



TECHNISCHE
UNIVERSITÄT
WIEN
Vienna University of Technology

Neue Anforderungen an Bilanzierung und Einsatzplanung

Erkenntnisse aus dem Projekt ADRES-Concept

Univ.Ass. DI Alfred Einfalt

Inhalt

- Smart-, Mini-, Micro Grids?
- Projekt ADRES-Concept
- Adaptierung der klassischen Einsatzplanung
- Tägliche und saisonale Effekte
- Lokale Regelleistung
- Effizienter und flexibler Verbrauch
- Herausforderungen und Anforderungen

Inhalt

- Smart-, Mini-, Micro Grids?
- Projekt ADRES-Concept
- Adaptierung der klassischen Einsatzplanung
- Tägliche und saisonale Effekte
- Lokale Regelleistung
- Effizienter und flexibler Verbrauch
- Herausforderungen und Anforderungen

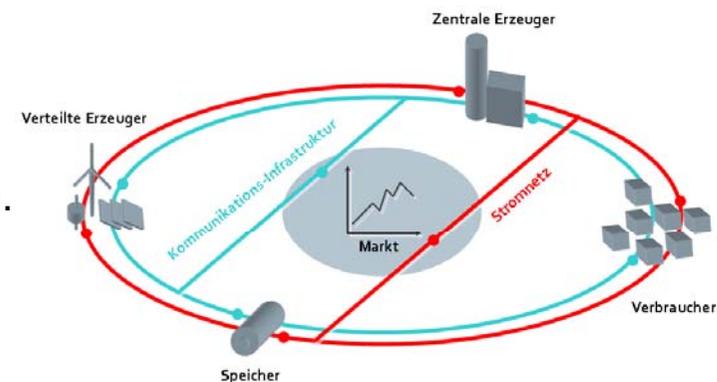
Smart-, Mini-, Micro Grids

Definition laut Nationaler Technologieplattform:

Smart Grids sind Stromnetze, welche durch ein abgestimmtes Management mittels zeitnahe und bidirektionaler Kommunikation zwischen

- Netzkomponenten,
- Erzeugern,
- Speichern und
- Verbrauchern

einen energie- und kosteneffizienten System-Betrieb für zukünftige Anforderungen unterstützen.



Quelle: NTP Smart Grids Austria

Smart-, Mini-, Micro Grids

Ein **Mini oder Micro Grid** ist eine Systemkonstellation in der zusätzlich die Leistungsautonomie angestrebt wird.

Beispiele:

- Energieversorgungssysteme auf Inseln
- Versorgung in dünn besiedelten Gebieten
- Netzabschnitte die in Notsituationen bzw. aufgrund von Marktbedingungen vom Verbundnetz getrennt werden können

Inhalt

- Smart-, Mini-, Micro Grids?
- **Projekt ADRES-Concept**
- Adaptierung der klassischen Einsatzplanung
- Tägliche und saisonale Effekte
- Lokale Regelleistung
- Effizienter und flexibler Verbrauch
- Herausforderungen und Anforderungen

