

Gestencilde Mededeling

Jaargang 1961 - no. 11

RAPPORTEN

van de

Afd. Mechanisatie Cultuurtechniek

- No. 23 Het bezanden met de ondergrondvijzel van Dr. Rathjens in de rvk. "Haerst Genne"
- No. 24 Kavelinrichtingswerkzaamheden in de rvk. "de Zuidpolder"
- No. 25 Kavelinrichtingswerkzaamheden in de vrijwillige rvk. "Geereweg"
- No. 26 Aanbrengen van betuining en stapelwerk in de rvk. "De Zuidpolder"

INSTITUUT VOOR LANDBOUWTECHNIEK EN RATIONALISATIE

Dr. S.L. Mansholtlaan 12 - Wageningen

V O O R W O O R D

In de cultuurtechniek komen werkzaamheden van velerlei aard voor. Sommige treft men op vrijwel elk object aan en andere worden slechts zelden uitgevoerd. Op grond daarvan zou men onderscheid kunnen maken in algemeen voorkomende werkzaamheden en bijzondere werkzaamheden. Tot deze laatste groep behoort ongetwijfeld het bezanden met de ondergrondvijzel zoals dit in de rvk. "Haerst-Genne" plaatsvond en waarover in het hierna volgende verslag prestatie- en kostencijfers worden vermeld.

De algemeen voorkomende werkzaamheden zijn gewoonlijk onder te verdelen in de werkzaamheden, waarbij grondverzet plaatsvindt en de bijkomende werkzaamheden. Het komt voor, dat deze bijkomende werkzaamheden in totaal nog meer kosten dan het grondverzet, zoals uit de hierna volgende rapporten blijkt.

Een inzicht in de samenstelling van de totale kosten moet daarom van groot belang worden geacht. We hopen dan ook dat de praktijk in deze rapporten geïnteresseerd zal zijn.

Zoals gebruikelijk komt een woord van dank toe aan de Cultuurtechnische Dienst, de N.V. Grontmij en de Nederlandse Heidemaatschappij voor hun medewerking, verleend bij het verzamelen van de benodigde gegevens.

Wageningen, oktober 1961

De Directeur:

Ir. H.H. Postuma

1. BEZANDEN MET DE ONDERGRONDVIJZEL VAN Dr. RATHJENS IN
DE RVK. "HAERST-GENNE"

In de rvk. "Haerst-Genne" kwamen veel madelanden voor, bestaande uit een slibhoudende veenlaag van 0,30 tot 0,70 m dikte met daaronder zand. De waterhuishouding, die in het veen toch al niet best was, werd nog extra verstoord door een sliblaag op de grens van veen en zand.

Aangezien de zode in regenrijke perioden in sterke mate werd vertrapt, verdiende het aanbeveling haar te verstevigen door er een laagje zand van ca. 6-7 cm dikte op aan te brengen. Dit gebeurde met de ondergrondvijzel van Dr. Rathjens. Teneinde een inzicht te verkrijgen in de prestaties van de ondergrondvijzel en van de machines die werden gebruikt voor de bijkomende werkzaamheden, werd over een oppervlakte van ongeveer 54 ha een tijdschrijving uitgevoerd.

Beschrijving van de machine

De machine bestaat uit een rupstrekker met daaronder een schuin naar voren gerichte roterende boorbuis van 3 of 5 m lengte. De onderzijde van de buis is voorzien van openingen, die dusdanig van vorm zijn, dat het zand tijdens het draaien van de buis naar binnen wordt gewerkt (omwentelingssnelheid 50 toeren/min). In de buis bevindt zich een in tegengestelde richting draaiende vijzel, die het zand omhoog voert naar een spreidmechanisme, bestaande uit een soort werprad. Het bovenste deel van de boorbuis (die gedeeltelijk door het veen moet), is voorzien van messen die de grond naar achteren werken.

De machine wordt aangedreven en voortbewogen door een 150 pk dieselmotor. Het geheel is gebouwd op rupsen die verbreed kunnen worden tot 1,80 m; in het laatste geval bedraagt

de druk $0,18 \text{ kg/cm}^2$. De voortbewegingssnelheid is door middel van 6 versnellingen te regelen van 20 tot 100 m/u. Gemiddeld kan $0,9 \text{ m}^3/\text{m}$ naar boven worden gehaald.

Werkwijze in de rvk. "Haerst Genne"

De werkwijze was als volgt (zie ook tabel II)

Voordat begonnen werd met het bezanden, werd het grasland gefreesd en gerold. Het doel hiervan was in de eerste plaats de bovenste laag vlak en stevig te maken, zodat het aan te brengen zand zo gelijkmatig mogelijk verdeeld op de bovenlaag zou komen te liggen. Bovendien was het grasbestand van dien aard, dat inzaai met een goed graszaadmengsel aanbeveling verdiende.

Daarna werd met de bovengenoemde machine **bezand**, waarbij het zand zoveel mogelijk werd gewonnen uit de bodem van de bestaande greppels. De max. werkdiepte om voldoende zand te verkrijgen bedroeg 1,60 tot 1,80 m. Het zand was vochtig en vloeide goed naar de boorbuis toe.

Het onderste gedeelte van de sleuven vloeide gedeeltelijk dicht, zodat er greppels overbleven van ca. 0,30-0,50 m diepte en 0,30 tot 0,50 m breedte.

Na het bezanden werd kunstmest gestrooid en tenslotte werd op de bezande percelen gras gezaaid met de Brillion zaaimachine.

Capaciteit en kosten

De capaciteit van de ondergrondvijzel is afhankelijk van :

- de grondsoort en de toestand van de grond. Vochtig zand loopt beter toe dan kleiachtige grond;
- de diepte waarop het zand zich bevindt. Hoe dieper het zand zit des te lager is de capaciteit;
- het al dan niet voorkomen van hout, stobben, stenen enz. Dergelijke obstakels geven meestal aanleiding tot stagnaties. Ze hebben bovendien vaak defecten van de machine tot gevolg;
- de lengte van de sleuven in verband met het in en uit het werk stellen en het keren van de machine.

De kostprijs per eenheid wordt, behalve door de capaciteit, bepaald door :

- de uurkosten van de machine (afschrijving, reparaties, bediening, brandstoffen e.d.);
- de grootte van de opdracht in verband met het transporteren van de machine over de weg.

In tabel II is een overzicht gegeven van de verschillende werkzaamheden, de prestaties van de machines en de kosten, terwijl in tabel III de gewerkte uren en de verleturen zijn vermeld.

De omstandigheden, waaronder moest worden gewerkt, liepen weinig uiteen. In tabel II is dan ook volstaan met het geven van de gemiddelde capaciteiten.

Verder zij opgemerkt dat in de 2^e tabel de brutokosten zijn vermeld, hetgeen wil zeggen dat de kosten van machines en bediening over alle uren, dus ook de verleturen, zijn berekend.

Tabel I Technische gegevens van de gebruikte werktuigen

frezen en rollen	bezanden	kunstmeststrooien	graszaad zaaien
<u>trekker:</u> merk: Bolinder Munktell vermogen: 65 pk	<u>grondwiel:</u> merk: Rathjens vermogen: 150 pk rijsnelheden: 20-100 m/u	<u>trekker:</u> merk: Bolinder Munktell vermogen: 24 pk	<u>trekker:</u> merk: Bolinder Munktell vermogen: 24 pk
<u>frees:</u> merk: Howard werkbreedte: 1,50 m freesdiepte: 6 cm	spreidbreedte: 2 x 9 m gewicht: 26 ton rupsbreedte: 1,80 m totale breedte: 5,80 m gronddruk: 0,18 kg/cm ²	<u>kunstmeststrooier:</u> merk: Vicon werkbreedte: 12 m	<u>zaaimachine:</u> merk: Brillion werkbreedte: 2,30 m
<u>rol:</u> werkbreedte: 2,- m gewicht: 1000 kg	omwentelingssnelheid boorbuis: 50 toeren/min lengte boorbuis: 3 of 5 m		

