FIXIT
Schweiz. Suisse. Svizzera.

# Fixit 222 AEROGEL mineralischer Hochleistungsdämmputz

FIXIT GRUPPE
BAUSTOFFE MIT SYSTEM

FIXIT
Schweiz. Suisse. Svizzera.

## KTI-Projekt, Ziele und Vorgaben

## Produktentwicklung / Praxistests

## Feldversuche und Testobjekte

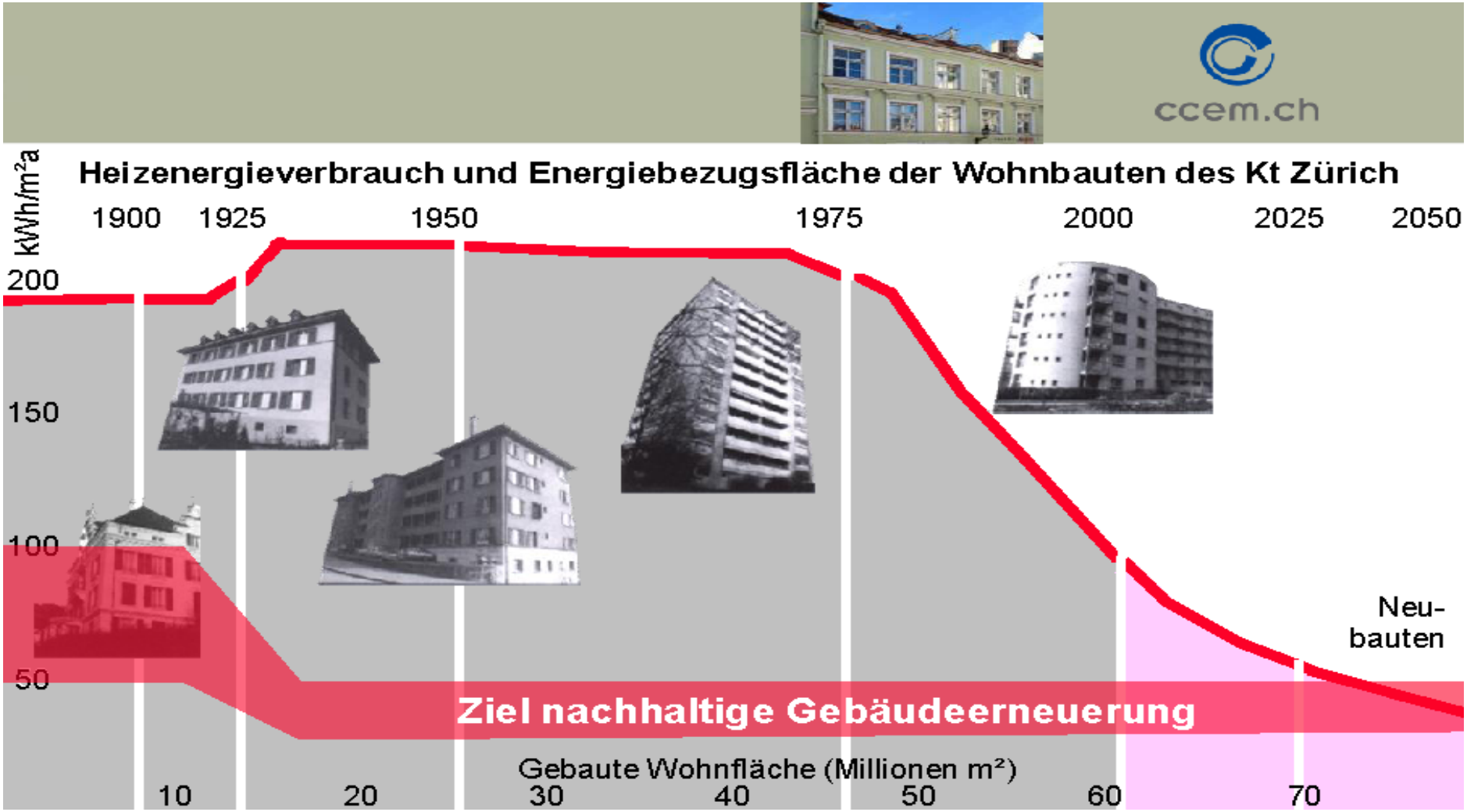
## U-Wert im Vergleich

# KTI-Projekt
# Bundesamt für Bildung und Technologie

ccem.ch

