

BEDØMMELSE AF MUR- OG VÆGKONSTRUKTIONERS VARMEISOLERING*)

Af Ingeniør, Dr. techn. Erik V. Meyer.

Princip.

Ved Hjælp af nedenstaaende Diagram samt Tabellen over Varmeledningstal (λ) (Side 1018) kan man bedømme, om Væg-, Loft-, Gulv- eller Tagkonstruktioner isolerer lige saa godt som en Teglstensmur af saa og saa mange Stens Tykkelse. Man sammenligner Konstruktionens Varmeledningsevne med veludført Teglstensmurs d. v. s. finder den Murtykkelse, der i denne Henseende svarer til den paagældende Konstruktion, og skønner paa dette Grundlag, om den er tilfredsstillende.

Diagrammet er saadan indrettet, at man direkte kan læse, hvilken Tykkelse Teglstensmur der svarer til hvert enkelt Lag Materiale, naar man kender dets λ . Ved Addition af de saaledes fundne Teglstensmurtykkelser faar man, hvad hele Konstruktionen svarer til i Mur.

Desuden kan man af Diagrammet finde det til Konstruktionen svarende Varmetransmissionstal k.

Anvendelse.

En Vægkonstruktion skal undersøges. Man søger først Materialets λ i Tabellen (Side 876) og følger i Diagrammet den til λ svarende Skraaetegn til Skæringspunktet med en vandret Linie, angivende Materialets Tykkelse i Vægkonstruktionen. Fra Skæringspunktet gaar man lodret ned og finder den tilsvarende Murtykkelse. Er der flere Materialer i Konstruktionen, gøres Beregningen for hvert Materiale, og de fundne Murtykkelser lægges sammen.

k findes ved langs den vandrette Linie at afsætte den samlede fundne Murtykkelse og føre den lodret op til Skæring med Kurven (k-Værdier). Værdien aflæses til venstre paa den lodrette Linie.

Forneden paa Diagrammet er anført Teglstensmur med Tykkelser angivet i saavel Sten som cm. Der er regnet med 1 cm Puds. Paa Basis af et Varmeledningstal $\lambda = 0,60$ er helt foroven anført de til forskellige Murtykkelser svarende Værdier af k. Her er desuden angivet de største Værdier, k maa have for forskellige Konstruktioner — baseret paa, at man f. Eks. for Ydermure vil kræve, at de mindst isolerer som en $1\frac{1}{2}$ Stens Mur — altsaa at k er mindre end 1,25.

Ved Beregning af k maa man dog erindre, at det i Reglen er vanskeligt at sikre sig mod Fugtighed, og dersom denne slet ikke er taget i Betragtning i de anvendte λ -Værdier, bør man søge k for den tilsvarende Teglstensmur med $\lambda = 0,75$, idet man da benytter Diagrammets lodrette Skala for Tykkelsen og den skraa Linie $\lambda = 0,75$. Men for Sammenligningen alene benyttes den normale, simple Fremgangsmaade.

Luftmellemlum er medtaget paa Diagrammet, saaledes at man for dem ganske simpelt ud fra Luftlagets Tykkelse gaar til Kurven og aflæser den tilsvarende Teglstensmurtykkelse. Et tørt Papirlæg svarer til ca. $\frac{1}{2}$ cm Luftmellemlum og er ligeledes medtaget paa Diagrammet.

Anvendelsen belyst ved 5 Eksempler:

Eksempel 1.

10 cm Jernbeton, 2 cm Kork og 2,5 cm Panel.

10 cm Jernbeton $\lambda = 1,0$ svarer til ... 6 cm Teglsten
2 cm Kork $\lambda = 0,04$ svarer til .. 30 cm Teglsten
2,5 cm Panel $\lambda = 0,20$ svarer til .. 7 cm Teglsten

14,5 cm Væg svarer til 43 cm Teglsten eller mellem $1\frac{1}{2}$ og 2 Stens Teglstensmur. Diagrammet giver k = 1,1.

