

V O O R W O O R D

Het rooien van boomgaarden maakt in sommige ruilverkavelingen een belangrijk gedeelte van de totale kosten uit. Omtrent de grootte van de kosten van het bomen rooien is weinig bekend.

De gelegenheid om hierover wat meer gegevens te verzamelen deed zich voor in de ruilverkaveling Nieuwstadt (L). In overleg met de provinciale direktie van de Cultuurtechnische Dienst en de Nederlandse Heidegenootschappij werd besloten om deze werkzaamheid door middel van tijdstudie en tijdschrijving te registreren.

De massale aanpak van het werk maakte het onmogelijk om de werkzaamheden op alle percelen gelijktijdig door middel van tijdstudie te volgen. Men moest zich daarom beperken tot volledige opnamen op enkele grotere percelen. Op de overige percelen werd tijdschrijving verricht. De wijze van werken maakte een goede registratie mogelijk, zodat waardevol cijfermateriaal kon worden verkregen.

De cijfers geven een indruk van de duur en de kosten van de werkzaamheden zoals deze te Nieuwstadt werden verricht. Ze kunnen echter niet als algemeen geldend worden beschouwd. Desalniettemin hopen we, dat ook deze mededeling van de Afdeling Mechanisatie Cultuurtechniek van ons Instituut een nuttig gebruik in de praktijk zal vinden.

De Directeur:

Ir. H.H. Postuma

Wageningen, november 1959.

Rapport no. 11

Het rooien van vruchtbomen in de ruilverkaveling Nieuwstadt

In de periode van 19 januari t/m 21 februari 1959 moesten in verscheidene boomgaarden van Nieuwstadt grotere of kleinere aantallen vruchtbomen worden gerooid. Aangezien van de kosten van het rooien van bomen weinig bekend was, werd besloten om hiernaar een onderzoek in te stellen door middel van tijdstudie en tijdschrijving.

Grondsoort

De boomgaarden waren gelegen op zware lössgrond.

Weersgesteldheid

De werkzaamheden vonden plaats gedurende een vorstperiode waarin veel mist voorkwam. Doordat de grond hard was, ondervonden de trekkers en de vrachtwagens geen hinder van slippen of wegzakken. De dichte mist belemmerde het zicht.

Werkwijze

a. op het tijdstudio-objekt

De bomen werden omgeduwd door een 45 pk Allis Chalmers rupstrekker, welke was uitgerust met een laadschop. De laadschop heeft het voordeel dat zij in tegenstelling tot een bulldozerblad de boom vrij hoog boven de grond kan aangrijpen, waardoor een tamelijk lang gedeelte van de stam als hefboom kan worden gebruikt.

Na het omduwen werd de laadschop onder het wortelkleind gebracht en tijdens het vooruit rijden van de trekker wat geheven om de wortels goed los te trekken. Vervolgens werden de stobben en kronen afgezaagd met behulp van een tweemans-motorzaag en een handzaag. De kronen werden voor het verwerken door een vrachtauto naar een centrale plaats gesloopt. De rupstrekker leek in verband met de beschadiging van de grasmat voor dit doel minder geschikt.

Het takhout met een middellijn van meer dan 10 cm werd met een éénmans-motorzaag en handzagen tot zg. meterhout gezaagd, terwijl de kromme stukken als brandhout werden afgevoerd. De takken met een middellijn van minder dan 10 cm en het afval werden verbrand. Tenslotte werden de stobben door de rupstrekker met laadschop op vrachtauto's geladen en naar een oude grintgroeve gebracht.

Er waren daartoe op de laadschop een paar beugels aangebracht, die verhinderden dat de stobben eraf vielen. De constructie was zodanig, dat de beugels omhoog gingen wanneer de bak om zijn voorste scharnierpunt naar beneden draaide; wanneer de bak ten opzichte van dit scharnierpunt omhoog werd bewogen konden de beugels zo ver zakken, dat ze op de rand van de bak bleven hangen. Een en ander was wat provisorisch in elkaar gezet; het werkte echter goed. Misschien zou het aanbeveling verdienen om gebruik te maken van de systemen, die in Amerika voor dit doel zijn ontworpen. Deze laatste werken n.l. als een tang, wat met de beugels niet het geval was, aangezien ze vrij omhoog konden bewegen. De stammen werden op een vrachtauto geladen door middel van een daarop aanwezige lier.

