



Effizienzsteigerungen durch intelligente Regelungen in der Gebäudetechnik

Abend der Wirtschaft 2015

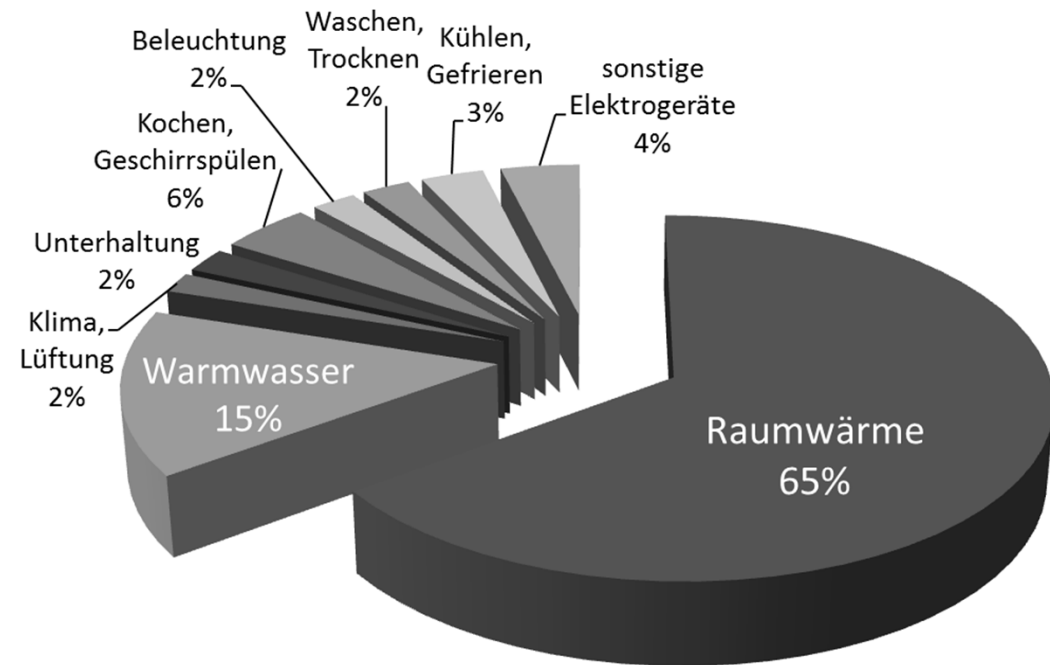
Hochschule Luzern – Technik & Architektur, Horw, 12.11.2015

Relevanz effizienter Gebäudetechnik

Energieverbrauchsstatistik



- Privathaushalte: 26% des Gesamtenergieverbrauchs der Schweiz
- Zwei Drittel davon werden zum Heizen benötigt.
- Verbreitung effizienter Heizsysteme ist von hoher Relevanz!



Effizient geheizt wird heute mit Wärmepumpen!

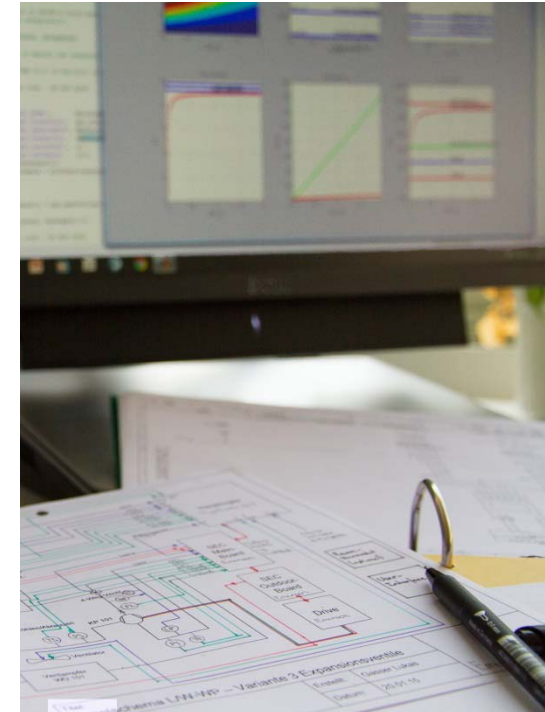
Wärmepumpen - Effizienzsteigerung

Erkenntnisse Forschung HSLU



Langjährige F&E-Tätigkeiten bestätigen, dass Effizienzsteigerungen von Wärmepumpen möglich sind durch:

