

Lucerne University of  
Applied Sciences and Arts

**HOCHSCHULE  
LUZERN**

Technik & Architektur

# Das 4-Klassen-Gebäude

13. ZIG-Planerseminar

**Prof. Dr. Axel Seerig**

axel.seerig@hslu.ch

Luzern, 22. März 2017

## Energieeffizienzklassen

Energieeffizienzklassen EN 15232	Einsparpotenzial thermische Energie Büro	Einsparpotenzial elektrische Energie Büro
<b>A</b> Hoch energieeffiziente Raumautomation und vernetzte Gewerke	-30%	-13%
<b>B</b> Höherwertige, Gewerk- optimierte Einzellösung, partiell vernetzt	-20%	-7%
<b>C</b> Standard Raumautomation Referenzgrundlage	100%	100%
<b>D</b> Keine Raumautomation nicht energieeffizient	+34%	+9%

Quelle: HKG, Aarau

## Projekt - Neubau HKG, Aarau





Schweizerische Eidgenossenschaft  
Confédération suisse  
Confederazione Svizzera  
Confederaziun svizra

**Bundesamt für Energie BFE**

Lucerne University of  
Applied Sciences and Arts

**HOCHSCHULE  
LUZERN**

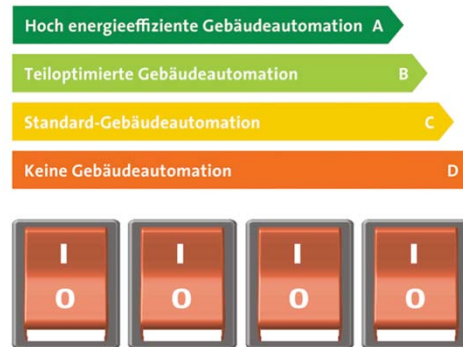
Technik & Architektur



**Herzog Kull Group**

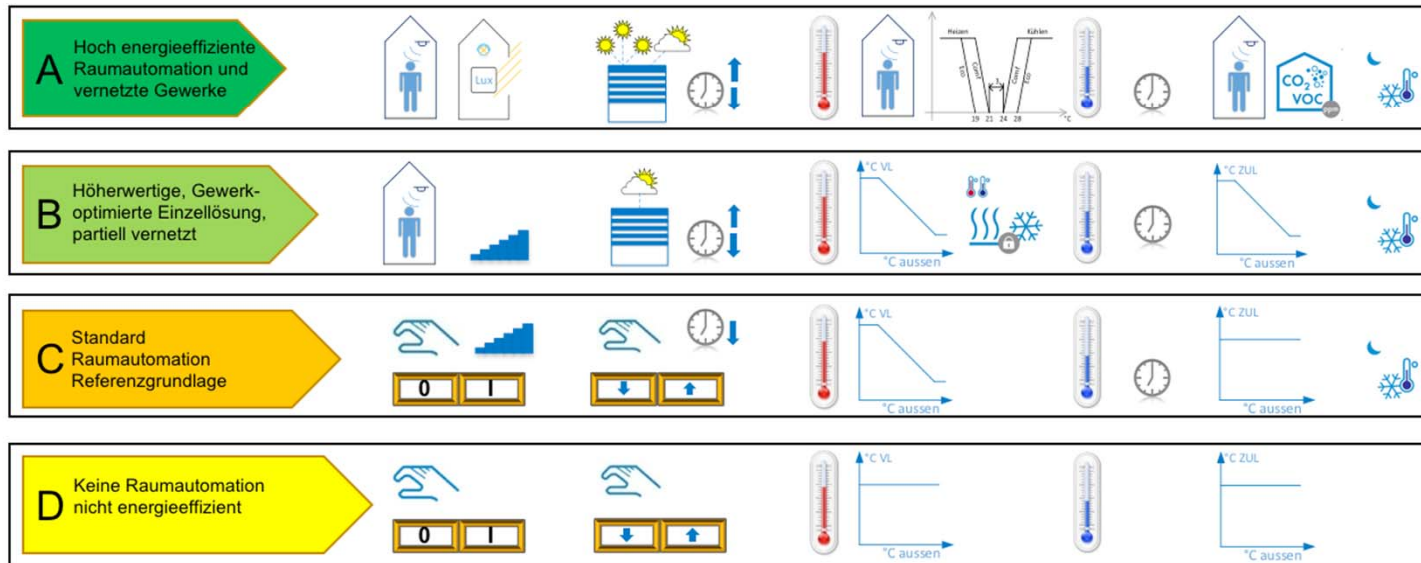
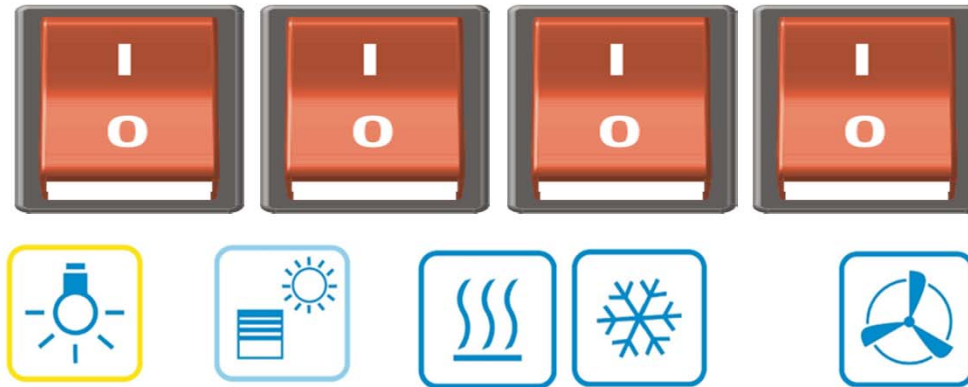
## Projekt - Neubau HKG, Aarau

