

NN31545.1714

BIBLIOTHEEK
STARINGGEBOUW

ICW nota 1714^{II}

april 1986



nota

instituut voor cultuurtechniek en waterhuishouding, wageningen

VIDEO- EN VAX-GEbruik BIJ DE PRODUKTIESTUDIE VOOR
GRONDVERZET

M.P. Mobach
K. Oostindie

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 onderzoek
nog niet is afgesloten.

Bepaalde nota's komen niet voor verspreiding buiten het Instituut
in aanmerking

CENTRALE LANDBOUWCATALOGUS



0000 0258 1664

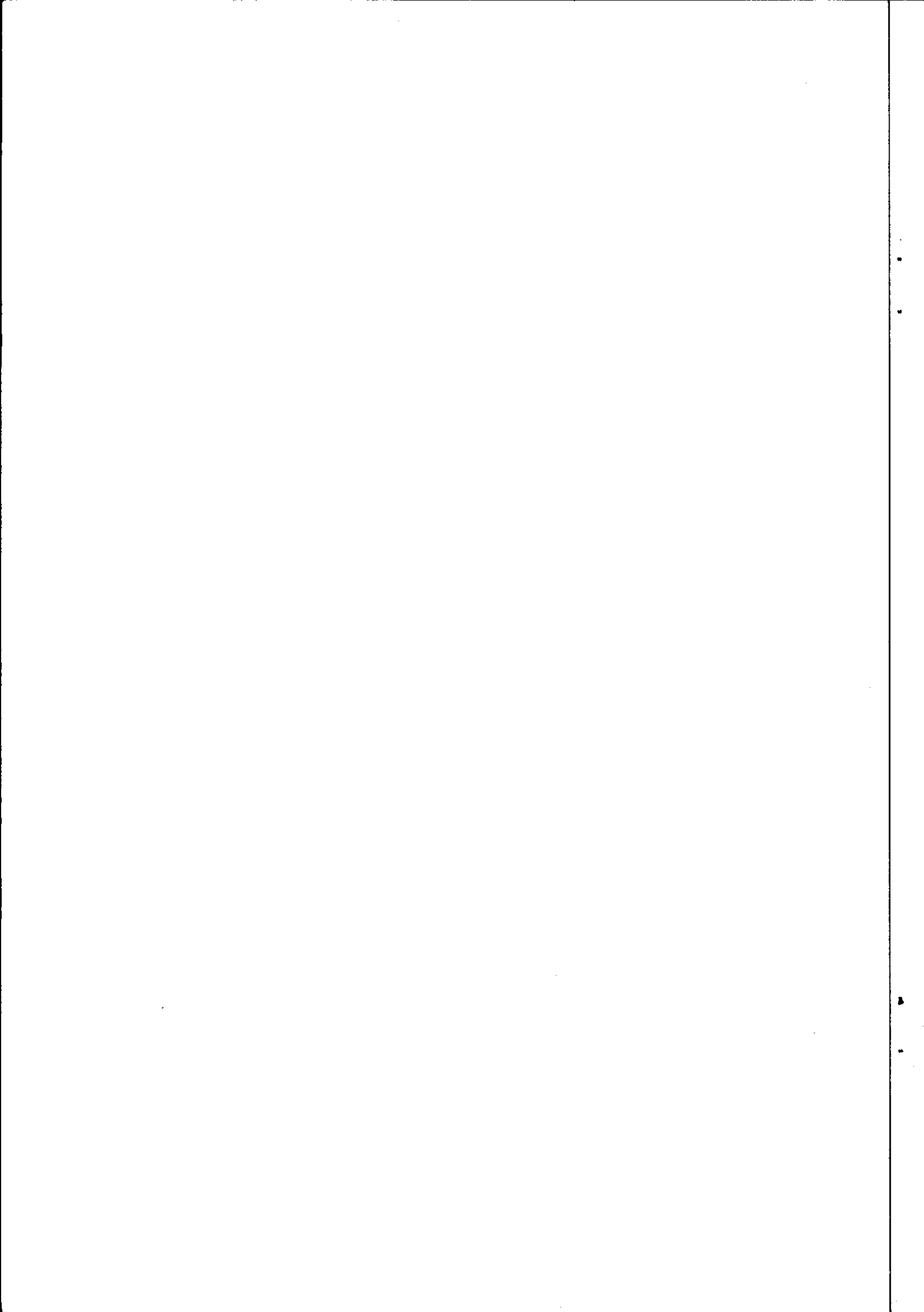
JSN 249 032 *

10 SEP. 1986

11
1173

I N H O U D

	blz.
INLEIDING	1
1. OMSCHRIJVING WERKMETHODE PRODUKTIESTUDIE	3
1.1. Veldopname	3
1.2. Analyse bewegingselementen	4
1.2.1. Analyseren	4
1.2.2. Toetsenbord	6
1.2.3. Personal computer	7
1.2.4. 'Epsonic'	8
2. VERWERKING GEGEVENS NA ANALYSE	11
2.1. Gegevens zenden naar VAX	11
2.2. Wensen verwerking VAX	11
2.3. Het PROFON verwerkingssysteem	12
2.3.1. Algemeen	12
2.3.2. Werking van het systeem	14
2.3.3. Slotopmerking	15
2.4. Aanpassingen en enkele resultaten PROFON	16
LITERATUUR	17
BIJLAGEN	18



INLEIDING

Om onder andere te komen tot produktienormen voert het Instituut voor Cultuurtechniek en Waterhuishouding reeds enkele jaren produktiestudies uit. Deze normen zijn nodig voor het nauwkeurig uitvoeren van kostenbegrotingen van landinrichtingsplannen. De benodigde gegevens voor deze produktiestudies worden verkregen door het doen van tijdsmetingen aan machines in het veld en het registreren van plaatselijke veldgegevens. Na analyse van al deze gegevens wordt een rekenmodel ontwikkeld. Met dit rekenmodel is het mogelijk, doordat belangrijke parameters bekend zijn geworden, voor diverse omstandigheden (variabelen) de produktienorm te berekenen.

Een rekenmodel vereist een nauwkeurige registratie van de duur van de machinehandelingen. De toegepaste handmatige tijdregistratie in het veld bleek niet te voldoen voor onze produktiestudie. Daarom werd de video als hulpmiddel geïntroduceerd (DE WILDE, 1980 en 1984).

Het systeem berust op het gebruik van camera en recorder waarmee een veldopname van de werkende machine wordt gemaakt. Deze opname wordt later gedupliceerd op een tweede recorder en voorzien van een video-tijdsignaal. Na afspelen van deze duplo-band kan door middel van de stilstaandbeeld-faciliteit van de tweede recorder de begin- en eindtijden van de bewegingen vastgesteld en genoteerd worden vanaf een monitorscherm. Het is hierdoor mogelijk om bewegingselementen met een duur van slechts 3 à 4 seconden te registreren (slow-motion) en ieder opnamefragment te herhalen. Een controle van de tijdswaarden blijkt daardoor mogelijk te zijn. Bij de vroegere handmatige registratie was dit niet het geval. Afleesfouten bij stopwatch-gebruik bleven in het systeem. Lange opnamen vroegen zeer veel concentratie. De produktiemethode met video werkt door genoemde verschillen nauwkeuriger.

