

**Anhang 5 – Massnahmen von Swissgrid bei Gefährdung des stabilen Netzbetriebs****Inhaltsverzeichnis**

1	Massnahmen von Swissgrid bei Gefährdung des stabilen Netzbetriebs	2
1.1	Präventive Massnahmen	2
1.2	Operative Massnahmen	3
1.2.1	Redispatchprozess	4
1.3	Korrektur des Bilanzgruppen-Saldos	5
1.4	Verrechnung von Redispatchkosten	5
1.5	Entschädigungs- und Vergütungsmechanismus	5
1.5.1	Hochfahren von Kraftwerken	5
1.5.2	Rückfahren von Kraftwerken	5
1.5.3	Rundung bei der Preisberechnung	6
1.6	Transparenz	6
Annex A.	Flussdiagramm – Auswahl EZE bei internationalem Redispatch	7

# 1 Massnahmen von Swissgrid bei Gefährdung des stabilen Netzbetriebs

## 1.1 Präventive Massnahmen

Die präventiven Massnahmen haben das Ziel, den Einsatz von operativen Massnahmen, vor allem Redispatch-Massnahmen, zu vermeiden. Die präventiven Massnahmen kommen im Bereich der Engpassregionen, welche von Swissgrid situativ identifiziert werden, zum Einsatz. Die präventive Massnahme besteht darin, eine maximale Summe an Einspeisungen aus Kraftwerken am Übertragungsnetz bzw. aus Rückspeisungen aus dem Verteilnetz für eine Engpassregion vorzugeben.

Eine Engpassregion ist ein abgeschlossenes Netzgebiet. Eine Engpassregion kann aus einem oder mehreren Ein-/Ausspisepunkten bestehen. Sofern beispielsweise nur ein Kraftwerk in die Engpassregion einspeist, kann dieser Partei die berechnete Produktions-Limite zugeordnet werden.

### Prozessbeschreibung:

Basierend auf den durchgeführten Netzsicherheitsberechnungen informiert Swissgrid die betroffenen KWB in der Engpassregion über die Produktionsgrenzen.

Dabei wird grundsätzlich zwischen drei zeitlich gestaffelten Meldungsarten unterschieden:

#### 1. Prognose Kraftwerkseinschränkung (Y-1, M-1 und W-1)

- Diese Prognose gibt eine grobe Indikation an, in welchem Zeitraum mit Produktionseinschränkungen gerechnet werden muss und wie stark diese sein können (x Prozent der max. verfügbaren Leistung am jeweiligen Ein-/Ausspisepunkt)

#### 2. Engpasswarnung (D-2)

- Ab D-2 wird eine Engpasswarnung (D-2) ausgesprochen. Dabei wird eine Engpassregion lokalisiert und ein maximaler Produktionswert der betroffenen Engpassregion an die zuständigen KWB kommuniziert
- Swissgrid informiert den KWB über alle von dieser Engpasswarnung betroffenen Netzknotten. Somit erhalten die KWBs die Möglichkeit, sich zu koordinieren und ihre Produktionsplanung so anzupassen, dass der vorgegebene Grenzwert in Summe nicht überschritten wird

#### 3. Engpasswarnung (D-1)

- Der KWB meldet die Produktionsplanung bis spätestens D-1, 16.00h mittels Kraftwerksfahrplan (PPS) durch Angabe der Werte  $P_{\text{plan}}$ ,  $P_{\text{max}}$  und  $P_{\text{min}}$  pro Erzeugungseinheit an Swissgrid
- Swissgrid führt die Berechnungen anhand der vorliegenden Kraftwerksfahrpläne, den abgestimmten Fahrplänen mit dem benachbarten Ausland und den Ein-/Auspeisungen der Kuppel-Trafos zwischen Übertragungs- und Verteilnetz aus zeitlich nahen Grundfällen durch.
- Bei einer N-1 Verletzung wird eine Engpasswarnung (D-1) ausgesprochen. Dabei wird eine Engpassregion lokalisiert und ein maximaler Produktionswert in der Engpassregion ermittelt und vorgegeben. Um diesen maximalen Produktionswert zu erreichen, wird die geplante Produktion der betroffenen KWB in der Engpassregion pro rata reduziert.
- Die betroffenen KWB haben ihren Kraftwerkseinsatz gemäss der Vorgabe zu ändern oder bleiben in Summe unterhalb des maximalen Produktionswertes, um bei einem operativen Eingriff nicht pönalisiert zu werden. Bei Produktionsänderung ist an Swissgrid ein angepasster PPS zu melden. Swissgrid hat somit die Möglichkeit, die Einhaltung der von den KWB übermittelten Produktionsgrenzen zu überwachen, die KWB auf Überschreitungen hinzuweisen und bei anstehenden Überschreitungen im operativen Betrieb gezielt in den Kraftwerkseinsatz einzugreifen.

