

wetenschapswinkel exemplaar

**WETENSCHAPSWINKEL**

Postbus 101, 6700 AC Wageningen  
Tel. 08370-83908/84146/84661



**Elektronica geeft U de leiding**

Vakgroep Sociologie van de Westerse Gebieden

**WETENSCHAPSWINKEL**

rapport nr. 20

20 39

AUTOMATISERING IN DE LOONWERKSEKTOR EN DE GEVOLGEN VOOR WERKNEMERS

Anton Nigten

januari 1987

Wetenschapswinkel  
Postbus 101, 6700 AC Wageningen  
08370-83908/84661/84146

De Wetenschapswinkel Landbouw-  
universiteit neemt vragen van  
minder draagkrachtige groepe-  
peringen en organisaties in be-  
middeling. Zonodig laat de  
Wetenschapswinkel ten behoeve  
van deze vragen onderzoek ver-  
richten. De Wetenschapswinkel  
zorgt voor organisatie en bege-  
leiding van het onderzoek.  
IMGO Landbouw is opgenomen in  
de Wetenschapswinkel.

Vakgroep Sociologie van de  
westerse gebieden  
Hollandseweg 1, 6706 KN Wageningen

De vakgroep Sociologie is een  
onderdeel van de Landbouwuni-  
versiteit Wageningen, en houdt  
zich bezig met onderzoek en  
onderwijs op het terrein van de  
algemene, rurale, agrarische,  
milieu- en rekreatiesociologie.

Tekening: Piet Holleman / Anton Nigten

W 405511



## INHOUDSOPGAVE

VOORWOORD	i
INLEIDING	1
HOOFDSTUK 1 SCHETS VAN DE SEKTOR	3
HOOFDSTUK 2 AUTOMATISERING	7
2.1 Managementautomatisering	7
2.2 Procesautomatisering	11
2.3 De visie van werknemers op procesautomatisering	13
2.4 Toekomstige ontwikkelingen	20
2.5 Nabeschouwing	22
KONKLUSIES EN AANBEVELINGEN	24
LITERATUURLIJST	30

## VOORWOORD

In alle sectoren waarin de Voedingsbond FNV leden organiseert vinden aanzienlijke technologische ontwikkelingen plaats. Ontwikkelingen die belangrijke gevolgen hebben voor de betrokken werknemers.

Door haar leden wordt de Voedingsbond veelal in eerste instantie benaderd om er voor te zorgen dat men geen negatieve gevolgen ondervindt in de vorm van gedwongen ontslagen, achteruitgang in functie en beloning en dergelijke. Als onderdeel van zijn belangenbehartigings-taak onderneemt de Voedingsbond FNV op dit terrein dan ook de nodige activiteiten.

Tegelijkertijd leeft bij de bestuurders en kaderleden het besef, dat men tekort zou schieten als men zich alleen tot deze - defensieve - reactie zou beperken. Het verlies aan werkgelegenheid en de geringe mate waarin werknemers meestal bij het besluitvormingsproces binnen de onderneming worden betrokken hebben bij veel leden een onverschillige houding teweeggebracht. Door een dergelijke opstelling kan het zijn dat er kansen blijven liggen om de invoering van technologie op een voor de werknemers positieve wijze te beïnvloeden.

Om technologische ontwikkelingen positief te beïnvloeden is het nodig om een beleid ten aanzien van automatisering uit te stippelen. Aangezien de kennis hiervoor ontbreekt heeft de Voedingsbond besloten een breed onderzoeksproject op te zetten. Een onderzoek naar de technologische ontwikkelingen in alle sectoren waarin zij actief is: de land- en tuinbouw; de vlees-, tabak-, zuivel-, en suikerverwerkende industrie.

De Voedingsbond FNV wil met behulp van onderzoek inzicht krijgen in de aard van de technologische ontwikkelingen. Wat betekenen deze technologische ontwikkelingen voor de werknemers en hoe kan de Voedingsbond FNV daar invloed op uitoefenen. Dit onderzoek is noodzakelijk omdat bij het ontwikkelen van nieuwe technologieën nauwelijks aandacht besteed wordt aan de gevolgen hiervan voor werknemers.

