



## INDHOLDSFORTEGNELSE

Om foreningen | 03

Bestyrelsen 2004/2005 | 04

Referat fra generalforsamlingen 2004 | 05  
af Anne Lindegaard

Kalk til kalkning - hvad og hvorfor | 08  
af Niels-Holger Larsen

Medlemsseminar på Bäckaskog slott 2004 program | 07

Bäckaskog Castle, Skaane - a Nordic BLF Meeting | 10  
av Britt-Alise Hjelmeland

Hydraulisk kalkbruk | 12  
av Sölve Johansson

Håndværk og pudskvalitet | 14  
anmeldelse af Anders Nielsen

Anmeldelse af Journal of the Building Lime Forum Vol 11 - 2004 | 16  
af Anders Nielsen

Danske murerlærlinge til St. Croix | 18  
af Ulla Lunn

Internationalt kalkseminar i Bergen efteråret 2005 | 18  
av Britt Alise Hjelmeland

Medlemsseminar på Bornholm 2005 | 20  
Niels-Holger Larsen & Anne Lindegaard

Nyhedsbrevet udkommer i 350 eks.  
Redaktør: Anders Nilesen

## OM FORENINGEN

NORDISK FORUM FOR BYGNINGSKALK har til formål at sprede kundskab om kalk- og kalkprodukter samt at samle producenter, håndværkere, rådgivere, myndigheder, forskere, etnologer og andre kendere, brugere og interesserede i kalk i byggeriet til blandt andet et årligt seminar.

NORDISK FORUM FOR BYGNINGS-KALK er inspireret af netværket „Building Limes Forum“ som blev etableret i starten af 1990'erne i England, Scotland og Irland.

NORDISK FORUM FOR BYGNINGSKALK er et tværfagligt netværk, der blandt andet vil diskutere kalk i forbindelse med følgende:

Fremstilling:  
Traditionel/industriel

Anvendelse:  
Restaurering/nybyggeri

Udførelse :  
Håndværket/normer /specifikationer

Egenskaber:  
Tekniske/miljømæssige

Erfaringer:  
Producenter/rådgivere/håndværkere

Kulturhistorie:  
Restaureringsprincipper / autenticitet

Endvidere kan der udveksles erfaringer, afdækkes behov, præsenteres nye ideer og forskningsresultater, samt samarbejdes over nordiske grænser.

NORDISK FORUM FOR BYGNINGSKALK kan ikke som forening tage stilling til tekniske, politiske eller markedsmæssige forhold.

NORDISK FORUM FOR BYGNINGSKALK er organiseret som en almindelig medlemsforening med en bestyrelse, formand og kasserer, en årlig generalforsamling og et årligt medlemskontingent. Bestyrelsen består af minimum 5 medlemmer fra de nordiske lande, valgt på generalforsamlingen. Der afholdes mindst et stort årligt medlemsarrangement, og værtskabet går på skift mellem de nordiske lande.

### Medlemskontingent:

Medlemskab	250,00kr år
Studerende	100,00kr år
Firmastøttemedlemskab	500,00kr år

### Bankforbindelser:

Sverige:  
Post Giro konto nr 47 50 00-6

Danmark :  
BG-Bank reg nr 1199 konto nr. 1-680-1658

Norge:  
Den Norske Bank konto nr. 78770815052

**BESTYRELSEN 2004/2005****Formand:**

Arkitekt m.a.a.  
Søren Vadstrup  
Vejlemosevej 52  
DK 2840 Holte  
Privat Tlf.: +45 45 42 55 14  
Arbejde Tlf.: +45 45 96 99 90  
sv@wadstrup.dk  
sv@bygningsbevaring.dk

**Sekretariat:**

Arkitekt m.a.a.  
Anne Lindegaard  
Raadvad 40  
DK 2800 Lyngby  
Tlf: +45 70 20 78 28  
Tlf.: +45 45 96 99 98  
admin@kalkforum.org  
eller  
mail@annelindegaard.dk  
al@bygningsbevaring.dk

Etnolog & antikvar  
Britt-Alise Hjelmeland  
Forsvarsbygg  
P.Boks 405 Sentrum  
N-0103 Oslo  
Norge  
Tlf.: +47 23 09 36 59  
Fax.: +47 23 09 34 47  
Britt.alise.hjelmeland@forsvarsbygg.no

Arkitekt Phd.  
Ewa Sandström Malinowski  
Göteborg Universitet  
Avd. for Kulturvård  
Box 130  
S-40 530 Göteborg, Sverige  
Tlf.: +46 31 77 34 706  
Fax.: +46 31 77 22 381  
Ewa.sm@icug.gu.se eller  
Ewa.sandstrom.malinowski@telia.com

Civ.ing. docent  
Anders Nielsen  
Hjortekærbakken 7  
DK 2800 Lyngby, Danmark  
Tlf.: +45 45 88 40 27  
Kiogan@woldonline.dk

Arkitekt ma.a. Phd.  
Ola Wedebrunn  
Inst. For Byggeteknik  
Phillip de Langes Alle´10C  
DK 1435 KBH K, Danmark  
Tlf.: +45 32 68 60 00/6229  
Fax.: +45 32 68 61 11  
ola.wedebrunn@karch.dk

PhD kemist, konsult  
Thorborg von Konow  
TUREIDA  
Uudisraivaajantie 17  
FI- 00730 Helsinki Finland  
Tlf: + 358 9 3463702  
gsm + 358 407618071  
Fax ingen  
thorborg@tureida.com

Restaureringsteknikker  
Geir Magnussen  
Nidaros Dom  
P.B.4447  
Hospitalsløkken  
N-7418 Trondheim, Norge  
Tlf. +47 73 89 08 00  
Fax. +47 90 72 74 97  
geir.magnussen@kirekn.no

Hyttmästare  
Håkan Lindkvist  
Byggnadshyttan på Gotland  
Strandgatan 7  
S- 62157 Visby  
Tlf. +46 498 27 10 27  
Fax. +46 498 27 10 65  
hakan.lindkvist@byggnadshyttan.com

**Generalforsamling på  
Bäckaskog Slott i Skåne den  
15. september 2004**

**Ordinær dagsorden er:**

1. Valg af dirigent
2. Beretning for det forløbne regnskabsår
3. Regnskab og status til godkendelse for det forløbne regnskabsår.
4. Godkendelse af bestyrelsens budgetforslag, herunder fastsættelse af kontingent, jf. vedtægtens § 9.
5.
  - a. Valg af bestyrelse, jf. vedtægtens § 7 og 8
  - b. Valg af 2 suppleanter
  - c. Valg af revisor og 1 revisorsuppleant.
6. Behandling af indkomne forslag.
7. Eventuelt.

