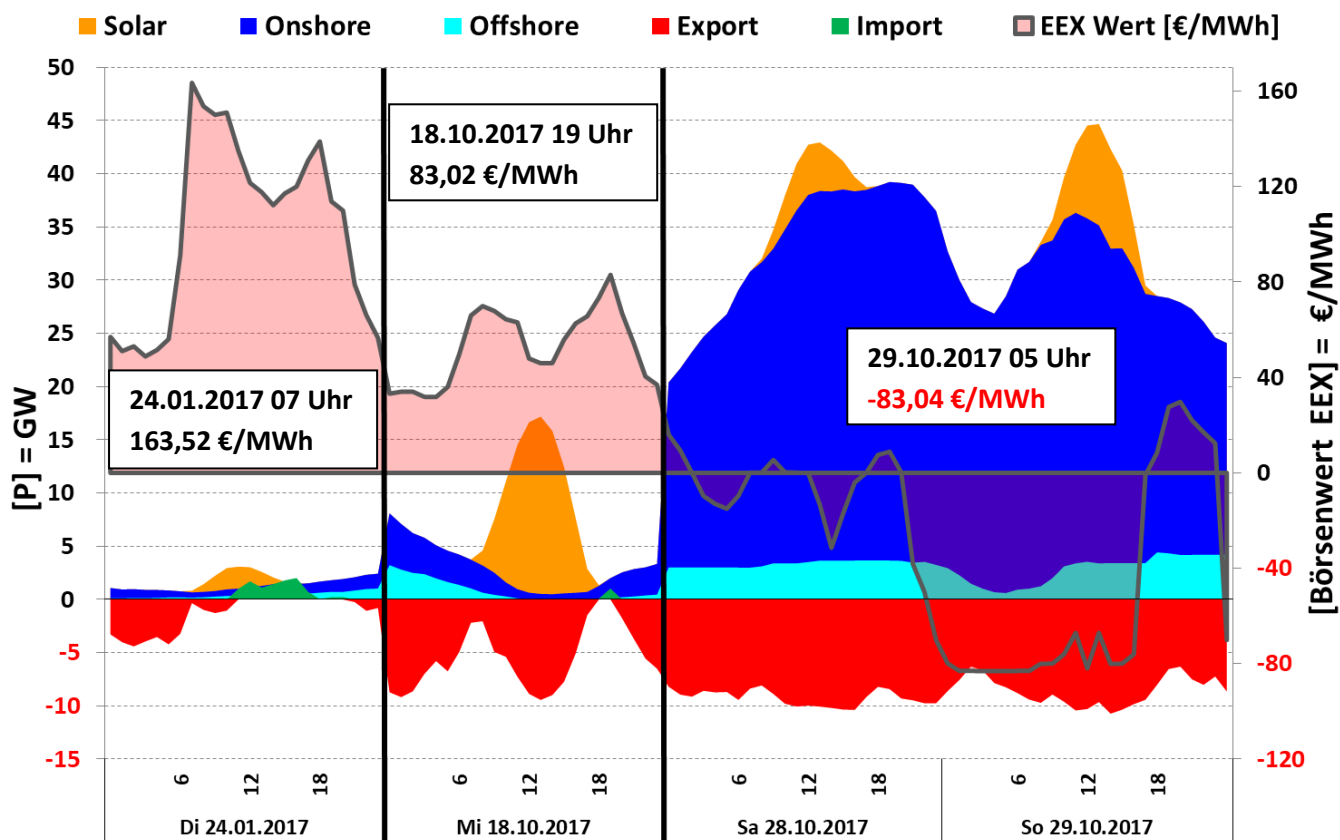


Betrachtung und Vergleich :

