

Verbraucherseitiges Spitzenlastmanagement zur Optimierung des Gesamtsystems von Erzeugern und Verbrauchern

Christoph Gutschi, Heinz Stigler
Institut für Elektrizitätswirtschaft und Energieinnovation
der Technischen Universität Graz
Inffeldgasse 18
8010 Graz
christoph.gutschi@tugraz.at
www.IEE.tugraz.at

In den nächsten Jahren ist in Europa eine kontinuierliche Abnahme der Kraftwerkskapazitäten zu erwarten, da zunehmend alte Kraftwerke außer Betrieb genommen werden müssen. Zugleich steigt der Stromverbrauch jährlich um ca. 1,4 %. Es wäre bei Weiterführung des derzeitigen Trends spätestens im Jahr 2012 mit Versorgungsengpässen in Spitzenlastzeiten zu rechnen. Um die zukünftige Stromversorgung zu sichern, ist daher der Bau neuer Erzeugungskapazitäten erforderlich, was hohe Investitionskosten in der Elektrizitätswirtschaft erfordert. Laut Berechnungen der Eurelectric sowie der International Energy Agency (IEA) besteht bis zum Jahr 2030 für Europa (EU15) ein Bedarf an neuer Kraftwerkskapazität von rund 520 – 610 GW, etwa die Hälfte davon ist durch Stilllegungen alter Kraftwerke bedingt. Der für den Bau dieser Erzeugungskapazitäten notwendige Investitionsbedarf wird auf 500 – 600 Mrd. € geschätzt.

Ein Teil dieser notwendigen Kraftwerkskapazitäten wird zur Abdeckung von Jahreslastspitzen benötigt. Diese Lastspitzen treten nur an wenigen Tagen im Jahr auf, die dafür erforderlichen Erzeugungskapazitäten verursachen daher besonders hohe Kosten pro erzeugter Energieeinheit. Aus diesem Grund stellt sich die Frage, ob durch Power Demand Side Management (P-DSM) die zusätzlich notwendige Kraftwerkskapazität verringert werden kann. Die Kosten für Maßnahmen zum Spitzenlastmanagement müssen dazu den Kosten eines Kraftwerksneubaus gegenübergestellt werden. Idealerweise ist ein ökonomisches Gleichgewicht zwischen Kraftwerksneubau und P-DSM-Maßnahmen zu suchen, welches die minimalen Kosten für die zukünftige Stromversorgung mit sich bringt. Von diesem Optimum profitieren sowohl die Elektrizitätsunternehmen wegen der geringeren notwendigen Investitionen als auch die Stromkunden durch niedrigere Preise.

Die vorliegende Arbeit behandelt einige leicht umsetzbare Potenziale für verbraucherseitige Spitzenlastabsenkung durch P-DSM. Der Schwerpunkt liegt im industriellen Bereich, da hier mit geringen Investitionen bereits hohe Effekte erzielt werden können. Diese Arbeit zeigt einige dieser Potenziale auf, um in der Elektrizitätswirtschaft und der Industrie das Bewusstsein für die beiderseitigen Vorteile des verbraucherseitigen Spitzenlastmanagements zu wecken.

Der Arbeit beschreibt die derzeitige Situation der Stromversorgung in Österreich, insbesondere hinsichtlich der winterlichen Spitzenlast. Es werden Möglichkeiten diskutiert, wie man verbraucherseitig diese Spitzenlast reduzieren könnte, ohne dass dadurch hohe Kosten verursacht werden. In diesem Zusammenhang wird das Konzept des Energiedienstleistungsspeichers (EDLS) vorgestellt. Durch den gezielten Einsatz von EDLS besteht im industriellen Sektor eine elegante und kostengünstige Möglichkeit zur Spitzenlastreduktion, ohne dass die betriebliche Wertschöpfung dadurch beeinflusst wird. Anhand von detaillierten Fallbeispielen aus der Zement- und Papierindustrie wird der

praktische Einsatz des EDLS für das Spitzenlastmanagement demonstriert. Daneben werden weitere Potenziale für EDLS in der Industrie aufgezeigt.

