

Factsheet

MARI und PICASSO – Europäische Plattformen für die gemeinsame Vorhaltung von Regelleistung

Datum Oktober 2022

1 Ausgangslage

Im Jahr 2017 startete Swissgrid mit weiteren Mitgliedern des Verbands Europäischer Übertragungsnetzbetreiber (ENTSO-E) die Kooperationen «Manually Activated Reserves Initiative» (MARI) und «Platform for the International Coordination of Automated Frequency Restoration and Stable System Operation» (PICASSO) auf denen zukünftig Regelleistung grenzüberschreitend ausgetauscht werden soll. Während «PICASSO» die Angebote für Sekundärregelenergie (SRE) umfasst, übernimmt «MARI» dasselbe für die schnelle Tertiärregelenergie (TRE; Aktivierungszeit von 12,5 Minuten und Lieferzeit von 15 Minuten). Die Plattform für die langsame Tertiärregelenergie (Aktivierungszeit von 30 Minuten und Lieferzeit bis 1 Stunde) «Trans European Replacement Reserve Exchange» (TERRE) ist bereits seit Oktober 2020 in Betrieb (vgl. [Factsheet «TERRE»](#)).

Go-Live PICASSO im Juni 2022 erfolgt

Swissgrid hat als erster teilnehmender Übertragungsnetzbetreiber (ÜNB) alle operativen Tests der PICASSO-Plattform erfolgreich abgeschlossen. Entsprechend hat das Steering Committee des PICASSO-Projekts im Mai 2022 die technische Bereitschaft von Swissgrid für die Betriebsaufnahme bestätigt. Gleichzeitig wurde jedoch der Go-Live aufgrund der politischen Situation im Verhältnis Schweiz- EU und rechtlicher Meinungsverschiedenheiten bis auf Weiteres verschoben. Das bedeutet, dass PICASSO für den Schweizer Markt zwar seit dem 1. Juni 2022 in Betrieb ist, vorerst aber keine Verbindung mit der zentralen PICASSO-Plattform hergestellt wurde. Somit sind auf der Plattform bis auf Weiteres keine Schweizer Gebote und keine Schweizer Abrufe möglich. Die Produkteigenschaften für SRE in der Schweiz wurden jedoch ab 1. Juni 2022 mit denen von PICASSO harmonisiert, sodass eine Kompatibilität jederzeit sichergestellt ist.

Go-Live MARI im Oktober 2022 erfolgt

Der Go-Live der MARI-Plattform ist Anfang Oktober 2022 erfolgt. Bereits Ende August 2022 wurden in der Schweiz die TRE-Produkteigenschaften mit jenen von MARI harmonisiert. Damit ist die Kompatibilität gewährleistet. Ob und wann ein Austausch von Regelleistung mit der MARI-Plattform möglich ist, unterliegt den gleichen Unsicherheiten wie bei PICASSO.

TERRE seit Oktober 2020 in Betrieb

Die TERRE-Plattform ist seit Oktober 2020 in Betrieb. Somit werden ab Herbst 2022 mit MARI, PICASSO und TERRE drei neue gemeinsame, europäische Plattformen existieren, die zum Ziel der EU beitragen, den europäischen Binnenmarkt für Strom zu vollenden.

2 50 Hertz – der Puls unserer Netze

Die Übertragungsnetze sind die Lebensadern der Versorgungssicherheit und 50 Hertz ihr Puls bzw. ihre Frequenz.

Die Frequenz ist eine physikalische Grösse des Wechselstroms und wird in Hertz (Hz) gemessen. Sie gibt an, wie viele Schwingungen der Strom pro Sekunde macht. Die Standardfrequenz im europäischen Verbundnetz liegt bei 50 Hz. Der Strom wechselt 100-mal pro Sekunde seine Richtung, vollzieht also 50 Schwingungszyklen pro Sekunde. Die zulässige Schwankung liegt zwischen 49.8 und 50.2 Hz. In diesem Bereich funktionieren Grossanlagen und Kleingeräte einwandfrei.

