

LANDBOUWHOGESCHOOL
Afdeling
Bosexploitatie en
Boshuishoudkunde.

Wageningen, 6 juni 1956.

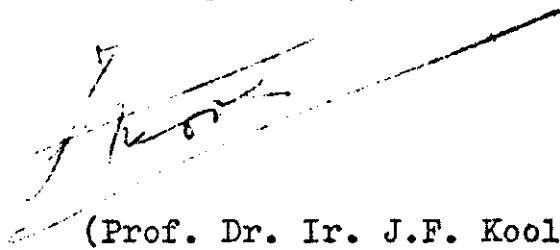
No.: 730/432. AGG.

Onderwerp: Verslag Ir. A.G. Gerritsen,
dienstreis Zweden, april 1956.

U Hooggeleerde
Uw College
Hierbij heb ik de eer U HoogEdelGestrenge
U WelEdelGestrenge

beleefd aan te bieden een exemplaar van het verslag
van ir. A.G. Gerritsen betreffende een dienstreis
naar enige Zweedse tijdstudieinstituten op het gebied
van de bosbouw, in de maand april 1956.

De Hoogleraar,



(Prof. Dr. Ir. J.F. Kools).

Verslag van het bezoek aan de "Mellan-och Sydsvenka
Skogsbrukets Arbetsstudier van 7 - 21 april 1956.

door Ir.A.G.Gerritsen.

(Reis ten laste van het Marshallproject AI b 11.02.13
schrijven curatoren d.d. 25 - 4 - 1956 H. 34701)

x x x x

Doel van de reis:

Het doel van deze reis naar Zweden was de tijdstudie-
methoden in de bosbouw aldaar nader te bestuderen en de
problemen te bespreken met de tijdstudiespecialisten van
het M.S.A.instituut.

Reisbeschrijving:

Zaterdag 7 april om 22.41 uur vertrokken per trein
uit Amersfoort.

Zondag 8 april grensovergang Oldenzaal 0.17 uur,
route Hamburg-Grossenbrode Kai -
grensovergang Duitsland-Denemarken
8.25 uur - per boot.

naar Gedser - trein Kopenhagen - boot Kopenhagen -
Malmö - grensovergang Denemarken - Zweden 14.00 uur -
Alvesta -

In Alvesta ontvangen door Jägmästare Karl-G.Vannby,
één der tijdstudiespecialisten der M.S.A.

Van Alvesta per trein naar Lessebo, alwaar we om
21.00 uur werden ontvangen door Lennart Christoffersson,
de Skogschef van de A.B. Klippans Finpappersbruk.

De eerste dagen zouden we de gast zijn van deze fa-
briek. De Heer Christoffersson zette, onder het aanbie-
den van enige verfrissingen, uiteen de samenstelling
van de N.V. De A.B. Klippans Finpappersbruk bezit twee
sulfietfabrieken en twee zagerijen, waar o.a. ook deu-
ren worden gemaakt.

Van het benodigde hout komt 10% uit eigen bossen,
terwijl 90% van de grondstof wordt gekocht. In deze om-
geving is 50% van het bosbezit in boerenhand, 25% in
handen van de Staat en 25% in eigen beheer.

De boeren hebben een coöperatie gevormd, waaraan ze
het hout leveren. De A.B.Klippans Finpappersbruk koopt
het hout van deze coöperatie, waardoor de houtprijs door
het coöperatief verband sterk wordt beïnvloed.

Het meeste werk bij het vellen en korten wordt met de
motorzaag gedaan o.a. JoBu en Homelite. Het gebruik van
de motorzaag is niet altijd economisch verantwoord, maar
de noodzaak om arbeiders aan te trekken dwingt tot het
gebruik ervan. De boeren krijgen cursussen in het gebruik
van de motorzaag en handgereedschappen. De duur van de
cursussen varieert van 1 dag tot enkele weken.

Het transport van het hout uit het bos naar de weg gebeurt meestal met het paard en verder vervoer vindt plaats per truck.

Het bundelen van hout is in studie genomen. De papierfabriek kan een hoeveelheid hout van 12 m³ in één keer in de schilmachine verwerken (de stammen zijn in het bos reeds geschild). Het betreft hier dus alleen het verwijderen van de laatste bastvezels. Daardoor wordt gezocht naar een zodanige bundeling van het hout, door de voerman in het bos, dat de hoeveelheid van 12 m³ in één keer kan worden geladen en dan rechtstreeks naar de schilmachine kan worden getransporteerd en verladen.

Maandag 9 april 1956.

Als gasten van de A.B.Klippans Finpappersbruk werden de Heer Vannby en schrijver dezes rondgeleid per auto door Jagmastare Bengt Eklundh uit BÖKSHOLM DREW.

