

Matematik(C), EUX

Varmetab og Rentabilitet

Opgave: Hvilken isoleringsløsning er mest rentabel?

Formål med opgaven:

- Anvende matematiske modeller i praksis
- Beregne og vurdere økonomiske konsekvenser
- Forstå sammenhængen mellem investering og energibesparelse
- Understøtte bæredygtige valg i byggeriet

Baggrund:

I forbindelse med den grønne omstilling skal en ny bygning konstrueres med fokus på energibesparelse og bæredygtighed. Du skal som teknisk konsulent hjælpe med at vurdere, hvilken af to mulige isoleringsløsninger, der er mest **rentabel** – både med hensyn til energitab og pris.

Du får følgende oplysninger:

Løsning 1 – Træfiberisolering	Løsning 2 – Kingspan isolering
<ul style="list-style-type: none">• Lambda-værdi: 0,038• U-værdi: 0,39 W/m²K• Areal: 8 x 3 m = 24 m²• Indetemperatur: 20°C• Udetemperatur: -5°C• Temperaturforskel: $\Delta T = 25^{\circ}\text{C}$• Transmissionstab: $24 \times 0,39 \times 25 = 234 \text{ W}$• Energitab over 1 måned: 63,18 kWh• Konstruktionens pris: 460,44 kr/m²• Energiforbrug pr. døgn: 0,01 kWh/m²	<ul style="list-style-type: none">• Lambda-værdi: 0,021• U-værdi: 0,22 W/m²K• Areal: 8 x 3 m = 24 m²• Indetemperatur: 20°C• Udetemperatur: -5°C• Temperaturforskel: $\Delta T = 25^{\circ}\text{C}$• Transmissionstab: $24 \times 0,22 \times 25 = 132 \text{ W}$• Energitab over 1 måned: 35,64 kWh• Konstruktionens pris: 747,75 kr/m²• Energiforbrug pr. døgn: 0,01 kWh/m²

Opgaven:

1. **Beregning af den samlede pris** for hver løsning (areal x pris pr. m²).
2. **Beregning af det månedlige energitab** i kroner, hvis elprisen er f.eks. 2,5 kr/kWh.
3. **Beregning af forskellen i energitab og pris** mellem de to løsninger.
4. **Vurdering af, hvornår den dyrere løsning (Løsning 2) "tjener sig ind"** i forhold til den billigere (Løsning 1). Dette kaldes **tilbagebetalingstid** og beregnes fx sådan:

Ekstraudgift / månedlig energibesparelse i kr = antal måneder før besparelse har opvejet merprisen.

Diskussion: Hvilken løsning vil du anbefale – og hvorfor? Tag både pris, energiforbrug og bæredygtighed i betragtning.

Bonusopgave:

Undersøg, hvordan resultatet ville ændre sig, hvis elprisen ændres (fx til 1,5 kr/kWh eller 4 kr/kWh).
Hvad betyder det for rentabiliteten?

Bilag

Væg konstruktioner som grundlag for metode gennemgang i forbindelse med grøn omstilling.

Begge løsninger tager udgangspunkt i samme konstruktion / total tykkelse, men er lavet med to forskellige isoleringsmaterialer.

