

# Einbau von Wasserverteilsystemen beim Elektroheizungsrückbau

## Ein Praxisbeispiel



# «Widerstandsheizungen» - Eine Sünde des Atomstromzeitalters?

- Förderung in den 70er- & 80er-Jahren
- Überkapazität nachts
- Günstige Nachttarife
- Üppige Förderung
- Einsparung Wärmeverteilung
- Keine Emissionen (wie bei Holz)
- Damals gute Lösung?
- Problematik heute?

## Stromverbrauch in GWh durch Widerstandsheizungen

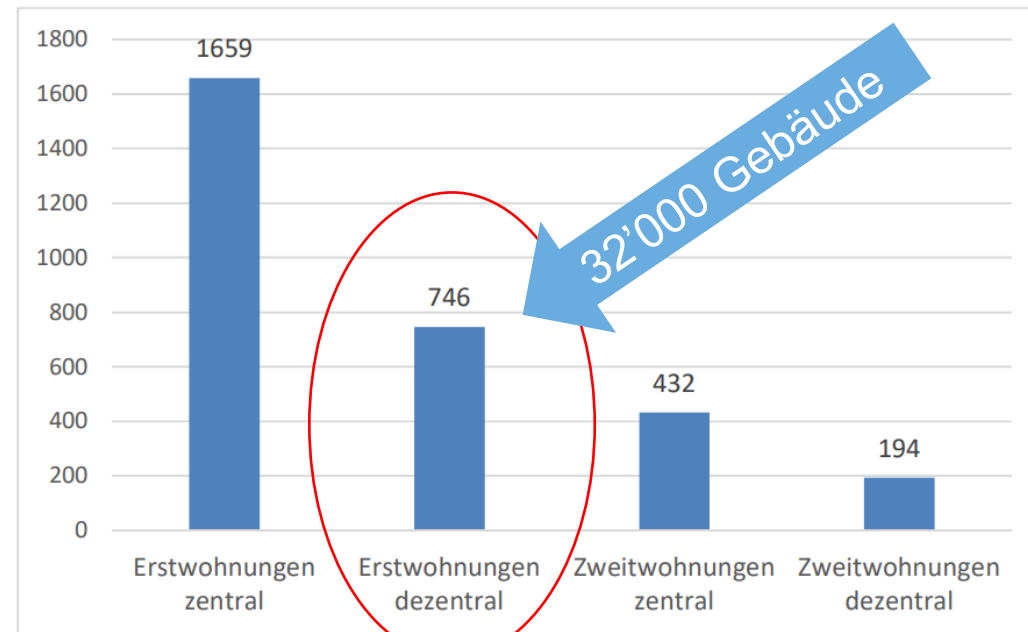


Abbildung 1: Kategorien von Elektroheizungen und Stromverbrauch pro Jahr in GWh (Stand 2019)

