



LUND UNIVERSITY

Skalmurskonstruktionens fukt- och temperaturlösningsförhållanden

Sandin, Kenneth

1992

[Link to publication](#)

Citation for published version (APA):

Sandin, K. (1992). *Skalmurskonstruktionens fukt- och temperaturlösningsförhållanden*. (Rapport TVBM (Intern 7000-rapport); Vol. 7022). Avd Byggnadsmaterial, Lunds tekniska högskola.

Total number of authors:

1

General rights

Unless other specific re-use rights are stated the following general rights apply:

Copyright and moral rights for the publications made accessible in the public portal are retained by the authors and/or other copyright owners and it is a condition of accessing publications that users recognise and abide by the legal requirements associated with these rights.

- Users may download and print one copy of any publication from the public portal for the purpose of private study or research.
- You may not further distribute the material or use it for any profit-making activity or commercial gain
- You may freely distribute the URL identifying the publication in the public portal

Read more about Creative commons licenses: <https://creativecommons.org/licenses/>

Take down policy

If you believe that this document breaches copyright please contact us providing details, and we will remove access to the work immediately and investigate your claim.

LUND UNIVERSITY

PO Box 117
221 00 Lund
+46 46-222 00 00



LUNDS TEKNISKA HÖGSKOLA
AVDELNINGEN FÖR BYGGNADSMATERIAL

SKALMURSKONSTRUKTIONENS FUKT- OCH TEMPERATURBETINGELSER

Kenneth Sandin

Intern rapport TVBM-7022

Sammanfattning av BFR- rapport R43:1991



LUNDS TEKNISKA HÖGSKOLA
AVDELNINGEN FÖR BYGGNADSMATERIAL

CODEN: LUTVDG/(TVBM-7022)/1-9/(1992)

SKALMURSKONSTRUKTIONENS FUKT- OCH TEMPERATURBETINGELSER

Kenneth Sandin

Intern rapport TVBM-7022

Sammanfattning av BFR- rapport R43:1991

SKALMURSKONSTRUKTIONENS FUKT- OCH TEMPERATURBETINGELSER

Kenneth Sandin

BAKGRUND OCH SYFTE

I början av 1980-talet rapporterades ett ökande antal fuktskador i ytterväggar bestående av träregelstomme med ett utvändigt tegelskal. Skadorna visade sig främst genom mögel och röta i reglar samt genom frostsador i murverket.

I debatten om orsakerna till dessa skador har lufspalten mellan regelstomme och murverk ägnats stort intresse. Å ena sidan har hävdats att luftspalten är nödvändig för att väggen skall fungera. Å andra sidan har hävdats att luftspalten är skadlig för väggen.

För att i detalj klarlägga de byggnadsfysikaliska förhållandena i skalmurskonstruktionen har omfattande mätningar genomförts i ett nybyggt provhus och i fullskaleobjekt.

GENOMFÖRANDE

Huvuddelen av mätningarna har gjorts i ett provhus med olika väggkonstruktioner. Provhus och olika testade väggkonstruktioner redovisas i FIG 1-2.

De mätningar som genomförts är i huvudsak

- Utomhusklimat (solstrålning, temperatur, vindriktning, vindhastighet, luftfuktighet, regn och slagregn.
- Luftspaltens ventilation.
- Fukttillstånd i tegel, luftspalt, isolering och träreglar.
- Temperatur i tegel, luftspalt och isolering.

Mätningarna påbörjades vintern 1986/87 och pågick i en första etapp till vintern 1989/90. Därefter gjordes kompletterande mätningar fram till hösten 1991.

En fullständig redogörelse av mätningarna finns i BFR-rapporten R43:1991.

EXEMPEL PÅ RESULTAT OCH SLUTSATSER

Här redovisas endast de väsentligaste resultaten och slutsatserna. För en fullständig redovisning hänvisas till BFR-rapporten R43:1991.

Luftspaltens ventilation

Vid "normala" klimat är luftomsättningen i luftspalten liten. Vid kraftig blåst och solsken kan luftomsättningen öka kraftigt. En förutsättning för detta är dock att luftspalten är bred och har stora ventilationsöppningar.

