

**Kurzfassung** - In der Seestadt ASPERN in Wien entsteht ein neuer Stadtteil für 20.000 Einwohner. Für welchen eine erste Abschätzung des Demand Side Managements (DSM)-Potential für häufig andiskutierte Haushaltsgeräte erfolgte.

Basierend auf den Photovoltaik (PV)-Erzeugungsdaten und Verbrauchsdaten, welche vom Forschungsbereich für Bauphysik und Schallschutz geliefert wurden. Wurde mittels einer durchschnittlichen DSM-Analyse untersucht, um wie viel sich das Eigennutzungspotential der PV, nur durch verschieben von Waschmaschine, Wäschetrockner und Geschirrspüler steigern lässt. Durchschnittliche DSM-Analyse deshalb, weil nicht jedes Gerät einzeln modelliert wurde, sondern von gemittelten Werten für den Verbrauch ausgegangen worden ist.

### Begriffserklärung

**VDEW-Lastprofil**, für Kleinverbraucher welche nicht exakt gemessen werden. Werden standardisierte Lastprofile herangezogen um dem Energieverbrauch tägliche Leistungswerte zuordnen zu können. Dabei wird häufig auf VDEW-Profil zurück gegriffen, welche sich in drei Hauptkategorien untergliedern: Haushalt (H), Gewerbe (G) und Landwirtschaft (L). Für Gewerbe und Landwirtschaft gibt es mehrere Untergliederungen.

### Leistungsdaten

Der Forschungsbereich für Bauphysik und Schallschutz hat Verbrauchswerte in kWh/m<sup>2</sup>a für die verschiedenen Nutzergruppen Wohnen, Gewerbe, Büro und unterschiedliche Ausbauszenarien ermittelt. Mit diesen Werten wurde anschließend mit dem Nutzungsmix eines Gebäudes der Jahresenergieverbrauch des gesamten Gebäudes hochgerechnet und mittels z.B. VDEW-Lastprofil H0 (siehe Abb.1) auf Leistungswerte umgerechnet. Für die hier angestellten Untersuchungen wurde nur der Wohnsektor herangezogen.