## CCEM SuRHiB
## Nachhaltige Erneuerung historischer Bauten

### Innovation für die Erneuerung im Bestand

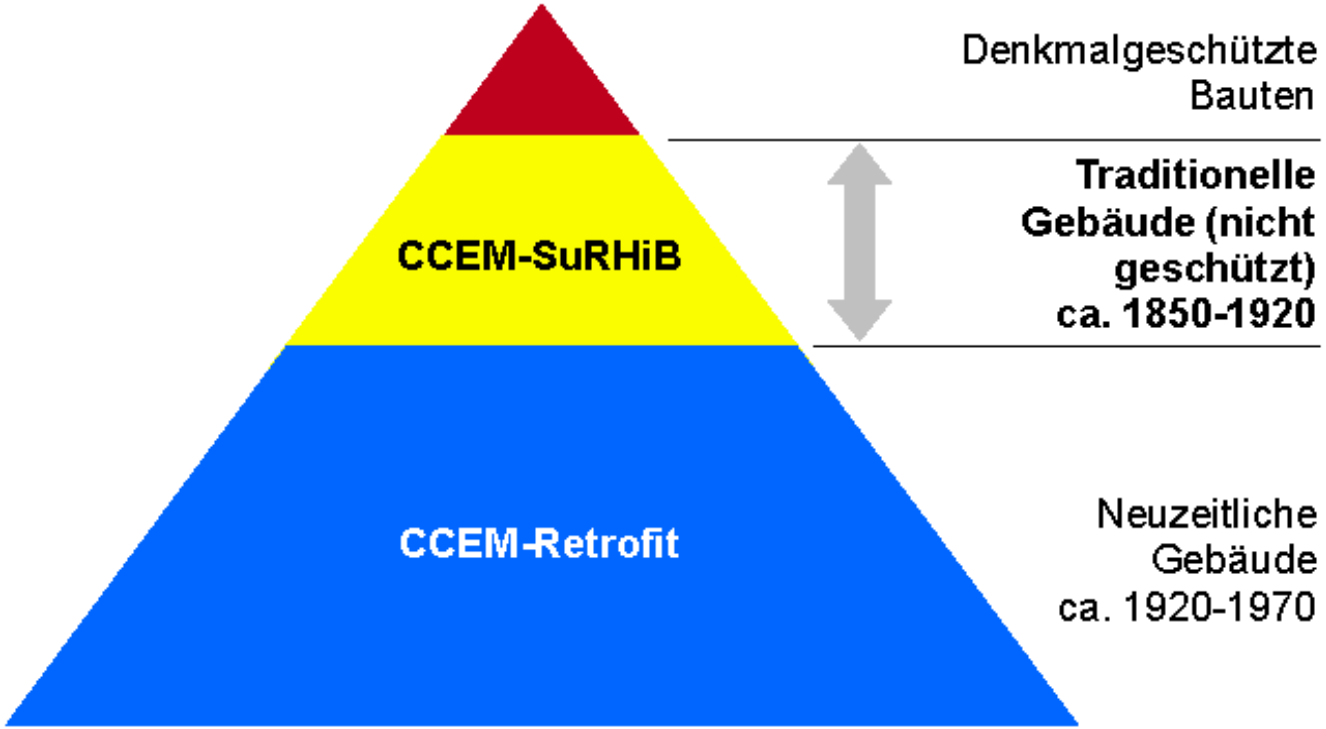

ccem.ch
Heizenergieverbrauch und Energiebezugsfläche der Wohnbauten des Kt Zürich
kWh/m²a
1900
1925
1950
1975
2000
2025
2050
200
150
100
50
Neu-
bauten
Ziel nachhaltige Gebäudeerneuerung
Gebaute Wohnfläche (Millionen m²)
10
20
30
40
50
60
70