Ad. 1.  
Valg af dirigent. Søren Vadstrup blev valgt som dirigent og erklærede generalforsamlingen rettidig indkaldt, lovlige og beslutningsdygtig. Dagsordenen blev godkendt.

Ad.2  
Formanden ( Søren Vadstrup) aflagde beretning fra det forløbende regnskabsår.  
Foreningens hovedformål er at afholde årsmødet/seminar, hvilket også i år faldt sammen med generalforsamlingen.  
Foreningen har også udgivet et Nyhedsbrev, hvor blandt andet de forskellige indlæg fra årsmødets teoretiske del formidles til de medlemmer, der ikke kunne deltage på årets medlemsseminar.

Foreningens hjemmeside er i fuld funktion og har fået tilføjet et diskus-

sionsforum, som medlemmerne er velkomne til at benytte.  
Foreningen har udsendt infofoldere på 4 skandinaviske sprog dansk, norsk, finsk og svensk.

**Ad. 3**

Beretning fra det forløbne regnskabsår. Kassereren fremlagde et - med vilje - lidt dystert opsat budget der viser, at noget må gøres snart. Budgettet tog udgangspunkt i, at halvdelen af foreningens medlemmer ikke har indbetalt kontingent for 03-04, og hvad der sker, hvis de ikke indbetaler det skyldige.

Vi sender rykker ud med referat fra generalforsamlingen og seminaret i det hele taget. Desuden vedhæftes oplæg til næste års arrangementer i Bergen og på Bornholm. Hvis man ikke indbetaler det skyldige beløb (eller har deltaget i Skåne og allerede betalt for 2004) så modtager man ikke mere materiale fra foreningen. Det er meget dyrt at trykke og udsende 122 Nyhedsbreve, medlemslister m.v. samt drive sekretariat og hjemmeside for folk, der ikke betaler. Det kan vi desværre ikke gøre gratis længere og det må medlemmerne forstå. Hvis ikke alle bidrager med min. betaling af eget kontingent, så udraderes foreningen snart.

Bestyrelsen havde allerede besluttet, at formanden skriver brev til udsendelse snarest.

**Ad. 4**

Regnskab og status fra det forløbende regnskabsår blev fremlagt og godkendt. Kontingentet forbliver uændret, men deltagergebyr vil blive højere ved kommende arrangementer. Til gengæld får man flere valgmuligheder, når det gælder overnatning og må selv bestille, afregne m.v. Så kan prisniveauet justeres her.

Ad. 5 a. Valg til bestyrelsen: Følgende sidder i bestyrelsen 2003/2004:

Arkitekt, lektor Ewa Sandström  
Malinowski, Sverige  
Civ.Ing. Anders Nielsen , DK  
Arkitekt Ola Wedebrunn, DK / S  
Arkitekt Søren Vadstrup, DK  
Arkitekt Anne Lindegaard, DK  
Dr.Chemist Thorborg von Konow, F  
Etnolog Britt- Alise Hjelmeland, N  
Restaureringshåndværker  
Geir Magnussen, N  
Hüttmastere, Håkan Lindkvist, S  
Arkitekt Mogens With, N  
Dr. Chemist Consultant  
Thorborg von Konow, F  
Suppleant fra F : Elisa Heikkila , F  
Revisor: : Ole Storgaard, DK  
Revisorsuppleant: Ann-Charlott Feldt, S

Anders Nielsen, Britt-Alise Hjelmeland, Håkan Lindkvist og Geir Magnussen er på valg i år.  
Alle er villige til at genopstille.

Kristin Balksten fra Sverige blev foreslået til bestyrelsen, men takkede nej på grund af mange andre gøremål.

Alle blev genvalgt med applaus.

Ad. 6

Behandling af indkomne forslag. Der var ikke indkommet forslag, men Britt Alise Hjelmeland oplyste, at Building Limes Forum er inviteret til Bergen f.eks 23-24-september 2005. Endelig dato er IKKE fastlagt endnu!! Kalkforums medlemmer vil også blive inviteret. Seminaret foregår på engelsk.

Kalkforums eget årsmøde 2005 afholdes på Bornholm. Invitation udsendes, når vi har fastlagt en endelig dato, men slutningen af august/ begyndelsen af september 2005 er foreslået.

Niels Holger Larsen fortalte om forskellige ideer til seminaret. Det vil blive meget praktisk orienteret!! Det er let at komme til øen med fly, båd m.v. og der er mange og billige overnat-

ningsmuligheder (lidt uden for turistsæsonen).

Ad. 7

Evt. Vedtægtsændring af foreningens § 13 hvor det p.t. hedder:

Opløsning: I tilfælde af opløsning går overskud eller underskud til Raadvad, Nordisk Center til Bevarelse af Håndværk.

Fonden eksisterer ikke længere, så der skal indføres en ny ordlyd.

Spørgsmålet blev lagt ud til generalforsamlingen. Hvad skriver andre foreninger?

En foreslog, at bestyrelsen var så stor, så de kunne dele et evt underskud imellem sig.

Der blev ingen konklusion, men det er der nødt til at blive ved den næste generalforsamling.



Murermester Watson demonstrerer kalkning med farvet kalk på seminaret i Bäckaskog 2004

**Medlemsseminar 2004**

*Dette det 7'ende medlemsarrangement blev afholdt i Skåne med 65 deltagere.*

*Temaet var restaurering af kirker og ruiner, samt praktik og udveksling af erfaringer om kulekalk, sandkalk m.v.*

Programmets hovedpunkter

**Onsdag den 15. september**

Velkomst v/ formanden arkitekt Søren Vadstrup.

