

Redactie: Jacob Swart

Jaargang 1858 eerste afdeling

XXXVI Pag. 430-437

XXXVI.

R A P P O R T

VAN GENOMENE PROEVEN

OVER DE WERKING VAN HET ROER.door den Ingenieur der 2^e kl. bij de Marine**R. J. T I D E M A N**

MET EENE PLaat

*(Door het Departement van Marine ter plaatsing ingezonden).**Aan den Heer Hoofd-Ingenieur,**Directeur van Scheepbouw.*

In een der rapporten van den kommanderenden officier van Z. M. fregat met stoomvermogen Admiraal van Wassenaer, kwam eene opmerking voor omtrent de werking van het in het water blijvend deel der schroef, als deze geligt was, die werkelijk, met het oog op de gewone verklaring van het sturen, door middel van het roer, niet uit te leggen was.

Reeds lang niet volkomen bevestigd door die verklaring, was het mij zeer aangenaam, door U. H. E. G. belast te worden met het doen van zoo vele proeven op eene sloep, als noodig mogten blijken om het onderwerp eenigzins op te helderen, zoo mogelijk te verklaren.

Zonder te meenen, dat proeven, op eene betrekkelijk kleine schaal genomen, in het algemeen een grondslag zouden zijn, hecht genoeg, om daarop eene theorie te bouwen, geloof ik toch, dat, waar deze dient om in het groot opgemerkte verschijnselen te verklaren, in die ver-

Lab. v. Scheepbouwkunde

Technische Hogeschool

Delft

schijnselen zelve een' grooten waarborg ligt voor de waarheid der op de proeven gegronde beschouwing.

Om deze reden acht ik de bedoelde zaak belangrijk genoeg, U H. E. G. schriftelijk daarvan verslag te doen, en er bescheiden mijne opmerkingen bij te voegen.

Vóór de laatstelijk op het fregat Wassenaer aangebragte verandering in het ligtoestel der schroef, konde deze niet geheel uit het water gewonden worden. Het omlaag gekeerde blad bleef ongeveer 1 el in de vloeistof gedompeld, en vormde dus een nagenoeg plat weêrstand biedend oppervlak in het schroefgat, waarvan het vooreinde zich aan bakboord-, het achtereinde zich aan stuurboordzijde bevond. (Fig. 1, Pl. IV.)

Men merkte op, dat dit deel op het zeilende schip de uitwerking had van een roer, geplaatst in den door de stippellijn MA in de fig. 1 aangewezen stand, en dat men, om regt vooruit te sturen, het roer moest brengen in eene tegengestelde rigting.

De gewone verklaring van de werking van het roer op dit deel van de schroef toepassende, komt men tot het volgende:

Het blad van de schroef ontmoet in het water eenen tegenstand, welke voorgesteld kan worden door de kracht CM , werkende op het midden. Deze wordt ontbonden in eene kracht MB , die, langs het schroefblad geen aangrijpingspunt vindende, verloren gaat, en eene kracht MA , die normaal daarop werkt. Deze laatste weder ontbonden, geeft eene kracht MD , die slechts de vaart van het schip vertraagt, en eene dwarsscheepsche kracht MP , die het achtereinde van het schip omzet, naar dezelfde zijde, als een roer in den laatstgenoemden stand zoude doen. Tot zoo verre is, mijns inziens, de redenering juist, en werkelijk geloof ik, dat, als de schroef losgelaten werd, het onderste blad zich in de rigting van M naar P zoude bewegen. Doch men heeft bijkomende omstandigheden

door MB sterk uit hunne baan gebogen, in dezen stand, bij het snel voorbij B strijken, op dat punt eenen druk uitoefenden, juist genoeg, om het verschil van druk van het water op den voorkant en den achterkant van MB te vernietigen.

3°. (Fig. 3.) Alles als boven.

Zoo de hoek AMB tusschen 70° en 180° was, had het roer eene neiging om van B naar C te bewegen.

4°. (Fig. 4.) De sloep achteruit bewegende.

Overigens alles als voren.

Zoo de hoek AMB kleiner dan 70° was, bewoog de sloep in de rigting van den pijl 1.

Voor eenen hoek $AMB = 70^\circ$, bewoog de sloep regt achteruit.

Voor eenen hoek AMB, tusschen 70° en 180° , bewoog de sloep in de rigting van den pijl 2.

5°. (Fig. 4.) Alles als boven.

Voor elken hoek AMB, tusschen 0° en 180° , had het roer eene neiging om van B naar A te bewegen.

6°. (Fig. 5.) De sloep vooruit bewegende.

De ruimte AM open.

Voor eenen hoek AMB, kleiner dan 60° , bewoog de sloep in de rigting van den pijl 1.

7°. (Fig. 5.) Alles als boven.

Voor eenen hoek AMB, tusschen 60° en 180° , bewoog de sloep in de rigting van den pijl 2.

8°. (Fig. 5.) Alles als boven.

Voor elken hoek AMB, tusschen 0° en 180° , had het roer eene neiging om van B naar C te bewegen.

9°. (Fig. 6.) De sloep achteruit bewegende.

