

Anders Monrad Møller: Skibsmåling - nok engang

Forfatteren fik i 1974 publiceret sin allerførste artikel i denne årbog. Emnet var »Skibsmålingen i Danmark 1632-1867«, og her bragtes en skildring af udviklingen fra den gamle skibslæst over kommercelæsten frem til overgangen til den moderne registertonnage – alt sammen for at kunne vurdere størrelsesangivelser for skibe gennem tiderne. Ved et særdeles uventet tilfælde er der 30 år senere dukket hidtil ukendt materiale frem. Det har kunnet løse et gammelt problem og kaste nyt lys over det velkendte. Derom handler denne artikel.

Admiral Cort Adeler samt admiralitetsråd og generalpostmester Poul Klingenberg var i foråret 1669 i Nederlandene for at forhandle en ny og forbedret skibsmåling. Det var af hensyn til fortoldningen af de hollandske skibe, som indladede trælast i de norske eksporthavne, hvorfra toldindtægter i en lind strøm tilflød kongens kasse.¹ Der lå altså væsentlige dansk-norske økonomiske interesser bag disse forhandlinger.

Den aktuelle baggrund for udsendelsen af de to eksperter var en traktat fra 1666, hvori det var blevet bestemt, at en læst for disse trælastskibe skulle svare til 4.000 hollandske pund. På dette grundlag skulle der altså fastlægges en målemetode, hvilket da også blev resultatet, og de to forhandlere vendte hjem med en udførlig målevejled-

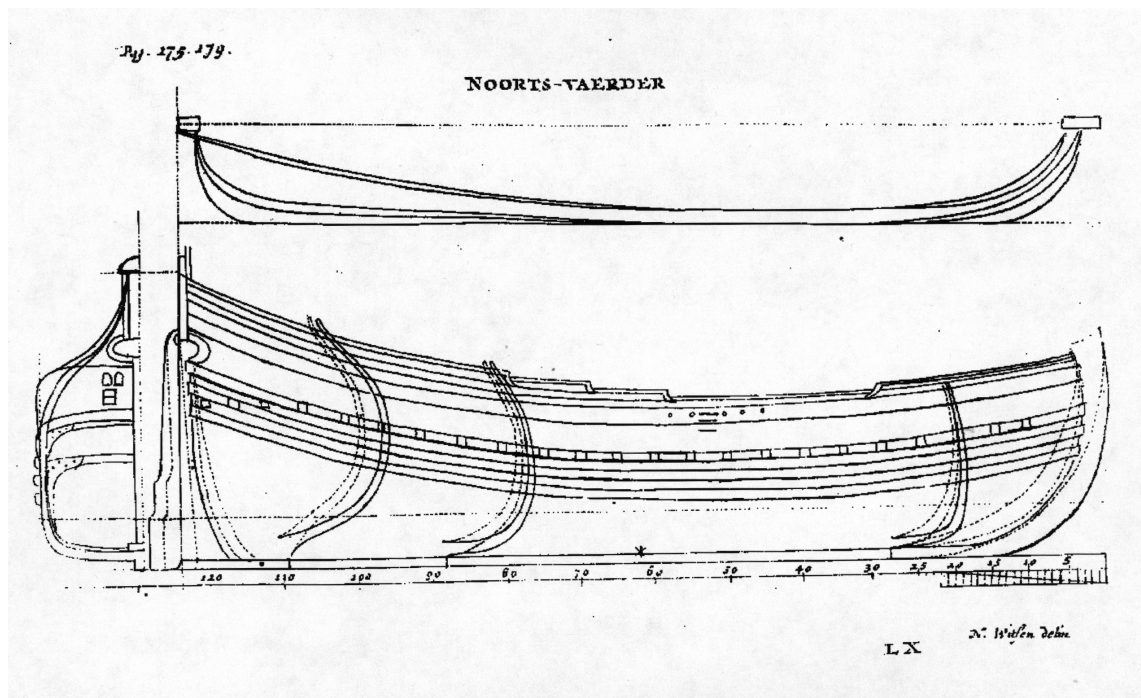
ning, som er dateret den 4. juni 1669.