Beim Gebäude kann die Energieeffizienzklasse der Gebäudeautomation umgeschaltet werden.



Wie wirken sich verschiedene Effizienzklassen in Kombination auf den Energieverbrauch (und die Nutzerzufriedenheit) aus (Systembetrachtung)?

# Kombination: Beleuchtung, Storen, Lüftung, Heizung, Kälte





# Resultate (Auszug)

Mo 3. Apr. 2017

17:30 - 19:00 Uhr

Luzern

## ENERGIE APERO LUZERN 02/2017

### Energieeffiziente Gebäudeautomation

Moderation: Moritz Kulawik, Abteilung Energie & Emissionen uwe, Kanton Luzern

#### **Normative Grundlagen und reale Ergebnisse**

In einem Tandem-Vortrag wird zuerst Urs-Peter Menti die normativen Grundlagen für Gebäudeautomation und das Projektdesign einer Untersuchung zur Nutzerzufriedenheit und zu den Energieeinsparungen vorstellen. Anschliessend präsentiert Roger Neuhaus die Ergebnisse der Untersuchungen.

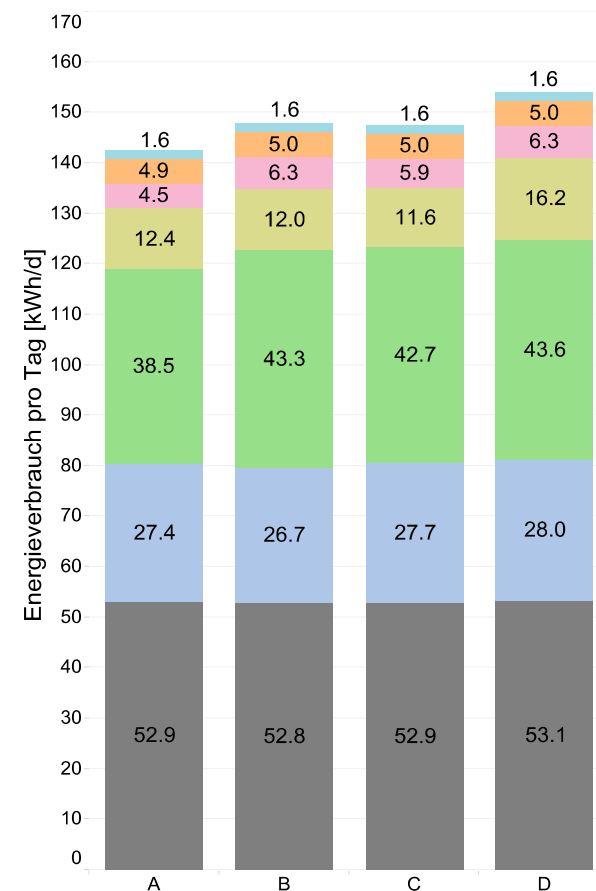
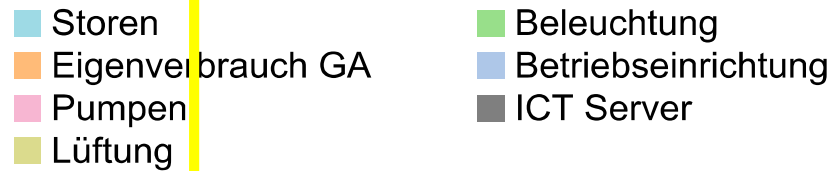
Urs-Peter Menti, Leiter Zentrum für Integrale Gebäudetechnik ZIG, HSLU