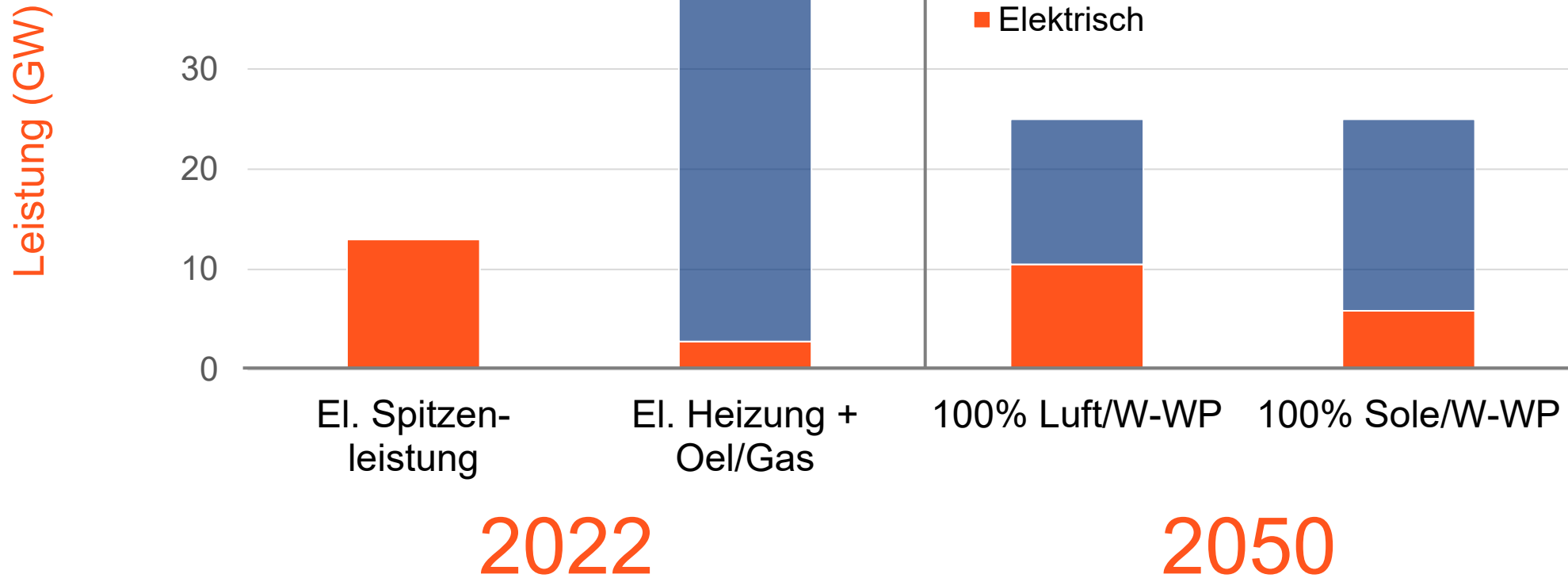
Quelle: <https://www.news.admin.ch/news/message/attachments/70292.pdf>

# Gedankenspiel Leistungsbilanz Schweiz



## Stromproduktionskapazität und Gebäude

Schweiz im Januar



Quelle: aee suisse

# Was tun? Beispiel Effizienzrevolution LED-Leuchtmittel

Vorher:

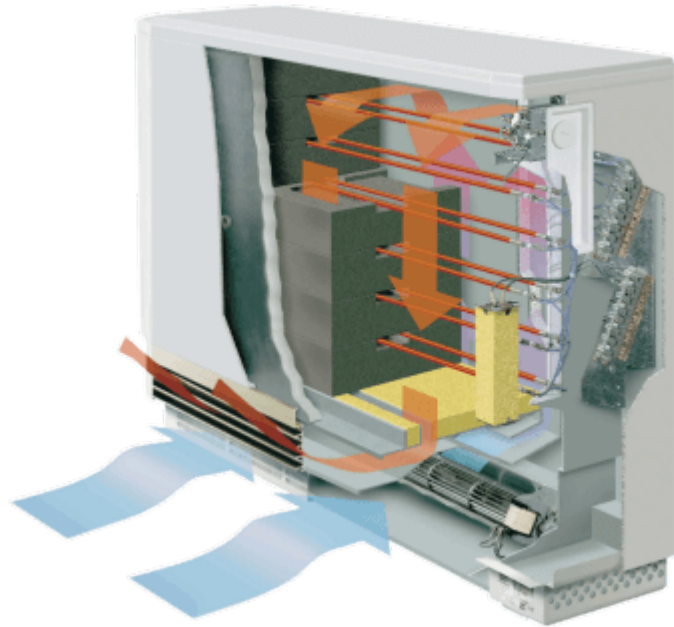


Nachher:



# Analogie: Ersatz Widerstandsheizung mit Wärmepumpen

Vorher:







