

# Die Perspektive der EndkundInnen auf den Energiemarkt

Andrea Kollmann,  
Energieinstitut an der Johannes Kepler Universität Linz

# Der europäische Rahmen

## Das Clean Energy for all Europeans Paket und die 2030-Ziele

---



40% GHG Reduktion (im Vergleich zu 1990)



32% Anteil Erneuerbarer Energie



32,5% Steigerung der Energieeffizienz

[...] Die neuen Regeln sollen es den Energieverbrauchern ermöglichen, **eine aktive Rolle** bei der Förderung des Energiewandels zu spielen und in vollem Umfang von einem **weniger zentralisierten und stärker digitalisierten und nachhaltigen Energiesystem zu profitieren**. Die neuen Vorschriften ermöglichen eine aktive **Beteiligung der Verbraucher** und schaffen gleichzeitig einen starken Rahmen für den **Verbraucherschutz**. [...]

# Meinungsumfrage unter 18.000 EuropäerInnen

## Kann der Einzelne etwas zum Energiewandel beitragen?



As an individual, I can do a lot to support the energy transition.

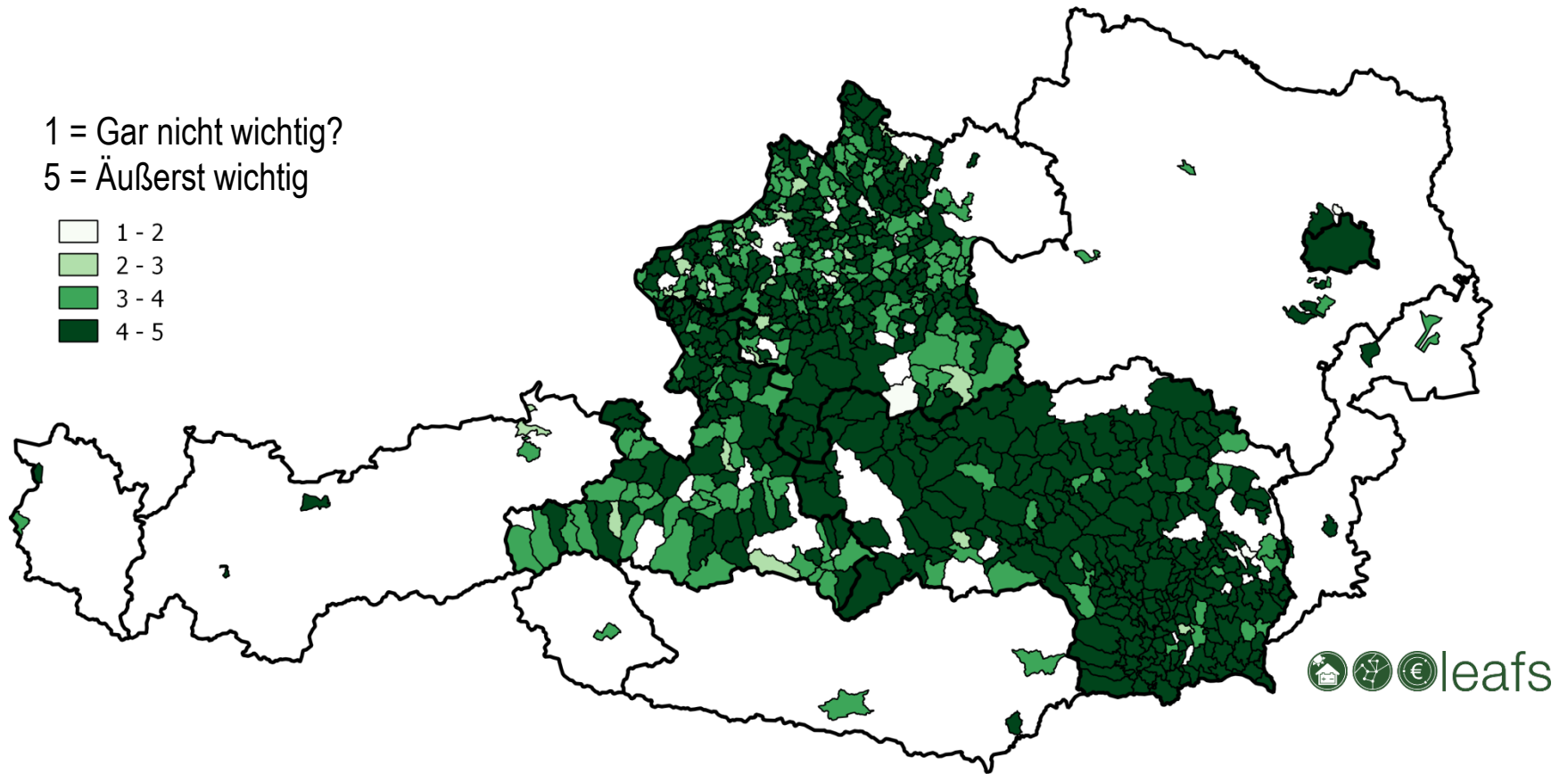
- under 30% agree
- between 30% and 40% agree
- between 40% and 50% agree
- between 50% and 60% agree
- between 60% and 70% agree
- more than 70% agree

