

# Die Vollversorgung mit Strom aus Erneuerbaren Energien ist in Bayern bis 2020 möglich!

(Stand: 3.8.2012)

Prof. em. Dr. E. Schrimpf  
Arbeitsgemeinschaft Bayerischer Solar-Initiativen

„Die Mitte März 2011 stillgelegten Kernreaktoren können zu wirtschaftlich vertretbaren Kosten nicht mehr nachgerüstet werden. Sie bleiben damit dauerhaft vom Netz.“<sup>1)</sup> Und die letzten Atomkraftwerke sollen und können bis 2020 vom Netz gehen, denn die Erneuerbaren sind in der Lage, deren Stromanteil (und auch den der Stein- und Braunkohle sowie des Erdgases!) voll und ganz bis dahin zu ersetzen.

So hat die Strom-Erzeugung aus Erneuerbaren allein im Zeitraum von 2000 (Inkrafttreten des EEG) bis 2011 weit mehr zugenommen, als Atomstrom abnahm. Sogar der gestiegene Stromverbrauch wurde zu 81 Prozent kompensiert:<sup>2)</sup>

Kategorie		2000	2011	Veränderung
EE-Strom-Erzeugung	(Mrd. kWh)	37,2	121,9	+ 84,7
Atomstrom-Erzeugung	(Mrd. kWh)	169,7	108,4	- 61,3
Differenz	(Mrd. kWh)			+ 23,4
Netto-Stromverbrauch	(Mrd. kWh)	579,6	608,5	+ 28,9

Welche Schritte sollten unternommen werden, um das Ziel der Strom-Vollversorgung mit Erneuerbaren bis 2020 wirtschaftlich und sozial verträglich zu erreichen?

Es werden **acht Schritte** vorgeschlagen:

- Keine weitere Steigerung, sondern soweit möglich Senkung des Stromverbrauchs,
- Das große Windpotenzial (41.000 MW)<sup>3)</sup> etwa zur Hälfte in Bayern erschließen,
- Den weiteren ungebremsten Ausbau der Photovoltaik ermöglichen,
- Dezentrale Kraft-Wärme-Kopplungsanlagen mit Bioenergien endlich angemessen fördern und ausbauen,
- Stromerzeugung aus Wasserkraft fortsetzen und vielleicht leicht steigern,
- Stromgewinnung aus Geothermie so weit wie möglich erschließen,
- Vielfältige Stromspeicher aufbauen und Intelligentes Lastmanagement einführen,
- Stromnetze den neuen, dezentralen Stromerzeugungsmöglichkeiten anpassen.

Eine Senkung des Nettostromverbrauchs in Bayern (= 83,3 Mrd. kWh in 2010<sup>4)</sup>) würde die Energiewende zwar technisch und wirtschaftlich erleichtern, ist jedoch – wie unten gezeigt wird – nicht zwingend erforderlich.

Der **Ausbau der Windenergie** kann in Bayern bis 2020 zu ca. **45 %** zur Stromversorgung beitragen. Dazu müssten **6.000** Windenergieanlagen (WEA) der 3-MW-Größe (also jährlich 667 Anlagen) zugebaut werden. Das sind im Mittel nur **2 bis 3** WEA je Gemeinde und in der 7,5-MW-Klasse sogar nur **1** Windrad pro Gemeinde!

Die **Photovoltaik**, die Anfang 2012 mit mehr als 8.700 MWp in Bayern vertreten ist, könnte mit einem weiteren jährlichen Zubau von **2.000 MWp** bis 2020 zu mindestens **32%** für die Stromversorgung Bayerns beitragen. Das ist realistisch, denn allein 2010 und 2011 wurden jeweils etwa 2.400 MWp zugebaut!

**Dezentrale Kraft-Wärme-Kopplungsanlagen** mit einer Leistung von 2.800 MW könnten (neben den bestehenden Biogasanlagen und Biomasse-Heizkraftwerken) mit Biogas, Holzgas und Pflanzenöl weitere **11%** der Stromversorgung übernehmen.