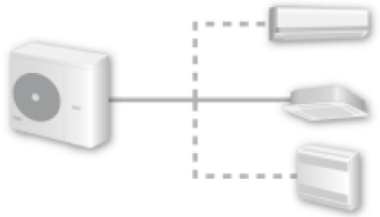
Nachher:



→ Problematik fehlende Wärmeverteilung

# Brauch man wirklich unbedingt eine hydraulische Wärmeverteilung?

## Lösungsansätze ohne diese Nachrüstung

Einzelraumheizungen			Etagenheizungen	
Pelletofen	Monoblock-Luft/Luft-Wärmepumpe	Monosplit-Luft/Luft-Wärmepumpe	Pelletofen (Kanalisiert oder wasserführend)	Multisplit-Luft/Luft-Wärmepumpe
				

Quelle: Ersatz von dezentralen Elektroheizungen (Bachelorarbeit) [https://digitalcollection.zhaw.ch/bitstream/11475/28035/3/2023\\_H%C3%BCrlimann\\_MerlinEmanuel\\_BA\\_UI19.pdf](https://digitalcollection.zhaw.ch/bitstream/11475/28035/3/2023_H%C3%BCrlimann_MerlinEmanuel_BA_UI19.pdf)

Fazit: All diese Massnahmen haben schwerwiegende Nachteile

# Lösungsmöglichkeiten und Vorteile mit Nachrüstung einer hydraulischer Wärmeverteilung und Radiatoren :

Alle gängigen Lösungen sind möglich!

- Verbundanschluss
- Erdsonden-Wärmepumpe
- Luftwärmepumpe
- Pellets- oder Schnitzelanlagen
- (Fossile Systeme...)

Weitere Vorteile:

- Sicherheit
- Bedien- und regelbarkeit
- Platzgewinn gegenüber Nachtspeicheröfen
- Keine Lärmemissionen durch Lüfter

# Herausforderungen Nachrüstung hydraulische Wärmeverteilung

## Immobilienstrategie:

- Entmietung?
- Kernsanierung?
- Sanierungszyklen (insb. Böden)
- Ersatzneubau?
- Eigentümer (STWEG, Privat, Institution, etc.)





# Herausforderungen Nachrüstung hydraulische Wärmeverteilung

## Umsetzung:

- Logistik, Lärm und Dreck
- Platzbedarf Technikzentrale
- Dimensionen Heizkörpernischen
- Auswahl und Dimensionierung Radiatoren
- Fussbodenheizung
- Asbestsanierung
- Gretchenfrage:
  - Neue Verteilung Aufputz innen oder an der Fassade?



# Speziallösung neue Wärmeverteilung an der Fassade

## Technische Herausforderungen

- Dichtigkeit (Druckproben!)
- Druckverlust und hydraulischer Abgleich
- Entlüftung
- Verteilung im UG
- Lebenszyklen Fassade vs. Rohrleitungen
- Fehlersuche und Reparatur im Schadenfall