ADRES Concept

Forschungsprogramm
ENERGIE DER ZUKUNFT

Verantwortliche Ministerien



Gefördert aus Mitteln des
 Klima- und Energiefonds



ADRES Concept

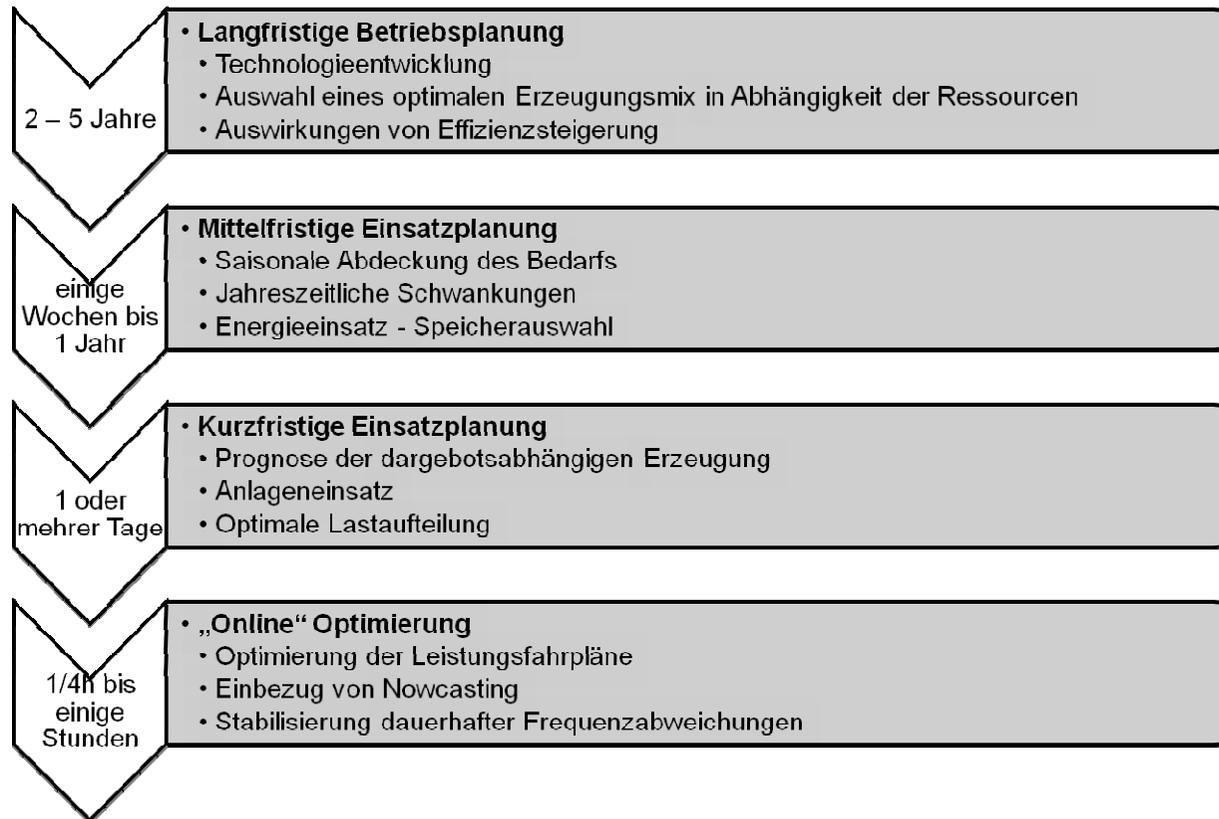
Zielsetzung

- ADRES – ist ein energie- und leistungsautonomes **Energieversorgungssystem** auf Basis erneuerbarer Energieträger mit **höchsten Effizienzkriterien** in der gesamten Energiekette.
- In diesem Projekt geht es um die **Konzeptentwicklung**, also die Erforschung der technologischen Mechanismen und Rahmenbedingungen für ADRES
- Um das Ziel höchstmöglicher Effizienz zu erreichen, wird die ausschließliche Nutzung **lokal vorhandener, regenerativer Ressourcen** vorgegeben.
- Der Inselnetzansatz impliziert die Nebenbedingung der **Leistungsautonomie**, also jenes Zustands, in dem ein Siedlungskollektiv nicht nur in der Jahressumme sondern auch in Echtzeit ausbalanziert ist.
- Es kann nur dann eine nachhaltige und weit reichende Wende erreicht werden, wenn das **Gesamtsystem aus Aufbringung, Verteilung und Verbrauch zur Effizienz hingeführt** wird.

Inhalt

- Smart-, Mini-, Micro Grids?
- Projekt ADRES-Concept
- **Adaptierung der klassischen Einsatzplanung**
- Tägliche und saisonale Effekte
- Lokale Regelleistung
- Effizienter und flexibler Verbrauch
- Herausforderungen und Anforderungen

