



AALBORG UNIVERSITY
DENMARK

Aalborg Universitet

Murværk opmuret med vådmørtler

Demonstrationsprojekt

Hansen, Klavs Feilberg

Publication date:
2006

Document Version
Også kaldet Forlagets PDF

[Link to publication from Aalborg University](#)

Citation for published version (APA):

Hansen, K. F. (2006). *Murværk opmuret med vådmørtler: Demonstrationsprojekt*. SBI forlag. SBI Nr. 2006:13

General rights

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 -

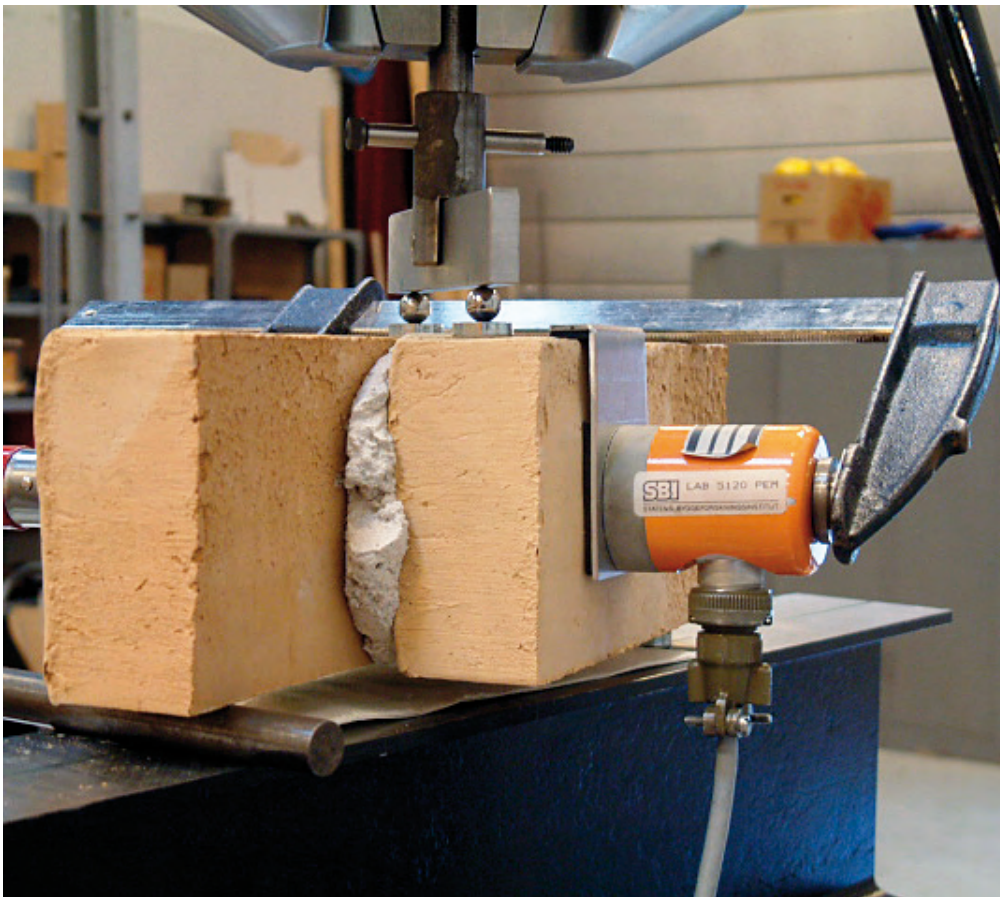
Take down policy

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

SBi 2006:13

Murværk opmuret med vådmørtler

Demonstrationsprojekt



Statens Byggeforskningsinstitut
DANISH BUILDING RESEARCH INSTITUTE

Murværk opmuret med vådmørtler

Demonstrationsprojekt

Klavs Feilberg Hansen

Titel	Murværk opmuret med vådmørtler
Undertitel	Demonstrationsprojekt
Serietitel	SBi 2006:13
Udgave	1. udgave
Udgivelsesår	2006
Forfatter	Klavs Feilberg Hansen
Sprog	Dansk
Sidetæl	16
Litteratur- henvisninger	Side 16
Emneord	Murværk, vådmørtel, bøjningsstyrke, vridningsstyrke
ISBN	87-563-1281-4
Pris	Kr. 68,50 inkl. 25 pct. moms
Tegninger	Klavs Feilberg Hansen
Fotos	Peter Mossing
Udgiver	Statens Byggeforskningsinstitut, Dr. Neergaards Vej 15, DK-2970 Hørsholm E-post sbi@sbi.dk www.sbi.dk

Eftertryk i uddrag tilladt, men kun med kildeangivelsen: *SBi 2006:13, Murværk opmuret med vådmørtler. Demonstrationsprojekt. (2006)*

Indhold

Forord	4
Sammenfatning	5
Murværks styrke	5
Prøvningsmetode.....	6
Bøjningsforsøg	7
Bøjning om akse vinkelret på liggefugerne.....	7
Bøjning om akse parallel med liggefugerne	9
Vridningsforsøg	10
Forsøgsprogram	11
Forsøgsresultater.....	11
Diskussion af forsøgsresultater	14
Referencer.....	16

Forord

Vådmørtler benyttes på nuværende tidspunkt i omkring 80 pct. af muret nybyggeri. Egenskaberne af murværk opmuret med vådmørtel er i dag kun mangelfuldt dokumenteret, og da anvendelsen af vådmørtel i en række tilfælde har udførelsesmæssige, økonomiske og miljømæssige fordele frem for anvendelse af tørmørtler, må det derfor forventes at vådmørtler også fremover vil præge det murede byggeri i betydelig grad. Denne rapport beskriver en metode til bedre dokumentation af de styrkemæssige egenskaber ved murværk opmuret med vådmørtel. Metoden er udviklet med støtte fra Marta og Paul Kerrn-Jespersens fond og fra Murersektionen i Dansk Byggeri.

