

## **Volllaststunden als Maßstab der Versorgungsfähigkeit unterschiedlicher Kraftwerkstypen**

Ein Kraftwerk, das die 8760 Stunden eines Jahres 100 % seiner Nennleistung ins Netz abgibt, erreicht 8760 Volllaststunden oder 100 % der maximalen Jahresleistung. Bleibt dieses Kraftwerk zwar 8760 Stunden am Netz, kann aber für einige Wochen nur 50 % der Gesamt-Nennleistung ans Netz abgeben, weil bei einem Kraftwerksteilblock eine Revision durchgeführt wird oder eine Störung aufgetreten ist, wird seine Jahresgesamtleistung trotzdem in Volllaststunden angegeben. Im beschriebenen Falle wären dies eben deutlich weniger als 8760 Volllaststunden.

Die Umrechnung der Jahresleistung in Volllaststunden ermöglicht den Vergleich von Kraftwerken bezüglich ihrer Zuverlässigkeit bei der Stromversorgung.

Kohlekraftwerke, Biomassekraftwerke, Kernkraftwerke, Laufwasserkraftwerke, Biogasanlagen als grundlastfähige Kraftwerkstypen erreichen häufig mehr als 7000 Jahresvolllaststunden, während Gaskraftwerke aus Kostengründen meist nur zur Abdeckung von Spitzenlast eingesetzt werden.

Unter **Jahresnutzungsgrad** versteht man den tatsächlich erreichten Prozentsatz an Volllaststunden. Beim KKW Gundremmingen waren dies in den letzten Jahren ca. 7400 Volllaststunden oder 85 % Nutzungsgrad.

Dies ist nicht zu verwechseln mit der **technischen Verfügbarkeit**. Eine Photovoltaikanlage, die das ganze Jahr störungsfrei läuft, besitzt eine technische Verfügbarkeit von 100 %. Da diese Anlagen in Deutschland, je nach Region und Jahr zwischen minimal 800 und maximal 1300 Volllaststunden leisten, beträgt der Nutzungsgrad minimal ca. 9,1 % und maximal 15 %. Die technische Verfügbarkeit ist bei Photovoltaik und Windkraft meist hoch, sofern nur wenige Wartungsarbeiten oder Reparaturen auszuführen sind. Die vom Gesetzgeber geforderte **lastabhängige Regelung** auf Grund der Vorzugseinspeisung von Windkraftstrom, Photovoltaikstrom und Biogas-Strom setzt die technisch notwendige Bereithaltung ausreichender Kraftwerksleistung im Leerlauf voraus, um Versorgungsschwankungen bei Windkraftstrom und Photovoltaikstrom auszugleichen, vermindert die erreichbaren Jahresvolllaststunden und somit den Nutzungsgrad. Sie vermindert auch den **Wirkungsgrad** der Anlagen (Ausnutzungsgrad der eingesetzten Energieträger) und führt damit zu zusätzlichem Mehrverbrauch dieser Energieträger und bei thermischen Kraftwerken zu zusätzlicher Freisetzung von Kohlenstoffdioxid.

## Energieträgerabhängige Volllaststunden bei Kraftwerken (2007)

Kernenergie 7710  
 Braunkohle 6640  
 Biomasse ca. 5000  
 Steinkohle 3550  
 Erdgas 3170  
 Mineralöl 1640  
 Wind 1550  
 Pumpspeicher 970  
 Photovoltaik 910

Quelle: Wikipedia, Stichw. „Volllaststunde“

## Auslastungsgrad in Volllaststunden deutscher Kraftwerke Ein Vergleich 1999 und 2008

	1999	1999	2008	2008	Effizienz-
Mögl. Volllaststunden/J.	8760	100%	8760	100%	Veränderung
Kernkraftwerke	7599	87%	7690	87,8%	1,01
Braunkohle	7100	81%	6710	76,6%	0,95
Laufwasserkraftwerke	5994	68%			
Lauf-und Speicherwasser			3960	45,2%	
Steinkohle	4645	53%	4320	49,3%	0,93
Erdgas	2260	26%	3430	39,2%	1,51
<b>Windkraftanlagen*</b>	1624	19%	1740	19,9%	<b>1,05</b>
Mineralöl	1540	17,6%			
Pumpspeicher			1030	11,8%	
Photovoltaik	920	10,5%			

Quellen: Die Daten v. 1999 stammen v. Verband der Elektrizitätswirtschaft (VDEW)

Die Daten von 2008 gibt der Bundesverband der Energie- und Wasserwirtschaft an. (Dr. Leinß)

Das Deutsche Windenergieinstitut in Wilhelmshaven setzt die Wirtschaftlichkeitsgrenze für Windkraftanlagen bei 2000 VLh/J. bzw. 22,8 % Auslastung an.