Adaptierung der klassischen Einsatzplanung

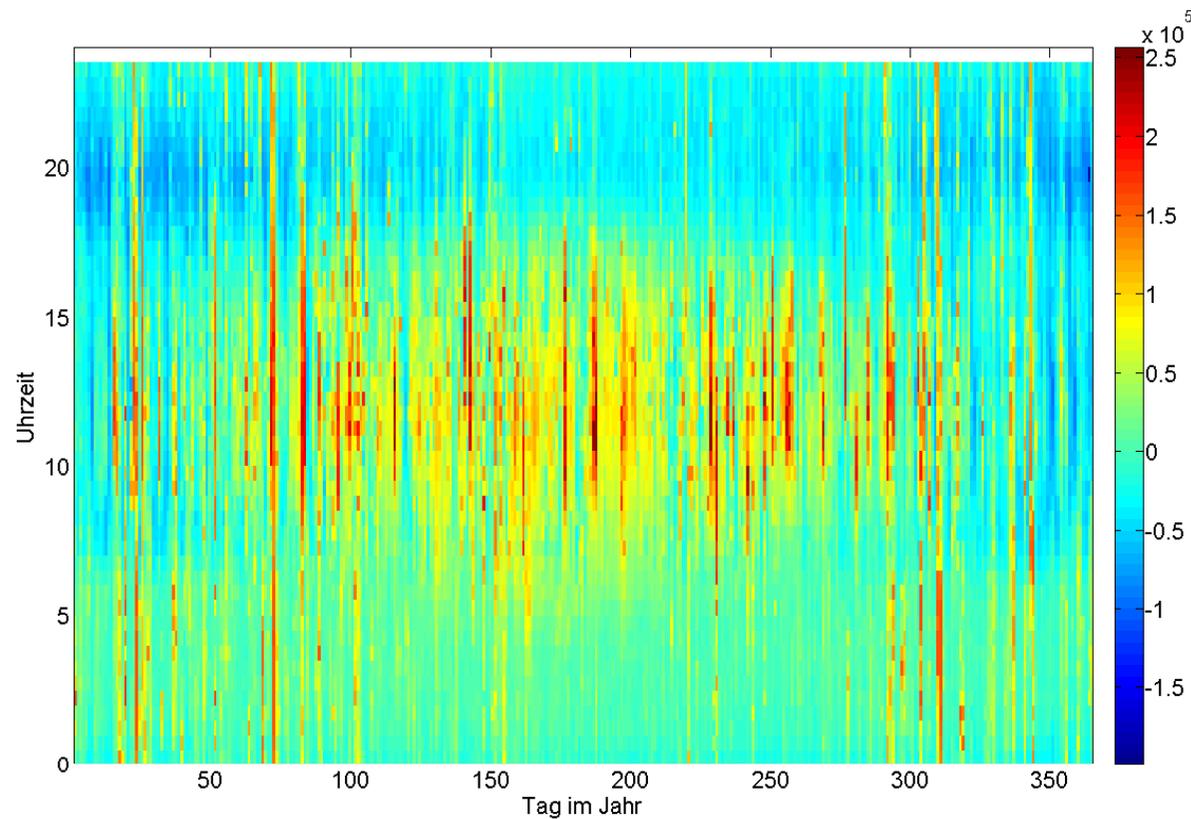


Inhalt

- Smart-, Mini-, Micro Grids?
- Projekt ADRES-Concept
- Adaptierung der klassischen Einsatzplanung
- **Tägliche und saisonale Effekte**
- Lokale Regelleistung
- Effizienter und flexibler Verbrauch
- Herausforderungen und Anforderungen

