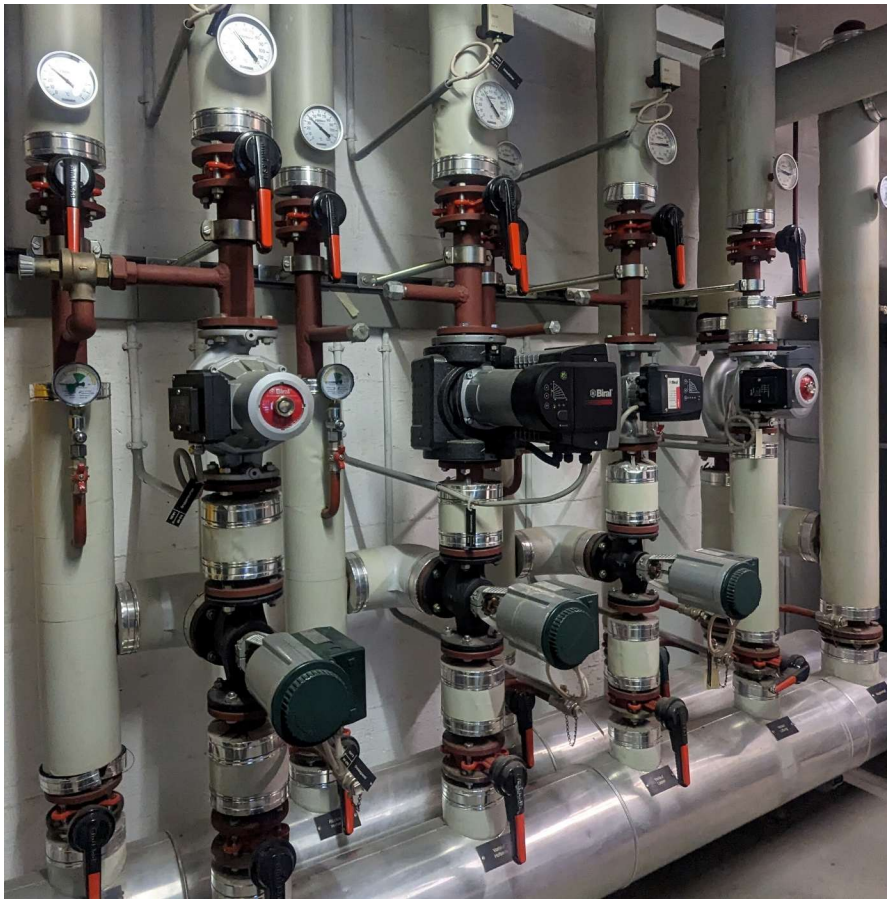


Wie kann die Effizienz im Bestand verbessert werden?



KGTV Sommeranlass

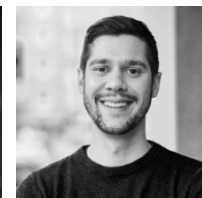
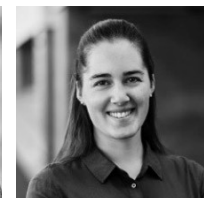
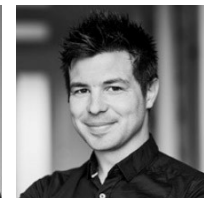
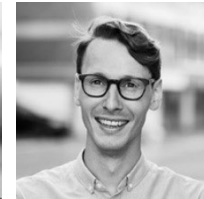
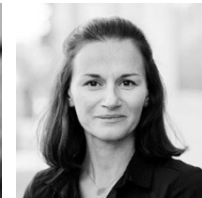
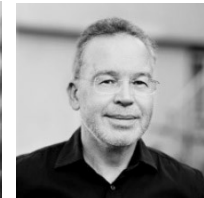
Ihre Ansprechpersonen



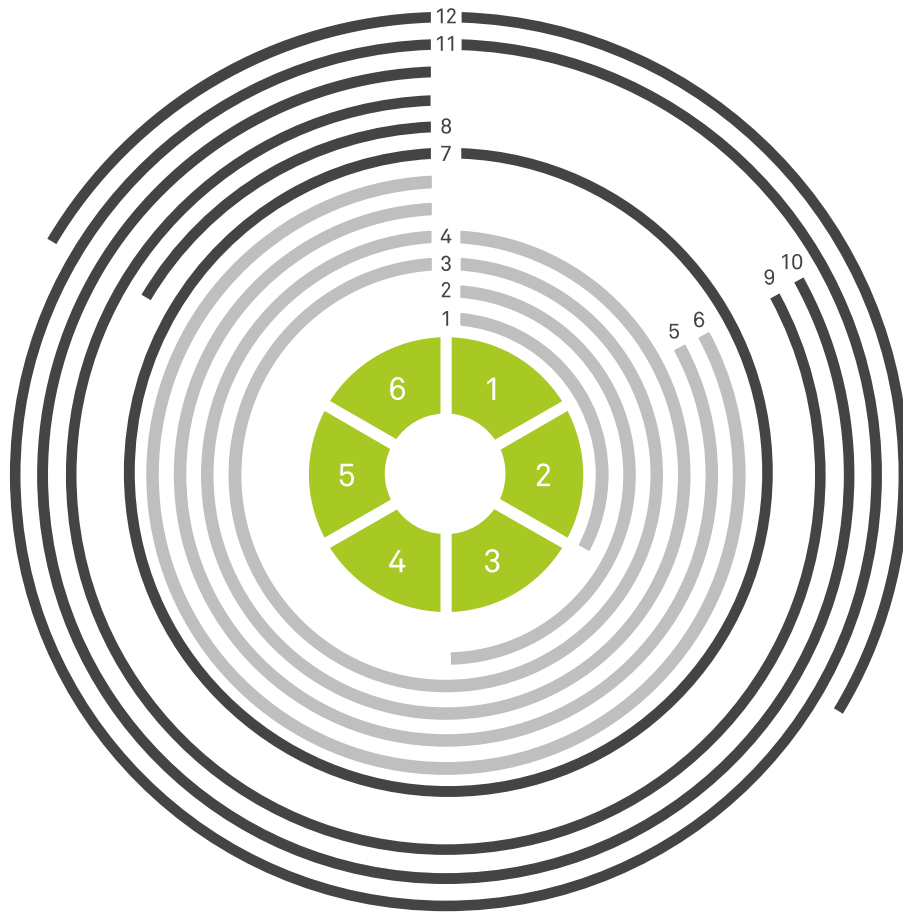
Thomas Murer

Teamleiter | Mitglied der Geschäftsleitung

- Spezialisierte Gebäudetechnikplanung
- Energiekonzepte
- Zustandsanalyse und Massnahmenplanung
- PinCH-Analysen



