

**aDSM** - Aktives Demand-Side-Management durch Einspeise-  
prognose, ist ein 2014 abgeschlossenes Forschungsprojekt, in dem  
hierarchisch skalierbare Systeme mit dezentraler Intelligenz  
entwickelt wurden, welche den Haushalts- sowie den zukünftigen  
Elektromobilitätsverbrauch flexibel an die lokal erzeugte,  
erneuerbare elektrische Einspeisung anpassen

**Projektkonsortium:**

- Technische Universität Wien
- Zentralanstalt für Meteorologie und Geodynamik
- Vorarlberger Elektroautomobil Planungs- und BeratungsGmbH
- Austrian Power Grid AG

**Förderprogramm:**

Dieses Projekt wurde aus Mitteln des Klima- und  
Energiefonds gefördert und im Rahmen des Pro-  
gramms „NEUE ENERGIEN 2020“ durchgeführt.



Weitere Infos finden Sie auf der Homepage: [www.ea.tuwien.ac.at](http://www.ea.tuwien.ac.at)

**Modellsiedlung und Netzstruktur**

Die aDSM-Modellsiedlung verfolgt das Ziel die österreichischen  
Wohnverhältnisse auf eine fiktive Siedlung abzubilden. Ausgangs-  
punkt hierfür stellen die Gebäude- und Wohnungszählung der Statis-  
tik Austria dar. Die 300 Bewohner wurden in 126 Haushalten und  
60 Gebäuden umgelegt.

Zusätzlich zur Definition der Gebäude wurde auch die geographische  
Verteilung dieser zusammen mit einem „typischen“ Niederspan-  
nungsnetz festgelegt, welches die unterschiedlichen Situationen in  
ruralen und urbanen Netzen widerspiegelt.

Als regeneratives Ausbauszenario dienen die maximalen Potenziale  
für gebäudeintegrierte Photovoltaik in Österreich.

aDSM - Siedlung	
	60 Gebäude
	126 Haushalte
	300 Personen
	2,1 HH / Geb.
	2,4 Pers. / HH
	5,0 Pers. / Geb.

**Geräteausstattung und Verbrauchsverhalten**

Aufbauend auf der Geräteausstattung, der Gerätenutzung und der  
Elektrofahrzeugdurchdringung in der Modellsiedlung wurden elektri-  
sche Verbrauchsprofile der einzelnen Geräte über ein vollständiges  
Jahr mit einer Auflösung von einer Minute errechnet. Die Haushalts-  
geräte wurden in die Kategorien „elektro-thermisch“, „waschen“ und  
„beleuchten“ eingeteilt.

Die Elektrofahrzeuge wurden analog zu den Haushaltsgeräten model-  
liert. Diese müssen dabei zumindest 95% aller Wege im Jahr  
elektrisch durchführen. Um dies einzuhalten werden die Fahrzeuge  
nur dann für DSM herangezogen, wenn der aktuelle Ladezustand  
zumindest 50% entspricht.

