

1187^I

maart 1980

Instituut voor Cultuurtechniek en Waterhuishouding
Wageningen

NN31545.1187

**BIBLIOTHEEK
STARINGGEBOUW**

DIEPPLOEGEN TEN BEHOEVE VAN GRONDWINNING
VOOR EGALISATIEWERKZAAMHEDEN OP KLEIGROND
(RESULTATEN 1979)

ing. J.B. Sprik en ir. W.C.A.M. v.d. Boogaard

Nota's van het Instituut zijn in principe interne communicatie-
middelen, dus geen officiële publikaties.
Hun inhoud varieert sterk en kan zowel betrekking hebben op een
eenvoudige weergave van cijferreeksen, als op een concluderende
discussie van onderzoeksresultaten. In de meeste gevallen zullen
de conclusies echter van voorlopige aard zijn omdat het onder-
zoek nog niet is afgesloten.
Bepaalde nota's komen niet voor verspreiding buiten het Instituut
in aanmerking

5 44 223



3 FEB. 1998

I N H O U D

	blz.
1. INLEIDING	1
2. ALGEMEEN	2
3. WERKMETHODE EN INGEZETTE MACHINES	5
4. OPZET VAN DE TIJDSTUDIE	9
5. DE TERREINWAARNEMINGEN	13
6. HET VERWERKEN VAN DE TIJDWAARNEMINGEN	15
6.1. Algemeen	15
6.2. Tijdbesteding aan de diverse handelingen	15
6.3. De gerealiseerde producties	20
7. SAMENVATTING	23
LITERATUUR	24
BIJLAGEN	

1. INLEIDING

Voor het maken en beoordelen van kostenbegrotingen voor uit te voeren werken moet men inzicht hebben in de capaciteiten van de in te zetten machines. Voor de cultuurtechniek zijn daarvoor twee bronnen beschikbaar, die beide reeds dateren uit de zestiger jaren (VAN GILST, 1963 en KNHM, 1963). Door de steeds voortgaande verbetering van de machines en de verandering van de werkmethoden moet men zich afvragen of de beschikbare capaciteitsnormen nog te hanteren zijn. Daarom is evenals in 1978 ook in 1979 onderzoek gedaan ten behoeve van het bijstellen respectievelijk het opstellen van calculatienormen.

Het onderzoek is voornamelijk gericht geweest op het bovenploegen van af te schuiven ondergrond, het afschuiven van bovengeploegde ondergrond in te dempen sloten of op op te hogen terreingedeelten en het graven, verruimen en baggeren van sloten en leidingen met hydraulische graafmachines. De waarnemingen zijn ook in 1979 verricht in de ruilverkaveling Oost- en Westdongeradeel in het noordelijk klei-
mozaïekgebied van Friesland. In deze ruilverkaveling worden ten behoeve van de kavelinrichting veel sloten gedempt en te lage terreingedeelten opgehoogd. Voor het verkrijgen van voldoende grond voor dempingen en ophogingen worden percelen, die qua bouwvoordikte en profielopbouw daarvoor geschikt zijn, gediëpploegd om de benodigde ondergrond boven te brengen. Deze bovengeploegde ondergrond wordt vervolgens in te dempen sloten en op op te hogen terreingedeelten geschoven.

De waarnemingen en de resultaten van diepploegen worden in deze nota besproken.

2. ALGEMEEN

De waarnemingen zijn uitgevoerd in de ruilverkaveling Oost- en Westdongeradeel. Deze ruilverkaveling omvat de gemeenten Oostdongeradeel en Westdongeradeel en is ca. 14 500 ha groot; daarvan is ca. 13 200 ha cultuurgrond (CCC, 1970). De bovengrond varieert van lichte zavel tot zware klei met plaatselijk veen in de ondergrond. De ruilverkaveling is in 1970 in uitvoering genomen. De kavelinrichtingswerken worden bloksgewijs uitgevoerd. In 1979 is het blok rond de dorpen Hantum, Hantumhuizen, Hiaure en Aalzum in uitvoering genomen (bestek nr 11.78 van de Grontmij). Dit blok beslaat een oppervlakte van ca. 2000 ha, waarvan op ca. 715 ha kavelinrichtingswerken zijn uitgevoerd (fig. 1).

De tijdwaarnemingen zijn verricht in de maanden april tot en met september. In totaal zijn op 24 perceelskoppen de aan diepploegen besteedde tijden opgenomen. De 4 perceelskoppen waarop in april waarnemingen zijn verricht (bijlage 1) zijn onder andere tengevolge van de \pm 8 mm neerslag in de voorafgaande dagen bij matige bodemkundige omstandigheden gediëpploegd. In mei en juni zijn er tengevolge van de overvloedige regen een aantal onwerkbaar dagen geweest. De tijdwaarnemingen zijn in de droge perioden verricht. De eerste twee weken van juli zijn droog geweest. In deze periode heeft het diepploegen onder gunstige omstandigheden plaatsgevonden. In de tweede helft van juli (bouwvakvakantie) viel 90% van de in juli gevallen hoeveelheid neerslag. In de bouwvakvakantie is het diepploegen normaal doorgedaan. In de eerste week van de bouwvakvakantie is er gezien de voorafgaande droge periode nog bij redelijk goede bodemkundige omstandigheden geploegd. De grond was in de eerste week van augustus tengevolge van overvloedig regen, nat. De tijdwaarnemingen in deze periode zijn verricht aan ploegen bij ongunstige omstandigheden. De maand augustus is daarna relatief droog geweest, zodat de werkzaamheden die toen nog hebben plaatsgevonden onder gunstige omstandigheden zijn uitgevoerd. Hetzelfde geldt voor de waarnemingen in de maand september. Recapitulerend kan worden gezegd dat ondanks de relatief grote hoeveelheden neerslag in de eerste drie maanden, de ploegwerkzaamheden waaraan de tijdwaarnemingen zijn verricht, in