Nu kunne det synes at være lidt specielt at beskæftige sig så indgående med en metode til at måle hollandske trælastskibe anno 1669, men aftalen fik unægtelig stor betydning, eftersom den nye målemetode fra og med 1672 og helt frem til 1830 også blev benyttet til at måle kommercelæster i Danmark.² Ganske vist var den traditionelle danske ruglæst »tungere«, nemlig hele 5.200 pund, men det var der råd for. Man målte og beregnede først til trælastlæster, hvorefter der blev ganget med 4.000 og divideret med 5.200. Resultatet blev antallet af kommercelæster.³

På den ene side var kommercelæsten altså en vægtangivelse, på den anden side var beregningsgrundlaget for det enkelte skib en række mål, et for længden og tre for henholdsvis dybde og bredde taget midtfor, halvvejs fremefter og halvvejs agterud. Der blev taget gennemsnit og ganget ud, som formlen viser. I den allerenkleste udgave ser den således ud:

$$L \times \frac{B1 + B2 + B3}{3} \times \frac{D1 + D2 + D3}{3} / 242 \frac{1}{2}$$

Man gangede altså skibets længde med gennemsnitsbredden målt på dækket og



Nicolaes Witsens tegning af en nordfarer giver for en gangs skyld en mulighed for virkelig at se, hvad det drejer sig om. Dette skib var af en størrelse, som ganske godt svarer til det nyeste af prøveskibene, VERGULDE HERT.

(Foto fra Nicolaes Witsen: Aeloude en hedendaegsche scheeps-bouw en bestier, Amsterdam 1671.)

gennemsnitsdybden fra dækket og ned, og derved fremkom et produkt, som altså var udtryk for et rumfang, en firkantet, aflang kasse, som naturligvis ikke svarede til den reelle størrelse. Derfor blev dette produkt divideret med en konstant, nemlig $242\frac{1}{2}$. Om denne står der desværre intet i instruktionen. Hvordan man havde fundet frem til netop dette tal, har det hidtil ikke været muligt at belyse. Man har kun kunnet gisne om, at divisoren på $242\frac{1}{2}$ på en eller anden

Nicolaes Witsen's drawing of a northbound ship enables us for once to see what it is all about. This ship's size corresponds very well with the newest of the trial ships, VERGULDE HERT.

(Photo from Nicolaes Witsen: Aeloude en hedendaegsche scheeps-bouw en bestier, Amsterdam 1671.)

måde var erfaringsbestemt. Og det er så alt, hvad der indtil nu har kunnet siges om den sag.

Men der står også noget andet i 1669-instruksen. Den indledes med følgende formulering: »En Maade hvorledis skibene udi Holland Maalis, efter seniste Tractater begynt den 2 May Ao 1669«. ⁴ Hvad der så kan ligge bag en sådan dato? En form for henvisning må der være tale om, men til hvad?

Herefter blev der i sin tid ledt meget grundigt, men intet fundet i det danske kildemateriale hverken med eller om datoen den 2. maj. Og når eftersøgningen blev opgivet, hang det også sammen med, at en meget indsigtfuld forsker havde været det samme materiale igennem, nemlig daværende rigsarkivar Laurs Laursen. Han udarbejdede i sin tid med uhyre grundighed sit 11 bind store værk om Danmark-Norges traktater og nåede at behandle perioden 1523-1701. Han fik meget med om ikke alene traktaterne, men også om de forudgående forhandlinger, han nævner i mange tilfælde skibsmåling og bringer mange henvisninger, som man kan gå videre med. Men når Laursen ikke havde fundet noget af betydning under datoen 2. maj, så måtte den daværende specialestuderende dengang slå sig til tåls.

