

Anhang: Ex-Post Kontrolle und Pönalen

zu dem jeweiligen Rahmenvertrag für die Teilnahme an der Primär-, Sekundär- und Tertiärregelung

Inhaltsverzeichnis

1	Begriffe	2
2	Pönalen der Nichtverfügbarkeit von Regelleistungsvorhaltung	2
2.1	Hauptkriterien	2
2.2	Allgemeine Leitlinien	2
2.3	Berechnungsgrundlagen der Grenzwerte	3
2.3.1	Festlegung des PRL-Grenzwertes	3
2.3.2	Festlegung der SRL-Grenzwerte	4
2.3.3	Festlegung der TRL-Grenzwerte	4
2.4	Berechnung der Prozentsätze von Verstössen	4
2.4.1	Berechnung des Prozentanteils der Zeit	4
2.4.2	Berechnung des Prozentanteils der MW	4
2.5	Berechnung der Pönale	5
2.6	Ex-Post Bericht	5
2.7	Datenqualität	6
2.7.1	Erfassung von Datenverlustzeitspannen	7
3	Pönalen aufgrund unzureichender Datenqualität	7
4	Pönalen im Falle einer Reduktion	7
4.1	Reduktion der Regelleistung	7
4.2	Reduktion der Regelenergie	8

1 Begriffe

Folgende Begriffe werden für das Verständnis der Parteien aufgeführt:

Abkürzung	Begriffe
MOL	Merit Order List
MWs	Megawattsekunden
PRL	Primärregelleistung
SDV	Systemdienstleistungsverantwortliche
SPP	Partnerkraftwerksbeteiligung (Shared Power Plant)
SRL	Sekundärregelleistung
TRE	Tertiärregelenergie
TRL	Tertiärregelleistung

2 Pönalen der Nichtverfügbarkeit von Regelleistungsvorhaltung

Dieses Kapitel beschreibt die Grundprinzipien des Auswertungsalgorithmus und -berichtes der Ex-Post Kontrolle für die Nichtverfügbarkeit von Regelleistungsvorhaltung.

2.1 Hauptkriterien

Jede SDV hat zwei Hauptkriterien zu erfüllen:

- (a) Jede SDV hat für den gesamten Bewertungszeitraum eine Verfügbarkeit von 100% der vergebenen Regelleistung vorzuhalten. Swissgrid lässt aber eine Toleranz von 0.1% gelten. In diesem Sinne wird erst bei einer Unterschreitung von 99.9% der Vorhaltung während des gesamten Bewertungszeitraumes pönalisiert. Eine Unterschreitung dieses Grenzwertes führt zu einer Pönale gemäss Ziff. 2.5.
- (b) Jede SDV muss eine Verfügbarkeit gültiger Online-Daten von 99.5% einhalten (vgl. Ziff. 11.1.1 Anhang Präqualifikationsbedingungen). Das bedeutet, dass mindestens 99.5% der an Swissgrid übermittelten Signale gültig und valide sein müssen. Ein Verstoss gegen dieses Kriterium führt zu einer Pönale gemäss Ziff. 3.

2.2 Allgemeine Leitlinien

- (1) Es werden nur Signale verwendet, welche den gesamten Reservepool einer SDV repräsentieren. Diese Signale sind im Anhang «Präqualifikationsbedingungen» beschrieben (vgl. Ziff. 11).
- (2) Die Regelleistung wird gemäss der Online-Monitoring-Signale mit einer Auflösung von 10 Sekunden geprüft.

