



*2021-03-08 Slutrapport för antikvarisk medverkan vid fönsterrestaurering på*

## SKOGS KYRKA

---

Kyrkligt kulturminne

Söderhamn Skogs Prästbord 1:37

Skogs socken, Söderala pastorat, Uppsala stift

Söderhamns kommun, Gävleborgs län

Kyrkoantikvarisk ersättning

Länsstyrelsens diarienummer 433-6782-16

Beställare: Söderala pastorat

MiGo: byggnadsvård

# INNEHÅLLSFÖRTECKNING

Slutbesiktningsintyg – etapp 1 s. 4

Slutbesiktningsintyg – etapp 2 s. 6

Administrativa uppgifter s. 8

Inledning s. 9

Restaureringens syfte och antikvarisk slutbedömning s. 11

Byggnadsbeskrivning och skador s. 12

Genomförda åtgärder s. 16

Källor och förteckning över bilagor s. 65



Lantmäteriets karta, ©Lantmäteriet ordernummer 50105293\_190001, med det aktuella objektet markerat.

# SAMMANFATTNING

## BAKGRUND

Söderala pastorat har genomfört en fönsterrestaurering på Skogs kyrka under 2019 och 2020.

Arbetena med fönsterrestaureringen påbörjades i mars 2019 och avslutades i oktober 2020 med kompletterande insatser under november. Samtliga fönster har demonterats, rengjorts, målats och återmonterats.

Arbetena utfördes av Lassas byggnadsvård AB, Bollnäs.

Antikvarisk medverkande var Mimmi Göllas. Migo byggnadsvård, Edsbyn.

Pastoratets kontaktperson var Kenth Burvall.

## ANTI-KVARISK SLUTKOMMENTAR

Arbetena har utförts med stor ambition och många lärdomar har dragits under pågående arbete. Dialogen mellan beställare, antikvarie och entreprenör har fungerat bra, även om vissa beslut hade behövt processas före utförandet.

Arbetet har pågått under en lång tid med många inblandade. Entreprenören har hela tiden sökt tekniskt bra lösningar genom dialog med leverantörer, arbetat för att hitta kostnadseffektiva metoder och varit transparent i redogörelsen för hur arbetet har genomförts och hinder på vägen.

Entreprenören har lämnat en riklig fotodokumentation som tillsammans med fönsterprotokoll och denna slutrapport lämnas till beställaren på en USB-sticka.

Arbetet har delredovisats och avrapporterats genom slutbesiktningsintyg som redovisas i rapporten.

## RESTNOTERING

En uppföljning ska göras under våren 2021 för att se om det är skillnader på den målade ytan mellan de olika delarna. Vid slutbesiktningen syntes det att färgen dragit in olika i virket på långsidan mott norr. En linoljefernissa kan bli nödvändig att använda om flammigheten upplevs som stor.

Efter slutbesiktningen återstod mindre justeringar, som byte av någon ruta som spruckit i efterhand, borttagning av färgstänk m.m. Detta åtgärdades av entreprenören och redovisades genom fotografering. Ett sprucket glas i ett tornfönster återstår att bytas. Detta utförs våren 2021.

Lådan med uppmärkt material från restaureringen har lämnats i Skogs kyrka.



Mimmi Göllas

2021-03-08

# SLUTBESIKTNINGSINTYG – fönster, Skogs kyrka, etapp 1

Söderhamn Skogs Prästbord 1:37

Skogs socken, Söderala pastorat

Uppsala stift, Gävleborgs län

Kyrkoantikvarisk ersättning

Länsstyrelsens diarienummer 433-6782-16

## BAKGRUND

Söderala pastorat genomförde en fönsterrestaurering på Skogs kyrka under 2019.

Arbetena med fönsterrestaureringen påbörjades i mars 2019, efter att några bågar tagits ut redan under februari. I april påbörjades arbetet med att laga karmar på plats i kyrkan.

Arbetena utfördes av Lassas byggnadsvård AB, Bollnäs.

Antikvarisk medverkande var Mimmi Göllas, MiGo byggnadsvård, Edsbyn.

Pastoratets kontaktperson är Kenth Burvall.

## GENOMFÖRDA ARBETEN

Etapp 1 omfattade södra sidans fönsteröppningar med momenten urtagning av bågar, täckning av öppningar med skivor och karmläggningar.

- Fuktmätning i kyrkan utfördes av Sweco och visade att kyrkorummet är torrt och den fukt som belastar fönstren hör samman med utomhusklimatet.

Det är en problematisk situation där kondens i stora mängder belastar fönsterbågarna. Anledningen är att innanfönstren är otäta och när varm inomhusluft möter den kalla ytterbågen faller fukten ut i vattendroppar som rinner längs ytterbågens insida.

För att utröna orsaken till fukten anlätades Sweco. Det har tidigare varit problem med bottenbjälklaget, som har bytts ut p.g.a. hussvamp, och därför var det viktigt att få kontroll på var fukten kommer ifrån.

- Test med extra lister och gummitätning i fönsterkarmen för att minska innån- bågarnas värmeläckage genomfördes.

Snickarna gjorde ett försök att täta med anslagslister som innerbågarna ska anslutas mot. Karmens mått varierar och tätningen blev mer slöjd än bygg för att fylla ojämnheter. Det är mer kostnads- och energieffektivt att komplettera med ytterligare lösa innerbågar i fönsternischen än att lägga till lister i befintlig karm.

- Kittanalys genomfördes och visade att kittet inte innehöll skadliga ämnen.
- Lossande av trådspik som höll fast bågarna, urtag av bågar, märkning av dessa och vidare transport till verkstad.
- Täckning av fönsteröppningar med skivor av kanalplast med tätningslister för god anslutning mot karm.

Kanalplasten släpper in ljus och isolerar också förvånansvärt bra.

Skivorna skruvades i karmen. Detta är inte brukligt eftersom det är viktigt med en varsam hantering av originalmaterial. Undertecknad tillfrågades om skruvningen, som ändå godkändes för att forcera fram arbetet eftersom byggstarten var försenad. Detta avsteg mot varsamhetskraven får tillskrivas undertecknad.

- Träläggningar av karmar.

Vid samtliga besök har lagade karmar varit täckta med kanalplast så omfattningen av läggningarna har inte kunnat ses av undertecknad. Från insidan har läggningarna skymtats. Karmarna är i bra skick och har haft

ytliga skador. Skador har skurits rena, och tunna lagningar har limmats och skruvats fast. Detta härrör från ett beslut att lister på överdelens rundade bågar skulle skruvas istället för att spikas med smidd spik som det är idag. Spikarna har i dessa bågar krupit ut och då blir det otätheter som orsakar röta när fukten kryper in mellan virkesdelarna i de rundade bågarna. Vanligen görs djupare urtag i karmen med limning av lagningsbitar men det tog emot att göra så eftersom karmarnas skador var begränsade till ytan. Det är möjligt att lagningarna är något i tunnaste laget och det finns risk att de bryts upp av solen. Karmarna, som nu är oljeimpregnerade, kommer att målas först våren 2020 och då finns det möjlighet att se hur lagningarna ser ut.

Större lagningar av karmens överdel gjordes på tornfönstrets nedre fönster mot öster. Det var insektsangrepp som hade pulveriserat trävirket. Den färdiga lagningen har inte besiktats.

Vid påbörjad karmlagning i tornet upptäcktes myceltrådar från svamp. Efterforskning visade att det har funnits äkta hussvamp i anslutning till en tidigare åtgärdad takläcka. De funna svamptrådarna var torra och svampen inaktiv. Det var denna skada som lett fukt till tornfönstrets karm och fått insekter att angripa virket.

## ANTIKVARISK SLUTBEDÖMNING

### *Länsstyrelsens villkor*

Enligt villkoren i tillståndet från Länsstyrelsen Gävleborg, dnr 433-6782-16, ska följande krav uppfyllas:

- Arbetena sker under antikvarisk medverkan.
- Val av antikvarisk sakkunnig meddelas länsstyrelsen före byggstart.
- Fönster med energiglas återställs.
- Avvikelse meddelas länsstyrelsen.

Beslutet hänvisar till åtgärdsförslag upprättat 2010-10-27 av arkitekt Kalle Johansson.

### *Avvikelse från planerade arbeten*

Inga avvikelser noterades.

Åtgärdsförslaget är generellt hållet och omfattar inga instruktioner som berör de genomförda momenten.

### *Antikvarisk slutbedömning*

Arbetena är väl utförda och därmed godkända för utbetalning.

En reservation är att karmlagningarna inte har kunnat besiktas utan kanalplasten.

Dokumentation av karmlagningarna får kompletteras i samband med att plasten lossas när bågarna ska återmonteras nu under hösten. Lagningarna har utförts och kan delvis ses från insidan, inifrån fönsternischen.

**OBS!!!** Problemet med fukten i kyrkorummet är inte löst. Situationen för fönsterbågarna är något bättre, tack vare tejpningen, men det av Sweco föreslagna arbetet med att se över dräneringen bör fullföljas.

Uppföljning av tejpningen behövs, och kompletteringar bör göras om fukt trycks in.

Mimmi Göllas

2019-11-03

# SLUTBESIKTNINGSINTYG – fönster, Skogs kyrka, etapp 2

Söderhamn Skogs Prästbord 1:37

Skogs socken, Söderala pastorat

Uppsala stift, Gävleborgs län

Kyrkoantikvarisk ersättning

Länsstyrelsens diarienummer 433-6782-16

## BAKGRUND

Söderala pastorat har genomfört en fönsterrestaurering på Skogs kyrka under 2019 och 2020.

Arbetena med fönsterrestaureringen påbörjades i mars 2019 och avslutades i oktober 2020 med kompletterande insatser under november.

Arbetena utfördes av Lassas byggnadsvård AB, Bollnäs.

Antikvarisk medverkande var Mimmi Göllas, Migo byggnadsvård, Edsbyn.

Pastoratets kontaktperson var Kenth Burvall.

## GENOMFÖRDA ARBETEN

Etapp 2 omfattade åtgärder på de södra sidornas fönsterbågar, medan åtgärder på karmarna redovisats under etapp 1. Bågarna från den sydvästra ingångsgaveln, sydöstra långsidan och tornet åtgärdades. Även de norra sidornas fönsteröppningar, långsidan åt nordväst och gaveln mot nordöst samt sakristian ingick i etapp 2. Både inner- och ytterbågar med karm åtgärdades på norrsidorna.

Inledande moment som utförts var urtagning av bågar och märkning av dessa samt täckning av öppningar med skivor av kanalplast.

Trälagningar av karmar har utförts i mindre omfattning på norrsidan än på den södra. Ett

fönster på gaveln åt öster, F10, hade äldre karmlagningar som gjordes om eftersom de äldre lagningarna inte längre var täta. Karmarna till fönster F12 (blindfönster) och F14 lagades.

Vid samtliga besök har lagade karmar varit täckta med kanalplast så omfattningen av lagningarna och hur dessa har genomförts har inte kunnat ses av undertecknad.

Entreprenören har redovisat lagningarna genom fönsterprotokoll och fotografier.

Karmarna på norra långsidan skrapades trärena före ommålning eftersom färgen hade krackelerat och släppt. I karmens övre del, den svängda delen, behövde inte karmen skrapas till trärent, utan där kunde befintliga färglager sparas och målas över. Sakristians karmar renskrapades inte på insidan; där finns äldre färglager kvar.

Karmarna på sidorna mot sydöst och sydväst målades utvändigt efter att ha stått omålade under vintern (med bågarna monterade).

Fönsterbågarna åtgärdades i verkstad. De togs isär och skrapades trärena eftersom färgen var kraftigt krackelerad. Det var osäkert om underlaget skulle bära den nya färgen och vi valde därför att göra rent, återfetta virket och bygga upp nya färgskikt.

