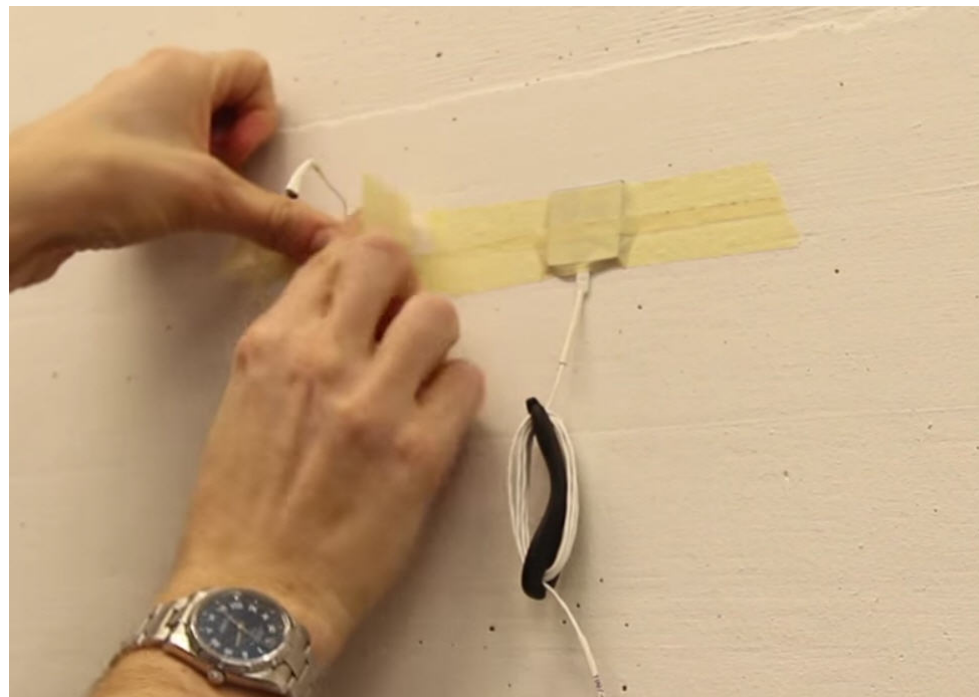


Forum Energie Zürich Sanierungen und Umnutzungen – Gewusst wie

Referat

Erkenntnisse aus U-Wert Messungen mit gSKIN®



Ausgangslage

- Der Wärmedurchgang durch ein Bauteil (U-Wert) hat eine sehr grosse Bedeutung auf den Energieverbrauch eines Gebäudes (Qh)
- Energieberater stützen sich oft auf im GEAK hinterlegte U-Werte, wenn keine Informationen zu einem Bauteil vorliegen
- Bisher konnte der U-Wert nur berechnet oder abgeschätzt werden. Ein neues Messverfahren mit dem Produkt gSKIN[®] ermöglicht U-Werte direkt an Bauteilen zu messen
- >>> Messprojekt zur Ermittlung von realen U-Werten in der Praxis (>100 G.)

