

## De ontsluiting van opstanden bij de oogst van sortiment met standaardlengte\*

### Harvesting 2 m standard lengths in thinnings

M. Bol

Bosbouwproefstation

#### Inleiding

Voor de oogst van sortiment met standaardlengte in het bos (b.v. spaanplaathout, papierhout) is de sortimentmethode arbeidsextensief en relatief goedkoop gebleken (Bol et al., 1970). Goedkoper dan de langhoutmethode die, bij de oogst van 2 m ongeschild spaanplaathout in dunningen, naar schatting 10-30% duurder is. De sortimentmethode is bovendien gunstig in ergonomisch opzicht (althans voor wat betreft afwisseling van werk) en in organisatorisch opzicht (eenvoudig). In geval van dunningen is bij deze sortimentmethode uitgegaan van een opstandsontsluiting door rijpaden op onderlinge afstand van ongeveer 24 m (hart op hart).

In o.a. Zweden en Finland wordt de methode reeds lang in de praktijk toegepast. De afvoer van het 2-3 m lange sortiment langs het rijpad gebeurt door trekker-trailercombinaties met kraan. Zweedse literatuur (Strip road felling for tractor forwarding, 1967) geeft als afstand van de rijpaden 20-30 m, de grotere afstand in geval van kleinere dunningsopbrengsten (kleiner dan 20-25 m<sup>3</sup>/ha). Een Finse publikatie (Kahala en Rantapuu, 1970) noemt als meest economische afstand 15-30 m, de grotere afstand bij dunningsopbrengsten tot 40 m<sup>3</sup>/ha. In de toekomst zal de meest economische afstand, bij sterker stijgende man-uur kosten t.o.v. machinekosten, wellicht nog kleiner worden.

Eerder is er al op gewezen (Bol, 1969) dat er tegen de sortimentmethode in dunningen een aantal bezwaren kan worden aangevoerd, bezwaren die in de meeste gevallen betrekking hebben op de kwaliteit van de blijvende opstand. Te noemen zijn:

- de methode heeft een aandeel zwaar handwerk (o.a. het dragen van sortiment naar het rijpad).
- de opstand zou worden blootgesteld aan verhoogde risico's in verband met wind, sneeuw en ijzel door sterke, grotendeels systematische dunning (tunnels) in opstanden die langere tijd een dichte stand hebben gehad.
- door intensieve opstandsontsluiting met rijpaden

\* Tevens verschenen in Ned. Bosb. Tijdschr. 42 (7/8), 1970 (214-218).

Foto's: Bosbouwproefstation.

#### Summary

In an earlier investigation (Bol et al., 1970) it has been shown that harvesting 2 m standard lengths in the forest according to the shortwood logging system appears to have a low labour input and relative low costs. In thinnings the stands were opened by about 4 m wide strip roads at about 24 m spacing.

Under some conditions however this shortwood system may not be acceptable for a number of reasons. In these cases a "treelength method to the strip road" with e.g. 54 or 64 m strip road spacing seems to be a useful alternative. With this method the trees are skidded at right angles to the strip roads (photo 2) by horse (or tractor). Cross-cutting and piling is carried out at the strip road and the piles are forwarded to the truck road by tractor, hydraulic crane and bogietrailer (photo 3). Costs increased by approximately 7% as compared to the shortwood system.

---

voor transport met trekker-trailercombinaties zou de opstand voor een belangrijk deel worden blootgesteld aan verhoogde stam- en wortelbeschadiging, met verhoogde aantasting door bijvoorbeeld *Fomes annosus* in fijnsparopstanden.

- de aanwas van de blijvende opstand zou bij sterke ontsluiting worden geschaad.
- esthetische motieven kunnen een rol spelen.

Voor deze bezwaren, waarvan enkele zeker nog nadere precisering behoeven en die bovendien niet voor alle omstandigheden zullen gelden, kan een alternatief worden geboden. Dit alternatief is om bij extensieve opstandsontsluiting de bomen loodrecht op de rijpaden te vellen, ze te snoeien en vervolgens loodrecht op de paden te slepen, waar wordt gekort, gestapeld en afgevoerd (Bol, 1969); een methode die lokaal in Zweden en ook in de boswachterij Odoorn van het Staatsbosbeheer wordt toegepast.

