

Tycho Brahes Papirmølle paa Hven

Tycho Brahe anlagde sin Papirmølle omkring 1589, simpelthen tvunget dertil, fordi han ikke paa anden Maade kunde skaffe sig det Papir, han havde Brug for til sine Bøger. Fra hans egen Haand foreligger der ikke nogen udførlig Beskrivelse af dette Møllenværk; hvad man veed om Sagen, indskrænker sig til de Oplysninger, han i Breve gav sine Venner, og hvad der fremgaar af andre samtidige Breve og Aktstykker. Det er saaledes et fortjenstfuldt Arbejde, N. A. Møller Nicolaisen har gjort ved at samle disse spredte Oplysninger, men vigtigere endnu er den Udgravning af Møllens Omraade, som han i 1929 tog Initiativet til og i Aarene 1933—34 gennemførte sammen med en svensk Arkæolog. En udførlig Skildring af Udgravningen og et Forsøg til en Rekonstruktion af Møllen indgaar i Bogen, der paa dette som paa andre Punkter er rigt illustreret.

GYLDENDAL

N. A. MØLLER NICOLAISEN

TYCHO BRAHES PAPIRMØLLE PAA HVEN



GYLDENDAL · KØBENHAVN · MCMXLVI

stænk paa Tandhjulene, ligger den Antagelse nær, at hele Hjulet med et Tag ogsaa har været beskyttet mod Isen om Vinteren, og mod Sommersolens skadelige Indvirkning paa Træet. (Fig. 36). Det eneste Træværk, man har fra dette Bindingsværk, er det Stykke, der ligger lige over Udløbskanalen; det findes i Museet paa Hven.

Rekonstruktion af Transmissioner.

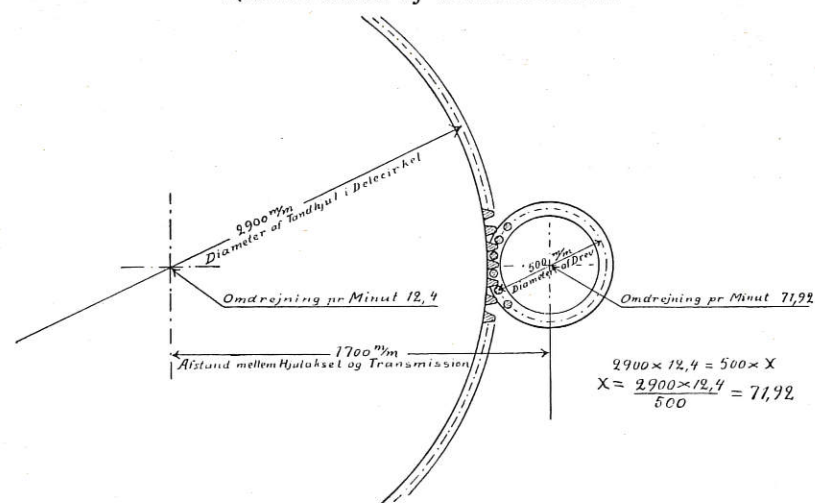


Fig. 39.

Ved at arbejde med Rekonstruktionen af selve Mølleværket kommer man til mange interessante Slutninger, og man har maattet revidere enkelte af de første Formodninger, der fremkom straks ved Udgravningen.

Man bliver hurtigt klar over, at den Egeramme (Fig. 37, Y), man fandt i Hjulammerets Bund, nærmest op mod Volden, har dannet et Underlag for Stampeværkernes Aksler (B og C).

Man antager, at der har været Stampere baade i Papir- og Pergament-Afdelingen, hver med sin særlige Konstruktion efter Formailet. Nævnte Underlag havde paa hver sin Side af Vandhjulet tre Stolper, der uden Tvivl har været ført op i passende Højde og udgjorde Støttepunkt for Akslerne (Fig. 40).

Tænker man sig nu, at Aksellejet har hvilet over den midterste af disse 3 Stolper, faar man paa den Maade en given Afstand mellem Vandhjulets og Stampeværkernes Aksler.

Da Hovedakslens Omdrejning var 12.4 pr. Minut, og Stampeværksakslers i Almindelighed gik med en Hastighed af fra 70 – 80 pr. Minut,¹⁾

¹⁾ Meyers Conversations-Lexicon (Hildburghausen), Afdeling 2, Bind 2, 1848, Side 434.