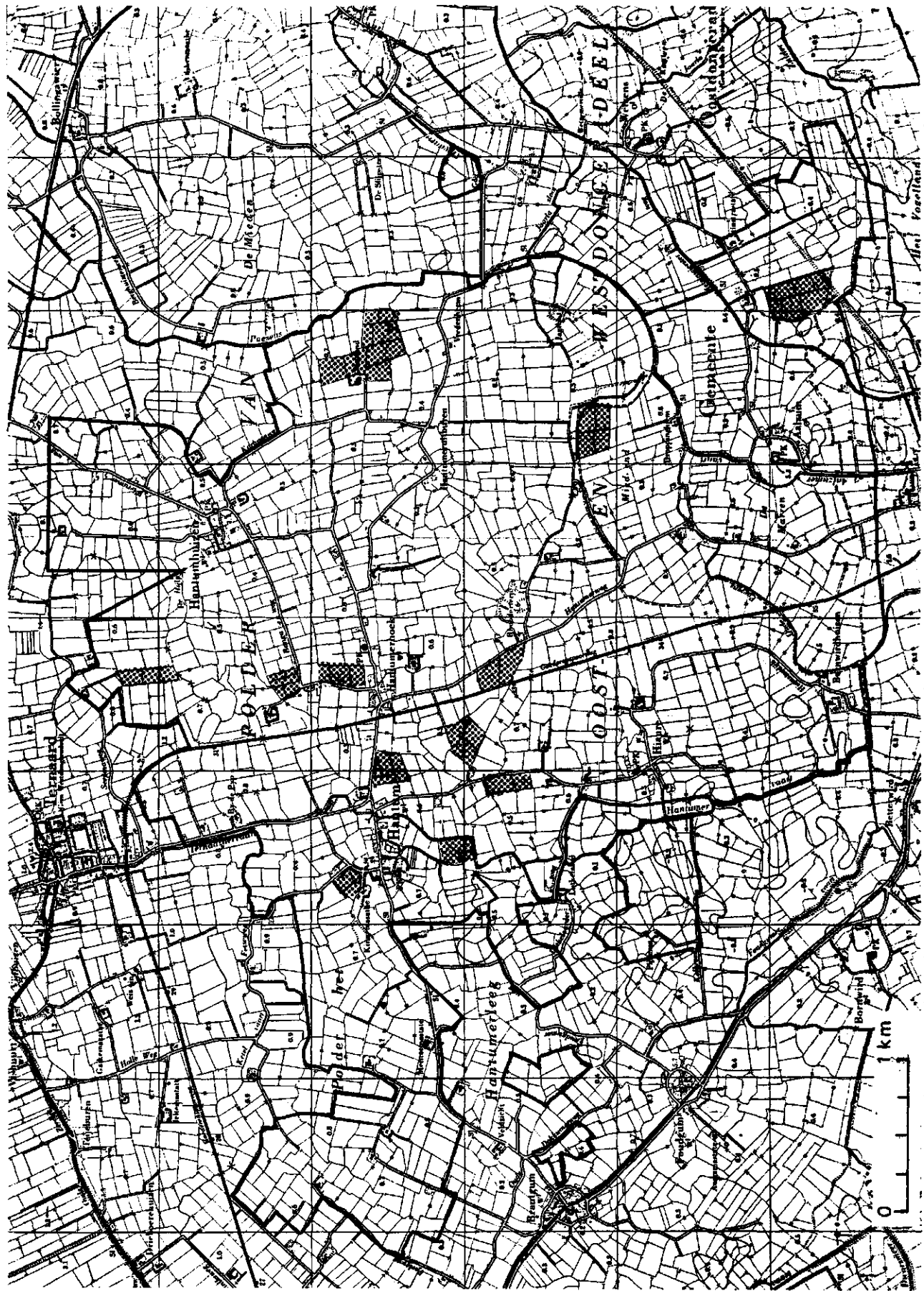


Fig. 1. Het in 1979 in uitvoering genomen blok (— = blokgrens) en de percelen waarop de tijdwaarne-

mingen zijn verricht

het algemeen onder matige tot goede omstandigheden konden worden uitgevoerd. Door de aanwezigheid van overcapaciteit aan diepploegmaterieel heeft de door onwerkbaar weer veroorzaakte machinestilstand geen vertraging in de voortgang van het ploegwerk tot gevolg gehad.

Tijdens de uitvoering van de ruilverkaveling is de directie gevoerd door de Grontmij N.V. Bij de aanbesteding was in de nota van inlichting medegedeeld dat door derden, met name vertegenwoordigers van het Instituut voor Cultuurtechniek en Waterhuishouding te Wageningen, waarnemingen en metingen zouden worden verricht op de binnen het bestek vallende werken. Met de aannemerscombinatie J. Mulder en Zn., b.v./B.V. Bregman en Hoogland uit Julianadorp is afgesproken dat de waarnemingen ongestoord zouden kunnen plaatsvinden op voorwaarde dat de uitvoering van de werken niet mocht stagneren.

Bij de terreinwaarnemingen is medewerking verleend door stagiairs van de Bosbouw- en Cultuurtechnische school te Velp.

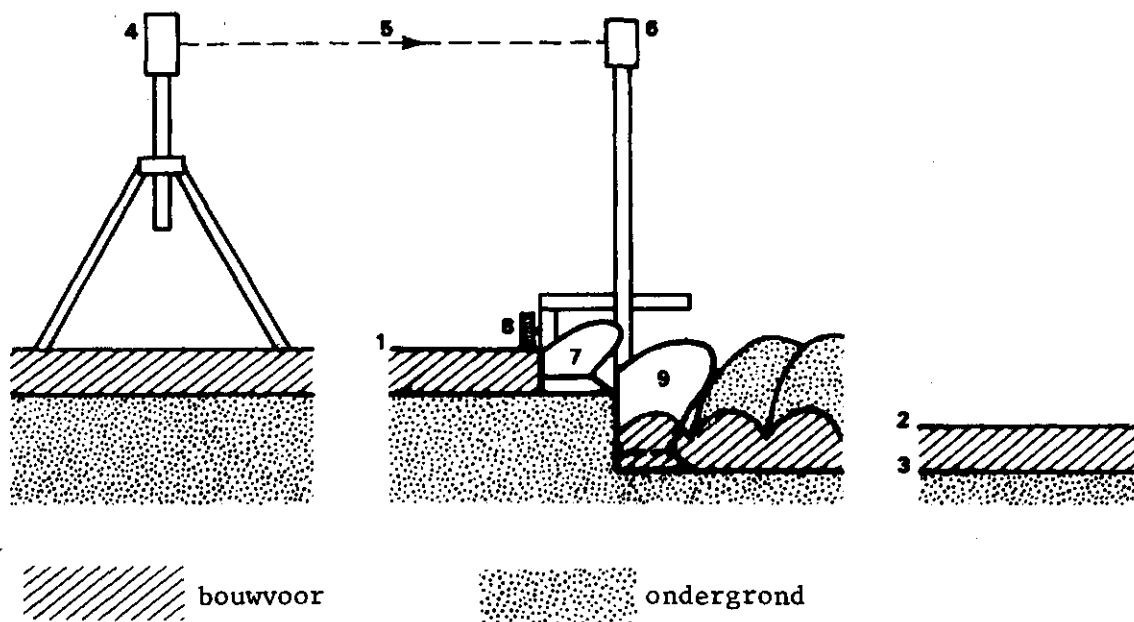
3. WERKMETHODE EN INGEZETTE MACHINES

De bedoeling van het in deze nota besproken diepploegen is het bovenbrengen van een laag ondergrond die nodig is voor het dempen van sloten en het ophogen van perceelsgedeelten. De bouwvoor van ± 30 cm moet na het afschuiven van de bovengeploegde ondergrond weer boven in het profiel zitten. Om dit te bevorderen is bij grasland voor het diepploegen de grasmat eerst stuk gefreesd.

Op de bestekskarten is het toekomstige maaiveldniveau van de te verlagen terreingedeelten als een horizontaal vlak aangegeven. Bij percelen met een onegale maaiveldligging varieert daardoor de dikte van de af te schuiven laag en daarmee ook de dikte van de laag ondergrond die bovengeploegd moet worden. Dit betekent dat op dergelijke percelen de diepteregeling van de ploeg niet gebaseerd kan worden op het bestaande maaiveldniveau. De diepte tot waar geploegd moet worden ligt vast ten opzichte van het NAP. De juiste ploegdiepte wordt gerealiseerd met een laserzender die een horizontaal roterende lichtstraal uitzendt die door een op de ploeg gemonteerde ontvanger wordt opvangen. De hoogte van de roterende straal wordt ten opzichte van het NAP ingesteld. De ontvanger die op het frame van de ploeg is gemonteerd geeft door middel van lichtsignalen aan of er te diep of te ondiep wordt geploegd, waarop de machinist kan bijregelen. De hoogte van de roterende straal en de afstand van de ontvanger tot de onderkant van het rister moeten zodanig zijn dat tot 30 cm (bouwvoor) onder het toekomstige maaiveldniveau wordt geploegd.

In fig. 2 is het bovenploegen van de af te schuiven grond en de opstelling van de laserapparatuur schematisch weergegeven. De daarbij behorende relevante hoogten zijn ten opzichte van NAP aangegeven.

In de praktijk wordt de hoogte van de ontvanger ten opzichte van de onderkant van het rister meestal niet gewijzigd, maar wordt de hoogte van de roterende straal daarbij aangepast. Wanneer te ploegen percelen binnen de invloedssfeer van één zender liggen kunnen meerdere machinecombinaties gelijktijdig op dezelfde laserzender ploegen. In zulke gevallen worden de op de ploegen gemonteerde ontvangers aangepast aan de ingestelde hoogte van de zender.