Statens Byggeforskningsinstitut
Afdelingen for Byggeteknik og Design
Juni 2006

Niels-Jørgen Aagaard
Forskningschef

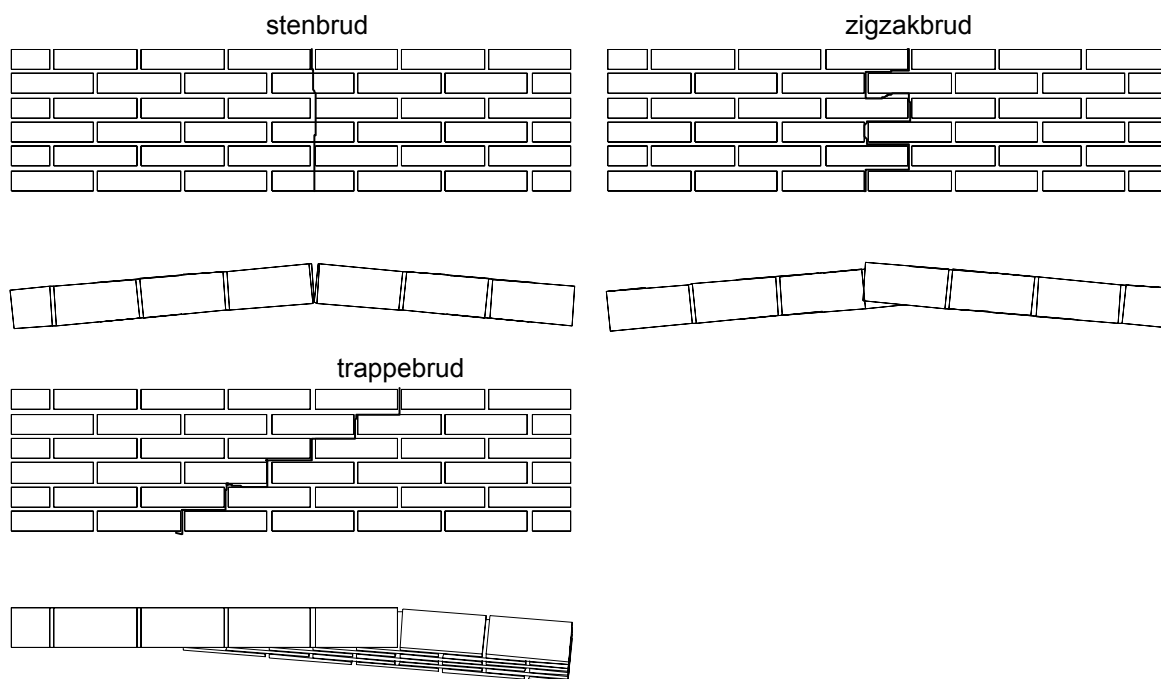
Sammenfatning

Første del af denne rapport beskriver en række bøjningsforsøg med små vægge opmuret med vådmørtel. Resultaterne viser at man ved bøjning om studsfigerne kan opnå betydeligt højere styrker, end dem man kan udlede af Murværksnormen, og dermed at der i de undersøgte tilfælde ikke er styrkemæssige fordele ved at anvende tørmørtler frem for vådmørtler.

Sidste del af rapporten omhandler en simpel prøvningsmetode som er udviklet på SBi. Metoden kan anvendes til at bestemme murværks styrkemæssige egenskaber ud fra vridningsforsøg med en liggefuge mellem to sten. I forhold til forskydningsforsøg er vridningsforsøg enklere at gennemføre og mere direkte anvendelige. Det eftervises at det er muligt at opnå god overensstemmelse mellem de simple vridningsforsøg og resultaterne fra de mere krævende bøjningsforsøg med små vægge fra første del af rapporten.

Murværks styrke

Murværks styrke for tværbelastning (vindtryk og vindsug) beror først og fremmest på bøjningsstyrken om en akse vinkelret på liggefugen. Brudformen svarende til denne bøjningspåvirkning er typisk en af de på figur 1 viste eller en kombination af dem.



Figur 1. Brudformer ved bøjningsbrud om en akse vinkelret på liggefugerne.

Bøjningsstyrken af murværk ved bøjning om akser vinkelret på liggefugen afhænger primært af murstenenes bøjningsstyrke om samme akse og af liggefugernes evne til at overføre forskydningskræfter fra sten til sten således, at der er modstand mod at stenene drejes i forhold til hinanden. Denne modstandsevne kaldes i det følgende vridningsmodstand og dens maksimalværdi vridningsstyrken. Groft sagt er det stenenes bøjningsstyrke, der er bestemmende for murværkets bøjningsstyrke, hvis vridningsstyrken er større end stenenes bøjningsstyrke, og omvendt er det vridningsstyrken, der er be-

stemmende for murværkets bøjningsstyrke, hvis stenenes bøjningsstyrke er større end vridningsstyrken. I første tilfælde fås brud i stenene, når murværket belastes til brud, mens bruddet i andet tilfælde kun sker i mørtelfugerne.

I de fleste lærebøger om murværk fremhæves det at godt murværk er murværk hvor mørtelstyrken er afpasset i forhold til stenstyrken således at stenene kun i meget begrænset omfang revner når murværket belastes til brud. For at kunne opnå dette er det nødvendigt at kende de ovenfor omtalte bøjnings- og vridningsstyrker.