Tabel II Overzicht van de capaciteiten en kosten

oppervlakte in ha	frezersrollen		sleuf- aantal		bezaan		bruto- kosten		bruto- kosten		bruto- kosten		graszaad zaaien		totale machine- +arbeids- kosten		kunst- mest- en gras- zaad- kosten		totale kosten in gld/ha		
	bruto- cap. in are/u	bruto- kosten in gld/ha	bruto- lengte in m	bruto- aantal per ha	bruto- cap. in m/u	bruto- cap. in are/u	bruto- kosten in gld/ha	bruto- kosten in gld/m	bruto- kosten in gld/ha	bruto- kosten in are/u	bruto- kosten in gld/ha	bruto- kosten in are/u	bruto- kosten in gld/ha	bruto- kosten in gld/ha	bruto- kosten in gld/ha	bruto- kosten in gld/ha	bruto- kosten in gld/ha	bruto- kosten in gld/ha	bruto- kosten in gld/ha	bruto- kosten in gld/ha	bruto- kosten in gld/ha
54,32	22,6	66,55	34786	641	63,8	9,9	1003,77	1,57	128,6	7,-	67,3	22,30	1099,62	264,20	1363,82						

Uurtarieven inclusief bediening :

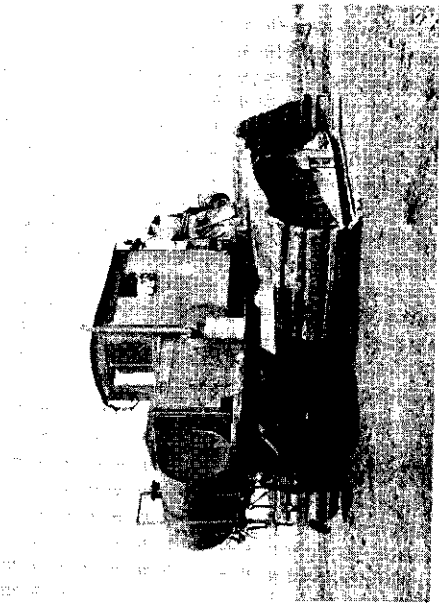
wieltrekker + frees en rol f. 15,-
 bezandingsmachine excl. aanvoer, f.100,-
 incl. hulp bij de bediening f. 9,-
 wieltrekker + kunstmeststrooier f. 15,-
 wieltrekker + zaaimachine

Per ha werd gestrooid / gezaaid:

200 kg kalkammonsalpeter: f. 21,- per 100 kg
 200 kg kalizout : f. 14,- per 100 kg
 395 kg superfosfaat : f. 9,25 per 100 kg
 31,1 kg BG 5 gemengd graszaad: f. 4,25 per kg
 10,2 kg Westerwolds raai gras : f. 2,50 per kg

Tabel III Overzicht van de gewerkte uren en de verleturen

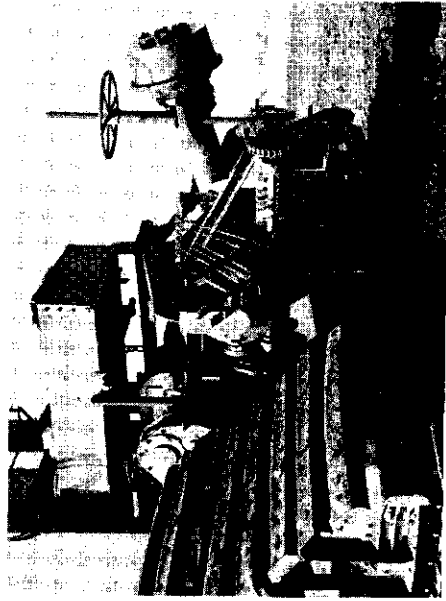
	frozen + rollen		bezanden		kunstmeststrooier		graszaad zaaien	
	uren	% van totale uren	uren	% van totale uren	uren	% van totale uren	uren	% van totale uren
productieve tijd	151,--	62,6	398,25	73,--	32,75	77,5	58,--	71,8
onderhoud	4,50	1,2	16,50	3,--	-	-	3,--	3,7
reparaties	42,75	17,7	89,25	16,4	5,--	11,8	3,75	4,--
regenverlet	12,--	5,--	-	-	1,--	2,4	7,--	8,7
verplaatsen	1,25	0,5	16,--	2,9	1,--	2,4	1,25	1,5
wachttijden	8,--	3,3	-	-	2,50	5,9	2,--	2,5
wachten wegens nat land	-	-	21,--	3,9	-	-	-	-
verzakt	21,75	9,--	-	-	-	-	1,50	1,9
diversen	-	-	4,25	0,8	-	-	4,75	5,9
totaal:	241,25	100,--	545,25	100,--	42,25	100,--	81,25	100,--



Ondergrondvijzel van Dr. Rathjens



De schuin naar voren gerichte boorbuis: omwentelingsnelheid 50 toeren/min. In de boorbuis bevindt zich de in tegengestelde richting draaiende vijzel, die het zand naar boven voert



Achteraanzicht van de ondergrondvijzel met o.a. het spreidmechanisme



De ondergrondvijzel tijdens de werkgang

2. KAVELINRICHTINGSWERKZAAMHEDEN IN
DE RVK. "DE ZUIDPOLDER"

In de rvk. "de Zuidpolder" deed zich de gelegenheid voor om op een complex van ca. 22 ha alle werkzaamheden ten behoeve van de kavelinrichting door middel van tijdschrijving te registreren. Deze werkzaamheden werden uitgevoerd in de periode van 21 maart - 29 juli 1960 en omvatten in hoofdzaak :

- het verwijderen van opgaand hout en het rooien en begraven of afvoeren van stobben. Het te verwijderen houtgewas bevond zich langs de te dempen sloten;
- het graven en verruimen van 3106 m kavelsloot, waarbij 6617 m^3 grond vrijkwam;
- het dempen van 3910 m sloot met een inhoud van $1 \text{ à } 3 \text{ m}^3/\text{m}$ met 8942 m^3 grond uit de nieuwe en/of verruimde kavelsloten of met grond uit de aangrenzende percelen.

De profielopbouw was gelijkmatig en bestond uit een zode-laag van 10-15 cm met daaronder donker gekleurd humeus zand, vervolgens bruin zand en tenslotte lichtbruin zand. Over het algemeen kwamen er geen storende lagen in voor.

De weers- en terreinomstandigheden tijdens de uitvoering waren gunstig.

Situatie vóór en na de bewerking

	vóór de bewerking	na de bewerking
aantal percelen	27 st.	15 st.
gem. grootte	ca. 0,75 ha	ca. 1,50 ha
aantal m sloot: totaal	5055 m	3110 m
per ha	ca. 200 m/ha	ca. 123 m/ha
aantal m hakhout:		
totaal	3923 m	2050 m
per ha	156 m/ha	81 m/ha

Werkwijze

Het werk werd uitgevoerd met behulp van één 500 l Hovers dragline. Bij de dragline waren gewoonlijk 2 afwerkers. Voor het vervoer van de grond kon naar behoefte over G.M.C.'s worden beschikt. Dit was mogelijk omdat er in de ruilverkaveling meerdere draglines werkten, waarbij niet steeds vervoermiddelen nodig waren. Door een juiste coördinatie van de werkzaamheden kon het aantal G.M.C.'s tot een minimum beperkt blijven. Daar de afstand, waarover de grond moest worden vervoerd, gering was, kon gewoonlijk worden volstaan met 2 G.M.C.'s.

In bepaalde gedeelten van het blok moest elzennout worden verwijderd; daarvoor werden soms extra arbeidskrachten aangetrokken. Nadat de eventueel aanwezige afrasteringsdraden waren opgeruimd, werd het hout gekapt, gesnoeid en gesorteerd. Het snoeihout werd op hopen gelegd en verbrand, terwijl de stammen in depot werden gezet; 639 m was bij de aanvang van de werkzaamheden reeds gekapt.

De stobben werden gerooid met de dragline.

Elke volgende stobbe werd in het gat van de voorgaande begraven, nadat dit zover was uitgediept, dat de te begraven stobbe ca. 0,70 m beneden het toekomstige maaiveld kwam te liggen. De daarbij vrijkomende grond werd gebruikt om de voorgaande stobbe af te dekken. (In één geval is gedurende korte tijd gebruik gemaakt van een bulldozer om stobben te rooien).

De volgorde van werken was op dit object van Noord naar Zuid. Daarbij werden alle door de dragline te verrichten werkzaamheden uitgevoerd.