## 1.2 Operative Massnahmen

Durch die präventiven Massnahmen wird der Einsatz von operativen Massnahmen weitestgehend minimiert. Wenn die Engpässe trotz der präventiven Massnahmen immer noch bestehen bzw. kurzfristige Ereignisse eintreten, wird Swissgrid

- entweder topologische Massnahmen
- oder den Eingriff in den Kraftwerkseinsatz mittels
  - nationalem Redispatch oder
  - internationalem Redispatch
- oder eine Kombination von topologischen Massnahmen und von Redispatch anwenden

### Bemerkung

Um den nationalen und internationalen Redispatch in der Schweiz abwickeln zu können, muss Swissgrid positive und negative Redispatchenergie bei den Kraftwerksbetreibern beschaffen.

Die KWB melden hierfür an Swissgrid, via Kraftwerksfahrplan (PPS), neben dem geplanten Betriebspunkt auch die maximale und minimale Produktionsleistung unter Berücksichtigung der hydrologischen Gegebenheiten pro Erzeugungseinheit.

Im Redispatchfall (national und international) weist Swissgrid einzelne Erzeugungseinheiten, unter Berücksichtigung der Reservevorhaltung für SDL (CH), an, die Produktion hoch- bzw. zurückzufahren. Eine Anpassung der Produktions- und Grenzwerte einer Erzeugungseinheit, welche an einem Redispatch beteiligt ist, ist für die laufende Redispatchdauer nur in gleicher Richtung und nach Absprache und Freigabe durch Swissgrid erlaubt. Die angepassten Produktionswerte sind in jedem Falle umgehend zu aktualisieren um die Grundlage für eventuell notwendige zusätzliche Berechnungen zu schaffen. Eine Anpassung der Produktions- und Grenzwerte für einen Zeitpunkt nach einer Redispatchaktivierung ist auch während des laufenden Redispatches möglich.

Swissgrid strebt einen möglichst effizienten Redispatcheinsatz an. Dies wird erreicht, indem prioritär topologische Massnahmen eingesetzt werden und erst in einer zweiten Stufe Redispatch-Massnahmen zur Lösung der Engpasssituation hinzugezogen werden.

Da es sich bei einem Redispatch generell um eine Notmassnahme handelt, kann diese, falls die Netzsituation es verlangt, von Swissgrid auch ohne Vorlaufzeit aktiviert werden, wobei aufgrund der Umsetzungsdauer eine Vorlaufzeit von 15 Minuten, ohne Bezug zum Fahrplanraster, durch Swissgrid angestrebt wird. Die Umsetzung muss so schnell wie anlagentechnisch möglich umgesetzt werden. Durch eine schnelle Umsetzung der Anforderung durch den KWB ist ein Anreiz geschaffen die anfallende Ausgleichsenergie gering zu halten. Die maximale Redispatchdauer eines einzelnen Abrufes beträgt hierbei die laufende Stunde plus zwei volle Stunden.

Das Auswahlverfahren der Kraftwerke bei einem nationalen Redispatch basiert auf der Sensitivität auf den Engpass. Mit einer Sensitivitätsberechnung kann durch die Auswahl der Kraftwerke mit dem stärksten Einfluss auf den Engpass die benötigte Redispatchleistung minimiert werden.

Bei einem internationalen Redispatch wird der Leistungsbedarf aufgrund der verfügbaren Kapazität aus den PPS-Meldungen gemäss einem 3-stufigen Entscheidungsbaum prozentual an einzelne Erzeugungseinheiten verteilt.