De resultaten van het onderzoek worden gebruikt voor scholing en bewustwording van leden en kaderleden van de Voedingsbond FNV. Als resultaat van tijdens de scholing gevoerde discussie, stippelt de Voedingsbond FNV beleid uit. Dit beleid zal er op gericht zijn dat bij

de invoering van nieuwe technologieën in ondernemingen meer rekening wordt gehouden met de belangen van werknemers.

De Voedingsbond FNV heeft de Wetenschapswinkel van de Landbouwuniversiteit Wageningen (LUW) gevraagd om dit onderzoek in de land- en tuinbouw uit te voeren. Er zijn twee onderzoekers aangesteld die vijf maanden onderzoek hebben gedaan naar automatisering in de glastuinbouw. Daarna hebben zij twee maanden lang in andere sectoren van de land- en tuinbouw onderzoek verricht.

Voor u ligt het resultaat van het onderzoek met betrekking tot de loonwerksector.

Het onderzoek is uitgevoerd door Anton Nigten die daartoe als tijdelijk medewerker bij de vakgroep Sociologie van de westerse gebieden werd aangesteld. De onderzoeker is vanuit de vakgroep Sociologie begeleid door Jaap Frouws. En vanuit de Wetenschapswinkel door Staf Depla. Het benodigde geld voor het onderzoek is beschikbaar gesteld door de Landbouwuniversiteit.

Naast het onderzoek met betrekking tot het loonwerk is onderzoek verricht naar de automatisering bij het Nederlands Rundvee Syndikaat, de championteelt, de bloembollenteelt en de glastuinbouw.

Dit rapport verstrekt informatie over de automatisering in de loonwerksector en de gevolgen voor werknemers. De Voedingsbond FNV zal ook een brochure maken naar aanleiding van dit onderzoek. Deze brochure wordt verspreid onder haar leden. En zal te verkrijgen zijn bij de Voedingsbond FNV, Postbus 9750 in Utrecht.

Tot slot willen we iedereen hartelijk bedanken die aan de totstandkoming van dit deel heeft bijgedragen. En speciaal Corry Rothuizen die de correcties heeft verricht en Piet Holleman die de voorkant heeft gemaakt.

Jaap Nieuwenhuize, Voedingsbond FNV  
Jaap Frouws, Vakgroep Sociologie LUW  
Staf Depla, Wetenschapswinkel LUW

## INLEIDING

### Het loonbedrijf

In de loonwerksektor worden momenteel zowel de managementautomatisering als de procesautomatisering toegepast. Beide vormen hebben gevolgen voor de werknemers. Voor een goede managementautomatisering is het nodig dat de werknemers hun werkbonden van uur tot uur bij wijze van spreken nauwkeurig invullen. Het gevaar hiervan is dat de werkgever de werkbonden gaat gebruiken voor een strakke controle van de tijdsbesteding van de werknemers. Dat hoeft uiteraard niet. Ook de gevolgen van de procesautomatisering zijn niet eenduidig. Een deel van de procesautomatisering is niets anders dan een automatisering van de controle op het werk, waarbij de werknemer alleen nog maar de lampjes in de gaten hoeft te houden. Als het bietezaad niet regelmatig valt gaat er een controlelampje branden. De chauffeur weet dan dat er iets loos is en dat hij in moet grijpen. Het voordeel van deze automatische controle is dat hij gemakkelijker alle onderdelen van het werk in de gaten kan houden. En de kans dat hij later op zijn brood krijgt dat er slecht is gezaaid is veel kleiner dan voorheen. Als aan deze controle echter een automatisch korrektemechanisme is verbonden, kan dat ook nadelige gevolgen hebben voor de werknemer. In het meest extreme geval hoeft hij de trekker alleen nog maar te besturen. En dan kun je er dus ook een onervaren iemand opzetten.

