

Polhemshjulet i Norberg

Byte av korgstång

Antikvarisk rapport

Kylsbo 3:16, Kylsbo 23:1, Norbergs by 7:13
Norbergs socken
Norbergs kommun
Västmanland

Helén Sjökvist



Polhemshjulet i Norberg

Byte av korgstång

Antikvarisk rapport

Kylsbo 3:16, Kylsbo 23:1, Norbergs by 7:13
Norbergs socken
Norbergs kommun
Västmanland

Helén Sjökvist

Utgivning och distribution:
Stiftelsen Kulturmiljövård
Stora gatan 41, 722 12 Västerås
Tel: 021-80 62 80
Fax: 021-14 52 20
E-post: info@kmmmd.se

© Stiftelsen Kulturmiljövård 2012

Omslagsfoto: Korgstången efter byte. Foto: Helén Sjökvist.

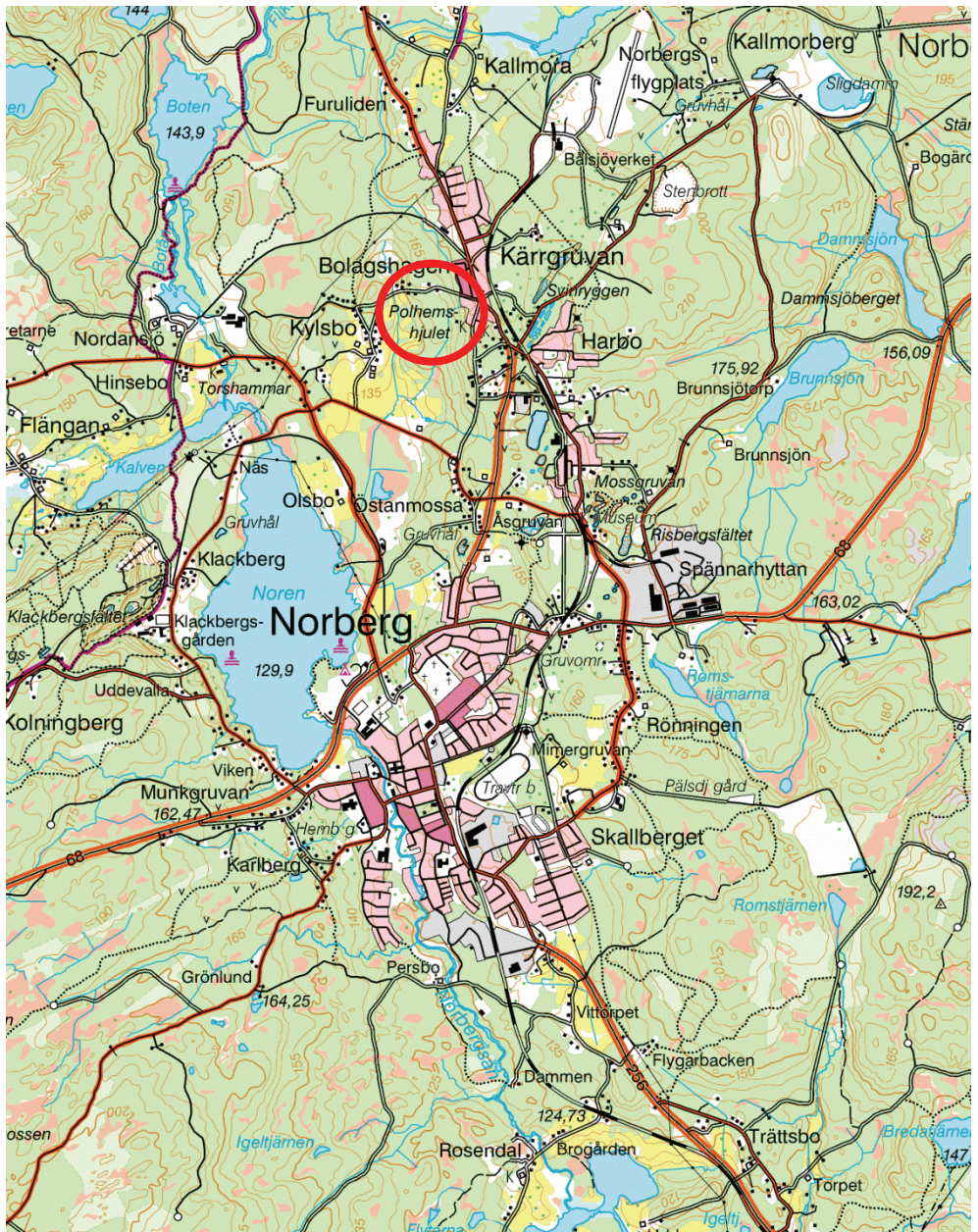
Kartor ur allmänt kartmaterial © Lantmäteriet. Ärende nr MS2006/01407.