Roger Neuhaus, Geschäftsführer HKG Consulting AG, Aarau



# Gesamtenergie

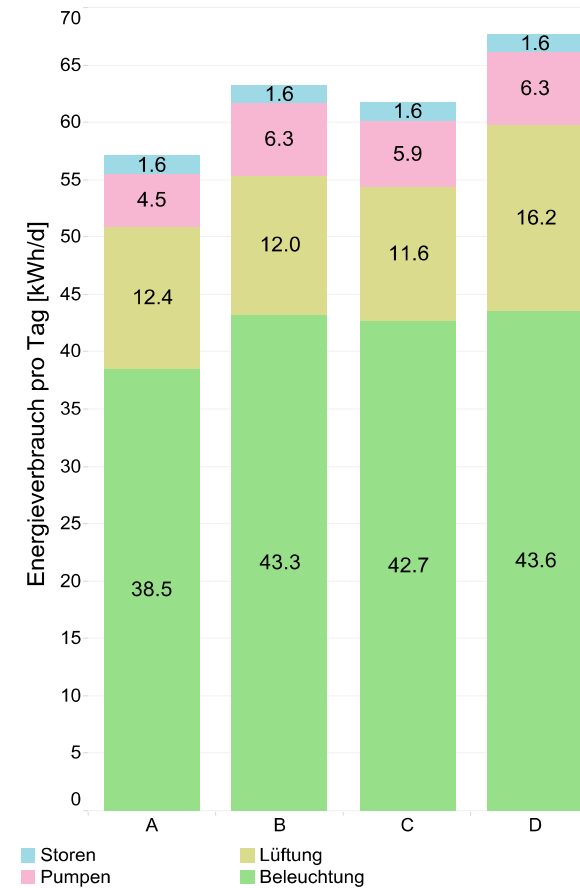
- etwa **55%: GA-Klassen unabhängig** (ICT, Betriebseinrichtungen)
- Klasse A: 96%
- Klasse B: 99 %
- Klasse C: 100%
- Klasse D: 105%



# GA-abhängige Energie

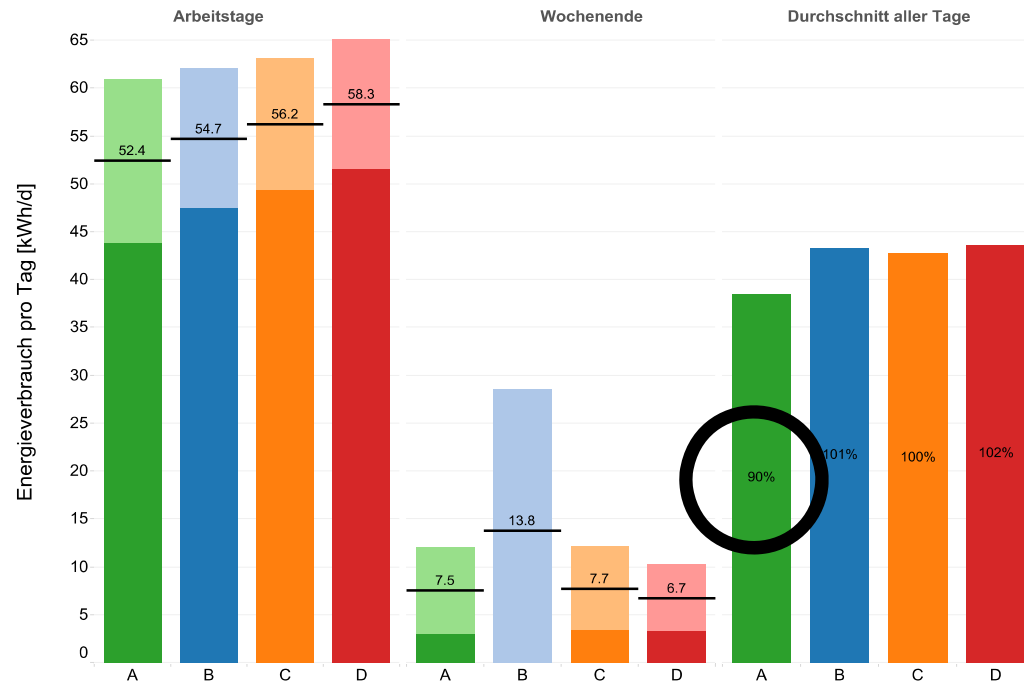
- 1. Hauptverbraucher: Beleuchtung
- 2. Hauptverbraucher: Lüftung