Rötskador åtgärdades genom lagning med nytt virke av kärnfura. Ofta var lagningsvirket av bättre kvalitet än det som fanns i bågen sedan tidigare. Främst var det i ändträet, vid tapparna, som skador återfanns. Bågarna var i mycket bättre skick än förväntat.

Entreprenören har genom protokoll redovisat fönster för fönster vad som har utförts på karm och bågar.

Målning gjordes med Selders linoljefärgsystem. Virket impregnerades med olja, målades med en grundfärg och slutströks med

två gånger med en toppfärg.

Bågarnas utsida målades gröna, NCS S 8005-G50Y, dvs. samma kulör som då bågarna sattes in 1951.

Insida och karmar målades ljus grå, NCS S 1500-N; en kulörkompromiss eftersom det fanns flera grå nyanser med liten skillnad dem emellan.

Innerbågarna kittades med linoljekitt.

Ytterbågarna fick linoljekitt som tryckkitt men kittades utvändigt med LASEals silikonfria kitt eftersom kittfalsen var grund och det fanns risk att linoljekittet snabbt skulle spricka loss.

Bågarna återmonterades allteftersom de blev klara. Infästning av bågarna gjordes med hästskosöm istället för spik med avklippt skalle som fanns där tidigare. Det är lättare att ta ut bågar för underhåll när de är fästa med hästskosöm.

## ANTIKVARISK SLUTBEDÖMNING

### *Länsstyrelsens villkor*

Enligt villkoren i tillståndet från Länsstyrelsen Gävleborg, dnr 433-6782-16, ska följande krav uppfyllas:

- Arbetena sker under antikvarisk medverkan.
- Val av antikvarisk sakkunnig meddelas länsstyrelsen innan byggstart.
- Fönster med energiglas återställs.
- Avvikelser meddelas länsstyrelsen.

Beslutet hänvisar till åtgärdsförslag upprättat 2010-10-27 av arkitekt Kalle Johansson.

### *Avvikelser från planerade arbeten*

Åtgärdsförslaget var generellt hållt och lösningar arbetades fram tillsammans av entreprenör, antikvarisk medverkande, beställare och länsstyrelsens handläggare.

Samtal fördes med länsstyrelsens handläggare,

som var tveksam till att använda annat kitt än linoljekitt eftersom den kyrkoantikvariska ersättningen betalas ut just för antikvariska överkostnader. Men med den speciella problematiken med de grunda falserna i bågarna från 1951 som motiv godkände länsstyrelsen avvikelserna från underlaget (e-post daterat 2019-04-04).

Länsstyrelsens handläggare informerades om valet av kulörer och godkände dessa genom e-post daterad 2019-04-04. Något särskilt tillstånd till byte av kulörer utfärdades inte och någon ansökan skickades heller inte in.

Efter slutbesiktningen har kompletterande arbeten gjorts som via foton har redovisats av entreprenören:

- Sprucket glas i båge i sakristian och i tornfönster har bytts ut.
- Färgstänk på glasruta F13 har tagits bort.
- En saknad båge i den rundade fönsterdelen F12 har återmonterats.
- Fönsterbleck F8 hade rester av gammal grönfärg som målades över.
- Skruvar som saknades i innanfönstren monterades och målades över.
- Fönstergångjärnen i sakristian målades.
- Skruvar i mittposternas lagningar på södra sidan ersattes med träplugg.
- Återstående bågar drevades med linsnöre och tätades med fönstertejp efter att färgen torkat.

### *Antikvarisk slutbedömning*

Antikvarisk slutrapport återstår att sammanställa men i övrigt har villkoren i tillståndet från Länsstyrelsen Gävleborg, dnr 433-6782-16, uppfyllts.

Arbetena är väl utförda och därmed godkända för utbetalning.

Mimmi Göllas, 2020-11-15

# ADMINISTRATIVA UPPGIFTER

## **Fastighet**

Skogs kyrka  
Söderhamn Skogs Prästbord 1:37  
Skogs socken, Söderala pastorat, Uppsala stift  
Söderhamns kommun, Gävleborgs län

## **Fastighetsägare**

Söderala pastorat  
Kontaktperson: Kenth Burvall

## **Länsstyrelsens handläggare**

Karin Gadde-Jennische, Kulturmiljö

## **Entreprenör**

*Bygg*  
Lassas byggnadsvård AB, Bollnäs  
*Färgdokumentation*  
Konservator Per Mattsson, Gävle  
*Antikvarisk medverkan*  
MiGo byggnadsvård, Edsbyn

## **Tid för genomförande**

April 2019 – november 2020

## **Besiktningssunderlag**

2010-10-27 arkitekt Kalle Johansson

## **Länsstyrelsens beslut**

2016-12-02 dnr 433-6782-16, tillstånd

## **Antikvarisk medverkan**

1. 2019-02-15
2. 2019-12-21 verkstadsbesök
3. 2019-04-02
4. 2019-04-15
5. 2019-04-24
6. 2019-05-06 verkstadsbesök
7. 2019-08-13
8. 2019-10-24 delslutbesiktning
9. 2019-11-15
10. 2020-03-19
11. 2020-09-15 slutbesiktning

## **Slutrapport**

2021-03-08 MiGo Byggnadsvård

## **Korrektur och språkgranskning**

Margareta Krause, Smens översättning & språkgranskning

## **Foto**

Mimmi Göllas, MiGo byggnadsvård, där annat inte anges



# INLEDNING

## BAKGRUND

Söderala pastorat har låtit genomföra en fönsterrestaurering på Skogs kyrka under 2019 och 2020.

Det har under lång tid varit en problematisk situation där kondens i stora mängder har belastat fönsterbågarna. Anledningen är att innanfönstren varit otäta och när varm inomhusluft mött den kalla ytterbågen har fukten fallit ut i vattendroppar som runnit längs glasen. Kyrkans inomhusklimat har orsakat flera insatser över tid med omläggning av golv, dränering m.m. Innan beslut om åtgärd gällande tätning av fönstren togs gjordes en utredning av Sweco för att fastställa orsaken till den höga fukthalten.

Arbetena med fönsterrestaureringen påbörjades i mars 2019, efter att några bågar tagits ut redan under februari för undersökning av skadenivån. Svar från Swecos utredning visade inte på något större problem med inomhusklimatet som kunde påvisa att andra åtgärder än tätning av innanfönstren behövdes. Efter beslut om tillvägagångssätt och materialval påbörjades arbetena med fönsterrestaureringen i mars 2019 och avslutades i september 2020, med eftersläpande kompletteringar.

Arbetena utfördes av Lassas byggnadsvård AB, Bollnäs.

Antikvarisk medverkande var Mimmi Göllas, Migo byggnadsvård, Edsbyn.

Söderala pastoratets kontaktperson var Kenth Burvall.

En slutbesiktning genomfördes den 21 september 2020. Vid slutbesiktningen deltog Kenth Burvall, beställarrepresentant, Viktor Kuhles, Lassas byggnadsvård, och Mimmi Göllas, Migo byggnadsvård.

## BESKRIVNING OCH HISTORIK

Den nuvarande kyrkan i Skogs socken uppfördes 1802-05 och ersatte då en mindre träkyrka. Kyrkan har koret åt nordöst och en gavelingång med vapenhus åt sydväst. Åt sydöst återfinns klocktornet mitt på långsidan, även det med en ingång genom tornet till kyrkan. Mitt på nordvästra långsidan ligger sakristian. Begravningsplatsen ligger ett stycke ifrån kyrkotomten.

Under 2019-20 har alla kyrkans fönster genomgått ett omfattande underhållsarbete.

Viktiga årtal för fönsterrestaureringen:

- 1802-05 uppfördes kyrkan; befintliga fönsterkarmar bör vara från den tiden.
- 1892 ersattes de blyspröjsade fönsterbågarna med bågar med större glasrutor.
- 1904 tillkom innanfönstren.
- 1951 genomfördes en omfattande renovering med byte till nuvarande ytterbågar.
- 1960 målades fönsterkarmar och portar, och äldre färg skrapades bort.
- 1986-87 målades fönster (troligen).

(källa: Bebyggelseregistret med utdrag ur vård- och underhållsplan, RAÄ)

## KULTURHISTORISK VÄRDERING OCH GÄLLANDE SKYDD

Skogs kyrka är kyrkligt kulturminne enligt 4 kap. kulturmiljölagen genom skydd av kyrkobyggnader som tillkommit före utgången av år 1939. Åtgärder omfattas av tillståndsplikt enligt 4 kap. 3 §.

## RAPPORTERING

I februari 2021 färdigställdes slutrapporten efter att en låda med sparade delar från restaureringen samlats ihop och förtecknats.

Entreprenören har genom protokoll redovisat fönster för fönster vad som har utförts på karm och bågar. Dessa protokoll redovisas som miniatyrer längre bak i slutrapporten. Originalprotokollen lades i lådan med sparade delar. Protokollen har skannats och redovisas digitalt på en USB-sticka med foton m.m. och har överlämnats till pastoratet tillsammans med slutrapporten. Några sedan tidigare sparade delar, t.ex. blyspröjsar, försvann vid verkstadsflytten. En förteckning över delarna har sammanställts och bilagts slutrapporten. Förteckningen finns också i lådan som är märkt med ”sparas”. I lådan kommer också färgburkar från restaureringen att samlas.

Entreprenören har lämnat en god fotoredovisning som tillsammans med dokumentationen från antikvarisk medverkande lämnas över till beställaren.

# RESTAURERINGENS SYFTE OCH ANTIKVARISK SLUTBEDÖMNING

## RESTAURERINGENS SYFTE

Restaureringen hade till syfte att återställa fönsterbågar och karmar till gott skick efter en längre tid av uteblivet underhåll.

Nytt offerskikt av färg skulle tillföras efter det att virket återfettats genom oljning, och träskador i bågar och karmar åtgärdats.

Målsättningen med det antikvariska uppdraget var att beskriva arbetsprocessen och dokumentera genomförda arbeten.

## ANTIQUARISK SLUTBEDÖMNING

### *Länsstyrelsens villkor*

Det fanns ett förnyat renoveringstillstånd från 2016-12-02 med diarienummer 433-6782-16. Detta grundade sig på ett äldre tillstånd, utfärdat 2011-02-10 med diarienummer 433-6855-10. Villkoren i tillståndet är allmänt formulerade och kan sammanfattas enligt nedan:

- Arbetet sker enligt handlingen åtgärdsbeskrivning 2010-10-27, utfärdat av arkitekt Kalle Johansson.
- Arbetet sker under medverkan av antikvariskt sakkunnig.
- Val av antikvarisk medverkande meddelas Länsstyrelsen Gävleborg i god tid.
- Fönster med energiglas från 2008 ska återställas.
- Avvikelse meddelas länsstyrelsen så att frågan kan överlämnas för nytt beslut.

### *Avvikelse från planerade arbeten*

Avvikelse från åtgärdsförslaget har gjorts, men dessa har anmälts till länsstyrelsen före genomförandet. Avvikelserna omfattar följande:

- LASeals silikonfria kitt användes i ytterbågarnas kittfals istället för linoljekitt. Skälet är att garantier saknas för linoljekittet, och entreprenören har redan efter ett par år fått sprickor i kittet. I e-post daterad 2019-04-04 accepterades avvikelsen av länsstyrelsen.
- Fönsterbågar och karmar skrapades ned till trärent istället för partiell skrapning på innerbågar och karminsida. När det gäller ytterbågarnas båda sidor, innerbågarnas utsida och karm mellan bågar var det inget problem eftersom målningen var i dåligt skick där. Antikvariskt tveksamt var det dock att skrapa karminsida och innerbågarnas insida trärena. Arbetet var så omfattande så för att inte behöva göra gränsdragningar för varje båge behandlades allt trä på samma sätt.
- Målningen följer färgtillverkaren Selders handhavanderekommendationer snarare än åtgärdsförslaget alla delar, eftersom det senare utgick från ett annat fabrikat.

