Flexibilität von Gebäuden und Gebäudeverbund

Urbane Energieinnovationen – Beitrag zur Energiewende

IEA DSM Task 17

Tara Esterl, Matthias Stifter - AIT

IEA Vernetzungstreffen 2016, Wien

October 20 2016

Flexibilität im Gebäude und deren Bewohnern zur Integration fluktuierender erneuerbarer Energien

Motivation

Neue Entwicklungen im Gebäude

Flickr: Bild von miheco

werner hillebrand-hansen

Bild von Fronius

Flickr: Bild von FuFu Wolf

ermöglichen

Fluktuierende & dezentrale Erneuerbare Energien

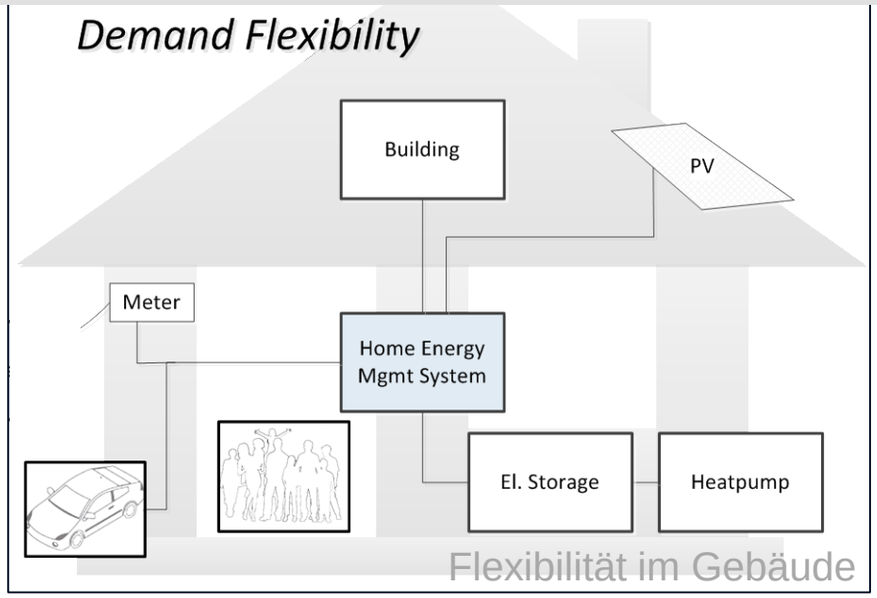
Flickr: Bild von Stefan Hundhammer

Flickr: Bild von Bernd Sieker

beeinflussen

Frage-
stellung

Flexibilität im Gebäude



Flexibilität im Gebäudeverbund/lokalen Community

Flexibilität →

beeinflussen

← Anreize

Verteilnetz

Übertragungsnetz

Märkte

ieadsm energy efficiency

Vorstellung IEA Task 17

IEA Task 17 – “Integration of Demand Side Management, Energy Efficiency, Distributed Generation and Renewable Energy Sources”

Drei Phasen gab es bisher:

- Erste Phase: Ende in 2008 mit sieben teilnehmenden Ländern; das Ziel war die “State-of-art Erhebung von DSM”
- Zweite Phase: Beginn in 2010 und Ende November 2012; Ziel war die Bewertung der Effekte der neuen Technologien von Erneuerbaren Energien; 5 teilnehmende Länder
- Dritte Phase: Start in Mai 2014 und Ende im Oktober 2016; sieben teilnehmende Länder: Österreich, Niederlande USA, Schweden, Indien, Polen und die Schweiz

Vorstellung IEA Task 17

IEA Task 17 – "Integration of Demand Side Management, Energy Efficiency, Distributed Generation and Renewable Energy Sources"