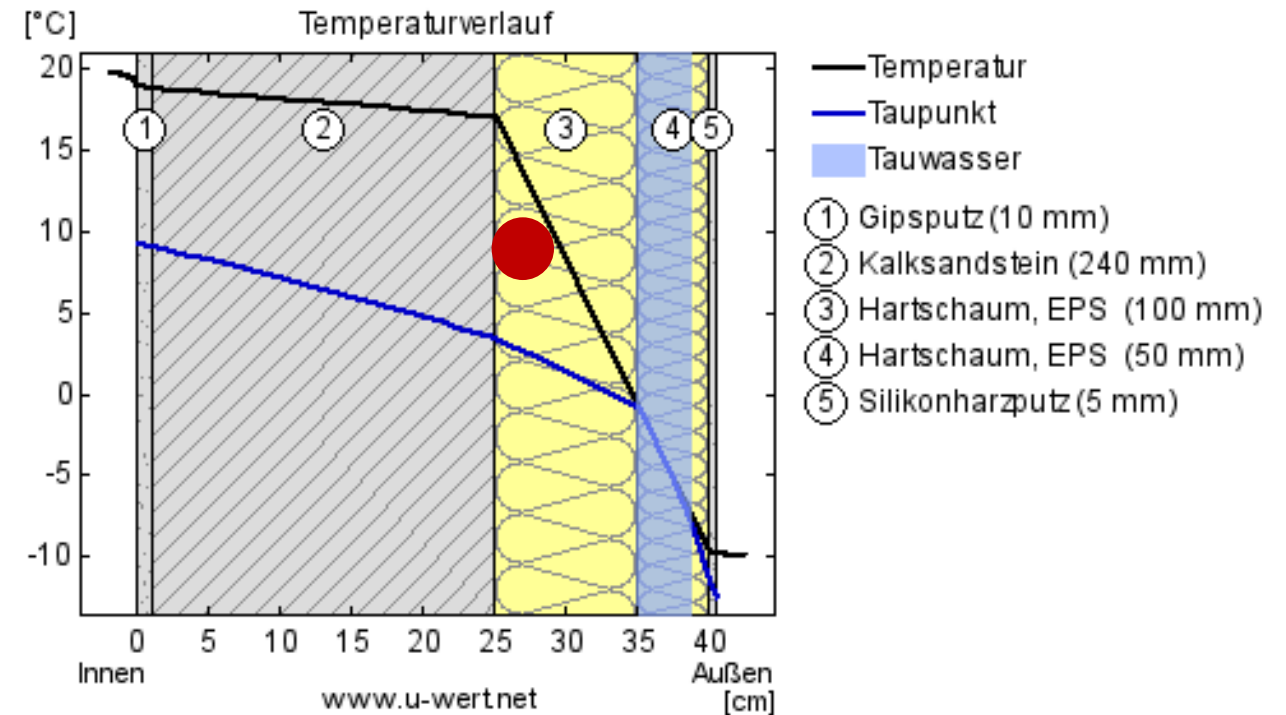
# Speziellösung neue Wärmeverteilung an der Fassade

## Bauphysikalische Herausforderungen:

- Fassadendämmung obligatorisch. Aber wie viel?
- Frostschutz des Wärmeträgers nötig?
- Angestrebte Vorlauftemperaturen

## Weitere Herausforderungen:

- Planung - Braucht es einen Planer?
- Wer übernimmt die Haftung im Schadenfall?