1e object.

Het eerste bezoek gold de beroemde A.B.Kosta Glasbruk te Kosta, waar we toevallig passeerden. Op deze glasfabriek werd de tentoonstellingszaal en de fabriek bezichtigd. De kunst van het glasblazen staat in deze fabriek op hoog peil waarvan de vele kunstproducten getuigenis aflegden.

2e object.

Dit bezoek gold de boswachterij te Alghult van de A.B.Klippans Finpappersbruk.

In het bos werd kennis gemaakt met Mrs. Carin Ehrenberg en Mej. Christina Plym Forshell, die beiden bij het genetisch onderzoek zijn betrokken en de boswachter van dit gebied. Rond een houtvuurtje werd gezamenlijk de lunch gebruikt.

Na de lunch zette houtvester Eklundh de werkmethode in deze boswachterij uiteen.

De boswachterij is + 2800 ha groot, jaaraanwas 4 m³/ha en is verdeeld in vijf districten; in één district worden in één jaar alle voorkomende werkzaamheden, zoals dunning, velling, bosaanleg, wegenbouw en huizenbouw uitgevoerd. Dit systeem van werken heeft vele voordelen, alle arbeiders zijn gedurende het jaar geconcentreerd in één district, hierdoor wordt de controle van de arbeiders veel eenvoudiger voor de baas en bovendien kunnen alle arbeiders per volkswagenbus naar het object worden gebracht. Ook het opstellen van een begroting voor één district is eenvoudiger en overzichtelijker. De betaling der arbeiders vindt 1 x per maand plaats, met de mogelijkheid van een 14 daags voorschot.

Deze vorm van bedrijfsvoering verdient meer de aandacht; In Nederland zijn de arbeiders te veel verspreid over de boswachterij, waardoor controle moeilijker wordt. De maandelijkse betaling van de arbeiders zou ook in

Nederland de voorkeur verdienen boven de wekelijkse. Deze vorm van betaling wordt ook in Duitsland en Oostenrijk veel toegepast, het geeft vereenvoudiging van de administratie en geeft bij accordlonen veel minder spreiding in de verdiensten te zien dan bij een wekelijkse betaling.

3e object.

Na de uiteenzetting van houtvester Eklundh werd de reis voortgezet en werden onderweg enkele bosarbeiderswoningen bezichtigd. Deze woningen zijn van hout opgetrokken. De inrichting is buitengewoon goed o.a. centrale verwarming, kuipbad, electrisch fornuis, koelkast. Deze woningen voor de bosarbeiders zijn geen uitzondering, maar regel in Zweden. Eén der oorzaken waarom de bosbedrijven gedwongen zijn om deze woningen te bouwen is dat de arbeiders werken in afgelegen streken; om arbeiders aan te trekken moet men dezelfde, zo niet iets betere voorwaarden scheppen als in de industrie. Deze woningen kosten + f.30.000.-. De huur is voor Zweden bijzonder laag, nl. + f.45.- per maand.

4e object.

Dit bezoek werd gebracht aan de moderne sulfietfabriek te Boksholm, de fabriek heeft een dagproductie van 600 m³ rondhout. Het probleem van het bundelen van het hout werd hier weder besproken. 12 m³ rondhout wordt in één keer wit gemaakt door de stammen door middel van 2 wormwielen in roterende beweging te brengen en ze krachtig te bespuiten met heetwaterstralen. Vervolgens werd het hele sulfietproces in de fabriek gevolgd.

5e object.

Een bezoek aan de tweede boswachterij in dit gebied. Hier was de jaarlijkse aanwas + 8 m³/ha in tegenstelling tot de boswachterij Alghult waar de jaarlijkse aanwas + 4 m³/ha bedroeg. Hoofdhoutsoorten waren de grove den en de fijnspar, terwijl de berk het landschap een bijzonder aantrekkelijk cachet gaf.

De tocht eindigde met het uitgraven van de auto uit de sneeuw, die in deze maand nog rijkelijk op deze breedtegraad aanwezig was.

Na deze zeer geslaagde dag volgde een diner ten huize van houtvester Eklundh te Braås, waarna de terugtocht werd ondernomen naar Lessebo.

Dinsdag 10 april 1956.

In de vroege ochtenduren werd een bezoek gebracht aan de A.B. Klappans Finpappersbruk te Lessebo. In deze fabriek was als curiositeit te zien dat het papier met de hand werd geschept, voor de gasten was dit de gelegenheid

om zelf papier te vervaardigen; "deze amateurproducten" bleken echter iets te dik te zijn om van een goede kwaliteit te kunnen spreken. In de fabriek werden voornamelijk de fijnere papiersoorten vervaardigd.