Die Netzfrequenz von 50 Hz bleibt nur dann stabil, wenn sich Produktion und Verbrauch elektrischer Leistung die Waage halten. Das bedeutet, dass die Produktion präzise dem Bedarf folgen muss. Als Schweizer Übertragungsnetzbetreiberin hat Swissgrid einen sicheren, leistungsfähigen und effizienten Netzbetrieb zu gewährleisten. Sie ist beauftragt, sicherzustellen, dass die Netzfrequenz im zulässigen Bereich zwischen 49,8 und 50,2 Hz bleibt.

3 Was ist Regelleistung und wofür braucht es diese?

Der Strombedarf kann je nach Tageszeit sehr verschieden sein. So ist er bspw. in den frühen Morgenstunden anders als zur Mittagszeit oder am Abend, wenn Beleuchtungen und Fernsehgeräte eingeschaltet werden. Diese tageszeitlichen Schwankungen sind in der Regel gut prognostizierbar. Die entsprechenden Prognosen erhält Swissgrid von den Energieversorgern (Bilanzgruppen) in Form von «Fahrplänen» für den Energieaustausch innerhalb der Schweiz und grenzüberschreitend. In den Netzleitstellen in Aarau und Prilly achtet Swissgrid 24/7 darauf, dass das Gleichgewicht zwischen Produktion und Verbrauch gehalten wird und Reserven bereitstehen, um Frequenzschwankungen sowie Unausgeglichheiten der Regelzone Schweiz jederzeit auszugleichen. Diese Unausgeglichheiten entstehen zwangsläufig, weil der geplante Stromverbrauch nie ganz genau mit dem tatsächlichen übereinstimmt und auch produktionsseitig Schwankungen auftreten können.

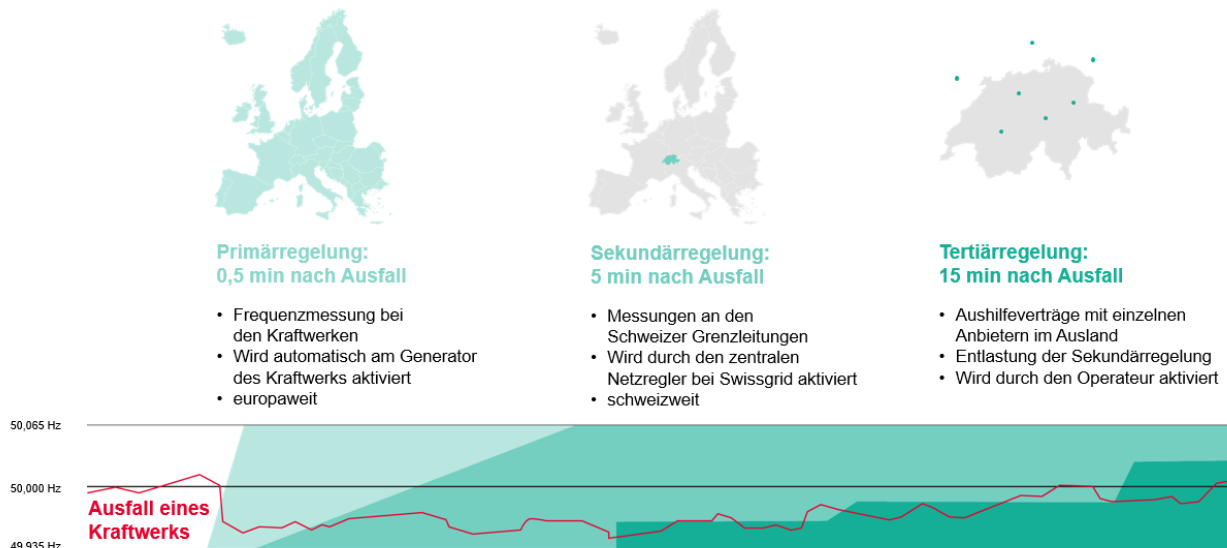
Neben diesen normalen Fahrplan-Abweichungen kommt es aber auch immer wieder zu ungeplanten Ereignissen, die zu einem erheblichen Ungleichgewicht zwischen Produktion und Verbrauch führen und auf welche die ÜNB schnell reagieren müssen. Auch für solche Fälle wird sogenannte Regelleistung vorgehalten, um das Netz bei Störungen sofort stabilisieren zu können.