ISBN: 978-91-7453-144-2

Tryck: Just Nu, Västerås 2012.

Innehåll

Inledning.....	5
Bakgrund	5
Stångångarnas konstruktion	6
Polhemshjulet	7
Sydvästra korgstångens status före genomförda arbeten	9
Genomförda arbeten 2011	11
Resultat	13
Referenser.....	13
Kart- och arkivmaterial	13
Otryckta källor.....	13
Litteratur.....	14
Tekniska och administrativa uppgifter	14



Figur 1. Polhemshjulets läge, markerat med en ring. Utdrag ur Gröna kartan. Skala 1:50 000.

Inledning

Polhemshjulet är beläget i samhället Kärrgruvan i Norbergs socken. Hjulet och stånggången är byggnadsminne sedan 1978. Skyddsområdet omfattar delar av fastigheterna Norbergs by 7:13, Kylsbo 3:16 samt Kylsbo 23:1.

Under 2010 har den övre delen på Polhemshjulets sydvästra korgstång brustit på två ställen. Norbergs kommun har därför fått tillstånd från Länsstyrelsen i Västmanlands län till att byta denna. De har även fått bidrag för kulturhistoriskt värdefull bebyggelse dnr 434-04759-2010, beslutsdatum 2011-03-24. Stiftelsen Kulturmiljövård har medverkat som antikvarier på uppdrag av Norbergs kommun.

Bakgrund

Stånggången, även kallad konstgången, vid Polhemshjulet i Norberg uppfördes ursprungligen på 1870-talet men rekonstruerades till stora delar 1952-54.¹ Därefter har renoveringar genomförts 1985² samt 1994. Vid den senare byttes cirka 30 % av virket i stånggången.³ Vid en renovering 2006–2007 byttes i princip allt virke i stånggången från vändbrottet mot sydöst.⁴ Endast vissa delar mellan hjulet och vändbrottet är äldre.

Själva hjulet har en diameter på 15,6 meter och en omkrets på 47 meter. Skovlarna är 1,05 meter breda och 141 stycken till antalet.⁵

Under 2010 brast den sydvästra korgstången på flera ställen. Redan tidigare fanns flera lagningar.



Figur 2. Byggnadsminnets angränsning markerat med rött.

Illustration ur: *Synnerligen märkliga – byggnadsminnen i Västmanlands län* av Krister Ström.

¹ Länsstyrelsen i Västmanlands län dnr 222-1817-94.

² Länsstyrelsen i Västmanlands län, broschyr om byggnadsminnet.

³ Västmanlands läns museum dnr 94:126-312.

⁴ Sjökvist 2007.

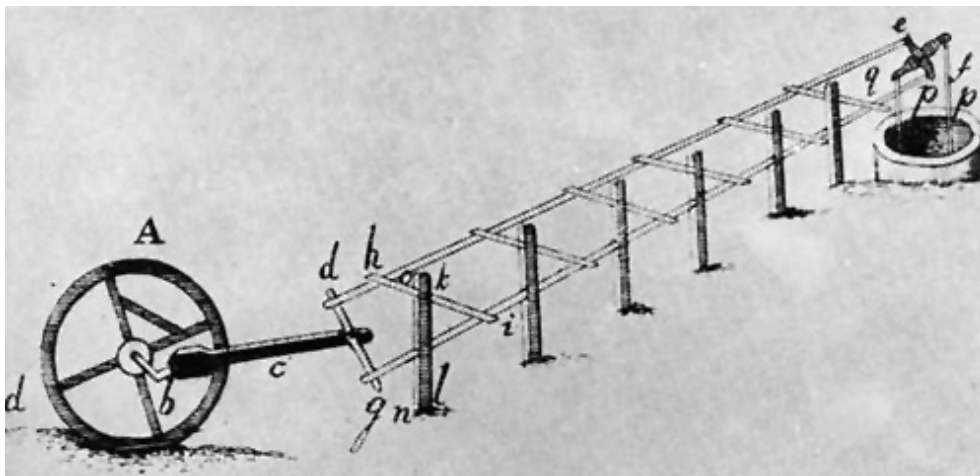
⁵ Olsson, Torsten. 1999.