Na dit bezoek werd per taxi gereden naar een tijdstudieobject in de omgeving van Lessebo.

De tijdstudies werden uitgevoerd door een tijdwaarnemer van het M.S.A. instituut. De tijdopname betref hier een vergelijkende proef van het vellen en korten van papierhout met de motorzaag (JoBa) en met de handzaag. Bij het vellen werd voor het handwerk de Timmersvans gebruikt, waarbij uitsluitend in éénmanswerk werd gewerkt. Dit is waarschijnlijk één van de grootste voordelen van de Zweedse bosarbeid; het tempo van de bij dit werk betrokken arbeider lag beslist niet hoger dan van zijn Nederlandse collega. Het éénmanswerk geeft automatisch een grote besparing doordat geen enkele handeling dubbel wordt verricht en geen wachttijden voorkomen.

Voor het korten werd een Sandvik beugelzaag gebruikt met zaagblad no 51.

De betrokken houtsoort voor deze proef was fijnspar met diameters op borsthoogte van $\pm 25-40$ cm en lengtes van ± 20 m. De arbeidsvolgorde verschilt nogal van de methode, die in Nederland wordt gevolgd. Het voornaamste verschilpunt is dat in Zweden de stammen onmiddellijk na het vellen in sortimenten worden verzaagd en in Nederland vindt het korten van de stam of kolomaal niet plaats of pas na de uitsleep aan de weg of op de houtwal.

Bij deze proef werd na het vellen de bovenkant van de stam uitgesnoeid, vervolgens werd de stam gekort in stukken van twee meter, waarna dan elk stuk aan de onderkant werd uitgesnoeid en vervolgens geschild.

De tijdstudie werd uitgevoerd volgens de nulstopmethode, waarbij één stopwatch werd gebruikt. De tijdopnemer, Folke Lindberg, had echter een 8 jarige ervaring.

De tijden werden genoteerd op een formulier met vaste indeling voor de arbeidsonderdelen, zodat het cijfermaterieel ook met het perskaartensysteem kon worden verwerkt.

De arbeidsvolgorde wordt na 10 bomen telkens vastgelegd. De arbeidsanalyse was zeer ver doorgevoerd, zo werd en bij het snoeien de tijden afzonderlijk genoteerd voor het hakken met de bijl. en het wegleggen van een tak; deze tijden zijn zeer kort, vaak enkele seconden. Bovendien werden de snoei- en schiltijden genoteerd per sortiment en dus niet per boom. De tijdopnemer moest dus, bij het snoeien van de bovenkant van de stam, na elke twee meter afdrucken.

Ook bijko mende handelingen, zoals het wegslepen van een struik, werden geboekt bij het sortiment waar de man mee bezig was. Dit gold eveneens voor de rusttijden. De rusttijden opgenomen bij het zagen, snoeien en schillen werden apart onder deze kolommen geboekt. Het is echter m.i. de vraag of dit enige zin heeft, de arbeider kan

wel gedurende een half uur rustig doorwerken om dan toevallig bij het zagen, snoeien, schillen of andere handelingen even te rusten; de rusttijd zou m.i. beter over de gehele werkperiode en over alle handelingen verdeeld kunnen worden. In Zweden is dit probleem echter niet zo belangrijk omdat men deze rusttijden toch niet anders gebruikt dan voor controle van de tijd en niet om er een rusttoeslag mee te bepalen. Een formulier bij deze tijdsopnamen van het vellen en korten is bij het originele rapport als bijlage gevoegd.

Voor de tijdstudie in Nederland is het een hele vereenvoudiging dat de hele stam wordt gesnoeid en geen sortimenten worden gemaakt.

Na uitvoerig de buitenopname te hebben bestudeerd en besproken, werd teruggereeden naar Lessebo, alwaar per trein werd vertrokken naar Växjö, waar de gast deze keer aan zijn begeleider een diner kon aanbieden.

Met de nachttrein werd vervolgens naar Katrineholm gereeden waar we 's ochtends om 5.00 uur arriveerden.

Woensdag 11 april 1956.

Bezoek aan de M.S.A. afdeling in Katrineholm, Köpman-gatan 8 III tel. 12409. In de ochtenduren werd een excursie gemaakt met Ing. John. A. Söderlund, Ing. Haldo Karlin en Ing. K.G. Vannby in de omgeving van Katrineholm. De tocht vond plaats per auto.

Het voornaamste doel was het houttransport, waarbij werst het wintertransport met sleden werd bekeken. De sleden waren zeer beweeglijk, veren verhinderden te grote schokken voor het paard. Verder werd het uitslepen van langhout met de sleptang bekeken.