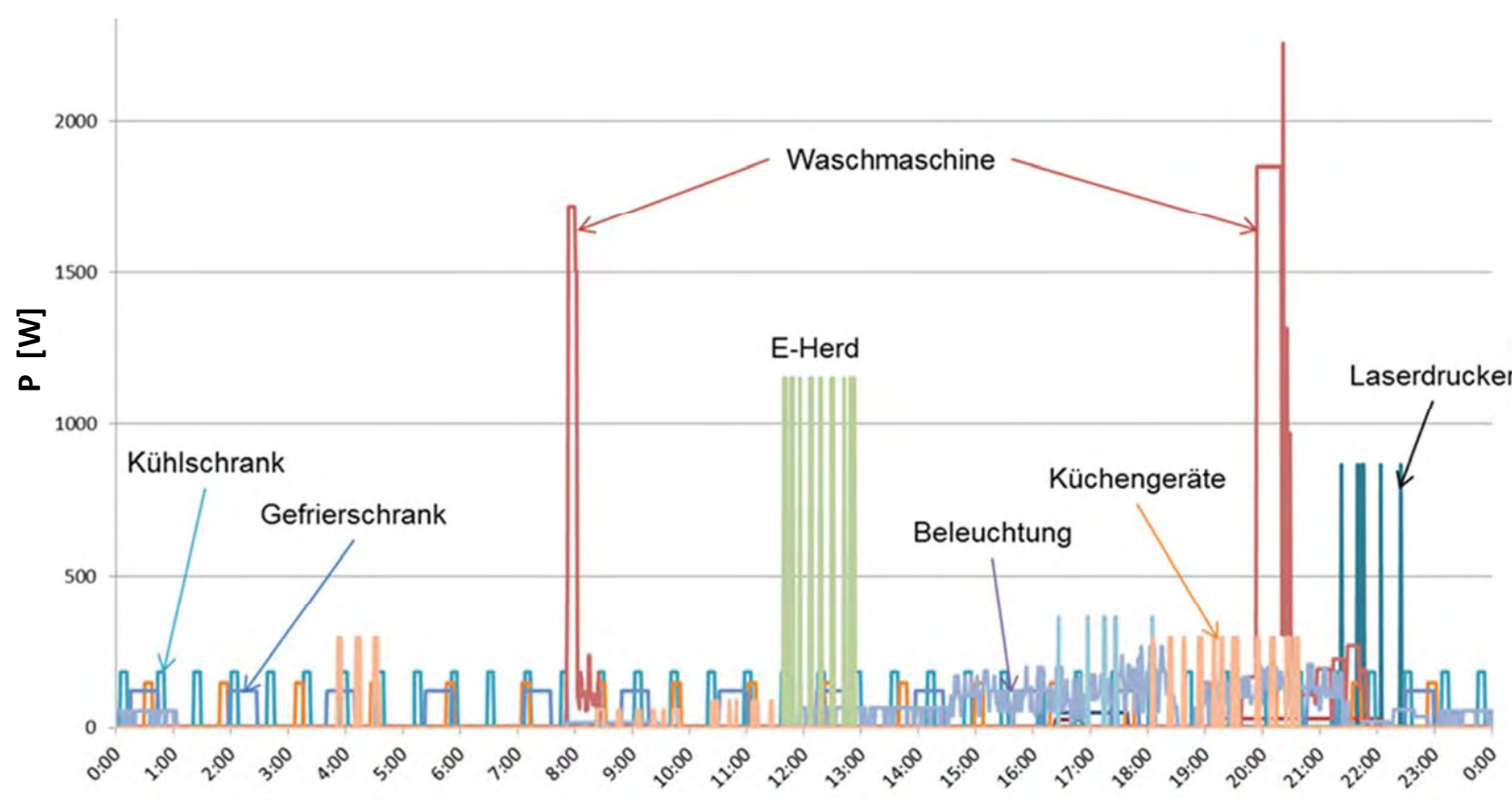


Abbildung 1: Exemplarischer Geräteinsatz eines Haushalts an einem Sommer Sonntag

**DSM in Haushalten**

Im Ausgangsszenario werden elektro-thermische Verbraucher und  
E-Fahrzeuge gesteuert. Der dezentrale DSM-Ansatz steigert im  
Durchschnitt den Eigenverbrauch und die Autarkie der Einzelhaushal-  
te und senkt die effektiven Haushaltsstromkosten.

Die entscheidenden Einflussfaktoren sind die Auslegung der  
PV-Anlage und das Vorhandensein von E-Fahrzeugen. Als Benchmark  
wird ein Szenario ohne und mit optimalen DSM herangezogen.