Prøvningsmetode

SBi har udviklet en simpel prøvningsmetode, baseret på et forsøgsemne bestående af 2 sten og en liggefuge, til bestemmelse af disse 2 egenskaber. En enkelt prøvning kan som resultat enten give vridningsstyrken og en nedre værdi for stenenes bøjningsstyrke eller stenenes bøjningsstyrke og en nedre værdi for vridningsstyrken afhængig af den valgte længde af liggefugen mellem stenene. Desuden kan prøvningen give oplysninger om murværks sejhed.

Metoden, som i sin enkleste udformning kun kræver adgang til en trykprøvemaskine, forventes at kunne anvendes til at dokumentere bøjningsegenskaberne af murværk opmuret med vådmørtel og til udvikling af tørtørter, der styrkemæssigt er afpasset til bestemte stentyper.

Metoden vil også kunne anvendes af teglværkerne til bestemmelse af stens bøjningsstyrke og til optimering af stenenes overfladestruktur.

Metoden kan ses som en erstatning/supplement til forskydningsforsøg med en enkelt liggefuge mellem 2 sten. I forhold til forskydningsforsøg er vridningsforsøg langt enklere at udføre og metodens resultater er mere direkte anvendelige.

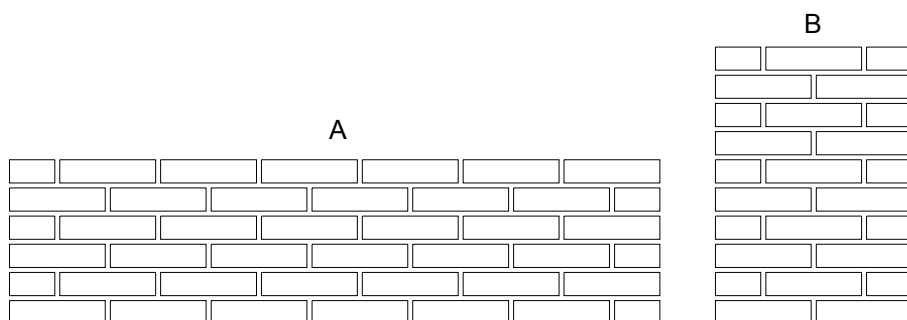
Denne rapport indeholder en række vridningsforsøg med en typisk facadensten, hvor liggefugen er udført med vådmørtel KC50/50/700 fra 5 forskellige vådmørtelværker.

Rapporten indeholder også bøjningsforsøg med minivægge, med samme stentype opmuret med vådmørtel KC50/50/700 fra et af de omtalte værker, til bestemmelse af murværks bøjningsegenskaber.

Det praktiske mål med disse forsøg er at vise, at der kan opnås pålidelige og høje styrker for murværk opmuret med vådmørtel selv om styrken af selve mørtlen er noget lavere end for tilsvarende tørtørter. Fra et teoretisk synspunkt er disse forsøg interessante, da mørtelstyrken i forhold til stenstyrken ligger i et område, hvor der er få eller ingen danske (eller udenlandske) forsøgsresultater, og resultaterne muliggør angivelse af et første bud på sammenhængen mellem resultater fra bøjningsforsøg og resultater fra vridningsforsøg.

Bøjningsforsøg

Der er udført forsøg med små vægge såkaldte minivægge med bøjning om akse parallel med liggefugerne og med bøjning om akse vinkelret på liggefugerne. Forsøgsemnerne til de 2 forsøgstyper er vist på figur 2.



Figur 2. Forsøgsemne (A), anvendt ved bøjning om akse vinkelret på liggefugerne og forsøgsemne (B), anvendt ved bøjning om akse parallel med liggefugerne.

Forsøgene er udført efter DS/EN 1052-2 med forsøgsopstillinger som er beskrevet i [1] og [2].

I alle forsøgene blev emnets udbøjning målt i alle 4 hjørner og foroven og forneden midt i emnet.

Der blev udført 5 forsøg med hver forsøgstype. Alle forsøgsemnerne var muret med sten fra Prøvelyst Teglværk, stentype: BS 4" Gul. Stenklasse: min 25 og med en vådmørtel KC50/50/700 fra NCC's vådmørtelværk i Hedehusene.

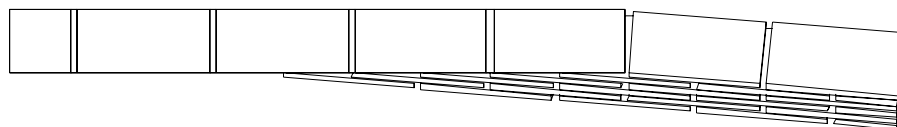
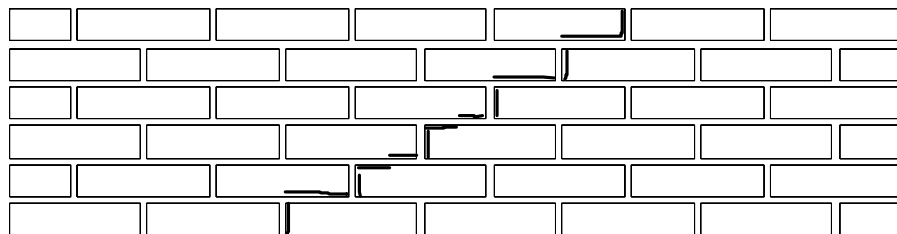
Bøjning om akse vinkelret på liggefugerne

Resultaterne af forsøgene med bøjning om en akse vinkelret på liggefugerne er givet i tabel 1.