Mit Regelenergie bezeichnet man die Energie, die ein Netzbetreiber benötigt, um unvorhergesehene Schwankungen im Stromnetz auszugleichen. Die Stromnetzfrequenz kann in beide Richtungen schwanken und destabilisiert werden: Übersteigt die Entnahme von Strom die Einspeisung, benötigt man zum Ausgleich positive Regelenergie. Das bedeutet, dass entweder schnell mehr Strom produziert und ins Netz eingespeist oder der Stromverbrauch reduziert werden muss. Beim umgekehrten Fall, zu hohes Angebot und zu geringe Stromnachfrage, greift die negative Regelenergie – der Stromverbrauch wird schnell erhöht oder die Stromproduktion muss verringert werden.

Den ÜNB stehen drei Regelenergiequalitäten zur Verfügung:

- Die **Primärregelenergie**, die zur schnellen Stabilisierung des Netzes **innerhalb von 30 Sekunden** abgerufen wird (wird automatisch am Generator des Kraftwerks aktiviert). Europaweit reagieren bspw. Generatoren von Wasserkraftwerken und Batterien sofort auf eine Frequenzabweichung und liefern mehr oder weniger Strom. Die Primärregelung wird nur im ersten Moment zur Stabilisierung eingesetzt und wird von der Sekundärregelung schnellstmöglich abgelöst, damit sie für einen nächsten Einsatz wieder zur Verfügung steht.
- Die **Sekundärregelenergie** muss **innerhalb von fünf Minuten** zur Verfügung stehen (wird durch den zentralen Netzregler bei Swissgrid aktiviert). Sie wird typischerweise von Wasserkraftwerken erbracht, die Wasser turbinieren und somit Strom produzieren oder pumpen und somit den Stromverbrauch erhöhen. Swissgrid korrigiert die unerwartete Mehr- und Minderproduktion am Tag danach mittels dem sogenannten «Post Scheduling», um die Bilanzgruppen schadlos zu halten.

- Die **Tertiärregelenergie** ist die langsamste Form der Regelenergie. Reichen die Primär- und Sekundärregelung nicht aus, aktiviert Swissgrid manuell (d.h. der Abruf erfolgt durch den Operateur im Kontrollzentrum von Swissgrid) **innerhalb einer Viertelstunde** die Tertiärregelung.



Anschaulich lässt sich der Regelenergiemarkt am Beispiel des Abstandsregeltempomaten in einem Fahrzeug vergleichen. Der Abstandsregler erkennt ein vorfahrendes Fahrzeug und hält automatisch den vorgegebenen Sicherheitsabstand ein. Fährt man mit 100 km/h, sollte der Sicherheitsabstand immer mindestens 50 Meter betragen. Kommt das eigene Fahrzeug in die Nähe des voranfahrenden Fahrzeugs, dann bremst es automatisch ab. Wird der Abstand wieder grösser, gibt es Gas. Mit diesem Stop-and-go kann der Mindestabstand immer eingehalten werden.

Bei der Netzfrequenz verhält es sich ähnlich. Diese sollte immer 50 Hz betragen. Um Schwankungen auszugleichen, muss dem Netz je nach Bedarf sehr schnell Energie zugefügt oder entnommen werden (analog dem Gas geben und Bremsen des Abstandsregeltempomaten).

