

Brahekyrkan



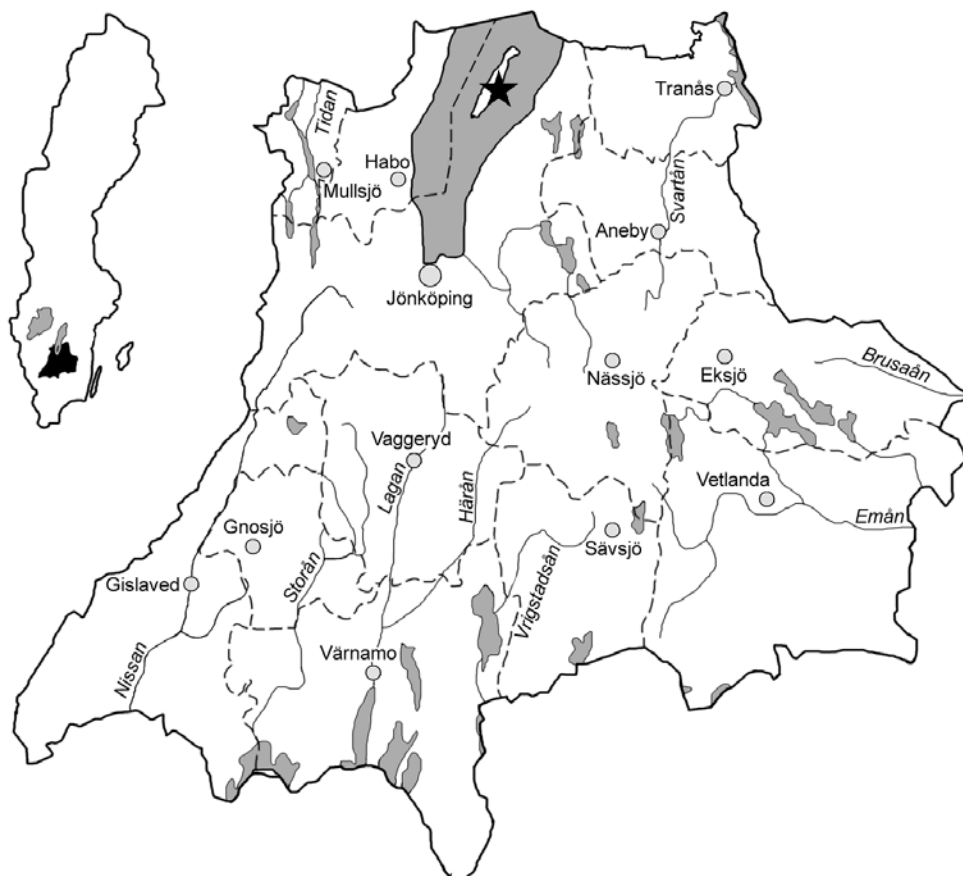
Antikvarisk medverkan i samband med installation av ny klimatanläggning samt invändig sanering och restaurering
Visingsö socken i Jönköpings kommun
Jönköpings län, Växjö stift

Brahekyrkan

Antikvarisk medverkan i samband med installation av ny klimat- och värmeanläggning samt invändig sanering och restaurering

Visingsö socken i Jönköpings kommun

Jönköpings län, Växjö stift



Rapport och foto: Margareta Olsson
Grafisk design: Anna Stålhammar
Tryckning och distribution: Marita Tidblom

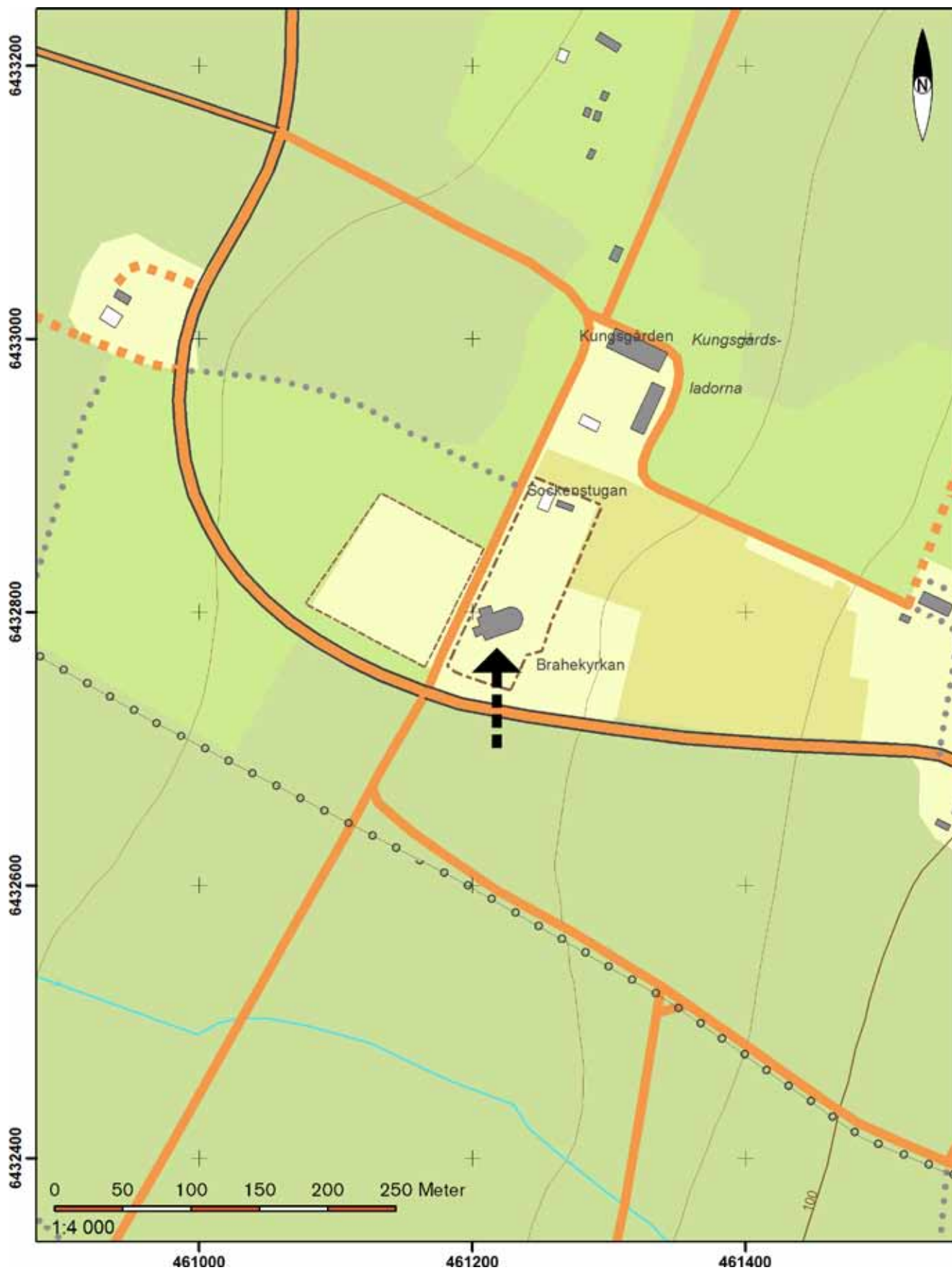
Jönköpings läns museum, Box 2133, 550 02 Jönköping
Tel: 036-30 18 00
E-post: info@jkpglm.se
www.jkpglm.se

Utdrag ur tryckta och ajourhållna ekonomiska kartor är återgivna enligt tillstånd:
Ur karta © Lantmäteriet. Medgivande MS20067/02097.

© JÖNKÖPINGS LÄNS MUSEUM 2013

Innehåll

Inledning	5
Syfte	6
Historik	7
Före restaurering.	11
Orsaker bakom det skadliga inneklimatet.	11
Kyrkans interiör.	12
Omfattning och vidtagna åtgärder	15
Installationsarbeten 2005–2006	15
Ändrad värmeanläggning	15
Ny klimatanläggning	15
Anpassningar till kyrkorummet	16
Ingrepp i samband med installationen	19
Klimatrelaterade byggarbeten.	24
Invändig sanering och restaurering 2006–2007	26
Mögelsanering, rengöring och konservering	26
Brand- och inbrottslarm.	31
Belysning och ljussättning	33
Ändrad bänkinredning i långhusets främre del	35
Ny manöverpanel.	36
Byggnadshistoriska slutsatser	36
Golvkonstruktion i långhus	36
Äldre fundament till altarpodium.	37
Golv i nedre tornrummet.	38
Referenser.	41
Tekniska och administrativa uppgifter	41
Bilaga 1. Bilder efter färdigställd restaurering	43
Bilaga 2. Ritningsbilaga. Bygghandling, Svensk Klimatstyrning AB, 2005-10-20	49
Bilaga 3. Putsanalys. Målarkalk AB, 2006-06-26	58
Bilaga 4. Skissuppmätning av altarfundament under korgolv och golv i nedre tornrummet. Jönköpings läns museum 2006. . . .	67



Utdrag ur digitala fastighetskartan.



Mögelangreppet i kyrkorummet hade en allmän spridning. Till de värst angripna ytorna hörde det bemålade taket under orgelläktaren. Foto: Bibi Pålénäs, JLM, 2005.

Inledning

Vid en skadeinventering år 2000 av Brahekyrkans bemålade inredning konstaterades allvarliga mögelangrepp i kombination med spälik- och torkskador. Mögelangreppet visade sig senare ha en mer allmän spridning i kyrkorummet och sakristian. För att klarlägga orsakerna bakom den komplexa skadebilden genomfördes en klimatundersökning 2001–2003, utförd av Svensk Klimatstyrning. Parallellt vidtogs konservering av de mest akuta spjälkskadorna för att hindra materialbortfall. Utredningen omfattade även åtgärdsprogram¹.

Länsstyrelsen lämnade 2004-05-17 ett principillstånd till klimatförbättrande åtgärder i Brahekyrkan, enligt nämnda åtgärdsprogram. Projekteringen av ny värme- och klimatanläggning, resulterade i en tillståndshandling 2005-04-25 som godkändes av länsstyrelsen 2005-09-27. Installationsarbetena påbörjades i oktober 2005 och pågick fram till mars 2006. Några detaljlösningar för klimatdon och värmekällor i koret krävde djupare studier och erhöll separat tillstånd först 2005-12-15. Parallellt skedde mögelsanering och konservering av lösa bemålade inventarier i extern lokal. Delar av markarbetena stod under arkeologisk schaktövervakning.

Under byggtiden aktualiserade samfälligheten en ändring av bänkinredningen i långhusets främre del. Samfälligheten erhöll 2006-02-01 länsstyrelsens tillstånd att korta av de främre bänkkvarteren med en bänk.

1. se *Klimat- och energiteknisk analys, del 1. 2003-09-10 och del 2. 2003-10-17*

Efter att den nya värme- och klimatanläggningen driftsatts, varpå inneklimatet stabiliserats, vidtog en andra etapp med mögelsanering och rengöring av hela kyrkointeriören. Denna genomfördes under perioden september 2006 till maj 2007 och omfattade sanering och konservering av kyrkans invändiga muralmåleri och bemålade inredning. Föregående installation betingade vissa återställningsarbeten vilka utökades med fler målningsarbeten med anledning av kyrkorummets nedgångna tillstånd. För renoveringsarbetena lämnade länsstyrelsen tillstånd 2006-08-23 enligt handling framtagen av Svensk Klimatstyrning AB, 2006-03-10. Även kyrkans orgel sanerades, enligt åtgärdsprogrammet framtaget av Ulf Oldaeus, Stockholm. Programmet godkändes av länsstyrelsen 2006-08-18. Brahegravens kistor mögelsanerades av metallkonserverator.

En höjning av brand- och inbrottssäkerheten samt en förbättrad invändig belysning aktualiserades i samband med installationsarbetena. Tillstånd till den nya säkerhetsanläggningen erhöles först 2007-04-23. Installationen hade förberetts under etapp I men genomfördes huvudsakligen under 2007.

I länsstyrelsens beslut stadgades att arbetena skulle ske med antikvarisk medverkan. På uppdrag av Gränna-Visingsö kyrkliga samfällighet har Jönköpings läns museum genom antikvarie Margareta Olsson följt och granskat arbetena. Uppdraget kom även att omfatta en fördjupad byggnadsarkeologisk dokumentation av korgolvet och golvet i nedre tornrummet. Föreliggande rapport redogör för arbetenas art och omfattning samt de avvägningar som gjorts vad gäller metod- och materialval.

Syfte

Installationen av ny klimat- och värmeanläggning syftade till att stabilisera kyrkans inneklimat till långsiktigt gynnsamma nivåer för värdefull inredning och inventarier. Samtidigt fanns föresatsen att stävja luftvärmesystemets negativa spridning av smuts och mögelsporer.

Det omfattande mögelangreppet förutsatte en allomfattande rengöring och sanering av kyrkointeriören i syfte att hejda möglets nedbrytande effekter samt att minska mängden sporer i inomhusmiljön. Lösa inventarier med akuta skador hade konserverats och rengjorts redan 2003. Eftersom de återförts till kyrkorummets skadliga miljö krävdes nu åter en mögelsanering. Med anledning av interiörens kraftiga nedsvärtning kom saneringsarbetena i praktiken att innebära en förbättring kyrkorummets mörka och något nedgångna intryck. Renoveringsinsatserna som vidtogs syftade till att ytterligare den höja allmänna estetiska upplevelsen av kyrkointeriören.

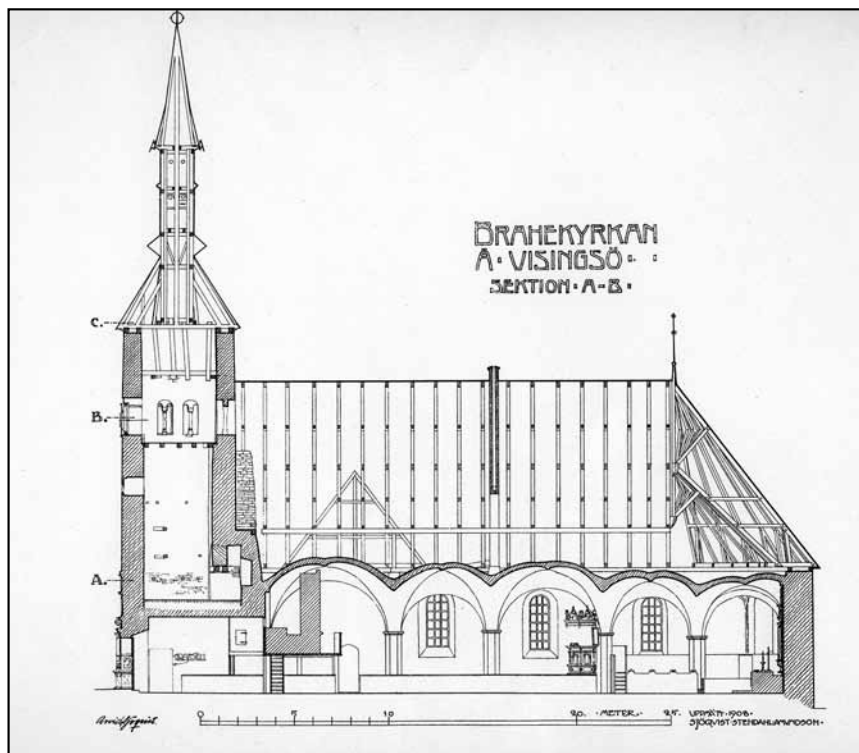
För den nya värme- och klimatanläggningen krävdes ett nytt uppgraderat el-system, vilket samtidigt innebar en höjning av brandsäkerheten. Den ändrade belysningen var främst funktionellt betingad men innehöll inslag av effektbelysning. Saneringen av orgeln föranleddes av den övergripande mögelsaneringen av kyrkorummet men var även ett led i instrumentets fortlöpande vård.

Avkortningen av de främre bänkkvarteren i långhuset syfte till att skapa bättre utrymme för gudstjänstliv och konserter.

Historik

I samband med en utbyggnad av Visingsborgs slott i början av 1620-talet aktualiserade greve Magnus Brahe bygget av en slotts- och begravningskyrka värdig ätten. Istället för att inrätta ett kapell i slottet föll lotten på den närbelägna sockenkyrkan Ströja.

Ströja kyrka kan daterats till perioden 1135–50 med ett västtorn tillbyggt på 1160-talet. Tornets utformning bär släktskap med flera samtida kyrkor i Östergötland, däribland Askeby och Bankekind och uppvisar drag som tyder på tyska influenser. Tornkammaren ovanför vapenhuset har utformats som ett kapellrum försett med en arkadöppning mot kyrkorummet. Denna typ av herrskapsvåning är känd från ett antal andra romanska kyrkor vars byggherrar anses ha varit av adlig eller kunglig börd. Ströja kyrka kan ha koppling till den sverkerska ätten som residerade på Visingsö vid tiden.



Brahekyrkan i längdsektion. Uppmätning av Kungl. Konsthögskolan 1908.

För att kunna omdana den trånga romanska kyrkan till en ståndsmässig residenskyrka revs långhuset. Det ersattes med en treskeppig hallkyrka med rundat kor och sakristia i norr. Stenarbetena i kyrkan vittnar om att kyrkobygget utförts av samma hantverkare som byggde den södra flygeln på Visingsborg, vilken stod under ledning av en mästare Jacob, sannolikt den samme som Jacob Hane. Vid Magnus Brahes död 1633 var byggnadsarbetena så långt framskridna att vissa inredningsarbeten kunnat påbörjas, däribland dekorationsmålning av valven och pelarna. Per Brahe d y som ärvde grevskapet fullföljde under de kommande decennierna planerna på en furstlig residenskyrka med kontinentala drag. Koret inreddes 1634 med altartavla och korskrank av Barendt Snickare. Samtidigt insattes predikstolen och grevbänkarna, båda utsökta intarsiaarbeten, vilka redan 1627 levererats av mästare Jacabus i Åbo. År 1635 togs Brahegraven i bruk vid gravsättningen av två av Per Brahe d y:s barn. Först 1636 invigdes kyrkan efter att den fullbordats till sitt yttre.



Kyrkorummet 1909 med bänkinredningen från 1840. Ett sekundärt plankgolv hade lagts in 1840 en halv meter över det ursprungliga kalkstengolv. Foto: Holm o Co, fotoateljé Jönköping, JLM:s arkiv.

Efter att valet av gravsättningskyrka för Per Brahe d y:s avlidna faster Margareta Brahe fallit på Brahekyrkan utföll ett större arv för kyrkans prydnad. Johan Werner d ä anställdes 1637 som Brahehovets konterfejare och snidade 1642 de tolv apostlastatyerna till kyrkorummets väggar samt en skulptur av Margareta Brahe.

Efter ett uppehåll på ett decennium föranledde begravningen av Per Brahe d y:s hustru Christina Catharina Stenbock 1651 att arbetena återupptogs. Brahegravens stenmonument stod klart 1652–53 och sannolikt var det nu som Brahekoret dekorerades med vägg- och valvmålningar av Johan Werner d ä. Samtidigt färdigställdes västentrén med sin stenportal. Under 1660-talet intensifierades inredningsarbetena under ledning av Johan Werner d y. Korskranket dekorerades 1660 med träsniderier och skulpturer hämtade som krigsbyte från en nordsjälländsk kyrka. Johan Werner d y förfärdigade skranket med förgyllda rosor och snidade änglarna på krönet. Kyrkan var initialt försedd med sydingång, vilken sannolikt sattes igen vid västportalens tillkomst. I nischen efter dess igensättning insattes ett stenepitafium, sannolikt flyttat från Kumlabys kyrka. 1669 målades valven om med ribbor och textband i blått och förgyllda rosetter i hjässan. Samma år införskaffades en ljuskrona av silver och järn till koret samt de 34 försilvrade mässingstavlorna, vilka hängdes kring pelarkapitälerna. Altaruppsatsen vars omfattning tillkom redan 1634 färdigställdes först 1672 med en ny altartavla.