Arkitekt Hans Ponnert: Bäckaskog Slott, hvor dele af facaden var under restaurering.

Kl. 11.30 Frokost

Kl. 12.30 - 18.00

Ekskursion

1. Hanaskog kalkugn – kalkovnen fungerer dog ikke længere.

V/ murermester Folke Carlsson  
Folke Bygg i Hanaskog – workshop - der laves pudsprøver og stryges kalk op. Diskussion om anvendelse af færdigblandet puds og af sandkalk. Sidstnævnte benyttes ikke ret meget i Sverige og deltageres erfaringer er velkomne.

Diskussionsoplæg  
v/ Niels Holger Larsen og  
Murermester Thomas Watson, DK

2. Emmislöv Kirke

v/ Aina Mandahl og  
Ola Wedebrunn

3. Gumlösa Kyrka – Kirken er dateret til 1191 og således nordens ældste daterede murstensbygning.

V/ Ola Wedebrunn m.fl.

4. Vinslöv kyrkan – Kirken er opført i kalkstenskvadre i første

halvdel af 1100 årene. V/ Ola Wedebrunn m.fl.

5. Kalkstensgrotta i Ignaberga, rundvisning i kalkstensgrotten. På vej mod Åhus passerer vi et kæmpe område med kalkstensbrud samt Vä kyrka

6. Åhus ruiner v/ Ola Wedebrunn  
Ruiner af kloster fra 1200 tal, med kritisk forvitret murværk, ringmur af kampesten og kalk. Kjeld Borch Vesth, Arkitekt m.a.a. Nationalmuseet/ Danmarks Ruiner giver et bidrag til diskussionen vedr. forsejling af ruiner.

Kl. 18-19 Generalforsamling på Bäckaskog Slott

Kl. 19 Middag

**Torsdag den 16. september**

Foredrag Kristin Balksten, & Kent Klasén „Beständig puts på murverk“ - En lægesrapportering

Søren Vadstrup, Arkitekt m.a.a.  
Farvet puds

Thomas Watson, Murermester  
Erfaringer med og eksempler på facadeafrensning og arbejder med kulekalk, kalkvand, farvet kalk, farvet kalkvand og forskellige pudsprodukter, samt sandkalk.

Kl. 10.30-10.45 Pause

Kl. 10.45- 12.00

Sölve Johansson  
Restaureringsarkitekt, Fil.Lic.  
Hydraulisk kalkbruk - kalksten med hydrauliska komponenter, naturligt cement och hydrauliska tillsatsmaterial i Sverige.

Foredraget tager udgangspunkt i Licentiatavhandling fra 2004

Claus Iuul Nielsen  
Industriel afrensning af gamle mursten.

Projektet er beskrevet på <http://www.gamlemursten.dk/Byggeriet.html>

Kl. 12.00-13.00 Frokost

Kl. 13-14.15

Lea Stroh byggnadskonsult  
Genbrug af gammel kalkmørtel.

Lotta Gustafsson,  
Arkitekt SAR/MSA Kort  
redegørelse om forskningsprojekt vedrørende udvendig puds på middelalderkirker i Oppland.

Foredraget tager udgangspunkt i Licentiatavhandlingen:  
Spån, puts och solbänk  
Förändringar i uppländska medeltidskyrkor under 1900-talet.  
Evt. Indlæg fra Regionsmuseet i Skåne.

Kl. 14.15 Kaffe

Kl. 14.45

Ewa Malinowski Arkitekt phd.  
Läckö Slott- Igangværende for-søg med historisk og moderne puds.

Kl. 15.15 Ola Wedebrunn, Arkitekt m.a.a. Phd. : Kalk , æstetik og skønhed

Kl. 16.00 Opsummering og afslutning af seminaret.



### Kalk til kalkning – hvad og hvorfor?

Hvilken kalk skal du købe?  
Vådlæsket lagret kulekalk! - og hvad er det?

*Artiklen ligger på foreningens hjemmeside og er beregnet for læfolk - har du forklaringer, anvisninger eller andet lægger vi det gerne ud.*

*Af Niels Holger Larsen, Bornholm*

En kalk som er læsket af stykkalk (brændt kalk i stykker så store som nødder) med vand, til en tykflydende „grød“, hældt i en kalkkule, og ligget der i mindst 2 år. - og hvorfor er det så godt?

- fordi det giver en meget finkornet kalk, og det betyder at
- den dækker godt (færre kalkninger)
- den er stærkere og mere slidfast og holdbar
- smitter ikke af

Hvorfor skal kalk „brændes“, - og hvad vil det sige at det „læskes“

Kalksten, som her og der findes i jorden eller ved stranden er grå-hvide sten, som fysisk er det samme som den kalk der findes i murværkets fuger og pudslag, og som kalk på væggen. Kalksten kan ikke opløses i vand, men hvis det brændes ved en høj temperatur, ved ca. 900 grader forsvinder kuldioxiden og der fås nogle hvide kalkklumper tilbage, brændt styk-kalk.

Når man blander stykkalken med vand sker der en kraftig kemisk reaktion, høj varmeudvikling, og kalkstykkerne „læskes“, omdannes til en tykflydende grød, alt efter vandmængden. Det betegnes som en vådlæsning, som i nogen tid „efterlæskes“, dvs. der sker en sta-



dig findeling, derfor skal den læskede kalk lagres frostfrit i en kalkkule i mindst 2 år. Kommer man kun en mindre vandmængde til det brændte kalk vil stykkalken også læske, men da til et tørt hvidt pulver, det kaldes tørlæskning, og produktet kaldes „hydratkalk“, - som ikke findeles så meget som ved vådlæskning, og der sker ingen efterlæskning og yderligere findeling.

Hydratkalk kan godt bruges til kalkning, og det anvendes som kalk i flere tørmørtelprodukter, men det har ikke kvaliteter som den vådlæskede kalk.

