

# Lättruta, lösruta, vädringsruta

- en undersökning av hur de konstruerades



**Sara Jern**

Uppsats för avläggande av filosofie kandidatexamen i  
Kulturvård, Bygghantverk  
15 hp  
Institutionen för kulturvård  
Göteborgs universitet

2019





Lättruta, lösruta, vädringsruta  
En undersökning av hur de konstruerades

Sara Jern

Handledare: Göran Andersson

Examensarbete, 15 hp  
Bygghantverksprogrammet

Program in Conservation, Building Crafts  
Graduating thesis, 2019

By: Sara Jern  
Mentor: Göran Andersson

## **Airing pane – a study of their construction**

### **ABSTRACT**

This thesis is about an openable window pane in a larger window sash. The small window pane makes it possible to ventilate the room in wintertime.

In older buildings in Sweden, it is common to have external sashes and loose inner sashes. In the summer, only the external sashes are used. When it is getting colder in the autumn the inner loose window sashes are mounted. They are sealed with tape over the slots, to stop the draft and cooling in the rooms. It becomes difficult to air the room with such a solution. To solve this problem, a small, openable window pane was made. It is recessed in the muntins and the side pieces.

The lack of literature on the subject lies behind the emergence of this study. The purpose of the study was to show and compare constructions of different airing panes

In the beginning of this study, an airing pane is made, by following a drawing in *Fönster historik och råd vid renovering* (Antell & Lisinski 2000 s. 45). The drawing doesn't show how the sashes are constructed or joined in the corners. This became to be one of the main issues.

Seven different window frames have been measured and documented. In the comparison, it turned out that it is not entirely true what Antell & Lisinski claimed in their book. Some are correct, and some do not match their claims.

Title in original language: Lättruta, lösruta, vädringsruta – en undersökning av hur de konstruerades

Language of text: Swedish

Number of pages: 64

Keywords/Nyckelord: Airing pane, window pane, openable, Lättruta, lösruta, vädringsruta, öppningsbar, innanfönster

## Förord

Jag vill tacka alla lärare, studenter och klasskamrater för tre roliga och lärorika år på Bygghantverksprogrammet i Mariestad.

Tack Göran Andersson för ditt mentorskap under den här sista kursen.

Ett särskilt tack vill jag ge till dig Maria Hörnlund, för ditt engagemang i att hitta litteratur och även bistått med undersökningsmaterial till det här examensarbetet i form av fönsterbågar från ditt torp. Tusen tack!

Tack alla klasskamrater och övriga studenter, för att ni gjorde min tid på skolan till ett härligt äventyr.

Mariestad Mars 2019.



## Innehållsförteckning

|   |    |
|---|----|
| 1. Inledning.....                                     | 7  |
| 1.1 Bakgrund .....                                    | 7  |
| 1.2 Problemformulering .....                          | 8  |
| 1.3 Syfte .....                                       | 9  |
| 1.4 Frågeställning .....                              | 9  |
| 1.5 Avgränsning .....                                 | 9  |
| 1.6 Metod.....  | 10 |
| 1.7 Fönstrets beståndsdelar .....                     | 10 |
| 1.8 Befintlig kunskap .....                           | 11 |
| 2. Undersökning av sju lätttrutor.....                | 14 |
| 2.1 Tillverkning av en lätttruta.....                 | 14 |
| 2.1.1 Lärdomar från tillverkningen av lätttrutan..... | 16 |
| 2.2 Uppmättningsprotokoll.....                        | 16 |
| 2.3 Sju lätttrutor från 1770–1920.....                | 16 |
| 2.3.1. Lugnås 15:1.....                               | 17 |
| 2.3.2. Hova 3:2 .....                                 | 22 |
| 2.3.3. Mården 6 .....                                 | 27 |
| 2.3.4. Ek 5:35 A.....                                 | 32 |
| 2.3.5. Ek 5:35 B.....                                 | 37 |
| 2.3.6. Årnäs 2:1 A.....                               | 42 |
| 2.3.7. Årnäs 2:1 B.....                               | 47 |
| 2.4. Jämförelse av de sju lätttrutorna .....          | 52 |
| 2.4.1. Storlek och dimensioner.....                   | 52 |
| 2.4.2. Fals .....                                     | 53 |
| 2.4.3. Sammanfogningar .....                          | 54 |
| 2.4.4. Beslag .....                                   | 54 |
| 2.5 Resultat .....                                    | 55 |
| 3 Avslutning .....                                    | 58 |
| 3.1.Diskussion.....                                   | 58 |
| 3.2. Slutsatser.....                                  | 59 |
| Käll- och litteraturförteckning .....                 | 60 |
| Bilaga 1. Undersökningsprotokoll.....                 | 62 |





# 1. Inledning

## 1.1 Bakgrund

Fönster är husets ögon. Det är fönstrens utformning som ger huset dess karaktär. Att byta ut fönstren är att förändra en byggnads arkitektur och uttryck väsentligt. Därför bör fönstren bevaras.

Fönster med glas, började att tillverkas redan på 1500-talet (Jessen 1980; Tutton, Hirst, Louw & Pearce 2015). Då var det endast kyrkor och stora herresäten som hade tillgång till glas. Runt 1700-talet blev det vanligare hos allmänheten med glasrutor i byggnader. (Jarnerup Nilsson 2011). De bestod av små glasrutor, som var sammanfogade med blyspröjs, till ett större fönster. Själva bågen var av trä med sk spårfals.

I mitten på 1800-talet började man använda innanfönster. De fick samma glasindelning som ytterbågarna (Gudmundsson 2002; Jarnerup Nilsson 2011). Det är först under senare delen av 1800-talet som innanfönstren får gångjärn och blir öppningsbara. Innan dess sätts bågarna på plats med spik eller särskild avsedd innanfönsterskruv. Springorna klistrades igen med papperstejp doppad i vatten. När innanfönstren är monterade blir det svårt att vädra med en sådan lösning.



Figur 1. Fönsterbåge från Årnäs 2:1. Innerbåge med lättruta som öppnas inåt.

Därför försågs ett fönster i varje rum med en liten, öppningsbar ruta, en sk lättruta. Den är infälld i sidostyckena och i spröjsen. Både ytterbågen och innerbågen har en lättruta. Båda rutorna öppnas inåt varvid den ruta som sitter i innerbågen måste vara något större än den i ytterbågen. (Antell & Lisinski).

För att ändå kunna ventilera rummen när dessa mer eller mindre fast monterade innerbågar satt på plats förses åtminstone ett fönster per rum med en liten vädringsruta, s k lättruta, infälld i ytter- resp innerbågens ram- och spröjsvirke. Vädringsrutan placeras ofta i fönstrets högra båge innifrån rummet sett. I dessa tidiga 1800-talsfönster med smäckra virkessnåla snickerier och knappa enkla detaljlösningar når fönstret en lätthet och konstruktiv elegans som senare knappast kunnat överträffas. (Antell & Lisinski 2000, s. 22)

Per Hemberg beskriver lättruta i sin bok om återuppbyggnaden av ett karolinerhus så här:

Förr hade man också en annan, genialisk lösning, något man kallar lättruta. Genom ett smäckert, smidigt finsnickeri gjordes endast en ruta öppningsbar i en båge. Detta åstadkoms genom att en spröjs delades vilket ställde stora krav på träkvaliteten. På så vis behövde man vid vädring endast öppna denna smidiga ruta och inte hela det stora fönstret. (Hemberg 2011, s. 69)

## 1.2 Problemformulering

En fönsterbåge är en komplex byggnadsdel i ett hus. Den ska släppa in dagsljus, vara vindtät och eventuellt öppningsbar. Trä, glas, kitt och järn är material som ska samverka. Fönster är utsatta för temperaturväxlingar och fuktrörelser över årets olika årstider, vilket ställer höga krav på materialet i bågen. Fönsterbågen är ofta konstruerad av trä i tunna dimensioner jämfört med övriga byggnadsdelar i byggnaden. Virket till fönsterbågen bör vara av hög kvalitet. Med hög kvalitet menas att virket bör ha tätt mellan årsringarna, hög andel med harts och vara rättvuxet utan tjurved, för att undvika att bågen slår sig. Vid öppningsbara bågar är detta ännu viktigare.

Lättrutan består av klenare dimensioner än den övriga bågen, vilket gör att kravet på virkeskvaliteten ökar.

Hur har man då lyckats konstruera en sådan tunn fönsterbåge? Den ska uppfylla vissa kriterier, som t ex att vara stadig i öppet läge utan att bli instabil. Lättrutan ska sluta tätt i stängt läge. Det ska finnas plats för gångjärn och stängningsbeslag.

I litteraturen beskrivs lättrutor som genialiska, smäckra, välgjorda lösningar för att kunna vädra vintertid, dock har jag inte funnit något om hur de är konstruerade.

### 1.3 Syfte

Genom detaljerade undersökningar av sju fönsterbågar med lätttruta ska det här arbetet visa några olika sätt att konstruera lätttrutor. Det här är viktigt för att kunna bevara fönsters särdrag och originaldetaljer vid underhåll och reparationer. Både ur antikvariska och hantverksmässiga perspektiv.

### 1.4 Frågeställning

Undersökningen koncentrerades alltså till en konstruktiv frågeställning som kan brytas ner till följande frågor.

- På vilket sätt är fönsterbågen och lätttrutan utformade?
- Är glasytan i lätttrutan av samma dimension som de övriga rutorna i bågen?
- Vilka dimensioner är det i virket i lätttrutornas bågar och varierar det inom samma ruta?
- Flera lätttrutor har små gångjärn och lås. Förekommer det förstärkande beslagning i hörnen eller på annat sätt?
- Är fönsterbågen och lätttrutan tillverkade vid samma tillfälle eller kan lätttrutan ha gjorts i efterhand?

### 1.5 Avgränsning

Den här undersökningen avgränsas till att endast handla om lätttrutor och dess konstruktion, och inga detaljer av hur själva fönsterbågen är konstruerad presenteras. Fönsterkarmen berörs inte alls. Inte heller profilerna undersöktes närmare utan bara vilken typ av profil anges, då jag anser att det inte har någon betydelse för hur de är konstruerade.

Virkeskvaliteten kommer inte att undersökas då flertalet lätttrutor i den här undersökningen är målade. Förekomsten av lim är heller ej undersökt, då det inte har funnits någon möjlighet att ta isär lätttrutorna.

Den lätttruta som jag tillverkade för att närmare förstå konstruktionsproblematiken gjordes utan större krav på precision eller kopiering av de profiler som förekom (se 1.6 nedan). Det var konstruktionsprinciperna i de tunna virkesstyckena som var den huvudsakliga problematiken i undersökningen.

Ek 5:35 A är ett korspostfönster där innerbågen täcker hela fönsteröppningen. Jag kommer endast undersöka den delen av innerbågen som motsvarar den nedre ytterbågen, under tvärposten. Hela bågen är däremot med på ritningen.

## 1.6 Metod

För att få en förståelse för hur en lättruta kan vara uppbyggd, började jag med att tillverka en lättruta utifrån ett exempel som jag funnit i boken, *Fönster historik och råd vid renovering* (Antell & Lisinski 2000 s. 45).

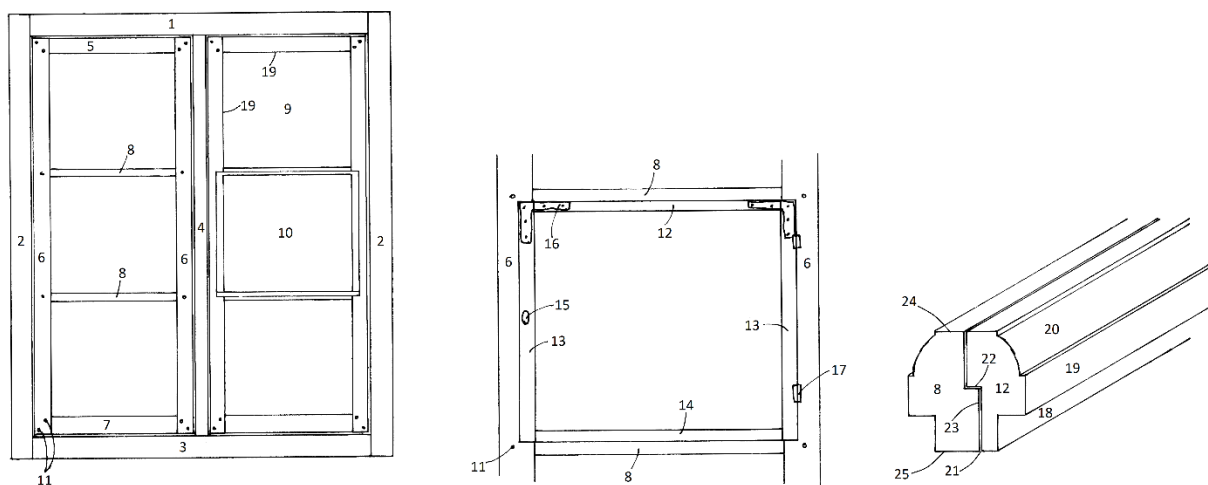
Efter tillverkningen av lättrutan gjordes uppmätningar på befintliga fönsterbågar med lättruta i tre olika byggnader.

Två olika fönster på herrgården Stora Ek utanför Mariestad, ett fönster i Bertha Pettersons hus i Mariestad och ett fönster med ytter- och innerbågar i torpet Tyskafallet i Årnäs. Jag har även fått låna två fönsterbågar med lättruta av Jörgen Rånge, timmerman i Lugnås. Det ena kommer ifrån Siggagården i Lugnås, som ska rivras, och det andra kommer ifrån det gamla glasmästeriet i Hova, numera Colorama, där alla fönster byttes ut.

Inför uppmätningarna upprättades ett uppmättningsprotokoll som bestod av tre schematiska skisser av en fönsterbåge, i olika detaljnivå, där alla måtten enkelt kunde noteras, se bilaga 1. Jag har även fotograferat.

Därefter gjordes ritningar över de undersökta fönsterbågarna med sina lättrutor. Varje fönsterbåge har fått en egen presentation med beskrivning, bilder och ritningar, i kapitel 2.3 Sju lättrutor från 1770–1920.