ccem.ch

# Reparieren – Renovieren – Demolieren ?

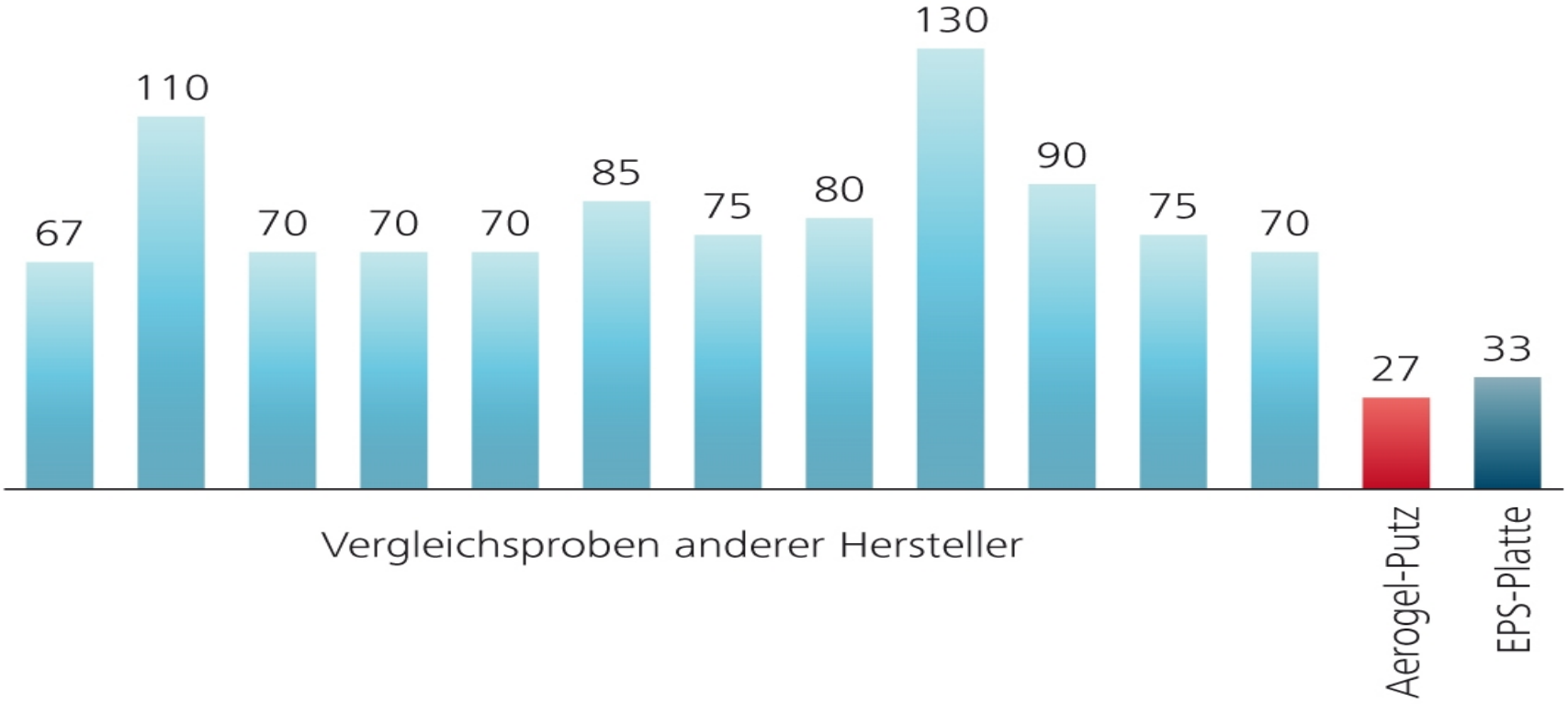
ccem SuRHiB

ccem retrofit

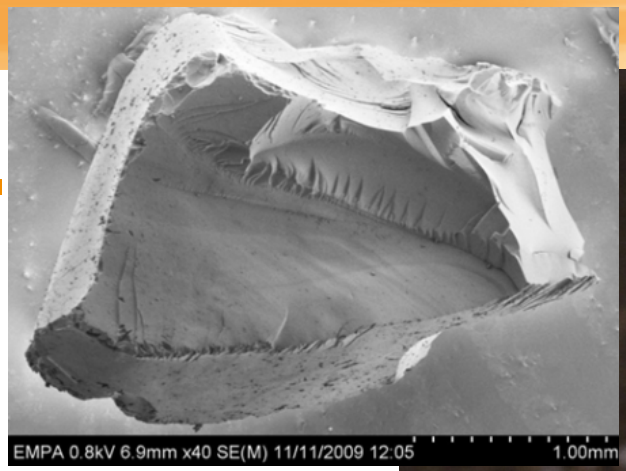

Denkmalgeschützte Bauten
CCEM-SuRHiB
Traditionelle Gebäude (nicht geschützt) ca. 1850-1920
CCEM-Retrofit
Neuzeitliche Gebäude ca. 1920-1970