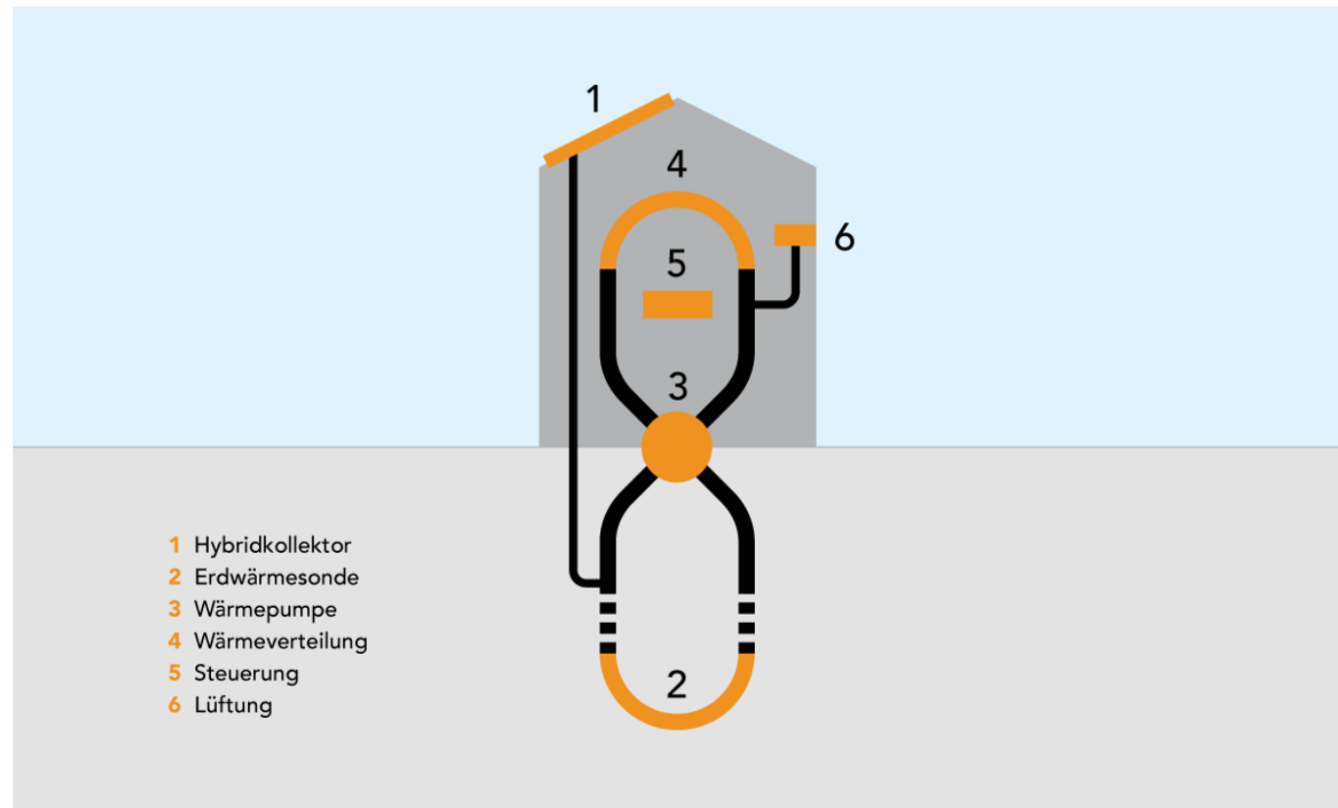
# Projektbeispiel 2SOL-MFH Meilen: PVT-Anlage



Quelle: Allianz 2SOL

# Das System 2SOL

2SOL nutzt erneuerbare, lokal verfügbare Energien und versorgt Gebäude CO<sub>2</sub>-frei mit Strom, Wärme und Kälte.



# 2SOL: Allianz zur Marktumsetzung emissionsfreier Gebäude



# 2SOL-MFH-Gebäude in Meilen

## MFH Altbau Baujahr 1975

- Stromheizung
  - ca. 2000 m<sup>2</sup> EBF
  - voll vermietet
  - gut gepflegt mit **asymmetrischen** Sanierungszyklen
- 2016: Energetische Gebäudesanierung ohne spezielle