### *Antikvarisk slutbedömning*

Arbetena uppfyller villkoren i tillståndet, med diarienummer 433-672-16, från Länsstyrelsen Gävleborg, med undantag för de avvikelser som redovisas ovan.

Arbetena är väl utförda och därmed godkända.

# BYGGNADSBESKRIVNING OCH SKADOR

## BYGGNADSBESKRIVNING

Kyrkans fönster var fördelade enligt nedan:

- 18 stora fönster med 13 bågar i inner- och ytterfönster, d.v.s. 26 bågar/fönster.
- 2 fyrluftsfönster (sakristia) med 5 bågar i vardera öppning.
- 2 lunettfönster med 4 bågar i inner- och ytterfönster, d.v.s. 8 bågar/fönster.
- 1 runt fönster med 7 bågar i inner- och ytterfönster, d.v.s. 14 bågar/fönster.

Bågarna var fästa i karmen med avklippt galvaniserad trådspik som hade målats över.

Många bågar var tätade med lister av gummi mellan karm och innerbåge.

### *Ytterbågar från 1951*

Vid arbetet i verkstaden togs bågarna isär och dokumenterades.

Virket var fura med ”halvtätt” mellan årsringar, skaplig kvalitet men inte den yppersta.

Urtaget var gjort så att det var lutande årsringar, inte stående. Kärnan i virkesbitarna var ibland vänd utåt och ibland inåt, utan någon systematik.

Ytan var cirkelsågad och lätt slipad för att jämna ut sågspåren.

Bågarna var sammanfogade i hörnen med avknipsad trådspik.

Kanten hade en hyvlad slät fas inåt mot kyrkan, och kittfals utåt. Bågarna var kittade med linoljekitt.

Glaset satt fast med inspikade stift (avklippta nålstift).

Glaset var ett valsat klarglas, 2 mm tjockt.

### *Innerbågar från 1904*

Virket var fura med mycket täta årsringar,

mycket god kvalitet.

Urtaget var gjort så att det var stående årsringar. Kärnan var vänd utåt.

Alla ytor var hyvlade.

Bågarna var sammanfogade i hörnen med täljda träpluggar.

Kanten hade en hyvlad profil inåt, en liten kvartsstav, och kittfals utåt. Bågarna var kittade med linoljekitt.

Glaset satt fast med inspikade stift (avklippta nålstift).

Glaset var ett munblåst cylinderglas, klart utan föroreningar eller bubblor. Det var 2,5 mm tjockt i den ena änden och 1,5 mm i den andra.

## FÄRGDOKUMENTATION

### *Utvändigt*

Konservator Per Mattson gjorde en färgdokumentation på tillsända färgflagor. Resultatet finns redovisat som bilaga till denna rapport.

Det är inte helt klarlagt när fönstren målades sist. Invändigt målades de troligen vid den stora renoveringen 1986-87 och det går att anta att de även målades utvändigt då. Det finns också en notering om målning av fönsterkarmar och portar 1960. Då skulle dateringen av färgskikten som hittades vid dokumentationen se ut som följer:

- NCS S 8005-G50Y mörkgrön – 1951
- NCS S 4020-G10Y grågrön – 1960
- NCS S 6020-G30Y grön – 1986-87

### *Invändigt*

Färgdokumentationen visade att ljust grå kulörer av olika nyanser hade använts inåt. Där återfanns fler skikt än på ytterbågarna.

Ytterbågar från 1951, insida:

- NCS S 1010-Y30R gulgrå, 1951
- NCS S 1500-N grå
- NCS S 3502-Y grå
- NCS S 1000-N ljus grå
- NCS S 2000-N grå, nuvarande

Innerbågar från 1904, utsida:

- NCS S S1010-Y20R gulgrå, 1904
- NCS S 1002-B50G ljus grå
- NCS S 3000-N grå
- NCS S 1500-N grå, nuvarande

Inre bågar, insida, år 1904

- NCS S 2010-Y30R gulgrå, 1904
- NCS S 1010-Y30R gulgrå
- NCS S 1502-B grå, nuvarande

Det var många olika grå nyanser och de kan vara resultatet av en färgförskjutning vid underhållsmålning. Ytterbågarnas insida är målade många gånger från 1950-talet och framåt, vilket kan vara en indikation på att kondensproblemen har hängt med länge.

Extra färgprover togs på sakristians fönster, eftersom de beräknas vara äldre än övriga. Färgproverna försvann i posten och nådde aldrig fram till konservatorn. Av detta har vi lärt oss att inte skicka prover med post. Vi ska också bli bättre på att spara originalfärg och dokumentera var den suttit så att nya prover kan tas i framtiden. Färgen på bågar i Skogs kyrka var i så dåligt skick att det mesta skrapades bort, och därmed försvann möjligheten att göra dokumentationer i framtiden. På norra sidan, där färgen var bättre bevarad, finns originalfärg kvar uppe i karmen.

## SKADOR

Under lång tid har det varit problem med stora

mängder kondens som har belastat karmar och fönsterbågar. Det har varit så mycket fukt att plåtbehållare vid något tillfälle har monterats i fönsteröppningarna för att samla ihop vattnet i behållare, som sedan har tömts vid behov.

Anledningen till den stora fuktutfällningen är att innanfönstren var otäta, medan ytterbågarna var ”normaltäta”. När varm inomhusluft läcker ut och möter den kalla ytterbågen faller fukten ut i vattendroppar. Det var även kondens på innanfönstren med vatten som runnit ut på insidan mot kyrkan. Fönsterkarm och bågar sitter ute i väggliv med en mycket djup invändig fönstersmyg.

En fuktmätning i kyrkan utfördes av Sweco inför fönsterrestaureringen. Den visade att den absoluta luftfuktigheten inne i kyrkan var något hög. Termografering visade läckage i golvet, främst vid anslutningen mot väggarna. I övrigt var inomhusklimatet torrt (källa: 2019-03-21 Rapport. Skogs kyrka, åtgärdsförslag fuktproblematik. Sweco Architects AB).

Hög fukthalt hade fått röta att angripa virket, och svarta fält av påväxt fanns på bågar. De svarta angreppen återfanns även på glasets insida. Färgen hade släppt, helt på ytterbågarna och delvis på innerbågarna. Ett fåtal glasrutor var spräckta och många glasbyten till planglas hade gjorts både i inner- och ytterbågar.

Vid påbörjat arbete hittades rester av hussvamp som hade förstört den övre delen av karmen på fönster nr 6, tornets nordöstra sida. Svampen tillkom sannolikt när en takläcka orsakade skador i taket och underliggande konstruktion. Vattnet gick ned i väggen, och fukten i karmvirket gav förutsättningar för insektsangrepp. Läckan åtgärdades 2012 och väggarna är torra och därmed bör inte angreppen accelerera. Bjälklagsåsar i klocktornet bär också spår efter svamp eller insektsangrepp, och brunt träpulver faller ned från dessa. Pastoratets representant har informerats om detta.

## SKADOR



2019-02-15: Fönsterbågarna i Skogs kyrka var i behov av underhåll med trälagningar, kittning och målning.



2019-02-15: Det hade länge varit problem med kondens, och försök hade tidigare gjorts för att byta utvändiga bågar mot isolerglasrutor (nedtill i en båge) men åtgärden godkändes inte av länsstyrelsen.

## SKADOR



2019-12-15: Färgen hade släppt ända in till träet på många båggar och virket var mörkt. Vi befarade stora rötskador.

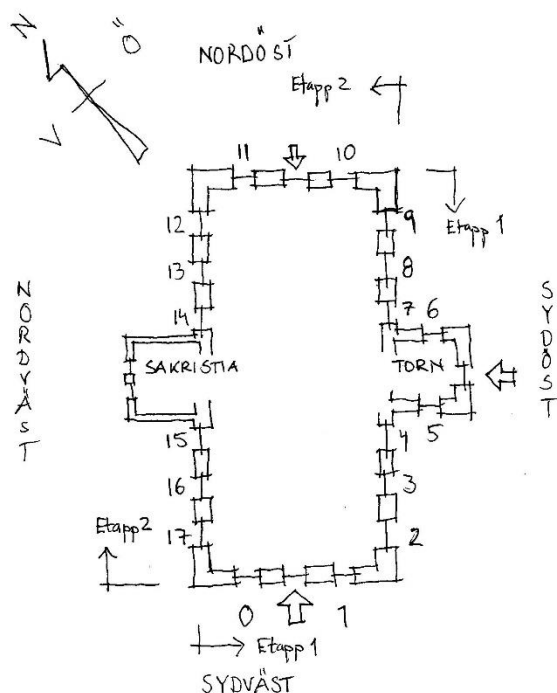


2019-12-15: Invändigt hade plåtar monterats för uppsamling av kondensvatten. Fönstren såg ut att vara så rötskadade att vi innan arbetet påbörjats trodde att de inte skulle gå att rädda, utan att samtliga bågbottnestycken skulle behöva bytas.

# GENOMFÖRDA ÅTGÄRDER

Åtgärder som har genomförts inom den entreprenad som den antikvariska medverkan har omfattat redovisas nedan.

Fönsterlitreringen följer entreprenörens numrering som redovisas i planskissen nedan.



## GENOMFÖRANDE

Arbetet startades upp i februari 2019 då några bågar på norra sidan, F17, togs ut för att skicket skulle kunna bedömas och val av arbetsmetod göras.

En analys gjordes av arbetsmiljöskäl för att säkra att inget skadligt ämne fanns i kittet. Svaret från Fiberanalys i Söderhamn, daterat 2019-02-20, visade att befintligt kitt inte innehöll asbest.

En färgdokumentation genomfördes inför beslut om kulörer. Färganalysen utfördes av konservator Per Mattsson, Gävle.

Ett besök gjordes i fönsterverkstaden under februari 2019 för att hitta en arbetsmetod. I början var det många involverade i det

praktiska arbetet, som då genomfördes i Lassas verkstad i Roteberg i Edsbyn. Det var viktigt att alla medverkande arbetade likartat.

Samordning med färgtillverkaren Selders gällande rengöringsgrad av fönsterbågarna och målningsutförande var nödvändigt eftersom det var ett för oss nytt linoljefärgsystem som prövades.

## BESLUT

Tillsammans med beställaren och tillståndsmyndigheten Länsstyrelsen Gävleborg togs nedanstående beslut:

- Bågarnas utsida skulle målas gröna, NCS S 8005-G50Y, som de var målade 1951.
- Insidan och karmarna skulle målas ljus grå, NCS S 1500-N, en kompromiss mellan alla olika grå nyanser.
- Bågarna skulle målas med Selders linoljefärgsystem.
- Innerbågarna skulle kittas med linoljekitt.
- Ytterbågarna skulle få linoljekitt som tryckkitt men utvändigt kittas med LASEals silikonfria kitt eftersom kittfalsen var grund.
- Utvändiga trälagningar i de runda fönsterbågarna fick skruvas fast med rostfri skruv istället för smidd spik. De tunna träribborna utanpå bågen hade stora skador.
- Infästning av bågar skulle göras med hästkosöm istället för spik med avklippt skalle som fanns där tidigare. Den avklippta spiken var hårt inslagen i bågen och gjorde det svårt att ta ut bågar utan att orsaka skador i träet.



## VAL AV KULÖRER

### *Utvändigt*

- NCS S 8005-G50Y mörkgrön – 1951

Församlingens och pastoratets önskemål var att återgå till 1951 års kulör, dvs. det år då fönsterbågarna tillverkades.

### *Invändigt*

- NCS S 1500-N grå

Färgdokumentationen visade att ljust grå kulörer i olika nyanser hade använts. Där återfanns fler skikt än på ytterbågarna.