## 1.7 Fönstrets beståndsdelar



Figur 2. Fönstrets beståndsdelar.

|                   |                        |  |
|-------------------|------------------------|--|
| 1 karmöverstycke  | 11 pinne               | 21 fals mellan spröjs och lättrutestycke |
| 2 karmsidostycke  | 12 lättroteöverstycke  | 22 falsbredd                             |
| 3 karmunderstycke | 13 lättrotessidostycke | 23 falsdjup                              |
| 4 mittstolpe      | 14 lättroteunderstycke | 24 spröjsrygg                            |
| 5 bågöverstycke   | 15 lösrutevred         | 25 spröjsnacke                           |
| 6 bågssidostycke  | 16 hörnjärn            |  |
| 7 bågunderstycke  | 17 gångjärn            |  |
| 8 spröjs          | 18 kittfals            |  |
| 9 glas            | 19 dagmåttskant        |  |
| 10 lättruta       | 20 profil              |  |

## 1.8 Befintlig kunskap

Det finns en omfattande litteratur om äldre fönsters utformning i böcker och artiklar som handlar om arkitektur, byggnadsvård och renovering av äldre hus. Det handlar då mest om fönstrens form och placering i fasaden för att visa hur de ingår i ett större, stilhistoriskt sammanhang. Däremot finns det relativt lite om fönstrens konstruktion och än mindre om den hantverksmässiga tillverkningen.

### Fönsterhistorik

Anledningen till att jag har valt ut just de här texterna beror på att författarna har nämnt förekomsten av innanfönster, och hur innanfönstrens utformning, med eller utan gångjärn, har påverkat möjligheten att vädra vintertid.

*Tidstypiskt, arkitekturdetaljer i flerbostadshus 1880–1980* (2016) av C. Björk och L. Reppen. De har skrivit en bok om arkitekturens formspråk genom ett helt sekel. Varje decennium har sitt eget kapitel med underrubrikerna arkitektur, fönster, portaler, trapphus, interiör och kakelugnar. I kapitlet om 1880-talet, skriver författarna, att fönstren är konstruerade med utåtgående bågar med enkla glas och lösa innanbågar med enkla glas. Ett innanfönster per rum är försedda med gångjärn så att man kan vädra även den kalla årstiden. De nämner ingenting om lätttrutor.

*Från skråhantverk till byggnadsindustri: om husbyggen i Stockholm 1840–1940* är nedtecknade minnen från husbyggnation i Stockholm under perioden (Hesselman 1945). I kapitlet ”Ett bygge omkring 1850” beskrivs hur ett vanligt bostadshus uppfördes. Allt från grund, tegelväggar, bjälklag till eldstäder och inredning. Om fönster skriver han så här:

Bågarna voro utåtgående med enkla beslag, handvarpor, korta stormhakar och stjärthakar. I en båge i varje rum gjordes en s.k. lättruta eller lösruta, senare även kallad ventil. I bättre hus insattes även innanfönster på stift.  
(Hesselman 1945, s. 50)

Jarnerup Nilsson (2011) ger exempel på fönstrens utformning genom de olika stilepokerna i sin bok *Fönster och dörrar på äldre hus*. Tidsspannet sträcker sig från 1600-talet fram till 1950-talet. Hon förklarar hur innerbågarna började monteras på gångjärn, runt mitten på 1800-talet, för att underlätta öppning av innanfönstret.

Vidare finns det ett kapitel om fönsterrenovering. Där beskriver hon hur man enkelt kan ta isär en fönsterbåge, vid utbyte av skadat virke, eftersom det inte förekommer något lim. ”Den nya delen fäster man med tappar på samma sätt som det var gjort i originalbågen” (Jarnerup Nilsson 2011, s. 48).

### Fönsterkonstruktion

Det som de följande författarna har gemensamt, är att de alla visar hur en fönsterbåge är konstruerad genom att fönsterbågens ramverk är sammanfogat med tapp och slits, alt tapp och tapphål.

J. M. Bong beskriver i *Byggnadssnickaren på landet* (1888) hur fönsterkarmar och fönsterbågar tillverkas med hjälp av handverktyg. Fönsterkarmar är sammanfogade med sinkningsmetoden, och fönsterbågar är sammanfogade med tapp och slits. Spröjs är försedda med tappar som passar i långstyckenas tapphål.

Han beskriver alla moment i tur och ordning, från kapning och framhyvling av ämnen, därefter till påritning för slits, tappar och spröjshål.

Den ena kanten af träet uppdrages med en så kallad glasbågshyvel, men denna får icke begagnas förrän ändarne äro slitsade samt spröjshålen urstämda.  
(Bong1883, s. 23)

Bong påpekar att tappens tjocklek och placering i tvärstycket är beroende på de mått den avsedda glasbågshyveln har. Han talar även om vilket verktyg som används till varje moment. Den enda illustrationen i fönsterkapitlet, handlar om hur tapparna ska skäras i karmens sinkning. Övriga moment är endast beskrivna i text.

Boken *Doormaking and Window-Making* (2013) är ett nytryck av två häften av okänd författare. Här beskrivs tillverkningen av fönster och karmar på ett likartat sätt som Bong, med den skillnaden att sidostyckena har tapphål istället för slits. Det betyder att sidostyckenas tappar är av klenare dimension. Denna okända författare talar inte om vilka verktyg som har används, däremot finns det illustrationer över hur uppmärkningen utföres med hjälp av en *story stick* (ibid. s.19)

En *story stick* är mycket användbar när det är många likadana delar som ska märkas upp på samma vis, tex vid fönster- eller möbelsnickeri. Det är en trälist som är något längre än det totala måttet på den byggnadsdel den ska användas till. Alla mått som behövs på den aktuella byggnadsdelen, markeras ut på listen i skala 1:1. Sedan läggs alla delar som ska vara lika på varandra. Med hjälp av listen, en vinkelhake och en markeringskniv föres alla mått över till byggnadsdelarna. (Bird 2015 s. 93; Forrester 2009 s. 36; Underhill 1983 s. 143)

*The Woodwright's Companion* redovisar med foton och text hur tillverkningen av en fönsterbåge kan gå till med endast handverktyg. Även Underhill (1983) tillverkar sina fönsterbågar med tapphål istället för slits.

V. Karlson (1988 s. 240) skriver att bågarna sätts ihop med slitstapp i hörnen och att spröjsarna tappas in. Antell & Lisinski (2000 s. 13) hänvisar till Karlson (1988) när de med en skiss över en isärplockad 1700-talsbåge från Langska fastigheten i Visby, påvisar likheterna i sammanfogningarna.

Malmberg & Månsson (2016 s. 71) förklarar i sin bok *Trähus: kulturhistoria, byggnadsvård, renovering*, att fönsterbågar konstruerats genom att snickaren gör slitsar i sidostyckena och tappar i övre och undre styckena. Lim används inte utan hörnfogarna hålls endast samman med fyrkantiga pinnar. Detta för att det ska vara enkelt att ta isär en fönsterbåge, vid ev. reparation.

### **Byggnadsvård och fönsterrenovering**

Inom byggnadsvården beskrivs vikten av att ta hand om gamla fönster i stället för att byta ut dem. Flertalet författare vill visa på att det inte är så svårt att göra enklare underhåll och reparationer själv.

Antell & Lisinski (2000), Stenbacka (2010), Gøthesen (2012) beskriver utförligt och med många bilder alla momenten i hur fönsterrenovering går till. Allt från urglasning, glasning och kittning, färgborttagning och målning till lagningar och hantering av beslag. Gøthesen har en schematisk skiss över ett fönster där han anger

skador inför en renovering. Det ligger till grund för upprättandet av mitt undersökningsprotokoll.

Antell och Lisinski visar även på sex exempel där fönster har renoverats. De sex fönstren representerar olika tidstypiska perioder. De visar vilka åtgärder som har gjorts. Varje fönster har en teknisk beskrivning med mått och ritning. Detta är den tydligaste beskrivningen på hur en lättruta kan vara konstruerad som jag har lyckats hitta, men ändå saknas det information om hur hörnsammanfogningarna ser ut.

I exemplet från Kasby Herrgård i Uppland, visar Antell & Lisinski ett fönster som har en lättruta. Den beskrivs som en öppningsbar vädringsruta som är infälld i bågens spröjs och sidostycken. Vid den renovering som de har dokumenterat i *Fönster: historik och råd vid renovering* (2000), har de vanligaste skadorna förekommit på fönsterbågarnas nedre stycken och på de spröda lättrutorna. (ibid. s. 44)

De båda byggnadsvårdsböckerna *Så renoveras torp och gårdar* (Hidemark & Söderström 2011) och *Utvändig renovering* (Gudmundsson 2002) går igenom husets alla beståndsdelar. Båda börjar sina fönsterkapitel med historik, skisser över fönsterindelning genom historien och sedan om skador och åtgärder. Gudmundsson skriver att innerbågar i regel är något tunnare än ytterbågarna.

Innanfönstren skruvades fast med innanfönsterskruv och klistrades med klisterremor. Ibland kunde någon enstaka innerbåge hängas på gångjärn för att kunna öppnas på vintern. Innanfönstren satt ju bara på vintertid. En speciell finess var fönsterbågar med särskild vädringsruta, så kallad lättruta, en välgjord liten detalj med speciellt fina dimensioner och nätta beslag som gjorde att rummet kunde vädras vintertid, trots att innanfönstren var igenklistrade.  
(Gudmundsson 2002, s. 125)

Gudmundsson (2000, s. 155) beskriver att lättrutor är en mycket praktisk lösning, men även att det är en exklusiv lösning, på grund av det finsnickeri som krävdes för att kunna tillverka så tunna bågar. Beslagen består av ett litet vred med motbleck, fina hörnbeslag och tunna gångjärn.

## 2. Undersökning av sju lätttrutor

### 2.1 Tillverkning av en lätttruta.

I boken, *Fönster historik och råd vid renovering*, finns det ett exempel på ett fönster med lätttruta. Det är från tidigt 1800-tal och finns på Kasby herrgård i Uppland. Författarna har bifogat en ritning med måttstock, där man kan utläsa dimensioner i snitt, på spröjs och sidostycken, men det framgår inte alls hur hörnen är sammanfogade (Antell & Lisinski 2000, s 45). Med utgångspunkt i detta behövde jag en modell som jag kunde vända och vrida på.

Jag har följt deras dimensionering i mitt experiment med att tillverka en lätttruta. Dock är alla bitarna kortare, då det var sammanfogningarna i hörnen som jag var intresserad av att utforska. Inte heller den kvartsstavsprofil är kopierad som Antell & Lisinski visar i sin ritning, utan jag använde ett befintligt fräsverktyg med en karnis som har rätt dimension.

Till det här experimentet har ämnena till lätttrutan dimensionerats med maskiner. Därefter har profilen och kittfalsen frästs fram. Falsen på lätttrutan, där den möter bågens fals är även den framtagna med fräsmaskin. Allt det här gjordes innan sammansättningarna i hörnen påbörjades.

Eftersom Antell & Lisinski inte beskrivit något om hur hörnen sitter ihop, så har jag använt mig av mina egna erfarenheter från fönstertillverkning och fönsterrenovering.<sup>1</sup> Jag gjorde slitsar i sidostyckena och tappar på över och understyckena, där tappens tjocklek är ca en tredjedel av ämnets tjocklek. Sammanfogningarna gjordes med handverktyg.

Det finns inget beskrivet om huruvida deras lätttruta var pinnad eller limmad i hörnen, eller om det sitter hörnjärn el likande, så jag experimenterade med 3 mm pinnar, 1 el 2 i varje hörn.

---

<sup>1</sup> Mina erfarenheter av fönsterhantverk grundar sig på deltagande vid kursen, Byggnadssnickeri, påbyggnad 15 hp, och praktik inom fönsterhantverksyrket.



Resultatet blev denna minivariant av en lättruta.



Figur 3. Experimentlättruta. Insidan.



Figur 4. Till vänster. Detalj från utsidan på lättrutan. Den lilla ytan där pinnarna sitter är endast 12 x 16 mm. Till höger. Sammanfogning med tapp och slits och två pinnar.

### **2.1.1 Lärdomar från tillverkningen av lättrutan.**

Det var först när lättrutan var ihopsatt, som det slog mig att det hade nog varit enklare om jag inte hade brytt mig om att fräsa kantfalsen på ämnena med en gång innan den var ihopsatt. Det hade troligen varit smidigare att göra klart ämnena till lättrutan, med sitt största yttermått, sammanfoga hörnen och först därefter ta ur för falsen. Jag tror inte det hade spelat någon roll om det var maskiner eller handverktyg som användes. Den exakta precisionen i hörnmötena var i det här experimentet underordnad förståelsen för konstruktionsproblematiken.

Att själv tillverka en lättruta gav mig insikt om var det kan finnas kritiska punkter, som t ex hur kan den lilla ytan, fig. 4, ha plats för en pinne? Hur ser fördelningen tapp/slits ut? Är det exakt en tredjedel som gäller? Det är frågor som jag tog med mig ut i min fältstudie.

## **2.2 Uppmättningsprotokoll**

Uppmättningsprotokollet består av tre enkla skisser, med utrymme för att notera följande innehåll.

- Fönsterbågens dimensioner
- Lättrutans dimensioner
- Detaljer i lättrutans konstruktion

Uppmättningsprotokollet finns i sin helhet, se bilaga 1

## **2.3 Sju lättrutor från 1770–1920**

I det här kapitlet presenteras de undersökta lättrutorna. Varje lättruta presenteras med en beskrivning av fönsterbågen och lättrutan tillsammans med bilder och ritningar.

Ritning 1/2 visar hela fönsterbågen i vy, från insidan. Sidostycken, över- och understycken visas i snitt.

Ritning 2/2 visar lättrutan i detalj, med dess hörnsammanfogningar i olika vyer.

### 2.3.1. Lugnås 15:1

Fastighet: Lugnås 15:1, Mariestad kn

Gårdsnamn: Siggagården

Årtal: 1920-talet (informant JR)

Objekt: Innerbåge. Luft med två rutor. Rutan upptill är en lättruta.

Beskrivning: En lös båge från ett korspostfönster.

Bågen är sammanfogad med tapp och slits. Alla sammanfogningar är pinnade. Den har inga gångjärn eller hörnjärn.