Der findes også „Stampet kalk“ til kalkning. Det er også læsket kalk og er fysisk det samme som vådlæsket kulekalk, men stampet kalk er læsket af pulveriseret stykkalk, og det giver ikke den findelig, som sker ved læskning af stykkalk, og stampet kalk er ikke lagret i kalkkule. Ordet stampet er en reminiscens fra en tid hvor man bearbejdede, stampe, kalken i forbindelsen med læskningen.

Kan man se forskel på de forskellige typer læsket kalk – kalkdej, som det kaldes. Nej, ikke umiddelbart, men man kan måske mærke det, når man rører i det.

En vådlæsket lagret kulekalk vil være lind og blød, helt til bunds, selv efter et par års henstand i en tillukket plastspand, og der vil ikke stå meget vand (kalkvand) ovenpå kalken.

En stampet kalk vil ofte være stiv, og danne mere vand på overfladen.

Kan det afprøves? – hvis man ikke stoler på producentens oplysninger, - ja, men så skal man købe for-

skellige typer og sammenligne dem ved en bundfældningsprøve, og det er kun en orienterende prøve.

### Hjemmearbejde før seminaret på Bäckaskog Slott:

Det er altid et problem at kvalitetsvurdere en vådlæsket, lagret kulekalk - på pladsen.

Vi opfordrer deltagerne at medtage nogle kalkprøver af forskellig herkomst og kvalitet - bare ½ til 1 kg. Niels Holger Larsen har sammenlignet forskellig kalk ved en simpel synkeprøve, og set en forskel, både i bundfald og farve.

Vi skaffer en masse ens, klare flasker med låg.

Så sætter vi en opblandet kalkdej på flasker første dag - og ser på dem anden dag - lader dem stå noget længere, - hos en eller anden ( f.eks. hos Niels Holger - og får en rapport senere om bundfaldssituationen eller endnu bedre: Lade Niels Holger foretaget et opstrøg af hver, når han kommer hjem og dernæst kan vi betragte både bundfald og et et' 1. år gammelt opstrøg på næste års seminar på Bornholm i Danmark. ( det er selvfølgelig helt uvidenskabeligt, men så kan vi jo snakke om, hvordan det gøres på videnskabelig/ laboratoriemæssig vis)

Og fra deltager en deklaration på kalken:

- kalkforekomst - geologisk / sted og geologisk periode
- brændingsmetode og brændsel
- læskemetode
- lagring - metode og lagringstid
- evt. bearbejdning
- tørstofindhold / kg kalkdej

På den måde får vi også et overblik over, hvad der produceres og sælges i Norden.

**Bäckaskog Castle in Skaane  
– a Nordic BLF Meeting!**  
*av Britt- Alise Hjelmeland*

The Nordic Building Limes Forum annual gathering 15-16<sup>th</sup> of September was held at beautiful Bäckaskog castle in Skaane, Southern Sweden, only a few kilometres from the Baltic Sea, and was attended by 64 people. The castles origin was a Cistercienser monastery, established around 1250. After the reformation in 1537 the property was taken over by the Danish crown; Skaane is former Danish area! Through the centuries Danish aristocracy and military used the castle, as did the Swedish monarchy after 1814.

After an introduction to the historic surroundings, the meeting started with visits to medieval „Danish“ churches. (a good idea: the discussions started immediately!) One of them was Gumloesa Church from 1191, the first grand brick built structure in Scandinavia and a model to other churches in the area. Among others visited was the white lime-rendered Emmisloev Church nearby where different conservation questions were discussed (ex: what are the shiny particles whis is visible in certain part of the render). The group also visited Hana-skog limekiln from 1873 and the limequarry at Ignaberg cave, both now closed. There is a lot of limestone in the Skaane area, including hydraulic limestone as also Soelve Johanson later told

us about. Two ruins in the small city of Aarhus were also visited, a 13<sup>th</sup> century monastery ruin with a brick wall in a critical condition and the remaining low stone walls from the „Eskils fortress“, controlling the river opening to the Baltic Sea. This ruin is today pointed out and covered with a hard cement mortar. The Danish „ruin restoration group“ gave the discussion between the members a fresh start giving their opinion of the what could be the best rescue solution for the ruins.

The following day Kristin Balksten (ingeneer/doctor degree student) and Kenth Klasen (mason/scholarship student) from Byggghyttan (The Workshop), Gotland jointly presented the project: The importance of craftsmanship to a durable external lime coating. Different experiments have been executed, among others by trying out identical mortars on different surfaces with different kind of preparation and application and thereafter analysed. Varieties in sand aggregate and its effects on the pore structure have also been a very important issue for this study. The mason assessed the aggregates range of particles, the gaps between them-, the way the slaked lime filled out the aggregate, the suction/bonding of the surface, the setting time before the render was worked out, and how the render was prepared before final setting as the

most critical factors for a successful render.

Lea Stroh gave a very interesting lecture on re-use of old mortar, a project for which Knut Aakeson, Sweden had been responsible. An old church in Dalarna, Sweden was re-rendered using the lime mortar from the 1960ies as an aggregate. The very sand-rich mortar was in a bad shape, also due to modern paint film. The render was removed by electric tools, crushed down to fine aggregate in a mill. Then crushed unburned limestone (as used for gardening) was added – also functioning as an aggregate – and then finally active new lime binder was put in to create a 1:1 lime mortar.

On the subject of cleaning, C.J.Nielsen from Old Bricks Ltd in Denmark showed how a new industrial method which had received a price for new inventions, could clean up to 10 tons an hour. The firm also used a mobile machine which could clean up to 300 stone an hour on the site ([www.gamlemursten.dk](http://www.gamlemursten.dk)) and also presented some figures showing energy and costs comparing old and new bricks. Outside the castle mason Thomas Watson demonstrated different lime wash techniques included the „sandkalk“ method which is especially popular in Denmark: 2 parts fat lime, ½ part fine sand (0-0,3) and 1 part lime water, brushed on the surface

and then prepared with a wooden float.

Soelve Johansen, Sweden, well known to many of the BLF members, presented his results from his documentation of hydraulic limestone quarries and the literature survey of the subject.

