

# Gulve og gulvvarme

## Forholdsregler ved gulvlægning på undergulve med gulvvarme

Når beton påvirkes af varme fra et gulvvarmeanlæg stiger betonens relative fugtighed. Den kendsgerning har medlemmer af Gulvbranchen inden for de seneste år måtte sande i form af deformerede og/eller ødelagte gulve.

Som konsekvens heraf har Gulvbranchen iværksat en undersøgelse, som skal klarlægge temperaturens indvirkning på betonens relative fugtighed. Teknologisk Institut forestår undersøgelsen, og indtil der foreligger et dokumenteret resultat er Gulvfaktas vejledning om fugtmåling og maksimale fugtighedsprocenter ikke længere brugbar, hvis der er gulvvarme i undergulvet.

I det efterfølgende forholder denne information om gulve og gulvvarme sig derfor til nogle anbefalede, men indtil videre udokumenterede krav, som bør opfyldes, hvis det færdige resultat skal blive til glæde for gulvets fremtidige brugere.

Informationens målgruppe er primært bygherrerådgivere som arkitekter og ingeniører, men også total- og hovedentreprenører samt Gulvbranchens entreprenør- og leverandørmedlemmer.

### Gulvvarmeanlæg-systemer

Gulvvarme kan enten udføres som vandbårne- eller som elbårne anlæg. Begge systemer fås i flere varianter.

Gulvvarmeanlæg skal være forsynet med egen varmekreds og den nødvendige termostatregulering/automatik. Det anbefales at der anvendes anlæg med temperaturbegrænsning, så temperaturen højst kan indstilles til den overfladetemperatur, som foreskrives af gulvleverandøren – normalt 27°C.

Det er bygherrens ansvar, at gulvvarmesystemet er egnet til den enkelte gulvbelægning.

Til indstøbning i beton eller i spartelmasse anvendes varmerør eller elkabler. Til trægulve på strøer eller bjælker anvendes varmerør eller elkabler, som udlægges i kombination

med varmfordelingsplader, eller i selvbærende varmfordelingsplader mellem træbjælker. Desuden fås 'gulvvarmespånplader' og 'gulvvarmeplader' af polystyren, hvor varmerørene lægges i forberedte spor.

Endelig fås el-varmekabelmåtter, som kan udlægges direkte på et gammelt gulv af træ eller beton og herefter indstøbes i et 6–10 mm tykt lag spartelmasse.

Nærmere information om gulvvarmesystemer kan fås hos de enkelte leverandører.

### Undergulve af beton

Udtørring af beton kan være særdeles tidskrævende. Benyttes der fx en traditionel 'gulvbeton', dvs. beton med et vandcementtal på 0,6–0,7, vil der selv under gunstige udtørningsforhold gå flere måneder, før betonens relative fugtighed er nede på de 85%, som er den øvre værdi, når elastiske gulvbelægninger skal limes direkte på undergulve af beton uden gulvvarme.

Endnu mere tidskrævende vil det være, hvis et trægulv skal limes direkte på beton.

Skal gulvet limes med en vandig gulvlim er kravet maksimalt 65% RF, hvilket kræver en udtørningstid på et til to år.

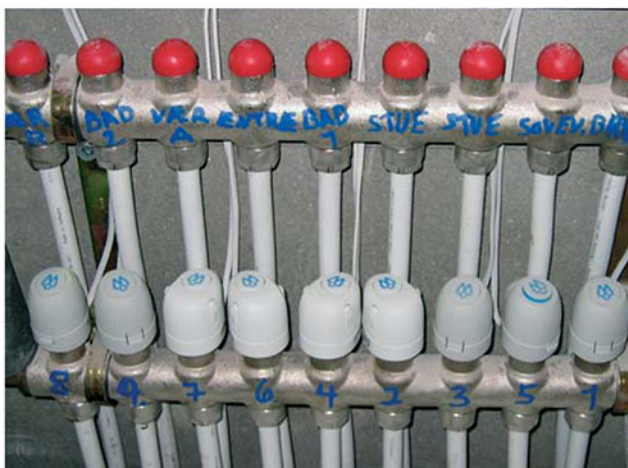
Trægulve limes i dag typisk med en vandfri, elastisk limtype, fx en MS-lim, som med lim- og trægulvsleverandørens godkendelse kan anvendes på beton med en relativ fugtighed på op til 85% i gulve uden gulvvarme.

Uanset gulvvarme eller ej – så må det på det kraftigste anbefales, at der altid benyttes en såkaldt selvudtørrende beton til undergulve.

Udtørningsforsøg på bl.a. Teknologisk Institut har vist, at cementen i selvudtørrende beton forbruger blandevandet i hærdningsprocessen, som typisk forløber over to til tre måneder.

Der findes desuden hurtigtørrende gulvspartelmasser og pudslagsbeton. Anvendelse af disse produkter kan i nogle situationer reducere lægningstiden betydeligt for både trægulve og tætte belægninger, afhængigt af det valgte produkt.

At en selvudtørrende beton er dyrere i indkøb opvejes til fulde af en reduceret byggetid, uden omkostningskrævende tvangsudtørring og evt. senere deformation og omlægning af gulvet.