Tabel 1. Bøjningstrækstyrke (N/mm²) og brudform.

Forsøgsnummer	1	2	3	4	5
Bøjningstrækstyrke	1,02	1,38	1,16	0,92	1,00
Brudform	Stenbrud/ zigzagbrud	Trappebrud	Trappebrud	Stenbrud/ trappebrud	Trappebrud

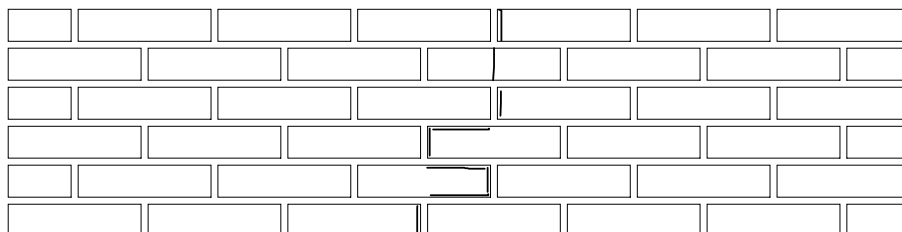
På figur 3 er vist brudformen "trappebrud" som blev observeret i forsøgsemnerne 2, 3 og 5. Af udbøjningsmålingerne fremgår det at i brudsituationen drejer de 2 brudstykker sig i forhold til hinanden om en skrå akse med samme retning som trappebruddet.



Figur 3. Trappebrud.

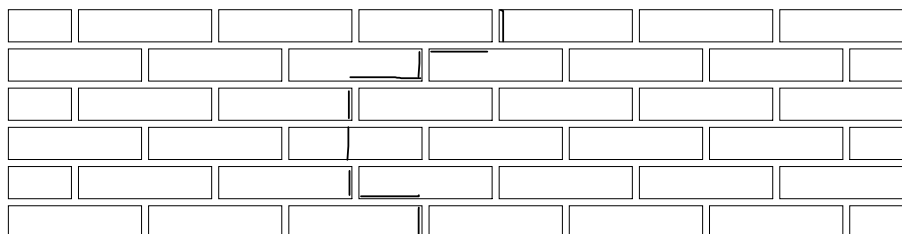
Revnerne forløb i skillefladen mellem mørtel og sten (på figuren er revnen tegnet på stenene).

På figur 4 er brudformen 'stenbrud/zigzagbrud' vist.



Figur 4. Stenbrud/zigzagbrud i forsøgsemne 1.

På figur 5 er brudformen " stenbrud/trappebrud" vist.



Figur 5. Stenbrud/trappebrud i forsøgsemne 4.

I tabel 2 er middelstyrke, variationskoefficient og karakteristisk styrke for de udførte forsøg givet sammen med tilsvarende resultater fra tidligere udførte forsøg med samme stentype men opmuret med tørmørtel KC/60/40/850 og tørmørtel KC35/65/650. Se [1] og [2]. Af disse forventes tørmørtel KC/60/40/850 at have nogenlunde samme styrkeegenskaber som vådmørtel KC50/50/700, mens tørmørtel KC35/65/650 er betydeligt stærkere.

Tabellen indeholder også de karakteristiske styrker, der er angivet i Murværksnormen svarende til de anvendte sten/mørtelkombinationer.

Tabel 2. Bøjningstrækstyrker i N/mm² og variationskoefficient i %.

	Vådmørtel KC50/50/700	Tørmørtel KC60/40/850	Tørmørtel KC35/65/650
Middelstyrke	1,10	1,10	0,99
Variationskoefficient	16	24	30
Karakteristisk styrke	0,69	0,50	0,37
Karakteristisk styrke efter DS 414	0,34	Ingen værdi	0,64

Disse resultater tyder på at middelbøjningstrækstyrken af murværk er uafhængig af hvilken mørtel, der anvendes, et resultat som passer med en omfattende engelsk undersøgelse [3]. Resultaterne peger også på at variationskoefficienten er mindst for den svageste mørtel, hvilket bevirker, at denne mørtel giver den største karakteristisk styrke. Udover forskellen i variationskoefficient adskilte forsøgene sig ved at bruddene i forsøgsemner muret med den stærke tørmørtel (KC35/65/650) medførte mange stenbrud mens der var få eller ingen stenbrud når der anvendtes de svage mørtler.

Bøjning om akse parallel med liggefugerne

Resultaterne af forsøgene med bøjning om en akse parallel med liggefugerne er givet i tabel 3.

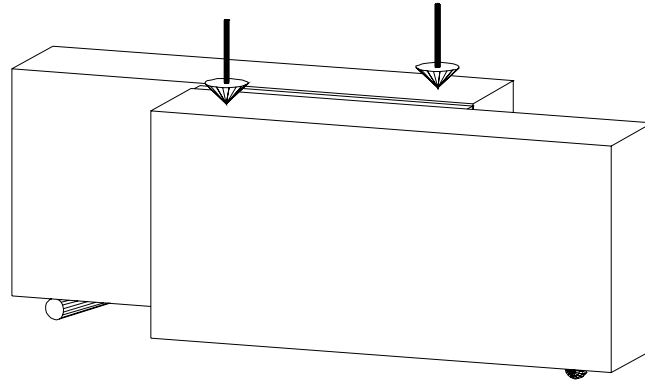
Tabel 3. Bøjningstrækstyrke (N/mm²) og brudform.