Capaciteiten en kosten

In tabel I vindt men de totale tijden, de uurtarieven, de kosten van de machines en arbeiders en de totale kosten. Van de machines en arbeiders zijn tevens de kosten weergegeven in % van de totale kosten.

Tabel II bevat een overzicht van de uitgevoerde werkzaamheden en de kosten. De kosten kwamen, over de totale oppervlakte gerekend, op f. 1316,- per ha.

De vermindering van het aantal m sloot, waar het in dit geval in hoofdzaak om ging, bedroeg 1945 m of 77 m/ha en kostte dus f. 14,98/m.

In de grafieken 1a en 1b zijn respectievelijk de capaciteiten en kosten van het rooien en begraven van stobben met de 500 l. Hovens dragline vermeld.

De diameter van het wortelpakket van de stobben varieerde per waarneming (= slootgedeelte) van 0,20 tot 1,50 m, zodat per waarneming de gemiddelde diameter moest worden bepaald om de capaciteits- resp. kostenlijn te kunnen berekenen.

Grafiek 2a geeft de capaciteiten van de dragline bij het graven of verruimen van kavelsloten weer in verhouding tot de hoeveelheid vrijkomende grond per m. De beide onderbroken lijnen laten, ter vergelijking, de capaciteiten zien van de 500-550 l draglines op de zgn. gunstige objecten en van de 500-580 l draglines op de zgn. ongunstige objecten (zie Gestencilde Mededeling no. 11, jaargang 1960).

De capaciteiten, welke op het onderhavige object werden behaald, benaderen die van de gunstige objecten, terwijl de improduktieve tijd ongeveer van eenzelfde grootte is op de zgn. ongunstige objecten.

Grafiek 2b laat de kosten per m^3 zien van het ontgraven (lijn a), het ontgraven + vervoeren (lijn b) en van het ontgraven + vervoeren + verwerken van de grond (lijn c) in verhouding tot de ontgraven hoeveelheid per m. Hieruit blijkt, dat de kosten per m^3 hoog waren, indien er per m weinig grond behoefde te worden ontgraven. Toch zijn de kosten per strekkende meter bij het verruimen van bestaande sloten, waarbij een geringe hoeveelheid moet worden ontgraven, lager.

De grafieken 3a en 3b geven een inzicht in de capaciteiten en de kosten van het vervoeren van grond met G.M.C.'s in verhouding tot de afstand, waarbij rekening is gehouden met de capaciteit van de ladende dragline.

Wanneer de dragline een lage capaciteit had, o.a. als bij het verruimen van een sloot weinig grond per m moest worden ontgraven, werd de grond door de beide G.M.C.'s over een grotere afstand vervoerd dan wanneer de draglinecapaciteit hoog was.

De grafieken tonen duidelijk aan dat de vervoerscapaciteiten en de kosten niet alleen samenhangen met de afstand, maar ook met de capaciteit van de dragline.

Tabel I

	totaal aantal uren	uurtarief in gld.	kosten in gld	in % van de totale kosten
dragline 500 l	785,75	18,25	14339,94	49,2
G.M.C.'s	785,40	12,-	9424,80	32,4
arbeiders	1511,--	3,50	5288,50	18,1
bulldozer	2,50	30,-	75,-	0,3
totaal			29128,24	

tabel II Overzicht van werkzaamheden, prestaties en kosten van 500 1 hevers dragline bij kavelinrichtingswerkzaamheden in rvk. "de Zuidpolder"

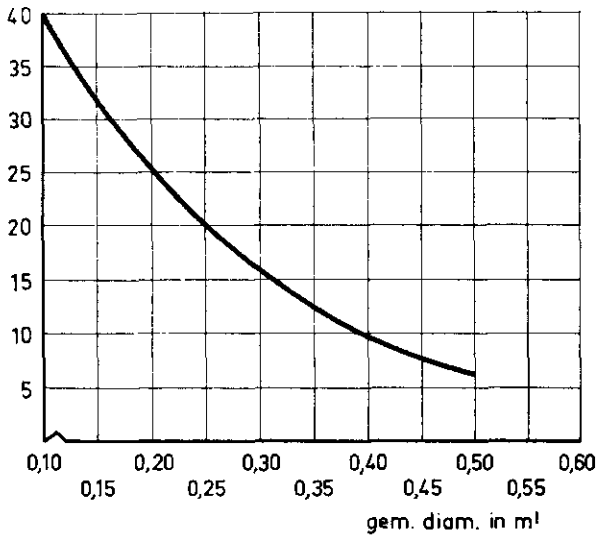
A. HOUT KAPPEN en STOBBER ROOIJEN	h e e v e e l h e d e n		dragline-uren	G.M.C.-uren	vervoersafstand in m	manuren	bruto-capaciteiten		kosten in gld.		% van de totale kosten voor geteeld werk
	aantal sloot stammen (cf stobben)	middellijn v.d. stobben in % van totaal 80 cm 50-80 cm 50 cm					dragline-uren	prct.	dragline	per eenheid	
1. a. licht heut (Ø 5-15 cm) kapper, en snoeien; afrastering verwijderen	494	697				53,-	13,2 stam/u	185,50	0,27/stam		
b. idem middelzwaar heut (Ø 15-35 cm) kapper, en snoeien	740	639				87,50	7,3 stam/u	306,25	0,46/stam		
totaal :	1234	1336				140,50		491,75	0,40/m		1,7
2. a. stobben rooijen en begraven	1414	911	5% 20%	76,50	6,-	77,25	11 stob/u	1776,01	1,95/stob		
b. stobben rooijen, laden en vervoeren	90	62		7,-		7,-	8 stob/u	258,05	4,16/stob		
c. stobben rooijen met bulldozer en begraven met dragline	207	151		12,25	2,50	12,25	12,3 stob/u	341,44	2,29/stob		
d. stobben rooijen en in depot zetten	162	69		4,25			16,2 stob/u				
e. stobben laden en vervoeren met G.M.C.'s		51		4,-	50	4,-	12,2 stob/u	212,56	2,64/stob		
totaal :	1873	1244	stobben					2586,06	2,08/stob		8,9
								3079,81	2,42/stob + stam		

totaal en gem. kosten heut kappen, stobben rooijen enz.:

Tabel II vervolg

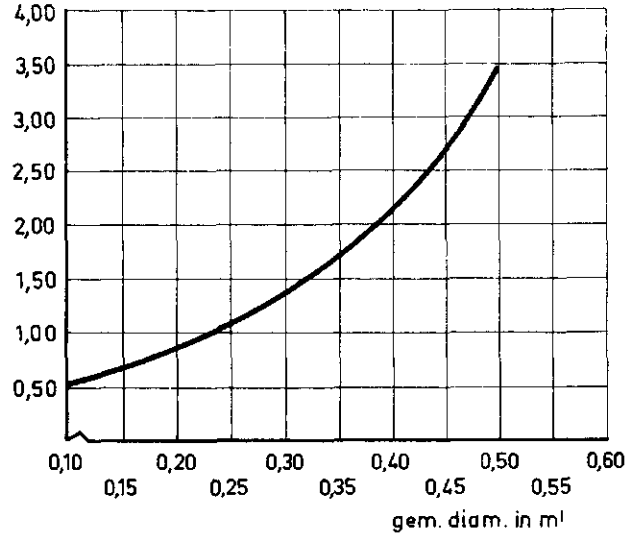
B. SLOTEN GRAVEN en VERRUIMEN	hoeveelheden			dragline-uren				G.M.C.-uren				vervoersafstand in m	manuren	bruto-capaciteit dragline	bruto-capaciteit G.M.C.	kosten in gld		% van totale kosten																																						
	m sloot	prof. inhoud in m ³ /m	totaal aantal in m ³ G.M.C. demping	rechtstr. in m	prod.	transport	reparaties	regenverlies	diverse stagneren	prod.	wachten					reparaties	ander werk		diversen	totaal	per eenheid																																			
1. graven of verruimen van sloten	2732	2,45	6617	5402	1215	226,50	8,50	8,25	4,50	1,--	406,75	5,--	11,50	11,50	10,--	25-300	463,--	26,6 m ³ /u	12,1 m ³ /u	11497,19	1,74/m ³																																			
2. opschnen van sloten	374	--	--	--	--	17,25	--	1,75	--	--	32,75	3,75	--	--	--	ca. 100	20,50	--	--	856,50	2,29/m																																			
C. SPITTEN en/of EGALISEREN	opp. in aren	gem. spitdiepte in m	m ³ in schotwal	totaal geladen in m ³	in demping	135,40	0,69	98	9452	2161	164	187,--	1,50	4,50	--	25-300	357,50	49 m ³ /u	7,4 m ³ /u	8283,63	0,88/m ³	28,4																																		
1. maken van kavelaansluitingen d.m.v. spitten en egaliseren																							gerekend over het totale aantal																																	
D. DIVERSE WERKZAAMHEDEN	Omschrijving																																																							
1. a. het egaliseren van met G.M.C.'s volgereden sloten. De grond was afkomstig uit kavel-sloten en hoogten (posten onder B en C)	ca. 2000 m sloot à 15 m ² = 3 ha																																																							
b. overige werkzaamheden	6,75																																																							
totale uren en kosten	2,50				749,25				10,--				14,50				4,50				7,50				743,65				8,75				11,50				10,--				1511,--				29128,24				1315,04/ha				100			