Het aflezen van het beeldscherm en vervolgens opschrijven van de tijdswaarden en daarna voor verwerking, invoeren in de computer gaf

echter problemen. Fouten werden hierbij geïntroduceerd. Om dit te voorkomen dienden de tijdswaarden van het beeldscherm zonder het met de hand opschrijven en invoeren in de computer mogelijk te zijn. Daarom werd in samenwerking met de Stichting Technische en Fysische Dienst van de Landbouw (TFDL) een studie verricht en een systeem ontwikkeld (DE WILDE en MAZEE, 1986) dat bij het volgen op het beeldscherm de bewegingstijd van de machine telde en deze daarna automatisch wegschreef. Dit geschiedt door middel van een elektronisch toetsenbord met teller en een personal computer (pc) als intermediair. De software werd hierbij geleverd door de TFDL. Dit betreft het programma voor opslag in de pc en het computerprogramma waarmee de tijdswaarden en andere gecodeerde boodschappen van de pc aan de VAX-computer voor verdere verwerking worden aangeboden. Het gebruik, alsmede het inspelen op tekortkomingen en wensen, van het nieuwe videosysteem en het tot stand gekomen verwerkingscomputerprogramma PROFON, worden in dit artikel beschreven.

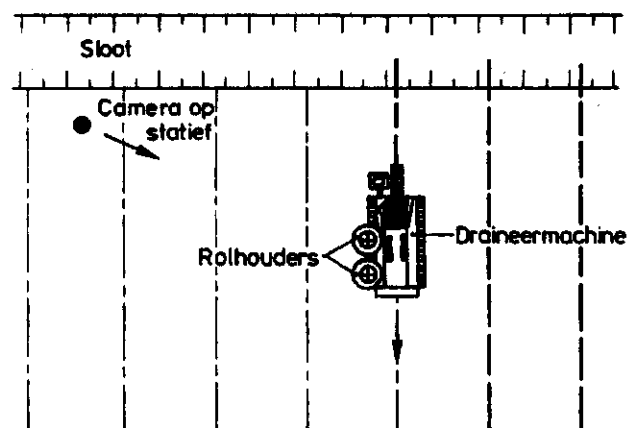
1. OMSCHRIJVING WERKMETHODE PRODUCTIESTUDIE

1.1. Veldopname

Het videosysteem dat in 1981 werd geïntroduceerd (DE WILDE, 1984), levert een video-opname van een in het veld werkende machine. Door gebruik te maken van de zoom-faciliteiten van de camera kan met de veldband een goed overzicht gegeven worden van het werk, waarbij de bewegingselementen worden vastgelegd. Bewegingselementen zijn de kleinste handelingseenheden, die bij de tijdwaarnemingen niet verder worden ontleed.

De laatste tijd zijn veel video-opnames gemaakt bij de aanleg van drainage. Hierbij is een ideale cameraopstelling dichtbij het talud van de sloot (insteek). Aangezien de meeste handelingen bij de machine plaatsvinden aan die kant waar de drainrolhouders bevestigd zijn, wordt de camera aan die zijde van de machine opgesteld. Zie figuur 1. Eén en ander kan inhouden dat de camera zich bevindt aan die kant van de machine waar de bodembewerking nog moet plaatsvinden. Door daarbij voldoende afstand tussen camera en machine te houden, zal hinderen en overhaast verplaatsen vermeden worden.

Naast de opgenomen videoband is een lijst met veldgegevens aangelegd, noodzakelijk voor de produktiestudie. Hiervan is bijlage 1 een voorbeeld, specifiek voor drainage.



Figuur 1. Ideale camera-opstelling bij de aanleg van drainage

1.2. Analyse bewegingselementen

Voorheen werd, alvorens met de analyse begonnen werd, de veldband thuis gedupliceerd met een tweede recorder, om daarbij de opname van een benodigd video-tijdsignaal te voorzien.

Vervolgens werd tijdens het analyseren, aan het eind van ieder bewegingselement (zie par. 1.2.2), de videoband gestopt door op de pauzetoets van de videorecorder te drukken, en de tijd, zichtbaar op de monitor, afgelezen en geregistreerd. Voor het verder verwerken van de gegevens moest een handmatige computerinvoer plaatsvinden. Twee plaatsen waar aflees- en invoerfouten voor kunnen komen, ontstonden op deze wijze.

Het dupliceren had een aantal nadelen. Zo liep de beeldkwaliteit van de duplo-band terug en was de handeling tijdrovend. Dupliceren is bij de nu volgende werkmethode eigenlijk overbodig. De tijdregistratie vindt thans op een andere wijze plaats (DE WILDE en MAZEE, 1986).

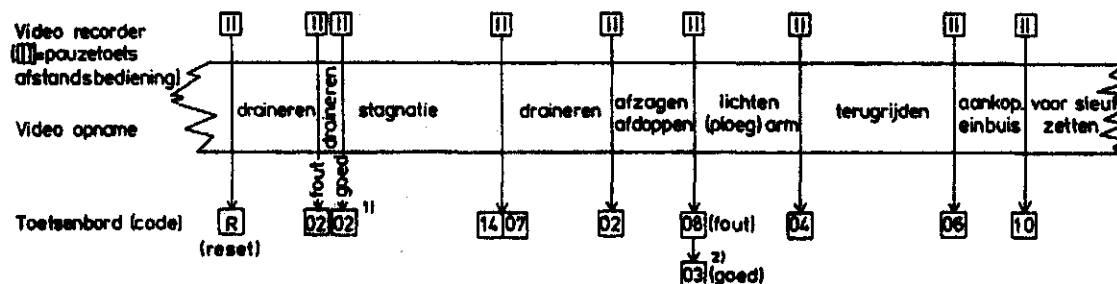
Gebleken is echter, dat tijdens het analyseren van een veldopname, een tijdsignaal onmisbaar blijft. Dit geldt bij het terugzoeken van een specifiek punt in de opname of bij foutieve intoetsing, waardoor incidentele handmatige registratie noodzakelijk is. Deze noodzaak tot dupliceren kan ondervangen worden door bijvoorbeeld een camera te gebruiken, die standaard een tijdsignaal op de band kan zetten. Het dupliceren behoort dan tot het verleden. Voor de praktische uitvoering bewegingsanalyse zie paragraaf 1.2.1.

Voor de analyse (bewegingselementen) wordt de tweede recorder, die een afstandsbediening heeft, een kleurenmonitor, speciaal ontwikkelde elektronische apparatuur en software gebruikt. Deze laatste bestaan in hun huidige vorm uit een toetsenbord met elektronische teller en interface, een personal computer (pc) en noodzakelijke programmatuur.

1.2.1. Analyseren

Het analyseren begint door alle componenten (toetsenbord, pc en videorecorder) met kabels te koppelen. Met behulp van de afstandsbediening van de video wordt de band op het startpunt (beginpunt) van een te analyseren opname gezet. De elektronische beeldteller in het toetsenbord wordt voorts door middel van een 'Reset'-toets op nul gezet, zoals in paragraaf 1.2.2. wordt beschreven. De video-band kan nu worden afgespeeld. Iedere keer als er een bewegingselement ein-

digd, wende we de 'pauze'-toets van de videorecorder aan, om stilstand beeld te verkrijgen. Intoetsing van een met het zojuist geëindigde bewegingselement corresponderend toetsnummer van het toetsenbord vindt plaats, zie figuur 2. Door dit te herhalen tot het eind van de veldopname, verkrijgen we een reeks van getallen op papier en cassettebandje van de pc, zie figuur 3. Correctie is in bepaalde gevallen mogelijk, zoals in paragraaf 1.2.4 zal worden aangegeven.