Unsere Dienstleistungen



Neubau und Sanierung

- 1 Wettbewerbsbegleitung
- 2 Energie- und Technikkonzepte
- 3 Gebäudesimulation
- 4 Nachhaltigkeitsberatung Labels
- 5 Bauphysik und Akustik
- 6 Qualitätssicherung, Nachhaltigkeit und Technik, Second Opinion

Energieeffizienz im Betrieb

- 7 Energie- und Ressourceneffizienz im Betrieb
- 8 Energetische Betriebsoptimierung
- 9 Zustandsanalyse und Massnahmenplanung
- 10 Spezialisierte Gebäudetechnikplanung

Forschung und Entwicklung

- 11 Forschung und Entwicklung

Strategieberatung Nachhaltigkeit

- 12 Dekarbonisierungsstrategien

1. Warum ist der Bestand wichtig?
2. Forschungsprojekt «Vorgezogener Heizgruppenersatz»
3. Praxisbeispiele
 - Minergie-Gebäude im Betrieb
 - eBO in Spitäler
 - Sensibilisierung Stockwerkeigentümerschaft (STWEG)
4. Gruppenarbeit
5. Präsentation der Ergebnisse aus der Gruppenarbeit
5. Fazit und Abschluss

1. **Warum ist der Bestand wichtig?**
2. Forschungsprojekt «Vorgezogener Heizgruppenersatz»
3. Praxisbeispiele
 - Minergie-Gebäude im Betrieb
 - eBO in Spitäler
 - Sensibilisierung Stockwerkeigentümerschaft (STWEG)
4. Gruppenarbeit
5. Präsentation der Ergebnisse aus der Gruppenarbeit
6. Fazit und Abschluss

Ausgangslage

Der Gebäudepark verbraucht etwa **90 TWh** oder rund **40% des Endenergiebedarfs der Schweiz**. (BFE, Gebäudepark 2050 – Vision des BFE, 2023)

Betriebsoptimierungsprogramm des Kanton Genf zeigt ein durchschnittliches **Effizienzpotential von 15 %**.

Das mögliche Einsparpotential liegt somit bei **13.5 TWh**.

Das entspricht ...



Strombedarf von 2.6 Mio.
Haushalten



Mit dem Elektroauto 2.1 Mio.
mal um die Erde



2'000 On-Shore
Windkraftwerke

Ausgangslage MuKEn (EnDK, Stand der Energie- und Klimapolitik in den Kantonen 2024)

MUKEN 2014 – STAND UMSETZUNG PER ENDE MÄRZ 2024

In der Tabelle 1 ist die Umsetzung ausgesuchter Massnahmen aus den MuKEn 2014 aufgeführt.⁶

Regelung aus MuKEn 2014	In folgenden Kantonen per Ende März 2024 eingeführt	% der Bevölkerung
Anforderungen und Nachweis winterlicher Wärmeschutz gemäss Artikel 1.7	ZH, BE, LU, UR*, SZ*, OW, NW, GL, ZG, FR, SO, BS, BL*, SH, AR, AI, SG, GR, AG, TG*, TI*, VD*, VS, NE, GE*, JU	100
Anforderungen und Nachweis sommerlicher Wärmeschutz gemäss Artikel 1.8	ZH, BE, LU, UR, OW, NW, GL, ZG, FR, SO, BS, BL*, SH, AR, AI, SG, GR, AG, TG, TI, VD*, VS, NE, GE*, JU	98
Anforderungen an die Deckung des Wärmebedarfes von Neubauten gemäss Artikel 1.22–1.25	ZH, BE*, LU, SZ, OW, NW, GL*, ZG, FR*, BS, SH*, AR, AI, SG, GR, TG, TI, NE*, GE*, JU	72
Eigenstromerzeugung bei Neubauten gemäss Artikel 1.26–1.28	ZH*, LU, SZ*, OW, NW, GL*, ZG, FR, BS*, SH*, AR*, AI, SG*, GR*, TG*, TI*, VD*, NE*, GE*, JU	69
Erneuerbare Wärme beim Wärmeerzeugungsersatz gemäss Artikel 1.29–1.31	ZH*, BE*, LU*, SZ*, OW, NW, GL*, ZG*, FR*, BS*, BL*, SH*, AR*, AI, SG*, GR, TG*, TI, NE*, GE*, JU	75
Gebäudeenergieausweis der Kantone (GEAK) gemäss Artikel 1.48	ZH, BE, LU, SZ, OW, NW, GL, ZG, FR, BS, BL, SH, AR, AI, SG, GR, AG, TG, TI, VD, NE, GE*, JU	92
GEAK-Anordnung für bestimmte Bauten gemäss Modul 9	ZH, LU, FR, BS, VD*, NE, JU	41
Ortsfeste elektrische Widerstandsheizungen gemäss Artikel 1.13/1.14	ZH, BE, LU, UR*, SZ, OW, NW, GL*, ZG, FR*, SO, BS*, BL, SH*, AR, AI, SG, GR, AG*, TG, TI, VD*, VS, NE, GE, JU	100
Sanierungspflicht Elektroheizungen mit Wasserverteilsystem gemäss Artikel 1.35/1.36	ZH*, BE*, LU, SZ*, OW, NW, GL, BS*, BL, SH*, AR, TG, TI, VD, NE*, GE*	70
Sanierungspflicht zentrale Elektro-Wassererwärmer gemäss Artikel 1.37	ZH*, BE*, LU, SZ*, OW, GL, BS, SH, AR, TG, TI, VD, NE*, GE*	66
Sanierungspflicht dezentrale Elektroheizungen gemäss Modul 6	ZH*, BE*, SO*, BS*, BL, SH, AR, TG*, VD, NE*, GE*	61
Anforderungen für Grossverbraucher gemäss Artikel 1.44–1.46	ZH, BE, LU, UR*, SZ, OW, NW, GL, ZG, FR, SO*, BS*, BL, SH*, AR, AI, SG, GR, AG, TG*, TI, VD*, NE, GE, JU*	96
Ausrüstungspflicht Gebäudeautomation bei Neubauten gemäss Modul 5	ZH, BE*, GL, BS, AR, GR, VD*	45
Betriebsoptimierung gemäss Modul 8	ZH*, BE, LU, BS, SH*, TG*, NE*, GE	49
Kantonale Energieplanung gemäss Modul 10 Artikel 10.1–10.3	ZH, BE*, LU*, SZ*, GL*, FR, SO, BS, BL, SH*, AR*, SG*, GR*, AG, TG*, TI*, VD*, NE*, GE*, JU*	93