1. Bestaand maaiveld; hoogte 1,50 m + NAP
2. Toekomstig maaiveld; hoogte 1,- m + NAP
3. Te ploegen diepte; 0,70 m + NAP
4. Laserzender
5. Roterende straal; b.v. op 3,50 m + NAP
6. Ontvanger
7. Bouwvoorrister
8. Steunwiel voor bouwvoorrister
9. Ondergrondrister

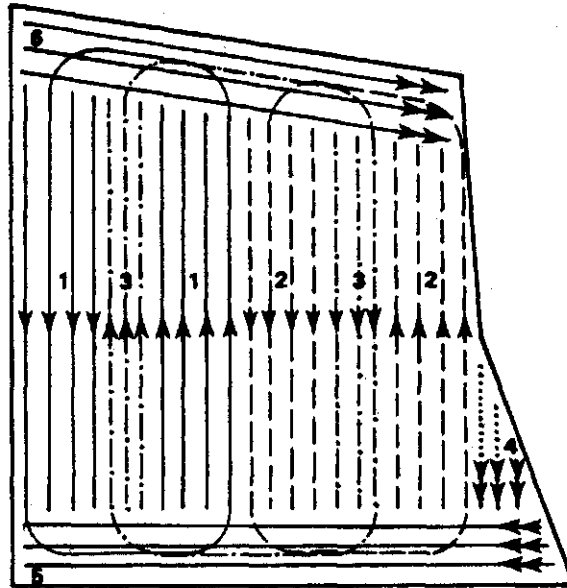
Fig. 2. Schematische weergave van diepploegen, de opstelling van de laserapparatuur en enkele relevante hoogten als voorbeeld

In tegenstelling tot 1978 is in 1979 het opstellen en het op de juiste hoogte afstellen van de zendapparatuur evenals het afstellen van de ontvanger op de ploeg door de machinisten gedaan. De uitzetters van de aannemer hadden daarvoor bij de opstelplaats van de laserzender een piket, met daarop een aangegeven hoogte ten opzichte van NAP, geplaatst. Gebleken is dat het bepalen van de juiste hoogte van de zender en/of ontvanger bij sommige machinisten problemen opleverde. Afwijkingen in ploegdiepten kunnen hierdoor zijn ontstaan.

Met het bouwvoorrister wordt 30 cm bouwvoor onder in de open voor geploegd. De diepteregeling van het bouwvoorrister heeft het maaiveld

als referentieniveau. Daarom is hieraan een steunwiel gemonteerd die er voor zorgt dat het bouwvoorriser onafhankelijk van het ondergrondrister op diepte blijft.

Het rijpatroon bij diepploegen is in het algemeen rondgaand; dat wil zeggen er wordt in 2 richtingen geploegd. Is de breedte van het te ploegen perceel of perceelsgedeelte $> \pm 50$ m dan wordt de te ploegen oppervlakte meestal in meerdere stroken ingedeeld (fig. 3).



1. Rondgaand ploegen; 1e strook
2. Rondgaand ploegen; 2e strook
3. Rondgaand ploegen; 3e strook
4. Ophalend ploegen ; geer
- 5 en 6. Ophalend ploegen; wendakkers

Fig. 3. Mogelijk rijpatroon bij diepploegen op brede percelen
($> \pm 50$ m)

Is de breedte van het te ploegen perceel of perceelsgedeelte $< \pm 50$ m dan wordt het meestal in een strook rondgaand geploegd. Hele... smalle percelen of perceelsgedeelten worden evenals de wendakkers en gerende gedeelten ophalend geploegd. Onder ophalend ploegen wordt verstaan in één richting ploegen en vaak achteruit terugrijden.

Voor het diepploegen zijn vijf trekkerploegcombinaties ingezet (tabel 1). Alle vier ingezette trekkers hebben 4 wielaandrijving.

Tabel 1. Overzicht van het ingezette ploegmaterieel

Machine- combinatie	Trekker		Diepploeg	
	Merk en type	motor- vermogen aan vliegwiel kW.	Merk	Maximale ploegdiepte m
I	John Deere 8630	205	Panter	1,00
II	John Deere 8630	205		0,90
III	Muir-Hill 171	130		0,90
IV	Muir-Hill 171	130		0,70
V	Muir-Hill 121	88		0,70

De John Deere trekkers zijn bovendien voorzien van dubbele wielmontering en hebben knikbesturing.

Eind april is de aannemer begonnen te ploegen met de machinecombinaties I, III en V. De twee Muir-Hill trekkers hadden vooral bij een natte bovengrond veel last van slippen. Vanaf begin juli is de tweede John Deere ingezet. Achter deze trekker is de ploeg van combinatie III gemonteerd. De Muir-Hill 171 is toen samen met de ploeg van combinatie V combinatie IV geworden. De Muir-Hill 121 is daarna voor andere werkzaamheden gebruikt.

Na het diepploegen is de bovengeploegde ondergrond met bulldozers in te dempen sloten of op op te hogen terreingedeelten geschoven.

Ter plaatse van ophogingen moet na de ophoging de ondergeschoven bouwvoor weer worden bovengeploegd. De in deze nota beschreven tijdwaarnemingen hebben alleen betrekking op het bovenploegen van af te schuiven ondergrond.

4. OPZET VAN DE TIJDSTUDIE

Om te komen tot produktienormen voor werkzaamheden moet men de produktie per netto werkuur weten en de tijd die nodig is voor andere handelingen die direct of indirect met het eigenlijke werk te maken hebben. Deze handelingen kunnen betrekking hebben op het werkterrein, de te verwerken materie of te maken produkt, de machine of de machinist. Ook kunnen handelingen worden verricht die geen verband houden met het werk, maar zelfstandige activiteiten zijn die tussentijds worden uitgevoerd. Om de tijdbesteding aan deze handelingen en het eigenlijke werk (hier ploegen) te bepalen is voor een aantal percelen een continue tijdregistratie uitgevoerd, waarbij het moment van verandering van handeling of ploegmethode werd genoteerd.

De tijd die besteed is aan het eigenlijke werk is de netto-werktijd. Met de oppervlakte die in deze netto-werktijd is bewerkt wordt een netto-produktie berekend.

De bruto werktijd wordt verkregen door de tijden die aan de andere handelingen zijn besteed als constanten per werkobject of als procentuële opslag aan de netto werktijd toe te voegen. Met de bewerkte oppervlakte kan dan de bruto produktie worden berekend.

Reeds in 1978 is een indeling gemaakt naar de activiteiten die toen het meest zijn gesignaleerd. De uitwerking van de in 1979 verzamelde gegevens is volgens dezelfde indeling gedaan; wel zijn voor enkele handelingen de omschrijvingen aangepast aan de in 1979 gevolgde werkmethode. De onderscheiden handelingen zijn:

- Werken : hieronder wordt verstaan het bovenploegen van af te schuiven ondergrond. Dit ploegen kan zijn rondgaand ploegen, ophalend ploegen en/of kopakker ploegen (meestal ook ophalend ploegen) (zie fig. 3).
- Uitzetten : nabij de opstelplaats van de laserzender heeft een uitzetploeg van de aannemer een piket geplaatst en heeft daarop de hoogte van de piket ten opzichte van het NAP aangegeven. De machinist moet zelf de zender opstellen en op de goede hoogte afstellen. Ook het op

