

Beschreibung der Marktdaten

Im Folgenden werden die benötigten Marktdaten beschrieben, die sowohl für die Leistungsfluss- als auch für die Redispatch-Simulationen erforderlich sind. Diese beinhalten die Zeitreihen der Lasten, regenerativen und konventionellen Erzeugungseinheiten sowie Zeitreihen zur Stufenstellung.

Die Dateien bestehen allesamt aus (vgl. Abbildung 1)

- optionalen Kommentarzeilen (mit „!“ als 1. Zeichen in der ersten Spalte markiert) **(1)**,
- genau vier Kopfzeilen (Header) mit der Headerdefinition in der ersten Spalte **(2)** und den Objektbeschreibungen in den folgenden Spalten **(4)** und
- Bezeichnungen der Netznutzungsfälle (hochzählende Nummer als Stunde oder Datumsangabe im Format dd.mm.yyyy) in der ersten Spalte **(3)** mit den entsprechenden Werten der bezeichneten Objekte in den benannten Netznutzungsfällen in den folgenden Spalten **(5)**.

	A	B	C	D		
1)	1	!Szenario xx - Daten zum Handel mit dem Ausland			1) Kommentarzeile(n)	
	2	Objekttyp	MF	MF	NG	2) Aufbau der Kopfzeilen
2)	3	ID/Bezeichner	AT_B	AT_E	AT	3) ID der Netznutzungsfälle
	4	Art	P	P	P	4) Objektidentifikation und allg. Objekteigenschaften
	5	Max	-14022,87	21278,57		5) Werte (Zeitreihen)
	6		1	-9155,18	1588,88	-4572,3
3)	7		2	-8722,5	3742,78	-4979,72
	8		3	-8270,15	2521,2	-5748,95

Abbildung 1: Allgemeiner Aufbau der Marktsimulationsdateien

Zur Zuordnung der Marktdaten auf das Netzmodell wird in der ersten Spalte nach Identifikatoren gesucht, welche den Zeilentyp der Spaltenköpfe festlegen. Diese feststehenden Begriffe sind:

Begriff	Bedeutung	Mögliche Einträge
Objekttyp	Kürzel definiert, um was für ein Objekt des Netzmodells es sich handelt	MF: Multiplikationsfaktor QZ: Querzweig NG: Netzgruppe TR: Transformator Steuer
Bezeichner	(Eindeutiger) Name des Objektes, über das die Zuordnung erfolgt (meist Felder „Bezeichner“ oder „Kurzname“)	Beispiele: 7654: Kurzname eines Generators T001 VANYK: Bezeichner eines PST

Art	Objektattribut, welches mit dem Zeitreihenwert überschrieben werden soll	P: Wirkleistungseinspeisung Q: Blindleistungseinspeisung S1: Stellung des Stufenstellers auf Wicklung 1 S2: Stellung des Stufenstellers auf Wicklung 2
Bezug	Zeitreihenwert wird auf diesen Wert bezogen, falls gegeben	1500: $x(t)/1500$ ist Wert (leer): $x(t)$ ist Wert

Die möglichen Kürzel und Begriffe sowie ihre Erläuterung sind in der folgenden Tabelle aufgelistet:

Begriff/Kürzel	Erläuterung
Objekttyp	Typ der Zeitreihe. Wird in Verbindung mit der Art der Zeitreihe genutzt, um die Marktdaten dem Netzmodell zuordnen zu können.
MF	Multiplikationsfaktor: Normierte Zeitreihe, die für mehrere Einspeiser und Lasten verwendet wird. Jeder Einspeiser oder Last verwendet einen eigenen im Netzdatensatz hinterlegten Skalierungsfaktor, der mit der normierten Zeitreihe multipliziert wird, um seine zugehörige Zeitreihe zu generieren.
QZ	Querzweig: Zeitreihe, die einer konkreten Einspeisung oder Last im Netz zugeordnet wird
NG	Netzgruppe: Beschreibt die Bilanz der Netzgruppe
TR	Transformator: Gibt die Stellung des Stufenstellers des Transformators an
Steuer	Steuerungszeitreihe zur Einstellung der Freileitungsmonitoring-Limits
P	Wirkleistungseinspeisung oder -Bezug einer Einspeisung oder Last
Q	Blindleistungseinspeisung oder -Bezug einer Einspeisung oder Last
S1,S2	Zeitreihen für die Stellung des Stufenstellers auf Wicklung 1 respektive 2
$x(t)$	Wert der Zeitreihe x zum Zeitpunkt t

Zur Redispatch-Simulation müssen die csv-Marktdaten um Kraftwerkparameter ergänzt werden. Den strukturellen Aufbau dieser Datei zeigt Abbildung 2. Sie beinhaltet

eine Liste aller betrachteten Kraftwerksblöcke, zusätzliche Informationen sowie Parameter, welche die Eingriffsmöglichkeiten durch den Redispatch in technischer Hinsicht limitieren (von links nach rechts):

- Kraftwerks-ID, über welche die Einheiten den csv-Zeitreihen und dem Netz zugeordnet werden
- Blockname zur möglichen Ausgabe kraftwerksscharfer Fahrpläne nach Redispatch
- Kraftwerkstyp zur technologischen Gruppierung der Blöcke
- Minimal- und Maximalleistung in MW
- Mindeststillstands-, Mindestbetriebs- und Kaltstartzeiten in h
- Leistungsgradienten in MW/h (die Rate, mit der die Leistungsabgabe eines Kraftwerks pro Zeiteinheit geändert werden kann)
- Warm- und Kaltstartkosten pro Start in Euro
- Grenzkosten in Euro/MWh
- An- und Abfahrtrampen in MW/h (Leistungsgradient für das An- und Abfahren der Kraftwerke)