Vi valde samma grå nyans på ytterbågarnas insida, innerbågarna båda sidor och karmen för att fortsatt underhåll ska kunna utföras ur en och samma färgpyts. Den nyans som valdes var den som återfanns på utsidan av innerbågarna från 1904.

Länsstyrelsens handläggare informerades om valet av kulörer och godkände dessa genom e-post daterad 2019-04-04.

## VAL AV FÄRGSYSTEM OCH KITT

### *Färg*

Entreprenören valde att arbeta med Selders linoljefärgssystem efter att haft kontakt med tillverkaren. Färgkemi är komplicerat för gemene man och det är först efter en längre tid som resultatet kan utvärderas. Entreprenör och färgtillverkare hade god kontakt och bådars mål var förstås att kunna leverera bästa möjliga slutresultat. Målsättningen var att använda en linoljebaserad färgprodukt med pigment som ger en förutsägbar färgförskjutning över tid, som kan underhållas och målas över med andra linoljefabrikat och ger en blank yta efter nymålning som över tid mattas av men som kan blankas upp genom underhåll med olja.

Selders färgsystem erbjuder en opigmenterad grundolja som används för att återfatta uttorkat virke. På oljan målas en grundfärg och slutligen en toppfärd. Grundfärgen kommer

enbart i ett antal standardkulörer som sedan målas över med en slutstrykningsfärg bruten till rätt kulör.

Vi upplevde att det fanns en risk att en mekanisk skada skulle kunna ge en repa i en båge eller karm och blotta en ljusare grundfärg. Efter samtal med färgtillverkaren tillverkades en mörkare grundfärg till ytterbågarnas utsida. Grundfärgen var fortfarande betydligt ljusare än slutstrykningsfärgen. Vid ett färgprov i framtiden kommer det att synas att det är olika kulörer men det är alltså en grundfärg och en slutstrykningsfärg. Tiden får utvisa hur färgen åldras.

Den ljusgröna grundfärgen täckte bra, medan den mörka slutstrykningsfärgen behövde målas tjockt för att täcka. Att stryka flödigt utan att färgen rinner ned på glaset är svårt. Det var då viktigt att stryka med långa drag eftersom penseldrag med stopp syntes i flödet Enligt tillverkaren ska färgen målas flödigt, inte tunt som andra linoljefärger.

### *Kitt*

Vid tidpunkten för arbetena i Skog pågick en diskussion kring kvaliteten på det linoljekitt som användes. Flera fönsterhantverkare rapporterade att de fått in reklamationer för att linoljekittet krackelerat redan efter ett par år, och krav på att arbetet skulle göras om hade framförts till entreprenören.

Kitttillverkarna gav inga materialgarantier på linoljekitt. Från företaget Leif Arvidsson AB motiverade man det med att linoljekitt är en icke elastisk produkt som bl.a. påverkas olika beroende på väderstreck och därför kan funktionsgarantier inte lämnas.

Det fanns ett problem med ytterbågarna från 1950-talet. Glasfalsen är grund, vilket ger liten träyta för kittet att fästa mot.

Eftersom någon materialgaranti inte kunde lämnas ville fönsterentreprenören att någon annan part skulle ta ansvar för det föreskrivna linoljekittet. Beställaren förordade ett kitt där funktionsgaranti kunde lämnas. Samtal fördes med länsstyrelsens handläggare, som var tveksam till att använda annat kitt än linoljekitt eftersom den kyrkoantikvariska ersättningen betalas ut just för antikvariska överkostnader. Med problematiken med de grunda falserna som motiv godkände länsstyrelsen avvikelsen från underlaget via e-post daterat 2019-04-04.

Gällande ytterbågarna blev beslutet att använda linoljekitt som tryckkitt (Allbäcks kitt som kan tryckas ut med spruta), att glasen stiftas och att sedan använda LASEals silikonfria kitt på utsidan. Det kittet är övermålningsbart med Selders linoljefärg och rekommenderas av färgfabrikanten. Med denna lösning bör det vara enkelt att lossa en ruta om den går sönder utan att virket skadas (LASEal som tryckkitt är svårt att få loss). Samtidigt har vi en garanterad täthet mellan kitt och glas, vilket med bra löpande målningsunderhåll ska göra att det dröjer länge till nästa stora fönsterrestaurering.

Fönsterhantverkarna som var vana att arbeta med linoljekitt hade svårt att få till snygga hörn med LASEal, och hantverkare med vana att arbeta med moderna kitt inkallades för att lära ut tekniken för ett bra resultat.

Efter att en testbåge hade målats med grön toppfärg visade det sig att färgen målade på LASEal-kittet snabbt blev matt, till skillnad från den högblanka bågen. Testet gjordes på kitt som torkat under kortare tid och därför lämnades bågarna att torka längre så att inte linoljan skulle sugas upp av kittet.

Innerbågarna från 1904 har en djupare kittfals och är inte så exponerade för väder och vind som ytterbågarna. Där användes linoljekitt både som tryck- och falskitt.

## SKRAPNING AV GAMMAL FÄRG

Vi pratade om det verkligen är nödvändigt att skrapa innerbågarnas insida trären. Färgen satt hårt, till skillnad mot utsidans färgskikt. Troligen var insidan målade med alkydolfärg, och denna var övermålningsbar med Selders linoljefärg.

Försök gjordes med att rugga upp innerbågens yta genom slipning, torka av dammet och sedan grunda och måla med Selders färg. De befintliga färgskikten var sköra och sprack loss i hårda flagor vid skrapningen. För att undvika att den nya färgen skulle suga ojämnt och att det skulle bli kanter mellan trärent och kvarvarande färgskikt, kom bågar och karmar till stor del att skrapas trärena.

Gällande ytterbågarnas båda sidor, innerbågarnas utsida och karm mellan bågarna var det inget problem eftersom målningen var i dåligt skick där. Antikvariskt tveksamt har det varit att skrapa karminsida och innerbågarnas insida trärena eftersom historiska färgskikt försvinner. Vi sparade heller inga dokumentationszoner, vilket skulle ha gett möjligheter att på kända platser ta nya prover. Det var ett antikvariskt misstag. Originalfärg finns kvar i karmarnas övre delar, främst på norra sidan där färgen satt bra och i sakristian.

## TRÄLAGNINGAR

Ett konstruktionsproblem fanns gällande karmen i den övre, halvmåneformade delen av fönstret. De snedställda karm- och fönsterpostdelarna var inlagda halvt i halvt med varandra. Ovanpå dessa var en slät trälist spikad med smidd spik (tillhörde 1800-talskarmen). Det var dessa lister som var exponerad utåt och skarven där listen låg an mot karmen var inte limmad, utan fukt hade gått emellan och orsakat röta. Spikarna hade krupit ut och fukt gått in i spikhålet. Listerna behövde bytas och delar av karmen lagas, främst vid halvt-i-halvt mötena där fukt runnit in i skarvar.

Vi beslutade att det var rimligt att ersätta den smidda spiken med rostfri skruv för att lim och skruv skulle hålla listen fixerad. Det var mot listan som bågen vilade, så det är viktigt att listan är stabil för att bågen inte ska skallra i vinden. Ett inte helt antikvariskt beslut, men rationellt för att förbättra en svaghet i konstruktionen.

När kanalplasten togs borta på södra sidan visade det sig att beslutet gällande lunetterna missuppfattats och att alla lagningar av karmarna hade limmats och skruvats. Det är inte en gängse antikvarisk metod att skruva lagningar, utan limning räcker. Färg och kitt kommer inte att fästa på skruvskallen, utan det kommer att bli blanka prickar i karmen när det släpper. Vi ersatte skruvarna med träplugg i hålen där de var som mest synliga och målade över pluggen. Det hade medfört större skada att riva alla limmade lagningar och göra om.

Alla trälagningar utfördes med kärnfuruvirke av mycket god kvalitet, ofta bättre än befintlig.

## FÖNSTERGLAS

Ytterbågarna har en kittfals på ca 7 mm och det var därför viktigt att inte använda modernt 4 mm-glas eftersom det inte skulle ge något utrymme åt kittet. Befintligt glas hade en tjocklek på 2 mm och målet var att ersättningsglaset inte skulle vara tjockare än så.

Befintligt glas var ett mycket vackert valsat glas med karaktäristisk vertikal randning. Motsvarande glas, fast nyttillverkat, gick inte att få tag på. Prov på ett valsat 3 mm-glas tillverkat i Japan beställdes hem men det hade inga likheter med befintligt glas.

Beslutet blev att samla originalglas i fönsteröppningar som är väl synliga för besökare utifrån och där man vid ett besök inne i kyrkan inifrån skulle kunna se ut genom glasets schatteringar. På långsidan mot sydöst var det aktuellt att byta ett tiotal rutor under etapp 1, 2019. Valsade glas från blindfönstren, ett på bakre långsidan (F11) och ett i gavelförrådet

(F12), flyttades till bågarna i öppningarna på långsidan mot sydöst.

Tillståndet medgav byte av glas till lika befintligt men sådant glas fanns inte på marknaden. Efter samtal med länsstyrelsens handläggare (2019-03-27) godkändes förslaget att flytta över originalrutor till den mer synliga sydöstra sidan.

Ett beslut behövdes gällande ersättningsglas i bågarna på nordvästra fasaden och blindfönstren när inte det valsade glaset räckte till. Vi tittade på sådana kostnadsalternativ som att fräsa ned falsen för att få in 3 mm-glas eller att ersätta med ett munblåst 2 mm-glas. Det var kostnadsmässigt mest effektivt att ersätta med munblåst glas, även om det är dyrt i inköp, vilket gjorde att pastoratet valde alternativet med munblåst glas (e-post 2019-05-09). Kulturhistoriskt sett är det munblåsta glaset för ålderdomligt för bågarna från 1950-talet men det som var viktigt var att få till ett tunt ersättningsglas för att kunna garantera tätheten genom kittningen.

Glasrutor som skulle bytas ut ersattes med ett nyttillverkat glas med tjockleken 2 mm för att passa i bågen. Ett maskintillverkat ”Restora lätt extra 2 mm” köptes in från Svenska glasstudion i Uppsala. Många planglas i både ytter- och innerbågar och 45-50 % av glaset alla glas byttes ut eftersom de var trasiga eller för tjocka för falsen.

Under etapp 2, 2020, åtgärdades blindfönstren. Någon form av utmattning gjorde att diskussion kring val av glas i dessa bågar inte diskuterades, utan entreprenören valde att sätta in planglas när det beställda munblåsta glaset inte räckte till. Eftersom det är blindfönster är det av mindre betydelse att den utvändiga kittfalsen är grund, men det hade varit önskvärt med en diskussion innan valet att använda planglas gjordes.

## TÄTNING AV INNANFÖNSTER

I åtgärdsförslaget angavs att innerbågarna skulle tätas med lister, tejp eller liknande, vilket tillståndet från länsstyrelsen medgav.

Länsstyrelsen godkände (per telefon 2019-03-27) att ett test med tätningslister utfördes på ett par fönster på nordvästra långsidan. Ett ambitiöst försök gjordes att hitta en lösning med en monterad anslagslist som innerbågen skulle kunna täta mot.

Två alternativ diskuterades: att limma listen i karmen eller att fräsa ett spår och trä in listen. Inget av alternativen är bra ur kulturhistoriskt perspektiv.

Ett test gjordes i ett fönster, F17. Vi valde att pröva en list på ca 21 x 27 mm med ett urfräst spår där en tätlist av gummi placerades. Tanken var att man genom att skruva på sidorna och inte genom gummit skulle klämma listen mot karmen och extra täthet uppnås genom gummilisten. Gummilisterna har en garantitid på 8-15 år vilket i en kyrkas perspektiv är en kort tid, så detta kändes otillfredsställande.