Bågens spröjs och understycke är smalare än dess tappar, och har en annorlunda form, fig. 5.

Fönsterbågen har en kvartsstavsprofil.

Lättrutan öppnas inåt, med infällda gångjärn på höger sida.

Vädringsrutan låses med ett lösrutevred. Lättrutan är sammanfogad med tapp och slits, utan pinnar. Det sitter hörnjärn på insidan.

Lättrutan har en hålkälsprofil.

Mått, mm: Höjd bredd djup

Fönsterbåge: 1223 520 26

Lättruta: 586 441 26

Fals: Fönsterbågen och lättrutan har en 5 mm bred fals runt om. Bågens fals är 14 mm djup, lättrutans 12 mm djup, fig. 6.

Dagmått: Lättrutans dagmått är 23 mm mindre på både höjden och bredden än den fasta rutan.



*Figur 5. Spröjssets bredare tapp (röd pil).*



*Figur 6. Lättrutan fals.*



*Figur 7. Insida. Lättrutans hörnbeslag.*

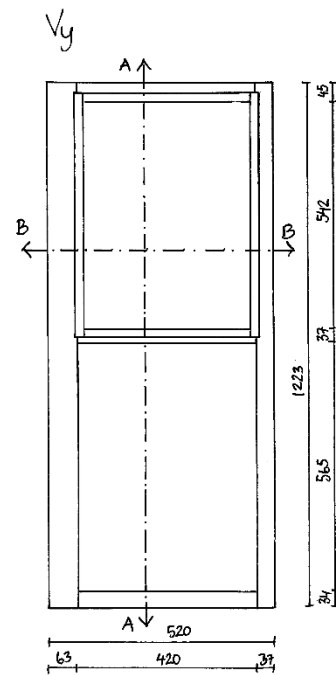
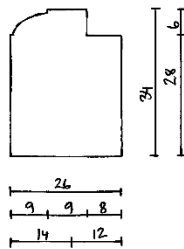
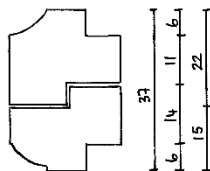
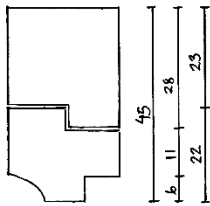


*Figur 8. Utsida. Lättruta (röd pil), spröjs (gul pil).*

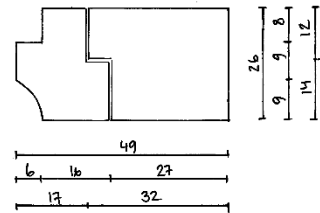
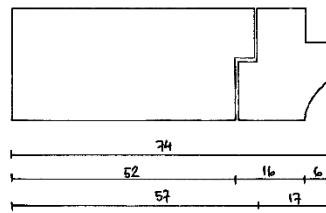
Lugnås 15:1 Ritning 1/2  
 Ritad i skala 1:1 & 1:10  
 Ritad av Sara Jern  
 Mars 2019

Fönsterbåge  
 Vy från insida  
 Snitt A-A, B-B  
 Enhet: mm

Snitt A-A



Snitt B-B

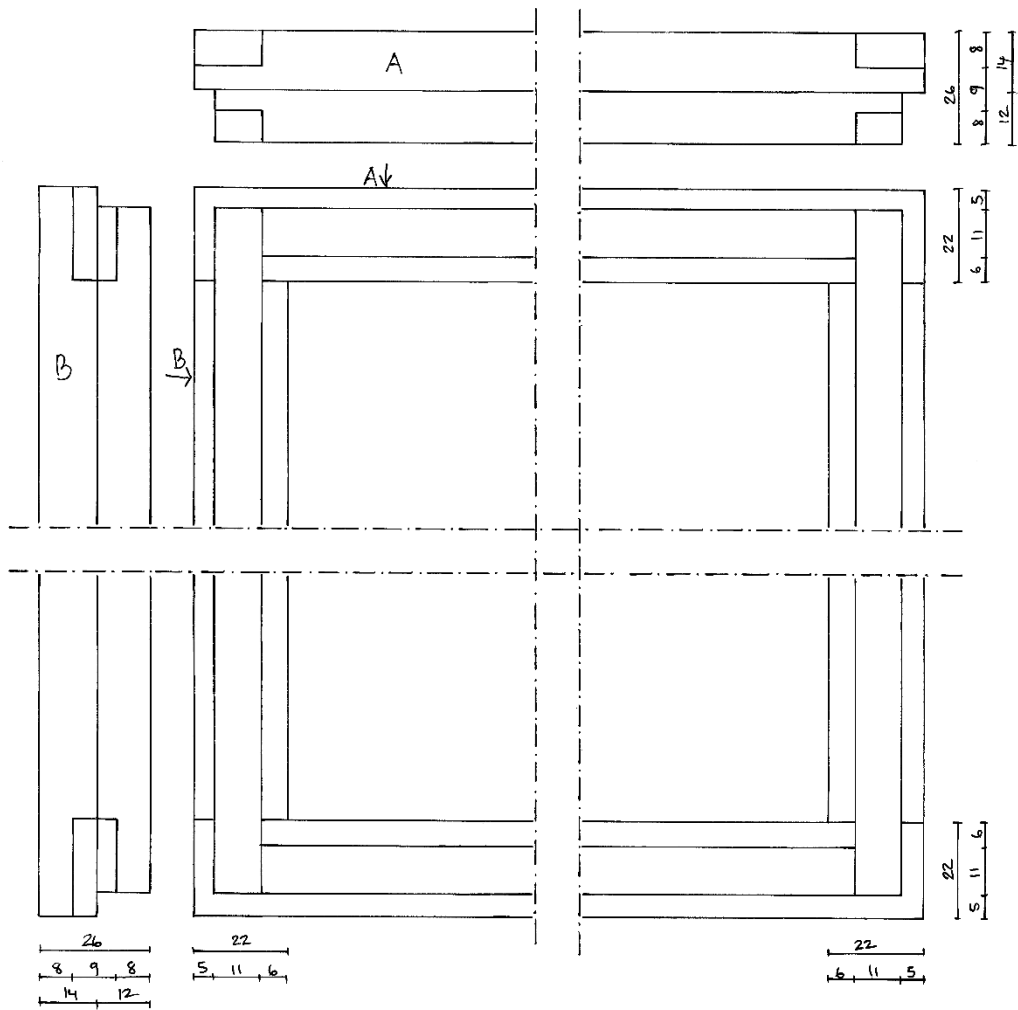


1/2

Figur 9. Lugnås 15:1, ritning 1/2

Lugnås 15:1 Ritning 2/2  
 Ritad i skala 1:1  
 Ritad av Sara Jern  
 Mars 2019

Lättruta i detalj  
 Vy från utsida  
 Enhet: mm



2/2

Figur 10. Lugnås 15:1, ritning 2/2

### 2.3.2. Hova 3:2

Fastighet: Hova 3:2, Gullspång kn

Byggnad: F.d. glasmästeriet i Hova

Årtal: Mitten av 1800-talet (informant JR)

Objekt: Ytterbåge. Luft med tre rutor. Rutan i mitten är en lätttruta

Beskrivning: En lös båge som jag har fått låna av Jörgen Rånge. Den kommer från det f.d. glasmästeriet i Hova, där alla fönster byttes ut.

Bågen har lyftgångjärn och hörnjärn av stålplåt på utsidan. Bågen är sammanfogad med tapp och slits. Alla sammanfogningar är pinnade.

Bågens spröjtappar har samma form som spröjsen, fig. 13.

Bågens spröjs är pinnad ovanför och under lätttrutan, fig. 12.

Bågen har en kvartsstavsprofil.

Lätttrutan öppnas inåt, med utanpåliggande gångjärn på höger sida. Vådringsfönstret låses med ett lösrutevred. Lätttrutan är sammanfogad med tapp och slits med en 4 mm pinne i varje hörn, fig. 11 och 14. På utsidan sitter det hörnjärn. Lätttrutan har samma profil som bågen.

|              |      |       |      |
|--------------|------|-------|------|
| Mått, mm:    | Höjd | bredd | djup |
| Fönsterbåge: | 1460 | 550   | 29   |
| Lätttruta:   | 450  | 482   | 29   |

Fals: Fönsterbågen och lätttrutan har en 3 mm bred fals runt om. Bågens fals är 15 mm djup, lätttrutans 14 mm djup.

Dagmått: Lätttrutans dagmått är 18 mm mindre på höjden, än de fasta rutorna, dagmåtten på bredden är samma som de fasta rutorna. Vid en jämförelse med andra bågar från samma byggnad, utan lätttruta, är spröjsbredden 23 mm, vilket motsvarar de 18 mm som fattas på dagmåttshöjden.





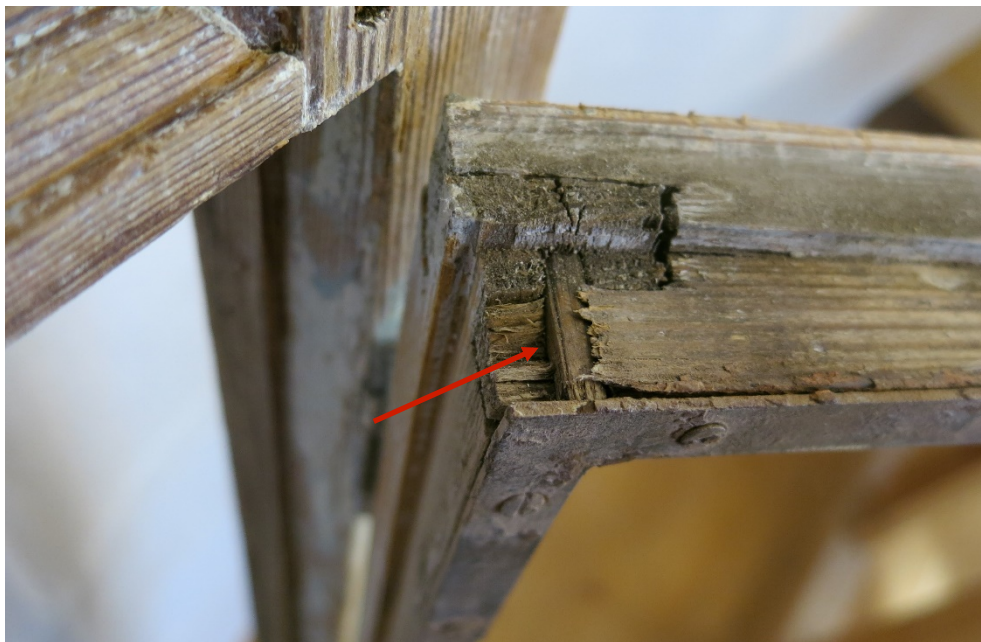
Figur 11. Lättrutan är sammanfogad med tapp och slits med en 4 mm pinne i varje hörn



Figur 12. Bågens spröjs är pinnad ovanför och under lättrutan. Pilen visar att pinnen är centrerad på spröjsets totala bredd.



*Figur 13. Bågens spröjtappar har samma form som spröjsen*

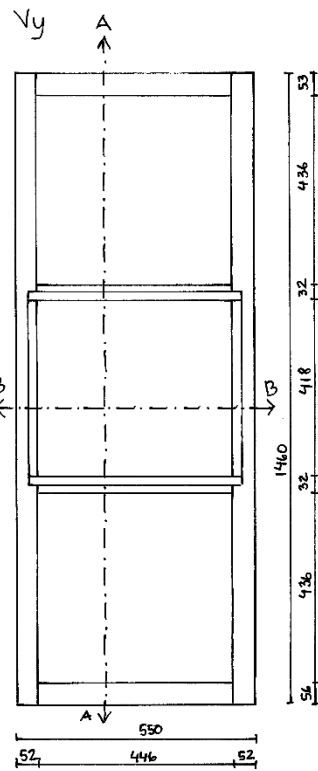
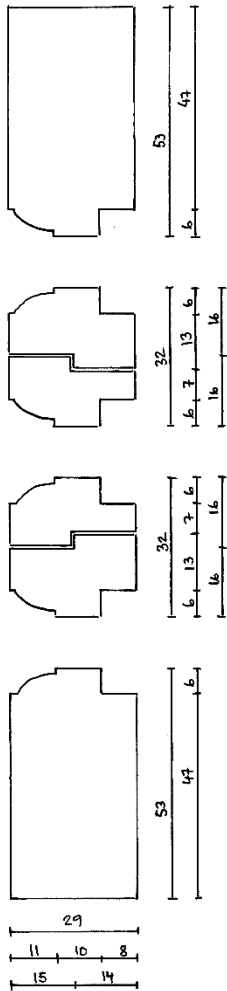


*Figur 14. Hörnjärn på utsidan, hörnsammanfogningens pinne (röd pil).*

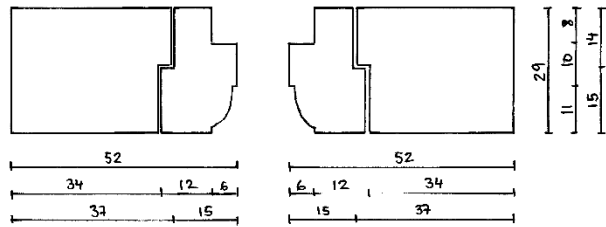
Hova 3:2 Ritning 1/2  
 Ritad i skala 1:P & 1:10  
 Ritad av Sara Jern  
 Mars 2019