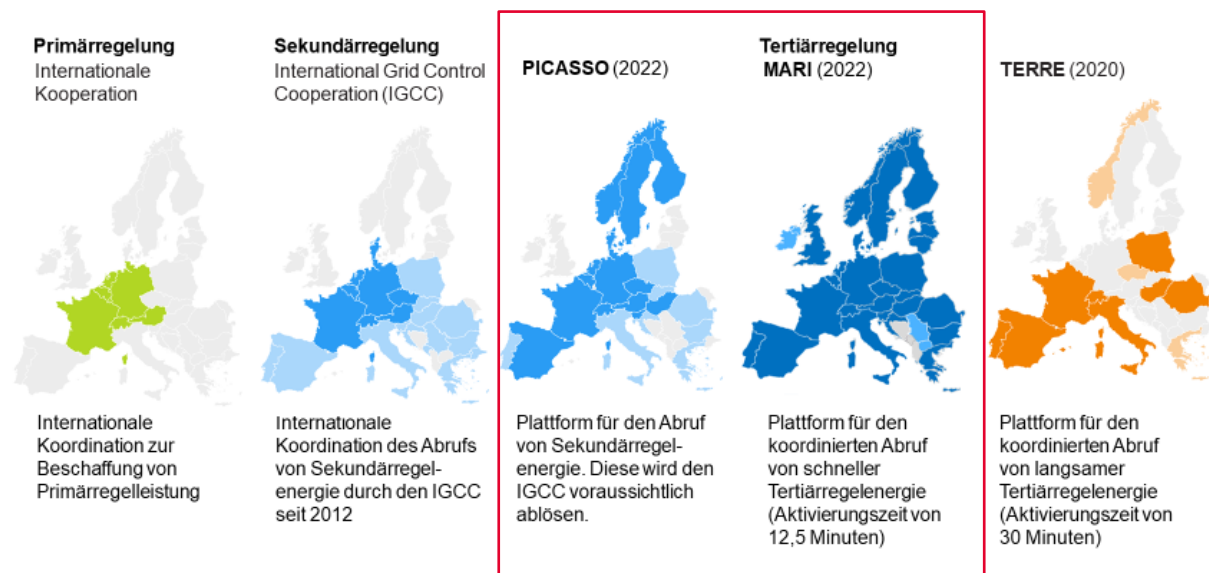
Unternehmen bieten ihre flexible Leistung auf dem Regelenergiemarkt tages- und wochenweise an. Wenn ein Unternehmen den Zuschlag erhält, ist es verantwortlich, seine flexiblen Anlagen in der angebotenen Zeitperiode bei Bedarf an- oder abschalten zu können. Für diese Bereitschaft zahlt Swissgrid eine Prämie. Für das tatsächliche Hoch- und Runterfahren der Anlagen wird zusätzlich ein Preis pro Megawattstunde bezahlt.

4 Wie funktionieren Regelenergieplattformen, besonders MARI und PICASSO?

Hinter den Namen MARI, PICASSO und TERRE verbergen sich drei digitale Plattformen, auf denen in Zukunft Regelenergie innerhalb des europäischen Strombinnenmarktes auktioniert, verrechnet und überwacht werden sollen. Es handelt sich um zeitlich definierte Standardprodukte im Regelenergiebereich.

Konkret läuft der viertelstündlich durchgeführte MARI-Prozess folgendermassen ab: Die Systemdienstleistungsverantwortlichen (SDV) eines jeden Teilnehmerlandes senden ihrem ÜNB die Regelenergieangebote für die kommende Viertelstunde. Jeder ÜNB gibt diese Angebote zusammen mit seinem Regelenergiebedarf sowie der verfügbaren Grenzkapazität an die gemeinsame Optimierungsplattform «Libra» weiter. Diese ermittelt, wie der Regelenergiebedarf aller ÜNB, unter Berücksichtigung der verfügbaren Grenzkapazitäten, volkswirtschaftlich optimal gedeckt werden kann und sendet die Ergebnisse (gedeckten Regelenergie-Bedarf und selektierte Regelenergie-Angebote) an die jeweiligen ÜNB. Jeder ÜNB ruft anschliessend die zum Zuschlag gekommenen Angebote bei seinen SDV ab.

Die PICASSO-Plattform basiert auf der Funktionalität der «International Grid Control Cooperation» (IGCC) (Netting von entgegengesetztem Bedarf für Sekundärregelenergie der ÜNB; vgl. auch [Factsheet «IGCC»](#)). Zusätzlich zu IGCC erfolgt mit der Einführung von PICASSO auch der Abruf des verbleibenden Bedarfs gemeinsam. Dieser Abruf erfolgt dann in dem Land des PICASSO-Verbunds mit den zu diesem Zeitpunkt günstigsten Angeboten. Auch dabei werden, wie bei MARI, die verfügbaren Grenzkapazitäten berücksichtigt.



