

# Lunettfönster

- lötningsteknik i den runda  
karmöverdelen

**Pihla Vihemäki**

Uppsats för avläggande av högskoleexamen i  
Kulturvård, Bygghantverk

7,5 hp  
2011

Institutionen för Kulturvård  
Göteborgs universitet



## INNEHÅLL

1. INLEDNING	
1.1 Bakgrund.....	2
1.2 Problemformulering.....	2
1.3 Syfte.....	2
1.4 Frågeställning.....	3
1.5 Avgränsningar.....	3
1.6 Metod.....	3
1.7 Befintlig kunskap.....	3
2. UNDERSÖKNING	
2.1 Benämning av olika konstruktionsdelar.....	4
2.2 Egenskaper hos trä med böjda former.....	4
2.3 Limning av olika skarvar.....	5
2.4 Lunettfönsterkarm, Ullervad, Mariestad.....	5
Mått och uppmättningsritningar	
Bågformen	
Lötning	
Trämateriäl och verktygsspår	
2.5 Fönsterkarm med en böjd överdel, okänd ursprung.....	7
Mått och uppmättningsritningar	
Bågformen	
Lötning	
Trämateriäl och verktygsspår	
2.6 Att bygga en karmöverdel i ett lunettfönsterkarm.....	9
Planering	
Verktyg som behövs	
Arbetsgång	
2.7 Resultatredovisning av olika skarvar och sammanfattningar.....	12
3. AVSLUTNING	
3.1 Diskussion och slutsatser.....	13
4. KÄLL- OCH LITTERATURFÖRTECKNING .....	13
Bilagor	
Bilaga 1	
Ritning 1:1	
Ritning 1.2	
Bilaga 2	
Ritning 2:1	
Ritning 2:2	

## 1. INLEDNING

### 1.1 Bakgrund

Med lunettfönster menas ett halvrunt fönster. I äldre hus är de ofta placerade uppe på gaveln eller på långsidorna eller ovanför en entrédörr. Ofta är spröjsen i bågen utformad som solliknande strålar, annars räcker den böjda formen i sig som dekoration.

Böcker som handlar om praktisk byggnadsvård och fönsterrenovering berör sällan lunettfönster och oftast nämns de som exempel på något som kännetecknar en arkitekturhistorisk stil.<sup>1</sup> Fast den här fönstertypen skiljer sig mycket åt från fyrkantiga fönster, både till utseende men även konstruktivt.

Det här arbetet koncentreras till den välvda karmöverdelen och dess konstruktion. Karmarna får överhuvudtaget mindre uppmärksamhet i böckerna, fast de är åtminstone lika utmanande att tillverka som bågarna. Det kan ju delvis bero på att karmen sitter mer skyddad i väggen mot väder och fukt jämfört med bågen, de är mindre skadade och då behövs de åtgärdas mindre. Det förekommer också att bara bågen i ett lunettfönster sitter utan karm på vinden eller på verandan, spikat i ett hål i timmerväggen eller i vägghpanelen. Men när de är monterade med karmen är karmen gjord med lötningsteknik.

I möbelsnickeri tillverkas ofta böjda konstruktioner. Traditionellt har man använt metoder som ångbasning och lötning (Snickeri- hantverkets bok 1943, s. 216). I lötningen sågar man ut mindre delar av bågsegmentet och limmar ihop dem i flera lager så att skarven inte hamnar på samma ställe. På så sätt blir konstruktionen stark och träets fiberriktning följer den böjda formen.

### 1.2 Problemformulering

I byggnadsvårdslitteraturen beskrivs inte lötningstekniken som nämnts ovan och i snickeriböckerna finns beskrivningar av tekniken lötning, men det finns bara litet skrivet i fönstersammanhang. Möjligen skiljer sig lötningen av fönster från metoden som använts i möbeltillverkning, t.ex. i användning av lim och bearbetning av ytan.

### 1.3 Syfte

Genom att undersöka lötningstekniken i den böjda överdelen av fönsterkarmen ska det här arbetet visa hur man har byggt böjda ytor i fönsterkarmarna på ett traditionellt sätt. Med detta vill jag öka förståelse för lötningsteknik och vård av den här fönstertypen.

---

<sup>1</sup> Se ex: Antell & Lisinski 2005, Craef 2003, Hidemark m fl. 2006, Sjöström & Wergeni-Wasberg 2007.

#### 1.4 Frågeställning

Genom att undersöka två exemplar av fönster försöker jag ta reda på hur sammanfogningen och skarvarna ser ut både i tvär- och längdsnitt, dvs. mellan olika lötningslager och i lötarnas ändfogar. Var hamnar skarven i de olika lötningslagren? Kan man se likhet i placeringen av skarvar mellan fönsterkarmar jag har undersökt? Hur får olika lötningslager fäste vid varandra - med träpluggar eller spik, har lim används? Hur är sammanfogningen mellan det vågräta understycket och det böjda överstycket utfört? Vad kan man läsa ut om materialvalet och verktygsspår i karmarna, kvalitet i trä och hur ligger fiberriktningen i förhållandet till den böjda formen? Och mer generellt, vilka för- och nackdelar kan man se i konstruktionen?

#### 1.5 Avgränsningar

Det här arbetet koncentreras till konstruktion och materialval i karmstyckena. Själva arbetsprocessen att bygga ett karmöverstycke och verktyg som används kommer bara med genom att jag provar göra ett moment i det praktiska karmbyggandet. De fönsterkarmar jag undersöker kommer att representera enstaka exemplar från olika tider. För att göra en omfattande beskrivning skulle man behöva betydligt större antal fönster.

