

# Skvaltkvarnen

## - småbondens egen kvarn

Sammanfattning av ena delen av föredrag av Elis R Svensson vid ÅTS årsmöte 02-02-12.

Under århundradet före Kristi födelse hade handkvarnen i Medelhavsområdet utvecklats så att kontinuerlig inmatning av säd kunde ske. Malningsprodukten föll ut vid stenarnas periferi.



Skvaltkvarn i Bondarps socken, Ingatorps socken. Bilden är tagen av August C Hultgren 1901 och förvaras på länsmuseum i Linköping.

En handdriven sådan kvarn har hittats vid utgrävningen av Pompeji. Denna kvarntyp var väl lämpad för en effektivare och uthålligare drivning än människan kunde prestera. Vattenhjulet med såväl stående som liggande axel kom då till användning. Kvarn med stående axel, skvaltkvarn, blev mycket enkel i sin uppbyggnad och fick därför enorm spridning i hela Europa och stora delar av Asien. När den kom till vårt land kan inte med någon säkerhet sägas. Historikern (chef för British Museum) David M Wilson anser att de daner, angler och saxare, som koloniserade England efter romarnas reträtt vid sekelskiftet 3- 400, hade skvaltkvarnar i bruk. På dessa grunder kan vi anta att skvaltkvarnen fanns hos oss sedan medeltidens början (år 476).

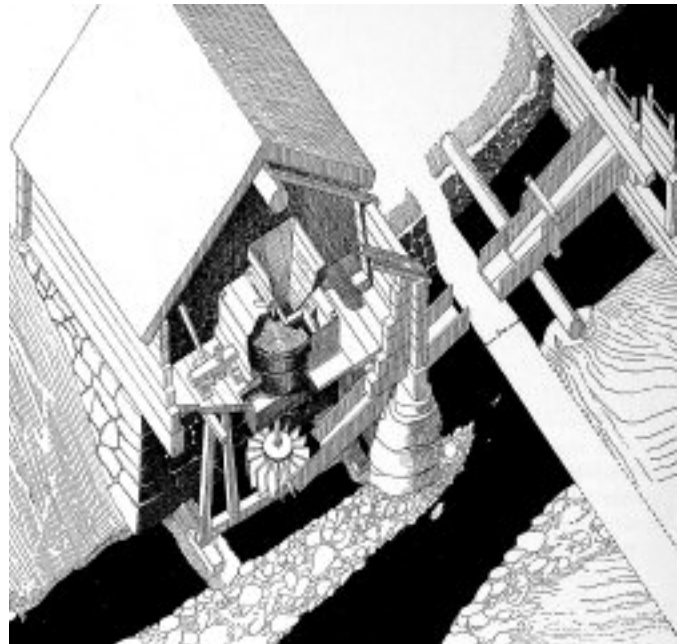
Hur vanlig kvarntypen blev belyser jag med några citat. Jonas Stolt har i en sockenbok om Högsby i Småland noterat ”att det fanns lika många skvaltkvarnar, som det fanns logar och att de överallt lågo i långa rader där det fanns rinnande vatten och att t o m. torparna hade var sin kvarn”.

U T Sirelius noterar i boken ”Finlands folkliga kultur” att

”Skvaltkvarnen kunde drivas av minsta bäck bara det fanns fall och blev därför husbehovskvarn, som knappast saknades vid någon gård, där det fanns möjligheter att uppföra en sådan”.

Harald Nilsson skriver i en uppsats om skvaltkvarnar publicerad 1938: ”År 1775 fanns i Knäred socken i södra Halland 74 skvaltkvarnar i drift jämte ett antal tullkvarnar och dessutom tre skattelagda större kvarnar”. Knäred socken har ytan 203 km<sup>2</sup>, som huvudsakligen utgöres av kuperad skogsmark och genomflytes av Lagan. Om vi gör en jämförelse med Åtvidabergs storkommun har den ytan 685 km<sup>2</sup> med liknande markkaraktär men något vattendrag av Lagans storlek har vi ju inte. En proportionering av kvarnantal ger då ett par hundra skvaltkvarnar och 20-30 tull- och skattekvarnar vid 1700-talets mitt. Vid 1700-talets slut förändrades förhållandena i Åtvid snabbt med Adelsnäs omfattande gårdsuppköp och kopparverkets utbyggnad.

*Not: Tullkvarn har historiskt haft betydelsen kvarn, som mot betalning med viss del av malda produkter (tullning – vanligen cirka 6% -) utför malningen, Skattelagd kvarn hade att till kronan, ofta direkt till ett regemente, inleverera viss del av förmalda produkter. Juridiken och skattebestämmelserna rörande kvarnverksamhet är historiskt mycket omfattande.*



## SKVALTKVARNENS UTFÖRANDE

Skvaltkvarnen hade i stort sett samma utförande under sin långa användningshistoria. Teckningen ovan, utförd av Harald Nilsson och publicerad i en uppsats i Kulturen i Lunds årsbok för 1938, visar kvarnens vitala delar : (Bilden finns även i Bra Böckers gröna lexikon under uppslagsordet ”skvalta”).

**Kvarnhuset** – en plank- eller stockbyggnad 2- 4 m i fyrkant.  
**Skvalthjulet** – av trä med i en navkubb radiellt monterade och något snedställda skovlar ”tänder”.

