

Baggrund

Bygningsreglementet stiller krav om, at bygninger skal isoleres, så unødvendigt energiforbrug undgås. Dette kan for tunge ydervægge som hulmure opfyldes ved, at U-værdien højst er $0,30 \text{ W/m}^2 \text{ }^\circ\text{C}$ samtidig med, at de øvrige bygningsdele opfylder tilsvarende krav.

U-værdien er varmetabet gennem 1 m^2 af konstruktionen ved en temperaturforskel mellem inde og ude på $1 \text{ }^\circ\text{C}$. En lav U-værdi er ensbetydende med et lavt varmetab og en god isoleringsevne.

U-værdien bestemmes efter den danske standard DS 418, 6. udgave fra 2002 'Beregning af bygningers varmetab'. I DS 418 og den tilsvarende internationale standard DS/EN ISO 6946 fra 1997 straffes luftspalter på tværs af isoleringen med et tillæg til U-værdien på $0,01 \text{ W/m}^2 \text{ }^\circ\text{C}$. Luftspalter på tværs af isoleringen i kombination med luftspalte på den varme side af isoleringen (mellem isolering og bagmur) straffes med et tillæg på $0,04 \text{ W/m}^2 \text{ }^\circ\text{C}$. Disse tillæg dækker kun forøgelsen af varmetabet ved små luftspalter i en i øvrigt korrekt udført hulmur og isolering.

Det vil aldrig helt kunne undgås, at der i hulmure kommer små luftspalter på tværs af isoleringen mellem den kolde og varme side f.eks. ved binderne. Af eksemplerne i DS 418 fremgår det derfor, at hulmure har et tillæg til U-værdien på $0,01 \text{ W/m}^2 \text{ }^\circ\text{C}$, hvis de udføres som beskrevet i denne vejledning.

For at undgå et højere tillæg er det væsentligt, at der ikke samtidig er luftspalter mellem isoleringen og bagmuren, som giver mulighed for luftcirkulation på den varme side af isoleringen. Et højere tillæg vil betyde, at der skal mere isolering i muren for at opnå en U-værdi på $0,30 \text{ W/m}^2 \text{ }^\circ\text{C}$, og at den typiske hulmurs samlede tykkelse bliver mere end 35 cm.

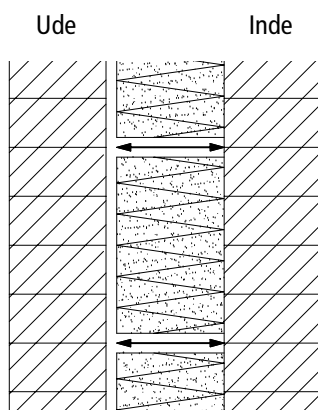
Denne folder er udarbejdet for MURO af:
Søren Aggerholm
Afdelingen for Energi og Indeklima
Statens Byggeforskningsinstitut, By og Byg

VEJLEDNING**Isolering i hulmure**

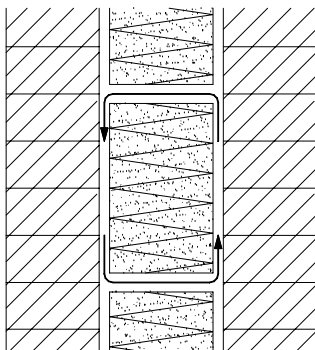
ISOLERING I HULMURE

Når der skal monteres isolering i hule mure, skal de udførende være opmærksomme på følgende:

- at der ikke kommer luftspalter på tværs af isoleringen, som kan give luftcirkulation mellem den udvendige, kolde side af isoleringen (mod formuren) og den indvendige, varme side af isoleringen (mod bagmuren)
- at der ikke kommer luftspalter mellem isolering og bagmur, som kan give luftcirkulation på den indvendige, varme side af isoleringen.



Luftspalte på tværs af isolering.



Luftspalte på tværs af isoleringen og mellem isolering og bagmur.

Luftspalter på tværs af isolering

Luftspalter på tværs af isoleringen skal undgås. Det gøres ved at støde isoleringen tæt sammen i alle samlinger – såvel vandrette som lodrette samt omkring bindere. Isoleringen må ikke trykkes sammen, og vær opmærksom på, at arbejdet i øvrigt skal udføres i følge producentens anvisninger.

Luftspalte mellem isolering og bagmur

For at undgå at der opstår en luftspalte mellem isolering og bagmur, er det vigtigt, at bagmuren er jævn. Tildannede mursten må ikke stikke ind i hulrummet, og dybe huller skal være udfyldt.

Fastholdelse af isoleringen

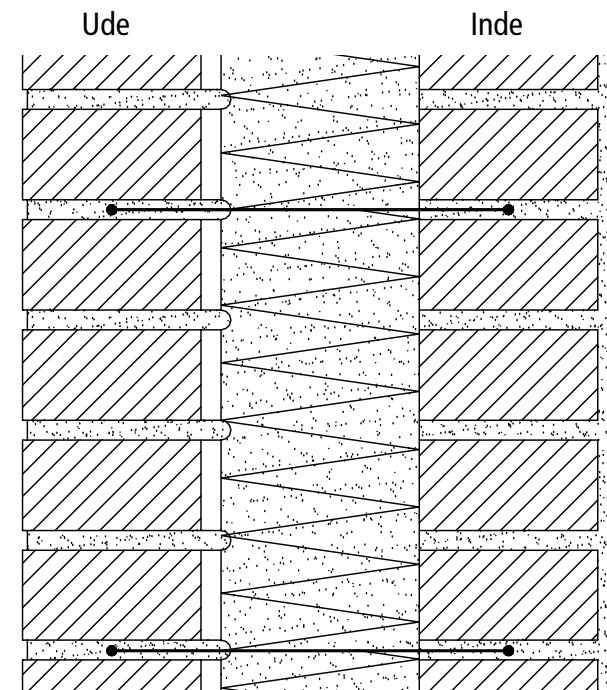
Isoleringen fastholdes mod bagmuren af den overskydende mørtel, der fremkommer ved opmuring af formuren med fyldte fuger.

Spildmørtel

Der må ikke forekomme spildmørtel mellem bagmur og isolering samt mellem isoleringsmåtterne.

Isoleringsevnen

En forudsætning for at opnå optimal isoleringsevne er, at murværket udføres i overensstemmelse med fagets praksis og anvisninger, så det dermed bliver tilstrækkeligt luft- og vandtæt.



Hulmur med isolering udført efter vejledningen.

Forklaring

Luftcirkulation mellem den udvendige, kolde side af isoleringen og den indvendige, varme side af isoleringen gennem luftspalter på tværs af isoleringen forringer murens isoleringsevne, den såkaldte U-værdi. Er der samtidig en luftspalte mellem isolering og bagmur, som giver mulighed for luftcirkulation på den indvendige, varme side af isoleringen, vil virkningen af eventuelle luftspalter på tværs af isoleringen blive forøget.

Er der hverken luftspalter på tværs af isoleringen eller mellem isolering og bagmur, har det ingen betydning, at der er en luftspalte ved formuren på den udvendige, kolde side af isoleringen.