

## Factsheet

### Synchronous Area Framework Agreement (SAFA)

Datum April 2021

## 1 Ausgangslage

Die Europäische Union (EU) verfolgt das Ziel der Vollendung eines europaweiten liberalisierten Elektrizitätsbinnenmarkts, in dem die Endkunden (Haushalte und Unternehmen) mit sicherer, nachhaltiger, wettbewerbsfähiger und erschwinglicher Energie versorgt werden sollen. Der Elektrizitätsbinnenmarkt wurde seit 1996 mit bisher insgesamt vier «Energiepaketen» schrittweise geschaffen. Er soll u.a. den grenzüberschreitenden Stromhandel fördern und auf diese Weise Effizienzgewinne, wettbewerbsfähige Preise und eine höhere Dienstleistungsqualität bewirken sowie zu mehr Versorgungssicherheit und Nachhaltigkeit beitragen.

Voraussetzung für eine effiziente Abwicklung des zunehmenden Stromhandels zwischen den EU-Mitgliedstaaten sind verbindliche Regeln für alle. Vor den Energiepaketen wurden solche Regeln auf nationaler Ebene definiert. Eine grössere Marktintegration und der Wandel zu einem System der Stromerzeugung mit grösseren Schwankungen machen es erforderlich, die Anstrengungen zur Koordinierung der nationalen energiepolitischen Massnahmen mit denen der Nachbarstaaten und zur Nutzung der Möglichkeiten des grenzüberschreitenden Stromhandels zu verstärken.

Die europaweite Harmonisierung der Regeln für den sicheren Netzbetrieb wurde infolge des Italien-Blackouts von 2003 vorangetrieben, als offenkundig wurde, dass der sichere Betrieb eines europäischen Verbundnetzes gemeinsame Spielregeln erfordert. Der erste wichtige Schritt hierzu war das «Operation Handbook», welches 2005 mit Unterzeichnung eines multilateralen Vertrags zwischen den europäischen Übertragungsnetzbetreibern (ÜNB) verbindliche Regeln für den sicheren Netzbetrieb und die Zusammenarbeit definierte. Die Schweiz war hier von Anfang an mit dabei.

Seither haben sich das europäische Stromsystem und der regulatorische Rahmen dafür weiterentwickelt. Für die Zusammenarbeit der Übertragungsnetzbetreiber massgebend sind heute die sogenannten Network Codes. Mit dem «Synchronous Area Framework Agreement» (SAFA) haben sich 2019 die Übertragungsnetzbetreiber Kontinentaleuropas einschliesslich Swissgrid vertraglich verpflichtet, die für die betriebliche Netzsicherheit notwendigen Network Codes einschliesslich der gemeinsam erarbeiteten Ausführungsbestimmungen umzusetzen. Dies betrifft insbesondere die sogenannte «System Operation Guideline» (SOG, auf Deutsch «Übertragungsnetzbetrieb») und den «Network Code on Electricity Emergency and Restoration» (NC ER, auf Deutsch «Notzustand und Netzwiederaufbau des Übertragungsnetzes»). Damit wird die 2005 vertraglich vereinbarte Zusammenarbeit fortgeführt, entsprechend dem Stand der Technik und der dafür angepassten Regulierung.

