

OPENKONSEQUENZ

openKONSEQUENZ
Modulbeschreibung des Moduls
Schaltempfehlung Fall 1: Systemsicherheit

Dokument Nr. 03

Freigabe zur Veröffentlichung: Ja

Version 1-0

Final, 05. August 2014

Dokumentenhistorie

<i>Änderungen / Version</i>	<i>Datum</i>	<i>Name des Autors oder der Arbeitsgruppe</i>	<i>Status</i>
0.1	10.03.2014	AP 1.1 Einspeise- und Lastmanagement	In Arbeit
0.3	19.05.2014	AP 1.1 Einspeise- und Lastmanagement	In Arbeit
1-0	01.08.14	Herdt	Final

Inhalt_Toc394914405

1	Einleitung	3
2	Normative Verweise und Literaturhinweise	3
3	Anwendungsfeld	3
4	Randbedingungen	4
4.1	Randbedingungen für Einspeiser	4
4.2	Technische Randbedingungen	4
4.3	Verarbeitungs- und Eingangsdaten	5
4.3.1	Daten Einspeiser:	5
4.3.2	Daten Verbraucher	5
4.3.3	Weitere Daten	5
5	Berechnung des Schaltempfehlung	6
6	Anhang	8
6.1	Abbildungsverzeichnis	8
6.2	Abkürzungsverzeichnis	8

1 Einleitung

Für die Stabilität der Netze ist eine eingreifende Steuerung ein zentraler Bestandteil. Mit dem Modul „Schalttempfehlung“ sollen im Falle einer kritischen Netzsituation oder bei einem Vorliegen einer Anforderung eines vorgelagerten Netzbetreibers Schalt- und Leistungsreduzierungsanschlüsse für ein spezifisches Netzsegment mit Hilfe eines austauschbaren Regelwerkes erstellt und der Netzführung zur Verfügung gestellt werden

2 Normative Verweise und Literaturhinweise

Bei datierten Verweisen und Literaturhinweisen (Stand 03/2014) gilt nur die in Bezug genommene Ausgabe. Bei undatierten Verweisen und Literaturhinweisen gilt die jeweilige aktuelle (letzte) veröffentlichte Ausgabe des in Bezug genommenen Dokumentes einschließlich aller Änderungen. Generell gilt, dass die hier angeführten Dokumente und Unterlagen nur im Sinne eines Literaturverzeichnisses zu verstehen sind und keinen Anspruch auf Vollständigkeit haben.

BWMI. (2013). Gesetz über die Elektrizitäts- und Gasversorgung (Energiewirtschaftsgesetz - EnWG) § 13, §14. Berlin; 04. Oktober 2013; Bundesgesetzblatt.

BWMI. (2014). Gesetzes zur grundlegenden Reform des Erneuerbare-Energien-Gesetzes und zur Änderung weiterer Bestimmungen des Energiewirtschaftsrechts.,§14 §19-31, Berlin, 04.06.2014, Bundesministerium für Wirtschaft und Energie

3 Anwendungsfeld

Die Anforderungen dieser Modulbeschreibung verfolgen das Ziel, kompatible, sichere Vorgaben für die Umsetzung der in dem Modul „Schalttempfehlung Fall 1: Systemsicherheit“ benötigten Funktionen, Randbedingungen und Verarbeitungsvorgaben für eine softwaretechnische Umsetzung zu geben. Hierbei sollen die Abgrenzungen und Zusammenhänge zu den anderen Empfehlungen und Spezifikationen im Rahmen der openKONSEQUENZ-Architektur dargelegt werden.

Beschreibung des Modulanwendungsfalles

Das Modul „Schalttempfehlung Fall 1: Systemsicherheit“ soll mit den hierfür benötigten Eingangsinformationen aus der openKONSEQUENZ Cache DB und einer zu ladenden, austauschbaren Verarbeitungsregel (die in jeweils separaten Dokumenten beschrieben werden) eine Abschalttempfehlungsliste liefern. Hierbei ist zu Vermerken auf welchen Zeitpunkt bzw. Datenstand der Eingabedaten (z.B. Zeitpunkt des durchgeführten Zeitpunkts der IST-Einspeisung) die Abschalttempfehlungsliste berechnet wurde. Hierbei sind die im nachfolgenden beschriebenen Verarbeitungsschritte zu beachten und umzusetzen.