- de goede hoogte instellen van de laserontvanger op de ploeg wordt tot het uitzetten gerekend.
- Afstellen : om de ploeg goed te laten functioneren moet soms voor of tijdens het ploegen bepaalde onderdelen van de ploeg opnieuw worden afgesteld of worden bijgesteld.
 - Schaft : dit zijn werkonderbrekingen die halverwege de morgen en rond het middaguur plaatsvinden voor het eten van een broodje respectievelijk de lunch.
 - Pauze : op ongeregelde tijdstippen wordt de machine stilgezet ten behoeve van de machinist: een sanitaire stop, iets drinken, een sigaret opsteken, een paar keer rond de machinecombinatie lopen of alleen maar even de benen strekken.
 - Praatje : Bij sommige stops wordt een praatje met de machinist van een andere machine gemaakt. Als de waarnemer constateert dat het gesprek over het werk gaat wordt de tijd die daaraan is besteed tot overleg gerekend (zie overleg); in alle andere gevallen worden onderlinge gesprekken als praatje gekwalificeerd. Ook een gesprek van de machinist met een toevallige voorbijganger (waarnemer, boer of iemand anders die niets met het werk te maken heeft) wordt als praatje beoordeeld.
 - Overleg : hieronder wordt verstaan het bespreken van het werk met een uitvoerder van de aannemer of iemand van de directievoerende instantie (hier de Grontmij). Ook het bespreken van het werk met andere machinisten wordt tot overleg gerekend (zie praatje).
 - Stagnatie : dit zijn werkonderbrekingen, die veroorzaakt worden doordat de machinist door omstandig-

heden of door anderen, die eveneens direct of indirect bij het werk zijn betrokken, wordt belemmerd zijn werk te doen. Het vastzitten van de machine wordt eveneens als stagnatie beoordeeld.

- Diversen : dit kunnen allerlei handelingen zijn die incidenteel voorkomen. Alleen de handelingen die direct of indirect met het eigenlijke werk te maken hebben worden als toe te rekenen diversen in de verwerking opgenomen. Activiteiten die niets met het werk te maken hebben worden buiten beschouwing gelaten.
- Tanken en onderhoud: deze handelingen zouden normaliter voor of na het werk moeten worden uitgevoerd. Het komt voor dat deze handelingen tijdens de normale werkuren worden verricht en de meestal korte tijd die daarmee is gemoeid wordt niet als verlettijd aangemerkt.
- Kleine reparaties : hieronder worden verstaan kleine defecten aan de machinecombinatie die direct door de machinist in een korte tijd (minder dan een half uur) worden verholpen.
- Transport op het werk: Het afschuiven van de bovengeploegde ondergrond gebeurt door bulldozers die groepsgevijs op meerdere plaatsen tegelijk werken. De ploegcombinaties moeten zorgen dat er voor deze groepen van bulldozers steeds voldoende percelen geploegd zijn, waardoor de ploegcombinaties zich over grotere afstanden moeten verplaatsen. In vele gevallen zijn de afstanden te groot om de transporttijden over dergelijke afstanden te kunnen waarnemen. Daardoor is de inhoud van deze handeling beperkt tot transporten over kortere afstanden tussen twee dichtbij elkaar liggende percelen of perceelskoppen of op de te ploegen percelen of perceelsgedeelten.

Bovengenoemde handelingen zijn vervolgens tot vijf hoofdgroepen samen te voegen, namelijk: het eigenlijke ploegen, uitzetten en afstellen, persoonlijke verzorging (pauze en praatje), bijkomende handelingen (overleg, stagnaties en toe te rekenen diversen) en te betalen verleturen (tanken en onderhoud, kleine reparaties en het transport op het werk). Schaft wordt verder buiten de verwerking gehouden omdat deze tijdbesteding niet tot de normale werktijd behoort.

5. DE TERREINWAARNEMINGEN

Tijdens de uitvoering van de ruilverkaveling zijn op 23 perceelskoppen de tijden die aan de diverse handelingen zijn besteed bijgehouden door in een continue tijdregistratie het moment van verandering van de handeling of het rijpatroon te noteren. Met deze tijdregistratie werd begonnen op het moment dat de machinecombinatie bij het te ploegen perceel aankwam tot het moment dat de combinatie het perceel weer verliet. De waargenomen tijden werden op hele minuten afgerond en het gevolgde rijpatroon werd op een kaartje aangegeven. De per machinecombinatie opgenomen tijden met bijbehorende activiteiten zijn dagelijks als onderstaand op zogenaamde dagstaten uitgewerkt:

8.00	aankomst bij perceel
8.00- 8.15	laserapparatuur opstellen
8.15- 8.25	rondgaand ploegen volgens (1)
8.25- 8.28	ploegdiepte bekijken
8.28- 9.05	rondgaand ploegen volgens (1)
	enz.
12.15-12.31	wendakker ophalend ploegen volgens (6)
12.31-12.38	laserapparatuur opruimen
12.38	vertrek; perceel klaar

Het rijpatroon is op perceelkaartjes geschetst (fig. 4). De geploegde oppervlakte, waarvoor in het veld metingen zijn verricht, is eveneens op de dagstaten vermeld.

Op de te ploegen perceelskoppen werkte meestal maar een machinecombinatie. Een enkele keer werkten twee combinaties op een perceelskop, waarbij de geploegde oppervlakte niet altijd per combinatie kon worden bepaald.

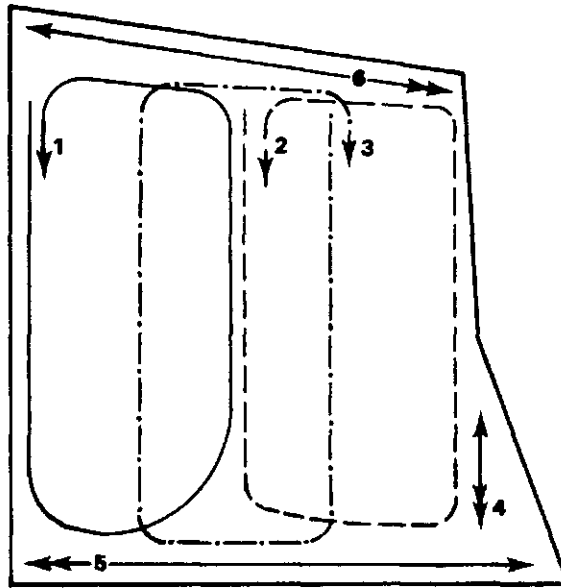


Fig. 4. Een bij de dagstaten horende perceelkaart met rijpatronen

6. HET VERWERKEN VAN DE TIJDWAARNEMINGEN

6.1. A l g e m e e n

De verwerking van de tijdwaarnemingen is enerzijds gericht geweest op verwerking per ingezette machinecombinatie en anderzijds op verwerking per geploegde perceelskop.

De verwerking per machinecombinatie geeft voor de diverse machinecombinaties en/of machinisten inzicht in de verdeling van de gewerkte tijd over de verrichtte handelingen.

Met de verwerking per geploegde perceelskop kan per object de netto gerealiseerde produktie per perceelskop worden berekend.

6.2. T i j d b e s t e d i n g a a n d e d i v e r s e h a n d e l i n g e n

In hoofdstuk 4 zijn de handelingen die tijdens het ploegen worden verricht reeds genoemd. Bij de verwerking van de tijdwaarnemingen zijn alleen die tijdbestedingen in beschouwing genomen die direct of indirect met het eigenlijke werk te maken hebben. Handelingen die geen verband houden met het eigenlijke werk, maar zelfstandige activiteiten zijn die tussentijds worden uitgevoerd worden evenals schaft buiten de verwerking gehouden. In bijlage 2 zijn de tijdbestedingen per perceel gegeven, waarbij tevens de gebruikte machinecombinatie en de machinist zijn vermeld. In tabel 2 zijn deze tijdbestedingen voor de vijf machinecombinaties per groep van handelingen getotaliseerd. Door de eigenlijke ploegtijd (netto werktijd) op 100% te stellen, kunnen de tijden die aan de overige groepen zijn besteed worden uitgedrukt in procenten van de ploegtijd.