bruto dragl. cap.
in stobben/u



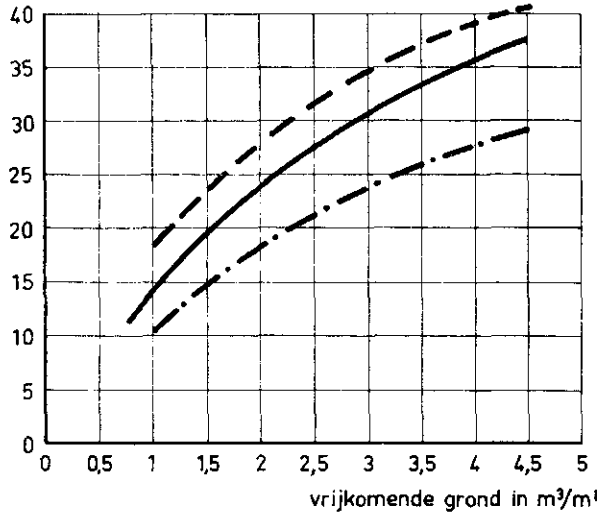
grafiek 1a: Capaciteiten

brutokosten
in gld/stobbe



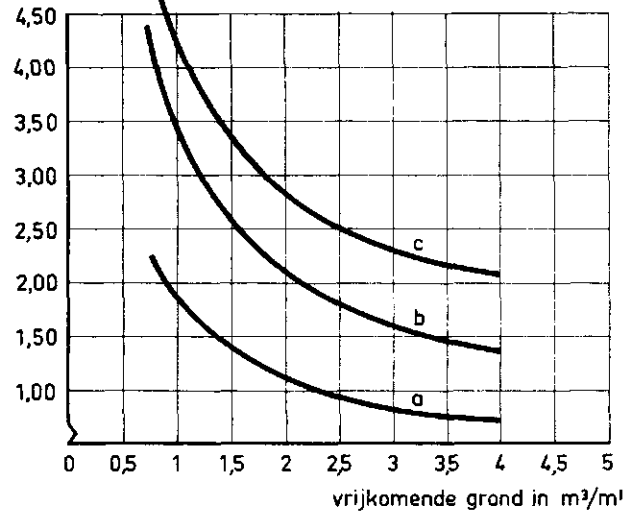
grafiek 1b: Kosten

bruto dragl.
cap. in m³/u



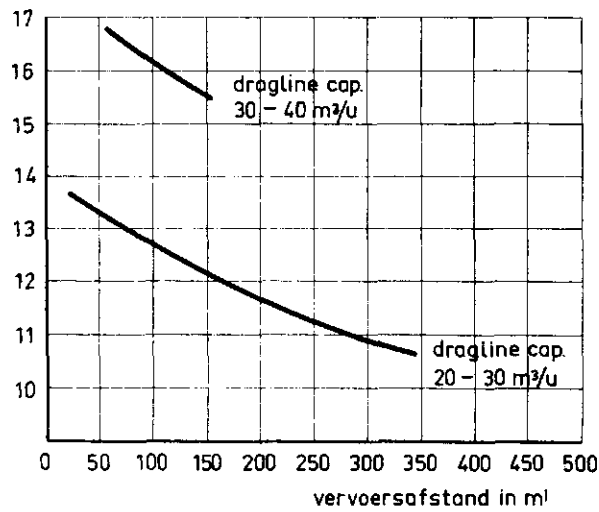
grafiek 2a: Capaciteiten

brutokosten
in gld/m³



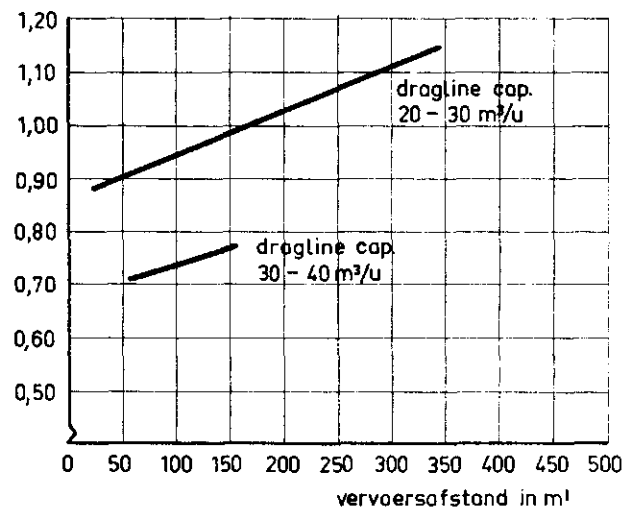
grafiek 2b: Kosten

bruto GMC
cap. in m³/u



grafiek 3a: Capaciteiten

brutokosten
in gld/m³



grafiek 3b: Kosten

Rvk. "de Zuidpolder" Opname 1960

Grafiek 1a-1b. De capaciteiten en de kosten van het rooien en begraven van stobben met een 500 l Hovers dragline in verhouding tot de diameter van het wortelpakket.

De diameter varieerde per waarneming (slootgedeelte) van 0,20 tot 1,50 m, zodat per waarneming de gemiddelde diameter moest worden berekend.

Over alle waarnemingen was de verdeling als volgt:

5 % van de stobben groter dan 0,80 m

20 % van de stobben van 0,50 tot 0,80 m

75 % van de stobben kleiner dan 0,50 m

Uurtarief dragline: f. 18,25, 1 arbeider f. 3,50

Grafiek 2a. De brutocapaciteiten van het graven of verruimen van kavel-sloten met een 500 l Hovers dragline zonder schotten in verhouding tot de hoeveelheid vrijkomende grond per m sloot.

_____ 500 l Hovers rvk. "de Zuidpolder".

Improduktieve uren dragline 9,8% van totale uren.

- - - - - 500-550 l draglines op gunstige objecten. Improduktieve uren draglines 4,1 % van totale uren.

-.-.-.-.-. 500-580 l draglines op slechte objecten. Improduktieve uren draglines 10,8 % van totale uren.

