

Polhemshjulet i Kärrgruvan

Reparationer av stånggången 2006-2007

Antikvarisk kontroll

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

Helén Sjökvist



Innehållsförteckning

| | |
|--------------------------------------------|----|
| Inledning..... | 1 |
| Polhemshjulets historia | 2 |
| Renovering 2006-2007 | 5 |
| Genomförda arbeten 2006..... | 5 |
| Genomförda arbeten 2007..... | 5 |
| Bilder | 6 |
| Resultat..... | 10 |
| Referenser | 11 |
| Kart- och arkivmaterial..... | 11 |
| Otryckta källor..... | 11 |
| Litteratur..... | 11 |
| Tekniska och administrativa uppgifter..... | 11 |

Utgivning och distribution:
Stiftelsen Kulturmiljövård Mälardalen
Stora Gatan 41, 722 12 Västerås
Tel: 021-80 62 80
Fax: 021-14 57 20
E-post: info@kmmmd.se

© Kulturmiljövård Mälardalen 2007

Samtliga fotografier av författaren där annat ej anges.

Omslagsfoto: Stångången i mars 2007. Foto: Helén Sjökvist.

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

ISSN: 1653-7408
ISBN 13: 978-91-85741-71-7

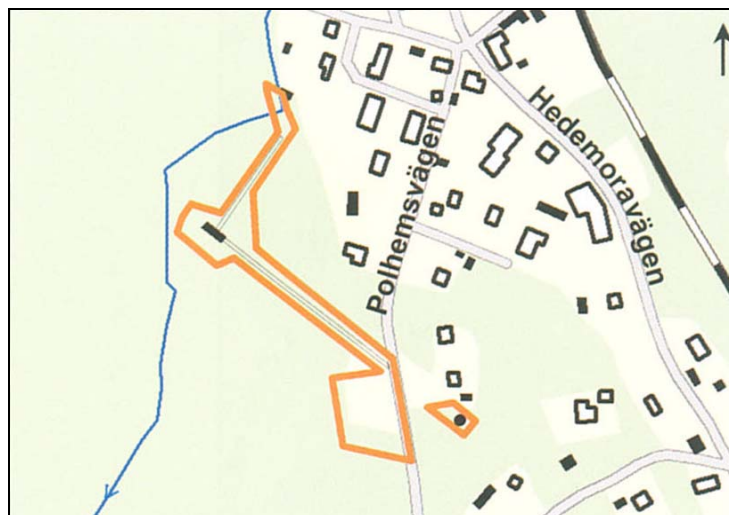
Tryck: Kulturmiljövård Mälardalen, Västerås 2007

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.

Stånggången, även kallad konstgången, vid Polhemshjulet i Norberg uppfördes ursprungligen på 1870-talet men rekonstruerades till stora delar 1952-54. Endast delen mellan hjulet och vändbrottet är original.¹ Därefter har även en större renovering genomförts 1994 då cirka 30 % av virket i stånggången byttes.² Virket är åtminstone i de rekonstruerade delarna sågat.

Tillstånd till de restaureringsåtgärder som genomfördes 2006-2007 gavs från Länsstyrelsen 2006-11-23 med dnr 432-13233-2006. Arbetet har stått under antikvarisk kontroll av Kulturmiljövård Mälardalen.



Figur 1. Byggnadsminnets avgränsning markerat med rött.

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



Figur 2. Polhemshjulet och stånggången markerade med en blå ring på bäradssekonmiska kartan 1905-1911.

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

² Västmanlands läns museum dnr 94:126-312.

Polhemshjulets historia

I området kring Norbergs gruvor har funnits flera vattenhjul och konstgångar, den äldsta konstgången omtalas redan 1776.³ I Sven Rinmans Bergswerkslexicon från 1788-89 beskrivs stånggångar på följande sätt:

”Stånggång (Stangenkunst, eller Feldgestänge) kallas åtskillige uti en sträckning med ändarne vid hvarandra sammanläste stänger, hvarigenom rörelsen af et vattuhjul kan göra sin verkan på någre 1000:de alnars längd, antingen til pumpverk, eller andre vid bergverk brukelige machiner. Dubble stånggångar anses alltid som mera förmånlige än de enkla i det afseende, at de senare förlora snarare deras rest, hvarjemte det faller besvärligare at på dem utbyta stängerne. - För de dubbla kan ock nyttjas dubbla satser, eller sättning, så at de draga vatten både då de gå fram och tillbaka”

När Morbergsfältet 1877 fick sin första konstgång var tekniken alltså väl beprövad.⁴ Morbergskonsten som idag är känd som Polhemshjulet drevs med vatten från en drygt tre kilometer lång grävd kanal från Bälsjön (se figur 6). Från hjulet utgick sedan 1300 meter långa stånggångar till bland annat gruvområdet vid Svinryggen. Vevaxlarna på vattenhjulets axel drev stånggångens stänger och rörelsen fortplantades via vändbrott fram till gruvorna. Vattenhjulet och stånggången var i drift fram till år 1920.