* mit inhaltlicher Abweichung gegenüber MuKEn 2014

⁶ Stand der Umsetzung weiterer Massnahmen aus den MuKEn 2014 siehe Tabellen im Teil 2 dieses Berichtes.

1. Warum ist der Bestand wichtig?
2. **Forschungsprojekt «Vorgezogener Heizgruppenersatz»**
3. Praxisbeispiele
 - Minergie-Gebäude im Betrieb
 - eBO in Spitäler
 - Sensibilisierung Stockwerkeigentümerschaft (STWEG)
4. Gruppenarbeit
5. Präsentation der Ergebnisse aus der Gruppenarbeit
6. Fazit und Abschluss

Ausgangslage Gebäude



Bestehende Gebäude haben oft ...

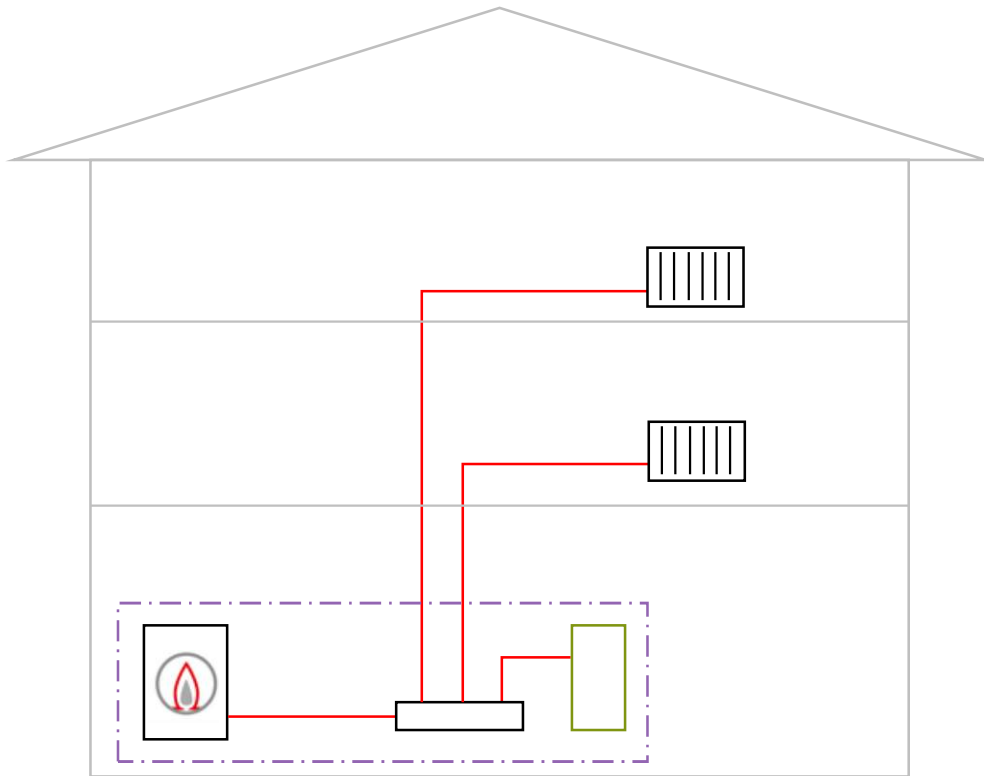
- ineffiziente Heizungseinstellungen
- schlechter hydraulischer Abgleich
- überdimensionierte Wärmeerzeuger



Neu Wärmepumpen ...

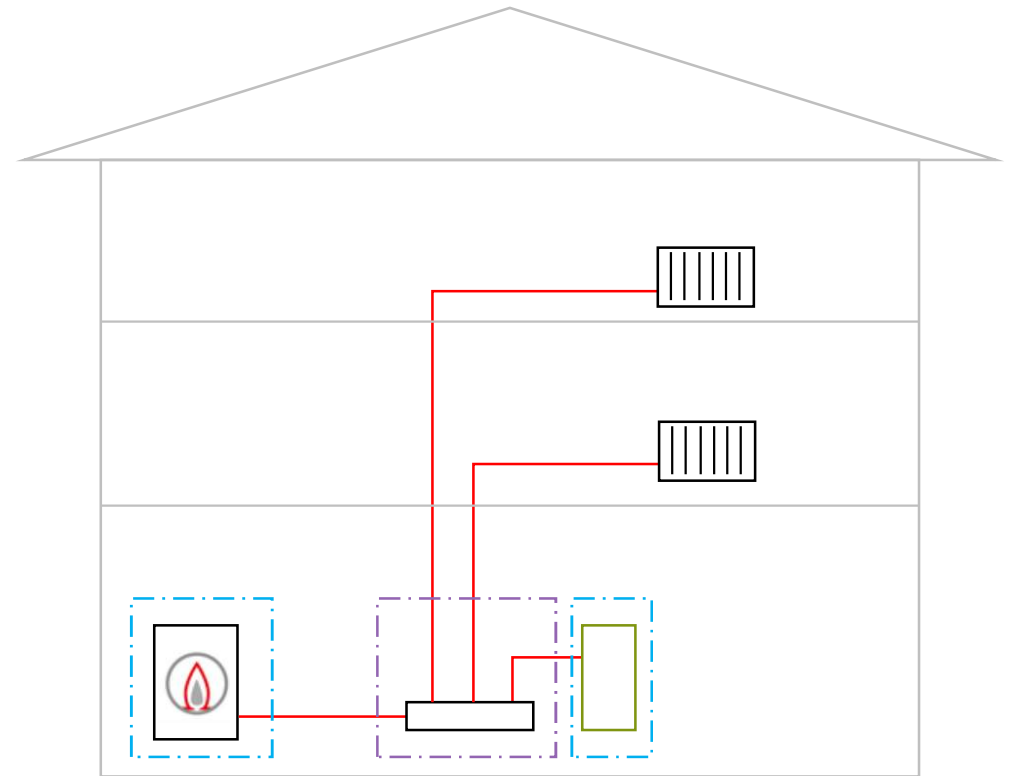
- sind in vielen Fällen überdimensioniert
- weisen somit eine schlechtere Effizienz auf
- sind zu teuer

