

Montering av vingar

Eriksnäs kvarn, Notö kvarn

FIXA VÄDERKVARNEN! / 7

Mamsellkvarnen på Eriksnäs gård i Sibbo / Perinnerakentaja Leo Lönnroth

Holkkvarnen på Söderlångvik gård på Kimitoön / Kvarnbyggmästare Peter Karlsson

Foto och text: Kirsti Horn 2019, 2022



Väderkvarnens vingar förvandlar vindens rörelseenergi till mekanisk energi i maskineriet. Rätt formgivna vingar sätter sin axel och kugghjulet i rörelse. Via en eller flera växlar går rörelseenergin vidare härifrån till kvarnstenarna.

Formgivningen av traditionella vingar varierar från ort till ort och vissa modeller har en större spridning än andra. Dessutom finns det oanvändbara fantasiprodukter runtom i landet, t.o.m. på friluftsmuseer. Allmogekvarnarnas vingar var alltid byggda av trä. I ändan av varje vinge brukade det finnas två eller flera portar för löstagbara luckor med vilka man kunde reglera rotationen.

Mamsellkvarnarna hade vanligtvis vingar som bestod av ett öppet spjälverk. För att skapa vindyta spände man segelduk på dem enligt samma teknik som i övriga Europa.

Byggande av nya vingar är den vanligaste reparationsåtgärden på en väderkvarn. De upprepade reparationerna har i många fall lett till förenkling eller ändring av formgivningen och slarv i val av virke. Därför vore det viktigt för autentisk rekonstruktion att ta fram gamla foton av den aktuella kvarnen, eller någon liknande kvarn i närheten från tiden då den var i användning, och följa dem. Observera även vingarnas längd; för maximal nytta byggdes de så långa som möjligt.

Ofta byts även drivaxeln tillsammans med vingarna. Det är en betydligt större operation som kräver planering och jakt efter en tillräckligt tjock, rak, gammal fura ($d=600$ mm, ca. 250 år).

Virket. Allmänt rekommenderas tätvuxen furu för både drivaxel och vingarnas alla delar. Traditionellt lämnades de *utan* ytbehandling. En del byggare vill satsa på tryckimpregnering, andra på den traditionella tjäran. Då vingarnas livslängd ändå är begränsad spelar ytbehandlingen en mindre roll i jämförelse med *utformning, aerodynamik och byggteknik*. Det är den estetiska och framförallt den tekniska kunskapen som i minsta detalj bör föras vidare till följande byggare!

Underhåll. Det är viktigt att kontrollera vingarna ett par gånger per år, och varje gång före stormvarningar. Kolla att de är hela och stadiga samt att nedre ändan på de som pekar neråt är väl fastsatta i kvarnens konstruktion eller marken. Samtidigt bör man kliva upp på drivaxeln (inne) för att inspektera vingarnas fastsättning i den. Det är nära drivaxeln som vingarna går av på grund av vridmomentet som skapas av vindar bakifrån. Vingbladet skadas sällan före det stöter mot marken. Tyvärr faller de i medeltal vart 25 år.

Hållbarheten av både drivaxeln och vingarna ökar betydligt om de svängs i ny ställning vid varje kontroll. Då roterar var och en vinge i de olika vind- och fuktförhållandena omkring kvarnen.

Det första att tänka på är säkerheten på byggplatsen.

Att montera vingar på en väderkvarn, hur liten kvarn som helst, innebär lyftande av tunga och långa byggnadsdelar upp 5-12 meter ovanför marken. Det är viktigt att det finns en lyftmaskin och minst två personer på bygget, flera om kvarnen är stor.

För att undvika olyckor måste man försäkra sig om att ställningar, stegar, lyft- och andra maskiner som används fungerar ändamålsenligt och att de som använder dem har skolning till det och bär sådan skyddsutrustning som följer bestämmelserna.

Arbetssäkerhetslagen 2002 hittas på adressen <https://www.finlex.fi/sv>

Men hur gjorde man förr?



Hur gjorde man förr?

Kvarnmästare Karlsson demonstrerar med Alitalo kvarn på Luonnonmaa, Nådendal.

Först tvinnar Karlsson ett rep fast i vingen och igenom hålet på drivaxeln och sedan kliver han upp för stegen med vingträet under armen...

Efter stora ansträngningar kommer ändan på det 10 m långa vingträet genom hålet...