Forsøgsnummer	1	2	3	4	5
Bøjningstrækstyrke	-	-	0,24	0,21	0,36
Brudform	Brud inden påføring af last	Brud inden påføring af last	Brud i skilleflade mellem sten og mørtel	Brud i skilleflade mellem sten og mørtel	Brud i skilleflade mellem sten og mørtel

På grundlag af disse resultater er det ikke muligt at angive en karakteristisk værdi for trækstyrken ved bøjning om akse parallelt med liggefugerne.

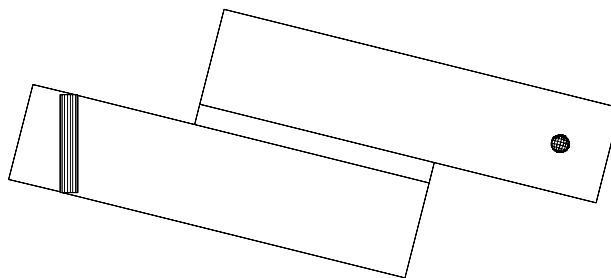
Vridningsforsøg

Forsøgsemnet til bestemmelse af vridningsstyrken af en liggefuge, og hvordan det belastes, er vist på figur 6.



Figur 6. Forsøgsemne til bestemmelse af vridningsstyrken af en liggefuge.

Forsøgsemnet belastes punktsymmetrisk i hver stens midterlinie med 2 lige store kræfter (via et åg) som vist på figur 6. Det er støttet af en stålcylander under den ene sten og en stålkugle under den anden som vist på figur 7.

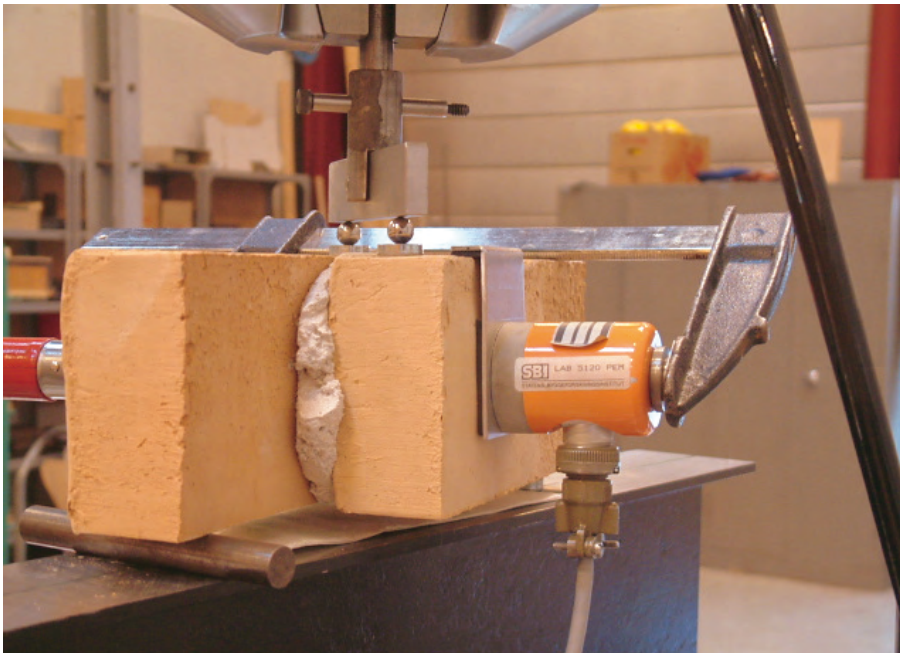


Figur 7. Undersiden af forsøgsemne.

Hver sten bliver belastet af 2 lige store modsat rettede kræfter, som søger at dreje stenene hver sin vej, men hindres derved af liggefugen. Liggefugen bliver på denne måde påvirket til ren vridning svarende til momentet fra de modsat rettede kræfter på en sten.

Momentkurven i hver sten kan findes ud fra et skøn over fordelingen af forskydningsspændingerne i liggefugen. Forskellige skøn for denne fordeling giver næsten samme maksimalmoment i stenene.

Længden af liggefugen og et eventuelt normaltryk på liggefugen kan varieres. På figur 8 er forsøgsopstillingen vist.



Figur 8. Vridningsforsøg.

Forsøgsprogram

Der er udført vridningsforsøg med 2 stentyper og vådmørtler KC50/50/700 fra 5 forskellige vådmørtelværker.

I alle forsøgene var liggefugens længde tilstræbt den samme (135 mm), liggefugens bredde var 108 mm og normaltrykket på liggefugen var enten 0,1 N/mm² eller 0,02 N/mm². Trykket 0,02 N/mm² svarer til egenvægten af en ½ etage høj mur.

De anvendte sten var dels den facadesten, der blev anvendt til bøjningsforsøgene og dels en maskinsten med 3 aflange huller. I tabel 4 er angivet hvilke sten/mørtel kombinationer, der indgår, og hvor mange forsøg der er udført med hver kombination.