Doel van het onderzoek was om laatstgenoemde methode, een tussenvorm van sortimenten- en langhoutmethode aan te duiden als "langhoutmethode tot aan het rijpad", te toetsen en te vergelijken met de sortimentmethode met intensieve opstandsontsluiting.

## Methoden

Het onderzoek is uitgevoerd in drie opstanden met in totaal bijna 300 m<sup>3</sup> dunningshout. In alle gevallen is een ongeschild sortiment van 2 m lengte gemaakt, dat met trekker, kraan en bogietrailer over een afstand van 500 m naar de rolstapel langs de voor zwaar transport berijdbare afvoerweg is gebracht.

*Sortimentenmethode*; ontsluiting op 24 m; rijpadbreedte 4 m

vellen in eenmanswerk (motorzaag), boom voor boom; uitmeten en korten (motorzaag) in één arbeidsgang, aftoppen op een veelvoud van 2 m; snoeien van 2 m stukken (dikke takken met de motorzaag); dragen en stapelen langs rijpaden.

*Langhoutmethode tot rijpad*; ontsluiting op 64 m (opstand 1 en 2) en op 54 m (opstand 3); rijpadbreedte 4 m

vellen in eenmanswerk (motorzaag) loodrecht op de rijpaden, boom voor boom; snoeien van dikke takken met motorzaag, aftoppen op 7 cm topdiameter; slepen met paard loodrecht over de rijpaden; uitmeten en korten van meerdere bomen tegelijk, stapelen langs rijpaden.

## Opstanden

Het onderzoek is uitgevoerd in de navolgende opstanden:

Opstands-nr.	houtsoort	dbh geveld bomen	inhoud gevelde bomen	geveld volume per ha
1	groveden	13,5 cm	0,060 m <sup>3</sup>	27 m <sup>3</sup>
2	groveden	14,5 cm	0,090 m <sup>3</sup>	28 m <sup>3</sup>
3	lariks	16,0 cm	0,152 m <sup>3</sup>	34 m <sup>3</sup>

## Uitkomsten

De arbeidstijden bij de verschillende methoden zijn door tijdmeting geregistreerd. De uitkomsten zijn samengevat in onderstaande tabel.

Bij de tabel is een aantal opmerkingen te maken:

– de "langhoutmethode tot aan het rijpad" is in het algemeen wat arbeidsintensiever dan de sortimentenmethode. Alleen in opstand 3 is geen wezenlijk verschil tussen de methoden; de lage tijd voor de oogst bij de langhoutmethode tot aan het rijpad wordt hier veroorzaakt door het feit dat de onderzijde van de

Arbeidstijd in man-minuten per m<sup>3</sup> sortiment, incl. algemene tijden, bij de sortimentenmethode en bij de langhoutmethode tot aan het rijpad. Tussen haakjes relatieve cijfers, bij sortimentenmethode = 100

arbeids- onderdelen	Opstand 1		Opstand 2		Opstand 3	
	sortimenten- methode	langhout- methode rijpad	sortimenten- methode	langhout- methode rijpad	sortimenten- methode	langhout- methode rijpad
oogst	92,9(86)	103,3(96)	91,7(86)	85,4(80)	62,6(84)	51,0(69)
slepen		16,2(15)		18,2(17)		10,3(14)
uitrijden	15,1(14)	15,7(14)	14,5(14)	14,9(14)	11,8(16)	11,4(15)
totaal	108,0(100)	135,2(125)	106,2(100)	118,5(111)	74,4(100)	72,7(98)



Sortimentenmethode: dragen en stapelen van sortiment.





Langhoutmethode tot rijpad: geslept langhout loodrecht op het rijpad, alwaar wordt gekort en gestapeld.

boom in eerste instantie niet is gesnoeid; deze takken zijn door het slepen merendeels verwijderd (lariks); tijdens het korten is waar nodig bijgesnoeid.