Ewa Malinowski, Sweden presented the ongoing experiments on historic historic and modern mortars at Lackö Castle in Sweden, at an earlier stage presented for the BLF Forum meeting in Ireland. 28 boards with different mortar samples are now up on one of the castle walls, thoroughly documented and analyzed by Thorborg von Konow, Finland and Thorben Seir-Hansen, Denmark. Local lime which was earlier burned in a small site kiln near the castle, is now burned in larger quantities in a brick kiln in the area.

Lotta Gustafsson, Sweden gave a interesting view into changes that medieval churches in a Swedish region had gone through during the 20<sup>th</sup> century as a result of change in techniques and materials. As an example she showed how the local „spritpuss“ (spritputz or a kind of harling) had changed the visible look of the churches due to differences in aggregates, application methods and tools, a research project that was a part of her licentiate degree.

In the end Ola Wederbrunn, Denmark also gave an enthusiastic lecture on the subject „Lime mortar, aesthetics and beauty



## Hydrauliskt kalkbruk

Tillgången på kalksten med hydrauliska komponenter, naturligt cement och hydrauliska tillsatsmaterial för byggande i Sverige från medeltid till nutid

Sammanfattning av  
avhandlingsprojekt  
Av *Sölve Johansson*

Projektet bedrivs på Göteborgs Miljövetenskapliga centrum och ingår i Företagsforskar skolan „NMK Naturliga material med inriktning mot Miljö- och Kulturvård“ på Chalmers Tekniska Högskola/ Göteborgs universitet med stöd av Stiftelsen för kunskaps- och kompetensutveckling (KK-stiftelsen). Det ingår även i den verksamhet som författaren bedriver i företaget Byggkonsult Sölve Johansson AB, Trollhättan. En stor del av verksamheten ägnas här åt restaurering av murverk och puts.

Avhandlingen i sin helhet, dvs. den i mars 2004 presenterade licentiatavhandlingen jämte den planerade doktorsavhandlingen, handlar om produktion och användning av hydrauliskt kalkbruk och naturligt cement vid byggande i de nordiska länderna, särskilt Sverige, från medeltid till nutid. Planerad disputation medio 2006.

Huvudsyftet med projektet är att undersöka strävan att under äldre tid producera och använda hydrauliskt kalkbruk inklusive naturligt cement, som led i en allmän strävan att framställa bruk med hydrauliska egenskaper, vilket även ledde till utvecklingen av portlandcement. Författaren är av den uppfattningen att det funnits en sådan strävan under mycket lång tid, åtminstone sedan 1700-talet. Detta undersöks och beläggs genom en kartläggning av produk-

tion och användning av hydraulisk kalk, hydrauliskt kalkbruk och naturligt cement genom tiderna.

I licentiatavhandlingen undersöks dels hur kunskapen om hydraulisk kalk, hydrauliskt kalkbruk och naturligt cement producerats och använts i ett historiskt perspektiv i de nordiska länderna, särskilt Sverige, dels undersöks förekomster och täkter med kalksten som kan utnyttjas för produktion av naturligt hydraulisk kalk, liksom av råvaror användbara för tillverkning av naturligt cement och hydrauliska tillsatsmaterial.

Frågan besvaras om var den inhemska tillgången till sådan användbar kalk finns, liksom råmaterial till naturligt cement och konstgjort hydrauliskt kalkbruk, dels besvaras frågan om hur dessa resurser utnyttjats historiskt. Till frågan om den inhemska tillgången kopplas frågan om införseln av dessa material utifrån som undersöks översiktligt. Det är särskilt viktigt att knyta kalk- och den övriga materialframställningen till befintliga anläggningar och byggnader. Därmed kopplas hydrauliskt kalkbruk av olika typer till olika användningsområden, antingen direkt eller efter fördjupade undersökningar. Användningen av hydraulisk kalkbruk planeras att behandlas i doktorsavhandlingen, liksom en mer detaljerad redogörelse för produktion, närmast brytning och bränning, genom fyra delundersökningar. Dessa undersökningar behandlar de tre huvudtyperna av hydrauliskt kalkbruk i Sverige, naturligt hydrauliskt kalkbruk, tegelmjölkskalkbruk och skifferkalkbruk samt naturligt cement.

Det ingår i undersökningen att fastställa den bakre tidsgränsen för användningen av hydrauliskt kalkbruk och naturligt cement i Norden. Naturligt hydrauliskt kalkbruk användes redan under medeltiden. Huvudsakligen behandlas dock i avhandlingen förhållandena under 1600-talets slut och under 17-, 18- och 1900-talen. Vid 1600-talets slut introducerades tegelmjölkskalkbruket och 1770 „uppfanns“ skifferkalkbruket. Användningen av naturligt cement hör hemma under 1800-talet.

**I avhandlingen konstateras att hydrauliskt kalkbruk är ett traditionellt byggnadsmaterial som intagit en viktig roll vid byggandet i de nordiska länderna, liksom i stora delar av Europa.**

Enligt kraven på autenticitet och förenbarhet vid vården av kulturhistoriskt värdefulla byggnader är det viktigt att som utgångspunkt använda hydrauliskt kalkbruk vid de mureri- och putsarbeten, där det användes tidigare och ursprungligen.

Licentiatavhandlingen består av två delar:

Del I: Tryckt avhandling: 173 sidor, 10 figurer, bibliografi

Del II: CD: 247 sidor, 2 tablåer, 169 figurer, 12 tabeller

ISBN 91-974985-0-5

Beställning av licentiatavhandlingen kan ske via t.ex. E-mail: [solve@bksjab.se](mailto:solve@bksjab.se).  
Pris 265 kronor exkl. porto.

*Presenterad på Nordiskt Forum för Byggnadskalks seminarium i Bäckaskog i Skåne 15-16 september 2004*

**Håndværk og pudskvalitet**

Kvaliteten af puds af luftkalkmørtel er meget afhængig af på hvilket tidspunkt, den sidste overfladebehandling bliver udført. 32 forskellige mørtelsammensætninger er undersøgt. Man har undersøgt mørtlernes mikrostruktur, når der slutbehandles før og efter at de er stivnet. Undersøgelsen viser entydigt en bedre mikrostruktur, hvis man venter med slutbehandlingen til pudsens er blevet stiv, jf. nedenstående eksempel. Man får en mere åben overflade med en bedre frostbestandighed.

