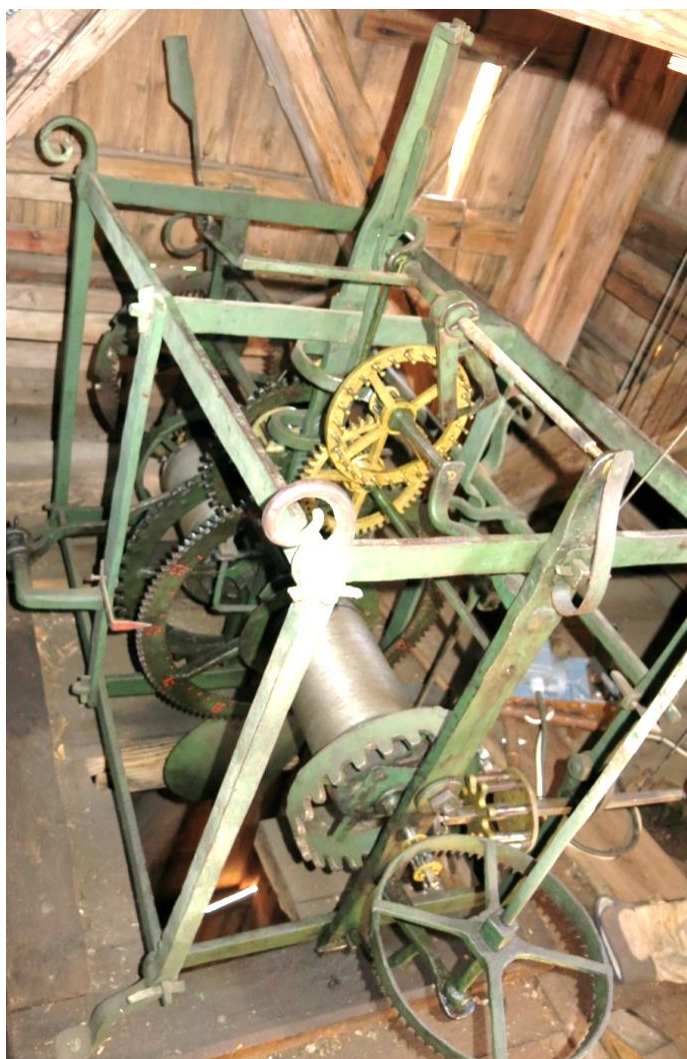


# Gruvuret i Sala silvergruva



*Klockstapeln med fyra urtavlor och urverket som det ser ut i dag efter flera ombyggnader.*

## Ett tornur från 1500-talet

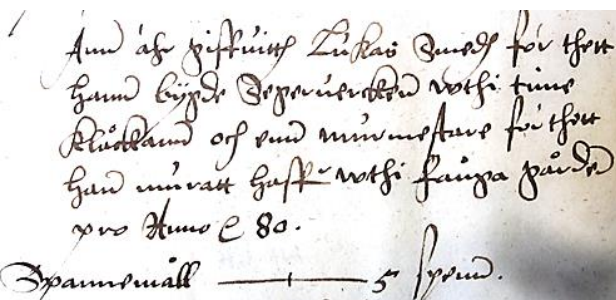
I klockstapeln intill Gustaf III schakt, i gruvområdet finns ett gammalt tornur och en slagklocka. Tornurverket fanns i gruvbyn redan i slutet av 1500-talet. När Sala fick stadsprivilegier, 1624, flyttades hela gruvbyn till stadens nuvarande läge. Ett rådhus byggdes 1632 och gruvuret sattes upp i det. 100 år senare bestämde man sig för att rådhuset behövde ett nytt ur. Eftersom urverket tidigare tillhört Sala silvergruva begärde gruvan att få tillbaka sitt gamla ur. I rådhusets arkiv finns en kvittens daterad 14 november 1733 där det står: *"till Sala Grufva är ankommit ett halvankartornur"*. Tur var det för 1736

brann stora delar av Sala och rådhuset förstördes.

Urverket sattes upp i den nybyggda klockstapeln 1733 och ett år senare slagklockan, tillverkad av Gerhard Meyers gjuteri i Stockholm.