... sedan fortsätter Karlsson med hjälp av några block att samtidigt dra i repet och skuffa vingen, som väger över 100 kg.

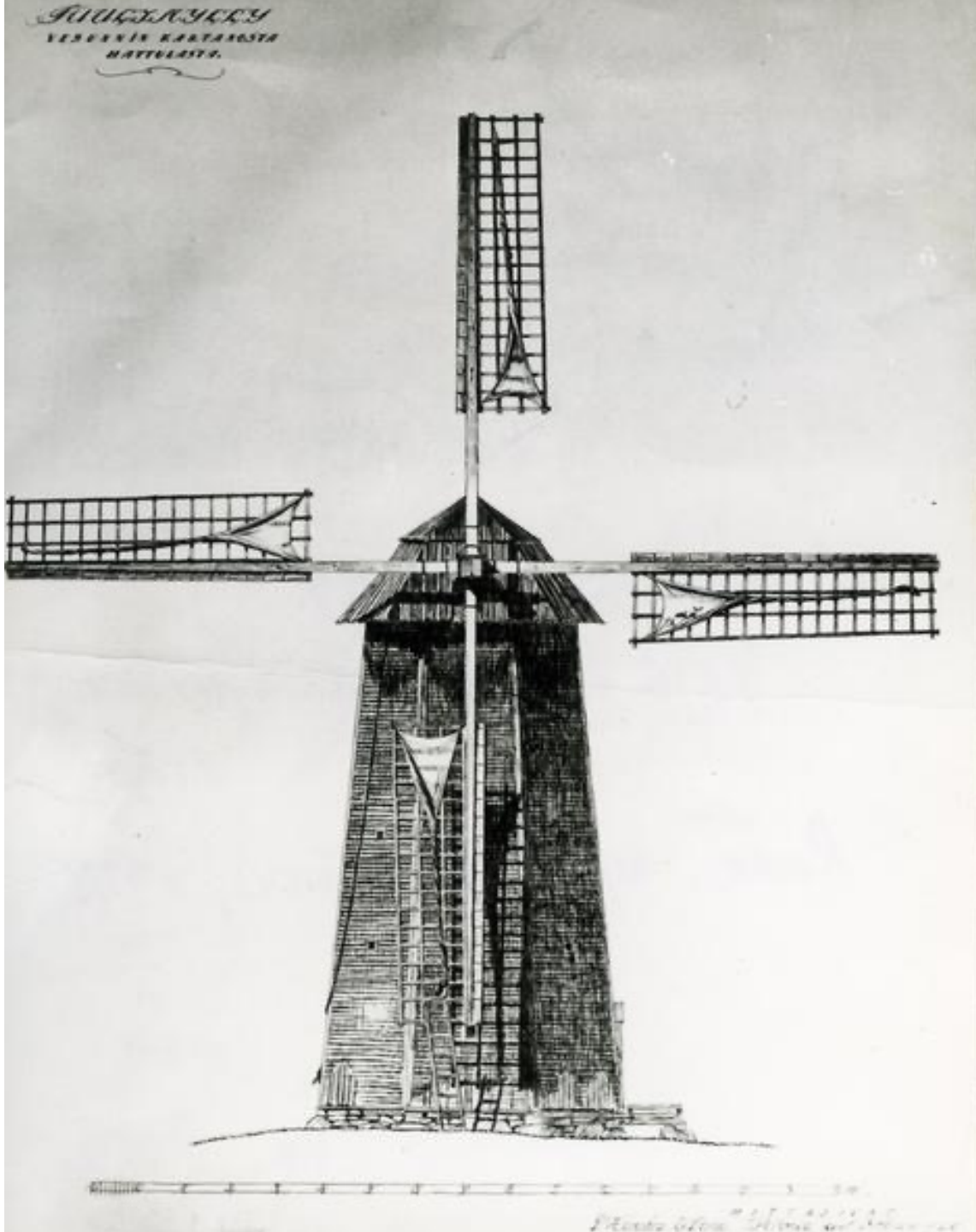
Tyvärr hade inte fotografen krafter att hjälpa till; slutligen svängdes vingen vertikal med hjälp av bilens lyftkran så att monteringen av det andra vingbladet kunde inledas.

Här ser man klart hur vingbladen bör vara i ca 20 graders vinkel mot fasaden för att alls fungera.

