

**HSLU** Hochschule  
Luzern

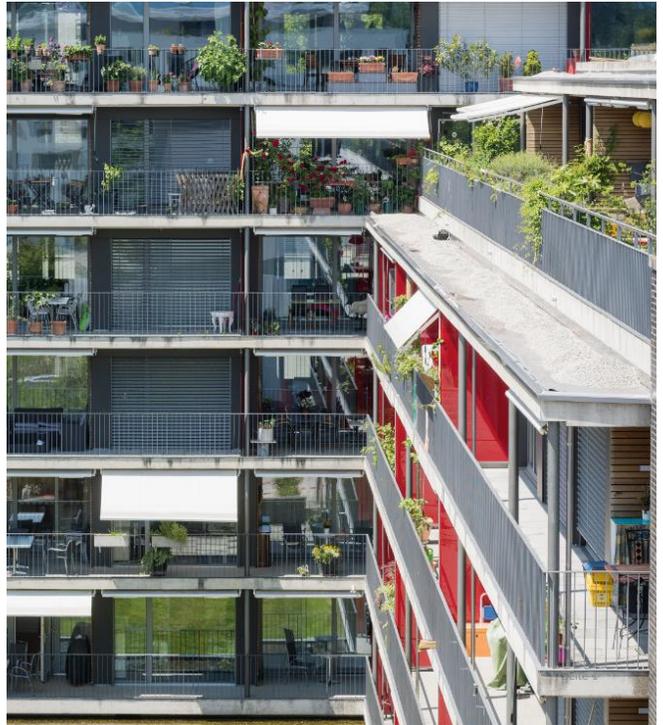
## Absenkpfad Netto-Null im Gebäudepark Regionalwirtschaftliche Auswirkungen

Erfa-Meeting Energiestadt Zentralschweiz 2022  
Gemeinden auf dem Weg zur Klimaneutralität

2. November 2022

HSLU - Wirtschaft  
HSLU - Technik & Architektur

FH Zentralschweiz



1

## Agenda

- Fragestellung und Methode
- Pilotgemeinde Buchrain
- Ergebnisse
- Ausblick

2

## Projektteam und Auftraggeber

### Projektteam

Hochschule Luzern, Technik & Architektur, Institut für Gebäudetechnik und Energie IGE

- Reto Gadola
- Marvin King
- Mathias Niffeler

Hochschule Luzern, Wirtschaft, Institut für Betriebs- und Regionalökonomie

- Justus Gallati
- Christoph Hanisch
- Stephan Käppeli
- Jana Z'Rotz

Externe Projektmitarbeit

- Elias Estermann, OekoWatt AG

### Auftraggeber

- Kanton Luzern, Dienststelle Umwelt und Energie

HSLU 29. September 2022

Seite 3

3

## Fragestellung

- Was bedeutet die Energiewende in Gemeinden und Regionen für die regionale Wirtschaft – im Vergleich zur heutigen Situation?
- Die Energiewende schafft regionale Wertschöpfung: Wie lässt sich dies methodisch und zahlenmässig erfassen – als Grundlage für eine Kommunikation in Gemeinden und Regionen und mit der Wirtschaft?
  - Klima- und Energiepolitik 2021 des Kantons Luzern (Planungsbericht)
  - Arbeitsplätze und lokale Wertschöpfung durch Klimaschutz
  - Reduktion von Energiekosten und Auslandabhängigkeit
- Welche Aussagen lassen sich für einen Absenkpfad zu Netto Null daraus ableiten?
- Empfehlungen für Gemeinden: Kommunikation, Strategieentwicklung, Finanzplanung

HSLU

4, 10.11.2022

4

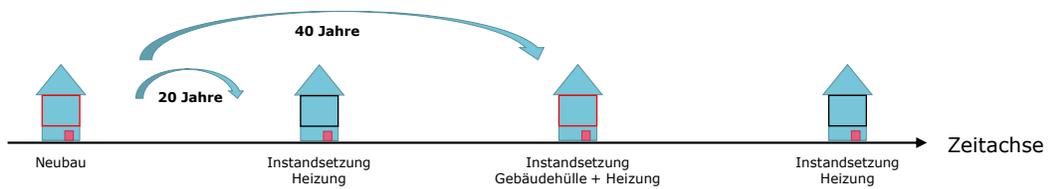
Welche Kosten werden berücksichtigt?



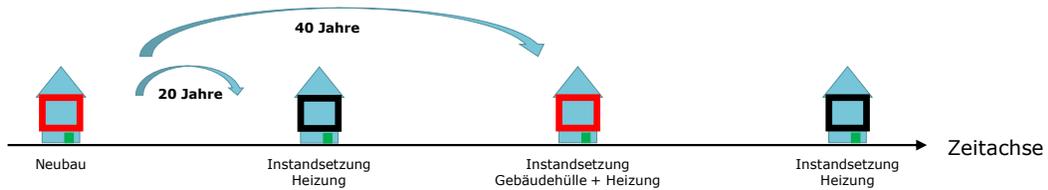
5

Was wird verglichen?

