

DE HOOGTEMETER VAN BLUME-LEISS

[522.2]

door

J. VAN SOEST en F. TIEMENS.

Wanneer men bij het meten van hout op stam hoogten van bomen moet bepalen, heeft men de keus tussen een zeer groot aantal hoogtemeters. In het algemeen kan men zeggen, dat deze in 2 groepen kunnen worden verdeeld: de eenvoudige instrumenten, die snel werken en de nauwkeurig werkende, waarbij veelal de grotere zekerheid gaat ten koste van de snelheid.

Kort voor de oorlog kwam er in Duitsland een nieuwe hoogtemeter uit, die van Blume-Leiss, waarvan werd beweerd, dat deze beide eigenschappen in zich zou verenigen. Ten behoeve van het groeionderzoek aan het Bosbouwproefstation T.N.O., waarbij het nauwkeurige hoogtemeten een vereiste en het snel uitvoeren daarvan een zeer welkome bijkomstigheid is, werd een dergelijke hoogtemeter aangeschaft. Terstond na de ingebruikneming is een aantal proefmetingen uitgevoerd om na te gaan in hoeverre dit instrument aan de verwachtingen beantwoordt.

Zoals bekend, bestaat deze hoogtemeter uit twee gedeelten. Het eerste is een optische afstandsmeter, gevormd door een dubbelbrekend prisma, dat in het instrument is ingebouwd en een zwarte plaat met witte balkjes, welke tegen de boom wordt gehangen. Het bovenste balkje draagt het getal 0 en naar beneden gaand vindt men nu balkjes met de getallen 15, 20, 30 en 40. Door het prisma ziende, neemt men zowel de balkjes als hun gebroken beelden waar, en wel zodanig, dat het gebroken beeld van de 0-balk op een afstand van 15 m samenvalt met het rechtstreeks waargenomen beeld van het balkje met het getal 15 en op de afstanden 20, 30 en 40 m met de beelden van de overeenkomstige andere balkjes.

Ons eerste doel was na te gaan of deze optische afstandsmeter juist werkt. Daartoe werd het instrument 10 maal ingesteld op 15 m, waarbij elke instelling met de meetband werd nagemeten. Van deze groep van 10 waarnemingen werd het gemiddelde bepaald en de afwijking van dat gemiddelde met de beoogde afstand. Bovendien werd de middelbare fout van de enkele waarneming berekend. Hetzelfde werd daarna uitgevoerd voor de afstand 20 m en de afstand 30 m. De uitkomsten zijn weergegeven in tabel 1.

Tabel 1

Vergelijking tussen optische afstandsmeting en afstandsbepaling met de meetband. Alle getallen zijn in m uitgedrukt.

beoogde afstand	gemidd. verkregen afstand	verschil van 1 en 2	middelbare fout (n=10) van de enkele waarn. van 2e kolom
1	2	3	4
15	15,00	0,00	0,034
20	19,90	-0,10	0,030
30	29,71	-0,29	0,046

Zoals uit bovenstaande cijfers blijkt, is de afwijking te verwaarlozen. En niet alleen is het gemiddelde van deze afwijkingen zeer gering, doch

ook hun middelbare fout ligt in een zeer geringe orde van grootte. De cijfers in de laatste kolom zeggen immers, dat men bij de instelling van de afstand op 15 en 20 m practisch geen grotere fout behoeft te maken dan 10 cm (3 x de middelbare fout), terwijl de afwijking gemiddeld niet meer dan enige cm behoeft te bedragen. Op de grootste door ons gecontroleerde afstand van 30 m is deze afwijking iets groter, doch relatief even gering.

De gemiddelde afwijking is, zoals uit de derde kolom blijkt, zwak negatief en neemt met de afstand toe. Op zichzelf kan men deze afwijking eerder als een voordeel beschouwen, dan als een bezwaar. Immers, de theoretisch juiste plaats waarop men de afstandsplaat moet aanbrengen, is het hart van de boom. Men hängt de plaat echter tegen de boom aan, zodat deze de helft van de diameter van de boom te ver naar voren komt. Neemt men bij benadering aan, dat de bomen worden gemeten op een afstand, die ongeveer gelijk is aan hun hoogte en neemt men voorts aan, dat de hoogte van de bomen in m ruwweg gelijk is aan de diameter in cm, dan kan men zelfs zeggen, dat de waargenomen afwijking een vrijwel juiste compensatie is voor de kleine fout, die de afstandsmeter heeft. Er dient hierbij wel te worden opgemerkt, dat onze proef slechts betrekking heeft op één instrument, zodat uit het bovenstaande geen algemene gevolgtrekkingen voor de hoogtemeter van Blume-Leiss kunnen worden gemaakt.