b. op het tijdschrijf-objekt

Het rooien van de bomen en het afzagen van de stobben en de kronen gebeurde op dezelfde wijze als op het tijdstudie-objekt, behalve dat er één arbeider bij was om de wortels los te hakken. De kronen werden door een paard in plaats van door een vrachtauto naar een centraal punt gesleept, met een Jénmans-motorzaag en/of handzagen tot kleine stukken verwerkt, opgestapeld en verbrand.

De voor de houthandel bruikbare stammen werden met behulp van een lier op een vrachtauto geladen en afgevoerd. Onbruikbare stammen en een aantal kronen (deels gemaagd) werden aan derden gegeven die voor de afvoer zorgden.

Het op GMC's laden van de stobben gebeurde op dezelfde manier als op het tijdstudie-objekt. Twee arbeiders hakten de buiten de GMC stekende worteleinden af en laadden de lichtste stobben.

Wijze van meten

Op het tijdstudie-objekt werd van alle afzonderlijke handelingen de duur door middel van stophorloges gemeten. Hieruit werd de gemiddelde tijd per handeling per boom berekend. De handelingen werden samengevoegd tot groepen. Voor elke groep werd de totale tijd per boom berekend.

De opname vroeg tengevolge van het betrekkelijk grote aantal arbeiders en de vele handelingen, veel werk en veel tijdwaarnemers. Hoewel men op meerdere plaatsen aan het bomen rooien was moesten de tijdstudies beperkt blijven tot enkele percelen. Op de overige percelen werd tijdschrijving toegepast, d.w.z. dat voor een bepaalde combinatie van handelingen het totale aantal machine- en manuren werd genoteerd. Aangezien het totale aantal bomen bekend was kon achteraf van elke groep handelingen de tijdsduur per boom worden berekend.

De resultaten

Tabel I geeft een overzicht van de verschillende werkzaamheden die door middel van tijdschrijving werden geregistreerd en van de prestaties per produktief uur.

Van het rooien van de bomen is alleen de totale tijd waargenomen omdat een splitsing naar soort en middellijn niet uitvoerbaar was. De totale tijd is aan de hand van de uitkomsten van de tijdstudie onderverdeeld naar de soort bomen.

In sommige gevallen is een gering aantal bomen op een andere manier verwerkt dan de grote massa. Zo heeft bij het aan hopen schuiven van de kronen de landschop niet voldaan in verband met beschadiging van de grasmat en de kosten. Een paard kan het slopen beter en goedkoper verrichten. Het inkorten van 112 kronen met de handzaag heeft betrekking op kleine boompjes. De 29 stobben die geladen werden door een wieltrekker met voorlader waren eveneens van kleine boompjes afkomstig. De bovengenoemde afwijkende methoden kwamen niet voor algemene toepassing in aanmerking en zijn daarom bij verdere overzichten en berekeningen zoals in de tabellen II en III buiten beschouwing gebleven. Aangezien het bij de tijdstudie gebruikelijk is om de duur van alle werkzaamheden aan te geven in uren per boom is dit voor een betere vergelijkbaarheid ook gedaan met de uitkomsten van de tijdschrijving.

De cijfers van tijdstudie en tijdschrijving zijn naast elkaar vermeld in tabel II, terwijl in tabel III de kosten zijn weergegeven.

Het is merkwaardig, dat de tijdsduur en de kosten van de werkzaamheden op de tijdstudie-objekten nogal wat hoger liggen dan op de percelen, waar tijdschrijving werd toegepast.

Wanneer men het zagen van meterhout en het laden van meterhout en brandhout buiten beschouwing laat, komen de totale kosten op de tijdstudie-objekten voor de verschillende boomsoorten op resp. f. 11,58, f. 11,44 en f. 11,28 per boom; op de tijdschrijf-objekten liggen ze ca. f. 3,50 lager.

In hoeverre de kosten van het zagen van het meterhout en het laden van meterhout en brandhout worden gedekt door de opbrengst is niet bekend.