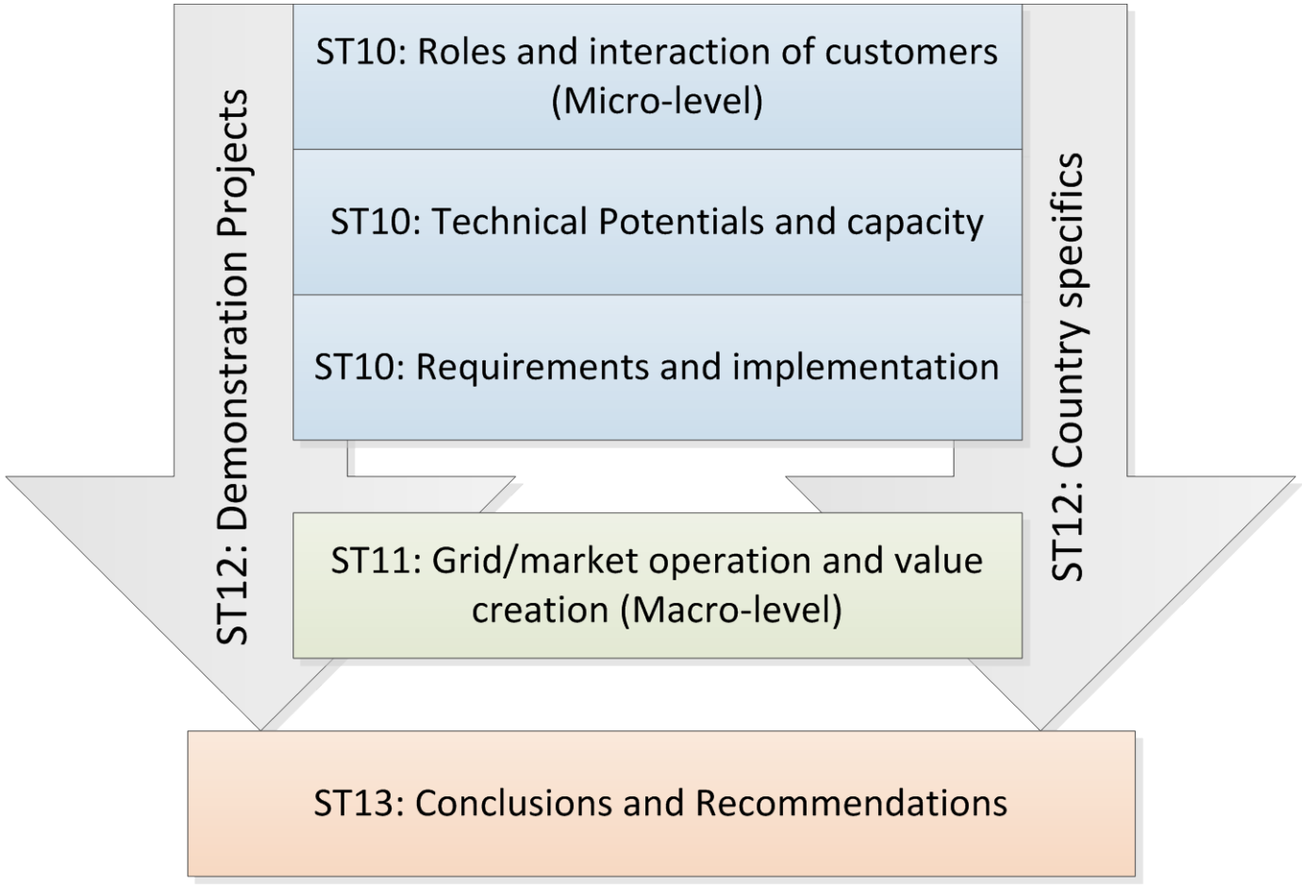
powered by klima+ energie fonds

Sub-Task 10:
- Akteure und Rollen
- Technisches Potentiale der einzelnen Komponenten der Prosumer
- Anforderungen und Implementierung

Sub-Task 11:
- Märkte und Cost-Benefit-Analyse für Flexibilität (ST11)

Sub-Task 12:
- **Best Practices in Demo-Projekten**
- Länder-Spezifika

Sub-Task 13:
- Schlussfolgerungen und Empfehlungen

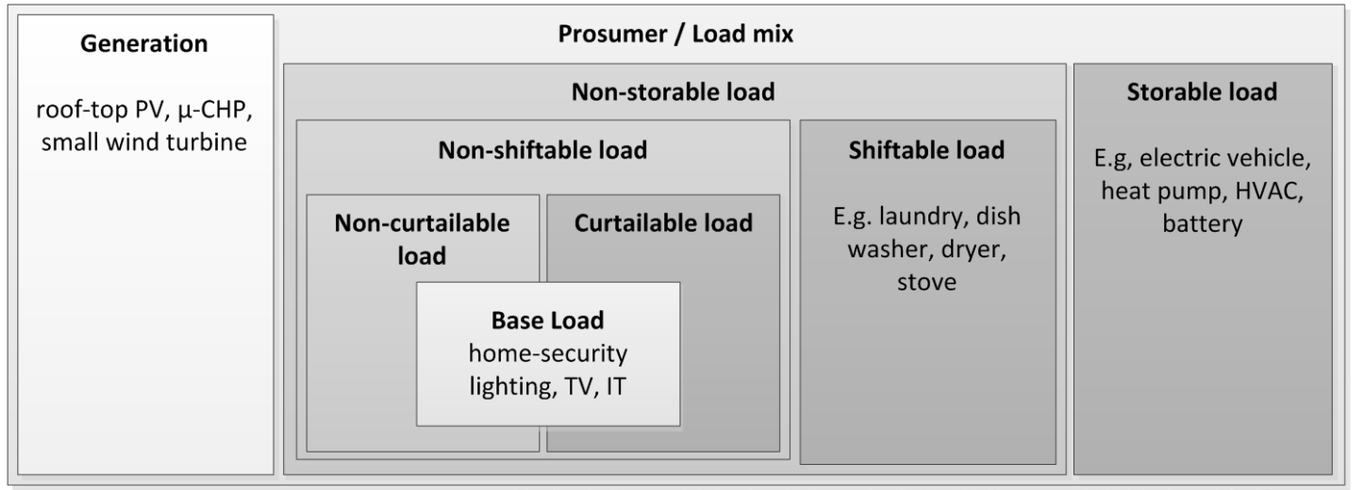


ieadsm energy efficiency

Potential der Komponenten

Kategorisierung der Flexibilitäten von Prosumern

- Manuell reduzierbarer Verbrauch
- Manuell/semi-automatisiert
- Automatisierbare thermische und Speicher
- Berücksichtigung der Erzeugung



Quelle: L. Meeus, L. Hancher, I. Azevedo, X. He, N. Keyaerts, J.-M. Glachant. The European University Institute (Shift, not drift: Towards active demand response and beyond), 2013.