Hiernaast werd een vluchtige indruk verkregen van het vlotsysteem (de meren waren nog bevroren) en het schillen met een schilmachine. Na de lunch werd op kantoor uitvoerig de methode van onderzoek van de M.S.A. besproken wat betreft het houttransport; hierover verschijnt binnen enkele maanden een publicatie van de hand van Ing. J.A. Soderlund. Het accent van het onderzoek ligt hier, evenals bij het vellen en korten, op het vergelijken van de verschillende methoden, waarbij vooral de aandacht hebben de belasting bij transport voor het paard, de wielgrootte, de bevestiging van aanhangwagens aan tractoren e.d. Een eigen geconstrueerde transportwagen voor paard en tractie verdient de volle aandacht. Het manoeuvreren met deze wagen is zeer gemakkelijk, de lengte van de wagen is te regelen en de disselbomen voor het paard zijn afzonderlijk van elkaar te bewegen, waardoor het paard minder wordt gehinderd in zijn bewegingen, zijn passen worden natuurlijker waarbij werd geconstateerd dat het dier iets grotere passen nam dan bij onbeweeglijke disselbomen. De wagen is gebouwd voor het Zweedse bospaard. Enkele gegevens van de wagen: leeggewicht 200 kg. lengte 3 m., breedte 1.1 m., Prijs: met 16" x 4", 4-lagers gummiwiel + f. 500.--, met 18" x 5", 6-lagers gummiwiel + f. 675.--. Na deze interessante dag werd de tocht 's avonds

voortgezet naar Stockholm.

Donderdag en Vrijdag 12 en 13 april 1956.

.. Bezoek aan het kantoor der M.S.A. Nyärlgvägen 21-23 Äppelviken, Bromma, Stockholm.

.. Uitvoerig werd hier van gedachten gewisseld met Jäg-mästare K.G.Vannby over de tijdstudiemethoden bij de M.S.A.

Daar het tarief voor een bepaald sortiment jaarlijks wordt vastgesteld door maandenlange orderhandelingen tussen vertegenwoordigers van werkgevers- en werknemersorganisaties, bepaalt de tijdstudieafdeling zich uitsluitend tot het vaststellen van verhoudingscijfers voor de andere sortimenten. Hierdoor is de taak van dit Zweedse tijdstudieinstituut principeel anders dan onze taak in Nederland, tot nu toe tenminste.

In Nederland is als taak aan de tijdstudieafdeling voor de bosbouw aanvaard een basisminutentariaf voor te stellen op een zo objectief mogelijke basis, waarbij dan uitgaande van dit minutentariaf, de beloning per minuut wordt vastgesteld door vertegenwoordigers van werkgevers- en werknemersorganisaties.

Terwijl dus in Nederland absolute cijfers zullen worden gegeven werkt de tijdstudieafdeling in Zweden uitsluitend met relatieve cijfers.

Dit verschil in werkwijze brengt met zich mede dat het schatten van een prestatiegraad in Zweden achterwege blijft, maar in Nederland wel wordt toegepast.

Het onderzoek in Zweden concentreert zich dan ook op vergelijkende tijdwaarnemingen bij verschillende gereedschappen of methoden onder overigens dezelfde omstandigheden. De uitkomsten van die proeven worden zowel door de werknemers als de werkgevers geaccepteerd.

Dit zuivere methodenonderzoek heeft voor de tijdstudieafdeling enige voordelen, zij kan na iedere proef, indien dit is gewenst, een publicatie laten volgen daar het toch slechts om verhoudingscijfers gaat. Bij het verzamelen van absolute cijfers kan een overrijlde publicatie vele nadelen hebben.

Een bezwaar tegen het vaststellen van absolute cijfers was volgens de Zweedse experts dat de individuele arbeidsprestatie toeneemt in de loop der jaren, waardoor ook het zogenaamde "normale" niveau verschuift. Hiervoor werden mij twee grafieken getoond. De eerste grafiek gaf een stijging te zien van de individuele arbeidsprestatie in de loop der voorgaande jaren met $1\frac{1}{2}$ - 2% per jaar, de tweede grafiek gaf een daling te zien van het aantal effectieve werkuren per dag; dit tweede verschijnsel gaat hand in hand met de toeneming van het welvaartspeil van de werknemers. Bij minder aangename weersomstandigheden blijft men eerder thuis dan vroeger.

De verdiensten van de Zweedse bosarbeider bedragen + f.30.- per dag, een loonplafond kent men niet, zodat geroutineerde arbeiders vaak het dubbele verdienen. Deze cijfers moet men in verband zien met de andere kosten van

levensonderhoud; behoudens de kleding, die ongeveer even goedkoop is als in Nederland, zijn de prijzen van anderé artikelen 2 á 3 x zo hoog, terwijl bijna 1/3 van het inkomen aan belasting wordt uitgegeven.