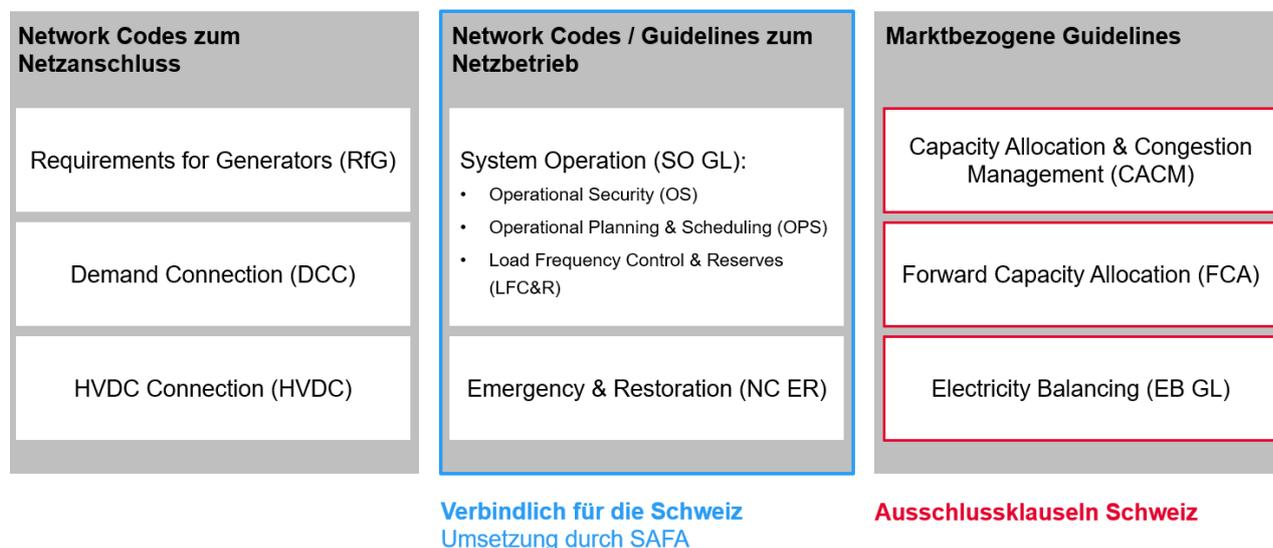
## 2 Network Codes der EU

Die Network Codes sind in Folge des dritten Energiepakets der EU entstanden. Es handelt sich dabei um rechtlich bindende Vorschriften, die von der EU-Kommission als EU-Verordnungen erlassen wurden und auf den Entwürfen des Verbands Europäischer Übertragungsnetzbetreiber (ENTSO-E) basieren. Diese Sammlung von Regelwerken beinhaltet einheitliche Bestimmungen zum Markt- und Netzbetrieb sowie zum Netzanschluss.

Folgende Network Codes wurden in Kraft gesetzt:

- 2015/1222 Kapazitätsvergabe und Engpassmanagement (CACM)
- 2016/631 Netzanschlussbestimmungen für Stromerzeuger (RfG)
- 2016/1388 Lastanschluss (DCC)
- 2016/1447 Netzanschlussbestimmungen für Hochspannungs-Gleichstrom-Übertragungssysteme (High Voltage Direct Current Connections, HVDC)
- 2016/1719 Vergabe langfristiger Kapazität (FCA)
- 2017/1485 Übertragungsnetzbetrieb (SO GL)
- 2017/2195 Systemausgleich im Elektrizitätsversorgungssystem (EB GL)
- 2017/2196 Notzustand und Netzwiederaufbau des Übertragungsnetzes (NC ER)

### Übersicht: Thematische Zuordnung der Network Codes



Auch bei der Entwicklung der Network Codes war die Schweiz mitbeteiligt. Swissgrid leistet hierzu als Mitglied von ENTSO-E in Abstimmung mit der Schweizer Strombranche massgebliche Beiträge. Ziel der Network Codes ist es, die technischen Voraussetzungen für einen effizienten und offenen EU-Elektrizitätsbinnenmarkt zu schaffen. Network Codes betreffen deshalb nicht nur die ÜNB, sondern auch Erzeuger, Verteilnetzbetreiber (VNB) und alle wichtigen Akteure des Elektrizitätssystems.

Die marktbezogenen Network Codes CACM, FCA, EB GL und die betriebliche SO GL werden formell als «Guidelines» bezeichnet. Sie sind rechtlich gleich bindend wie die Network Codes. Der Grund für die formelle Unterscheidung ist, dass Guidelines Bestimmungen enthalten, die nicht direkt vollstreckbar sind.

Zudem erfordern sie weitere Ausführungsbestimmungen und delegieren bestimmte Entscheidungen an die nationalen Aufsichtsbehörden oder die ÜNB.

Wie oben ausgeführt, sind Network Codes bzw. Guidelines europäisches Recht. Sie müssen aber aus systemtechnischen Gründen teilweise auch in der Schweiz angewandt werden.

### **3 Was ist eine «Synchronous Area»?**

ENTSO-E repräsentiert 42 ÜNB aus 35 Ländern. Die Länder umfassen fünf synchrone Gebiete («Synchronous Areas») und zwei isolierte Inselformen (Zypern und Island).