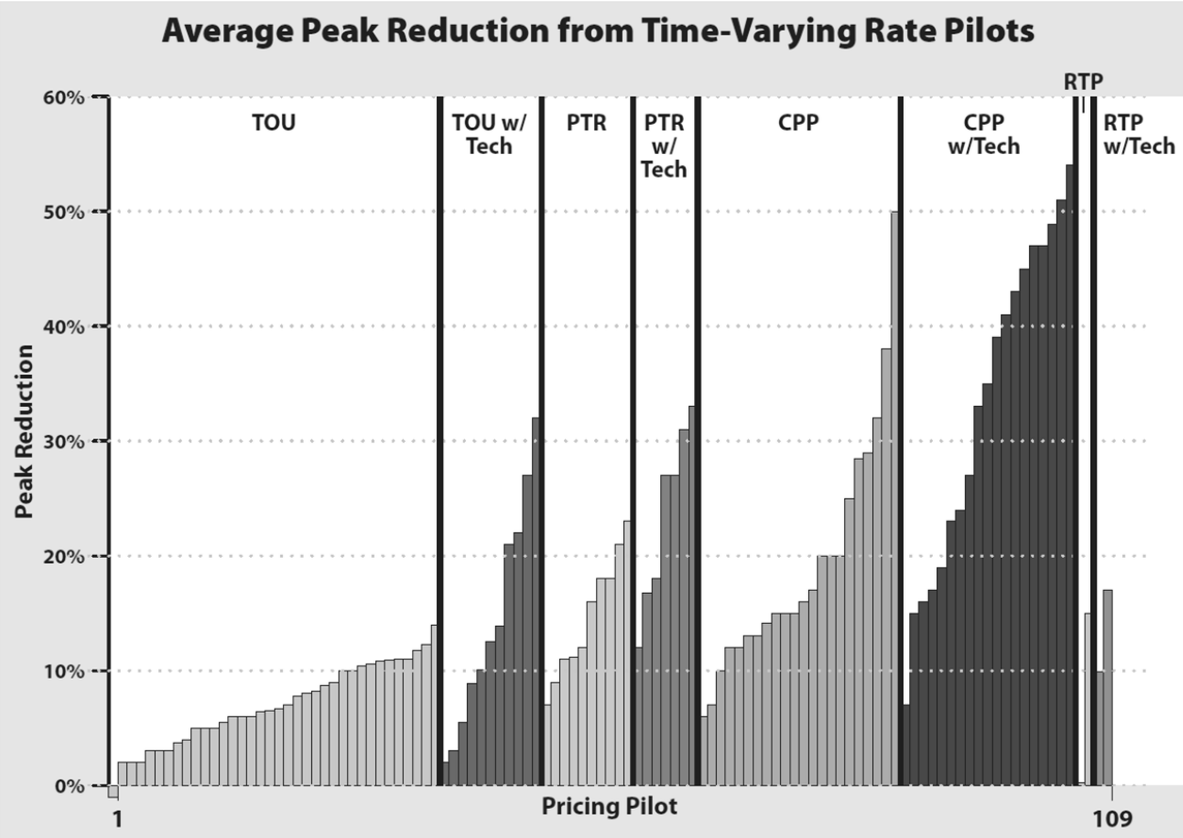
Wichtige Faktoren für die Akzeptanz der Flexibilisierung

- Komforterhöhung bzw. -erhalt
- Gefühl der Sicherheit und Kontrolle bspw. durch Opt-out-Möglichkeit
- Automatisierung mit hoher Benutzerfreundlichkeit

ieadsm energy efficiency

Tarife für Demand Response (USA)

Vergleich der Reduzierung der Spitzenlast bei 109 Pilot-Projekten in den USA



Quelle: A Faruqui, R. Hledik, and J.Palmer, “Time-Varying and Dynamic Rate Design,” The Brattle Group, 2012.