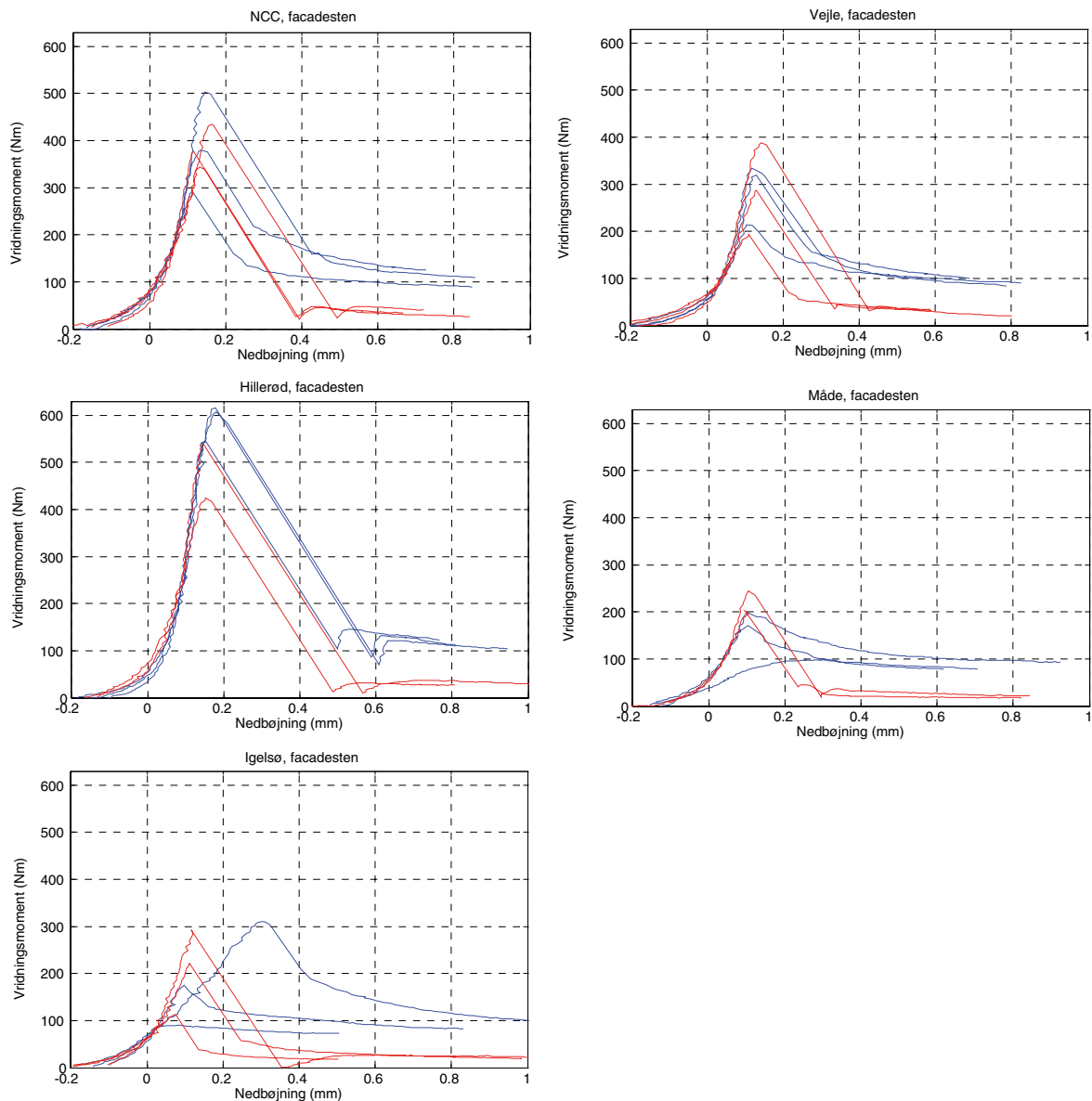
Tabel 4. Antal vridningsforsøg og målt vandindhold i mørtlen. De 2 øverste tal i hvert felt angiver antal forsøg med normaltryk 0,1 N/mm² henholdsvis antal forsøg med normaltryk 0,02 N/mm². Nederste tal angiver mørtlens vandindhold i %.

Mørtelværk	NCC	Vejle	Hillerød	Måde	Igelsø
Facadesten	3 3	3 3	3 2	3 2	3 3
	17,7	17,2	17,7	16,4	17,9
3-hulsten	3 3	-	3 3	-	-
	19,5		17,7		

Det skal bemærkes at forsøgsemnerne til vridningsforsøgene blev opmuret med forvandede sten.

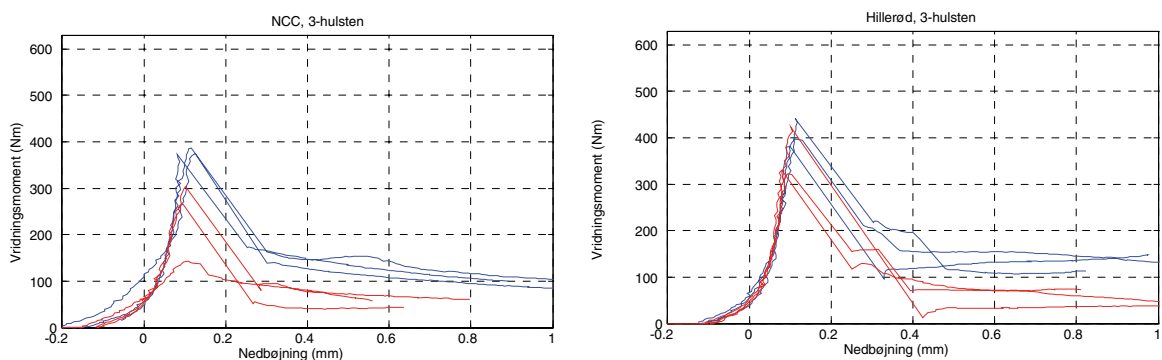
Forsøgsresultater

Figur 8 og 9 indeholder kurverne for vridningsforsøg med facadesten og med 3-hulsten. På kurverne er vridningsmomentet afbildet som funktion af forsøgsemnets nedbøjning ved belastningspunkterne. Små ujævnheder i stenedes overflade, som først skal udlignes (knuses), bevirker at første del af kurven ikke er repræsentativ for forsøgsemnets styrkeegenskaber. Kurverne er derfor forskudt sådan at de på hvert kurveblad er sammenfaldende ved et vridningsmoment på omkring 150 Nm, hvorefter effekten af ujævnhederne forventes at være forsvundet.