Stånggångarnas konstruktion

Tekniken med stångångar utvecklades troligen i Tyskland på slutet av 1500-talet och kom till Sverige vid 1600-talets början.⁶ Stånggången består av sammankopplade stänger vilka i sin tur är sammankopplade med vevar på hjulaxeln till ett vattenhjul. På så sätt kan den roterande rörelsen från vattenhjulet omvandlas till en fram- och tillbakagående rörelse i stångången. Stängerna hängdes upp i stolpar på så kallade vinkarmar på ett sätt som skulle göra att friktionen skulle bli så liten som möjligt. Ett problem var ändå att friktionsförlusterna ändå uppgick till omkring 20% per kilometer.

I Sven Rinmans Bergswerkslexicon från 1788–89 beskrivs stångångens teknik på följande sätt:

”Korgstången (Korbstange), som kommer at sitta på vartan af konsthvefven, och är början til hela stångångens rörelse. A, Stånghufvudet med dess stålringar och hål för konsthvefvens varta. B, C, Kålfrummet inuti fordradt med järn, som Grima kallas. D, Kålfven är en träbit, hvilken, när han uti sitt rum insättes, lemnar et rundt hål, efter puntringen, för hjulhvefs-vartan E. F, F, Kålfringar. G, Lockskjifva. Et rundt järnbleck, som sitter på ändan af vartan, at med saxen hålla stånghufvudet kvar på vartan. H, Smörjebålet. I, Förslaget, hvaruti kålfven medelst kilning drifves framemot vartan, eller släppes tillbaka, alt efter som mindre, eller större spelrum fordras. K, Nagel, eller Sax, som går igenom ändan af hvefvartan framför lockskjifvan.”



Figur 3. Principskiss av en stångångsdriven vattenkonst. Vid A vattenhjulet, vars krökta vev b medelst korgstången c driver den egentliga stångången med dess båda långa stänger och talrika korta vinkarmar; det så kallade vändvallskorset vid e överför rörelsen till pumpstängerna pp.- Efter Jens Kraft, *Forelaesninger over Statistik og Hydrodynamik*, 1764.

⁶ http://www.tekniskamuseet.se/download/18.4d755928124885167d480001978/Maskinhallen_Vattenkraft.pdf



Figur 4. Den tvådelade korgstången i förgrunden samt i bakgrunden höjdbrottet där korgstångens tvådelade konstruktion går samman och själva stånggången tar vid. Foto: Helén Sjökvist 2007.



Figur 5. Korgstången sedd mot vevaxeln. Foto: Helén Sjökvist 2007.

Polhemshjulet

I området kring Norbergs gruvor har funnits flera vattenhjul och konstgångar, den äldsta konstgången omtalas redan 1776.⁷

⁷ Ström 2004 s. 93.

När Morbergsfältet på 1870-talet fick sin nya konstgång var tekniken alltså väl beprövad.⁸ Morbergskonsten, som idag är känd som Polhemshjulet, drevs med vatten från en drygt tre kilometer lång grävd kanal från Bålsjön. Från hjulet utgick sedan 1300 meter långa stånggångar till bland annat gruvområdet vid Svinryggen. Korgstängerna på vattenhjulets axel drev stånggångens stänger och rörelsen fortplantades via vändbrott fram till gruvorna. Vattenhjulet och stånggången var i drift fram till år 1920.

Enligt den brandförsäkring som år 1879 tecknades för konsthjulet av Morbergs konstbolag var själva hjulhuset beläget i en buskväxt beteshage.⁹ Den närmast belägna byggnaden var en bebodd jordkoja på 200 fots avstånd (knappt 60 meter).