På ett fotografi av Polhemshjulets stånggång från 1908 kan konstruktionen delvis utläsas (se figur 3). Det sitter fyra järn i samband med upphängningsanordningarna. Idag sitter dessa något mer spritt. Stolparna är spetsade för vattenavrinningen istället för att som nu vara försedda med plåthattar. Virket i stängerna tycks vara av relativt anseelig längd. Exakt längd är svår att avgöra. Stolparna rekonstruerades tillsammans med resten av stånggången på 1950-talet och det är inte helt säkert att dessa står i exakt samma läge som de ursprungliga. Det finns stenpackningar som antyder att stolparna kan ha stått något annorlunda. Avståndet mellan stolparna är idag ojämnt, men omkring nio meter.

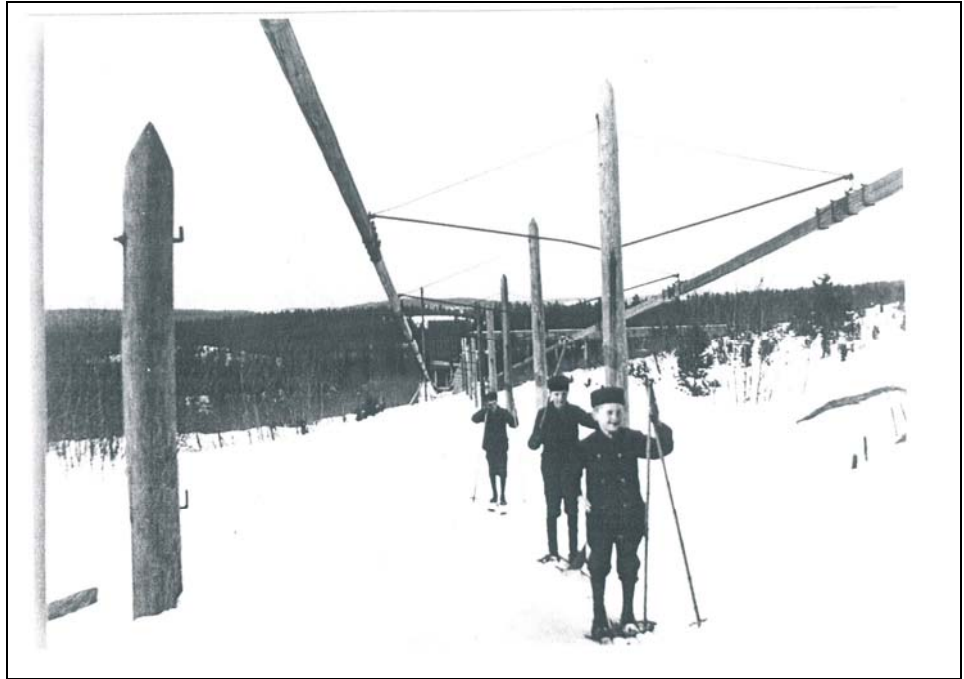
Stånggången är mellan vevaxlarna och höjdbrottet utformade på ett delvis annat sätt än resten av stånggången. Från vevaxlarna och fram till den första upphängningen är dessa stänger tvådelade för att förbättra hållfastheten.⁵ De två upphängningarna före höjdbrottet skall ta upp både horisontella och vertikala rörelser och består av horisontella träkonsoler i vilka stängerna hänger i hängslen av rundjärn. Konsolerna är ledat upphängda på mitten i järnkonstruktioner som vilar på toppen av kraftiga runda trästolpar.

Upphängningsjärnen och järnbanden är delvis i originalutförande med järn som smitts för upphängningen sammanhängande med den gängade delen. De som tillkommit senare har upphängningsjärnet fastsvetsat vid den gängade stängen.

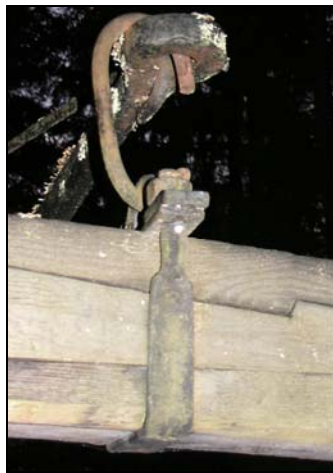
³ Ström 2004 s. 93.