Mere end tredive år senere kom skibsmålingen igen på programmet, omend det var i en anden sammenhæng.⁵ Ad sære veje – blandt andet ved at gå på internettet – lykkedes det at finde frem til et hollandsk værk: Nicolaes Witsen: *Aeloude en heden-daegsche scheeps-bouw en bestier*, Amsterdam 1671.⁶ Så vidt vides findes der kun ét originalt eksemplar i danske biblioteker, nemlig på det gamle universitetsbibliotek, som ifølge en notits i selve bindet i 1730 fik det foræret af kongen – det var efter den katastrofale brand i 1728, da bibliotekets samlinger måtte genopbygges helt fra grunden.

Witsens *scheeps-bouw en bestier* placeredes på grund af sit teknisk prægede indhold i den naturvidenskabelige afdeling af biblioteket, og endte på det, der indtil for

nylig hed Danmarks Natur- og Lægevidenskabelige Bibliotek. Bogen blev derfor hentet frem fra fjernmagasinet til brug på en læsesal, hvor der kun sidder naturvidenskabsstuderende samt medicinere, som kiggede en omgang, da den prægtigt indbundne, velbevarede foliant blev båret frem og slået op – måske for første gang i et par hundrede år! De unge mennesker havde åbenbart ikke set noget lignende på dette sted.

Witsens værk er særdeles fantasifuldt med hensyn til tegninger og beskrivelser i lange baner af oldtidens skibe, men rummer tillige meget samtidigt stof omend i en noget broget blanding. Af interesse og relevans var ved denne lejlighed først og fremmest en hollandsk matematikers bud på en teoretisk meget nøjagtig skibsmålingsmetode, som dog utvivlsomt var alt for indviklet til praktisk brug.

Når man ærbødigt sidder med et sådant værk og dér har fundet, hvad findes skulle, kan man selvfølgelig ikke lade være med at kigge lidt nysgerrigt rundt i hjørnerne. Et par flotte konstruktionstegninger af en »Noorts-Vaerder« faldt i øjnene. Det så ud til at være sidste skrig i nederlandsk skibsbygning anno 1671 og må jo være et skib af den type, som gik nordpå, eksempelvis for at hente trælast i Norge. Der var også nogle bilag. Her stod en del tal, som helt tydeligt havde med mål på skibe at gøre. Og så faldt øjnene på følgende: »... Accoort, tusschen Zijñ Majesteit in Deenmarken en Haer Ho: Mo: in den jare 1669 2 May opgerecht ...«. Hvad var det?

»Accoort«, det kan man da klare, dermed må menes overenskomst, og ser man på

næste afsnit, begynder det i fri oversættelse således: »Vi underskrevne, som er delegerede for henholdsvis hans majestæt kongen af Danmark og for generalstaterne for de forenede Nederlande ...«.7 Og så er et »hovsa« et meget mildt udbrud.