Figur 8. Kurver for vridningsforsøg med facadesten. Røde kurver svarer til et normaltryk på 0,02 N/mm² og blå til 0,1 N/mm².

Figur 9 indeholder de tilsvarende kurver for vridningsforsøg med 3-hulsten.



Figur 9. Kurver for vridningsforsøg med 3-hulsten. Røde kurver svarer til et normaltryk på 0,02 N/mm² og blå til 0,1 N/mm².

Forudsætter man at den del af stenene som dækkes af mørtelfugen er uendelig stiv kan man beregne drejningen θ i en mørtelfuge som

$$\theta = 2 \cdot u / a_v \quad (1)$$

Her er u nedbøjningen og $a_v = 173$ mm er den vandrette afstand mellem understøtningen på en sten og belastningspunktet på samme sten. En hensyn-

tagen til elastiske deformationer i den del af stenene der ikke dækkes af mørtelfugen reducerer θ med 1-5 %.

Af kurverne ser det ud som om det maksimale vridningsmoment er uafhængigt af normaltrykket. Dette er umiddelbart i modstrid med tidligere udførte forsøg, hvor maksimalværdien vokser med voksende normaltryk. Se [4] og [5]. Et groft skøn over denne sammenhæng mellem normaltryk og maksimalværdi i [4] og [5] giver, anvendt på forskellen i normaltryk i vridningsforsøgene, en forskel på ca. 5 % på vridningsstyrken. Denne effekt er så lille at den ikke er synlig i disse forsøg.

Det ses endvidere, at vridningsstyrkerne varierer en del afhængig af hvilket værk vådmørtlen kommer fra, idet forholdet mellem stærkeste og svageste er ca. 2,7. Variationen kan ikke forklares ved de små forskelle i vandindhold, der fremgår af tabel 4.

I ingen af forsøgene forekom der brud i stenene. Den største bøjnings-trækspænding facadestenene har været udsat for er $2,7 \text{ N/mm}^2$ og 3-hulstenene har maksimalt været udsat for $1,9 \text{ N/mm}^2$.

Vridningsstyrkerne er som omtalt fundet for en liggefuge med dimensionerne $108 \times 135 \text{ mm}^2$. Forudsættes det at fugen kan beregnes som et rektangulært tværsnit af idealplastisk materiale fås, med benyttelse af Trescas flydebetingelse, at vridningsstyrken af en fuger med dimensionerne $b \times l$ er:

$$V_f = 0,5 \tau_{\max} \cdot b^2 (l - b/3) \quad (2)$$

hvoraf forskydningsflydestyrken τ_{\max} kan bestemmes ud fra forsøgene. Udtrykket kan også benyttes til at bestemme vridningsstyrken af et vilkårligt rektangulært tværsnit når τ_{\max} er kendt.

Forudsættes det i stedet at fugen kan beregnes som et rektangulært tværsnit af lineærelastisk materiale, hvor vridningsstyrken defineres som vridningsmodstanden svarende til at den maksimale forskydningsspænding i tværsnittet er lig med τ_{\max} , kan man på samme måde bestemme vridningsstyrken af et vilkårligt rektangulært tværsnit når vridningsstyrken af et givent tværsnit kendes. De to forudsætninger vil føre til praktisk taget samme resultat for almindelige anvendelser.

Diskussion af forsøgsresultater

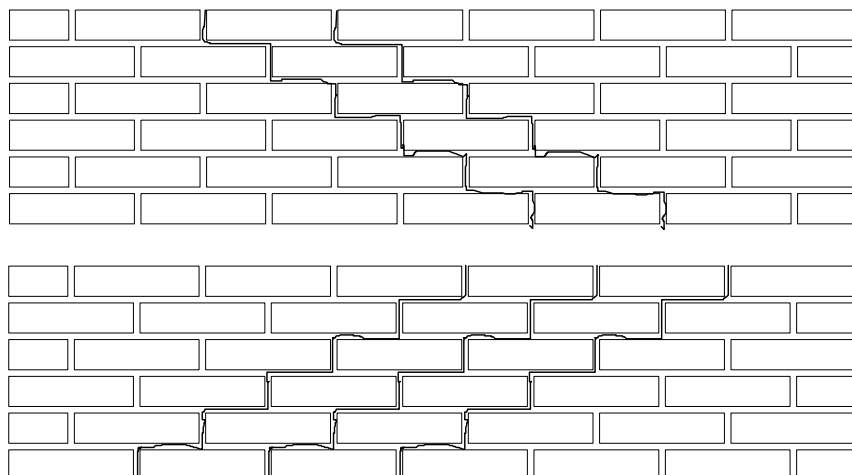
Som det fremgår af tabel 2 viser forsøgene med bøjning om en akse vinkelret på liggefugerne, at der kan opnås pålidelige og høje styrker for murværk opmuret med vådmørtel selv om styrken af selve mørtlen er noget lavere end styrken af tilsvarende tørmørtler. Af brudformerne vist på figurerne 3, 4 og 5 fremgår det, at den anvendte mørtel har været velafpasset til den anvendte sten, da der kun forekommer 2 stenrevner i de 5 forsøg og bruddene er derfor primært forløbet i mørtelfugerne.