Overigens alles als voren.

Voor eenen hoek AMB, kleiner dan 60° , bewoog de sloep in de rigting van den pijl 1.

Voor eenen hoek AMB, tusschen 60° en 180° , bewoog de sloep in de rigting van den pijl 2.

Voor eenen hoek $AMB = 60^\circ$ ging de sloep regt achteruit.

10°. (Fig. 6.) Alles als boven.

Voor elken hoek AMB , tusschen 0° en 180° , had het roer eene neiging om van B naar A te bewegen.

11°. (Fig. 7.) De beide helften (a en b , fig. 3) aangebragt.

De ruimte AM voor het roer open.

In elken stand van het roer luisterde de sloep snel naar de werking daarvan, in eene rigting, als of alleen de achter de lijn XY gelegene helft van het roer bestond. Het roer bleef in elken stand, losgelaten, staan, een verschijnsel, dat, hoe vreemd op het eerste gezigt, zich bij herhaalde proeven telkenmale weder voordeed, en verklaard moet worden daardoor, dat de stand van het roer dan juist rakende was aan de baan MN , door het punt M doorgelopen.

Deze verklaring, die voor N°. 2 (fig. 3) niet doorgaat, is gegrond op het bestaan van de opening AM voor het dubbele roer.

12°. (Fig. 8.) Alles als boven, maar de ruimte AM gesloten.

De sloep was bijna geheel ongeroelig voor de werking van het roer, dat intusschen de snelheid zeer benadeelde. Echter bestond er eene zwakke neiging om te gehoorzamen aan het roer, op dezelfde wijze als in 11°.

13°. (Fig. 8.) Alles als boven.

Voor eenen hoek AMB , kleiner dan 80° , plaatste het roer, losgelaten, zich langscheeps, van B naar A draaijende.

Voor eenen hoek AMB , tusschen 80° en 90° , stelde het roer zich dwarscheeps, van B naar C draaijende.

14°. (Fig. 9.) Beide helften van het roer aangebragt.

De ruimte AM open.

De ruimte CM met een plankje, dat vrij om M kon draaijen, gesloten.

De sloep luisterde naar het roer in denzelfden zin, als in 11° . (fig. 7); doch veel zwakker en minder snel.

15°. (Fig. 9.) Alles als boven.

Het plankje MC had voor elken hoek AMB van het roer kleiner dan 90° ., eene neiging om van C naar C' te draaijen.

16°. Fig. 10. Alles als boven, maar de ruimte AM gesloten.

De sloep luisterde naar het roer, en sneller dan in 12° . (fig. 8), doch in omgekeerden zin, dat is:

Voor elken hoek AMB, kleiner dan 90° ., bewoog de sloep met den kop naar stuurboord, en het sterkst als $AMB = 20^\circ$ was.

17°. (Fig. 10.) Alles als boven

Hei plankje MC bleef de neiging behouden, om van C naar C' te draaijen.

Op grond van het bovenstaande, is mijne bescheiden meening, dat het op Zr. M^e. fregat Wassenaer opgemerkte verschijnsel niet moet toegeschreven worden aan eenen voorwaarts gerigten tegenstroom (of neer) in het schroefgat, maar dat men het aldus moet verklaren:

De schroef heeft werkelijk eene neiging, om het schip in de rigting van pijl S (fig. 11) om te zetten, en zoude dit ook doen, ware daar achter geen roersteven en roer. Is het roer echter langscheeps geplaatst, dan zullen de roersteven en het roer eenen druk ondergaan, aan bakboordzijde veel sterker dan aan stuurboordzijde, daar hier de waterdraden langs de lijnen van het achterschip op de schroef vallende, door het water, dat door het gat AM, voor de schroef gelegen, moet ontwijken, en het deel MB' der schroef zelve veel meer daarvan worden afgebogen, dan het verder voorwaarts gelegene deel MB dit aan de andere zijde doet.

Het roer zoude, losgebten wordende, zich dien ten

gevolge in de rigting C R stellen, en men zat het ook aldus nagenoeg moeten draaijen, iets meer of iets minder uit den rechten stand dan C R, al naarmate het verschil van druk op beide zijden van den roersteven alleen de werking S van de schroef overtreft, of niet geheel daartegen opweegt.

De gedane proeven, vooral die onder 1°. genoemd (in fig. 3), bewijzen, dat de gewone verklaring van de werking van het roer onjuist is, en dat (fig. 12) een roer, in den stand M B, niet alleen het schip omzet door het verschil van druk, die zijne beide zijden van het water ondervinden; maar dat daartoe de meerdere druk, die de zijde *a* van het daarvoor gelegen slemphout M A boven de zijde *b* ondervindt, krachtig medewerkt.

Dezen meerderen druk moet men wel toeschrijven aan de mindere gemakkelijheid, waarmede het water *a*, door het roer opgestuwd, achterwaarts ontwijken kan.

Een gat, onmiddellijk voor het roer, is dus niet geschikt de werking daarvan te versterken, en daarom is, mijns inziens, een breede roersteven, met het oog op gemakkelijik sturen, voordelig.

Vlaaringen,

5 Junij 1858.