Beteiligte

Bundesamt für Energie

Flumroc AG

isofloc AG

Agitec AG

greenTEG

Hochschule Rapperswil

GEAK Betriebszentrale

Funktion

Auftraggeber

Industriepartner

Industriepartner

Industriepartner

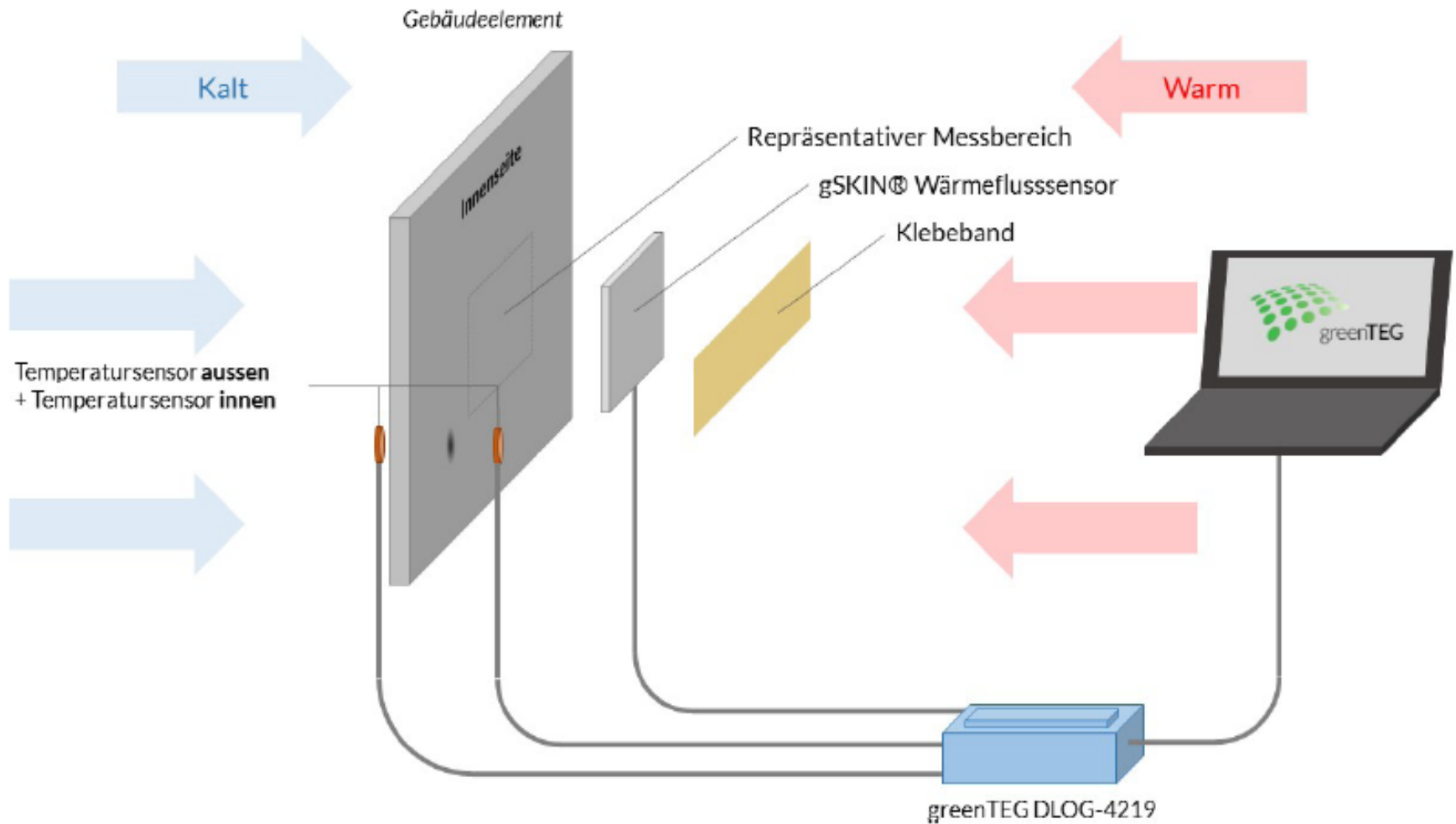
Fachliche Unterstützung

Fachliche Unterstützung

Fachliche Unterstützung



Messgerät



Messverfahren

Messzeitraum auswählen: die Messung dauert mind. 72 Stunden

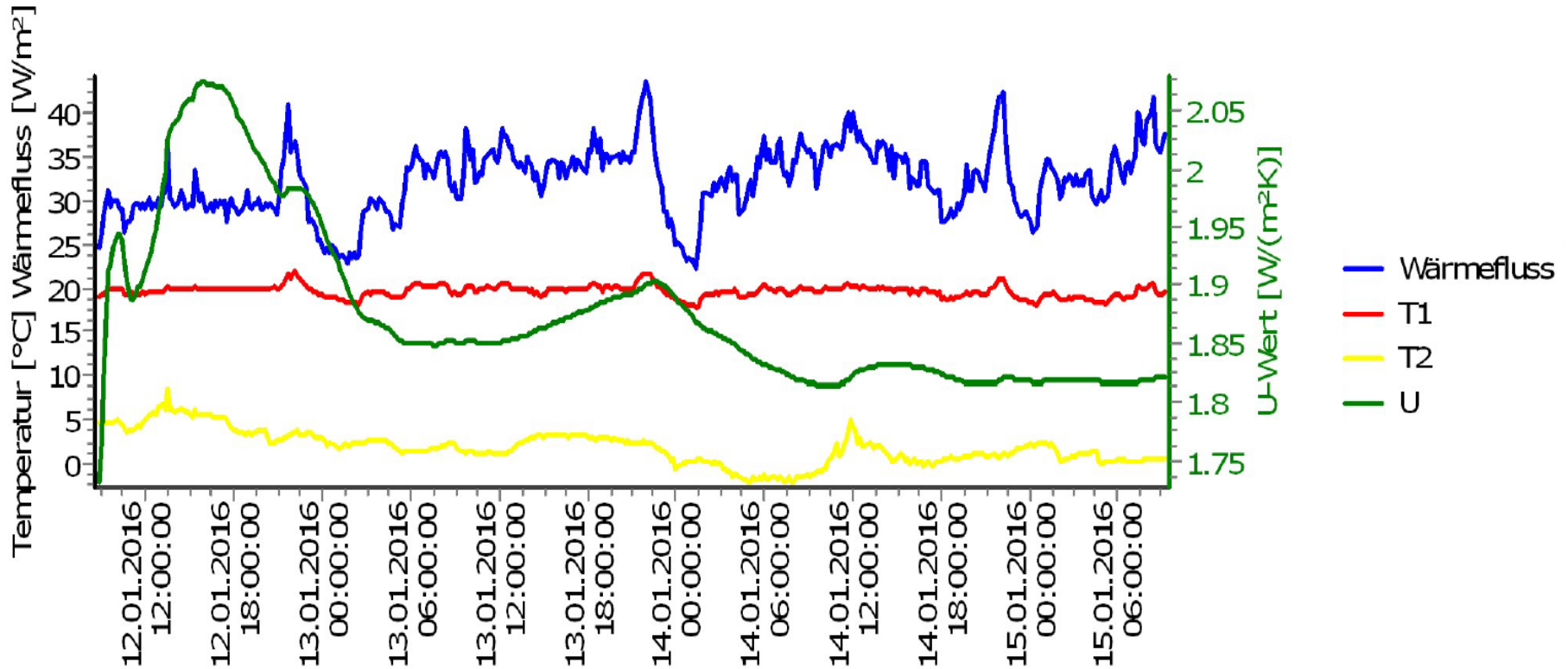
Wenig Sonne, gleichmässige, durchgehend tiefe Aussentemperaturen (Temperaturunterschieden Innen/Aussen mindestens 5 K).

Platzierung der Messgeräte/-sensoren: Möglichst an einer Nordfassade und in wenig benutzten Zimmern → nicht in Küchen, Bädern oder Zimmern mit gekipptem Fenster. Aussensensoren vor Sonne und Witterung schützen. Wenn möglich, das Bauteil mit einer Infrarot-Kamera untersuchen. Möglichst mit mind. 2 Messgeräten am selben Ort messen.