- 1) Correctie te vroeg ingedrukte toets, registreerd alleen laatste intoetsing
- 2) Correctie bij intoetsing verkeerd toetsnummer, kan alleen gedurende zelfde beeldstilstand (zie paragraaf 1.2.4)

Figuur 2. Voorbeelden van handelingen videorecorder en toetsenbord gedurende analyse bewegingselementen

<pre> 1 ===== 2 Van cass. file #I6031 3 Datum : 860502 4 Tape-count 179 5 ===== 6 *OPNAME 850627A(II) 7 02 00037.4 8 14 00125.7 7 9 02 00088.5 10 03 00007.4 11 04 00032.4 12 06 00105.7 13 10 00018.0 14 00 00008.4 15 01 00035.2 16 02 00266.1 17 08 00017.0 18 *DRAINEERD LANGZAMER VAN 19 WEG PASSEREN GREPPEL (OH 20) 21 02 00048.0 22 14 00043.0 0 23 *GEDURENDE 14-0 AFZ. EN 24 AFD. EN LICHT. ARM 25 06 00104.8 26 27 28 29 30 31 32 33 34 35 36 37 38 39 40 41 42 43 44 45 46 47 48 49 50 51 52 53 54 55 56 57 58 59 60 61 62 63 64 65 66 67 68 69 70 71 72 73 74 75 76 77 78 79 80 81 82 83 84 85 86 87 88 89 90 91 92 93 94 95 96 97 98 99 100 ===== Tape-count 315 ===== </pre>	<ol style="list-style-type: none"> 1. filenaam 2. datum van printen 3. file begint op tape-nummer 179 4. datum analyse 5. stukje tekst (opname datum) 6. elementnummer 7. tijdsduur element (in sec.) 8. stagnatie, tijd en stagnatiesoort 9. file eindigt op tape-nummer 315 10. staat op cassettebandje
---	---

Figuur 3. Gegevens na analyse bewegingselementen afkomstig van pc

1.2.2. Toetsenbord

Het toetsenbord bevat 17 toetsen, een elektronisch beeld c.q. tijdtelwerk en een interface. 16 Toetsen zijn genummerd van 00 tot en met 15 en de 17^e toets is de Reset('R')-toets, zie figuur 4. Deze 'R'-toets dient voor het op nul zetten van het interne telwerk. Dit vindt aan het begin van een bewegingsanalyse plaats.

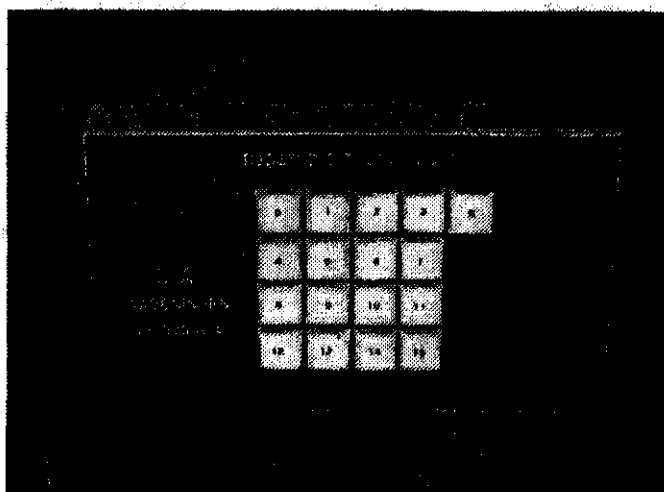
Toetsnummers 00 tot en met 13 kunnen ieder een bepaald element voorstellen. Nummers 14 en 15 zijn, door het programma voor de pc, gedefinieerd als respectievelijk 'niet produktieve tijd' (bijvoorbeeld stagnatie) en bakvullingsgraad. Na het indrukken van toets 14 moet een extra toets worden ingedrukt, die het soort stagnatie door een code weergeeft. Toetsnummer 15 vraagt na indrukken twee extra toetsnummers. Deze geven samen de bakvullingsgraad als fractie van de bakinhoud van bijvoorbeeld een graafmachine weer (alleen toetsnummer 00 tot en met 09 zijn te gebruiken). Het resultaat is dan 1.1 of 3.9. Bij de produktiestudie drainage zijn de toetsen 00 tot en met 10 en 14 als volgt gedefinieerd: toetsnummer bewegingselement

00	machine recht voor sleuf zetten
01	ketting(ploeg) op diepte brengen
02	draineren
03	afzagen en afdoppen van de drain
04	lichten arm
05	nieuwe buis in slof
06	terugrijden naar volgende reeks
07	opleggen nieuwe rol (machine staat stil)
08	aankoppelen nieuwe rol (machine staat stil)
09	overige produktieve tijd
10	aankoppelen eindbuis (machine staat stil)
14	niet produktieve tijd

Toetsnummer 14 heeft de volgende stagnatiesoorten:

14-1	onwerkbaar weer
14-2	stagnatie machine
14-3	wachttijd
14-4	overleg
14-5	persoonlijke verzorging
14-6	onderhoud
14-7	overige
14-8	correctie laser

De in het toetsenbord aanwezige elektronische teller geeft vijf-cijferig weer van 00000 tot en met 99999. Na overschrijding springt de teller op nul. Het verschil tussen twee tellerstanden overschrijdt in zo'n geval een bepaalde waarde, dat door het programma van de pc niet verwerkt kan worden. Zie hiervoor paragraaf 1.2.4.



Figuur 4. Het toetsenbord van de nieuwe tijdregistratie apparatuur

1.2.3. Personal Computer

Voor besturing van registratie en gegevensopslag van het nieuwe systeem is een computer met software nodig. Aangezien op de hoofdafdeling bodemtechniek een personal computer (pc) van het merk Epson, type HX-20, aanwezig is, is deze in het systeem opgenomen. Het programma, ontwikkeld door de Stichting Technische en Fysische Dienst van de Landbouw (TFDL), draagt de naam 'Epsonic'. De gegevens, afkomstig van het toetsenbord, worden door de pc verwerkt en via de op de pc aanwezige printer en recorder uitgeprint en weggeschreven. Ook verschijnt de waardereeks op het display van de pc. Na afloop van een bewegingsanalyse bevinden de gegevens zich op een cassettebandje, hetgeen snelle verdere verwerking mogelijk maakt. Omdat deze pc het cassettebandje niet van een directory (inhoudsopgave) voorziet, is het noodzakelijk om bij het begin van iedere handeling het bandje geheel terug te spoelen. Na het opgeven van het gewenste tapenummer spoelt hij vanaf zijn nulpunt naar de opgegeven plaats. Ook rek van het bandje en onnauwkeurige tape-nummerregistratie maken dit nood-

zakelijk. Het gevaar van het overschrijven van reeds bestaande gegevens wordt hiermee vermeden. Dit leidt op zijn beurt soms tot wat lange wachttijden, zeker naarmate er meer gegevens op het bandje staan, voordat aan een bewegingsanalyse kan worden begonnen, of bij het opzoeken van bepaalde files om deze te laten printen of over te zenden naar de VAX.

1.2.4. 'Epsonic'

'Epsonic', reeds genoemd in paragraaf 1.2.3., is het programma dat ons samen met toetsenbord en pc in staat stelt de tijden van de bewegingselementen te registreren. Op het moment van intoetsing van een willekeurige toets registreert 'Epsonic' de stand van de elektronische teller en het ingedrukte toetsnummer. Bij gebruik speciale functietoetsen '14' en '15' registreert hij ook de extra toetsnummers.

Door middel van dit programma kunnen bepaalde toetsen een speciale functie toegewezen krijgen. Toetsen 14 en 15 zijn in het huidige programma daar een voorbeeld van. Mochten er bij toekomstige produktiestudies zich nieuwe zaken voordoen, dan kan dit eenvoudig door het veranderen van het programma. Dit onderstreept de multifunctionaliteit van het nieuwe systeem.

Tijdens het gebruik van het programma is men in staat een aantal commando's te geven, die het mogelijk maken om ter verduidelijking tekst in te voeren en de printer van de pc aan of uit te zetten.

Het printen van gegevens tijdens het analyseren, gebeurt na iedere intoetsing, is als hinderlijk ondervonden. Omdat de gegevens ook op het display verschijnen, is het mogelijk om gedurende de analyse de printer uit te zetten. Achteraf kan dan met een printmogelijkheid de gegevens worden uitgeprint.