#### 1.6 Metod

I undersökningen beskrivs och analyseras två stycken karmar med avseende på konstruktion och materialval. Karmarna har demonterats och undersökts i ett snickeri. Undersökningen kompletteras med information från fotografier och intervjuer av snickare som är bekanta med tekniken. En karm har jag haft möjlighet att plocka isär för att undersöka konstruktionen noggrannare. I undersökningen ingår också tillverkningen av en del i en lötad fönsterkarm som består av olika lötningslager och sammanfogningar för att få bättre förståelse av materialval och bearbetning av böjda fönsterkonstruktioner.

Två befintliga fönsterkarmar undersöks genom uppmätning, fotografering och uppritning. Alla ritningar och bilder som presenteras i arbetet är ritade och tagna av mig, om inte annat nämnts. Ritningarna finns i förminskade versioner i rapporten och den ursprungligt ritade skalan i bilagorna.

#### 1.7 Befintlig kunskap

Huvudsakligt källmaterial i det här arbetet är två befintliga fönsterkarmar. Den enda snickeriboken där lötningen är beskriven i fönstersammanhang är i den danska *Snedkerboken* från 1958. I boken presenteras maskintillverkade böjda överdelar för fönsterkarmar. Lötningstekniken presenteras i princip med en skiss och en lösning i form av sidolås för att sammanbinda en böjd överdel till en lodrätt underdel. En bild visar benämningar av olika delar i en böjd karmkonstruktion.

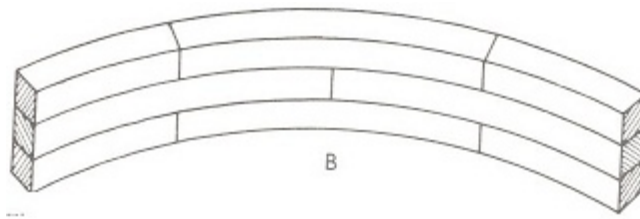


Bild 1. Principskiss för lötade fönsterkarmöverdelar. Snedgerbogen 1958, s. 509.

## 2. UNDERSÖKNING

### 2.1 Benämningar av olika konstruktionsdelar

Olika lötningslager i en lunettfönsterkarm kan delas i tre delar, som i Snedkerbogen ovan. Vid sidorna är styckena för en ytterbåge och eventuellt för en innerbåge, mitten bildar en stomme som är oftast något kraftigare i dimension. Den så kallade stomdelen kan bestå av flera lager, t.ex. på grund av väggjockleken. Varje lötningslager består av flera bitar. I det här arbetet används benämningarna ytterfalsdel, stomdel och innerdel.

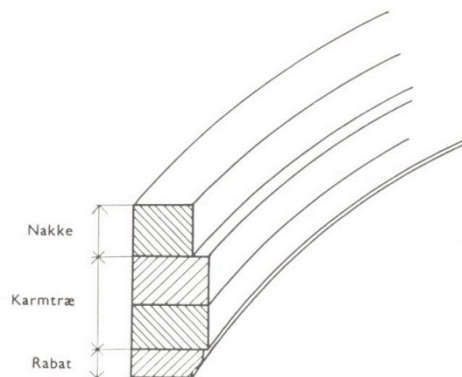


Bild 2. Skiss från Snedgerbogen 1958, s. 510. Olika lager i en böjd karmöverdel. I det här arbetet används istället benämningar: ytterfalsdel, stomdel och innerdel.

### 2.2 Egenskaper hos trä med böjda former

Trä spricker mycket lättare längs fibrerna än tvärs. Träets fiberriktning ska följa bågformen för att få en stark konstruktion. I en böjd konstruktion ska bågen delas i flera segment. När bågformen ritas ska virket sättas så att det följer böjningen. I en färdigsågad träbit för lötning ska det finnas kvar så mycket som möjligt av genomgående fibrer, fibrer som sträcker sig över hela biten. De fungerar som en sammanbindande armering genom biten. Korta fibrer i under- och överkant kan inte helt undvikas, men bör minimeras. Spikning ska undvikas vid korta fibrer pga. risken för sprickor.

### 2.3 Limning av olika skarvar

Lötning i välvda fönsterkarmar består av ligg- och tvärskarvar som har olika egenskaper vid limning. Längsgående fibrer går bra att limma men stötfogar och ändträ som limmas med andra trätyper har dåligt fogstyrka (Noll 2004, s.20). Limning introducerades i fönsterkonstruktioner på 1930-talet (Antell & Lisinski 2005, s.14). Traditionellt tillhör inte lim fönsterkarmbyggandet. Delarna går att byta och renovera om de inte är limmade.

### 2.4 Lunett-fönsterkarm, Ullervad, Mariestad

Karmen kommer från ett litet boningshus i Ullervad som plockades ned och flyttades våren 2011. Huset är byggt i olika etapper, äldsta delen är från sent 1800-talet. Huset hade varit obebott en längre tid och bågen till karmen var borta och nya ägaren hade ingen användning för karmen. Lunettfönstret satt på ett oisolerat utrymme, i en takkupa, som var en senare tillbyggnad, gissningsvis runt 1950-talet. Karmen har jag plockat isär för att bättre kunna se konstruktionen.

#### MÅTT OCH UPPMÄTNINGSRITNINGAR

Halvrundformad fönsterkarm till enkelbåge. Karmyttermått: bredd 773 mm, höjd 470 mm, djup 120 mm. Omålat. Det runda karmöverstycket och vågräta karmunderstycket sitter ihop med raka tappar och spik.