A	B	C	D	E	F	G	H	I
PP	Powerplant-ID	Blockname lang	KW_Typ	Pmin	Block Size	Min. Downtime	Min. Uptime	Cold time
!	8333	Ahrensfelde / GT A	Gas	7,5	37,5	1	1	8
!	8334	Ahrensfelde / GT B	Gas	7,5	37,5	1	1	8
!	8335	Ahrensfelde / GT C	Gas	7,5	37,5	1	1	8
!	8336	Ahrensfelde / GT D	Gas	7,5	37,5	1	1	8
J	K	L	M	N	O	P		
Gradient Ramp up	Gradient Ramp down	Costs Warm Start	Costs Cold Start	Linear cost term	Shut down ramp	Start up ramp		
37,5	37,5	187,5	375	114,23	14,73214286	37,5		
37,5	37,5	187,5	375	114,23	14,73214286	37,5		
37,5	37,5	187,5	375	114,23	14,73214286	37,5		
37,5	37,5	187,5	375	114,23	14,73214286	37,5		

Abbildung 2: csv-Marktdaten zu den Kraftwerksparametern

Neben den Kraftwerksparametern sind die csv-Marktdaten um Must-Run-Zeitreihen¹ und stundenscharfe Verfügbarkeitszeitreihen aufgrund von Revisionen zu ergänzen, welche jeweils die zu jedem Zeitpunkt minimal zu fahrende bzw. maximal verfügbare Leistung beliebig vieler Kraftwerksblöcke enthalten. Während die Kraftwerksparameter über den Dateinamen identifiziert werden, stellen Must-Run-Angaben und maximale Verfügbarkeiten aufgrund von Revisionen „klassische Zeitreihen“ dar. Somit erfolgt die Identifikation dieser Zeitreihen über die Objekttypen „MR“ (Must-Run) und „AP“ (Available Power) im Spaltenkopf bei einer Zuordnung analog zu den csv-Marktdaten (vgl. Abbildung 3).

¹ Zeitreihen von Kraftwerken die aufgrund von Verträgen, beispielsweise im Rahmen von Prozesswärmelieferung oder Müllverbrennung, zum Betrieb verpflichtet sind.

Datei mit Must-Run-Zeitreihen:

Objekttyp	MR	MR	MR	MR
ID/Bezeichner	8627	7038	7420	8356
Art	P	P	P	P
Max				
1	428	52	406	290
2	428	52	406	290
3	428	52	406	290
4	428	52	406	290
5	428	52	406	290

Datei mit Verfügbarkeitszeitreihen aufgrund von Revisionen:

Objekttyp	AP	AP	AP	AP
ID/Bezeichner	4041	4040	7027	8410
Art	P	P	P	P
Max				
1	336	433	717	0
2	336	433	717	0
3	336	433	717	0
4	336	433	717	0
5	336	433	717	0

Abbildung 3: csv-Marktdaten der Must-Run- (links) und Verfügbarkeitszeitreihen aufgrund von Revisionen (rechts)

Des Weiteren können stundenscharfe Limits der Summe aller physikalischen Flüsse auf den Kuppelleitungen zwischen deutschen und benachbarten, ausländischen Netzgruppen definiert werden. Durch die Angabe der Summenaustauschleistungen wird verhindert, dass durch Redispatch-Eingriffe unzulässig hohe physikalische Flüsse über diese Kuppelleitungen hervorgerufen werden. Die csv-Marktdaten müssen dafür um entsprechende Zeitreihen ergänzt werden (Abbildung 4). Insbesondere ist aber keine Limitierung physikalischer Flüsse zwischen innerdeutschen Netzgebieten mittels der hier beschriebenen Austauschzeitreihen vorgesehen.

Objekttyp	Exchange	Exchange	Exchange	Exchange
From_NG	D22,D71,D72,D74	NL	D81_MV,D83_BB,D86_SN	PL
To_NG	NL	D22,D71,D72,D74	PL	D81_MV,D83_BB,D86_SN
Max				
1		6797	7081	1431
2		4102	6879	976
3		4696	6332	1712
4		6963	5788	1740
5		7067	7484	1149

Abbildung 4: Exemplarische Erweiterung der csv-Marktdaten zur Limitierung der Summenaustauschleistungen

Die Zeitreihen werden über den Objekttyp „Exchange“ erkannt. In der zweiten und dritten Zeile der ersten Spalte müssen die Ausdrücke „From_NG“ und „To_NG“ stehen, welche die Richtung der Austauschleistungen definieren. Bspw. wird über die erste Zeitreihe die Summe der physikalischen Flüsse aller Leitungen von den Netzgruppen D22, D71, D72 und D74 zur Netzgruppe NL im (n-0)-Fall auf 6797 MW in der ersten, auf 4102 MW in der zweiten Stunde usw. limitiert. Soll eine Begrenzung der Austauschleistungen in beide Richtungen erfolgen, muss dies über eine weitere Zeitreihe umgesetzt werden, bei der die definierte Austauschrichtung getauscht wird. Negative Werte in den Zeitreihen sind daher nicht zulässig.

