

Energiewende ja – aber wie?

37. Aktueller Stand und Planung der Energiewende - Grundbegriffe

Da dies ein beliebtes Thema in den Medien ist, sollen zwei wichtige technisch/physikalische Größen erläutert werden, die häufig im gleichen Atemzug genannt werden, aber nicht verwechselt werden dürfen: Leistung und Energie, hier bezogen auf den elektrischen Strom.

Die Leistung eines elektrischen Gerätes/Generators, gemessen in den technischen Maßeinheiten Watt (W), oder dem tausendfachen Wert (kW), ist eine Leistungsangabe, die wir auf Geräten finden, z.B. auf den klassischen Glühlampen 60 W, auf einem Staubsauger 1 kW. Diese Leistung wird zum Betrieb der Geräte benötigt; bei einem Generator ist es die Leistung, die er in das Netz einspeisen kann.

Die Energie, die zum Betrieb benötigt wird, hängt von der Einschaltdauer ab. Energie ist das Produkt aus Leistung und Betriebsdauer, gemessen in den technischen Maßeinheiten Js oder kWh; bei Geräten: wie lange sie benötigt werden, bei Generatoren: wie lange sie eine bestimmte Leistung abgeben.

Wie wirkt sich das auf unseren Geldbeutel aus? Die Leistung bezahlen wir, wenn wir ein Gerät kaufen. Die Energie bezahlen wir, über die Stromrechnung, wenn wir dieses Gerät betreiben. Die hierfür benötigte Energie steigt, je größer die Leistung eines Gerätes ist und je länger es eingeschaltet ist. Die getrennte Betrachtung von Leistung und Energie wird wichtig, wenn wir, in einem späteren Kapitel, die Themen „Energieeffizienz“ und „Energie sparen“ behandeln.

Je nach Anwendungstechnik – Mechanik, Heizungstechnik, Elektrotechnik etc. – hatten sich historisch die unterschiedlichsten Maßeinheiten und Systeme für Leistung und Energie entwickelt. Um in der modernen Technik, wo alles miteinander verknüpft ist, einfacher umrechnen zu können, war es notwendig, möglichst viele Maßeinheiten auf dieselbe physikalische Grundeinheit zurück zu führen. Die physikalische Grundeinheit für Energie ist das Joule (J). Wir kennen diese Einheit vom Energieinhalt für Lebensmittel (früher kcal). Die Kalorie war in der Wärmelehre die Einheit für Energie wo sie auch noch in einzelnen Bereichen weiter verwendet wird. Allerdings ist die Energiemenge der Grundeinheit 1J so klein, dass für den täglichen Gebrauch mit dem tausendfachen Wert (Kilo- bzw. k) gerechnet wird. So hat z.B. ein Hühnerei einen Energieinhalt von 627 kJ. Der Tagesbedarf eines Erwachsenen beträgt je nach Größe, Alter, Geschlecht und körperlicher Aktivität etwa 10.000-15.000 kJ (nach alter Maßeinheit 2.400 bis 3.500 kcal).

In der Elektrotechnik entspricht die Energiemenge der technischen Maßeinheit von 1 Wattsekunde (Ws) exakt der Energiemenge von 1J der physikalischen Grundeinheit.

Mittlerweile werden alle Leistungen in kW angegeben, unabhängig davon, ob es sich um ein elektrisches Gerät, Wärmeleistung einer Heizung (früher kcal/h) oder mechanische Leistung eines Automotors (früher PS) handelt. Entsprechend wird die Ener-

gie für deren Betrieb einheitlich in kWh gemessen. Hieran erkennt man sehr gut was Energie eigentlich bedeutet. Die Leistung in Watt (W), oder dem tausendfachen Wert (kW), multipliziert mit der Betriebsdauer in Stunden (h) ist die benötigte Energie in kWh. Teilweise wird dies auch für den Energieinhalt der verwendeten Brennstoffe gemacht. So hat z.B. 1 l flüssiger Brennstoff (Heizöl, Diesel, Benzin) einen Energieinhalt von ca. 10 kWh. Beim „Primärenergieverbrauch“ wird meist ein Vielfaches der Grundeinheit Joule verwendet, oder das „Öläquivalent“ (s.a. Kapitel 31).

Die Vorsilbe „Kilo“ (das 1000-fache der jeweiligen Grundeinheit) führt bei den Maßeinheiten kW für Leistung und kWh bzw. kJ für Energie zu praktikablen Zahlenwerten im täglichen Gebrauch (Jahresbedarf an elektrischer Energie eines normalen 4-Personen-Haushalts: ca. 3.000-4.000 kWh). Bei Kraftwerksblöcken oder dem Energiebedarf ganzer Regionen würde man schnell zu unübersichtlichen Zahlen kommen. Deshalb werden dann der jeweiligen Maßeinheit andere Vorsilben in 1.000-Schritten zugeordnet (abgeleitet aus dem Griechischen). Im Fall von Watt (W):

k für Kilo, 1 kW = 1.000 W

M für Mega, 1 MW = 1.000 kW

G für Giga, 1 GW = 1.000 MW

T für Tera, 1 TW = 1.000 GW

P für Peta, 1 PW = 1.000 TW

E für Exa, 1 EW = 1.000 PW

Das Gleiche gilt sinngemäß auch für die Maßeinheiten der Energie in Wh bzw. J.

Der oben genannte Jahresbedarf für einen 4-Personen-Haushalt von 3.000-4.000 kWh ist also identisch mit 3-4 MWh.

In letzter Zeit wird in den Medien und im alltäglichen Sprachgebrauch immer häufiger die Angabe „Milliarden kWh“ benutzt. Der Vorteil ist: es werden zwei gängige Begriffe miteinander verknüpft. Die kWh der Stromrechnung mit der, mittlerweile aus der Finanzwelt, bekannten Milliarde. Etwas verwirrend hieran ist, dass sich die Angabe „Milliarde“ (hierfür steht im obigen Schema das „Giga“) nicht auf die Grundeinheit W bezieht, sondern auf den 1.000-fachen Wert kW. 1 Milliarde kWh ist also identisch mit 1 TWh.

Mit diesem Wissen wenden wir uns im nächsten Kapitel dem Stand und den Prognosen für die Energiewende in Deutschland zu.

Dieter Lenzkes

Bürger-für-Bürger-Energie www.bfb-energie.de.