

## Moderne houtoogstmethoden in Zweden

[31]

M. BOL

(Bosbouwproefstation, Wageningen)

In een artikel „De ontwikkeling van de houtwinning in Oost-Canada” \*) werd een beeld gegeven van nieuwe houtoogstmethoden. Een excursie, in Zweden gemaakt in het kader van de 6e zitting van de FAO/ECE/ILO \*\*) „Joint Committee on Forest Working Techniques and Training of Forest Workers” (september 1966), is aanleiding om op het onderwerp terug te komen. De ontwikkeling in Zweden is interessant omdat men niet alleen rekening houdt met de oogst op kapvlakten, maar ook met die in dunningen. Overigens dient ook hier te worden vermeld dat het aantal sortimenten, evenals in Canada, beperkt is.

Als basis voor de bespreking geldt weer de indeling in:

- „short wood method” (sortimentenmethode)
- „tree length method” (langhoutmethode)
- „full tree method” (boommethode)

Deze indeling is gebaseerd op de vorm waarin het hout van stob naar bosweg wordt getransporteerd. In de genoemde volgorde wordt er steeds minder werk in de opstand zelf verricht.

### *Sortimentenmethode*

In Zweden is deze methode zeer gebruikelijk; er wordt verwacht, dat dit ook in de toekomst het geval zal zijn, hoewel de langhout- en boommethode in belangrijkheid toenemen. Deze verschuiving zet zich in Canada nog sterker door.

Het vellen, snoeien en korten (zaaghout, papierhout) gebeurt in de meeste gevallen nog met motorzagen, het stapelen van papierhout in handkracht langs „sleeptwegen” van bijvoorbeeld 3 m breed. De sortimenten worden hier geladen met behulp van een hydraulische kraan en grijper, die op een gelede trekker met vierwielaandrijving (64-110 pk) en een laadcapaciteit van 10-15 ton is gebouwd (foto 1).

Deze trekkers hebben een grote vrije hoogte (48 cm) en zijn beschermd door een zware onderplaat. Het transport vanaf de bosweg gebeurt door

---

\*) Ned. Bosbouw Tijdschr. 37 (1) 1965 (1-9)  
 \*\*) F.A.O. = Food and Agricultural Organization  
 E.C.E. = Economische Commissie voor Europa  
 I.L.O. = International Labour Office



Foto 1. Brunett wieltrekker met trailer en kraan voor het laden en transporteren van sortimenten uit de opstand.

trucks met oplegger en aanhanger (laadcapaciteit tot 48 ton), die worden geladen door speciale, mobiele laadkranen.

De knelpunten van de methode zijn het vellen, snoeien en korten met de motorzaag, het concentreren in handkracht en het gescheiden laden van zaaghout, fijnspar papierhout en groveden papierhout.

In de V.S. is als oogstmachine voor de sortimentenmethode de „Busch combine” (vellen, snoeien, korten) ontwikkeld. In Zweden werd als mogelijke ontwikkelingsvorm een „chipper” (prototype) getoond, die speciaal was bedoeld voor dunningen. Het vellen gebeurt voorlopig nog met de motorzaag (dikke einden loodrecht naar de weg); langs de „sleepweg” rijdt een trekker met „chipper”, kraan en „container” (foto 2).

De kraan zorgt voor de voeding (20-60 m/min.) van de „chipper” (bomen met takken en schors); de „chips” worden in de „container” geblazen. De maximale diameter van de te verwerken bomen was 20 cm (aan de voet); men denkt deze op te voeren tot 30 cm.

De inhoud van de „container” is in verband met het werken op sleepwegen beperkt; dit betekent veelvuldige overslag in grote „containers” op de bosweg. Het volume van het langhout wordt bij chippen vergroot met een factor van ongeveer 3. De „chips” hebben in verband met de aanwezigheid van naalden en schors beperkte gebruiksmogelijkheid (tenzij deze later