Weiters werden im Beitrag die Industriekunden eines österreichischen Elektrizitätsunternehmens anhand ihrer Stromverbrauchsdaten auf Potenziale für Spitzenlastmanagement untersucht. Schließlich erfolgt eine systematische Analyse der österreichischen Wirtschaftszweige anhand statistischer Daten. Potenziale zur Umsetzung von verbraucherseitigem Spitzenlastmanagement bestehen insbesondere in den Branchen mit hohem Stromkostenanteil. Gemäß der unteren Abbildung sind dies die Branchen Papier und Pappe, Eisen und Stahl, Bergbau, Steine und Erden, Chemie, Nichteisenmetalle und Gießereindustrie.

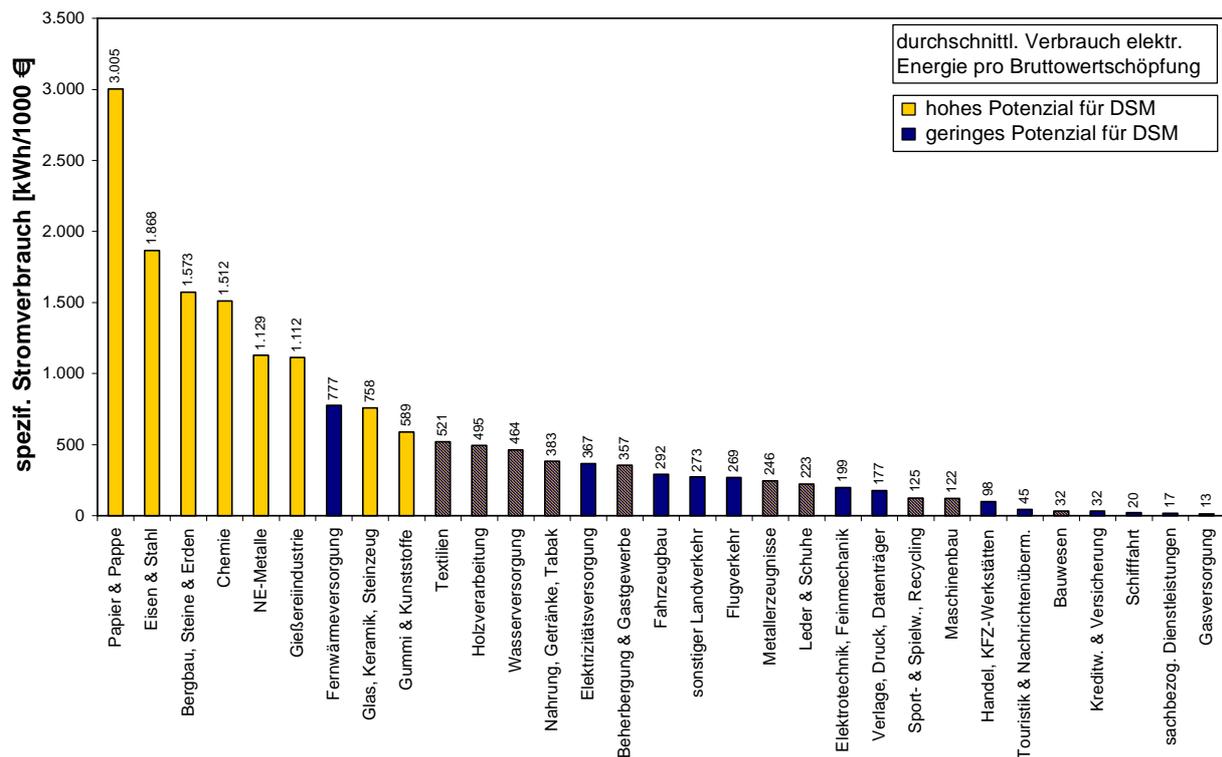


Abbildung: Abschätzung der Stromintensität österreichischer Wirtschaftszweige für das Jahr 2002, basierend auf Zahlen der Statistik Austria

Es wird gezeigt, dass durch verbraucherseitiges Spitzenlastmanagement eine Effizienzsteigerung des Elektrizitätssystems erreicht werden kann. Besondere Vorteile ergeben sich für die durchführenden Elektrizitätsunternehmen durch geringere Aufbringungskosten sowie für die teilnehmenden Industriebetriebe durch niedrigere Stromtarife. Schlussendlich wird durch die zu erwartende Effizienzsteigerung die gesamte Volkswirtschaft bis hin zu den Haushaltskunden profitieren.