De äldsta uppgifterna om ett urverk finns i Salbergets räkenskaper. I Hans Perssons räkenskaper från 1579 och 1580 nämns att Matts Munck ställer och lagar timmeklockan. Han får betalt i spannmål, 4 spann vartdera året. Den 3 april 1580 köper man ett lispund (6,8 kg) hampa för att slå en lina till timmeklockan. Den sista uppgiften i 1580 års räkenskaper är att Lucas smed får ersättning för att han

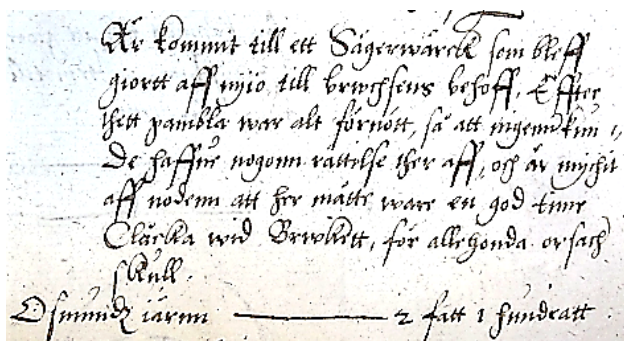
byggde segerverket uti timmeklockan. Ersättningen är 5 spann spannmål, men den inkluderar också ersättning till en murare för arbete i fånggården. 1 spann var grovt räknat värd 2½ mark. Matts Munck fick således 10 mark för att han ställde och lagade uret och Lucas smed kanske lika mycket för att han byggde uret.



Änn ähr giffuitt Lukas smed för thett hann bygde Segeruercken uthi time kläckann och enn murmestare för thett han muratt haffur uthi fånga gården pro Anno 80. Spannmål ----- 5 spann.

Änn ähr giffuitt Lukas smed för thett hann bygde Segeruercken uthi time kläckann och enn murmestare för thett han muratt haffur uthi fånga gården pro Anno 80. Spannemåll-----5 spann.

Längre fram i räkenskaperna finner man att ett helt nytt tornur byggs 1583. Först står det att 2 fat osmundjärn har kommit till ett segerverk som skall byggas för brukets behov.



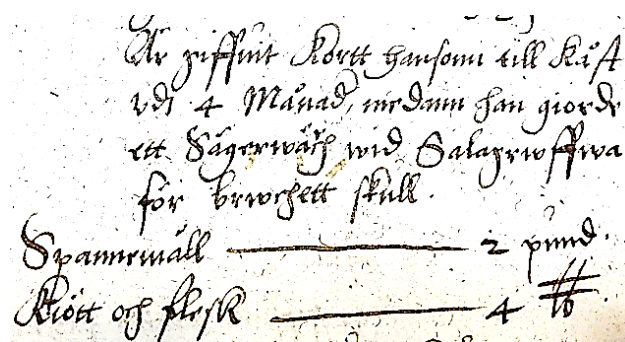
Är kommit till ett Sägerwärc som bleff gjort aff nyio till brucksens behoff. Efter thett gamla war alt förnött, så att ingenn kunde haffue nogonn rättelse ther aff, och är myckit aff nöden att her måtte ware en god time Cläcka wid Bruckitt, för allehanda orsack skull.

Är kommit till ett Sägerwärc som bleff gjort aff nyio till brucksens behoff, Efter thett gamla war alt förnött, så att ingenn kunde haffue nogonn rättelse ther aff, och är myckit aff nöden att her måtte ware en god time Cläcka wid Bruckitt, för allehanda orsack skull.

Osmunds iærnn 2 fatt 1 hundratt. (300 kg)

Längre fram står att Kortt Hansson får ersättning för att han under 4 månader arbetat med segerverket. Det är ungefär lika lång tid som det tog Johan Koch att bygga

ett nytt tornur för Stockholms storkyrka 100 år senare.



Är giffuitt Kortt Hansson till Kåst udi 4 Månad, medann han gjorde ett Sägerwärc wid Salagruffwa för bruckett skull.

Spannmål ----- 2 pund.  
Kiött och flesk ----- 4 #

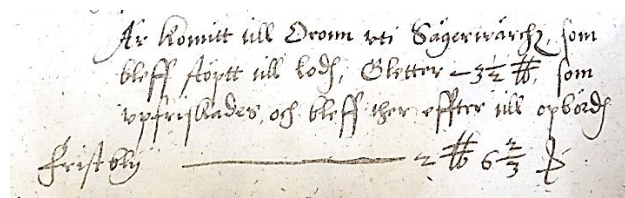
Är giffuitt Kortt hansson till Kåst udi 4 Månad, medann han gjorde ett Sägerwärc wid Salagruffwa för bruckett skull

Spannemåll 2 pund = 8 tunnor.  
(1 tunna = 120 l.)

Kiött och flesk 4 pund (lispund=6,65-6,8 kg)

Med stor sannolikhet är det detta ur som nu står i klockstapeln. Det framgår av texten att av allehanda orsaker behövdes ett bra ur som visade rätt tid på bruket.