Testet fungerade inte bra. Karmen är så ojämn att varje list måste bearbetas på plats och anpassas för sin specifika placering för att täthet ska uppnås, dvs. ett mycket tidsödande arbete. Dessutom glappar innerbågarna. De hål i karmen där stiften ska gå in har över åren förstörats så att de inte håller bågen i position. Bågen skulle behöva skruvas fast mot tätlisten. Vi gav upp.

Ett kostnadsförslag inhämtades för att tillföra extra innanfönster som isolerbågar - ett beprövat system i t.ex. Delsbo kyrka - men den kostnaden var inte aktuell att ta.

Vi valde en beprövad budgetmetod efter pastoratets godkännande. Lösningen innebar inga ingrepp i fönstren och var därför inte tillståndspliktig. Där det är flera millimeters glipa mellan karm och båge drevades tomrummet med ett linsnöre. Vanlig fönstertejp klustrades över alla skarvar mellan bågar och karm.

Efter att ha suttit insatta och tejpade under vintern hade fönstren på södra långsidan inte någon synlig kondens mellan bågarna. Tejpen är en färskvara och kommer att behöva bytas ut och helst kompletteras med ytterligare ett tejp lager. Tejpen kommer att brytas ned och släppa igenom fukt.

## ÖVRIGT

Lagning av putsskador i anslutning till fönsterkarmarna ingick inte i uppdraget. På enstaka ställen behöver putsen lagas för täthetens skull, medan det på andra ställen är mer estetiska skador.

## ETAPP 1 - 2019

Alla fönsterbågar, både inner- och ytterbågar, på sydöstra långsidan och på sydvästra gaveln samt i tornet åtgärdades under 2019.

Utvändiga lagningar av karmarna utfördes. Karmarna skrapades och målades invändigt men inte utvändigt. Bågarna återmonterades i de utvändigt omålade karmarna. Karmarna målades utvändigt under våren 2020 och då bättringsmålades även bågarna. På så sätt behövde inte kanalplasten tas ned och sättas upp flera gånger.

Bågarna åtgärdades i verkstad, medan karmarna åtgärdades på plats.

Mindre karmlagningar gjordes men tornfönstret mot öster, F6 (hussvamp), och lunettfönstret ovan sydvästra entrén (röta), fick mer omfattande lagningar.

Bågarna hade exponerats för väder och vind över en vinter då karmarna stod omålade.

Bågarna impregnerades genom oljebad, medan karmarna penslades med olja. Återfettningen av virket kan ha blivit ojämn, vilket innebär att färgen kan ha sugits in mer i karmen på de ställen där den inte kunnat dra åt sig lika mycket olja. På de delar där virket är för fett kan färgen komma att släppa snabbare.

Ytterbågarna har till största delen valsat originalglas. Till de ställen där sådant saknades, flyttades glas från blindfönster.

Två äldre fönsterbågar flyttades till gavelfönster F1, där moderna isolerbågar hade satts in tidigare. De ursprungliga bågarna, som hade bytts ut för länge sedan, har inte återfunnits. Bågarna flyttades från blindfönster F12, och ersättningsbågar nytillverkades till blindfönstret.

Invändigt skrapades alla karmar, utom F4, ned till trärent. Sedan penslades de med olja, och därefter målades de.

Otåta bågar drevades med linsnöre och sedan klistrades fönsterremсор över skarvarna för att förhindra kondensbildning.

Det runda tornfönstret åt sydöst hade äldre blyspröjsar. Dessa byttes i sin helhet eftersom de bedömdes vara dåliga. Detta byte borde ha dokumenterats. De gamla spröjsarna sparades för att arkiveras men försvann när verkstaden flyttades.

- En uppföljning ska göras under våren 2021 för att se om det är skillnader på den målade ytan mellan de olika delarna.

## **ETAPP 2 - 2020**

Alla fönsterbågar, både inner- och ytterbågar, på nordvästra långsidan och på nordöstra gaveln samt i sakristian åtgärdades under 2020. Karmarna målades utvändigt på övriga sidor där de 2019 hade lämnats omålade.

Arbetena med fönstren på norra sidan påbörjades i verkstad vintern 2020. Då togs innerbågarna ut medan ytterbågarna fick sitta kvar. Insidans öppning tätades med kanalplast. Rutorna var så tunga att linoljekittet behövde minst tre veckor för att härda innan bågarna kunde återmonteras och därför åtgärdades innerbågarna under vintern med kanalplast som invändig tätning. Karmar och ytterbågar åtgärdades under våren, då värmeförlusterna är mindre.

Fönstren på nordöstra och nordvästra sidorna såg värre ut än de på de andra sidorna. Resultatet blev att mest lagningar gjordes på de sidor där solen kommit åt, medan virket på de norra sidorna efter torkning och skrapning visade sig vara i bättre skick än förväntat.

På de norra sidorna var det bara F10, F12 och F14 som behövde karmlagningar. Det nordöstra gavelfönstret, F10, hade karmlagningar sedan tidigare men eftersom dessa inte höll tätt byttes de ut. Där blev den stora insatsen att byta ut de äldre lagningarna.

Bågarna monterades när karmarna hade målats utvändigt.

Lika som på de södervända sidorna impregnerades bågarna genom oljebad, medan karmarna penslades med olja. Återfettningen av virket kan ha blivit ojämn, vilket innebär att färgen kan ha sugits in mer i karmen på de ställen där den inte kunnat dra åt sig lika mycket olja. Det var viss flammighet i färgskiktet som ska följas upp våren 2021.

Ytterbågarna hade delvis valsat originalglas som där det fattade kompletterades med munbläst 2 mm-glas.

Två äldre fönsterbågar flyttades från blindfönstret F12 till gavelfönster F1, där moderna isolerbågar tidigare hade satts in. Bågarna som nu saknades nytillverkades till blindfönstret F12. När det munblåsta glaset var slut återanvändes 3 mm-planglas från framsidans fönster. Eftersom fönstret hade blinderats med nytillverkad båge var detta inte så problematiskt, men valet av glas skulle ha kommunicerats före utförandet.

Invändigt skrapades alla karmar ned till trärent, utom i den övre svängda delen där färgen satt bra. Inte heller sakristians fönsterkarmar skrapades helt trärena, utan där finns äldre färgskikt kvar. Sedan penslades de med olja, och därefter målades de.

Otåta bågar drevades med linsnöre och sedan klistrades fönsterremсор över skarvarna för att förhindra kondensbildning.

Kompletterande färgprover togs på sakristians fönster, eftersom dessa har äldre bågar än kyrkorummet, men proverna försvann i posten på väg till konservatorn. En dyrköpt läxa.

## **RESTNOTERING**

Efter slutbesiktningen återstod några mindre justeringar, som byte av någon ruta som sprucket, borttagning av färgstänk m.m. Detta åtgärdades av entreprenören och redovisades genom fotografering.

En uppföljning ska göras under våren 2021 för att se om den målade ytan skiljer sig åt på de olika delarna. En linoljefernissa kan bli nödvändig att använda om flammigheten upplevs som stor.

Ett sprucket glas i ett tornfönster återstår att bytas. Detta utförs våren 2021.

Lådan med uppmärkt material från restaureringen ska lämnas i Skogs kyrka.



## GENOMFÖRDA ÅTGÄRDER



2019-02-21: Inner- och ytterbågar togs ut nedtill ur en öppning på norra sidan. Delarna togs isär och skrapades. Skador som kunde ses i ytterbågarna var svart påväxt och sprickor i virket i tapparna.

Eftersom det inte fanns någon projektering måste flera delbeslut om tillvägagångssättet fattas och flera bågar behövde undersökas för att man skulle kunna avgöra hur skadebilden såg ut.



2019-02-21: Bågarna skrapades till fast underlag vilket innebär att äldre färgskikt delvis satt kvar på innerbågarna. Det är viktigt att kvarsittande färg ruggas upp genom slipning för fäste och att färgkanterna slipas ned för att ytan ska bli jämn.

## GENOMFÖRDA ÅTGÄRDER



2019-02-21: *Innerbågar från 1904*: Fura. Mycket tätvuxen. Hyvlad yta. Stående årsringar. Kärnan vänd utåt. Sammanfogade med täljda träpluggar i hörnen. Hyvlad profil inåt, liten kvartsstav. Linoljekitt. Glasstift (avklippta nålstift). Cylinderglas, klart utan föroreningar eller bubblor. 2,5 mm tjockt i en ände, 1,5 mm tjockt i den andra.



2019-02-21: *Innerbågar*.



## GENOMFÖRDA ÅTGÄRDER



2019-02-21: *Ytterbågar från 1951: Fura.* Halvtätt mellan årsringar, skaplig kvalitet. Cirkelsågad yta, lätt slipad. Halvliggande årsringar. Kärnan vänd både utåt och inåt. Sammanfogade med avknipsade spikar i hörnen. Hyvlad slät fas inåt. Linoljekitt. Glasstift (avklippta nålstift). Valsat glas.

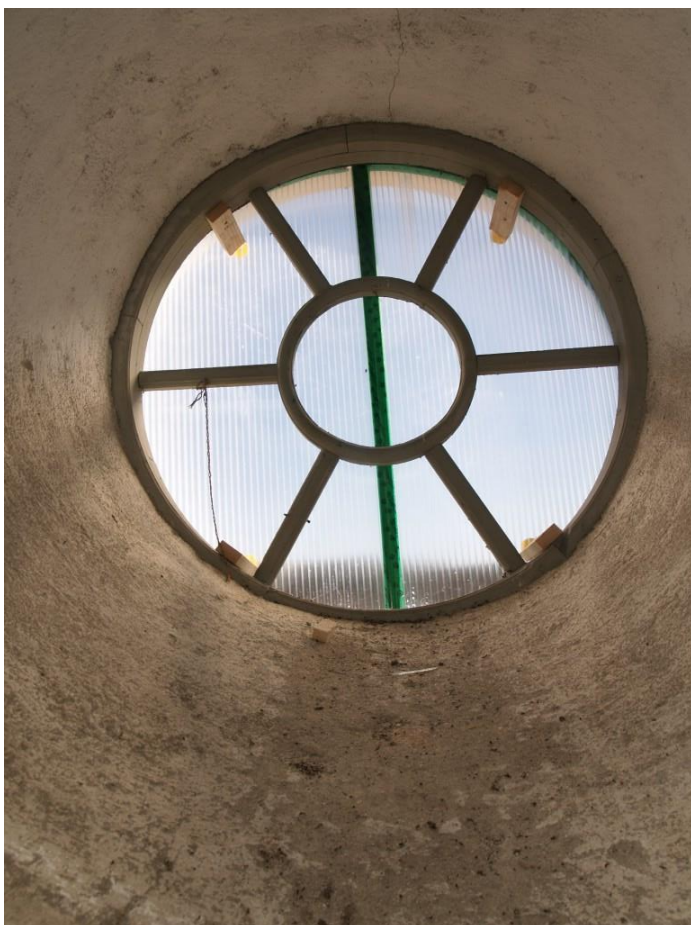


2019-02-21: *Ytterbågar.*

## GENOMFÖRDA ÅTGÄRDER



2019-04-02: Fönsterbågarna togs in på verkstad för åtgärd och fönsteröppningarna täcktes med kanalplast.



2019-04-02: Plasten släpper in dagsljus och håller samtidigt emot som en klimatspärr.

## GENOMFÖRDA ÅTGÄRDER



2019-04-02: Ett försök gjordes att montera anslagslister som innerbågarna skulle kunna täta mot. En gummilist, som pressades ihop, lades in i ett fräst spår för ökad täthet. Gummilisten har en garantitid på 15 år, vilket är kort i kyrkosammanhang.