Correctie van een foutief ingedrukte toets is in twee gevallen mogelijk. De gestapelde wijze van verwerking, waarbij het wegschrijven van ingetoetst element nr. 1 pas plaatsvindt na intoetsen van element nr. 2, biedt deze correctiemogelijkheid. De twee gevallen zijn:

- Na het intoetsen van het verkeerde toetsnummer kan gedurende dezelfde stilstaand-beeld-periode vervolgens het goede toetsnummer worden ingedrukt. De goede code wordt geregistreerd en later weggeschreven en uitgeprint.
- Mocht blijken dat een bewegingselement langer duurt dan was aangenomen (inmiddels ingetoetst), dan kan herstel plaatsvinden door na afloop van de gehele elementtijd nogmaals hetzelfde nummer in te drukken. (Zie figuur 3).

Programma 'Epsonic' heeft in het beginstadium een aantal modificaties moeten ondergaan, hetgeen hoofdzakelijk betrekking had op het gebruik van toets nr. 14.

In de eerste versie gaf deze toets alleen de code 14 met de stagnatiesoort weer. Aangezien ook de duur van de stagnatie bekend moet zijn, moest een verandering worden aangebracht, zodat ook een tijdswaarde afgedrukt wordt. Tevens gaf het programma een foutmelding na het invoeren van tekst met meer dan 50 tekens, hiervoor is het programma aangepast. Ter verbetering van het bedieningsgemak is het wenselijk dat het nummer van de laatst ingedrukte toets in het display verschijnt. Ook hiervoor is een aanpassing uitgevoerd, zie voorbeeld van aangepaste uitlezing, figuur 5.

De huidige versie, Epsonic-4, is nog op een paar punten voor verbetering vatbaar (zie ook figuur 5).

Het display laat na intoetsing op toetsenbord een reeks van waarden zien. Deze bestaat uit elementnummer, tijdsduur element en laatst ingedrukte toetsnummer. Na gebruik van toets 14 verschijnt echter niet het laatste toetsnummer, maar het stagnatiesoort op het display.

Handeling toetsenbord	(Toets nummer)	(Tijd)	(Soort stagn. of laatst ingedrukte toets)	
R				
C2 ¹⁾	* opname	850627A(II) ²⁾		
14-7	02	000374		147
02	14	00125.7	7 ³⁾	
08,03	02	000885		08 ⁴⁾
04	03	000074		04

Buiten display
(niet zichtbaar)

Display (zichtbaar)

- 1) 02 verschijnt pas na intoetsing tweede element i.v.m. eventuele verbetering
- 2) invoeren tekst gaat via pc, * geeft aan 'tekst'
- 3) toetsnummer 02 wordt in display niet zichtbaar gemaakt, aangezien plaats wordt ingenomen door de soort stagnatie (men ziet dus niet welke toets is ingedrukt)
- 4) in plaats van 08 moet hier de juiste 03 staan indien eerst een foutieve toets wordt ingedrukt, blijft ook na herstel (toets 03) de foutieve toets zichtbaar in het display. De tijd wordt echter met de juiste code (03) in de volgende regel zichtbaar gemaakt

Figuur 5. Epson display na aanpassing software 'Epsonic'

- Mocht na het moment van intoetsing blijken dat er te vroeg of het verkeerde toetsnummer is ingedrukt, dan is herstel mogelijk.

Na herstel van de toetsfout laat het display 'nog steeds' dezelfde reeks van waarden zien, met daarin de eerste tijdswaarde of het eerst ingedrukte toetsnummer.

- Om tot de tijdsduur van een element te komen, vindt er een omrekening plaats van tellereenhedenverschil naar seconde (25 tellereenheden = 1 seconde). Hierbij wordt het getal op een gegeven moment afgerond. Het afronden kan echter alleen geschieden tussen de grenswaarden -32768 en +32767. Bij overschrijding geeft dit een foutmelding. De rekenkundige handeling gaat als volgt:

$$\text{tijdsduur element} = \frac{\text{cint} \left[\frac{T}{25} * 10 \right]}{10} \quad (\text{in sec.}) \quad (1)$$

waarin: cint = afronding

T = tellereenhedenverschil (tellerstand 2 - tellerstand 1)

De uitkomst tussen [], mag de bovengenoemde grenswaarden niet overschrijden. Dit levert ons een tweetal beperkingen:

- totale tijdsduur element; waarde tussen haakjes moet kleiner zijn dan 32767. Dit geeft een maximale element tijdsduur van 3276.7 seconde. Situaties als deze komen (in principe) nooit voor
- totale tijdsduuranalyse; wanneer de elektronische teller over zijn maximale stand gaat, ontstaat er een verschil groter dan genoemde grenswaarde. De maximale tijdsduur van een analyse komt hiermeer op:
 $\frac{99,999^1)}{25^2)} = 3999,9 \text{ sec.} = 67 \text{ min.}$

1) maximale tellerstand

2) omrekeningsfactor van tellereenheden naar seconde
(aantal beelden per sec.)

Binnen deze 67 minuten moet de laatste intoetsing of een nieuwe reset-handeling hebben plaatsgevonden.

2. VERWERKING GEGEVENS NA ANALYSE

Het nieuwe tijdregistratiesysteem biedt, naast het verminderen van aflees- en invoerfouten, ook de mogelijkheid tot snelle en efficiënte verwerking van de gegevens.

2.1. Gegevens zenden naar VAX

Naast het computerprogramma 'Epsonic', zie hiervoor paragraaf 1.2.4., is een computerprogramma 'Epstern' gemaakt (TFDL), hetgeen ons in staat stelt de gegevens die op cassettebandjes staan van de pc naar een grote computer, bijvoorbeeld VAX, te sturen. Het gebruik hiervan wordt toegelicht in de handleiding en technische beschrijving (MAZEE, 1984). Het verzenden moet plaatsvinden via één bepaalde VAX aansluiting. Er bestaat echter ook een mogelijkheid om het verzenden via de printeraansluiting van een terminal te doen. De realisatie moet echter nog plaatsvinden.

De naar de VAX gezonden gegevens kunnen zonodig nog verbeterd worden, alvorens verwerking plaatsvindt.

2.2. Wensen verwerking VAX

De gegevens die na de analyse naar de VAX zijn gezonden, worden daar bewerkt door middel van het computerprogramma PROFON, dat in paragraaf 2.3 beschreven is. Bij het opstellen van dit programma is rekening gehouden met een wensenpakket dat ontstond tijdens het analyseren van de opnames. De volgende handelingen kwamen daar aan de orde:

- a - Verbeteren gegevens afkomstig van 'Epsonic'. (Het op de VAX aanwezige EDIT blijkt in deze wens te voorzien).
- b - Mogelijkheid tot samenvoegen Epsonic-files. (Eén bewegingsanalyse kan soms uit meerdere Epsonic-files bestaan. Losse stukken video-opname, verwisselen van de videoband en een te lange opname duur kunnen hier genoemd worden).
- c - Geven van gemiddelde waarde per element, ook van de niet productieve elementen. (De gemiddelde berekening dient onder bepaalde omstandigheden op twee manieren plaats te vinden. Ten eerste -altijd- gemiddelden per element berekend over de gehele opname, dus totaal aantal reeksen. Ten tweede -soms- gemiddelden per

element over het aantal reeksen waarin dat element voorkomt. In paragraaf 2.4 zal één en ander nader worden toegelicht).

- d - Omdat een analyse zich over meerdere drainreeksen of bewegingscycli uitstrekt, zal duidelijk moeten worden aangegeven tot hoever een reeks loopt. Dit kan door middel van een grenslijn, zie Bijlage 2. Het berekenen van gemiddelde waarden voor elementen wordt hierdoor vereenvoudigd.
- e - De mogelijkheid tot het berekenen van de netto-productie.
- f - Het invoeren van de voor de produktiestudie benodigde veldgegevens. Zie hiervoor Bijlage 1 (nodig voor vergelijken en afleiden van relaties).
- g - Het laten uitprinten van een tweetal tabellen waarin in de ene de gemiddelde elementwaarde en in de andere de netto-productie en de veldgegevens.