Höchster Börsenpreis im Jahr 2017: 24.Januar 07:00Uhr 163,52 €/MWh

Höchster Börsenpreis im Oktober 2017: 18.Oktober um 19:00Uhr 83,02 €/MWh

Niedrigster Börsenpreis 2017: 29.Oktober 05:00 Uhr **-83,04 €/MWh**



Datenquelle: Entso-e Actual generation per production type

Auflösung: Stundenwerte

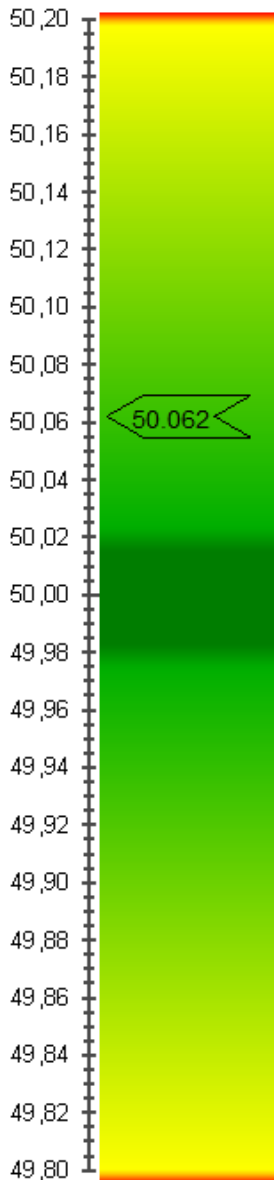
Darstellung: Rolf Schuster

Tabelle der Börsenwerte vom 28. und 29.10,2017.

Summe der negativen Börsenpreise: **-69.199.543.05€**

Datum	Uhr	Börsenwert €/MWh	Handelsmenge	Handelssumme		Summe Plus	Summe Negativ
28.10.2017	0	16,04	29.305 MWh	470.058,62		470.058,62	
28.10.2017	1	9,41	30.357 MWh	285.660,31		285.660,31	
28.10.2017	2	0,03	31.059 MWh	931,76		931,76	
28.10.2017	3	-9,69	31.293 MWh	-303.230,14			-303.230,14
28.10.2017	4	-13,02	31.795 MWh	-413.965,69			-413.965,69
28.10.2017	5	-15,01	32.073 MWh	-481.420,23			-481.420,23
28.10.2017	6	-9,60	32.733 MWh	-314.239,68			-314.239,68
28.10.2017	7	0,12	32.570 MWh	3.908,36		3.908,36	
28.10.2017	8	0,12	34.045 MWh	4.085,40		4.085,40	
28.10.2017	9	5,41	33.957 MWh	183.708,45		183.708,45	
28.10.2017	10	0,27	36.070 MWh	9.738,85		9.738,85	
28.10.2017	11	0,11	37.396 MWh	4.113,54		4.113,54	
28.10.2017	12	-0,10	38.872 MWh	-3.887,24			-3.887,24
28.10.2017	13	-13,38	38.934 MWh	-520.930,23			-520.930,23
28.10.2017	14	-31,42	38.250 MWh	-1.201.802,43			-1.201.802,43
28.10.2017	15	-17,03	37.691 MWh	-641.881,14			-641.881,14
28.10.2017	16	-4,02	36.998 MWh	-148.733,17			-148.733,17
28.10.2017	17	0,08	36.384 MWh	2.910,68		2.910,68	
28.10.2017	18	7,56	36.851 MWh	278.590,54		278.590,54	
28.10.2017	19	8,89	36.909 MWh	328.118,34		328.118,34	
28.10.2017	20	0,23	37.052 MWh	8.521,91		8.521,91	
28.10.2017	21	-38,19	37.772 MWh	-1.442.527,96			-1.442.527,96
28.10.2017	22	-49,98	37.535 MWh	-1.876.014,29			-1.876.014,29
28.10.2017	23	-70,09	37.742 MWh	-2.645.322,76			-2.645.322,76
29.10.2017	0	-79,94	40.438 MWh	-3.232.573,75			-3.232.573,75
29.10.2017	1	-83,00	40.977 MWh	-3.401.099,30			-3.401.099,30
29.10.2017	2	-83,00	41.658 MWh	-3.457.630,60			-3.457.630,60
29.10.2017	3	-83,06	40.511 MWh	-3.364.876,88			-3.364.876,88
29.10.2017	4	-83,03	41.528 MWh	-3.448.078,14			-3.448.078,14
29.10.2017	5	-83,04	40.967 MWh	-3.401.891,38			-3.401.891,38
29.10.2017	6	-83,02	41.034 MWh	-3.406.617,77			-3.406.617,77
29.10.2017	7	-83,01	42.282 MWh	-3.509.828,82			-3.509.828,82
29.10.2017	8	-80,00	41.596 MWh	-3.327.664,00			-3.327.664,00
29.10.2017	9	-79,96	42.040 MWh	-3.361.486,42			-3.361.486,42
29.10.2017	10	-76,02	44.677 MWh	-3.396.345,54			-3.396.345,54
29.10.2017	11	-67,08	45.498 MWh	-3.052.005,84			-3.052.005,84
29.10.2017	12	-81,95	42.358 MWh	-3.471.246,30			-3.471.246,30
29.10.2017	13	-67,07	45.607 MWh	-3.058.874,90			-3.058.874,90
29.10.2017	14	-80,07	43.112 MWh	-3.451.961,83			-3.451.961,83
29.10.2017	15	-79,95	40.997 MWh	-3.277.718,15			-3.277.718,15
29.10.2017	16	-76,06	37.949 MWh	-2.886.408,55			-2.886.408,55
29.10.2017	17	-0,92	38.445 MWh	-35.369,49			-35.369,49
29.10.2017	18	8,51	38.976 MWh	331.681,51		331.681,51	
29.10.2017	19	27,62	37.957 MWh	1.048.372,34		1.048.372,34	
29.10.2017	20	29,77	38.421 MWh	1.143.796,15		1.143.796,15	
29.10.2017	21	22,06	37.736 MWh	832.462,78		832.462,78	
29.10.2017	22	17,00	35.047 MWh	595.802,40		595.802,40	
29.10.2017	23	12,44	33.032 MWh	410.919,32		410.919,32	
		-70,05	38.029 MWh	-2.663.910,44			-2.663.910,44
		-34,11	1.854.514 MWh	-63.256.161,79 €		5.943.381,26 €	-69.199.543,05 €