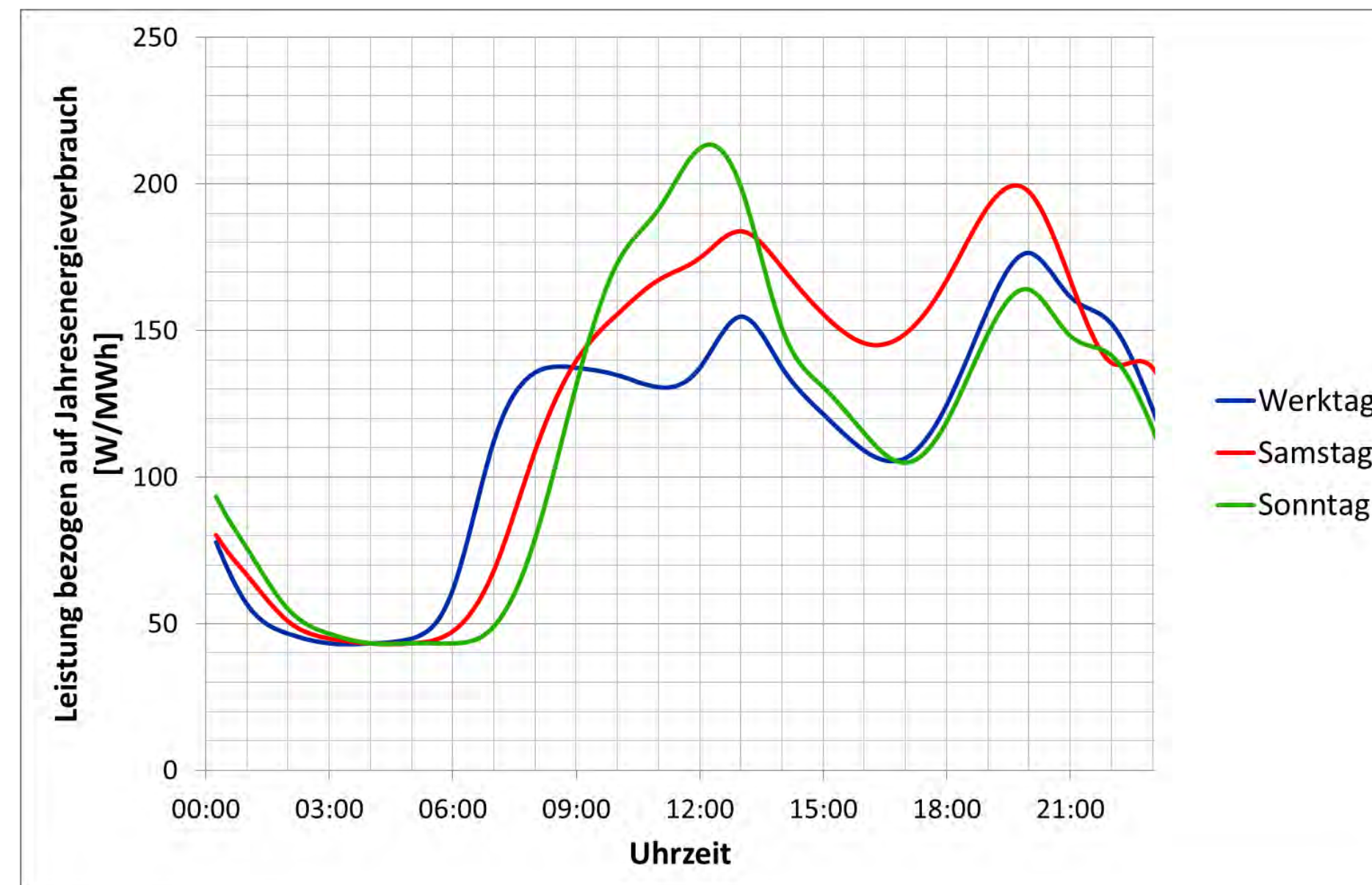


Abbildung 1: VDEW-H0-Lastprofil für die Übergangszeit (Frühling/Herbst)

### Gerätelasten

Bedingt dadurch, dass nicht jedes elektrische Gerät einzeln modelliert ist, und die einzelnen Verbraucher sich im Kollektiv im VDEW-Profil widerspiegeln. Wurde auf durchschnittliche, tageszeitabhängige Verbrauchsprofile für die drei Geräte Waschmaschine, Wäschetrockner, Geschirrspüler übergegangen, welche in Abb. 2 ersichtlich sind.

