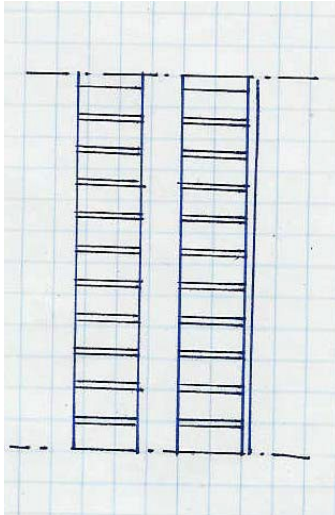


Øvelseopgave 1:

Hr. Hansen har købt et hus fra 1960. Huset er købt som et dødsbo, og der er ikke foretaget nogen vedligeholdelse siden huset blev opført.

Han ønsker nu at efterisolere huset, da det har et temmelig stort energiforbrug. Oprindeligt er huset opført i tegl, med en 300 mm hulmur af tegl (*se skitse*)



Konstruktionen består af:

- Udvendig 108 mm massive teglsten
- 70 mm hulrum
- Indvendig 108 mm massive teglsten
- Beklædt med 14 mm puds.

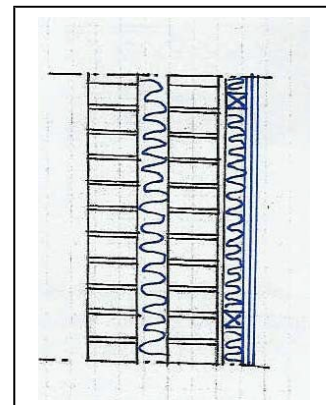
a) Beregn væggens $U_{(1)}$ -værdi, som den ser ud (Excel ark anbefales)

Indledningsvis ønsker Hr. Hansen at få blæst mineraluldsgranulat ind i hulumuren. Dette mineraluldsgranulat kan regnes at have en λ - værdi svarende til klasse¹ 55. Når der tages højde for eventuelle puds rester i hulumuren kan der regnes med en gennemsnitlig isolerings tykkelse på 65 mm.

b) Beregn ydervæggens nye $U_{(2)}$ -værdi

Hr. Hansen syntes stadig ikke at U -værdien er langt nok nede, så han får indvendig foretaget følgende ændring.

Konstruktionen består nu af: Som skitsen ovenfor
65 mm isolering i hulumuren kl. 55
50 * 50 mm fyrretræ lægter pr. 600 mm
50 mm kl. 37 isolering²
2 * 13 mm gipsplade

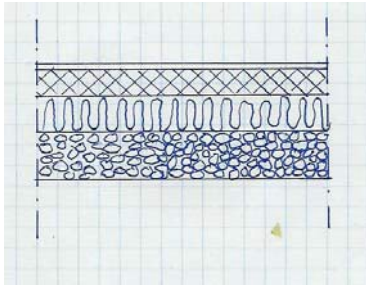


c) Beregn konstruktionens nye $U_{(3)}$ -værdi

¹ Eksempel: Klasse 55 svar til henviste til en Varmeledningsevne $[\lambda]$ på 0,055 W/m°C

² Isolering sider mellem fyrretræet

Hr. Hansen bestemmer sig desuden til at se nærmere på gulvet, som ved købet er beklædt overalt med grå væg til væg tæppe. Han får tæppet af og konstaterer at konstruktionen er udført således. (se skitse)³



Gulvet består af:

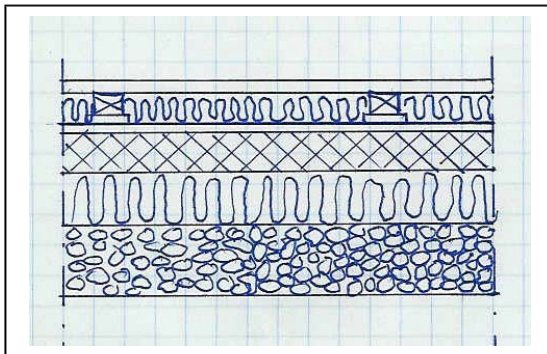
- 25 mm beton afretningslag
- 100 mm beton gulv støbt institut
- 75 mm trykfast mineraluld kl. 55
- 150 mm kapilarbrydende lag (*singels*)

I flg. BR15 -7.6.1- gælder følgende:
Terrændæk, kældergulve og etageadskillelser over det fri eller ventilerede kryberum må maksimalt have et U-værdi på $0,20 \text{ W/m}^2\text{C}^0$.

d) Kan terrændækket leve op til dette krav?

Hvis det ikke kan, vil Hr. Hansen montere et gulv oven på det eksisterende, udført som trægulv på strøer. Strøerne forudsættes placeret med en afstand $c/c = 600 \text{ mm}$. Strøerne har en bredde på 50 mm og en højde på enten 50 mm, 75 mm eller 100 mm.

Der placeres isolering kl. 37 mellem strøerne med enten 50, 75 eller 100 mm, svarende til højden af strøerne.



Gulvet består nu af:

- 22 mm gulvbrædder
- 50, 75 eller 100 mm kl. 36 mm mineraluld
- Strøer 50 *(50, 75 eller 100 mm) opklodset på 20mm kiler pr. 600mm
- Fugtspærre 0,15 mm polyethylenfolie

Som ovenfor for resten

e) Bestem den nødvendige højde på trægulvet, når gulvet minimum skal leve op til BR15

f) Hvad bliver konstruktionens U-værdi hvis trægulvet udføres på de maksimalt 50 * 100 mm strøer?

Der er totalt 110 m^2 gulv og 80 m^2 ydervæg (eksklusiv vinduer og døre) og det forventes, at der skal være 20 C^0 indendørs. En dag i februar er der -8 C^0 samtlige døgnets 24 timer.

g) Hvor mange kWh har Hr. Hansen sparet bare på denne dag?

a. Bruge resultatet fra c og f i fold til nyt

³ Singels er sten mellem 32-64mm