Eriksnäs mamsellkvarn 2022



Eriksnäs kvarn 1910 – foto Sibbo hembygdsförening



1. Modell för vingarna på Eriksnäs kvarn

Fotografiet från 1910 efter flyttning av mamsellkvarnen från okänd ort hjälper inte vad gäller kvarnens vingar: den hade aldrig haft vingar på Eriksnäs.

På grund av att Eriksnäs kvarn till sitt yttre liknar de tavastländska mamsellerna, var den mest pålitliga referensen en uppmättningsritning av Yrjö Laine-Juva som avbildar kvarnen på Vesunta gård i Hattula år 1920. Vingarna på denna ritning togs som modell för de nya vingarna på Eriksnäs. Informativt är att tecknaren har avbildat även segeldukarna.

Bilden härstammar i Mills Archive, England
(Rex Wailes Collection, Mills of Finland)



2. Kvarnen i augusti 2022

Invändigt blev kvarnen aldrig kompletterad efter flyttningen i början av 1900-talet.

På sistone har den stått omringad av byggställningar och en presenning i flera år. I augusti 2022 var takets reparation på slutrakan.

I detta skede är allt färdigställt innanför att mottaga den nya drivaxeln som har svarvats på gården och vingarna som har tillverkats på entreprenörens medarbetares verkstad i Teuva.

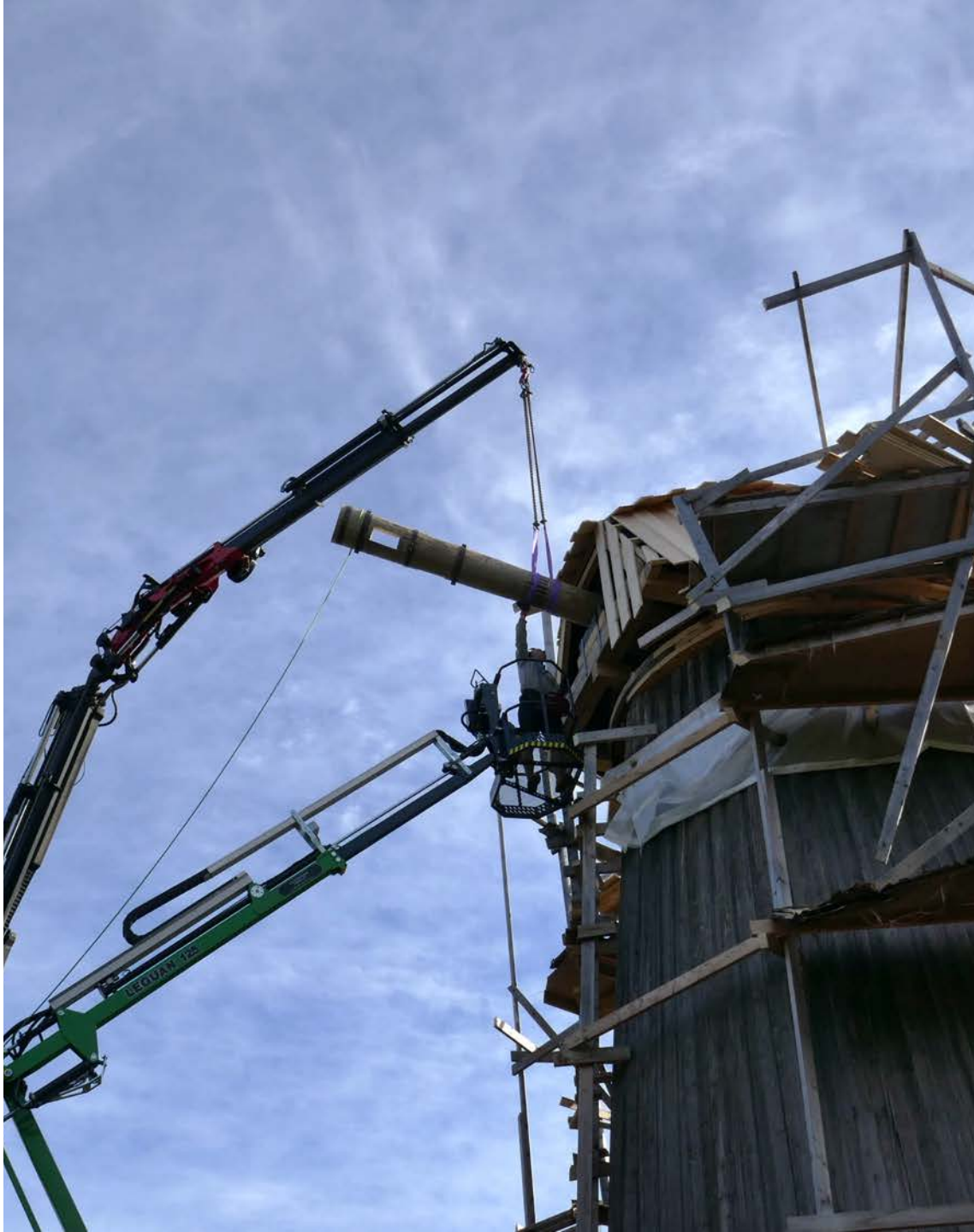
- Entreprenören:
Perinnerakentaja, **Leo Lönnroth**
(till höger på nästa bild)
- Underleverantören: **Matti Kokki**
(till vänster på nästa bild)



