

Referat – fra møde 17.7.2015 med murermester, konsulent Mikkel Storgaard, Nordisk NHL,
Deltagere i øvrigt: Henning Nielsen og N-HL.
17.7. 2015 / revideret og godkendt af Mikkel den 28.7.15

Mødets formål var at bestemme fremgangsmåder og materialer til udbedring af skader inden kalkning. Alt blev besigtiget/fotograferet og drøftet på stedet.
Nedenfor beskrives den fremgangsmåde, som blev besluttet.

Materialer, som bekrives anvendt:

Materialer fra Nordisk NHL

<http://nordisknhl.dk/naturlige-kalkprodukter/faerdigblandede-mortler/>

NHL2 – til kalkvand: Blandes 1:2 volumen til stabilisering af bunden på sten eller fuger – påføres to gange med en dags mellemrum.

NHL3,5 tørmørtel i tre kornstørrelser 0-1mm 1:2,5, 0-2mm 1:2 og 1-4 mm 1:2.
Til ommuring, fugning og reparationer.

Lithomex til reparationer og afdækninger på kamtakker, samt sandsten i lugeåbninger
<http://nordisknhl.dk/naturlige-kalkprodukter/faerdigblandede-mortler/lithomex/>

Isochaux – til fugning over bly/zink på Våbenhustag.
<http://nordisknhl.dk/naturlige-kalkprodukter/faerdigblandede-mortler/isochaux-haeftemortel/>

Kalkmørtler / Kulekalk:

Kalkmørtler 1:3 / <http://nordisknhl.dk/naturlige-kalkprodukter/maalarkalk-kulekalkmoertel/>

Filtsemørtel/sandkalk: Sand nr. 18 og Kirkekalk - 1:1.

”bornholmsk cement”

Kirken er bygget af den grå-sort kalksten – som findes i Limensgade – og i Pedersker ved Rispebjerg. Den samme sten kan brændes og giver da en naturlig cement, som er brugt til opmuringsmørtel (en hydraulisk kalk) – se mere om det her: <http://bornholmskcement.weebly.com/>. Den middelalderlige mørtel og på tårnets naturstenmurværk er mørtlen varmgrå. Den nyere fra 1850- og 60erne på kamtakker, våbenhuset (1864) og forskellige reparationer er mørtlen rødere – det skyldes brænding af kalken sammen med alunskifer – måske på - Cementfabrikken Fortuna 1847-1910 ved Rispebjerg/ Borggård.

Kalkebunden

MS fandt de udførte sandkalkninger/filtsninger på våbenhus og tårnets syd- og vestside tilfredsstillende.

Denne behandling kan der overalt fortsættes med som færdig bund til kalkningerne.



Murværk med mursten.



Pudset overflade på vestgavl.



Sandkalket overflade på ujævn overflade og med rester af gamle kalklag. Sandkalken fæstner og udjævner overgange i kalklagene.



Øverst på facaden og i lugehullerne afrenses kalklagen ikke – sidder godt fast. Kanterne kan stryges et par gange med sandkalk.

Cementreparationer med nyere grå portlandcement – 1900-tallet.

Generelt skal alle cementreparationer fjernes. Flere steder, som f.eks. på kamtakkerne er cementen så fastsiddende, at en afhugning måske vil være mere ødelæggende end gavnlig. Overfladerne skræbes og børstes rene for alger og smuds, hvorefter de sandkalkes.



Nordøstside af gavlen. Overgang mellem ældre naturstensmurværk (1500-tallet med grå bornholmsk cement) og de nyere (1859 med rødlig bornholmsk cement) kamtakker i mursten. En del nyere portlandcementpuds er ikke fjernet, idet det sidder meget godt fast – det er slebet rent for plastmaling. Hullerne udbedres med NHL3,5 0-4, og hele overfladen inklusive cementen behandles med sandkalk, der udjævner, forstærker og danner en god bund for kalkningen. Der kan senere her forekomme revner og mindre reparationer, men disse vil kunne udbedres i forbindelse med kommende kalkninger.

På flere kamtakker – især de vestre sidder mange steder fastsiddende cementpartier. Hvor de er intakte kan de blive siddende, skræbes/børstes rene for alger og derefter sandkalkes. Cementflader, der sandkalkes og kalkes kan i fugtigt vejr/regnvejr fremstå mere tydelige, idet de suger vand på en anderledes måde end de øvrige sandkalkede overflader – ved optørring vil de igen fremstå hvide. Der er risiko for at sandkalk og kalkning hist og her slides/springer af, men det ordnes ligeledes ved kommende kalkninger med ny sandlak.