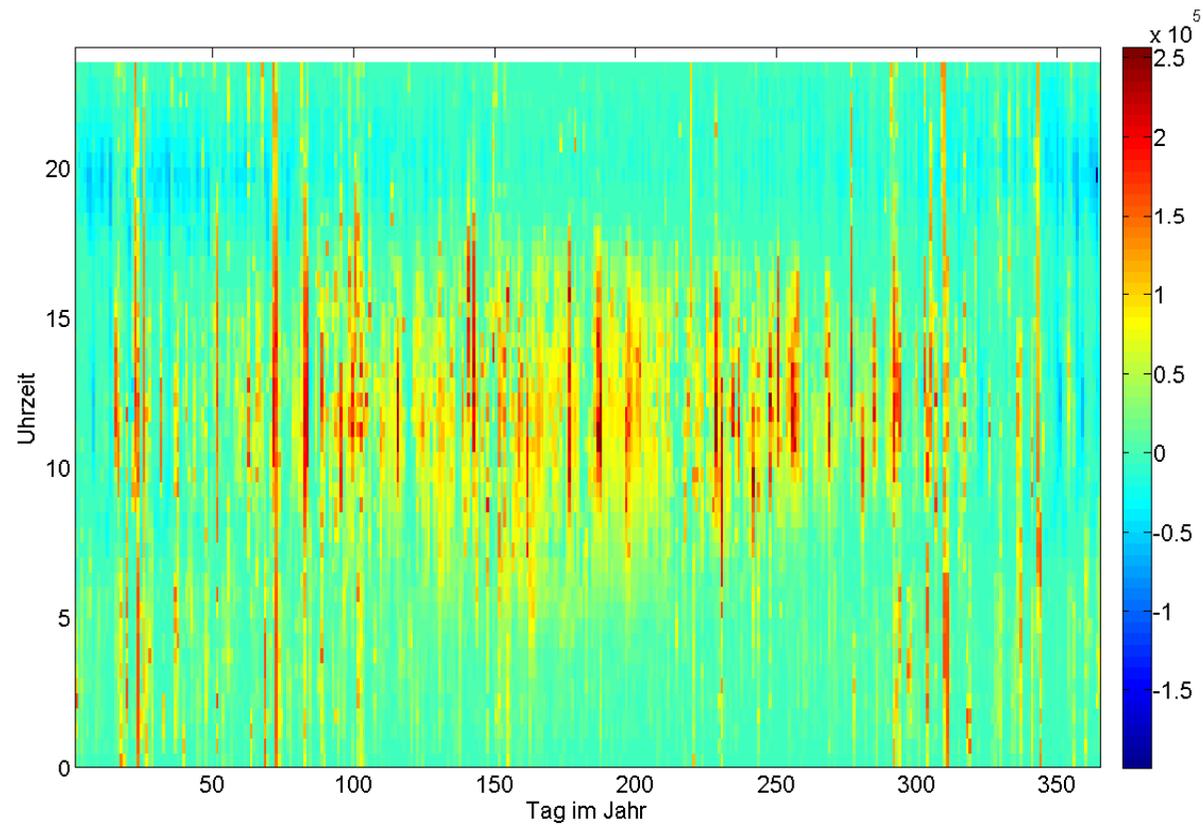
Tägliche und saisonale Effekte

„Überdimensionierung“



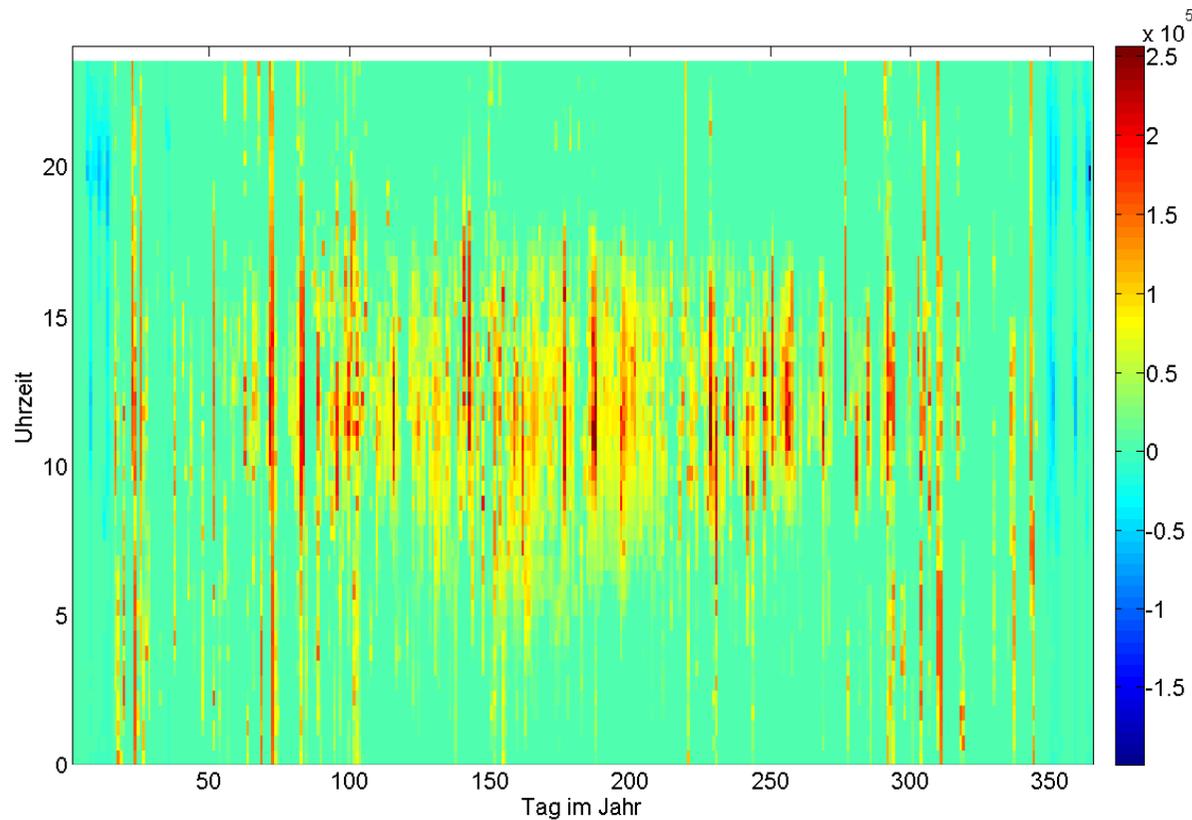
Tägliche und saisonale Effekte

„Planbare Einheiten“



Tägliche und saisonale Effekte

„Speichereinsatz“



Tägliche und saisonale Effekte

Grundlegende Erkenntnisse



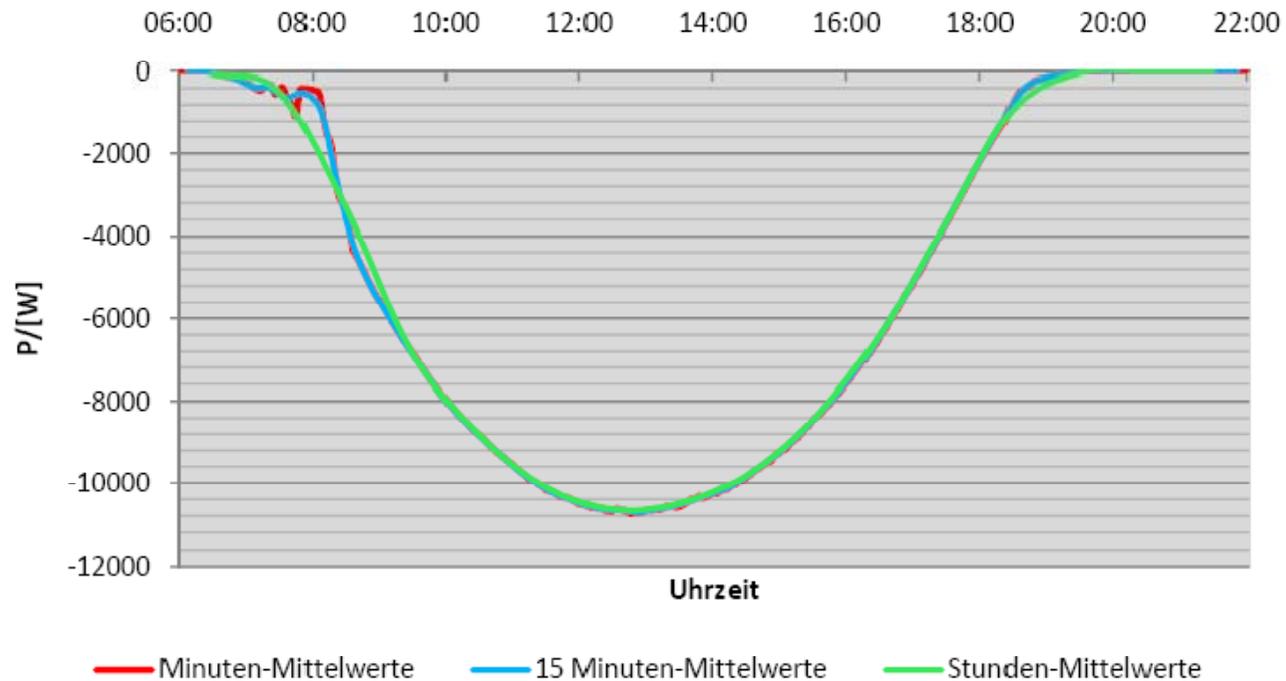
- Effizienzsteigerung um Energiebedarf und damit Ausbauleistung zu begrenzen
- Überdimensionierung der Anlagen auf Grund der geringen Volllaststunden bei Wind/PV notwendig
- „planbare“ Erzeugungseinheiten reduzieren
Ausgleichsenergiebedarf
- abgestimmter Speichereinsatz

Inhalt

- Smart-, Mini-, Micro Grids?
- Projekt ADRES-Concept
- Adaptierung der klassischen Einsatzplanung
- Tägliche und saisonale Effekte
- **Lokale Regelleistung**
- Effizienter und flexibler Verbrauch
- Herausforderungen und Anforderungen