3. Drivaxeln

Drivaxelns material är från gården. Mästarna Lönnroth och Kokki besluter storleken på hålen för vingarna. Banden runt axelns fram- och bakända skall hindra större sprickbildning när virket fortsätter att torka. Banden behöver spännas vartefter stammen krymper under de första åren på plats.

1. Hålen för vingarna finns i axelns huvud.
2. Storlagrets slityta består av en rad plattjärn enligt gammal praxis.
3. Det stora kugghjulet skall fästas kring det fyrkantiga avsnittet.
4. Närmast ser vi det moderna bakre lagret som också användes under svarvandet.



4. Drivaxelns väg in

En lyftkran och en personlift behövs för varje arbetsmoment högt uppe.

Inne i hättan styr byggarna drivaxeln genom kugghjulet och sedan fästs det bakre lagret på sin plats. Storlagret skall ligga på sin urgröpta sten.

Det är viktigt att skapa motvikten för vingarna före man börjar montera dem: kugghjulet med ekrarna bör monteras före vingarna. I en del kvarnar behövs även andra tyngder eller fastsättningar.



5. Vingarna

På ändan av vingarnas skaft, vingträna, syns att de är sågade så att de inte skall spricka: det finns ingen kärna i dem. Ändan är 100 x 100 mm i tvärsnitt, vid anslutningen till axeln 150 x 150 mm.

1. Ändorna är försedda med en länk för fastsättning till fasaden eller marken samt ...
2. ... kramlor som ytterligare försäkrar dem från att spricka av påfrästningen på fästena. Länken användes även för lyftandet.

Ytbehandlingen / impregneringen är tjära blandat med svart pigment.