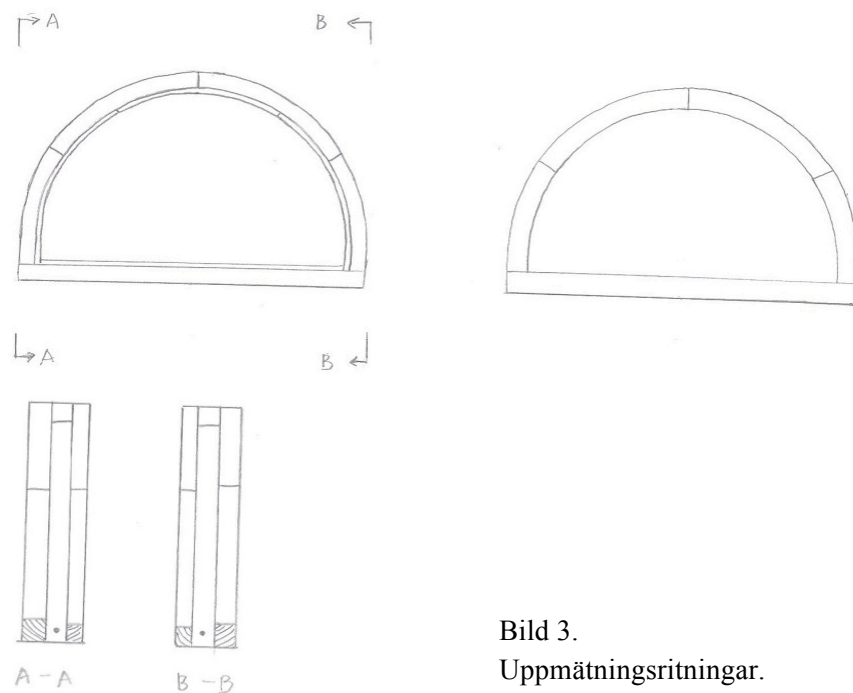


Bild 3.  
Uppmättningsritningar.

## BÅGFORMEN

Överdelen är en halvrund cirkel med radie på ytterbågen 387 mm, varefter sidorna fortsätter rakt ner 90 mm.

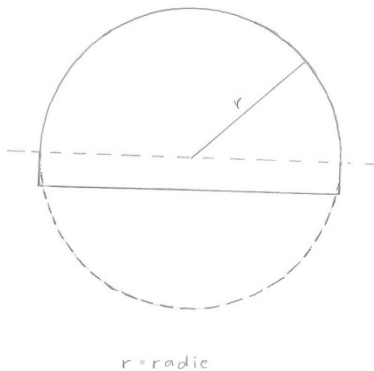


Bild 4. Ritningen visar karmens ytterkonturer och att den böjda överdelen får sin form från en halvrund cirkel och fortsätter därefter rakt ner.

## LÖTNING

Lötningar i tre lager, bredden på ytterfalsdelen är 32 mm, stomdelen 44 mm och innerdelen 44 mm. Ytterfalsdelen (längst fram i bilden nedan) består av fyra delar, en skarv hamnar i den högsta punkten av bågformen, två skarvar vid sidorna. Bitarna i mitten är lite längre än de som sitter allra underst. Stomdelen består av tre lika långa bitar, skarvarna sitter vid sidorna. Innerdelen är likadan som falsdelen fast av samma storlek i dimension som stomdelen. Alla skarvar är stötfogar och det finns ingen sammanbindning eller spår av limning. Sågningsvinkeln i tvärskarvarna stämmer med cirkels brännpunkt.

Alla lötningslager är limmade i liggfogarna och spikade i ca c-c 60 mm (3" spik) från båda håll. Liggfogarna sitter tätt ihop, tvärfogarna har 1-2 mm springa.

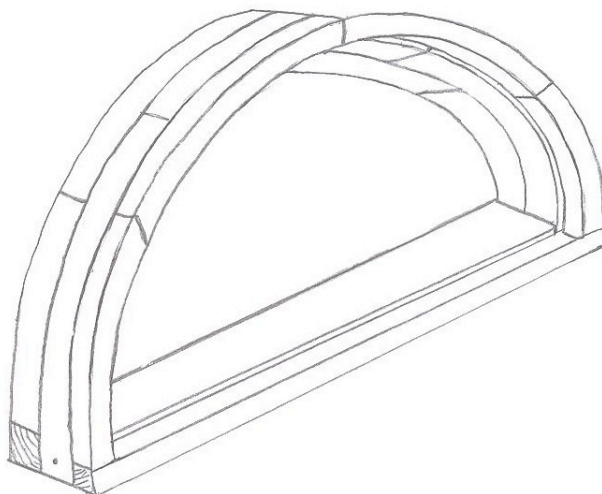


Bild 5. Projektionsriktning av lunettfönsterkarm som visar alla lötningslager och deras placering

## TRÄMATERIAL OCH VERKTYGSSPÅR

Karmen är gjord av furu, inte speciellt tätvuxet. Det finns några kvistar invändigt. Kärnan är inte vänd konsekvent i konstruktion. Fibrerna i bitarnas tvärsnitt är inte under 45 grader, man kan kalla dem stående. Utvändigt i bågytan kan man se spår av bandsågning, insidan är så sliten att det inte går att avläsa. I flera bitar är det större delar utan genomgående fibrer och en del av bitar har spruckit vid spikning.