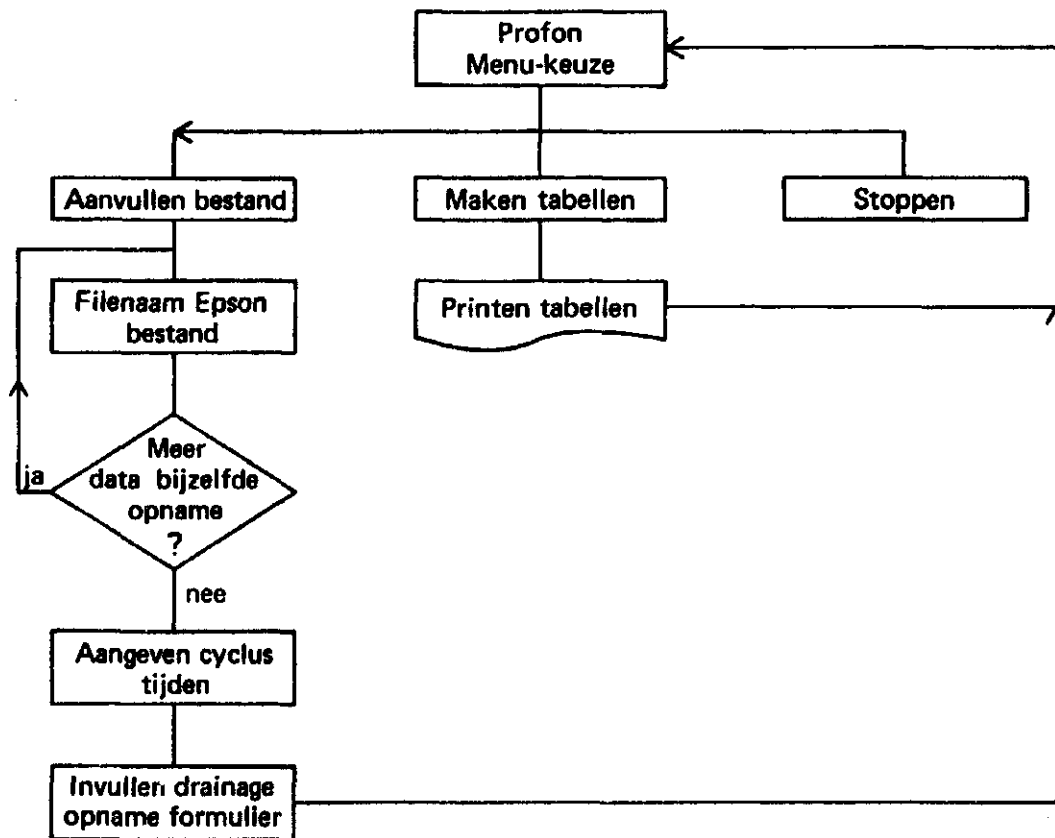
2.3. Het PROFON verwerkingsysteem

2.3.1. Algemeen

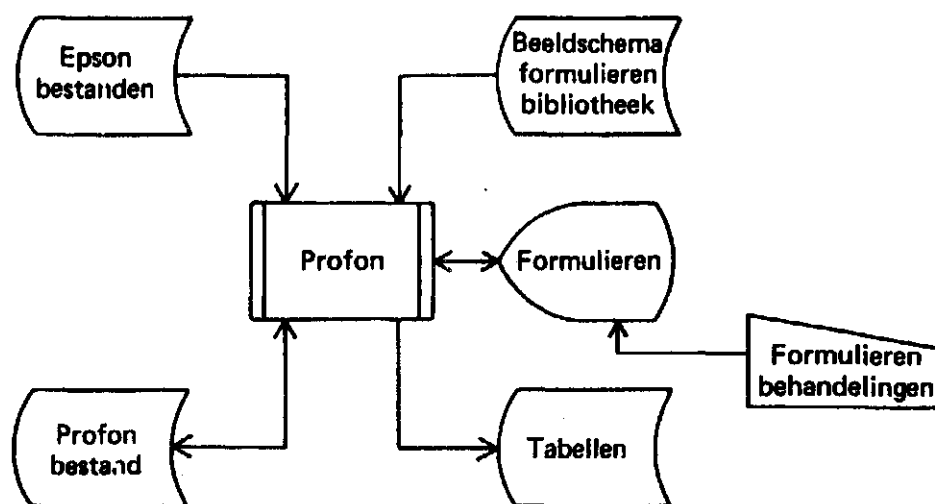
Het PROFON verwerkingsysteem is ontwikkeld ten behoeve van het onderzoek naar de produktie van draineermachines. De op video vastgelegde verrichtingen worden door middel van een EPSON personal computer voorzien van tijden. Deze tijden worden overgezonden naar de STAVAX-computer, waarop het PROFON-systeem operationeel is.

Het PROFON-systeem is menu-gestructureerd en maakt gebruik van beeldschermformulieren. In figuur 6 worden de mogelijkheden van het systeem schematisch weergegeven, terwijl in figuur 7 de Input/Output in schemavorm is weergegeven. Het systeem kan worden gestart door middel van het commando: `$ RUN PROFON`

Het programma laat steeds formulieren zien en door deze in te vullen kan met het systeem worden gewerkt. Ter vereenvoudiging van het invullen van een formulier heeft de gebruiker de mogelijkheid functietoetsen te gebruiken. De beschikbare functietoetsen zijn weergegeven in tabel 1. De formulieren, in de volgorde waarin deze op het scherm verschijnen, zijn weergegeven in de bijlagen 3 tot en met 7.



Figuur 6. Systeemstroomschema PROFON verwerkingssysteem



Figuur 7. Input/Output van het PROFON-systeem

2.3.2. Werking van het systeem

Het aanvullen van het PROFON-bestand

Door uit het menu (Bijlage 3) de eerste mogelijkheid te kiezen, kan het PROFON-bestand worden aangevuld. Vervolgens dient de filenaam (Bijlage 4) te worden opgegeven van de opname welke moet worden verwerkt. Daar een opname in meer dan 1 file kan staan, heeft de gebruiker de mogelijkheid de verschillende files aan elkaar te koppelen (Bijlage 5). Bovendien dient de gebruiker aan te geven waar een nieuwe drainreeks begint (Bijlage 6). Tot slot moet de gebruiker nog enige algemene gegevens intikken in het drainage opname formulier (Bijlage 7). In dit formulier staan een aantal vragen, waarbij reeds vooraf de mogelijke antwoorden zijn gegeven. Door middel van de /TAB/- en /BACKSPACE/-toetsen kan het juiste antwoord worden geselecteerd, waarna op de /PF4/-toets moet worden gedrukt, om kenbaar te maken dat juist die mogelijkheid wordt gekozen. Een reeds gedane keuze kan teniet worden gedaan door achtereenvolgens de /PF1/-toets en daarna de /PF4/-toets in te drukken. Deze meerkeuze vragen moeten altijd worden afgesloten met de /RETURN/-toets. De overige velden moeten worden afgesloten met de /TAB/-toets, de /BACKSPACE/-toets of de /RETURN,ENTER/-toets.