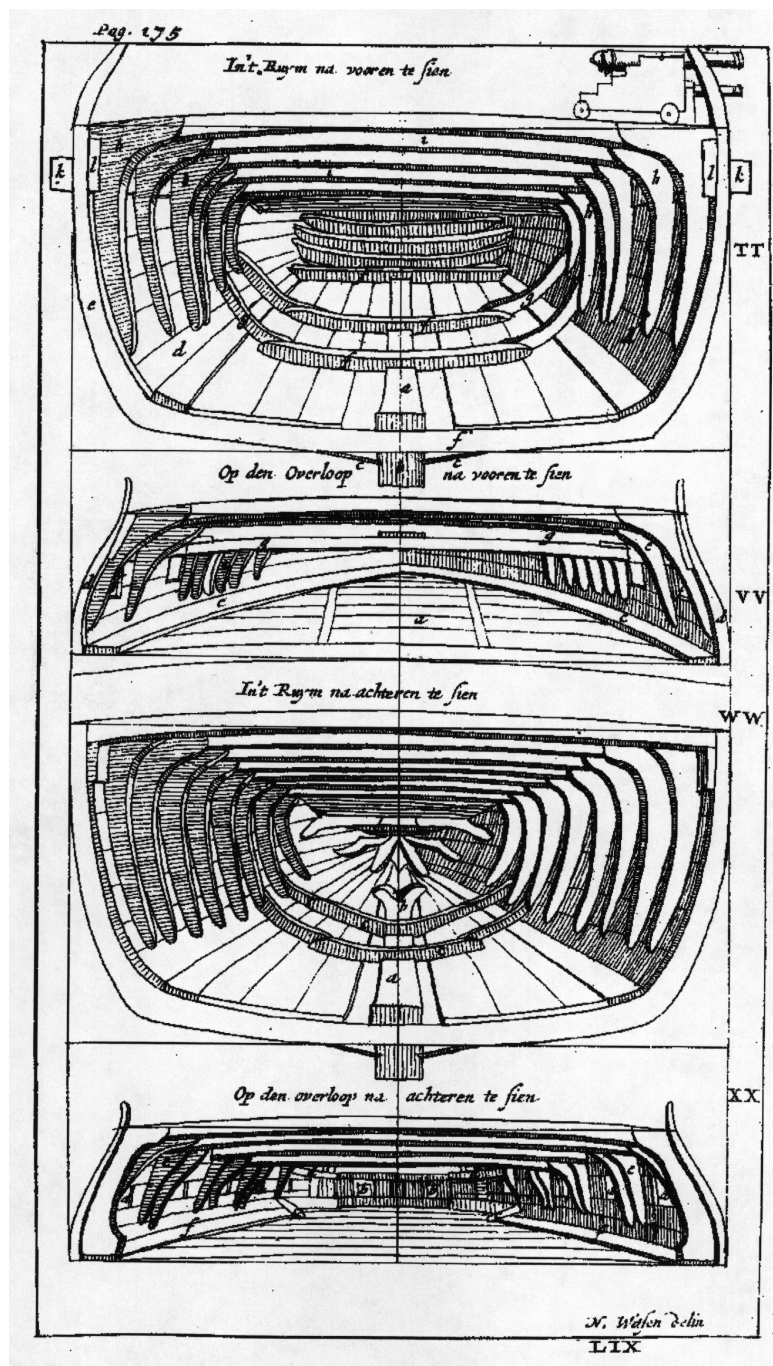
Den 2. maj 1669 var altså datoen for en overenskomst, og det sås hurtigt, at den var af en sådan karakter, at havde Laurs Laurson i sin tid kendt den, var den blevet medtaget i hans traktatudgave. Men han var næppe synsk og derfor lovligt undskyldt. Men overenskomsten er såre spændende, for den rummer en beretning og giver dermed den endegyldige forklaring på, hvordan man nåede frem til det mystiske tal $242\frac{1}{2}$, som gjorde tjeneste som divisor i den danske skibsmåling fra 1672 til 1830.

Der skete følgende i foråret 1669. Forhandlerne mødtes og kiggede på et udvalg på otte skibe. Skipperne er nævnt og tillige skibenes navne, som var LAKEN-KOOPER (Klædekræmmer), DE DRIE KONINGEN (De tre Konger), HET VERGULDE HERT (Den forgyldte Hjort), DE GOEDE HOOP (Det gode Håb), DE WATER-HONDT (Vandhunden), DE BROUWER (Bryggeren), DE JAGER (Jægeren) og endelig nok en VERGULDE HERT. D'herrer enedes derefter om at udvælge tre prøveskibe, nemlig VERGULDE HERT, DE BROUWER og WATER-HONDT, som repræsentanter for henholdsvis skibe af nyeste bygning (»de nieuwe fabryke«), skibe af lidt ældre dato, (»de middelbare fabryke«) samt endelig skibe af gammel konstruktion (»de oude fabryke«). Disse tre optræder med tilhørende skippervarne på oversigten.