Projekt-Hypothese



Klassischer Heizungsersatz

Gesamtes Heizsystem wird gleichzeitig ersetzt



Forschungsthese

Umsetzung in zwei Etappen → Vorgezogenen Heizgruppenersatz spart Energie und Investitionskosten

*Forschungsfrage:
Lohnt sich der Aufwand?*

Untersuchte Objekte

Abb. 1: Allgemeine Baugenossenschaft Zürich, Siedlung Zweierstrasse



Abb. 2: Baugenossenschaft Rotach Zürich, Rotach Quartier



Vorgehen Forschungsprojekt



Umbauarbeiten Heizverteiler

September 2023



Messung in unreguliertem Zustand

1. Teil Heizperiode



Optimierung mit Belimo Energy Valve™

Januar 2024



Messung optimierter Zustand

2. Teil Heizperiode

Resultierende Leistungen

Abb. 1: Einsparung Heizleistung ABZ Zweierstrasse

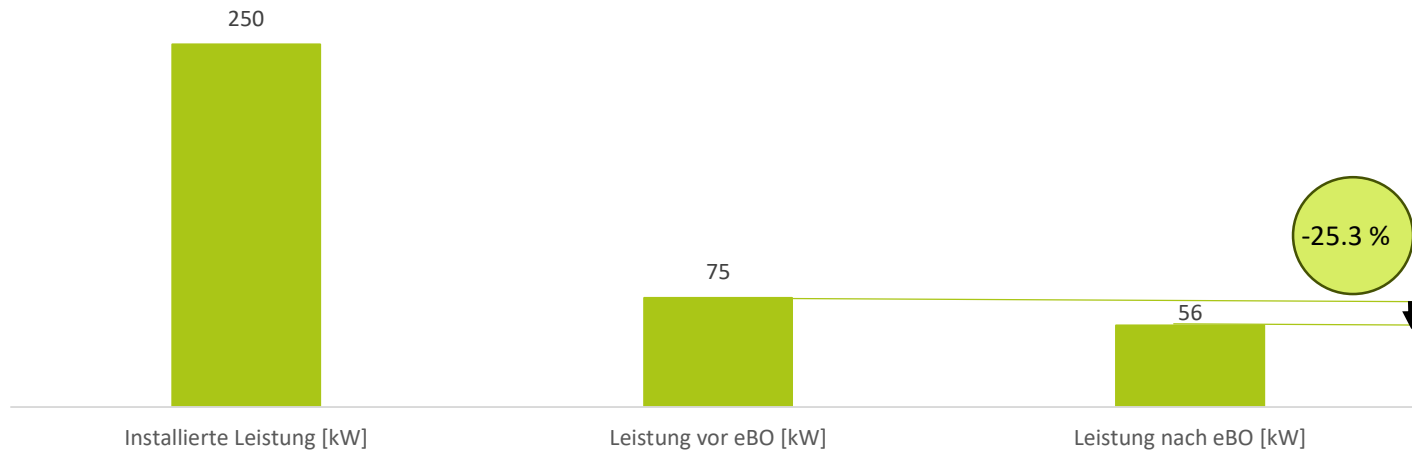
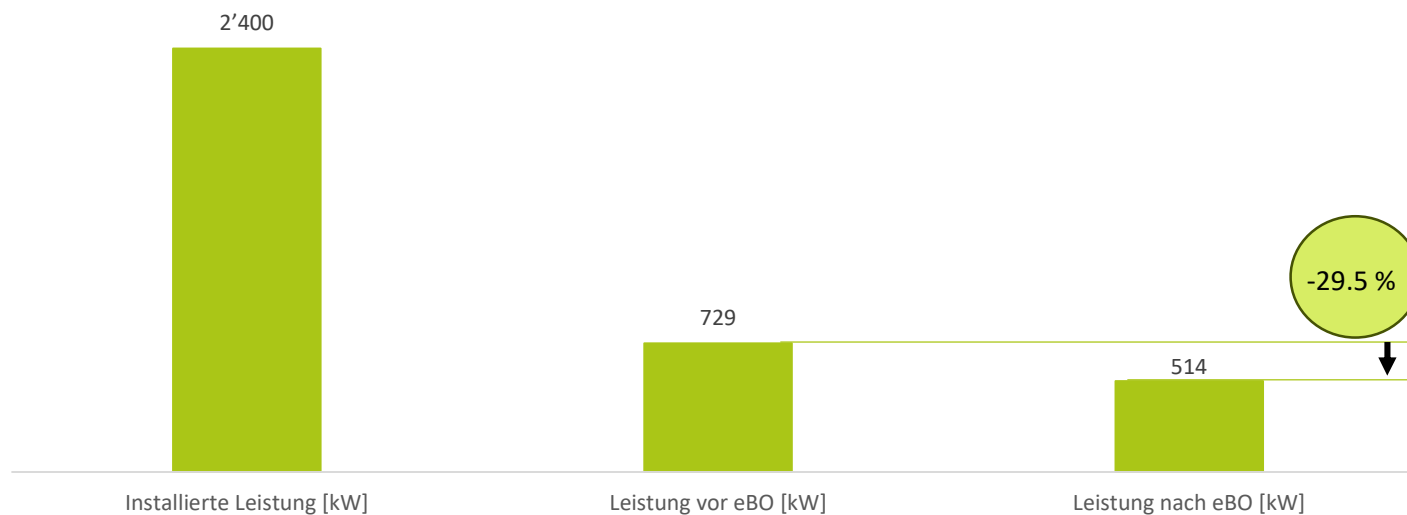
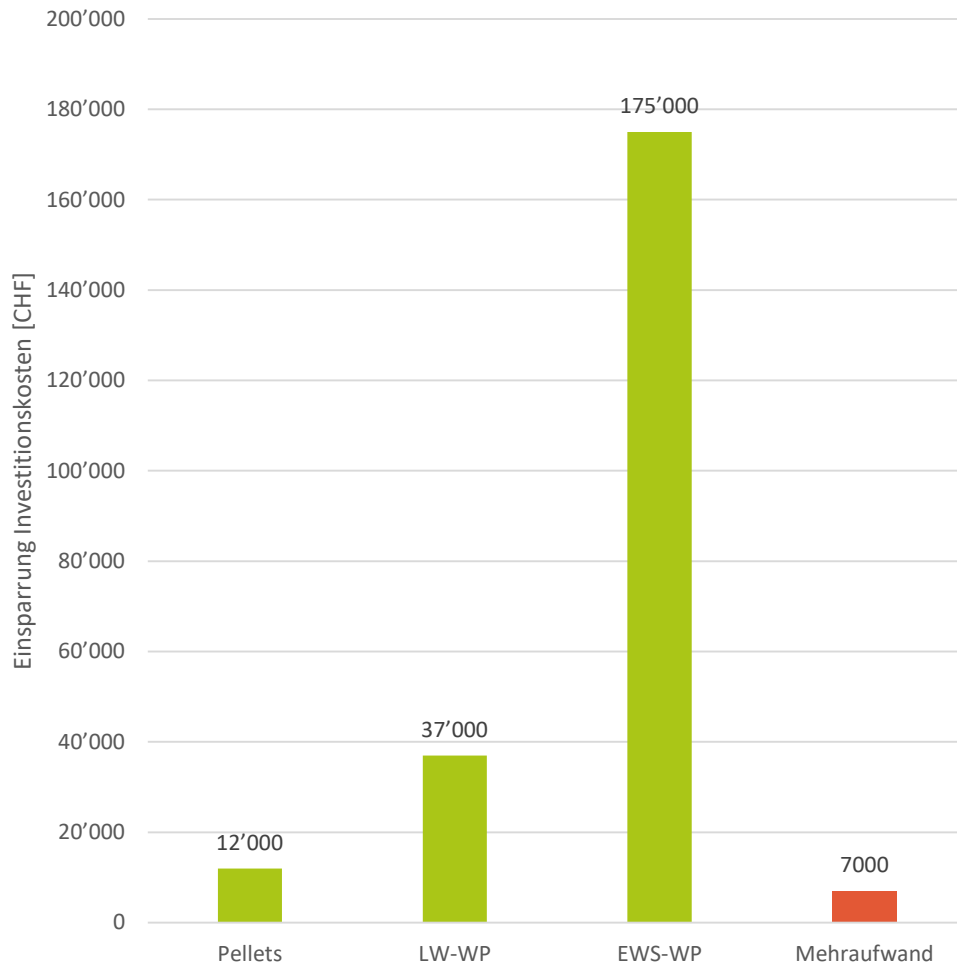