**Drivaxeln** – av trä ”spindel” eller järn ”långjärn” bär upp den övre medroterande kvarnstenen ”löparen”. Den undre fasta stenen kallas ”liggaren”. Om drivaxeln är av trä förses den nedtill med en lagertapp benämnd ”gångjärn” eller ”fot”.  
**”Lättebron”** – en grov horisontell stock ledbart stödd i ena änden och i den andra försedd med en kraftig dragstång, som går upp i kvarnhuset, bär upp hela det roterande systemet som med sin fot står i en axiallagerskål ”lampan” monterad i bron. Dragstången är uppe i kvarnen försedd med en tvärslå, som med kilar och hävstänger kan höjas och sänkas så att spalten mellan stenarna blir den lämpliga. Hela denna inställningsmekanism kallas ”lätteverket”.

**Vattentillförseln** – sker vanligen från en kvarndamm några hundra m<sup>2</sup> stor för att vid körning hålla hyggligt konstant vattennivå eller i ett större vattendrag från en hölja med nivåhållande bräddavlopp.

**”Rännluckan”** – lyfts för att låta vatten rinna ut i rännan vid luckans underkant.

Luckan manövreras med en hävstång inifrån kvarnen.

**”Rännan”** bör vara kort och luta cirka 30o in mot skvalthjulet om skovelsnedställningen är cirka 15o.

**”Flodluckan”** – bör också finnas i dammen för att släppa förbi vatten när kvarnen inte används eller när överskottsvatten finns.

### **Funktionen är enligt följande :**

Vattnet i rännan ökar sin hastighet (v) p g a jordens dragningskraft och uppnår teoretiska värdet  $v = \sqrt{2} \times g \times H = 4,43 \sqrt{H}$  där H är fallhöjden (= vertikala avståndet) i meter från dammens yta till anslagspunkten på skvalthjulet. v erhålles i meter/sek. Om en plan skovelyta står vinkelrätt mot strålen uppstår en anslagskraft  $F = Q$  (vstråle-vskovel) enligt impulslagen. F erhålles i newton om flödesmängden Q räknas i kg/sek = liter/sek. Vi ser att om skoveln står stilla blir anslagskraften störst och om skovelhastigheten är lika med strålhastigheten blir kraften 0. I båda dessa ytterlighetsfall är nyttiga effekten 0 eftersom effekt (P) definitionsmässigt är kraft gånger hastighet. Utan att här visa de matematiska stegen noterar jag att maximal effekt erhålles då skovelhastigheten är halva strålhastigheten. Den regeln gäller inte bara ett skvalthjul utan i princip alla turbinhjul. Föregående formler visar de teoretiska förhållandena. I verkligheten uppnås ingalunda dessa effekt – och hastighetsvärden. Strålhastigheten vid rännans slut blir mindre av i huvudsak två stora förlustfaktorer – den s.k munstycksförlusten vid inloppet till rännan och gränsskiktetsförlusten i rännan. Vi kan här förlora i storleksordningen 30% av teoretiska effekten. Skvalthjulet med plana skovlar kan aldrig ens teoretiskt ta tillvara mer än 50% av vattenstrålens effekt och i verkligheten endast 30-40%.

Sammantaget får vi en verkningsgrad av  $= 0,7 \times 0,35 = 0,25$  av vattenfallets natureffekt, som är  $P_n = Q \times 9,82 \times H$ . Resultatet erhålles i Watt om Q (= flödesmängden) räknas i l/sek och H (vertikala fallhöjden) i meter.

Med en kvarnstensdiameter på 0,8 m krävs cirka 500 W för att den ska fungera bra och med den tidigare verkningsgraden 0,25 krävs natureffekten 2000 W = 2 kW. Om vi sätter in en rimlig fallhöjd, säg 2,5 m får vi flödeskravet ca 80 l/s. Detta ger hastigheten på strålen vid rännans slut 5,9 m/s och dess tvärsnittsytta cirka 1,36 dm<sup>2</sup>. Vid kvadratisk stråle blir sidan 1,17 och vid rund stråle diametern 1,32 dm. Om fallhöjden ökas till 4 m blir flödesbehovet bara 50 l/s och strålens utloppshastighet cirka 7,5 m/s och därmed dess tvärsnitt 0,66 dm<sup>2</sup>. Detta ger stråldimensionerna  $c = 0,82$  dm och  $\emptyset = 0,92$  dm och gränsfallet för denna kvarns drivning kan ligga på 25 l/s vilket ger  $c = 0,57$  dm och  $\emptyset = 0,65$  dm.

Det gamla talesättet att skvaltän kunde drivas med så lite vatten som kunde rinna genom ett stövelskaft är som synes inte alls någon överdrift.

### **Folkloristisk kommentar**

Malningen i dessa kvarnar skedde oftast på nätterna för att tillsynen inte skulle medföra bortfall av dagarbetstid. Kvarnen låg ju mestadels avsides, vilket innebar att skogens alla okulta väsen fanns där: Rået, skogsfrun, snuvan, jättar, tomtar och troll. Men även vattnets alla väsen : Ran, näcken, lyktgubben och allt vad dom hette. En realitet var dock att dimma ofta rann förbi kvarnen (älvdans) eftersom den låg i en fuktig dalgång. En annan realitet var besök av drängar och annat manfolk inte sällan medförande sprit och kortlek. Även kvinnfolk kunde komma på besök – kanske i andra ärenden. Enligt en äldre dams utsago i min barndom var kvarnkammaren ett riktigt ”djävlanäste”.