- Optimierung von Komponenten & Teilsystemen
 - Optimierte Kompressoren
 - Optimierte Wärmeübertrager
 - Optimierte Verdampfer/Ventilator-Paarungen
 - usw.
- **Anwendung optimierter/intelligenter Regelungen**



Wärmepumpen - Effizienzsteigerung

Optimierte/intelligente Regelungen



Mehrere regeltechnische Massnahmen bieten sich an:

- **Optimierung der Regelstrategie – Leistungsregelung anstelle Ein/Aus-Regelung**
- **Selbstoptimierende/adaptive Heizkurvenregelung**
- **Optimierte Abtauregelung (Luft/Wasser-Wärmepumpen)**
- **Photovoltaik-Eigenverbrauchsoptimierung**

Leitsatz: Intelligent und einfach!



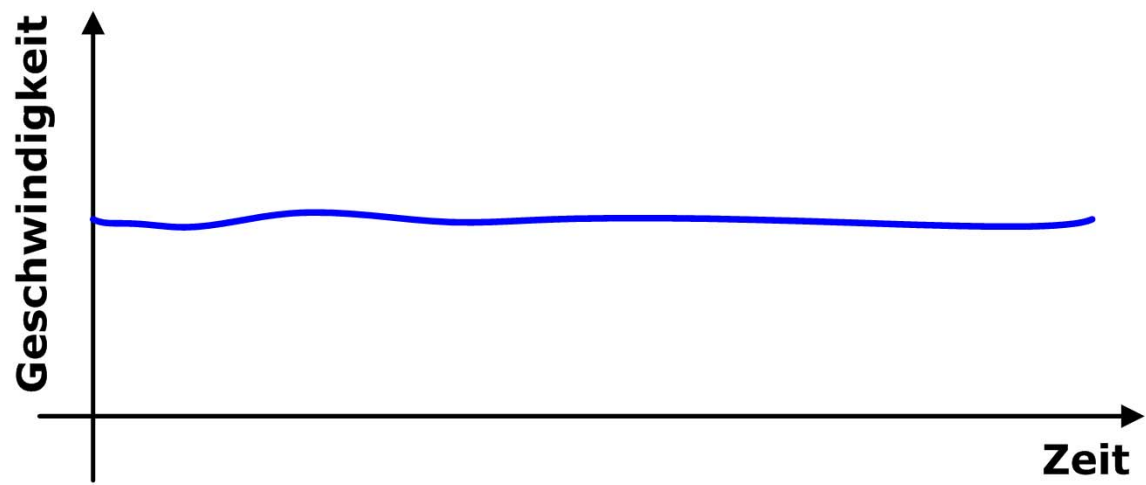
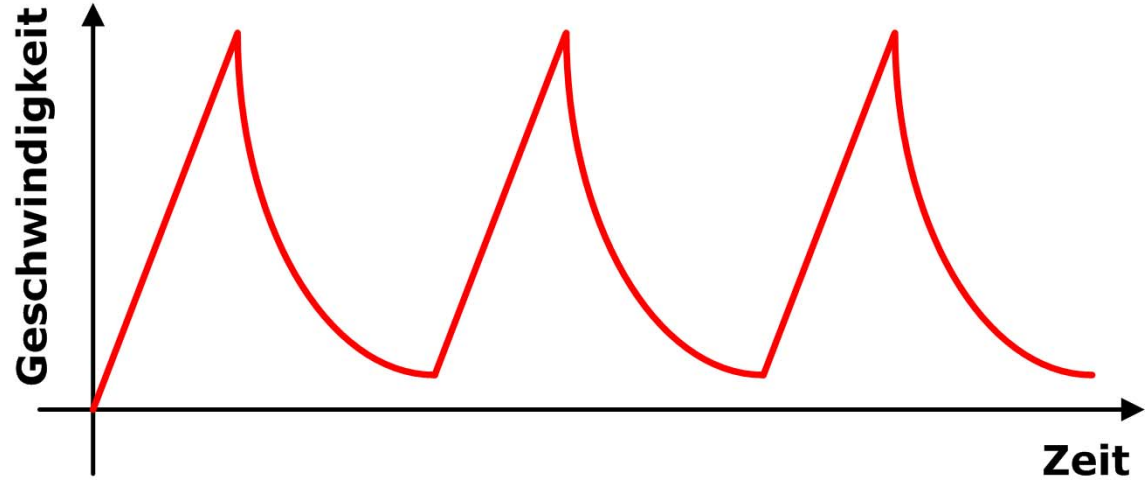
Bild: Wiemann Lehrmittel