- (3) Der Bewertungszeitraum entspricht einer Woche.¹
- (4) Für die Berechnung der Grenzwerte werden die zugeschlagene Regelleistung und die aktivierten Reserven für jeden Zeitstempel berücksichtigt.
- (5) Sämtliche Delegationen und Reduktionen werden für jeden Zeitstempel berücksichtigt und von der Gesamtverfügbarkeitsverpflichtung der SDV abgezogen, da sie gesondert und gemäss Ziff. 4 behandelt werden.
- (6) Im Fall einer TRE-Reduktion, die gegen die Regelleistungsverpflichtung verstösst, kommt eine Pönalisierung gemäss Ziff. 4.2 zum Einsatz. Es wird die Differenz zwischen der angemeldeten Leistung in der gesamten Merit Order List (MOL-zugeschlagene TRL und freie Angebote) und den Reduktionen verglichen. Eine Pönalisierung der Leistung findet statt, wenn die angemeldete TRL-Vorhaltung unterschritten wird.
- (7) Alle SPP werden gemäss der rechtlichen Struktur berücksichtigt (anbietende vs. betrieblich abwickelnde SDV). Sämtliche Marktdaten werden zur Berücksichtigung der SPP angepasst (Ausschreibungsergebnisse, Aktivierungen, Reduktionen, Delegationen etc.). Bezieht sich ein zugeschlagenes Angebot auf eine SPP, wird die Vorhaltung bei der betrieblich abwickelnden SDV überprüft.
- (8) Reicht die anbietende SDV eine Reduktion für das oben erwähnte Angebot ein, wird dies ebenfalls in der Ex-Post Evaluierung der betrieblich abwickelnden SDV berücksichtigt. Delegiert eine SDV an ein SPP, wird die Leistung der jeweiligen betrieblich abwickelnden SDV zugerechnet. Das Vorstehende gilt auch für Angebote aus den TRE-Ausschreibungen. Sämtliche angebotene TRE-Gebote oder TRE-Reduktionen einer SPP, werden in der gesamten TRE-Merit Order List (MOL) der betrieblich abwickelnden SDV berücksichtigt. Reicht eine anbietende SDV eine TRE-Reduktion ein, die gegen die Regelleistungsverpflichtung der SPP verstösst, ist deren Auswirkung in der Ex-Post Evaluierung der betrieblich abwickelnden SDV ersichtlich.
- (9) Wenn der Gesamtumfang der Aktivierungen höher als die TRL ist, wird die TRL auf null gesetzt. Die Priorität geht zu Gunsten der SDV, das heisst, es wird angenommen, dass TRL immer vor den freien Angeboten aktiviert werden.
- (10) Im Falle von Einwänden gegen die Ergebnisse hat die SDV die Möglichkeit, Swissgrid innerhalb von 10 (zehn) Arbeitstagen, ab dem Tag der Übermittlung des Berichts zu kontaktieren, wenn belastbare technische Daten und Informationen vorliegen, die die Einwände gegen die Bewertungsergebnisse rechtfertigen. Auf Ziff. 14 des Rahmenvertrages («Pönalen») wird verwiesen.

2.3 Berechnungsgrundlagen der Grenzwerte

2.3.1 Festlegung des PRL-Grenzwertes

Für die Berechnung der PRL-Grenzwerte wird die Frequenzabweichung berücksichtigt, um die Menge der aktivierten Frequenzhaltungsreserven für jeden Zeitstempel festzulegen. Die aktivierte Leistung der Frequenzhaltungsreserven wird wie folgt berechnet:

$$\Delta P_i = \frac{\sum_j^N P_{\text{auction},i} * \Delta f_i}{0.2}$$

wobei i der Zeitstempel ist, $\sum_j^N P_{\text{auction}}$ die Summe der zugeschlagene PRL in der Ausschreibung für Zeitstempel i und Δf_i die Frequenzabweichung von 50 Hz zum Zeitstempel i . Die Zahl 0.2 steht für 200 mHz, nämlich die maximale Frequenzabweichung im stationären Zustand.

¹ Je nach Produkt nimmt eine SDV möglicherweise eine ganze Woche nicht teil. In diesem Fall wird den Bewertungszeitraum entsprechend angepasst.