Naast de tijd die wordt besteed aan het eigenlijke ploegen wordt veel tijd besteed aan andere handelingen. Vooral bij de machinecombinatie IV is de tijdbesteding aan andere handelingen hoog, namelijk 50,6%. Dit hoge percentage wordt grotendeels veroorzaakt door een uur stagnatie tengevolge van vastzitten. Ook het percentage te betalen verleturen is hoog, hetgeen grotendeels wordt veroorzaakt door de langere transportlijnen naar en op de percelen 76A en 76B. Bij combinatie I is eveneens vrij veel tijd besteed aan andere hande-

Tabel 2. De tijdbesteding van de vijf machinecombinaties aan de diverse groepen van activiteiten tijdens het bovenploegen van af te schuiven ondergrond

		Ploegen	Uitzetten + afstellen	Persoonl. verzorg.	Bijkom. handel.	Te betalen verleturen	Totaal
Combinatie I	uren	23,35	3,55	3,09	1,99	1,08	33,06
	proc.	100,0	15,2	13,2	8,5	4,7	141,6
Combinatie II	uren	10,85	1,62	0,54	0,41	0,67	14,09
	proc.	100,0	14,9	5,0	3,8	6,2	129,9
Combinatie III	uren	14,50	1,47	0,93	0,83	1,34	19,07
	proc.	100,0	10,1	6,4	5,7	9,3	131,5
Combinatie IV	uren	7,16	0,78	0,32	1,54	0,98	10,78
	proc.	100,0	10,9	4,5	21,5	13,7	150,6
Combinatie V	uren	8,21	0,80	0,63	0,71	0,42	10,77
	proc.	100,0	9,7	7,7	8,7	5,1	131,2
Totaal	uren	64,07	8,22	5,51	5,48	4,49	87,77
	proc.	100,0	12,8	8,6	8,6	7,0	137,0

lingen. Bij deze combinatie is relatief veel tijd aan uitzetten en persoonlijke verzorging besteed. Combinatie I heeft de hele waarnemingsperiode alleen gewerkt, terwijl de andere combinaties vaak twee aan twee werkten. Daarom leek het zinvol de tijdbestedingen aan ploegen (netto-werktijd) en aan uitzetten (excl. afstellen) van de overwegend samenwerkend machinecombinaties samen te vatten, waarbij tevens het aantal geploegde perceelskoppen en de totaal geploegde oppervlakte, waarop de tijden betrekking hebben, zijn gegeven (tabel 3).

De tijd die nodig is voor uitzetten - het opstellen en instellen en na het ploegen weer opruimen van de laserapparatuur - is voor de drie al dan niet samenwerkende combinaties gemiddeld 0,32 tot 0,40 uur per perceelskop. Machinecombinatie I blijkt de kortste tijd nodig te hebben voor uitzetten, dit in tegenstelling tot wat uit tabel 2 geconcludeerd zou kunnen worden. De in tabel 2 gevonden hoge relatieve tijdbesteding aan uitzetten bij combinatie I wordt veroorzaakt door de gemiddeld kleine te ploegen oppervlakte per perceelskop en de grotere produktie per netto-ploeguur.

Tabel 3. De samengevatte tijdbestedingen aan ploegen en uitzetten voor machinecombinatie I en de overwegend samenwerkende combinaties II + IV en III + V

	Machine- combinatie I	Machine- combinatie II + IV	Machine- combinatie III + V
Aantal geploegde perceelskoppen	11	6	5
Geploegde oppervlakte (ha)	8,79	5,51	6,06
Gem.gepl.opp.per perc.kop (ha)	0,80	0,92	1,21
Netto ploegtijd (uren)	23,35	18,01	22,71
Gem. netto produktie (ha/uur)	0,38	0,31	0,27
Totaal uitzettijd (uren)	3,53	2,38	2,02
(proc)	15,5	14,9	8,9
Uitzettijd per perc.kop (uren)	0,32	0,40	0,40

Omdat uit tabel 3 blijkt dat het uitzetten nagenoeg als een constante tijdbesteding per perceelskop kan worden beschouwd is voor het berekenen van de benodigde ploegtijd voor afwijkende oppervlakten beter de uitzettijd niet in het opslagpercentage op te nemen maar als een constante per perceelskop van gemiddeld 0,35 uur in te voeren. Er blijft dan nog + 1% over voor het afstellen van de ploeg.

Dat de in 1978 gemeten tijdaanspraken voor het uitzetten lager zijn als die van 1979 komt doordat in 1978 een uitzetploeg van de aannemer met de hulp van de machinisten de laserapparatuur opstelde en instelde terwijl de tijd die de uitzetploeg hieraan besteedde in 1978 niet in de tijdregistratie is opgenomen.

De tijdbestedingen aan bijkomende handelingen en de te betalen verleturen variëren, uitgezonderd die van combinatie IV (zie boven), van 3,8 tot 8,7% respectievelijk 4,7 tot 9,3%. Ten opzichte van 1978 zijn de gemiddelden van alle vijf machinecombinaties voor beide handelingen in 1979 ongeveer 1,5% hoger.

De relatieve tijden voor persoonlijke verzorging variëren van 4,5% bij machinecombinatie IV tot 13,2 bij machinecombinatie I. Omdat machinecombinaties III en IV wisselend door de machinisten C en

D zijn bediend en machinecombinatie V door D is bediend, is het zinvol de tijdbestedingen aan persoonlijke verzorging per machinist te totaliseren (tabel 4).

Tabel 4. De netto-ploegtijd en de aan persoonlijke verzorging bestede tijd per machinist

	Netto-werktijd		Persoonlijke verzorging	
	uren	proc.	uren	proc.
Machinist A	23,35	100	3,09	13,2
Machinist B	10,85	100	0,54	5,0
Machinist C	19,21	100	1,09	5,7
Machinist D	10,66	100	0,79	7,4

Machinist A heeft duidelijk meer tijd aan persoonlijke verzorging besteed dan de andere drie machinisten. Uit de dagstaten blijkt dat hij tijdens de 23,35 netto-werkuren 21 stops heeft gemaakt voor een praatje met iemand. Dit betekent dat hij gemiddeld elk 1,10 netto-werkuur - al dan niet op verzoek van de andere prater - zijn werk onderbrak voor een praatje. De duur van deze praatjes varieerde van 0,02 tot 0,33 uur met een gemiddelde van 0,13 uur. De mede-praters waren hoofdzakelijk personen die eveneens bij de uitvoering van het werk waren betrokken. Bij de andere drie machinisten werd het werk minder vaak voor een praatje onderbroken.

Om na te gaan of het seizoen of de vordering van het werk invloed op de tijdbesteding heeft gehad zijn de tijdbestedingen aan de vijf groepen van handelingen per maand getotaliseerd (tabel 5).