Stagnation under 1700-talet

Efter grevskapets upphörande vid reduktionen 1681 renodlades Brahekyrkan som öns sockenkyrka. Under kommande århundrade stod kyrkan i huvudsak oförändrad. På grund av knappa resurser inom församlingen skedde ett visst förfall, bland annat lär delar av tornet ha rämnat 1721. Stendörren till Brahekryptan ska 1769 ha fallit sönder och ersatts med en trädörr. Den gamla orgeln dömdes ut 1797 varefter ett helt nytt orgelverk införskaffades från L Strömblad, Falköping. En ny orgelläktare byggdes längs hela västväggen. Målningsarbetena utfördes av målarna J F och Olof Rosenblad från Gränna. Kyrkorummets kalkstensgolv uppges ha lagts om vid okänd tidpunkt under 1700-talet.



Orgelläktaren med Strömbladsorgeln från 1797. Foto: S Curman 1909. ATA.

Invändig restaurering 1840–42

Kyrkorummet genomgick en första större restaurering 1840–42. De kraftigt svärtade valven och väggarna rengjordes. Långtgående retuscheringar av valvmålningar och pelare utfördes av målaren A Berggren från Gränna. Problem med markfukt ledde till att ett plankgolv lades in i hela kyrkorummet en halv meter över förutvarande golvnivå. Efter påtryckningar från biskop Esaias Tegnér avyttrades ett antal av kyrkorummets inventarier. Bland annat nedtogs apostla-skulpturerna och placerades under orgelläktaren.



Kyrkorummet efter restaureringen 1930. Vykort JLM:s arkiv..

Den stora restaureringen 1930

I början av 1900-talet uppmärksammades Brahekyrkan i egenskap av nationellt monument från stormaktstiden, bland annat i en konsthistorisk studie och uppmätning 1909 av Kungliga Konsthögskolan. Den tämligen förfallna interiören var i stort behov av en restaurering. Under ledning av dåvarande stadsarkitekten i Jönköping, Göran Pauli, skedde en genomgripande restaurering 1930 där kyrkorummet återställdes i sin ursprungliga glans och gestaltning från Brahetiden. Tilläggen från 1700-talet, såsom orgelläktaren, rensades bort och rummets forna reslighet och proportioner återställdes genom att golvet åter sänktes till pelarbasernas nivå. Pauli tog sig vissa konstnärliga friheter, bland annat förstärktes korets monumentala verkan genom ett upphöjt golv. Perspektivet från vapenhuset öppnades upp genom att hela valvbågen mot kyrkorummet försågs med ett nytt glasparti i 20-talsklassicism. Braheorgelns läktare rekonstruerades i sitt antagna läge i långhusets bakre norra hörn. Strömbordsorgels fasad bibehölls men försågs med ett nytt pneumatiskt orgelverk från Åkerman och Lund. Som pendang byggdes den sk Rönslälktaren i motsatt hörn, vars bröstning ursprungligen ska ha tillhört orgelläktaren. Programmet omfattade även ett antal komforthöjande åtgärder, som låg i tiden. Uppvärmningen med kaminer övergavs och ersattes med luftburen centralvärme.



När orgelläktaren från 1700-talet revs kunde perspektivet mot kyrkorummet öppnas upp med ett nytt glasparti i valvbågen mot vapenhuset. Två separata läktare byggdes på ömse sidor. Foto: Göran Pauli, JLM:s arkiv.

Bänkinredningen från 1840 ersattes med nya bekvämare bänkar som öppnades upp mot de nya sidogångarna, för att få in värmen. Bänkskärmar användes återanvändes men gavs en utformning i enlighet med bevarad förlaga från 1600-talets bänkinredning.

Ett undergolv av betong gjöts i långhuset och sakristian. Inför gjutningen utfördes en arkeologisk undersökning för att om möjligt fastställa Ströja kyrkas forna utbredning. Långhusets mitt- och tvärgångar belades med det äldre kalkstensgolvet medan nya spontade brädgolv lades i bänkkvarter, sidogångar samt i koret och sakristian. För varmluftsanläggningen anlades ett nytt pannrum i utrymmet under djäkneläktaren, vilket jämte återluftskulverten i långhusets främre del föranledde en lokal sänkning av marknivån. Ingrepp gjordes i yttermuren då en utvändig ingång till pannrummet togs upp samt för en rökkanal till den vedeldade pannan. I sakristian byggdes en helt ny skåpsinredning för förvaring av en del av kyrkans värdefulla föremål, bland annat med integrerat kassaskåp för kyrksilvret. I vapenhusets tunnvalv påträffades senmedeltida muralmålningar vilka togs fram av konservator. Vid restaureringen gjordes en grundlig rengöring av valvmålningar och väggar. Under ledning av konservator S Dalén rengjordes och konserverades kyrkorummets samtliga inventarier.

Varmluftsanläggningen fungerade inte optimalt utan bidrog både till svårighet med att hålla tillräcklig värme och till omfattande nedsvärtning av kyrkorummet. Vid slutet av 1950-talet sattes ett nytt kraftigare varmluftsaggregat in, med något större kanalsystem men i samma lägen som tidigare. Samtidigt sattes nya kopplade fönster in i kyrkorummet. En allmän rengöring av muralmålningar och inventarier gjordes vid tillfället liksom vissa mindre återställningsarbeten efter värmeinstallationen.

En nödutgång anlades 2003 med trappa ned till pannrummet i korets norra sakristia.

Före restaurering

Orsaker bakom det skadliga inneklimatet

Klimatmätningarna visade på stora variationer i den relativa luftfuktigheten över året. Vintertid uppmättes periodvis skadligt låga värden beroende på en alltför hög grundtemperatur. Onormalt hög relativ luftfuktighet konstaterades under sensommar och höst. Denna fuktighet kunde härledas till en påverkan från uteklimatet genom otätheter i byggkonstruktionen, framför allt via huvudingången som periodvis stod öppen under besöksäsongen. Därtill medverkade det sjönära läget och att kyrkan under hösten ofta omgavs av dimma eller fuktig väderlek.



Varmluftsanläggningens returkanal med gjutjärnsgaller i långhusets främre tvärgång framför djäknekoret.

Kyrkan har ett luftburet värmesystem med oljepanna i pannrum under den upphöjda läktaren i korets norra sidoskepp. Värmesystemet har endast en tilluftskanal i korgolvets trappavsats mot långhuset och återluften går via ett golvgaller i främre tvärgången. Den begränsade till- och frånluftsarean medför en ojämn värmefördelning i kyrkorummet, vilket i sig bidrar till kraftiga luftströmningar som leder till nedsvärtning och spridning av mögelsporer. Värmesystemet har därmed verkat som en katalysator vid mögelangreppet.

Kyrkans interiör

Kyrkan är en treskeppig hallkyrka med rundat kor. Kyrkorummet har kryssvalv burna av åttkantiga pelare i huggen kalksten med marmorimitation. Valvens ribbor som bärs upp av små konsoler på ytterväggarna är målade i djupblått medan valvhjässorna är dekorerade med sentensband med psaltartexter.

Koret, som omfattar de två östligaste travéerna, består av en kormitt omgiven av sidokor. I det södra sidokoret är Brahegravens krypta, inrymd. Kryptan har en skulptural fasaduppställning, i kalksten, mot långhuset. Denna porträtterar Per Brahe d y och Catharina Stenbock. Läktaren som avdelats över graven ska under grevskapstiden nyttjats av Braheättens tjänstefolk. Valvmålningen över Brahekoret framställer Fortuna i triumfport och himmelsmotiv. I norra sidokoret finns motsvarande läktare, vilken ska ha tillkommit först på 1840-talet. Koret, avdelat med korskrank, ska ha varit avsett för Braheskolans elever, de sk djäknarna och benämns därefter *djäknekoret*. Bakom de båda sidokoren finns två mindre utrymmen avdelade som i äldre handlingar benämns *korsakristior*.

Kormitten avskärmas mot långhus och sidoskepp med ett korskrank, med fyllningspanel och snidad balustrad, dekorerad med



Korets skrank och grevskapsbänkar med ekintarsia utförda av Jacobus Bur i Åbo 1627.

skulpturer i ek. Skulpturerna som hämtades från Danmark har tillskrivits kung Kristian IV:s bildhuggare Statius Otto från Luneberg, Tyskland, och dateras till omkring 1610. Skrankets balustrad är målad i blågrå tempera medan bröstningen är i svart och rosa. Koret flankeras av grevskapsbänkarna med skärmar i ekintarsia signerade mästaren Jacobus J. Bur, Åbo. Samme mästare har tillskrivits de kända intarsiadörrarna på Tidö slott i Västmanland. Altaruppsatsen i barock har ett centralmotiv av uppståndelsen i alabaster samt ett stenaltare med kalkstensskiva. Det omges av altarring med snidade balustrar målade i blågrå tempera.

Långhuset har en sluten bänkinredning i två huvudkvarter och två mindre kvarter under de båda läktarna. Bänkskärmarna har rombiska fyllningar med snidade förgyllda rosor. Skärmarna är målade i svart oljefärg med fyllningar i beige och ljusblå tempera. Invändigt är bänkinredningen målad i gröngrå fernissad oljefärg.

Långhusets mitt- och tvärgångar är belagda med ett kalkstensgolv som till stora delar härrör från 1600-talet och som innehåller delar av äldre gravhällar.



Mellan fönstren i kyrkorummet hänger de tolv apostlaskulpturerna i övernaturlig storlek av Johan Werner d ä. Foto: Bibi Pälénäs.

Bänkkvarteren har ett obehandlat spontat brädgolv. I koret, långhusets sidogångar och sakristian är golven av spontade brädor, behandlade med mörk linoljefernissa och syntetisk lack. På djäkneläktaren har golvet senare målats med brun oljefärg. Kvarvarande delar av 1840-talets skurgolv finns i de båda korsakristiorna.

I kyrkorummets djupa rundbågiga fönsternischer finns koppladesfönster med blyinfattat antikglas. Fönstrens utsida är försedda med gjutjärnsgaller.



Brahekorets valvmålningar av Johan Werner d ä från 1651. Foto: Bibi Pälénäs.



På djäkneläktaren fanns en murklack framför fönsternischen. Barriären mot långhuset var sedan 1950-talet målad i grågrönt med brun överligger. Även golvet var målat i brun oljefärg.



Kalkstensgolvet i långhusets gångar består av både brunröd och grå kalksten. Ytbearbetningen skiljer sig mellan stentyperna, den brunröda har en kluven grovt tuktad yta medan den grå har en yta släthuggen med grov bredmejsel.



Elinstallationer i kyrkan som tillkommit succétt sedan 1930-talet är dragna synliga i kabelskenor längs yttreväggarna. Vissa kabeldragningar, såsom vid installationen av ljudanläggning, hade skett högst okänsligt, i närheten av muralmålningar.

Sakristian, som är samtida med långskeppet, är tunnvalvd. Skåpsinredningen tillkom vid 1930-talsrestaureringen och upptas på östra sidan av högskåp i svart oljefärg krönt av ett äldre porträttgalleri av Braheätten. Bänkskåpen på västra sidan är i mörklackat trä.

Vapenhuset vilket är en del av det medeltida tornet från Ströja kyrka är täckt med tunnvalv. Valven är dekorerade med sengotiska målningar från 1400-talet, liknande de som finns i Kumlabys kyrka. Längs väggarna står äldre gravhällar uppställda. Golvet är belagt med kalksten.



Vapenhuset med senmedeltida valvmålningar. Glaspartiet från 1930-talet som avskiljer kyrkorummet från vapenhusets uteklimat.

Omfattning och vidtagna åtgärder

Installationsarbeten 2005-2006

Ändrad värmeanläggning

I åtgärdsprogrammet resonerades kring olika alternativa värmeanläggningar. Att övergå till ett konventionellt värmesystem med el eller vatten bedömdes som omöjligt eftersom väggradiatorer inte skulle gå att infoga i den känsliga kyrkointeriören. Därför bibehölls befintligt luftburet värmesystem men anläggningen byggdes om för att få en jämnare värmefördelning. Lufthastigheten minskades genom en utökning av antalet tilluftsdon samt en sänkning av effekten hos pannans fläktar. Befintliga till- och frånluftsdon i långhusets främre del bibehölls. För att minska risken för mögelspridning försågs systemet med ett högklassigt partikelfilter. Det luftburna systemet kompletterades med ett separat system med bänkvärmare i långhusets bänkkvarter. Bänkvärmen svarar främst för en snabb uppvärmning inför förrättningar, vilket i sig innebär en minskad användning av luftvärmen. Eftersom tillräcklig elkapacitet inte fanns lokalt valdes ett vattenburet system med kamflänsradiatorer (fabrikat Kamrörsfabriken AB).

I sakristian ersattes förutvarande elradiatorer med en vattenburen fläktkonvektor (fabrikat GEA). I bänken bakom orgelns spelbord ersattes elradiatorn med en vattenburen radiator.

Ny klimatanläggning

För att komma till rätta med den extremt höga relativa luftfuktigheten i kyrkorummet under sommarhalvåret krävdes en avfuktning. En skorpationsavfuktare installerades och kopplades till det luftburna värmesystemet. Behovet av att driva varmluftssystemet under längre perioder vid avfuktning medförde behov av ljudisolering.

I Brahegravens krypta uppmättes en mycket hög luftfuktighet, sannolikt orsakad av markfukt. Problemen hade funnits under lång tid. Redan 1932, då kistorna konserverades, togs ventiller upp. Nu föreslogs ett kapillärbrytande betonggolv under kalkstenplattorna. Detta bedömdes som olämpligt med hänsyn till det omfattande ingrepp det skulle medföra i en hittills orörd 1600-talskonstruktion. Istället sänktes de skadliga nivåerna genom installation av ett nytt frånluftsdon i östväggens ventil. Med luftdonet skapas ett undertryck i kryptan så att klimatiserad luft sugas in från kyrkorummet.

Orgelhuset försågs med en separat tilluftskanal där klimatiserad luft sugas in från kyrkorummet.

I sakristian placerades en fläkt i befintlig skorsten att erhålla ett ökat luftutbyte med kyrkorummet genom förstärkt självdrag.



En ny transformatorstation anlades strax norr om nya kyrkogården.

Ett adaptivt (självlärande) styr- och reglersystem för inneklimatet installerades, vilket styr såväl värmeanläggning som avfuktare. Styrsystemets övervakning direktkopplades mot det fasta telenätet.

Omdragning av elsystem och ljudanläggning

För den nya värme- och klimatanläggningen krävdes en större huvudcentral, vilken därav fick flyttas från sakristian till pannrummet. All befintlig el drogs därför om. Elinstallationer som tidigare varit dragen i synliga kabelskenor förlades nu dolda i golven. Även ljudanläggningen inbegreps. Detta innebar att interiören i princip rensades från synliga sentida installationer.

Ny elservis och transformator

En ny huvudservisledning, med utökad 35 A spänning, drogs till kyrkan. Efter samråd med länsstyrelsen förlades den till ett helt nytt ledningsschakt norr om kyrkan (se plan i bilaga 2). I samma ledningsschakt förlades VA-ledning till kyrkan. Inför grävningen fick trappstenarna framför sakristians ytterdörr tillfälligt flyttas. Ledningsgrävningen stod under arkeologisk schaktövervakning och resulterade i en slutundersökning (se Arkeologisk rapport 2008:06, Jönköpings läns museum).

En ny transformatorstation anlades i skogen strax nordost om den nya kyrkogården. Den gavs en undanskymd placering indragen en bit i trädridan samt en diskret jordnära färgsättning i järnoxidrött. Ett nytt markelskåp placerades intill sockenstugans östra fasad.

Förberedande arbeten

Kyrkorummet utrymdes i sin helhet på lösa föremål och inventarier, vilka placerades i sockenstugan och containrar under byggtiden. Heltäckande gångmattor och bänkdynor hade redan tidigare avlägsnats. De värdefulla bemålade inventarierna flyttades till extern konserveringsateljé för mögelsanering och konservering. Kvarvarande inredning och fasta inventarier skyddstäcktes. För att undvika skadligt mikroklimat användes diffusionsöppen täckpapp, av typ Däckel, vid intäckningen. All flyttning och intäckning av värdefulla inventarier genomfördes av konservator.

Anpassningar till kyrkorummet

För en jämnare värmefördelning och minskade luftrörelser krävdes både en ny värmekälla och en utökad frånluftskapacitet i koret. De båda korsakristierna som flankerar koret och som avskärmas av korskrank bedömdes som minst känsliga för att härbärga dessa nytillskott. En vatten- eller elradiator skulle estetiskt sett ha fungerat i den södra korsakristian men med den höga effekt som erfordrades fanns risk för svärtning av ytterväggens värdefulla muralmålari.



All fast värdefull inredning i kyrkorummet täcktes omsorgsfullt in. Korets inredning efter intäckning.

I stället valdes att utöka luftvärmesystemet med ett tilluftsdon. Frånluftsdonet placerades i den norra korsakristian. För att erhålla minsta estetiska påverkan försänktes luftdonen i plankgolven och försågs med specialtillverkade golvgaller. Frånluftsdonet som stack upp ca 10 cm över golvnivå kläddes in med golvsockel målad i samma svarta kulör som det anslutande korskrankets ramverk. Lösningen innebar visserligen behov av en arkeologisk slutundersökning samt ett antal ingrepp vid kanaldragningen men alternativa lösningar saknades (*se vidare Ingrepp och byggarbeten vid installation*).



Nytt frånluftsdon i norra korsakristian.

Det nya luftsdonet till Brahekryptan anslöts till befintlig ventilöppning i den östra väggen. Då öppningen var placerad en bit upp på korskranket i den södra korsakristian kom kanalen att dras synlig innan den försvann ned i golvet. Kanalen kläddes här in med handhyvlat trä samt målades för att gestaltningsmässigt ansluta till korskranket.

För avfuktaren krävdes ett uteluftsdon, placerat på rimligt avstånd från aggregatet i pannrummet. Ett antal olika lösningar diskuterades, där alla i varierande grad innebar en negativ estetisk påverkan på kyrkorummet (ett alternativ med ett sk luftdonstorn på kyrkogården bedömdes som otänkbart med hänsyn till tornets storlek.) Den slutliga lösningen innebar att en kanal drogs genom pannrummets gjutna tak upp på djäknelläktaren och vidare ut genom det här belägna fönstret. Lösningen innebar inga ingrepp i äldre byggnadsdelar. För att dölja kanalen byggdes en skänkliknande inklädnad vid bröstningen framför fönstret. För att ansluta till övrig inredning på läktaren gavs skänken samma utformning med fyllningar som läktarbarriären mot långhuset. Skänken skulle även kunna nyttjas i ett sammanhang där djäknelläktaren ställs i ordning för tillfälliga utställningar om kyrkans historia. I själva fönsternischen byggdes



Detalj av det nya varmluftsdonet i södra korsakristian. Golvgallren gavs samma utseende som befintliga gjutjärnsgaller i främre tvärgången. Av ekonomiska skäl utfördes de istället av laserskuret stål. Gallren föroxi-derades genom behandling med saltsyra och förvaring utomhus för att få en liknande yta som gjutgodset.



Frånluftskanalen till Brahegraven nyttjar befintlig ventilöppning i skranket i södra korsakristian. Här före inklädnad.