Bild: Carel

Ein Beispiel aus dem Alltag

Fahrradtour

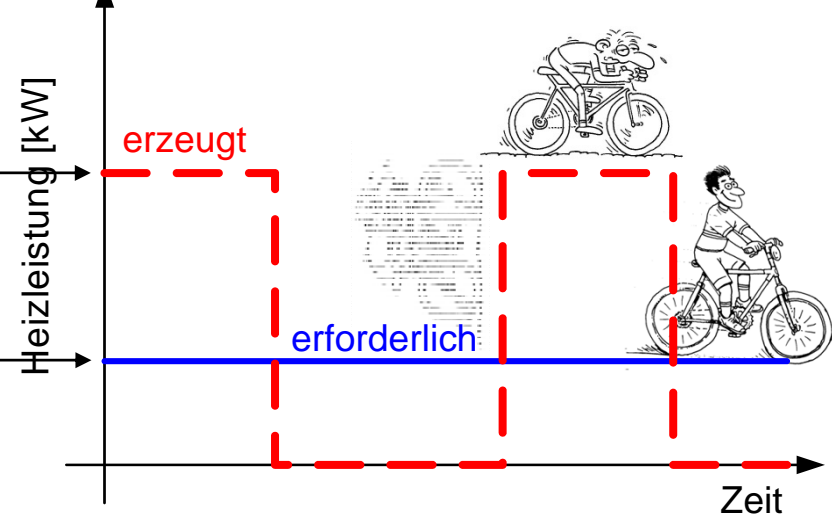
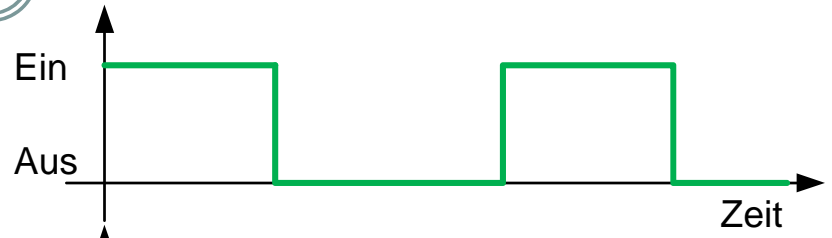
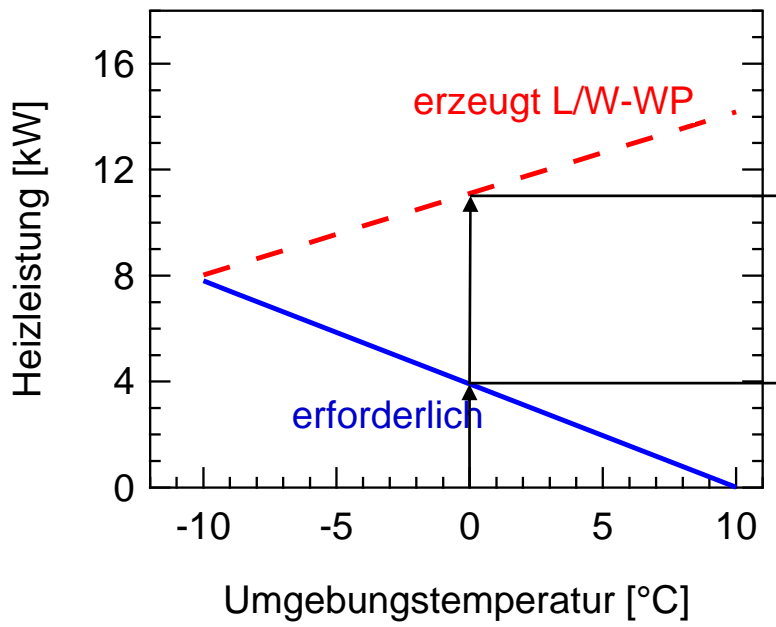


Ein/Aus- vs. Leistungs-Regelung

Ungünstiges Betriebsverhalten Ein/Aus-Regelung



Heizsystem mit Ein/Aus-geregelter Luft/Wasser-Wärmepumpe



Betriebsverhalten bei 0°C Umgebungstemp .