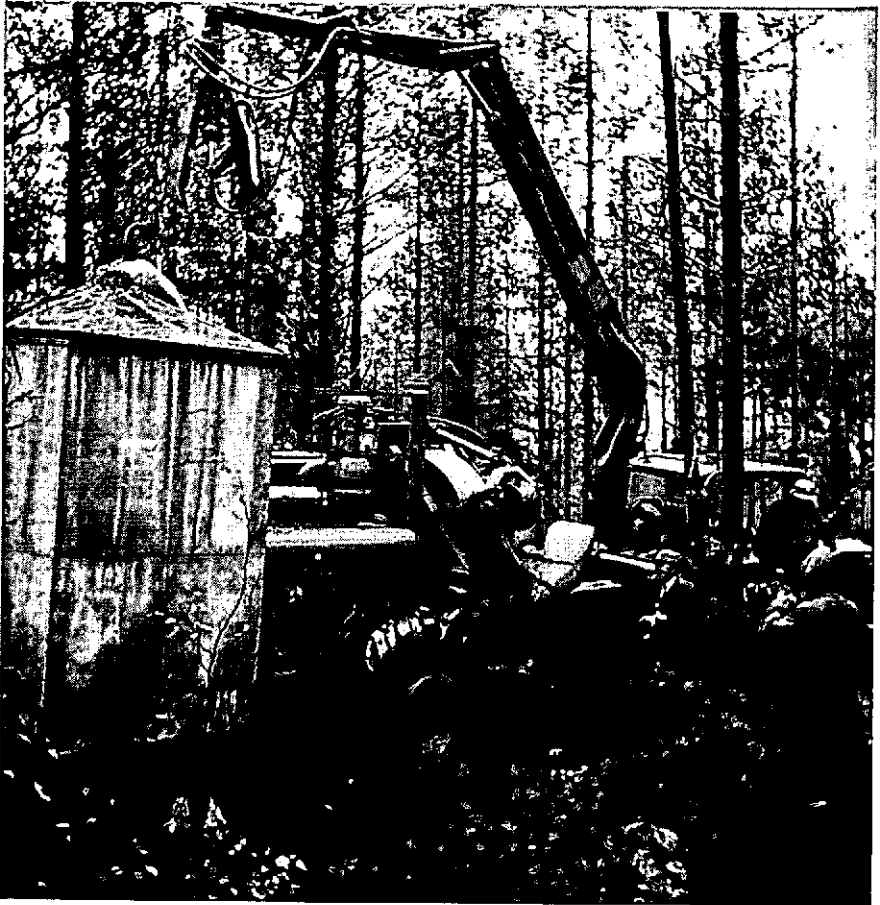


Foto 2. Trekker met kraan, „chipper” en „container” op een „sleepweg” voor het verwerken van dunningshout met takken en schors.

worden afgescheiden): hardboard, spaanplaat (binnenlaag), papier (sulfaat-procedé)? Bij voorschakeling van een snoei/schilmachine zouden de gebruiksmogelijkheden worden vergroot.

Een andere ontwikkeling is de schroef (prototype). De schroef (foto 3) is gebouwd op een trailer, die wordt getrokken door een trekker met kraan en lange kraanarm. De schroef is bedoeld om op sleepwegen in dunningen te werken of op kaalslagen. Bij het vellen met de motorzaag wordt een sortiment uit de onbetakte onderstam gezaagd. Met de betakte stamstukken van verschillende lengte wordt de schroef gevoed. De schroef bestaat uit twee tegen elkaar in draaiende horizontale spiralen. Het stamstuk wordt op een hydraulisch opklapbare tafel geladen; aldus worden de stamstukken tegen de spiralen gedrukt, terwijl de opgeklapte tafel tijdens het snoeien tevens als afscherming dient. Na het snoeien klapt de tafel neer en het gesnoeide stam-