Det nya uteluftsdonet mynnade med ett ventilgaller i fönsteröppningen över pannrumsdörren i nordfasaden.



Kapaciteten i värmesystemet höjdes genom ny vattenburen bänkvärme.



Returledningen till bänkvärmarna kom att bli mest synlig där de tvingades dras runt pelarna mitt i en bänksektion.

kanalerna in genom en förhöjning av fönsterbänken. Förhöjningen täcktes med träfiberskiva och återställdes med revetering med kalkputs för att imitera äldre utseende.



För att dölja uteluftsdonet gjordes ett tillägg i form av ett skänkskåp framför fönstret på djäneläktaren. Vid putsningen av den nya artificiella fönsterbänken lades stor vikt vid att erhålla samma struktur som hos omgivande vägghugs. Putsytorna retuscherades till rätt nyans av konservator.

Kanalens mynning placerades i befintlig fönsteröppning. Fönsteröppningen minskades därför med ca 40 cm i nederdelen. Fönstrets båge och karm kapades av och de två nedre raderna i blyinfattningen togs bort. Ett svartmålat ventilgaller i stål monterades därefter under fönstret. Eftersom fönstret är något försänkt i nischen samt täckt med ett järngaller blev ventilöppningen mindre framträdande utvändigt i fasaden.

Att bänkinredningen är sluten innebar att det nya bänkvärmesystemet kom att bli relativt dolt i interiören. Det beställdes dessutom lackerat i en kulör som ansluter till bänkarnas ljus grågröna färg (standardkulör RAL 7044 Silk grey).

Sakristians fläktkonvektor placerades i likhet med förutvarande el-radiator mitt på den norra väggen. Den beställdes lackerad i väggkulör (standardkulör RAL 9010). Konvektorn var avsevärt mycket större än förutvarande element. För att dölja den placerades den stora järnbeslagna kistan, som även tidigare stått i sakristian, framför. För att möjliggöra servicen med filterbyte på konvektorn sattes den tunga kistan på en rullställning.

All ledningsdragning till den nya vattenburna värmen samt nya kanaler till varmlufts- och klimatanläggningarna kunde förläggas dolda i befintliga golv. I bänkarna drogs synliga ledningar strax innanför insidan av bänkstöden mot sidogångarna samt längs med

radiatorernas framkant. På den bakre läktaren förlades all ledningsdragnings synligt på golvet. Läktaren nyttjas sällan och bedömdes vara av sekundär betydelse. Samtliga synliga rörledningar målades in i i bänkvärmarnas ljusgråa.

Fukt- och temperaturgivare till klimatstyrningen placerades på orgelhusets fasad, inuti orgelhuset, på djäkneläktarens västra barriär, på skåpsinredningen i sakristian, på gravsten i vapenhuset samt i Brahekryptan. Givarna i sakristian och kyrkorummet målades in i bakomliggande ytas kulör. I vapenhuset ställdes givaren löst ovanpå gravhällen för att undvika ingrepp. I Brahekryptan placerades givaren dold bakom kistorna på östra väggen. Utegivaren placerades på sockenstugans fasad.

Ingrepp vid installationen

En förutsättning för att åstadkomma all ledningsdragnings i kyrkorummet var att denna kunde förläggas dold i golven. Under projekteringen undersöktes därför de olika golvens beskaffenhet. Då bekräftades att undergolvet i långhuset var av gjuten betong. I bänkkvarteren fanns dessutom ett uppreglat utrymme under brädgolven. Rörledningarna till den vattenburna värmen och kanalen till orgelhuset förlades hit, koncentrerade till schakt mot sidogångarna i vilka brädgolvet togs upp lokalt. Mindre lokala schakt togs även upp i de båda bakre kvarterens golv. Upptagningen av det spåntade brädgolvet skedde varsamt för att undvika skador och möjliggöra en återläggning.

Vid dragnings av rörledningarna till bänkvärmen undveks infästningar i de bemålade pelarna. En kritisk passage för rörledningen blev vid dragnings upp till Rösaläktaren, där håltagning krävdes i det bemålade läktartaket. Ledningen förlades undanskynd på baksidan av den södra läktarpelaren, intill ytterväggen.



Ledningsschakt förlades till bänkkvarterens sockelutrymmen och i sidogångarnas golv.



Synlig rördragnings tilläts på Rösaläktaren.



Järnkistan har placerats så att den döljer fläktkonvektorn i sakristian.



Fukt- och temperaturgivaren samt rörelsedetektorn på orgelhusets vägg, diskret målade i väggytans kulör.



Kalkstensgolvet i kyrkorummets gångar togs upp i mindre schakt för att åstadkomma en dold ledningsdraging. I schakten bilades undergolvet av betong upp. Foto: Göran Sandstedt.



Håltagning i grundmuren strax under tröskeln till sakristian. Foto: Göran Sandstedt.



Under det upptagna korgolvet påträffades gjutna fundament till altarpodiet. Foto: Göran Sandstedt.

Ledningsdragingen mellan bänkkvarteren i långhuset studerades noggrant för att minska behovet av upptagningar i kalkstensgolvet. På fem platser togs kalkstensgolvet upp sektionvis (se ritning bilaga 2). Hällarna var satta i ett svagt kalkcementbruk samt fogade med ett rödpigmenterat cementbruk. Först gjordes en uppmärkning för att möjliggöra återläggning i samma lägen. Upptagningen skedde genom uppsågning av fogarna samt med stor aktsamhet för att undvika skador. Vissa hällar sprack dock vid demonteringen och även några ytliga klovskador uppstod. Efter besiktning av stenkonservator Stefan Holmgren, Stenkonsivering Väst AB, beslutades att sprucken sten skulle limmas med tvåkomponents polyesterlim före återläggning. Eftersom många skador redan tidigare förekom i golvet bedömdes de nya ytskadorna inte påverka helhetsintrycket varför någon lagning med stenlagningsbruk aldrig blev aktuell. Ledningsschakt bilades därefter upp i betongplattan. Ett antal äldre stenar påträffades under betongen i den främre norra tvärgången. Dessa fick tas bort för att komma fram med rörledningarna och flyttades för förvaring under korgolvet. De försågs med identifikationsskyltar av blyplåt.

Konvektorerna i sakristian samt bakom orgelbordet sattes på golvkonsoler för att undvika ny håltagning i 1600-talsmurverket.

Huvudstråket för eldragingen mellan elcentralen i sakristian och pannrummet under djäkneläktaren förlades till golvet i sakristian och långhusets norra sidogång. Brädgolven togs upp i berörda delar, men i sakristian begränsades dock upptagningen till rummets östra hälft. Ledningar kunde här läggas under befintliga golvreglar.

Mellan långhuset och sakristian fanns behov av en större kabelpassage genom murverket under stentröskeln. Utöver en stor mängd elkablar skulle rörledning till sakristians fläktkonvektor passera här. Håltagningen gjordes i murverket ca 20 cm under tröskeln snett ut mot den norra sidogången. Härigenom undveks upptagning av kalkstenen i långhusets bakre tvärgång. Hålet borrades varsamt upp till en storlek av ca 20 cm i diameter. För eldragingen till golvuttaget i den södra sidogången togs golvbrädorna närmast ytterväggen upp.

Till det befintliga varmluftssystemet fanns ett större kanalschakt under korgolvets främre del. Kanalerna till det nya varmluftsdonet i södra korsakristian och till Brahegraven drogs i korgolvets inre del. Hela brädgolvet i korets mittparti togs därför upp. Brädgolvet vilade på träreglar och längsgående bärlinor av gjuten betong, som bildade ett 40 cm högt kryputrymme. Under fanns resterna efter 1600-talets korgolv av kalksten, i form av jordgolv och ett gjutet fundament till ett altarpodiet. För kanaldragningen, som förlades under bärlinorna, gjordes en ca 10 cm djup och 35 cm bred urschaktning i jordgolvet. Arbetet stod under arkeologisk schaktövervakning men

jordlagren var omrörda på 1930-talet. Schaktet förlades så att det inte skulle beröra några äldre fundament eller kalkstenshällar. Enstaka kalkstenar som använts som upplag för bärlinorna fick dock flyttas. Den mindre kanalen till Brahekryptan kunde dras i själva bjälklaget. En byggnadsarkeologisk dokumentation utfördes av det frilagda altarfundamentet (se *Byggnadshistoriska slutsatser*).



En äldre, troligen, ursprunglig syll till korskranket mot den södra korsakristian påträffades under det förhöjda korgolvet. För dragningen av den nya varmlufts-kanalen fick ett ingrepp göras i syllen. Foto: Göran Sandstedt.

För samma kanaldragning krävdes ingrepp i en äldre, sannolikt samtida, syll till korskranket. Syllen låg kvar i ursprungligt läge medan dagens korskrank allt sedan 1840-talet ligger på en högre nivå efter det att korgolvet förhöjts. I stället för en håltagning kapades syllens östra del av och flyttades (syllen hade ingen bärande funktion längre). Härigenom möjliggjordes ett eventuellt framtida återställande. Syllen märktes upp med en identifikationsskylt och placerades på annan plats i korgolvets kryputrymme. Den nya luftkanalen till Brahekryptan kunde klämmas in mellan syllen och den övre bjälken till korskranket, varför fler ingrepp kunde undvikas.



Kanaldragningarna i korgolvet. Foto: Byggkompaniet i Mälardalen AB.



En ca 1 meter lång del kapades av i syllens östligaste del. Notera dess fullkantsbilade skubbhyvlade yta. På andra sidan av syllen fanns en handhyvlat fotlist med fasad överkant (se bild sidan 38). Foto: Göran Sandstedt.



I vinkällaren fick två timmerstockar i den sekundära östra väggen flyttas för att få plats med det nya varmluftsdonet.



Efter installationen av det nya luftdonet återställdes väggarna med en timmerliknande inklädnad.

Det nya tilluftsdonet i södra korsakristian avsågs att placeras i golvet direkt under fönsternischen. Härmed hamnade den i utrymmet mellan vinkällaren och ytterväggen. Under projekteringen konstaterades att utrymmet var för smalt och att ett ingrepp i vinkällarens östra timrade vägg skulle krävas. Vinkällarens övre timrade del tillkom på 1840-talet då golvnivån i kyrkan förhöjdes. Konstruktionen var inte knutad i hörnen, varför stockarna kunde flyttas utan ingrepp (möjligt att återställa i framtiden). De två övre stockarna i den östra väggen flyttades och placerades efter uppmärkning under korgolvet. För att inte luftdonet skulle synas i vinkällaren kläddes det in med äldre skrädhuggna brädor som efterliknade timmer. Källarens ålderdomliga intryck ändrades därmed inte nämnvärt. Infästningen av luftdonet skedde enbart i sekundär timmervägg. Då de löst liggande trappstegen, i timmer, till källaren skulle återläggas kom den understa i konflikt med luftkanalen. En sned avkapning av dess baksida krävdes därför.



Ett lokalt ingrepp fick göras i plankgolvet och marken grävas ut i den norra korsakristian. Vid grävningen gjordes en arkeologisk undersökning. Foto: Göran Sandstedt.

Frånluftsdonet i den norra korsakristian erhöll en undanskymd placering i hörnet mellan djäknelläktarens korskrank och trappa. För att åstadkomma en nedsänkning av donet i golvnivå krävdes en utgrävning av marken under plankgolvet. Luftdonet kom dock att hamna ca 10 cm över golvet eftersom man annars skulle hamna under grundvattennivå.

Plankgolvet i utrymmet togs tillfälligt upp. De två västligast belägna golvbjälkarna, vilka kapats av redan vid bygget av nödutgångstrappan 2003, kapades nu ytterligare för att skapa utrymme för donet. Vidare fick ett antal fastgjutna stenar i pannrumsväggen bilas bort. Stödmuren mot nödutgångstrappan revs och en del av trapploppet fick tas i anspråk för det nya donet.

Redan 2003 hade en större arkeologisk undersökning skett under denna del av kyrkan vid grävningen för nödutgångstrappan. Nu utvigades undersökningsområdet och marken sänktes till samma nivå även i det berörda partiet och en arkeologisk undersökning ut-

fördes (se Arkeologisk rapport 2008:06, Jönköpings läns museum). Parallellt sänktes även golvnivån i pannrummet med ca 30 cm efter att betongplattan bilats bort. Schaktarbetet stod under arkeologisk övervakning. Jordmassorna visade sig här vara kraftigt omrörda efter 30-talets byggnadsarbeten. Ett antal kalkstenar som kan vara del av äldre murverk påträffades och fick flyttas. De förvaras nu under korgolvet uppmärksatta med identifikationsskyltar. Vid monteringen av det nya luftdonet gjordes ingen infästning i korskranket.

För att undvika ingrepp i kyrkans murverk vid passagen av vatten-, el- och teleledningar in i pannrummet förlades dessa under befintlig källartrappa vid den bakre utgången. Den sentida betongtrappan bilads bort och marken under trappan grävdes ut. Här påträffades delar av grundmuren som var tvunget att avlägsnas efter en byggnadsarkeologisk dokumentation utförts.

Omdragning av el- och ljudanläggning

Antalet eluttag utökades marginellt efter de funktionella behov som förelåg. En omlokalisering av vissa uttag gjordes till mindre framträdande lägen. Väggtuttagen i långhusets sidogångar, för adventsbelysning, ersattes nu med försänkta golvuttag. Samma lösning valdes till uttagen för den nya altarbelysningen i koret. Detta innebar att inga synliga uttag förekommer i kyrkorummet. Ett undantag är ett uttag på bänkskärmen till bakre västra bänkkvarteret. Detta försänktes i sockeln och målades i inredningens svarta kulör.

Ett flertal uttag placerades på Braheläktaren i nära anslutning till långhuset, att användas vid förättningar och andra arrangemang i koret och främre tvärgången. Infästningen skedde här på golvkonsol för att undvika ingrepp i bakomliggande korskrank. Kabeldragningen gick dold i korgolvet upp i ett fritt utrymme mellan Grevbänken och berörd pelare, helt utan ingrepp eller infästningar i 1600-talsinredningen.

Även djäkneläktaren försågs med ett flertal uttag lokaliserade till sentida delar, såsom barriären mot kyrkorummet och den nya skänken. Kabeldragningen kunde i huvudsak ske direkt från underliggande pannrum och blev i dessa lägen dold. Uttagen försänktes och målades i inredningens kulör. Kabel till givare drogs här på undersidan av barriärens överliggare.

I sakristian installerades tre vägguttag, samtliga i dolda lägen, närmare bestämt i skrymslet intill kassaskåpet samt bakom kistan på nordväggen. Redan befintliga infästningshål användes i den mån det var möjligt. Ett nytt teleuttag placerades dolt i skåpinredningen. Äldre kabeldosor togs bort och putsades igen.

I nedre tornvåningen förlades merparten av tidigare misspyrdande eldragning i golvet. Elen till tornuren drogs i samma sträckning som tidigare ledning men infästningsklammer lokaliserades istället till murverkets fogar.



Med försänkta golvuttag i långhusets sidogångar undveks både ingrepp i väggens originalputs och mer iögonfallande vägguttag.



Nya eluttag med undanskymd placering på Braheläktaren.



Demonteringen av den okänsligt dragna kabeln till ljudanläggningen under muralmålningen i norra sakristian utfördes av byggtreprenören. Fästklammern togs försiktigt bort av konservator som även lagade ut infästningshålen.



Glaspartiet mot vapenhuset försågs invändigt med isolerruta. Kilar av obehandlad ek lades vid dörröppningen mot vapenhuset för att förbättra tillgängligheten.



Den inre medeltida dörren till sakristians ytterport försågs med en tvärså av smide, för att fullständigt tillslutas. En gammal s k fästmansstång till en spiskåpa användes vars ände smiddes om till en krok av en lokal smed.

Klimatrelaterade byggarbeten

Ombyggnad av glaspartiet mellan vapenhus och kyrkorum

En orsak till den höga luftfuktigheten i kyrkorummet var att fuktig uteluft leddes in via västingången. Ett behov fanns härmed av att skapa någon typ av luftsluss. Det stod dock tidigt klart att ett nytillskott mot västporten var otänkbart. I stället riktade man in sig på att skapa ett tätare glasparti mellan vapenhuset och kyrkorummet. Den småspröjsade glasväggen tillkom som klimatavskärmare mot det kalla vapenhuset då centralvärmen installerades 1930. Arkitekten har varit mån om att inte stänga igen vyn från vapenhuset över det imponerande kyrkorummet. Glaspartiet var tidstypiskt i sin 20-talsklassicistiska form samt bedömdes som väl integrerat i kyrkointeriören. Därför beslutades att i första hand prova att tät och förbättra värmeisoleringen hos befintligt glasparti. Skulle erforderlig funktion inte uppnås kunde eventuellt ett nytt glasparti övervägas.

Glaspartiet försågs med isolerande rutor på insidan. Efter att befintliga fyllningslister demonterats lades en nya ruta av äldre munblåst glas över varje ruta. På rutorna lades ett helt nytt spröjsverk med samma profil som befintlig. Monteringen skedde med en anslagslist mot befintliga glas. På utsidan av dörrens ytterkant sattes en anslagslist motsvarande den som fanns på insidan (se ritning bilaga 2). Dörren tätades med textillister av ylle. Ytterkarmen kring hela partiet drevades med lindrev mot valvöppningen.

För att förbättra tillgängligheten till kyrkan försågs tröskeln vid glaspartiet med kilformade ramper av obehandlad ek.

I vinkällaren i koret förekom synlig mögelpåväxt och skadliga nivåer på luftfuktigheten uppmättes. Eftersom denna typ av fuktighet kan betraktas som normal för en källare och inga värdefulla inventarier förvarades där bedömdes ingen avfuktning krävas. Källaren täcktes av ett trägaller i golvet, senare övertäckt med en träfiberskiva. Genom att avlägsna den sekundära skivan skapades en något förbättrad ventilation av utrymmet. Den lösa skivan bibehölls och läggs temporärt på då gallret måste beträdas. På grund av det nya luftdonet fick luckan vändas och dess smidda bandgångjärn istället fästas på den västra sidan.

Skåpsdörren till den garderob där fläkten monterats i sakristian kapades av ca 1 cm i nederkant för ökad luftgenomströmning.

Den plåtklädda ytterdörren till sakristian tätades med silikongummilist. Det inre dörrbladet i samma karm, utgörs av en medeltida järnbeslagen bräddörr. Karmen försågs här med anslagslister, vilka täljdes ut för hand för att få ett tidstroget utseende. Anslagen försågs med tätningslist av ylle.

Balustraden till korskranket mellan djäkneläktaren och norra korsakristian hade täckts med masonitskivor. För att öka luftcirkulationen i anslutning till frånluftsdonet togs dessa skivor bort.

Sanering av strimmig trägnagare

Under arbetena påträffades aktiva angrepp av strimmig trägnagare, dels i skåpsinredningen i sakristian och dels i golvbjälklaget i tornkammaren. Angreppen sanerades av Santec AB med Xylamon efter samråd med konservator. Inför saneringen fick tornvinden utrymmas på de föremål som förvarades där. Dessa flyttades tillfälligt till bårhuset på kyrkogården. Frågan om ny lämpligare förvaring av de värdefulla inventarierna utreddes vidare som ett separat ärende.

Tornvindens brädgolv fick demonteras inför saneringen. I bjälklaget fanns en stor mängd äldre byggrester. Eftersom detta innehöll organiskt material fick det tas bort. Saneringen skedde under insyn av antikvarie. Efteråt dokumenterades de frilagda murverken (se vidare byggnadshistoriska slutsatser). För appliceringen av saneringsvätskan krävdes upptagning av ett stort antal hål i bjälklaget.