Den ersättning Kortt Hansson får för att bygga uret är 8 tunnor eller 16 spann som är ungefär 1000 liter säd. Han får också 25 kg kött och fläsk. Det är en mer rimlig ersättning än den Lukas smed får, så slutsatsen måste vara att Lukas smed gjorde en mindre reparation på det gamla uret. Det gamla uret har man nog smält ner och använt järnet på bruket. Om blyet som användes på oron kan man läsa följande i räkenskaperna.



Är kommit till Oroen uti Sägerwärc som bleff stöpt till lodh, Gletter - 3½ # som upfriskades, och bleff ther effter till opbörd

Frisktbly ----- 2 # 6 2/3 #

Är kommit till Oroen uti Sägerwärc, som bleff stöpt till lodh, Gletter - 3½ pund som upfriskades, och bleff ther effter till opbörd

Frisktbly 2 pund 6 2/3 mark

(2 lispund=13,6 kg) (6 2/3 mark= 1,9 kg.)

## **Teknikhistorisk jämförelse med andra tornur**

Innan pendeln uppfanns 1657 hade tornur en stångbalans som svängde fram och tillbaka och på detta sätt reglerade urets gång. Dessa ur drog sig kraftigt, omkring 15 minuter per dag, mest beroende på oljan som var av dålig kvalitet och vars viskositet var mycket temperaturberoende. Uret måste ställas och dras upp dagligen. Nästan alla gamla ur byggdes därför om till pendelgång så snart som kunskapen om hur det skulle göras kom till Sverige. Tornuret i Stockholms storkyrka byggdes om 1674 och i slottet Tre kronor sattes ett pendelur upp 1670. Det var urmakaren Johan Koch från Kölln an der Spree (i dag Museum Insel i Berlin), som byggde båda urverken. Senare förbättrades pendelgången och uren byggdes om igen.

I ett museum i Bad Grund i Tyskland finns ett tornur från första hälften av 1500-talet, som har stora likheter med gruvuret.

(bilden på nästa sida). Det kommer från Eichsfeld söder om Harzbergen.

I Harzbergen fanns en omfattande gruvdrift som var samtida med den i Sala silvergruva. Kanske det kom folk från Harzområdet och arbetade i Sala på 1500-talet och hade med sig kunskapen om att bygga tornur.

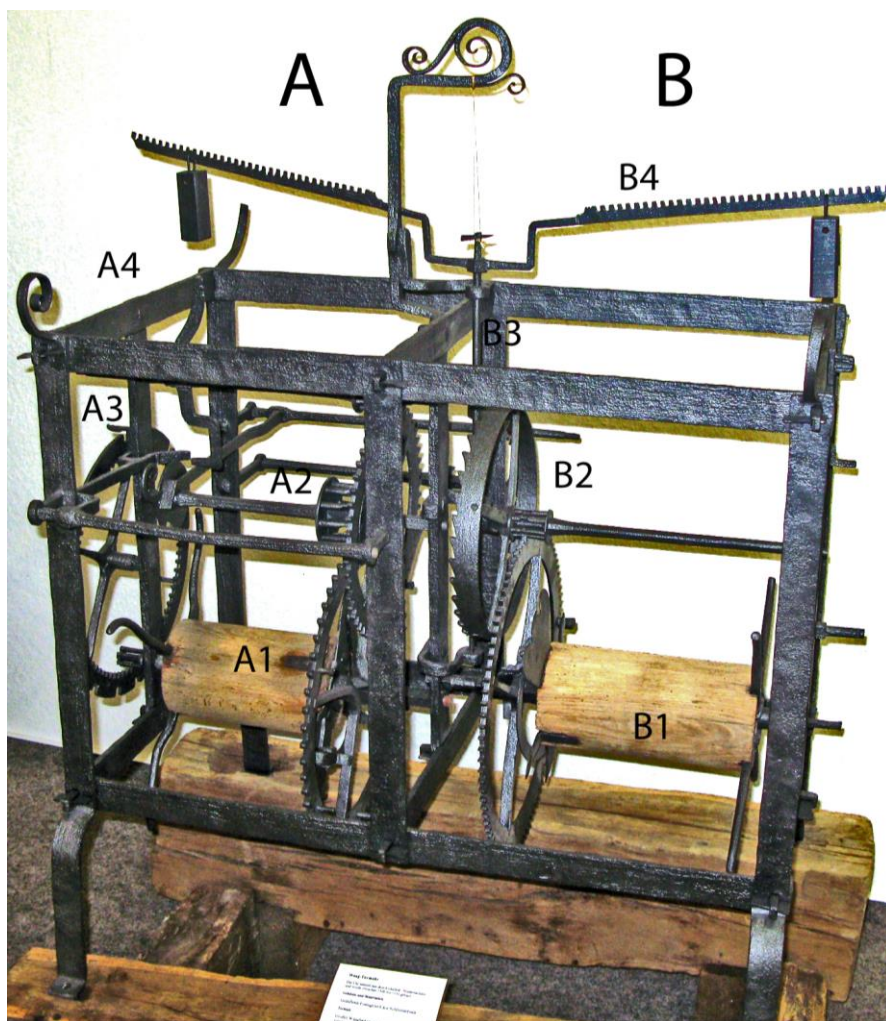
Gångverket på ett ur med stångbalans fungerar så att stången svänger först åt ena hållet och då rör sig steghjulet ett steg, sedan svänger den åt andra hållet och då rör sig steghjulet ett steg till. I princip fungerade det som hakgång. Hjulet går ett steg varje gång pendeln svänger.

