

OPENKONSEQUENZ

openKONSEQUENZ  
Anlage Regelwerk 01 NNG zum Modul  
Schaltempfehlung Fall 1

---

Dokument Nr. 004

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
1-0	01.08.14	Herdt	Final

---

## Inhalt

1	Einleitung .....	3
2	Normative Verweise und Literaturhinweise .....	4
3	Anwendungsfeld .....	4
4	Modulübergreifende Randbedingungen.....	4
4.1	Technische Randbedingungen.....	4
4.2	Randbedingungen für Einspeiser .....	5
4.2.1	Ausgabedaten.....	5
4.2.2	Bediener Eingabedaten .....	5
5	Prozesslogik des Regelwerkes.....	5
5.1	Aggregationsebenen: Netzebene und technologischer Typ .....	8
5.2	Aggregationsebenen: Anbindung und technologischer Typ .....	8
5.3	Aggregationsebenen: Speisebereich und technologischer Typ .....	9
5.4	Aggregationsebenen: Abregelleistung und technologischer Typ.....	10
6	Anhang .....	11
6.1	Abbildungsverzeichnis .....	11
6.2	Abkürzungsverzeichnis .....	12

## 1 Einleitung

Das im Modul „Schaltempfehlung“ zu ladende, austauschbare Verarbeitungsregelwerk (Regelwerk) beschreibt, unter welchen Randbedingungen und Eingabewerten, bezogen auf den jeweiligen Auslösegrund, das Ergebnis des Moduls „Schaltempfehlung“ erarbeitet wird. Hierbei sind die im nachfolgenden beschriebenen Verarbeitungsschritte zu beachten und umzusetzen. Die funktionale Zuordnung des „Regelwerkes“ wird im Hauptdokument des Moduls „Schaltempfehlung“ beschrieben.