Die Netzfrequenz zeigt, dass in den Zentralen der Netzbetreiber keine Langeweile herrschte.

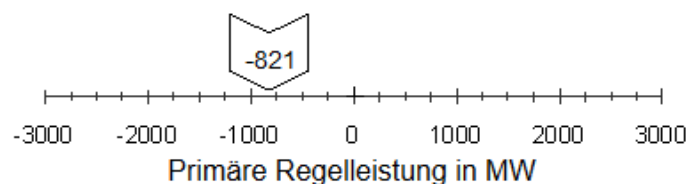


Das europäische Verbundnetz reicht von Portugal über Estland bis in die Türkei. Es wird mit Wechselstrom gespeist, welcher eine Frequenz von ca. 50,0 Hz hat. Diese Netzfrequenz ist mit Ausnahme von lokalen kurzfristigen Pendelungen im gesamten Verbundnetz gleich.

In jedem Augenblick muss von den Kraftwerken genau so viel Strom erzeugt werden, wie von den Verbrauchern abgenommen wird. Liegt die abgenommene Leistung über der den Generatoren zugeführten Leistung, dann wird das Leistungsdefizit zwischen zugeführter und abgenommener Leistung aus der Rotationsenergie der Generatoren gedeckt. Diese werden dadurch langsamer, d.h. die Netzfrequenz sinkt.

Verschiedene gestaffelte Regelmechanismen sorgen bei einer Abweichung von der Sollfrequenz zu einer Leistungsanpassung an den Generatoren, um wieder die 50,0 Hz zu erreichen. Links dargestellt ist die aktuelle Netzfrequenz. Die Skala ist so groß ausgeführt, um die geringen Frequenzänderungen detailliert darstellen zu können. Im normalen Netzbetrieb treten Abweichungen bis 0,150 Hz auf, die Primärregelleistung wird erst bei einer Abweichung von 0,200 Hz voll eingesetzt.