**57% beantworteten diese Frage mit Ja!**



Meinungsumfrage unter ~13.500 ÖsterreicherInnen:

## Wie wichtig sind Umwelt- und Klimaschutzfragen bei der Energieversorgung?



# Die Projekte

---



**ECHOES** (H2020 GA#727470) – Energy CHOices supporting the Energy Union and the Set-plan

<https://www.echoes-project.eu/>

- Eine internationale Umfrage: EU-28 + Norwegen, Türkei und Schweiz, ~600 Teilnehmer pro Land, ~ 18.000 insgesamt
- Umfrage zu Soziodemografie, Klimawandel, Energie und Umweltansichten



**PEAKapp** (H2020 GA#695945): Personal Energy Administration Kiosk application: an ICT-ecosystem for Energy Savings through Behavioural Change, Flexible Tariffs and Fun

<http://www.peakapp.eu/>

- Verbrauchern eine Smart Meter Smartphone-Anwendung zur Verfügung stellen (PEAKapp)
- Feldversuche in Schweden, Lettland, Estland und Österreich (~2.500 Haushalte)



**leafs** (KLien-Lighthouse Project) - Integration of Loads and Electric Storage Systems into advanced Flexibility Schemes for LV Networks

<https://bit.ly/2moqrnT>

- Lastverlagerung in Zeiten hoher Solarproduktion durch monetäre Anreize
- Feldversuch in Eberstalzell, Oberösterreich mit ~200 Haushalten
- Umfrage unter 13.450 Haushalten in Salzburg, Oberösterreich & Steiermark



## In welchen Bereichen können Haushalten aktiv werden?

### Beispiele aus unseren Forschungsprojekten

---

#### Stärkeres **Bewusstsein** für Energiethemen, Preise und Eigenverbrauch

- Mögliche Änderungen in der Zeit des Stromverbrauchs und der Gerätebeschaffung
- Möglichkeit des Wechsels zu "grünen" Energieversorgern

#### Steigerung der Energieeffizienz durch **Verhaltensänderungen**

- Verhaltensänderungen alleine erzielen zwischen 2-7% Verbrauchsreduktion<sup>1</sup>

#### Energienachfrage **flexibilisieren**

- Reduzierung der Nachfrage in Zeiten von Systemspitzen (*Demand Response*)
- Steigende Nachfrage in Zeiten hoher RES-Produktion (*Demand Dispatch*)
- Beides ermöglicht eine stärkere Integration erneuerbarer Energien.

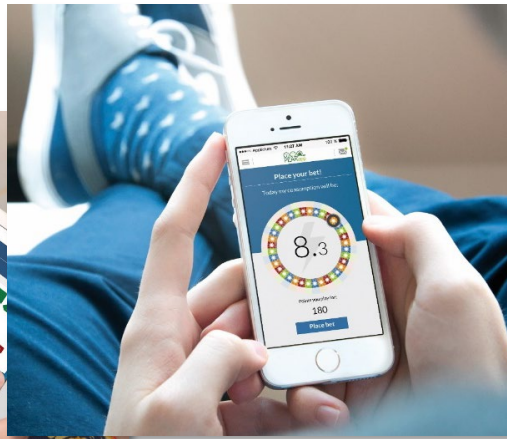
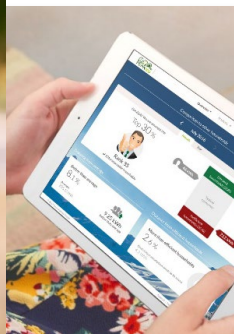
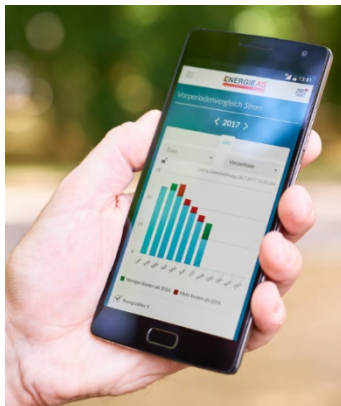
<sup>1</sup>siehe z.B. Delmas, M. A., M. Fischlein, and O. I. Asensio (2013). Information strategies and energy conservation behavior: A meta-analysis of experimental studies from 1975 to 2012. *Energy Policy* 61, 729 -739.