Først undersøgte man, hvor meget de tre

prøveskibe kunne lades med ved simpelthen at fylde kanonkugler i lasten indtil man nåede en passende dybgang – for VERGULDE HERTs vedkommende var det 12 amsterdammerfod forude og $14\frac{1}{4}$ agter. Kuglerne skal nok være blevet hejst om bord portionsvis i solide net, selv om det er fristende at forestille sig straffefanger eller soldater komme traskende i gåsegang bærende på hver sin kanonkugle. Under alle omstændigheder skulle der flyttes mange tusinde af dem. Eksempelvis VERGULDE HERTs ladning blev efter vejningen opgjort til 910.000 pund, eftersom resultatet ved denne besværlige metode blev $227\frac{1}{2}$ læst à 4000 pund. På samme vis kom man frem til læstetallene for de to andre prøveskibes vedkommende.

Derefter blev skibene målt på den tidligere angivne måde, som efter alt at dømme er af hollandsk oprindelse. Tallene står i oversigten, men kræver en kommentar. Alle disse tre skibe havde to dæk, et nedre og et øvre. Der blev taget de omtalte dybdsmål fra det nederste dæk og ned og tilsvarende mål for afstanden mellem de to dæk. Men så var der den særlige regel, at mellemdæksrummet kun skulle medregnes for tre fjerdedele vedkommende, fordi der skulle være plads til kahyt, kabys etc. under dæk. Det klaredes simpelthen ved at tage tre fjerdedele af mellemdæks gennemsnittet og lægge dette tal til gennemsnitsdybden for det nederste rum. – Det kan tilføjes, at hvis skibet kun havde et øverste dæk på $\frac{3}{4}$ af skibets længde, skulle rummet kun medregnes med halvdelen, og var der blot et halvt dæk, kom man ned på en fjerdedel.



Nordfareren set indvendig. Øverst kigger man midtskibs fra og fremefter, hvorefter man nederst har vendt sig om for at se agterud.

(Foto fra Nicolaes Witsen: Aeloude en heden-dægsche scheeps-bouw en bestier, Amsterdam 1671.)

The northbound ship seen from the inside. At the top we are looking from amidships and forward, whereas at the bottom we have turned around to look abaft.

(Photo from Nicolaes Witsen: Aeloude en heden-dægsche scheeps-bouw en bestier, Amsterdam 1671.)

Oversigten viser altså de autentiske mål taget på de tre prøveskibe i det tidlige forår 1669. Og også de beregnede gennemsnitsmål for bredde og dybde stammer fra dokumentet gengivet hos Nicolaes Witsen.⁷ Hvis nogen har lyst til at regne efter, er de velkomne, men en enkelt oplysning er nødvendig for, at man ikke skal gå helt i skoven. Der gik af uudgrundelige historiske grunde noget så upraktisk som 11 tommer på en amsterdamfod. Man kan spørge sig selv, om titalsystem, decimalregning og logaritmer da ikke var opfundet? Og det var de skam, men det var ikke ret længe siden, så den slags var kun kendt af teoretikere og endnu ikke taget i brug i praksis. Så de involverede har stået med en række gode gammeldags besværlige regnestykker. Det følgende viser et eksempel på grundlag af tallene for VERGULDE HERT.

Frem til og med beregningen af gennemsnittene kan man klare sig med forholdsvis enkel brøkgregning. Men når længden og de to gennemsnit skal multipliceres med hinanden, må der regnes om i tommer. I

Skib	VERGULDE HERT	DE BROUWER	WATER HONDT
Skipper	Agge Abes van Warns	Auke Hiddes van Hinloopen	Nien Klaasz. van Hoorn
Målt med kugler til:	227 1/2	183 1/2	168 3/8
Længde	120-0	116-6	116-4
Bredde Midt	26-5	24-2	23-5
Bredde For	26-5	24-1/4	23-7
Bredde Agter	26-6	24-2	23-5
Dybde Midt	12-0	11-6	11-10
Dybde For	12-7	11-6	11-3
Dybde Agter	15-3	14-1/2	15-0
M-dæk Midt	4-3	4-0	3-10
M-dæk For	3-10	3-10	3-10
M-dæk Agter	4-10	4-3	4-3
Længde	120-0	116-6	116-4
Bredde gns	26-5 2/3	24-2 1/4	23-5 2/3
Dybde gns	16-6 1/3	15-6 1/3	15-8 1/4
Produkt	52741	43938	43096
Læster	227 1/2	183 1/2	168 3/8
Kvotient	231 6/7	239 1/3	256