Lokale Regelleistung

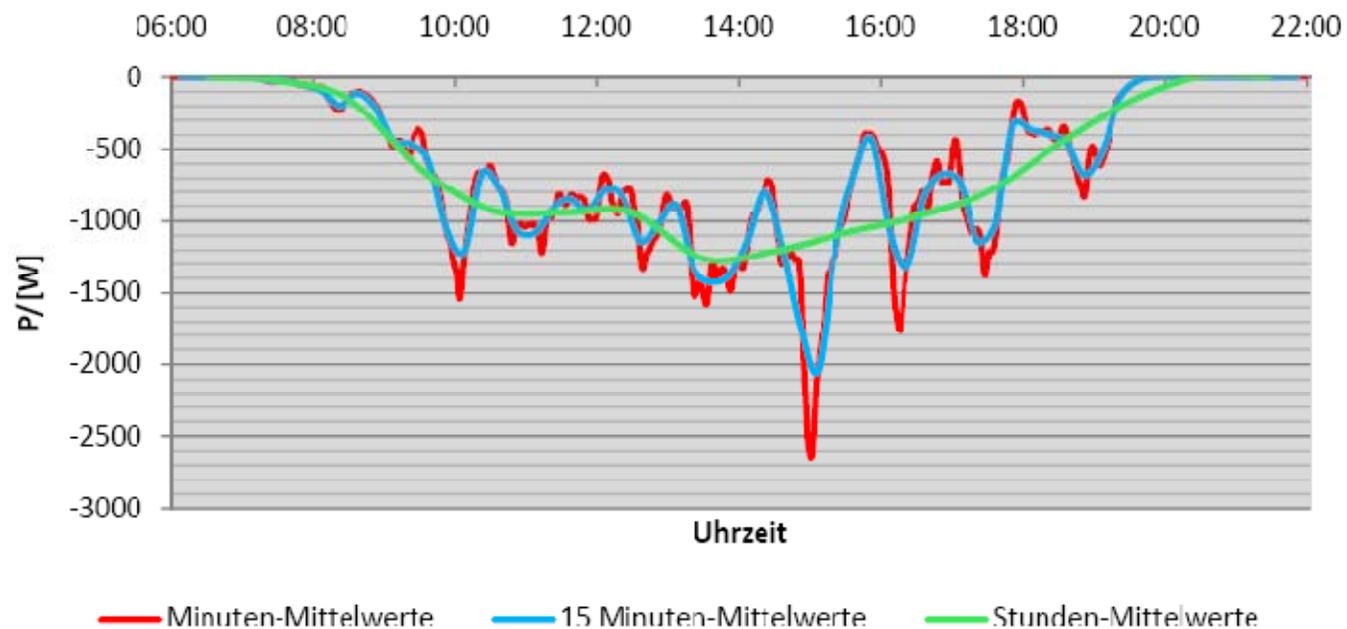
zeitliche Auflösung



„Schönwettertag“ (Quelle: Liedler J.)

Lokale Regelleistung

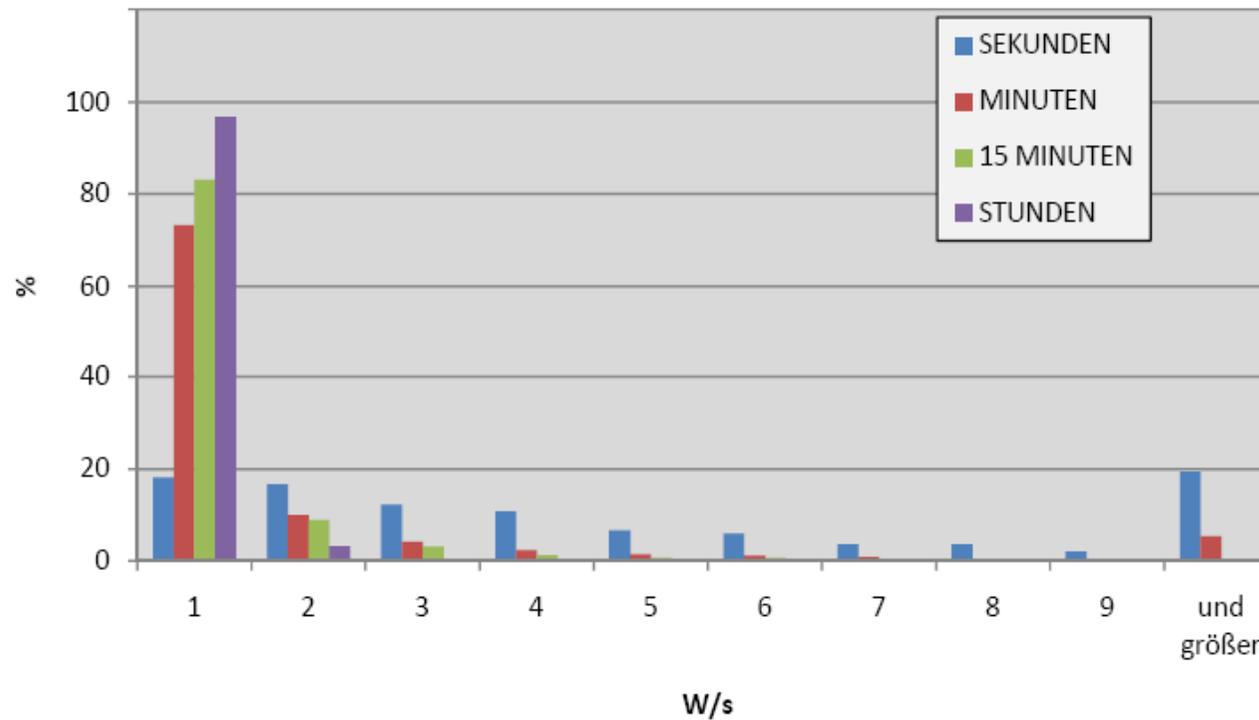
zeitliche Auflösung



„Schlechtwettertag“ (Quelle: Liedler J.)