Baden-Württemberg erreichte im Durchschnitt der Jahre 2004 – 2010 gerade einmal 1155 VLh.

Das Marktforschungsinstitut "trend:research" (Bremen) geht in einer Expertise, die das Land Baden-Württemberg als Planungsgrundlage verwendet, für neue WKA von 1874 VLh aus.

(Quelle: Dr. Leinß)

## Vergleich der Volllaststunden bei Windkraftanlagen in Baden-Württemberg mit dem Durchschnitt der Volllaststunden in der BRD

(Dr. Leinß, 10.2011)

<b>Jahr</b>	<b>VLh BRD</b>	<b>in % von 8760 h</b>	<b>VLh Bad.Wü.</b>	<b>in % von 8760 h</b>
2004	1534		1104	
2005	1482		1150	
2006	1489		1146	
2007	1785		1350	
2008	1690		1357	
2009	1466		1158	
2010	1393		1051	
2011			920	
<b>Mittel</b>	<b>1548</b>	<b>18</b>	<b>1155</b>	<b>13</b>

Quelle: Deutsches Windenergie-Institut in Wilhelmshaven (DEWI)

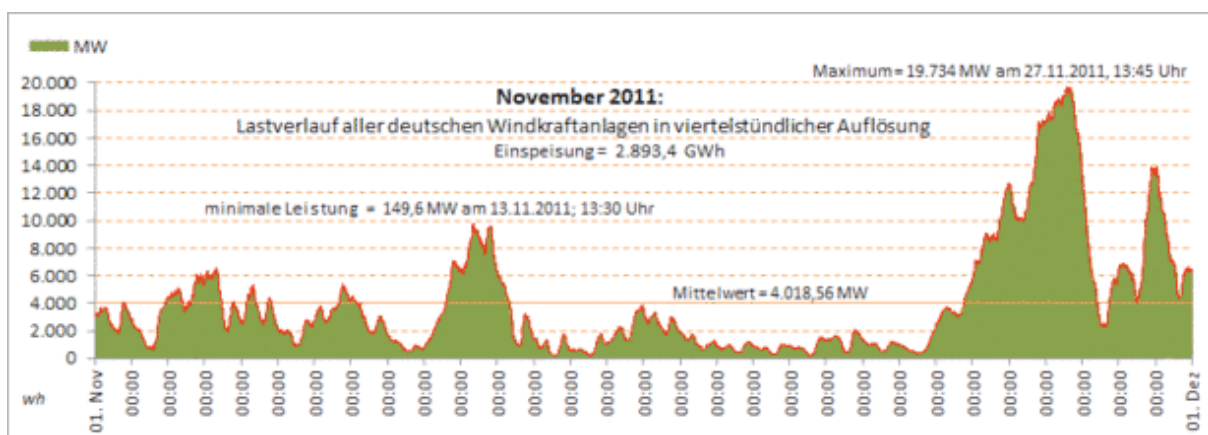
Quelle 2010 BRD: bdew (Bundesverband d. Energie- u. Wasserwirtschaft e.V.)

Quelle 2010 u. 2011 Ba-Wü.: [www.enbw-transportnetze.de](http://www.enbw-transportnetze.de)

Baden-Württemberg ist im Vergleich zu anderen Ländern der Bundesrepublik relativ windarm. Die Wirtschaftlichkeitsgrenze von 2000 VLh/a wird weit unterschritten, die Ertragsprognosen für neue Anlagen (1874 VLh/a) dürften nach den bisherigen Erfahrungen nicht annähernd zu erreichen sein. Lediglich eine durch Subventionen und gesetzliche Abnahmeverpflichtungen erreichte Scheinrentabilität auf Kosten des Verbrauchers und damit auf Kosten der Volkswirtschaft lässt den Betrieb der Anlagen in Baden-Württemberg für einige Profiteure interessant erscheinen.