Zertifizierung

## Bauliche Massnahmen

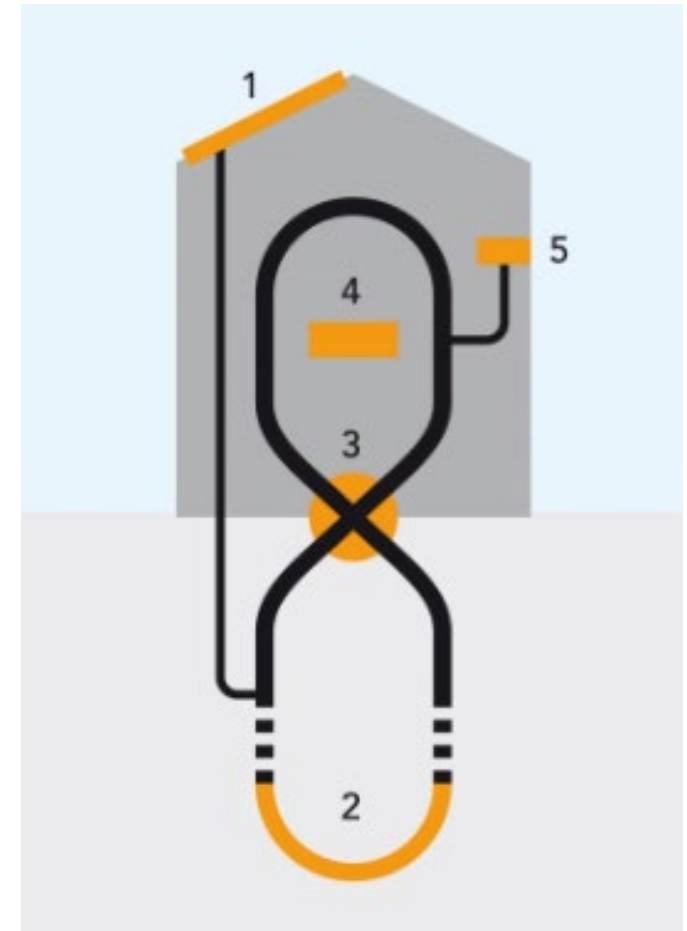
- Fassadendämmung
- Vorgezogene Dachsanierung
- Kellerdeckendämmung



Quelle: Allianz 2SOL

# 2SOL Energiesystem in Feldmeilen

- 1. Hybridkollektoren** 170 m<sup>2</sup>
  - 28 kWp elektrisch, 90 kW thermisch
  - PV-Eigenverbrauch ca. 40 %
- 2. Erdwärmesonden** 3 x 360 m zu ca. 60% regeneriert
- 3. Wärmepumpe** (2-stufig) mit Viessmann-Zähler/Regler für PV-netto-Überschussmessung
- 4. Steuerung** erfolgt über die Wärmepumpe
- 5. Verteilung:** Neue Wärmeabgabe mit Radiatoren – Vorlauftemperatur auf 46°C ausgelegt
  - Warmwasser über Frischwassertechnik mit niedrigen Temperaturen
  - Wärmeverteilung an der Fassade