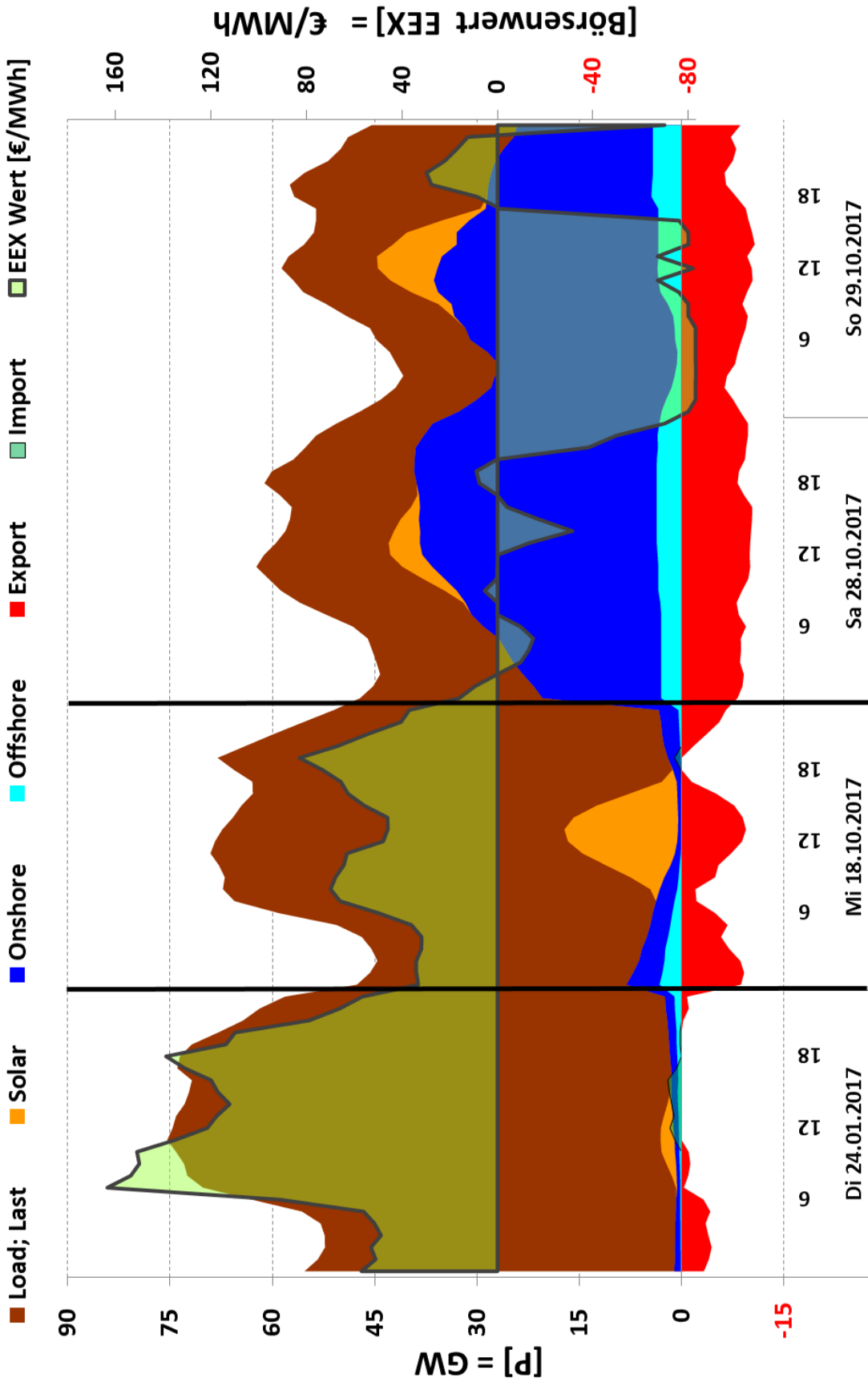
Die Primärregelleistung reagiert als erstes auf Frequenzabweichungen. Sie hat einen Totbereich von ± 10 mHz, in dem kein Einsatz erfolgt. Darüber wird sie linear erhöht, bei ± 200 mHz ist sie komplett aktiviert. Die folgende Darstellung zeigt den aktuellen Einsatz der Primärregelleistung.



Die aktuelle Netzfrequenz beträgt 50.062 Hz.