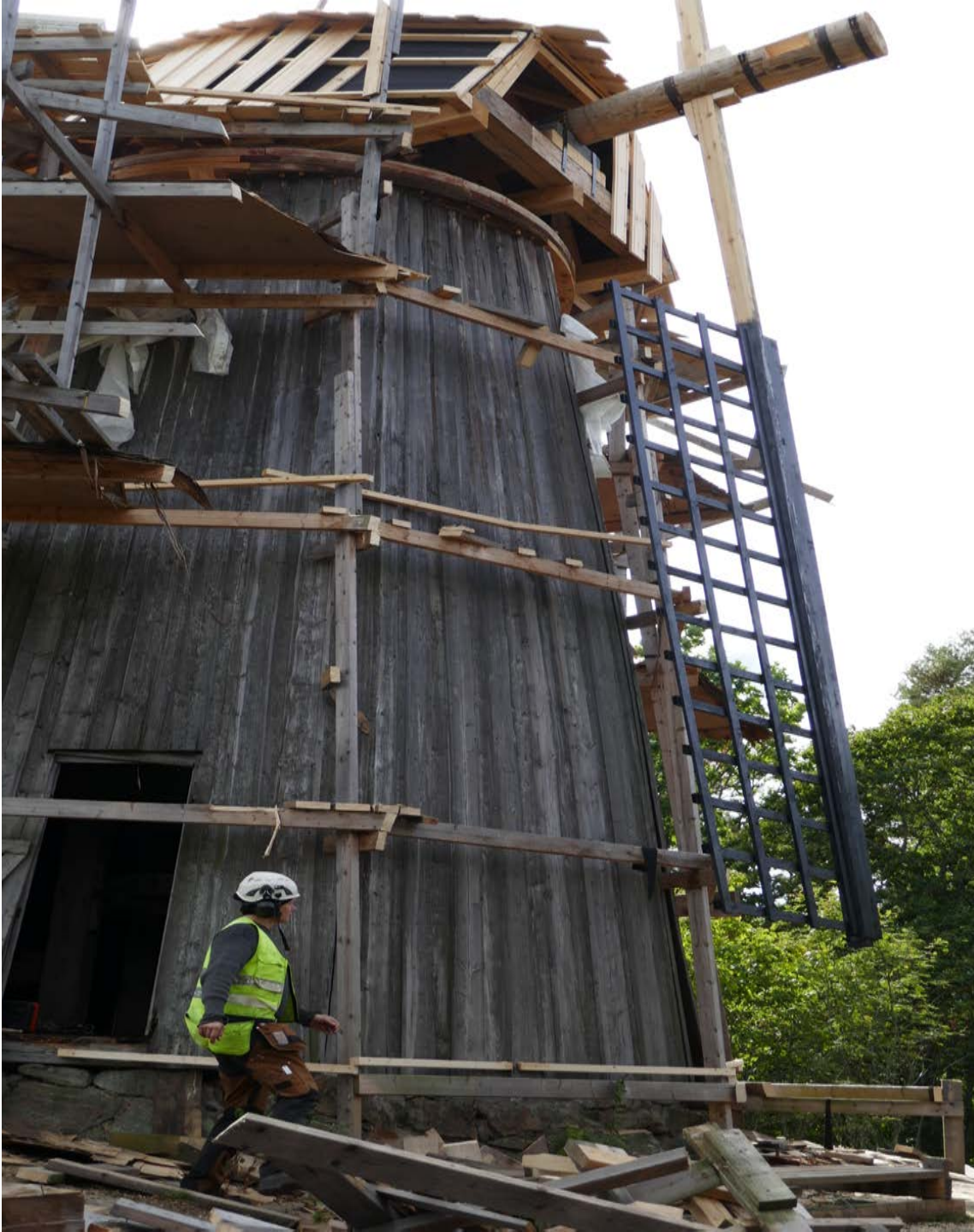


6. Den första vingen

Den första vingen är på väg...
Den träs uppifrån i ett mycket trångt
hål på drivaxelns huvud.

Observera att vingbladet är vridet.
Det ökar vingens effektivitet i att
fånga vinden.

De små kvarnarnas vingar svänger
vanligen medsols. På grund av att
det i de större kvarnarna, som
exempelvis i Eriksnäs, finns två
växlar och två par stenar roterar
vingarna motsols. Meningen är i
varje fall att löparstenarna skall
rotera medsols.



7. Vingarnas fastsättning

Den första vingen är på plats med en klack på vardera sidan om hålet i drivaxeln. Den andras skaft eller vingträ skall överlappa med denna ca $\frac{1}{3}$ av vingträets längd.

8. Nästa bild

Det första vingparet är på plats. Vingträna ska ännu klämmas ihop med tre kramlor längs vardera vinge. (Bultar genom virket, som samlar fukt och ger grogrund för röta, bör inte användas på kvarnvingar.)

Observera den urgröpta mörka stenen under storlagret.

8E





9. Nästan färdigt...

Kvarnen är räddad från förfall med ett nytt tak på hättan och reparerad fasad.

Vingarna är på plats. (Bara några kramlor och strykning med tjära saknas på vingträna.)

Vingarna är 8 m långa från axelns mitt till yttre ändan. Vingbladet är 1,5 m brett och 5,2 m långt. Varje öppning i gallret är 300 x 300 mm. De korta spjälorna, som skall hålla att stiga på, är 25 x 63 mm i tvärsnitt och de långa 20 x 63 mm. För att fästa segelduken på vingarna skall ju mjölnaren kliva upp för dem!



10. ... och helt färdigt

Även om den ståtliga kvarnens maskin inte är funktionsduglig är både vingar och övrigt utseende så nära dess samtida som möjligt.

Uppmättningsritningen av Vesunta kvarn, bild 1E, ger dessutom en pålitlig modell för segeldukarnas upphängning i fall byggherren önskar gå vidare med rekonstruktionen.

Kolla även :

<https://www.facebook.com/photo/?fbid=547898264008769&set=a.547905094008086>

Foto: Leo Lönnroth

Söderlångvik holkkvarn 2019



Notön 1948 – foto Arkivet på Söderlångvik gård



1. Varför?

Varför ville **Amos Andersson** ha bredare vingar på sin holkkvarn än vad som var traditionen i skärgården och vad som bevisligen fanns på kvarnen ursprungligen? Är de bredare vingarna dekorativare?