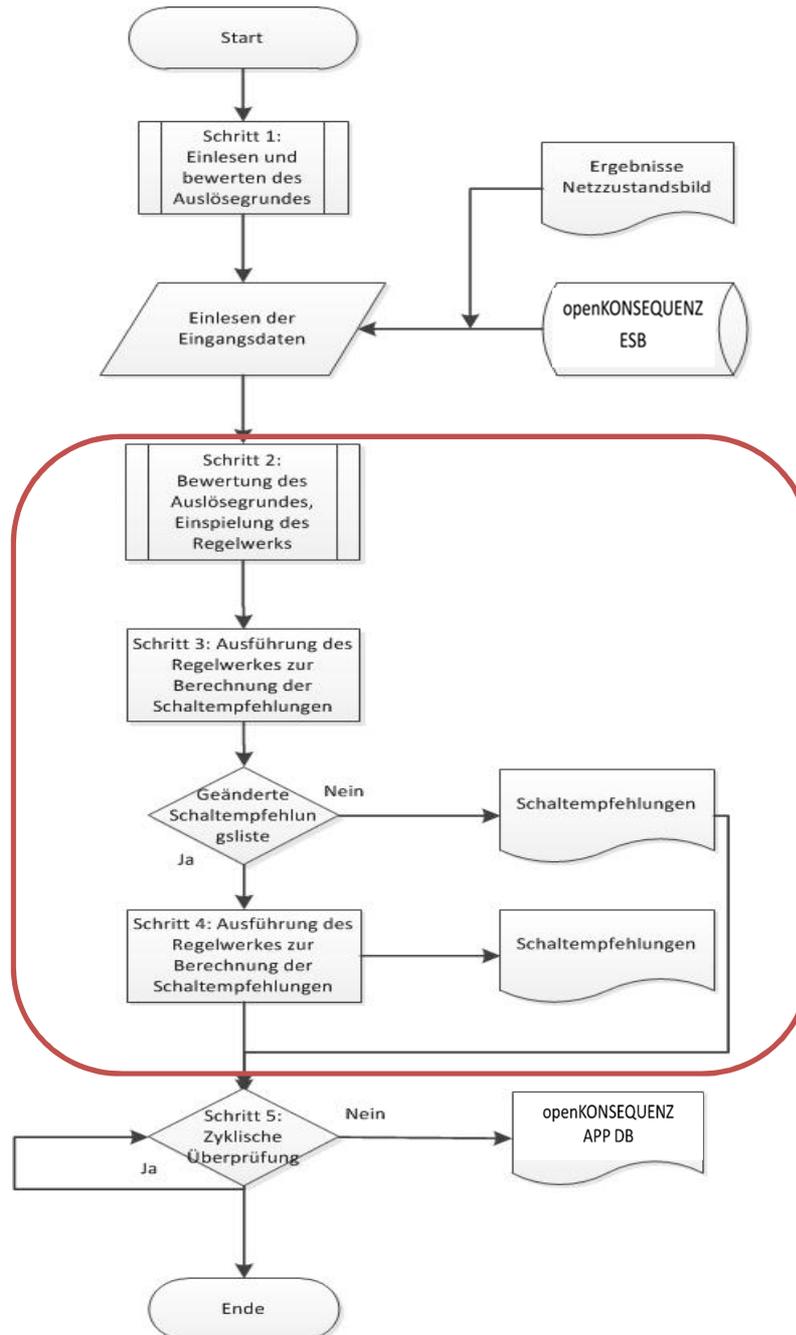


Abbildung 1: Funktion des Regelwerkes im Modul "Schaltempfehlung"

## 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 Literaturverzeichnis 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 Beschreibung des in diesem Dokument dargelegten Regelwerks verfolgen das Ziel, kompatible, sichere Vorgaben und Randbedingungen für die Umsetzung der in dem Modul „Schaltempfehlung“ benötigten Funktionen und Verarbeitungsvorgaben für eine softwaretechnische Umsetzung für die Erstellung einer entsprechenden Schaltempfehlungsliste zu geben.

Hierbei sollen die Abgrenzungen und Zusammenhänge zu den anderen Empfehlungen und Vorgaben im Rahmen der Modulbeschreibung des Moduls „Schaltempfehlung“ der openKONSEQUENZ-Architektur dargelegt werden.

### Beschreibung des Regelwerkanwendungsfalls

Das hier beschriebene Regelwerk beschreibt, wie eine Abschalttempfehlung erzeugt wird, wenn der vorgelagerte Netzbetreiber eine konkrete Reduzierung der Einspeiseleistung fordert.

Ziel des Regelwerks ist, Ermittlung von Schaltempfehlungen für eine gesetzeskonforme Durchführung der Leistungsreduzierung sowie Beweisführung über das ordnungsgemäße und insbesondere diskriminierungsfreie Vorgehen.

## 4 Modulübergreifende Randbedingungen

### 4.1 Technische Randbedingungen

Jede Durchführung des Regelwerkes, die Einlesung von Eingabedaten und jede Ausführung eines funktionalen Schrittes ist mit Datum, Uhrzeit und User-Id in einer Protokolldatei zu protokollieren. Diese

Protokolldatei muss spätestens nach einer Ausführung des Moduls aktualisiert und in der openKONSEQUENZ APP DB, in einem noch zu definieren Format abgelegt werden.

## 4.2 Randbedingungen für Einspeiser

Bei Schaltempfehlungen, die aufgrund eines Netzengpasses aus Sicht der Einspeisung berechnet werden, sind die folgenden Randbedingungen zu beachten:

- In allen Fällen gilt es, eine möglichst hohe Menge an Einspeisung aus erneuerbarer Energie und Energie aus KWK-Anlagen bei zu behalten
- Die Anlagenbetreiber sind dabei diskriminierungsfrei zu behandeln
- Bei Wartung und Störung von Betriebsmitteln sind alternative Strecken für die eingespeiste Energie zu prüfen, um eine größtmögliche Einspeisemenge zu ermöglichen

Auch sind bei einem Netzengpass aus Sicht der Einspeisung die folgenden Handlungsanweisungen bei einem Netzengpass zu beachten und werden in dem jeweiligen Regelwerk näher spezifiziert:

- |  |   |
|--|---|
| • Wartung von Betriebsmitteln:   | Maßnahmen nach EnWG   |
| • Störfall/Ausfall von Betriebsmitteln:  | Maßnahmen nach EnWG   |
| • Einspeiseüberschuss/Bilanzielles Ungleichgewicht:  | Maßnahmen nach EnWG   |
| • Thermische Überlastung als auch Netzengpässe,<br>die zu Nichteinhaltung der Netzspannung führen: | Einspeisemanagement nach §11 EEG<br>i.V.m. §§13 und 14 EnWG |

### 4.2.1 Ausgabedaten

Unabhängig von der gewählten Aggregationsebene sind die gemäß dem Regelwerk ermittelten Ergebnisse der Schaltvorschläge in tabellarischer Form aufgeschlüsselt nach abzuregelnden Anlagen/Anlagengruppen mit der zugehörigen Abregelstufe (60%, 30%, 0%) auszugeben.