Folge: Ungünstiges Betriebsverhalten & reduzierte Effizienz

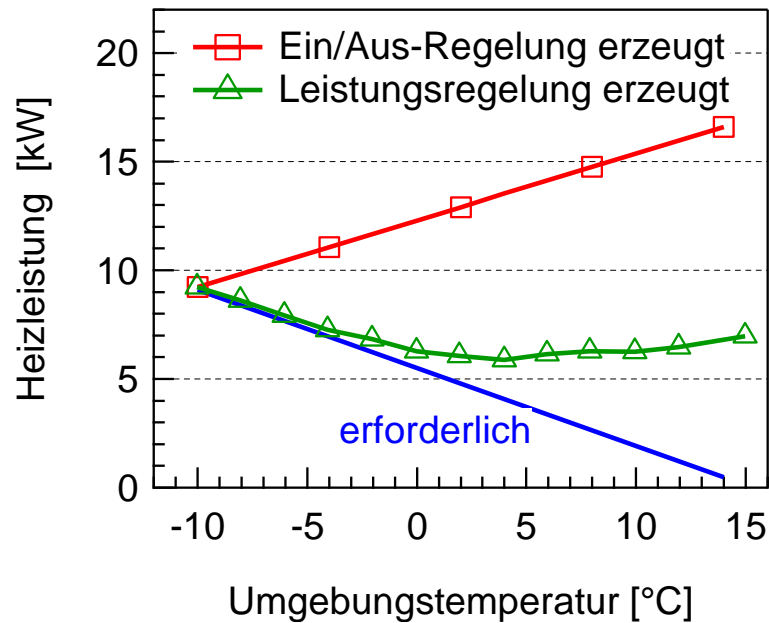
Ziel: Anpassung der erzeugten an die erforderliche Heizleistung!

Ein/Aus- vs. Leistungs-Regelung

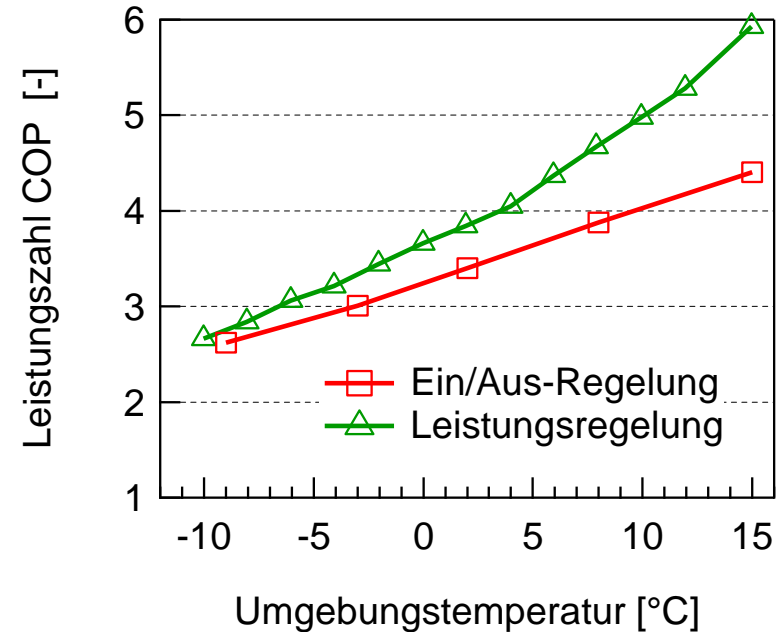
Effizienzsteigerung durch Leistungsregelung