Vervolgens moest de eigenlijke hoogtemeting aan een onderzoek worden onderworpen.

Hoewel de Blume-Leiss langzamerhand een zodanige bekendheid heeft verkregen, dat wij een volledige beschrijving overbodig achten, menen wij toch wel enkele bijzonderheden in herinnering te mogen brengen. De hoogtemeter ligt als een pistool in de hand en bestaat uit een dooslichaam, waarbinnen een naald langs een schaalverdeling loopt. Er zijn evenveel schalen als er optisch instelbare meetafstanden zijn. De naald kan zowel vrij langs de schalen bewegen, — in welk geval hij na enkele seconden slingeren de verticale stand inneemt — alsook worden vastgezet.

Bij het gebruik richt men door de vizierinrichting op de top van de boom, nadat de naald is vrijgezet. Vervolgens legt men de richting naar de top vast door de naald te arrêteren en leest op de met de meetafstand overeenkomende schaal de hoogte af waarop de top van de boom zich bevindt boven het horizontale vlak, dat men in gedachten door het oog van de waarnemer kan aanbrengen. Vervolgens richt men op de voet van de boom en bepaalt daarmee op overeenkomstige wijze de verticale afstand van deze voet tot (de onderzijde van) het horizontale vlak, dat door het oog van de waarnemer loopt. De som van beide afstanden is de gezochte boomhoogte.

In twee proefperken van Japanse lariks werd een aantal bomen gemeten, welke daarna zouden worden geveld. Nadat deze velling plaats had gevonden, kon de werkelijke hoogte met de meetband worden gecontroleerd. De uitkomsten zijn weergegeven in tabel 2*).

Zoals uit kolom 5 blijkt, is er sprake van een kleine systematische afwijking: de optisch gemeten hoogte is gemiddeld iets meer dan de werkelijke lengte, die na velling kon worden vastgesteld. Bij nadere beschou-

*) Een partij voor ditzelfde doel uitgezochte grovedennen werd door de arbeiders bij vergissing afgetopt, zodat hiervan helaas geen uitkomsten kunnen worden vermeld.

Tabel 2

Vergelijking tussen optische hoogtemeting en lengtemeting na velling. Alle getallen zijn in m uitgedrukt.

proefperk	n	gebruikte afstand	gem. hoogte (rond)	gemiddeld verschil tussen optische hoogte en lengte	midd. fout van de waarneming dubbel. 1) enkel	
1	2	3	4	5	6	7
JL 39	30	15	10	+ 0,15	0,14	0,21
JL 41	63	20	17	+ 0,12	0,24	0,44

wing van het instrument bleek, dat bij horizontale opstelling de wijzer niet precies op 0 staat. Aangezien de schaal geen lineaire verdeling heeft, doch een, waarbij de schaalverdeling niet toenemende hoogte van de bomen kleiner wordt, krijgt men geen volledige compensatie voor deze afwijking.

Bovendien bleek de vastzetinrichting niet geheel feilloos te werken: bij het vastzetten krijgt de naald een kleine tik, waardoor hij een iets andere stand inneemt. Hoewel dit tikje tweemaal wordt gegeven (bij het richten op de top en bij het richten op de voet) is hier evenmin van volledige compensatie sprake, om dezelfde reden als hierboven is aangegeven. De orde van grootte van de fouten waarom het hier gaat, is echter zeer gering, zodat wij hebben gemeend, zelfs voor het wetenschappelijk onderzoek van een correctie te mogen afzien.

Blijkens de kolommen 6 en 7 is de middelbare fout van de waarneming gering. Deze ligt, globaal gesproken, in de orde van grootte van enkele dm. Wij hebben hierbij nog onderscheid gemaakt tussen de enkele waarneming en de dubbele waarneming, waarbij dan onder het laatste moet worden verstaan het gemiddelde van twee hoogtemetingen, die van twee tegenover elkaar gelegen punten zijn genomen.