# Mehr Energieeffizienz durch Verhaltensänderungen

## Smart Meter Daten verfügbar machen

**Ausgangspunkt:** eine App, die Konsumenten einfach und kontinuierlich ihren Stromverbrauch aufzeigt und informiert (**PEAKapp**)

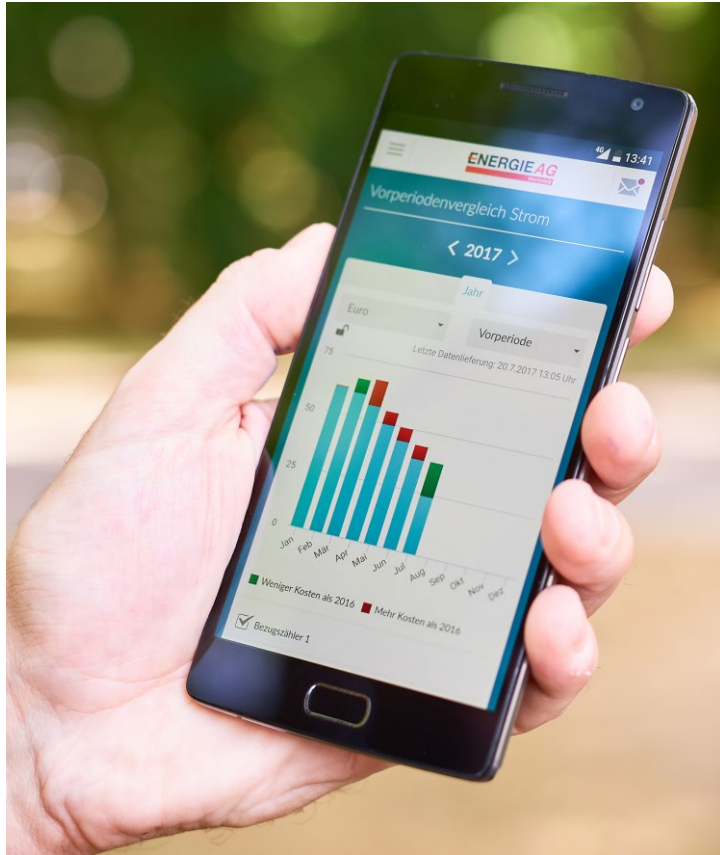
- Liest, speichert und nutzt **Smart Meter-Stromverbrauchsdaten** von Privatkunden.
- Hilft bei der Steuerung der Stromnachfrage im Haushalt **ohne Investitionen in zusätzliche Hardware**.
- Funktionalitäten auf Basis neuester sozioökonomischer Forschung um **nachhaltige Verhaltensänderungen** zu initiieren
- Praxistest mit ~1.600 Haushalten in Österreich