Fönsterbåge  
 Vy från insida  
 Snitt A-A, B-B  
 Enhet: mm

Snitt A-A



Snitt B-B

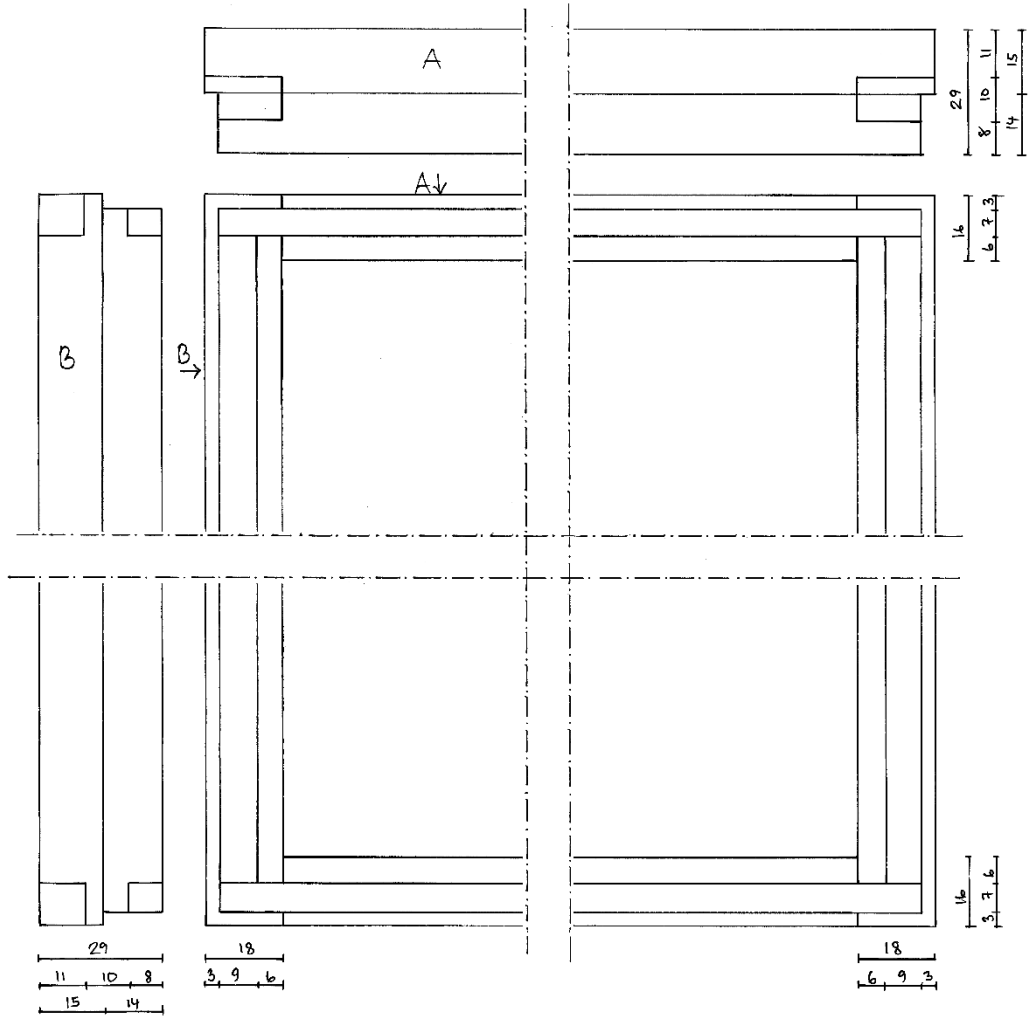


1/2

Figur 15. Hova 3:2, ritning 1/2

Hova 3:2 Ritning 2/2  
Ritad i skala 1:1  
Ritad av Sara Jern  
Mars 2019

Lättnuta i detalj  
Vy från utsida  
Enhet: mm



2/2

Figur 16. Hova 3:2, ritning 2/2

### 2.3.3. Mården 6

Fastighet: Mården 6, Mariestad kn

Byggnad Bertha Petterssons Hus

Årtal: 1820-talet (Byggnadsminnen 1961–1978, 1981, s. 295)

Objekt: Ytterbåge. Luft med två rutor. Rutan nertill är en lättruta.

Beskrivning: Ett korspostfönster med fyra lufter, två lufter med en ruta i varje ovanför tvärposten, och två lufter med två rutor i varje under tvärposten.

Bågarna har lyftgångjärn och hörnjärn på utsidan. Bågarna är sammanfogade med tapp och slits. Alla sammanfogningar är pinnade.

Bågens spröjs och understycke är smalare än deras tappar och har en annorlunda form än spröjset. Spröjspinnarna är kluvna, fig. 18.

Fönsterbågarna har en kvartsstavsprofil.

Lättrutan öppnas inåt, med utanpåliggande gångjärn, på höger sida. Vädringsfönstret låses med ett lösrutevred. Lättrutan är sammanfogad med tapp och slits, utan pinnar, fig. 17. Det finns inga hörnjärn på lättrutan. Lättrutan har samma profil som bågen.

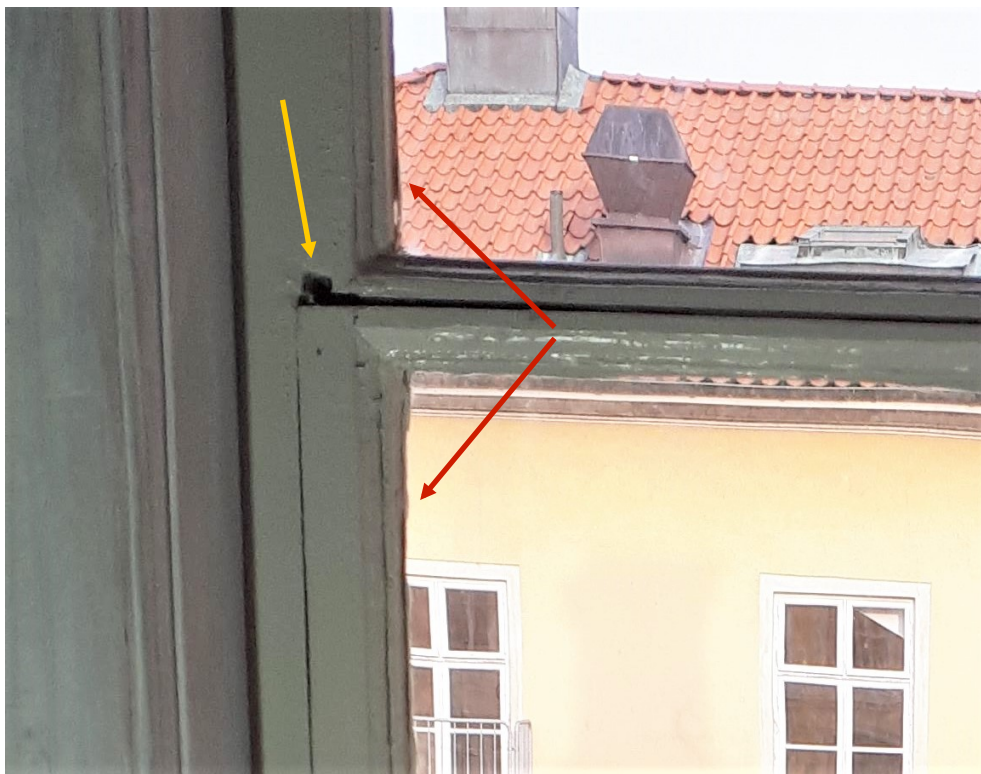
|              |      |       |      |
|--------------|------|-------|------|
| Mått, mm:    | Höjd | bredd | djup |
| Fönsterbåge: | 1380 | 530   | 27   |
| Lättruta:    | 661  | 467   | 27   |

Fals: Fönsterbågen och lättrutan har en 4 mm bred fals runt om. Bågens fals är 12 mm djup, lättrutans 15 mm djup. Bågens fals är en lös list som spikats fast, fig. 19 och 20.

Dagmått: Lättrutan och den fasta rutan har samma dagmått.



Figur 17. Lättrutans tapp och slits.



Figur 18. Kluven spröjspinne (gul pil). Den övre och nedre, glasytan ligger i liv med varandra (röda pilar)



*Figur 19. Påspikad list som bildar en fals i bågen.*

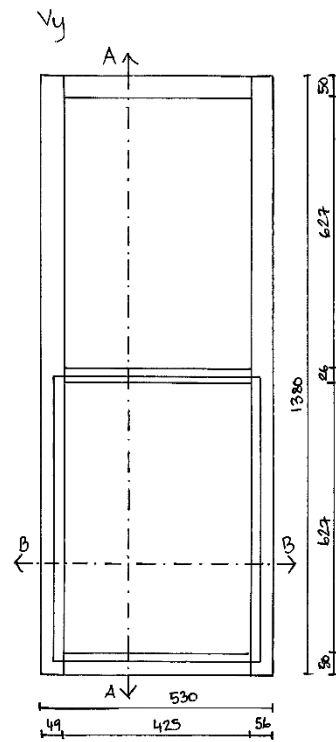
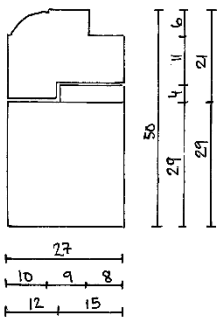
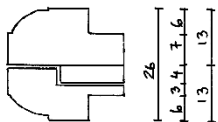
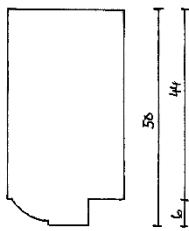


*Figur 20. Den påspikade listen.*

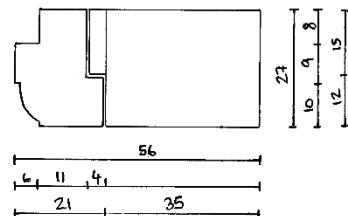
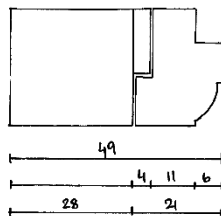
Mården 6 Ritning 1/2  
 Ritad i skala 1:1 & 1:10  
 Ritad av Sara Jern  
 Mars 2019

Fönsterbåge  
 Vy från insida  
 Snitt A-A, B-B  
 Enhet: mm

Snitt A-A



Snitt B-B



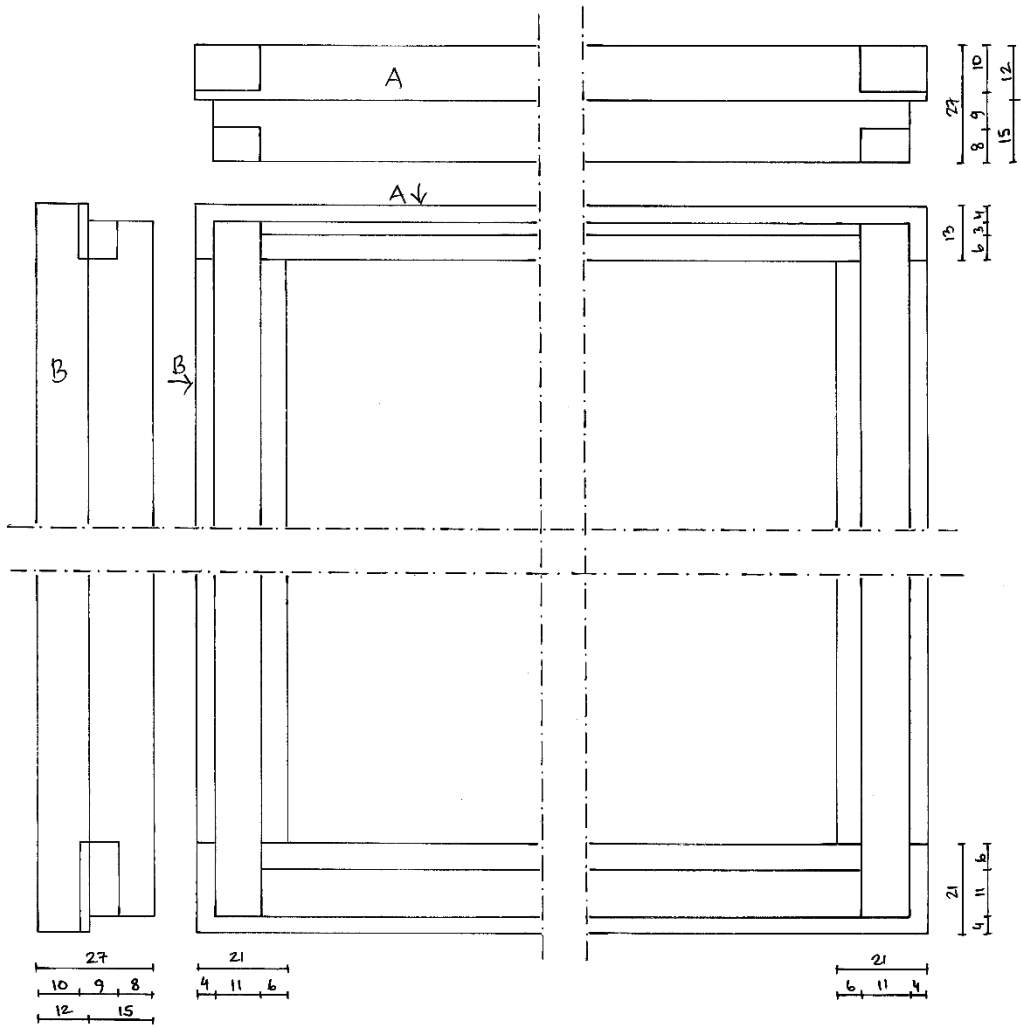
1/2

Figur 21. Mården 6, ritning 1/2



Mården 6 Ritning 2/2  
 Ritad i skala 1:4  
 Ritad av Sara Jern  
 Mars 2019

Löttruta i detalj  
 Vy från utsida  
 Enhet: mm



2/2

Figur 22. Mården 6, ritning 2/2

### 2.3.4. Ek 5:35 A

Fastighet: Ek 5:35, Mariestad kn

Gårdsnamn: Stora Ek

Årtal: 1770-talet (Byggnadsminnen 1961–1978, 1981, s. 289)

Objekt: Innerbåge. Luft med fem rutor. Rutan längst ner är en lättruta.

Beskrivning: Korspostfönster med två lufter med två rutor i varje ovanför tvärposten, och två lufter med tre rutor vardera under tvärposten. Innanfönstren täcker hela höjden, fem rutor högt.

Bågarna är sammanfogade med tapp och slits. Sammanfogarna är pinnade. Bågen har inga hörnjärn. Innerbågarna sitter på gångjärn.

Bågens spröjs och understycke är smalare än spröjsets och understyckets tappar, fig. 23.

Pinnarna i bågens spröjs och understycke är kluvna, fig. 23

Fönsterbågarna har en kvartsstavsprofil.