Heizsystem mit Ein/Aus-geregelter und leistungsgeregelter L/W-WP



Heizsystem mit Ein/Aus-geregelter und leistungsgeregelter L/W-WP



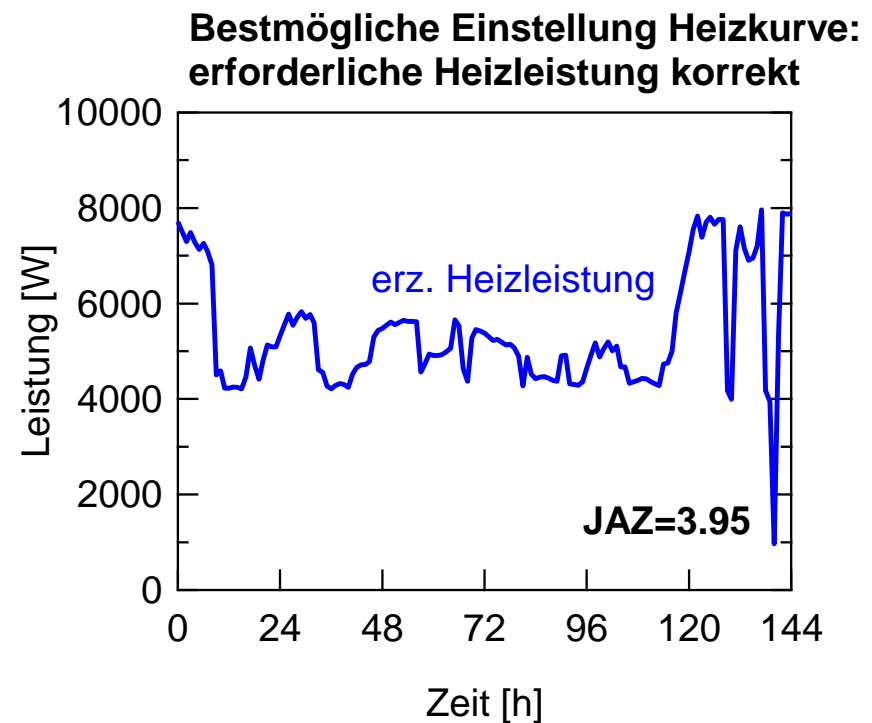
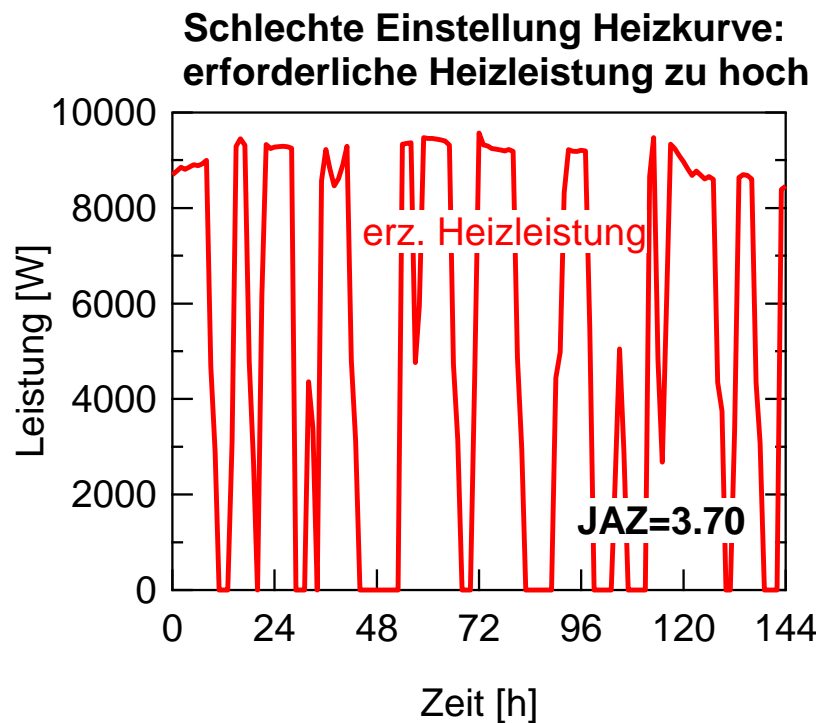
Die Effizienz von L/W-WP kann durch die Leistungsregelung markant erhöht werden!