Tabel 1. Functietoetsen en hun betekenis voor het invullen van beeldscherm formulieren

Toets	Betekenis
/DELETE/	Verwijdert 1 teken links van de cursor
/TAB/	Springt naar het volgende veld
/BACKSPACE/	Springt naar het vorige veld
/ENTER/ /RETURN/	Sluit een formulier af, of: Sluit een meerkeuze vraag af
/PF2/	Geeft HELP informatie
/PF3/	Overschrijft bestaande tekens door in te tikken tekens
/PF1/ /PF3/	Voegt de in te tikken tekens in op de plaats waar de cursor staat
hor. pijlen	Verplaatst de cursor in horizontale richting (alleen binnen een veld)

vervolg tabel 1

Toets	Betekenis
vert. pijlen	Verplaatst de cursor in verticale richting (alleen bij repeterende velden)(zie Bijlage 6)
/LINE FEED/	Verwijdert de inhoud van een veld
/CTRL.R/	Herstelt het formulier (te gebruiken na een verminking)
/PF4/	Kiest 1 mogelijkheid uit een lijst (meerkeuzevraag)
/PF1/ /PF4/	Maakt de gekozen mogelijkheid ongedaan (corrigeren meerkeuzevraag)

Produceren van tabellen

Er worden twee verschillende soorten tabellen gemaakt. In de eerste soort worden de netto produkties en opname gegevens weergegeven (Bijlage 8 en 9). In de tweede soort staat de gemiddelde tijdsduur van de verschillende handelingen van de diverse machines (Bijlagen 10, 11 en 12).

De tabellen welke met dit systeem kunnen worden geproduceerd (mogelijkheid 2 uit het menu) worden eerst gesorteerd naar machinesoort en grondsoort. In de eerste soort tabel worden de gegevens verzameld per machinesoort en per grondsoort. In de tweede soort tabel staan de gegevens weergegeven per machinesoort. Tijdens het maken van de tabellen verschijnt informatie op het scherm welke tabellen er worden gemaakt. Nadat het systeem is gestopt, kunnen de tabellen op papier worden afgedrukt met het commando:

```
$ PRINT/DEVICE=LPAO: OUTPUT.OUT      of  
$ LXY OUTPUT.OUT
```

2.3.3. Slotopmerking

De opnames die verwerkt zijn, worden in een bestand geplaatst met de naam PROFON.DAT. Elke volgende opname wordt aan het bestand toegevoegd. Wanneer er tabellen worden geproduceerd, dan blijft het PROFON bestand bestaan. Dit betekent dat, indien er nieuwe opnames met dit systeem worden verwerkt en daarna worden getabelleerd, de oudere opnames opnieuw in de tabellen voorkomen. Dit kan worden voorkomen door eerst het bestand te verwijderen of door met behulp van de editor bepaalde opnames te verwijderen uit het PROFON bestand.

2.4. Aanpassingen en enkele resultaten PROFON

Bij het programma PROFON zijn in het begin, evenals bij EPSONIC een aantal modificaties uitgevoerd. Vier veranderingen c.q. toevoegingen vonden plaats in de tabellen en één bij de berekening van de gemiddelden. Dit laatste werd in paragraaf 2.2. punt c reeds aangehaald. Voor het bepalen van een produktie is het gewenst, dat een gemiddelde tijd voor een bewegingscyclus berekend wordt. Voor drainage is dat bijvoorbeeld de tijd die het draineren per reeks kost. Er zijn echter bewegingen die niet in iedere cyclus voorkomen. Bij het berekenen van een gemiddelde voor zo een element zou dat alleen maar betrekking hebben op het aantal malen dat dit element voorkomt (tweede manier paragraaf 2.2./c).

Indien deze elementtijd op deze wijze in de tijd voor de cyclus zou worden opgenomen, wordt een fout geïntroduceerd. Om dit te voorkomen is het nodig dat ook voor dergelijke elementen een berekening van het gemiddelde plaatsvindt, zoals eveneens plaatsvindt voor de elementen die in iedere cyclus (drainreeks) voorkomen (eerste manier paragraaf 2.2./c). Dit laatste gemiddelde zal dan worden meegenomen in de gemiddelde tijd van de bewegingscyclus. In het programma PROFON worden de gemiddelden herkend en weergegeven in de tabellen. Een gemiddelde in deze tabellen aangeduid met een '*' wil zeggen dat het een gemiddelde tijd betreft van een element dat niet in iedere cyclus voorkomt en waarbij in dit geval het gemiddelde berekend is over het aantal malen dat het element voorkomt (tweede manier 2.2./c).

Voor niet-produktieve tijd, code 14, geldt alleen een berekening voor het gemiddelde over alle voorkomende cycli. De stagnatie wordt op deze wijze over bijvoorbeeld alle drains uitgespreid. Na berekening wordt de niet-produktieve tijd in de tabellen (zie Bijlagen 10, 11 en 12) tussen haakjes gegeven in die kolom waar eveneens de soort van de niet-produktieve tijd tussen haakjes genoemd wordt.

De als netto-produktie, veldgegevens en elementtijden uitgeprinte waarden in de diverse te vormen tabellen vormen de basis voor het af te leiden produktierekenmodel, zoals dat bijvoorbeeld bepaald werd voor grondtransport met getrokken en zelfrijdende dumpers (DE WILDE, 1986). Het direct uit deze waarden afleiden van een dergelijk model zal een volgende stap zijn die genomen moet worden.

LITERATUUR

- MAZEE, A.N., 1984. Communicatie tussen de EPSON HX20 personal computer en de PDP-11- of VAX-minicomputer.
Technische en Fysische Dienst voor de Landbouw, Wageningen.
- WILDE, J.G.S. DE, 1980. Ontwikkelingen in het doen van tijdwaarnemingen aan grondverzets- en grondbewerkingswerktuigen. Nota ICW 1226.
18 pp. + bijlagen.
- WILDE, J.G.S. DE, 1984. Video als hulpmiddel bij produktiestudies in de cultuurtechniek. Cultuurtechn. Tijdschr. 24, 3: 125-134.
Med. ns 32. ICW, Wageningen.
- WILDE, J.G.S. DE en A.N. MAZEE, 1986. Een brug tussen video en computer voor een betrouwbare produktiestudie. Polytechnisch Tijdschr./
Werktuigbouw, Stam Tijdschriften bv, Rijswijk (in druk).
- WILDE, J.G.S. DE, 1986. Rekenmodel en produktienormen voor grondtransport met getrokken en zelfrijdende dumpers. Rapporten ns. 16.

BIJLAGE 1 Opnamegegevens in VAX met de 'reeksgrenslijnen'

B60131 10:57:52

*OPNAME 850627A(I) FIRMA GRASSO MET HOLLAND-DRAIN GSY-SUPER

10 00008.7

00 00008.4

01 00014.5

02 00276.0

03 00007.1

04 00038.1

06 00033.4

*PAUZE 45 min.

06 00081.0

10 00007.0

00 00013.4

07 00009.8

*1 ROL

01 00057.4

02 00265.3

03 00007.2

04 00032.6

*INCL. LEGEN PLOEG

06 00113.4

10 00006.8

00 00010.2

01 00042.6

02 00306.5

03 00013.4

04 00038.4

06 00112.7

10 00016.2

00 00008.5

01 00025.3

02 00265.7

03 00007.4

04 00025.6

06 00112.4

10 00011.4

00 00009.2

01 00031.7

02 00147.9

08 00019.7

14 00126.6 1

*REGENBUI .