De werkbond, de taakverlichting en de taakverschraling worden in de volgende hoofdstukken uitgebreider behandeld, na eerst een algemeen beeld geschetst te hebben van de loonwerksektor.

## HOOFDSTUK 1 SCHETS VAN DE SEKTOR

Er zijn op dit moment zo'n 2200 loonbedrijven, inclusief de boeren die naast hun bedrijf ook nog loonwerk verrichten. Het aantal loonbedrijven neemt geleidelijk aan af. In 1980 waren er nog plusminus 2300 en in 1975 zo'n 2600 loonbedrijven. In 1960 waren er 4319 loonbedrijven. Kwa omzet, machinepark en aantal werknemers worden de loonbedrijven geleidelijk aan groter. In de periode van 1975 tot plusminus 1983 heeft er een investeringsgolf plaatsgevonden, maar die is nu voorlopig ten einde. Wel hebben er nog verschuivingen plaatsgevonden. In het afgelopen decennium bijvoorbeeld namen de grondverzetswerkzaamheden snel toe, maar daar was door de malaise in de bouw en de wegenbouw tijdelijk een einde aan gekomen. Op dit moment lijkt het ook hier weer aan te trekken. In de groenvoorziening daarentegen neemt het loonwerk toe. Andere sectoren waarin momenteel sprake is van groei in het loonwerk zijn:

- de akkerbouw (na een periode van neergang);
- de veehouderij (in beperkte mate);
- de intensieve veehouderij: in de maïsteelt en de mestverwerking.

### Specialisatie

Veel loonbedrijven doen meerdere soorten werk naast elkaar. Toch zijn er de laatste jaren steeds meer loonbedrijven, die zich zijn gaan specialiseren. Dit geldt met name voor de volgende werkzaamheden:

- het loonspuiten: plusminus vijftig loonspuiters doen enkel spuitwerk. Het voordeel hiervan is dat het werk beter en veiliger kan gebeuren door specialisatie, betere voorzieningen, en meer ervaring bij de werknemers. Het nadeel voor de werknemers is dat ze dag in dag uit in het gif werken en dus relatief meer binnenkrijgen, en dat er weinig mogelijkheden meer zijn voor variatie in het werk;
- graafwerkzaamheden: ongeveer veertig loonbedrijven hebben zich hierin gespecialiseerd;
- mesttransport: zo'n 50 loonbedrijven hebben zich gespecialiseerd in het transport van mest over grotere afstanden. Afhankelijk van de technische ontwikkelingen in de mestverwerking (eliminatie van het natte deel bijvoorbeeld) zal dit aantal stabiliseren danwel toenemen;



- wegonderhoud: hierin werken ook ongeveer vijftig gespecialiseerde bedrijven;

Voor de overige agrarische werkzaamheden geldt dat de mate van specialisatie afhankelijk is van onder andere de regio waarin een loonbedrijf werkt. In een veenweidegebied zal een op de akkerbouw gespecialiseerd loonbedrijf weinig om handen hebben. Vroeger waren er nog loonbedrijven die zich binnen de akkerbouw specialiseerden op bepaalde werkzaamheden zoals bietenrooien, maar dat is nu niet meer het geval. Ondanks de afname van het aantal loonbedrijven is het aantal mensen wat in loondienst werkt vrij stabiel gebleven. Op jaarbasis is er momenteel voor zo'n 12.000 manjaren werk in de loonwerksektor. In totaal werken er zo'n 18.000 mensen, waarvan ongeveer 6.000 mensen in vaste dienst zijn. De overige 12.000 werken dus los gedurende zo'n 6.000 manjaren. (Oftewel gemiddeld voor de helft van de tijd per jaar.) Het aantal losse mensen neemt toe volgens zegslieden in de sektor, en dit zou samenhangen met het steeds korter worden van de pieken in de verschillende sektoren. Ik weet niet waarom de pieken steeds korter worden.