De transport van de landschap op percelen uit 7 perceel niet mag worden verwaarloosd blijkt wel uit tabel IV, waarin de transportafstand van het ene perceel naar het andere en de daarvoor benodigde tijd is vermeld. Het transport gebeurde in hoofdzaak op eigen kracht; alleen voor het vervoer naar het laatste perceel moest gebruik worden gemaakt van een dieplader, die wachtte om de machine na afloop af te voeren.

De boomgaarden lagen ongeveer in een kring om het dorp. De volgorde van aanpakken was zodanig, dat het transport tot een minimum beperkt bleef. Gemiddeld bedroeg het aantal te rooien bomen per perceel $629 \frac{(\text{tijdschrijving}) + 72 (\text{tijdstudie})}{21 \text{ percelen}} = 33$ met een minimum van 8 en een maximum van ca. 100. Het gemiddelde blijkt dus tamelijk laag te liggen.

In de transporttijd is tevens begrepen de tijd nodig voor het op- en afladen van benodigdheden en het schoonmaken van de rupsen.

Wanneer voor de transporturen eveneens f. 28.= wordt berekend, worden de totale kosten van het transport, afgezien nog van de dieplader $5\frac{1}{2} \times f. 28.- = f. 154.-$. Uitgaande van 701 gerooide bomen betekent dit een bedrag van f. 0,22 per boom, ofwel 35-55% van de kosten van het rooien.

Wanneer de stobben door de landschap op vrachtauto's moeten worden geladen, dient men nogmaals dezelfde transporttijd in rekening te brengen.

Men zal er dus naar moeten streven om het transport van perceel naar perceel tot een minimum te beperken door zoveel aan elkaar grenzende objekten met een groot aantal te rooien bomen te kiezen.

Ten opzichte van de totale kosten van het rooien van de bomen en het verwerken en het afvoeren van het hout vallen de totale transportkosten nogal mee en bedragen ze, afhankelijk van de werkmethode, ca. 3-6%.

Tabel 1 Overzicht van de werkzaamheden en de prestaties per uur bij het rooien van vruchtbomen in de ruilverkaveling Nieuwstadt.

werkzaamheid	soort	opgenomen aantal bomen						totaal	werkwijze	machines/ werktuigen		arbeiders prod. uren	prestatie in aantal bomen/ uur	Opmerkingen
		middellijn in cm								aantal uren				
		10 - 20	21 - 30	31 - 40	41 en meer	gemidd.				prod.	improd.			
Rooien	appel	40	17	128	8	+ 30	193	rupstrekker met laadschop + 1 arbeider	4,50		4,50	43	berekend aan de hand van tijdstudie- gegevens	
	peer		9	24	5	+ 24	38	id.	0,75		0,75	53		
	andere soorten	89	38	145	22	+ 26	294	id.	4,-		4,-	73		
	totaal	129	64	297	35	+ 30	525	id.	9,25	3,-	9,25			3 uur reparatie laadschop
Stobben en kronen afzagen							600	2-mans motorzaag + handzagen, 2 arbeiders	57,50	4,75	127,75	10,9		
Kronen op hopen brengen							347	paard + voerman	71	11	71	4,9		
							11	rupstrekker met laadschop	2	4		5,5	beschadiging grasmat	
Kronen inkorten							397	1-mans motorzaag + handzagen, 3 arbeiders	83,50		236	4,7		
							112	handzaag, 1 arbeider			26,50	3,9	kleine boompjes	
Takhout van kronen verbranden							527	arbeiders			574	0,9		
Stammen laden							490	lier op auto, 3 arbeiders	16		51	30,6		
Stobben laden							579	rupstrekker met laadschop + 2 arbeiders	13,25		26,50	43,6		
							21	lier op auto + 3 arbeiders	2		6	10,5		
							29	wieltrekker met voorlader + 2 arbeiders	1		2	29	kleine stobben	

Opm.: De waarneming van de tijdsduur per werkzaamheid heeft meestal naar over een gedeelte van het aantal bomen plaatsgevonden.

Tabel II Overzicht van het aantal uren per boom di. de verschillende werkzaamheden vereisen.