02 00005.6

14 00029.8 7

B60131 15:32:38

*OPNAME 850627A(II)

02 00037.4

14 00125.7 7

02 00088.5

03 00007.4

04 00032.4

06 00105.7

10 00018.0

00 00008.4

01 00035.2

02 00266.1

08 00017.0

*DRAINEERD LANGZAMER VANWEG PASSEREN GREPPEL (OH)

Instituut voor Cultuurtechniek en Waterhuishouding - Wageningen tel. 09370-19100

<h1>DRAINAGE</h1>	KETT. GRAVER	... GRAVER	*)
	V-VORMIG MES	VERT. WOELPOOT	
DATUM: _____ PLAATS: _____			
AANNEMER: _____		ADRES: _____	
_____		TEL: _____	
MACHINETYPE: _____		BOUWJAAR: _____	
MOTORVERMOGEN: _____		MACHINENUMMER: _____	
HELLINGSHOEK KETTING MET HORIZONTAAL: _____		HOEK VAN DE V-VORMIGE PLOEG: _____	
DICHTEN SLEUF MET:	MACHINE → VIJZEL	SCHUIFBORD	GEEN *)
	TREKKER	ANDER WERKTUIG	SLEUF
MACHINE GEWICHT: _____	kg	RUPSBREEDTE: _____	cm
RUPSLENGTE TUSSEN UITERSTE GRONDROLLEN (H. op Hart): _____		m	
KAMHOOGTE: _____	cm	GEEN KAMMEN	INSPORING: _____
AANTAL MENSEN BIJ MACHINE (incl. machinist): _____			
WIE VERRICHT:	UITZETTEN (piketten)	AANNEMER	BOER
	DICHTEN SLEUF	AANNEMER	BOER
	UITRIJDEN BUIZEN	AANNEMER	BOER
*)			
DRAINAGEDIEPTE: _____	m	DRAINDIAMETER: _____	cm
OMHULLING: <input type="checkbox"/> JA <input type="checkbox"/> NEE *)		SLEUFBREEDTE: _____	cm
DRAINAGELENGTE BIJ OPNAME: _____		m VOORGESCHREVEN VERHANG: _____	
PROJECTGROOTTE: (AANTAL DRAINS _____ x GEM. DRAINLENGTE _____ =) _____ km			
DRAINAFSTAND: _____	m	RECHTZETLENGTE: _____	m
ROLLENGTE: _____	m	AANTAL ROLLEN OP MACHINE: _____	
BODEMSOORT:	ZAND	ZAVEL	LICHT KLEI
	KLEI	VEEN	
CULTUURTOESTAND:	BOUWLAND	GRASLAND	*)
BODEMGESTELDHEID:	DROOG	NORMAAL	NAT
	ZEER NAT		
HOEDANIGHEID PERCEEL OPPERVLAK:	EGALITEIT		
	GOED	MATIG	SLECHT
KRUISEN VAN GREPPELS:	NEE	JA	→ LOODRECHT
			ONDER HOEK
LASERSYSTEEM: _____	TOERENTAL LASER (3 metingen) _____		
LASERONTVANGER / REGELING: _____			
PLAATSING LASER (schets): _____			
WEERSGESTELDHEID / TEMPERATUUR: _____			L = gegevens in te voeren in de VAX
*) Aankruisen hetgeen van toepassing is			

BIJLAGE 3

Beeldschermformulier

Menukeuze

Formulier: MENU

Volgend formulier: FILE (Keuze 1)

	1	2	3	4	5	6	7	8
	1234567890	1234567890	1234567890	1234567890	1234567890	1234567890	1234567890	1234567890
11	-----							11
21	Menu produktie studie							12
31	-----							13
41	11-MAR-86						10:46:45	14
51								15
61	Wat wilt u doen:							16
71								17
81								18
91								19
101	1 Aanvullen van bestand							110
111								111
121	2 Maken van tabellen							112
131								113
141	3 STOPPEN							114
151								115
161	Uw keuze : -							116
171								117
181								118
191								119
201								120
211	-----							121
221	Menu produktie studie							122
231	-----							123
	1234567890	1234567890	1234567890	1234567890	1234567890	1234567890	1234567890	1234567890
	1	2	3	4	5	6	7	8

BIJLAGE 4

Beeldschermformulier

'Epsonfile'

Formulier: FILE

Volgend formulier: VOLGENDE

1	2	3	4	5	6	7	8
1234567890123456789012345678901234567890123456789012345678901234567890							

11							11
21							12
31							13
41	11-MAR-86					10:46:43	14
51							15
61							16
71							17
81		+-----+					18
91		De naam van de file					19
101							110
111		met EPSON- sesevens luidt					111
121							112
131		-----					113
141		+-----+					114
151							115
161							116
171							117
181							118
191							119
201							120
211							121
221							122
231							123

1234567890123456789012345678901234567890123456789012345678901234567890								
	1	2	3	4	5	6	7	8

Beeldschermformulier

Formulier: VOLGENDE

Volgend formulier: FILE (antwoord = JA)
CYCLUS (antwoord = NEE)

	1	2	3	4	5	6	7	8
1234567890	1234567890	1234567890	1234567890	1234567890	1234567890	1234567890	1234567890	1234567890

```

-----
11
21
31      11-MAR-86                               10:46:46      13
41
51
61      +-----+
71      |Heeft u nog een EPSON bestand |
81      |                               |
91      |welke eveneens tot deze opname|
101     |                               |
111     |           behoort ?           |
121     |                               |
131     |           ---                 |
141     +-----+
151
161
171
181
191
201
211
221
231
-----

```

1234567890	1234567890	1234567890	1234567890	1234567890	1234567890	1234567890	1234567890	1234567890
	1	2	3	4	5	6	7	8

BIJLAGE 6

Beeldschermformulier
'reeksgrenslijn'

Formulier: CYCLUS

Volgend formulier: DRAINAGE

1234567890123456789012345678901234567890123456789012345678901234567890

11		Aandeven van cyclustijden				11	
21		-----				12	
31		11-MAR-86				10:46:36 13	
41	+-----+		+-----+		+-----+		14
51	toets		tijd		nr. niet		Besinl
61					er. tyd		cyclusl
71	+-----+		+-----+		+-----+		17
81	--		-----		--		NEE 18
91	--		-----		--		NEE 19
101	--		-----		--		NEE 110
111	--		-----		--		NEE 111
121	--		-----		--		NEE 112
131	--		-----		--		NEE 113
141	--		-----		--		NEE 114
151	--		-----		--		NEE 115
161	--		-----		--		NEE 116
171	--		-----		--		NEE 117
181	--		-----		--		NEE 118
191	--		-----		--		NEE 119
201	+-----+		+-----+		+-----+		120
211	toets		tijd		nr. niet		Besinl
221					er. tyd		cyclusl
231	+-----+		+-----+		+-----+		123

1234567890123456789012345678901234567890123456789012345678901234567890

1 2 3 4 5 6 7 8

BIJLAGE 7

Beeldschermformulier
'veldgegevens'

Formulier: DRAINAGE

Volgend formulier: MENU

	1	2	3	4	5	6	7	8	
	12345678901	2345678901	2345678901	2345678901	2345678901	2345678901	2345678901	234567890	
11	DRAINAGE		OPNAME FORMULIER					11	
21									12
31									13
41	+-----+-----+								14
51			KETT. GRAVER		... GRAVER				15
61	Datum : -----		Machine soort :		+-----+-----+				16
71			V-VORNIG MES		VERT. WOELPOOT				17
81	+-----+-----+								18
91	Bodemsoort : ZAND		ZAVEL	LICHTE KLEI		KLEI	VEEN		19
101	Bijzh. Bodems. : JA		NEE					110	
111	Cultuurtoestand : BOUWLAND		GRASLAND					111	
121	Bodemgesteldheid: DROOG		NORMAAL	NAT	ZEER NAT			112	
131	Hoedanigheid perceel oppervlak : GOED		MATIG		SLECHT			113	
141	Kruisen van greppels : NEE		JA					114	
151									115
161	Drainage diepte		: -----		m			116	
171	Gem. drainlengte bij opname :		-----		m			117	
181	Sleufbreedte		: -----		cm			118	
191	Motorvermogen		: -----		kW			119	
201									120
211									121
221									122
231	11-HAR-86						10:46:40123		
	12345678901	2345678901	2345678901	2345678901	2345678901	2345678901	2345678901	234567890	
	1	2	3	4	5	6	7	8	

