

WUSSTEN SIE SCHON, DASS

... **der energetisch - ökologisch** optimale U – Wert für das nicht – unterkellerte Einfamilienhaus bei knapp $0.17 \text{ W/m}^2\text{K}$ liegt und damit rund **180 mm** Dämmdicke gegen das Erdreich erfordert?

... und dass bei propagierten **300 mm** Dämmstärke für den so genannten Passivhaus – Standard der Mehraufwand ($\Delta d = 120 \text{ mm}$) gemessen an der Optimalvariante **energetisch** nie amortisiert werden kann?

... oder dass zur **energetischen** Amortisation der Dämmstoffdifferenz zwischen dem Optimum ($d = 180 \text{ mm}$) und dem physiologisch bedingten Minimum ($U \leq 0.40 \text{ W/m}^2\text{K}$ → $d_{\text{erf}} = 50 \text{ mm}$ → $U \sim 0.38 \text{ W/m}^2\text{K}$; Differenz 130 mm) rund **8 Jahre**, bei „überrissenen“ 300 mm Dämmstärke (Differenz 250 mm) dagegen mindestens **14 Jahre** benötigt werden?

Voraussetzungen:

Gebäudegrundriss Betonplatte $d \sim 250 \text{ mm}$, ca. $8.5 \text{ m} \times 12.0 \text{ m}$, mit U_0 (ohne Dämmung) ca. $0.80 \text{ W/m}^2\text{K}$; Nutzungsdauer 50 Jahre; Grauenergie (Prozessenergie, Exergie) Dämmstoff 2780 MJ/m^3 mit energetischer Verzinsung 2.5% , $\lambda_{\text{Dämmstoff}} = 0.040 \text{ W/mK}$; Heizenergie (Anergie) mit energetischer Verzinsung 0% ; $\lambda_{\text{Erdreich}} = 2.0 \text{ W/mK}$; 3000 Heizgradtage.

UND WUSSTEN SIE AUCH, DASS ...

... **der kostenmässig** optimale U – Wert für das nicht – unterkellerte Einfamilienhaus bei knapp $0.21 \text{ W/m}^2\text{K}$ liegt und damit rund **130 mm** Dämmdicke gegen das Erdreich erfordert?

... und dass bei propagierten **300 mm** Dämmstärke für den so genannten Passivhaus – Standard der Mehraufwand ($\Delta d = 170 \text{ mm}$) gemessen an der Optimalvariante **kostenmässig** nie amortisiert werden kann?

... oder dass zur **kostenmässigen** Amortisation der Dämmstoffdifferenz zwischen dem Optimum ($d = 130 \text{ mm}$) und dem physiologisch bedingten Minimum ($U \leq 0.40 \text{ W/m}^2\text{K}$ → $d_{\text{erf}} = 50 \text{ mm}$ → $U \sim 0.38 \text{ W/m}^2\text{K}$; Differenz 80 mm) rund **22 Jahre**, bei „überrissenen“ 300 mm Dämmstärke (Differenz 250 mm) dagegen mehr als die veranschlagte Gebrauchsdauer, nämlich ca. **67 Jahre** benötigt werden?

Voraussetzungen:

Gebäudegrundriss Betonplatte $d \sim 250 \text{ mm}$, ca. $8.5 \text{ m} \times 12.0 \text{ m}$, mit U_0 (ohne Dämmung) ca. $0.80 \text{ W/m}^2\text{K}$; Nutzungsdauer 50 Jahre; Dämmstoffpreis 250 Fr./m^3 sowie aktueller Nutzwärmepreis 0.10 Fr./kWh mit Nominalverzinsung (monetär) von je 5.0% ; Bauteuerung irrelevant (keine Ersatzvornahme möglich), Energiepreisteuerung 2.5% ; $\lambda_{\text{Dämmstoff}} = 0.040 \text{ W/mK}$; $\lambda_{\text{Erdreich}} = 2.0 \text{ W/mK}$; 3000 Heizgradtage.

WUSSTEN SIE SCHLIESSLICH AUCH SCHON, DASS ...

... bei der auf 300 mm kriechfähiger Dämmschicht gelagerten Betonplatte unter einer Einzellast um **130%** grössere Verformungen sowie um **15 %** höhere Biegespannungen entstehen, als bei direkter Erdreichlagerung oder auf inkompressibler Dämmung über Erdreich – und dass sich diese Unterschiede unter einer „schlaffen“ Linienlast entsprechend auf **189%** bzw. auf rund **46%** erhöhen? Der Bettungsmodul für die Betonplatte von ca. **72 MN/m³** bei direkter Erdreich – Lagerung (mit oder ohne inkompressibler Dämmung) reduziert sich bei 300 mm kriechfähiger Dämmung über Erdreich auf den Wert **~ 13 MN/m³**.

Voraussetzungen:

Betonplatte $d = 250$ mm, Steifemodul ~ 30 GN/m²; Steifemodul Erdreich = 100 MN/m²;

Langzeit – Steifemodul (kriechfähiger) Dämmstoff = 5 MN/m².

Mai 2010