### 2.5 Fönsterkarm med en böjd överdel, okänd ursprung.

En rektangulär karm med böjd överdel låg kvar i skolans förråd och ursprunget till den är okänd. Den är antagligen ifrån skolans första tid när gammalt byggnadsmaterial samlades in. Fönstret ser gammalt ut och påminner om kyrkfönster. Den är åtminstone från början av 1900-talet, om inte äldre. Karmen är inte ett lunettkarm, men lötningen är byggt med samma teknik. Karmen är undersökt utvändigt utan att ha demonterats.

## MÅTT OCH UPPMÄTNINGSRITNINGAR

Fönsterkarm med enkelbåge, på insidan finns plats för en lös innerbåge. Karmen har en rektangulär underdel och en halvrund, lötdad överdel. Karmyttermått: bredd 445 mm, höjd 895 mm, djup 107 mm. Karmen är målad med tjocka lager färg invändigt och mot fasaden, annars obehandlad. Sammanbindningen mellan det lodräta sidostycket och den rundade överdelen är gjord med sidolås och tre stycken spårskruvar på båda sidor.

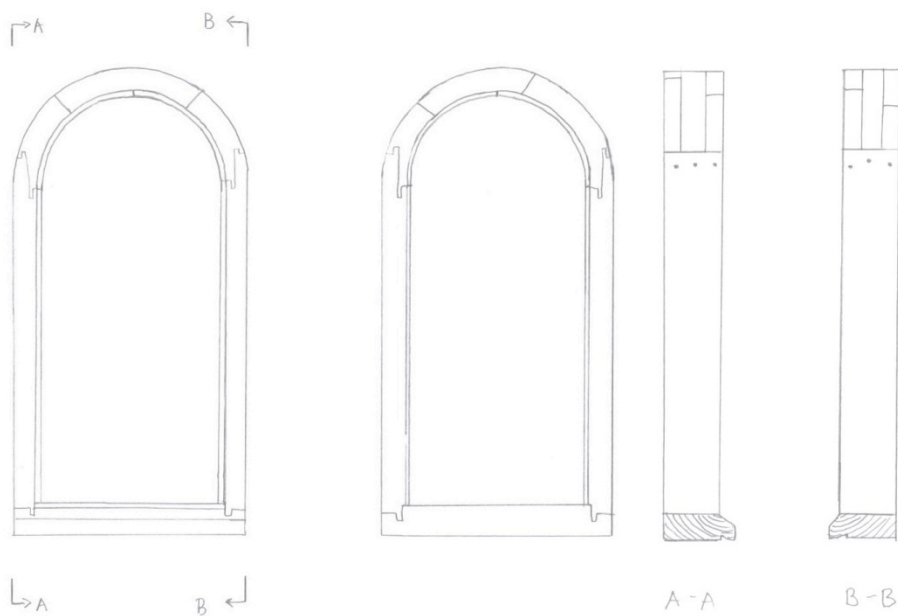


Bild 6. Uppmättningsritningar.



## BÄGFORMEN

Ytterbågen är en halvrund cirkel med radie på 223 mm.

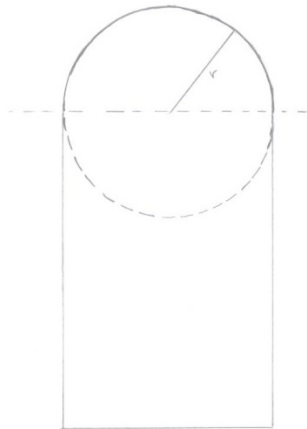


Bild 7. Ritningen visar karmens ytterkonturer och hur överdelen för sin form från cirkelhalvan.

## LÖTNING

Lötningen består av tre lager. Ytterfalsdelen är 35 mm bredd, stomdelen 43 mm och innerdelen 29 mm. Ytterfalsdelen är gjord av tre delar varav två korta är i sidorna och en längre del sträcker sig över mittendelen. Stomdelen består av två lika långa bitar med en skarv i mitten, i bågens högsta punkt. I innerdelen finns tre olika långa bitar, skarvarna ligger vid sidorna. Tvärskarvarnas sågvinkel varierar och stämmer inte med cirkels brännpunkt utan verkar vara ett slumpmässigt resultat efter inpassning av olika bitar till varandra.

Karmen är spikad ihop med 8 spik från båda sidodelarnas håll med ojämnt centrumavstånd. Användning av lim gick inte att undersöka, men med hänsyn till karmens ålder har lim inte använts. Lötarna är i bra kondition, det finns små springor (max. 1 mm) mellan tvär- och längskarvar.

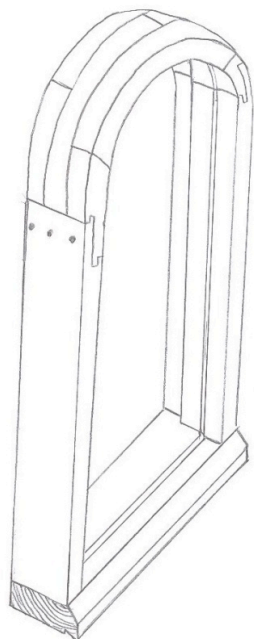


Bild 8. Projektionsritning som visar alla lötningslager och tvärskarvarna.

#### TRÄMATERIAL OCH VERKTYGSPÅR

Karmen är gjord av furu. Några kvistar kan ses invändigt. Ytorna som går att undersöka, bitarna i innerdelen, har genomgående fibrer längst hela biten och lite korta fibrer. Man kan se sågspår i stomdelen efter inpassning av falsstyckenas tvärskarvar. Det finns sågningsspår i bågytorna in och utvändigt.