Ausgestaltung der monetärer Anreize passend für Technologie, Anbindung (manuell, automatisch, etc.) und Verwendungszweck der Flexibilität

ieadsm energy efficiency

SGMS-HiT – Smart Grid Modellregion Salzburg (AT)

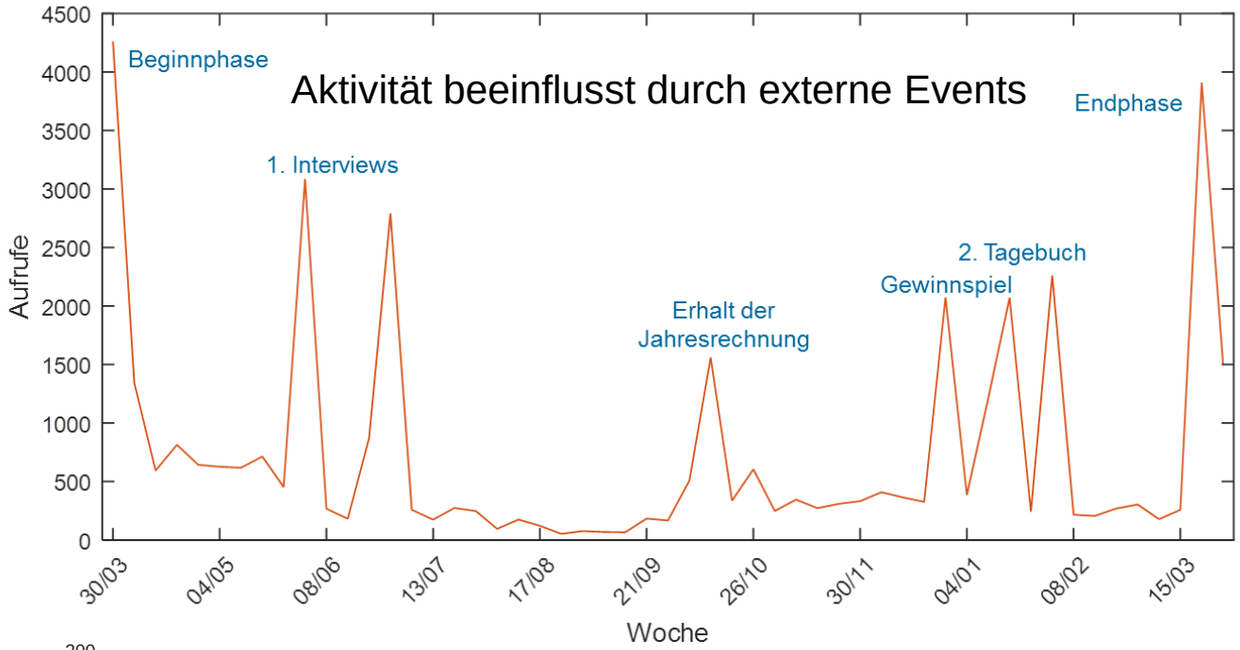
Einführung eines Smart Centers

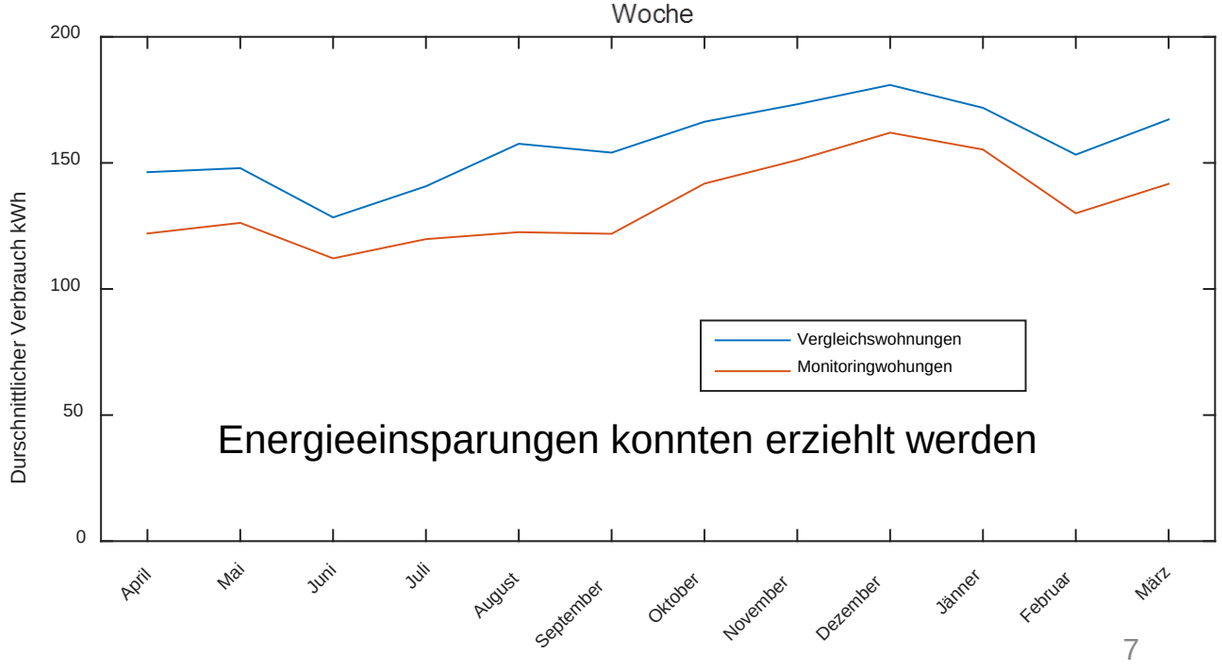
Preisprognose für die nächsten 24 Stunden