Återställningsarbeten

Befintligt brädgolv återlades i bänkkvarteren. För att underlätta vid framtida inspektion monterades golvet med försänkt spårskruv.

I koret lades ett helt nytt spåntat brädgolv. Oundvikliga skador hade uppstått vid upptagningen av golvet på grund av rostad spikning. Det nya korgolvet lades med samma utseende och läggningssätt som det förutvarande, det vill säga med regelbundet förskjutna skarvar och en enkel fris. Golvvirke i en marginellt bredare standardbredd godtogs. En inspektionslucka togs upp i korgolvet över kanalschaktet. Denna utfördes diskret utan gångjärn och med minimala springor kring luckan.

Oskadade brädor från korgolvet användes som komplement vid återläggningen av golven i sidogångarna och sakristian. Eftersom kullören mellan gammalt och nytt kom att variera slipades de återlagda golven, inklusive korgolvets trappavsats. Slipningen syftade även till att avlägsna sentida syntetisk lack eftersom målsättningen var att återställa en behandling med linoljefernissa. Därmed slipades även det brunmålade golvet på djäkneläktaren. Slipningen utfördes med stor försiktighet för att undvika skador på anslutande inredning och väggar. Slipning intill dessa delar utfördes därför manuellt.

I samband med golvarbetena bytes klaffarna till tilluftsdonet i kortrappan till nya i teak. Syftet var att återställa deras reglerbarhet.

Ledningsschakten i kalkstensgolvet återfylldes med sand. Hälarna sattes i luftkalkbruk och fogades med ett svagt hydrauliskt luftkalkbruk. För att fogarna skulle få förutvarande rödbruna kulör var avsikten att använda tvättad sand från grustag i Rökinge. Då sandtaget var nedlagt gjordes istället en pigmentering av bruket.



I det nylagda korgolvet återskapades två sekundärt igensatta öppningar som flankerar altaret. Golvet är i det här skedet endast laserat och ännu inte fernissat.



Återlagt schakt av kalkstensgolvet.



I tröskeln av rödbrun kalksten mot sakristian fanns en missprydande cementlagning som gjorts i samband med sentida elkabelgenomföring.



Efter att el nu dragits om ersattes den äldre lagningen med en ny i ett pigmenterat cementbruk. Tröskeln form återskapades och lagningen "glättades" för att efterlikna stenytan.



Återlagt plankgolv i norra korsakristian. Den enkla täcklisten mot ytterväggen återlades. Skarven mellan plankgolvet och det översta trappsteget vid nödutgångstrappan täcktes med en äldre hyvlad trälist fäst med mässingsspik.



En referensyta på en icke rengjord yta lämnades i den västra valvkappen i höjd med Rönsäläktaren.

De upptagna partierna av plankgolven i korets sakristior återlades efter installationen med befintlig smidd spik. I norra korsakristian där golvet sedan bygget av nödutgångstrappan 2003 var fäst med skruv, ersattes skruven nu med äldre smidd spik.

Invändig sanering och restaurering 2006–2007

Mögelsanering, rengöring och konservering

Efter det att det nya värme- och klimatsystemet satts i drift och inneklimtatet stabiliserats vidtogs en andra etapp med syfte att sanera det omfattande mögelangreppet i kyrkointeriören. Syfte var både att avlägsna skadliga sporer på värdefulla originalytor och att minimera mängden sporer i innemiljön som helhet. Kyrkointeriören var dessutom kraftigt nedsmutsad efter att lång tid passerat sedan föregående renovering och den sporspridning som den luftburna värmen inneburit. Rengörings- och saneringsarbetet omfattade samtliga ytor och föremål i interiören och utfördes metodiskt från valv till golv. De putsade valven och väggarna, även utan muralmålning, samt övrig värdefull bemålad inredning och inventarier åtgärdades av målerikonserverator medan övriga ytor sanerades av byggtreprenör. Sanering av kyrkorummets mässingstavlor och ljusplåtar samt Brahegravens tenn- och zinkkistor utfördes av metallkonserverator enligt framtaget program (Se *Konserveringsrapport Brahekyrkan - Mögelsanering av metalltavlor och tennkistor*, Studio Västsvensk Konservering). Den värdefulla ljuskronan i koret rengjordes dock av byggtreprenören.

Saneringsmetod för muralmåleriet togs fram genom noggranna tester, där en destruktiv nedbrytande påverkan av originalytan undveks och befintlig ytpatina i viss mån värnades. En konservering av instabila ytor vidtogs före rengöring för att hindra nedbrytning och



Prover inför val av saneringsmetod för kyrkorummets valv- och väggmålningar.

materialförluster. Mögelsanering och rengöring av väggar och valv utfördes huvudsakligen med dammsugning och s k gomma pane (se kommande konserveringsrapporter).

Vid rengöringen av tunnvalvet i sakristian uppstod en randning till följd av att valvet inte rengjorts i samband med en tidigare utförd kalkmålning samt tidigare borstats med stålborste. Den misspyrdande randningen dämpades något genom en svag patinering i de mest framträdande lägena.

Saneringen av all sentida inredning och okänsliga ytor skedde med borstning, dammsugning och tensidlösning. De ytor som var målade med fuktkänslig äggoljetempera, såsom bänkdörrarnas fyllningar, torrengjordes enbart. Försiktighet vidtogs vid våtrengöring i anslutning till känsliga ytor såsom pelarna.

Sanering av orgel

Även orgeln inbegreps i saneringsarbetena. Rengöringen utfördes även som en del i orgelns fortlöpande vård. Under rengöringen konstaterades att förekomsten av mögel var mer omfattande än vad som kunnat förutses. För en fullständig mögelsanering fanns endast alternativen att byta stora delar av orgelns bälgar m m eller att bygga en helt ny orgel. Ur antikvarisk synpunkt valdes istället att endast sanera åtkomliga delar samt att genomblåsa andra delar och därigenom acceptera en lägre saneringsgrad. Provtagningar efter slutförd sanering indikerar att mögelangreppet i de synliga delarna har gått tillbaka vilket bör kunna kopplas till stabiliseringen av klimatet i kyrkorummet. Brandsäkerheten höjdes genom brandisolering av orgelns fläktlåda.

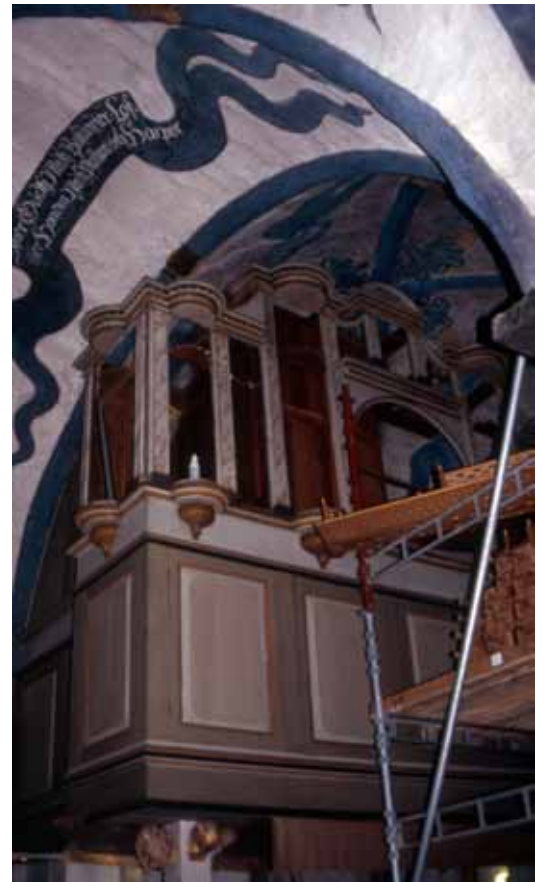
Restaurerings- och retuscheringsarbeten

Restaureringar utfördes av större sprickor i kyrkorummets valv och på väggar medan s k mikrosprickor lämnades. I vapenhuset fanns en större putsskada i det nordvästra hörnet orsakad av uppstigande markfukt och saltvittring. Eftersom putsen kunde vara medeltida skedde nedknackning av skadade delar högst restriktivt och varsamt för att inte skada kringliggande puts. En bristfälligt utförd sentida vattriven ytputs togs även ner i spjälkande partier. En större sättningsspricka lagades ut i tunnvalvets hjässa. I torntrappan gjordes infästningar av löst sittande fogbruk. Viss fogkomplettering gjordes vilket utfördes något utdraget över stenyttans lika befintliga fogar. Bruket pigmenterades endast i de partier kring dörröppningen mot vapenhuset som putsats med ett mer lerhaltigt äldre kalkbruk.

En del av ingreppen som utförts vid installationsarbetena hade lämnat mindre putsskador, bland annat i anslutning till golvet i södra sidogångens främre del samt vid håltagningen i sakristans valv.



Randningen i sakristians valv som framträdde efter rengöringen tonades ned genom retuschering.



Ställning rest inför rengöringen av orgelfasaden.



En omfattande skada med saltvittrad puts fanns i vapenhusets norra vägg.



Exempel på putslagning i höjd med ena sidogångens golv. Lagningen är ännu inte retuscherad.

Vidare fanns hål efter rivna elkopplingsdosor och kabelinfästningar. Dessa skador lagades av entreprenören. Vidare fanns behov av retuscheringar av putslagningar samt av nyttillägg såsom den putsade fönsternischen på djäkneläktaren. Dessa utfördes av konservator.

För putslagningarna togs ett särskilt lagningsbruk fram av Målarkalk AB, Hyllinge. För att klarlägga beståndsdelarna och sammansättning hos den befintliga putsen togs ett antal putsprover för tunnslipsanalys (se bilaga 3). Lagningsbruket togs fram efter ett flertal provblandningar i syfte att erhålla liknande egenskaper, ytstruktur och kulör. Det slutgiltiga bruket innehöll 1 del våtsläckt kalk (Rödsvigs Kulekalk), 0,1 del hydraulisk kalk (Jurakalk) och 1,5 del natursand i fraktionen 0–4 mm. Bruket var pigmenterat med en liten mängd ljusockra. Bruksblandningen var med dagens mått mätt att betrakta som mycket bindemedelsrik. Detta ställde höga krav på hantverkaren eftersom krympsprickor lättare uppkommer i ”feta” bruk. Sanden som användes som ballast var ganska ljus men innehöll mer mörka korn än den befintliga putsen. Detta medförde dock ingen nackdel rent estetiskt. Till lagning av sprickor användes ett bruk med finare korngradering som pigmenterades på plats.

Bruket levererades som ett tvåkomponentsbruk i satser som tillreddes på byggplatsen. Lagningarna patinerades av målerikonserverator med pigmenterad våtsläckt kalkfärg (Gotlandskalk).

Före putslagningarna utfördes provtytor för att erhålla en liknande ytbearbetning som omkringliggande putsyta.



Kulörer bryts fram i äggoljetempera till inklädnaden av kanalen på korskranet i södra korsakristian.

Renoverings- och målningsarbeten

Kyrkointeriören hade inte genomgått någon renovering sedan 1930-talet och delar av inredningen var sliten och ingav ett något nedgången intryck. Då det omfattande rengöringsarbetet kom att innebära ett estetiskt helhetslyft för interiören blev en renovering av 30-talsinredningen nödvändig. Målningen begränsades till misspyrdande skador medan slitage som förmedlade en historisk dimension bibehölls.

Vid installationsarbetena hade mindre skador uppstått, bland annat i bänkinredningen och sakristians skåpsinredning. Större fläxskador liksom hål efter tidigare elinstallation lagades genom ilusning med hyvlat trä medan mindre skador fylldes i med linoljespackel.

Bänkinredningen var invändigt målad med en ljusgrå linoljefärg som behandlats med oljefernissa som givit inredningen en grågrön nyans då den gulnat. Den ojämnt påförda fernissan samt genomslag av kvistar var misspyrdande inslag. Bänkskärmar och överliggaren hade däremot erhållit ett vackert slitage.

Den fernissade insidan i bänkinredningen slipades ned, genom våtslipning för att undvika damning. Ytorna rengjordes därefter

med 5 % ammoniaklösning. Kvistgenomslag isolerades med she-lack. Därefter målades hela inredningen invändigt med ljusgrå linoljefärg och linoljefernissa. Frambrytningen av en liknande kulör föregicks av två uppstrykningsprov, båda med täckande grå linoljefärg (NCS S 2502-Y) och en svagt pigmenterad oljelasyr (fabrikat Ljunga), varav det ljusaste godkändes. Bänkskärmar och svarta ramverk bättringsmålades med oljefärg i samma nyans. Fyllningarna var målade i limfärg och lämnades därför utan åtgärd. De förgyllda rosetterna rengjordes och konserverades av konservator. Överliggaren lämnades utan åtgärd.

Glaspartiet mot vapenhuset målades om i sin helhet i förutvarande kulör och med motsvarande behandling som bänkarnas insida. Även den nya manöverpulpeten målades i bänkinredningens färg.



Uppstrykningsprov med linoljefärg och pigmenterad linoljefernissa gjordes för att erhålla samma grågröna kulör som tidigare.

Spjälkande färgskikt på altarringen konserverades före rengöring. Viss bättringsmålning vidtogs på altarringen, bland annat av misspyrdande fläckar av fernissa på basen.

I sakristian vidtogs en bättringsmålning av skåpsinredningen. Det gröna kassaskåpet för förvaringen av kyrksilvret saknade färgmässig anpassning till rummets övriga inredning. Detta målades nu med linoljefärg i samma blågrå kulör som listerna i skåpens fyllningar.

På djäkneläktaren målades den nytillkomna skänken framför fönstret. Samtidigt återställdes läktarbarriären i den kulör den haft på 30-talet, efter framskrapade prover (något mörkare än bensvart 6A-98 enligt Riksantikvarieämbetet linoljefärgslikare). Även skänken målades i samma blågrå kulör. Återgången innebar en mer sammanhållen färgsättning på läktaren eftersom kulören anslöt till korskrankets kulör.

De ny-, återlagda eller enbart slipade brädgolven i koret, på djäkneläktaren, i sidogångarna och sakristian behandlades med



Sakristians skåpsvägg efter ommålning.



Bänkskivan till de lägre skåpen i sakristian hade en sekundär yta med syntetisk lack. Denna slipades nu ned och återställdes med pigmenterad linoljefernissa.



Ett av innanfönstren i sakristian efter ommålning.



Det västra fönstret i sakristian.



Altarringen före omstopning.

pigmenterad linoljefernissa (fabrikat Le Tonkinois). För att erhålla rätt kulör analyserades färgskiktet på en bräda från korgolvet. Först behandlades golven med en linoljelasyr bruten med järnoxidbrunt och bränd terra. För att fläckigheter och skador som fanns i golven skulle bli mindre framträdande upprepades denna behandling, varpå lasyren blev mörkare och mer täckande. Därefter utfördes en slutstrykning med oljelack. De nybehandlade golven upplevdes som relativt högblanka. För att dämpa av denna effekt föreslogs en behandling med schellack som dock aldrig utfördes.

Fönstren

Samtliga fönsterbågar i kyrkorummet demonterades för ommålning på verkstad. De kopplade bågarna och karmarna målades efter rengöring och kittkomplettering med linoljefärg i två strykningar. Vid ommålningen bibehölls befintlig grågröna kulör. En viss uppljusning gjordes som kompensation för färgens gulning. Inför målningen av karmen i Brahekoret vidtogs skyddstäckning mot fönstersmygens muralmåleri. Enstaka trasiga rutor ersattes med antikglas lika i utseende som befintliga. Samtliga fönster försågs vid montering med tätningslister av silikongummi.

Sakristians smårutade ytterbågar från 1800-talet målades om invändigt på plats, då de var spikade i karm. Rengöringen utfördes varsamt med hänsyn till bågarnas äldre färglager. Innanfönstren togs ned och målades på båda sidorna. Ommålningen gjordes i förutvarande blågrå kulör. Fönsterbågen i överljuset till sakristians dörr rengjordes enbart, på grund av dess svåråtkomliga placering. En trasig ruta lämnades av samma skäl utan åtgärd.

Fönstret i västgaveln vid orgelverket lämnades efter rengöring utan målning. Fönsterbågen hade en orörd tunn äldre oljefärgsyta.

Övriga arbeten

Dörren till Brahekryptan justerades eftersom dörrbladet riskerade att skada kalkstensgolvet vid öppning. Karmen som endast var fixerad i stenomfattningen med kilar hade glidit ut. Förutvarande furukilar ersattes med mer formbeständiga ekkilar. Allteftersom träet anpassas till det nya inneklimatet kommer en återkommande justering av den tunga dörren att krävas.

För en effektiv mögelsanering av altarringens stoppning gjordes en omstoppning och omklädnad av densamma. Motsvarande stoppningsmaterial av kroll (kokosfiber), vadd och bomullstyg användes. Ett vävt ylletyg i liknande rödbruna kulör som tidigare valdes.

Utvändiga renoveringsarbeten

Västportalens kraftiga ekport är sannolikt samtida med stenportalen från 1653. Porten har en radialt mönstrad ekpanel fäst med tusentals smidda naglar. Öppningsbeslaget är med ring och rombisk nyckelbricka i smide.

Porten var utvändigt kraftigt uttorkad med förekomst av sprickbildning. Smidet var genomgående korroderat vilket bidrar till en ålderdomlig patina. Gravrost förekom på enstaka ställen, vid gångjärnen eller på ytor med fågelträck. Smidet som var angripet av gravrost rengjordes varsamt med mjuk stålborste. Ett fåtal naglar som saknades kompletterades med nya handsmidda. Efter invändig mögelsanering tvättades metallytorna med lacknafta. Portens kraftigt uttorkade panel av ek och beslag behandlades med tre strykningar av s k Roslagsmahogny, blandad av lika delar dalbränd trätjära, rå kallpressad linolja och balsamterpentin. På portens övre del fanns spår av en svart tjära men att stryka med svartpigmenterad tjära hade givit ett utslätat utseende och valdes därför inte.

Den plåtbeklädda ytterdörren till sakristian målades om med svart linoljefärg, såväl ut- som invändigt.

Brand- och inbrottslarm

Frågan om att höja brand- och stöldsäkerheten i Brahekyrkan lyftes under projekteringen och ansågs ha hög angelägenhetsgrad med anledning av de oersättliga kulturhistoriska värden som kyrkan representerar.

Inför valet av säkerhetsanläggning gjordes en kartläggning av aktuella förutsättningar såsom insatstider och säkerhetsrisker i samråd med räddningstjänst. Eftersom tillgång till separat brandstyrka finns på Visingsö bedömdes någon sprinkleranläggning inte vara nödvändig.

Ett helautomatiskt brandlarm med direktanslutning till SOS valdes. Ett system med samplad rökdetektering installerades i kyrkorummet, sakristian och vapenhuset. Härigenom blev installationen helt osynlig i kyrkointeriören. I mindre känsliga avskilda utrymmen såsom kyrko- och tornvindarna, vinkällaren, apparatskåpen i sakristian och orgelhuset placerades adresserbara optiska rökdetektorer.

Ett inbrottslarm i form av skal- och försåtskydd med rörelsedetektorer installerades i kyrkorum och sakristia. Den till larmsystemen hörande centralutrustningen placerades på kyrkovinden. Den till larmsystemet hörande centralutrustningen och manöverenheten placerades i pannrummet. Brandlarmsklockor sattes in i torn- och kyrkovind, pannrum samt dolt i kyrkorum och sakristia. Stöldlarms-sirener sattes dolda i sakristia och pannrum.



Detalj av västporten. Dess ekpanel var uttorkad.



Porten efter behandling med s k Roslagsmahogny, bestående av trätjära, linolja och terpentin.