Grafiek 2b. De brutokosten per m³ van het graven of verruimen van kavel-sloten met de 500 l Hovers draglines in verhouding tot de hoeveelheid vrijkomende grond per m sloot.

a. het ontgraven van de grond

b. idem inclusief het vervoeren met 2 GMC's

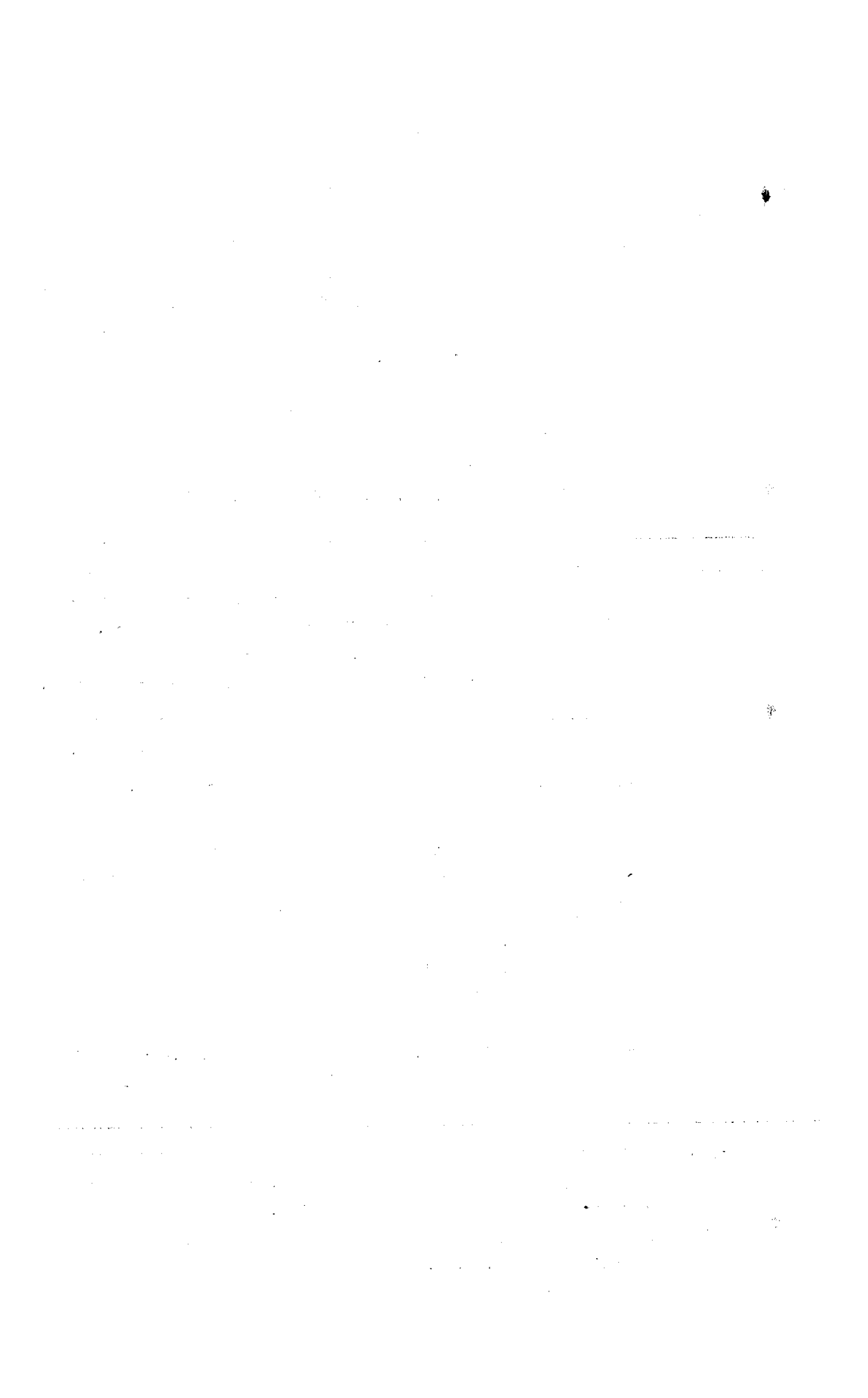
c. idem als b, inclusief het bijwerken van de gedempte sloten.

Uurtarieven dragline : f. 18,25, 2 arbeiders f. 7,--; 2 GMC's f. 24,-- (bijwerken sloten f. 0,71/m³ vervoerde grond).

Grafiek 3^a-3^b. De capaciteiten en de kosten van het transporteren van grond met GMC's, in verhouding tot de afstand, rekening houdend met de capaciteiten van de ladende dragline.

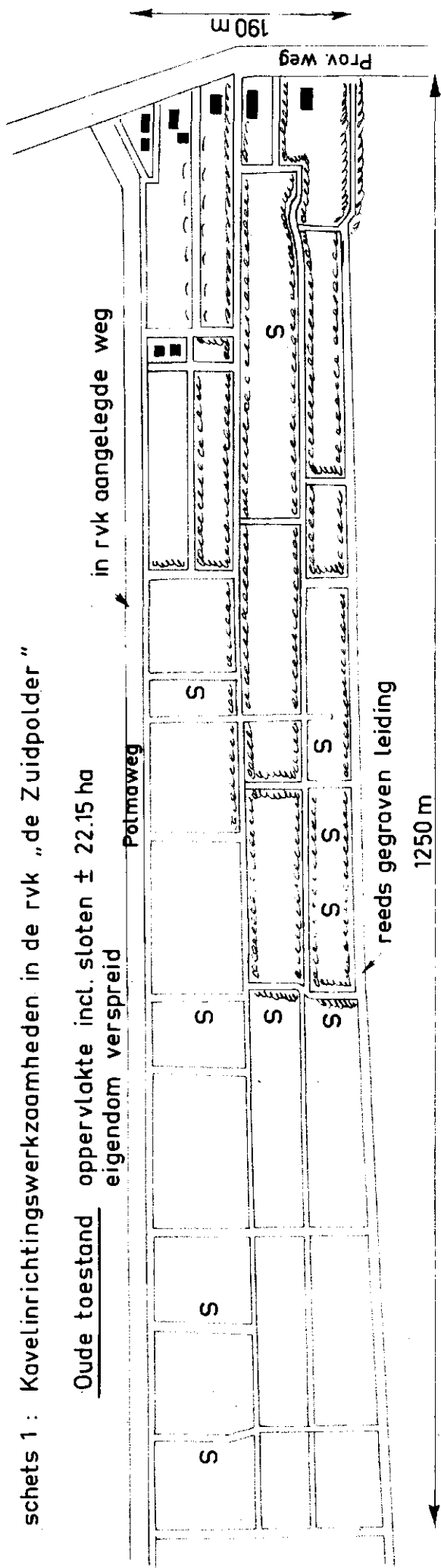
Improduktieve tijd: 4,2 % van de totale GMC-uren.

Uurtarief GMC : f.12,--.