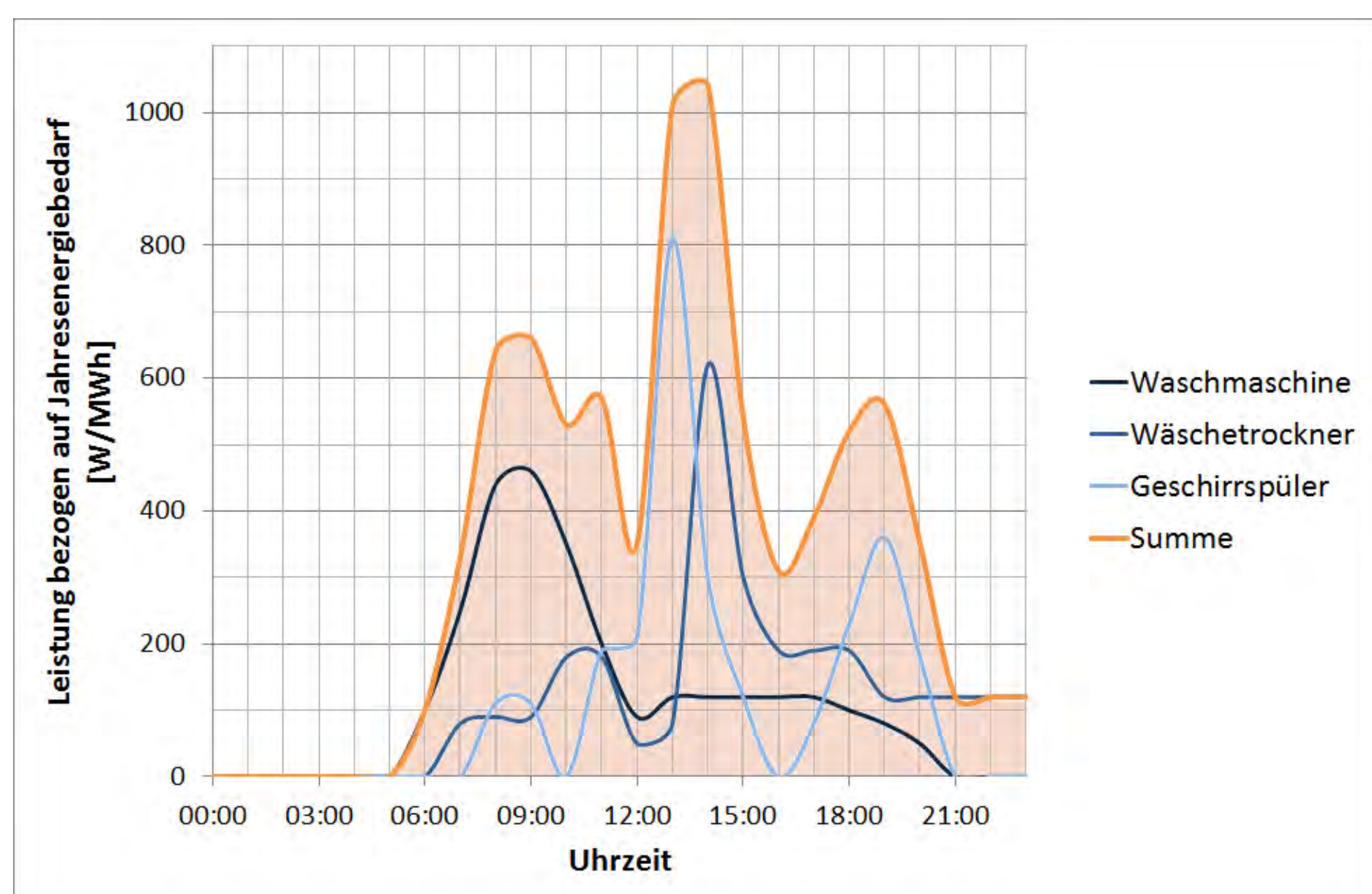


Abbildung 2: Tagesgerätelastgang und Summenprofil (selbsterstellt nach: Brauner, 2006)

### Algorithmus

Ausgehend vom H0-Profil (Abb. 1), wird von diesem zuerst die Summenleistung (Abb. 2) für jeden Tag abgezogen. Es wurde zugrunde gelegt, dass die Wasch- und Trockenvorgänge welche innerhalb eines Tages ohne DSM stattfinden, auch mit DSM innerhalb desselben Tages ausgeführt werden müssen. Somit ist keine Verschiebung von mehr als 24h möglich. Innerhalb dieses Tages wurden die Geräte zu Zeiten des geringsten Leistungsbedarfes eingeschaltet. Abb. 3 zeigt einen Fall für einen sonnigen Tag mit Rückspeisung, in diesen Bereich wurde der Verbrauch geschoben. Diese Art der Verschiebung setzt natürlich voraus, dass die Erzeugung und der Verbrauch für die nächsten 24h bekannt sind, dies wurde als gegeben angenommen.