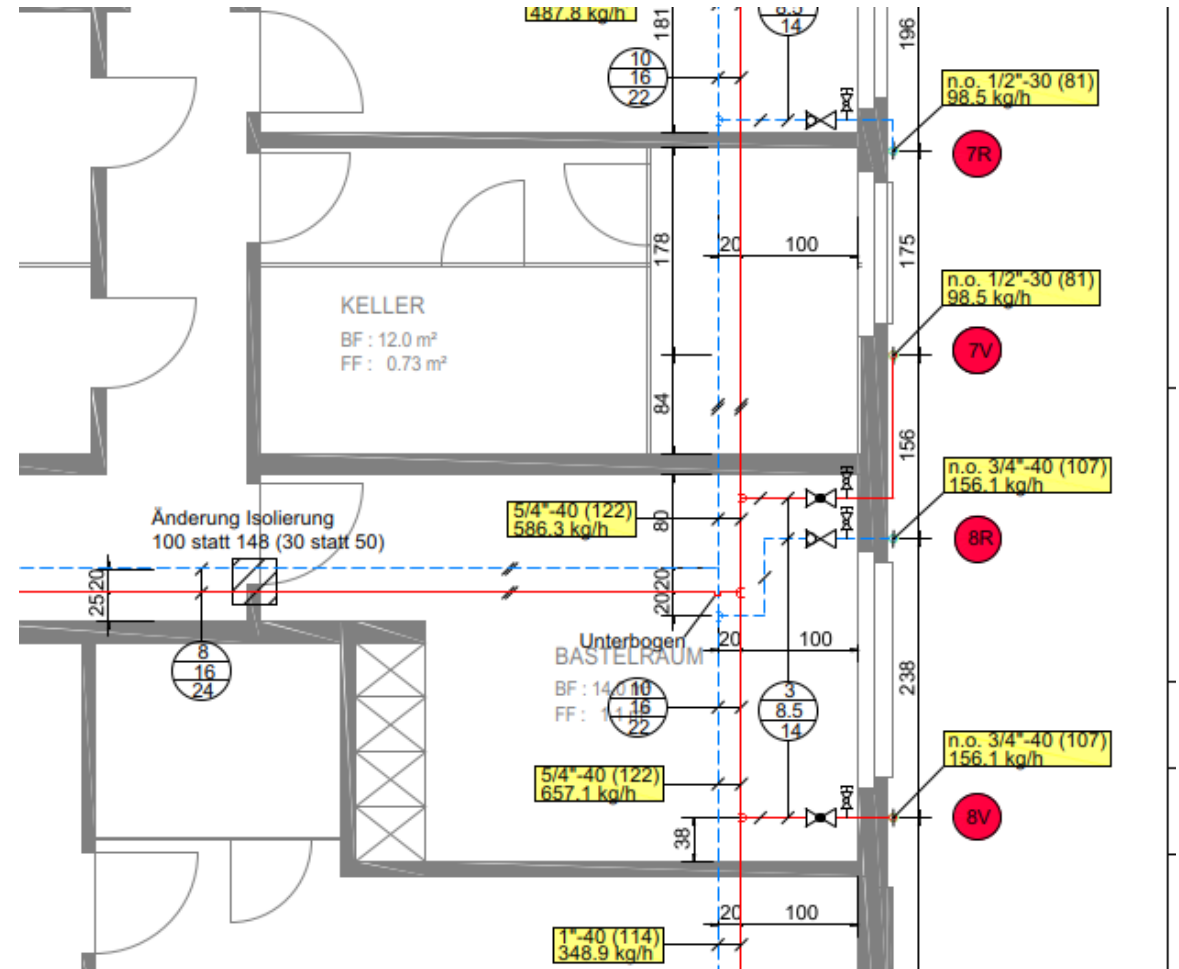
Quelle: Allianz 2SOL



## Detail Fassade und Heizkörper



# Detail Steigzonen Fassade und Gebäudeeintritte über Balkon



## Details Leitungsführung Fassade und Abdichtung Gebäudeeintritte



## Detail Anschluss Radiator und Bau Verteilung im UG



# Haupterkenntnisse BFE-Studie MFH Ländisch (Dezember 2021)

- **Stromverbrauch konnte um 93% reduziert werden!**
- Die JAZ («SNG+») lag zwischen 3.3 und 3.7
- Dimensionierung der Sonden mit ca. 40 W/m Entzugskälteleistung und 100 kWh/m Entzugsenergie ist leicht zu defensiv.
- Sondenmeter hätten eingespart werden können



# Kosten

- Schnittstelle BKB 243 Wärmeverteilung
- Exkl. Kernbohrungen und Gerüst
- Total 91 Heizkörper
- Gesamtkosten von Fr. 1'500 pro Heizkörper
- **Behauptung:** Verteilung an der Fassade ist günstiger als Aufputz-Installation im Gebäude!

## Wärmeverteilung

243.1	Leitungen und Zubehör	15'519.00
243.2	Heizkörper und Zubehör	32'916.00
243.3	Apparate / Armaturen / Instrumente	5'295.00
243.4	Wärmemessung	6'133.00
243.5	Transport / Montage	33'247.00
243.6	Dämmungen	47'357.00
		<b>140'467.00</b>