Ploegendienst komt niet veel voor, behalve bij de loonbedrijven die voor de konserverindustrie werken. Deze bedrijven werken gedurende ongeveer vier weken volkontinu met ploegen. Uitgezonderd het grondverzetwerk en het werk in de glastuinbouw is het meeste loonwerk sterk seizoengebonden. De akkerbouw is het meest seizoensgevoelig, dan volgt de veehouderij en daarna de intensieve veehouderij. Sommige loonbedrijven proberen om voor het slappe seizoen ander werk te hebben zoals aardappels sorteren of uien zaaien. Zo houden ze toch het hele jaar werk voor de vaste mensen.

Wie werken er op de loonbedrijven? De vaste werknemers zijn in het algemeen wat ouder dan de losse werknemers. De laatsten zijn vaak scholieren van de MAS, LAS of LTS, of jongeren, vaak boerenzoons, die pas van school komen en nog geen ander werk hebben. De meeste vaste werknemers hebben niet meer dan LAS, en zo'n vijf procent heeft MAS. Maar geleidelijk neemt het scholingsnivo toe. Hoe het met het ervaringsnivo zit is niet onderzocht. Behalve in de administratie werken er in het loonbedrijf weinig vrouwen.

#### **De toekomst van de loonwerksektor**

Door overmechanisatie, zelfwerkzaamheid van boeren, meer meewerkende

boerenzoons en stagnatie in de groei van verschillende agrarische sectoren zijn er veel loonbedrijven failliet gegaan en was er sprake van een malaise in het loonwerk. Volgens zegslieden in de sektor lijkt daar nu een einde aan te komen. Desondanks wordt er gezocht naar nieuwe mogelijkheden voor het loonbedrijf. Men denkt dan aan de bosbouw, de natuurbouw, mesttransport, mechanische onkruidbestrijding en dergelijke.

Op dit moment zijn de perspectieven in deze sectoren nog onduidelijk. Voor een deel hangen deze af van het overheidsbeleid (bosbouw, natuurbouw) en voor een deel van de ondernemingsgeest van de loonbedrijven (mesttransport, mechanische onkruidbestrijding).



## HOOFDSTUK 2 AUTOMATISERING

### 2.1 Managementautomatisering

Momenteel hebben zo'n 200 loonbedrijven een vorm van managementautomatisering. De meeste beginnen met de automatisering van de facturering, en vervolgens met de financiële administratie. De order- en planningverwerking, en de kengetallen volgen meestal pas in een later stadium. De kengetallen zijn van belang voor het loonbedrijf om inzicht te krijgen in de rentabiliteit van de verschillende machines, en in het aantal effectieve gewerkte uren van de werknemers. Hierin schuilt het volgende gevaar: het inzicht in de effectieve uren kan door de werkgever gebruikt worden om zijn arbeidsorganisatie te verbeteren (door een betere planning en door ander werk te zoeken in de slappe tijd). Hij kan het echter ook gebruiken om de werknemers op een verkeerde manier te controleren: Piet pauzeert vijf minuten langer dan is toegestaan; Jan werkt net even iets harder dan de anderen; Klaas heeft wel erg vaak pech met de bietenrooier, etcetera.

Dat dit gevaar niet denkbeeldig is laten de volgende citaten zien: "Het invullen van de werkbbon is een vorm van tijdschrijverij. Wanneer de chauffeur iets vergeet in te vullen, dan valt dat direkt op, want waar heeft hij dat verloren uur doorgebracht?" (Het Loonbedrijf; 1984, 2, 66). De werknemer die een keer op een verloren uur betrapt wordt zal de volgende keer wel zo snugger zijn om alle uren als gewerkte uren in te vullen. Zodra er echter met een boordcomputer op de trekker of de machine gewerkt gaat worden, ter vervanging van de werkbbon die niet altijd korrekt wordt ingevuld, zijn er meer mogelijkheden om na te gaan of de boordcomputer korrekt is ingetoetst. Deze computer registreert namelijk ook het aantal uren dat de machine feitelijk gedraaid heeft. Dit moet dan korresponderen met de ingetoetste gegevens. Bovendien kan de ondernemer met de gegevens van deze boordcomputer op kantoor veel gemakkelijker en sneller dan met de werkbbonen nagaan wie hoeveel uur per jaar niet werkt. "Wat nu nog via het toetsenbord [op de administratie, schr.] vanaf werkbbonen en weekstaten handmatig moet worden ingebracht, zou eigenlijk via een boordcomputer op de trekker automatisch geregistreerd moeten worden en aan het einde van de werkdag door de bedrijfscomputer moeten worden uitgele-