- ***<u>Wozu einen neuen mineralischen Dämmputz entwickeln?</u>***
- - Vorteile mineralischer Dämmputze
- - fugenlose Dämmschicht, in der Dicke variabel
- - auch auf unebene Untergründe (keine Hohlraumbildung)
- - rationelle Verarbeitung
- - beliebig modellierbar
- - keine Anschlussprobleme
- - geringer Diffusionswiderstand
- - Beständigkeit

## Wärmeleitfähigkeit heutiger Dämmputze im Vergleich [mW/(m•K)]



# Rohmaterial Aerogelgranulat



# Aerogel vs. konv.Leichtzuschlag

- Ausgangsmaterial / Rohstoff für Aerogel
- amorphes Siliziumdioxid resp. Kaliwasserglas
- Nanoporöse Struktur
- > 90 Vol.% Luft im Aerogel
- Niedrigste Wärmeleitfähigkeit
- Leichtester Feststoff
- Hydrophob und
- Trotzdem diffusionsoffen

# Ziele und Vorgaben

- ✓ - Wärmeleitfähigkeit < 30 mW /(mK) am Objekt
- ✓ - 60 bis 80 mm Auftragsdicke
- ✓ - Verarbeitung mit Putzmaschinen
- ✓ - Dampfdiffusionswiderstandszahl μ < 5
- ✓ - rein mineralisch / frei von Portlandzement
- ✓ - geringes Schwindverhalten
- ✓ - im Innen- und Aussenbereich anwendbar

- **Produktentwicklung und Praxistests**

# Ausgangslage Rohmaterialien

- Kriterien zur Auswahl der Bindemittel:
- Mineralisch
- hohe Gesamtporosität
- Diffusionsoffen
- Innen- und Aussenanwendung
- an historische Bausubstanz angepasst
- Wie auch an zeitgenössischen Objekte

# Bindemittelbasis

- Natürlicher Hydraulischer Kalk NHL
- Kalkhydrat / Weisskalk
- geringer Weisszementanteil