første omgang ser tallene i tommer for VERGULDE HERT således ud for henholdsvis længde, gennemsnitsbredde og gennemsnitsdybde: 1.320, $291\frac{2}{3}$ og $182\frac{1}{3}$, idet der er ganget med 11. Skal man videre med håndkraft, må yderligere to tal regnes om i tredjedele, således at man får hele tal at gange med hinanden: 1320, 875 og 547. Produktet af disse ser lidt voldsomt ud, nemlig 631.785.000, der skal divideres med 3×3 , altså 9 for at få regnet om i det, man vel må kalde kubiktommer. Det bliver $70.198.333\frac{1}{3}$. Vil man videre til kubikfod, skal dette tal divideres med $11 \times 11 \times 11$, dvs. 1.331, og det bliver ganske rigtigt, som skrevet står hos Witsen, 52.741.

Naturligvis er der snydt, når nu lomme-regneren er lige for hånden, og de manuelle regnefærdigheder ikke er, hvad de har været. Folk har været anderledes i træning dengang.

Hvorom alting er. Alle beregninger har kunnet efterprøves, og produkterne i tredjesidste linie på oversigten er udfundet til at blive netop de tal, som er trykt hos Witsen.⁸ Nu var udgangspunktet jo, at man ved hjælp af kanonkuglerne i forvejen vidste, hvad de målte skibe kunne lades med opgjort i læster. Altså kunne man beregne det tal, som produktet skulle divideres med for lige akkurat at få det kendte læstetal. Det bliver da de tal, af hollænderne kaldet kvotienter, som står i nederste linie.

Kvotienterne afveg temmelig meget fra hinanden, men det kan ikke undre, for de tre prøveskibe var jo netop af forskellig alder og helt åbenbart forskelligt skabt – de blev helt tydeligt bygget bredere med tiden. Men det ville være upraktisk at have flere mulige tal at dividere de udfundne produkter med, det ville helt klart give anledning til talrige tvivlsspørgsmål. Så

man enedes om et simpelt gennemsnit. Det bliver netop $242\frac{1}{2}$, og herved er til fulde forklaret fremkomsten af dette hidtil så mystiske tal.

I den aktuelle situation var denne gennemsnitsdivisor naturligvis udtryk for en vis retfærdighed, fordi den i større eller mindre grad tog højde for den daværende nederlandske handelsflådes sammensætning af skibe med forskellig alder. Men den havde så at sige indbygget forældelse. For hvis hollænderne fortsatte med at bygge nordfarere af nyeste model - og hvorfor skulle de gøre andet? - så ville skibene i stigende grad blive undervurderet med hensyn til læstetallet. Allerede på grundlag af de her gengivne tal var det jo faktisk tilfældet med VERGULDE HERT. Ommålte den efter den nys vedtagne metode, hvad der vel har været tilfældet, hvis den hentedede træ i Norge, blev læstetallet lavere end det reelle, nemlig $217\frac{1}{2}$, altså ti læster færre. Tilsvarende ville DE BROUWER slippe med 181 læster, mens WATER HONDT omvendt på grund af alderdom måtte undgælde med en stigning til $177\frac{1}{2}$. Ingen tvivl om, hvilke skibe, det var fordelagtigst for hollænderne at sende til Norge. Cordt Adeler og Poul Klingenberg er enten kommet til kort i deres forhandlinger eller også har de ikke været særligt forudseende.

At alt ikke var ganske tilfredsstillende, blev man hurtigt klar over fra dansk side, eftersom det jo gjaldt toldindtægterne i norske trælasthavne, som man hurtigt fandt blev for små netop takket være »den hollandske målemetodes« hurtige forældelse. Allerede i 1680'erne forsøgte man at

få den ændret. Skibsmåleren i Norge foreslog simpelthen en lavere divisor, men reelt kom man ikke nogen vegne i de fornyede forhandlinger med Nederlandene. De $242\frac{1}{2}$ blev som nævnt stående helt til 1830, da »den hollandske« afløstes af den langt mere retfærdige »danske målemetode«.