zen". "Dit zal ongetwijfeld ook ten goede komen aan de kwaliteit van het werk, omdat de boordkomputer onmiddellijk aantoonst of met de juiste snelheid, de juiste hoeveelheid en de juiste afstelling is gewerkt" (Het Loonbedrijf; 1985, 43). De boordkomputer zal van dezelfde sensoren op de machine gebruik gaan maken, waar nu de proceskomputer gebruik van maakt. De proceskomputer gebruikt de gegevens om de machine of delen van de machine te controleren en te corrigeren (bijvoorbeeld de concentratie van de spuitvloeistof). De boordkomputer zal deze gegevens opslaan en aan de hand daarvan kan men dan zien hoe het werk gedaan is. Althans, men hoopt zover te komen, dat de boordkomputer een zodanige gegevensregistratie mogelijk maakt dat afgelezen kan worden hoelang de machine heeft gewerkt, hoeveel tijd er nodig was voor het transport, en hoelang de machine heeft stilgestaan.

Men hoopt dus met de boordkomputer de kwantiteit én de kwaliteit van het werk na te kunnen gaan. Met de kwaliteitscontrole zal het wel meevallen, omdat de boordkomputer eerstvoorlopig niet over voldoende gegevens zal beschikken om inderdaad te kunnen beoordelen of er goed gewerkt is. Een werknemer beoordeelt, afhankelijk van de grondsoort, de toestand van het gewas, de toestand van de grond en het verloop van het werk of hij moet afremmen, stoppen of gasgeven, de diepteregeling moet veranderen of de machine moet bijstellen of schoonmaken. Als de boordkomputer is geïntroduceerd zal dan ook grondig nagegaan moeten worden of hij voor kwaliteitscontrole gebruikt wordt en of die dat ook inderdaad kan waarmaken.

De controle op het aantal gewerkte uren zal al nauwkeuriger zijn, maar ook hier geldt dat de boordkomputer niet perfect kan registreren of er (te) hard of (te) zacht is gewerkt, of het tijdens het transport druk was op de wegen, en of de reparatietijd terecht of onterecht was. De lengte van de pauzes zal hij heel nauwkeurig kunnen controleren, maar laat hem dan ook de mate van inspanning van de werknemer bijhouden evenals het aantal overuren wat er per week gemaakt wordt...

Hoe staat het feitelijk met de ontwikkeling van de boordkomputer? Momenteel wordt hier onder andere aan gewerkt door twee studenten van de vakgroep Landbouwtechniek aan de Landbouwniversiteit. Zij vertellen het volgende over de boordkomputer of elektronische zakagenda:

"We werken momenteel aan de ontwikkeling van een draagbare IBM. Die is niet zo gebruikersvriendelijk, maar wel betaalbaar. Hij krijgt zijn

gegevens van de sensoren (gegevens over het toerental, de werksnelheid en de stand van de hefinrichting). Bij stilstand is het moeilijk om te bepalen wat de werknemer doet. De werknemer kan dat dan intoetsen, of het kan door middel van een noodsignaal opgevraagd worden. Het doel daarbij is het verkrijgen van een goede tijdregistratie voor het maken van de faktuur. Op grond van deze gegevens kan de bedrijfskomputer later nagaan wat de werknemer gedaan heeft en hoe, maar dat is niet zo eenvoudig als het lijkt. Daar zijn speciale sensoren voor nodig. En die zijn er nog lang niet voldoende. Het doel daarachter is om tot een betere planning op de kortere en langere termijn te komen. Het werkschema wordt strakker. De werknemer wordt konstant gecontroleerd. Door insteltijden en door schoonmaken kan de werknemer wel een kwartiertje sjoemelen. Monteurs van Miele-wasmachines hebben ook boordcomputers en daar zijn slechte ervaringen mee".