2.3.2 Festlegung der SRL-Grenzwerte

Für die Berechnung des SRL-Grenzwertes wird das zur Aktivierung der automatischen Frequenzwiederherstellungsreserven gesendete SRL-Regler-Signal zusammen mit den Online-Monitoring-Signalen von P_{sek}^{max} und P_{sek}^{min} berücksichtigt.

2.3.3 Festlegung der TRL-Grenzwerte

- (1) Die Berechnung der TRL-Grenzwerte berücksichtigt die in den jeweiligen Leistungsausschreibungen gesamt vergebene TRL.
- (2) Verletzungen der Vorhaltungspflicht von TRL aufgrund von TRE-Reduktionen werden nicht in der Ex-Post Kontrolle der Regelleistung ausgewertet. Für diese Fälle kommt ein separater Prozess zum Einsatz. Dieser ist nicht Bestandteil dieses Prozesses.

2.4 Berechnung der Prozentsätze von Verstössen

- (1) Jedes Online-Monitoring-Signal für jede Richtung wird mit dem entsprechenden berechneten Grenzwert verglichen. Liegt das Signal ausserhalb der Grenzwerte, wird eine binäre Variable auf 1 gesetzt und es wird die Differenz in MW zwischen Grenzwert und Signal berechnet.
- (2) Es gibt zwei Prozentsätze, die ausgehend von dem oben genannten Vergleich berechnet werden.
 - (a) Prozentanteil der Zeit, während der ein Verstoss auftrat; und
 - (b) Prozentanteil der Regelleistung in MWs, die nicht verfügbar war.

Die Höhe der verhängten Pönale wird ausschliesslich durch den Prozentanteil der MWs bestimmt.

2.4.1 Berechnung des Prozentanteils der Zeit

Die Berechnung des Prozentanteils der Zeit basiert auf der binären Variablen und sieht wie folgt aus:

$$\begin{aligned}
 \text{time percentage} &= \frac{\sum \text{violations}}{\frac{\sum \text{seconds in the evaluation time frame}}{10 \text{ second resolution}}} = \frac{\sum \text{violations}}{\frac{(168 \text{ h} * 60 \text{ min} * 60 \text{ sec})}{10 \text{ sec}}} \\
 &= \frac{\sum \text{violations}}{60480_{\text{timestamps}}} \times 100\%
 \end{aligned}$$

Das oben dargestellte Berechnungsverfahren berücksichtigt nur die Zeitdauer mit Verletzungen, und nicht den Betrag der MW der Verletzung. Diese Berechnung entspricht einem Bewertungszeitraum von einer Woche.

2.4.2 Berechnung des Prozentanteils der MW

- (1) Für jeden Zeitstempel mit einer Verletzung wird die Differenz in MW zwischen dem Grenzwert und dem Signal berechnet als:

$$\Delta MW = \text{Limit} - \text{Signal}$$

Das resultierende ΔMW wird aufgrund eines Zeitstempels von 10s mit dem Faktor 10 (zehn) multipliziert, um die Arbeit (in MWs) zu bestimmen, die nicht zur Verfügung gestanden hat.

$$\Delta MW_s = \Delta MW \times 10 \text{ sec}$$

- (2) Um den prozentualen Anteil aller Verstösse der zu erbringenden Vorhaltung zu berechnen, wird die gesamte zugeschlagene Regelleistung mit ihrer Vorhaltungsdauer multipliziert:

$$MWs \text{ percentage} = \frac{\sum_{time \text{ frame}} MW_s \text{ violations}}{\sum \text{ awarded capacity} * 168 \text{ h} * 60 \text{ min} * 60 \text{ sec}} \times 100\%$$

Der oben genannte Prozentanteil wird pro Produkt, Richtung und Bewertungszeitraum berechnet und muss kleiner als 0.1% sein, um nicht pönalisiert zu werden. Diese Berechnung entspricht einem Bewertungszeitraum von einer Woche.