# Mehr Energieeffizienz durch Verhaltensänderungen

## Informationen bereitstellen

---



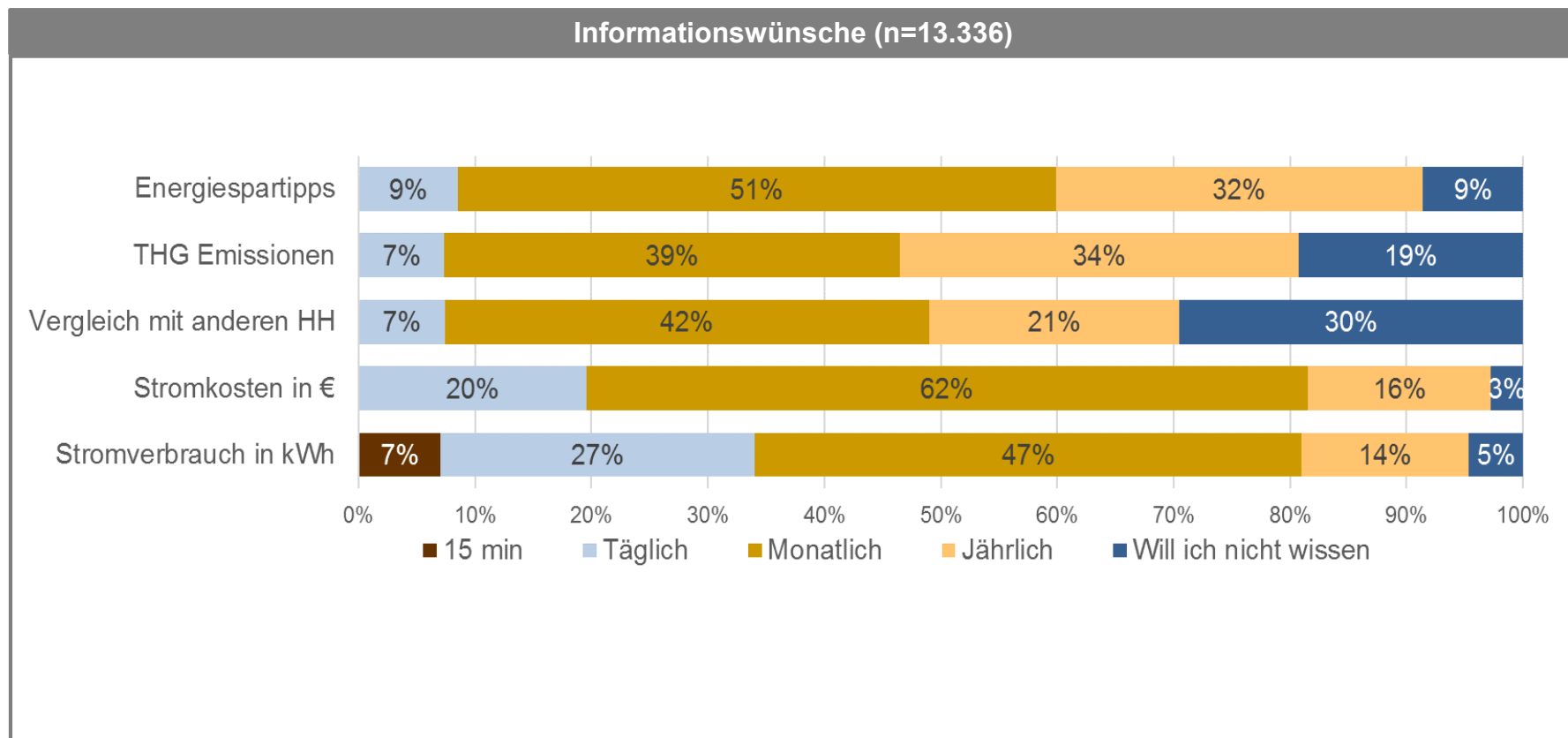
- ✓ Verbrauchsbezogene Informationen :
  - **Wann verbrauche ich wieviel?**
- ✓ Vergleich mit anderen Haushalten:
  - **Verbrauche ich mehr oder weniger als andere (vergleichbare!) Haushalte?**
- ✓ Schätzspiel:
  - **Wo liegt mein Verbrauch?**
- ✓ Push Nachrichten:
  - **Was gibt's Neues?**
- ✓ Dynamische Tarife:
  - **Wann kann ich Geld sparen?**
- ✓ Transparenz:
  - **Was weiß der Smart Meter über mich?**



# Mehr Energieeffizienz durch Verhaltensänderungen

## Informationswünsche berücksichtigen

Umfrage unter >13.300 österreichischen Haushalten: Welche Informationen zu Ihrem Stromverbrauch interessieren Sie und wie oft möchten Sie diese Information(en) erhalten?



# Mehr Energieeffizienz durch Verhaltensänderungen

## Sinnvolle Vergleiche anstellen



- ✓ Vergleicht vergleichbare Haushalte untereinander
- ✓ Deutliches **Signal ob Verbesserungspotential** besteht
- ✓ **Monatlich** neu berechnet
- ✓ Wurde von den Teilnehmern über **11.000 mal aufgerufen**
- ✓ **Resultat:**  
je öfter jemand seinen Benchmark betrachtet hat, desto niedriger wurde sein Verbrauch über die Zeit

- **3% Verbrauchsreduktion** am Tag nach der Benchmark-Betrachtung
- **7% Verbrauchsreduktion** bei weniger energieeffizienten Haushalten