De första uren med pendel hade ett horisontellt steghjul och en pendel som hängde i spindeln som på ett tornur som står i Kalmar slott. Se bilden nedan

Tornuret i Bad Grund är så likt gruvuret att det kan användas för att beskriva vad som förändrats på det under årens lopp.



*Tornur från sent 1600-tal som står i Kalmar slott.*



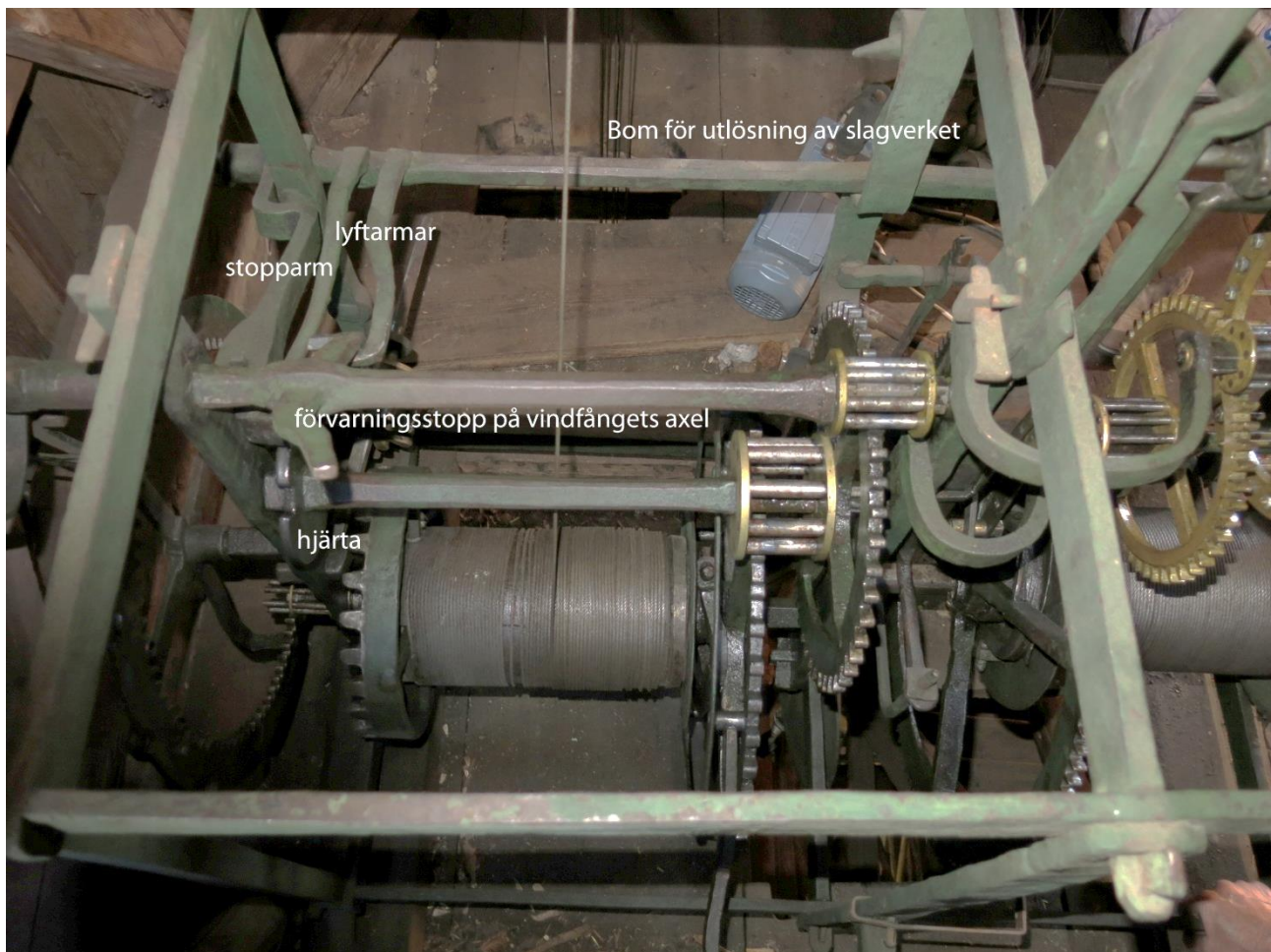
*Tornur med stångbalans från tidigt 1500-tal i museet i Bad Grund i Tyskland.*