Lättrutan öppnas inåt, med infällda gångjärn på vänster sida. Vädringsrutan låses med ett enkelt lås, fig. 26. Lättrutan är sammanfogad med tapp och slits, det sitter hörnjärn på utsidan, fig. 23. Det går inte att se om sammanfogningarna är pinnade då det sitter beslag på båda sidorna. Lättrutan har samma profil som fönsterbågen.

|              |      |       |      |
|--------------|------|-------|------|
| Mått, mm:    | Höjd | bredd | djup |
| Fönsterbåge: | 2510 | 680   | 23   |
| Lättruta:    | 505  | 590   | 23   |

Fals: Den här lättrutan och bågen har ingen fals. Man har klätt hela insida av lättrutebågen med metallbeslag som bildar en 5 mm fals runt om, fig. 24 och 25.

Dagmått: Lättrutan har samma dagmått som de fasta rutorna.



Figur 23. Lättrutans hörnjärn. Spröjset är smalare än tappen (gul pil). Bågens pinne är kluven (röd pil).



Figur 24. Lättrutan och bågen har ingen fals. Metallbeslag bildar en 5 mm fals runt om (röd pil).



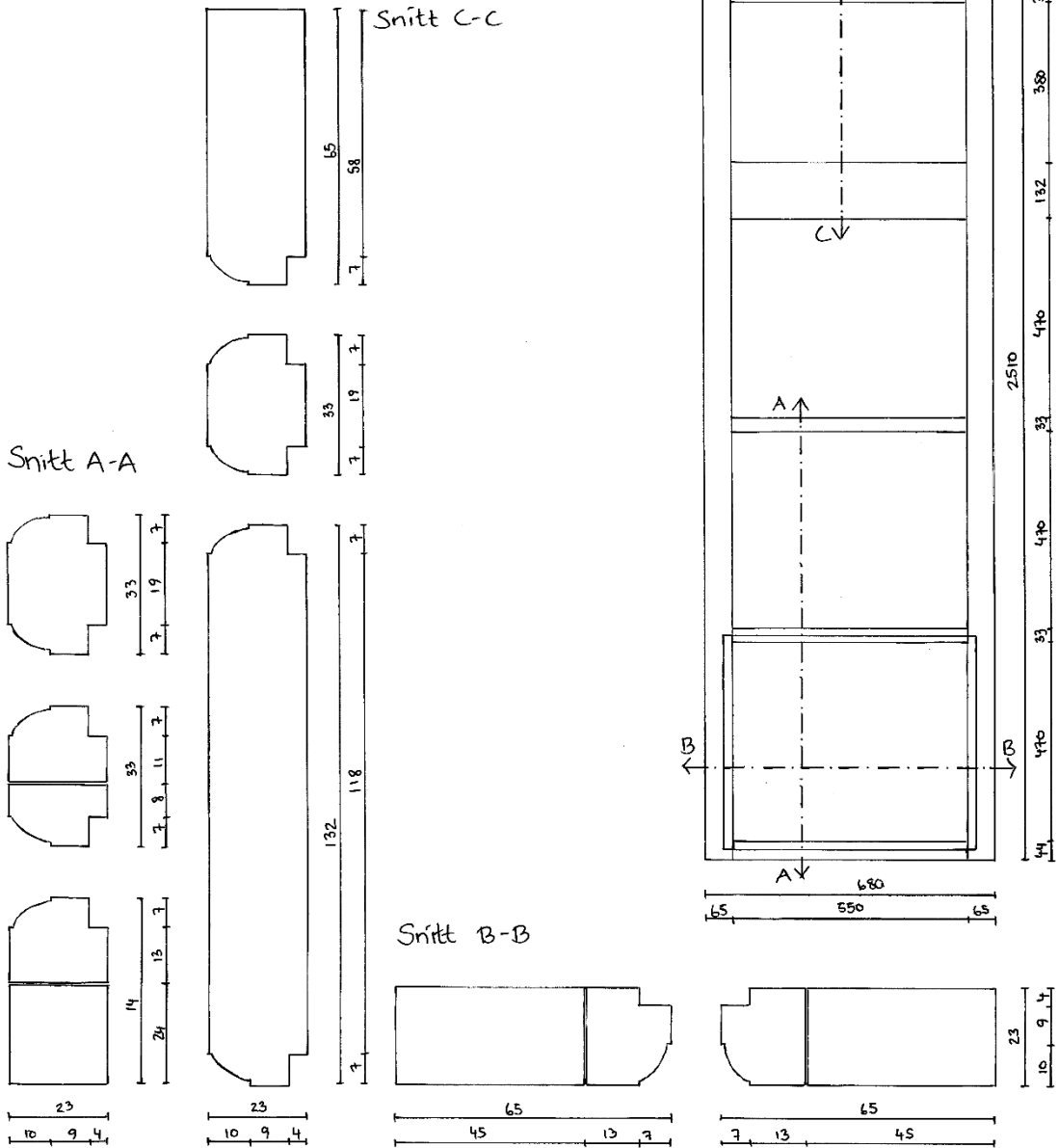
*Figur 25. Hela lätttrutan med sin metallfals på insidan.*



*Figur 26. Vådringsrutan låses med ett enkelt lås.*

Ek 5:35 A Ritning 1/2  
 Ritad i skala 1:1 & 1:10  
 Ritad av Sara Jern  
 Mars 2019

Fönsterbåge  
 Vy från insida  
 Snitt A-A, B-B, C-C  
 Enhet: mm

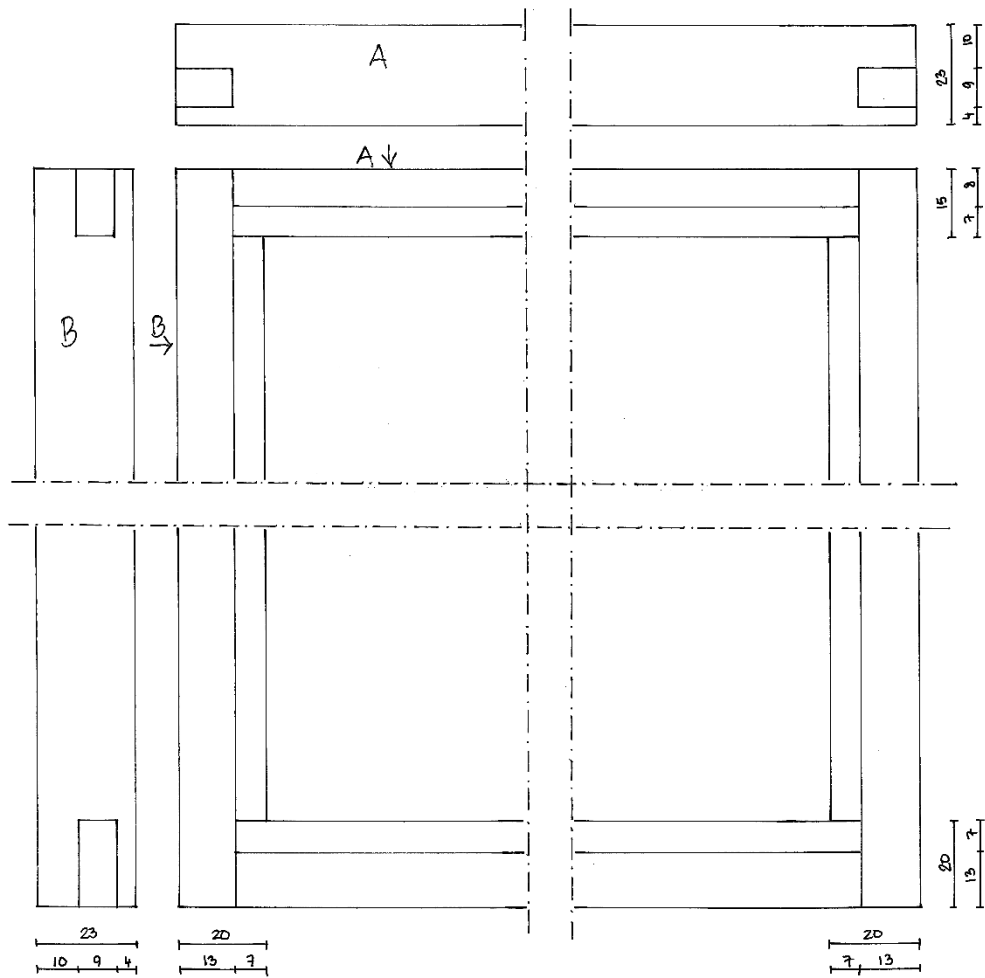


1/2

Figur 27. Ek 5:35 A, ritning 1/2

Ek 5:35 A Ritning 2/2  
Ritad i skala 1:1  
Ritad av Sara Jern  
Mars 2019

Lättnuta i detalj  
Vy från utsida  
Enhet: mm



2/2

Figur 28. Ek 5:35 A, ritning 2/2

### 2.3.5. Ek 5:35 B

Fastighet: Ek 5:35, Mariestad kn

Gårdsnamn: Stora Ek

Årtal: 1770-talet (Byggnadsminnen 1961–1978, 1981, s. 289)

Objekt: Ytterbåge. Luft med tre rutor. Rutan längs ner är en lättruta.

Beskrivning: Tvåluftsfönster utan mittpost. Två lufter med tre rutor i varje.

Bågarna har hörngångjärn, och hänger på stjärthakar. Bågarna är sammanfogade med tapp och slits. Sammanfogarna är pinnade. Det sitter en droppnäsa av plåt på bågen ovanför lättrutan, fig. 29.

Bågens spröjs och understycke är smalare än spröjssets och understyckets tappar. Bågens innerhorn är förstärkta med en bit plåt, fig. 30 och 31.

Fönsterbågarna har en kvartsstavsprofil.

Lättrutan öppnas utåt. Den har hörngångjärn på högersida, och hänger på stjärthakar. Hörnjärn på utsidan. Lättrutan är sammanfogad med tapp och slits, utan pinnar. Lättrutan låses med två skruvöglor och en bit ståltråd, fig. 32.

|              |      |       |      |
|--------------|------|-------|------|
| Mått, mm:    | Höjd | bredd | djup |
| Fönsterbåge: | 1530 | 590   | 36   |
| Lättruta:    | 490  | 520   | 20   |

Fals: Bågen har en fals som är 20 bred och 20 mm djup. Hela lättrutan är infälld i falsen. Se ritning, fig. 33.

Lättrutan har ingen fals. Däremot bildar de långa skänklarna på hörngångjärnen och hörnjärnen en 4 mm fals. Hörnjärnen ligger lite omlott och täcker hela utsidan av lättrutebågen, fig. 29.

Dagmått: Både lättrutan och de fasta rutorna har samma dagmått.



Figur 29. Det sitter en droppnäsa av plåt på bågen ovanför lättrutan (röd pil). De långa skänklarna på hörngångjärnen och hörnjärnen bildar en 4 mm fals. Hörnjärnen ligger lite omlott och täcker hela utsidan av lättrutebågen (gul pil).



Figur 30. Bågens innerhörn är förstärkta med en bit plåt. (gul pil).





Figur 31. Samma plåtbit som i fig. 29, sett från insidan.

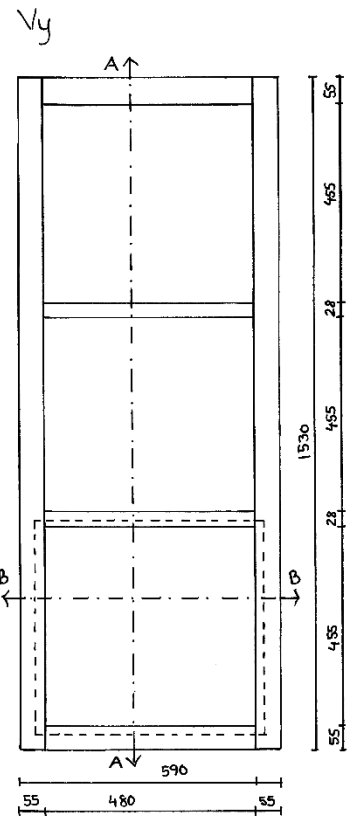
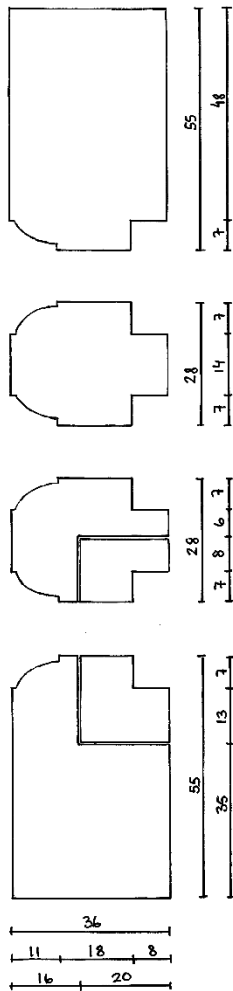


Figur 32. Lättrutan låses med två skruvöglor och en bit ståltråd.