# Mehr Energieeffizienz durch Verhaltensänderungen

## Lastverschiebungspotentiale nutzen – Feldtest 1

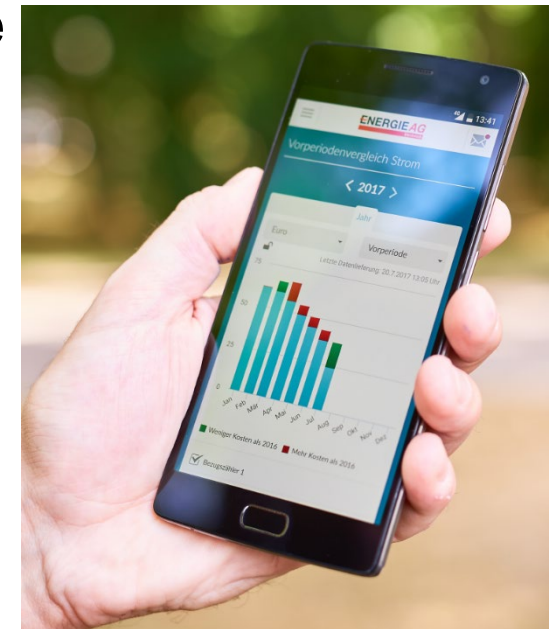
### Feldtest 1: PEAKapp in OÖ

Ein Jahr lang haben Haushalte **Discounts auf jede verbrauchte kWh** in einem bestimmten Zeitraum erhalten.

- 10% bis 50% Preisreduktion (vorab Info per Push-Nachricht)
- Gilt bei hohem Anteil von Erneuerbaren im **europäischen Strommix**
- ca. 2 x pro Woche
- Nur manuelle Lastverschiebung möglich – keine Automatisierung. Effekte dann wohl (deutlich) höher

### Resultat:

- ✓ Eine Preisreduktion von 10% erhöht den Stromverbrauch im Discount-Zeitraum um ca. 1,7%



# Mehr Energieeffizienz durch Verhaltensänderungen

## Lastverschiebungspotentiale nutzen – Feldtest 2:



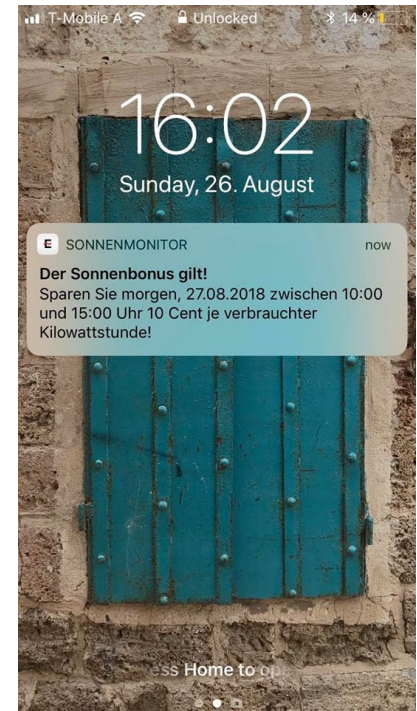
### Feldtest 2: leaves in Eberstalzell

Ein Jahr lang haben 200 Haushalte Discounts auf jede verbrauchte kWh erhalten, wenn diese aus **lokalen PV-Anlagen** produziert wurden

- „Sonnenbonus“ betrug 10 Cent/kWh und **galt an besonders sonnigen Tagen**
- Haushalte werden am Vortag um 16:00 Uhr mit einer Push-Nachricht informiert wenn Bonus gilt (basierend auf lokaler Wetterprognose).

#### Resultat:

- ✓ Ø-Effekt: **5,2% mehr Verbrauch in Sonnenbonusstunden**
- ✓ 80% der Teilnehmer gaben an, dass sie aktiv versucht haben, Haushaltsaktivitäten in Sonnenbonuszeiten zu verschieben