Større reparationer på naturstensmurværk

Nogle få steder på den østre gavl – mod nordøst er større dybere mørtelpartier forvitret. Det er meget gamle limensgademørtler. Alt det løse kradses ud. Der grundes to gange med NHL kalkvand, hvorefter der udsættes NHL3.5 0-4 mm – i dybere huller ad flere gange, med max 2-3 cm tykkelse – mørtlen skal være hvidtør inden næste lag sættes på. Der afsluttes med en sandkalk sammen med omkringværende murværk

På nordvæggen er de flere steder hult/"skruk" under en tynd cementreparation – ovenpå tykke lag af mange års kalkninger. Disse cementreparationer bør fjernes, og løse kalklag skræbes af. De behandles efterfølgende med sandkalk – mindre hulle udsætte først med kulekalksmørtel.



Større cementflade 3-5 mm tyk udenpå ældre lag kalkninger



Cement har "spændt" kalklaget, der løsner i tykke flager.

Fuger og mindre reparationer på murstensmurværk

Fuger renses/blæses til fast bund – eller kradses ud i mindst 1,5 cm dybde. Der fuges en NHL 3,5 – kornstørrelser så store som mulig.

Hvor der ikke direkte fuges i dybden skal der grundes med NHL2 kalkvand på en fugtig/sprøget bund. Herpå kan der repareres med en NHL3,5 afsluttet med en ru overflade – med pudsebræt eller børste.



Mindre reparationer på natursten med kalk

Hovedsagelig på nordsiden. Der grundes med NHL2 kalkvand og udfyldes med kulekalksmørtel eller NHL3,5. Sydsiden er allerede behandlet på lignende måde-



Afrenset - nordside



Sandkalket – sydside.

Sandkalk på afrensede flader med kalklag

Der sidder mange steder rester af gamle kalklag, som sidder relativt godt fast. Der svummes grundigt, så sandkalken bearbejdes ind i revner og kanter med sandkalk med græskost.

Afdækninger på kamtakker



Øverste kamtak på østgavl. Her repareres med Lithomex, og på det udkragede skifte kan der evt. lægges skråkant med Lithomex.



Ommuret skifte på en kamtak. Her bygges en ny afdækning op med Lithomex, og der lægges en skråkant på det udkragede skifte.



Her ses rest af den oprindelige afdækning med rødlig bornholmsk cement. Det løstsiddende hugges bort, og hullet repareres med Lithomex.



Øverst østre kamtakker. Her lægges afdækning på de afrensede overflade med Lithomex og skråkanter på det udkragedede skifte.

Der er mange grader af afskalninger – lige fra regulær ommuring af øverste skifte til få steder med intakt beton.

Der har oprindeligt været afdækket med rødlig bornholmsk cement – en rest ses et enkelt sted. Hvor der sidder rester tilbage af betonlag af portlandcement, skal dette renses af, med mindre det vil betyde skade på det underliggende murværk. På enkelte kamtakker – især på vestgavl, er der lagt en skråkant på det udkragede skifte – hvor det er intakt, skal det ikke afhugges, men afrensede for alger. På østgavlens øverste skifter pålægges en skråkant i Lithomex – det vil aflede vandet og hindre indtrængen i den vandrette fuge.

Oversiderne, hvor murstenene er frilagte skal afdækkes med Lithomex. Det gøres med et svagt fald, med max 4 cm på midten og 5-10 mm langs kanter. Inden pålægning blæses fladerne rene for støv, og de fugtes inden pålægning af mørtlen. Mørtlen lægges direkte på stenene uden grunding med kalkvand. Mørtlen holdes fugtig nogle dage med en overdækning.

Afdækninger i lugeåbninger

I de større dybere lugehuller er der lagt "sålbænke" af sandstenplader. En enkelt – mod nord - er med sin originale behugning og intakt.

Et par stykker har et intakt lag af beton.

En enkelt er skadet i overfladen – den afdækkes med Lihomex.



Den skadede sandsten på vestside. En reparation med Lihomex på bygges op med fald udefter. NB -Træværk skal forinden repareres.



Sålbænk på de øverste små luger. Afrenses for løse sten og mørtel, og der opbygges en afdækning med Lihomex.

Fugning efter indfræset blyinddækning

Hvor blyinddækninger er indfræset i murværket lukkes fuger med NHL3,5.

På våbenhusets inddækning med zinkprofil – mod skibet – skal der fuges/bygges en skråkant op som tidligere – med en Isochaux-mørtel. Der indlægges armeringsnet fra Nordisk NHL eller Skalflex.

Der er risiko for revnedannelser nu eller senere – de lukkes med sandkalk.



Inddækning med bly og zink



Indfræset blyinddækning.

Generelt for NHL-produkterne.

Der skal forvandes/fugtes, og mørtler bør holdes fugtige/sprayes nogle dage.

Når der opbygges med flere lag, eller repareres for efterfølgende sandkalk, bør overfladerne ikke glittes med være ru ved efterpudsebræt.

Niels-Holger Larsen 28.7.2015