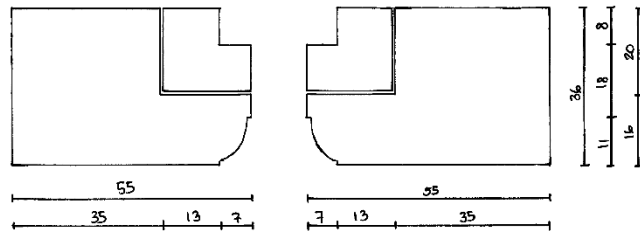
Ek 5:35 B Ritning 1/2  
 Ritad i skala 1:1 & 1:10  
 Ritad av Sara Jern  
 Mars 2019

Fönsterbåge  
 Vy från insida  
 Snitt A-A, B-B  
 Enhet: mm

Snitt A-A



Snitt B-B

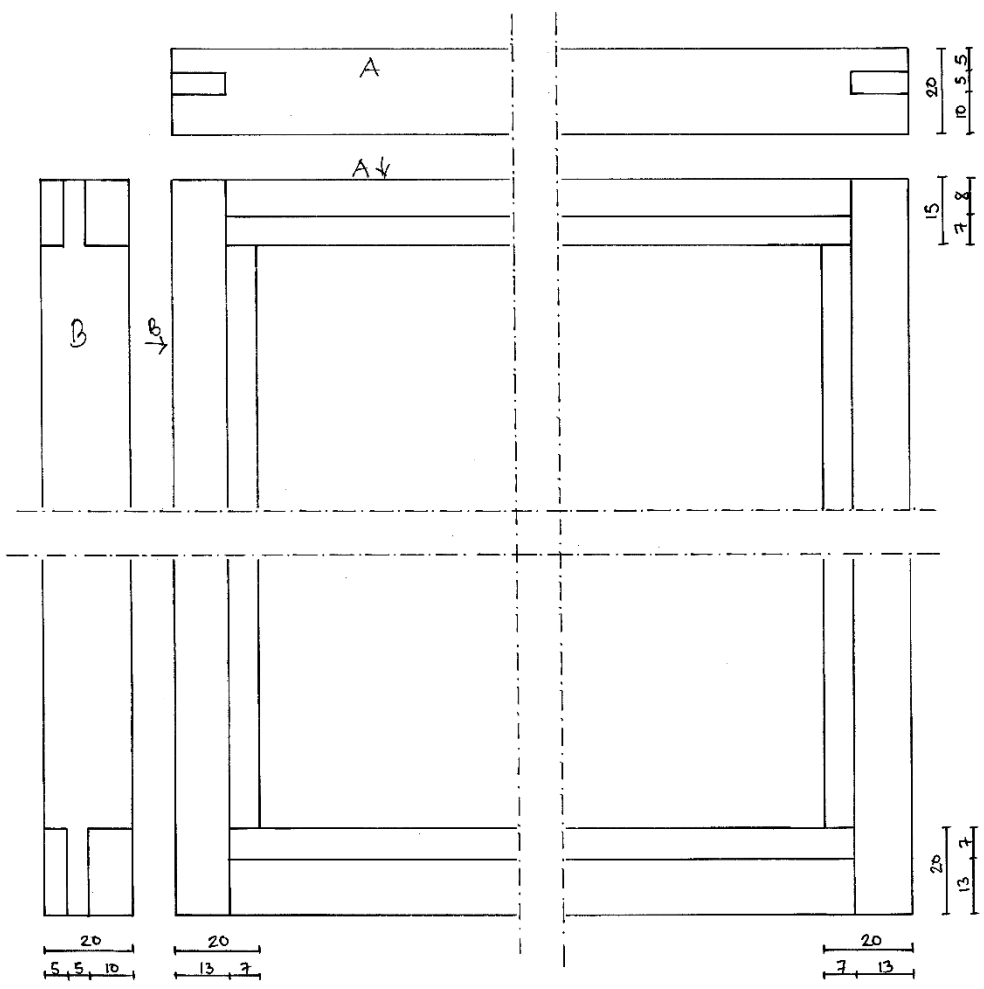


1/2

Figur 33. Ek 5:35 B, ritning 1/2

Ek 5:35 B Ritning 2/2  
Ritad i skala 1:1  
Ritad av Sara Jern  
Mars 2019

Lättrista i detalj  
Vy från utsida  
Enhet: mm



2/2

Figur 34. Ek 5:35 B, ritning 2/2

### 2.3.6. Årnäs 2:1 A

Fastighet: Årnäs 2:1, Götene kn

Gårdsnamn: Tyskafallet

Årtal: 1860-talet (Det kommer mera... 1996, s.15)

Objekt: Innerbåge. Luft med tre rutor. Rutan i mitten är en lättruta.

Beskrivning: Tvåluftsfönster med mittpost, två lufter med tre rutor i varje

Bågarna är sammanfogade med tapp och slits. Sammanfogarna är pinnade. Fönsterbågarna har inga gångjärn eller hörnjärn.

Bågens spröjs är smalare än tapparna och har en annorlunda form. Spröjsspinnarna är kluvna, fig. 35 och 36.

Bågarna har en hålkälsprofil.

Lättrutan öppnas inåt, med infällda gångjärn på höger sida, och låses med ett lösrutevred. Lättrutan är sammanfogad med tapp och slits, utan pinnar. Det sitter hörnjärn på utsidan, fig. 37. Lättrutan har samma profil som bågen.

|              |      |       |      |
|--------------|------|-------|------|
| Mått, mm:    | Höjd | bredd | djup |
| Fönsterbåge: | 980  | 460   | 27   |
| Lättruta:    | 315  | 372   | 27   |

Fals: Fönsterbågen och lättrutan har en 4 mm bred fals runt om. Bågens fals är 17 mm djup, lättrutans 10 mm djup.

Dagmått: Lättrutans dagmått är 20 mm mindre på höjden, och 25 mm mindre på bredden än de fasta rutorna.



Figur 35. Bågens spröjs är smalare än tappen (röd pil). Spröjspinnarna är kluvna (gul pil).



Figur 36. Kluven spröjspinne.



Figur 37. Lättrutan är sammanfogad med tapp och slits. Det sitter hörnjärn på utsidan.

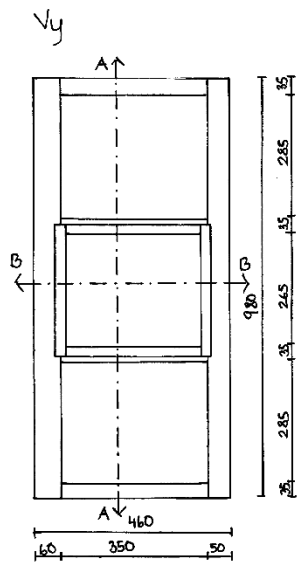
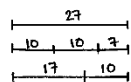
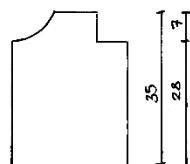
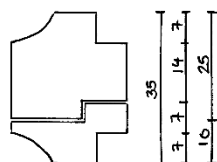
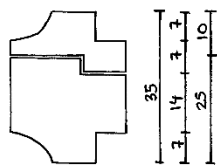
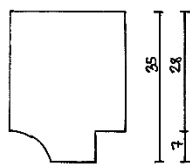


Figur 38. Samma spröjspinne som i fig. 34.

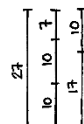
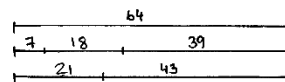
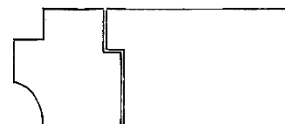
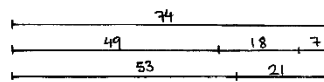
Årnäs 2:1 A Ritning 1/2  
 Ritad i skala 1:1 & 1:10  
 Ritad av Sara Jern  
 Mars 2019

Fönsterbåge  
 Vy från insida  
 Snitt A-A, B-B  
 Enhet: mm

Snitt A-A



Snitt B-B

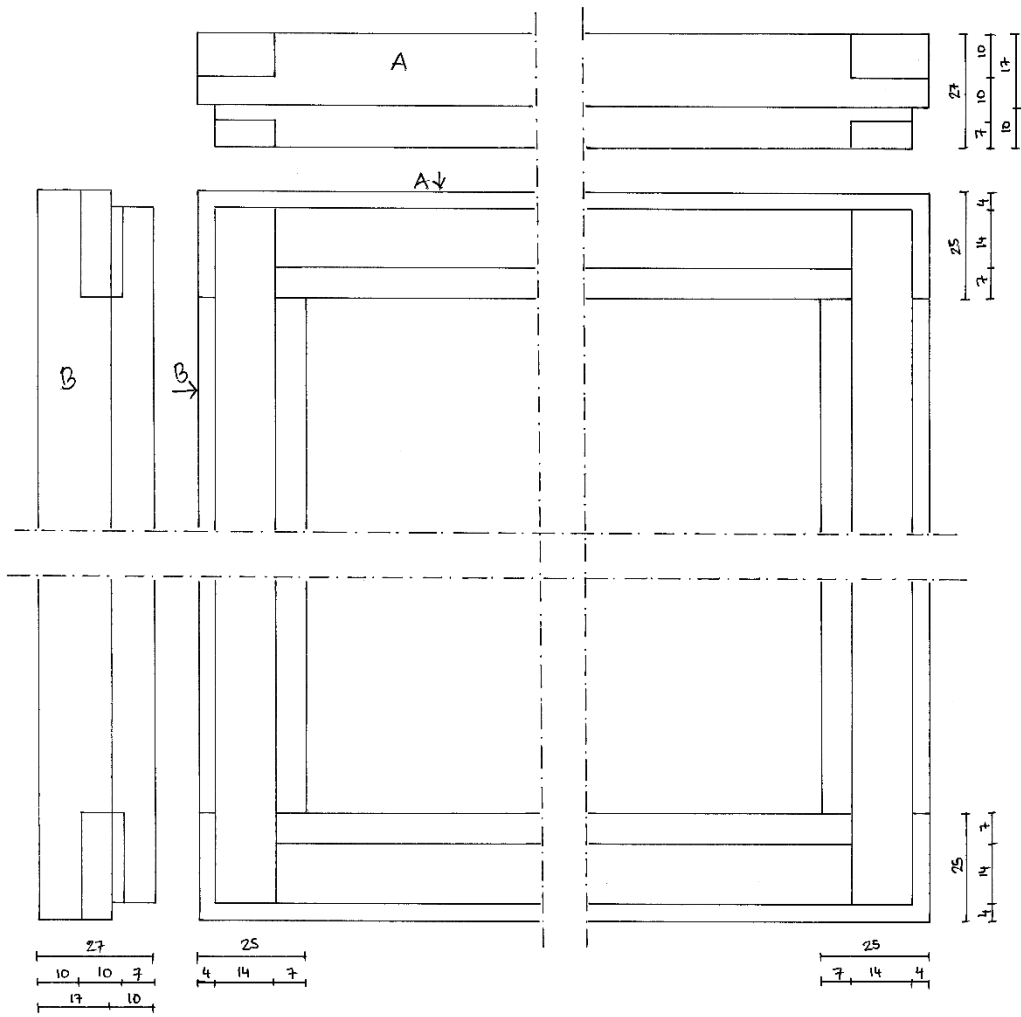


1/2

Figur 39. Årnäs 2:1 A, ritning 1/2

Årnäs 2:1 A Ritning 2/2  
Ritad i skala 1:1  
Ritad av Sara Jern  
Mars 2019

Lättruta i detalj  
Vy från utsida  
Enhet: mm



2/2

Figur 40. Årnäs 2:1 A, ritning 2/2



### 2.3.7. Årnäs 2:1 B

Fastighet: Årnäs 2:1, Götene kn

Gårdsnamn: Tyskafallet

Årtal: 1860-talet (Det kommer mera... 1996, s.15)

Objekt: Ytterbåge. Luft med tre rutor. Rutan i mitten är en lättruta.

Beskrivning: Tvåluftsfönster med mittpost, två lufter med tre rutor i varje

Bågarna är sammanfogade med tapp och slits. Sammanfogarna är pinnade. Formpressade hörnjärn på utsidan. Bågarna hänger på lyftgångjärn.

Bågens spröjestappar har samma form som spröjsen, fig. 41. Bågens spröjs är pinnade något över- och under lättrutan, fig. 42.

Bågarna har en hålkälsprofil.

Lättrutan öppnas utåt, med infällda gångjärn. Vädringsrutan låses med ett lösrutevred. Lättrutan är sammanfogad med tapp och slits, utan pinnar, fig. 43. Det sitter hörnjärn på utsidan, fig. 42. Lättrutan har samma profil som bågen.

|              |      |       |      |
|--------------|------|-------|------|
| Mått, mm:    | Höjd | bredd | djup |
| Fönsterbåge: | 995  | 442   | 28   |
| Lättruta:    | 309  | 394   | 28   |

Fals: Fönsterbågen och lättrutan har en 5 mm bred fals runt om. Bågens fals är 15 mm djup, lättrutans 13 mm djup.

Dagmått: Lättrutans dagmått är 22 mm mindre på höjden, och 10 mm mindre på bredden än de fasta rutorna.



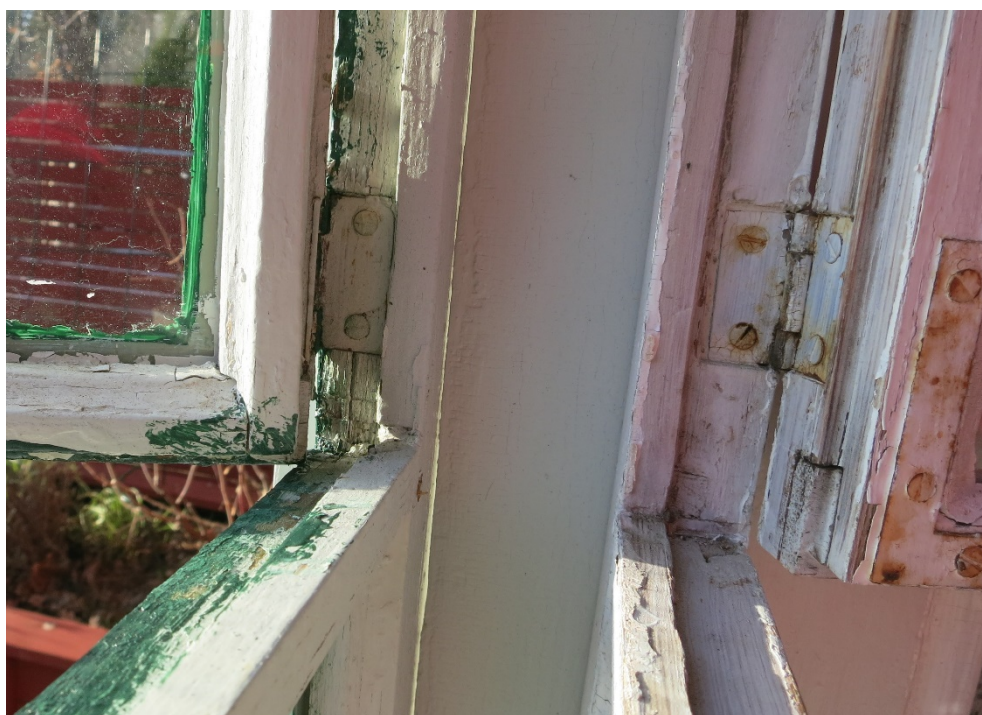
Figur 41. Bågens spröjsstappar har samma form som spröjsen (gul pil).



Figur 42. Spröjssets pinne är placerad något under lättrutan (gul pil). Lättrutans hörnjärn skymtar bakom färglagren (röd pil).