Lokale Regelleistung

relative Änderungen



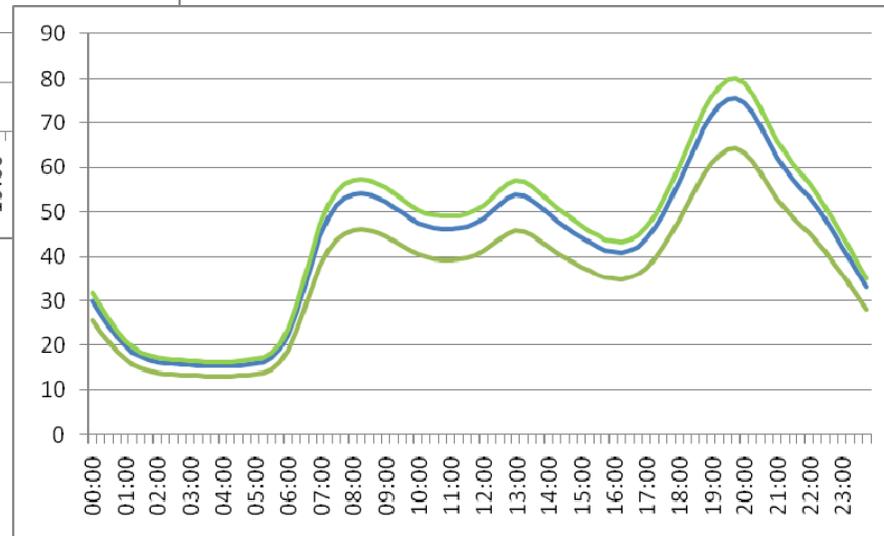
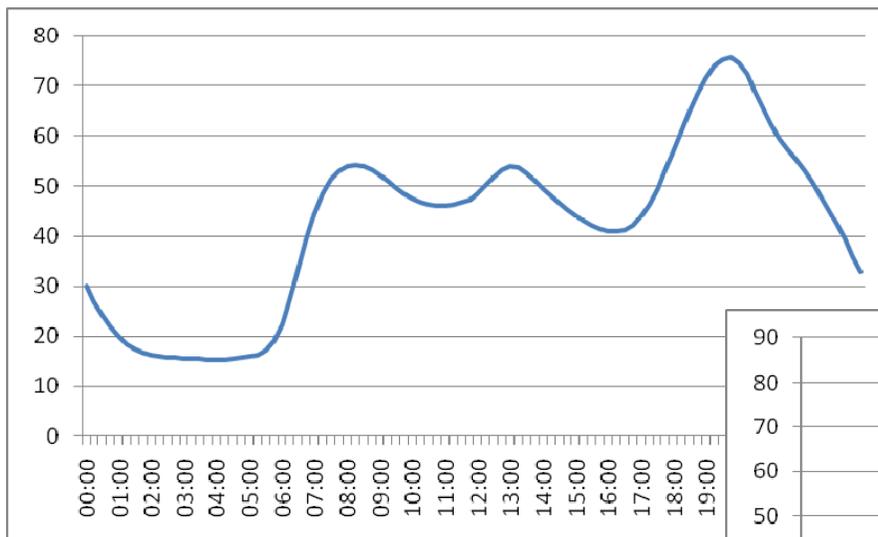
(Quelle: Liedler J.)

Inhalt

- Smart-, Mini-, Micro Grids?
- Projekt ADRES-Concept
- Adaptierung der klassischen Einsatzplanung
- Tägliche und saisonale Effekte
- Lokale Regelleistung
- **Effizienter und flexibler Verbrauch**
- Herausforderungen und Anforderungen