– het aandeel zware arbeid (oogst) lijkt bij de "langhoutmethode tot aan het rijpad" lager te zijn; in opstand 1 kan de hoge arbeidstijd voor de oogst bij die methode worden verklaard uit het feit dat daar in veel mindere mate met de motorzaag is gesnoeid (3,0 min. per m<sup>3</sup>) dan bij de sortimentenmethode (14,5 min. per m<sup>3</sup>) en in plaats daarvan meer met de bijl.

– de tijd voor het uitrijden is door het verschil in methode niet wezenlijk beïnvloed; weliswaar is er bij de "langhoutmethode tot aan het rijpad" een grote houtconcentratie, maar de stapels zijn door een minimum aan stapelarbeid betrekkelijk klein.

Bij de calculaties is uitgegaan van de volgende uurkosten voor arbeid en machines.

arbeidskosten per productief man- uur	f 10,-- per uur
motorzaag draai-uur	„ 6,-- per uur
paard	„ 1,80 per uur

60 pk vierwielaangedreven trekker met hydraulische kraan en bogie-trailer

„ 20,-- per uur

De volgende tabel geeft een relatieve vergelijking van de arbeids- en machierekosten bij de twee methoden. Uit de tabel blijkt dat de "langhoutmethode tot aan het rijpad" in het algemeen wat duurder is dan de sortimentenmethode.

### Conclusies

1 De sortimentenmethode blijft de meest arbeids-extensieve en relatief goedkope methode voor de oogst van sortiment met standaardlengte in het bos, althans bij de hier en bij vorig onderzoek toegepaste opstandsontsluiting door rijpaden van ca 4 m breedte op onderlinge afstand van 24 m. Refererende aan onderzoeken in het buitenland lijkt er weinig aanleiding te zijn om bij dunningsopbrengsten tot 30 m<sup>3</sup>/ha de rijpaden nog dichter bij elkaar te brengen. Slechts bij dunningsopbrengsten groter dan 30 m<sup>3</sup>/ha zou een nog intensievere ontsluiting, op 20 m of zelfs

Vergelijking van arbeids- en machinekosten bij de sortimentenmethode en bij de langhoutmethode tot aan het rijpad in verhoudingscijfers; sortimentenmethode = 100

arbeids- onderdelen	Opstand 1		Opstand 2		Opstand 3	
	sortimenten- methode	langhout- methode rijpad	sortimenten- methode	langhout- methode rijpad	sortimenten- methode	langhout- methode rijpad
oogst	72	74	73	65	67	56
slepen		11		14		11
uitrijden	28	30	27	29	33	30
totaal	100	115	100	108	100	97





Afvoer van sortiment met trekker, kraan en bogietrailer; breedte der rijpaden 4 m.

15 m, in overweging genomen kunnen worden.

2 Daar waar de sortimentenmethode met ontsluiting op ca 24 m, om welke reden dan ook, niet acceptabel wordt geacht, lijkt de langhoutmethode tot het rijpad met ontsluiting op b.v. 54 of 64 m een bruikbaar alternatief. Bij toepassing van deze methode stegen de kosten met -3% tot 15%, gemiddeld met ongeveer 7%. De langhoutmethode tot aan het rijpad kan ook worden uitgevoerd met een trekker (eventueel uitgerust met een lier) in plaats van met een paard; de kosten zullen hierdoor waarschijnlijk niet worden verlaagd.

#### Literatuur

- 1 Bol, M. 1969. De houtoogst in dunningen. Ned. Bosb. Tijdschr. 41 (12): 338-343; Overdruk nr. 7 Bosbouwproefstation.
- 2 Bol, M., A. H. Schaafsma en A. Wijnbergen. 1970. De oogst van industrieel sortiment met standaardlengte in het bos. Ned. Bosb. Tijdschr. 42 (5): 116-126; Med. Bosbouwproefstation, nr. 107.
- 3 Kahala, M. en K. Rantapuu. 1970. Study of the effect of the method of timber preparation and marked-stand factors on cutting and forwarding with a forwarder. Metsäteho Report 292: 1-58.
- 4 Strip road felling for tractor forwarding. 1967. Skogsarbeten: 1-23.