4 Randbedingungen

4.1 Randbedingungen für Einspeiser

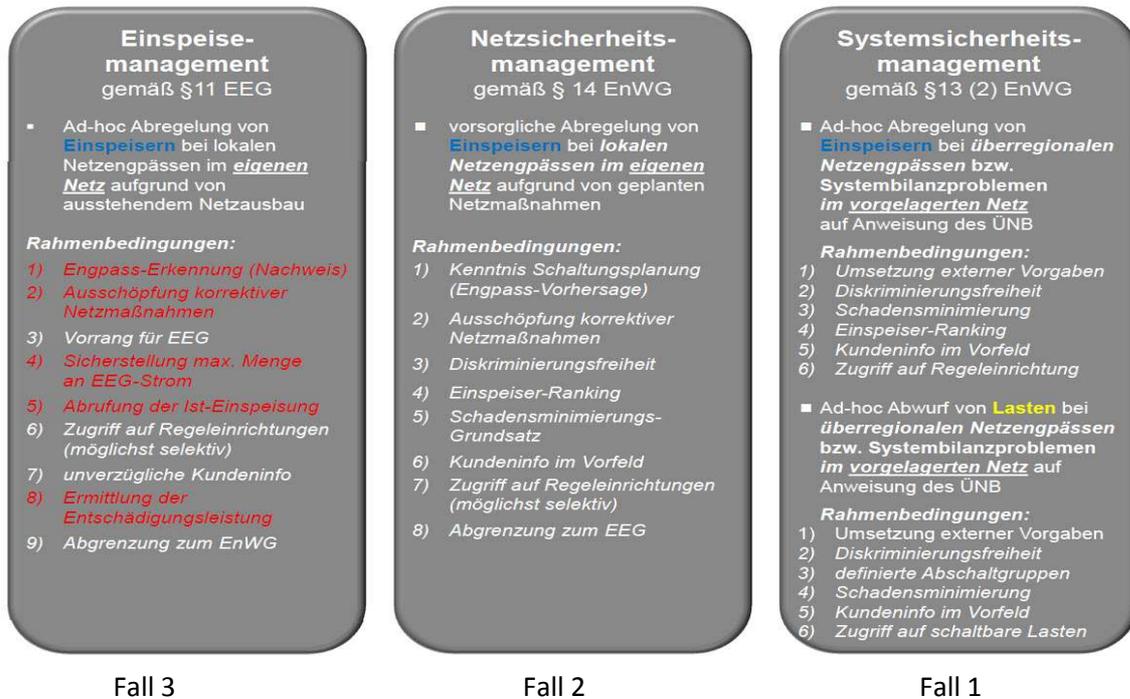


Abbildung 1: Fallunterscheidung für Handlungsanweisungen bei einem Netzengpass

In diesem Dokument werden nur Handlungsempfehlungen und Maßnahmen im Rahmen des Einspeisemanagements gemäß §13 (2) EnWG (Fall 1) behandelt.

4.2 Technische Randbedingungen

Bezüglich der Protokollierung ist bei dem Modul „Schaltempfehlung Fall1: Systemsicherheit“ ein zusätzlicher Schritt bei der Modulausführung zu beachten. Nach dem Erzeugen der Ergebnisdatei ist als letzter Schritt noch abzufragen, ob das Ergebnis des Moduls unverändert angewendet wurde, da dies Rückwirkungen auf eine zeitnahe erneute Durchführung des Moduls haben kann. Eventuell liegen dann noch nicht aktualisierte Eingabedaten über den aktuellen Schaltzustand des definierten Netzsegmentes aus dem Leitsystem vor. Eine entsprechende Eingabeschnittstelle für die Einspielung geänderter Schaltempfehlungen ist vorzusehen. Wurde das berechnete Schaltempfehlung (Modulergebnis) geändert angewendet, so ist dies bei erneuten Aufrufen des Moduls solange anzuzeigen, bis aktualisierte Eingabeinformationen über die Schaltzustände verfügbar sind und daher die modifizierte Schaltempfehlung die Erstellung des Modulergebnisses nicht mehr beeinflusst.

In der Ergebnisliste ist deutlich aufzuführen, welcher Auslösegrund, welche vorliegende Engpasssituation und Eingabeinformationen die Grundlage der Schaltempfehlungen darstellen. Eine

parallele Ausführung von Modulinstanzen auf Basis unterschiedlicher Eingabeinformationen (z.B. Schalterzustände und Messwerte für Variantenbetrachtungen) ist vorzusehen.