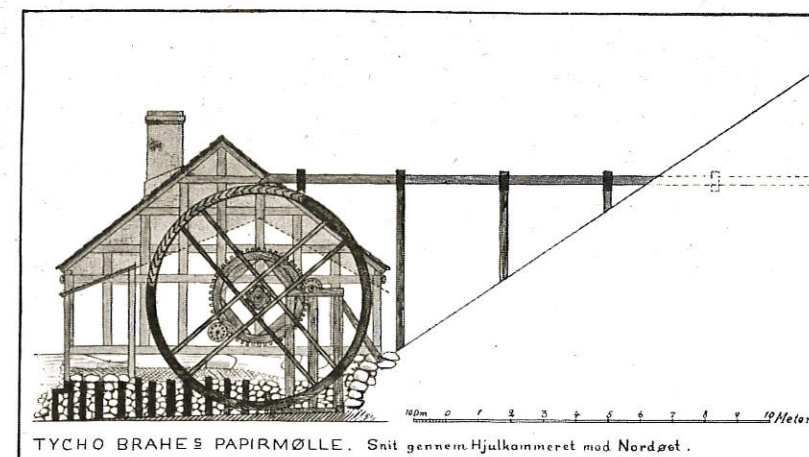


Fig. 40.

naar Afstanden mellem Akslerne tillige er givet, kan her kun blive Tale om een bestemt Hjulstørrelse, som opfylder de nævnte Bingelser.

Man finder saaledes, at der paa Vandhjulets Aksel har været anbragt cylindriske Tandhjul, et paa hver Side af Vandhjulet, med en Diameter paa 2.90 m (Fig. 37 og 38 F), der griber ind i et Drev, hvis Diameter er 0.50 m (I og J).

Herved udfyldes Mellemrummet imellem de to nævnte Aksler, og Stampeværksakslens faar en Hastighed paa 71.02 Omdr. pr. Min. (Fig. 39). Da man vanskelig kan løse Opgaven paa anden Maade, naar man skal tage Hensyn til de faste Udgangspunkter i Forbindelse med Pladsforholdene, maa man gaa ud fra, at dette er rigtigt og i Overensstemmelse med de virkelige Forhold.

Kværnen har sandsynligvis staaet paa Loftet, saa Melet har kunnet opsamles neden under, men hvorledes har da Transmissionen til Kværnen set ud? Man er først tilbøjelig til at tænke sig, at Kværnstenen har været trukket fra oven, som man i Almindelighed ser er Tilfældet i gamle Møller med de store Trætandhjul — Knaggehjul, som man kaldte dem — men dette viste sig her at blive ret kompliceret, og det fordrede en højere Bygning, for at disse Hjul kunde faa Plads, idet Vandhjulets Aksel laa i en betydelig Højde paa Grund af Hjulels store Diameter. Et saadant Arrangement kan man ikke tænke sig har været foretaget alene for en Kværns Skyld, der kun skulde male til eget Brug. Ved Studier af gamle Vandmøller kom jeg til Forstaaelse af, at i de ældste Vandmøller havde Kværnene Undertræk. De Møller, hvor Kværnen havde Overtræk, er af en senere Dato og gaar sikkert ikke saa langt tilbage som til Tycho Brahes Tid.

I den før nævnte Kaliko Mølle har man et Eksempel paa en Kværn med Undertræk og et Bevis paa, at man i den Tid har forstaaet at lave koniske Drev af Træ i saa minimale Dimensioner, som man næppe har kunnet tænke sig muligt, og mærkelig nok mere teknisk rigtige end dem, man ser i Møller fra senere Tider.

Ved at anvende samme System i Tycho Brahes Mølle bliver Opgaven betydelig simplere; man bliver i Stand til ved en enkelt Forlagsaksel at overføre Kraften til Kværnen fra samme cylindriske Knaggehjul, som trækker Stampeværket, og tillige faar man Anvendelse for de to fundne Aksellejer, der passede til en 7 cm Akseltap, og hvorefter det ene var et Stopleje. (Sporleje kaldes det maaske i den nyere Maskinteknik).

Man maa først gaa ud fra, at Kværnen har hvilet paa to af Bygningens Bjælker, og at disse har været understøttet af Stolper. Under Kværnen har der da været anbragt et Kronhjul, der griber ind i et Kron-drev, og deres Dimensioner maa ikke være større, end at de kan faa Plads mellem de nævnte Bjælker og Støttestolper. Man maa da antage, at Drevet har haft en Diameter af 350 mm og Kronhjulet 1500 mm (Fig. 37 og 38, E D).