Et særligt problem var gennem de mange år det forhold, at metoden jo slet ikke tog højde for skibets form under det nederste dæk. Hvad enten fartøjet var fladbundet eller skarpbygget, så blev resultatet det samme, så længe bredden på dækket og dybden var identiske. Så metoden diskriminerede de skarpbyggede og langt mere sødygtige skibe. Omvendt blev de fladbundede stærkt begunstiget.

Således har den hollandske metode til beregning af læstetal, det være sig trælastlæster i Norge eller kommercelæster i Danmark, fået et dårligt eftermæle. Ikke mindst, når man nu i Danmark langt om længe i 1830 fik så god en målemetode, som kun blev afskaffet, fordi det var en fordel at gå over til de engelske registertons.

Men af og til bør man vende kikkerten den anden vej. For eksempel kan der ved denne lejlighed stilles et helt andet spørgsmål, vel at mærke et, som ikke før har kunnet formuleres. Hvad var det, der fik Witsen til i 1671 i sit store værk at gøre så meget ud af denne 1699-metode? Ja, når man umiddelbart antager, at den tegning han bragte af en nordfarer var af nyeste konstruktion, så kan man vel lige så rimeligt slutte, at denne målemetode blev beskrevet så grundigt, fordi også den var det sidste nye skrig. Den var noget at vise frem og fortælle om. Og Witsen var ikke

hvem som helst, han var velorienteret og kunne tilsvarende bringe en indgående omtale af den samtidige skibsmålingsspecialist og matematiker Johann van Waveren Huddes teoretiske arbejde om netop dette emne. Sidstnævnte var i øvrigt at finde blandt de hollandske forhandlere under de frugtesløse forsøg på at nå frem til en mere rimelig metode i første halvdel af 1680'erne.⁹

For nu at tage munden rigtig fuld, kunne man derfor sluttelig argumentere for, at skibsmålingsmetoden af 1669 nok var den mest sofistikerede og raffinerede i datiden, på meget rationel vis frembragt efter regulære forsøg. Der forlyder nemlig ikke noget om, at hollænderne for deres eget vedkommende gjorde brug af noget lignende. Og englænderne da slet ikke. For endnu i

1773 fastlagde »The Tonnage Act« kun én længdemåling og én breddemåling som udgangspunkt for bestemmelse af et engelsk skibs tonnage.¹⁰

Derfor kan der opregnes hele to resultater af opdagelsen på læsesalen blandt de mange naturfags- og medicinstuderende. For det første en endelig afklaring af problemet om baggrunden for den ofte nævnte divisor på $242\frac{1}{2}$. Og for det andet en helt ny sammenhæng at sætte 1669-målemetoden ind i. Som den fremtræder hos Nicolaes Witsen var den helt afgjort noget bemærkelsesværdigt for sin tid. I sammenligning med andre søfarende europæiske lande målte man i Danmark og Norge åbenbart i en lang periode skibene efter den mest avancerede metode.