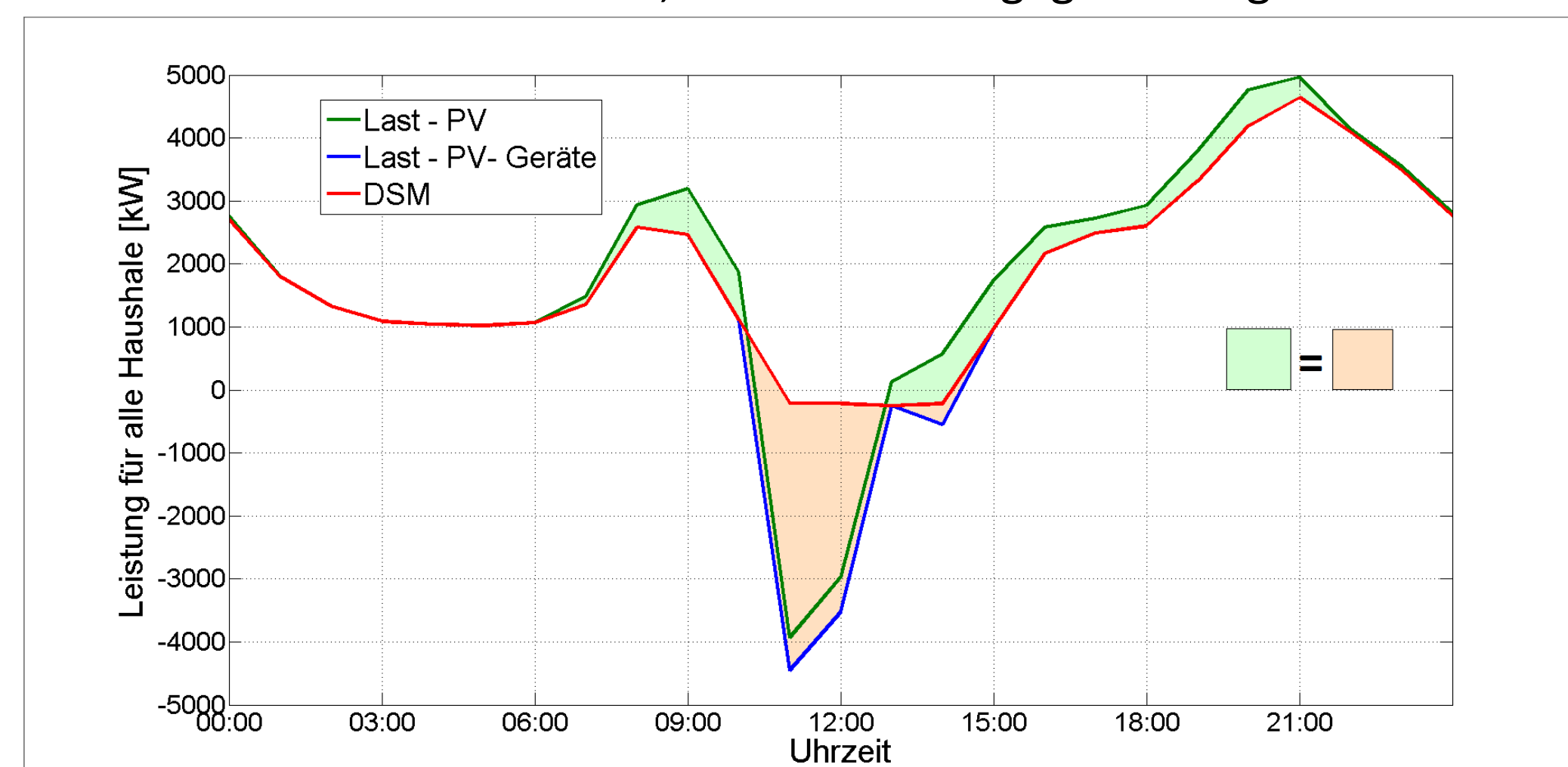


Abbildung 3: Funktionsprinzip des Berechnungsalgorithmus für einen Einspeisetag

### Auswertung

In Abb.4 sind die Auswirkungen des Algorithmus ersichtlich. Es handelt sich um einen Carpetplot, bei welchem auf der Abszisse die Tage im Jahr und auf der Ordinate die Uhrzeit dargestellt ist. Die blau und türkisen Werte stellen eine Leistungsabsenkung durch das DSM dar. Dies ist durch das Summenprofil in Abb.2 gegeben. Gelb und rot sind jene Zeitbereiche an welchen es zu einer Leistungserhöhung kommt. Da Lasten zu diesen Zeiten eingeschaltet werden.