5 Nutzen von MARI und PICASSO für die Schweiz – höhere Systemsicherheit und tiefere Kosten

Für die Sekundär- und Tertiärregelung bestanden bislang fast ausschliesslich national betriebene Märkte. Mit der Electricity Balancing Guideline (EB GL) hat die EU ein verbindliches Regelwerk für die Beschaffung von Regelenergie in der EU festgelegt, das den Regelenergiemarkt von einer nationalen zu einer gesamteuropäischen Angelegenheit macht. Ziel ist eine effizientere Beschaffung, eine zuverlässigere Regelenergiebereitstellung und niedrigere Kosten für die Endverbraucherinnen und Endverbraucher. Nicht zuletzt bereitet die EB GL das europäische Energiesystem auch auf eine Zukunft vor, in der erneuerbare Energien das Rückgrat der Energieversorgung bilden und die Verbraucherinnen und Verbraucher eine aktivere Rolle spielen werden.

Die Teilnahme von Swissgrid an MARI und PICASSO trägt zu einer Erhöhung der Systemsicherheit bei, da mehr Regelenergie zur Verfügung steht als auf einem nationalen Markt. Die Teilnahme führt ausserdem zu tieferen Kosten für die Regelenergie. Vor allem aber führt eine Teilnahme von Swissgrid zu einer besseren Integration ins europäische Verbundnetz in der betrieblich kritischen Phase vor dem Echtzeitbetrieb.

6 Gründe für den drohenden Ausschluss

Da es nach wie vor kein Stromabkommen mit der EU gibt, ist die Teilnahme der Schweiz an TERRE, MARI und PICASSO gemäss Electricity Balancing Guideline (EB GL) nur möglich, wenn die EU-Kommission dieser zustimmt – aufgrund des Kriteriums, dass der Ausschluss der Schweiz zu ungeplanten physischen Leistungsflüssen durch die Schweiz führen könnte, welche die Systemsicherheit der Region gefährden. Diese Gefährdung wurde in einer «All TSO Opinion» (Dez. 2017) und von ACER (April 2018) bestätigt. Erste betriebliche Erfahrungen stützen diese Analysen ebenfalls.

Aus Sicht der EU-Kommission verstösst aber eine Teilnahme von Swissgrid gegen die Electricity Balancing Guideline (Art. 1.6 und 1.7 EB GL), da es keinen positiven Entscheid ihrerseits dazu gibt und die Vorbedingungen dazu, trotz der erwähnten «All TSO Opinion», nach Auffassung der EU-Kommission nicht gegeben sind. Die EU-Kommission argumentiert, dass eine Teilnahme von Swissgrid an TERRE (und in

weiterer Konsequenz auch an MARI und PICASSO) nicht zwingend notwendig sei, um die Systemsicherheit in der Region zu gewährleisten. Dies, weil die europäischen ÜNB über ausreichende Notmassnahmen verfügen würden, um auch ohne Swissgrid bei Betriebsstörungen eingreifen zu können.

7 Konsequenzen eines Ausschlusses

Das Schweizer Höchstspannungsnetz befindet sich im Zentrum des europäischen Verbundnetzes. Die enge Zusammenarbeit mit den Partnern in Europa ist deshalb von grösster Wichtigkeit für die Systemsicherheit in der Schweiz und in den europäischen Nachbarländern. Würde Swissgrid von den neuen europäischen Plattformen für den gemeinsamen Abruf von Regelenergie ausgeschlossen, würde dies zu einer weiteren Zunahme ungeplanter Lastflüsse im Schweizer Netz führen.

Da so kurzfristig kaum mehr Instrumente zur Verfügung stehen, um korrigierend einzugreifen, würde dies wiederum die Netzstabilität gefährden. Zudem könnten die EU-Übertragungsnetzbetreiber nicht auf die flexible Schweizer Wasserkraft zugreifen, die insbesondere für Frankreich einen wesentlichen Bestandteil der Regelenergie ausmacht.

Ohne ein Stromabkommen, das Rechtssicherheit schaffen und der Schweiz die Mitwirkung in den relevanten europäischen Koordinationsprozessen und Gremien sichern würde, ist diese Zusammenarbeit und somit die sichere Stromversorgung der Schweiz zunehmend gefährdet.