Noter

1. Se her og i det følgende artiklen i museets årbog 1974 s. 16-47. Det skal bemærkes, at nedenstående formel dér ikke er gengivet korrekt.
2. Betegnelsen kommercelæst ses dog først senere, men skyldes helt oplagt, at det var det daværende kommercekollegium, der stod for indførelsen i Danmark.
3. Der skal mindes om den såkaldte sjettedelsmoderation, der i al hemmelighed fra 1672 frem til 1825 gjaldt for alle danske og norske skibe målt til kommercelæster i København. I målebrevene blev læstetallet kun anført med $\frac{5}{6}$ af det reelt målte.
4. De centrale dokumenter findes på RA, Tyske Kancelli, speciel del, Nederlandene, A II 16, Akter og dokumenter vedrørende det politiske forhold til Nederlandene 1666-69(88).
5. Resulterende i artiklen: Anders Monrad Møller: Ole Rømers forslag til en forbedret skibsmåling, i Ole Rømer – videnskabsmand og samfundstjener, Kroppedal 2004, s. 181-96.
6. Titlen kan passende oversættes med »Gammel og moderne Skibsbygning og dens bestyrelse«. En senere udgave fra 1690 findes i fotografisk optryk på Handels- & Søfartsmuseet. Den har også latinsk titel: »Architectura Navalis et Regimen Nauticum«, og der er ændret i dispositionen, men ikke mere, end at andenudgaven ved denne lejlighed også har kunnet benyttes.
7. De citerede steder og de konkrete målingsoplysninger, som i 1671-udgaven findes i et appendiks side 33ff, er i 1690-udgaven indarbejdet i hovedteksten side 314ff. Overenskomsten af 2. maj 1669 er ikke fuldstændigt gengivet, i alt fald de afsluttende underskrifter er ikke medtaget.
8. Som et kuriosum kan nævnes, at der i alt fald i 1690-udgaven, som her er benyttet, er to trykfejl. Brøggerens og Vandhundens endelige gennemsnitsdybder var forkerte, der stod henholdsvis $\frac{1}{4}$ tomme i stedet for $\frac{1}{3}$ og $\frac{1}{2}$ i stedet for $\frac{1}{4}$. Det betyder ganske meget, når produktet skal regnes ud og er her selvfølgelig rettet. De rettede tal giver da også præcis de samme produkter, som ses hos Witsen.
9. Som note 5, s. 187f.
10. Se f.eks. E.W. Blocksidge: Hints on the Register Tonnage of Merchant Ships, Liverpool 1942. Englænderne benyttede den tommelfingerregel, at dybden svarede til den halve maksimumbredde og byggede en formel op på det grundlag. Ændrede principper kom først i 1854.

Summary

In 1974 the author published an article in the yearbook entitled »The Measurement of Ship's Tonnage in Denmark 1632-1867«. It was a description of the development from the old ship's last via the commercial last up to the transition to the modern register tonnage – all intended to help estimate the size of ships throughout the ages. By the purest accident material that was hitherto unknown has turned up 30 years later. It has enabled us to solve an old problem and shed new light on what we knew already. That is the subject of this article.

Admiral Cort Adeler and Poul Klingenberg, member of the Admiralty and Postmaster General, were in the Netherlands in the spring of 1669 to negotiate a new and improved method of ship measurement to facilitate the collection of customs duty from the Dutch ships that loaded timber cargoes in the Norwegian export harbours. The dispatching of the two experts to the Netherlands was a matter of great current interest because of a treaty from 1666 that had determined that a »last« for these timber-carrying ships should be the equivalent of 4,000 Dutch pounds. The method of measurement was extremely important for Denmark, since the Sound Dues with this new method of measurement was used to measure commercial lasts from the year 1672 and up until 1830.

In the 1669 instructions to the emissaries there is a reference to the »latest treaty begun on 2nd May in the year 1669.« The author of the current article has succeeded in finding a Dutch work: Nicolaes Witsen: *Aeloude en hedendaegsche scheeps-bouw en bestier*, Amsterdam 1671, which deals with this treaty from 1669. The technical details for finding the carrying capacity of the ships is described in the article, and based on experiments the formulas that are to be applied for calculating the ship's tonnage as used in the customs assessment for the Sound Dues are laid down. However, this method of measurement was no success, since the Dutch ships were measured smaller than they were so that customs revenue was reduced. The method was, however, used for over a hundred years, and Denmark also used a reduction of the measurements for the Danish ships (which was kept secret), so that they obtained a trade advantage.

The way that the method of measurement in the treaty manifests itself in Nicolaes Witsen's work it was quite definitely a remarkable method for its time. Apparently ships in Denmark and Norway were for a long period of time measured according to the most advanced method, in contrast to other seafaring nations in Europe.