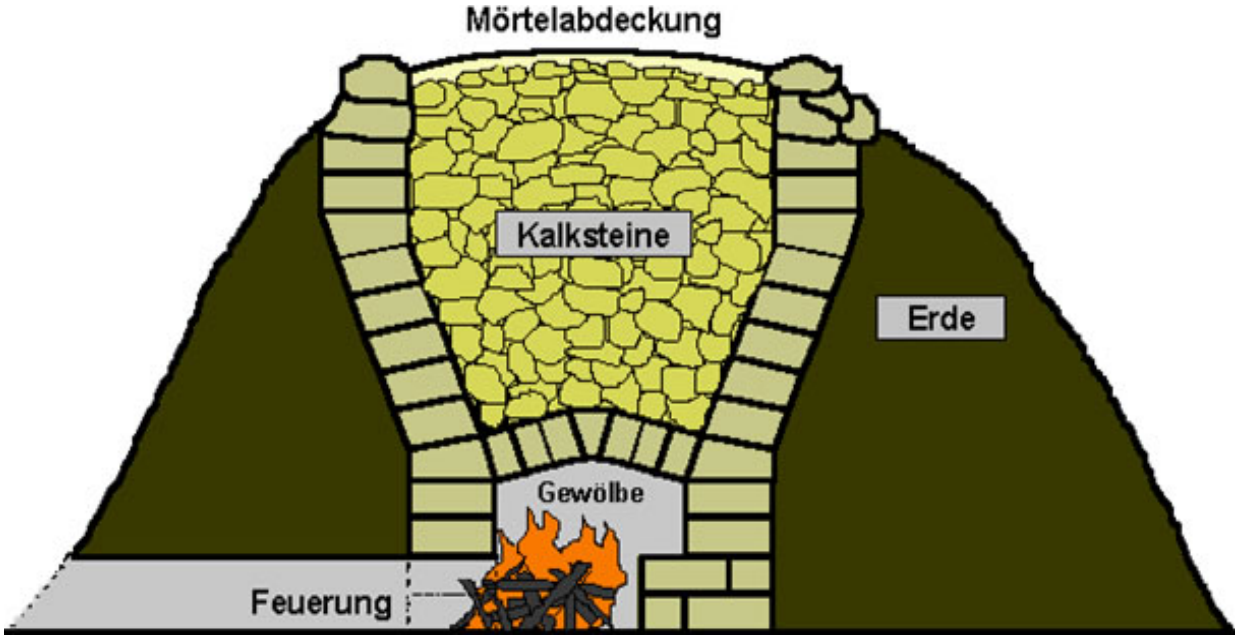



Bild T.Seilnacht

# Feldversuch aussen

- Langzeitbewitterung mit Unterschiedlichen Deckputzvarianten

  - vom 1mm Kalkputz
  - bis zum Kellenwurf
  - mit 12mm Kornstärke

# Feldversuch aussen

- Langzeitbewitterung mit Unterschiedlichen Deckputzvarianten

# Systemaufbau

- -Fixit 211 Zementwörtelanwurf
- mit Haftzusatz oder
- Fixit 281 Hydraulkalkvorspritzmörtel
- -Fixit 222 Aerogel-
- Hochleistungsdämmputz
- -Fixit 493 mineralischer
  Untergrundstabilisator
- -Fixit 223 Spezial Einbettmörtel
- -Fixit 208 Basismischung
  für historische Putze
  oder weitere mineralische Deckputze
- - Fixit 784 Silikatfarbe

# Ersteinsatz am Objekt

- Kellerraum mit salzbelastetem Mauerwerk
- Pilotfläche für weitere Objektanwendungen
- Begleitung durch Denkmalpflege

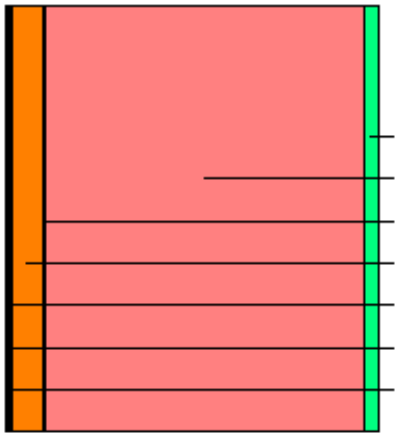
# Testobjekte

- Stadtwohnhaus in Winterthur, unter Ortsbildschutz
- Messsonden am Objekt installiert,
- Überwachung und Auswertung durch Empa

# Testobjekte

- Mehrfamilienhaus BL denkmalgeschützt
- Messsonden am Objekt installiert,
- Überwachung und Auswertung durch Empa

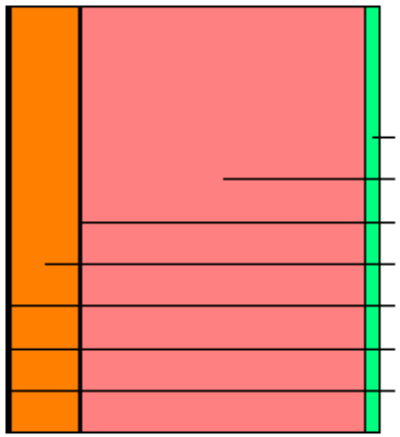
# U-Wertberechnung im Vergleich



| Baustoff < innen | d (cm) | λ (W/mK) |
|---|---|---|
| Innenputz für normale Berechnungen | 2.0 | 0.700 |
| Bruchstein | 40.0 | 2.100 |
| Fixit 211 Spritzbewurf | 0.4 | 1.400 |
| Fixit 222 Aerogel Wärmedämmputz | 4.0 | 0.028 |
| Fixit 223 Spezialeinbettmasse | 0.4 | 0.350 |
| Fixit 208 | 0.3 | 0.800 |
| FIXIT 784 Silikat-Überrollfarbe APS | 0.0 | 0.870 |