I TAB 1 redovisas medelvärden på luftomsättningen.

Den ringa luftomsättningen innebär att luftspaltens förmåga att torka ut tegelmuren är obetydlig jämfört med uttorkningen utåt.

Den ökande ventilationen i en bred luftspalt i samband med solstrålning har däremot en gynnsam inverkan på fuktillståndet i regelväggen. Den direkta orsaken till detta är främst att temperaturen blir lägre i en bred och välventilerad luftspalt. Detta innebär i sin tur att fukttransporten från skalmuren och in i regelväggen minskar.

Fukttillstånd i tegelmuren

Fukttinnehållet är normalt lågt på sommaren och ökar under hösten. Under vintern är teglet ofta kapillärmättat. Detta kan även vara fallet under sommaren direkt efter kraftiga slagregn.

Exempel på erhållna resultat redovisas i FIG 3. Som framgår av figuren har den bakomliggande konstruktionen ingen betydelse för tegelmurens fukttinnehåll!

Frostpåverkan i tegelmuren

Avgörande för frostpåverkan är antalet nollpunktspassager i murverket när detta samtidigt har ett högt fukttinnehåll. Enligt det föregående har den bakomliggande konstruktionen ingen betydelse för fukttillståndet. Detsamma gäller för temperaturtillståndet. Den bakomliggande konstruktionen har ingen praktisk betydelse för murverkets temperatur. Fasadens orientering har däremot stor betydelse. En norrfasad har till

exempel en väsentligt lägre temperatur än en sydfasad. Vidare är temperaturvariationerna större i en sydfasad än i en norrfasad.

Sammantaget innebär ovanstående att den bakomliggande konstruktionen inte har någon avgörande betydelse för frostpåverkan. Fasadens orientering har däremot stor betydelse. På de flesta ställen i Sverige utsätts syd- och västfasaderna för mest slagregn. Samtidigt är oftast antalet nollpunktspassager störst i dessa fasader. Syd- och västfasader utsätts sålunda normalt för väsentligt större frostpåverkan än norr- och östfasader. Lokala undantag förekommer dock.

Fukttillstånd i regelväggen

En grundläggande förutsättning för ett acceptabelt fukttillstånd i regelväggen är att det vatten som finns i eller läcker igenom skalmuren inte kommer in i regelväggen. Detta medför höga krav på en effektiv kapillärbrytning mellan skalmur och bakomliggande vägg samt välgenomtänkta vattenutledande anordningar vid fönster, dörrar, syll och dylikt.

Förutom anordningar för att skydda regelväggen mot direkt vatteninträngning måste väggen även skyddas mot alltför hög relativ luftfuktighet. Under sommaren kan den relativa fuktigheten bli hög i hela regelväggen. Under vintern är däremot endast de yttre delarna av regelväggen utsatta för en hög relativ fuktighet.

Fuktigheten i regelväggens yttre delar under vintern kan sänkas genom att placera en heltäckande isolering utanför reglarna. Eftersom reglarna då får en högre temperatur blir den relativa fuktigheten lägre.

En hög relativ fuktighet i regelväggen under sommaren beror på ångtransport från skalmuren mot insidan. Fuktigheten kan sänkas på tre principiellt olika sätt:

1. Håll skalmuren torr
2. Minska fukttransporten inåt
3. Låt fukten passera fritt inåt

En torr skalmur kan erhållas genom att använda mursten och bruk som inte absorberar någon större mängd vatten eller genom att impregnera skalmuren i efterhand med ett vattenavvisande preparat.

En minskning av fukttransporten inåt kan åstadkommas med en bred och välventilerad luftspalt eller med ett yttre vindskydd med ett visst ånggenomgångsmotstånd.

Den tredje principen, att låta fukten passera fritt inåt i rummet, innebär att det inte får finnas någon plastfolie eller annat ångtätt skikt på insidan. I detta fall måste lufttäteten säkerställas på annat sätt, till exempel med väl skarvspacklade gipsskivor.

I FIG 4 illustreras hur de olika metoderna inverkar på den relativa fuktigheten i den inre delen av väggen. De redovisade kurvorna gäller för mineralullsisolering och med "naturligt" inomhusklimat. Om inomhusluften under sommaren kyls till 20-22°C blir fuktnivåerna väsentligt högre.

