www.ig-passivhaus.de

PER-Faktoren – Für die Stromnutzung

Energieeffizienz und der Ausbau erneuerbarer Energien müssen Hand in Hand gehen, um Klimaschutzziele zu erreichen. Ansätze, bei denen Energiebedarf und -Erzeugung jährlich verrechnet werden, greifen zu kurz, denn sie vernachlässigen die Volatilität erneuerbarer Energiequellen. Um die Unterschiede in Bedarf und Erzeugung auszugleichen, werden Speicher benötigt, deren Verluste für eine korrekte Bilanzierung berücksichtigt werden müssen. Um dies abzubilden, wurde am PHI das PER-System entwickelt.

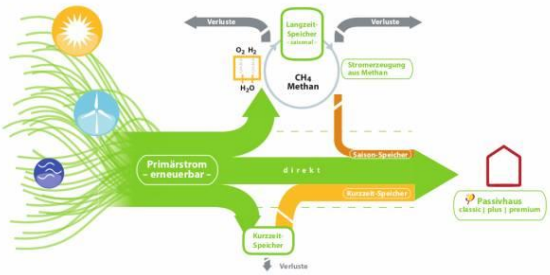

Abbildung 1: Flussdiagram Stromnutzung in einem Szenario 100% erneuerbarer Energieversorgung © PHI

PER-Faktoren für Stromnutzung

Basierend auf lokalen Klimadaten wird das Potential an Primärstrom aus Wind-, Solar- und Wasserkraft in einer dynamischen Simulation auf Stundenbasis berechnet und mit dem zeitgleichen Bedarf für eine bestimmte Energieanwendung, beispielsweise der Beheizung eines Gebäudes, abgeglichen. Überschüsse und Lücken bei der Erzeugung müssen mittels Energiespeicher überbrückt werden. Die durch Verteilung und Speicherung entstehenden Verluste werden dabei berücksichtigt.

Dem Rechenmodell liegt ein zukünftiges Szenario vollständiger Stromerzeugung aus erneuerbaren Energien mit Methanisierung als Technologie zur Langzeitspeicherung zugrunde. Weitere Annahmen zum Modell sind in den unten genannten Quellen beschrieben. Das Ergebnis ist ein PER-Faktor, der dem Verhältnis des zu erzeugenden Primärstroms zur Endenergie inklusive Deckung der Verteil- und Speicherverluste entspricht.

Der Jahresgang der Lastprofile ist entscheidend für den Speicherbedarf und somit für die Gesamteffizienz und den PER-Faktor. Es wird daher zwischen unterschiedlichen Verbrauchern differenziert und jeweils ein separater PER-Faktor für Heizung, Kühlung, Warmwasser und Stromanwendungen ermittelt. Die Heizung hat nachvollziehbar den höchsten PER-Faktor, da hier die zeitliche Korrelation zwischen Erzeugung und Bedarf am geringsten ist.

So ergeben sich je nach Anwendung und Ort unterschiedliche PER-Faktoren, denn das Potential an erneuerbarer Energieerzeugung variiert gemäß der regionalen Klimabedingungen. Die entsprechenden PER-Faktoren sind im Planungswerkzeug PHPP als Teil des Klimadatensatzes hinterlegt.

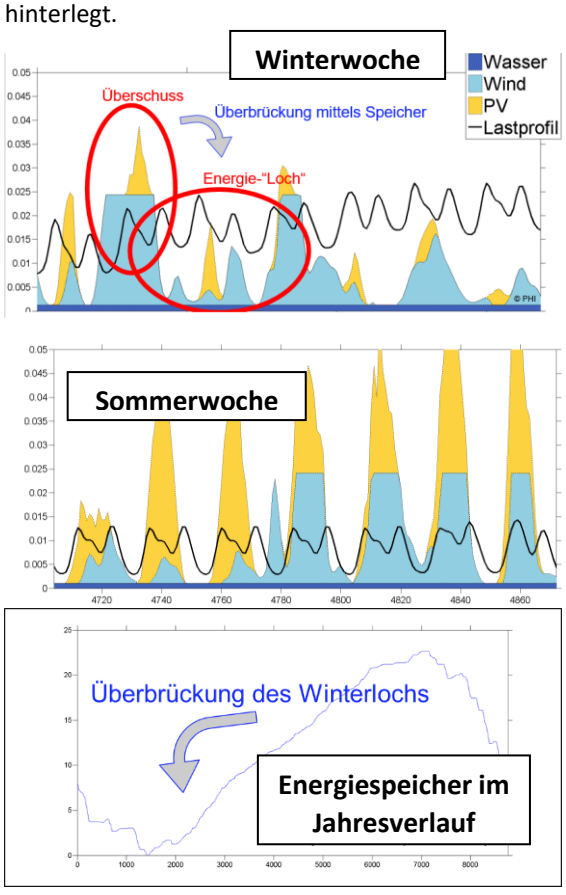

Abbildung 2: Ausschnitt aus einer Simulation zur Ermittlung von PER-Faktoren für die Stromnutzung zur Deckung des Heizwärmebedarfs. © PHI

Weitere Informationen:
www.passipedia.de
Feist, Wolfgang: Passivhaus - Das nächste Jahrzehnt. In: Feist, Wolfgang (Hrsg.): Tagungsband zur 18. Internationalen Passivhaustagung 2014 in Aachen
Grove-Smith, J., Feist, W.: Nachhaltigkeitsbewertung PER. In: Feist, Wolfgang (Hrsg.): Tagungsband zur 19. Internationalen Passivhaustagung 2015 in Leipzig

© IG Passivhaus / Passivhaus Institut
Autorin: Jessica Grove-Smith, MPhys(Hons)