### 4.2.2 Bediener Eingabedaten

Folgende Interaktion zwischen Bediener und System ist nötig:

- Eingabe der geforderte Abregelleistung in [kW]
- Festlegung der Aggregationsregel
- Eingabe des Speisebereichs (sofern gewünscht)
- Bestätigung oder Korrektur des Auswahlvorschlags

## 5 Prozesslogik des Regelwerkes

Mittels der aus dem Eingabedaten ermittelten Abregelungsstufen der spezifischen Anlagen sind für das spezifizierte Netzsegment mit Hilfe des aktuellen Netzzustandes aus dem Modul „ Netzzustandsbild und den aktuell eingelesenen gemessenen/berechneten Eingabedaten die tatsächlich mögliche

Abregelleistung je Stufe für jede einzelne Anlage/Anlagengruppe im spezifizierten Netzsegment zu ermitteln.

Beispiel:      Installierte Leistung:    135 kW

                  Aktuelle Leistung:        109 kW

                  60%-Stufe    (0,6 x 135):    81 kW            abregelbar: 28 kW

                  30%-Stufe    (0,3 x 135):    41 kW            abregelbar: 68 kW

                  0%-Stufe     (0,0 x 135):    0 kW             abregelbar: 109 kW

Das Ergebnis ist tabellarisch wie folgt als Zwischenergebnis auszugeben:

Eingangsdaten							Verfügbares Abschaltpotential						
techn. Typ	Netz-ebene	Anbindung	PLZ	Stationsname	Speisepunkt	installierte Leistung [kW]	aktuelle Leistung [kW]	Stufe					
								60% 83 MW	30% 243 MW	0% 489 MW	Σ		
							60% der Nennleistung [kW]	verfügbare 60%-Abregelleistung [kW]	30% der Nennleistung [kW]	verfügbare 30%-Abregelleistung [kW]	0% der Nennleistung [kW]	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
Wasser	20-kV	TRA-2	90443	Heuberg 05A	Allersberg	998	812	599	213	299	513	0	812
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	58	74	0	37	21	0	58
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
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	81	0	138
Photovoltaik	0,4-kV	TRA-4	85122	Hitzhofen 05	Preith	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	Hohenrüdigen 05A	Wassertrüdigen	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	224	149	128	21	64	81	0	149
...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
Photovoltaik	20-kV	TRA-5	91732	Hirschlach 03	Winterschneidbach	260	140	156	0	78	62	0	140

Abbildung 2: Zwischenergebnis 1: Berechnetes Abschaltpotential

Anschließend sind die Abschalttempfehlungen zu ermitteln.

Die Abschaltregeln müssen aus folgenden Gründen frei zusammenstellbar sein:

- Da unterschiedliche Techniken für die Schaltung und Regelung eingesetzt werden, gibt es unterschiedliche Möglichkeiten, die gewünschte Leistung abzuregeln. Beispielsweise können Anlagen einzeln über vorhandene Fernwirkanlagen abgeregelt werden, oder aber es gibt festgelegte regionale Abschaltgruppen, die mittels EFR (Europäische Funk-Rundsteuerung) oder TRA (Tonfrequenzrundsteueranlage) angesteuert werden.
- Mögliche individuelle interne Vorgaben
- Eine Anpassung an sich ändernde Gesetze muss jederzeit gegeben sein; zumal lassen Gesetze gelegentlich auch Handlungsspielräume zu.

Die aufbereiteten Daten sind im 2. Schritt tabellarisch in Form von Pivot-Tabellen nach unterschiedlichen Gesichtspunkten zu aggregieren.

Pivot-Tabellen erlauben es, große Datenmengen auf überschaubare Größen zu reduzieren und Auswertungen nach unterschiedlichen Gruppierungen durchzuführen. Es ist zu ermöglichen, dass mehrere verschiedene Aggregations-Zusammenstellungen mit den getätigten Voreinstellungen als Vorlage abgespeichert werden können.