4.3 Verarbeitungs- und Eingangsdaten

Die in diesem Modul benötigten Eingangsdaten (z.B. aus Geo-Informationssystemen, Betriebsmittelinformationssystemen, dem Leitsystem) werden über die openKONSEQUENZ Cache DB zur Verfügung gestellt. Werden Eingabedaten aufgrund von Anforderungen des auszuführenden Regelwerks sofort benötigt, so sind diese über den openKONSEQUENZ ESB aus den vorgelagerten Systemen anzufordern.

Alle durch dieses oder andere Module errechneten Werte (Ergebnissedaten) werden in der openKONSEQUENZ APP DB abgelegt.

4.3.1 Daten Einspeiser:

- Ergebnissedaten aus dem Modul „Netzzustandsabbild“
- Nennleistung
- Schaltzustand/Reduzierungsstufe aus dem jeweiligen Netzleitsystem (wenn vorhanden) oder der openKONSEQUENZ Cache DB.
- Technische Mindestlast
- Ergebnisse von IST-Leistungs- und Messwertabfragen
- Liste von schaltbaren Anlagen und Bereichen (Z.B. Rundsteuerbereiche) und kommunikationstechnische Anbindung
- Verfügbare abschaltbare Leistung

4.3.2 Daten Verbraucher

- Geographische Koordinaten aus dem jeweiligen Geoinformationssystem
- Topologische Zuordnung (ggf. vor verarbeitet) aus dem jeweiligen Geoinformationssystem
- Lastprofile der (RLM gemessenen Verbraucher aus der Zählerfernabfrage (ZFA) oder dem Netzleitsystem)
- Nennleistung und Spannungsebene (NS, MS)
- Referenzanlagendaten (P/Pinstall)
- Einspeiser Kenndaten (Klassifizierung, Erzeugungsart)
- Schaltzustand/Reduzierungsstufe (aus dem Netzleitsystem oder den Anlagestammdaten)
- Messdaten(P,Q,U,I).

4.3.3 Weitere Daten

- Auslöseparameter (Grund für die Ausführung des Moduls, siehe 5.2)

5 Berechnung des Schaltempfehlung

Ziel des Moduls ist die Erstellung einer Ergebnisliste von Schaltempfehlungen von zu schaltenden Netzelementen, Anlagen und Anlagengruppen (Steuerbereichen) auf Grundlage von Eingabedaten des berechneten Netzzustandes, dem Auslösegrund und dem gewählten spezifischen Regelwerk für ein spezifiziertes Netzsegment.