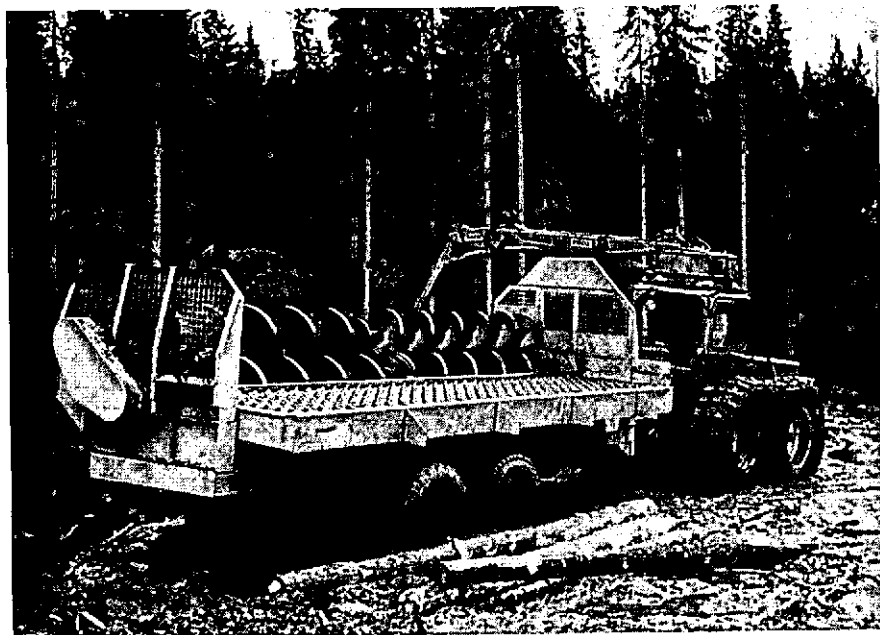


Foto 3. De „schroef” (gefotografeerd buiten de opstand), voor het snoeien op „sleepwegen”.

stuk rolt op de grond. Per uur worden 75 à 100 stukken verwerkt. Knelpunten zijn het korten van ongesnoeid hout, de capaciteit van de voeding en de ongeordende houtstapels na het snoeien. Bij groot verschil tussen voet- en topdiameter en bij krom hout treden houtverliezen op.

### *Langhoutmethode*

Vellen en snoeien gebeuren in de praktijk bij de langhoutmethode nog met de motorzaag. Wel wordt de „Tree Harvester” (snoeien, aftoppen, vellen, stapelen) ook in Zweden beproefd.

Bij deze methode is er een zelfde ontwikkeling als in Canada: slepen van langhout met gelede trekkers met vierwielaandrijving, voorzien van „winch” en „chokers”.

Voorts werd een trekker getoond waarbij de stamvoeten met een kraan op een tweewielige trailer werden geladen, terwijl de last via een klauw met kabel werd bevestigd. De bediening geschiedt vanaf de bestuurderszitplaats; bijladen is mogelijk (foto 4).

Eveneens van belang was een hydraulische grijper met liggende cilinder (prototype) gebouwd op een kleine 20 pk gelede trekker met vierwielaandrijving; een vergelijkbare ontwikkeling als in de boswachterij St. Anthonis van het Staatsbosbeheer (verticale cilinder) (foto 5).