### 1.2.1 Redispatchprozess

Bei einem Eingriff in den Kraftwerkseinsatz mittels Redispatch werden von Swissgrid folgende Verfahren angewendet:

#### Nationaler Redispatch

- Simulation von Produktionsverlagerungen
- Optimierung des Eingriffs aufgrund der Sensitivität unter Berücksichtigung der aktuellen Einspeisung und der Grenzwerte  $P_{\max}$  und  $P_{\min}$  der Erzeugungseinheiten.
- Individuelle Einschränkung der betroffenen KW in der Engpassregion aufgrund des  $P_{\text{plan}}$ -Wertes, welche aufgrund einer Sensitivitätsberechnung und unter Berücksichtigung der vorzuhaltenden Reserveleistung ermittelt wird.
- Nach demselben Prinzip werden die Kraftwerke auf der anderen Seite des Engpasses ermittelt, um die fehlende bzw. überschüssige Produktionsmenge zu kompensieren.
- Vorgabe und Anordnung der Produktionsanpassung in Bezug auf den zuletzt gültigen  $P_{\text{plan}}$ -Wert an die betroffenen KWB (örtliche Verlagerung der Produktion – Redispatch). Diese Anweisung erfolgt durch Kommunikation von Swissgrid an die KAS. Die weitere Kommunikation der Redispatch-Massnahme in Richtung BGV und SDV liegt gem. Betriebsführungshandbuch Griff 8 „Netzzustandsüberwachung und Störfallmanagement“ in der Verantwortung der KAS.

#### Internationaler Redispatch

- Die Auswahl der Schweizer Kraftwerke erfolgt gemäss einem definierten Verfahren unter Berücksichtigung der vorzuhaltenden Reserveleistung, der aktuellen Produktionswerte  $P_{\text{plan}}$  sowie der Grenzwerte  $P_{\max}$  und  $P_{\min}$  der Erzeugungseinheiten.
- Abhängig von der verfügbaren Redispatchleistung aufgrund der PPS-Meldung und des Redispatchbedarfs findet folgender Entscheidungsbaum (siehe auch Annex A - Flussdiagramm – Auswahl EZE bei internationalem Redispatch) Anwendung:
  1. Die Anforderung ist zu 100% erfüllbar und kann durch wenige EZE mit einer definierten Minimalmenge ( $\Delta P$ ) erbracht werden: -> prozentuale Verteilung der Energie an diese Auswahl von EZE.
  2. Die Anforderung ist zu 100% erfüllbar, kann aber **nicht** durch EZE mit einer definierten Minimalmenge ( $\Delta P$ ) erbracht werden: -> prozentuale Verteilung der Energie an alle verfügbaren EZE.
  3. Die Anforderung ist **nicht** zu 100% erfüllbar: -> Abruf der gesamten vorgehaltenen Energie an alle verfügbaren EZE, Swissgrid trifft weitere Abklärungen in Bezug auf die ungedeckte Restmenge
- Vorgabe und Anordnung der Produktionsanpassung an die ausgewählten KWB. Diese Anweisung erfolgt durch Kommunikation von Swissgrid an die KAS. Die weitere Kommunikation der Redispatch-Massnahme in Richtung BGV und SDV liegt gem. Betriebsführungshandbuch Griff 8 „Netzzustandsüberwachung und Störfallmanagement“ in der Verantwortung der KAS.

Sofern der KWB die Redispatch-Anweisung trotz Wiederholung und ohne Vorliegen eines Ausnahmegrundes nach Ziffer 7 Abs. 2 der Vereinbarung nicht befolgt und die Überlastsituation bestehen bleibt, kann Swissgrid eine Ersatzmassnahme auf Kosten des betroffenen KWB anordnen (Art. 5 Abs. 4 StromVV). In diesen Fällen trägt der KWB abweichend von der Haftungsklausel dieser Vereinbarung auch die Folgeschäden.

#### Bemerkung

Die Telefongespräche in Zusammenhang mit dem nationalen und dem internationalen Redispatch werden bei Swissgrid aufgezeichnet und können bei Unstimmigkeiten, nach Rücksprache mit dem Swissgrid Datenschutzbeauftragten, ohne Information an die KAS abgehört werden.

Die Massnahmen zur Wiedererreichung des sicheren Netzzustandes mittels nationalem und internationalem Redispatch sind im Betriebsführungshandbuch beschrieben.