Synchrone Gebiete sind Gruppen von Ländern, die über ihre jeweiligen Stromnetze verbunden sind und in denen der Wechselstrom mit der Frequenz von 50 Hertz synchron schwingt (d.h. 50 Schwingungen pro Sekunde). Das grösste synchrone Gebiet ist das kontinentaleuropäische Verbundnetz, zu dem auch das Swissgrid Netz zählt. Swissgrid setzt in diesem Gebiet die Frequenzvorgabe. 1958 gilt als Geburtsjahr dieses Verbundnetzes, als erstmals die Stromnetze Deutschlands, Frankreichs und der Schweiz im «Stern von Laufenburg» zusammengeschaltet wurden. Heute erstreckt sich dieses kontinentaleuropäische Verbundnetz von Portugal über Dänemark bis hin zur Türkei. Weitere Synchronzonen sind das nordeuropäische, das britische, das irische sowie das baltische Verbundnetz. Die einzelnen Synchronzonen sind durch Gleichstromkabel verbunden.

Die Mitglieder der einzelnen Synchronzonen veröffentlichen auch regelmässig abgestimmte Pläne zur Netzentwicklung. Diese zeigen auf, welche neuen Stromverbindungen europaweit künftig benötigt werden.

Zu den Vorteilen von synchronen Gebieten gehören u.a.:

- Höhere Robustheit des Stromsystems
- Grenzüberschreitende Optimierung von Systemdienstleistungen führt zu höherer Netzsicherheit und tieferen Kosten
- Gegenseitige Hilfeleistung bei Netzstörungen

Meist ist eine «Synchronous Area» in mehrere Regelzonen aufgeteilt, für die ein Übertragungsnetzbetreiber als Regelzonenführer auftritt. Die Aufgabe der Regelzonenführung ist unter anderem die Koordination von vorzuhaltender Regelleistung, damit die Netzfrequenz im gesamten Verbundnetz auch bei grösseren Abweichungen zwischen Stromerzeugung und Stromverbrauch konstant gehalten und Engpässe mitigiert werden können.

## **4 System Operation Guideline und Network Code on Electricity Emergency and Restoration**

Die «System Operation Guideline» (SO GL) und der «Network Code on Electricity Emergency and Restoration» (NC ER) enthalten die Vorschriften, welche den Netzbetrieb betreffen und sind deshalb Gegenstand des SAFA.

### **4.1 SO GL – Wesentliche Ziele und Inhalte**

Die SO GL zielt auf eine harmonisierte Festlegung von Anforderungen für Übertragungsnetzbetreiber, Verteilnetzbetreiber und signifikante Netznutzer (SNN) ab. Dies, um einen klaren Rechtsrahmen für den Netzbetrieb zu schaffen und den EU-weiten Stromhandel zu erleichtern. Ausserdem zielt sie darauf ab, die Systemsicherheit zu gewährleisten, die Verfügbarkeit der erforderlichen Daten und Informationen und ihren Austausch zwischen den ÜNB sowie zwischen den ÜNB und allen anderen Beteiligten sicherzustellen.

Weiter sollen die Integration erneuerbarer Energieträger unterstützt, eine effizientere Netznutzung ermöglicht und der Wettbewerb im Interesse der Verbraucher gefördert werden.

Für die Betriebssicherheit des Stromverbundsystems ist es von entscheidender Bedeutung, gemeinsame Bestimmungen mit Mindestanforderungen für den Netzbetrieb, die grenzüberschreitende Zusammenarbeit zwischen den ÜNB und die Nutzung der relevanten Merkmale der angeschlossenen VNB und SNN festzulegen.

Angesichts der Umgestaltung des Strommarktes der EU bedarf es einer formalisierten Koordination der ÜNB. Die Bestimmungen dieser Verordnung für den Netzbetrieb sehen einen institutionellen Rahmen vor, der eine bessere Abstimmung der ÜNB ermöglichen soll, wobei die ÜNB auch zur Beteiligung an regionalen Sicherheitskoordinatoren («Regional Security Coordinator», RSC) verpflichtet werden. Die in der Verordnung festgelegten gemeinsamen Bestimmungen zum Einsatz der RSC und zu deren Aufgaben sind ein erster Schritt zu einer verstärkten regionalen Zusammenarbeit und Integration beim Netzbetrieb.