## 2.6 Att bygga en karmöverdel i ett lunettfönster

### PLANERING

I de fönsterkarmarna som jag har undersökt består alla lötningslager av olika långa bitar. Man kan tänka sig att det finns en fördel med att såga bitarna lika långa och sen förskjuta fogen så att den inte hamnar på samma ställe i de olika lagren. Då underlättas sågningen genom att man får samma sågningvinkel i alla bitarna. Det finns också en fördel att ha en bit rakt ner i bågens underkant, på så sätt minskar man antalet korta fibrer i den känsliga underdelen.

En fördel med att använda fräs är att alla lötningslager kan limmas ihop och falsen göras efteråt. Utan fräsningsmöjlighet tillverkas falsbitarna separat.

Jag gjorde ett litet prov med att bygga en del i den böjda lunett-fönsterkarmen. Det är en karm för enkelbåge. Biten innehåller alla lötningslager. Innersta och yttersta lagret består av två bitar, stomdelen av en bit. Lötningen är byggd enligt den gamla tekniken, vilket innebär att falsstycket inte är fräst, utan gjort separat. Lötningslagren som går att

såga ihop är limmade, för att rationalisera bandsågningen. Mötet mellan den böjda överdelen och den vågräta underdelen är inte med i min provbit, inte heller ihospikning av olika lager.

#### VERKTYG SOM BEHÖVS

Arbetet är utfört i ett snickeri var där det finns tillgång till vanliga maskiner.

Tumstock, vinkelhake, passare, penna, plywood, såg, stämjärn, lim, spik, hammare, spånhyvel, sandpapper, tvingar.

#### ARBETSGÅNG

Jag har fått tips om att planera arbetsgången från fönsterhantverkaren Sven Sillén (Intervju 20.5.2011).

- Bestäm formen, ska den vara halvrund eller ett segment av en cirkel. För att få fram väggdjockleken eller falsspåret blir radien mindre men cirkelns brännpunkt är alltid densamma.
- Bestäm hur många bitar ska det vara i varje lötningslager. Tvärskarvar placeras så att de överlappar varandra mellan olika lötningslager.
- Rita bågformen och tvärskarvarnas placering på ett underlag (plywood). Tvärskarvarna får sågningsvinkeln från cirkels brännpunkt.

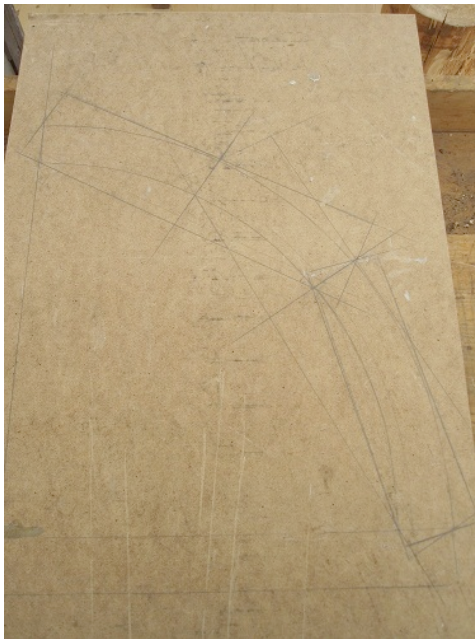


Bild 9. Cirkelformen och tvärskarvarnas placering i olika lager ritad på en plywood.

- Bestäm tjockleken på de olika lötningslagren.
- Virkesval och placering (kvistar, kärnsida, helst stående årsringar)
- Tillverka träbitarna. Jag hyvlade bara flatsidorna, kanterna ska sågas bort i alla fall.
- Lägg ett lager i taget på plywood så att bitarna följer och ryms i bågformen. Rita och såga vinkeln. Anpassa bitarna i varandra. Gör samma sak med alla lager.



Bild 10. Sågningsvinkel för tvärskarv färdigritad.



Bild 11. Inpassning av tvärskarvar i varandra.

- Limma ihop lagren som ska sågas tillsammans.



Bild 12. Limning av innerdelar och stomdelen.

- Lägg bitarna på underlaget och rita bågformen.
- Bandsåga. Falsstycket ritade jag separat, kopierade bågformen från färdigsågad inner-och stomdel, sågade och limmade ihop alla delarna.

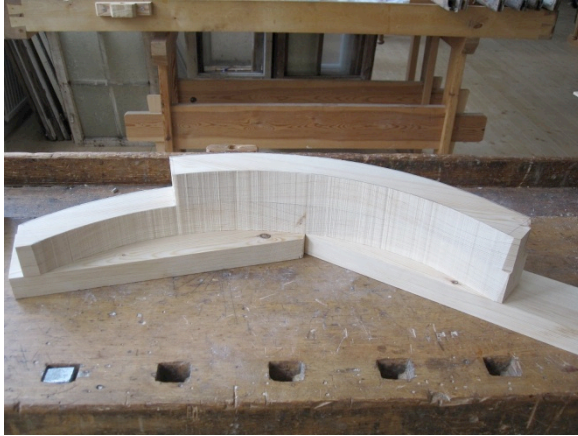


Bild 13. Bågformen i ytterfalsdelen kan ritas från färdigsågad och limmad inner- och stomdel. Ytterkanterna ska liva med varandra, för att rita falsen flyttas biten utåt i falsens bredd.

- Jämna till insidan. I Snickeri-hantverkets bok (Paulsson 1946, s.216) avjämnas ytan med rasp eller bukthvel. Här användes rasp och sandpapper.



Bild 14. Färdig lötdad karmöverdel.