En mulig forklaring på forekomsten af de rene mørtelbrud i 3 af forsøgene i form af trappebrud og ikke som zigzagbrud, som det måske kunne forventes, er, at der forekommer dilatation i en fuge, når den påvirkes til brud. I zigzagbruddet hindres denne dilatation af det omkringliggende murværk hvorved normaltrykket på fugen øges og dermed vridningsmodstanden. I trappebruddet kan denne dilatation foregå mere frit, og derfor er denne brudform tilsyneladende den farligste.

Et første bud på sammenhængen mellem vridningsstyrken af liggefugen mellem 2 sten og bøjningsstyrken af murværk ved bøjning om en lodret akse, er at bøjningsstyrken er lig antallet af skifter i bøjningsemnet minus 1 (svarende til antallet af liggefuger der indgår i trappebruddet) gange vridningsstyrken.

I de udførte forsøg med bøjning om en akse vinkelret på liggefugerne er der anvendt en mørtel fra NCC. De tilsvarende vridningsstyrker kan aflæses på 1. kurveblad på figur 8 med titlen 'NCC, facadesten'. Disse vridningsstyrker svarer til en liggefuge med dimensionerne $108 \times 135 \text{ mm}^2$. Med formel (1) kan disse vridningsstyrker omregnes til vridningsstyrker for en liggefuge med dimensionerne $90 \times 108 \text{ mm}^2$ svarende til størrelsen af liggefugerne i bøjningsemnerne. Her er bredden af liggefugen sat til 90 mm svarende til at liggefugerne ikke er fuldt udfyldte. Benyttes middelværdien af de således korregerede vridningsstyrker på den omtalte sammenhæng mellem vridningsstyrker og bøjningsstyrker fås en bøjningstrækstyrke på $1,4 \text{ N/mm}^2$ mens den målte middelværdi i bøjningsforsøgene er $1,10 \text{ N/mm}^2$.

Ved beregningen af bøjningstrækstyrken ud fra vridningsstyrkerne er der ikke taget hensyn til at trappebruddet kan forløbe på 5 forskellige måder således at styrken bestemmes af det forløb der giver den mindste bæreevne. Se figur 10.



Figur 10. Mulige forløb af trappebrud.

Tages der hensyn til dette, idet det udnyttes at variationskoefficienten på de målte vridningsstyrker er 19 %, fås en bøjningstrækstyrke på $1,2 \text{ N/mm}^2$. Sammenholdes dette resultat med middelværdien på $1,17 \text{ N/mm}^2$ af de 3 målte bøjningstrækstyrker, hvor der fremkom et trappebrud, fås en overensstemmelse, mellem bøjningstrækstyrker bestemt ved bøjningsforsøg med minivægge og bøjningstrækstyrker afledt af vridningsforsøg, der er særdeles god. I det følgende kaldes den her beskrevne metode til bestemmelse af bøjningstrækstyrken ved bøjning om en akse vinkelret på liggefugerne for sumformlen.

Der er i litteraturen adskillige steder, se fx [5], opstillet formler for bestemmelse af styrken af murværk ved bøjning om en akse vinkelret på liggefugerne. Disse formler er som regel opstillet med henblik på at kunne forudsige styrken af alle typer murværk, og skal derfor kunne forudsige styrken uanset hvilken af de på figur 1 viste brudmåder der fremkommer. Dette har vist sig at være en ret håbløs opgave.

I modsætning hertil er sumformlens anvendelsesområde begrænset til murværk hvor der kun sker brud i mørtelfugerne og ods for en pålidelig forudsigelse er derfor betydelig højere.

Hvor pålidelig sumformlen er inden for sit anvendelsesområde og om der er måder at forbedre den på, kan først afgøres når der foreligger et større forsøgsmateriale.

Referencer

[1] Hansen, K. F. (1998). Strength and deformation capacity of laterally loaded masonry. In H. W. H. West (Ed.), *Masonry (8): Proceedings of the 5th International Masonry Conference* (pp. 165-169), London 13th-15th October 1998.

[2] Hansen, K. F. (2001). Uniaxial bending strenght of masonry walls. *Masonry International*, 14, (3), 96-100.

[3] West, H. W. H., Hodgkinson, H. R., & Haseltine, B. A. (1977). The resistance of brickwork to lateral loading: Part 1. Experimental methods and results of tests on small specimens and full size walls. *The Structural Engineering*, 55, (10), 411-430.

[4] Hansen, K. F., Nykänen, E., & Gottfredsen, F. R. (1998). Shear behaviour of bed joint at different levels of precompression. *Masonry International*, 12, (2).

[5] Willis, C. R., Griffith, M. C., & Lawrence, S. J. (2004). Horizontal bending of unreinforced clay brick masonry. *Masonry International*, 17, (3).

Vådmørtler benyttes i størstedelen af det murede nybyggeri. Egenskaberne af murværk opmuret med vådmørtel er i dag kun mangelfuldt dokumenteret. Denne rapport beskriver en metode til bedre dokumentation af de styrkemæssige egenskaber ved murværk opmuret med vådmørtel.

Første del af rapporten gennemgår en række bøjningsforsøg med små vægge opmuret med vådmørtel. Resultaterne viser at man ved bøjning om studsfugerne kan opnå betydeligt højere styrker, end dem man kan udlede af Murværksnormen, og dermed at der i de undersøgte tilfælde ikke er styrkemæssige fordele ved at anvende tørmørtler frem for vådmørtler.

Sidste del af rapporten omhandler en simpel prøvningsmetode som er udviklet på SBI. Metoden kan anvendes til at bestemme murværks styrkemæssige egenskaber ud fra vridningsforsøg med en liggefuge mellem to sten.

1. udgave, 2006
ISBN 87-563-1281-4