De uitwerking van het tijdstudiemateriaal wordt ten dele met het ponskaartsysteem gedaan. Op de ponskaart komen echter alleen de vaste gegevens van de opgenomen bomen, de berekening van de lijnen vindt niet op de ponskaart plaats, maar wordt met de elektrische rekenmachines gedaan door kantoormeisjes. Hier werden dus de reeds in Nederland ingewonnen informatie bevestigd dat dit tijdstudiemateriaal zich moeilijk leent voor een ponskaarten-systeem.

In Zweden wordt evenals in ons land de diameter op borsthoogte als grootheid genomen, die met de veltijd correleert.

De snoeitijden worden ook per strekkende meter berekend voor de dode en levende takken apart.

Bij berekenen van een lijn door een puntenveld wordt een tweedegraadskromme berekend en geen lineaire regressielijn. Ook dit komt geheel overeen met onze Nederlandse ervaringen op dit gebied.

Dikwijls neemt men in Zweden echter ook zijn toevlucht tot het trekken van een lijn door de gemiddelde tijden per diameterklasse. Deze methode werd vroeger door ons ook veel gevolgd; bij een voldoende aantal waarnemingen zijn de klassegemiddelden zeer goed bruikbaar en besparen veel tijd. Het berekenen van standaardafwijkingen wordt in Zweden meestal niet gedaan, de kosten voor de berekeningen staan dikwijls in generlei verhouding tot de behaalde resultaten.

Overigens werd deze dagen uitvoerig van gedachten gewisseld over de moeilijkheidsfactoren die de tijdwaarnemingen beïnvloeden bij het vellingswerk.

Hoewel de drie Zweedse tijdstudieinstituten voor de bosbouw over een ruime ervaring beschikken zijn zij er tot heden niet in geslaagd grootheden te vinden die met de tijd correleren, en bovendien nog een bruikbare maatstaf waren voor de praktijk. Voor het snoeien b.v. correleert de tijd goed met het aantal en de dikte van de takken, maar deze laatste maatstaven zijn voor de practici niet hanteerbaar.

De Zweden zijn er dan ook toe overgegaan om een tabel vast te stellen naar moeilijkheidsfactoren (Takkigheid, lengte en vorm van de stam, terreingesteldheid, ondergroei, dichtheid van de opstand, en eventuele schade door windworp geleden.) en moeilijkheidsgraden. Er worden voor elke moeilijkheidsfactor vijf moeilijkheidsgraden vastgesteld. Iedere moeilijkheidsgraad krijgt een zeker aantal punten. Bij het vaststellen van de punten wordt voor de verschillende moeilijkheidsfactoren rekening gehouden met het aandeel van de tijd die deze factoren kunnen innemen ten opzichte van de totaal-tijd, met andere woorden iedere moeilijkheidsfactor krijgt een gewogen aantal punten.

Hoewel het vaststellen van de moeilijkheidsgraden dus zuiver subjectief is, kan men er in de praktijk zeer gemakkelijk mee werken. Deze moeilijkheidstabel vormt de sleutel voor de klassenindeling van het materiaal. In Nederland wordt op het ogenblik getracht een dergelijke tabel op te stellen.

Zaterdag 14 april 1956.

10.00 uur; Opwachting gemaakt bij H.M.Landbou wattaché Jhr.Ir.G.E.van Suchtelen, Sturegatan 29 te Stockholm, waarbij o.a. van gedachten werd gewisseld over een eventuele deelname van Nederland aan de jaarlijkse internationale bosbouw tentoonstelling te Stockholm (beschrijving bosbouw tentoonstelling onder Zondag 15 april). ..

Om 13.00 uur van gedachten gewisseld met Jagnåstare Ulf Helmers, directeur van de M.S.A., speciaal over de moeilijkheidsklassen.

De moeilijkheidsklassen zijn verschillend voor de verschillende streken van Zweden, zodat onder de term "normaal" in een strek met goede grond en eerste klas hout iets anders wordt verstaan dan in een strek met slecht groeiend bos.

Om 16.00 uur opwachting gemaakt bij Prof.L.Mattsson Mårn. Hier werd door Prof.Mattsson Mårn een overzicht gegeven van de ontwikkeling van het tijdstudieonderzoek in Zweden. Als pionier voor Zweden op dit gebied was Prof.Mattsson Mårn nog steeds zeer enthousiast voor dit werk, vooral zijn van hem bekend de methodische opzet van het onderzoek en de definities van de grondbegrippen in de arbeidswetenschap.