De waarnemingen in de maanden juni en september zijn te beperkt voor betrouwbare informatie. Ook de waarnemingen in augustus hebben slechts betrekking op 10,9 uur, waardoor toevallige factoren een vertekenend beeld kunnen geven; van de 10,9 uur is slechts 6,84 uur netto-ploegtijd. De overige tijd (59,4% van de netto-ploegtijd) is voor een groot deel besteed aan uitzetten (17,3%) en bijkomende handelingen

Tabel 5. De per maand getotaliseerde tijdbestedingen aan de vijf groepen van handelingen

		April	Mei	Juni	Juli	Augustus	September
Ploegen	uren	14,63	21,09	1,40	18,12	6,84	1,99
	proc.	100	100	100	100	100	100
Uitzetten + afst.	uren	2,04	2,52	0,12	2,24	1,18	0,12
	proc.	13,9	11,09	8,6	12,4	17,3	6,0
Persoonl.verz.	uren	1,34	1,46	0,03	1,73	0,79	0,16
	proc.	9,2	6,9	2,1	9,6	11,5	8,0
Bijk.hand.	uren	0,90	2,25	0,08	0,84	1,38	0,03
	proc.	6,2	10,7	5,7	4,6	20,2	1,5
Te bet.verl.uren	uren	0,82	1,18	0,04	1,53	0,71	0,21
	proc.	5,6	5,6	2,9	8,4	10,4	10,6
Totaal	uren	19,73	28,50	1,67	24,46	10,90	2,51
	proc.	134,9	135,1	119,3	135,0	159,4	126,1

(20,2%). De waarnemingen zijn in augustus verricht op 4 perceelskoppen; per perceelskop is toen voor uitzetten 0,30 uur nodig geweest. In vergelijking met tabel 3 is dit niet veel. De oorzaak van de relatief hoge tijdbesteding aan andere handelingen dan ploegen wordt eerder veroorzaakt door de gemiddeld kleine perceelsoppervlakte (0,59 ha) waardoor de netto ploegtijd laag is. De hoge tijdbesteding voor bijkomende handelingen (20,2%) is onder andere veroorzaakt doordat machinecombinatie IV heeft vastgezet. De tijdbestedingen zoals die in de maanden april, mei en juli zijn gemeten tonen vrij veel overeenkomst en wijken weinig af van het gemiddelde in tabel 2.

Evenals in 1978 vond ook in 1979 het diepploegen verspreid over het hele blok plaats. Deze grote spreiding van opeenvolgend geploegde groepen percelen is enerzijds veroorzaakt doordat men op meerdere plaatsen tegelijk met egalisatiewerkzaamheden bezig was, maar ook doordat men tengevolge van de natte terreinomstandigheden vooral in het voorjaar de relatief droogste percelen voor het ploegen uitzocht om de voortgang van het werk zoveel mogelijk te bevorderen. Ook in 1979 was het niet mogelijk de transporttijden over grotere afstanden

te registreren. Het lijkt daarom zinvol ook voor 1979 de relatieve tijdbesteding voor transport op het werk evenals in 1978 met $\pm 3\%$ te verhogen.

Bij de verwerking per perceelskop (hfdst. 6.3) wordt de werkwijze zoals die in 1979 is waargenomen - uitzetten door de machinist - gevolgd, hetgeen betekent dat 0,35 uur per perceel of perceelskop wordt ingecalculeerd voor uitzetten. Het opslagpercentagewordt dan 28,1%, afgerond 28%. Ter vergelijking met 1978 kan het opslagpercentage voor diepploegen in 1978 exclusief uitzettijd op 20,5% worden bepaald.

6.3. De gerealiseerde producties

Productie is de hoeveelheid produkt die in een bepaalde tijdeenheid wordt geproduceerd. Bij diepploegen wordt onder produkt verstaan de oppervlakte die geploegd is. Deze oppervlakte is per perceelskop gemeten en uit de tijdregistratie is een netto ploegtijd, uitzettijd en een opslagpercentage berekend (hfdst. 6.2). Van de perceelskoppen die niet in een keer zijn geploegd is alleen de geploegde oppervlakte, waarvan de tijdregistratie is uitgevoerd, gemeten.

Op sommige perceelskoppen is het diepploegen door twee machinecombinaties verricht. Omdat het niet mogelijk was de geploegde oppervlakte per machinecombinatie te bepalen wordt voor dergelijke gevallen een gemiddelde produktie voor beide combinaties berekend. Voor de berekening van de gerealiseerde produkties per perceelskop is eerst de bruto ploegtijd bepaald door de netto-ploegtijd te verhogen met een opslagpercentage van 28% en met 0,35 uur per perceelskop voor uitzetwerkzaamheden (hfdst. 6.2). In tabel 6 zijn per machinecombinatie de gerealiseerde produkties gegeven. Verder zijn per perceelskop de machinist, die de combinatie heeft bediend en het percentage van de netto-tijd dat aan ophalend ploegen is besteed aangegeven.

Zoals in hoofdstuk 3 reeds is aangegeven is overwegend rondgaand geploegd. De kopakkers, geren en kleine oppervlakten zijn ophalend geploegd. Uit tabel 6 blijkt dat gemiddeld $\pm 20\%$ van de netto ploegtijd is besteed aan ophalend ploegen. Op perceel 202C is de geploegde

Tabel 6. De per perceelskop gerealiseerde produkties voor het bovenploegen van af te schuiven ondergrond
(ploegbreedte varieerde van 0,60-0,70 m)

	Machinist	Perceels- kop	Ophalend* ploegen %	Oppervlakte ha	Netto ploegtijd uren	Bruto ploegtijd uren	Produktie	
							netto ha/uur	bruto ha/uur
Combinatie I	A	36A	23	0,77	1,55	2,33	0,50	0,33
	A	43A	26	0,46	1,25	1,95	0,37	0,24
	A	43B	20	0,61	1,47	2,23	0,42	0,27
	A	69C	24	0,49	1,52	2,30	0,32	0,21
	A	73B	14	0,95	2,71	3,82	0,35	0,25
	A	77A	18	0,55	1,40	2,14	0,39	0,26
	A	121A	18	0,92	1,94	2,83	0,47	0,32
	A	121B	21	0,77	2,12	3,06	0,36	0,25
	A	201A	35	0,49	1,49	2,26	0,33	0,22
	A	201B	23	1,65	4,16	5,67	0,40	0,29
	A	202A	19	1,76	4,72	6,39	0,37	0,28
	A	202C	100	0,14	0,57	1,08	0,25	0,13
Totaal/gemiddeld				9,56	24,90	36,06	0,38	0,27
Combinatie II	B	75aA	13	0,67	2,02	2,94	0,33	0,23
Combinatie III	D	43D	0	0,62	1,99	2,90	0,31	0,21
Combinatie IV	D	23B	18	0,34	1,38	2,12	0,25	0,16
	C	76B	24	0,70	2,66	3,75	0,26	0,19
Totaal/gemiddeld				1,04	4,04	5,87	0,26	0,18
Combinatie II + IV Op een perceelskop	B + D	23A	28	0,79	2,60	3,68	0,30	0,21
	B + C	75aB	11	0,60	2,01	2,92	0,30	0,21
	B + C	76A	30	1,34	4,84	6,55	0,28	0,20
	B + C	97A	16	1,41	3,88	5,32	0,36	0,27
Totaal/gemiddeld				4,14	13,33	18,47	0,31	0,22
Combinatie III + V Op een perceelskop	C + D	118A	23	1,66	4,43	6,02	0,37	0,28
	C + D	120A	19	1,65	6,14	8,21	0,27	0,20
	C + D	184A	9	0,96	4,80	6,49	0,20	0,15
	C + D	185A	11	1,17	5,35	7,20	0,22	0,16
Totaal/gemiddeld				5,44	20,72	27,92	0,26	0,19

*in procenten van de netto ploegtijd

oppervlakte van 0,14 ha volledig ophalend geploegd en op perceel 43D zijn geen wendakkers geploegd en is alles rondgaand geploegd.