*) Diagrammet og Vejledningen har været offentliggjort i Forfatterens Artikel „Varmeisolering af Betonhuse“ i „Beton-Teknik“, Nr. 4, Dec. 35.

10 cm Jernbeton + 2 cm Kork svarer tilsammen til $1\frac{1}{2}$ Stens Mur, og man ser tydeligt, at man for at bevare Forholdene ved den ringe Plads, Jernbetonen optager, bør anvende et godt isolerende Beklædningsmateriale. Svarer Forholdene i Eksemplet nærmest til Forholdene i en normal Teglstensydemur, regnes med $\lambda = 0,75$ for denne, og efter Diagrammet søger vi derefter 43 cm med $\lambda = 0,75$ og finder k = 1,30.

Eksempel 2.

10 cm Jernbeton, 2,5 cm Luftmellemlum og 2,5 cm Fiberplade.

10 cm Jernbeton $\lambda = 1,0$ svarer til ... 6 cm Teglsten
2,5 cm Luftmellemlum svarer til 10,6 cm Teglsten
2,5 cm Fiberplade $\lambda = 0,04$ svarer til 38 cm Teglsten

15 cm Væg svarer til 54,6 cm Teglsten eller $2\frac{1}{4}$ Stens Teglstensmur. k iflg. Diagrammet 0,90. Regnes her med Ydermursfugtighed, findes k = 1,07.

Eksempel 3.

$1\frac{1}{2}$ Stens hul Mur af $\frac{1}{2}$ Stens Teglsten, 10 cm Luftmellemlum og $\frac{1}{2}$ Sten Molersten.

11 cm Teglsten svarer til 11 cm Teglsten
10 cm Luftrum svarer til 13 cm Teglsten
11 cm Molersten $\lambda = 0,16$ svarer til .. 41 cm Teglsten
32 cm Væg svarer til 65 cm Teglsten

og har iflg. Diagrammet k = 0,80. Regner Ydermursfugtighed k = 0,93.

Eksempel 4.

Skal man ikke bedømme en færdig Konstruktion, men bestemme, hvilke Tykkelser Isolation der er nødvendige af de forskellige tilbudte Materialer med opgivne λ -Værdier, benyttes Diagrammet saaledes:

En udsat beliggende Ydervæg ønskes givet en Isoleringsevne svarende til $2\frac{1}{2}$ Stens Mur — 60 cm. Den bærende Del bestaar af 10 cm Jernbeton, og Rummet skal indvendigt pudses med 1,5 cm Kalkpuds. Der tilbydes et Isoleringmateriale med $\lambda = 0,15$, et andet med $\lambda = 0,08$ og et tredje med $\lambda = 0,04$. I hvilke Tykkelser skal de anvendes?

10 cm Jernbeton $\lambda = 1,0$ svarer til ... 6 cm Teglsten
1,5 cm Kalkpuds $\lambda = 0,60$ svarer til. 1,5 cm Teglsten

Ialt ... 7,5 cm Teglsten

Der mangler $60 \div 7,5 = 52,5$ cm Teglsten

Diagrammet giver nu umiddelbart, at der skal anvendes

13 cm af Materiale med $\lambda = 0,15$
7 cm af Materiale med $\lambda = 0,08$
3,5 cm Materiale med $\lambda = 0,04$

Eksempel 5.

En Tagkonstruktion af 15 cm Jernbeton med 5 cm Støbeasfalt skal isoleres med ekspanderet Kork med $\lambda = 0,04$, saaledes at Konstruktionen svarer til 50 cm Teglsten. Hvor tykt skal Korklaget være?

15 cm Jernbetonplade $\lambda = 1,0$ svarer til 9 cm Teglsten
5 cm Støbeasfalt $\lambda = 0,60$ svarer til.. 5 cm Teglsten

Ialt ... 14 cm Teglsten

d. v. s. der mangler, hvad der svarer til 36 cm Teglsten eller efter Diagrammet 2,5 cm = 25 mm Kork med $\lambda = 0,04$.

VARMEISOLERINGS-DIAGRAM