Den nya säkerhetsanläggningen integrerades noggrant i interiören. Rörelsedektorn i sakristian.



Detalj av håltagningar för brandlarmets ledningar i sakristians valv. Håltagningarna gjordes dold bakom skåpsväggens porträttgalleri i valvens anfang.



Det samplade brandlarmet genom kyrkorummet valv drogs på kyrkovinden.



Ny landgång vidnocken i den saxade takstolen.

Genom valvhjässorna försänktes slangar som suger upp luft till larmdetektorerna på kyrkvinden. Vid lokalisering valdes endast valv där genomföringar sedan tidigare fanns, närmare bestämt samtliga valv utom det östligaste i mittskeppet samt valvet ovanför djäkneläktaren. Härigenom undveks ny håltagning med risk för bortfall av originalmåleri. Rörelsedektorn i kyrkorummet gavs en undanskymd placering samt målades i väggpanelens grå kulör.

I Brahekryptan valdes en lösning med en kanlrökdetektor i klimat-anläggningens frånluftsledning. Detta innebar att kryptan skonades från fler sentida installationer.

I sakristian utnyttjades befintlig genomföring för ljuskronan i valvet för den samplade dektorn. En rörelsedetektor placerades i rummet och målades in i inredningens kulör.

En ny håltagning krävdes genom sakristians tunnvalv för brandlarmets kabeldragningar till vinden. Hålet förlades till valvets anfang i det nordöstra hörnet i syfte att kabelgenomföringen helt skulle döljas bakom högskåpets porträttgalleri. En provborrning utfördes ovanifrån med 22 mm borrhål förlängd till 1,5 m. I det aktuella läget vid anfanget var valvet mycket tjockt och omfattade lager av löst liggande sten på ovansidan. Håltagningen hamnade för långt ned på valvet. Trots att putsen fuktades och ett mothåll med skumgummi lossnade en putsyta med 7 cm:s diameter. Sammanlagt togs tre hål upp. Ingreppen kunde trots allt motiveras utifrån installationens angelägenhetsgrad för kyrkans framtida säkerhet och bevarande. Kassaskåpet för kyrksilvret försågs med punktlarm.

Brandlarmsinstallationen kom att bli mest påtaglig på kyrkovinden. En strävan efter att i möjligaste mån dra ledningarna i dolda lägen på takstolarna fanns men för stora delar av det omfattande samplade systemet var synliga dragningar oundvikliga. Huvudkabel till vindens rökdetektorer kom att få en framträdande dragnings längs den västra gavelmuren, vilken tillhört Ströja kyrka. För att möjliggöra framtida service av vindens rökdetektorer fick en permanent träbrygga byggas strax undernocken. Den nya centralutrustningen som placerades i vindens nordvästra hörn avskärmades med äldre ramsågade plank för att inte störa helhetsintrycket.

Till vapenhuset drogs brandlarmsledningen från kyrkovinden via nedre tornrummet. En håltagning gjordes för ledningen i det sentida tegelöverstycket till den 1994 upptagna dörröppningen. För att dölja nedgången av ledning till golvet i tornkammaren gjordes en inklädnad i form av två stående timmerstockar. Dessa placerades som fiktiva stöttor under bjälkarnas avbalkning i muren i rummets östra del. Ledningarna förlades vidare under plankgolvet vilket nyligen tagits upp vid saneringen av skadeinsekter. Till

vapenhuset förstärktes den samplade detektorn genom befintligt hål mitt i tunnvalvet.



Nedre tornrummet rensades från sentida installationer. För att dölja den nya dragningen av brandkabel byggdes en fiktiv stödkonstruktion av timmer under muröppningens avbalkning.

Till tornvindarna drogs ledningen på den västra gavelmuren i kyrkovinden samt in genom befintligt hålrum i gaveln i tornets andra våning. Härigenom undveks synliga nya ledningar helt i den nedre tornkammarens herrskapsvåning.

För att förbättra Räddningstjänstens möjlighet att göra en effektiv insats vid en eventuell brand, upprättades en lokal insatsplan för räddningsarbetet.

Belysning och ljussättning

I samband med installationen av nytt elsystem aktualiserades frågan om huruvida den befintliga belysningen uppfyllde församlingens behov, främst funktionellt men tankar kring gestaltningsmässiga effekter fanns även. Under etapp 1 involverades därför Annika Dinnesson, student vid Ljushögskolan att ta fram ett ljussättningsförslag för kyrkointerören. Förslaget som presenterades var mycket ambitiöst men blev för kostsamt att genomföra. Delar av det togs med i det slutgiltiga förslag som Svensk Klimatstyrning AB utarbetade.

Allmänbelysningen i kyrkorummet var begränsad till uppåtriktade kranshalogenarmaturer på pendeln till de två främre ljuskronorna i mittravén samt i koret. Belysningen lämnade en oönskad skuggverkan i valven. Dessutom saknades erforderlig stödbelysning i bänkkvarteren. Befintlig kransarmatur ersattes nu med en annan modell av kranshalogen tillverkad av Ljusdesign AB. Denna hade uppljus med reglerbar ljusspridning. På halogenens invändiga stomme monterades fyra mindre spotlights. Med de monterade spotlighten ger armaturen ett relativt kompakt och diskret intryck.



Den nya kranshalogenarmaturen på korets ljuskrona.



Altarbelysningen placerades på separata infästningsstag dolda bakom det inre pelarparet i koret.



En diskretare spotlight valdes till belysningen av stenepitafiet på långhusets södra vägg.



I vapenhuset hängdes en blyinfattad lykta från Fongs gelbgjuteri i Gränna.

De båda armatuerna är funktionsseparerade och dimrade för en varierad ljusstyrka vid olika aktiviteter i kyrkan. En svart elkabel drogs längs pendeln via befintliga hål i valvhjässans mittpunkt.

De båda spotlighten till altarbelysningen var direkt skadliga eftersom de placerats alltför nära träskulpturer på korskrankets överliggare samtidigt som de alstrade hög värme och saknade UV-skydd. En ny altarbelysning samt förstärkt stödbelysning i korets främre del anordnades på fristående infästningsstänger monterade i korgolvet. Stängerna placerades i hörnet mellan de främre pelarna och korsranken vilket innebar en undanskymd placering utan påverkan på känsliga föremål samtidigt som ljuskällan hamnade i ett högre läge. Stagen förankrades väl i golvet för att bli stabila. En armatur av modell "Gadget" från Ljusdesign AB valdes. Armaturer förlackades i en matt grå kulör i en något mörkare ton än korskrankets blågrå kulör (NCS S5005-R80B). Även stagen målades i samma kulör.

Befintlig spotlight för punktbelysning av stenepitafiet på långhusets sydvägg ersattes med en mer diskret armatur, modell "Dinkey" från Ljusdesign AB. Armaturen monterades i samma läge som tidigare, på Rönsaläktarens undre bjälke strax innanför yttre hörnpelaren. Den beställdes lackerad i ljusgrått (NCS S 1002-R50B). En speciallösning med mässingsrör gjordes istället för armaturens reglebara arm. Spotlighten som är avsedd för känsliga interörer ger bra ljusspridning, låg värmeförsel samt är försedd med skyddsglas för UV-ljus.

Sakristian hade en belysning med lysrör på skåpsväggen, bakom porträttgalleriet, riktad upp i valvet. Denna ersattes nu med ljusslinga med sk spollampor i samma läge som tidigare. Den nya belysningen ger ett mjukare, varmare sken än lysrören. Även om de ger ett visst tillskott till rummets allmänbelysning är den främst stämningsskapande. Slingan värmeisolerades med gips på ovansidan av skåpsinredningen.

I vapenhuset hade belysning tidigare helt saknats, sannolikt ett medvetet val för att upprätthålla rummets medeltida karaktär. En svag stödbelysning ansågs nu nödvändig. Ett antal olika alternativ studerades, däribland ett lanserat av Annika Dinesson, student vid Ljushögskolan, med en slinga med uppåtriktat ljus i det bemålade valvet, placerat ovanpå gravhällarna. Slutligen valdes ett alternativ som varken innebar ingrepp i originalputs vid kabeldragning eller riskerade att förändra rummets genuina karaktär. En lykta i traditionell form med blyinfattat glas, tillverkad på Fongs gelbgjuteri i Gränna, valdes och placerades mitt i takvalvet. Kabeldragningen gjordes genom befintlig öppning i valvet från tornrummet.

Behov av en ny belysningsarmatur fanns även i kryptan till Brahegraven där en provisorisk, icke fast, belysning hade anordnats. En lucka i porten gör kryptan tillgänglig för allmän beskådning, vilket ställde gestaltningsmässiga krav vid valet av ny armatur. En mindre modell av en blyinfattad lykta från Fongs gelbgjuteri hängdes i valvet. Den nya elkabeln drogs via befintlig ventilöppning i den östra muren mitt i valvet.

Ändrad bänkinredning i långhusets främre del

Under pågående installationsarbeten väckte församlingen frågan om att skapa ett större utrymme i långhusets främre del. Med dagens förnyade former för gudstjänstfirande samt en bredare användning av kyrkorummet ställs nya krav på rymligare kor. Med den smala kormitten nyttjas den främre tvärgången för uppställning av kör och piano samtidigt som dopplatsen är förlagd hit.

Länsstyrelsen bedömde att den främsta bänkraden kunde tas bort utan negativ inverkan på kyrkorummet. Befintliga bänkkvarter kortades därmed av för att erhålla önskad breddning av den främre tvärgången.



Golvet återställdes provisoriskt med ett fernissat brädgolv.

Den främre bänkskärmen demonterades liksom första bänkraden med tillhörande bänkdörr, skärm och golvsockel. Brädgolvet i berörd del av bänkkvarteren togs bort. All demontering skedde varsamt och all inredning tillvaratogs för att möjliggöra ett återställande i framtiden. Golvet i bänkkvartern försågs åter med sin främre frisbräda med rund nos och den avkortade fotlisten återmonterades. Den befintliga främre bänkskärmen sattes slutligen åter på plats.

De frilagda betonggolven under de borttagna bänkarna ska enligt tillståndet beläggas med äldre kalksten, för att erhålla ett enhetligt



Utrymmet i långhusets främre del var för trångt för att rymma både dopplats och kör. .



Prov på nyframtagen kalksten med olika ytbearbetning togs fram inför återställandet av den främre tvärgångens golv.



Det norra bänkkvarteret efter att den främre bänken tagits bort.



Den förutvarande manöverpanelen.



En ny estetiskt välanpassad manöverpanel byggdes i det nordvästra bänkkvarteret.



Närbild av den nya manöverpanelen som målades i samma kulör som bänkarna.

utseende i samtliga gånger. För att återskapa tvärgången i hela sin längd kortades sidogångarnas brädgolv av. En äldre kalksten med liknande utseende och slitage eftersträvades. Efter långtgående eftersökningar både lokalt och i landet fick dock denna målsättning ges upp. Ett antal prov på nyhuggna kalkstensplattor togs fram varav ett från Dalby stenhuggeri slutligen godtogs. Beställningen avvaktade dock på grund av bristande möjligheter till leverans under byggtiden. Ett fernissat brädgolv lades, av denna anledning, in provisoriskt. Ingen permanent infästning av bänkskärmarna vidtogs i avvaktan på läggningen av kalkstensgolvet. Då skärmarna härav är instabila kunde inte de främre bänkdörrarna sättas tillbaka.

Den demonterade bänkinredningen gavs en ny förvaring i Kumlabby kvarn vid Visingsö hembygdsgård. För att uppfylla länsstyrelsens krav på en betryggande förvaringslokal gjordes först en skadedjursbesiktning, av Santec AB. En klimatlogg installerades för att följa upp inneklimatet kopplat till ett tvåårigt avtal med kvartalsvis avläsning. Om klimatet därefter bedöms som stabilt kan mätningen upphöra. Annars bör annan förvaringsplats övervägas. Inför transporten vadderades bänkarna för att förhindra skador.

Ny manöverpanel

Den befintliga styrpulpeten var av standardutförande och inte anpassad till kyrkorummets övriga inredning. Ljusanläggningens förstärkare var förut misspyrdande placerad, intill norra korsakristians muralmålning. Nu flyttades förstärkaren till det nordvästra bänkkvarteret, intill en ny, platsbyggd och särskilt utformad manöverpulpet framför orgelns bord. För att skapa bättre utrymme föreslog först att kvarterets bakre bänk skulle kapas av. Detta bedömdes som ett för stort ingrepp varefter ett förslag som inrymdes inom befintligt utrymme togs fram. Pulpeten gavs samma målningsbehandling som bänkinredningen.

Byggnadshistorisk dokumentation

Golvkonstruktion i långhus

Betongplattan i långhuset var inte heltäckande, i mittgången hade ingen gjutning gjorts. Här fanns istället ett undergolv av lerskiffer och kalkbruk. Sannolikt ville därigenom en försegling undvikas för att möjliggöra för framtida utgrävningar av kulturlagren efter Ströja kyrka. Vid upptagningen av ledningschaktet i den främre norra tvärgången påträffades direkt under betongplattan, i höjd med främre bänkskärmen, ett flertal kvaderhuggna kalkstensblock. Stenarna verkade inte ingå i något murverk då de inte omgavs av murbruk men bildade ett tydligt skift i samma nivå. Några av dessa stenar fick flyttas vid ledningsdragningen och förvaras numera under

korgolvet. Ingreppet föregicks inte av någon arkeologisk undersökning. Med sitt läge är det inte uteslutet att stenarna ingått i Ströja kyrka, i så fall kanske i en eventuell nordsakristia.



Kvaderhuggna kalkstenblock som påträffades under betongplattan i långhusets främre norra tvärgång. Schaktets främre del ligger i linje med främre bänkskärmen (i dess läge före demoneringen av främre bänkraden).

Äldre fundament till altarpodium

När brädgolvet från 1930 togs upp i kormitten framkom resterna efter ett äldre kalkstensgolv samt ett gjutet fundament till ett altarpodium. I större delen av kormitten var kalkstenen borttagen och endast matjord kvarstod men i den östligaste delen på norra sidan om altaret var kalkstensgolvet intakt. Golvet låg 39,5 cm under nivån för dagens korgolv och bestod av hällar av grå kalksten med ovensidan finhuggen med bredmejsel. Golvet fortsatte in under altaret. Även under valvpelarnas baser fanns plattor från kalkstensgolvet bevarade. Dessa var kvadratiske, med en bredd på ca 140–160 cm. Det är oklart om stengolvet har varit satt i sättbruk eftersom några rester efter detta saknades i kormitten. Golvmassorna var här relativt omrörda. I den södra korsakristian påträffades dock en större yta med sättbruk (kalkbruk) 42 cm under dagens golvnivå. Sannolikt har kalkstensgolvet i kormitten tagits bort i samband med 1930-talsrestaureringen då även stengolvet i långhuset togs upp. I koret har enskilda stenhällar återanvänts som upplag då nya bärninor gjöts i betong.

Framför altaret påträffades resterna av ett altarpodium i form av ett gjutet fundament (se skissuppmätning i bilaga 4). Detta har sannolikt varit täckt med kalkstenshällar. Fundamentet består av ett bindemedelsrikt lerhaltigt kalkbruk och mindre flata stenar (möjligen lerskiffer). Bruket är mycket hårt vilket tyder på en hög hållfasthet samt väger mycket lite. De distinkt formade, något upphöjda kanterna kan tolkas som spår efter ytterformar, vilket i så fall talar för att fundamentet gjutits. Under fundamentet finns



Ett antal av de påträffade kvaderblocken fick flyttas från ledningsschaktet i den främre norra tvärgången.



Rester av ett kalkstengolv påträffades under dagens korgolv intill altaret på dess norra sida.



Då plankgolvet togs bort i den södra korsakristian påträffades en gjutning av kalkbruk 42 cm under golvnivån. Detta är sannolikt rester efter sättbruk till ett äldre kalkstensgolv. Här har även vinkällarens sekundära timmerväggar och trappsteg tagits bort. Foto: Göran Sandstedt.



På den äldre syllen till korskranket fanns en gråblå fotlist från 1600-talet på insidan mot den södra korsakristian. Foto: Göran Sandstedt.

en grund av flata stenar som sticker ut ca 1 dm på den södra och delar av den västra sidan. Podiet består av ett övre plan som är ca 60 cm smalare än själva altaret och 1 meter djupt samt ett nedre plan 2,7 meter brett och 1,6 meter djupt.



Det gjutna fundamentet till ett äldre altarpodie med två etager. Foto: Göran Sandstedt.

På marken strax väster om den näst innersta södra pelaren i koret, under grevbänken, påträffades en mängd rivningsrester efter ett äldre tegelmurverk. Enstaka hela tegelstenar visar att det rör sig om stortegel i formatet 250 x 120 x 80 mm. På teglet fanns förutom rester av lerhaltigt murbruk även sot på ena sidan, vilket kan indikera att detta är resterna av en äldre rökgång som tidigare ska ha funnits i korets södra del. Det anmärkningsvärda var att samma typ av marmorering i grönt och svart som finns på pelarbaserna påträffades på teglet, vilket skulle betyda att rökgången byggdes samtidigt med kyrkan på 1630-talet.

Under pelarna finns gjutna fundament av subhydrauliskt kalkbruk och stenfragment. Detta är ett liknande bindemedelsrikt bruk som påträffats i kyrkans murar, vilket genomgick tunnslipsanalys i samband med restaureringen (se bilaga 3).

Golv i nedre tornrummet

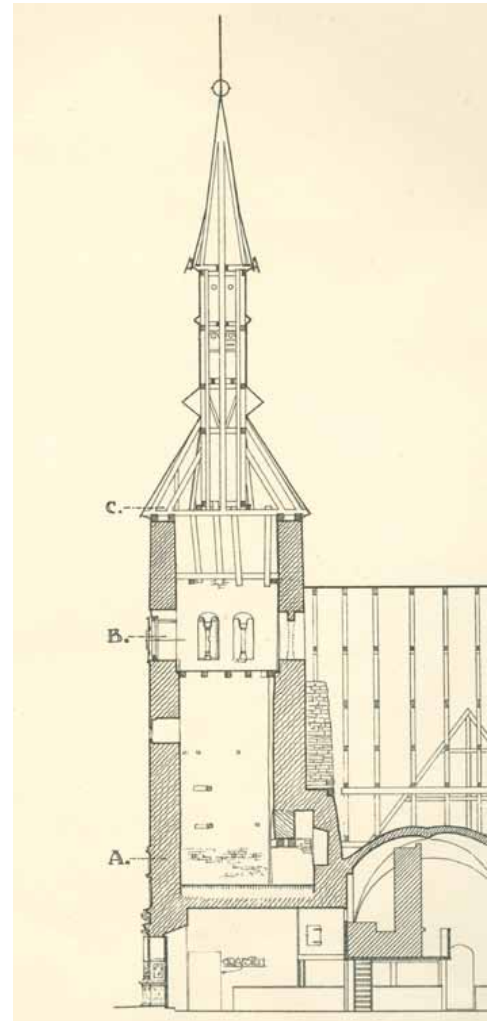
I det nedre tornrummet togs brädgolvet tillfälligt upp i samband med saneringen av skadeinsekter, varpå en noggrannare dokumentation utfördes. Vapenhuset i tornets bottenvåning är täckt med

ett tunnvalv. Tornrummet i andra våningen är liksom tornet i det närmaste kvadratisk 3,5 x 3,6 meter och nästan 8 meter högt. I den östra delen innehåller det en välvd genombrytning av tornmuren. I den bevarade medeltida långhusgaveln, som här stöter mot tornmuren, finns en rundbågig nisch med bottenplatta av trä. Nischen omges av ytterligare två välvda nischer varav den södra är igenmurad och den norra leder in till kyrkvinden. Arrangemanget tyder på att tornrummet under medeltiden inrymt en herrskapsvåning, med kapell och galleri med altarnisch omgiven av öppningar mot kyrkorummet. Valvet till den stora genombrytningen i tornmuren har sekundärt förstärkts med murverk som bärs upp av träbjälkar, möjligen efter det att tornet rämnade på 1720-talet.

