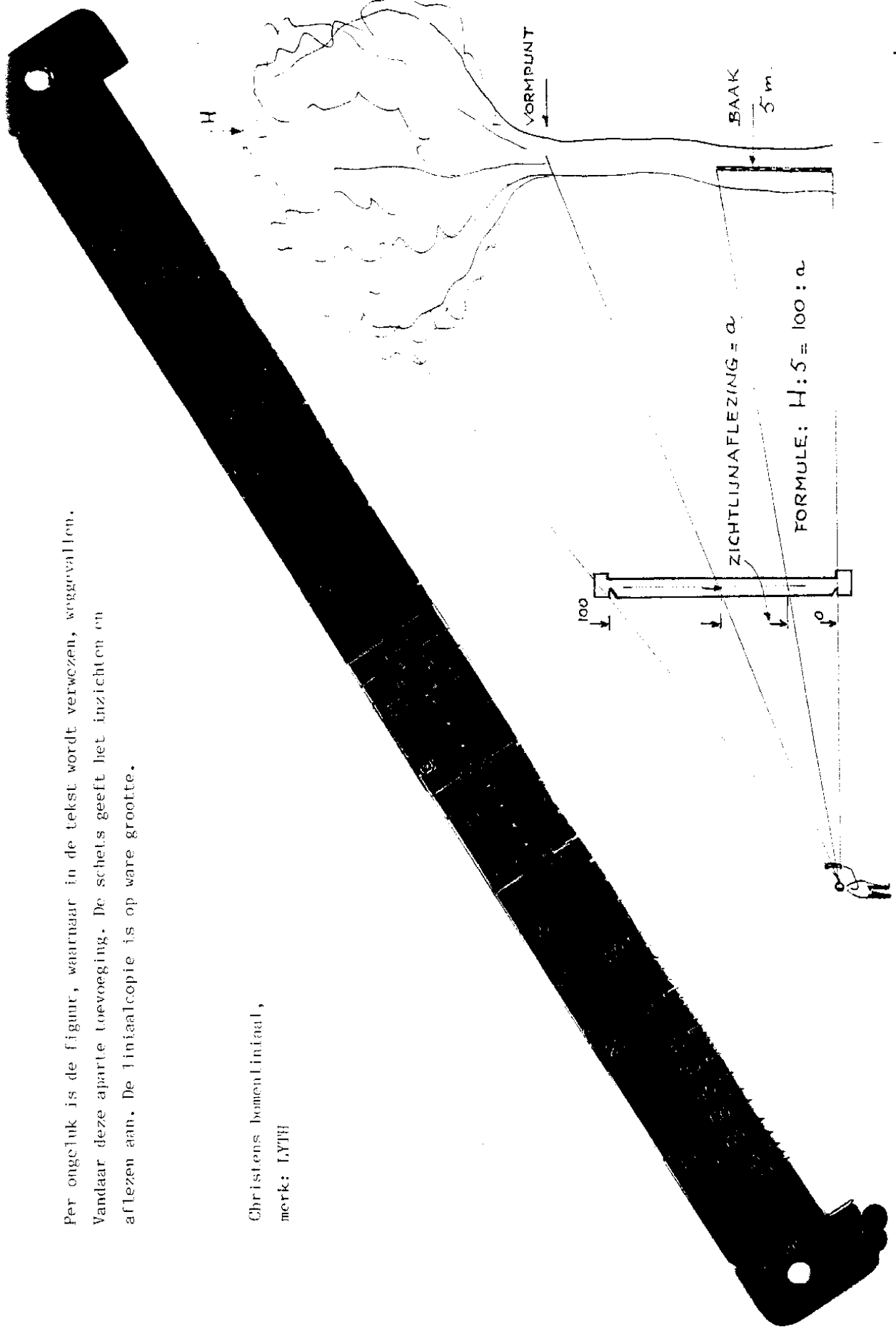


Per ongeluk is de figuur, waarnaar in de tekst wordt verwezen, weggevallen.
 Vandaar deze aparte toevoeging. De schets geeft het inzicht en
 aflezen aan. De liniaalcopy is op ware grootte.

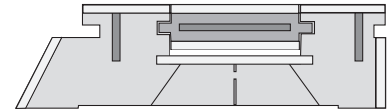
Christens bomenliniaal,
 merk: LYTH



HANDLEIDINGEN

Omdat de tijd te kort was Jaap te vragen dit onderwerp te vullen heb ik uit mijn catalogus van de tentoonstelling in het Techniek Museum Delft het artikeltje overgenomen dat ik had geschreven over mijn bomenliniaal. Omdat maar weinigen van onze Kring die tentoonstelling hebben gezien leek het me geen doublure dit artikel hier over te nemen.

CHRISTENS BOMENLINIAAL



In landen met veel bosbouw zijn linialen ontwikkeld waarmee houtvesters snel de hoogte van bomen, hun nuttige stamlengte en de gemiddelde diameter van deze nuttige stamlengte konden berekenen. Uit deze waarden kon dan de inhoud van de stam worden berekend.