Werkzaamheid	Gegevr. tijdstudie			Gegevens tijdschrijving								
	Opm.	opge- nomm. aantal in cm	benodigde tijd in uren per boom rupstrek- ker met laadschop	Opmer.	opge- nomm. aantal in cm	benodigde tijd in uren per boom rupstrek- ker met laadschop	vracht- auto	vracht- paard	arbeid- der(s)			
Vruchtbomen rooien												
	appel	14	33	0,027		193	+ 36	0,023		0,023		
	peer	11	31	0,022		38	+ 34	0,019		0,019		
	andere soorten	45	32	0,016		294	+ 28	0,014		0,014		
Stobben en kronen afzagen		69				600			0,164	0,21		
Kronen aan hopen brengen		111				347				0,204		
Kronen uitzagen en verbranden		111				397			0,21	0,594		
meterhout zagen	0,168 m3/boom	111		0,47						1,09		
meterhout laden	id.	111		0,074								
Brandhout laden	157 kg/boom	111		0,11								
Stammen laden		98		0,13		480				0,033		
Stobben laden		114		0,034		579		0,023		0,046		
Totaal voor	appel			0,001				0,046	0,314	0,056	0,204	2,271
	peer			0,050				0,042	0,314	0,056	0,204	2,267
	andere soorten			0,050				0,037	0,314	0,056	0,204	2,262

Opmerkingen: In de door tijdstudie verkregen cijfers zijn het zagen van meterhout en het laden van meterhout en brandhout opgenomen. Deze werkzaamheden kwamen op de tijdschrijff-objecten niet voor. Zekerde zijn de totaal-cijfers niet geheel vergelijkbaar. Bij de tijden, vermeld onder "gegevens tijdschrijving" is geen rekening gehouden met de improductieve tijd van de rupstrekker met laadschop en van het paard.

Tabel III: Overzicht van de kosten van de verschillende werkzaamheden per boom.

Werkzaamheden	Gegevens tijdstudie				Gegevens tijdschijfving				
	Opn.	Kosten in gulden per boom rupstrekker met laadschop à f. 2,50/ uur	vracht- auto à f. 11,-/ uur	arbeid- der(s) à f. 2,50/ uur	Upr.	Kosten in gulden per boom rupstrekker met laadschop à f. 28,-/uur	paard à f. 1,75/ uur	arbeid- der(s) à f. 2,50/ uur	totaal
Vruchtbomen rooien	appel peer andere soorten	0,75 0,01 0,44			0,756 0,616 0,448	0,644 0,532 0,392		0,0575 0,0475 0,035	0,7015 0,5795 0,427
Stobben en kronen afzagen		0,125		0,80	0,925		0,260	0,525	0,785
Kronen aan heper brengen		0,75	3,52	4,10	8,37		0,357	0,510	0,867
Kronen uitzagen en verbranden		1,175		2,35	3,525			1,485	2,010
Meterhout zagen				0,185	0,185			2,725	2,725
Meterhout laden				0,275	0,275				
Brandhout laden				0,325	0,325				
Stammen laden				0,255	1,207	0,644		0,260	0,759
Stobben laden		0,352						0,115	
Totaal voor	appel peer andere soorten				15,57 15,43 15,26				8,11 7,99 7,83

Opmerkingen: Zie opm. tabel II.

Bij het wurtarief van de rupstrekker met laadschop en de vrachtauto is de bestuurder inbegrepen. De kosten van de auto's waarop het hout werd geladen zijn niet meegerekend, omdat ze een onderdeel vormen van de totale afvoerkosten welke niet bekend zijn.

