Erbringung der Regelreserve erforderlich sind, sicherzustellen. (z.B. Zutritts- und Schlüsselkonzepte, Berechtigungsmanagement und physikalische Sicherheitsmaßnahmen in Verbindung mit einem angemessenen Anweisungswesen und Kontrollen). Elektrische Betriebsräume müssen abgeschlossen sein. Die Geräte des Anbieters müssen zusätzlich in einem alarmgesicherten, verschlossenen Sicherheitsschrank untergebracht sein. Diese Anforderung gilt nicht für Kleinstanlagen gemäß C05.
D05	X	X	X	X	Der Anbieter hat ein ganzheitliches Patch- und Change-Management zu betreiben, dies im Rahmen der Präqualifikation nachzuweisen und die relevanten Prozesse zu dokumentieren. Updates werden unabhängig von der Art des zu aktualisierenden Systems (Betriebssystem, Anwendung, Virensignaturen, etc.) über das Prinzip der Datendrehscheibe übertragen (siehe D01). Dabei werden die Daten immer von den Servern abgeholt, die sich in der sichereren Zone befinden. Auf jedem der Systeme werden die Daten dabei überprüft (z.B. auf Schadsoftware, Standardkonformität und Plausibilität).
D06	X	X	X	X	Alle Maßnahmen (technisches Konzept, Wegeführung, Entstörzeiten, Wartungsverträge etc.) zur Erreichung der geforderten Verfügbarkeit sind den ÜNB auf Anfrage darzustellen.

Mindestanforderungen an die Informationstechnik des Reservenansbieters zur Erbringung von Regelreserve und Anbietern von abschaltbaren Lasten

D07	FCR	aFRR	mFRR	AbLa	
	X	X	X	X	Im Falle von kompromittierten Technologien besteht seitens der Anbieter eine Meldepflicht gegenüber den ÜNB. Erlangt der ÜNB Kenntnis über eine kompromittierbare Technologie, so muss der Anbieter auf Anforderung die kompromittierbare Technologie nachbessern. Alternative Technologien müssen in einem solchen Fall innerhalb einer in Rücksprache mit den ÜNB abgestimmten Übergangsfrist umgesetzt werden.

3.1.2.6 Externe IT-Dienstleister

D08	FCR	aFRR	mFRR	AbLa	
	X	X	X	X	Anbieter, die Leistungen von externen IT-Dienstleistern beziehen, die wiederum ihre Dienstleistungen mehreren Anbietern anbieten (z.B. SaaS-Anbieter), bedürfen besonderer Regelungen:

- Der Bezug von Leistungen von o.g. IT-Dienstleistern muss ausdrücklich im Rahmen der Präqualifikation bekannt gegeben und durch die ÜNB freigegeben werden.
- Anbieter, die solche Leistungen beziehen, werden grundsätzlich behandelt wie Anbieter mit höchstem erforderlichen Schutzbedarf (wie aFRR \geq 50MW).
- IT-Dienstleister, die für verschiedene Anbieter Dienstleistungen erbringen und deren assoziierte Anbieter müssen gewährleisten, dass durch den Betrieb von gemeinsam genutzten Komponenten keine Risiken auf andere Anbieter ausstrahlen können. So darf z.B. pro geschlossene Benutzergruppe nur ein Anbieter angebunden werden.
- Der Anbieter ist Hauptansprechpartner für den ÜNB und trägt die Gesamtverantwortung für die Erfüllung der IT Anforderungen zur Erbringung von Regelreserve.

Mindestanforderungen an die Informationstechnik des Reservenanbieters zur Erbringung von Regelreserve und Anbietern von abschaltbaren Lasten

3.2 Informationspflichten und Nachweise

Der Anbieter hat die Sicherheit seines Gesamtsystems E2E (bidirektionaler Datenaustausch zwischen der Technischen Einheit zum ÜNB über das Anbieter-Leitsystem) entsprechend Kapitel 3.3 nachzuweisen. Folgende Anforderungen sind zu gewährleisten:

- Technische Vertragsinhalte zur IT-Sicherheit und Verfügbarkeit hat der Anbieter gegenüber dem ÜNB oder einem beauftragten Dritten auf Anfrage nachzuweisen (dieses kann beispielsweise in Form einer Einsichtnahme der entsprechenden Textpassagen bei vorhandenen Verträgen erfolgen).
- Vorhandene Risiko- oder Grundschutzanalysen hat der Anbieter den ÜNB auf Anfrage nachzuweisen.
- Die Konzeption und Umsetzung von IT-Sicherheitsmaßnahmen hat der Anbieter den ÜNB auf Anfrage nachzuweisen (ggf. auch vor Ort). Sicherheitstechnisch relevante Änderungen und Sicherheitsvorfälle im Gesamtsystem muss der Anbieter dem ÜNB unverzüglich mitteilen.
 - Sicherheitstechnisch relevante Änderungen könnten sein: Änderungen an der Konfiguration des VPN-Tunnels, Modellwechsel der Router-Hardware, konzeptionelle Änderungen, etc.
 - Sicherheitsvorfälle sind u.a.: Bekanntwerden von Schwachstellen in der Routerkonfiguration oder Router-Firmware, unberechtigte Zugriffe Dritter, Angriffe auf den Zugangsrouten oder dahinterliegende Systeme, etc.
- Wenn die Datenbereitstellung zum ÜNB nicht ordnungsgemäß gewährleistet werden kann, muss der Anbieter den ÜNB hierüber unverzüglich informieren.
- Die Anbieter haben die folgenden Informationen zur Prüfung der Zuverlässigkeit zu erfassen und insbesondere im Fehlerfall oder auf Anfrage an den ÜNB zu berichten:
 - Häufigkeit und Dauer der Störungen
 - Ursachen der Störungen
 - Umschaltzeit auf Redundanz-Verbindung
 - Zeit bis zur Behebung der Störungen
 - getroffene Maßnahmen zur Störungseingrenzung und Behebung
 - Maßnahmen zur zukünftigen Vermeidung des Fehlers

Mindestanforderungen an die Informationstechnik des Reservenabreiters zur Erbringung von Regelreserve und Anbietern von abschaltbaren Lasten

- Änderungen der IT-Anforderungen auf der Internetplattform regelleistung.net werden seitens der ÜNB gegenüber den Anbietern entsprechend kommuniziert.
- Im Bedarfsfall müssen die Konzepte seitens der Anbieter in Abstimmung mit den ÜNB entsprechend angepasst werden.
- Änderungen an den IT-Konzepten müssen dem Anschluss-ÜNB vor Beginn einer Umsetzung zur Prüfung vorgelegt werden.
- Um eine regelmäßige Anpassung der IT-Anforderungen zu unterstützen, wird der Anbieter aufgefordert, jeweils zum 31.01. für das Vorjahr einen Jahresbericht zum Betrieb der für die Erbringung der Regelreserve bzw. abschaltbaren Lasten verwendeten IT- Systeme dem jeweiligen anschließenden ÜNB vorzulegen (siehe Anlage 4 Anbieter Bericht über die Informationstechnik des Anbieters und Vorfälle bei der Erbringung von Regelreserve bzw. abschaltbaren Lasten).

3.3 Selbstauskunft und Nachweise

Der Anbieter bestätigt im Rahmen einer Selbstauskunft (siehe unten) und durch Nachweise (siehe Kap. 3.2), dass die vorliegenden Mindestanforderungen an die Informationstechnik des Anbieters für die Erbringung von Regelreserve bzw. abschaltbaren Lasten eingehalten werden. Die Selbstauskunft ist durch den Geschäftsführer bzw. eine autorisierte Vertretung des Anbieters zu unterzeichnen.

Im Rahmen der Präqualifikation müssen folgende Dokumente seitens des Anbieters zur Prüfung der IT-Anforderungen zur Erbringung von Regelreserve bzw. abschaltbaren Lasten vorgelegt werden:

- Vorlage eines aussagekräftigen IT-Konzepts (ohne Angabe von betriebsrelevanten Informationen wie z.B. IP-Adressen)
- IT-Checkliste mit Zuordnung der entsprechenden Kapitel des IT-Konzepts einschließlich der Beschreibung der Verschlüsselungstechnik sowie einer Aufstellung der involvierten Telekommunikationsdienstleister bzw. *Software as a Service* Anbietern (siehe Anlage 1 Checkliste für die Mindestanforderungen an die Informationstechnik des Reservenabreiters bzw. Anbieters von abschaltbaren Lasten für die Erbringung von Regelreserve)

Mindestanforderungen an die Informationstechnik des Reservenankbieters zur Erbringung von Regelreserve und Anbietern von abschaltbaren Lasten

- Klassifizierung der Informationssicherheit der durch den Anbieter abgegebenen Dokumente

Änderungen an den IT-Konzepten (auch ohne Auswirkung auf die präqualifizierte Leistung) müssen vor der Nutzung bei den ÜNB zur Freigabe eingereicht werden.