Flexibilität der Last

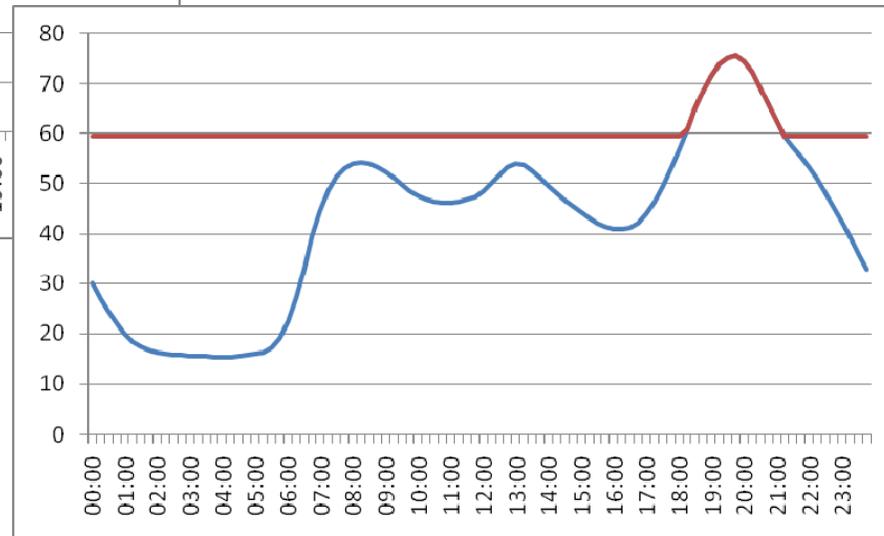
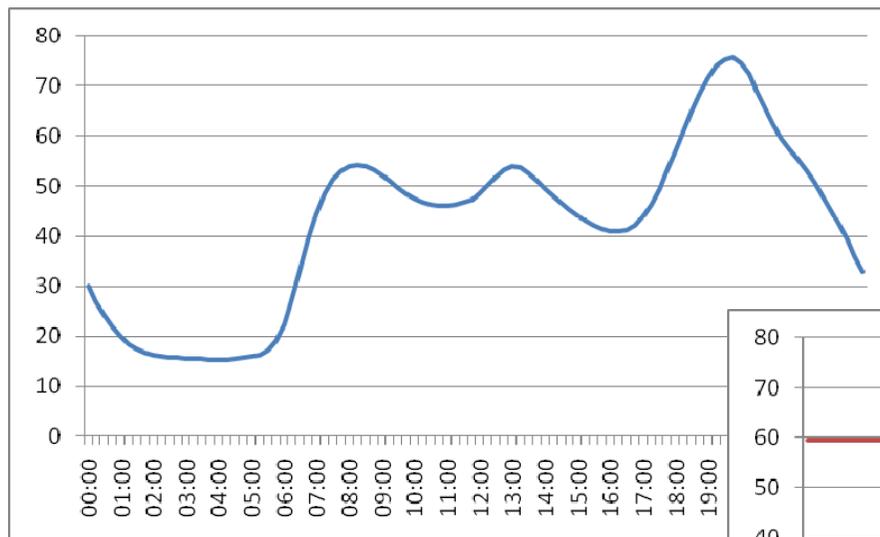
durch DSM



- Leistungsanpassung
- Lastverschiebung

Flexibilität der Last

durch Elektromobilität



- Gesteuertes Laden
- V2G – G2V

Inhalt

- Smart-, Mini-, Micro Grids?
- Projekt ADRES-Concept
- Adaptierung der klassischen Einsatzplanung
- Tägliche und saisonale Effekte
- Lokale Regelleistung
- Effizienter und flexibler Verbrauch
- Herausforderungen und Anforderungen

Herausforderungen

- Erzeugung mit fluktuativen Ressourcen
 - Ressourcenbeschränkung (Biomasse „Jahresertrag“)
 - sinkenden Prognosegüte (Wind, Sonne und Wasser) bei lokaler Einschränkung
- Lastanpassungsvermögen
 - „Effizienzgewinn = DSM Verlust“.
 - Stochastischer Geräteeinsatz – starke Nutzerabhängigkeit
 - Flexibilität der Kunden zur Zeit äußerst gering – Lastanpassungspotentiale stark eingeschränkt
- E-Mobilität
 - Robustheit der Speicher bzgl. Zyklenzahl - Fahrzeuge als „flexible Last“ oder als „flexibler Speicher“ zu betrachten?
 - Abbildung der stochastisch verfügbaren Fahrzeuge

Anforderungen der Einsatzplanung „Light“ für ADRES

- Einfache, aber hinreichend genaue lokale Prognose erneuerbarer Ressourcen
- Planung unter Unsicherheiten
- „Intraday“ Prognose für Betriebsführung
- Prädiktive Regelung
- Festlegung von Betriebsszenarien („Normal-“, „eingeschränkter“, „Not“-Betrieb)



TECHNISCHE
UNIVERSITÄT
WIEN
Vienna University of Technology

Danke für Ihre Aufmerksamkeit!

Univ.Ass. DI Alfred Einfalt

TU Wien

Institut für Elektrische Anlagen und Energiewirtschaft

alfred.einfalt@tuwien.ac.at

www.ea.tuwien.ac.at