

## **Kurzfassung:**

*Erstellt von Mario Orth*

*Thema: „Vergleich von Schulgebäuden mittels Grundlastanalyse der elektrischen Energie und Beurteilung der Einsparpotenziale“.*

Im Rahmen der Energiewende ist der Gebäudesektor in den Fokus gerückt, da dort Einsparungen erwartet werden die die Energiewende voranbringen. Der Gebäudesektor macht dabei rund 40 % des Deutschen Energieverbrauchs aus. Ziele der Bundesregierung, den Gebäudebestand bis 2050 klimaneutral zu gestalten, werden dabei durch gesetzliche Regelungen wie der Energieeinsparverordnung (EnEV), erreicht. Öffentliche Gebäude sind Bestandteil des Sektors Gewerbe / Handel / Dienstleistungen und machen dort ca. 16 % aus, das entspricht 2,5 % des gesamten Deutschen Endenergiebedarfs.

Die im Mai 2006 in Kraft getretene Richtlinie 2006/32/EG „Richtlinie über Endenergieeffizienz und Energiedienstleistungen“ (EDL-RL) verpflichtet alle Mitgliedsstaaten zu einer Endenergieeinsparung von 9 % bis Ende des 7. Jahres nach Herausgabe der Richtlinie. In diese Richtlinie wird in Artikel 5 dem öffentlichen Sektor eine beispielgebende Rolle zugeschrieben. Im Rahmen der „Forschung für Energieoptimiertes Bauen“ (EnOB) wurden im Teilbereich „Energetische Betriebsoptimierung“ (EnBop) zwei Studien zum Thema Energieverbrauch an Schulen veröffentlicht. Die Studie befasste sich mit der Frage, welche Aussagen durch eine Verbrauchsanalyse mit Hilfe der Grundlast gemacht werden können. Es wurden dabei rund 40 Schulen aus dem Raum Tübingen und Aachen auf Grundlast untersucht und mit Hilfe diverser Kennwerte verglichen. Die Ursachen von hohen Grundlasten können diverse Verbraucher sein, die sich nicht auf den ersten Blick zusammenfassen lassen. Außerdem wurden Bedenken formuliert, dass gesetzliche Vorgaben zwar die energetische Mindestanforderung an die Gebäudehülle und –technik stellen, diese aber meist durch fehlende Optimierung nicht das volle Potenzial erreichen. Die Grundlast bei Schulgebäuden macht rund 20-50% des gesamten Stromverbrauchs aus. Die Grundlast ist dem Betreiber des Gebäudes meist nicht bewusst und beeinflusst diese damit auch nur bedingt. Es wurden sensible Verbraucher, vor allem Kühltechnik und falsch eingestellte Gebäudetechnik, genannt welche hauptsächlich für die Grundlast verantwortlich sind. Um diese Betrachtung zu erweitern, hat sich das kommunale Energiemanagement der Stadt

Augsburg bereit erklärt Schulen von denen, durch die Stadtwerke Augsburg, ein Lastgang vorhanden war, mit in den Vergleich der Schulen aus Tübingen und Aachen, aufzunehmen. Ziel war es durch eine Vergrößerung der Stichprobe eventuell neue Aussagen zum Thema Grundlast in Schulen zu machen. Bei dem Vergleich konnte festgestellt werden, dass die Augsburger Schulen im Durchschnitt niedrigere Grundlastwerte aufwiesen wie die bereits aufgenommenen Schulen. Der Grund konnte allerdings im Rahmen dieser Arbeit nicht erarbeitet werden.

Zusätzlich wurde der Kennwert Grundlastenergieverbrauch bezogen auf den gesamten Energieverbrauch näher untersucht. Die Augsburger Schulen wiesen dabei einen mittleren Grundlastanteil am Energieverbrauch von 27 % auf wobei die Schulen aus Aachen und Tübingen einen Grundlastanteil am Energieverbrauch von 34 % aufweisen. Im Vergleich zu anderen Kennwerten zeigt dieser Kennwert kleinere Streuungen bei der Auftragung aller Schulen in einem Diagramm. Dies könnte nützlich sein um in Zukunft allgemeingültige maximale Grundlastanteile für Schultypen zu formulieren. Zusätzlich wurde mit Hilfe einer anderen Arbeit versucht eine Aussage über die Relevanz der Gebäudetechnik bei der Grundlast zu treffen. Dazu wurden 3 auf Grundlast analysierte Schulgebäude der Stadt Augsburg sowie 4 weitere aus der Studie zusammengetragen und der Anteil der Gebäudetechnik am Grundlastbedarf herausgearbeitet. Das Ergebnis zeigt, dass in der Stichprobe im Schnitt 42 % der Grundlast durch die Gebäudetechnik verursacht wird und das bei einem mittleren Anteil der Grundlast am gesamten Stromverbrauch von 37,5 %. Es wurde daraufhin versucht das Einsparpotenzial aufzuzeigen welches die Grundlast der Gebäude bietet. Dafür wurde die Grundlastoptimierung der 3 Augsburger Schulen herangezogen. Die Stichprobe ist für eine allgemeine Aussage über das Einsparpotenzial bei der Grundlast zu klein. Im Mittel wurden 25 % der Grundlast eingespart. Um herauszufinden welcher Grundlastanteil der gesamten Energiemenge wirklich notwendig ist werden weitere Grundlastoptimierungen vorgeschlagen, um so eine systematische Reduktion der Grundlast bei Schulgebäuden zu erreichen.