

Was ist eigentlich der "Wirkungsgrad"?

Wie viel von der Energie, die man einer Anlage zuführt, kommt am Ende als tatsächlich genutzte Energie wieder heraus? Die Antwort auf diese Frage liefert der Wirkungsgrad. Wer mehr darüber wissen möchte, bitte hier entlang.

Darum geht's: Energie möglichst verlustfrei umwandeln

Vor dem Wochenende noch schnell an der Tankstelle um die Ecke volltanken, damit dem sonntäglichen Familienausflug ins Grüne nichts im Wege steht. Leider ist der Tank meist schneller wieder leer als gedacht. Daran ist der geringe Wirkungsgrad des Benzinmotors nicht ganz unschuldig. Von der Energie, die im Benzin steckt, wandelt ein Fahrzeug mit Benzinmotor nämlich gerade einmal rund 35 Prozent in Bewegung um. Die anderen 65 Prozent gehen als Abwärme zumeist ungenutzt verloren – zum Beispiel durch den Motorblock, der sich erwärmt, oder durch Reibung im Antriebsstrang (mehr über Abwärme lesen Sie [hier](#)). Von einer 60-Liter-Tankfüllung werden rein rechnerisch nur 21 Liter für die eigentliche Fortbewegung genutzt.

Etwas besser sieht die Bilanz beim Dieselmotor aus. Er wandelt immerhin fast die Hälfte der Energie aus dem Dieseltreibstoff in Bewegungsenergie um – sein Wirkungsgrad liegt bei 45 Prozent. Doch gegen einen Elektroantrieb sehen beide Verbrennungsmotoren alt aus: E-Autos haben einen Wirkungsgrad von 80 bis 90 Prozent.

Der Wirkungsgrad gibt also an, wie viel von der Energie, die man in den Tank beziehungsweise in die Batterien füllt, an den Antriebsrädern ankommt. Allgemeiner ausgedrückt: Der Wirkungsgrad gibt Aufschluss darüber, welcher Anteil der Energie, die man einer technischen Anlage zuführt, am Ende tatsächlich genutzt wird. Je höher der Wirkungsgrad, umso effizienter arbeitet die Anlage. Der Wirkungsgrad lässt sich mit Werten zwischen 0 und 1 angeben oder – wie im Beispiel oben – in Prozenten. Er kann aber nie den Wert 1 beziehungsweise 100 Prozent erreichen, weil ein Teil der zugeführten Energie immer als Wärme verloren geht.

Ein Spitzenreiter: Kraft-Wärme-Kopplung

Auch bei Kraftwerken spielt der Wirkungsgrad eine große Rolle. Zu den Spitzenreitern zählen die sogenannten Kraft-Wärme-Kopplungs-Anlagen ([KWK-Anlagen](#)). In diesen Anlagen wird – wie im Auto – ein Brennstoff eingesetzt, um mechanische Energie zu erzeugen. Diese wird anschließend in Strom umgewandelt. Dabei entsteht ebenfalls wie beim Auto auch Wärme. In KWK-Anlagen verpufft diese Wärme jedoch nicht, sondern wird zum Heizen genutzt. Der eingesetzte Brennstoff liefert also Strom und Wärme – und sorgt so für einen hohen Wirkungsgrad von bis zu 90 Prozent.

Im Vergleich zu Anlagen, die entweder Strom oder Wärme produzieren, sparen KWK-Anlagen Brennstoff und erzeugen somit weniger Treibhausgase (CO₂). Moderne Anlagen nutzen als Brennstoff neben Erdgas auch erneuerbare Energien wie Biogas, Bioethanol oder Holz, wodurch sich die CO₂-Bilanz zusätzlich verbessert.

KWK ist deshalb ein wichtiger Baustein der Energiewende. Bereits 2015 hat sie ein Fünftel des deutschen Stromverbrauchs gedeckt. Dieser Anteil soll in den kommenden Jahren weiter steigen. Gleichzeitig müssen KWK-Anlagen, die erneuerbare Energien nutzen, flexibler in den Wärme- und Strommarkt eingebunden werden. Beide Ziele sollen ab 2018 durch Ausschreibungen erreicht werden – mehr dazu erfahren Sie [hier](#).

Hohe Förderung für höheren Wirkungsgrad

Bei der Energiewende sind generell neue energieeffiziente Technologien mit hohen Wirkungsgraden gefragt, um die Energieversorgung von morgen sicherzustellen. Die Bundesregierung fördert deshalb die Forschung und Entwicklung im Bereich zukunftsweisender Energietechnologien. So unterstützt sie mit dem derzeitigen [6. Energieforschungsprogramm](#) Unternehmen und Forschungseinrichtungen dabei, neue Technologien für die Energieversorgung von morgen zu erforschen und zu entwickeln. Es trägt gezielt dazu bei, den Wirkungsgrad von Photovoltaik, Brennstoffzellen, solarthermischen Kraftwerken und vielen anderen Technologien mit Zukunftspotenzial zu steigern.

Weiterführende Informationen:

- [BMW-Dossier Elektromobilität in Deutschland](#)
- [BMW-Themenseite Kraft-Wärme-Kopplung](#)
- [BMW-Übersichtsseite Energieforschung](#)

Quelle: Newsletter „Energiewende direkt“ des Bundesministeriums für Wirtschaft und Energie vom 23.05.2017 (Ausgabe 09/2017)