Ist (Erneuerung mit dem gleichen System nach Ablauf der Lebensdauer)



Netto Null (keine fossilen Brennstoffe, bessere Wärmedämmung)



6

Wie werden regionalwirtschaftliche Auswirkungen quantifiziert?



HSLU 29. September 2022

Seite 7

7

Berechnungsmodell Kosten



HSLU 29. September 2022

Seite 8

8

Welche Effizienzmassnahmen an welchen Gebäuden?

Szenarien:

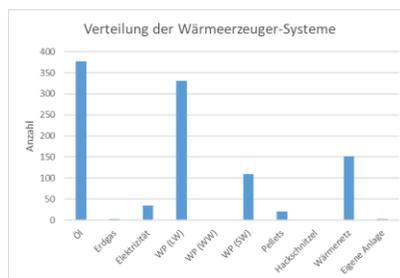
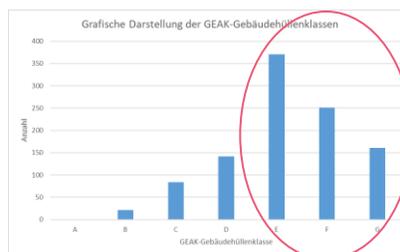
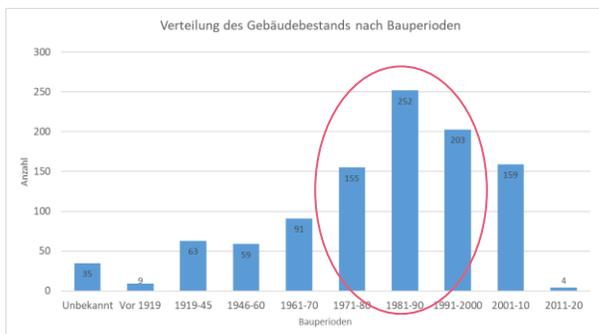
1. Wie viele Gebäude werden energetisch saniert? → Anteil der Gebäude, die nicht schon A – C sind
2. Welche Gebäude werden saniert? → Zufällig verteilt
3. Welche Effizienzmassnahmen werden ergriffen? → Bauteile

Sanierungsziel	
Gebäudehülle neu auf GEAK-Klasse	
C	30%
B	0%
A	0%

Ausgangslage	Zielzustand	Sanierung GEAK-Klasse C (Effizienz der Gebäudehülle)				Sanierung GEAK-Klasse B (Effizienz der Gebäudehülle)				Sanierung GEAK-Klasse A (Effizienz der Gebäudehülle)				Halten des IST-Zustands			
		Dach/Decke	Boden	Aussenwand	Fenster	Dach/Decke	Boden	Aussenwand	Fenster	Dach/Decke	Boden	Aussenwand	Fenster	Dach/Decke	Boden	Aussenwand	Fenster
G		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	1
F		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	1
E		0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1
D		0	0	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
C		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1
B		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1
A		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1

9

Pilotprojekt Buchrain: Ist-Zustand



10

Gemeinden auf dem Weg zur Klimaneutralität

Pilotprojekt Buchrain: Netto Null

→Szenarien

→Handlungsspielraum der Hauseigentümer/innen

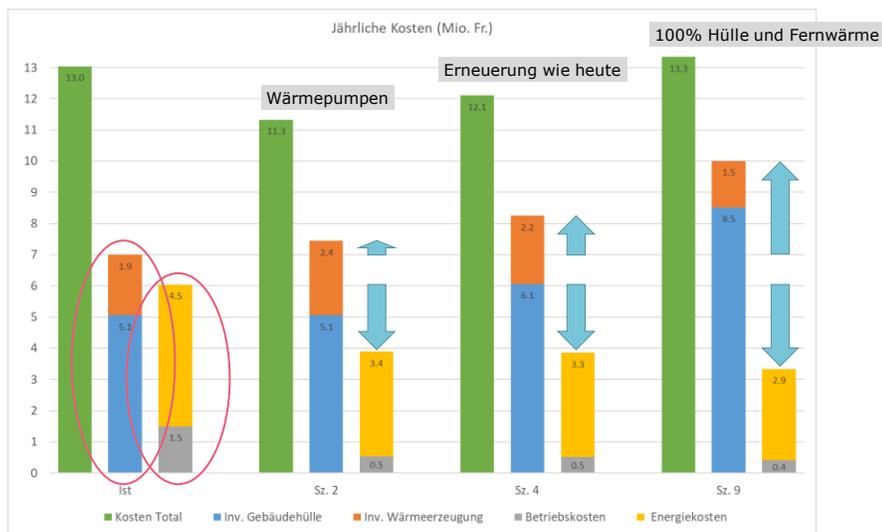
	Erneuerbarer Mix wie heute	Fokus Fernwärme
Pellet	3 %	0%
Fernwärme	25 %	90%
WP (LW)	54 %	5%
WP (SW)	18 %	5%