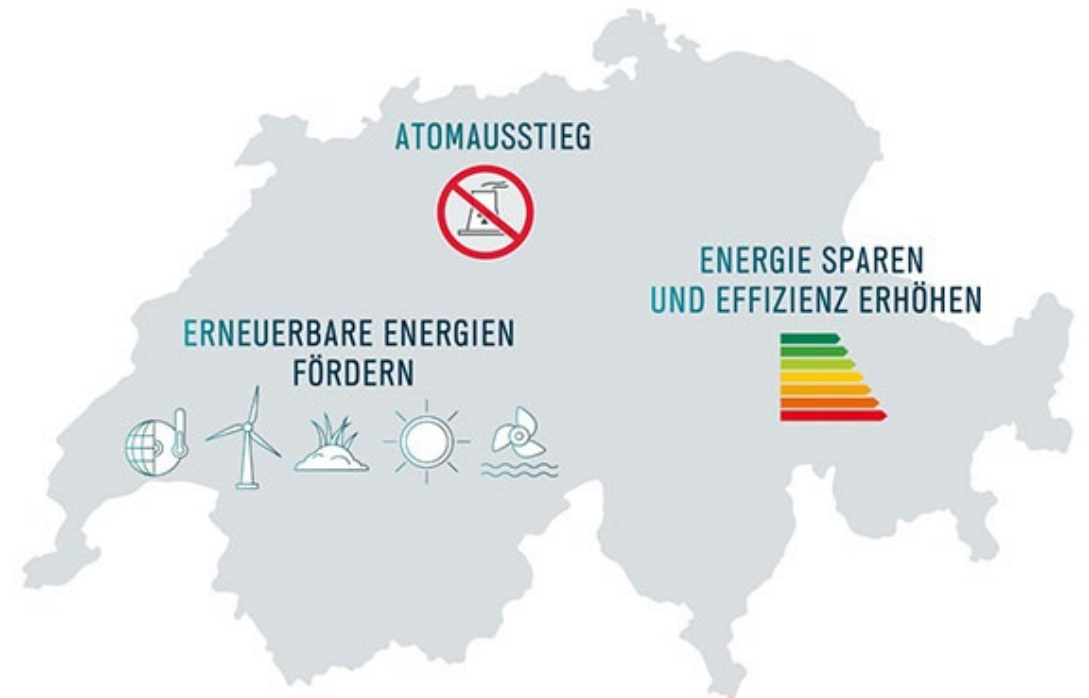
# LESSONS LEARNED



- Nachrüstung Wärmeverteilung ist zentraler Bestandteil um die Energieziele zu erreichen
- Bei Kernsanierung Verteilung im Gebäude und FBH
- Ohne Entmietung Verteilung an der Fassade mit Fassadensanierung
- Bei Verteilung an der Fassade:
  - Mit Wasser füllen!
  - Haftung klären
  - Detaillierte Planung mit Druckverlustrechnung

Und nun? Versuch eines Ausblicks:

- Ausbau Fördergelder für Nachrüstung einer Wärmeverteilung
- Verbote und Sanierungszwang?
- Werden Leistungspreise für Winterstrom Anreize für den Ersatz liefern? Wann?



**Appell an die Planer und Entscheider:  
Traut euch! Es funktioniert.**



## Weiterführende Links

- BFE-Bericht Ersatz Elektroheizungen:  
<https://www.news.admin.ch/newsd/message/attachments/70292.pdf>
- Flyer Elektroheizungen von Energie Schweiz: <https://pubdb.bfe.admin.ch/de/publication/download/8059>
- Ersatz von dezentralen Elektroheizungen (Bachelorarbeit)  
[https://digitalcollection.zhaw.ch/bitstream/11475/28035/3/2023\\_H%C3%BCrlimann\\_MerlinEmanuel\\_BA\\_UI19.pdf](https://digitalcollection.zhaw.ch/bitstream/11475/28035/3/2023_H%C3%BCrlimann_MerlinEmanuel_BA_UI19.pdf)
- SRF: <https://www.srf.ch/news/abstimmungen-18-juni-2023/klimaschutz-gesetz/klimaschutz-gesetz-elektroheizungen-warum-der-ersatz-aufwaendig-und-teuer-ist>
- Interview mit Bauherr des Beispielprojekts: <https://www.2sol.ch/de/news/interview-mit-einem-2sol-bauherren>

Herzlichen Dank