*Figur 43. Lättrutans tapp, slits och fals.*

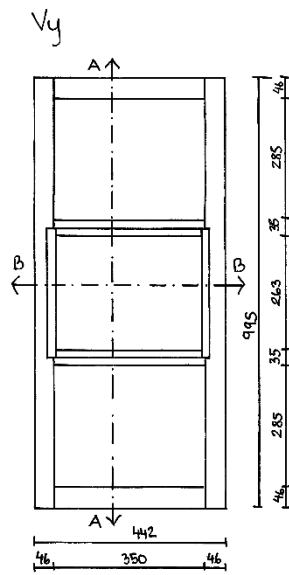
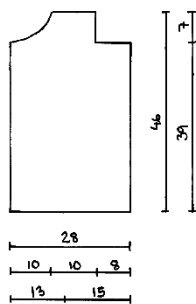
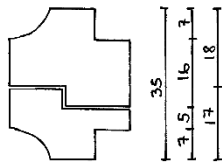
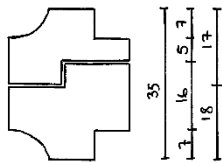
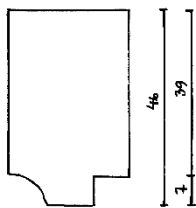


*Figur 44. Samspelet mellan ytterbåge och innerbåge.*

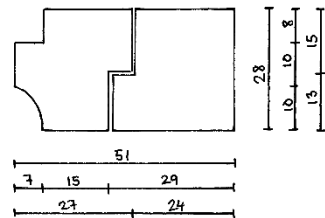
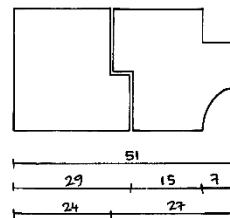
Årnds 2:1 B Ritning 1/2  
 Ritad i skala 1:1 & 1:10  
 Ritad av Sara Jern  
 Mars 2019

Fönsterbåge  
 Vy från insida  
 Snitt A-A, B-B  
 Enhet: mm

Snitt A-A



Snitt B-B

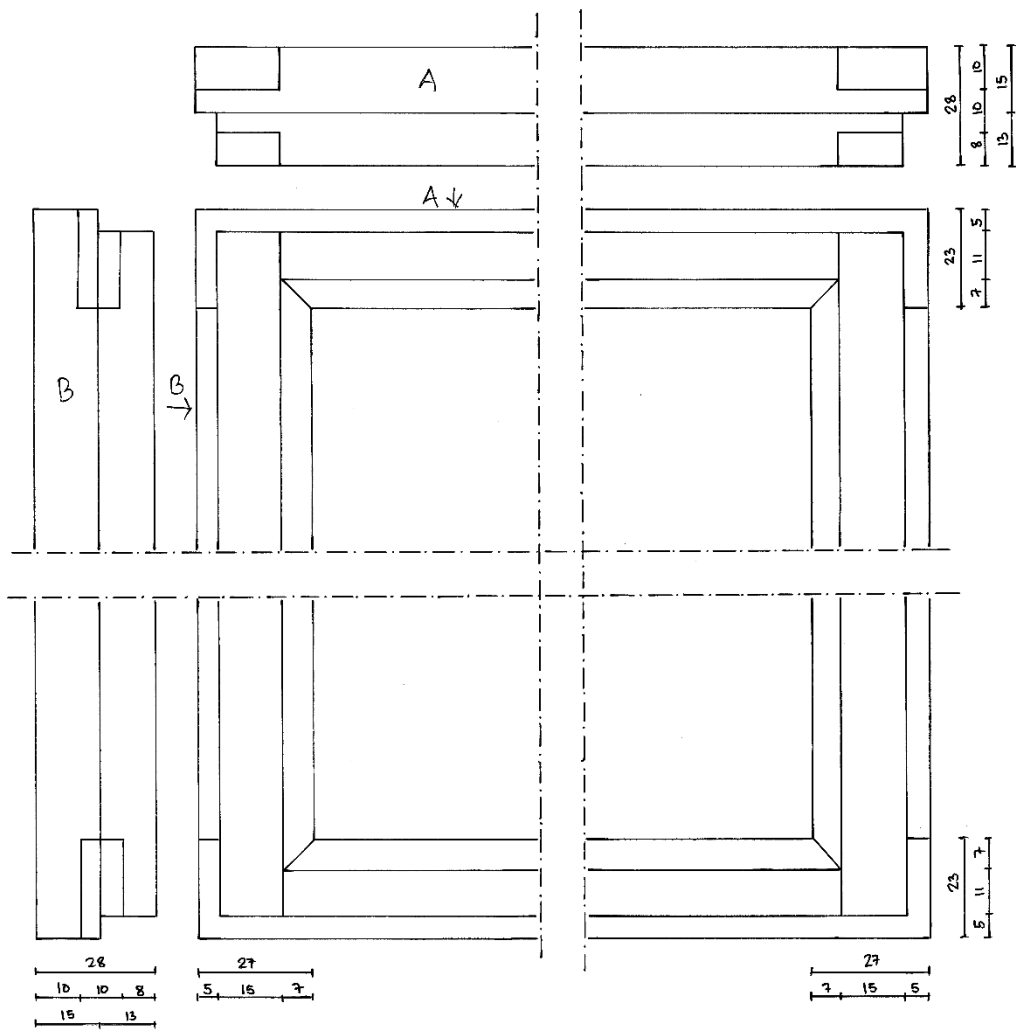


1/2

Figur 45. Årnäs 2:1 B, ritning 1/2

Årnäs 2:1 B Ritning 2/2  
 Ritad i skala 1:1  
 Ritad av Sara Jern  
 Mars 2019

Lättruta i detalj  
 Vy från insida  
 Enhet: mm



2/2

Figur 46. Årnäs 2:1 B, ritning 2/2

## 2.4. Jämförelse av de sju lätttrutorna

### 2.4.1. Storlek och dimensioner

Tabell 1. Bågarnas och lätttrutornas totala dimensioner

|                             | Lugnås           | Hova             | Mården           | Ek A             | Ek B             | Årnäs A         | Årnäs B         |
|-----------------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|-----------------|-----------------|
| Båge<br>höjd x<br>bredd     | 1223 x<br>520 mm | 1460 x<br>550 mm | 1380 x<br>530 mm | 2510 x<br>680 mm | 1530 x<br>590 mm | 980 x<br>460 mm | 995 x<br>442 mm |
| Lättruta<br>höjd x<br>bredd | 586 x<br>441 mm  | 450 x 482<br>mm  | 661 x 467<br>mm  | 505 x 590<br>mm  | 490 x 520<br>mm  | 315 x<br>372 mm | 309 x<br>394 mm |
| Båge<br>djup                | 26 mm            | 29 mm            | 27 mm            | 23 mm            | 36 mm            | 27 mm           | 28 mm           |
| Lättruta<br>djup            | 26 mm            | 29 mm            | 27 mm            | 23 mm            | 20 mm            | 27 mm           | 28 mm           |

Alla lätttrutor har samma djup som sin fönsterbåge förutom Ek B, se fig. 33.

Tabell 2. Bredd på lätttrutornas ramdelar.

|             | Lugnås | Hova  | Mården | Ek A  | Ek B  | Årnäs A | Årnäs B |
|-------------|--------|-------|--------|-------|-------|---------|---------|
| Överstykke  | 22 mm  | 16 mm | 13 mm  | 15 mm | 15 mm | 25 mm   | 23 mm   |
| Sidostycke  | 22 mm  | 18 mm | 21 mm  | 20 mm | 20 mm | 25 mm   | 27 mm   |
| Understycke | 22 mm  | 16 mm | 21 mm  | 20 mm | 20 mm | 25 mm   | 23 mm   |

Lätttrutornas rambredd varierar från 13 mm till 27 mm.

Tabell 3. Lätttrutans dagmått i förhållande till fönsterbågens fasta glasyltor.

|       | Lugnås | Hova   | Mården | Ek A | Ek B | Årnäs A | Årnäs B |
|-------|--------|--------|--------|------|------|---------|---------|
| Höjd  | -22 mm | -18 mm | 0 mm   | 0 mm | 0 mm | -20 mm  | -22 mm  |
| Bredd | -22 mm | 0 mm   | 0 mm   | 0 mm | 0 mm | -25 mm  | -10 mm  |

Mården, Ek A och Ek B har samma dagmått som de fasta rutorna i samma båge. Hova har samma bredd men är 18 mm mindre på höjden. Övriga lätttrutors dagmått är mindre än de fasta rutorna.

Tabell 4. Placering av lättruta i fönsterbåge, sett inifrån, och numrerad uppifrån.

|              | Lugnås | Hova | Mården | Ek A | Ek B | Årnäs A | Årnäs B |
|--------------|--------|------|--------|------|------|---------|---------|
| Högerhängd   | X      | X    | X      |      | X    | X       | X       |
| Vänsterhängd |        |      |        | X    |      |         |         |
| Ruta nr      | 1      | 2    | 2      | 5    | 3    | 2       | 2       |

Tabell 5. Procentuell fördelning av träram och glasyta i lättrutorna.

|         | Lugnås | Hova   | Mården | Ek A   | Ek B   | Årnäs A | Årnäs B |
|---------|--------|--------|--------|--------|--------|---------|---------|
| Träram  | 16,7 % | 14,0 % | 13,7 % | 13,2 % | 14,2 % | 27 %    | 26,6 %  |
| Glasyta | 83,3 % | 86,0 % | 86,3 % | 86,8 % | 85,8 % | 73,0 %  | 73,4 %  |

Årnäs A och Årnäs B har de bredaste ramdelarna men även de minsta glasytorna. Därav de avvikande procentsatserna.

## 2.4.2. Fals

Tabell 6. Fals fönsterbågar.

|           | Lugnås | Hova  | Mården | Ek A | Ek B  | Årnäs A | Årnäs B |
|-----------|--------|-------|--------|------|-------|---------|---------|
| Falsbredd | 5 mm   | 3 mm  | 4 mm   | 0 mm | 20 mm | 4 mm    | 5 mm    |
| Falsdjup  | 14 mm  | 15 mm | 12 mm  | 0 mm | 20 mm | 17 mm   | 15 mm   |

Ek A har ingen fals, fig. 27.

Ek B har en bred och djup fals, som döljer hela lättrutan, fig. 33.

Tabell 7. Fals lätttrutor.

|           | Lugnås | Hova  | Mården | Ek A | Ek B | Årnäs A | Årnäs B |
|-----------|--------|-------|--------|------|------|---------|---------|
| Falsbredd | 5 mm   | 3 mm  | 4 mm   | 0 mm | 0 mm | 4 mm    | 5 mm    |
| Falsdjup  | 12 mm  | 14 mm | 15 mm  | 0 mm | 0 mm | 10 mm   | 13 mm   |

Ek A har ingen fals, fig. 27.

Ek B har ingen fals, hela lättrutan döljs i bågen fals, fig. 33.

### 2.4.3. Sammanfogningar

Tabell 8. Lättrutornas sammanfogningar.

|                        | Lugnås | Hova  | Mården | Ek A  | Ek B  | Årnäs A | Årnäs B |
|------------------------|--------|-------|--------|-------|-------|---------|---------|
| Sidostycken            | Slits  | Tapp  | Slits  | Slits | Slits | Slits   | Slits   |
| Över- och understycken | Tapp   | Slits | Tapp   | Tapp  | Tapp  | Tapp    | Tapp    |
| Pinnad                 | Nej    | Ja    | Nej    | Nej   | Nej   | Nej     | Nej     |

Hova avviker från de andra lättrutorna, i och med att tapparna är placerade på sidostyckena istället för på över- och understyckena som de övriga. Hova är den enda av lättrutorna som är pinnad i hörnsammanfogningarna.

### 2.4.4. Beslag

Tabell 9. Placering av hörnjärn på lättrutan.

|        | Lugnås | Hova | Mården | Ek A | Ek B | Årnäs A | Årnäs B |
|--------|--------|------|--------|------|------|---------|---------|
| Utsida |        | X    |        | X    | X    | X       | X       |
| Insida | X      |      |        |      |      |         |         |

Mården har inga hörnjärn. Lugnås har sina hörnjärn placerade på insidan.

Tabell 10. Placering av gångjärn mellan lättruta och fönsterbåge.

|                | Lugnås | Hova | Mården | Ek A | Ek B | Årnäs A | Årnäs B |
|----------------|--------|------|--------|------|------|---------|---------|
| Utanpåliggande |        | X    | X      |      |      |         |         |
| Infällda       | X      |      |        | X    |      | X       | X       |
| Hörngångjärn   |        |      |        |      | X    |         |         |

Ek B har hörngångjärn monterade på utsidan, tillsammans med stjärthakar. Övriga har kantgångjärn monterade utanpåliggande eller infällda.



Tabell 11. Stängningsbeslag för lättrutan mot fönsterbågen.

|                    | Lugnås | Hova | Mården | Ek A | Ek B | Årnäs A | Årnäs B |
|--------------------|--------|------|--------|------|------|---------|---------|
| Lösrutevred        | X      | X    | X      |      |      | X       | X       |
| Annan låsanordning |        |      |        | X    | X    |         |         |

Lugnås, Hova, Mården, Årnäs A och Årnäs B, har lösrutevred av stålplåt och mässing.

## 2.5 Resultat

Syftet med undersökningen var att visa och jämföra olika konstruktioner i s k lättrutor. Sammanfattningsvis ser resultaten följande.

### Fönsterbågarnas och lättrutornas utformning

Samtliga sju fönsterbågar som ingår i den här undersökningen, består av en ramkonstruktion, som är sammanfogad med tapp, slits och pinnar. Lodräta ramdelar har slits, vågräta delar har tapp. Spröjsen är infogade i sidostyckena med tapp, tapphål och pinne.

Sex av lättrutorna är utformade på samma sätt som fönsterbågarna, med tapp och slits, men utan pinnar i hörnsammanfogningarna.

Lättrutan Hova, är utformad tvärtom. Där är det de vågräta ramdelarna som har slits och de lodräta har tappar. Den här lättrutan har även en pinne i varje hörnsammanfogning.