Wat moet de werknemer zelf nog doen voor de registratie door de boordcomputer? "Hij moet keuzes maken uit een aantal alternatieven. En de computer geeft recepten, bijvoorbeeld voor hoeveelheden bij het spuiten, die een werknemer kan opvolgen. Als hij daarvan afwijkt moet hij dat opgeven. De waarneming door de werknemer blijft heel belangrijk. De windsnelheid bijvoorbeeld heeft invloed op de druppelafstelling. De boordcomputer zal gaan aangeven wat hij registreert en de werknemer moet dit goed in de gaten houden".

Het zal overigens nog wel enige tijd duren voor deze boordcomputer klaar is, en het aantal mogelijkheden zal niet zo groot zijn, omdat hij dan te duur wordt. De loonwerksector is immers een kleine sektor, als het gaat om de verkoop van boordcomputers. De snelheid waarmee nieuwe sensoren voor de procescontrole en -besturing ontwikkeld worden zal van invloed zijn op de mogelijkheden van de boordcomputer.

Bij Van Driel en Van Dorsten is men al wat verder dan op de Landbouwuniversiteit. Zij brengen een informatiesysteem van Deense makelij op de markt: de LH-agro. "Naast de bekende funktiewaarnemingen binnen de trekker als zodanig kunnen ook funkties gecontroleerd worden op de gebruikte werktuigen, zoals spuitmachines, injecteurs en dergelijke. Automatische hoeveelhedsregeling via een doorstroomklep kan daarbij gerealiseerd worden. De LH-agro kan ook worden gebruikt voor het registreren van de verrichtingen. Daarbij kan ook een klantnummer worden ingebracht en met behulp van een eenheid met een schrijver kunnen volledige werkbonden worden samengesteld" (Het Loonbedrijf;

1986, 1, 64).

Op dit moment heeft Van Driel en Van Dorsten veertig van dergelijke informatiesystemen verkocht. Geen van deze veertig registreert de werkuren. De werknemers zien hier tegenop. "Daar is extra begeleiding voor nodig", aldus een vertegenwoordiger van Van Driel en Van Dorsten. "Van der Moere [leverancier van agrarische software] wil geheel automatische registratie, maar dat zal in de praktijk niet werken, omdat elke machine weer anders is. Ik hoop dat we straks elke machine kunnen voorprogrammeren, maar niet het werk. Dat laatste zie ik niet zitten. Elke grondsoort is immers anders. En er moet toch wat vakmanschap overblijven? Met de introductie van de boordcomputer moet je stapsgewijs te werk gaan. Anders ga je voor de mensen die er mee moeten werken te snel, ook kwa prijs. In het buitenland - Zweden, Denemarken en Duitsland - is men al veel verder", aldus dezelfde vertegenwoordiger.