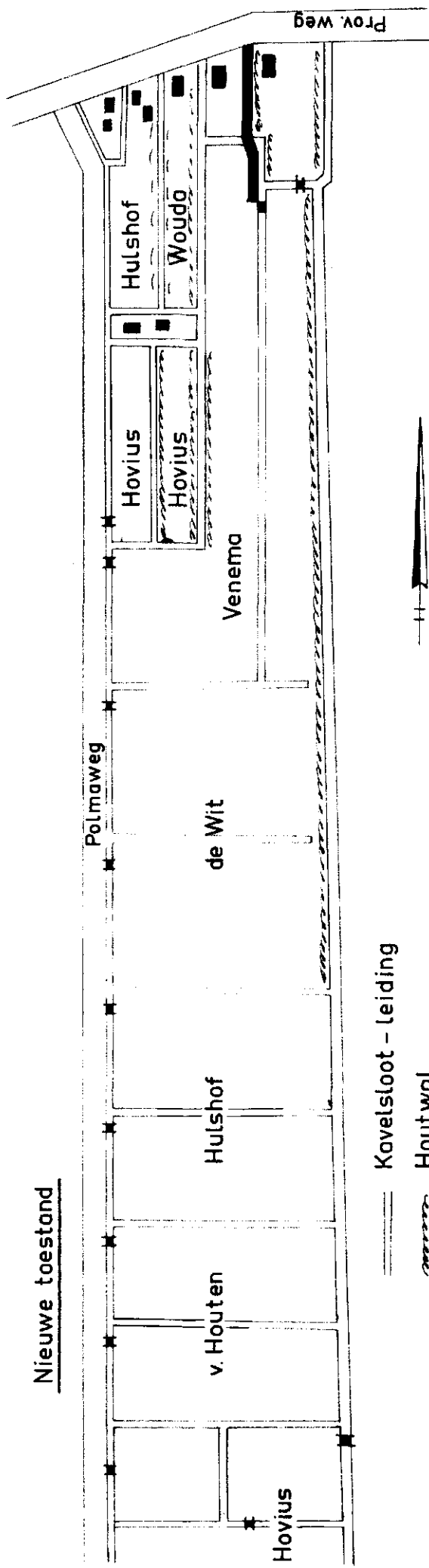


schets 1 : Kavelinrichtingswerkzaamheden in de rvk „de Zuidpolder“

Oude toestand oppervlakte incl. sloten ± 22.15 ha
eigendom verspreid



Nieuwe toestand



— — — Kavelstoot - leiding

~~~~~ Houtwal

—+— Dam

————— Verbeterde zandweg

S Spitten met dragline t.b.v. kavelaansluiting





3.

KAVELINRICHTINGSWERKZAAMHEDEN  
IN DE VRIJWILLIGE RVK. "GEEREWEG" (Gr.)

In de omgeving van Midwolda in het Oldambt hebben een aantal landbouwers een vrijwillige ruilverkaveling aangegaan om een betere kavelindeling te verkrijgen door hergroepering van de eigendommen en het dempen van sloten. De daarmee verband houdende werkzaamheden werden door de Nederlandse Heidemaatschappij in regie uitgevoerd in de periode van oktober t/m december 1960.

Grondsoort

De grond op dit object bestond uit een laag teelaarde van ca. 0,30 m waaronder zich zware klei van 60-70% afslibbaar bevond, terwijl daaronder weer dunne lagen middelzware klei, zavel en slibhoudend zand voorkwamen.

Kavelindeling

Het object had een oppervlakte van 75 ha; het was doorsneden met een groot aantal sloten, waarvan de inhoud ca.  $1,50 \text{ m}^3/\text{m}$  bedroeg. Deze sloten hadden een totale lengte van ca. 11535 m, overeenkomende met ca. 150 m sloot per ha. Er waren 23 percelen die gemiddeld een oppervlakte hadden van ongeveer 3,25 ha.

Door de verkaveling werd de lengte aan sloten verminderd tot 50 m/ha en het aantal percelen tot 5 waarvan de gemiddelde oppervlakte 15 ha bedroeg.

Ontwatering

Het gebied waarin de verkaveling lag was goed ontwaterd. De percelen waren gedraineerd; de onderlinge afstand van de drains varieerde van 10 tot 15 m.

### Weersgesteldheid

De weersgesteldheid tijdens de uitvoering was zeer slecht. De grote hoeveelheid neerslag was nadelig voor de voortgang en de kwaliteit van het werk.

### De uitvoering van het werk

De grond die bij het graven van de nieuwe leidingen vrijkwam, werd gebruikt voor het dempen van de bestaande sloten. De leidingen werden gegraven door twee 800 l Boom draglines, die de grond meteen in B.A.V.-wagens en aanhangdumpers laadden. Het gebruik van deze vervoermiddelen moest tengevolge van de aanhoudende regenval worden gestaakt. De in depot gezette leidinggrond werd toen door bulldozers naar de dichtstbijzijnde te dempen sloten geschoven.

De overblijvende gedeelten te dempen sloot werden met de bovengrond van de aangrenzende percelen dichtgeschoven. Het bulldozerwerk werd ondanks de vele regen toch redelijk uitgevoerd. Dit moet voornamelijk worden toegeschreven aan de vrij goede detailontwatering en aan het feit dat het land na de graanoogst nog niet was bewerkt. De aanwezige stoppels en opslag waren gunstig voor de berijdbaarheid.

Teneinde verzekerd te blijven van een goede detailontwatering, werden aan weerszijden van de gedempte sloten drains aangebracht. Omdat het bestaande drainagesstelsel veelal uitmondde in te dempen sloten, werden vóór het dempen verzameldrains aangebracht.

Het leggen van de verzameldrains en de eindbuizen gebeurde in handkracht, terwijl de drains langs de gedempte sloten machinaal werden gelegd. Voor dit laatste gebruikte men een draineermachine van de fa. Van den Ende uit Tiel. In bepaalde terreingedeelten moest vanwege de natheid eerst op enige afstand van de toekomstige drainreeks een afwateringssleuf worden gegraven. Als het terrein

na enige tijd voldoende droog was, werd de drainage aangebracht. De buizen werden door de opdrachtgevers uitgereden, terwijl de sleuven werden gedicht met de bulldozers.

Zodra het werk het toeliet werd er geploegd. Op de gedempte sloten was dit na het egaliseren van de grond nog niet mogelijk. Het ploegen gebeurde eveneens door de opdrachtgevers.

#### De resultaten van de tijdschrijving

Alle werkzaamheden werden door middel van tijdschrijvingen zo nauwkeurig mogelijk geregistreerd. In tabel I vindt men een overzicht van deze werkzaamheden, van de prestaties van de machines voor zover ze konden worden bepaald en van de kosten. De kosten van elke groep van werkzaamheden zijn bovendien uitgedrukt in procenten van de totale kosten.

Tabel 2 geeft de kosten van de machines, de arbeiders en het materiaal weer in guldens en eveneens in procenten van de totale kosten.

Tabel 3 heeft betrekking op de in handkracht aangebrachte drainage en de daarbij behorende werkzaamheden.

Uit tabel 1 blijkt, dat vooral de drainagekosten een belangrijk onderdeel vormden van de totale kosten, nl. 54,9%. Dit is voornamelijk een gevolg van het aanzienlijke aantal m dat in handkracht moest worden aangebracht (38% van de totale kosten werd gevormd door arbeidskosten). Bovendien was de capaciteit van de draineermachine als gevolg van de slechte terreinomstandigheden laag.

1. Overzicht van de werkzaamheden van de rijk. "Geerweg"

| Omschrijving werkzaamheden en gebruikte machines                  | hoeveelheden, afstand |                  | machine-uren |          | arbeiders-uren |          | capaciteit |       | totale kosten |          | kosten per eenheid  |                     | bruto-kosten per ha gerekend over 75 ha | % van de totale kosten | opmerkingen                                     |
|-------------------------------------------------------------------|-----------------------|------------------|--------------|----------|----------------|----------|------------|-------|---------------|----------|---------------------|---------------------|-----------------------------------------|------------------------|-------------------------------------------------|
|                                                                   | 3 m                   | kan-afstand in m | prod.        | im-prod. | prod.          | im-prod. | netto      | bruto | netto         | bruto    | netto               | bruto               |                                         |                        |                                                 |
| 1. <u>dragline</u>                                                |                       |                  |              |          |                |          |            |       |               |          |                     |                     |                                         |                        |                                                 |
| 1 leidingen graven met 800 l Boom dragline                        | 9939                  | 2550             | 190,75       | 20,50    | 582,50         | 27,25    | 52,1       | 47,-  | 6473,69       | 7045,70  | 0,65/m <sup>3</sup> | 0,71/m <sup>3</sup> |                                         |                        |                                                 |
| 2 vervoer van grond uit leidingen naar sloten met aanhangdumpers  | 3285                  | ca. 100          | 183,-        |          |                |          | 18,-       | 18,-  | 1830,-        | 1830,-   | 0,56/m <sup>3</sup> | 0,56/m <sup>3</sup> |                                         |                        |                                                 |
| 3. diverse werkzaamheden met de dragline                          |                       |                  |              |          |                |          |            |       |               |          |                     |                     |                                         |                        |                                                 |
| a. duikers uit de oude dammen trekken                             |                       |                  | 5,75         | 7,50     |                |          |            |       |               |          |                     |                     |                                         |                        |                                                 |
| b. duikers leggen, ø 0,70 m                                       |                       | 24               |              |          |                |          |            |       |               |          |                     |                     |                                         |                        |                                                 |
| c. " ø 0,50 m                                                     |                       |                  |              |          |                |          |            |       |               |          |                     |                     |                                         |                        |                                                 |
| d. dammen maken                                                   |                       | 5                |              |          |                |          |            |       |               |          |                     |                     |                                         |                        |                                                 |
| e. doorspitten vastgereden terreingedeelten                       | ca. 1 ha              |                  | 113,-        |          | 227,50         |          |            |       | 3557,19       | 3731,57  |                     |                     |                                         |                        |                                                 |
| f. oude leiding dempen met aangevoerde grond (zie 8).             | ca. 700               |                  |              |          |                |          |            |       |               |          |                     |                     |                                         |                        |                                                 |
| <u>bulldozers</u> (Cat. D6-D7, I.H.C. ID 14).                     |                       |                  |              |          |                |          |            |       |               |          |                     |                     |                                         |                        |                                                 |
| 4. bovengrond afschuiven in te dempen sloten                      | 7432                  | 118708           | 5636 m       | 16,-     |                |          | 51         | 42    | 3563,-        | 4093,25  |                     |                     | 168,10                                  | 18,1                   |                                                 |
| 5. egaliseren gedempte sloten                                     |                       |                  | 11,25        | 17,59    |                |          |            |       | 1289,75       | 1321,25  |                     |                     |                                         |                        |                                                 |
| 6. depotgrond schuiven in te dempen sloten                        | 1178                  | 400 m            | 43,-         | 1,-      |                |          | 27         | 26    | 376,25        | 946,75   |                     |                     |                                         |                        |                                                 |
| 7. de met dumpers volgereden sloten egaliseren                    |                       | 2300             | 66,75        | 10,25    |                |          |            |       | 2051,-        | 2381,75  |                     |                     |                                         |                        |                                                 |