Automatisches Demand Response

	Rot	Gelb	Grün
Wärme-pumpe	**-12 %**	**+9 %**	**+3 %**

Manuelles Demand Side Management

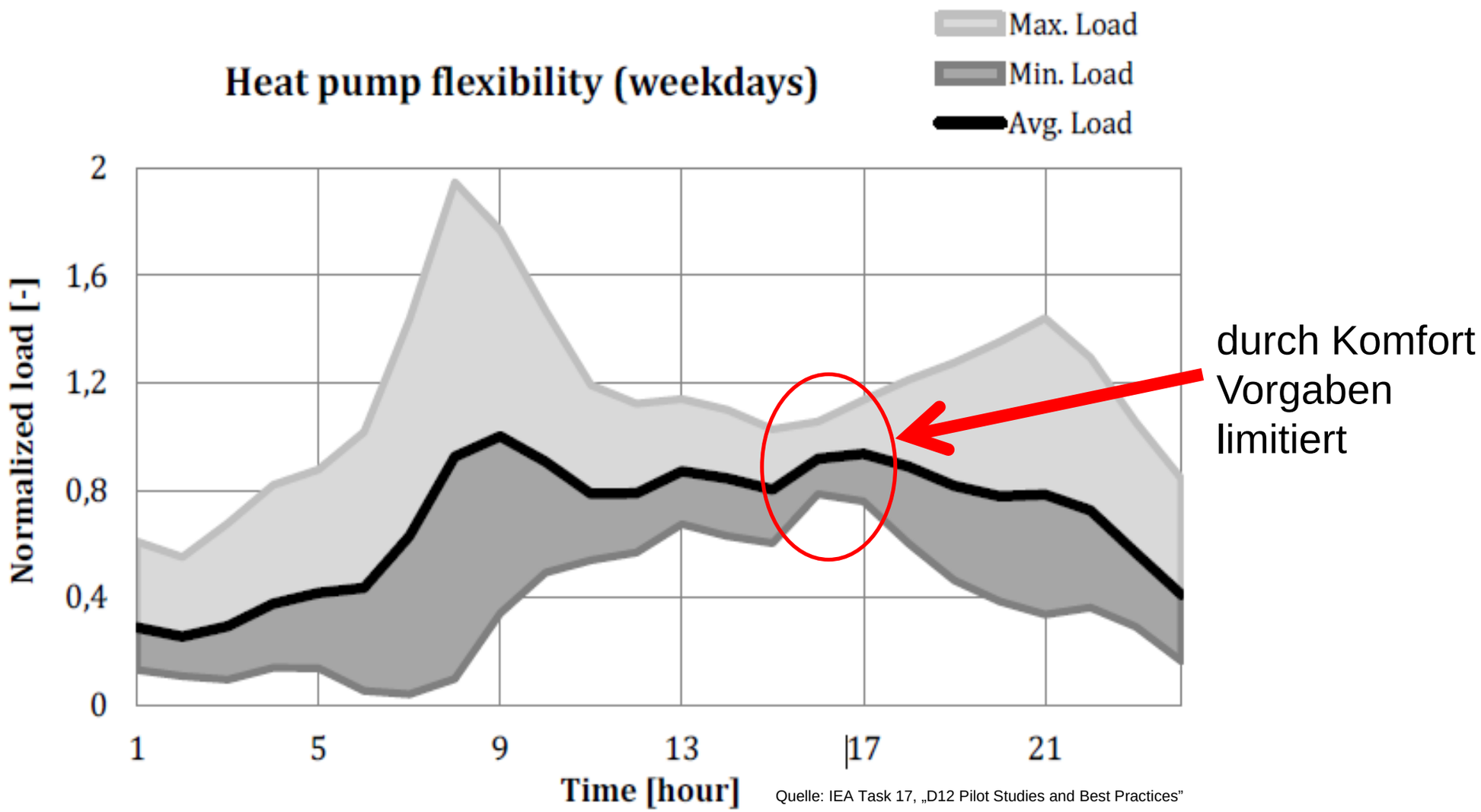




ieadsm energy efficiency

PowerMatching City II (NL)