Bewohner/Nutzer informieren: Heizung nicht verstellen/abschalten. Messgeräte nicht manipulieren, umplatzieren oder abdecken. Fenster grundsätzlich geschlossen lassen. Lüften erlaubt (2-3 Mal am Tag, 5-10 min)

Messung überprüfen: Beim Abholen die Messung anschauen → ist sie gültig? Hat sich der U-Wert stabilisiert? Evtl. Messzeit um einen bis mehrere Tag/Nacht-Zyklen verlängern

Messergebnis - grafisch

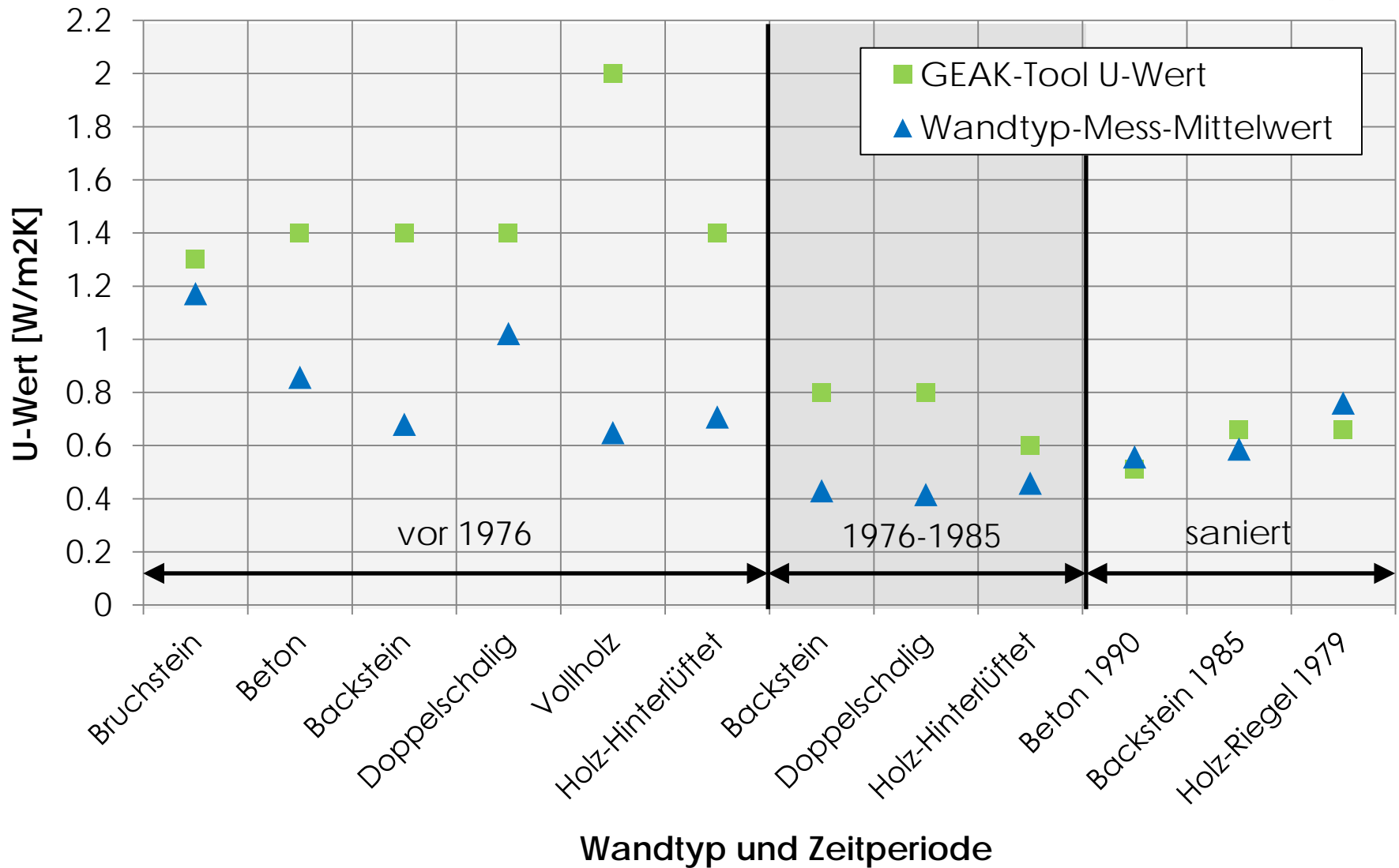


Ziele der Messung

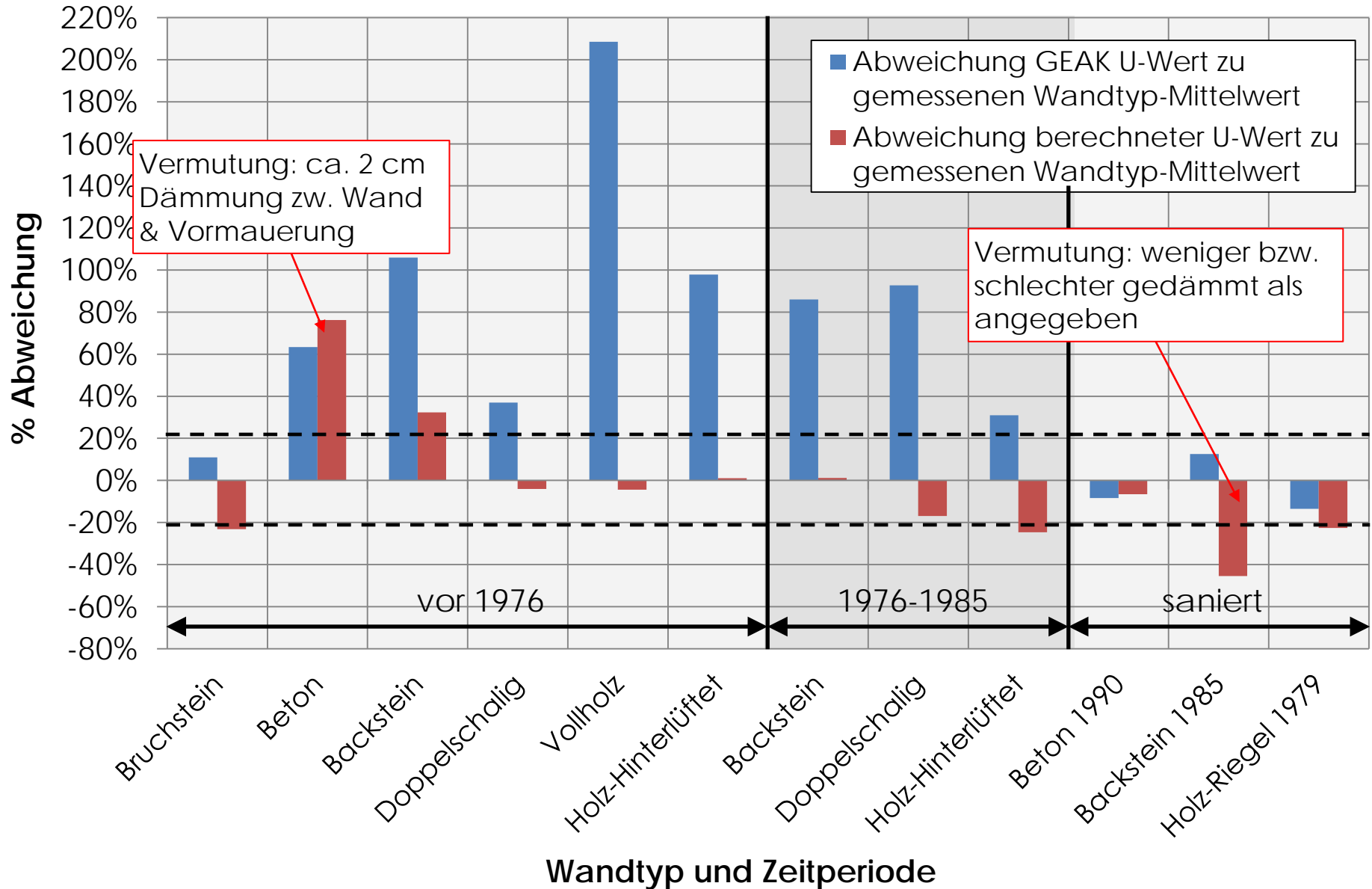
- Feldmessungen an einer grossen Anzahl Wänden
- Vergleich der Messwerte mit den beim GEAK hinterlegten U-Werten und mit berechneten Werten sowie Abweichungen ergründen