Anbieter, Dienstleister zur Erbringung von Regelreserve und IT-Systemdienstleister, die Anlagen oder Systeme zur Steuerung und Bündelung von Erzeugungs- und Verbrauchseinrichtung mit einer Netto-Nennleistung von mindestens 104 MW (36 MW bei Präqualifikation zur Erbringung von Primärregelleistung) in Deutschland bündeln, unterliegen ab 14.09.2021 einer Zertifizierungspflicht nach BSI-KritisV 2.0. In diesem Fall ist der Nachweis über eine Zertifizierung gemäß den Vorgaben des BSI, des IT-Sicherheitsgesetzes und BSI-KritisV sowie in Anlehnung an den IT-Sicherheitskatalog nach §11 Absatz 1a EnWG bzw. gem. eines IT-Sicherheitskatalogs nach § 11 Abs. 1b EnWG erforderlich.

Wie bereits in der Konsultationsfassung des vorliegenden Dokuments vom April 2018 sehen die ÜNB von einer verpflichtenden Zertifizierung aller Anbieter bis auf Weiteres ab. Die vorangehend beschriebenen Anforderungen sind gesetzlich vorgeschriebene Mindestanforderungen, die eine Zertifizierungspflicht ab einer installierten Nennleistung von 104 / 36 MW (elektrisch) vorsehen.

Die in diesem Dokument formulierten Mindestanforderungen werden ergänzt durch die folgenden Anlagen: (siehe Plattform regelleistung.net):

- Checkliste für die Mindestanforderungen an die Informationstechnik des Reservenankbieters bzw. Anbieters von abschaltbaren Lasten für die Erbringung von Regelreserve
- Anforderung für geschlossene Benutzergruppen zur Erbringung von Regelreserve bzw. abschaltbaren Lasten
- Bericht über die Informationstechnik des Reservenankbieters bzw. Anbieters von abschaltbaren Lasten und Vorfälle bei der Erbringung von Regelreserve
- Hinweise zur räumlichen Entfernung zwischen redundanten Rechenzentren²

² Siehe Hinweise zur räumlichen Entfernung zwischen redundanten Rechenzentren: <https://www.regelleistung.net/de-de/Infos-f%C3%BCr-Anbieter/Wie-werde-ich-Regelenergieanbieter-Pr%C3%A4qualifikation>

Mindestanforderungen an die Informationstechnik des Reservenanbieters zur Erbringung von Regelreserve und Anbietern von abschaltbaren Lasten

4 Abkürzungsverzeichnis und Glossar

Begriff/Abkürzung/Satzteil	Klärung
AbLa	Abschaltbare Lasten
AD	Active Directory
aFRR	automatic Frequency Restoration Reserve (ehemals SRL)
BSI	Bundesamt für Sicherheit in der Informationstechnik
Changemanagement	Prozess zur Autorisierung und Dokumentation von Änderungen an der IT-Infrastruktur und Applikationen, um ungewollte Auswirkungen auf den laufenden Betrieb so gering wie möglich zu halten.
CPE	Customer Premises Equipment sind Geräte des Reservenanbieters bzw. Anbieters von abschaltbaren Lasten von Regelleistung als Netzabschluss- und Übergabeschnittstelle
DNS	Domain Name System
DSL	Digital Subscriber Line
E2E (End-to-End)	Übertragungsweg von der Technischen Einheit über das Reservenanbieter-Leitsystem bis zum Leitsystem des ÜNB
FCR	Frequency Containment Reserve (ehemals PRL)
Gesamtsystem	alle zur Leistungserbringung/Vertragserfüllung notwendigen Komponenten
Geschlossene Benutzergruppe	Von einem Telekommunikationsdienstleister bereitgestellte Anschlüsse im Zugangnetz, welche von diesem in einem geschlossenen Verbund betrieben werden. Dieses können Anschlüsse in unterschiedlichen Übertragungsnetzen wie DSL/UMTS/GSM/LTE etc. sein. Eine Kommunikation mit Anschlüssen außerhalb dieser geschlossenen Benutzergruppe, z.B. in Richtung Internet, muss ausgeschlossen sein.