Flertalet av fönsterbågarna och lättrutorna har en fals där de möts. Den varierar från 3–5 mm. Falsarna är i ett med ramdelarna, förutom på Mården, där falsen på fönsterbågen är en påspikad list.

I fönsterbågen Ek A har varken bågen eller lättrutan någon fals av trä, däremot sitter det en ram av metall på insidan av lättrutan, som bildar en fals i och med att den sticker ut 5 mm runt om.

Ek B har en djupare och bredare fals än de övriga fönsterbågarna, den är 20 x 20 mm. Bågens hela djup är 36 mm. Lättrutan är endast 20 mm djup, så hela den rymms bågens fals.

### Fönsterglasens ytor

Min undersökning visar att det varierar.

De lättrutor där måtten är samma som i övriga bågen är, Mården, Ek A och Ek B. Hova, har samma mått på bredden men ett mindre mått på höjden.

Resterande lättrutor är något mindre på både höjd och bredd.

## Ramarnas dimensioner

Undersökningen visar att det kan skilja sig åt.

Lugnås och Årnäs A, har samma bredd på alla ramstycken.  
Mården, Ek A och Ek B har ett något smalare överstycke, än sidostycken.  
Hova och Årnäs B har samma bredd på över- och understycken och är något smalare än sidostyckena.

## Beslag

Hörnjärn

Fönsterbågar.

Samtliga ytterbågar har hörnjärn och gångjärn, innerbågarna har inga hörnjärn.

Lättrutor.

Mården är den enda av lättrutorna som inte har någon hörnförstärkning alls. Lugnås är den lättruta som har hörnbeslagen på insidan medan de övriga har hörnjärn på utsidan.

Hörnjärnen på Ek B är en kombination av hörngångjärn och hörnjärn. De är ca 15–16 mm breda och de långa skänklarna täcker hela lättruteramens omkrets. De övriga lättrutornas hörnjärn är mycket lika varandra. De är ca 8–9 mm breda och skänklarna är 50–60 mm.

Gångjärn

Samtliga lättrutor hänger på gångjärn. Det är små koppelgångjärn, som är monterade utanpåliggande eller infällt. Ek B har hörngångjärn monterade på utsidan tillsammans med stjärthakar.

Låsbeslag

Samtliga lättrutor är försedda med låsbeslag. Fem har lösrutebeslag som består av ett litet vred med motbleck, Ek A lösrutebeslag består av ett enklare vred utan motbleck, det låser runt sidostycket i bågen i stället. Ek B har endast skruvöglor och en bit ståltråd som låsning.

Övriga beslag

Ek B har små plåtbleck i de innerhörn på fönsterbågen där lättrutan sitter.

## Tillverkning i originalutförande eller i efterhand

Efter experimentet med den egna lättrutan och först i den konkreta kontakten med de olika fönsterbågarna började jag fundera över om fönsterbågarna är tillverkade med lättruta från början eller om fönsterbågarna har blivit modifierade i efterhand.

Hova och Årnäs B, skulle mycket väl kunna vara fönsterbågar där tillverkningen av bågen och lättrutan är utförd samtidigt. Det som jag grundar mina teorier på, är de former som spröjsens tappar har, fig. 13 och 41. Spröjsens pinnar är centrerade på spröjsbredden, fig. 12 och 42, vilket jag också tolkar som ett tecken på att lättrutan finns med i planeringen redan från början av tillverkningen.

Lugnås, känns som ett typiskt exempel på hur man har modifierad fönsterbågen i efterhand. Dels så har bågen och lätttrutan olika profiler. Vid uppmätning av tapparna på understycket, så visar det sig att över- och understycket troligtvis har haft samma dimensioner från början. Likaså när man tittar närmare på spröjssets utformning, så känns det som om det har varit bredare, fig. 5. På utsidan av bågen syns det ingen åverkan, fig. 8. Spröjssets pinne är centrerad på spröjsnacken.

Spröjsen och understyckena på bågarna Mården, Ek A och Årnäs A, är utformade på liknande sätt som Lugnås, med bredare tappar. Det och de kluvna pinnarna, fig. 23, 35 och 36, gör att jag tar det för troligt att de är modifierade i efterhand.

Lätttrutan i fönsterbåge Ek B, är helt annorlunda utformad än de övriga. Där ligger hela lätttrutan infälld i bågen från utsidan. Förstärkningarna i innerhörnen på falsen, bredare tappar på spröjsset och understycket, talar för samma sak som tidigare, att det är en modifierad fönsterbåge. Lätttrutan har även i det här fallet dålig passform.

## 3 Avslutning

### 3.1. Diskussion

Undersökningen har främst presenterat en detaljerad dokumentation av fönsterbågar med vädringsrutor, s k lätttrutor. Litteraturen är begränsad när det gäller uppgifter om konstruktionsdetaljer i fönster och det gäller i än högre grad för lätttrutor. När man gräver vidare från övergripande formgivning till konstruktionslösningar och tillverkningsdetaljer blir ofta verkligheten ganska mångfacetterad. Inom hantverket finns det flera sätt att uppnå samma mål. Bakom generella beskrivningar av olika typer visar sig många varianter. Nedanstående exempel visar det.

I boken, *Fönster historik och råd vid reovering* (Antell & Lisinski (2000)), skriver författarna att både innerbågens och ytterbågens lätttrutor öppnas inåt. De utgår från sitt exempel på Kasby herrgård i Uppland.

Av de sju undersökta fönstren, är det lätttrutorna från Hova och Mården som skulle kunna passa in på den beskrivningen. Båda är en ytterbåge och har en lätttruta som öppnas inåt. Hur en innerbåge samspelar med dem framgår inte.

Årnäs A och B är en innerbåge och en ytterbåge i samma fönster och där öppnas den inre inåt och den yttre utåt. Lugnås är en innerbåge där lätttrutan öppnas inåt men där har jag inte haft tillgång till någon ytterbåge.

De skriver vidare att lätttrutan är i regel placerad i mittenrutan i den högra bågen i ett fönster, sett inifrån. (ibid, s 22) Beläggen för detta påstående redovisas inte. Det stämmer för fyra av undersökningens fönsterbågar. Däremot sitter de annorlunda i Mården, Ek A och B

Ek A har sin lätttruta placerad längs ner i sin båge och den sitter till vänster i fönstret. Ek B lätttruta är visserligen placerad på höger sida men den sitter längst ner och öppnas utåt. Mårdens lätttruta är placerad i högra bågen, öppnas inåt men sitter längst ner.

Exemplet visar att litteraturen många gånger förenklar det som är mer komplext. Det verkar saknas intresse för att visa på konstruktion och tillverkning om man är formutbildad.

Jag anser att de frågor som ställdes i den här undersökningen har blivit besvarade, och därav är syftet uppnått för den här undersökningen.

### 3.2. Slutsatser

Med de måttangivelser och konstruktionslösningar som visas bör det gå att tillverka lättrutor i dessa kläna dimensioner igen. Det finns också ett något mer detaljerat underlag för bedömningar av antikvariska värden och varsamma åtgärder med bibehållna dimensioner och konstruktioner.

För att öka kunskapen om denna lilla detalj i byggnadshistorien menar jag att man bör gå vidare med rekonstruktioner av fönsterbågar med olika typer av lättrutor, för att ytterligare öka förståelsen för de ursprungliga fönsterdetaljerna. Därefter kan man också genomföra varsamma reparationer av fönster för att bevara det autentiska värdet på byggnader.

## Käll- och litteraturförteckning

### Muntliga källor

Informant, Jörgen Rånge (JR), timmerman, Lugnås. Samtal 2019-02-19, 2019-03-04

### Skriftliga källor

Antell, Olof & Lisinski, Jan (2000[1988]). *Fönster: historik och råd vid renovering*. Stockholm: Riksantikvarieämbetet.

Bird, L. (2015). *Taunton's complete illustrated guide to using woodworking tools*. Connecticut, Taunton Press Inc.

Björk, Cecilia & Reppen, Laila (2016). *Tidstypiskt: arkitekturdetaljer i flerbostadshus 1880–1980*. Stockholm: Svensk byggtjänst.

Bong, J. M. (1883). *Byggmästaren på landet: af Den lille byggmästaren: Med träsn.* 3. uppl. Stockholm: S. Flodin.

*Det kommer mera från Kulturföreningen Aranäs 1996.* (1996). [Årnäs]: Kulturföreningen Aranäs.

*Doormaking and window-making for carpenters & joiners.* (2013). Fort Mitchell, KY: Lost Art Press.

Forrester, P. (2009). *The woodworker's technique bible*. London, New Burlington Books.

Gudmundsson, Göran (2002). *Utvändig renovering*. Stockholm: Byggförl. i samarbete med Gysinge centrum för byggnadsvård.

Gøthesen, H. (2012). *Gamle vinduer historikk, restaurering og vedlikehold*. [S.l.], H. Gøthesen.

Hemberg, Per (2011). *Boken om Haddebo: om återuppbyggnaden av ett karolinerhus*. Stockholm: Instant Book.

Hesselman, Georg (1945). *Från skråhantverk till byggnadsindustri: om husbyggen i Stockholm 1840–1940*. Stockholm: AB Tidskriften Byggmästaren.

Hidemark, Ove & Söderström, Göran (2011). *Så renoveras torp & gårdar*. 9., [rev. och uppdaterade] utg. Västerås: Ica.

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

Jessen, Curt von (red.) (1980). *Byhuset: byggeskik i købstaden: [gode raad om vedligeholdelse og istandsættelse]*. København.

Karlson, Valfrid (1988). *Sekelskiftets byggteknik: om arkitekten Valfrid Karlson: byggnadsverk och läroböcker*. Stockholm: Svensk byggtjänst.

Malmborg, Andreas af & Månsson, Johan (2016). *Trähus: kulturhistoria, byggnadsvård, renovering*. 2., [rev.] uppl. Stockholm: Norstedt.

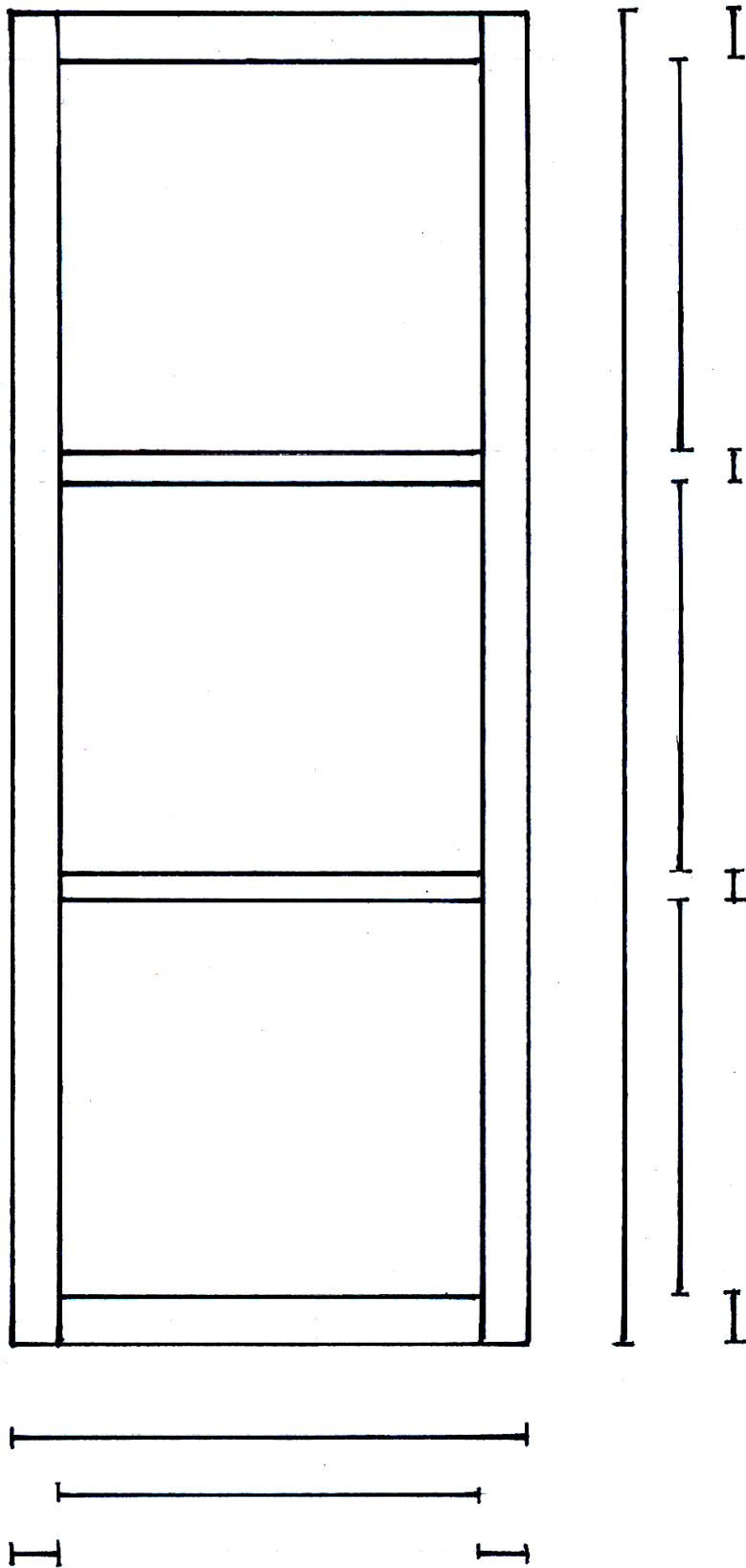
Riksantikvarieämbetet (1981). *Byggnadsminnen 1961–1978: förteckning över byggnadsminnen enligt lagen den 9 december 1960 (nr 690)*. Stockholm: Liber Förlag/Allmänna förl.

Stenbacka, Alf & Stenbacka, Eva (2010). *Gamla fönster: renovera, restaurera och underhålla*. Stockholm: Norstedt.

Tutton, M., Hirst, E., Louw, H., & Pearce, J. (2015). *Windows: History, Repair and Conservation*. Hoboken, Taylor and Francis.

Underhill, R. (1983). *Woodwright's companion: exploring traditional woodcraft*.

# Bilaga 1. Undersökningsprotokoll



Uppmättningsprotokoll sida 1/3