## Elastiske gulve på beton med gulvvarme

Elastiske gulvbelægninger som linoleum, vinyl, kork og gummi kan normalt limes på beton såvel med som uden gulvvarme, når betonens relative fugtighed højst er 85% ved ca. 20°C.

## Trægulve på beton med gulvvarme

Trægulve er fugtfølsomme og skal de limes direkte på beton uden gulvvarme, må den relative fugtighed højst være 65% ved ca. 20°C. Som nævnt tidligere limes trægulve i dag stort set kun med MS-lime, som med lim- og trægulvsleverandørens accept kan anvendes på beton uden gulvvarme med en relativ fugtighed op til 85% ved 20°C, hvilket dog kræver et ekstra limforbrug på 1 l/m<sup>2</sup>.

Er der gulvvarme i betondækket er den foreløbige anbefaling, at betonens relative fugtighed højst må være 55% for vandige lime og 75-80% ved ca. 20°C, når der anvendes vandfrie, elastiske lime fx MS-lime.

Svømmende trægulve af lamelbrætter, der er limet i fer og not eller sammenholdt af låsende næseprofiler samt massive gulvbrætter lagt med bøjler bør altid lægges på en egnet fugtspærre, fx en 0,2 mm tyk PE-folie. Herved minimeres risikoen for, at træet opfugtes nedefra og betonens relative fugtighed må derfor være op til 90% ved ca. 20°C. Det skal sikres, at fugtspærren er helt tæt og ubrudt. Høj relativ fugtighed i betonen kombineret med anvendelse af fugtspærre kan give risiko for vækst af skimmelsvamp.

Er der gulvvarme i betonen er den foreløbige anbefaling, at den relative fugtighed højst må være 85% ved ca. 20°C.

## Bærende gulve på strøer med gulvvarme

Bærende gulve på strøer bør altid lægges på en egnet fugtspærre, fx en 0,2 mm tyk PE-folie, hvis der er risiko for, at træet opfugtes nedefra.

Strøer til trægulve skal være tørre ved lægningen. Gulvvarmen vil nemlig medføre en kraftig udtørring af både strøer og brædder.

Strøerne bør derfor have samme fugtindhold som gulvbrædderne, dvs.  $8 \pm 2\%$ .

Anvendes der strøer med et fugtindhold på ca. 12%, vil der være en betydelig risiko for at der opstår knirken i gulvet på grund af udtørring, som kan medføre at gulvbrædder og strøer ikke længere ligger tæt mod hinanden.

Når der er gulvvarme under trægulve, som ligger på strøer, må der i fyringssæsonen påregnes større fugegannelser mellem de enkelte brædder. Årsagen er en kraftigere udtørring af træet end normalt på grund af gulvets høje temperatur.

## Regler for fugtmåling

Det er bygherrens ansvar at undergulvet er tørret til et niveau, så der kan lægges gulv på det aftalte tidspunkt.

Gulventreprenøren udfører som et led i kvalitetssikringen mindst en stikprøvekontrol, før gulvet lægges.

Målingen foretages i en dybde svarende til 0,5 x betonlagets tykkelse og ved en temperatur på ca. 20°C.

## Forholdsregler ved gulvlægning på undergulve med gulvvarme

Af hensyn til den risiko der er for at beskadige gulvvarmeanlægget kan entreprenørens fugtkontrol kun udføres i bøsninger, som er indsat i forbindelse med betonstøbningen.

Alternativt skal bygherren foranledige en tydelig opmærkning af, hvor entreprenøren må udføre sin fugtkontrol.

Gulvbranchens regler for fugtmåling i beton fremgår af Gulvfaktas kapitel 2 under overskriften 'Fugt og gulve'.

### Forhold i forbindelse med gulvlægning

Før der kan lægges gulv, skal bygningen være lukket og tør. Gulvvarmeanlægget skal have været i drift 2–3 uger, og rummet skal i den periode være godt ventileret, dog uden gennemtræk.

Før gulvet lægges skal undergulvstemperaturen sænkes til ca. 17–20°C.

Temperaturen i undergulvet må tidligst hæves igen to døgn efter gulvet er lagt og det skal ske gradvist over en periode på 5–8 døgn, idet fremløbstemperaturen højest må øges med 5°C pr. døgn.

Når gulvet er lagt, gælder det generelt, at ændringer i fremløbstemperaturen skal ske gradvist med maksimalt 5°C pr. døgn, når gulvvarmeanlægget slukkes og tændes.

Den maksimalt tilladte overfladetemperatur på såvel elastiske gulve som trægulve foreskrives af gulvleverandøren, og er normalt 27°C.

For yderligere information henvises bl.a. til:

Gulvleverandørernes tekniske datablade.

BYG-ERFA Erfaringsblad 07 06 28–Gulvvarme og gulvtyper, isoleringsforhold, skader og gener udarbejdet af seniorforsker, civilingeniør Erik Brandt Statens Byggeforskningsinstitut.

Lægning af trægulve, TRÆ 41. Træbranchens Oplysningsråd 2004.

Gulvfakta–Udgivet af Gulvbranchen.