Litteratuur (in origineel rapport aanwezig)

L.Mattsson Mårn the fundamental background of the Swedish job study technique in forestry according to the S.D.A.

Schematic synopsis of the essential time groups in job studies concerning forestry

Some basic definitions regarding work and time moments in job study technique.

Science of Forest Labour, its Objects, Methods Application in Sweden and Present Position at the Royal School of Forestry.

Om 18.30 uur gëdineerd bij de heer U.Helmers samen met diens assistent G.Tovander en echtgenote; na afloop gezamenlijk naar een Variété programma geweest (o.a. Zarah Leander en Boyd Bachman) waarna in een der oudste gedeelten van de stad nog een gezellige avond volgde. Deze zeer geslaagde avond werd besloten met een wandeling door het oudste gedeelte van Stockholm onder leiding van mijn gastheer. Het werd door mij bijzonder op prijs gesteld dat de gastheer het enige vrije weekend voor mij beschikbaar stelde daar de heer Helmers zijn militaire dienstplicht vervulde als reserve Officier.

Zondag 15 april 1956.

's Middags in gezelschap van de heer Helmers, Ing. Söderlund en enkele Deense professoren de internationale bosbouwtenoonstelling bezocht in Stockholm.

Op deze tentoonstelling was het kleine bosbouwgereedschap het zwaktst vertegenwoordigd, daarentegen waren trucks-tractoren-transportwagens-wegenbouwmachines-motorzagen-schilmachines e.d. zeer rijk vertegenwoordigd, van kleine tot gigantische afmetingen.

De tentoonstelling was zeer overzichtelijk samengesteld. Van de schilmachines was de Cambio schilmachine een opvallend goede machine met een zeer hoge productie. Op het terrein werd gedemonstreerd met de Cambio 35, geschikt voor palen tussen 2 - 14", capaciteit $46, \frac{37}{37}$ en 30 met. per minuut. Kosten Zw.kr. 48.500 (+ 7.36.500.-) Niet alleen de hoge capaciteit van deze machines was opvallend, maar ook de kwaliteit van het afgeleverde werk.

Een volledig overzicht van de deelnemende fabrieken en instellingen aan deze internationale bosbouwtenoonstelling is te vinden in de catalogus (in origineel rapport aanwezig).

Na het bezoek aan deze tentoonstelling, werd om 19.00 uur deelgenomen aan een souper dansant, uitgaande van de Zweedse houtvestersvereniging, in één der zalen van de bosbouwhogeschool in Stockholm. Aan dit feest werd deelgenomen door hoogleraren, houtvesters en studenten. Het feest werd in een traditionele Zweedse bosbouwstijl gevierd en verliep zeer geanimeerd.

Maandag 16 april 1956.

Om 10.30 uur de officiële opening bijgewoond van de Zweedse bosbouwweek in het concertgebouw van Stockholm.

Na een rede van de directeur-generaal Erik W. Höjer werd de Bernadotteprijs uitgereikt door Z.M. Koning Gustaaf Adolf van Zweden. Hierna volgde een overzicht met lantarenplaatjes van het transport in de bosbouw gedurende de laatste 100 jaar door skogchef Sven G. Ekman. Na afloop volgde een diner in Berns restaurant waar de gehele Zweedse bosbouwwereld was geconcentreerd gedurende deze bosbouwweek.

In de loop van de middag werd een kort bezoek gebracht aan het beroemde Skansen.

's Avonds werd een bezoek gebracht aan de Heer van Suchtelen, waar samen met de leden van de Nederlandse Handelsdelegatie in Zweden o.a. een zeer interessante causerie van de heer van Suchtelen over het Zweedse land en volk, toegelicht met voortreffelijke diapositieven, werd aangehoord.

Dinsdag 17 april 1956.

Na het zware programma van het afgelopen weekend werd de morgen besteed om enkele noodzakelijke huishoudelijke zaken te regelen.

's Middags werd gezamenlijk met Jägmästare G. Tovander nogmaals een bezoek gebracht aan de internationale bosbouwtenoonstelling. Daar op het ogenblik de aanleg van boswegen en de ontginning van steenachtige terreinen voor de landbouwgronden sterk de aandacht vraagt ligt hier misschien een mogelijkheid voor Nederlandse maatschappijen om via een stand op deze tentoonstelling een opdracht te krijgen.

's Avonds werd de maaitijd bij de heer en mevrouw Tovander gebruikt, waar mij tevens gevraagd werd enkele dagen te gast te blijven, hetgeen ik gaarne heb aanvaard.

Woensdag 18 april 1956.

Deze dag was bestemd voor een bezoek aan de S.D.A. (Föreningen Skogsarbetens och Kungl Domänstyrelsens Arbetsstudieavdelning) Flemminggaten 37 Stockholm-C. Dit is één van de grootste tijdstudieinstituten in de bosbouw in Zweden.