Abb. 2: Einsparung Heizleistung Rotach-Quartier



Lohnt sich der Aufwand?

Abb. 1: Kostenvergleich mit und ohne eBO



- Minderkosten Pellets:
12'000 CHF oder 7.5%
- Minderkosten Luftwasser Wärmepumpe:
37'000 CHF oder 10 %
- Minderkosten: Erdwärmesonden-Wärmepumpe:
175'000 CHF oder 15%
- Mehraufwand für Engineering
ca. 7'000 CHF

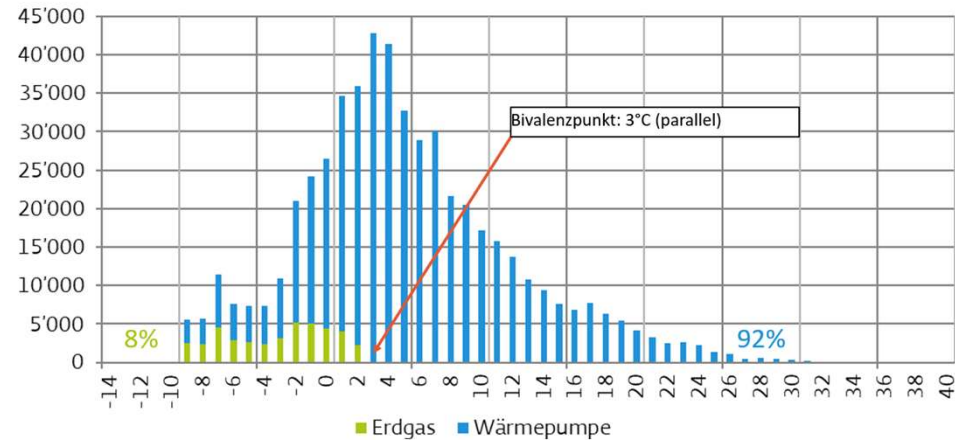
*Ja, der Aufwand lohnt sich!
Man spart Kosten bevor die erste
Rechnung vom Energieversorger
eintrifft.*

1. Warum ist der Bestand wichtig?
2. Forschungsprojekt «Vorgezogener Heizgruppenersatz»
3. **Praxisbeispiele**
 - **Minergie-Gebäude im Betrieb**
 - **eBO in Spitäler**
 - **Sensibilisierung Stockwerkeigentümerschaft (STWEG)**
4. Gruppenarbeit
5. Präsentation der Ergebnisse aus der Gruppenarbeit
6. Fazit und Abschluss