2019-04-02: Sidan med gummilisten vändes mot karmen för att täta, och sedan skruvades listen fast i karmen. Åtgärden skulle kanske fungera tekniskt men skulle innebära många skruvar i karmen.



## GENOMFÖRDA ÅTGÄRDER



2019-04-02: Alla delar, utom de vertikala posterna, skulle byggas på med anslagslister för att alla bågar skulle sluta tätt mot karmen.



2019-04-02: Det blev ett tidsödande passningsarbete eftersom karmarna inte är måttexakta. Varje list måste anpassas efter sin placering. Vi släppte idén med listerna eftersom resultatet inte blev bra i förhållande till arbetsinsatsen och därmed kostnaden.

## GENOMFÖRDA ÅTGÄRDER



2019-04-15: Från insidan skrapades karmarna rena från färg. Utsidan var redan skrapad och karmlagningar hade gjorts. Genom kanalplasten gick det inte att se eller att dokumentera de lagningar som hade genomförts.



2019-04-15: Tornfönstret var öppet och kunde undersökas. Där återfanns ett blått färgskikt på karmen som vi inte hade dokumenterat tidigare.



## GENOMFÖRDA ÅTGÄRDER



2019-04-15: Virket var i förvånansvärt bra skick. Små skavanker lagades inte, utan lösa mindre bitar limmades på plats, medan färgen fick täcka andra skönhetsfläckar.



2019-04-15: Smidd spik som återfanns i karmarna.

## GENOMFÖRDA ÅTGÄRDER



2019-04-15: Droppbleck nedtill i karmen. I tornet är blecket av koppar medan de på långsidorna är av målad plåt.



2019-04-15: Det är dubbla plåtar. Troligen finns den äldre plåten kvar under den senare kopparplåten.



## GENOMFÖRDA ÅTGÄRDER



2019-04-15: Den övre delen av fönsterkarmen i tornet.



2019-04-15: Fönsterkarmarna består av olika delar som kan tas loss. Den övre svängda delen är en karmenhet som ligger ovanpå den rektangulära nedre delen.



## GENOMFÖRDA ÅTGÄRDER



2019-04-15: De yttre delarna, som bågarna kläms fast mellan, består av lösa lister som spikats på den invändiga träformen.



2019-04-15: Listerna hade skador och byttes ut. Spikarna återanvändes inte, utan ersattes med skruvar eftersom spikarna kröp ut ur spikhålen. Listerna är lösa. Eftersom de håller glaset behöver de sitta stadigt.

## GENOMFÖRDA ÅTGÄRDER



2019-04-15: Lagning av karmens utsida. Lagningen limmades och skruvades utifrån. Det är viktigt att lagningen trycks mot karmen eftersom det kan gå in fukt mellan nya och gamla delar. Vanligen brukar det räcka med limning men här valde man att även skruva, lika som man gjort upptill i den böjda övre delen, vilket dock inte var optimalt.

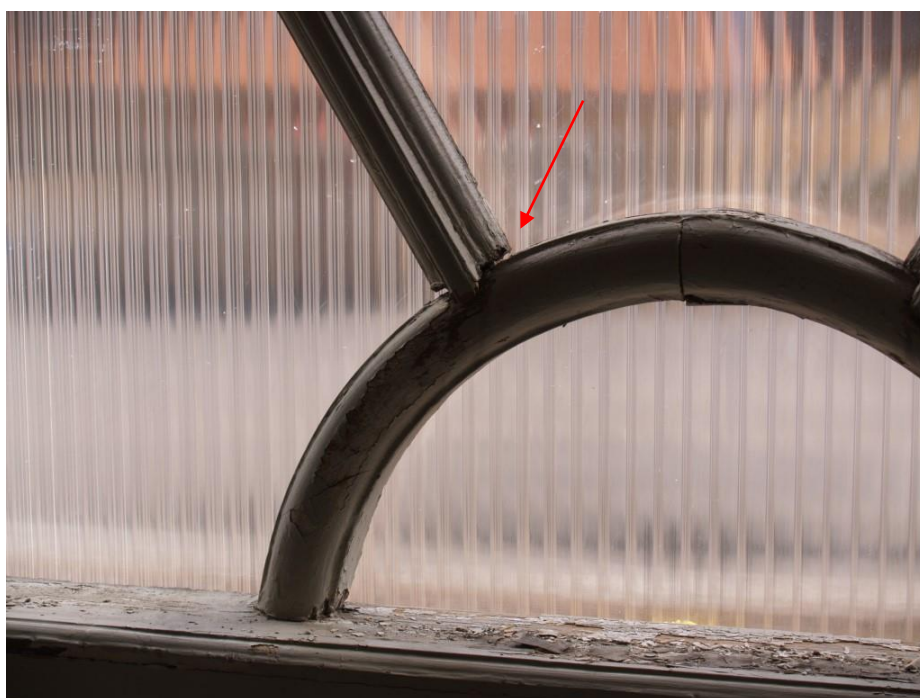


2019-04-15: Lagning av fals i tvärpost.

## GENOMFÖRDA ÅTGÄRDER



2019-04-15: En fönsterkarms övre del sedd inifrån.



2019-04-15: En typisk otäthet var att det glipade där karmdelarna möttes i bågens rundade överdel. Virket hade torkat isär.



## GENOMFÖRDA ÅTGÄRDER



2019-04-15: Tornets nordöstra fönster hade en märklig skada upptill i karmen. Färgen hade hållit ihop virket och trämjöl rasade ut när ett hål petades ut i färgskiktet. Insekter hade ätit sig igenom karmen.



Foto: Christer Åsentorp.

## GENOMFÖRDA ÅTGÄRDER



2019-04-24: Tornets runda fönster. Det är ett ursprungligt fönster, troligen från tornets byggnadstid.



2019-04-24: Fönstret hade genomgått restaureringar tidigare då sammanfogningen av delarna hade förstärkts med spårskruv.



## GENOMFÖRDA ÅTGÄRDER



2019-04-24: Enstaka fönster hade kvar blyspröjsar och stormjärn.



2019-04-24: Stormjärnen var spikade med trådspik, vilket visade att renoveringar hade genomförts.

## GENOMFÖRDA ÅTGÄRDER



2019-04-24: Nygjord lagning av båge.

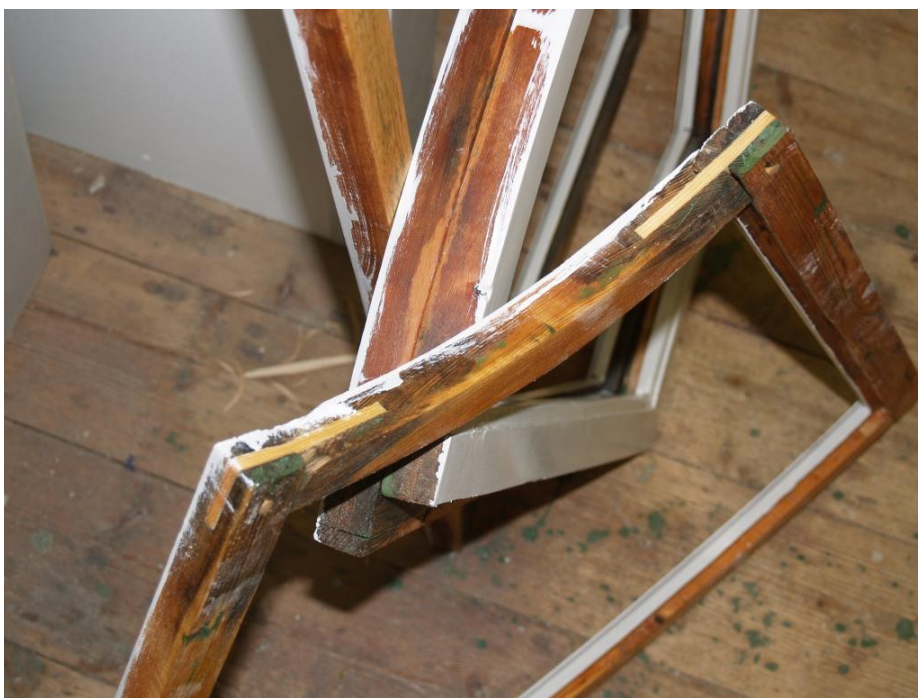


2019-04-24: Trätapparna som håller bågarna samman byttes ut.

De stift som hade hållit ihop 1950-talsbågarna var ofta avrostade. De ersattes med ny spik eller en träplugg där stabilisering behövs.



## GENOMFÖRDA ÅTGÄRDER



2019-04-24: Utbyta tappar. Insidan av bågen efter målning med en grundning och en strykning linoljefärg. Slutstrykningen gjordes efter glasning.



2019-04-24: För att kunna skrapa bågarna rena, utan att skada profilerna, hade specialstål beställts till fönsterskraporna.

Det var många olika sorters kitt i bågarna. Allt gammalt kitt värmdes bort.



## GENOMFÖRDA ÅTGÄRDER



2019-05-06: I ett rostfritt tråg hålldes Selders grundolja för uppvärmning. Virket doppades eller lämnades för impregnering över natten.

Ett test gjordes som visade att bågarna viktmässigt hade ökat 11% efter pensling eller doppning, men med 30% när virket fick stå över natten i ljummen olja.



2019-05-06: Virke efter behandling med grundolja.

Bågarna märktes med tuschpenna. Det hade varit bäst om de hade märkts med blyerts men det visade sig att blyertsmärkningen försvann vid oljningen.

## GENOMFÖRDA ÅTGÄRDER



2019-05-06: Bågarnas insida målades ljus grå, NCS S 1500-N. Den i bilden nedre bågen har strukits med Selders grundfärg. Grundfärgen bröts inte för projektet, utan har en ljus standardkulör. Den övre bågen i bilden har även strukits en gång med den brutna nyansen som skulle bli slutresultatet.

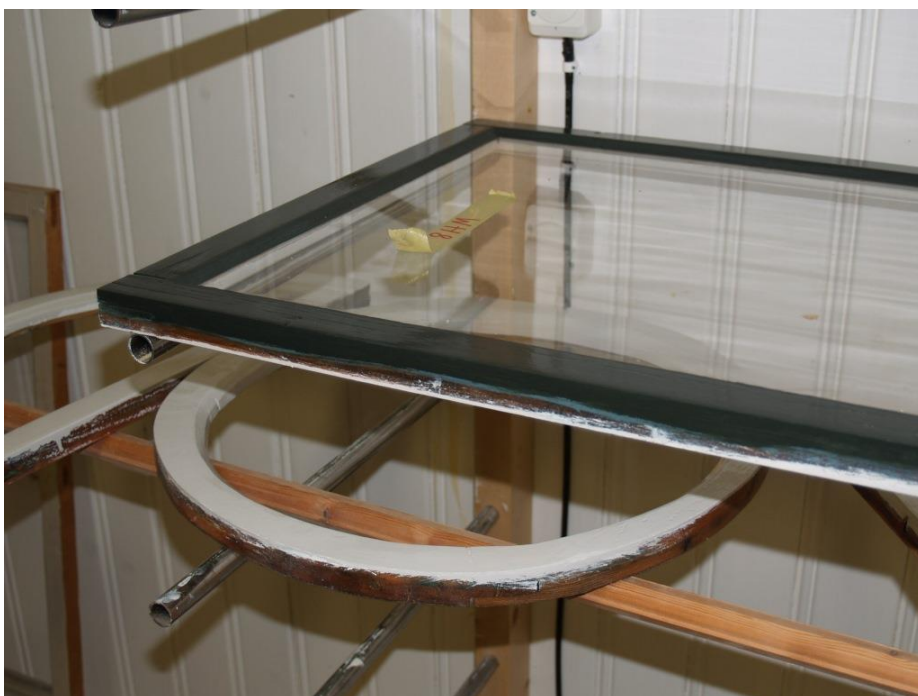
Den ljusa grundfärgen och den ljusa toppfärgen torkade fort, medan den gröna färgen krävde längre torktid.