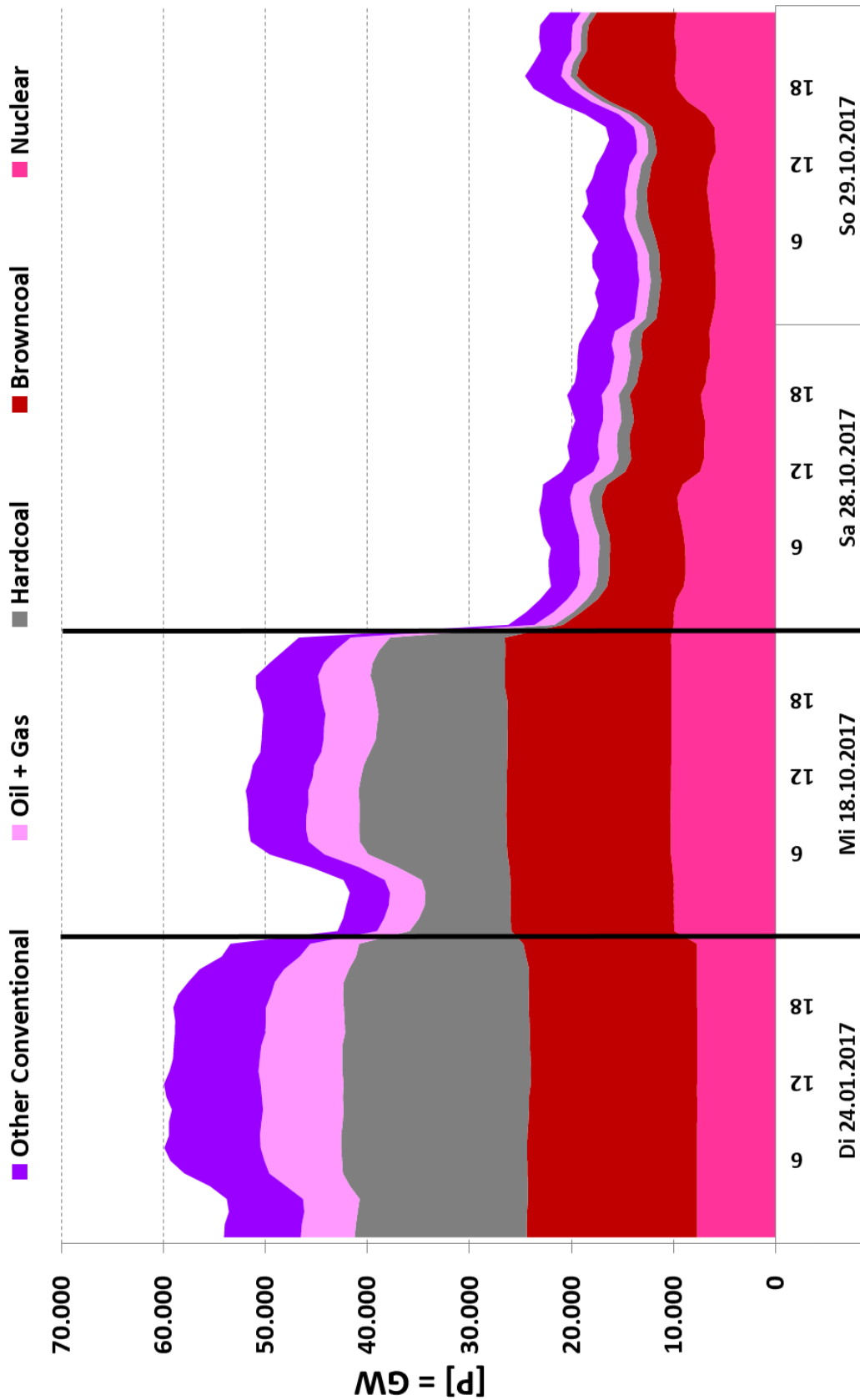
Phasenwinkel \ominus gegenüber 50.0 Hz: 97 °.
Datum und Uhrzeit (UTC): 29.10.2017 12:38:27

Nachfrage (Last) trifft auf Angebot (Wind + Solar)



Datenquelle: Entso-e Actual generation per production type Auflösung: Stundenwerte Darstellung: Rolf Schuster