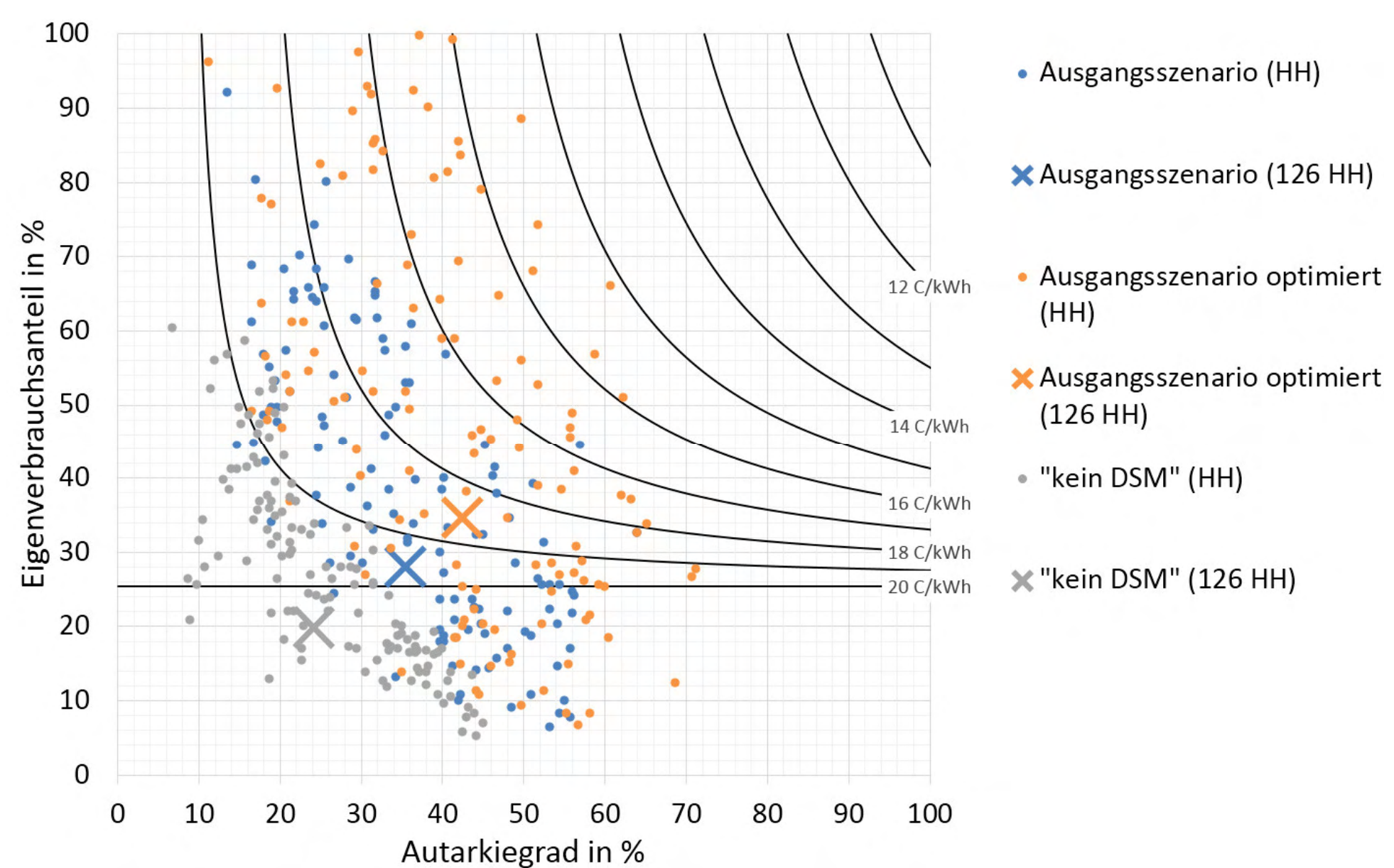


Abbildung 2: Eigenverbrauchsanteil und Autarkiegrad aller Haushalte (HH) der Modellsiedlung und deren gewichteter Mittelwert (126 HH) für unterschiedliche Szenarien

**Ausgleichsmöglichkeiten und Netzbelastung**

Durch koordiniertes DSM in der Siedlung verringern sich zwar im  
Mittel die Eigenverbräuche der Einzelhaushalte, jedoch erhöht sich  
das Gesamtsiedlungsergebnis im Vergleich zum unkoordinierten Fall.

Die Problematik der Spannungsüberhöhung in PV-dominierenden  
NS-Netzen kann durch die gewählten DSM-Steuerungsalgorithmen  
nicht gelöst werden. Einzig die Optimierung, welche von perfekten  
Einspeisung- und Lastprognosen ausgeht, kann im begrenzten Aus-  
maß die Lastspitzen reduzieren.