### 1.3 Korrektur des Bilanzgruppen-Saldos

Im Post Scheduling Verfahren wird von Swissgrid am nächsten Arbeitstag ein Korrekturfahrplan an die betroffenen BGVs der KWB versendet und zur Abstimmung gebracht. Dieser korrigiert das Ausgleichsenergiekonto um die gelieferte resp. bezogene Redispatchenergie (via Bilanzgruppe Redispatch; EIC-Code: „12X-0000001829-I“, Display Name: „REDISPATCH-CH-ST“) und gleicht die betroffenen Bilanzgruppen nach der Redispatch-Massnahme wieder aus. Auf diese Fahrpläne wird keine Rampenkorrektur angewandt.

Der KWB verpflichtet sich, den BGV zu informieren, mit der Abwicklung dieser Fahrpläne zu beauftragen und den von Swissgrid versandten Korrekturfahrplan per Gegenfahrplan zu bestätigen. Die von Swissgrid versandten Fahrpläne gelten als korrekt; es sei denn, es werde das Gegenteil bewiesen.

### 1.4 Verrechnung von Redispatchkosten

#### Nationaler Redispatch

Beim nationalen Redispatch findet der nachfolgend beschriebene Entschädigungs- und Vergütungsmechanismus Anwendung.

#### Internationaler Redispatch

Die Verrechnung zwischen dem ausländischem TSO und Swissgrid erfolgt gemäss individuellem Vertrag. Die Verrechnung zwischen Swissgrid und den involvierten KWB erfolgt gemäss nachfolgend beschriebenem Entschädigungs- und Vergütungsmechanismus. Aufwendungen und Erlöse, welche durch den internationalen Redispatch in der Schweiz entstehen, werden entsprechend Art.17 Abs.5 StromVG mit den Auktionserlösen verrechnet.

### 1.5 Entschädigungs- und Vergütungsmechanismus

Die Höhe der Entschädigung oder Vergütung an Swissgrid gilt für die Schweizer KWB gleichermaßen beim nationalen und beim internationalen Redispatch.

#### 1.5.1 Hochfahren von Kraftwerken

Die von Swissgrid zum Hochfahren angewiesenen Kraftwerke erhalten als Vergütung den durchschnittlichen SwissIX-DA Stundenpreis der teuersten 10 Stunden der letzten Woche (die Woche beginnt D-7 0:00 Uhr und endet D-1 24:00 Uhr).

#### 1.5.2 Rückfahren von Kraftwerken

Die von Swissgrid angewiesenen Speicher-Kraftwerke (SKW, PSKW) zahlen 70% des jeweils aktuell gültigen SwissIX-DA Stundenpreises an Swissgrid bei positivem SwissIX, bzw. erhalten 130% des jeweils aktuell gültigen SwissIX-DA-Stundenpreises von Swissgrid bei negativem SwissIX.

Laufwasser- und Kernkraftwerke (LWK und KKW) zahlen keine Entschädigung für die abgenommene Energie an Swissgrid bei positivem SwissIX, bzw. erhalten 130% des jeweils aktuell gültigen SwissIX-DA-Stundenpreises von Swissgrid bei negativem SwissIX.

#### Nichteinhaltung der Produktionsgrenze

Bei Nicht-Einhaltung der von Swissgrid D-1 kommunizierten präventiven Produktionsgrenze zahlen alle Kraftwerke, unabhängig vom Typ, zusätzlich 10% des jeweils aktuell gültigen SwissIX-DA-Stundenpreises an Swissgrid, falls ein Eingriff notwendig wird.

Pönalisiert wird die maximale Überschreitung der präventiv kommunizierten Produktionsgrenze über die gesamte Redispatchdauer.

### **1.5.3 Rundung bei der Preisberechnung**

Alle berechneten Preise werden kaufmännisch auf Eurocent gerundet.

## **1.6 Transparenz**

Informationen über ausgeführte Redispatch-Massnahmen werden zeitnah auf der Swissgrid Homepage unter <http://www.swissgrid.ch> publiziert.

Insbesondere werden für jeden Redispatchfall der genaue Zeitraum, die Leistungsmenge der Produktionsverlagerung, die beteiligten Kraftwerke sowie der Grund der Redispatch-Massnahme veröffentlicht.

**Annex A. Flussdiagramm – Auswahl EZE bei internationalem Redispatch**