Mindestanforderungen an die Informationstechnik des Reservenbieters zur Erbringung von Regelreserve und Anbietern von abschaltbaren Lasten

	Zur Einrichtung dieser geschlossenen Benutzergruppen muss meist ein Vertrag mit dem jeweiligen Telekommunikationsdienstleister geschlossen werden.
GSM	Global System for Mobile communication
IP	Internet protocol
IT	Informationstechnologie
KRITIS	Kritische Infrastruktur
LS	Leitsystem
LTE	Long Term Evolution
mFRR	manual Frequency Restoration Reserve (ehemals MRL)
MPLS	Multiprotocol Label Switching (paketvermittelndes Übertragungsverfahren)
NTP	Network Time Protocol
Patchmanagement	Bereich des Systemmanagements zur Beschaffung, Testen und Installation von Patches.
PDH	Plesiochrone Digitale Hierarchie (leitungsvermittelndes Übertragungsverfahren)
Redundanz (Leitsystem)	Bei örtlicher Redundanz mindestens zwei Standorte mit jeweils vom anderen Standort unabhängigen <ul style="list-style-type: none"> • Energieversorgungen und • Kommunikationsverbindungen. Die Störung eines Standortes darf den anderen Standort nicht in Mitleidenschaft ziehen (siehe auch Hinweise zur Entfernung von Rechenzentren in Anlage 4 Hinweise zur räumlichen Entfernung zwischen redundanten Rechenzentren).
Redundanz (Übertragungsstrecke)	Redundanz bei der Datenübertragung definiert sich wie folgt: <ul style="list-style-type: none"> • knoten- und kantendisjunkt • keine doppelt genutzten Geräte • keine doppelt genutzten Kabelstrecken
RE	Reserveeinheit

Mindestanforderungen an die Informationstechnik des Reservenansbieters zur Erbringung von Regelreserve und Anbietern von abschaltbaren Lasten

RG	Reservegruppe
SaaS-Reservenanbieter	Software-as-a-Service-Reservenanbieter
SDH	Synchrone Digitale Hierarchie (leitungsvermittelndes Übertragungsverfahren)
SFTP	Secure File Transfer Protocol
SMTP	Simple Mail Transfer Protocol
SNMP	Simple Network Management Protocol
SO GL	System Operation Guideline
SÜFV	Sicherheitsüberprüfungsfeststellungsverordnung
SÜG	Sicherheitsüberprüfungsgesetz
TE	Technische Einheit(en) bzw. abschaltbare Last
UMTS	Universal Mobile Telecommunication System
ÜNB	Übertragungsnetzbetreiber
VPN	Virtual Private Network Verbindung zwischen zwei „privaten“ Netzwerksegmenten, welche über ein von Dritten betriebenes Netzwerk geführt wird.
WSUS	Windows Server Update Services

Mindestanforderungen an die Informationstechnik des Reservenanbieters zur Erbringung von Regelreserve und Anbietern von abschaltbaren Lasten

**Selbstauskunft zu den
„Mindestanforderungen an die Informationstechnik
des Reservenanbieters bzw. Anbieters von abschaltbaren Lasten
für die Erbringung von Regelreserve“**

_____ (Name des Reservenanbieters bzw. Anbieters von abschaltbaren Lasten) als Reservenanbieter für Regelreserve erklärt hiermit, dass er die von den deutschen Übertragungsnetzbetreibern (ÜNB) erstellten „Mindestanforderungen an die Informationstechnik des Reservenanbieters bzw. Anbieters von abschaltbaren Lasten für die Erbringung von Regelreserve“ vom 01.08.2024 in der jeweils geltenden Fassung während der Laufzeit des Rahmenvertrages erfüllt.

Name und Anschrift des Reservenanbieters bzw. Anbieters von abschaltbaren Lasten:

Ort und Datum:

Unterschrift (Geschäftsführer oder autorisierte Vertretung):