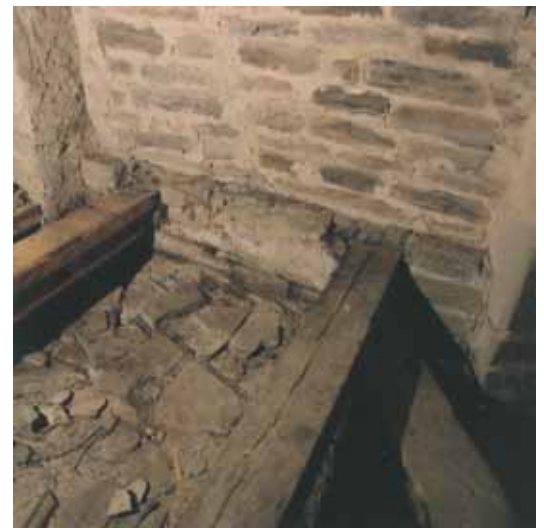
Brädgolvet i själva tornrummet består av ramsågade kantade brädor utan spont, 3,1 cm ($1\frac{1}{4}$ verktum) tjockt och 220–280 mm breda (se skissuppmätning i bilaga 4). Golvet ligger i öst–västlig riktning och är spikat med smidd spik. Brädgolvet vilar på bjälklag av två stycken fyrkantsbilade furubjälkar 210 x 230 mm som har sitt upplag på inhuggna hål i en murklack i yttermurarna. I yttermuren av sandsten finns i den nedre delen en 130–150 mm bred och ca 560 mm hög murklack, som börjar strax över brädgolvet nivå. Hålen för bjälklagets upplag verkar av brottytan att döma vara sekundärt upptagna. Murklacken finns även i den västra tornväggen och här vilar brädgolvet direkt på densamma. Sannolikt rör det sig om en avtrappning av tornets yttermur. En halvmeter under brädgolvet yta finns en ojämn golvyta av större mer eller mindre flata stenar lagda i kalkbruk. Från nedersta skiftet i murklacken skjuter större mer regelbundna stenhällar fram i varierande grad. Troligen är detta rester efter ett rivet stengolv som funnits i rummet under medeltiden.



I den nedre tornvinden vilar golvbjälklaget på urtag i en murklack i yttermuren. Murklacken bör utgöra en konstruktivt betingad avtrappning av muren. Här den norra tornmuren.



Tornet i sektion. Uppmätning av Kungl. Konsthögskolan 1908.



Samma murklack i den södra tornmuren. På valvet till det underliggande vapenhuset ligger oregelbundna kalkstensflis i kalkbruk som bildar en plan yta. Foto: Göran Sandstedt.



I tornvindens östra del som består av den välvda genombrytningen av tornmuren påträffades resterna av vad som kan vara ett medeltida kalkstensgolv. Lokalt under de sekundära förstärkningsmurarna vid ytterväggarna fanns utskjutande kalkstenschällar. Foto: Göran Sandstedt.

I utrymmet vid genombrytningen i tornmuren, i rummets östra del, ligger ett separat sentida golv av sågade brädor. Riktningen är densamma medan golvnivån ligger aningen över resten av golv. Även golvets bjälkar är sentida, den inre handbilad medan den yttre består av två sågade reglar. Liksom golvet ligger bjälkarna innanför de sekundärt tillkomna stödmurar som bär upp den ovan omnämnda valvförstärkningen. Bjälkarna har sitt upplag på löst upplade flata stenar. Under de sekundära stödmurarna finns stora stenhällar på samma nivå som de ovannämnda utskjutande stenskiten, vilka sannolikt utgör rester av ett medeltida stengolv. Då golvet lyftes bort blev en öppning mot kyrkorummet strax under den mittersta nischen synlig. Öppningen, som enbart var igensatt med tegel, mynnar i ett 1600-talsur i kyrkrummets västra gavel.



Under det som kan vara en medeltida altarnisch fanns en välvd genombrytning av muren mot kyrkorummet. Öppningen som är sekundärt igensatt med tegel mynnar i ett ur placerat över ingångsvalvet. Foto: Göran Sandstedt.

Referenser

Arkiv

Antikvarisk-topografiska arkiv, Riksantikvarieämbetet och Statens historiska museer, Stockholm (kopia hos länsstyrelsen i Jönköping).

Jönköpings läns museum arkiv.

Tryckta källor

Gränna-Visingsö historia. Tage Grennfelt m fl. Borås 1980.

Gullbrandsson Robin. *Brahekyrkan. Västportalen och Brahegraven. Kulturhistorisk karaktärisering och bedömning*. Byggnadsvårdsrapport 2006:75. Jönköpings läns museum.

Nisser, Willhelm. *Konst och hantverk i Visingsborgs grevskap på Per Brahe d.y:s tid*. Stockholm 1931.

Nisser, Willhelm. *Per Brahe d.y:s hovkonterfejare*. Meddelanden från Norra Smålands fornminnesförening 1929. Jönköping.

Svensk Arkitektur, uppmätningar av äldre svenska byggnadsverk. 1908 Häfte I och II. Arkitekturminnesföreningen. K Konsthögskolan.

Tekniska och administrativa uppgifter

Administrativa föreskrifter

Ettapp I: Klimat- och värmeinstallation

Länsstyrelsens tillstånd, *ettapp I*:433-18851-2003,433-9162-2005, 433-18389-2005

Borttagande av bänkar:433-14012-05

Jönköpings läns museums dnr, *ettapp I*: . .384/03

Borttagande av bänkar:331/05

Beställare och byggherre:Gränna Visingsö kyrkliga samfällighet

Projekt- och byggleddare:Svensk Klimatstyrning AB, Tom Velandér

Underkonsult, arkitekt:Ingvar Selse, Arkitekthuset Jönköping AB

Byggentreprenör:Byggkompaniet i Mälardalen AB, Köping

El- och teleentreprenör:Gränna Eltjänst AB

VVS-entreprenör:Jet-luft AB, Jönköping

Underentreprenör VVS:Gränna Rör AB

Styr- och övervakningsentreprenör: . . . BM Control AB, Enköping

Antikvarisk medverkan:Jönköpings läns museum, Margareta Olsson

Slutbesiktning, *ettapp I*:2006-04-10

Efterbesiktning, *ettapp I*:2006-05-09

Etapp II: Mögelsanering, konservering och renovering:

Länsstyrelsen tillstånd, <i>etapp II</i> :	433-9094-2006
<i>Sanering, renovering orgel</i> :	433-11491-2006
<i>Brand- och inbrottslarm</i> :	433-3764-2007
Jönköpings läns museums dnr, <i>etapp II</i> :	232/06
<i>Sanering, renovering orgel</i> :	357/06
<i>Brand- och inbrottslarm</i> :	320/05
<i>Belysning</i> :	241/06
Beställare och byggherre:	Gränna Visingsö kyrkliga samfällighet
Projekt- och byggleddare:	Svensk Klimatstyrning AB, Tom Velandar, Sören Andersson
Orgelkonsult:	Orgelexpert Ulf Oldaeus
Byggentreprenör:	Byggcompaniet i Mälardalen AB, Köping
Underentreprenör, måleri:	Närkekonservertorn, Gabor Pasztor
Skorstensentreprenör:	AB Höglandets skorstenar, Vetlanda
Mögelsanering, konservering muralmåleri, bemålade träföremål:	Jönköpings läns museum, konservering
Mögelsanering metallföremål:	Studio Västsvensk Konservering AB, Linda Denlert
Mögelsanering, renovering orgel:	Jan Börjesson Orgelvård AB, Hägersten
Antikvarisk medverkan:	Jönköpings läns museum, Margareta Olsson
Slutbesiktning <i>etapp II</i> :	2007-05-11
Efterbesiktning, <i>etapp II</i> :	2007-05-29
Slutbesiktning larm- och belysning:	2007-11-15
Slutbesiktning orgelsanering:	2007-11-15
Län:	Jönköpings län
Kommun:	Jönköpings kommun
Socken:	Visingsö socken
Fastighetsbeteckning:	Visingsborg 1:1
Belägenhet:	Ekonomiska kartans blad Visingsö 7E 7c

Dokumentationsmaterialet förvaras i Jönköpings läns museums arkiv.

Bilaga. Bilder efter färdigställd installation och restaurering



Ströbergsgorgel från 1794, med sitt orgelverk från 1930, mögelsanerades och rengjordes.



Bänkkvareter under orgelläktaren erhöjll en ny manöverpanel.

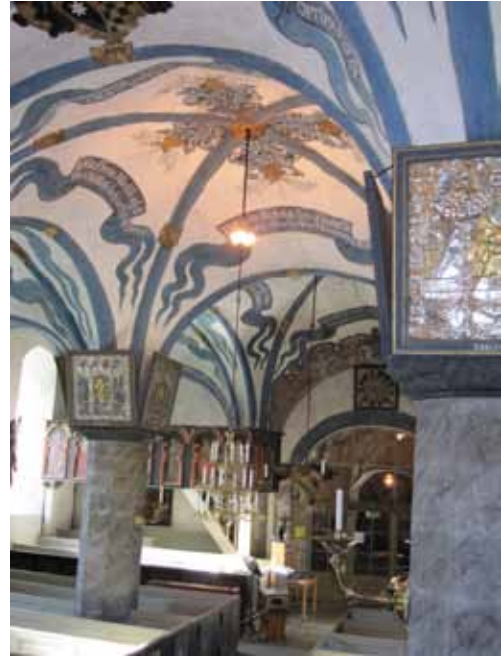


Glaspartiet mot vapenhuset byggdes om med en invändig isolerruta, för att bli tätare.





Koret med sitt omlagda fernissade brädgolv.



Ljuskronorna i långhuset och koret erhöjll en ny skransbelysning monterad i smidesstagen.



Tilluftsdonet i kortrappan.



Altarringen kläddes om.



Kyrkorummet erhöjll en ljusare skepnad efter rengöringen av valven.



Djäneläktaren med sitt nytilskott i form av ett lågskåp framför fönsterbröstningen. Skåpet rymmer tillsammans med den förhöjda fönsternischen uteluftskanaler.



Detalj av det nya lågskåpet i djäknepreben.



Detalj av den förhöjda fönsternischen i djäknepreben.



Ny altarbelysning på fristående stolpar bakom det inre pelarparet i koret.



Det nya frånluftsdonet i den norra korsakristian. Luftdonet med kanal är försänkt i golvet samt täckt med golvgaller i specialbehandlat stål.



Det nya tillluftsdonet i den södra korsakristian.



Den ena sidogången i långhuset med återställt fernissat brädgolv. Den påtagliga elkabelskenan längs ytterväggen har försvunnit.



Bänkinredningen målades om invändigt.



Bänkkvarteren kortades av med en bänk i långhusets främre del. Golvet återställdes provisorisk med fernissat brädgolv men ska enligt länsstyrelsens beslut beläggas med kalksten.





Sakristian med rengjorda väggar och valv, konserverat porträttgalleri samt bättringsmålad skåpsinredning.



Vapenhuset efter mögelsanering och rengöring.



Den nya värmekonvektorn i sakristian doldes genom att placera järnkistan som tidigare fanns på Braheläk-taren här.



Det gröna kassaskåpet som rymmer kyrkosilvret målades om i en blågrå kulör som även finns hos skåpinredningen.



Kyrkporten tjärades om.



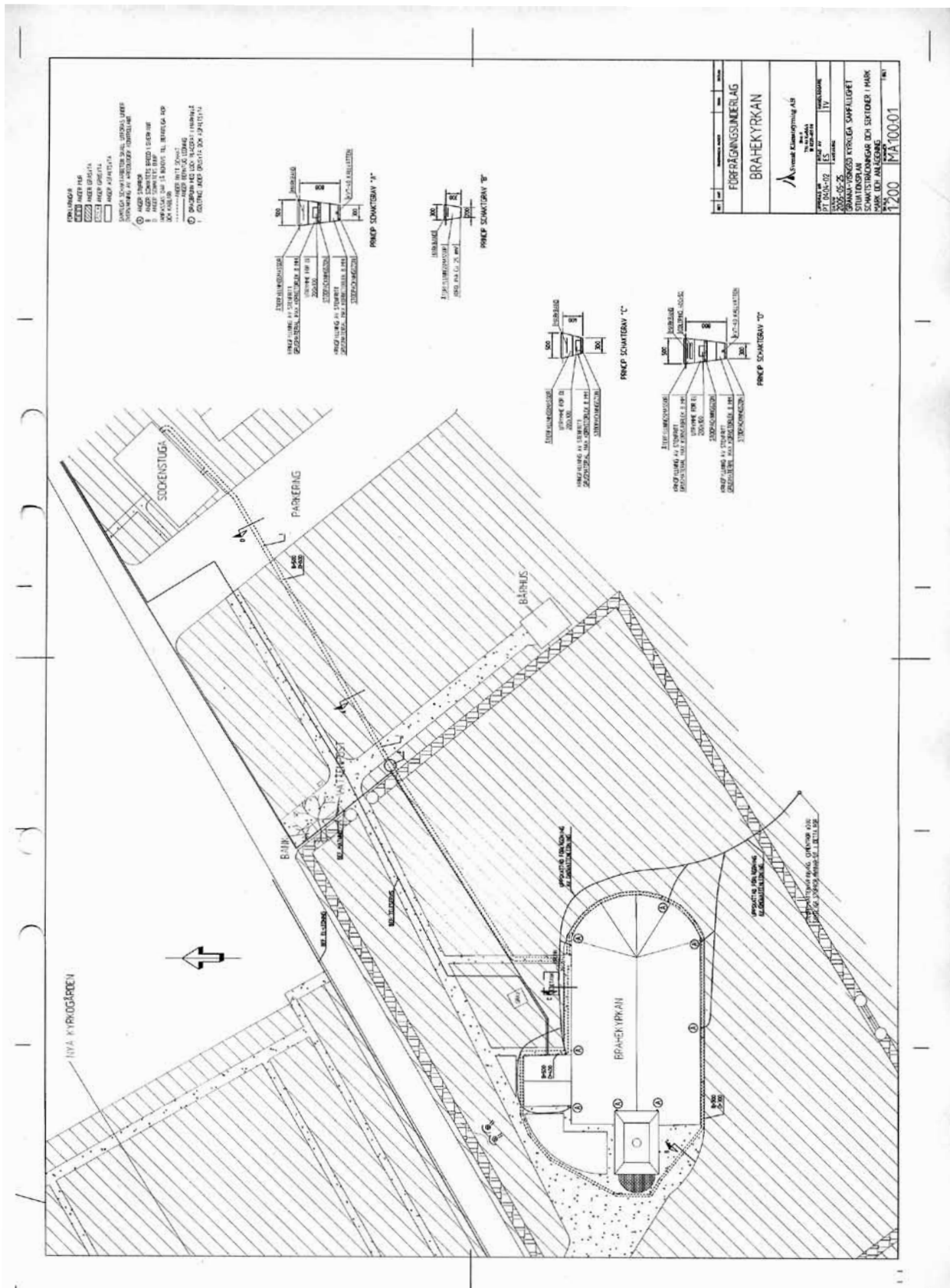
Sakristinas järnplåtsbeslagna port målades om med svart linoljefärg.

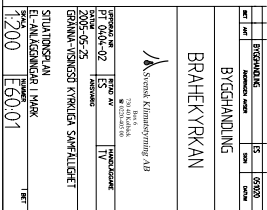


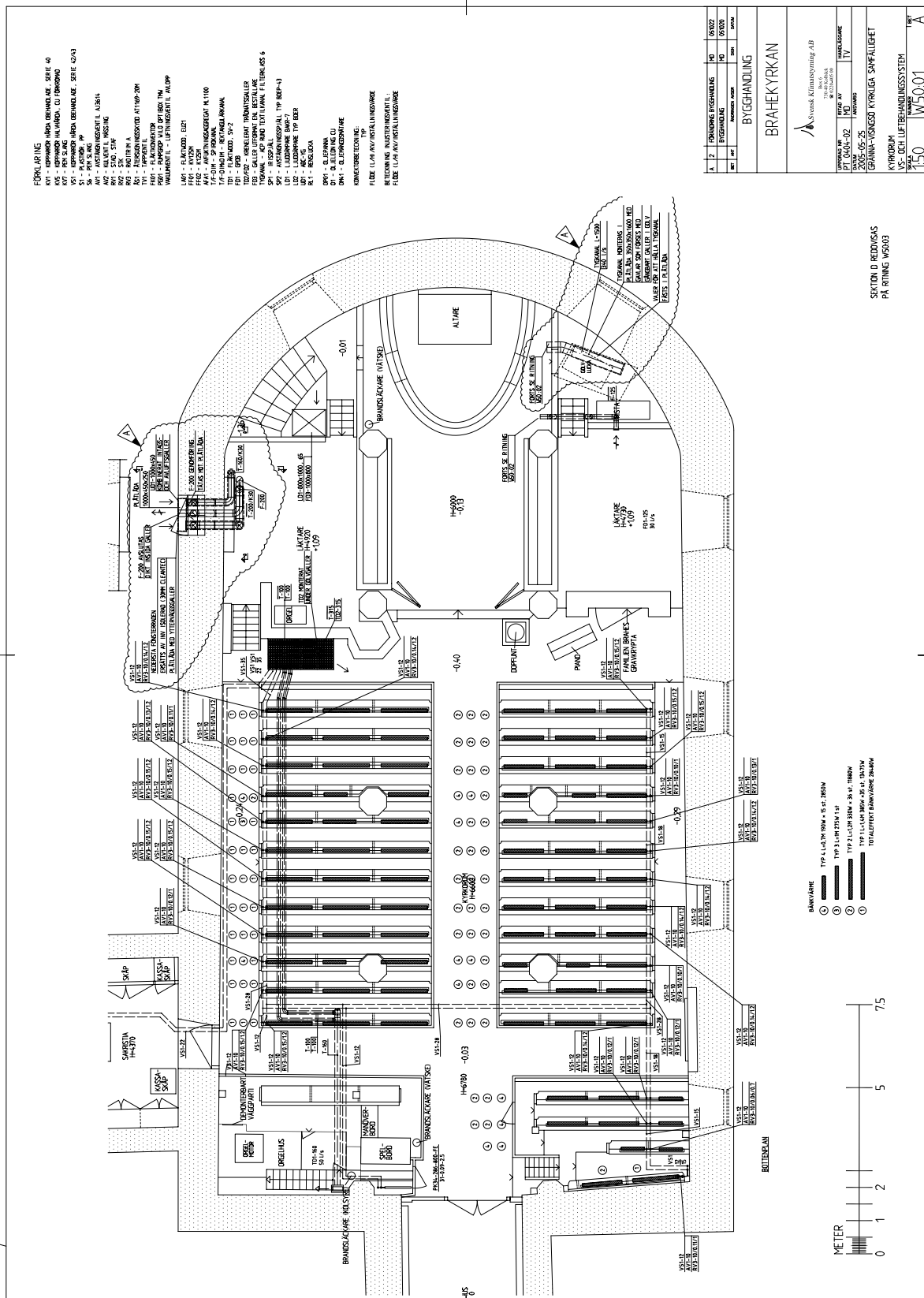
Plåtdörren i vapenhuset till torntrappen målades om med svart linojefärg.