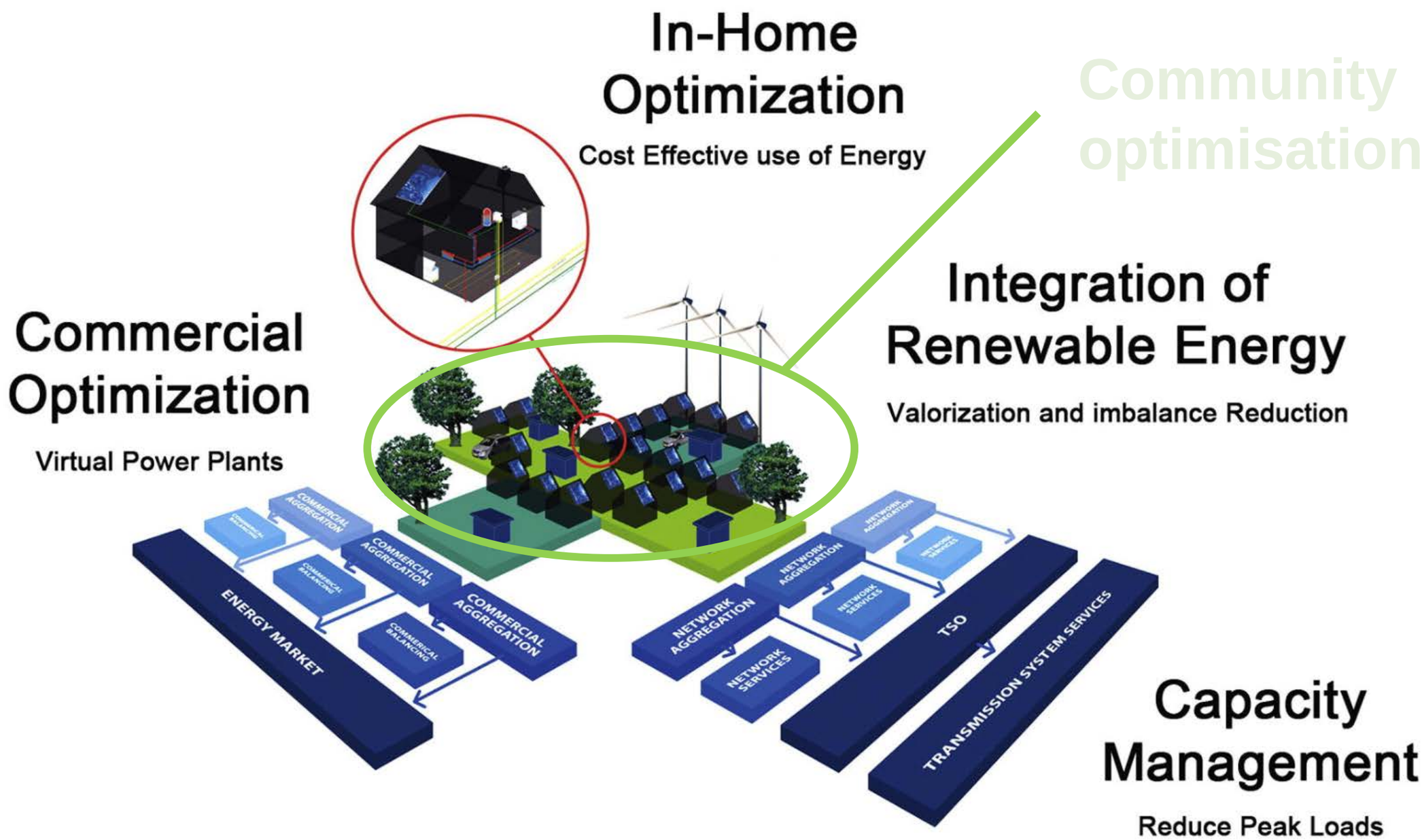
Flexibilität von Wärmepumpen im Tagesverlauf im Projekt PowerMatching City II (NL)



Quelle: IEA Task 17, „D12 Pilot Studies and Best Practices"

ieadsm energy efficiency

PowerMatching City II (NL)