Tabelvoorbeelden le soort

Tabel 2. Netto productie en opname zeezevens.
Soort machine : Kattibassaxer Bodensoort: Zand Datum: 24-FEB-86

opname bijz. boden soort	netto produkt- tieve tijd	netto productie	cultuur toestand	bodem vastheid	hoedanig- heid	kruisen van diepte	drainage diepte	sem. draai	moter verzoegen	sleuf- breedte
-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----
850418	343.5	419.2	Bouwland	Nat	Goed		0.70	40	127	23
850528	849.9	1016.6	Bouwland	Normaal	Goed		0.90	240	195	24
850530	374.9	633.7	Bouwland	Normaal	Matis		0.80	66	195	24
850606	639.4	788.2	Bouwland	Broos	Goed		0.90	140	168	21

Tabel 3. Netto productie en opname zeezevens.
Soort machine : Kattibassaxer Bodensoort: Zavel Datum: 24-FEB-86

opname bijz. boden soort	netto produkt- tieve tijd	netto productie	cultuur toestand	bodem vastheid	hoedanig- heid	kruisen van diepte	drainage diepte	sem. draai	moter verzoegen	sleuf- breedte
-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----
850410	672.0	621.4	Bouwland	Zeer nat	Slecht		1.00	116	158	22
850411	826.5	522.7	Bouwland	Zeer nat	Slecht		1.05	120	158	22
850411	712.3	454.9	Grasland	Zeer nat	Goed		0.95	90	158	22
850625	1041.4	822.7	Bouwland	Nat	Goed		0.95	238	158	25
850703	627.1	556.9	Bouwland	Nat	Matis		1.45	97	158	25.5
850703	755.4	881.7	Bouwland	Normaal	Goed		1.05	185	158	25.5
850904	768.3	670.1	Bouwland	Nat	Goed		1.25	143	177	17.5
850904	589.0	837.4	Bouwland	Normaal	Goed		0.80	137	177	17.5
850924	751.5	823.9	Bouwland	Broos	Goed		1.20	172	177	22.5
850925	983.0	706.8	Bouwland	Broos	Goed		1.20	193	177	25

Tabelvoorbeelden 1e soort

Tabel 4. Netto productie en opname gegevens.
 Datum: 24-FEB-86
 Soort machine : V-Vermis 202 Bodemsoort: Zavel

opname soort	netto productie tijd (sec)	netto productie toestand (m/h)	bodem cultuur toestand	bodem gesteldheid	hoeftig- heid	kruisen van afstand	drainage diepte (m)	gem. drain lengte (m)	motor vermogen (kW)	sleuf- breedte (cm)
850319	381.4	975.7	Grasland	Mat	Goed	LR	0.80	61	221	
850501	447.8	707.4	Grasland	Normaal	Goed		0.70	88	88	
850501	385.6	886.9	Grasland	Normaal	Goed		0.70	95	88	
850627	779.1	850.3	Grasland	Mat	Goed		1.03	184	228	
850828	440.3	1283.7	Bouland	Normaal	Goed		1.00	157	188	

Tabel 5. Netto productie en opname gegevens.
 Datum: 24-FEB-86
 Soort machine : V-Vermis 202 Bodemsoort: Lichte Klei

opname soort	netto productie tijd (sec)	netto productie toestand (m/h)	bodem cultuur toestand	bodem gesteldheid	hoeftig- heid	kruisen van afstand	drainage diepte (m)	gem. drain lengte (m)	motor vermogen (kW)	sleuf- breedte (cm)
850324	694.8	1139.9	Grasland	Mat	Goed	OH	0.80	220	184	
850627	500.2	1079.5	Grasland	Mat	Goed		1.20	150	235	

BIJLAGE 10

Tabelvoorbeelden 2e soort

datum : 24-FEB-86

Tabel 6. Gemiddelde tijdsduur elementen (in sec)
Soort machine : kettingszager

code (niet prod. txdl.)	aantal opname	Voor draain sleuf	Ketting (Ploes)	Drai- neren	Afzassen en afzassen	Lichten era	Nieuwe buis in slaf	Terus- rijden nieuwe sol	Oplassen nieuwe sol	Overige prod. tijd	Aankop- relen slaf- buis	
850410	5	66.7	42.1	326.7 (15.1)	37.4 (6.7)	19.7 (44.8)	-	102.7	17.2* (97.5) \$28.7	10.4*	15.9* \$19.9	33.0
850410	7	66.8	23.2	257.7	22.6 (25.5)	22.6 (5.0)	-	77.1 (6.8)	50.4* (48.5) \$176.4	4.5*	33.1 \$31.5	33.3
850411	5	82.2	47.7	452.3 (544.3)	28.8	21.7 (54.0)	-	134.8 (22.5)	5.9* (83.4) \$29.5	19.7* (22.3) \$98.5	13.7*	19.6
850411	6	71.8	29.6	338.9 (0.5)	19.6	17.1	22.2*	90.5	56.9* (36.2) \$170.7	25.6*	19.0*	21.0
850418	8	1.0*	53.6	160.0	27.8 (24.0)	16.6	-	43.2	5.9* (29.4) \$15.7	-	-	35.4*
850507	4	-	19.5	1030.0	57.5	13.1 (11.4)	-	263.8 (63.3)	-	(49.5)	1.3*	10.1*
850528	3	20.8	25.6	586.7 (27.2)	16.9	11.9	22.0*	141.5	22.0* (11.6) \$33.0	24.6*	-	-
850530	6	26.2*	29.4	200.0 (10.5)	13.8	17.3 (1.9)	-	54.1	15.8* (4.0) \$94.8	8.2*	-	10.1
850606	6	83.2	56.8	345.3 (4.1)	15.2 (4.4)	24.7 (1.9)	2.0*	102.1	4.3*	-	4.8*	2.9*
850625	6	64.6	57.4	610.8 (30.2)	20.1 (1.3)	11.5 (34.0)	-	164.0 (11.8)	8.6	22.8*	28.8	24.4*
850703	4	31.8	24.1	427.6 (6.7)	11.2 (28.5)	30.4 (2.9)	6.9*	83.7	2.5* (33.4) \$10.0	9.0*	-	-
850703	3	-	13.7	600.7	11.0 (9.5)	9.5	-	118.9	1.7*	-	-	-

note : niet produktieve tijd
Code 14
(01) = onwerkbaar veer
(02) = steganie machine
(03) = wachttijd
(04) = overles
(05) = pers. verz.
(06) = onderhoud
(07) = overige
(08) = correctie laser

3.kost.niet.in.laders--eests--voor--

Tabelvoorbeelden 2e soort

datum : 24-FEB-86

Tabel 7. Gemiddelde tijdsduur elementen (in sec)
 Soort machine : Kettingzager

code (niet prod. twdl.)	00	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10
	teeksen-zetted	voor	ketting	draai-afzagen	lichten	nieuwe	terug-oplossen	aankopp.	overige	aankop-	
	00	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10
850904	5	8.5	51.2	566.1 (6.0)	17.4* (3.0)	13.9 (13.0)	-	91.3 (18.7)	16.0* (11.0)	-	3.8*
					\$21.8				\$40.0		\$9.5
850904	4	8.7*	29.0	408.6 (24.1)	15.6	17.3 (14.4)	-	92.2	(8.2)	11.1*	5.0*
		\$17.4						\$44.4	\$10.0	\$6.4	
850924	6	5.7*	28.9	503.6	11.8 (0.7)	10.5	-	153.7	18.0* (23.7)	-	19.5*
		\$17.1							\$54.0		\$58.5
850925	5	13.3	21.5	749.8 (58.3)	41.1 (12.2)	17.3	-	125.1	-	5.8*	6.0*
									(4.0)	\$14.5	\$10.0
										\$15.0	\$15.0

note : niet produktieve tijd
 Code 14

*_kost-niet-in-iedere-reeks-voor-

(01) = onverkbaar weer
 (02) = stationaire machine
 (03) = wachttijd
 (04) = overlies
 (05) = pers. verz.
 (06) = onderhoud
 (07) = overrise
 (08) = correctie laser