2019-05-06: Utsidan har inte målats ännu. Glaset har lagts i tryckkitt: Allbäcks linoljekitt som kan läggas ut med spruta. Stift har slagits in och bågen väntar på att kittas med LASEals silikonfria kitt.

Kittfalsen är ca 7 mm. Glaset behövde vara 2 mm tjockt för att inte falsen skulle bli grundare.

## GENOMFÖRDA ÅTGÄRDER



2019-05-06: Bågarnas utsida målades gröna, NCS S 8005-G50Y, samma kulör som de målades med 1951.

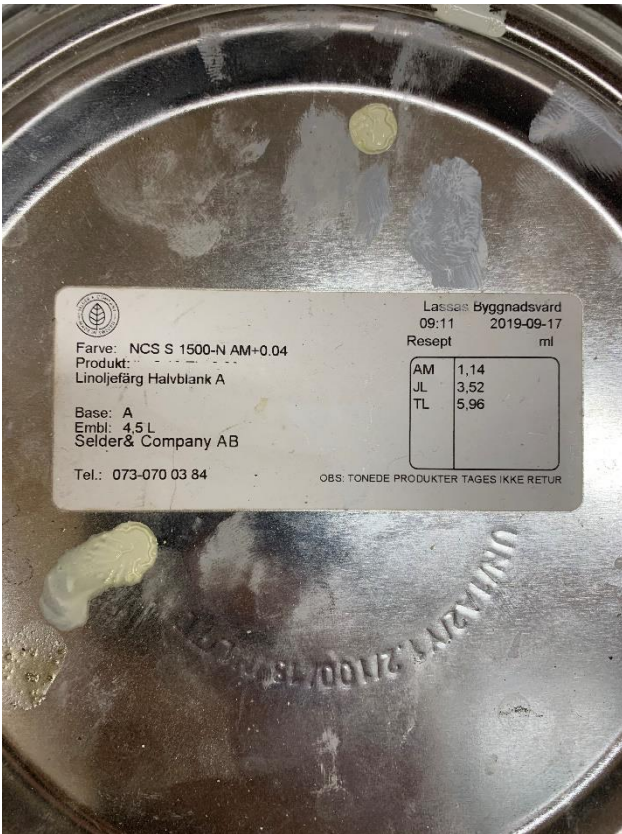
Vi kunde se att färgen blev mattare på LASEal-kittet. Även tre-fyra millimeter in på bågen fick vi en matt rand där kittet påverkade träet. Genom att låta kittet torka längre före målning försvann problemet.



2019-05-06: Färgtillverkaren Selders bröt en något mörkare grundfärg till utsidan, men den hade inte samma kulör som toppfärgen. Det är viktigt att notera detta så att man i framtiden förstår att det bara är en grundfärg, inte en ljusare färgsättning.

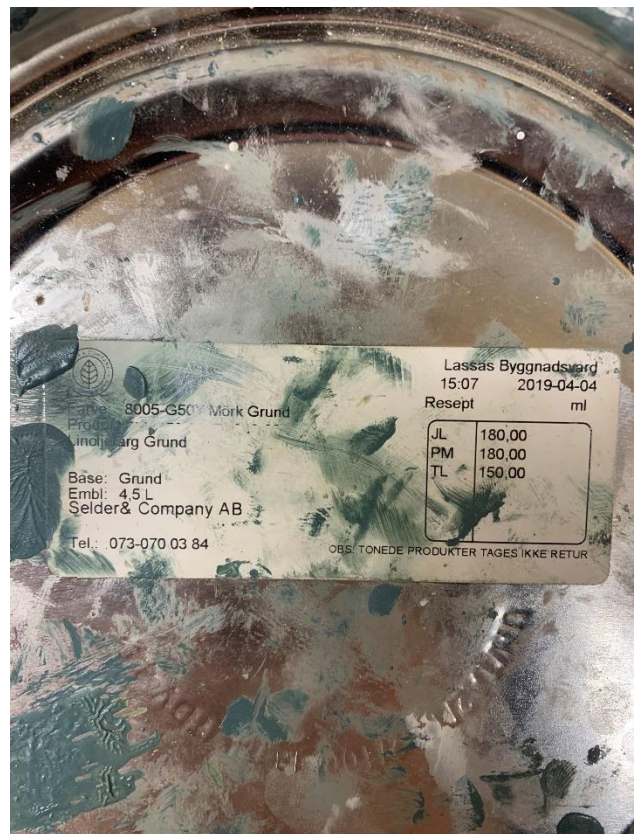
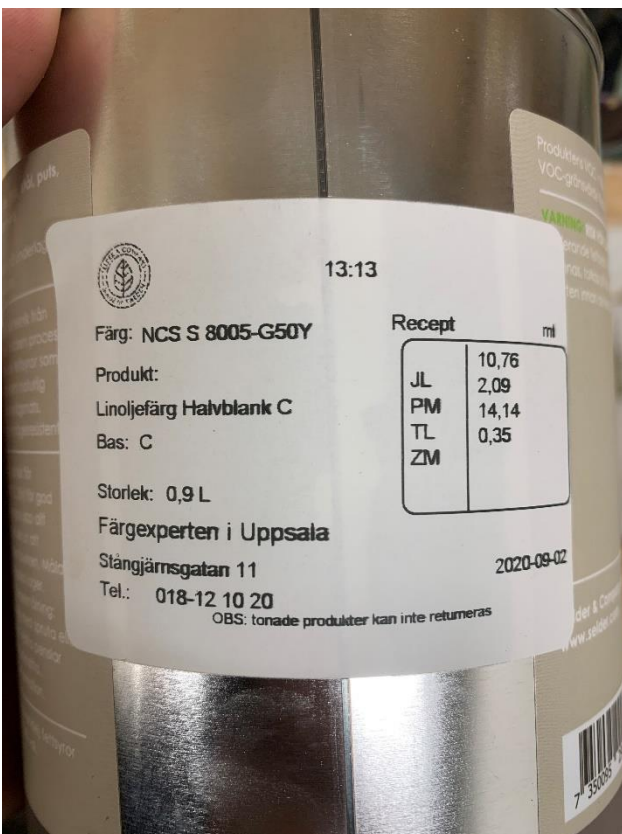


## GENOMFÖRDA ÅTGÄRDER

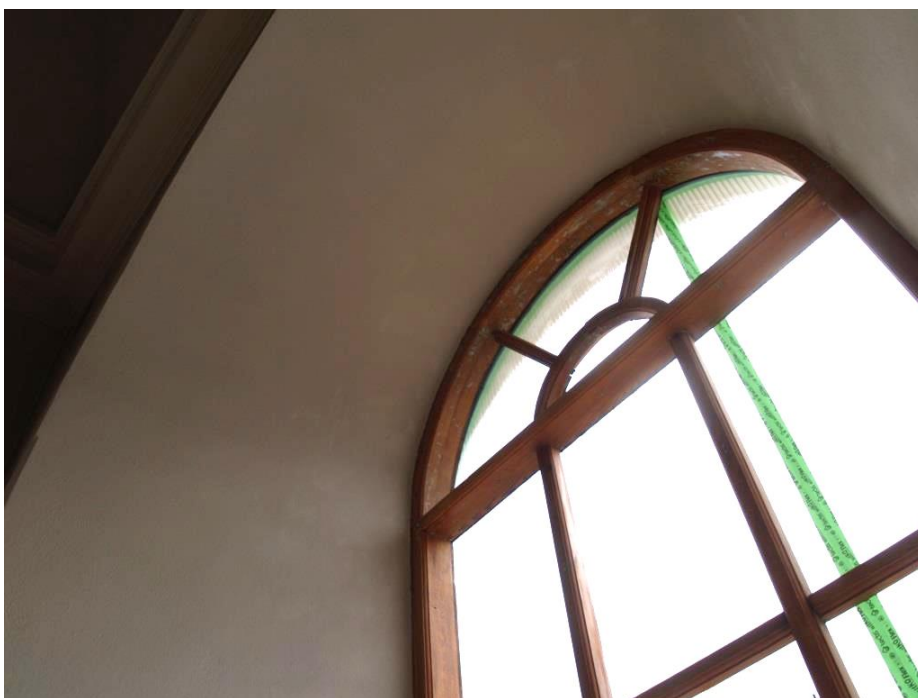


Färgburkar med NCS-kod från Selders.

Foto: Viktor Kuhles



## GENOMFÖRDA ÅTGÄRDER



2019-08-13: Karmarna skrapades ned till trärent och oljades med Selders grundolja.



2019-08-13: Oljad karm före målning.



GENOMFÖRDA ÅTGÄRDER



2019-10-24: Karmarna efter invändig målning.



2019-10-24: Målade karmar.

## GENOMFÖRDA ÅTGÄRDER



2019-11-15: Innerbågarna har satts in i öppningarna medan kanalplasten fortfarande är kvar på utsidan.



2019-11-15: Bågarna var verkstadstorra så gliporna mellan båge och karm blev extra stora. Vi bestämde oss för att dreva med linsnöre och sedan tejpa med fönstertejp.



## GENOMFÖRDA ÅTGÄRDER



2020-03-19: Fönsterverkstaden flyttade från Roteberg till Bollnäs, till nya luftiga lokaler.



2020-03-19: Bågarna har rengjorts ned till trärent.

## GENOMFÖRDA ÅTGÄRDER



2020-03-19: Bågarna på långsidan mot norr avviker inte från södra sidan utan är tillverkade på samma sätt som dessa. Det var några fler bågar på denna sida som hade rötskador nedtill.



2020-03-19: Skadade bågar med behov av trälagning. Skadorna återfinns nedtill i tapparna.



## GENOMFÖRDA ÅTGÄRDER

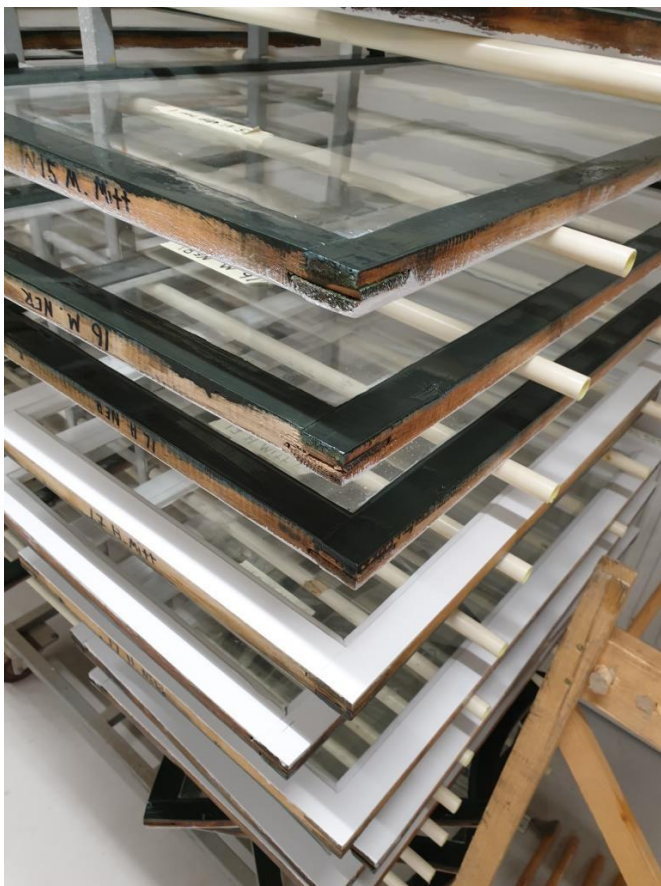


2020-03-19: Lagning har gjorts av den runda delen av fönstret.