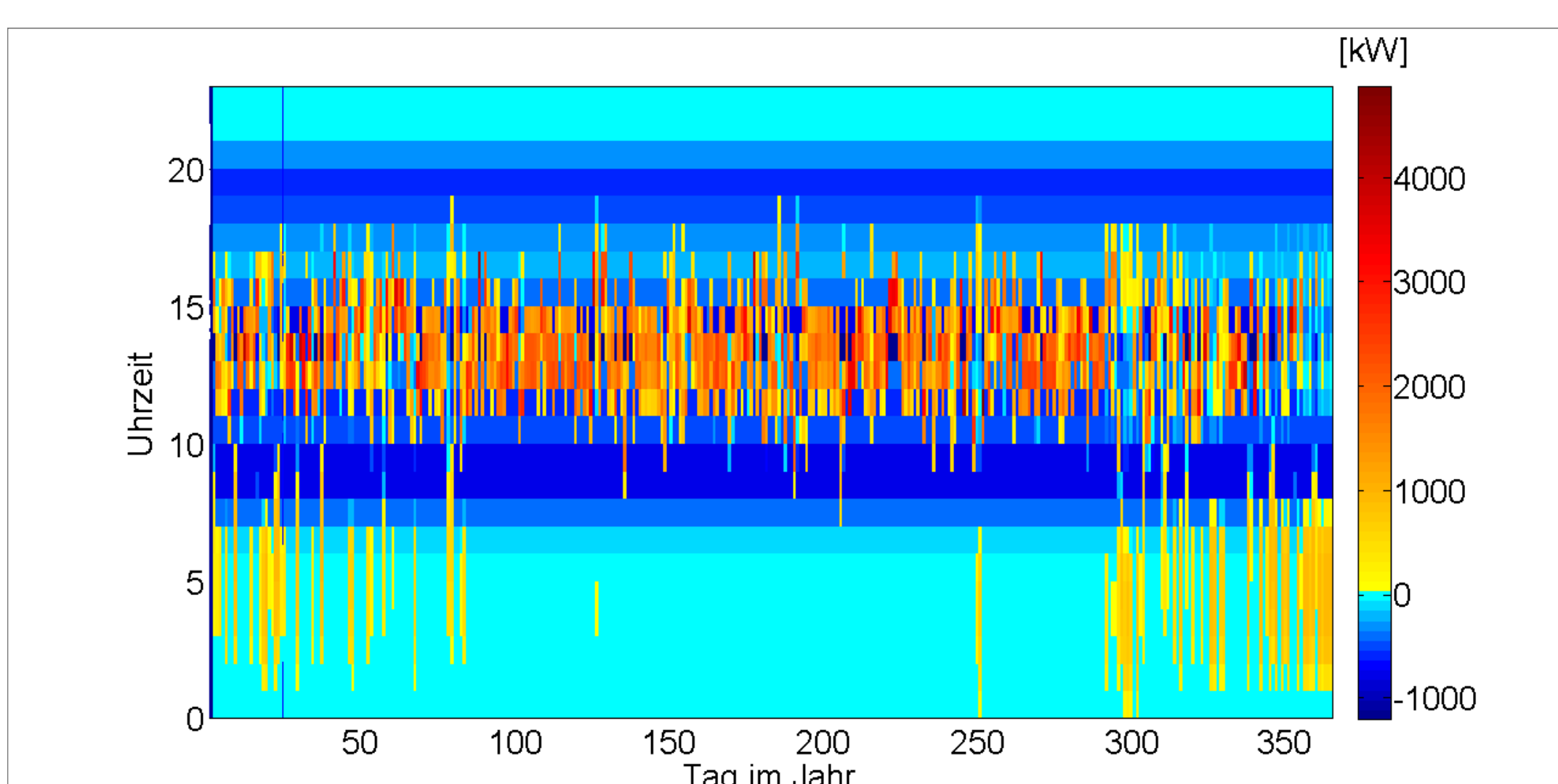


Abbildung 4: Carpetplot der DSM-Management-Auswirkungen. Die negative Werte stellen eine Leistungsreduzierung dar, die positive eine Erhöhung durch das DSM