Hier werden we ontvangen door de Heer V.S.Ake: Burénus. Na een uiteenzetting over de organisatievorm van de S.D.A. werd speciaal van gedachten gewisseld over de tijdstudies bij het vellingswerk.

Ook hier vormen de moeilijkheidsgraden bij het vellingswerk het grootste probleem. Om deze problemen op te lossen is het noodzakelijk een compromis te zoeken tussen de nauwkeurigheid en de eenvoud van de oplossing zodat de resultaten gemakkelijk voor de praktijk te hanteren zijn.

Bij de analyse wordt onderscheid gemaakt in "boomtijden" en "sortimenttijden". De boomtijd bevat alle tijden, die niet te maken hebben met werkzaamheden om de boom in sortimenten op te werken; dus lopen naar de stam, stam vrijmaken, valkerf hakken, zagen en wiggen en ten val brengen. Als grootheden die met deze tijden correleren wordt de diameter op borsthoogte aangehouden en de "cubic foot".

De volgende factoren worden in beschouwing genomen bij de analyse:

velling: diameter 1.30 m.

uitmeten van de stammen: sortiment en zijn lengte

afkorten: diameter van het zaagvlak.

snoeien: de lengte van het betakte gedeelte, de d.1.30 m.

de relatieve diameter (= $\frac{\text{gemeten diameter}}{\text{diameter uit te tabellen}}$)

en de relatieve toename van de lengte van groene of dode kroon.

schillen: de lengte, de midden diameter, de plaats van het geschildte stuk aan de boom, bastpercentage op d 1.30 m.

Een ander hoofdprobleem is welke mathematische uitdrukking kan worden gevonden voor de bestede tijd.

Volgens Almgvist is de energie die de man aanwendt récht evenredig met sommige afmetingen van het werkobject b.v. de aangewende energie bij het schillen is evenredig met de oppervlakte waar de schilschop doorheen moet.

Wanneer hiervoor een mathematische uitdrukking kan worden gevonden en deze functie wordt gebruikt om de bestede tijd eruit af te leiden, dan moet men wel bedenken dat de tijd niet recht evenredig is met de weerstand van het te schillen oppervlak. Tot een zekere grens neemt de krachtsinspanning van de man toe om de weerstand te overwinnen, die tijd neemt echter niet in dezelfde verhouding toe als de weerstand van de bast. Bij de V.S.A. is de "energiemethode" gebruikt om de bestede tijd eruit af te leiden.

Bij de S.D.A. wordt uitsluitend met de waargenomen tijden gewerkt.

Bij een studie van de snoeitijden bleek dat deze tijd goed correleert met de d 1,30 m en de breedte van de kroon.

Prof. Matsson Mårn heeft dit probleem getracht te vereenvoudigen door uit te gaan van de gedachte dat bomen in dichte opstanden smallere kronen en kleinere diameters hebben dan bomen in wijd verband opgegroeid. Hij introduceerde hiertoe het begrip "relatieve diameter" dat het quotient is van de waargenomen diameter en de "normale" diameter zoals deze in de tabellen wordt vermeld.

Deze relatieve diameter vertoonde een goede correlatie met de tijd.

De algemene uitdrukking voor de snoeitijd werd dan

$$T = a + b_D \cdot D + b_R \cdot R + b_H \cdot H.$$

waarin T = de tijd in centiminuten; D = D 1,30 m; R de relatieve diameter van de opstand; H de relatieve hoogte.

Met de Heer Lendeus, de wiskundige adviseur van de S.D.A. en M.S.A. werd op deze dag nog van gedachten gewisseld over de praktische uitvoering van de wiskundige verwerking van dit uitvoerige tijdstudiemateriaal. Hierbij bleek dat meestal alleen bij het leveren van een fundamenteel bewijs, of een zekere grootheid correleert met de waargenomen tijd, een volledige wiskundige bewerking werd toegepast, waarbij de uitkomsten werden getest. Voor het verdere routinewerk werd veelal gebruik gemaakt van het berekenen van klassegemiddelden.

Aan het eind van deze dag werd door mij aan mijn gastheer Tovander een diner aangeboden in Berns restaurant, waar tevens in deze gezellige bosbouwsfeer een variété programma werd aangehoord.

Donderdag 19 april 1956.

Op het kantoor van de M.S.A. werd op deze dag speciaal het onderwerp "tijdstudies bij de transport arbeid" besproken.

Een apart formulier wordt voor de opnamen gebruikt (in origineel rapport aanwezig) waarop de volgende bijzonderheden worden vermeld: A; het karakter van de weg, de afstand, de helling van de weg (onderverdeeld in vijf klassen), de transporttijd indien de wagen op volle snelheid draait, de aanlooptijd en afremtijd worden afzonderlijk genoteerd.