Heutige Biogas-Anlagen sollten von einer Bedienung der Grundlast zur Spitzenlast wechseln. Hinzu kämen noch BHKW, die stromgeführt mit Holzgas und Pflanzenöl betriebenen Strombedarfslücken zeitgenau schließen könnten (Stand-By-Kraftwerke). Das gilt insbesondere für das Winterhalbjahr, wenn auch Heizwärmebedarf besteht. Deren Ausbau könnte mit angemessenen finanziellen Anreizen bis 2020 erfolgen.

Die in Bayern bestehende **Wasserkraft** erzeugte in den letzten Jahren ca. 12 TWh, also gut 14% des Strombedarfs. Eine geringe Steigerung auf **15%** sollte durch Modernisierung bestehender Wasserkraftanlagen bis 2020 möglich sein.

**Geothermie-Anlagen** könnten in Bayern bis 2020 mit weiteren **4%** zur Stromversorgung beitragen. Deren Ausbau hat besonders in Südbayern begonnen.

Mit den **fünf** genannten Möglichkeiten wäre dann eine Vollversorgung mit Strom aus Erneuerbaren Energien zu **107%** gegeben. Insbesondere bei Wind- und Solarenergie wäre damit aber erst ein kleiner Teil des natürlichen Potenzials genutzt.

Wenn zusätzlich noch Speicher-Technologien wie Batterien (stationär in Gebäuden, mobil in Elektroautos) als Kurzzeitspeicher, sowie vorhandene Erdgasspeicher (mit Wasserstoff bzw. Methan aus Wind- und Solarstromüberschüssen) als Langzeitspeicher im Umfang von 5 % eingesetzt werden <sup>5)</sup> und außerdem die Netze an die neue dezentrale Stromerzeugung sinnvoll angepasst werden, dann kann bereits bis 2020 eine absolut zuverlässige Stromversorgung **nur mit Erneuerbaren Energien** rund um die Uhr und zu jeder Jahreszeit gewährleistet werden.

#### Möglicher Beitrag der Erneuerbaren in Bayern bis 2020 (in Mrd. kWh):

Maßnahmen	Ist 2011	Zubau	Summe 2020	in %
18.000 MW Windkraftanlagen-Zubau	1,4	36,0	37,4	45
18.000 MWp Photovoltaik-Zubau	8,7	18,0	26,7	32
2.800 MW BHKW-Zubau (Bioenergien)	6,2	2,8	9,0	11
500 MW Geothermie-Anlagen-Zubau	0,0	3,7	3,7	4
Modernisierung vorh. Wasserkraftanlagen	12,0	0,7	12,7	15
<b>Summen des EE-Stroms</b>	<b>28,3</b>	<b>61,2</b>	<b>89,5</b>	<b>107</b>
Schaffung von Stromspeichern <sup>5)</sup>	0,0	4,1	4,1	5
<b>Strombedarf</b> <sup>4)</sup> (Netto-Stromverbrauch 2010)	83,3		<b>83,3</b>	<b>100</b>

#### Quellen

- 1) Zitat aus AKU (Arbeitskreis Umweltsicherung und Landesentwicklung der CSU, 2011): „Vorschläge zum Energiekonzept der CSU“, Umdruck (15.4.2011, 7 S.), Seite 1
- 2) BMU (2012): „Zeitreihen zur Entwicklung der Erneuerbaren Energien in Deutschland“
- 3) IWES-Studie März 2011 zum Windpotenzial in Bayern auf 2% der Landesfläche
- 4) Bayer. Landesamt f. Statistik & Datenverarbeitung, 2012: „Netto- und Bruttostromverbrauch“
- 5) nach V. QUASCHNING (2012) werden Kurzzeitspeicher mit 0,4 TWh und Langzeitspeicher mit 30 TWh für Deutschland benötigt. Erdgasspeicher haben jedoch eine Kapazität von 200 TWh!