### Urverkets delar (Se bild ovan)

A är slagverket och B är gångverket. A1 är slagverkets linvals med kugghjul till höger. På kugghjulet sitter lyftstiften för den arm som med en lina är förbunden med slagklockan i tornet. Till vänster ser man handtagen som användes för att hissa upp lodet. A2 är ett mellanhjul. Till vänster sitter hjärtat. Det roterar ett varv för varje slag. Till höger en pinndriv. A3 är slagskivan som bestämmer hur många slag klockan skall slå. Vindfånget som bromsar slagverket skall sitta vid A4. Jämför med bilden av gruvuret på sidan 6. B1 är gångverkets linvals. Till vänster ett stort kugghjul och till höger handtagen för att hissa upp lodet. B2 är kronhjulet eller steghjulet. B3 är spindeln som är fäst i stångbalansen B4. Vikterna används för att rucka uret.

### Jämförelse mellan slagverken på gruvuret och museets ur

Slagverket börjar slå när bommen för utlösning av slagverket lyfts av en arm som i sin tur lyfts av ett stift på gångverkets stora kugghjul. (Bild sid 8 höger spalt) Lyftarmen lyfter upp stopparmen och slagverket börjar gå, men det stoppas omedelbart av förvarningsstoppet som är den ena av de två armarna på vindfångets axel. (Bild sid 5) När klockan är exakt hel timme ramlar lyftarmen ner och slagverkets hjul börjar rotera. När klockan är **ett** faller stopparmen ner i hjärtat då det gått ett varv. När klockan är **sex** hindras armen att ramla ner i hjärtat av slagskivan och hjärtat fortsätter att rotera sex varv. Efter sex varv är det en öppning i slagskivan som gör att stopparmen kan ramla ner både i slagskivan och hjärtat.



*Sala gruvurs slagverk.*

Observera att den arm som ska lyfta utlösningssarmen saknas på museets ur.

Slagverkets funktion är exakt densamma som när det byggdes på 1500-talet. Det går därför inte att avgöra åldern genom att jämföra slagverken eftersom slagverk har sett likadana ut sedan 1300-talet.

Den största förändringen av slagverket är att handtagen för att hissa upp loden har ersatts med ett stort kugghjul som gör det möjligt att veva upp loden. I samband med den ombyggnaden har vindfånget och slagskivan flyttats ut en bit. Stopparmen, den som faller ner i hjärtat och slagskivan, har fått en längre tapp för att nå fram till slagskivan.

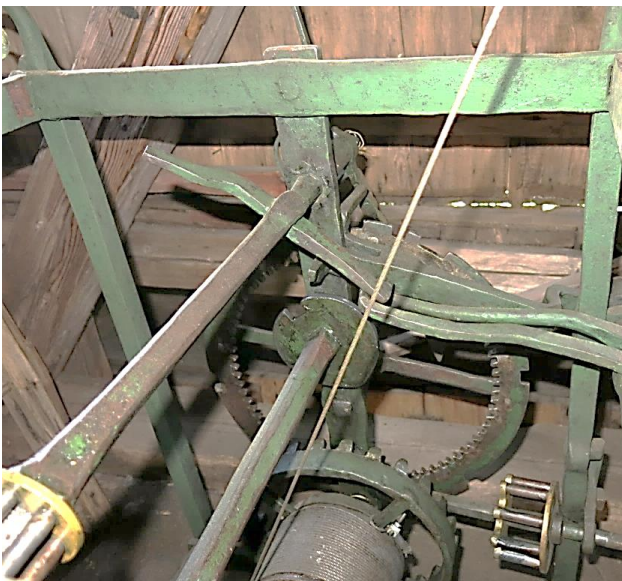
På bilden på sidan 6 överst till höger ser man den utflyttade slagskivan. På den vänstra nedre bilden på samma sida kan man se hjärtat, den runda skivan med ett urtag, och alla armar som lösgör och stoppar slagverket. Man kan också se den stora pinndriven för uppdragning av lodet som är orsaken till att slagskivan har flyttats ut.

Alla dessa delar ser ut som då uret var nytt. De kan vara utbytta, men de kan mycket väl vara original.