## Mehr Energieeffizienz durch Verhaltensänderungen

### Lastverschiebungspotentiale nutzen - ein Experiment

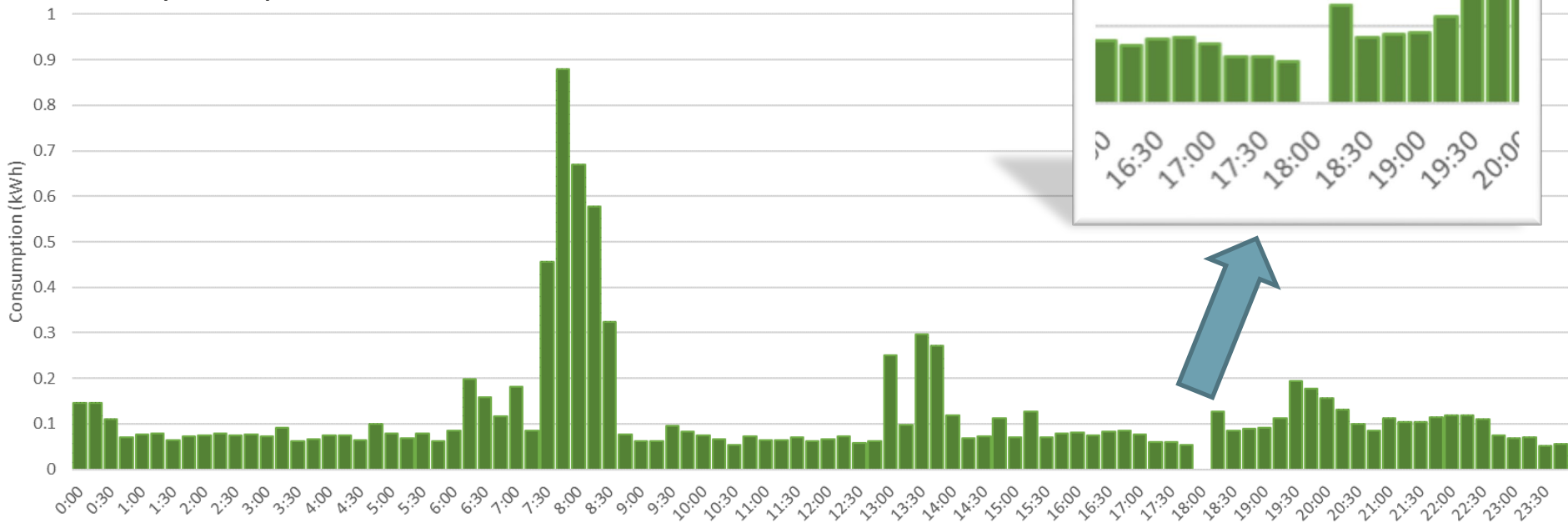
---

- Am Dienstag 25. September 2017 haben wir ~1.500 öö. Haushalte gebeten **von 18:00 bis 18:15 so wenig Strom wie möglich zu verbrauchen**.
- Wer es geschafft hat seinen Verbrauch um **mind. 50%** gegenüber seinem Durchschnittsverbrauch an Dienstagen um diese Zeit zu senken, hat
  - entweder 7 Tage gratis Strom für **seinen Haushalt** bekommen, oder
  - den Gegenwert von 7 Stromverbrauchs-Tagen an **eine caritative Einrichtung** gespendet.
- Von den Haushalten denen der individuelle Anreiz für Ihren Haushalt angeboten wurde, haben **49%** das Einsparziel erreicht, von den Haushalten denen der altruistische Anreiz angeboten wurde, waren es **42%**.

# Mehr Energieeffizienz durch Verhaltensänderungen

## Lastverschiebungspotentiale nutzen - ein Experiment

Beispielastprofil eines Feldtestteilnehmers am 25.09.2018



- ✓ **60% alle Geräte abgeschaltet**
- ✓ **34% auf Fernsehen oder Computer verzichtet**
- ✓ **32% Waschmaschine oder Trockner später als geplant verwendet**
- ✓ **31% die Nutzung des Geschirrspülers verschoben**
- ✓ **27% das Kochen verschoben**

## Können Konsumenten aktiv werden?

### Ergebnisse der Feldtests

---

- ~40% der Nutzer geben an, mehr Aufmerksamkeit auf die Art und Weise zu richten, wie Energie in ihrem Haushalt genutzt wird.
- 22% sagen, dass sie ihre Haushaltsaktivitäten (Kochen/Waschen etc.) zeitlich verändert haben.
- 14% ersetzen ineffiziente Energiegeräte durch effizientere.
- 90% der Nutzer möchten PEAKapp oder eine ähnliche App weiterhin nutzen.
- Push-Message-Rabatte erhöhten den Stromverbrauch während der Discount-Zeiten. Starke App-Nutzer reduzierten ihren durchschnittlichen Stromverbrauch um 7%.
- Haushaltsvergleiche über die Benchmark führten zu kurzfristigen Verbesserungen der Energieeffizienz, insbesondere bei energieineffizienten Haushalten.

# Danke für Ihre Aufmerksamkeit!

Andrea Kollmann

Energieinstitut an der JKU Linz, <http://www.energieinstitut-linz.at>

kollmann@energieinstitut-linz.at