## 2.6 Resultatredovisning av skarvar och sammanfattningar

I de undersökta fönsterkarmarna är alla tvärskarvar stötfogar, bitarna ligger mot varandra sågad i en vinkel. I danska *Snedgerbogen* (Rasmussen&Vieth-Nielssen 1958, s. 509) presenteras ett mer komplicerat förslag till sammanfogningen i form av lås med kilar men det skulle inte passa in med den sågningsvinkel som kommer från cirkelns brännpunkt. Den här vinkeln stämde med det ena (lunettkarm, Ullervad, Mariestad) fönstret jag har undersökt och jag använde samma princip när jag gjorde min lötning. Fönsterhantverkaren Sven Sillén berättade att han tar sågvinkeln från cirkelns brännpunkt när han lötar fönsterkarmar (Intervju 20.5.2011). Som visat ovan är en lunettfönsters

form inte alltid en ren halvcirkelform, utan det kan vara en avlång halvcirkelform med raka sidor neråt eller ett segment av en cirkel. Det skulle vara intressant att undersöka om det förekommer en sågningsvinkel från brännpunkten mer generellt i lunettfönsterkarmar. Åtminstone är utseendet estetisk tilltalande när alla sågningsvinklar har samma skärningspunkt.

De små springorna i tvärskarvarna som upptäcktes i de båda undersökta karmarna kan ha varit med från början och behöver inte vara ett resultat av rörelser i träet. Fönsterhantverkaren Sven Sillén berättar att han i gamla fönsterkarmlötningar har lagt märke till att bara i det första lagret som är synligt inifrån har tvärskarvarna noggrann inpassning mot varandra. Springor i tvärskarvar ser man ofta även i lötade karmar som sitter kvar i väggen och är ommålade många gånger.

Jag kunde inte se något system i tvärskarvens placering i de undersökta karmarna, förutom principen att skarvarna inte hamnar ovanpå varandra. Själva stomdelen består av färre bitar än inner- och ytterfalsen, vilket kan ge stabilare konstruktion.

Båda de undersökta fönsterkarmar består av tre lötningslager, vilket följer den naturliga funktionen mellan olika delarna. Ytterfalsstyckets bredd kommer direkt från falsbredden osv.

Liggskarvar i de undersökta fönsterkarmarna består av släta ytor mot varandra, spikade från båda sidostyckenas håll. Användning av lim varierar med tiden, men lim har mest använts för att underlätta sågningen och spikarna håller ihop karmen. Träpluggar kan man hitta i fönsterbågar, men det är inte känt om de har använts i karmar. I undersökta delarna kan man se att genomgående fibrer är viktiga, annars händer det lätt att det blir sprickbildning.

### **3. AVSLUTNING**

#### **3.1 Diskussion och slutsatser**

Undersökningen visar att lötningen i välvda fönsterkarmöverdelar inte är bara en teknik för att konstruera böjda former. I fönsterkarmkonstruktioner alla lötningslager är olika och indelningen bakom olika lager kommer från att de har olika funktioner. När nyare teknik används för att bygga lötade fönsterkarmar händer det lätt att den här konstruktiva indelningen inte hänger med i tillverkningen. Fräsning av falsarna efteråt möjliggör att falsarna kan placeras fritt i hänsyn till olika lötningslager. Olika lager görs ofta lika tjocka, den naturliga indelningen enligt funktion är inte med.

Resultatet blir mera som en limkonstruktion. I det gamla sättet att konstruera en karm ser man de olika delarnas funktion tydligare som har en konstruktiv och estetisk värde och intryck.

Det här arbetet bygger på några enstaka exemplar. Det skulle vara intressant att undersöka större antal lötade fönsterkarmar för att för att kunna se flera variationer och likheter och få med tidsaspekten.

#### 4. KÄLL- OCH LITTERATURFÖRTECKNING

##### Otryckta skällor

Gustafsson, Karin: Lötning till runt fönster. Examensarbete/Bygghantverk 6/2004. Hantverksskolan Dacapo Mariestad.

##### MUNTliga KÄLLOR

Intervju med fönsterhantverkaren Sven Sillén, Frändefors, Vänersborg. 20.5.2011

##### Tryckta källor och litteratur

Antell, Olof & Lisinski, Jan (2005) *Fönster. Historik och råd vid renovering*. Stockholm. Riksantikvarieämbetet.

Craef, August (2003) *Der praktische Fensterbauer*. Hannover, Verlag Th. Schäver

Gysinge centrum för byggnadsvård (2009). *Reservdelar till gamla hus: handbok : katalog och postorder. No 9*. Gysinge Centrum för Byggnadsvård.

Hidemark, Ove, Stavenow- Hidemark, Elisabet, Söderström, Göran, Unnerbäck, Axel (2006) *Så renoveras torp och gårdar. Åttonde utgåvan*. Västerås, Ica bokförlag

Jarnerup Nilsson, Liselotte. (2011). *Fönster & dörrar på äldre hus*. Ica Bokförlag.

Noll, Terrie (2004) *Foga i trä*. Västerås, Ica bokförlag

Paulsson, Gregor (1943) *Snickeri. Hantverkets bok*. Stockholm. Bokförlaget natur och kultur.