På gruvuret sitter utlösningssarmar och stopparmar på samma sida. På museets ur sitter utlösningen till höger och stopparmarna till vänster.



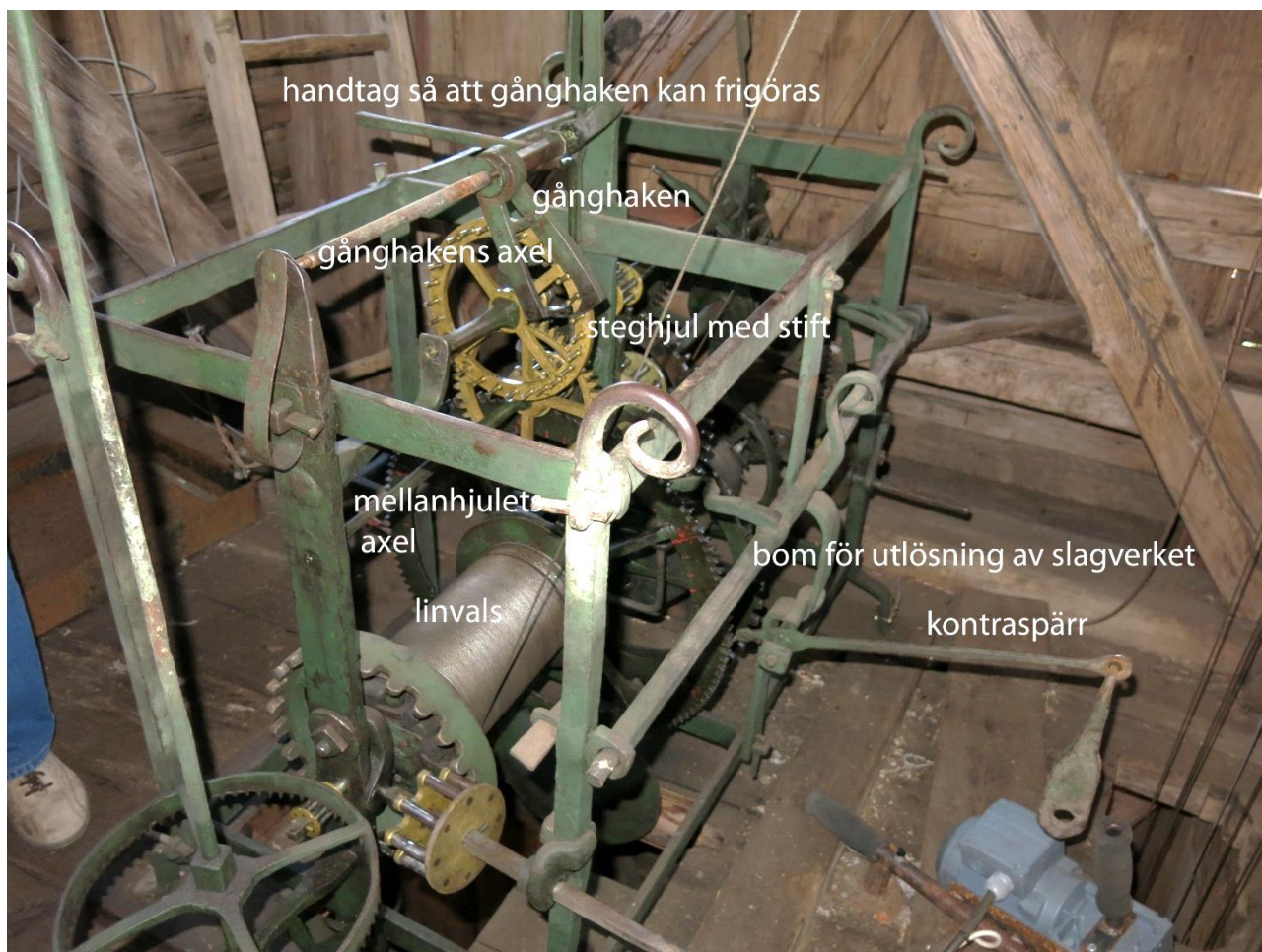
*Bilden till vänster. Museets ur med slagskiva och handtag på linvalsen för uppdragning av loden. Till höger gruvans ur med slagskiva och vindfång.*



*Hjärtat och vindfångets axel på gruvuret.*



*Detalj av hjärta och stopparm på museets ur.*



*Gruvurets gångverk. Närmast till vänster uppdragningsanordning och visarväxel.*

Vindfånget har antagligen gått sönder då och då och därför ersatts med ett nytt. Pinndrivarna av mässing är av senare datum. De slits kraftigt och måste därför ersättas med nya då och då. Linvalsen har fått en plåtskoning, men den gamla trävalsen finns kvar. Detta har antagligen gjorts då linorna av hampa ersattes med vajrar. I övrigt är allt i slagverket i originalskick. Vevarna för att dra upp loden med kan ha satts dit i början av 1700-talet.