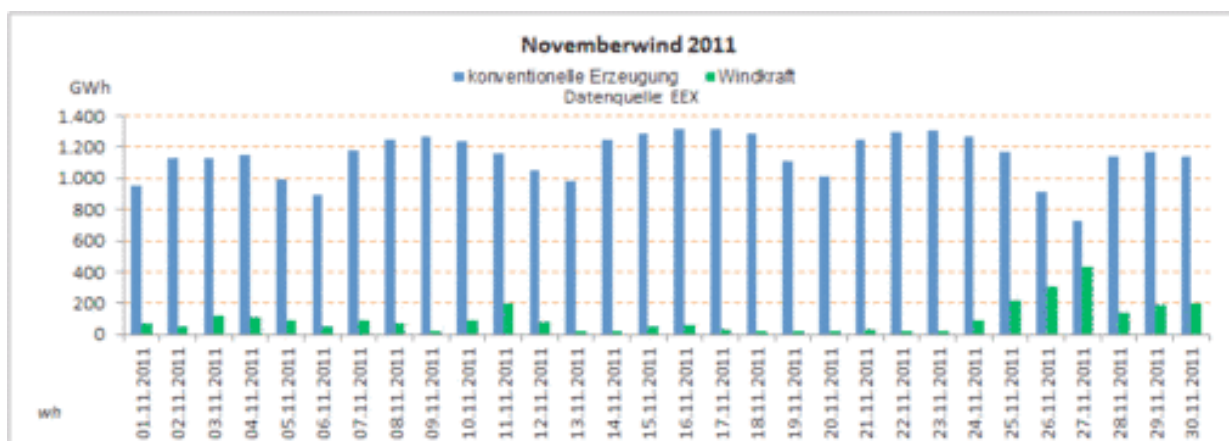
Gas- und Pumpspeicherkraftwerke sind meist Spitzenlastkraftwerke zum Ausgleich fehlender Kraftwerksleistung und passen deshalb nicht in diesen Vergleich. Windkraftwerke und Photovoltaikanlagen sollten, da mit „kostenfreier“ Energie betrieben, möglichst immer laufen, doch fehlt es eben häufig an Wind oder Sonne. Vor welche Probleme die Netzbetreiber bei der Aufrechterhaltung der Netzstabilität durch den „Störfaktor“ Windkraft-Strom gestellt werden, zeigen nachstehende Graphiken ganz unmittelbar.

## Stark wechselnde Windkraftstromerzeugung im November 2011 in Deutschland



Quelle: Eike – Europäisches Institut für Klima und Energie e.V.  
 Germany's Energy Supply Transformation Has Already Failed von Dr. Ing. Günter Keil

## Anteil von Windkraftstrom im November 2011 an der gesamten Stromerzeugung in Deutschland



Quelle: Eike – Europäisches Institut für Klima und Energie e.V.  
 Germany's Energy Supply Transformation Has Already Failed von Dr. Ing. Günter Keil

## **Schlussfolgerungen:**

Vorstehende Graphik zeigt den stark wechselnden Anteil der Windkraft an der Gesamtstromerzeugung im Verlauf eines im allgemeinen windreichen Monats. An den windarmen Tagen muss nahezu die gesamte konventionelle Kraftwerksleistung bereitstehen. Windkraftanlagen können deshalb niemals konventionelle Kraftwerke ersetzen. Der immer wieder betonte Einspareffekt bei der Primärenergie wird durch den Mehrverbrauch fossiler Energieträger beim Bereitschaftsbetrieb der konventionellen Anlagen weitgehend kompensiert. Die „doppelte“ Bereitstellung von installierter Kraftwerksleistung erhöht den Strompreis und gefährdet in großem Umfang Arbeitsplätze in stromintensiven Produktionen wie Stahl, Aluminium, Kupfer, Papier, Zement, Chemie. Bei diesen Industrien steht der Strompreis als Wirtschaftlichkeitsfaktor noch vor den Arbeitskosten an erster Stelle. Die ersten Absatzbewegungen der Schwer- und Grundstoffindustrie ins Ausland mit den niedrigeren Strompreisen haben deshalb schon begonnen. Bei der Behauptung, dass viele neue Arbeitsplätze in Deutschland durch Photovoltaik und Windkraft geschaffen werden, wird leider vergessen, die Zahl der vernichteten Arbeitsplätze zu erwähnen.

Hans-Joachim Schodlok, Bad Wurzach