Tabel IV Overzicht van de transportafstand en -tijd bij het transport van de laadschep van perceel naar perceel voor het rooien van vruchtbomen.

van perceel no.	naar perceel no.	afstand in m.	benodigde tijd in min.	Opmerkingen
9	6	125	10	
8	27	225	10	
27	26	50	5	
26	32	250	5	
32	25	1025	20	
25	14	325	20	
14	68	geen	geen	aaneengesloten ligging
68	20 a	id	id	id
20 a	53	id	id	id
53	11	id	id	id
11	13	id	id	id
13	56	600	30	
56	58	100	10	
58	1	50	10	
1	4	175	15	
4	47	1400	30	
47	60	1600	50	
60	5	400	20	
5	45	300	20	
45	75	geen	geen	id
75	76	100	5	
76	31	50	5	
31	62	geen	geen	id
62	3	75	5	
3	78	50	10	
78	2	300	20	
2	65	700	25	vervoerd met dieplader
21 percelen		7900	325	totaal aantal bomen 701
gemidd. afstand en tijd per perceel		375	15,4	
per boom		11	0,46	

14 t/m 13
gerekend als
1 perceel

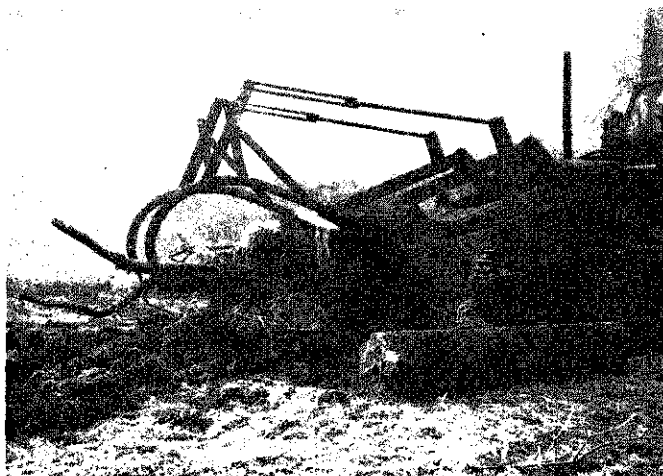
45 + 75 gerekend als 1 perceel

31 + 62 gerekend als 1 perceel

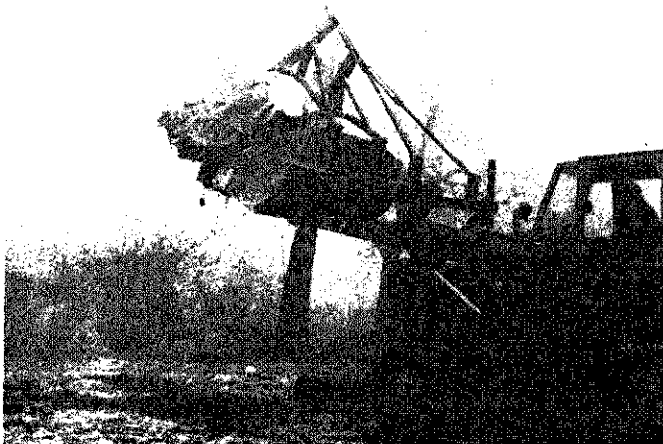
Kosten per boom bij een uurtarief van f. 28,- $\frac{0,46}{60}$ x f. 28,- = f. 0,22

Voor het op vrachtauto's laden van de stobben moet dezelfde tijd in rekening worden gebracht.

Het laden van stobben door een 45 pk Allis Chalmers rupstrekker met laadschop



afb.1
Opnemen



afb.2
Vervoeren



afb.3
Op de G.M.C. deponeren

Tot dusver verschenen rapporten van de Afd. Mechanisatie Cultuurtechniek:

- no. 1. Vergelijkende proeven met een 500 l en een 800 l dragline te Beltrum.
- no. 2. Vergelijkende proef met bulldozer en dragline Steenbergem.
- no. 3. Overslaan met draglines te Hoedekenskerke.
- no. 4. Dampen van de Vrouwkensvaart.
- no. 5. Proef met een motorlandschap.
- no. 6. Aanleg van landwegen met grader en bulldozer.
- no. 7. Vergelijkende proeven met de Menck en de Caterpillar D 8 bulldozer op zandgrond in de ruilverkaveling Beltrum.
- no. 8. Vergelijkende proeven met de Menck in de Ringpolder.
- no. 9. Vergelijkende proeven met de Menck in de Wilreit.
- no. 10. Proeven met verschillende werkmethoden in de ruilverkaveling Godlinze.

Rapport 1 t/m 6 in gestencilde mededeling no. 7 Jaargang 1959.

Rapport 7 t/m 10 " " " " 9 " 1959.