	Wandkonstruktion	Anzahl gemessene Objekte	Anzahl Messungen pro Objekt	Anzahl Messungen effektiv
1	Bruchstein-Mauer (BM)	4	2-4	11
2	Beton-Wand (BW)	2	3	6
3	Backstein verputzt (BV)	8	2-4	26
4	Backstein hinterlüftet (BH)	2	3	6
5	Doppelschalen-Mauerwerk (DM)	6	2-4	15
6	Vollholz (VH)	3	6	14
7	Holz-Rahmenbau hinterlüftet (HH)	6	3-6	20
8	Holz Riegelbau (HR)	1	5	5
	Summe	32		103

Die Wände wurden auch nach Baujahr gegliedert: vor 1976, zwischen 1976-1985
→ Differenzierung zwischen vor und nach Einführung der ersten Energiegesetze



Die U-Wert Messungen im Vergleich zu den GEAK U-Werten für verschiedene Wandkonstruktionen



Resultate

- GEAK U-Werte 50-60% höher als gemessene U-Werte!
 - Qh Bedarf im GEAK-Tool zu hoch berechnet im Vergleich zum Qh Verbrauch
 - D.h. Wände werden mehr gedämmt als verlangt
→ erhöhte Sanierungskosten
- Berechnete und gemessene U-Werte stimmen meistens gut überein
 - ± 20% Genauigkeit
 - Mit **zuverlässigen** Unterlagen zum Wandaufbau kann ein U-Wert ohne Messung abgeschätzt werden

Empfehlung

Empfehlungen aus der Forschungsarbeit bezüglich GEAK:

1. **GEAK-Experten** sollen bei alten Gebäuden in jedem Fall die U-Wert Vorschläge des GEAK-Tools kritisch hinterfragen und nach Möglichkeit diese durch Berechnungen oder Messungen verifizieren
2. GEAK U-Wert für Wände mit Baujahr **vor 1976** auf **1.0 anstatt 1.4 W/m²K** setzen

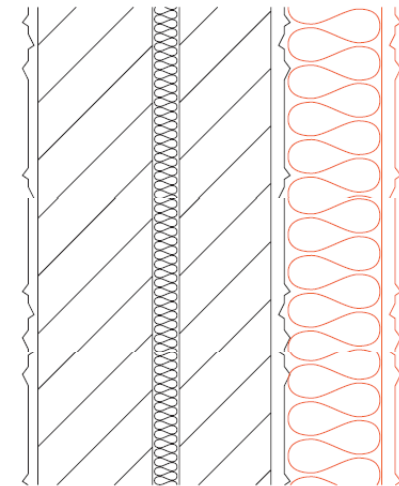
Empfehlung bezüglich zuverlässigen U-Wert Messungen:

Messungen sollen immer von einer Fachperson mit dem notwendigen Hintergrundwissen durchgeführt und interpretiert werden!

Fazit

U-Wert-Messungen sind hilfreich und empfehlenswert für Behörden, Architekten, Bauherren, Bewohner, Baufirmen, Produktehersteller, etc.:

- bei Gebäuden ohne Plangrundlagen
- Beim Verdacht auf verdeckte Mängel (z.B. fehlende oder beschädigte Dämmung, Hohlräume, etc.)
- zur Bestimmung der genauen Ausgangslage vor Sanierungen (z.B. denkmalgeschützte Gebäude)
- als Qualitätssicherung/Erfolgskontrolle nach einer Sanierung
- bei Expertisen und Streitfällen



Danke



Schweizerische Eidgenossenschaft
Confédération suisse
Confederazione Svizzera
Confederaziun svizra

Auftraggeber

Bundesamt für Energie BFE

Industriepartner



technische Unterstützung