Beställaren önskade nu hålla sig till utseendet som var bekant på gården sedan 1950-talet då kvarnen flyttades till sin nuvarande plats.

Trots att kvarnens yttre har helt och hållet blivit ombyggt, och för det nedre kvarnhusets och vingarnas del inte enligt autentisk modell, har de sällsynta övriga delarna av maskinen sparats i sin över 200 år gamla form.

Se: 'Fixa kvarnen!' nr 5 och 6.



2. Det första vingparet

På skärgårdens och Ålands kvarnar är det tradition att bygga vingblad i vardera ändan av ett enda långt vingträ. Nr 2 monteras på platsen.

Kvarnmästare Karlsson styr vingträet genom hålet i drivaxelns huvud. En grävska som fungerade som lyftmaskin bidrog till att arbetet löpte smidigt.

Därtill fanns det inte plats för en personlift på den branta klippan, men Karlsson är van att jobba från en stege, som han binder fast då han jobbar ensam. Här assisteras han av gårdens personal.



3. Detaljer kring drivaxelns huvud

Hålen i drivaxelns huvud är dimensionerade så att vingträet kan spännas på plats med träkilar. Av klackarna som hindrar vingarnas rörelse i längdriktning är den ena fast i vingträet redan före monteringen medan den andra slås fast efter att fastsättningen till drivaxeln är färdig. Vingträet är 150 x 150 mm tjockt vid axeln och 100 x 100 mm vid yttre ändan.

1. Den löstagbara lutande luckan ovanför storlagret skyddar lagret och i.o.m. att den kan lyftas in möjliggör den inspektion av vingarna inifrån.
2. Droppskårans uppgift är att leda bort det regn som vinden driver längs huvudet mot storlagret.



4. Det andra vingparet

Med förvaltare Mikael Jensen i ledet (röd mössa) bärs det andra vingparet till kvarnen.



5. Det andra vingparet uppe

Lyftoperationen repeteras. Ändorna av vardera vingträ hålls fast för att inte vingarna ska börja rotera före de är kompletta, i balans och ordentligt fast i drivaxeln.



6. Fastsättning kompletteras

Från en improviserad (och farlig) personlift kunde kvarnbyggmästare Peter Karlsson slutföra fastsättningen genom att spänna kilarna och slå fast den sista klacken. Därefter kunde han börja montera de resterande vingbladen.

Se motsvarande:
'Fixa väderkvarnen! nr 4.



7. Två vingblad till

Två vingblad till monterades på var sitt vingträ av element som tillverkats i verkstaden på Åland.

Virket för brädtaket väntar på montering på toppen av det övre kvarnhuset.



8. Blickfångaren

Blickfångaren tål att beskådas igen – även på nära håll.

Kvarnen är räddad för en generation framöver: taken och väggarna håller vind och väder, invändigt finns intressanta urgamla detaljer att studera och vingarna kan åter beundras från huvudbyggnadens takterrass.

Tilläggsinformation:

Leo Lönnroth, perinnerakentaja@leolonnroth.fi

Peter Karlsson, peterkarlsson@aland.net

Kirsti Horn, kirsti.horn@sustainableheritage.eu

Eriksnäs: förfrågningar, besök

pia@gumbostrand.fi

+358 40 512 7902

Söderlångvik förfrågningar, besök

sales@soderlangvik.fi



Denna presentation hör till serien **FIXA VÄDERKVARNEN!**
som publiceras på webbsajten www.gamlavaderkvarnar.fi

Den finska versionen **MITEN TUULIMYLLY KORJATAAN**
finns på adressen www.vanhattuulimyllyt.fi

Perinnerakentaja Leo Lönnroth

fungerar främst på sin hemort Syd-Österbotten och Österbotten kring Vasa och Seinäjoki men jobbar även med flera byggnads-vårdsobjekt runtom i landet.

Kvarnmästare Peter Karlsson har reparerat många väderkvarnar på sin hemort Åland. Under de senaste åren har han utvidgat sin verksamhet till Åbo skärgård samt kustområden i Egentliga Finland.

Arkitekt Kirsti Horn forskar i finska historiska väderkvarnar. Målet med att sprida kunskap om dem är att de ska bevaras på bästa möjliga sätt.