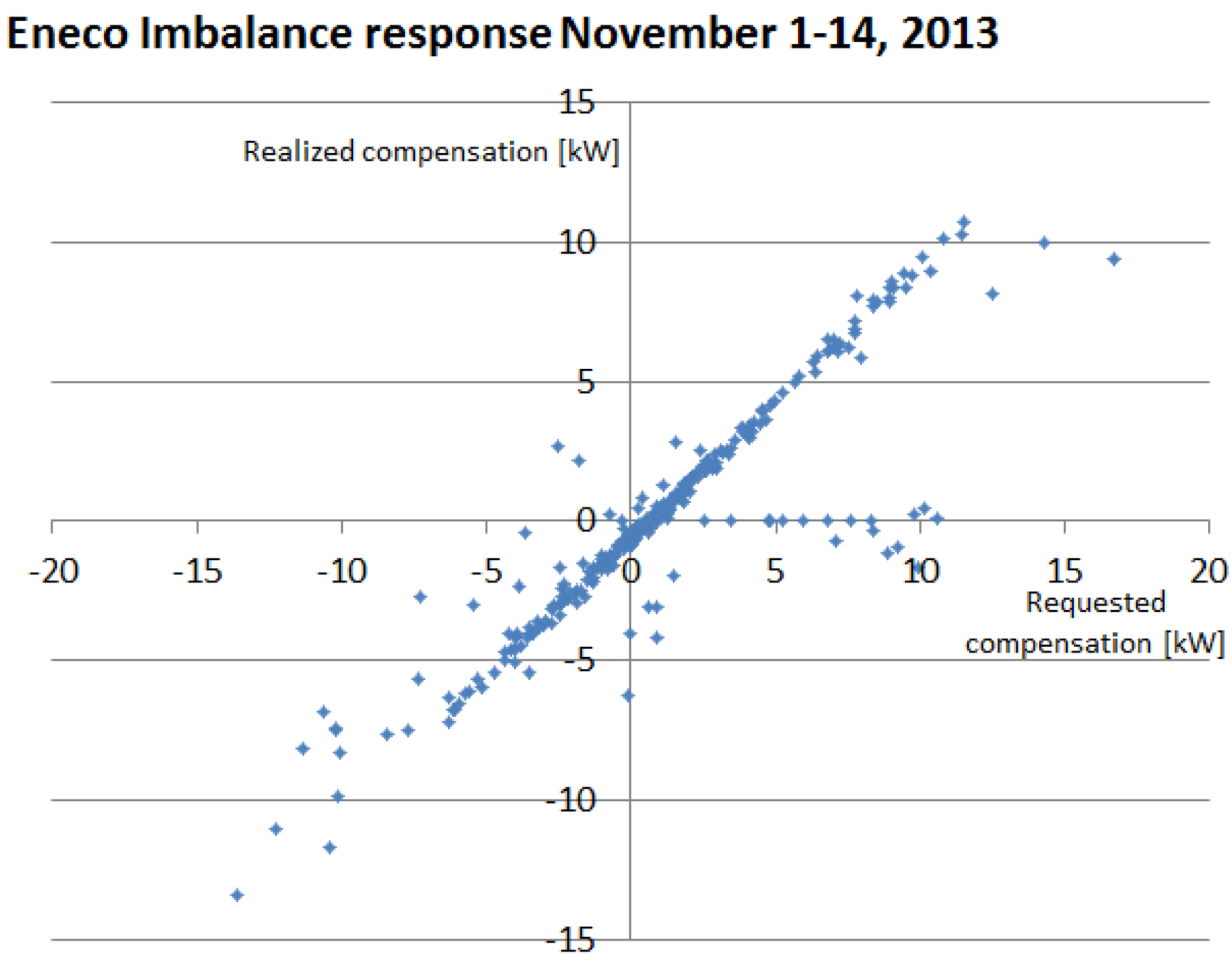
ieadsm energy efficiency

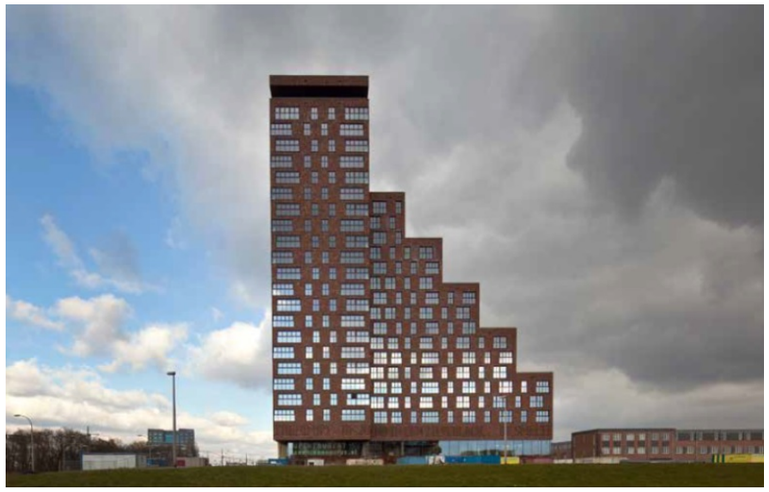
PowerMatching City II (NL)

Fähigkeit eines Gebäude-Clusters von 25 Haushalten (grün) dem Signal eines Traders (rot) zu folgen

Quelle: IEA Task 17, „D12 Pilot Studies and Best Practices"

Aggregierter Wärmepumpen Pool (Eneco, NL)





Quelle: IEA Task 17, „D12 Pilot Studies and Best Practices"

EcoGrid EU (DK): Einführung eines variablen „5-Min“-Strompreises

200 households with smart meters

No access to specific information

Manual Control

500 households with smart meters

Receiving simple market price information

Must move their energy consumption on their own

Automatic Control

700 automated households with IBM-Green Wave Reality equipment and smart meters

All houses have heat pumps or electric heating – responding autonomously to price signals