B: De afmetingen van de te laden stukken, de laadhoogte, de te lopen afstand, de tijden voor laden, vast- en los-haken, en afladen.

C: algemene tijden bij het laden: stukken van te voren goed leggen, stukken even opzij leggen, last goed leggen om te kunnen binden, verzamelen van gereedschap en wegleggen van gereedschap.

algemene tijden bij het afladen: sorteren bij afladen, de stapel opnieuw opzetten.

D: Vaste tijden per last: keren van het paard, kettingen in orde brengen.

E: algemene tijden op het hele transport drukkend: het bepalen van de uitsleeprichting, rommel verwijderen, wagen in orde maken, onderleggers voor de stapels klaarleggen.

F₀: Verliestijden: reparatie aan de wagen, wagen omgekan- teld en daarna opnieuw opzetten, stammen loswrikken in de winter, kettingen opnieuw bevestigen, opladen van afge- vallen stukken, gereedschap opzoeken.

F₁: aanlooptijd en afremtijd.

F₂: Persoonlijke verliestijden, rust en pers. behoeften van de voerman, gesprek met de baas, kleding verwisselen.

F₃: Verliestijden van het paard, rust en persoonlijke behoeften, paard aan- en uitspannen, voederen.

G: Vermijdbare verliestijden.

Het onderzoek wordt systematisch verricht bij stam- stukken van dezelfde lengte (2,3 of 4 m.) Er bestaat een goede correlatie tussen de tijd voor het laden, de inhoud van de stukken en de afstand waarover het hout wordt aangevoerd.

Aan het eind van deze dag werden door Skoginspector Ragnar Karlin enige Zweedse films vertoond van de bosar- beidstechniek.

Vooraf de film "barkning med barkspade" was uitste- kend. De films worden vervaardigd door de Svensk Filmin- dustrï, Kungsgatan 18 te Stockholm onder supervisie van Jagnastare Robert Lundaahl en met medewerking en goed- keuring van de S.D.A., V.S.A. en M.S.A.

De volgende films worden op de cursussen gebruikt:

bijl (vervaardigen van de bijl, onderhoud en gebruik)

S.F. och Hutts Bruk.

Onderhoud van Timmersvans en nyvettandad sag } S.F. och Sand- vikens Jern- verk.

Korten met de beugelzaag } S.F. och diverse }
vellen met de timmersvans } forsakringsbolag m.fl.
schillen met de schilschop }

vellen met de motorzaag } S.F. och Skogs brukmaskiner
korten met de motorzaag }

De prijzen van deze films zijn ± 300-400 Zweedse kronen (f. 225.- - 300.-)

Voorts is in het originele rapport nog bijgevoegd een overzicht van de voornaamste spier oefeningen voor de training van de bosarbeider.

Vrijdag 20 april 1956.

's Ochtends op kantoor van de M.S.A. geweest en afscheid van de medewerkers genomen. 's Middags huishoudelijke zaken geregeld voor het vertrek en 's avonds een afscheidsdiner bijgewoond ten huize van Jägmastare K.G. Vannby. Begeleid door mijn beide gastheren G.Tovander en K.G. Vannby om 9.10 uur uit Stockholm vertrokken met de Nord-express.

Zaterdag 21 april 1956.

Via Malmö - Kopenhagen - Nyborg - Frederica - Padborg - naar Hamburg gereisd.

Zondag 22 april 1956.

Reis per nachttrein voortgezet van Hamburg - via Oldenzaal - Amersfoort (aankomst 8.27 uur). aankomst Wageningen 9.20 uur.

LIJST VAN FOTO'S IN HET ORIGINELE RAPPORT

=====

Foto.

1. Vertrek van Groszenbrode Kai naar Gedser.
2. Bosbouwhotel te Lessebo.
3. Jägmästare B.Eklundh en K.G.Vannby.
- 4 t/m 8. Boswachterij Alghult.
- 9 - 10. Houtopslagplaats bij de sulfietfabriek in Böksholm.
11. Irrationeel sledetransport.
- 12 t/m 14. Rationeel sledetransport in Katrineholm.
- 15 t/m 17. Vellen van fijnspar.
- 18 - 19. Bosarbeiderswoning.
20. Schilmachine.
21. Slanke grove dennen in Zweden.
- 22 t/m 25. Moderne woonwijken in Stockholm.
- 26 t/m 40. Internationāle bosbouwtentoonstelling in Stockholm.
- 41 t/m 45. Terugreis Malmö-Kopenhagen en Nyborg-Frederica.