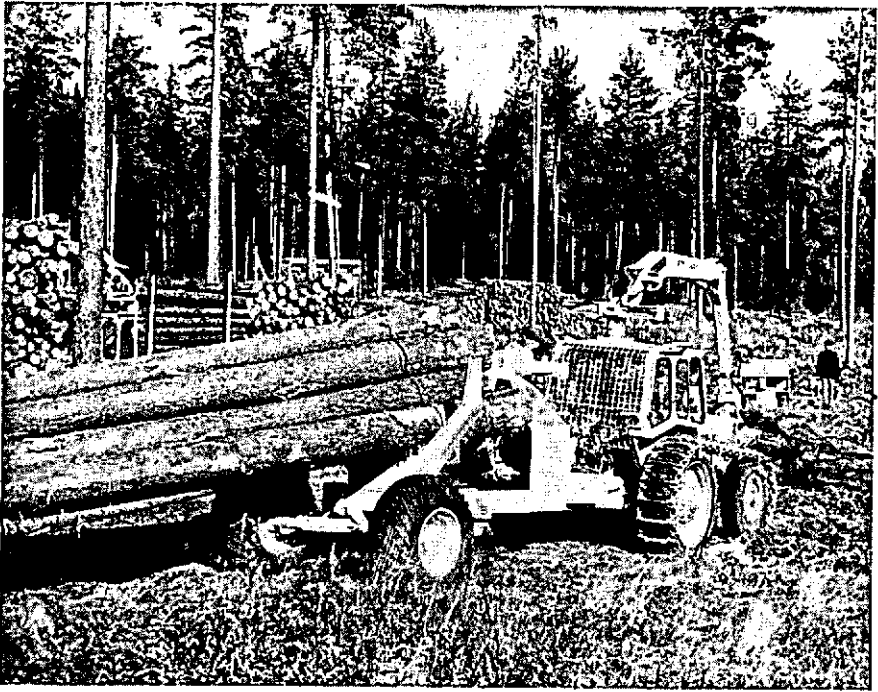


Foto 4. Uitslepen van langhout. Laden met hydraulische kraan en grijper; bevestiging van de last met klauw en kabel vanaf de bestuurderszitplaats; bijladen is mogelijk.



Foto 5. Hydraulische grijper met liggende cilinder, gebouwd op een 20 pk wieltrekker, voor het uitslepen in dunningen en op kaalslagen.

### Boommethode

Deze methode, thans nog in een experimenteel stadium, kent veel ontwikkelingen. Er wordt een minimum aan werk in de opstand zelf verricht.

In Canada werd de „LRA-processor” ontwikkeld, een „multi-purpose” machine die op de bosweg snoeit, schilt en afkort in standaardlengte. In Zweden werd de geïmporteerde „Vit-feller buncher” getoond (foto 6), een trekker die is uitgerust met een hydraulisch bestuurd velement (kettingzaag) en met een laadplatform voor het uitslepen der bomen over korte afstand. Theoretisch heeft de combinatie „feller buncher” + „processor” het vellingswerk op kaalslagen volledig gemechaniseerd.



Foto 6. „Vit-feller buncher”. De bomen worden geveld met een hydraulisch bestuurd velement (kettingzaag) en met het dikke eind op het laadplatform geladen; indien het platform vol is wordt uitsleept.

In Zweden is men bezig met het ontwikkelen van een oogstmachine voor dunningen, rijdende op sleepwegen van  $\pm 3$  m breedte en met onderlinge afstand van  $\pm 20$  m. Een prototype „Garpnåven” (foto 7) werd gedemonstreerd.

Aan de (lange) arm van een op een trekker gebouwde kraan is een hydraulisch velement (foto 8) bevestigd, dat de te dunnen bomen afsnijdt en daarna naar de sleepweg trekt. Daarna kunnen de langs de sleepweg liggende, ongesnoeide bomen bijvoorbeeld met een trekker naar een opwerkingsplaats in het bos worden gesleept.



Foto 7. „Garpnåven”. De trekker rijdt op een sleepweg; de dunningsbomen worden geveld en naar de sleepweg getrokken.

Voor het opwerken op een tijdelijke opwerkingsplaats in het bos is in Zweden het systeem „Sund” ontwikkeld. Dit systeem omvat een diesलगenerator-installatie met snoeimachine en afkort- en sorteerinrichting; er kan een schilmachine worden toegevoegd. Alles is geconstrueerd in mobiele uitvoering. De snoeimachine wordt bediend vanuit een gesloten cabine.

De snoeimachine bestaat uit een 8-hoek van frezen (foto 9). Elk der 8 frezen wordt afzonderlijk aangedreven door een electromotor. Deze frezen worden hydraulisch tegen de door de 8-hoek gevoerde boom gedrukt en ontakken de stam in ongeveer 20 seconden. De voeding van de snoeimachine gebeurt met een trekkerlader (foto 9). Evenals bij schilmachines, waar de bomen stuk voor stuk door de machine moeten worden gevoerd, is ook hier



Foto 8. Het velement van de „Garpnåven” aan het eind van de kraanarm; de bomen worden hydraulisch afgesneden.