Aggregated automatic Control

500 automated households with Siemens equipment and smart meters

All houses have heat pumps or electric heating

– responding to control signals

Smart Businesses

Up to 100 costumers with smart meters

Including small business and public customers

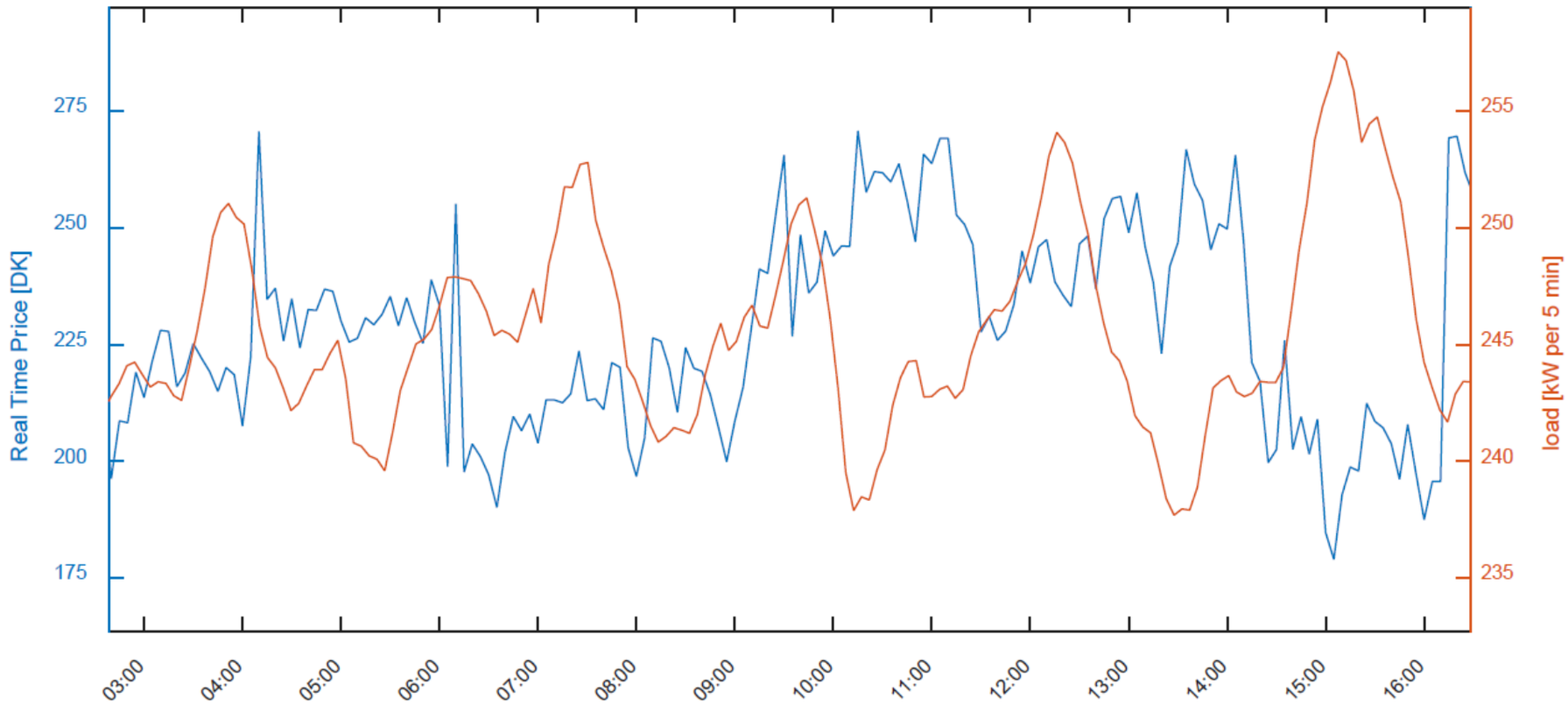
Connected smart appliances – responding to control signals

Für mehr Information: http://www.eu-ecogrid.net

ieadsm energy efficiency

EcoGrid EU (DK): Einführung eines variablen „5-Min“-Strompreises

Beispielhafte Preis-Reaktion von einer Wärmepumpen-Gruppe auf einen 5-Minuten-Preis



Quelle: EcoGrid EU D6.6 Evaluation of efficiency benefits, Report restricted to EcoGrid Consortium including Com-mission Services.

Manuelle Kunden haben im Gegensatz auf den sehr kurzfristigen Preis kaum reagiert

Wichtig bei Demo mit DR: Bestimmung der Baseline (Was wäre ohne variablen Tarif passiert?)

ieadsm energy efficiency

Smart City Demo Aspern (AT)

Ziele: Großflächige Umsetzung eines systemoptimierenden Ansatzes in den Bereichen Gebäude, Stromnetz, NutzerInnen-Einbindung sowie umfassende IKT-Lösungen

Zusammenfassung IEA Task 17

- Motivation von Task 17:
  - Integration von fluktuierenden, erneuerbaren Energieträgern => Flexibilisierung des Energiesystems

- Beitrag Task 17:
  - Einbindung flexibler Lasten und Verbraucher um Erneuerbare zu integrieren
  - Marktkonzepte (z.B.: Dynamische Tarife, Transaktive Energy)
  - Neue Akteure (Aggregator, Flexibility Operator) und neue Services
  - **Demand Response Potential gibt es und es kann mit den richtigen Anreizen auch mit hohem Komfort erzielt werden**

- Kooperation:
  - DSM systemische Ansätze durch intelligente Steuerung und Aggregation einzelner Technologien um systemdienliche Maßnahmen zu unterstützen.

ieadsm energy efficiency

Kontakt

AIT Austrian Institute of Technology

Tara Esterl, Matthias Stifter

Energy Department

Electric Energy Systems

AIT Austrian Institute of Technology

Giefinggasse 2 | 1210 Vienna | Austria

T +43(0) 50550-6673 | M +43(0) 664 81 57 944 | F +43(0) 50550-6613

tara.esterl@ait.ac.at | http://www.ait.ac.at