⁴ Ström 2004 s. 93.

⁵ Henriksson, Isaksson. 1997 s. 7.



Figur 3. Skidåkning vid stånggången vid Polhemshjulet 1908. Reprofoto VLM arkiv. Negativet finns i Norbergs hembygdsförenings samlingar.



Figur 4. Äldre typ av uppbängningsjärn före renoveringen.



Figur 5. Stånggången ned mot hjulhuset före renoveringen.

Renovering 2006-2007

Virket var i stora delar röt- och svampangripet men vissa delar, troligen de som byttes vid renoveringen 1994, var något bättre. Även dessa delar byttes dock för att få längre längder på timret än vad som varit fallet tidigare. Detta innebär att allt virke i själva stångången byttes medan virket i vevaxelarmarna i stor utsträckning bevarades.

Genomförda arbeten 2006

Under november och december 2006 byttes stånggången i anslutning till vändbrottet samt mellan höjdbrottet och Polhemshjulet. Nya längder på timret är mellan 4,5 och 6 meter. Virket är sågat av kärnrisk fura köpt från Seko timmerhus i Möklinta. Stånggången monterades med de längsta längderna på virket närmast Polhemshjulet.

De nya stånggångsdelarna är tillverkade på verkstad. Virket har tagits fram enligt vad som var befintligt det vill säga med en grovlek om 125 X 105 mm. Skarvarna utfördes som blixtskarvar enligt mall från föregående renovering. Efter närmare jämförelser med den mall för skarvar som förvaras på gruvmuseet visade sig det ursprungliga måttet vara åtminstone 170 mm höjd. Därför användes mallen med en modifiering där hakarna gjorts något lägre för att behålla hållfasthet i timret. De första blixtskarvarna sågades till för hand medan övriga sågades med bandsåg. Målsättningen var att blixtskarven skulle hamna vid upphängningsanordningarna motsvarande vad man kan utläsa av äldre fotografier (se figur 3), men på grund av timrets skiftande längd var detta inte möjligt att åstadkomma.

Samtliga bortplockade järn har blåstrats lätt för att avlägsna rostangrepp och därefter behandlats med uppvärmd trätjära. Vid vändbrottet har även beslagen för upphängningen samt de smidda bultarna blåstrats. De kortaste längderna på timret har använts där stånggången slutar i luften.

Genomförda arbeten 2007

Under maj 2007 renoverades övriga delar av stånggången. För de återstående arbetena på stånggången har samma metoder använts som under 2006. Framförallt har dock arbetet med att åtgärda de tvådelade stängerna vid vevaxlarna på hjulhusets sidor krävt stora insatser.

De tvådelade stängerna har relativt mycket bevarat av vad som kan vara originalvirke. Flera lagningar hade dock utförts redan tidigare, av vilka flertalet var utförda på ett sätt som inte skulle vara funktionellt om stånggången skulle vara i funktion.

Sydvästra vevaxelarmen

Sydvästra vevaxelarmen var den bäst bevarade av de två. Den övre stängdelen hade en tidigare lagning nära vevaxeln med sågat virke med en ytstruktur som avviker från det äldre virket. Lagningen var endast utförd med en skarv halvt i halvt vilket inte klarar drag. Denna skarv behölls dock.

Där de tvådelade stängerna går samman i en hade den övre delen av stängen en gammal lagning med virke som i strukturen påminner om det äldre virket. Den nedre delen hade kapats vid ett sammanbindande järn (se figur 10) Fram till kapningen var virket dock relativt kraftigt. Den kapade delen anslöt till ytterligare en

lagning bestående av två sammanspikade bräder, vilka tycktes ligga helt stumt mot den kapade ytan.

Ingen åtgärd genomfördes vid den äldre lagningen närmast vevaxeln. Där de dubbla stängerna går samman i en behölls hela den övre stånggångsdelen, även lagningen som har samma struktur som det äldre virket. Den nedre delen med sågat, sammanspikat virke byttes och sammanfogades med en blixtskarv.

Nordöstra vevaxelarmen

Denna arm var i sämre skick än den motstående. Den övre delen av stängen hade svåra rötskador både mitt på och närmare vevaxeln. Dessa skador kunde inte åtgärdas på ett sätt där skarvarna kan klara både tryck och drag (se figur 14). Hela övre delen av armen byttes. Till reparationen togs fram virke av tio meters längd.

Nedre delen av stängen var i något bättre skick fram till det brott på stånggången, öster om hjulhuset, som uppkommit före renoveringen. Där hade man vid renoveringsarbetet 2006 gjort en halvt i halvt skarvning (se figur 7 och 15).