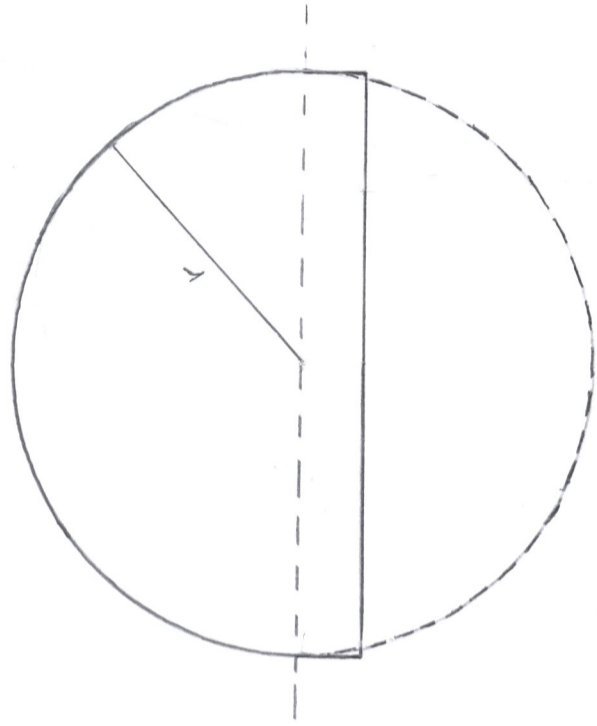
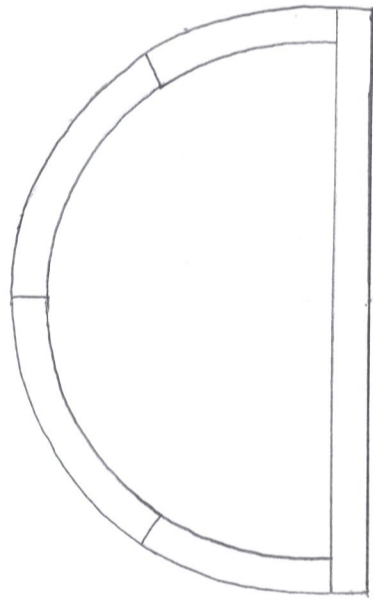
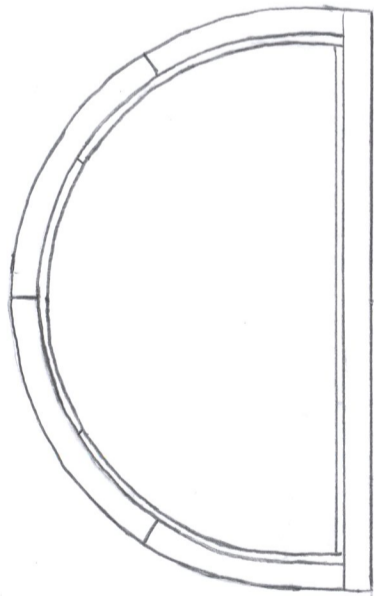
Rasmussen, Willy & Vieth-Nielsen, C. J. (red.) (1958). *Snedkerbogen: maskinsnedkeri - möbelsnedkeri - bygningsnedkeri*. København: Ivar

Scott, Ernest (1994) *Stora snickarboken*. 2. Uppl. Västerås, Ica bokförlag

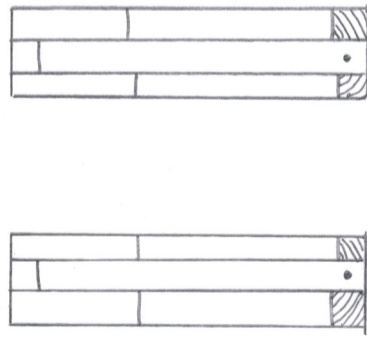
Sjöström Larsson, Lena & Wergeni-Wasberg (2007) *Dags att renovera. Var rädd om detaljerna*. Västerås, Ica bokförlag

Thurell, S. (2005). *Vårda och renovera trähus*. Stockholm: Natur och kultur.

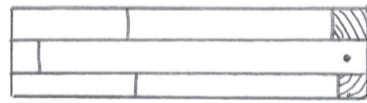
Tutton, M., Hirst, E., Louw, H.J. & Pearce, J. (red.) (2007). *Windows: history, repair and conservation*. Shaftesbury: Donhead.