Szenario	Gebäudehülle	Strategie Ersatz Wärmeerzeugung
1		Erneuerbarer Mix wie heute
2	0% sanieren	100% LW-WP <span style="float:right">Wärmepumpen</span>
3		Fokus Fernwärme
4		Erneuerbarer Mix wie heute <span style="float:right">Erneuerung wie heute</span>
5	30% sanieren	100% LW-WP
6		Fokus Fernwärme
7		Erneuerbarer Mix wie heute
8	100% sanieren	100% LW-WP
9		Fokus Fernwärme <span style="float:right">100% Hülle und Fernwärme</span>

Sanierung auf GEAK Klasse C (Gebäudehülle)

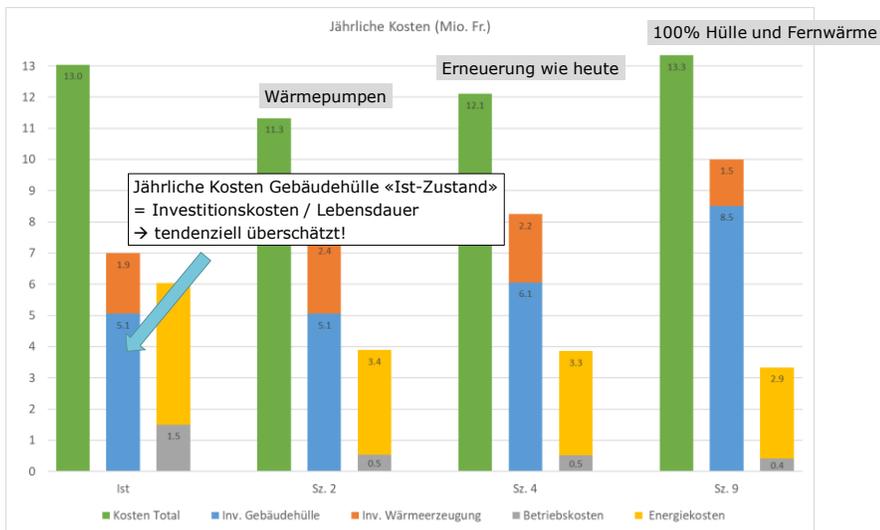
11

Jährliche Kosten



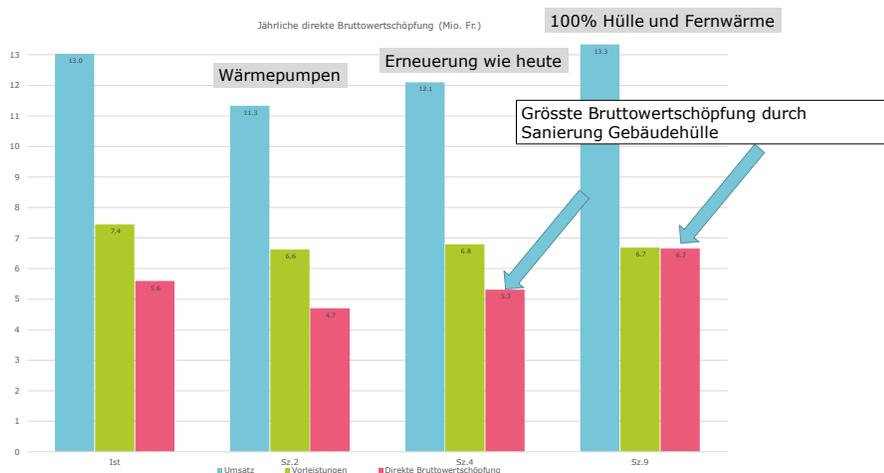
12

Jährliche Kosten: Kommentar zum «Ist-Zustand»