Hjulhuset var enligt försäkringen uppfört 1876 i en nedsprängning i berg med en uppmurad 1,5 fot hög grundmur av tuktad sten i cement. Konstruktionen var utförd i stolpvirke med spontad och hyvlad brädbeläggning invändigt och ospontad, ohyvlad brädbeläggning med täckribbor utvändigt. Taket var av brädor och oljemålad järnplåt samt med ett undertak av spontade och hyvlade brädor. Byggnaden hade två ingångar med dubbla portar, vardera 7,2 fot höga och 4,5 fot breda, tillverkade av enkla brädor och oljemålade. På gavlarna fanns två blinddörrar och byggnaden hade dessutom nio blindfönster. Över vardera blinddörren fanns ett fönster med glas i kitt av en höjd om 1,5 fot och 8 fots bredd.

För konstgångens del värderades 180 löpfot dubbel konstregla. Detta innefattade 5 timmer till bockar, två stycken, 40 fot långa, grantimmer till korkstänger/korgstänger, 10 stycken 25 fot höga stolpar av furu, 280 fot granspiror, 10 stycken 3/8 tum x 11 tum rundjärn, järn till krokar, skruvar, grimmor, slakjärn och korkstångsbeslag. Dessutom tre stycken vändhjul till konstledningen.



Figur 6. Hjulets insida. Foto: Helén Sjökvist.



Figur 7. De järnklädda skovlarna på utsidan av hjulet. Foto: Helén Sjökvist.

⁸ Ström 2004 s. 93.

⁹ Brandförsäkringsbolaget försäkring nr 26195.

Sydvästra korgstångens status före genomförda arbeten

Korgstången är ursprungligen gjord av en enda bjälke, vilken klyvts på mitten och därefter spänts upp som en båge. Den övre delen av stången har skarvats och lagats vid ett flertal tillfällen efter det att stånggången tagits ur bruk. Redan där stången klyvs i två delar fanns en skarv där delarna låg stumt mot varandra och doldes av ett järn. Vid trappan fanns även där en skarv där man endast skarvat halvt i halvt, vilken inte heller den skulle tålt de dragkrafter som en stånggång i funktion skall klara.

Den undre delen i korgstången var i större utsträckning av originalmaterial eller åtminstone äldre virke. Den första skarven låg ungefär i höjd med hjulhusets knut.

Timret som använts för korgstången hade dimensionerna 180 mm hög och 177 mm bred. Längden på armen var 13,47 meter. Högpunkten för de uppspända bågarna låg cirka 5,87 meter från vevaxeln eller 7,6 meter från skarven mot stånggången. Där spänces bågarna upp med en 40 cm hög vertikal stolpe. Efter provsågning i det äldre virket konstaterades att armen var konstruerad av gran. Detta kunde senare även verifieras av brandförsäkringen från 1879. Man kunde även se att det var ramsågat virke som använts i den ursprungliga konstruktionen.



Figur 8. Den brustna korgstången. Foto: Helén Sjökvist.

Figur 9. Ett av brottställena på korgstången fanns i samband med en gammal halvt i halvt skarvning, ungefär i höjd med hjulhusets knut. Moderna järn binder samman skarven. Foto: Helén Sjökvist.



Figur 10. Övre delen av korgstången har brustit i höjd med den vertikala stolpe som spänner upp armen i två bågar. Foto: Helén Sjökvist.

Figur 11. Skarv halvt i halvt på övre delen av korgstången med relativt moderna järn som spänner ihop delarna. Denna typ av nya järn kunde senare demonteras efter att virket bytts ut. Foto: Helén Sjökvist.



Figur 12. Korgstångens infästning mot hjulhusets revaxel. Fram till det vertikala järnet är armen i ett stycke, däriifrån klyvs den i två delar. Vid undersökningen visade det sig att man sedan tidigare bytt den övre delen av stängen. Järnet har därmed fått dölja den skarv där virket låg stumt mot varandra. Foto: Helén Sjökvist.



Figur 13. Spår efter ramsågning av det äldre virket där den undre delen av stängen skarvats, ungefär i höjd med hjulhusets knut. Foto: Helén Sjökvist.

Figur 14. Tjocka lager av tjära på den del av stängen som döljs av trappan. Möjligen kan de tjocka tjärlagren antyda att man åtminstone vid något tillfälle använt sig av stenkoltjära. Foto: Helén Sjökvist.



Figur 15. Snittet visar att armen är tillverkad i gran. Stocken är också angripen av lite röta i övre vänstra delen. Foto: Helén Sjökvist.