Zoals kon worden verwacht, geeft deze dubbele waarneming een kleinere middelbare fout. Immers, zelfs het meest nauwkeurige instrument, dat voor een optische hoogtemeting wordt gebruikt, geeft niet anders weer dan de afstand van het hart van de boom op de begane grond tot een punt in de ruimte, dat verticaal boven dat hart van de boom is gelegen en door de waarnemer in één lijn wordt gezien met de top van de boom. Valt de top van de boom met dit punt samen, dan staat de boom zuiver verticaal en meet men dus bij afwezigheid van andere fouten de zuivere lengte. Zodra echter de boom scheef staat, vallen beide punten niet meer samen, en ontstaat er een afwijking, die soms vrij aanzienlijk kan zijn. Deze wordt echter gecompenseerd, indien men van twee tegenover elkaar liggende punten een hoogtemeting aan dezelfde boom verricht.

Met het bovenstaande is aangetoond, dat de hoogtemeter van Blume-Leiss nauwkeurig werkt. Voor de practicus is het echter ook van belang te vernemen, met welke snelheid men ermee kan meten. Uiteraard hangt dit van verschillende omstandigheden af, zoals het weer (wind, belichting), de dichtheid van de opstand en de onderlinge afstanden van de bomen. Voor gunstige omstandigheden kan men echter wel rekenen op 40 tot 50

1) dubbel = van twee tegenoverliggende zijden gemeten, daarna gemiddeld.

enkele hoogtemetingen per uur, mits men over enige ervaring met dit instrument beschikt en een helper zorgt voor het verplaatsen van de afstandsplaat, het noteren van de aflezingen en het klemmen en opschrijven van de diameters op borsthoogte. Dit tempo kan nog worden opgevoerd indien men voor de afstand van de voet van de boom tot het ooghoogtevlak een vast bedrag neemt — in vlak terrein is dit geoorloofd — en dus alleen telkens op de toppen van de bomen richt.

Samenvattend kan derhalve worden gezegd, dat de hoogtemeter van Blume-Leiss een snel en nauwkeurig werkend instrument is, dat zich zowel voor practisch als voor wetenschappelijk werk bij uitstek leent.

BESTRIJDING VAN PLANTENGROEI OP BOSWEGEN

[415 : 441 : 432.18]

door

J. A. v. d. NIEUWEGIESSEN

Naar aanleiding van de ontboezeming van Dr J. R. Beversluis in het Septembernummer 1953 van dit tijdschrift, waarin wordt gesproken over „tijdrovende en vermoeiende geploegde boswegen en sleuven” zou ik willen opmerken, dat sedert enige jaren in het Zuid-Oosten van Noordbrabant de boswegen vrij worden gehouden van plantengroei door gebruik te maken van een dubbele schijfegge, waar achter gehaakt wordt een vierveldse landbouwegge (welke iets breder werkt dan de schijfegge) met als trekkracht een 50 pk tractor.

Zeer zandige gedeelten met weinig begroeiing worden bij voorkeur overgeslagen, terwijl de meer taaie stukken om de drie of vier jaren vooraf met de tweeschaarploeg worden geschild. Aldus werkende ontstaat slechts een verkrumelde losse bovenlaag van rond 10 cm dik. De voornaamste wegen worden bij het gaan van en komen naar het werk door de losse tractor, reeds spoedig van een „spoor” voorzien; andere wegen worden al gauw eens door een vrachtwagen bereden, waardoor enige weken na de bewerking elke personenwagen zonder „vermoeiing” of „tijdverspilling” in staat is deze bewerkte wegen te „nemen”.

Voor het geval het tot zuivering van boswegen langs chemische weg mocht komen, geef ik hier een paar cijfers, die wellicht straks dienstig kunnen zijn om vergelijkingen te treffen. De kosten, aanbesteed aan een ondernemer, zijn f 22,50 per ha; per dag wordt 5 tot 7 ha bewerkt, overeenkomende met ongeveer 100 ha bosoppervlakte. Bewerken bij droog weer, in de maanden April of Mei, is aanbevelenswaardig, omdat dan vele grassen, opslag enz. tot afsterven worden gebracht.

Het resultaat is, dat men nagenoeg geheel brandvrije wegen verkrijgt, als gevolg, minder bosbranden en, bij brand, langs elke weg een betere beveiliging dan voorheen.