Weitere Verbraucher:  
Pumpen, Storen, Eigenverbrauch GA



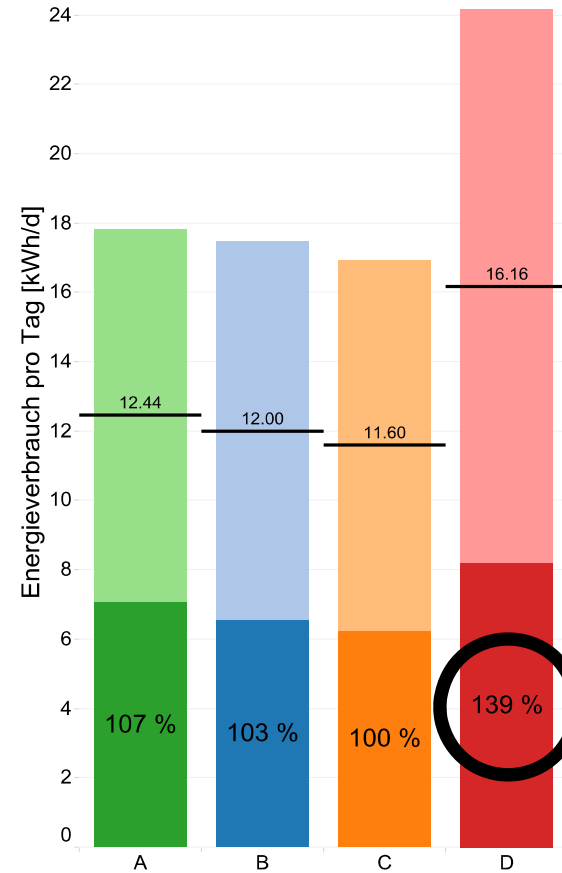
# 1. Hauptverbraucher: Beleuchtung (30%)