Een vertegenwoordiger van Abex Denison, een toeleveringsbedrijf voor elektronische componenten in de landbouw, is veel optimistischer voor wat betreft de mogelijkheden om ook het werk te programmeren: "Vroeger gebeurde het egaliseren van grond met het blote oog. Nu wordt daar de lasertechniek en de mikro-elektronika voor gebruikt. De chauffeur hoeft nu alleen nog maar over het land te rijden om de vereiste gegevens (de relatieve hoogteverschillen) te verzamelen en deze verwerkt hij nu nog handmatig in de besturingskast. De volgende stap zal zijn dat hij met de kilverbak over het land rijdt: het verzamelen van de gegevens én het opslaan gebeuren dan geheel automatisch. Een onervaren man kan het werk dan doen. Hij hoeft alleen nog maar over het land rond te rijden, en het kilveren gebeurt geheel automatisch. Een ander voorbeeld: Vicon is momenteel druk bezig met het maken van een automatisch teeltbegeleidingssysteem. Op het land waar het werk gedaan moet worden komen allerlei sensoren te staan waarmee waarnemingen verricht worden (bodemtemperatuur, vochtigheid en dergelijke). Binnen krijgt de boer dan adviezen voor berekening of bemesting op zijn computer, en met deze gegevens op zijn schijf gaat de boer naar de boordcomputer op de betreffende machine en die verwerkt het dan automatisch: de boer hoeft alleen nog maar te rijden, zo hoopt men. Met de boordcomputer kun je in de nabije toekomst van te voren het complete beeld neerzetten. Als iemand moet gaan draineren print je van te voren alle gegevens in: de plaats waar de drainering moet komen te

liggen, en de plaats waar ze in de sloot moet uitkomen; het afschotpercentage etcetera. De chauffeur krijgt dan zijn instructies via het programma, en hij werkt niet langer op het oog". Hij verwacht ook dat binnen een paar jaar de automatische besturing van de machines rond zal zijn: "Eerst had je de afstandbediening met behulp van oliedruk. Vervolgens kreeg je de elektrische afstandbediening, waarbij de chauffeur nog steeds keek of het goed ging. Nu is de ontwikkeling dat de effecten gemeten worden, en doorgegeven worden naar de boordcomputer; via het systeem van de proportionele besturing kan de machine dan automatisch bijgesteld worden".

Over de mogelijkheden van de boordcomputer verschillen de meningen dus duidelijk.

## 2.2 Procesautomatisering

Onder procesautomatisering verstaan we hier het geheel of gedeeltelijk automatiseren van de controle, de besturing en bij een aantal machines ook van de correcties van het door een machine geleverde werk. In een aantal gevallen is alleen de controle van de chauffeur overgenomen. Als er iets misgaat ziet de chauffeur op zijn instrumentenbord een rood lampje knipperen. En hij kan dan zelf ingrijpen. Er zijn ook machines waarbij niet alleen de controle, en de besturing, maar ook de correcties automatisch plaatsvinden.

Enkele voorbeelden van toepassingen van mikro-elektronika in de procesbewaking en -besturing:

- de maïszaaimachine: op deze machine is bij de volgende zaken gebruik gemaakt van mikro-elektronika:
  - controle van de druk;
  - controle van de hoeveelheid korrels per hektare;
  - rijsnelheid;
  - werking van de zaaielementen (bij meerdere missers wordt een waarschuwingssignaal gegeven);
  - vulling van de zaaibak;
  - afleesbare hektareteller;
  - alarmfluit, en lokalisatie van de storing met behulp van lampjes.
- de veldspuit: met de spuitmonitor kan de hoeveelheid te verspuiten water per hektare gemakkelijker aangepast worden aan de omstandig-



heden in het veld. Verder kun je met deze monitor nauwkeurig uitrekenen hoeveel spuitvloeistof je nodig hebt. Je blijft dus niet met een hoeveelheid - giftige - restvloeistof zitten en je kunt de concentratie gemakkelijk aanpassen aan de zwaarte van de grond. "Een belangrijk nevenvoordeel van de spuitmonitor is (..) dat het spuiten gemakkelijk door iemand anders kan worden gedaan als de kodes voor de wielomtrek en de vloeistofmeters maar bekend zijn" (Het Loonbedrijf; 1984, 5, 64). Iemand anders... dat betekent hier ongetwijfeld iemand met weinig spuitervaring, en dat kan in meerdere opzichten nadelig uitpakken (gezondheid; kwaliteit van het werk; loonhoogte; grotere vervangbaarheid etcetera). Maar ook hier geldt: de praktijk zal uitwijzen of onervaren mensen met dit soort spuiten kunnen werken. Want er kan in het veld nog heel wat misgaan;