| 8. werkzaamheden bij oude leiding (o.a. egaliseren)(zie post 3 f) |                       |                  | 79,75        |          |                |          |            |       | 2791,25       | 2791,25  |                     |                     | 153,79                                  | 16,6                   |                                                 |
|                                                                   |                       |                  |              |          |                |          |            |       | 10071,25      | 11534,25 |                     |                     |                                         |                        |                                                 |
|                                                                   |                       |                  |              |          |                |          |            |       |               |          |                     |                     |                                         |                        | f. 1,13/m <sup>3</sup> grond nodig voor demping |

Tabel I V e r v o l g

| Omschrijving werkzaamheden en gebruikte machines                           | hoeveel- heden |        | machine- uren |       | arbeidersuren |       | capaciteit |           | totale kosten |          | kosten per eenheid |       | bruto kosten in gld /ha gerekend over 75 ha | %      | O p m e r k i n g e n |                                                                                        |
|----------------------------------------------------------------------------|----------------|--------|---------------|-------|---------------|-------|------------|-----------|---------------|----------|--------------------|-------|---------------------------------------------|--------|-----------------------|----------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                            | ha             | m      | im- prod.     | prod. | im- prod.     | prod. | netto m/u  | bruto m/u | netto         | bruto    | netto              | bruto |                                             |        |                       |                                                                                        |
| drainage                                                                   |                |        |               |       |               |       |            |           |               |          |                    |       |                                             |        |                       |                                                                                        |
| 9. uitrijden buizen                                                        |                | 29.000 |               |       |               |       |            |           |               | 1500,--  |                    |       |                                             |        |                       |                                                                                        |
| 10. machinaal draineren (buizen Ø 5 en 8 cm)<br>ca. 1 m diepte             |                | 20.665 | 283,--        |       | 1418,--       |       |            | 73        |               | 14868,-- |                    | 0,72  |                                             |        |                       | geschat<br>het dichten van de<br>sleuven werd tijdens<br>het bulldozerwerk<br>verricht |
| 11. in handkracht draineren (buizen Ø 5, 8, 10, 12, 15 cm)                 |                | 8.657  |               |       | 3552,--       |       |            | 2,4       |               | 12433,-- |                    | 1,44  |                                             |        |                       |                                                                                        |
| 12. aansluitingen maken                                                    |                |        |               |       | 209,--        |       |            |           |               | 731,50   |                    |       |                                             |        |                       |                                                                                        |
| 13. zinkputten plaatsen                                                    |                |        |               |       | 33,50         |       |            |           |               | 107,35   |                    |       |                                             |        |                       |                                                                                        |
| 14. buizen-transport (handkracht)                                          |                |        |               |       | 129,50        |       |            |           |               | 453,25   |                    |       |                                             |        |                       |                                                                                        |
| 15. uitgraven eindbuizen en verzamelen                                     |                |        |               |       | )             |       |            |           |               | 549,50   |                    |       |                                             |        |                       |                                                                                        |
| 16. eindbuizen leggen                                                      |                |        |               |       | )             |       |            |           |               | 7500,--  |                    |       |                                             |        |                       |                                                                                        |
| 17. aankopen buizen e.d.                                                   |                |        |               |       | )             |       |            |           |               |          |                    |       |                                             |        |                       |                                                                                        |
| overige werkzaamheden                                                      |                |        |               |       |               |       |            |           |               | 38151,50 |                    | 1,30  |                                             | 508,69 | 54,9                  |                                                                                        |
| 18. uitzetten, ritsen (en plaatselijk taluds bijwerken)                    |                | 2.550  |               |       | 190,--        |       |            |           |               | 665,--   |                    |       |                                             |        |                       |                                                                                        |
| 19. droogmalen werkput, slootkant herstellen, afwerken en opschonen sloot  |                |        |               |       | 522,50        |       |            |           |               | 1828,75  |                    |       |                                             |        |                       |                                                                                        |
| 20. herstellen dammen en keet verplaatsen                                  |                |        |               |       | 214,25        |       |            |           |               | 749,88   |                    |       |                                             |        |                       |                                                                                        |
| 21. leggen en afwerken dammen en duikers                                   |                |        |               |       | 284,--        |       |            |           |               | 994,--   |                    |       |                                             |        |                       |                                                                                        |
| 21. aanbrengen betuining                                                   |                |        |               |       |               |       |            |           |               | 4237,63  |                    |       |                                             | 48,10  | 6,1                   |                                                                                        |
| ploegen                                                                    |                |        |               |       |               |       |            |           |               |          |                    |       |                                             |        |                       |                                                                                        |
| 22. ploegen met 4-schaar, getrokken door 40 pk Fordson; diepte 8 t/m 12 cm | 60             |        |               |       |               |       |            |           |               | 3000,--  |                    | 50 ha |                                             | 40,--  | 4,3                   |                                                                                        |
|                                                                            |                |        |               |       |               |       |            |           |               | 69530,65 |                    |       |                                             | 927,07 | 100,--                |                                                                                        |

wuarterieven : 800 l dragline f. 23,25  
 aanhangdumpers " 10,--  
 bulldozers : Cat. D 6 (oud) f. 28,--  
 Cat. D 7 (oud) " 35,--  
 I.H.C. TD 14 " 35,--  
 draaieenmachine f. 35,--  
 Arbeider f. 3,50

Tabel 2

|                |                      |       |
|----------------|----------------------|-------|
| machinekosten  | f. 35.616,15         | 51,2% |
| arbeidskosten  | " 26.414,50          | 38,-% |
| draineerbuizen | " 7.500,-- (geschat) | 10,8  |
| Totaal         | f. 69.530,65         |       |

Tabel 3 : Draineren enz. in handkracht

| o m s c h r i j v i n g                                            | aren    | % van no. 1 |
|--------------------------------------------------------------------|---------|-------------|
| 1. draineren (incl. uitz. voorgr., leggen buizen en dichten sleuf) | 944,25  | --          |
| 2. water scheppen                                                  | 79,25   | 8,4         |
| 3. put omstellen                                                   | 17,50   | 1,9         |
| 4. drainbruggen leggen                                             | 3,--    | 0,1         |
| 5. grondverzet ingezakte slootkanten e.d.                          | 22,50   | 2,4         |
| 6. wallen maaien                                                   | 5,--    | 0,5         |
| 7. stagnatie door stenen                                           | 1,--    | 0,1         |
| 8. buizentransport                                                 | 51,50   | 5,5         |