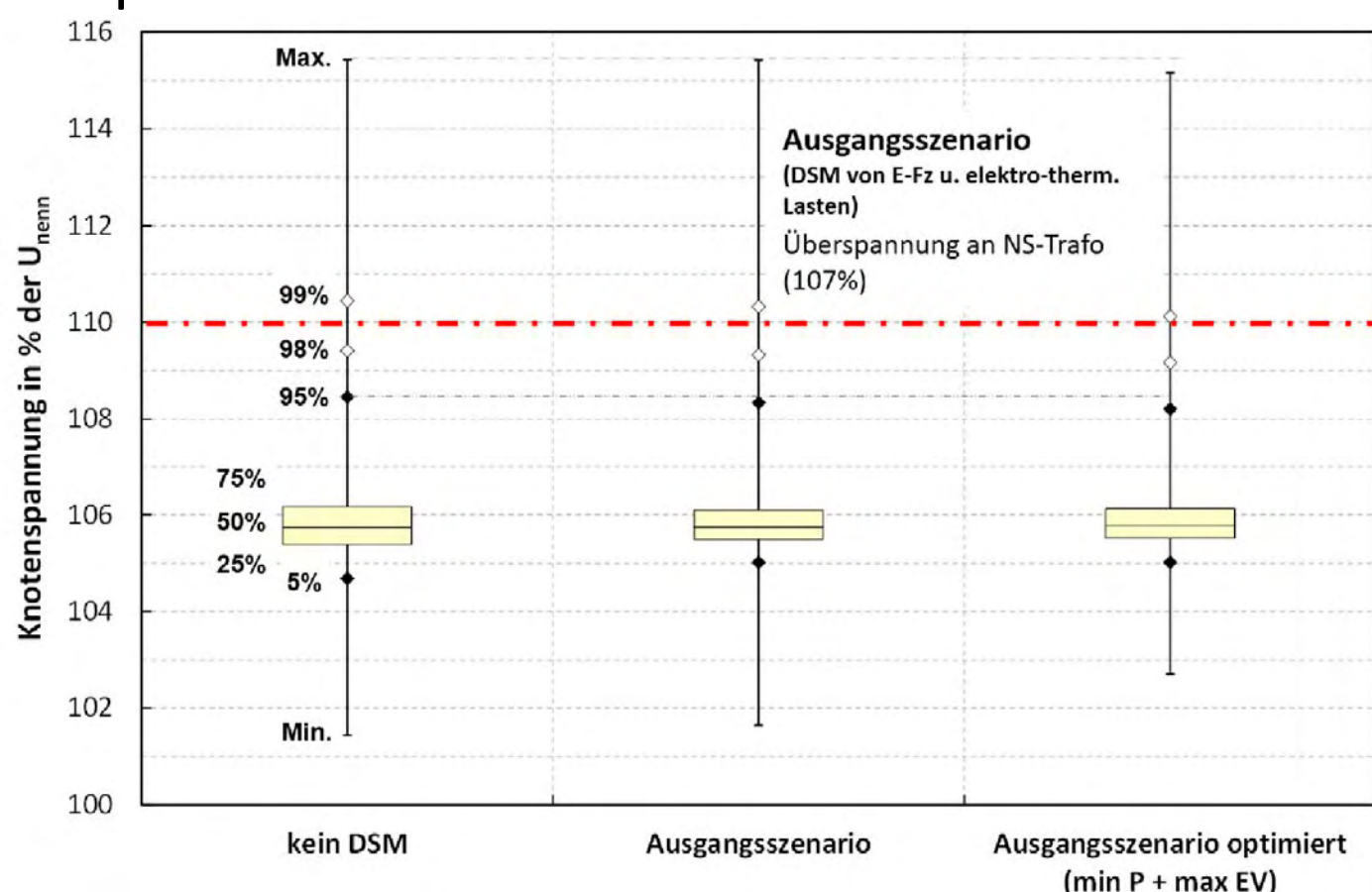


Abbildung 3: Boxplot aller Knotenspannungen im Vergleich mit keinem DSM, dem ge-  
steuerten DSM im Ausgangsszenario sowie dem optimierten Ausgangsszenario

**Zusammenfassung**

1. DSM steigert den Eigenverbrauch der Photovoltaikanlage und den  
Autarkiegrad des Haushaltes deutlich
2. Geräte zum Kühlen und Heizen sowie Elektrofahrzeuge besitzen  
das größte DSM-Potenzial
3. Die Beleuchtung sowie alle nicht elektrothermischen Geräte im  
Haushalt (auch Waschmaschinen und Geschirrspüler) weisen hin  
gegen ein geringes DSM-Potenzial auf
4. DSM hat keine signifikante Auswirkung auf die max. Auslastung  
der Komponenten im Niederspannungsnetz
5. Die Qualität der PV-Erzeugungsprognose konnte mit den entwi-  
ckelten Methoden wesentlich verbessert werden

Es fand darüber hinaus eine Demo-Umsetzung auf Ebene eines Netz-  
knotens anhand eines Firmenparkplatzes mit Elektrofahrzeugen und  
PV-Anlage (fahrzeugspezifische DSM-Steuerung – Anpassung der La-  
deleistung an die PV-Erzeugung) statt. Die Demonstration zeigte,  
dass eine kostengünstige sowie schnell installierbare Realisierung  
mittels offenen Systemen durchführbar ist.