- (3) In der obenstehenden Berechnung wurde angenommen, dass es in dem Bewertungszeitraum zu keinem Datenverlust kam. Folglich sind alle Datenpunkte gültig und der gesamte Bewertungszeitraum entspricht 604'800 Sekunden oder 60'480 Zeitstempel mit Intervallen von je 10 Sekunden. Wenn ein Datenverlust auftritt, kann Swissgrid die betroffenen Zeitstempel exakt bestimmen. Die betroffenen Zeitstempel werden aus der Berechnung ausgeklammert und die Berechnung wird mit weniger Datenpunkten durchgeführt. Weitere Informationen sind unter Ziffer 2.6 ersichtlich.

2.5 Berechnung der Pönale

Die Berechnung der Pönale basiert auf:

- (a) der Summe der Verletzungen in MWs pro Bewertungszeitraum; und
- (b) dem gewichteten Durchschnittspreis aller Angebote für den Bewertungszeitraum; und
- (c) einem Faktor 10 (zehn).

2.6 Ex-Post Bericht

- (1) Der Ex-Post Bericht hat folgende Daten und Informationen zu umfassen:
- (a) eine Übersicht über alle Produkte (pro Richtung) mit den Prozentanteilen der Verstösse, dem maximalen Verstoss in MWs und die abzurechnende Pönale; und
 - (b) Darstellungen für jedes Produkt mit den Schwankungen von Signal und Grenzwerten für den gesamten Bewertungszeitraum; und
 - (c) Listen mit Zeitstempeln, bei denen ein Verstoss auftrat, nach Produkt und Richtung.

Tabelle 1: Monitoring-Signal und Vermerk im Ex-Post Bericht

Signalname	Vermerk im Bericht
P _{pri_refpos}	Signal PRL ⁺
P _{pri_refneg}	Signal PRL ⁻
P _{sek_ist}	Signal SRL
P _{ter_up}	Signal TRL ⁺
P _{ter_down}	Signal TRL ⁻

2.7 Datenqualität

- (1) Eine Überprüfung der Datenqualität der von Swissgrid erhaltenen Signale pro Verbindung findet statt. Folgende Kommunikationskanäle werden überprüft:
 - (a) PIA-Netzwerk; und
 - (b) Swisscom LAN mit IEC 104-Protokoll; und
 - (c) Swisscom LAN mit TASE 2-Protokoll.
- (2) Diese Überprüfung erfolgt im internen Netzwerk von Swissgrid und berücksichtigt die Übertragungsqualität jedes Verbindungspfads. Der Signalzustand pro Verbindung wird bewertet und im Fall einer Ungültigkeit als solcher bezeichnet. Es wird eine Übersicht aller Verbindungspfade erstellt.
- (3) Es werden nur Zeitstempel mit gültigen Daten im Ex-Post Auswertungsalgorithmus berücksichtigt, Zeitstempel mit ungültigem Zustand werden ignoriert. Dies beeinträchtigt die Gesamtzahl der Zeitstempel im Bewertungszeitraum. Der Bewertungszeitraum einer Woche mit durchgehend gültigen Daten besteht aus 60'480 Zeitstempel:

$$\begin{aligned} \text{total number of timestamps in one week} &= \frac{1}{10 \text{ sec intervals}} * \frac{60 \text{ sec}}{1 \text{ min}} * \frac{60 \text{ min}}{1 \text{ h}} * \frac{168 \text{ h}}{\text{week}} \\ &= 60480 \text{ timestamps} \end{aligned}$$

- (4) In Fall von ungültigen Zeitstempeln wird die Gesamtanzahl reduziert. Wenn es zum Beispiel in Woche 23 ein 2 Stunden dauerndes Problem mit der Datenqualität gibt, werden 2 Stunden im Auswertungsprozess nicht berücksichtigt, was folgende Gesamtanzahl an Datenpunkten ergibt:

$$\frac{168 \text{ h}}{\text{week}} * \frac{60 \text{ min}}{\text{h}} * \frac{60 \text{ sec}}{\text{min}} - \frac{2 \text{ h}}{\text{week}} * \frac{60 \text{ min}}{\text{h}} * \frac{60 \text{ sec}}{\text{min}} = 60480 - 7200 = 53280 \text{ timestamps}$$

10 sec intervals resolution

Dieser angepasste Zeitrahmen wird bei der Berechnung berücksichtigt.