- **Klasse A** im Durchschnitt **10% (von 30%) besser** als B,C,D

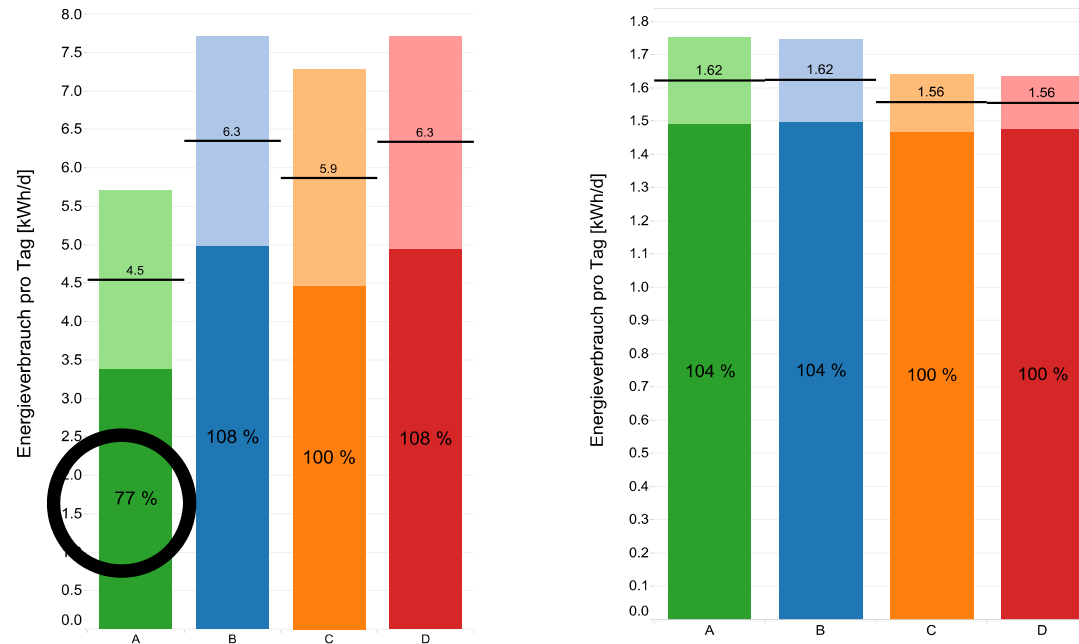


## 2. Hauptverbraucher: Lüftung (8%)

- **Klasse D** im Durchschnitt **40%** (von 8%) schlechter als A,B,C

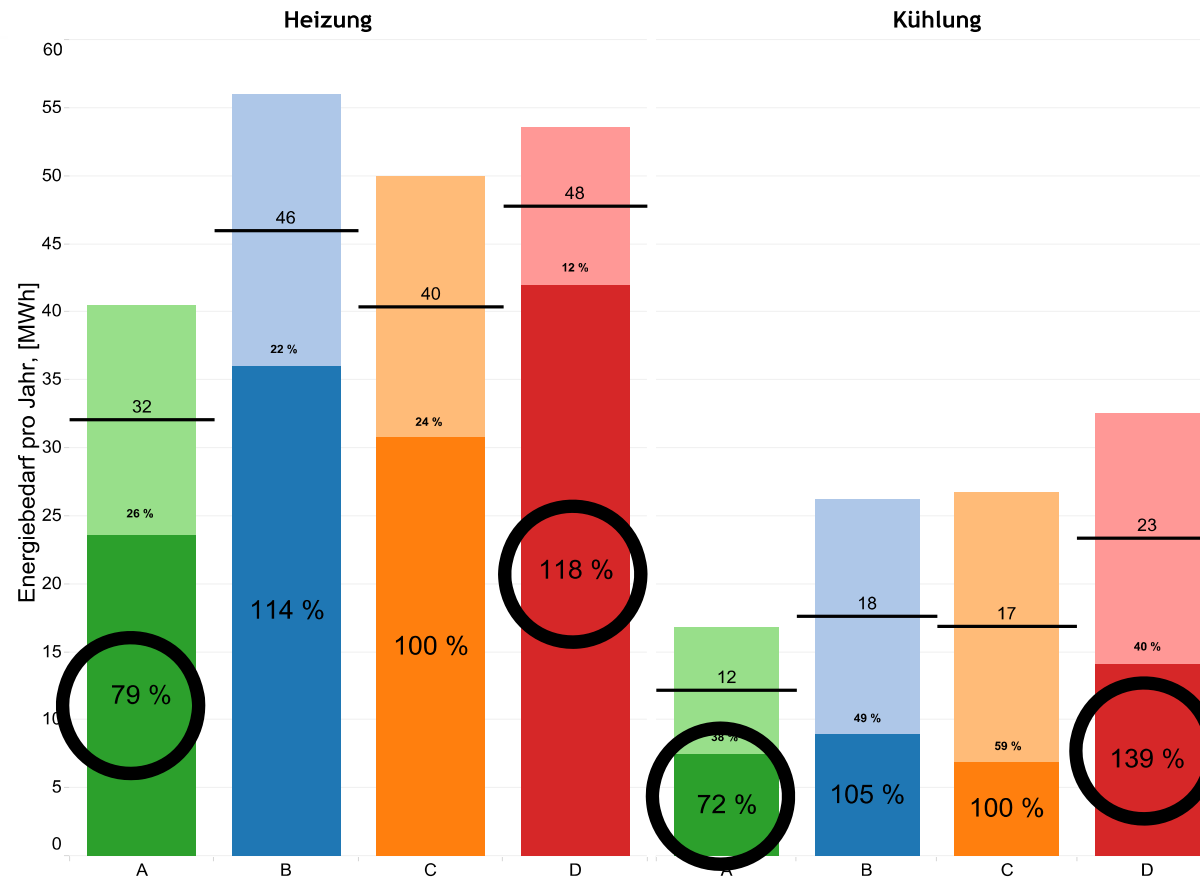


## Weitere Verbraucher: Pumpen, Storen, Eigenverbrauch GA (7%)



**Pumpen** (Klasse A am besten, **-20%**), Storen (indifferent)

# Thermischer Energieverbrauch

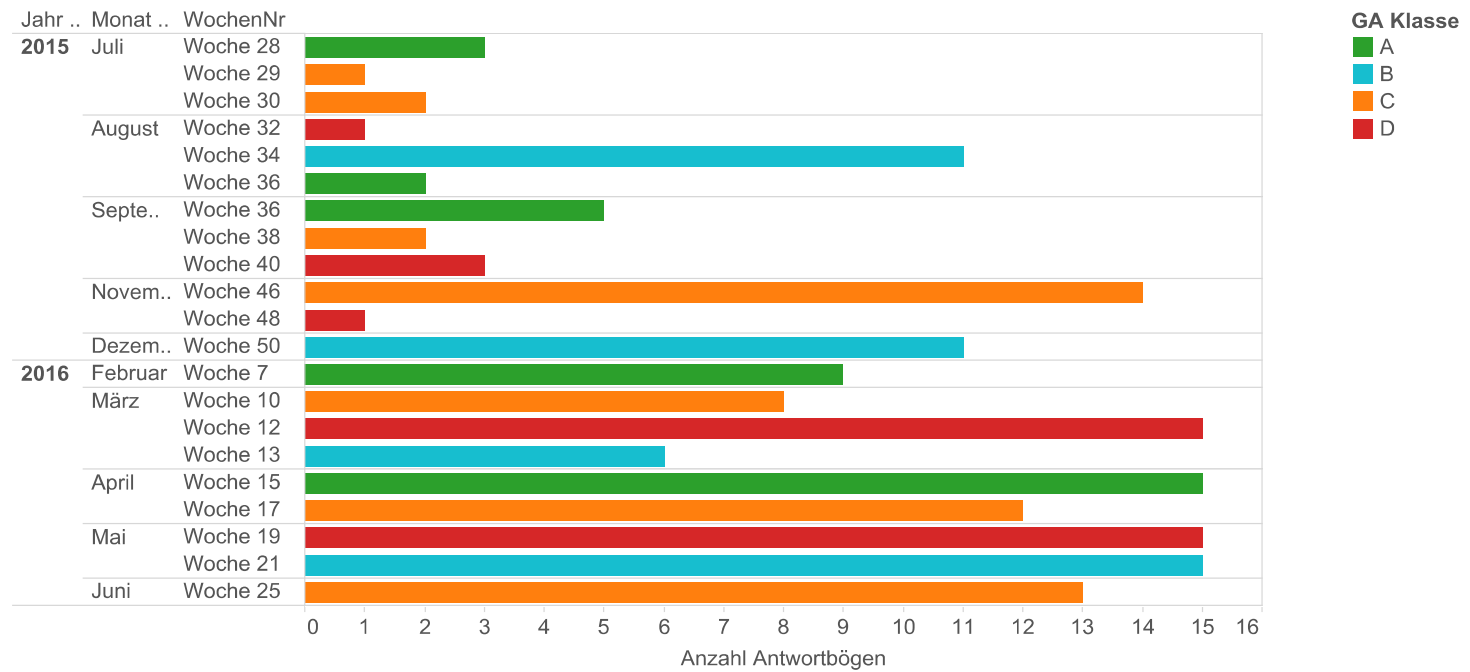


Hochgerechneter thermischer Jahresenergieverbrauch  
**Heizung: +-20%, Kühlung -30%, +40%**

## Ergebnis Gesamteffizienz

Energieeffizienzklassen EN 15232	Einsparpotenzial thermische Energie Büro	Einsparpotenzial elektrische Energie Büro
<b>A</b> Hoch energieeffiziente Raumautomation und vernetzte Gewerke	-30%(-24%)	-13%(-7%)
<b>B</b> Höherwertige, Gewerk- optimierte Einzellösung, partiell vernetzt	-20%(+8%)	-7%(+2%)
<b>C</b> Standard Raumautomation Referenzgrundlage	<b>100%</b>	<b>100%</b>
<b>D</b> Keine Raumautomation nicht energieeffizient	+34%(+28%)	+9%(+10%)

# Akzeptanz: Nutzerumfrage



## Rücklauf der (elektronischen) Nutzerbefragung



## Akzeptanz ???



## ENERGIE APERO LUZERN 02/2017

**Mo 3. Apr. 2017**

17:30 - 19:00 Uhr

Luzern

### Energieeffiziente Gebäudeautomation

Moderation: Moritz Kulawik, Abteilung Energie & Emissionen uwe, Kanton Luzern

#### **Normative Grundlagen und reale Ergebnisse**

In einem Tandem-Vortrag wird zuerst Urs-Peter Menti die normativen Grundlagen für Gebäudeautomation und das Projektdesign einer Untersuchung zur Nutzerzufriedenheit und zu den Energieeinsparungen vorstellen. Anschliessend präsentiert Roger Neuhaus die Ergebnisse der Untersuchungen.

Urs-Peter Menti, Leiter Zentrum für Integrale Gebäudetechnik ZIG, HSLU

Roger Neuhaus, Geschäftsführer HKG Consulting AG, Aarau