Im Folgenden werden exemplarisch nur einige wichtige Auswahlkriterien beschrieben:

## 5.1 Aggregationsebenen: Netzebene und technologischer Typ

	0,4-kV 20-kV		Gesamtergebnis		geford. Abregelleistung 50000 kW	
<b>BHKW</b>						
Summe: verfügbare 60%-Abregelleistung [kW]	189	1227	1416	1416	X	945
Summe: verfügbare 30%-Abregelleistung [kW]	613	2533	3146			
Summe: verfügbare 0%-Abregelleistung [kW]	1233	3955	5188			
<b>Biomasse</b>						
Summe: verfügbare 60%-Abregelleistung [kW]	85	7712	7797			
Summe: verfügbare 30%-Abregelleistung [kW]	281	24567	24848			
Summe: verfügbare 0%-Abregelleistung [kW]	618	48390	49008			
<b>Müllverbrennung</b>						
Summe: verfügbare 60%-Abregelleistung [kW]		0	0	0	X	
Summe: verfügbare 30%-Abregelleistung [kW]		165	165			
Summe: verfügbare 0%-Abregelleistung [kW]		915	915			
<b>Photovoltaik</b>						
Summe: verfügbare 60%-Abregelleistung [kW]	5203	45924	51127	51127	X	34144
Summe: verfügbare 30%-Abregelleistung [kW]	17282	124040	141322			
Summe: verfügbare 0%-Abregelleistung [kW]	35906	237896	273802			
<b>Wasser</b>						
Summe: verfügbare 60%-Abregelleistung [kW]	473	2247	2720	2720	X	1817
Summe: verfügbare 30%-Abregelleistung [kW]	868	4946	5814			
Summe: verfügbare 0%-Abregelleistung [kW]	1263	9281	10544			
<b>Wind</b>						
Summe: verfügbare 60%-Abregelleistung [kW]		19606	19606	19606	X	13094
Summe: verfügbare 30%-Abregelleistung [kW]		67813	67813			
Summe: verfügbare 0%-Abregelleistung [kW]		149887	149887			
<b>Gesamt: Summe: verfügbare 60%-Abregelleistung [kW]</b>	<b>5949</b>	<b>76716</b>	<b>82665</b>	74868		
<b>Gesamt: Summe: verfügbare 30%-Abregelleistung [kW]</b>	<b>19044</b>	<b>224064</b>	<b>243108</b>	67%		
<b>Gesamt: Summe: verfügbare 0%-Abregelleistung [kW]</b>	<b>39020</b>	<b>450324</b>	<b>489344</b>			

Abbildung 3: Abregelbare technologische Anlagenklassen

Über eine Eingabemaske zur Auswahl der Aggregation-Zusammenstellung wird es dem Bediener ermöglicht, die Art der Zusammenstellung auszuwählen. Der Bediener gibt bei der Aggregationsebene „Netzebene und technologischer Typ“ die abregelbaren technologischen Anlagenklassen vor. Das System berechnet das Verhältnis von geforderter Abregelleistung (z.B. 50 MW) zur ausgewählten Abregelleistung (z.B. 74,9 MW). Ergebnis: 67%. Somit werden in jeder gewählten Anlagenklasse nicht alle Anlagen auf 60% geregelt, sondern nur eine Teilmenge.

Die Auswahl der zu regelnden Anlagen dieser Teilmenge werden anschließend gemäß den Vorgaben (siehe Punkt 6.3) ermittelt.

## 5.2 Aggregationsebenen: Anbindung und technologischer Typ

Über eine Eingabemaske zur Auswahl der Aggregation-Zusammenstellung wird es dem Bediener ermöglicht, die Art der Zusammenstellung auszuwählen. Der Bediener wählt bei der Aggregationsebene „Anbindung und technologischer Typ“ die verfügbaren Anbindungsmöglichkeiten (z.B. Fernwirkanbindung, Rundsteuerbereich TRA1...x) aus. Anschließend werden die möglichen Kombinationen der Abschaltgruppen ermittelt.