2.7.1 Erfassung von Datenverlustzeitspannen

- (1) Sollte die SDV einen Datenqualitätsproblem identifizieren, besteht die Möglichkeit die entsprechenden Zeitspannen auszuschliessen. Der Ausschluss der Daten erfolgt nicht pro Produkt, sondern für den komplett angegebenen Zeitraum.
- (2) Die SDV kann bis jeweils am Mittwoch eine E-Mail an sdl-ausschreibung@swissgrid.ch senden, um Datenqualitätsprobleme aus der vorangehenden Woche erfassen zu lassen. Die E-Mail hat die folgenden Angaben zu enthalten:
 - (a) Zeitspanne des Datenverlusts
 - (b) Grund für die Datenverlustprobleme
 - (c) Betroffene Produkte/Signale
- (3) Die angemeldeten Datenverlustzeitspannen werden gemäss Ziff. 3 pönalisiert. Soweit keine Anmeldung erfolgt, gelten die Ziffern 2.4 und 2.5.

3 Pönalen nach Anmeldung unzureichender Datenqualität

- (1) Wird eine Zeitspanne mit Datenqualitätsproblemen gemäss Ziff. 2.7.1 vorab erfasst, ignoriert der Ex-Post Auswertungsalgorithmus gemäss 2.7.1 diese grundsätzlich.
- (2) Swissgrid verlangt von allen SDV ein Datenqualitätsniveau von 99.5% (siehe auch Ziff. 11.1.1. des Anhangs «Präqualifikationsbedingungen»). Wenn die Gesamtanzahl der erfassten Zeitspannen, in denen ein Datenqualitätsproblem vorliegt, den Prozentanteil von 0.5% während des Bewertungszeitraums übersteigt, unterliegen die gesamten erfassten Zeitspannen einer Pönale. Diese wird ausgehend von folgenden Faktoren berechnet:
 - (a) Zeitspanne des Datenverlusts; und
 - (b) gewichteter Durchschnittspreis aller bezuschlagten Angebote; und
 - (c) einem Faktor von 3.

4 Pönalen im Falle einer Reduktion

Soweit die SDV eine Reduktion der Frequenzhaltungsreserven gem. Ziff. 9 des jeweiligen Rahmenvertrages durchführt und sie sich nicht auf Höhere Gewalt gem. Ziff. 16.5 des jeweiligen Rahmenvertrages berufen kann, wird Swissgrid die Reduktion der Regelleistung (vgl. Ziff. 4.1) und / oder der Regelenergie (vgl. Ziff. 4.2) pönalisieren.

4.1 Reduktion der Regelleistung

- (1) Kann die SDV ihre Pflicht zur Vorhaltung der Regelleistung nicht erfüllen und führt dies zu einer Reduktion der Vorhaltung der Regelleistung, wird dies durch Swissgrid pönalisiert.
- (2) Eine Pönale wird pro Richtung auf Basis folgender Faktoren berechnet:
 - (a) Zeitspanne der Reduktion; und
 - (b) reduzierten Menge in MW; und
 - (c) gewichteter Durchschnittspreis aller abgegebenen Regelleistungsangebote; und

(d) einem Faktor 3 (drei).

4.2 Reduktion der Regelenergie

- (1) Reduktionen der Regelenergie werden grundsätzlich nicht pönalisiert. Eine Pönale wird nur dann verhängt, wenn dies zu einer Verletzung der Regelleistungsvorhaltung führt. Eine Berechnung erfolgt gem. Ziff. 4.1.