Genomförda arbeten 2011

Nytt virke i grantimmer sågades med den gamla som mall. Sågningen utfördes av Anders och Olle Olsson i Halvarsviken. Två timmerstockar om 13,5 meter togs fram i den händelse att man misslyckas med att spänna upp den ena. Endast en behövde emellertid användas. Man planerade också för att värma upp timret om detta skulle underlätta då man spände upp den nya armen. Inte heller detta behövde man göra

Befintliga äldre järn återanvändes och de järn som tillkommit enbart för att spänna ihop lagningsskarvar kunde demonteras.

Hela stånggången har tjarats med dalbränd trätjära.



Figur 16. Korgstängen sedd mot nordväst efter byte. Foto: Helén Sjökvist.

Figur 17. Korgstängen sedd mot sydöst efter byte. Foto: Helén Sjökvist.



Figur 18. Den nya korgstången sedd från vevaxeln. Foto: Helén Sjökvist.

Figur 19. Den nya korgstången klövs och spändes upp i en båge på samma sätt som den äldre. Befintliga järn återanvändes. Foto: Helén Sjökvist.



Figur 20. Korgstångens infästning mot vevaxeln. Foto: Helén Sjökvist.

Figur 21. Korgstången är uppspänd 40 cm. Foto: Helén Sjökvist.



Figur 22. Blixtskarv som sammanfogar korgstången med den fortsatta stånggången. Foto: Helén Sjökvist.

Figur 23. Blixtskarv som sammanfogar korgstången med den fortsatta stånggången. Foto: Helén Sjökvist.

Resultat

Den övre delen av den sydvästra korgstången hade som tidigare nämnts brutit på två ställen. För att åtgärda detta önskade man byta hela armen, vilket Länsstyrelsen även gav sitt medgivande till. På så sätt skulle man slippa dagens skarvar i konstruktionen, vilka inte skulle fungerat i en stånggång i drift. Istället för att ha som antikvarisk utgångspunkt att bevara ursprungligt material valde man att få en teknikhistoriskt mer pedagogisk lösning.



Figur 24. Stånggången sedd mot hjulluset. Foto: Helén Sjökvist.

Referenser

Kart- och arkivmaterial

Brandförsäkringsverket

Brandförsäkring nr 26195, Morbergs odal-grufve-fällt, Morbergs konstbolag, 1879.

Otryckta källor

Henriksson, Magnus, Isaksson, Rickard. Polhemshjulet. Kulturhistorisk dokumentation och uppmätning januari 1997. Västmanlands läns museum.

Länsstyrelsen i Västmanlands län. Beskrivning avseende restaurering av Polhemshjulet i Norberg, daterad 1994-05-30, dnr 222-1817-94.

Västmanlands läns museum. Antikvarisk slutbesiktning av restaureringsarbeten vid Polhemshjulet, Norbergs socken. Daterad 1994-11-24, dnr 94:126-312.

Sven Rinmans Bergswerkslexicon. Tillgängligt digitalt på:

http://www.jernkontoret.se/om_oss/vart_bibliotek/bergswerkslexicon/index.php

Tekniska museet. Lärarhandledning om vattenkraft tillgänglig digitalt 20110824.
http://www.tekniskamuseet.se/download/18.4d755928124885167d480001978/Maskinhallen_Vattenkraft.pdf

Olsson, Torsten. 1999. Polhemshjul och stånggångar. Vittnesbörd om gångna seklers gruvteknik i Norbergs bergslag.

Litteratur

Ström, Krister. 2004. Synnerligen märkliga – byggnadsminnen i Västmanlands län. Västerås.

Länsstyrelsen i Västmanlands län, broschyr om byggnadsminnet.

Sjökvist, Helén. 2007. Polhemshjulet – reparationer av stånggången 2006-2007. Stiftelsen Kulturmiljövård Mälardalen rapport 2007:72. Västerås.

Tekniska och administrativa uppgifter

Stiftelsen Kulturmiljövård nr:	11059
Länsstyrelsen dnr:	434-04759-2010
Fastighetsbeteckning:	Kylsbo 3:16, Kylsbo 23:1, Norbergs by 7:13
Landskap:	Västmanland
Län:	Västmanlands län
Socken:	Norberg
Kommun:	Norberg
Ägare-beställare:	Norbergs kommun
Entreprenör:	Mats Andersson Karbenning
Antikvarisk medverkan:	Stiftelsen Kulturmiljövård Helén Sjökvist Stora gatan 41 722 12 Västerås