Praxisbeispiel Planung vs. Betrieb

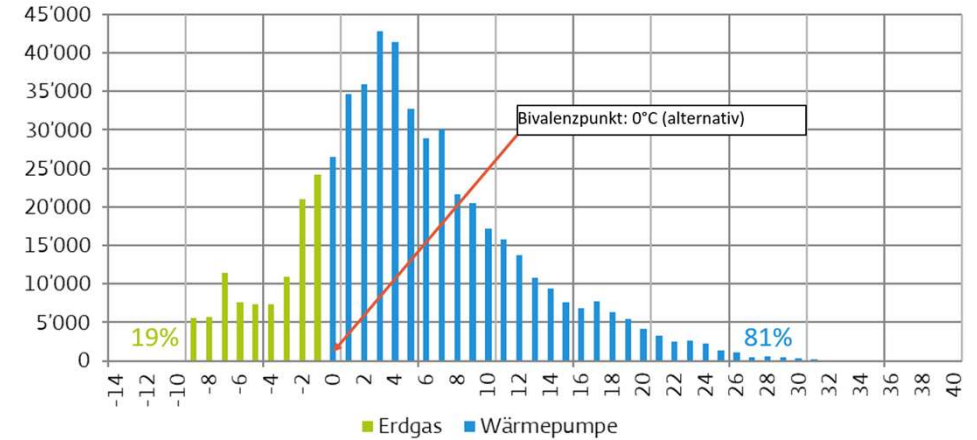
Planung

Wärmebedarf [kWh]



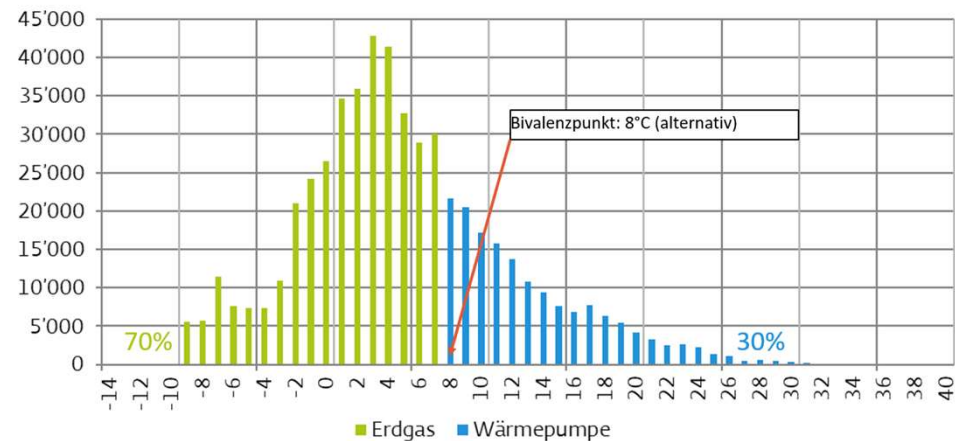
Betrieb nach eBO

Wärmebedarf [kWh]

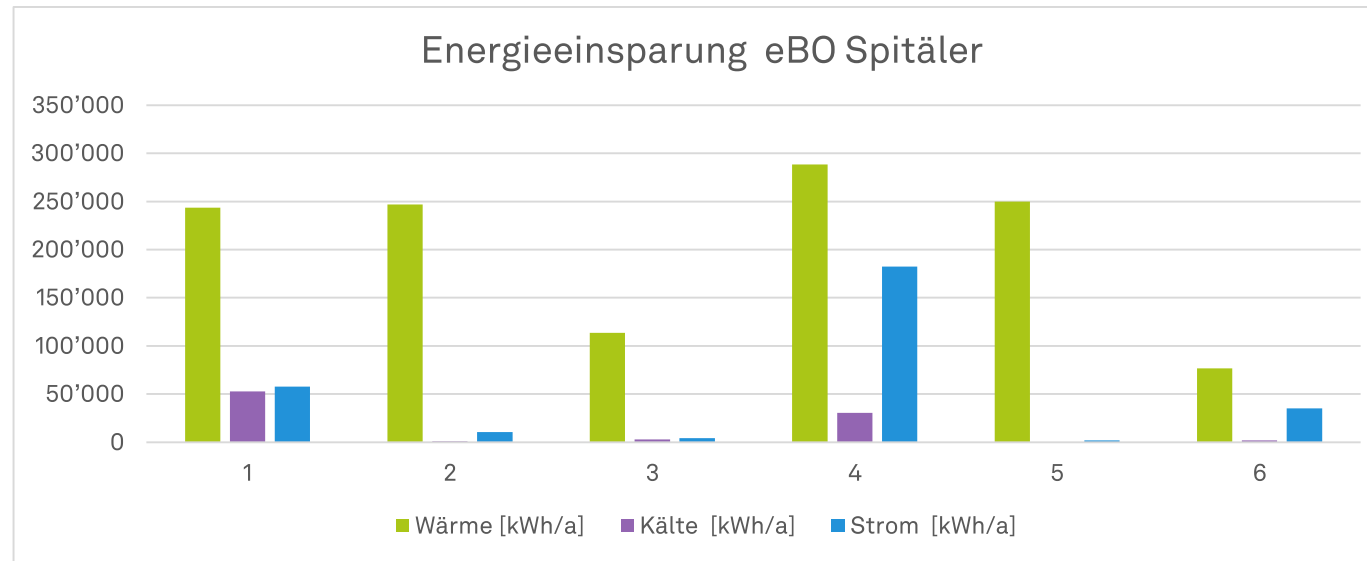


Situation vor Ort

Wärmebedarf [kWh]



Praxisbeispiel «eBO in Spitäler»