PUBLICERING

Projektet finns detaljredovisat i forskningsrapporten R43:1991 (Litteraturreferens 1).

Med utgångspunkt från litteraturreferens 1 och praktiska erfarenheter har även en informationsskrift författats. I denna ges praktiska rekommendationer och exempel på bra fukttekniska lösningar. (Litteraturreferens 2).

Löpande under projektiden har även ett antal tidskriftsartiklar och konferensbidrag publicerats. Sådana publikationer utgivna under budgetåren 90/91 och 91/92 redovisas nedan. (Litteraturreferens 3-6).

Litteratur

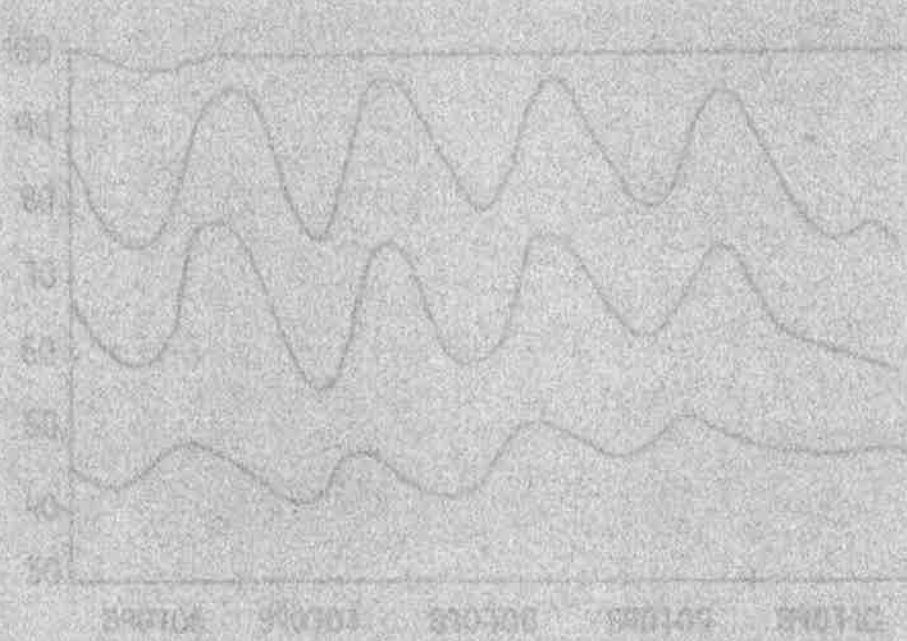
1. Sandin, K, 1991, Skalmurskonstruktionens fukt- och temperaturbetingelser. Byggeforskningsrådet. Rapport R43:1991. Stockholm.
2. Sandin, K, 1992, Fuktsäkerhet i byggnader - skalmur med träregelstomme. Byggeforskningsrådet . Rapport XXX : 1992. Stockholm.
3. Sandin, K, 1990, Temperature- and moisture conditions in cavity walls. International CIB W67 Symposium 3-6 September 1990 in Rotterdam.

4. Sandin, K, 1991, Skalmurskonstruktionens fuktsäkerhet. Bygg & Teknik 4/91.
5. Sandin, K, 1992, Fuktsäker skalmur med träregelsstomme. AMA-nytt Mark 1/92.
6. Sandin, K, 1992, Fuktsäker skalmur med träregelstomme. Sveriges Fuktdag i Stockholm 1992-05-14.

TAB 1. Medelvärden på luftomsättningen, obereonde av klimat.

Spaltbredd (mm)	20	20	50	50	50
Ventilationsöppning	ingen	öppen stötfog	ingen	galler 260x 80 mm	sten borttagen
Luftomsättning (h ⁻¹)	2	4	2	7	12

R (%)



20 mg lisdopa
and placebo
10 mg lisdopa
and placebo
50 mg lisdopa
and placebo
25 mg lisdopa
and placebo

Fig. 4. Comparison of the effect of lisdopa on the circadian rhythm of the body temperature in the morning and evening.