

# Arbetsstudier på varvet 1772

Rön öfver den effect som af manskap kan användas medelst handkraft, å machiner, som sättas i rörelse genom hvef  
af JOHAN ERIC NORBERG

”DÅ ÄNDAMÅLET AF alla machiner är, at med besparing antingen af tid, arbete eller kostnad, förrätta de värkingar, som åstundas och desse uti förenämnde afseenden böra kunna jämföras med människjo-kraften, såsom den ursprungliga och enklaste, så bero särskildta krafter relativa uträknande och användande, på den effect, som man i allmänhet kan vänta af den sistnämnde.

Uti de fleste afhandlingar om machinläran, införes också denna såsom en grundval; men då dess utrönande, mig veterligen, ej blifvit värkställd annorlunda, än genom särskildta och få prof och hvilke ägt en inskräntare omfattningskrets, så blifva de i utöfningen, ej alltid af den pålitelighet och vidsträcktighet, som behofven fordra, och vågar jag hoppas, at hosgående tabellers kundgörande, skal (åtminstone hvad Hvefrörelsen vidkommer) til någon del afhjela åfvannämnde brister.

Desse tabeller äro författade enligt anmärkningar, gjorde åren 1772 och 73 vid 10 särskildta pumpningar för Skepps-Reparations-Dockans<sup>1</sup> länsande uti Carlsrona. Det härtill brukade pumpværk är af framledne Herr Öfver-Directuren och Riddaren af THUNBERGS upfinning och då dess byggnads utförande mig blef anförtrodd, un-

der förbemälte Herr Öfver-Directeurs vistande i Stockholm vid 1772 års Riksdag, så har jag ägt så mycket säkrare tillfälle, at lära känna dess sammansättning och at däråf utröna effecten.

Då enligt Reparations-Dockans ändamål, Skeppet som insattes, bör innom minsta möjliga tid i stånd sättas, för at lämna rum åt et annat, så är det härvid en väsenteligare fråga, at bespara tiden än kostnaden, och då vid det Kongl. Skepps-varfvet alltid är tilgång på manskap, så blef machinen inrättad för deras användande til rörelsen.

Den bestod utaf 2:ne särskilta dubla rader svåra järnlänkar, eller kedjor utan ända, emellan hvilka trådkistor äro fästade, som utgöra 2:ne så kallade Pater-noster-værk eller radband, hvilke upvindas öfver 2:ne dubla järn-femkanter af 24 tums radius, som (växelvis emot hvarannan med hörnen) voro fastskrufvade på en svår axel eller gångås, och då denne omvrides, upkomma kistorna fulla på den ena sidan, urstjälpa vatnet uti därtill inrättade rännor och nedsläppas tomta på den andra sidan.

De båda första gångorna pumpades efter timglas; men effecten var olika mindre, äfven som enighet, bränvins tildelande, goda lämpor vid befålet, mer eller mindre vackert väder m. m. äga den betydligaste inflytelse på värkan, och göra de största skilnader i effecter-

<sup>1</sup>Polhemsdockan



na, som eljest vid lika vattu-tyngder, borde i det närmaste vara de samma.