Eigenoptimierung Heizkurve

Einfluss Heizkurven-Setting



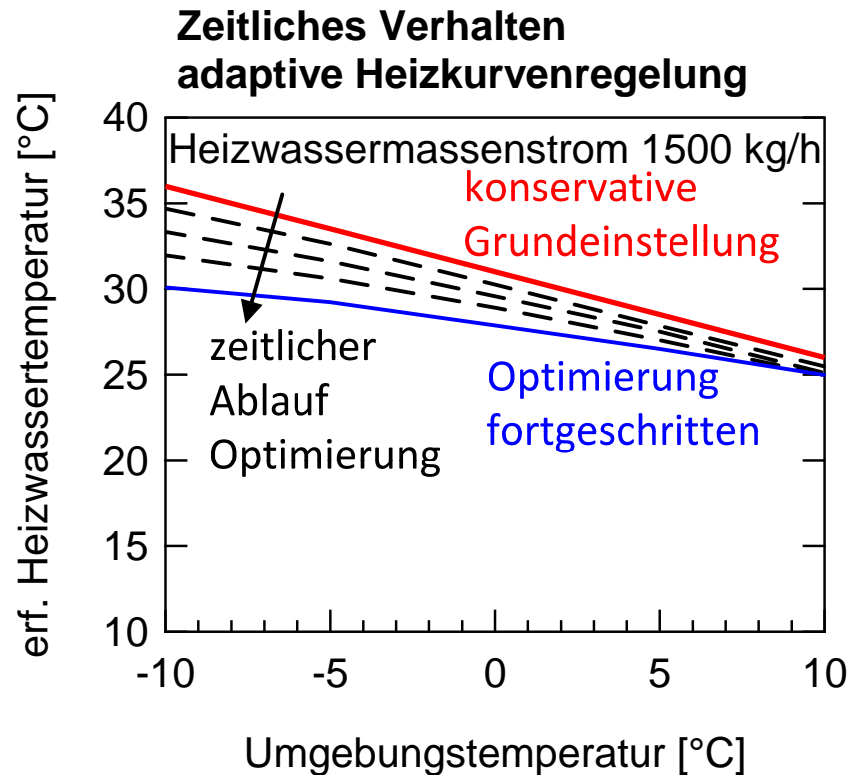
Beispiel: L/W-WP mit Leistungsregelung in Niedrigenergiegebäude



Fehlende oder falsche Informationen zum «Bedarf» führen zu ungünstigem Betriebsverhalten und reduzierter Effizienz!