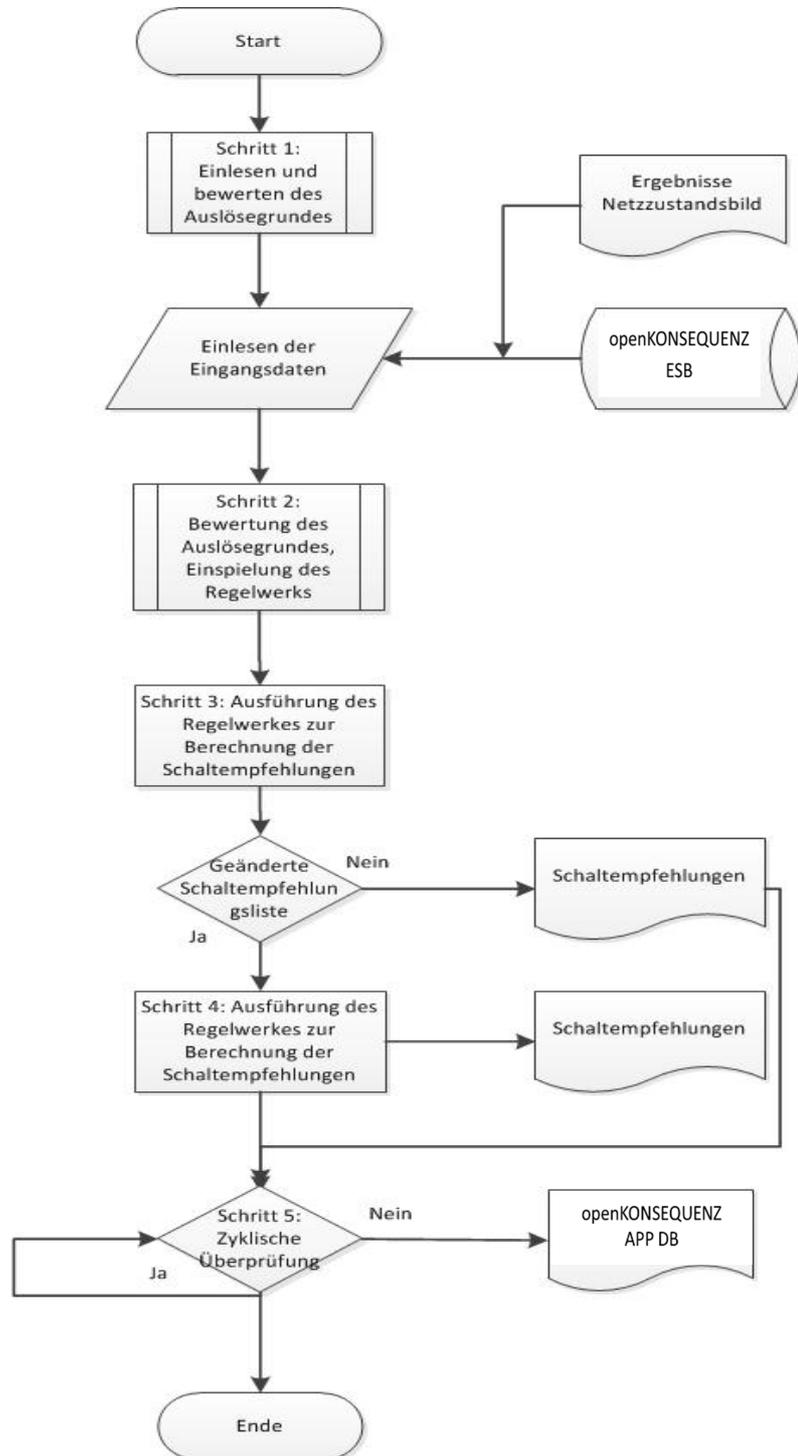


Abbildung 2: Funktionsablauf des Moduls „Schalttempfehlungen“

Der Funktionsablauf des Moduls ist hierzu in die folgenden funktionalen Schritte untergliedert:

- Schritt 1: Einlesen und Analyse des Auslösegrundes und der Auslöseparameter und des betroffenen Netzsegmentes. Einlesen der Eingabedaten aus den jeweiligen Systemen und Datenbanken und cachen der Daten in die openKONSEQUENZ Cache DB.
- Schritt 2: Bewertung des Auslösegrundes und der Auslöseparameter. Berechnung des verfügbaren Abschaltpotentials in dem definierten Netzsegment.

Einspielung des aufgrund der Bewertung ausgewählten oder fest definierten Regelwerkes.

- Schritt 3: Ausführung des Regelwerkes und Erstellung der Ergebnisliste mit den zu schaltenden Elementen, Anlagen und Anlagegruppen. Die Funktionen des Regelwerks sind in den jeweiligen spezifischen Regelwerkdokumenten (Anlagen zu diesem Dokument) definiert. Erstellung der Ergebnisliste mit der Möglichkeit einer direkten manuellen Editierung. Die Ergebnisse werden in Form einer Liste oder eines Tree-Views mit den folgenden Informationen ausgegeben:
 - Auslösegrund und Auslöseparameter
 - Zugrunde liegende Eingabedaten (reale Daten, simulierte Daten, Prognosedaten, geänderte Schaltempfehlungen)
 - Ausführung mit noch nicht aktualisierten Schaltzuständen (eine geänderte Schaltempfehlung wurde ausgeführt)
 - Verfügbares Abschaltpotential (Einspeiser , Verbraucher) gemäß der in dem Regelwerk vergebenen Auflösungen
 - zu schaltendes Element, Anlage oder Anlagegruppe
 - betroffene Leistung
 - Grad der Leistungsreduzierung (bei Einspeiseanlagen) mit Bewertung in einem Ampel-Grenzwertkonzeptes

Geforderte Abregelleistung
Schaltempfehlung nach Regelwerk N-ERGIE 10000 kW
10128 kW