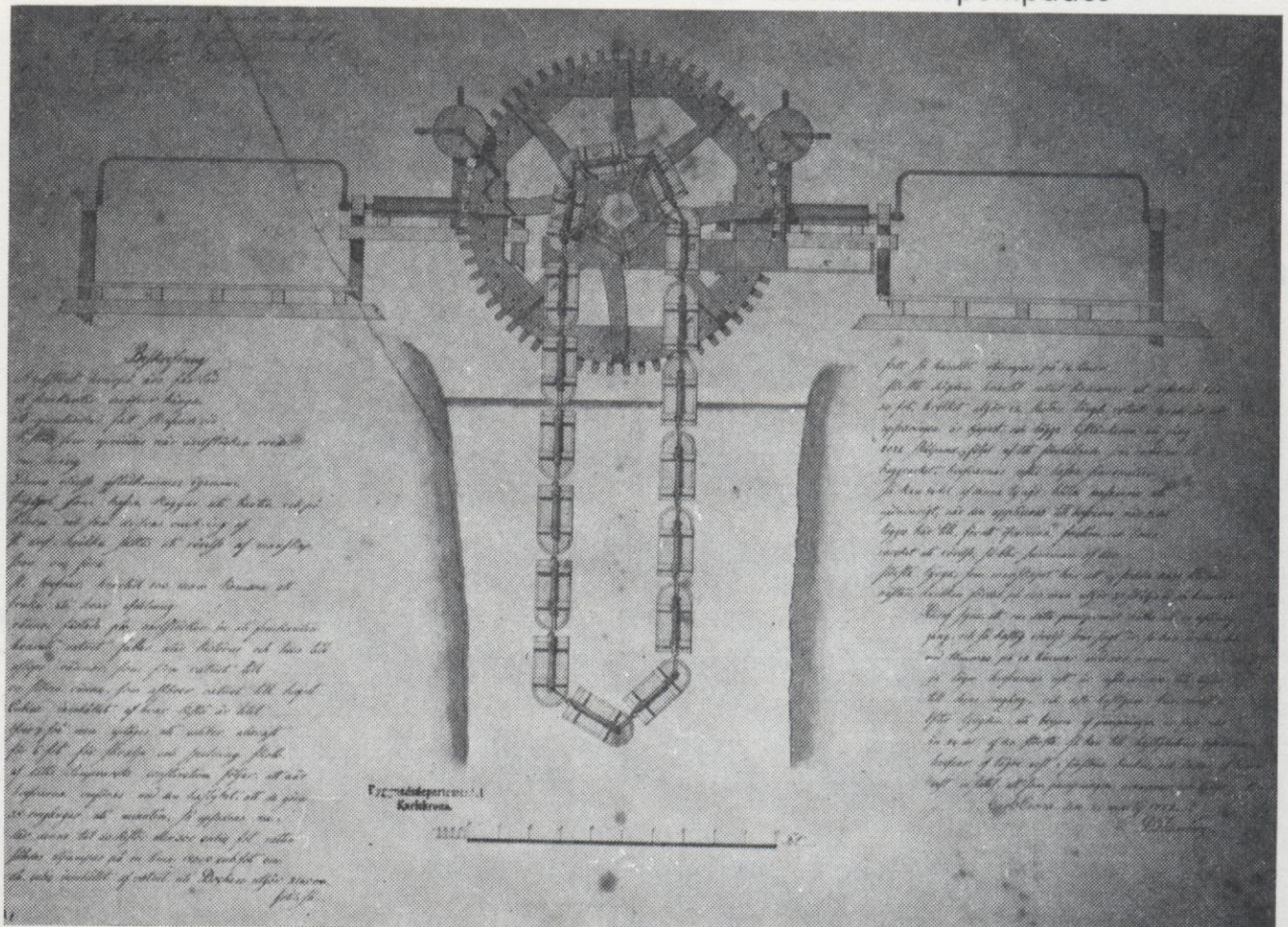
För hvarje 100 gångor, som gångåsen omvrides, urstjälpas öfver båda 5kanterna 1000 kistor, som hvarje rymmer 6 cubic-fot. De voro i början af 7 cubic-fots rymd; men efter första årets erfarenhet, minskades de, med ganska god påföljd. Också skal pumpväcket i sednare tider, vara delt i 2:ne oafhängiga, hvilket til fördel för pumpningens snarare värkställande, bör uppväcka ännu mera täflan ibland manskapet.

Till redogörelsen, som här har givits i avkortade avsnitt, hör även sex tabeller om vilka kan sägas att de har vissa likheter med våra dagars arbetsstudieschema. I tabellerna kan avläsas

de olika beräkningar som gjordes för att ernå "at med besparing antingen af tid, arbete eller kostnad, förrätta de värkningar, som åstundas".

En mera sentida beskrivning — föredrag av ing. B. Falk, 1955 — av vad som tilldrog sig i samband med ovan nämnda arbetsstudie skall även citeras: "Hit kom (till Karlskrona) en löjtnant mekanikus vid namn Johan Eric Norberg. Denne man, som tydligen var tämligen nytutexaminerad, sattes att leda läns pumpningen av några dockor här vid varvet. Till sitt förfogande fick han 300 man, som arbetade i lag om 100 man. 100 man arbetade och 200 man låg på gräset och tittade på. Han skulle ensam leda arbetet. Norberg kom underfund med, att här måste göras nå-

### Reparations-dockans "Paternostervärk" varmed dockan läns pumpades





gonting för att underlätta arbetsledningen. Man måste göra en ordentlig undersökning. Man måste undersöka, hur länge laget skulle hålla på vid pumparna. Han förde noteringar angående tiden. Han talar i sin beskrivning om, att de arbetade så och så många slag på pumparna och därefter ansågs lämpligt med avbyte. Han noterade hur mycket vattnet sjönk i dockorna för varje avlösning o. s. v. Men han går vidare. Han säger, att det är onödigt och opraktiskt att ha 300 man, som arbetar med detta, och han föreslår, att dessa 300 man skall utbytas mot 9 hästar, som går i någon slags karusellvandring och därigenom pumpa upp vatten, eller säger han, dessa 9 hästar kan utbytas mot 6 hästar i ett av mig nyligen i stort försökt hjul. Sedan går han ytter-

ligare vidare och säger, att dessa 6 hästar kan i sin tur, om man vill investera litet mera, utbytas mot 1 st. eld- och luftmaskin. Han har också gjort anteckningar om andra saker. Han säger, att effektiviteten, effekten hos arbetarna, är beroende på en massa olika faktorer och nämner bl. a. goda lämpor från befälet, väder och vind.

Detta är en metodisk undersökning, och det är en undersökning i stort. Den moderna arbetsförenklingsmetodiken har byggt vidare — inte just på Norbergs undersökningar men på med dessa närbesläktade.”

Källor: Kongl. Vetenskapsacademiens nya handlingar för år 1799. Föredrag av ing. B. Falk, 1955. Bild: Marinmuseet i Karlskrona.