Sammanfattningsvis kan sägas att slagverket i stort sett är i originalskick och att den enda förändringen av betydelse är anordningen för att dra upp loden med vev.

### **Gångverkets ombyggnad**

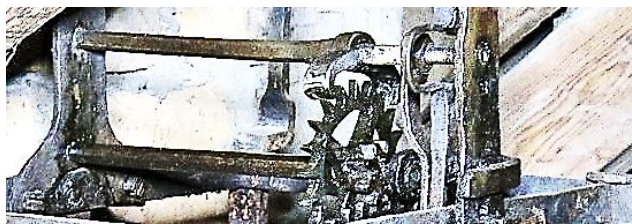
Man kan se att gruvuret en gång i tiden har haft stångbalans.

De delar på gångverket som är gamla är linvalsen som nu är plåtskodd och det

stora kugghjulet. Hela ramen är gammal inklusive den nedre delen av det plattjärn som sitter i mitten där både gångverkets och slagverkets hjul är lagrade. Hur det är med det andra plattjärnet är oklart. Bommen för utlösning av slagverket är också gammal.

Det är mycket möjligt att gångverket är ombyggt flera gånger. Vid en första ombyggnad kan man ha försett uret med horisontellt steghjul och spindelgång, som på uret i Kalmar slott, se bilden på sid 3. Detta kan ha gjorts i slutet av 1600-talet. Det finns emellertid inga spår av en sådan ombyggnad. Spåren skulle i så fall vara att de mellersta skenorna var avkapade i överkant och att det funnits ett fäste för steghjulets vertikala axel. Den första ombyggnaden kan därför ha gjorts till släp-haksgång, sent 1600-tal eller tidigt 1700-tal.

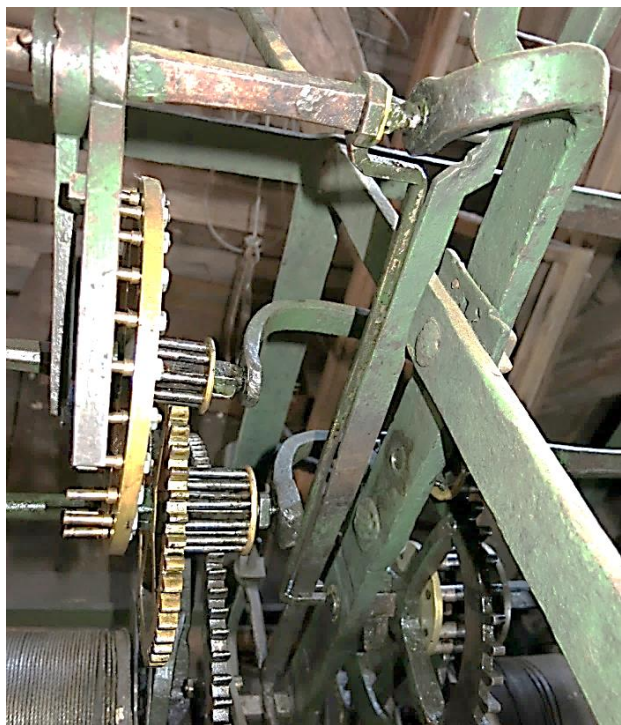
När uret återlämnades från rådhuset 1733, kvitterades det som ett halvankartornur. Kanske innebar det att det hade släphaksgång.



*Tidig släphaksgång på tornur i Salsta slott.*

De äldsta kända tornuren i Sverige med släphaksgång är från 1680-talet. Ett sådant tornur finns i Salsta slott i Uppland och ett annat i Västervik.

Det smidda fästet som steghjulet är lagrat i ser gammalt ut och kom antagligen till då uret byggdes om första gången. Mellanhjulet av mässing ser däremot ut att vara jämnårigt med nuvarande steghjul med stift.

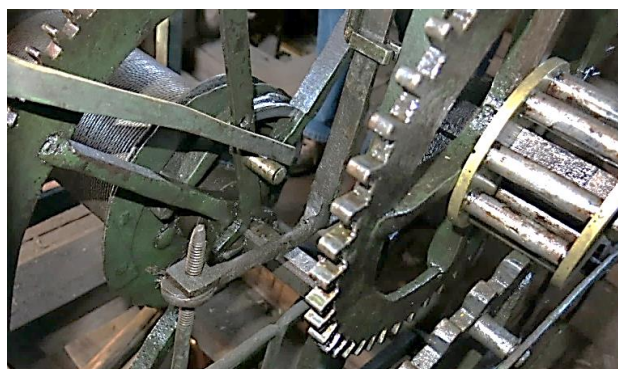


*Steghjulet med stift på gruvuret och gånghakens axels lager i den övre bygeln.*

Ombyggnaden till stiftgång kan ha skett så sent som i mitten av 1800-talet då exempelvis Linderöth byggde tornur med stiftgång. Stiftgången uppfanns i Frankrike mellan 1725 och 1750, så det kan i

och för sig vara ombyggt tidigare. Kanske mer efterforskning i arkiven kan ge svar på den frågan.