	FWA	TRA-1	TRA-2	TRA-3	TRA-4	TRA-5	Gesamtergebnis
<b>BHKW</b>							
Summe: verfügbare 60%-Abregelleistung [kW]	404	90	0	67	855		1416
Summe: verfügbare 30%-Abregelleistung [kW]	998	201	38	390	1519		3146
Summe: verfügbare 0%-Abregelleistung [kW]	1592	412	113	868	2203		5188
<b>Biomasse</b>							
Summe: verfügbare 60%-Abregelleistung [kW]	2537	1022	1206	345	914	1773	7797
Summe: verfügbare 30%-Abregelleistung [kW]	7294	3419	4028	2021	2913	5175	24848
Summe: verfügbare 0%-Abregelleistung [kW]	13729	6391	7705	5530	6146	9507	49008
<b>Müllverbrennung</b>							
Summe: verfügbare 60%-Abregelleistung [kW]		0					0
Summe: verfügbare 30%-Abregelleistung [kW]		165					165
Summe: verfügbare 0%-Abregelleistung [kW]		915					915
<b>Photovoltaik</b>							
Summe: verfügbare 60%-Abregelleistung [kW]	13045	8215	10191	6380	6078	7218	51127
Summe: verfügbare 30%-Abregelleistung [kW]	37036	23006	26154	15508	20896	18723	141322
Summe: verfügbare 0%-Abregelleistung [kW]	73844	47162	46737	29675	41055	35329	273802
<b>Wasser</b>							
Summe: verfügbare 60%-Abregelleistung [kW]	0	1112	1373	0	235	0	2720
Summe: verfügbare 30%-Abregelleistung [kW]	221	2564	2591	0	438	0	5814
Summe: verfügbare 0%-Abregelleistung [kW]	813	4016	3808	565	1010	332	10544
<b>Wind</b>							
Summe: verfügbare 60%-Abregelleistung [kW]	12514	1743	801	2332	759	1457	19606
Summe: verfügbare 30%-Abregelleistung [kW]	29838	7744	5400	10508	6534	7790	67813
Summe: verfügbare 0%-Abregelleistung [kW]	57942	23322	14181	21106	17535	15801	149887
<b>Gesamt: Summe: verfügbare 60%-Abregelleistung [kW]</b>	<b>28501</b>	<b>12182</b>	<b>13571</b>	<b>9056</b>	<b>8053</b>	<b>11302</b>	<b>82665</b>
<b>Gesamt: Summe: verfügbare 30%-Abregelleistung [kW]</b>	<b>75387</b>	<b>37098</b>	<b>38172</b>	<b>28074</b>	<b>31171</b>	<b>33206</b>	<b>243108</b>
<b>Gesamt: Summe: verfügbare 0%-Abregelleistung [kW]</b>	<b>147920</b>	<b>82218</b>	<b>72431</b>	<b>56989</b>	<b>66614</b>	<b>63172</b>	<b>489344</b>

geford. Abregelleistung: 50000 kW

Vorschlag 1:		X	X	X		X	46111
Vorschlag 2:	14%	X	X	X		X	50000

Abbildung 4: Beispiel für eine Ermittlung in der Aggregationsebene Anbindung und technologischer Typ

Ergebnis der Aggregation des Beispiels aus Abbildung 4:

Die Rundsteuerbereiche TRA-1, TRA-2, TRA-3 und TRA-5 liefern zusammen 46,1 MW in der Abregelstufe 60%. Würde man noch 14% der abregelbaren Fernwirkanbindung (FWA) hinzunehmen könnten 50 MW erreicht werden. Die Abregelstufe 30% kommt nicht in Betracht, da entweder zu wenig Abregelleistung (TRA-2: 38,2 MW) oder zu viel Abregelleistung (TRA-3 und TRA-4: 28,1+31,2 MW) generiert wird.

Die Ergebnisse der Schaltempfehlungsermittlung (Vorschlagsvarianten) sind tabellarisch unter Angabe der zu schaltenden Anlagen bzw. Anlagegruppen auszugeben.

### 5.3 Aggregationsebenen: Speisebereich und technologischer Typ

Als Parameter einer Leistungsreduzierungsanforderung eines vorgelagerten Netzbetreibers kann auch eine Leistungsreduzierung in einer bestimmten Region (bezogen auf einen Netzspeisepunkt aus dem vorgelagerten Netz) gefordert sein. Hierzu muss dann eine Schaltempfehlungsliste nach Speisepunkten generiert werden. Über eine Eingabemaske zur Auswahl der Aggregation-Zusammenstellung wird es dem Bediener ermöglicht, die Art der Zusammenstellung auszuwählen. Der