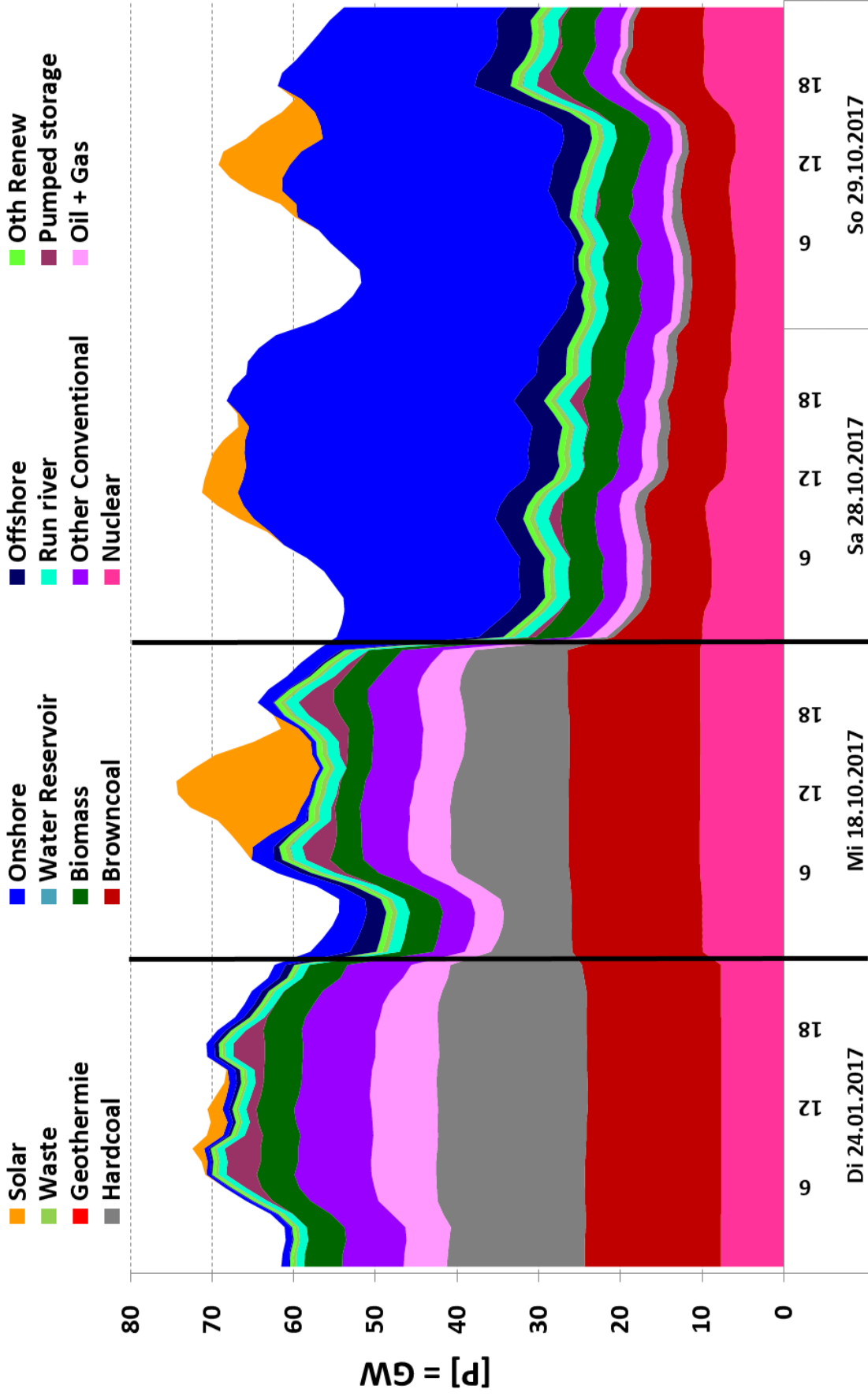
Diese Grafik zeigt, dass die konventionellen Kraftwerke, auf ein Mindestmaß abgeregelt wurden. Die „schmutzige Braunkohle“ und die „böse Kernkraft“ haben keine Netze verstopft!



Darstellung: Rolf Schuster

Auflösung: Stundenwerte

Datenquelle: Entso-e Actual generation per production type



Datenquelle: Entso-e Actual generation per production type

Auflösung: Stundenwerte

Darstellung: Rolf Schuster