| 9. regen                                                           | 60,75   | 6,4         |
| T o t a a l :                                                      | 1184,75 | 25,3        |

|                     | hoeveel-<br>heden | totaal<br>aantal<br>netto<br>manuren<br>(zie<br>onder 1) | prestatie<br>per<br>100 uur<br>netto | totaal<br>vermelde<br>bruto-<br>uren | prestatie<br>per<br>100 uur<br>bruto |
|---------------------|-------------------|----------------------------------------------------------|--------------------------------------|--------------------------------------|--------------------------------------|
| draineren           | 2550 m            | 944,25                                                   | 270,05                               | 1184,75                              | 216,--                               |
| putten plaatsen     | 5 st.             |                                                          | 0,52                                 |                                      | 0,42                                 |
| aansluitingen maken | 213 st.           |                                                          | 22,55                                |                                      | 18,05                                |
| uitlaten voorgelegd | 69 st.)           |                                                          | 7,30                                 |                                      | 5,84                                 |

4. HET AANBRENGEN VAN BETUINING EN STAPELWERK IN  
DE RVK. "DE ZUIDPOLDER"

In een andere gedeelte van de rvk. "De Zuidpolder" moest in een leiding betuining met stapelwerk worden aangebracht. Deze leiding viel voor een gedeelte samen met een bestaande sloot.

Het grondprofiel bestond overwegend uit zand, waaronder zich plaatselijk op een diepte van 1 m of meer beneden maaiveld leem bevond. Er kwam ook plaatselijk veen in het profiel voor.

De leiding had een bodembreedte van 1 m, een talud van 1 : 1 $\frac{1}{2}$  m en een diepte van 1,50 - 2,00 m.

Uit het onderste gedeelte van het talud was 0,25 m<sup>3</sup>/m grond extra ontgraven voor het aanbrengen van de betuining.

Gebruikt materiaal

|             |   |                      |             |
|-------------|---|----------------------|-------------|
| Dennepalen  | : | ∅ kop 5 à 6 cm       | lang 1,00 m |
| Latten      | : | ∅ ca. 2,5 cm         | lang 3,50 m |
| Takkebossen | : | ∅ ca. 25 cm          | lang 1,00 m |
| Zoden       | : | 25 cm x 25 cm x 8 cm |             |

De gepunte dennepalen, de latten en takkebossen waren langs de leiding in depot gezet, evenals de zoden die met de hand waren gestoken in het tracé van de leiding.

Het aanbrengen van de betuining

De afstand tussen de palen bedroeg 0,50 m. Ze werden bij aanwezigheid van leem in de grond geslagen en anders gespoten.

Er werd achter iedere paal een lat gestoken met het kopeinde naar het talud. De lat werd vervolgens om de volgende palen gevlochten. Het aantal tuinlatten bedroeg 6 stuks, hetgeen overeenkwam met een hoogte van 0,15 tot 0,20 m.

Achter het vlechtwerk werd in de lengterichting van de leiding 1 takkebos geplaatst.

Tabel I Het aanbrengen van betuining in de rvk. "de Zuidpoolder"

Oprname 1960

|                                   | uitzetten          | materiaal in de leiding brengen | voorgraven | aanbrengen palen |          | betuining vlecht | takkebossen aanbrengen | zoden steken in tracé v.d. nieuwe leiding en in depot zetten langs de leiding | stapelzoden aanbrengen          | plakzoden aanbrengen            | talud bijwerken | dammen plaatsen en verwijderen | aantal arbeiders | prod. uren arbeiders | improd. uren arbeiders | totaal aantal manuren | draaiuren waterpomp | totale kosten incl. pomp | arbeidskosten per m leidingen per m betuining | materiaalkosten per m leiding en per m betuining | arbeids- + materiaalkosten in gld per m leiding en per m betuining |
|-----------------------------------|--------------------|---------------------------------|------------|------------------|----------|------------------|------------------------|-------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------|---------------------------------|-----------------|--------------------------------|------------------|----------------------|------------------------|-----------------------|---------------------|--------------------------|-----------------------------------------------|--------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------|
|                                   |                    |                                 |            | sputten          | in slaan |                  |                        |                                                                               |                                 |                                 |                 |                                |                  |                      |                        |                       |                     |                          |                                               |                                                  |                                                                    |
| hoeveelheden                      | 668 m              |                                 |            | 1200 st.         | 1472 st. | 1336 m           | 1336 st.               | 2400 m <sup>2</sup><br>37410 st.                                              | 668 m <sup>2</sup><br>26720 st. | 668 m <sup>2</sup><br>10488 st. |                 | + 10                           | 9-10             | 1480,75              | 134,-                  | 1614,75               | 81,25               | 5851,63                  | 8,76                                          | 3,90                                             | 12,66                                                              |
| a) bestede tijd in manuren        | 1336 m (betuining) | 80,75                           | 64,25      | 80,25            | 161,50   | 110,50           | 27,50                  | 371,75                                                                        | 277,75                          | 125,-                           | 27,25           | 127,25                         |                  |                      |                        |                       |                     |                          | 4,38                                          | 1,95                                             | 6,33                                                               |
| b) in % van totale aantal manuren | 1,7                | 5,1                             | 4,-        | 4,9              | 10,-     | 6,9              | 1,7                    | 23,-                                                                          | 17,-                            | 7,7                             | 1,7             | 8,-                            |                  | 8,3                  |                        | 100                   |                     |                          |                                               |                                                  |                                                                    |
| prestatie in eenheden per manuur  | 25 m               |                                 |            | 15 st.           | 9 st.    | 12,2 m           | 48,6 m                 | 6,5 m <sup>2</sup>                                                            | 2,4 m <sup>2</sup>              | 5,3 m <sup>2</sup>              |                 |                                |                  |                      |                        |                       |                     |                          |                                               |                                                  |                                                                    |

uurtarief: manuur f. 3,50. Voor de huur van de pomp werd voor het gehele werk f. 200,- in rekening gebracht (inclusief brandstof en smeermiddelen en exclusief bediening)

gepunte dennepalen : Ø 5 à 6 cm lang 1,00 m f. 0,20/st.  
 eiken latter : Ø ca. 2,5 cm 3 à 4 m lang f. 0,15 st.  
 takkebossen : Ø ca. 25 cm lang 1,00 m f. 0,65 st.

Opmerkingen : Prestatie per manuur voor gehele betuining : 0,83 m betuining / manuur



Boven de betuining werd tot een hoogte van 0,50 m stapelwerk aangebracht waarvoor 20 stapelzoden per m nodig waren. Boven het stapelwerk werd het talud tot een hoogte van 0,35 m bekleed met plakzoden.

De werkputten, die een lengte van ca. 50-60 m hadden, werden tijdens de werkzaamheden drooggehouden met een kleine pomp.

#### Prestaties en kosten

In tabel I is een overzicht gegeven van de verwerkte hoeveelheden, de bestede tijden en, voor zover dit mogelijk was, van de prestaties per onderdeel.

In de laatste kolommen van de tabel zijn de totale kosten en de kosten per m weergegeven.

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 te  
            Steenbergen.
- no. 3      Overslaan met draglines te Hoedekenskerke.
- no. 4      Dempen van de Vrouwkensvaart.
- no. 5      Proef met een motorlaadschop.
- no. 6      Aanleg van zandwegen met grader en bulldozer.
- no. 7      Vergelijkende proeven met de Menck SR 53 scraper-dozer  
            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.
- no. 11     Het rooien van vruchtbomen in de ruilverkaveling  
            Nieuwstadt.
- no. 12     Het dempen van sloten in de Ringpolder.
- no. 13     Het verwijderen van opgaand hout en stobben.
- no. 14     Egaliseren en stobben rooien door schuiftrekkers en  
            sleepergravers in de ruilverkaveling Rossumerveld.
- no. 15     De prestaties van sleepergravers bij het graven van  
            leidingen en kavelsloten.
- no. 16     De prestaties van vervoermiddelen bij het grondtransport.

- no. 17    Het dempen van sloten en het aanbrengen van zand in wegcunetten door middel van zandzuigers in de ruilverkavelingen "Hensbroek" en "De Ringpolder".
- no. 18    Het verruimen van de Nieuwe Wetering in het Land van Maas en Waal.
- no. 19    Technische gegevens van schuiftrekkers en sleepgravers (1960).
- no. 20    Diepploegen met bijbehorende werkzaamheden.
- no. 21    Prestaties en kosten van machinaal draineren.
- no. 22    De prestaties van bulldozers.

|                      |                                 |               |
|----------------------|---------------------------------|---------------|
| Rapport 1 t/m 6      | in Gestencilde mededeling no. 7 | Jaargang 1959 |
| Rapport 7 t/m 10     | " " " no. 9                     | " 1959        |
| Rapport no. 11       | " " " no. 10                    | " 1959        |
| Rapport no. 12       | " " " no. 1                     | " 1960        |
| Rapport no. 13       | " " " no. 7                     | " 1960        |
| Rapport no. 14       | " " " no. 9                     | " 1960        |
| Rapport no. 15 en 16 | " " " no. 11                    | " 1960        |
| Rapport no. 17 en 18 | " " " no. 12                    | " 1960        |
| Rapport no. 19       | " " " no. 13                    | " 1960        |
| Rapport no. 20       | " " " no. 6                     | " 1961        |
| Rapport no. 21       | " " " no. 9                     | " 1961        |
| Rapport no. 22       | " " " no. 10                    | " 1961        |

-----