Bediener wählt bei der Aggregationsebene „Speisebereich und technologischer Typ“ den gewünschten Speisebereich aus (in Abbildung 5: MEB). Anschließend werden über die Eingabedaten und dem Ergebniss des Moduls „Netzzustandbild“ das betroffene Netzsegment identifiziert und nur die Speisepunkte bei der Ermittlung der Schaltempfehlungen berücksichtigt, die im ermittelten Netzsegment liegen. Die Anzahl der Speisepunkte der Schaltempfehlungen ist hierbei algorithmisch so zu optimieren, dass die Bedingungen des Punktes 6.3 erfüllt werden und die kleinstmögliche Anzahl von Einspeisepunkten, die erforderlich ist, um die geforderte Abregelleistung zu erreichen, ermittelt wird. Wird z.B. die geforderte Abregelleistung bei einer Leistungsreduzierung auf 60% nicht erreicht, so wird die Stufe 30 herangezogen, reicht diese ebenfalls nicht aus, so wird die Stufe 0 hinzugenommen.

	BHKW			Biomasse			Photovoltaik			Wind			Gesamt:			gef. Abregelleistung		
	60%	30%	0%	60%	30%	0%	60%	30%	0%	60%	30%	0%	60%	30%	0%			
Allersberg				0	75	150	33	312	949	0	0	103	484	1329	2636			
Feucht							0	53	180				0	53	180			
Feuchtwangen	77	150	223	795	2229	3784	2410	6129	11185	815	4807	9769	4096	13314	24961			
Fuchsstraße	305	785	1265				68	197	465				373	982	1730			
Gebersdorf							76	384	842				76	384	842			X
Großhöbing							72	172	972				72	172	972			
Gunzenhausen				156	693	1297	3101	7682	13181	0	317	1157	3257	8692	15635			
Happurg				0	62	262	0	12	68	0	35	4045	0	109	4375			
Hartershofen				454	1110	1862	455	1184	2138	726	3240	6510	1635	5534	10510			
Herrnhütte	0	38	213				85	265	528				85	303	741			
Horneckerweg							75	276	567				75	276	567			
Iphofen							4248	10585	21008				4248	10585	21008			
Ketteldorf				166	371	599	1057	3666	6959				1223	4037	7558			X
Kettersbach							0	0	13				0	0	13			
Kinding				0	0	44	3250	7161	12144	1524	5471	15866	4774	12632	28054			
Markt Bibart				105	371	776	592	2047	5802				697	2418	6578			
Marktstett				340	902	1638	2143	6187	12607	801	4401	8001	3285	11491	23512			
Müncherlbach Solarp.							2566	8116	14457				2566	8116	14457			X
Neudorf				678	1882	3610	1306	4026	7633	0	1694	3852	1984	7602	15095			X
Oberhochstatt				63	373	824	104	352	611	4178	9948	16009	4344	10673	17444			
Oettingen				117	409	821	299	713	1333				416	1121	2154			
Petersaurach				311	833	1465	783	2183	4872	0	0	129	1094	3016	6466			X
Petersgmünd	0	161	461	57	228	480	389	1543	3265				681	2370	4847			
Pferdemarkt							0	57	239				0	57	239			
Waizendorf	67	202	337	0	110	306	1180	5280	10897				1247	5591	11540			
Wallmersbach				670	1644	2973	3717	8602	13813	747	3125	6298	5135	13372	23084			
Wassertrüdingen	90	201	312	437	1795	3756	268	623	1181	0	4229	10709	795	6848	15958			
Weißenburg				246	830	1518	1549	3805	6825				1794	4635	8343			
Winterschneidbach	99	213	327	714	1890	3863	3089	7606	13050	167	707	1247	4069	10415	18487			
Zirndorf				124	266	516	1478	2896	4323	0	0	141	1602	3162	4980			X
Zollhaus	0	27	70				5	73	264				5	100	334			
<b>Gesamtergebnis</b>	<b>1416</b>	<b>3146</b>	<b>5188</b>	<b>7797</b>	<b>24848</b>	<b>49008</b>	<b>51127</b>	<b>141322</b>	<b>273802</b>	<b>19606</b>	<b>67813</b>	<b>149887</b>	<b>82665</b>	<b>243108</b>	<b>489344</b>			<b>49398</b>

Abbildung 5: Beispiel für eine Ermittlung in der Aggregationsebene Speisebereich und technologischer Typ