U-Wert bei 40 mm
F 222 Aerogel
Hochleistungsdämmputz

0.55 W/m²K

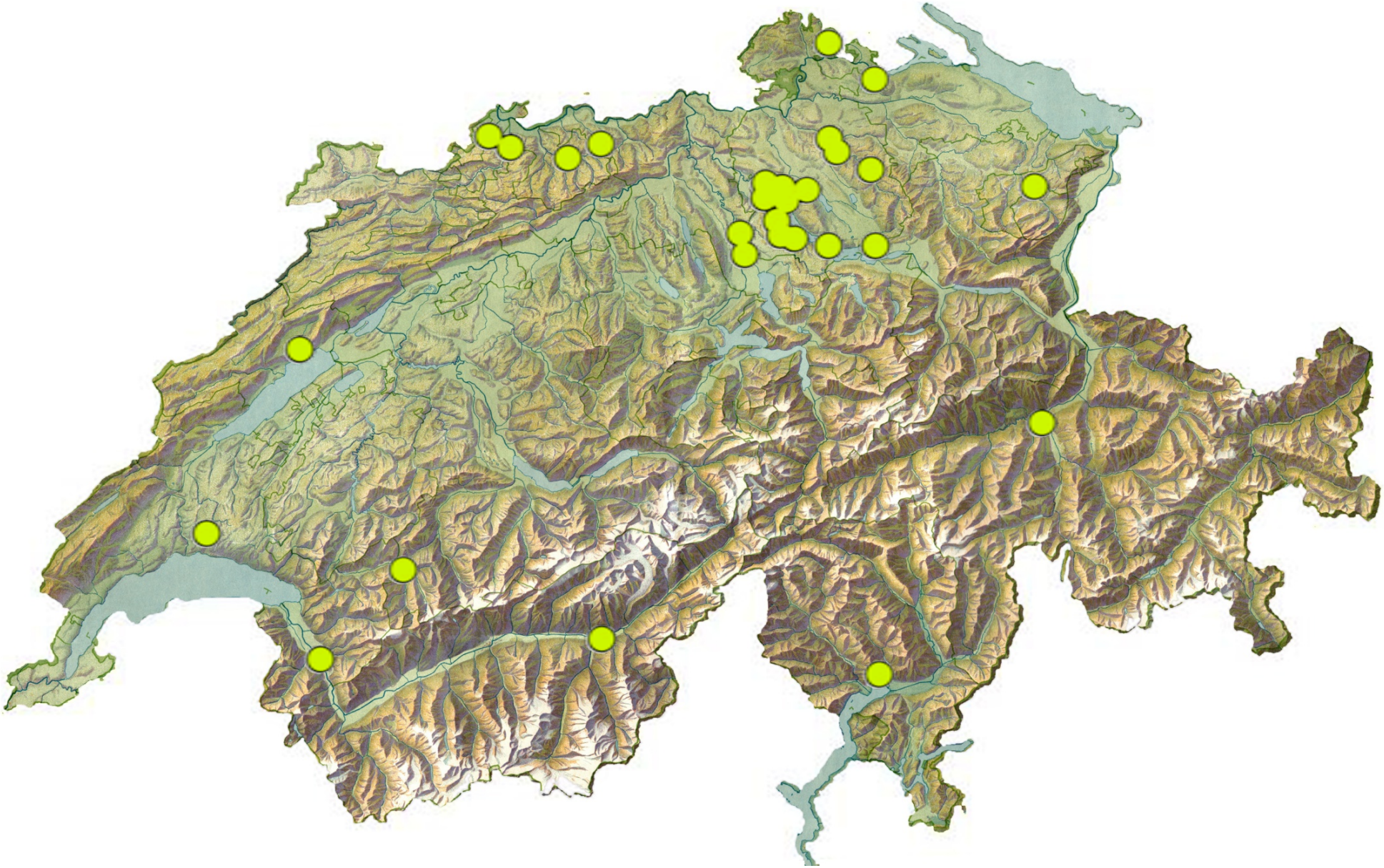


| Baustoff < innen | d (cm) | λ (W/mK) |
|---|---|---|
| Innenputz für normale Berechnungen | 2.0 | 0.700 |
| Bruchstein | 40.0 | 2.100 |
| Fixit 211 Spritzbewurf | 0.4 | 1.400 |
| Fixit 688 Wärmedämmputz | 9.5 | 0.065 |
| Fixit 460 | 0.4 | 0.850 |
| Fixit 208 | 0.3 | 0.800 |
| FIXIT 784 Silikat-Überrollfarbe APS | 0.0 | 0.870 |

Benötigte Schichtdicke mit
EPS-Dämmputz
95 mm

Bei Verwendung von
mineralischem Dämmputz
110 mm

# Fixit 222 – Referenzen und Erfahrungen



# Fixit 222 – Referenzen und Erfahrungen

# Fixit 222 – Referenzen und Erfahrungen

# Fixit 222 – Referenzen und Erfahrungen

FIXIT®
Schweiz. Suisse. Svizzera.

FIXIT®
Schweiz. Suisse. Svizzera.

# Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!