Bij machinecombinatie I is de gemiddelde bruto produktie - exclusief perceel 202C - 0,27 ha per uur met een spreiding van 0,21 tot 0,33 ha per uur. Combinatie II heeft op perceel 75aA een bruto produktie gehaald van 0,23 ha per uur. Indien combinatie II en IV samen op een perceelskop ploegen is de gemiddeld gerealiseerde bruto produktie op de vier perceelskoppen 0,22 ha per uur. De machinecombinaties III en V komen samen tot een gemiddelde bruto produktie van 0,19 ha per uur. Omdat de combinaties I en II de zwaarste trekkers - met motorvermogens van 205 kW (hfdst. 3) - hebben, kunnen met deze combinaties, die zijn uitgerust met een diepploeg tot maximaal 1 m respectievelijk 0,90 m diep, de grootste produkties worden bereikt. Bij de combinaties III en IV - met dezelfde Muir-Hill trekker van 130 kW motorvermogen waarachter een diepploeg met een maximale diepte tot 0,90 m respectievelijk tot 0,70 m was gemonteerd, is de te verwachten produktie lager. En bij combinatie V - met de Muir-Hill trekker van 88 kW met daarachter een diepploeg tot maximaal 0,70 m diep - zal de produktie het laagst zijn. Deze met het motorvermogen afnemende trend in produktie is terug te vinden in de gerealiseerde produkties. Hierbij moet wel worden bedacht dat de dubbele wielmontering bij de John Deere trekkers mede van invloed zullen zijn geweest op de produkties.

Daarnaast zijn andere factoren zoals de oppervlakte en de vorm van het te ploegen perceel of perceelsgedeelte, de machinist en de weersgesteldheid van invloed op de gerealiseerde produkties. SPRIK en BROEKEMA (1979) hebben aan de hand van door HORST (1979) opgestelde formules uiteengezet in welke mate deze factoren de produkties kunnen beïnvloeden. Hier wordt volstaan met te vermelden dat bij rondgaand ploegen de gerealiseerde bruto produkties tengevolge van bovengenoemde factoren reeds kunnen variëren van 0,18 tot 0,35 ha per uur.

De gemiddeld gerealiseerde bruto produktie voor rondgaand ploegen in 1979 is ca. 0,24 ha per uur waarbij de trekkers met een zwaardere motorvermogen (combinaties I en II) ca. 10% meer kunnen presteren en de trekkers met een lichtere motorvermogen (combinatie III, IV en V) ca. 10% minder kunnen presteren.

7. SAMENVATTING

Ten gevolge van de voortdurende verbetering van de machines en verandering van de werkmethoden zijn calculatienormen voor het maken en beoordelen van kostenramingen aan verandering onderhevig. Omdat de bestaande calculatienormen voor cultuurtechnische werken reeds dateren uit de zestiger jaren is in overleg met de Landinrichtingsdienst besloten een onderzoek voor het opstellen respectievelijk bijstellen van calculatienormen te beginnen. De eerste waarnemingen zijn verricht in de ruilverkaveling Oost- en Westdongeradeel in Friesland en hebben voornamelijk betrekking op slootdemping en egalisatiewerkzaamheden door middel van diepploegen en afschuiven met bulldozers. In deze nota worden de werkwijze en de resultaten van de in 1979 verrichte waarnemingen van het bovenploegen van af te schuiven ondergrond besproken.

De benodigde grond voor egalisaties en slootdempingen moet door middel van diepploegen zodanig worden bovengeploegd dat na het afschuiven van de ondergrond circa 30 cm teelaarde weer boven in het profiel zit. De werkzaamheden werden verricht met wieltrekkers met motorvermogens van 88 kW tot 205 kW en ploegen die waren voorzien van een rister voor het bovenploegen van de ondergrond en een bouwvoorristen waarmee de bouwvoor onder in de open voor werd geploegd. De maximale ploegdiepte van de gebruikte ploegen varieert van 0,70 tot 1,00 m. Voor een goede diepteregeling is gebruik gemaakt van een laserzender die een horizontaal roterende straal uitzendt en een ontvanger die op de ploeg is gemonteerd (hfdst. 3).

De tijdwaarnemingen hebben bestaan uit een continue tijdregistratie vanaf het moment dat de machinecombinatie (trekker + ploeg) bij het te ploegen perceel aankwam tot het moment dat de combinatie het perceel weer verliet. Voor, tijdens en na het diepploegen moesten diverse handelingen worden verricht die direct of indirect met het diepploegen hebben te maken. Deze handelingen zijn als volgt gegroepeerd: het eigenlijke werk, uitzetten en afstellen, persoonlijke verzorging, bijkomende handelingen (overleg, stagnatie en diversen) en te betalen verleturen (tanken en onderhoud, kleine reparaties en transport op het werk) (hfdst. 4). Aan het opstellen en instellen van de laserapparatuur voor het ploegen en het weer opruimen na het ploegen

blijkt 0,35 uur per te ploegen perceel of perceelsgedeelte te zijn besteed. De tijdbestedingen aan de overige handelingen kunnen worden uitgedrukt als een opslagpercentage op de netto-ploegtijd (het eigenlijke werk). Wordt de netto-ploegtijd op 100% gesteld, dan blijkt 1% van de tijd aan afstellen van de ploeg, 8,6% aan persoonlijke verzorging, 8,6% aan bijkomende handelingen en 7,0% aan te betalen verleturen te zijn besteed (hfdst. 6.2).

Naast de tijdregistratie is de geploegde oppervlakte opgenomen, zodat ook de gerealiseerde produkties per perceel of perceelsgedeelte konden worden berekend (hfdst. 6.3, tabel 6). Voor overwegend rondgaand ploegen is bij een ploegbreedte van 0,60-0,70 m een gemiddelde produktie van 0,24 ha per uur gehaald. De grote spreiding bij overwegend rondgaand ploegen van 0,15 tot 0,33 ha per uur wordt grotendeels veroorzaakt door verschil in oppervlakte en vorm van het te ploegen perceel of perceelsgedeelte, de ingezette machines, de machinist, enz.

LITERATUUR

- CENTRALE CULTUURTECHNISCHE COMMISSIE, 1970. Rapport voor de ruilverkaveling Oost- en Westdongeradeel. Utrecht.
- GILST, W.J. VAN, 1963. Machines op cultuurtechnische werken in Nederland. ILR 75 (ILR is nu IMAG). Wageningen.
- HORST, G.H., 1979. Prestaties van diepploegen bij het opploegen van (af te schuiven) ondergrond (resultaten 1979). Nota ICW 1154. Wageningen.
- KONINKLIJKE NEDERLANDSE HEIDEMAATSCHAPPIJ, 1963. Calculatie-vademecum. Arnhem.
- KNMI, 1979. Hoeveelheid neerslag in 1979.
- SPRIK, J.B. en B. BROEKEMA, 1979. Diepploegen ten behoeve van grondwinning voor egalisatiewerkzaamheden op kleigrond (resultaten 1978). Nota ICW 1166. Wageningen.

NEERSLAG TIJDENS WAARNEMINGSPERIODE BIJ DIEPPLOEGEN

Datum	april		mei		juni	
	neer- slag mm/dag*	tijdmeting op percelen	neer- slag mm/dag*	tijdmeting op percelen	neer- slag mm/dag*	tijdmeting op percelen
1	0,1	zondag	7,5		15,5	te nat
2	2,7		15,7	te nat	0	zaterdag
3	0		6,1	te nat	0	zondag
4	1,6		4,4	te nat	1,8	2e pinksterdag
5	2,2		0	zaterdag	2,7	te nat
6	2,2		2,3	zondag	0	te nat
7	0	zaterdag	0,1		0	te nat
8	0	zondag	1,3		7,2	te nat
9	0		0		0,2	zaterdag
10	0		0		0	zondag
11	0		3,6		0,1	
12	0,7		5,5	zaterdag	2,9	
13	3,5		0	zondag	0	
14	0	zaterdag	0		3,3	
15	0	zondag	0		12,2	te nat
16	3,7	2e paasdag	0	184A,185A	2,0	zaterdag
17	0,3		0,5	201A,201B	0	zondag
18	0		1,2	202A,202C	0	77A
19	0		0	zaterdag	0	
20	1,5		0	zondag	0	
21	10,2	zaterdag	0,7		0	
22	1,6	zondag	2,6		1,1	
23	1,9		0		0,1	zaterdag
24	1,6		4,6	hemelvaartsd.	0,1	zondag
25	4,4		1,3		11,3	te nat
26	0,1	118A,121A, 121B	1,5	zaterdag	6,6	te nat
27	0,2	118A,120A	8,4	zondag	0	te nat
28	0,1	zaterdag	0,2		0	
29	1,6	zondag	2,3		5,5	
30	13,9		34,2	te nat	2,7	zaterdag
31			0,1	te nat		