### 5.4 Aggregationsebenen: Abregelleistung und technologischer Typ

Über eine Eingabemaske zur Auswahl der Aggregation-Zusammenstellung wird es dem Bediener ermöglicht, die Art der Zusammenstellung auszuwählen. Der Bediener wählt bei der Aggregationsebene „Abregelleistung und technologischer Typ“ aus. Anschließend kann der Bediener zu der durch den Auslösegrund vorgegebenen/geforderten Leistungsreduzierung die Abregelleistungsstufe (60%,30%,0%) auswählen. Es ist die minimalste Anzahl der Anlagen (unter Berücksichtigung der Vorgaben des Punktes 6.3) zur Erfüllung der geforderten Leistungsreduzierung zu ermitteln, die unter Berücksichtigung des Ergebnisses des aktuellen Netzzustandes (aktuelles Ergebnis des Moduls "Netzzustandsabbild") und der vorgegebenen Leistungsreduzierungsstufe benötigt werden. Die ermittelten Schaltempfehlungsvorschläge sind tabellarisch, absteigend nach Größe sortiert, auszugeben (siehe Beispiel in Abbildung 6).

60%-Abregelleistung [kW]	PV	Wasser	Wind	geforderte Abregelleistung 50000 kW
Tiefenthal			3773	X
Giebelstadt 25 ÜBG 2	3278			X
SA MEBS	2586			X
Wallmersbach 04A	2394			X
Püssensheim 05	1818			X
Winkelhof 02	1624			X
Grafenberg 04	1598			X
Pollenfeld 05			1555	X
Dettendorf 04			1531	X
Ombau 10A	1531			X
Denkendorf 21A			1524	X
Oberhochstatt 11			1502	X
Buchschwabach 07	1412			X
Stalldorf 05	1409			X
Winterschneidnach 03	1405			X
Oberhochstatt 12			1392	X
Stadelhofen 02			1284	X
Kirchfembach 05	1240			X
RMD-Gerlachshausen		1160		X
Oberebreit 06	1089			X
Gollhofen 11	970			X
Ottmarsfeld 04	963			X
Altmanshausen 2 A	919			X
Grafenberg 03	903			X
Abtswind 10	899			X
Dittenheim 09	879			X
RMD-Dettelbach		874		X
Gräfensteinberg 06	835			X
Kürnach 22	813			X
Großhaslach 06	780			X
Illesheim 02				X
Dortgütigen 07	767			X
Pahres			759	X
Gattenhofen 08			726	X
Wehlenberg 02	712			X
Albersreuth	656			X
Wörnitz 18	652			X
Burgerroth 03			609	X
Weißbronnen 04	582			X
Klingen			579	X
Burk 07	541			
Birkenfels 02	518,4			
Puschendorf 09			490	
Markt Bibart 16	476,2			
...				
Groisnarbach 02	0			
Adelschlag 09A	0			
1158 Moosackerstr. 2	0			
Auerbach 02				
740 Lenkersheimer 12	0			
<b>Gesamtergebnis</b>	<b>51126,6</b>	<b>2720</b>	<b>19606</b>	

Abbildung 6: Beispiel Aggregationsebene Abregelleistung und technologischer Typ

## 6 Anhang

### 6.1 Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Funktion des Regelwerkes im Modul "Schaltempfehlung" .....	3
Abbildung 2: Zwischenergebniss 1: Berechnetes Abschaltpotential .....	6
Abbildung 3: Abregelbare technologische Anlagenklassen .....	8

---

Abbildung 4: Beispiel für eine Ermittlung in der Aggregationsebene Anbindung und technologischer Typ.....	9
Abbildung 5: Beispiel für eine Ermittlung in der Aggregationsebene Speisebereich und technologischer Typ.....	10
Abbildung 6: Beispiel Aggregationsebene Abregelleistung und technologischer Typ.....	11

## 6.2 Abkürzungsverzeichnis

BDSG	Bundesdatenschutzgesetz
BHKW	Blockheizkraftwerk
BIO	Biogas
BIS	Betriebsmittelinformationssystem
EEG	Erneuerbare Energien Gesetz
EnWG	Energiewirtschaftsgesetz
FWA	Fernwirkanbindung
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
TRA	Tonrundsteueranlage
U	Spannung
ZFA	Zählerfernabfrage