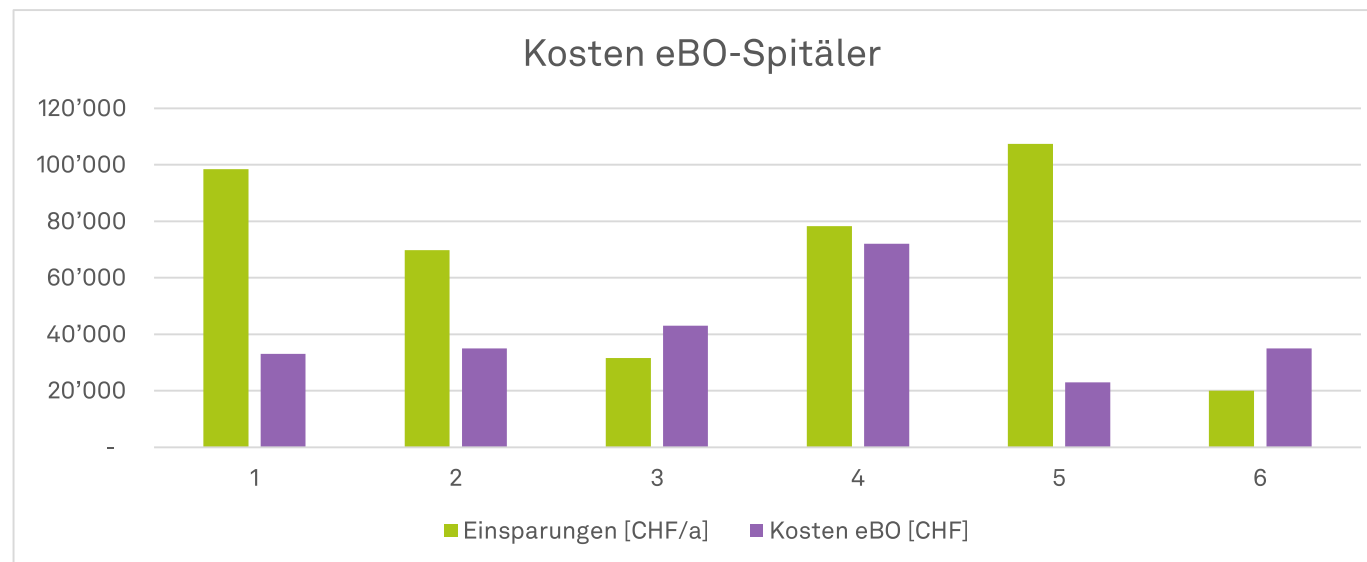


Energieeinsparungen Gebäudetechnik

- Wärme: 5 – 15% Einsparungen
- Kälte: 5 – 20% Einsparungen
- Strom: 10 – 20% Einsparungen

Energieeinsparungen Gesamtenergie

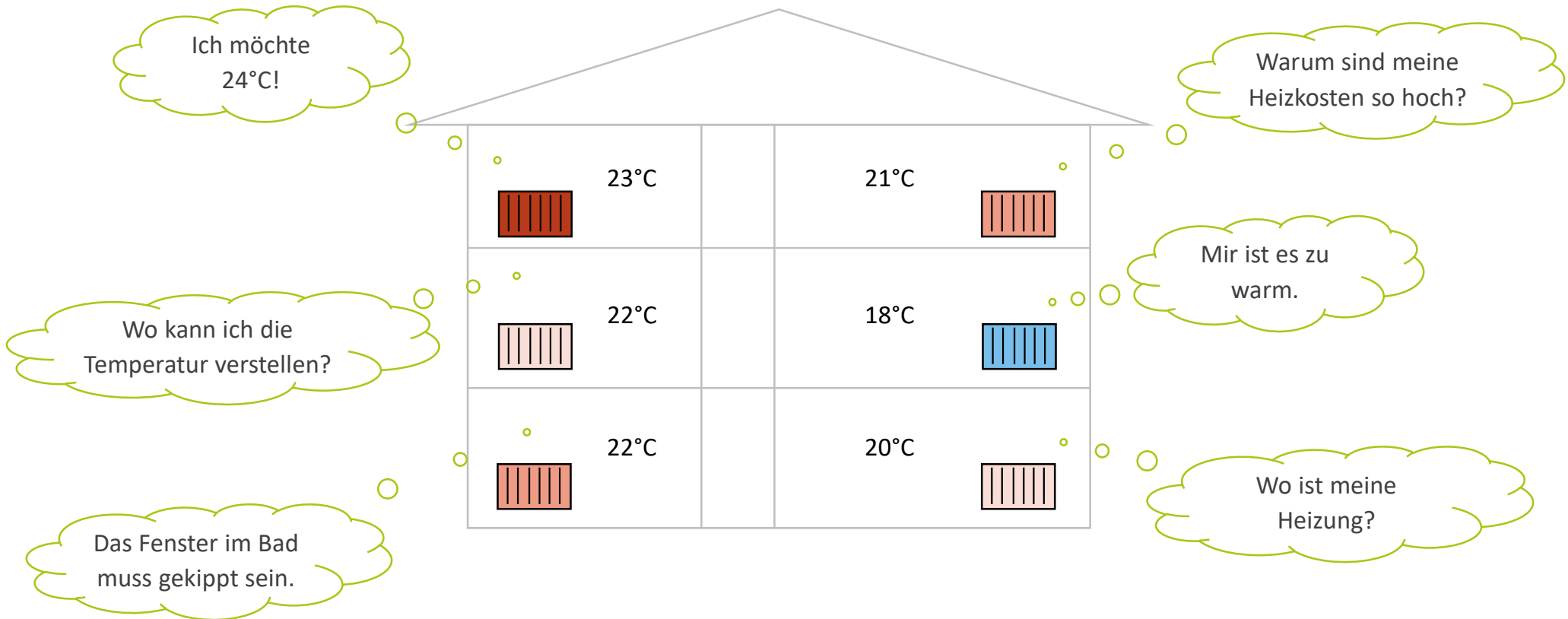
- Total Spital: 5 – 10% Einsparungen



Umsatz Spitäler

- Umsatz Spitäler: 50 – 425 Mio. CHF
- Anteil Energiekosten: 0.2 – 1 % vom Umsatz

Praxisbeispiel «Sensibilisierung STWEG»



Problemstellungen



Einstellung Gebäudesysteme



Visualisierung Betriebsparameter



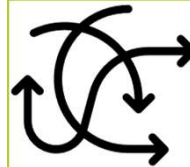
Know-How Betriebsoptimierung



Unterschiedliche Vorgaben



Sensibilisierung Nutzer



Zielkonflikte



Geringe finanzielle Anreize



...