RSC sollten an die ÜNB der Kapazitätsberechnungsregion, für die sie eingesetzt wurden, Empfehlungen richten. Den ÜNB obliegt die Entscheidungshoheit, ob sie die Empfehlungen der RSC befolgen. Die Verantwortung bleibt somit bei den jeweiligen ÜNB, die Betriebssicherheit in ihrer Regelzone aufrechtzuerhalten.

## 4.2 NC ER – Wesentliche Ziele und Inhalte

Die NC ER zielt ab auf eine harmonisierte Festlegung von Anforderungen für technische und organisatorische Massnahmen, um die Ausbreitung oder Verstärkung eines Störfalls in einem nationalen Netz und das Übergreifen von Störungen oder Blackout-Zuständen auf andere Netze zu verhindern. Zudem sind harmonisierte Verfahren festzulegen, welche die ÜNB anwenden sollten, um das Netz nach der Ausbreitung einer Störung oder eines Blackout-Zustands in den Warn- oder Normalzustand zurückzuführen.

Die Verordnung verlangt unter anderem, dass jeder ÜNB in den folgenden drei Phasen einen Systemschutzplan und einen Netzwiederaufbauplan entwickeln soll:

- Eine Konzeptionsphase zur Festlegung des genauen Inhalts des Plans
- Eine Umsetzungsphase, in der alle erforderlichen Mittel und Dienstleistungen für die Aktivierung des Plans ausgearbeitet und eingeführt werden
- Eine Aktivierungsphase, in der eine oder mehrere Massnahmen des Plans im Betrieb angewandt werden

Durch die Harmonisierung der Bestimmungen für die Entwicklung der Systemschutz- und Netzwiederaufbaupläne der ÜNB soll die Wirksamkeit dieser Pläne in der gesamten EU gewährleistet werden.

Die ÜNB sollen sicherstellen, dass Energietransaktionen im Not-, Blackout- oder Netzwiederaufbau-Zustand weitergeführt werden. Zudem sollen Marktaktivitäten sowie die damit verbundenen Verfahren nur dann ausgesetzt werden, wenn keine Alternativen zur Verfügung stehen. Es sollen klare, objektive und harmonisierte Bedingungen festgelegt werden, unter denen Energietransaktionen ausgesetzt und anschliessend wieder aufgenommen werden können.

## 5 SAFA und «Schweiz-Klausel»

Die SO GL verlangt unter anderem, dass alle Übertragungsnetzbetreiber «Synchronous Area Framework Agreements» (SAFA) entwickeln. Im Rahmen der Implementierung der SO GL und der Ablösung des früheren Operation Handbook haben alle kontinentaleuropäischen Übertragungsnetzbetreiber im März 2019 das SAFA unterzeichnet. SAFA enthält eine Sammlung von Grundsätzen und Regeln für den Betrieb des kontinentaleuropäischen Synchrongebiets. Es werden unter anderem generelle

Zusammenarbeitsregeln unter den ÜNB definiert inkl. die Umsetzung von Artikel 13<sup>1</sup> der SO GL zur Zusammenarbeit der EU-Übertragungsnetzbetreiber mit Nicht-EU-Übertragungsnetzbetreibern.

Da es nach wie vor kein Stromabkommen zwischen der Schweiz und der EU gibt, war die Übernahme von SO GL und NC ER durch Swissgrid nicht selbstverständlich. Ohne Stromabkommen ist die Schweiz zudem von der Strommarktkopplung ausgeschlossen, die in der Guideline CACM geregelt ist. Die SO GL verweist für bestimmte Prozesse (insb. Security Analysis und Remedial Actions Coordination) jedoch auf in der CACM Guideline definierte Prozesse (Kapazitätsberechnung, koordinierter Redispatch).

Eine «Schweiz-Klausel» im SAFA sieht vor, dass die ÜNB im kontinentaleuropäischen Verbundnetz bestrebt sind, eine gemeinsame Lösung für diese Diskrepanz zu finden, um das Schweizer Netz in die systembetriebsbezogenen Prozesse gemäss SO GL einzubeziehen, die mit der CACM verknüpft sind. Dieser Lösungsvorschlag muss von den nationalen Regulatoren genehmigt werden. Als Gegenleistung muss Swissgrid im Weiteren ein Portfolio an zusätzlichen «Remedial Actions» (Ausgleichsmassnahmen, topologische Massnahmen, Redispatch, Countertrading-Produkte etc.) entwickeln. In diesem Rahmen gibt es auch Potenzial für die Schweizer Wasserkraft.