Eingangsdaten							Verfügbares Abschaltpotential			Schaltempfehlung				
techn. Typ	Netz-ebene	Anbindung	PLZ	Stationsname	Speisepunkt	Σ installierte Leistung [kW]	Stufe			Stufe			Der Benutzer kann durch an- bzw. abwählen die Schaltempfehlung anpassen.	
							60% der Nennleistung 83 MW	30% der Nennleistung 243 MW	0% der Nennleistung 489 MW	60% 10 MW	30% 0 MW	0% 0 MW		
						aktuelle Leistung [kW]	verfügbare 60% - Abregelleistung [kW]	30% der Nennleistung verfügbare 30% - Abregelleistung [kW]	0% der Nennleistung verfügbare 0% - Abregelleistung [kW]					
Photovoltaik	0.4-kV	TRA-5	91541	Herrwinden 01	Rothenburg	135	109	81	28	41	69	0	109	
Photovoltaik	20-kV	FWA	91541	Herrwinden 02	Rothenburg	391	75	235	0	117	0	0	75	
Biomasse	20-kV	FWA	91541	Herrwinden 03	Rothenburg	290	215	174	41	87	128	0	215	
Wasser	0.4-kV	TRA-1	90443	Heuberg 02	Allersberg	640	622	384	238	192	430	0	622	X
Wasser	20-kV	TRA-2	90443	Heuberg 05A	Allersberg	998	812	599	213	299	513	0	812	X
Photovoltaik	0.4-kV	TRA-3	91625	Hilpertsweiler 03	Feuchtwangen	208	92	125	0	62	30	0	92	
Photovoltaik	0.4-kV	TRA-4	91161	Hilpoltstein 04	Allersberg	197	131	118	13	59	72	0	131	
Photovoltaik	0.4-kV	TRA-5	91126	Hilpoltstein 09	Allersberg	123	68	74	0	37	21	0	68	
Photovoltaik	0.4-kV	FWA	90402	Hilpoltstein 23	Allersberg	200	140	120	20	60	80	0	140	
Wind	20-kV	FWA	91555	Hinterbreitenthau 02	Feuchtwangen	1.560	1.327	936	391	468	859	0	1.327	X
Photovoltaik	20-kV	TRA-1	91555	Hinterbreitenthau 03	Feuchtwangen	662	408	397	11	199	209	0	408	
Biomasse	20-kV	TRA-2	91732	Hirschlach 02	Winterschneidbach	380	141	228	0	114	27	0	141	
Biomasse	20-kV	TRA-3	91732	Hirschlach 03	Winterschneidbach	190	138	114	24	57	61	0	138	
Photovoltaik	0.4-kV	TRA-4	95122	Hitzhofen 05	Prath	183	87	110	0	55	32	0	87	
Photovoltaik	0.4-kV	TRA-5	89335	Hochbach 01	Bad Windsheim	326	67	196	0	98	0	0	67	
Photovoltaik	0.4-kV	FWA	90616	Höfen 01	Neudorf	254	148	152	0	76	72	0	148	
Photovoltaik	20-kV	FWA	91719	Hohenau 02 A	Hartershofen	370	202	222	0	111	91	0	202	
Biomasse	20-kV	TRA-1	91719	Hohentrüdingen 05A	Wassertrüdingen	285	178	171	7	86	93	0	178	
Photovoltaik	0.4-kV	TRA-2	97199	Hohestadt 05	Stalldorf	222	101	133	0	67	34	0	101	
Photovoltaik	20-kV	TRA-3	97199	Hohestadt 11	Stalldorf	240	182	144	38	72	110	0	182	
Photovoltaik	20-kV	TRA-4	97199	Hohestadt 12	Stalldorf	240	182	144	38	72	110	0	182	
Photovoltaik	0.4-kV	TRA-5	91448	Hohestadt 04	Stalldorf	240	182	144	38	72	110	0	182	

Abbildung 3: Beispiel einer Ergebnisliste für Schaltmaßnahmen zur Leistungsreduzierung

- Schritt 5: Zyklische (frei Einstellbar im Minutenraster) Berechnung des verfügbaren Abschaltpotentials und Überprüfung, ob die Schaltmaßnahme zurück bzw. aufgehoben wurde.

6 Anhang

6.1 Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Fallunterscheidung für Handlungsanweisungen bei einem Netzengpass	4
Abbildung 2: Funktionsablauf des Moduls „Schaltempfehlungen“	6
Abbildung 3: Beispiel einer Ergebnisliste für Schaltmaßnahmen zur Leistungsreduzierung	7

6.2 Abkürzungsverzeichnis

BDSG	Bundesdatenschutzgesetz
BHKW	Blockheizkraftwerk
BIO	Biogas
BIS	Betriebsmittelinformationssystem
EEG	Erneuerbare Energien Gesetz
EnWG	Energiewirtschaftsgesetz
GIS	Geoinformationssystem
I	Strom
KWK	Kraft-Wärme-Kopplung
MS	Mittelspannung (10kV oder 20kV)
NS	Niederspannung (0,4 kV)
RLM	registrierte Leistungsmessung
ON	Ortsnetz
P	Leistung
Pinstall	installierte Erzeugungsleistung
PV	Photovoltaik
Q	Blindleistung
RONT	Regelbarer Ortsnetztrafo
U	Spannung
ZFA	Zählerfernabfrage