2020-03-19: Nytt virke till en karm.

## GENOMFÖRDA ÅTGÄRDER



2020-03-19: Glasade, kittade och målade bågar.

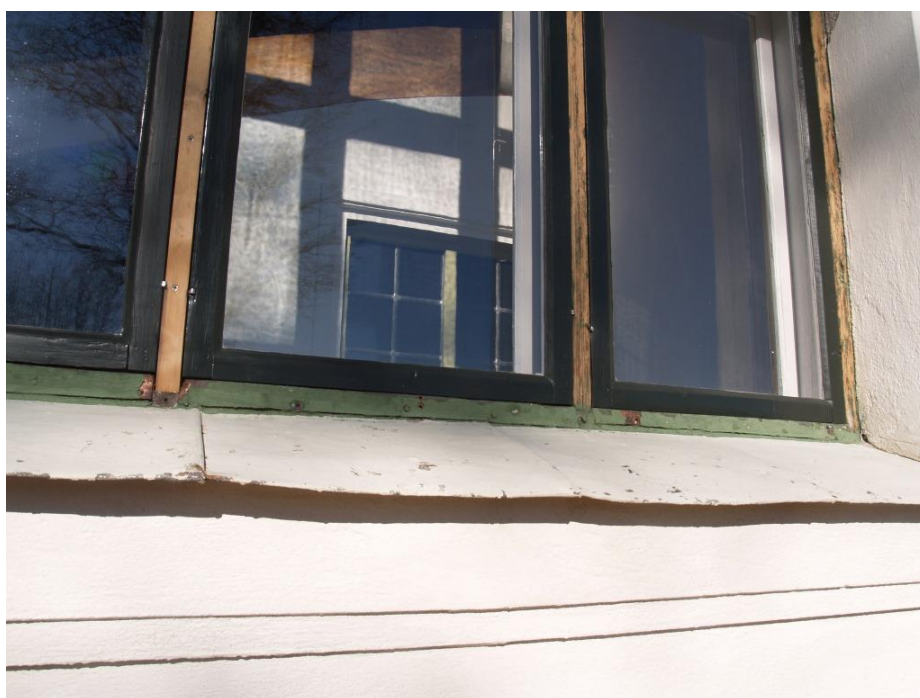


2020-03-19: Selders färgsystem har olika kulörer på grundfärg och toppfärg.

## GENOMFÖRDA ÅTGÄRDER



2020-03-19: Mot söder hade fönsterbågarna suttit inne sedan jul.



2020-03-19: Foton har visat att karmlagningarna varit limmade och skruvade. Det finns risk att färgen kommer att släppa från skruvarna och därför kommer dessa att tas bort före målning. För att inte behöva göra om lagningarna kommer dessa att ersättas med träplugg som är övermålningsbar.



## GENOMFÖRDA ÅTGÄRDER



2020-03-19: Innerbågarna på södra sidan tätades invändigt med linsnöre mellan bågarna och fönstertejp i skarvarna.



2020-03-19: Någon kondens gick inte att se mellan bågarna.

GENOMFÖRDA ÅTGÄRDER



2020-09-15: Slutbesiktning



2020-09-15: Slutbesiktning

GENOMFÖRDA ÅTGÄRDER



2020-09-15: Slutbesiktning



2020-09-15:  
Slutbesiktning

GENOMFÖRDA ÅTGÄRDER



2020-09-15: Slutbesiktning



2020-09-15: Slutbesiktning



GENOMFÖRDA ÅTGÄRDER



2020-09-15: Slutbesiktning



2020-09-15: Slutbesiktning

GENOMFÖRDA ÅTGÄRDER



2020-09-15: Slutbesiktning



2020-09-15: Slutbesiktning

GENOMFÖRDA ÅTGÄRDER



2020-09-15: Slutbesiktning



2020-09-15: Slutbesiktning



## GENOMFÖRDA ÅTGÄRDER



2020-09-15: Slutbesiktning



2020-09-15: Slutbesiktning



GENOMFÖRDA ÅTGÄRDER



2020-09-15: *Slutbesiktning*

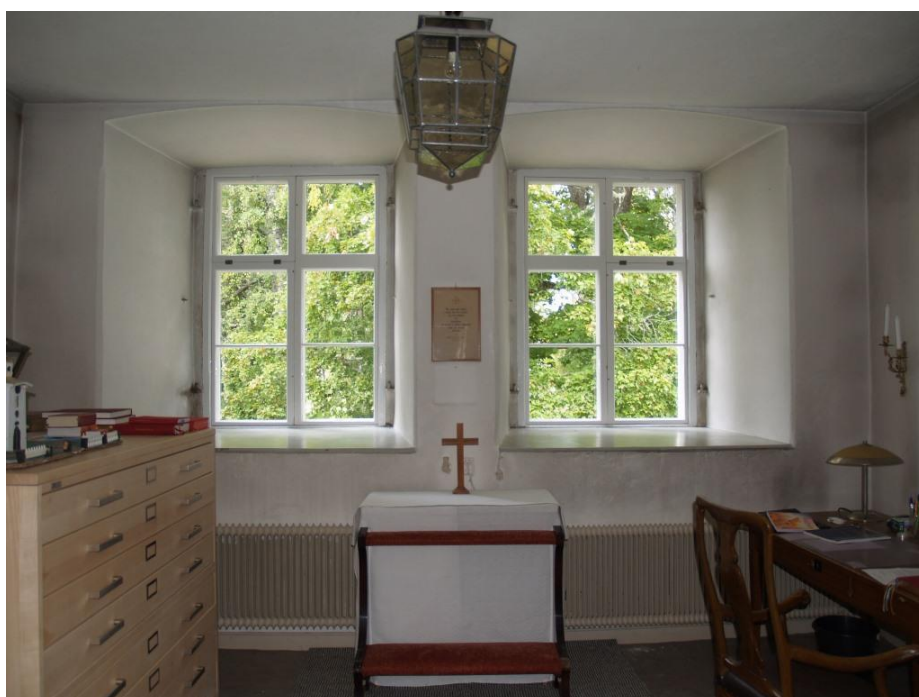


2020-09-15: *Slutbesiktning* Innerbågarna ska återmonteras.

GENOMFÖRDA ÅTGÄRDER

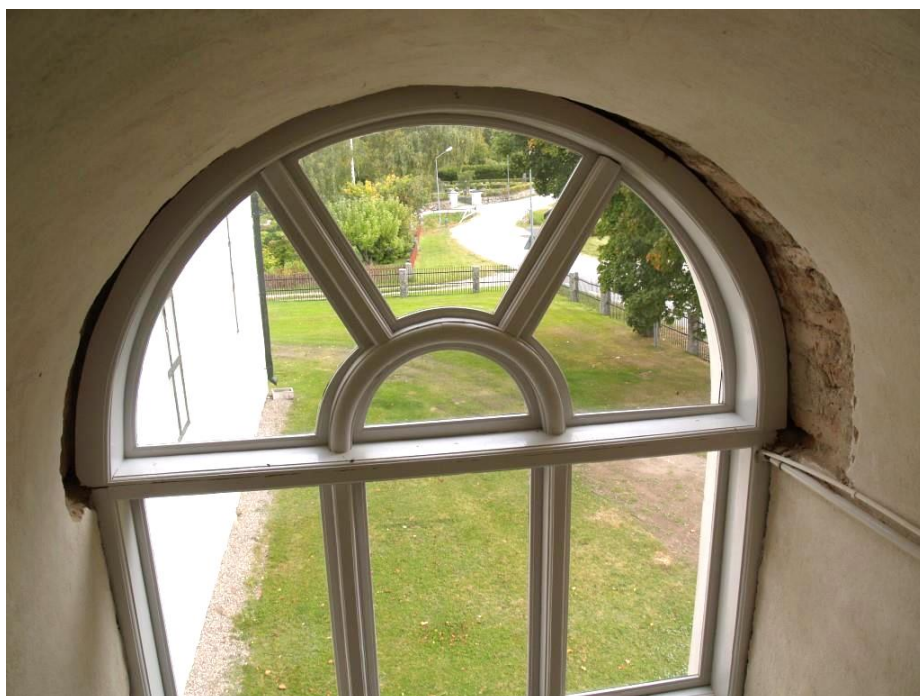


2020-09-15: Slutbesiktning



2020-09-15:  
Slutbesiktning

GENOMFÖRDA ÅTGÄRDER



2020-09-15: Slutbesiktning



2020-09-15: Slutbesiktning



GENOMFÖRDA ÅTGÄRDER



2020-09-15: Slutbesiktning



2020-09-15: Slutbesiktning



# KÄLLOR OCH FÖRTECKNING ÖVER BILAGOR

## KÄLLOR

2010-10-27 Åtgärdsförslag fönsterbågar. Kalle Johansson, arkitekt SAR/MSA.

2019-02-20 Kittanalys. Fiberanalys AB, Söderhamn.

2019-03-21 Rapport: Skogs kyrka, åtgärdsförslag fuktproblematik. Sweco Architects AB.

2019-03-26 Mötesprotokoll sammanställt av Migo byggnadsvård.

Tjänsteanteckningar efter platsbesök, Migo byggnadsvård:

2019-02-15, 2019-02-21, 2019-04-02, 2019-04-15, 2019-04-24, 2019-05-06, 2019-08-13, 2019-10-24, 2020-03-19

Slutbesiktningsintyg, Migo byggnadsvård:

Ettapp 1: 2019-11-03; ettapp 2: 2020-11-15

## FÖRTECKNING ÖVER BILAGOR

1. Färgdokumentation, konservator Per Mattsson, Gävle.
2. Förteckning över sparade originaldelar som lagts i en låda och lämnats i klocktornet.
3. Entreprenörens fönsterprotokoll.

Konservator  
PER J MATTSSON  
Glasmästargränd 4  
802 50 Gävle  
Tel.026-62 73 54, 070-343 65 26  
E-post: permg14@msn.com

**Skogs kyrka  
Gävleborgs län**

**Färgdokumentation  
Fönsterbågar**

Färgskikt som påträffats med det äldsta skiktet placerat först vid resp. rubrik.  
Kulörerna är uttagna enl. NCS=Natural Color System Ed.2.  
Om inte annat anges är färgkvaliteten linolja eller alkydolfärg.

Undersökningen är utförd på tillsända prover gm Mimmi Göllas, MiGo Byggnadsvård.

**Fönsterbågar**

Yttre bågar, utsida, år 1950

	S 8005-G50Y	mörkt grön
	4020-G10Y	grågrön
mvv.	6020-G30Y	grön

” ” , insida, ” ”

	S 1010-Y30R	gulgrå
	1500-N	grå
	3502-Y	”
	1000-N	ljus grå
mvv.	2000-N	grå

Inre bågar, utsida, år 1904

	S 1010-Y20R	gulgrå
	1002-B50G	ljus grå
	3000-N	grå
mvv.	1500-N	”

” ” , insida, ” ”

	S 2010-Y30R	gulgrå
	1010-Y30R	”
mvv.	1502-B	grå

Gävle i mars 2019

## FÖRTECKNING ÖVER SPARADE DELAR FRÅN RESTAURERINGEN

I kyrkans torn förvaras en pappkartong med delar från fönsterrestaureringen.

Entreprenörens fönsterprotokoll,  
original – två kuvert

Glas:

Utbytt planglas 2-4 mm

Valsat glas

Restaureringsglas

Spik:

5 smidda spikar från lunettfönstrens lösa lister

1 trådspik

Trä:

6 böjda delar från lunettfönstret ovan sydvästra  
gavelingången

1 liten rak list från lunettfönster

3 längre och 5 kortare delar av ytterbågarna  
från 1951

1 kort bit som visar virke som legat i oljebad  
för **återfettning**

Färgburkar (tomma) från Selders med färgkod  
och recept.