Undersøgelsen indgår i Kristin Balkstens forskningsarbejde, hvis første del, licentiatafhandlingen blev præsenteret på Chalmers Tekniska Högskola, Göteborg, den 1. april kl. 10.15 i Kemihuset, sal KS 101.

**Håndværk og pudskvalitet**

er resume af artiklen:

The Influence of Craftmanship on The Inner Structures of lime Plaster Prepared by Kristin Balksten \* and Kenth Klasén \*\*

\* *Environmental Inorganic Chemistry, Chalmers Göteborg, Sweden*

\*\* *Humanities and Cultural Sciences, Gotland University Collage, Visby, Sweden*

Artiklen kan ses i sin helhed på Kalkforums hjemmeside [www.kalkforum.org](http://www.kalkforum.org)

Anders Nielsen



*Snit i puds, som er færdigbearbejdet efter at materialet er blevet stift.*



*Snit i puds, som er blevet færdigbehandlet før materialet er blevet stift. Man ser et ydre lag af bindemiddel og større porer end i det øverste billede.*

2005

## NORDISK FORUM FOR BYGNINGSKALK

Bäckaskog Slott i Skåne hvor Kalkforums seminar 2004 blev afholdt



## The Journal of The Building Limes Forum

TO ENCOURAGE EXPERTISE AND UNDERSTANDING IN THE USE OF BUILDING LIMES VOLUME 11/2004

Kommenteret anmeldelse  
AF Anders Nielsen

Building Limes Forum (BLF) er det britiske kalkforum, som blev stiftet i 1992. BLF var forbillede for dannelsen af Nordisk Forum for Bygningsskalk (NFBK). Begge foreninger har til formål at styrke kendskabet til og anvendelsen af kalk i byggeriet. Det britiske selskab har ca. 400 medlemmer. Til sam-menligning har vores nordiske forum ca. 200 medlemmer. Der er et vist samarbejde mellem vore to foreninger, idet NFBK's norske styrelsesmedlem Britt-Alise Hjelmeland også sidder i BLF's Committee.

BLF's årsmøde i 2005 skal foregå i Bergen den 30. sep + 01. okt

BLF udgiver en gang om året et tidsskrift. 2004-nummeret, som er nr. 11 i rækken, er netop udkommet. Det er en flot sag på 90 sider glittet papir i A4. Alene formen udstråler en vis troværdighed. Nedenfor omtales nogle af de artikler, som skønnes af have nordisk interesse.

I „Words from the Chair“, kommer formanden James Simpson med en opmuntrende appel til medlemmerne. Han glæder sig over, at kalk (hydratkalk og hydraulisk kalk) ser ud til at være på vej ind på markedet i UK. Han påpeger, at i forhold til portlandcement har kalkprodukter ofte en meget nyttig lav styrke, og de giver bygningerne et pænere udseende. Desuden er produktionen af portlandcement energi-ekstravagant i forhold til produktionen af kalkprodukter. Det er værd at tænke på i betragtning af at portlandcementproduktion siges at være ansvarlig for 10% af produktionen af drivhusgasser. - Og så glæder formanden sig over, at BLF nu har fået oprettet en afdeling i Indien. Det er meget nødvendigt at styrke kendskabet til kalkteknik i udviklingslandene, idet

denne byggeskik er under kraftig erosion fra den industrielle udvikling.

A propos sidstnævnte forhold, så bringer tidsskriftet på side 30 - 38 en billedbeskrivelse af den aktive kalkproduktion i Rumænien „Living Lime Kilns in Romania“. I rumænien finder man ude på landet stadig produktion og anvendelse af kalk, som det er foregået i århundreder: Indsamling af træ med hest og vogn, stabling af kalk i ovnen med hånden, holden vagt over ovnen i flere døgn, udkørsel af stykkalk til landsbyerne, hvor hver eneste morlille ved hvordan man skal læske og blande kalken for at få hvidtekalk til huset. Kalken bliver også anvendt til muring og pudsning. I 2007 bliver Rumænien medlem af EU. Bliver det enden på denne nostalgiske produktion? Hvorledes får man traditionerne bevaret?

Jeremy M. Blake beskriver fire „Commercial Projects Using Lime Mortar“. De tre af projekterne er store restaureringsopgaver på herregårdslignende bygninger. Det fjerde projekt er en planlagt distributionscentral for et større bryggeri, som har ønsket at få et økologisk bygværk. Hallen skal opføres med grønt tag („sedum roof“) båret af limtræsbjælker, med vægge bestående nederst af murværk muret i kalkmørtel, øverst af halmballer pudset med kalkmørtel.

I artiklen „Building Commercially with Lime Mortar“ gennemgår Michael Beare de ingeniørmæssige fordele ved anvendelse af hydrauliske kalkmørtler i forhold til anvendelse af portlandcementmørtler til almindeligt murværk. Problemet med cementmørtlerne er, at de bliver meget stærke. Det påpeges således, at fra 1840 til 1985 er den normmæssige trykstyrke af cement vokset fra 3,5 MPa til 56 MPa, dvs. mere end ti-dobling. Den store styrke og stivhed bevirker, at moderne murværk muret med cementholdig mørtel skal forsynes med ekspansionsfuger for ikke at revne ukontrollabelt. Anvendes kalkmørtel, som har en trykstyrke på omkring 3,5 MPa, behøver man ikke ekspansionsfuger, idet murværket vil mikrorevne i



fugerne i hele massivet. Mikrorevnerne er så små, at de ikke vil bevirke nogen funktionsmæssig eller æstetisk forringelse af konstruktionen. I artiklen nævnes tre eksempler på store murede huse uden ekspansionsfuger, bl.a. de store huse i den krumme gade Regent Street. Sådanne eksempler har vi mange af rundt om i Norden. Artiklen fremhæver bl.a. følgende fordele ved anvendelse af mørtel af hydratkalk eller hydraulisk kalk:

- Ekspansionsfuger kan undgås
- Murværket bliver mere permeabelt for vanddamp
- Kalkpuds har større sandsynlighed for at hænge fast
- Muligheden for at genbruge murstenene øges
- Miljøbelastningen ved produktion af kalk er mindre end for portlandement

Ralph Carpenter beskriver i „Hemp and Lime as a Building Material“ hvorledes en støbemasse fremstillet som en blanding af hampefibre og hydraulisk kalk kan anvendes som bærende vægge i huse. Blandingen har udmærkede varmeisolerende egenskaber. I artiklen beskrives opførelsen af et engelsk parcelhus på 70 m<sup>2</sup>. På termografibilleder af huset kan det ses, at huset har særdeles god varmeisolering sammenlignet med et tilsvarende konventionelt murstenshus. De hampefibre, som anvendes er det inderste af hampestænglen, det som bliver til overs, når man har trukket de lange bæredygtige fibre ud. (Det er den samme type fibre som er anvendt i det projekt som er omtalt i artiklen „Fiberforstærket kalk-puds“ i NFBK's Nyhedsbrev nr. 1, 2001.)

Anna Kettle behandler „Pargeting“. Udtrykket dækker over den specielle engelske tradition for udvendige ornamenter af kalkpuds. Forfatteren, som er fotograf, giver nogle fine eksempler på teknikkens anvendelse. Der vises også nogle af de værktøjer og stempler, som anvendes i den stadigt levende teknik. (Se billede).

I tidsskriftet finder man desuden fire artikler, som beskriver restaurering af nogle huse i den engelske byggetradition. Forfatterne øser ud af deres erfaringer til glæde for læserne. De er dog for „engelske“ til at de skal omtales her.

„Vores egen“ Britt-Alise Hjelmeland bidrager med „Bäckaskog Castle, Skaa-ne - a NordicBLF Meeting“, som er en beretning om NFBK's årsmøde d. 15.-16. september i år. På denne måde kommer de nordiske nyheder ud til en international kreds. Beretningen kan læses andetsteds i dette Nyhedsbrev.

*Anders Nielsen*

*Billedet viser en engelsk landlig stokroseidyl med „Pargeting“, reliefarbejde i kalkmørtel*



### Danske murerlæringer til St. Croix

*Murerfagets Fællesudvalg og VIDA programmet sender for andet år i træk danske læringer på fagskolekursus på St. Croix.*

Fire læringer fra Herning tekniske skole og derefter fire læringer fra Odense tekniske skole, hvert hold med deres lærer, skal arbejde sammen med unge mennesker fra St. Croix. De skal lære at mure, blande mørtel, pudse og kalke. Kurset foregår over to måneder startende 1. februar 2005 på det gamle danske fort i Frederiksted, Fort Frederik, der er VIDA programmets arbejdende værksted.

De arbejder, der blev udført for et år siden, er nu blevet undersøgt, og det viser sig, at den gamle myte om, at lidt melasse i mørtelen er godt, er sand. Metoden fungerer perfekt under tropiske himmelstrøg og med meget saltplaget murværk. Mørtelen skal tilsættes meget mindre vand og bliver nem at arbejde med. Og den hæfter meget langsomt op, men den hæfter godt og danner en meget fin overflade at kalke på. De traditionelle blandinger, vi kender herhjemme, giver derimod store problemer.

Kunstakademiets Vestindiensstudier Opmålinger 1961 af bygninger på St. Thomas og St. Croix udkommer d. 25. januar 2005. Værket kan købes i Bygningskulturelt Råds boghandel.

VIDA programmet er et samarbejde med bygningsfredningsmyndigheden på Virgin Islands om en langsigtet strategi til bevaring af den historiske arkitektur i det tidligere Dansk Vestindien.

*Yderligere oplysninger fås hos Ulla Lunn, BKR direkte Tf. +45 33 47 66 12.*



*Murerlæringer i Fort Frederik, 2004.*

### Internasjonalt kalkseminar Bergen 30 sept.-1 okt. 2005

Vår „moderorganisasjon“ The Building Limes Forum (BLF) med base i England vil til høsten arrangere et fagseminar i Bergen. Seminaret foregår i samarbeid med Nordisk forum for bygningskalk. Medlemmene vil dermed få tilbud om deltagelse på to fagtreff i høst – invitasjon blir sendt ut til alle!

Selve konferansen foregår på Bryggen Museum i sentrum av Bergen – i forlengelsen av den hanseatiske „Tyskebryggen“. I umiddelbar nærhet ligger Bergenhus festning, flere middelalderkirker, ruiner og steinkjellere som sammen med Bergen kommunes egen historiske bygningsmasse, stå i fokus under seminaret. Byantikvaren i Bergen er en viktig samarbeidspartner. Etaten har i senere år har satset sterkt på kompetanseoppbyggingen både i forvaltningen og blant egne fagfolk/håndverkere for å ivareta disse. Dette ses på med interesse i fagmiljøet og vil stå i fokus under seminaret. Av spesiell interesse for det nordiske kalkforumets medlemmer er at det arbeides for å arrangere et kurs for håndverksutøvere ledet av skotske murere i forkant av seminaret! Kursets innhold skal inngå i seminarets work-shops, danne grunnlag for diskusjoner og vil i sin helhet bli dokumentert (se nedenunder).

Britt-Alise Hjelmeland som stedlig ansvarlig i sin gamle fødeby.

#### **Seminarets innhold:**

Tittelen på konferansen er **Lime in cold climate/kalkmørtel i kaldt klima, dvs. bruk av kalkmørtel under „tøffe“ forhold i vått og kaldt nordeuropeisk klima.**

Seminaret vil ha en praktisk/teoretisk innfallsvinkel og bli delt inn i fire hovedsekvenser med workshops og innlagte befaringer til aktuelle prosjekter i Vågen/sentrumsområdet.