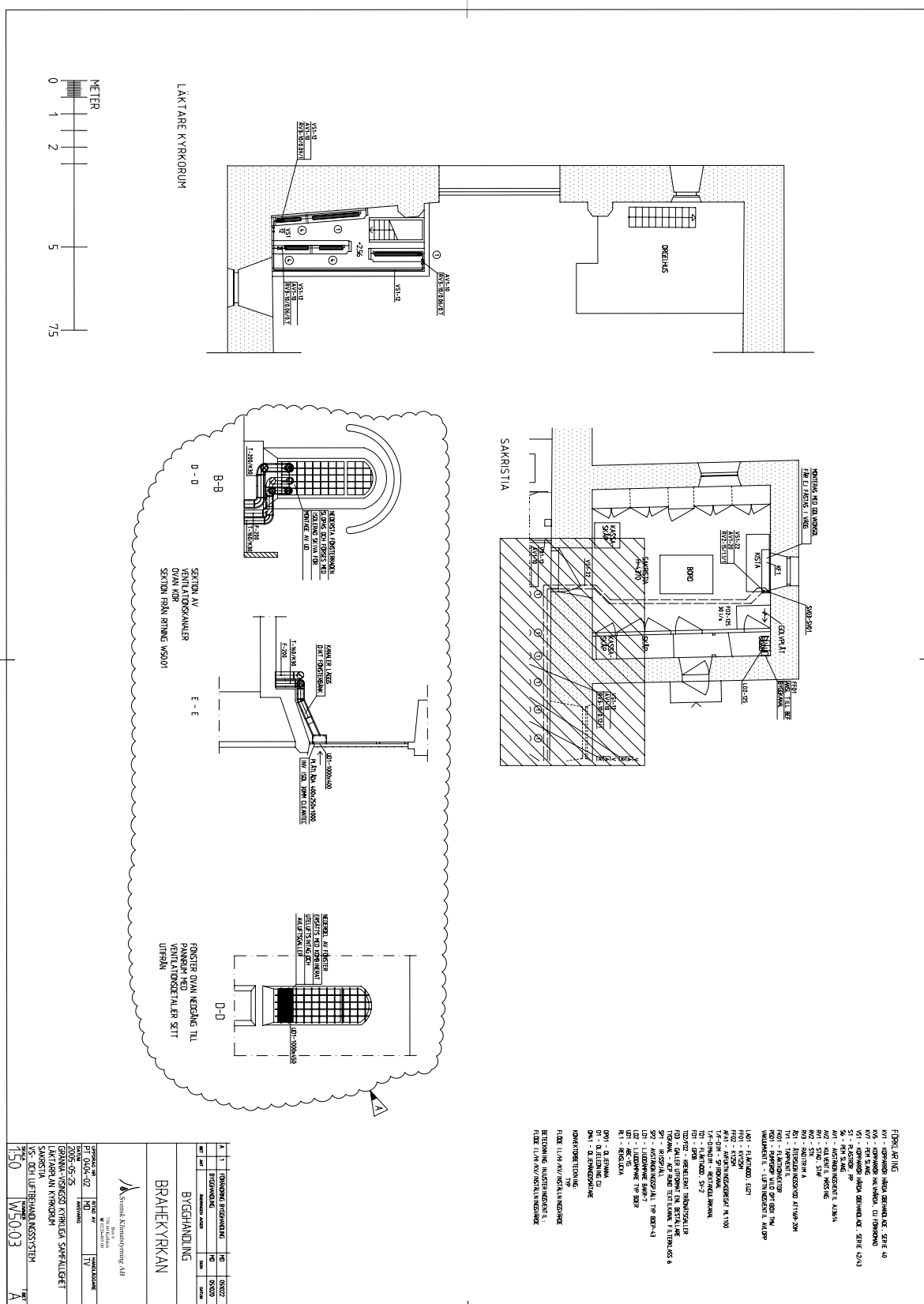


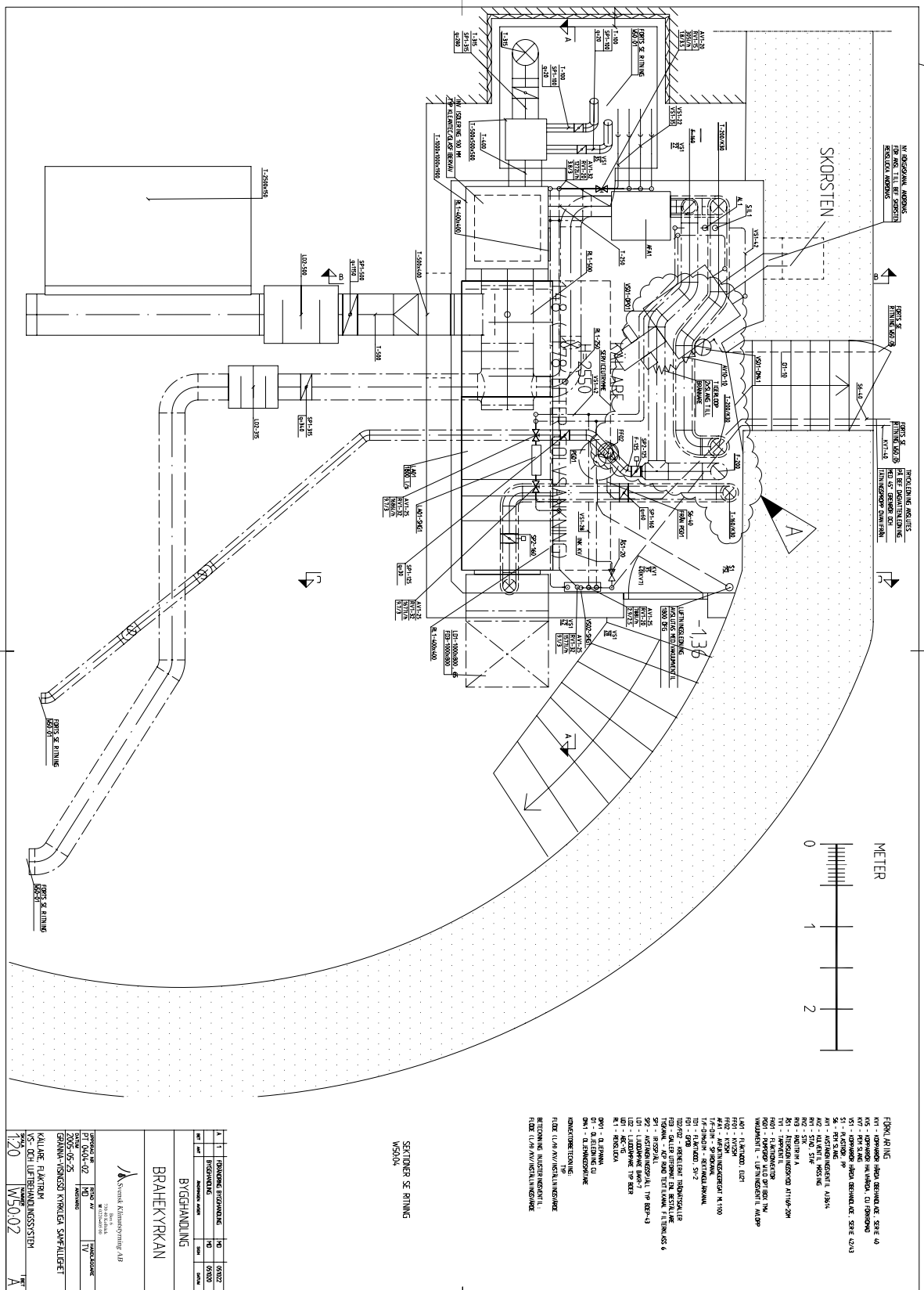
Bilaga 2. Ritningsbilaga. Bygghandling 2005-10-20. SvK AB

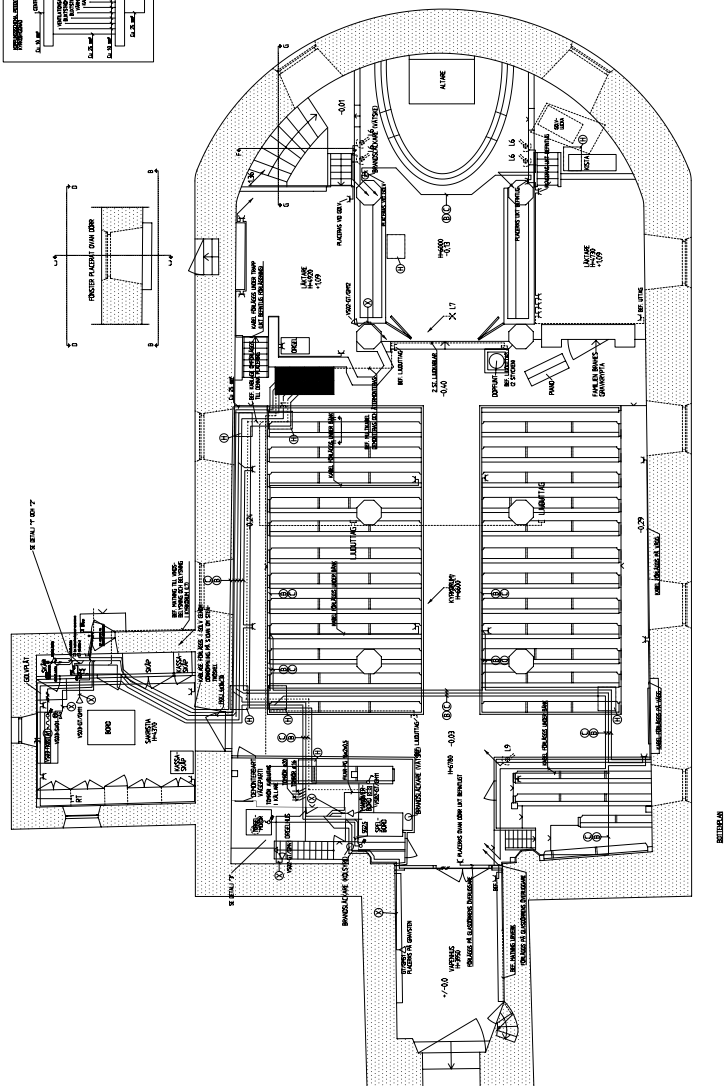
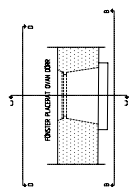
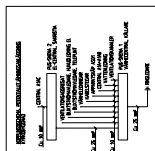
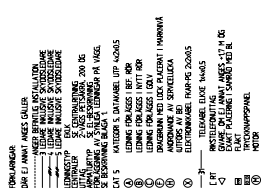


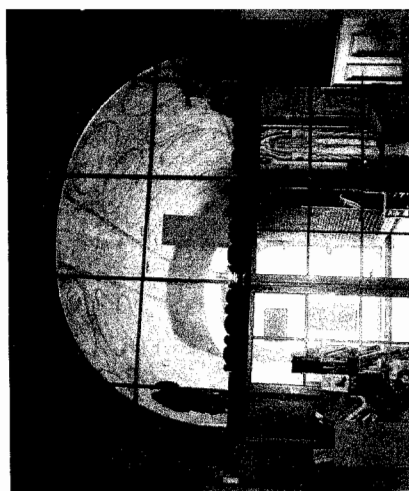








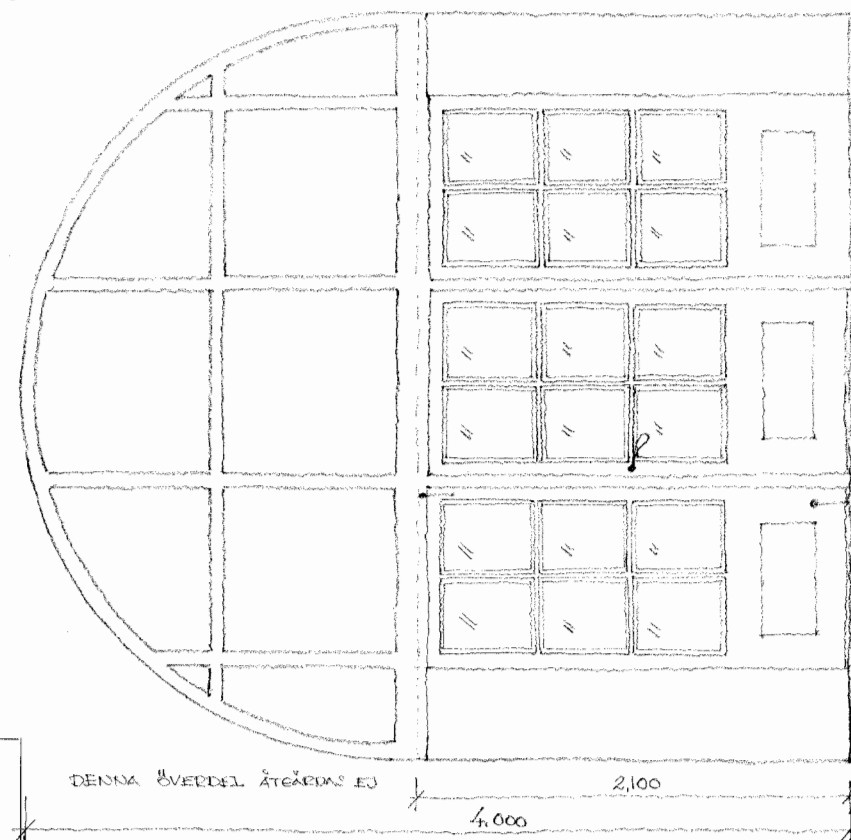
[illegible]



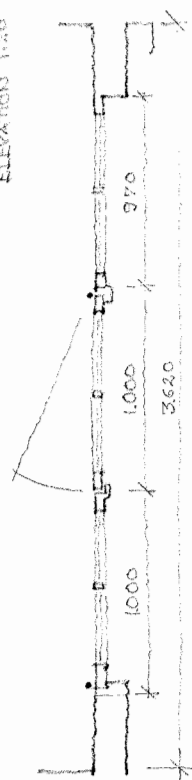
NOT RECORDED



MOT VAPENHUS

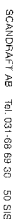


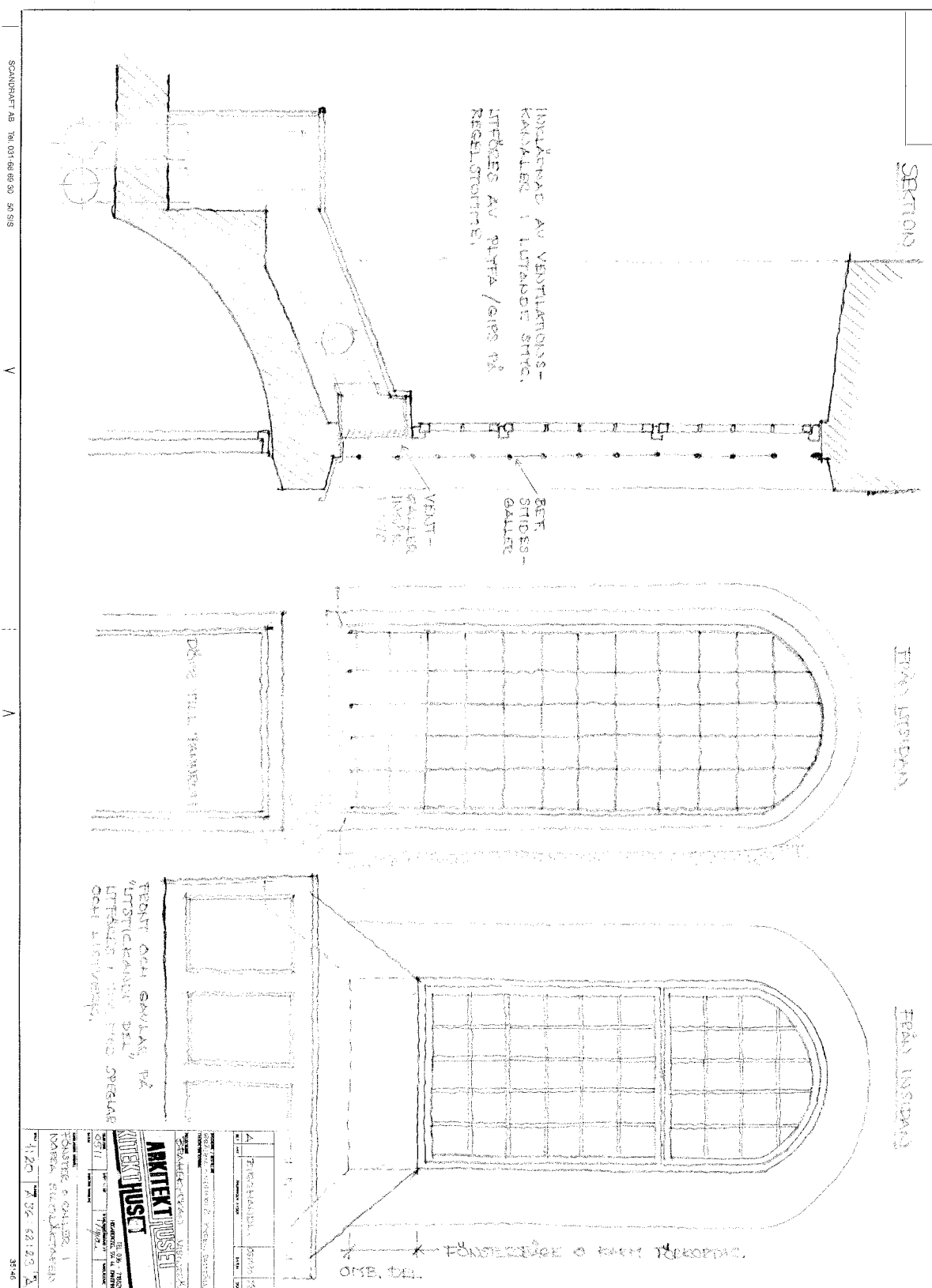
ELEVATION 1100



PLAN 1:20

[illegible]





Bilaga 3. Putsanalys. Målarkalk AB 2006-06-26



MÅLARKALK AB

Hyllinge 2006-04-24

Svensk Klimatstyrning AB
Box 6
730 40 KOLBÄCK

Analysrapport

Objekt: Invändiga ytor, Brahekyrkan Visingsö, Jönköpings kommun

Prov: Fem stycken prover är uttagna av beställaren och märkta Prov 1-5.

Frågeställning: Vilken typ av bindemedel och ballast finns i bruket?
Vilka färgtyper har använts?

Analysmetod: Prov 1 och Prov 5 - Tunnslipsanalys
Prov 2-4 - Våtkemi, jämförande strukturanalys samt
siktning av ballast.

Resultat: De olika provernas resultat redovisas på följande sidor.
Originalrapport från tunnslipsanalysen bifogas.

Kontor / Lager / Kalkslageri	Telefon	Fax	Postgiro	Bankgiro	Org.nr.
Hyllingegården Brogårdavägen 11 260 61 Hyllinge	042-22 50 18	042-23 41 85	7 72 42-6	653-2360	556052-6682



MÅLARKALK AB

Prov 1

Provet består av en ljusbrun, mycket bindemedelsrik puts med gråaktiga till svagt brunaktiga färgskikt.

Färgskikt 3 (ytterst)

Består av en kalkfärg med grå färgton, något nedsmutsad och innehåller små svarta korn, sannolikt sot. Dessa kan vara antingen tillsatta i färgen eller bara en nedsmutsning som uppkommit i efterhand. Kalken bedöms vara svagt hydraulisk och skiktets tjocklek uppgår till 0,05 mm.

Färgskikt 2

Består av en kalkfärg med samma sammansättning som skikt 3, dock rapporteras det inte här om sot, varken tillsatt eller på ytan. Kulören är vit med en mycket svagt brun nyans.