I övrigt har uppdragningsanordningen och kontraspärren tillkommit. Se bilden på sidan 7. Kontraspärren är till för att hålla uret igång då det dras upp. Om den inte används stannar steghjulet vid uppdragning, men pendeln fortsätter att svänga och gånghaken kan, av pendelns kraft, slå sönder stiften på steghjulet.



*Stiftet för slagverkets utlösning, på det stora kugghjulet på gruvurets gångverk, ser inte så gammalt ut.*

### **Jämförelser mellan gruvurets gångverk och 1500-talsurets i museet**

Steghjulet på museets 1500-talsur har en pinndriv som går mot linjhjulets kugghjul. Det är lagrat i en bygel som är fastnitad i det centrala plattjärnet. Ovanför bygeln ser man en del av spindelstången. Bilden till höger på sid 9.

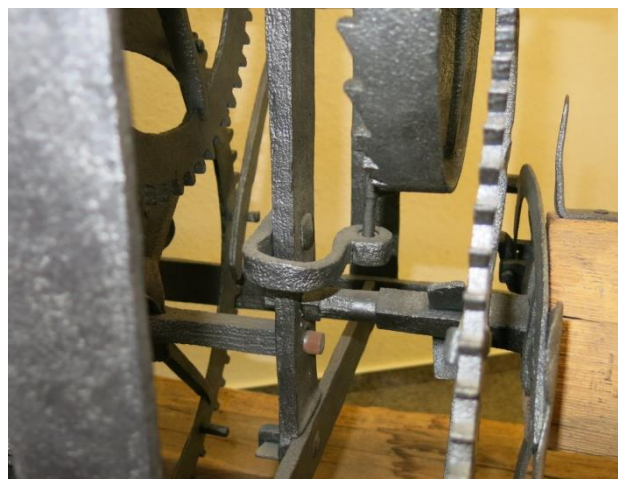
På bilden, i vänster spalt på denna sida, ser man att mellanhjulet med pinndriven på gruvuret är lagrad i en bygel som sitter på samma ställe som den på museets ur. I den bygeln har tidigare suttit ett steghjul av samma typ som på museets ur. De övre två byglarna, för att lagra stifthjulets axel och gånghakens axel är senare. Den egenomliga kroken på bygeln för gånghakens axel har antagligen tillkommit då man byggde om uret från släphaksgång till stiftgång eftersom axeln för släphaksgångens ankare måste ha suttit något högre upp.



Där niten sitter på gruvuret (mitt i bilden) har det tidigare suttit en bygel med lager för spindelstängens, som på bilden till höger.



Steghjulet för spindelgång på museets ur. Man ser också fästet för den arm som skulle utlösa slagverket mot stiftet på linvalsens hjul.



Bygeln för spindelstängens nedre lager på museets ur.

På bilden ovan ser man hur spindeln på museets ur är lagrad i en bygel som sitter alldeles ovanför linhjulets axel, fastnitad i det mittersta plattjärnet och böjd runt det. På bilden av gruvuret, i den vänstra spalten, ser man på motsvarande ställe ett nit-huvud. På baksidan finns spår av att man kapat bort själva bygeln.

Av de här bilderna framgår det helt klart att gruvuret från början var av samma typ som uret på det tyska museet.

Gruvuret är mycket väl bibehållet och de ombyggnader som gjorts är gjorda, på ett föredömligt sätt, med minsta möjliga ingrepp i de gamla delarna.

En annan detalj som tyder på att uret är gammalt är de kvadratiska tvärsnitten på ramens hörnpelare. Samma typ av hörnpelare finns på uret i Torshälla rådhus som är från mitten av 1500-talet. Senare ur har vanligtvis hörnpelare av plattjärn.

Allt talar för att det är det ur som Kortt Hansson byggde 1583 som sitter i klockstapeln.

Källor. Salbergets räkenskaper RA.

Måttordboken Nordiska museet.

SAOB.

Ögonblick tillbaka Kort Salahistoria

Bo Svärd 2007.

Text: Eric Read 2015-06-18

Foton: Eric Read 2013 och 2015.