De firma Lyth in Zweden heeft in de periode 1920-1950 linialen gemaakt waarmee deze berekeningen konden worden uitgevoerd. Na 1955 raakten ze in onbruik.

De liniaal is gemaakt van koper en heeft een lengte van ca. 33 cm. In het midden bevindt zich een scharnier, zodat hij in dichtgevouwen toestand in de jaszak kan worden meegenomen. In uitgeklapte vorm bevat de liniaal drie schaalindelingen: links, tussen twee kleine inkepingen, een liniare verdeling van 1 tot 100, in het midden een verlopende schaal oplopend van 050 ergens beneden het scharnierpunt tot ca. 080 bovenaan, rechts een sterk afnemende schaal van 100 onderaan naar iets minder dan 6 bovenaan. Deze drie schalen hebben alle een eigen functie:

1. linker schaal voor het 'inzichten' op voet, top en ijklat,
2. midden schaal voor het aflezen van de gemiddelde stamdiameter,
3. rechter schaal voor het aflezen van de boomhoogte.

De hoogte van de boom wordt bepaald uit de vergelijking van twee gelijkvormige driehoeken waarvan drie van de vier lijnstukken in lengte bekend zijn (zie figuur). Men zicht daartoe drie punten van de boom in op de linker schaal: de voet op de 0-lijn, de top op de 100-lijn en de derde zichtlijn op het bovineinde van een meetlat van 5 m lengte, die tegen de boom is geplaatst. Op de linker schaal leest men de waarde af op het punt waar deze derde zichtlijn de liniaal snijdt. Uit de verhouding van de driehoeken is nu de hoogte H van de boom af te leiden. In de volgende berekening is:

H de hoogte van de boom

L de lengte van de meetlat (hier met een lengte van 5 m)

a de waarde afgelezen op de linker schaal

Stel dat we voor a de waarde 20 aflezen, dan geeft de berekening:

$$H:L=100:a$$

$$H:5=100:20$$

$$H=25 \text{ m}$$

Nu is de rechter schaal zo ingedeeld dat hierop de waarde 25 wordt afgelezen bij een waarde van 20 op de linker schaal. Vanzelfsprekend is aan deze berekening en aflezing de voorwaarde verbonden dat de meetlat 5 m is. Hierop is de rechter schaal geijkt. Dit is op de liniaal aan de onderzijde aangegeven met S: 5 meter.

Belangrijker dan de absolute hoogte van de boom is de nuttige stamlengte en de gemiddelde diameter van deze stam. Dat immers bepaalt hoeveel hout de boom oplevert. In Zweden heeft men daartoe vele bomen bestudeerd, is men tot een vaststelling van 'vormklassen' gekomen en heeft men om bomen hiernaar te kunnen indelen een 'vormpunt' bepaald. Dit systeem is ontwikkeld door verschillende personen, die ieder verschillende benaderingen hanteren, onder anderen door een zekere houtvester Maass en door Prof. Tor Jonson.

Jonson gaat als volgt te werk. Eerst wordt het 'vormpunt' van de boom vastgesteld, dat is het punt in de kruin waar de buigende kracht van de wind is geconcentreerd. Weliswaar is dit een subjectief punt, doch met voldoende kennis van het gedrag van de boom bij wind is het toch redelijk nauwkeurig aan te geven. Men zicht voet, top en vormpunt in op de linker schaal met evenredige verdeling. Ligt daarbij bijvoorbeeld het vormpunt op de waarde 73, dan lezen we op de midden-schaal de waarde 070 af. Deze waarde geeft de vormklasse aan, hetgeen wil zeggen dat de diameter midden tussen de top en borsthoogte 0,70 x de diameter op borsthoogte is.

Het is een wat onbegrijpelijke vaststelling van waarden, maar kennelijk hebben vele metingen aan omgehakte bomen in de bossen van Zweden tot deze empirische vaststelling van de schaalindeling geleid.

Er geldt echter een kleine beperking: de aflezing en berekening gaat alleen voldoende nauwkeurig op voor bomen met een grotere hoogte dan acht à tien meter. Daar onder geven de schalen een iets te hoge waarde aan. Werkend met twee man, een baakhouder en een aflezer, kon aldus metend in korte tijd een te kappen bos worden gekubeerd. Andere berekeningen, zoals van opbrengst-prijs, kaploon, transportkosten en dergelijke konden daarna worden uitgevoerd.

Navraag bij de fabriek leidde tot het verkrijgen van een handleiding bij deze liniaal en antwoorden op enkele vragen. Dat samen leidde tot deze beschrijving. Uit de verkregen informatie is niet duidelijk geworden waarom deze liniaal "Christens" bomenliniaal is genoemd.

Hoewel het in stricte zin geen rekenliniaal is zoals we die kennen, met logaritmische schalen, liggen toch interessante berekeningscriteria aan de hier gebruikte schalen ten grondslag, waardoor deze bomenliniaal een bijzondere plaats verdient in de verzameling.