

Avhandling för filosofie doktorsexamen.

Av: Sölve Johansson, FL
Handledare: Professor Jan Rosvall, FD.
Extern handledare: Jan Erik Lindqvist, FD.

HYDRAULISKT KALKBRUK

Produktion och användning i Sverige vid byggande från medeltid till nutid

ABSTRAKT

Avhandlingen i dess helhet, dvs. den nu presenterade doktorsavhandlingen jämte den 2004 framlagda licentiatavhandlingen, handlar om produktion och användning av hydrauliskt kalkbruk inklusive naturligt cement och puzzolankalkbruk vid byggande i de nordiska länderna, särskilt Sverige, från medeltid till nutid. Avhandlingen täcker ett fält där kunskaperna är bristfälliga. Det fanns en allmän strävan att framställa bruk med hydrauliska egenskaper, som även ledde till utvecklingen av portlandcementet. Författaren är av den uppfattningen att det funnits en sådan strävan under lång tid, i Sverige åtminstone sedan 1700-talet. Detta undersöks och beläggs genom en kartläggning av produktion och användning av hydrauliskt kalkbruk samt naturligt cement och puzzolankalkbruk genom tiderna.

I licentiatavhandlingen ingår två undersökningar. Den första omfattar kunskaps- och forskningsläget rörande produktion och användning av hydraulisk kalk, hydrauliskt kalkbruk, naturligt cement och puzzolankalkbruk i ett historiskt perspektiv. Den andra omfattar förekomster och täkter med kalksten som har kunnat nyttjas för produktion av naturligt hydraulisk kalk, liksom av råvaror användbara för tillverkning av naturligt cement och puzzolankalkbruk såsom bl.a. tegel för tegelmjölskalkbruk och bränd alunskiffer för skifferkalkbruk.

I doktorsavhandlingen knyts framställningen av kalk och övriga material till användningen i befintliga byggnader och anläggningar. Här ingår en detaljerad redogörelse för kalkbrukens sammansättning samt materialegenskaper liksom för produktion. Detta sker genom fyra delundersökningar, som omfattar fyra typer av bruk: (1) naturligt hydrauliskt och sub-hydrauliskt kalkbruk, (2) naturligt cement, (3) tegelmjölskalkbruk samt (4) skifferkalkbruk. Avsikten är att med undersökningarna karaktärisera och visa för vilka ändamål som dessa material har använts, dvs. till vilka objekt, med fördelning på användning som mur-, fog- och putsbruk, liksom för tillverkning av t.ex. fasaddekorationer. Naturligt hydrauliskt och sub-hydrauliskt kalkbruk användes redan under medeltiden. Huvudsakligen behandlas dock förhållandena under 1600-talets slut och under 17-, 18- och 1900-talen. Naturligt cement användes endast under 1800-talet.

De undersökningar som ingår i doktorsavhandlingen baseras på egna och andra tillgängliga byggnadsarkeologiska undersökningar och iakttagelser, samt bruksundersökningar. Byggnadsundersökningarna är gjorda i samband med restaureringsarbeten och fasadrenoveringar. Bruksundersökningarna består av kvantitativa och kvalitativa mikroskopiska analyser av tunnslip samt kemiska analyser samt i begränsad omfattning SEM/EDS- och XRD-analyser. Det omfattande antalet tunnslipsanalyser och kemiska analyser samt antalet analyserade komponenter är unikt för undersökningar av hydrauliska kalkbruk i Sverige. Analyserna ger därmed en helt ny information om dessa bruk.

Undersökningarna visar att hydrauliskt kalkbruk är ett traditionellt byggnadsmaterial som har intagit en viktig roll vid byggandet i Sverige från medeltid till nutid. Flertalet kalkbruk med hydrauliska komponenter före 1700-talet är sub-hydrauliska enligt föreliggande undersökningar. Under andra hälften av 1700-talet utvecklades kunskapen om hydrauliskt kalkbruk. Då kunde den hydrauliska effekten öka och 1770 uppfanns "det svenska cementet", skifferkalkbruket.

Title in english:

HYDRAULIC LIME MORTAR

Its Production and Utilisation in Sweden in Buildings from the Middle Ages until present Time.

Språk i originaltext: Svenska med en engelsk sammanfattning.

Del I: Tryckt doktorsavhandling: 333 sidor, 5 figurer, 11 tabeller, bibliografi.

Del II: DVD-Katalog: 360 sidor, 1 bilaga, 357 figurer, 11 tabeller.

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

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

Del III: Rättelse- och tilläggslista.

Nyckelord: Kalksten, byggnadskalk, hydraulisk kalk, hydratisering, naturligt cement, Romacement, puzzolan, tegelmjöl, historiskt bruk, byggnadsvård.

ISBN 91-7291-822-5

Tryckt på Chalmers Reproservice AB i Göteborg, Sverige, 2006