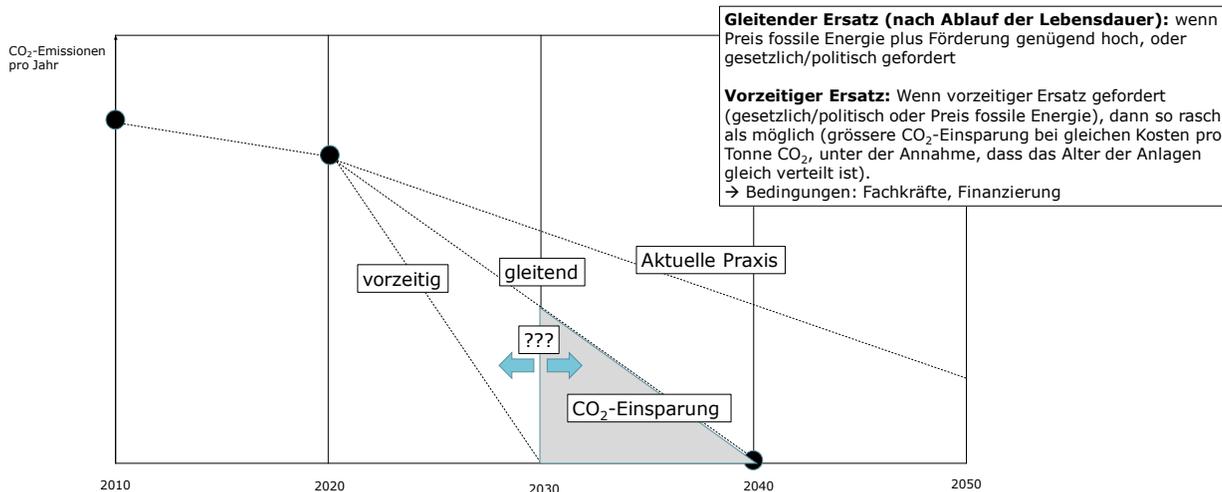
13

Direkte Bruttowertschöpfung



14

Ausblick: Übergang zu «Netto Null»: gleitend, vorzeitig, zu welchem Zeitpunkt?



HSLU 29. September 2022

Seite 15

15

Weiterentwicklung

- Beratungstool für Gemeinden und Regionen
  - Potenziale aufzeigen – auch auf wirtschaftlicher Ebene
- Wirtschaftliche Bedeutung der Energiewende auf Ebene Kanton
  - Plausible Hochrechnung auf Kantonsgebiet (Basis: Verteilung der Gebäude nach Baujahr und Region; bestehende Energieversorgung, Potenziale für erneuerbare Energie)
- Spezifische CO<sub>2</sub>-Kosten
  - Kosten für unterschiedliche Szenarien

HSLU 29. September 2022

Seite 16

16

## Zusammenfassende und weiterführende Überlegungen

- Beratungsgrundlagen in Wert setzen (Kantonales Energie-Informationssystem, KEIS)
  - Gute (und immer bessere) Grundlagen vorhanden zur Einschätzung der Potenziale für Energieeffizienz und erneuerbare Energie in den Gemeinden
  - Unterschiedliche Potenziale für Energieeffizienz im Gebäudepark und erneuerbare Energie je nach Bautätigkeit in der Vergangenheit
- Pro-aktives Handeln von Gemeinden und Regionen
  - Energie ist Teil einer strategischen Planung in einer Gemeinde (nicht nur für gemeindeeigene Bauten)
  - Energieplanung (kommunal, regional)
  - Information und Motivation der Eigentümerschaft
  - Vermittelnde Rolle bei Wärmenetzen
  - Potenzial für lokale und regionale Wirtschaft aktiv kommunizieren
- Energiewende beschleunigen
  - Wenn ein schneller Umbau angestrebt wird, dann lieber morgen als übermorgen damit beginnen!

## Danke

**Hochschule Luzern  
Wirtschaft**  
Institut für Betriebs- und Regionalökonomie IBR  
**Justus Gallati**  
Dozent, Projektleiter

T direkt +41 41 228 41 08  
justus.gallati@hslu.ch

**Hochschule Luzern  
Technik & Architektur**  
Institut für Gebäudetechnik und Energie IGE  
**Reto Gadola**  
Leiter Forschungsgruppe

T direkt +41 41 349 32 78  
reto.gadola@hslu.ch

### Anhang: Jährlicher Verlauf der Investitionskosten, Nutzungsdauer von Anlagen und Bauteilen

- Die Investitionskosten für Gebäudehülle und Wärmeerzeugung werden auf die Jahre der Instandsetzung gelegt
- Grundlage sind das Baujahr des Gebäudes und die Nutzungsdauer der Komponenten/Systeme

Heizungssystem	Nutzungsdauer
Öl	20
Erdgas	20
Elektrizität	20
WP (LW)	20
WP (WW)	20
WP (SW)	20
Pellets	20
Hackschnitzel	20
Wärmenetz	20
Eigene Anlage	20

Heizungssystem	Spezialanlagen	Nutzungsdauer
WP (SW)	Erdwärmesonde	60
WP (WW)	Wasserbrunnen	60

Gebäudehülle	Nutzungsdauer
Gebäudehülle	40
Boden	
Aussenwand	
Fenster	

### Anhang: Auswirkungen auf die Anschlussleistung

- Strombedarf steigt
- Wenn mehr in die Gebäudehülle investiert wird, kann der Strom- bzw. Fernwärmebedarf reduziert werden.