## 6 SAFA-Umsetzung in der Schweiz

Wichtige Meilensteine in der Umsetzung von SAFA sind der neue Transmission Code und das Balancing Concept. Diese Branchendokumente, die im Mai 2020 in Kraft traten, beschreiben unter anderem Grundsätze und Anforderungen zur Netzplanung und zum Netzbetrieb, zum Bilanzgruppenmanagement und zu den Systemdienstleistungen.

Damit Swissgrid die Einhaltung der Bestimmungen des SAFA-Vertragswerks und der Network Codes sicherstellen kann, müssen neben dem Transmission Code und dem Balancing Concept weitere Branchendokumente und -verträge, das Betriebsführungshandbuch, IT-Systeme und Schulungsmodule angepasst werden. Swissgrid setzt dies in umfassenden mehrjährigen Transformationsprojekten um.

### 6.1 Beobachtungsgebiet

In der SO GL sind Vorgaben zur Zusammenarbeit der Übertragungsnetzbetreiber definiert.

Als nationale Netzgesellschaft muss Swissgrid für den sicheren Netzbetrieb in der Netzbetriebsplanung und bei der Netzbetriebsführung nicht nur die Netzelemente im Blick haben, die in ihrem Verantwortungsbereich liegen. Sie muss auch Netzelemente von ausländischen ÜNB (insbesondere ÜNB der Nachbarländer), Verteilnetzbetreibern und signifikanten Anlagen (S-KWB, S-KAB) beachten, die ihr Netz wesentlich beeinflussen.

Das Beobachtungsgebiet beinhaltet verschiedene Gruppen von Netzelementen und Anlagen, für die in der Netzbetriebsplanung und Netzbetriebsführung zusätzliche Informationen ausgetauscht oder sogar Ausserbetriebnahmen und Schaltungen koordiniert werden. Dem zusätzlichen Aufwand für das initiale Erkennen der relevanten Netzelemente und Anlagen, der Vereinbarung der notwendigen Prozesse des Datenaustausches und dem operativen Aufwand steht der Mehrwert einer höheren Betriebssicherheit und einer effizienteren Netznutzung gegenüber – insbesondere in stark vermaschten Netzen.

Im Transmission Code sind die Grundsätze für das Bestimmen und die Umsetzung der Beobachtungsgebiete von Swissgrid und den Anlagenbetreibern beschrieben.

---

<sup>1</sup> Art. 13 SO GL: **Vereinbarungen mit ÜNB, die nicht dieser Verordnung unterliegen:** Sind in einem Synchrongebiet sowohl ÜNB aus der Union als auch aus Drittländern tätig, müssen sich alle ÜNB aus EU-Mitgliedstaaten in diesem Synchrongebiet bemühen, mit den ÜNB aus Drittländern, die nicht dieser Verordnung unterliegen, binnen 18 Monaten nach dem Inkrafttreten dieser Verordnung eine Vereinbarung zu schliessen, die die Grundlage für ihre Zusammenarbeit zur Gewährleistung eines sicheren Netzbetriebs bildet und Regelungen enthält, die sicherstellen, dass die ÜNB aus Drittländern die Verpflichtungen aus dieser Verordnung erfüllen.

Swissgrid wird beauftragt, mit den relevanten Akteuren der Branche die Methode zur Definition ihres Beobachtungsgebiets zu vereinbaren und den notwendigen Datenaustausch zu regeln. Dabei werden folgende Ergebnisse erreicht:

- Die Beobachtungsgebiete beider Parteien werden festgelegt, indem je eine Liste der Netzelemente und Anlagen inkl. einer Zuteilung zu den Gruppen des Beobachtungsgebietes erstellt wird;
- Die vertraglichen Dokumente, um den Informations- und Datenaustausch mit allen notwendigen Aspekten schriftlich festzulegen;
- Ein funktionierender Informations- und Datenaustausch gemäss den getroffenen Vereinbarungen;
- Abgestimmte Prozesse, um den Unterhalt der ausgetauschten Informationen und Daten zu gewährleisten und bei Bedarf zu erweitern.