1. Warum ist der Bestand wichtig?
2. Forschungsprojekt «Vorgezogener Heizgruppenersatz»
3. Praxisbeispiele
 - Minergie-Gebäude im Betrieb
 - eBO in Spitäler
 - Sensibilisierung Stockwerkeigentümerschaft (STWEG)
- 4. Gruppenarbeit**
5. Präsentation der Ergebnisse aus der Gruppenarbeit
6. Fazit und Abschluss

Gruppenarbeit

Leitfragen:

- Was sind die Ursachen für mangelnde Energieeffizienz?
- Welche Hemmnisse und Barrieren bestehen?
- Welche Einflussmöglichkeiten haben die Verbände?
- Was sind konkrete Handlungsempfehlungen?

Schwerpunkte:

- Technische Gründe
- Menschliche / Organisatorische Faktoren
- Wirtschaftliche / Politische Hürden

Gruppenarbeit

Gruppenaufteilung

- Gruppe 1: Wohnen EFH / MFH
- Gruppe 2: Bürobau / Dienstleistung
- Gruppe 3: Industrie
- Gruppe 4: Öffentliche Verwaltung / Schulen

Aufgabe:

- 1 Flip-Chart pro Gruppe
- Analyse der einzelnen Sektoren anhand der Leitfragen
- Vorstellung Erkenntnisse im Plenum (max. 10 Minuten pro Gruppe)

1. Warum ist der Bestand wichtig?
2. Forschungsprojekt «Vorgezogener Heizgruppenersatz»
3. Praxisbeispiele
 - Minergie-Gebäude im Betrieb
 - eBO in Spitäler
 - Sensibilisierung Stockwerkeigentümerschaft (STWEG)
4. Gruppenarbeit
- 5. Präsentation der Ergebnisse aus der Gruppenarbeit**
6. Fazit und Abschluss

Baukosten / Dienstleistung / öffentl. Verwaltungen & Schulen

	Technische Gründe	Menschliche/Organisatorische Faktoren	Wirtschaftliche/Politische Hürden
Ursachen	Optimierung auf Betriebsebene nicht möglich	- keine klaren Vorgaben des Bauherren - Betrieb geht vergessen - Sensibilität nicht gegeben	- Preisdruck bei der Planung - Angenehmes/gewohntes Raumklima f. Mitarbeitende > Energiekosten
Hemmnisse	Effizienz kann gar nicht gemessen werden	- Entscheidungsgrundlage fehlt (wie effizient ist mein Gebäude?) - BO & Planung ist ein Zielkonflikt	- Miete zahlt eh / Betrieb wird abgegewälzt - Politik will BO nicht vorschreiben, weil subsidiär bei Kantonen
Einflussmöglichkeiten	Empfehlung, Schulung, um das Richtige an richtiger Ort einzubauen.	Bauabgabe erst nach 1.2 Jahren Betrieb	Informationen aufbereiten und in Politik tragen
Handlungsempfehlungen	Energie monitoring & Benchmarking aufbauen	BO vor anderen als Planung	- Finanzieller Erfolg von BO sichtbar machen (C-level-gerecht) - Subventionen an BO koppeln - Zielgerichtete Subventionen (erst wenn dann erst wenn)

Wohnen EFH + MFH

	Technische Gründe	Menschliche / Organisatorische Faktoren	Wirtschaftl. / Politische Hürden
Ursachen	- fehlende Integration von (eigenlich) vorhandenen Lösungen - Planung/Auslegung ≠ Realität im Betrieb	- Unwissenheit - zu viel Informationen (Menge, Komplexität) - unklare Zuständigkeiten - "Angstanschlag"	- spielt \$ keine Rolle / zu tiefe E-Kosten - Normen verlangen falsche Auslegung
Hemmnisse		- möchte bei gewohntem bleiben, "es funktioniert ja"	- Investitionskosten - Sinkende Förderung - Unsichere Energiepreise - Bewilligungsprozess / Auflage
Einflussmöglichkeiten	- Daten und Fakten - Tools bereitstellen - Label / QS	- Weiterbildung ● - Information - User-Beispiele - Entscheidungshilfen - Beratung	- Regelwerke - Politik beraten - Einflussnahme auf Rahmenbedg.
Handlungsempfehlungen	- Informationen bündeln Stakeholder ●●	- Schulung der Energieberatenden / Planenden ↳ neue Entwicklungen aufzeigen ● Weiterbildung, ERTA - Ausbildungsformate überprüfen ● miteinander	- Information / Einflussnahme Politik ●●

Industrie

	Technische Gründe	Menschliche/Organisatorische Faktoren	Wirtschaftliche/Politische Hürden
Ursachen	- nicht messbar (P. Dacher) ↳ und was optimieren - kein Dashboard / KPI	- Kultur Unternehmen - Fachwissen - Prozess für Optimierung	- Nachhaltigkeit?! Image?! - Druck Investoren - SIA (Honora / ISO) - Volltag
Hemmnisse	- Versorgungssicherheit	- Hierarchie - Lernt nicht aus Geschichte - Tech. Fachwissen - langfristige Planung	- Preis
Einflussmöglichkeiten		- neue Geschäftsmodele	- IBN - Kommunikation ●
Handlungsempfehlungen	- KPI - KI gesteuerte Optimierung ●● - Kommunikative Lösungen ●	- Erfolgsgeschichten mit Facts ●●●●●●●● - Weiterbildung ● - Life Cycle ●	- Pfad ●● - Food Print

1. Warum ist der Bestand wichtig?
2. Forschungsprojekt «Vorgezogener Heizgruppenersatz»
3. Praxisbeispiele
 - Minergie-Gebäude im Betrieb
 - eBO in Spitäler
 - Sensibilisierung Stockwerkeigentümerschaft (STWEG)
4. Gruppenarbeit
5. Präsentation der Ergebnisse aus der Gruppenarbeit
- 6. Fazit und Abschluss**

Fazit / Abschluss

Fazit

- Wo haben wir den grössten Hebel resp. die grössten Erfolgsaussichten?
- Priorisierung der Massnahmen am Flip-Chart
- 5 Punkte pro Person

Abschluss

- Was nehmen wir aus dem heutigen Workshop mit?
- Was kann kurzfristig angegangen werden?
- Wie wird das Thema weiter behandelt?