Til sidst bliver da at finde Diameteren af Forlagsakslens Drev. Da Knaggehjulet paa Hovedakslen og dets Omdrejningstal i Forvejen er givet, og man ved, at de gamle Kværne gik ret langsomt, næppe over 90 Omdr. pr. Min., vil et Drev (G), hvis Diameter er 1725.2 mm, bringe Kværnen op paa en Hastighed af 89.31 Omdr. pr. Min., og man kommer paa den Maade de virkelige Forhold saa nær som mulig.

Som yderligere Bevis for, at Rekonstruktionen er rigtig, kan henvises til, at de to Aksellejers Findested svarer til det Sted, hvor de er anvendt og Sliddet i Lejerne viser endvidere, at de har hørt sammen. Stoplejet har modtaget Trykket i Akslens Længderetning, foranlediget af Kronhjulet, og da to Aksler, der arbejder sammen ved Tandhjulstræk, vil søge at fjerne sig fra hinanden, fremkommer der ogsaa et Sidetryk, saaledes at den ene Side af Lejet slides mere end den anden Side.

Disse Slidforhold er netop til Stede og forekommer mig at være et interessant Bevis for Rekonstruktionens Rigtighed.

Nu kan der maaske spørges: Kunde Kværnen ikke ligesaa godt have været anbragt paa den modsatte Side af Vandhjulet?

Man kan hertil svare, at teknisk set vilde der intet være i Vejen derfor, men det vilde medføre flere ekstra Bjælker og være blevet mere kosteligt, derfor kan man ikke tænke sig, at dette har været Tilfældet, og desuden taler Findestedet af Kværnsten og Lejerne derimod.

Slibestenene har sikkert været anbragt paa den modsatte Side af

Vandhjulet i den lave Mellembygning og ved et Drev været tilsluttet det samme cylindriske Knaggehjul, som overførte Kraften til Stamperen i Pergamentrummet (M).

Herefter bliver Slibestenenes Omdrejning ca. 72 pr. Minut, hvilket synes nogenlunde passende, omend ikke sikkert. Drevet kunde have været lidt større eller mindre, eftersom man har ønsket en mindre eller større Hastighed.

Som Bevis paa, at Slibestenene har haft deres Plads her, kan fremføres, at man paa dette Sted fandt et Rustlag, der ikke synes at staa i Forbindelse med nogen rustholdig Vandaare, men at være begrænset til selve Stedet. Nogle Potteskaar, som fandtes samme Sted, var blevet angrebet af Rusten.

Det kan jo derfor tænkes, at Rusten kan stamme fra Afslibningspartikler af Jerngenstande. Nær ved dette Sted fandtes tillige et Brudstykke af en Slibesten, hvis Diameter har været ca. 26 cm, med firkantet Hul for Akslen.

Naar gamle Skrifter fortæller, at Tycho Brahe „ved lidet Vand med et Hjul kunde bruge den (Møllen) til Papir-, Slibe-, og Poleremølle, og naar han vilde, til en eller flere af Delene“¹⁾, er dette jo ganske sandsynligt.

Ønskede man at udløse en eller anden Aksel, som man i Øjeblikket ikke havde Brug for, skete det sædvanligvis paa den Maade, at man løftede Akseltappen ud af Lejet og trak Drevet saa langt til Siden, at Knaggehjulets Tænder ikke kunde naa den.

Paa den Maade kunde man sætte de forskellige Maskiner ud af Funktion og spare baade paa Kraften og Slitagen.

Nogle detaljerede Oplysninger.

Med de anførte Beregninger og Undersøgelser som Grundlag er Rekonstruktionen udført i Tegning, og det viser sig at passe godt med Pladsforholdene, saaledes at Arbejdsmaskinerne netop kommer til at indtage den Plads, som man forud anede.

For Tydelighedens Skyld er kun det væsentligste fremhævet, Bjælkeværket, der har tjent til at bære Aksellejerne, er ikke alle Steder angivet.

Det firkantede Stolpehul, man fandt i søndre Bygning (Fig. 37, H), synes at stamme fra en Stolpe, der har bidraget til Understøttelse af Stampeakselens Leje.

Man ser af Kongebrevet til Fru Kirsten Lindenov af 19. Marts 1590, at Tycho Brahe har erholdt en Eg til et Stampetrug af Herresvad Klosters Skove.

¹⁾ Bang, Samlinger Tom. II 1744 Side 275.