### Ergebnis – Gegenüberstellung

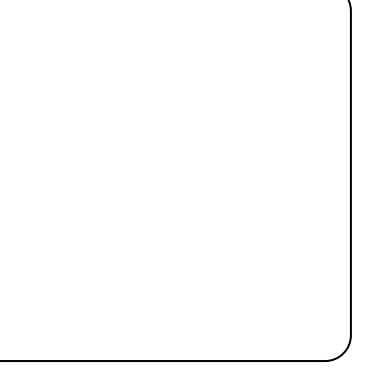
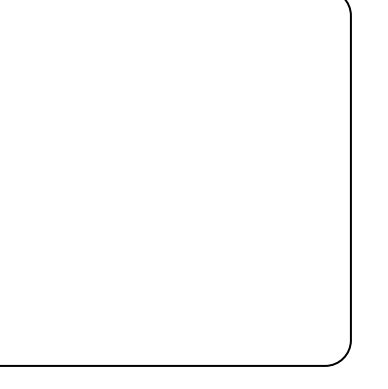
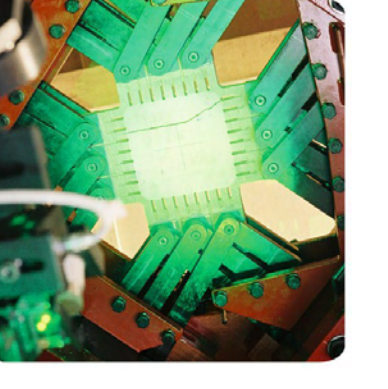
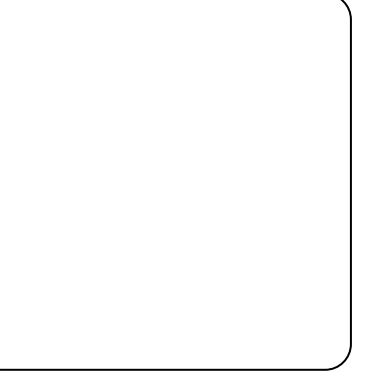
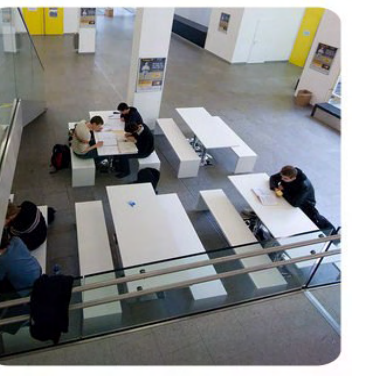
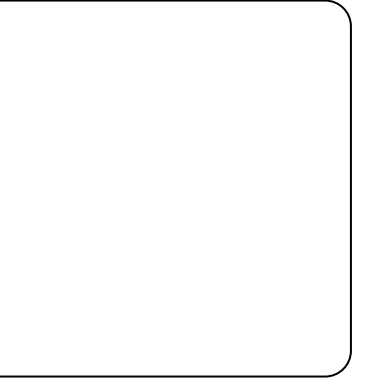
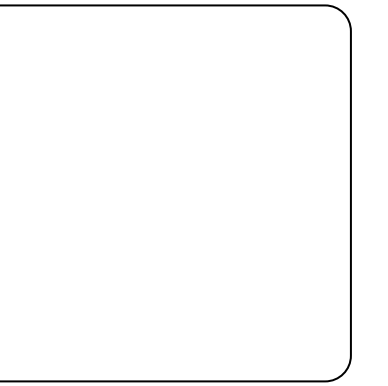
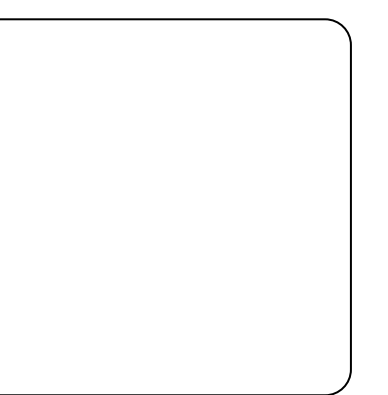
Tab.1 zeigt zwei Szenarien einander gegenüber gestellt, es handelt sich bei beiden um eine ineffiziente Gebäudeausstattung, mit unterschiedlichen PV Ausbausvarianten. Es ist ersichtlich, dass bei 30% PV-Ausbau, DSM keinen Effekt an dem direkten PV-Stromverbrauch hat, da ohnehin schon alles direkt verbraucht wird. Steigert man den Ausbau, so kann DSM die Direktnutzung doch um einige %-Punkte steigern.

Tabelle 1: Gegenüberstellung der Nutzungsgrade mit und ohne DSM

		Ineffizientes Szenario			
		Parameter	ohne DSM	mit DSM	Energienutzung
30% PV (Dachfläche)	Eigennutzungsgrad		100%	100%	
	Eigendeckungsgrad		16%	16%	0MWh
	Gesamtdckungsgrad		16%	16%	
100% PV (Dachfläche)	Eigennutzungsgrad		64%	69%	
	Eigendeckungsgrad		34%	37%	≈850MWh
	Gesamtdckungsgrad		54%	54%	



Das Projekt wurde im Rahmen „Haus der Zukunft Plus“ gefördert.



Download Link