A: Cold walls: Setter fokus på speking og overdekning av kraftige, steinmurte strukturer som festningsmurer, ruiner og tykke steinbygde kistemurer i kirker og verdslige bygg. Murene på



Bergenhus, middelalderkirkene, ruinene og noen av de verkslige byggene utgjøre „cases“ og vil være gjenstand for diskusjon og eventuelle utprøvinger i workshops.

B: New render on stone and brick walls. Vil omhandle pussproblematikk med kalkmørtel. Av regionale og lokale prosjekter som det er aktuelt å trekke frem er Utstein Kloster, Gamle Rådhus, Statsporten samt Nonneseter i Bergen. Workshops i tilknytning til aktuelle prosjekter.

C: Surface treatment: Kalkmurte bygninger, spesielt de yngre, blir ofte overflatebehandlet og fargesatt med silikatprodukter. I denne sekvensen vil man trekke frem ulike prosjekter fra inn- og utland der man har brukt og gjort erfaringer med avfaring og sluttbehandling med kalk, herunder også bygårder/leiegårder.

D: Sustainable building/New build: I England, på kontinentet og i USA er kalk igjen blitt tatt i bruk som et aktuelt byggemateriale i nybygg, blant annet av miljømessige årsaker. Økt anvendelse fører til økt beskjeftigelse og kunnskap blant håndverkere, enklere og rimeligere tilgang på materialer pga større volum, kan hende også til forbedrede produkter. Dette vil også kulturminnevernet dra nytte av. I denne sekvensen vil enkelte utvalgte prosjekter fra Norden og Storbritannia bli presentert.

Det er et sterkt ønske at konferansen knyttes til et kurs for utøvere i tillegg til workshops under selve seminaret. Dette er gjort på lignende seminarer med svært vellykket resultat. Fremvisning og deltagelse i praktiske prosjekter setter i gang diskusjoner og får frem kunnskaper blant alle deltagerne innenfor dette viktige fagområdet. Med kjennskap til fagtradisjoner og kunnskapsnivå i hhv. Storbritannia og Bergen/Norden planlegges følgende:

To murere fra Scottish Limecentre / Historic Scotland (SLC/HS) inviteres over til å avholde et fire-dagers kurs for et utvalg murere fra Bergen/Norden på pågående eller utvalgte prosjekter. SLC er et internasjonalt meget anerkjent treningssenter for muring med kalkmørtel og samarbeider med HS, det skotske riksantikvarembetet. Murerne herfra er spesialutdannet på restaurering av murverk i det fuktige og kalde skotske klimaet og ambulerer til ulike prosjekter for å kvalitetssikre og følge opp lokale utøvere. Kurset som avholdes mandag-torsdag vil bli dokumentert og fremlagt som rapport i eget postskrift, men vil også inngå i selve seminaret på fredag og lørdag som åsted for workshops og gjenstand for diskusjoner.

Ulike leverandører av kalkmørtel, spesielt hydraulisk (forsterket) kalkmørtel vil bli invitert til å levere materialer til kurset. Det vil dermed også fungere som et utprøvningsprosjekt.

I middelalderen var skotske murere med på å bygge opp flere kjente anlegg på Vestlandet, herunder Håkonshallen og Halsnøy kloster og bidro antagelig sterkt til å bygge opp den vestnorske murtradisjonen. Gjennom forskning og utprøving i konkrete restaureringsprosjekter har Scottish Limecentre/Historic Scotland arbeidet målrettet med å finne tilbake til håndverkstradisjoner og metoder tilpasset lokalt klima og materialer og som har bestått tidens tann. Ved at ulike fagtradisjoner møtes – skotske yrkesutøvere med bred erfaring fra ulike prosjekter og murere fra Bergen

og andre deler av Norden med et kunnskapsgrunnlag tilpasset lokale forhold og materialer – forventes en meget interessant kunnskapsutveksling!

Program og påmeldingsskjema vil bli sendt ut i slutten av april.

*Britt-Alise Hjelmeland*



## SEMINAR PÅ BORNHOLM

07.-08. & evt. 09.-10. september

TEMAER:

### **Ruinrestaureringer**

*Hammershus – Principper og erfaringer ved mange års restaureringer – demonstrationer*

### **Bornholmsk cement – fra middelalder til 1900-tallet.**

*Historien om fremstilling af hydraulisk kalk, romancement. Naturlige forekomster, fremstilling sammen med alunskifer. Forelæsninger, ekskursioner og demonstration.*

### **Kalk og mørtler**

*Et gammelt kalk- og mørtelværk under udvikling  
Demonstrationer - Forsøg*

### **Læsket kalk typer og kvaliteter**

*Demonstration af afprøvning af indsamlede prøver ved seminaret i Skåne 2004.*

### **Christiansø – en søfæstning**

**1684- 1854, - siden hen „fiskerleje“ og „frilandsmuseum“**  
*Kulturhistorisk ekskursion, - erfaringer med restaureringer af murværk og kalkning.*

## PROGRAM SEMINAR 2005

### **Onsdag- 7. sept.**

- Formiddag, - Hammershus
- Eftermiddag, - ekskursion til kalkstensbrud, rundkirke, almindelig sightseeing.
- Aften – middag på et Middelaldercenter med optræden og middelaldermenu som festmiddag.

### **Torsdag – 8. sept.**

- Formiddag, - mørtelværk
- Eftermiddag, - **generalforsamling** og faglige indlæg. Indlæg er velkomne!

Man sørger selv for overnatning og transport uden for programmet.

Pris: 2.400 DKR

### **Udvidet program - valgfrit**

#### **Fredag – 9. sept.**

- Heldagsekskursion til Christiansø med skib.

Pris: 400 DKR

#### **Lørdag – 10. sept.**

- Mulighed for guidet „kulturarvsekskursion“, museer, byvandring, bygningsrestaureringer

Pris: 300kr + evt. entreudgifter til museer

Start- og sluttidspunkter de enkelte dage afpasses efter rejsemuligheder - ankomst/afgang.

**Hele programmet, tilmeldingsseddel samt indkaldelse til generalforsamling er vedlagt Nyhedsbrevet og kan endvidere ses på og printes fra [ww.kalkforum.org](http://ww.kalkforum.org)**