Den tidigare lagningen i nedre stängen närmast vevaxeln gjordes om med en liggande blixtskarv så att skarven får en utformning som klarar såväl drag som tryck. För att få en bra övergång med en blixtskarv i anslutningen till stånggången byttes den del i nedre stängens högra parti, vilken sedan tidigare skarvats i. Genom att göra denna iskarvade del längre än tidigare gavs möjlighet att skjuta det ursprungliga virket något längre mot stånggången och på så sätt fanns materialmässigt utrymme för en kort blixtskarv (se figur 14 och figur 18).

Övrigt

Stånggångens tredje upphängningsstag sett från sydväst brast och fick svetsas ihop. Allt nytt virke samt det äldre virket i vevaxelarmarna har behandlats med dalbränd trätjära från Claessons trätjära. Före påförandet har tjäran värmts upp. Behandlingen beräknas upprepas under 2008 för att sedan återkomma med femårs intervaller.

Bilder



Figur 7. Före renoveringen var stånggången i mycket dåligt skick. Bland annat hade den brustit i anslutning till den nordöstra vevaxelarmen. Man kan dock konstatera att anslutningen är gjord med en blixtskarv.

Figur 8. Vid nedplockandet av stånggången blev rötskadorna i virket tydliga.



Figur 9. Sydvästra vevaxelarmen före åtgärderna.



Figur 10. Sydvästra vevaxelarmen före renoveringen. Anslutning mot stånggången bestående av sammanspikade bräder



Figur 11. Sydvästra vevaxelarmen där den går samman med stånggången. Efter renoveringen. Virket har skarvats samman med en blixtskarv motsvarande mallen för stånggången.



Figur 12. Exempel på blixtskarv på stånggångens södra sida.



Figur 13. Nordöstra vevaxelarmen före renoveringen.



Figur 14. Brott på nordöstra vevaxelarmen



Figur 15. Skarvning halvt i halvt i anslutningen mellan stånggång och nordöstra vevaxelarmen, utförd 2006. I samband med reparationerna 2007 utfördes denna istället som en blixtskarv (se figur 17).



Figur 16. Nordöstra vevaxelarmen efter reparationerna 2006, före åtgärderna 2007.



Figur 17. Nordöstra vevaxelarmen där den går över i stänggången med blixskarv efter ätgärderna 2007.



Figur 18. Nedre delen av vevaxelarmen har skarvats på något ytterligare för att kunna få material nog för att göra en blixtskarv mot stänggången.



Figur 19. Våndrottet med utbytt stänggång.



Figur 20. Järnbeslagen har blästrats och behandlats med varm trätjära.



Figur 21. Den utbyttastänggängen från vändbrottet.



Figur 22. Den utbyttastänggängen ned mot hjulhuset i september 2007.

Resultat

En diskussion om hur järnbanden skulle placeras togs upp under renoveringen. På fotot från 1908 tycks de vara samlade kring upphängningspunkten medan de i dag är mer spridda. På grund av att banden måste sitta vid skarvar och upphängningspunkter var detta svårt att uppnå helt, då det inte var möjligt att få tag på virke i de längder som krävdes. Eftersom det är osäkert om stolparna är placerade i originalläge ger det ytterligare ett osäkerhetsmoment vid ett återskapande. Bilat virke skulle möjligen ge en mer motståndskraftig yta mot vätan. Den plåttäckning som diskuterats över stängerna genomfördes ej då inga sådana fanns i originalutförandet. Istället skall virket tjäras under 2007 och 2008 samt därefter med femårsintervall.

Referenser

Kart- och arkivmaterial

Expropriationskarta 1878. Lantmäterimyndigheternas arkiv akt 19-NOB-222.

Häradsekonomiska kartan 1905-1911.

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/bibliotek/urkunder_och_kallor/bergswerkslexicon/index.php

Litteratur

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

Tekniska och administrativa uppgifter

| | |
|--------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|
| Kulturmiljövård Mälardalen nr: | 06122 |
| Länsstyrelsen dnr: | 432-13233-2006 434-03551-2007 |
| Fastighetsbeteckning: | Norbergs by 7:13, Kylsbo 3:16 samt Kylsbo 23:1. |
| Landskap: | Västmanland |
| Län: | Västmanlands län |
| Socken: | Norberg |
| Kommun: | Norberg |
| Ägare-beställare: | Norbergs kommun |
| Entreprenör: | HPS Industriminnesvård Peter Ström |
| Antikvarisk kontroll: | Kulturmiljövård Mälardalen Helén Sjökvist Stora gatan 41 722 12 Västerås |