r = radie



A-A



B-B



FÖNSTERKARM I ETT BONINGSHUS  
UPPMÄTNINGSRITNING

BRUNNSBERG 1:2, ULLEVADES S/MARIESTADS KOMMUN

SKALA 1:10

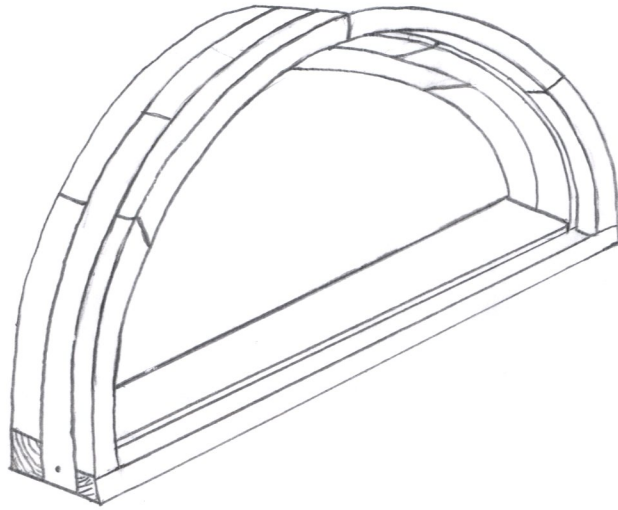
UPPMÄTNING AV: PIHLA VIHEMÄKI  
KULTURVÅRD/DACAPO/GÖTEBORGS UNIVERSITET

RENITAD AV: PIHLA VIHEMÄKI

MAJ 2011

RITNING 1:1





FÖNSTERKARM I ETT BÖNINGSHUS

PERSPEKTIVRITNING

BRUNNSBERG 1:2, ULLERVADSSÄN, MARIESTADS KOMMUN

SKALA 1:10

UPMÄTNING AV: PIHLA VIHEMÄKI

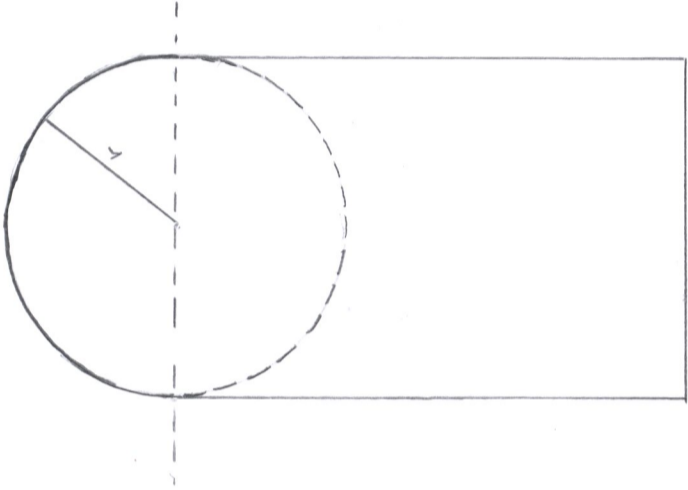
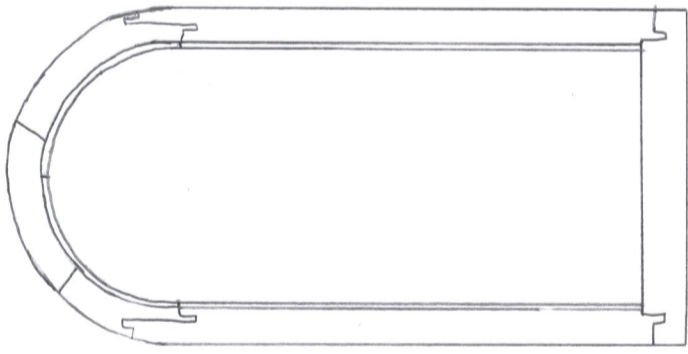
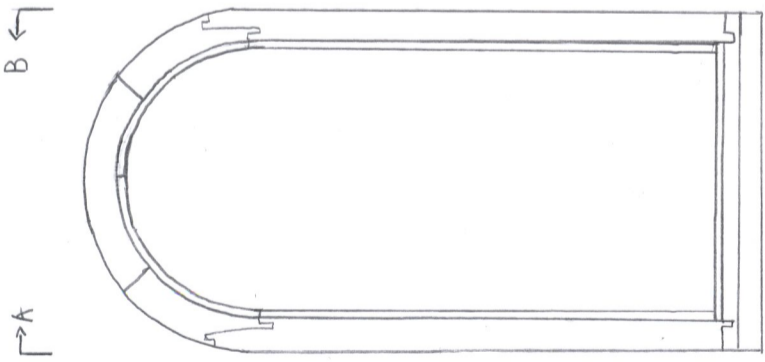
KULTURVÅRD/DACAPO/

GÖTEBORGS UNIVERSITET

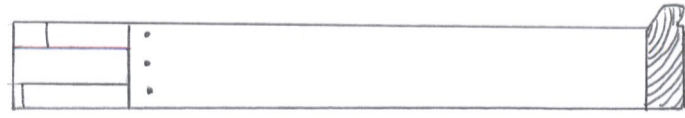
REN RITAD AV: PIHLA VIHEMÄKI

MÅJ 2011

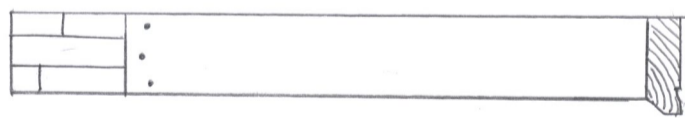
RITNING 1:2



r = radii



A-A

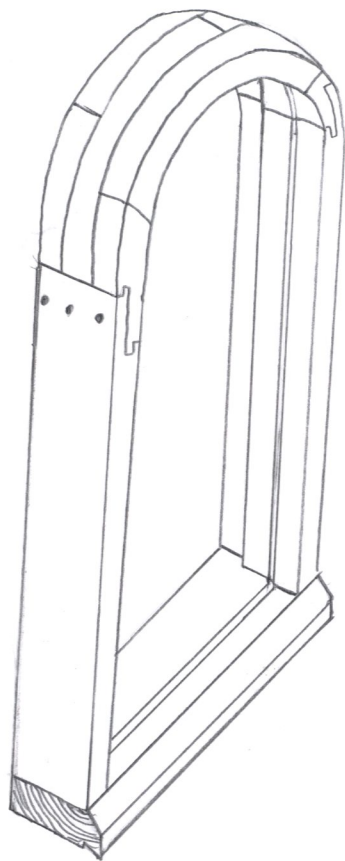


B-B



FÖNSTERKARM  
 UPPMÄTNINGSRITNING  
 OKÄND URSPRUNG  
 SKALA 1:10  
 UPPMÄTNING AV PIHLA VIHEMÄKI  
 KULTURVÅRD/DACAPO/GÖTEBORGS UNIVERSITET  
 RENRITAD AV: PIHLA VIHEMÄKI  
 MAJ 2011

RITNING 2:1



FÖNSTERKARM

PERSPEKTIVRITNING

OKÄND URSPRUNG

SKALA 1:10

UPMÄTTNING AV: PIHLA VIHEMÄKI

KULTURVÅRD/DACAPO/GÖTEBORGS UNIVERSITET

RENRIKTAD AV: PIHLA VIHEMÄKI

MÅJ 2011

RITNING 2:2