*gemiddelde waarden van de stations Dokkum en Ternaard (bron: KNMI, 1979)

vervolg Bijlage 1

NEERSLAG TIJDENS DE WAARNEMINGSPERIODE BIJ DIEPPLOEGEN

Datum	juli		augustus		september	
	neer- slag mm/dag*	tijdmeting op percelen	neer- slag mm/dag*	tijdmeting op percelen	neer- slag mm/dag*	tijdmeting op percelen
1	1,7	zondag	0,5		0	zaterdag
2	0,6		11,6	23A	0	zondag
3	0,2		3,7	23A,23B	8,3	
4	0		11,8	zaterdag	26,6	
5	0		0,1	zondag	0	
6	0		0		0	
7	0	zaterdag	0,5	43A,43B	0	
8	0,2	zondag	6,4		0	zaterdag
9	2,3		4,1		0	zondag
10	0,1		4,3		0	43D
11	0		0	zaterdag	0	
12	0	97A	0,9	zondag	0,3	
13	0	73B	0	69C	0	
14	0	zaterdag	0,1		0	
15	0	zondag	0		4,0	zaterdag
16	0,1		0		1,3	zondag
17	8,1	76A	0		0	
18	0,1	76A,76B	0	zaterdag	2,0	
19	1,7	75aA,75aB	0	zondag	2,5	
20	1,1		0		9,5	
21	2,6	zaterdag	0,7		7,0	
22	10,8	zondag	1,7		1,8	zaterdag
23	0,7		5,0		0,4	zondag
24	8,4		1,8		1,7	
25	11,9	te nat	4,2	zaterdag	0	
26	0,4	te nat	1,9	zondag	1,4	
27	0	te nat	0,5		4,4	
28	0	zaterdag	3,2		0	
29	1,8	zondag	0,1		0	zaterdag
30	16,5		0		0,1	zondag
31	0,1		0			

*gemiddelde waarden van de stations Dokkum en Ternaard (bron: KNMI, 1979)

Bijlage 2. De naar de diverse handelingen onderscheiden tijdbestedingen per perceelskop in uren

Nr. perc. kop	Mach. combinatie	Ma-chi-nist	Gepi. opp. (ha)	Ploegen (netto-werk-tijd)	Uitzetten + afstellen		Persoonlijke verzorg.		Bijkomende handelingen			Te betalen verleturen			Totaal (bruto-werk-tijd)			
					uit-zetten	af-stellen	totaal	pauze	praat-tie	over-leg	stag-na-tie	diver-sen	totaal	tanken + on-derh.		klei-nerh.	trans-port o.h. werk	totaal
23A	II	B	0,79	2,14	0,28	-	0,28	-	-	0,15	-	0,02	0,17	0,05	0,02	0,02	0,09	2,68
	IV	D	-	0,46	-	-	-	-	-	-	1,04	-	1,04	-	-	0,05	0,05	1,55
23B*	IV	D	0,34	1,38	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
36A*	I	A	0,77	1,55	0,29	0,05	0,29	0,05	0,02	0,07	0,03	-	0,03	0,06	-	0,09	0,09	1,73
43A	I	A	0,46	1,25	0,16	0,02	0,16	0,02	0,12	0,14	-	-	-	-	0,04	0,10	1,87	
43B	I	A	0,61	1,47	0,12	0,04	0,12	0,04	0,12	0,16	-	-	0,03	-	0,08	0,21	2,51	
43D	III	D	0,62	1,99	0,45	-	0,45	-	0,58	0,58	0,02	0,14	0,02	0,02	0,19	0,38	3,07	
69C	I	A	0,49	1,52	0,38	-	0,38	-	0,87	0,87	0,02	0,10	-	-	0,02	0,02	4,08	
73B	I	A	0,95	2,71	0,17	0,02	0,17	0,02	0,42	0,44	-	-	-	-	0,12	0,12	2,78	
75aA	II	B	0,67	2,02	0,67	-	0,67	-	0,02	0,02	-	0,12	-	-	0,02	0,02	2,82	
75aB	II	B	0,60	1,99	0,17	0,02	0,17	0,02	0,04	0,10	-	0,10	-	-	0,04	0,04	0,37	
	IV	C	-	0,02	-	-	-	-	-	-	-	0,05	-	-	0,22	0,22	3,12	
76A	II	B	1,34	2,61	0,22	0,02	0,24	0,02	0,13	0,15	-	0,38	0,05	-	0,36	0,41	3,54	
	IV	C	-	2,23	0,37	0,05	0,37	0,05	0,03	0,03	-	-	0,08	0,02	0,02	0,04	1,67	
76B	IV	C	0,70	2,66	0,10	-	0,10	-	0,08	0,08	-	-	0,02	0,17	0,05	0,22	2,69	
77A	I	A	0,55	1,40	0,12	-	0,12	-	0,08	0,08	0,02	-	0,04	-	0,05	0,05	2,08	
97A	II	B	1,41	2,09	0,26	-	0,26	-	0,14	0,14	-	-	0,08	-	0,05	0,05	4,10	
	IV	C	-	1,79	0,14	-	0,14	-	0,08	0,08	-	0,08	-	-	0,05	0,05	4,10	
118A	III	C	1,66	3,51	0,17	0,25	0,42	0,02	0,02	0,04	-	-	-	-	-	-	1,18	
	V	D	-	0,92	0,15	-	0,15	-	-	-	0,04	0,07	0,11	-	-	-	1,18	
120A	III	D	1,65	2,72	0,23	-	0,23	0,08	0,30	0,38	-	0,30	0,10	-	0,08	0,50	4,13	
	V	D	-	3,42	0,23	-	0,23	0,25	0,05	0,30	-	0,11	0,08	-	0,08	0,16	4,22	
121A	I	A	0,92	1,94	0,35	-	0,35	0,07	0,28	0,35	0,17	0,08	0,25	-	0,11	0,11	3,00	
121B	I	A	0,77	2,12	0,66	-	0,66	0,02	0,25	0,27	0,05	-	0,05	-	-	-	3,10	
184A	III	C	0,96	3,66	0,52	-	0,52	0,24	-	0,24	0,27	-	0,27	0,47	-	0,49	5,18	
	V	D	-	1,14	0,32	-	0,32	0,11	-	0,11	0,33	0,02	0,35	0,17	-	0,03	2,12	
185A	III	C	1,17	2,62	0,18	-	0,18	0,08	0,03	0,11	0,15	-	0,15	-	0,09	0,09	3,15	
	V	D	-	2,73	0,10	-	0,10	0,19	0,03	0,22	0,12	0,14	-	-	0,06	0,06	3,25	
201A	I	A	0,49	1,49	0,12	-	0,12	0,03	0,08	0,11	-	-	-	-	0,08	0,08	1,80	
201B	I	A	1,65	4,16	0,32	0,02	0,34	0,03	0,27	0,30	0,85	1,10	-	-	0,02	0,02	5,92	
202A	I	A	1,76	4,72	0,46	-	0,46	0,10	0,03	0,13	-	-	-	0,08	0,09	0,17	5,48	
202C	I	A	0,14	0,57	0,22	-	0,22	-	0,24	0,24	-	0,24	-	-	0,07	0,07	1,34	

*op deze percelen zijn de aanloopwerkzaamheden gemist waardoor alleen de netto ploegtijden betrouwbaar zijn