Färgskikt 1

Är även det en kalkfärg baserad på svagt hydraulisk kalk. Kulören är brunaktig och tjockleken är 0-0,7 mm. Kalken ser ut att vara av samma typ som den som använts i underliggande puts med en del klumpar av kalk och korn av delvis brända silikatmineraler.

Puts

En ljusbrun puts med en tjocklek upp till 25 mm där hållfastheten bedöms som hög.

Ballast: 3 vol%

Består av bergartsfragment av gnejs och siltsten. Största kornstorlek i analyserat prov är 0,8 mm. Kornformen är kantrund och kornen är orgelbundet fördelade i bruket.

Bindemedel: 94 vol%

Varierande och oregelbunden mikrokrySTALLIN grundmassa av kalk med ett mycket högt innehåll av kalkklumpar enligt följande fördelning:

Bränd kalksten utan orenheter:

Ljusa avrundade kalkklumpar upp till 4 mm bestående av nästan helt ren kalk i princip utan föroreningar av lera och kisel.

Klumparna utgör 24 vol% av bindemedlet.

Kontor / Lager / Kalkslageri

Telefon

Fax

Postgiro

Bankgiro

Org.nr.

Hyllingegården
Brogårdavägen 11
260 61 Hyllinge

042-22 50 18

042-23 41 85

7 72 42-6

653-2360

556052-6682



MÅLKALK AB

Bränd kalksten med orenheter

Brunaktiga kalkklumpar upp till 1 mm, ofta med en orgelbunden kantform. I klumparna finns, förutom mikrokrySTALLIN kalk, rödbruna ler-/järnföreningar och kiselföreningar. Även rödbruna korn av ocker och ferrit uppträder spritt i bindemedlet och bidrar till den brunaktiga kulören.

Klumparna utgör 7 vol% av bindemedlet.

Korn av silikatmineraler med tecken på bränning

Upp till 1 mm stora korn av silikatmineraler med tydliga tecken på bränning.

Följande bergartsbildande mineraler har observerats: fältspat, kvarts och diopsid.

Kornen utgör 2 vol% av bindemedlet.

Korn av ofullständigt bränd kalksten

Enstaka korn med en tjocklek upp till 0,2 mm av obränd eller delvis obränd kalksten. Kornen utgör mindre än 1 vol% av bindemedlet.

Bindemedlet är helt karbonatiserat.

Putsens ytstruktur beror på kalkklumparna i bindemedlet.

Luft: 3 vol%

Bruket innehåller lite luft av något oregelbundna, nästan helt runda, luftbubblor med diameter upp till 1 mm. Luften är jämnt fördelad i bruket. Det framträder fler krympsprickor i den innersta delen av putsen.

Nedbrytning

Det syns inga tecken på onormalt slitage eller nedbrytning på puts- och färgskikt.

Sammanfattning

Bruket har en extremt hög kalkhalt, blandningsförhållandet bedöms motsvara ungefär 25 delar våtsläckt kalk och 1 del ballast (K 25:1). Den höga bindemedelshalten kan förklaras med att kalken innehåller mycket stora klumpar och korn som fungerat som ballast snarare än som bindemedel.

Putsens spritputsaktiga ytstruktur beror på de kalkklumpar som finns i putsen.

Kontor / Lager / Kalkslageri

Hyllingegården
Brogårdavägen 11
260 61 Hyllinge

Telefon

042-22 50 18

Fax

042-23 41 85

Postgiro

7 72 42-6

Bankgiro

653-2360

Org.nr.

556052-6682



MÅLARKALK AB

Prov 2

Styrka

Provet består av ett gul-brunaktigt bruk med en hållfasthet som värderas som hög. Bindemedlet består av kalk, med tanke på den relativt höga styrkan och den lite brunaktiga kulören kan den mycket väl ha hydrauliska egenskaper.

Bindemedel

Kalkhalten är hela 75 viktprocent av bruket vilket är att beteckna som mycket högt. En del klart synliga krympsprickor syns i provet. Den höga kalkhalten kan sannolikt förklaras av att den större delen av kalken uppträder som klumpar vilka fungerar som ballast istället för bindemedel.

Ballast

Kornstorleken bedöms vara upp till 4 mm och extremt enkornig, i princip ingen finkornig sand finns i bruket. Istället har sannolikt den kalkklumpar och korn fungerat som ballast och på så sätt ersatt den finkorniga sanden som annars skulle vara en förutsättning för ett fungerade puts-/ murbruk.

Övrigt

Efter att provet lösts upp i syra framträder en gelatinliknande massa som vi inte har kunnat fastställa sammansättningen på. Vi har aldrig tidigare sett något liknande i några analyserade bruksprover och kan därför inte heller uttala oss om ämnets ursprung, sammansättning eller funktion i bruket. Det går inte heller att avgöra om det är en tillsats som gjorts vid tillredningen av putsen eller om det är någonting som applicerats på putsen i efterhand. Den "geléaktiga" konsistensen skulle dock kunna tyda på att ämnet har ett organiskt ursprung.

Kontor / Lager / Kalkslageri

Hyllingegården
Brogårdavägen 11
260 61 Hyllinge

Telefon

042-22 50 18

Fax

042-23 41 85

Postgiro

7 72 42-6

Bankgiro

653-2360

Org.nr.

556052-6682



MÅLARKALK AB

Prov 3

Styrka

Kulören är svagt gulbrun och även här bedöms styrkan vara hög liksom i Prov 2. Även brukets kulörer tyder på att samma eller ett liknande bindemedel som Prov 2 har använts.

Bindemedel

Kalkhalten är 57 viktprocent och detta är att betrakta som högt. Det finns inga synliga krympsprickor i det bedömda bruksstycket.

Ballast

Sanden bedöms vara i kornstorleken 0-2 mm även om något enstaka korn med storlek upp till 5 mm påträffats.

Sandkurvan är relativt väl sammansatt och kornformen är kantrund. Sammansättningen i detta bruket är betydligt mer likt de bruk vi använder idag än vad Prov 2 är. Bindemedelshalten är fortfarande mycket hög och det faktum att bruket ser ut att hålla ihop bra utan några större problem med krympsprickor och liknande tyder på att en ganska stor del av kalken varit i form av korn och klumpar som fungerat som bindemedel.

Övrigt

En oidentifierad nedsmutsning uppträder på delar av provbitarna. Denna bedöms vara vanlig smuts och inte något som beror på- eller har orsakat någon typ av onormal nedbrytning/slitage.

Kontor / Lager / Kalkslageri

Hyllingegården
Brogårdavägen 11
260 61 Hyllinge

Telefon

042-22 50 18

Fax

042-23 41 85

Postgiro

7 72 42-6

Bankgiro

653-2360

Org.nr.

556052-6682



MÅLARKALK AB

Prov 4

Styrka

Även detta bruket är kalkbaserat, styrkan bedöms vara medelhög och kulören är väldigt lik såväl Prov 2 som Prov 3.

Bindemedel

Kalkhalten är 28 viktprocent och även om detta är väsentligt lägre än Prov 2 och 3 så är det fortfarande relativt högt.

Den i jämförelse låga styrkan med tanke på den höga halten tyder på att en relativt stor del av kalken även i detta prov snarare har fungerat som ballast än som bindemedel.

Ballast

Ballasten är av samma typ som den i Prov 3, kantrund sand med kornstorlek 0-2 mm. Även här verkar kurvan vara relativt väl sammansatt, dock något fillerfattig.

Övrigt

Även om bruket är gjort vid ett helt annat tillfälle än Prov 2 och 3 tyder såväl kulör som utseende och ballast typ på att man använt samma typ av råvaror, sannolikt från någon lokal fyndighet.

Kontor / Lager / Kalkslageri

Hyllingegården
Brogårdavägen 11
260 61 Hyllinge

Telefon

042-22 50 18

Fax

042-23 41 85

Postgiro

7 72 42-6

Bankgiro

653-2360

Org.nr.

556052-6682



MÅLARKALK AB

Prov 5

Provet består av en flakformat stycke ljusbrun puts (Puts 2) med ett vitt, något brutet färgskikt på ytan. Putsen är betydligt mindre bindemedelsrik än Prov 1. På baksidan av Puts 2 uppträder en mindre vidhängande reste av vitgrått bruk som benämns Puts 1. Putsens styrka bedöms vara hög.

Färgskikt (ytterst)

Består av en vit kalkfärg med en viss brunaktig brytning, något nedsmutsat

Kalken bedöms vara en svagt hydraulisk kalk av samma typ som den i Prov 1, Färgskikt 3.

Bindemedlet innehåller en del kalkklumpar. Tjockleken är 0-0,6 mm och spår av penselspår syns i färgskiktet.

Puts 2

En ljusbrun puts med en tjocklek upp till 17 mm där hållfastheten bedöms som hög.

Ballast: 58 vol%

Består av mineralkorn av kvarts och fältspat samt bergartsfragment av gnejs, siltsten och lite kalksten. En del av kornen har rödbruna beläggningar av järnföreningar. Största kornstorlek i analyserat prov är 1,2 mm. Kornformen är kantrund.

Bindemedel: 38 vol%

Varierande och oregelbunden mikrokrySTALLIN grundmassa av kalk med följande typer av korn och klumpar:

Bränd kalksten utan orenheter:

Ljusa avrundade kalkklumpar upp till 0,15 mm bestående av nästan helt ren kalk med endast små föroreningar av lera och kisel. Klumparna utgör 2 vol% av bindemedlet.

Bränd kalksten med orenheter

Brunaktiga kalkklumpar upp till 0,4 mm. I klumparna finns, förutom mikrokrySTALLIN kalk, rödbruna ler-/järnföreningar och kiselföreningar. Även rödbruna korn av ocker och ferrit uppträder spritt i bindemedlet och bidrar till den brunaktiga kulören. Klumparna utgör 6 vol% av bindemedlet.

Kontor / Lager / Kalkslageri

Hyllingegården
Brogårdavägen 11
260 61 Hyllinge

Telefon

042-22 50 18

Fax

042-23 41 85

Postgiro

7 72 42-6

Bankgiro

653-2360

Org.nr.

556052-6682



MÅLARKALK AB

Korn av silikatmineraler med tecken på bränning

Upp till 0,6 mm stora korn av silikatmineraler med tydliga tecken på bränning.

Följande bergartsbildande mineraler har observerats: fältspat och diopsid.

Kornen utgör mindre än 1 vol% av bindemedlet.

Korn av ofullständigt bränd kalksten

Enstaka korn med en storlek upp till 0,2 mm av obränd eller delvis obränd kalksten. Kornen utgör mindre än 1 vol% av bindemedlet.

Bindemedlet är helt karbonatiserat.

Luft: 4 vol%

Bruket innehåller luft i form av något oregelbundna, luftbubblor med diameter upp till 0,8 mm. Luften är jämnt fördelad i bruket. Det syns en del krypsprickor.

Puts 1 (innerst)

På baksidan av Puts 2 syns enstaka rester av vitgrått bruk med bindemedel av ren kalk med spridda sandkorn på upp till 1 mm.

Tunnslipsanalys är inte utförd på detta skikt på grund av putsens ringa tjocklek i provet.

Nedbrytning

Färgskiktets yta visar en del tecken på mekaniskt slitage. I andra områden syns spår av penselstryk. Det syns utfällningar av gips i de yttersta 0,05 mm. Inga andra tecken på nedbrytning eller onormalt slitage syns.

Sammanfattning

Bindemedlet i Prov 5 bedöms vara av samma typ som som i Prov 1 men innehållet av kalkklumpar är väsentligt mycket lägre.

Blandningsförhållandet bedöms vara 1 del våtsläckt kalk till 2 delar sand (K 1:2).

Kontor / Lager / Kalkslageri

Hyllingegården
Brogårdavägen 11
260 61 Hyllinge

Telefon

042-22 50 18

Fax

042-23 41 85

Postgiro

7 72 42-6

Bankgiro

653-2360

Org.nr.

556052-6682



MÅLARKALK AB

Övrigt:

Det har, speciellt när det gäller proverna 2,3 och 4, varit svårt att få fram några resultat som visar svar på färgtyper och kornstorlek i bruket.

Dock finns det inget som tyder på att Prov 3 och 4 skulle ha varit behandlade med något annat än en kalkfärg om någon målningsbehandling har förekommit. När det gäller Prov 2 är denna bedömning högst osäker på grund av den substans som visat sig finnas i det testade materialet.

Reservation:

Det redovisade resultatet är endast baserat på materialen i de utförda proven. Resultatet gäller bara byggnaden som helhet i den utsträckning proverna är representativa för övriga ytor.

Man måste även ta hänsyn till att proverna 2-4 är bedömda med en betydligt enklare metod än proverna 1 och 5 och på grund av detta anser vi felmarginalen vara större i dessa prover.

Undertecknad står gärna till tjänst vid ytterligare frågor.

Med vänliga hälsningar

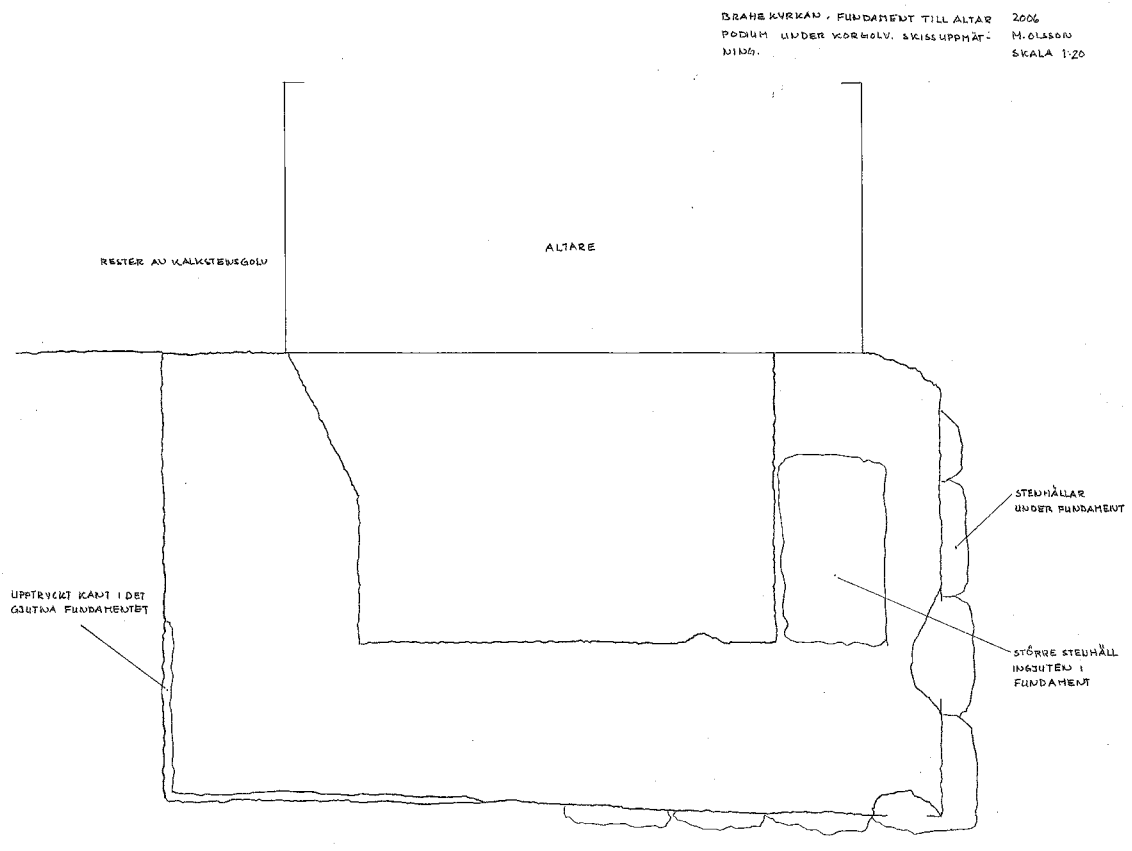
MÅLARKALK AB

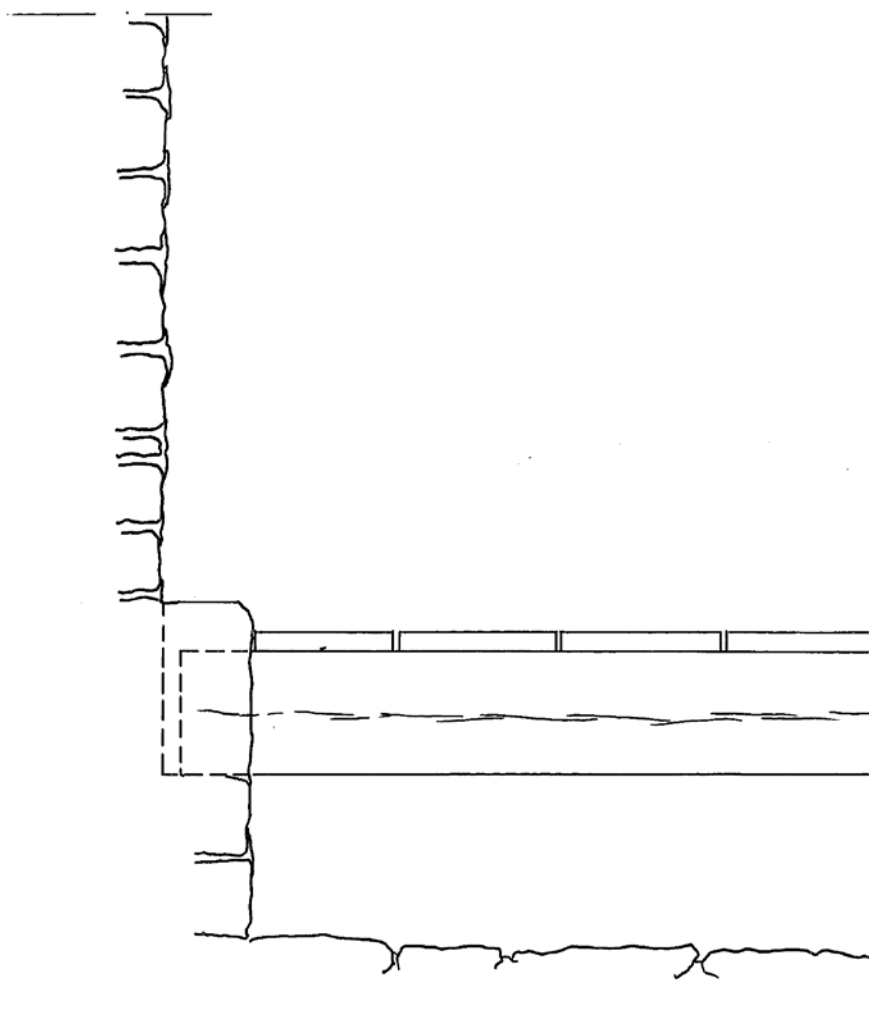
Produkter och kunskap för byggnadsvård

Daniel Nymberg

Kontor / Lager / Kalkslageri	Telefon	Fax	Postgiro	Bankgiro	Org.nr.
Hyllingegården Brogårdavägen 11 260 61 Hyllinge	042-22 50 18	042-23 41 85	7 72 42-6	653-2360	556052-6682

Bilaga 4. Skissuppmätning av altarfundament under korgolv och golv i nedre tornrummet. JLM 2006





BRAHEKYRKAN, NEDRE TORNKAMMAREN 2006
SKISSUPPMÄTNING SEKTION N-S GENOM M. OLSSON
BRÄDGOLV o VITERMUR SKALA 1:10
DNR 384:03

Byggnadsvårdsrapport 2013:34
JÖNKÖPINGS LÄNS MUSEUM