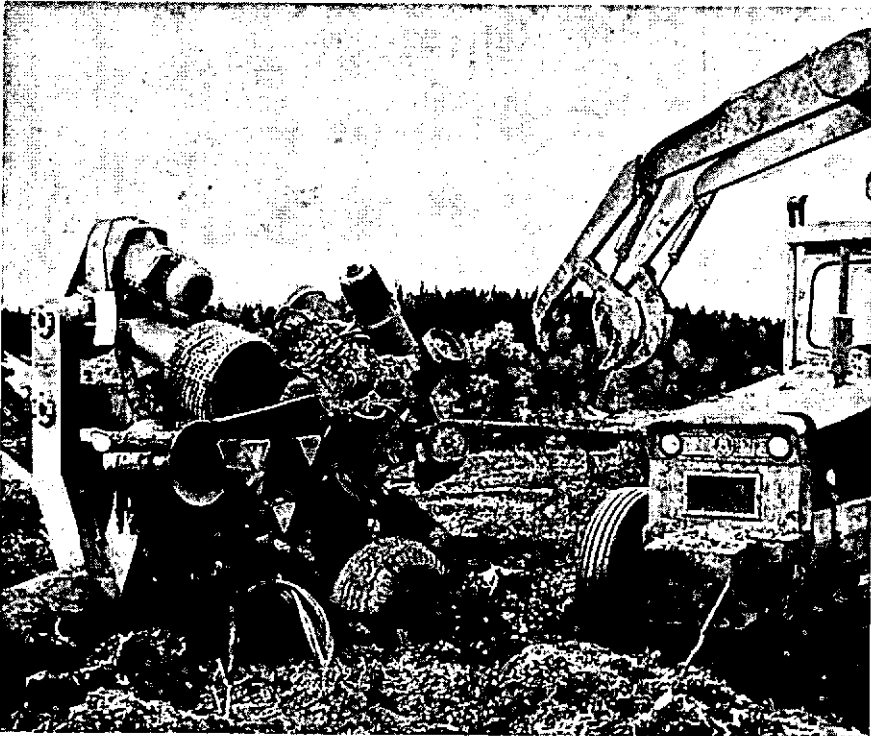


Foto 9. Sund systeem op tijdelijke opwerkingsplaatsen in het bos. Voeding van ongesnoeid langhout met trekkerlader; ontakken door 8 frezen; de afkort- en sorteerinrichting is niet zichtbaar.



de produktie sterk afhankelijk van de boomdiameter (foto 9!). Een aanvaardbare produktie bij dun hout moet worden bereikt door zeer hoge doorvoersnelheden te gebruiken, met aangepaste voeding. Een betere conceptie zou zijn om bij dun hout meer stammen tegelijk te bewerken.

Het takhout wordt met een transportband afgevoerd en daarna verbrand (wat voor Nederland in verband met Rhizina wordt afgeraden) of met de trekkers, die de bomen aanvoeren bij onbelaste teruggang in het bos gesleept. De afkortinstallatie heeft een elektrisch aangedreven kettingzaag.

### *Nabeschouwing*

Evenals dat in Canada het geval was, wordt de houtoogst in Zweden, onder druk van hoge arbeidskosten en arbeidsschaarste, sterk gemechaniseerd.

Het hoeft geen betoog dat ook in Nederland de bosarbeid in veel sterkere mate zal worden gemechaniseerd dan thans het geval is. En dit los van de vraag naar de doelstelling van ons bos: produktie, recreatie of beide. Op de motieven voor mechanisatie is, evenals op de moeilijkheden en mogelijkheden, in het juni/juli nummer van dit tijdschrift \*) uitvoerig ingegaan.

De langhoutmethode is in Zweden en vooral in Canada sterk in opkomst. Voor Nederland, waar deze methode in de variant „uitslepen van langhoutkorten aan de bosweg” gebruikelijk is, is de variant „uitslepen van langhoutafvoer van langhout naar verzamelplaatsen” in ontplooiing. De grootste moeilijkheden op langere termijn liggen bij deze conceptie bij het vellen en snoeien; er ontbreekt een bescheiden „tree harvester”.

Ook de boommethode biedt op langere termijn, na verdere ontwikkeling van apparatuur, wellicht mogelijkheden voor grotere bosbedrijven of combinaties van bosbedrijven, waar zelf de oogst en de verwerking tot sortimenten ter hand wordt genomen.

De stelling dat de sortimentenmethode voor Nederland van weinig betekenis is, zeker zolang het aantal verschillende sortimenten groot is \*\*), lijkt te kunnen worden gehandhaafd.

\*) Ned. Bosbouw Tijdschr. 39 (6/7) 1967

\*\*\*) Ned. Bosbouw Tijdschr. 37 (1) 1965 (1-9)