Eigenoptimierung Heizkurve

Adaptive Heizkurvenregelung bietet Abhilfe

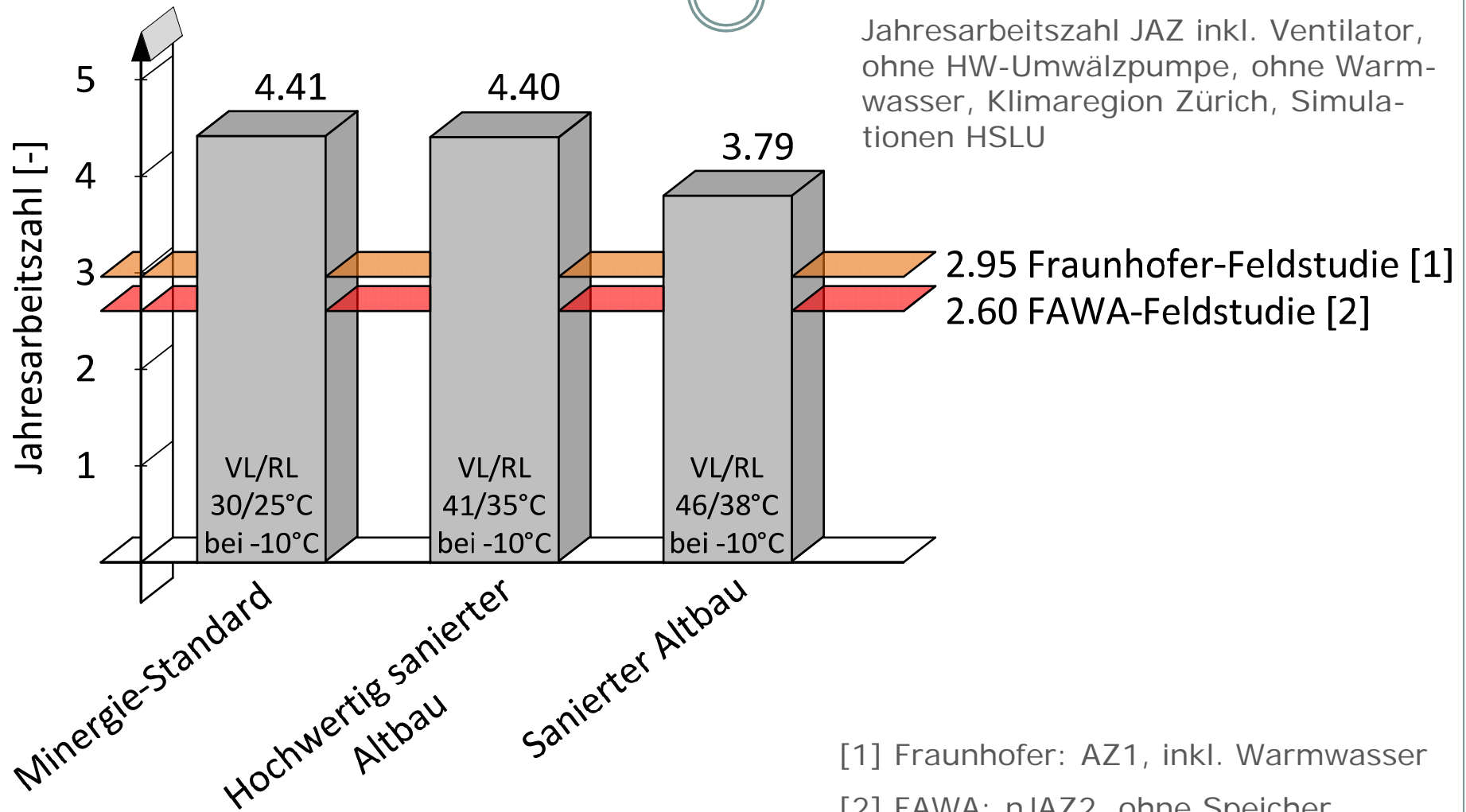


- Die WP lernt Gebäude und Nutzer kennen und passt die Heizkurve selbständig an – hohe JAZ ohne aufwändige Einstellungen!
- Auch nach Gebäudesanierung oder Nutzungsänderung läuft Optimierung weiter – Heizkurve stets optimal!

Keine Effizienzeinbussen durch Fehleinstellungen möglich!

Potenzial intelligenter Regelungen

Erreichbare Jahresarbeitszahlen L/W-WP



[1] Miara *et al.*: Wärmepumpen Effizienz, Fraunhofer ISE, 2011.

[2] Erb *et al.*: Feldanalysen von Wärmepumpenanlagen FAWA 1996-2003, BFE, 2004.

Zusammenfassung



- Effizienzsteigerungen von Wärmepumpen durch Leistungsregelung möglich!
- Das volle Potenzial der Leistungsregelung kann nur mit einer intelligenten Heizkurven-Regelung ausgenutzt werden.
- Potenzial der Leistungsregelung insbesondere für sanierte Altbauten hoch.
- Weiteres Potenzial für die Verbesserung der Primärenergieeffizienz sowie für die Erhöhung der Wirtschaftlichkeit bieten die:
 - Optimierte Abtauregelung
 - PV-Eigenverbrauchsoptimierung



Alera energies GmbH

Fokus

ALERA
ENERGIES



Entwicklung, Herstellung & Verkauf hocheffizienter, **leistungsgeregelter Luft/Wasser-Wärmepumpen** für die Beheizung von Gebäuden.

**Start Serienproduktion
Frühjahr 2016**



Alera energies GmbH

Die Alera-Wärmepumpen

ALERA
ENERGIES



- **Auslegung auf maximale Effizienz**
- **Optimierte Verdampfer/Ventilator-Paarung**
Hohe Effizienz, geringe Schallemissionen
- **Adaptive Heizkurvenregelung**
Keine Effizienzeinbussen durch Fehleinstellungen
- **PV-Eigenverbrauchsoptimierung als Standardfunktion**
Erhöhung der Wirtschaftlichkeit von PV-Anlagen
- **Keine auffälligen Gehäuse**
Simpel, unauffällig, funktional
- **Gehäusefarbe individuell wählbar**



Danksagung



- Hochschule Luzern – Technik & Architektur
- Prof. Dr. Beat Wellig, Leiter CC TEVT
- Smart-up Hochschule Luzern
- Team
- Projektpartner



Vielen Dank für die Aufmerksamkeit!

Kontakt Daten



Alera energies GmbH
L. Gasser, Geschäftsführer
Ebenastrasse 20
CH – 6048 Horw
l.gasser@alera-energies.ch
+41 (0)78 772 17 34

Alera energies GmbH
Dr. Mirko Kleingries, Geschäftsführer
Ebenastrasse 20
CH – 6048 Horw
m.kleingries@alera-energies.ch
+41 (0)76 426 20 39

allgemein: contact@alera-energies.ch
www.alera-energies.ch

PostFinance
IBAN CH50 0900 0000 8896 8470 1
BIC POFICHBEXXX

Handelsregister Luzern
CHE-417.388.217
Sitz der Gesellschaft
Horw, Schweiz