- injecteurs: met deze machines die achter de trekker hangen worden de aardappelpercelen van aaltjes ontsmet. De elektronika op de injecteur dient ervoor om de geïnjecteerde hoeveelheid vloeistof per hektare konstant hetzelfde te houden, onafhankelijk van de rijsnelheid;
- automatische stuurinrichting op traktoren: deze stuurinrichting wordt gebruikt om de trekker precies in het goede spoor te laten rijden;
- elektronische diepteregeling op bietenrooiers: met behulp van dit systeem blijft de bietenrooier automatisch op de goede diepte werken;
- een vergelijkbaar systeem wordt gebruikt op kombines om het maai-bord op de juiste hoogte te houden. Op de nieuwste kombines zitten ook monitoren, die aangeven of er sprake is van te grote verliezen van graan in het kaf tijdens het dorsen. Verder geeft de komputer kontinu informatie over draaiende onderdelen (toerentalbewaking). En de boordkomputer verzamelt informatie over aantallen gewerkte uren en afgewerkte hectares;
- met behulp van lasers worden draineerbuizen op de juiste hoogte gelegd en wordt de hoogte geregeld van kilverbakken. Met name bij het draineren is de hoeveelheid werk door deze nieuwe techniek drastisch teruggelopen.

Tot zover enkele toepassingen die reeds zijn gerealiseerd. De verwachting is dat op steeds meer landbouwmachines elektronische controles en

korrekties geplaatst gaan worden. Dit zal, gezien de kostprijs ervan niet beperkt blijven tot grote machines of machines die veel uren draaien (machines op loonbedrijven). Nu reeds wordt de elektronika toegepast op bijvoorbeeld simpele kunstmeststrooiers (de doseringsregeling van Vicon).

### 2.3 De visie van werknemers op procesautomatisering

Hoe kijken werknemers die met elektronische controle en besturing te maken hebben tegen deze automatisering aan? Ik heb met twee werknemers gesproken die op een groot loonbedrijf werken in de Flevopolders. Hun verhaal zal ik hieronder weergeven:

De werknemers werken op een betrekkelijk groot loonbedrijf met drie vestigingen. Alle voorkomende werkzaamheden worden gedaan. Vroeger dorste dit bedrijf in de polders ook veel graszaad, maar toen deze teelt naar Afrika verdween hield dit werk op. Naast de akkerbouw zit het bedrijf ook in het grondverzet en af en toe wordt er gefreesd op fruitbedrijven. En ze spuiten ook in de Noordoostpolder waar veel kleine boeren zitten. Verder zaait het bedrijf witlof en wortelen.

Er werken ongeveer evenveel vaste als losse mensen. In de winter is er vaak te weinig werk. De vorige eigenaar loste dit op door overal werk te zoeken: aardappels sorteren bij boeren; vlas repelen; zout strooien op fietspaden en dergelijke. En er werd veel onderhoudswerk gedaan in de eigen garage. De nieuwe eigenaar doet de werknemers in de slappe tijd in de WW. Soms zelfs zolang dat het noodzakelijke onderhoudswerk eronder heeft te lijden. De meeste werknemers doen 's winters liever onderhoudswerk dan in de WW te lopen, maar sommigen hebben een hekel aan het garagewerk.

Op dit bedrijf is zowel sprake van managementautomatisering als van automatische controle en correctie op machines. Beide systemen zijn niet aan elkaar gekoppeld. De volgende machines zijn opgetuigd met elektronika: de nieuwste kombine; de grondontsmettingsinjekteur; de bietenrooier en de maïshakselaar.

De elektronika op de machines dient ervoor om de kwaliteit van het geleverde werk te verhogen (bijvoorbeeld een nauwkeurige dosering bij het ontsmetten), om storingen zo vroeg mogelijk in de gaten te hebben (op de kombine en op de bietenrooimachine) en om verliezen tegen te gaan (kombine).

De algemene konklusie van de werknemers is, dat het werk er met de elektronika gemakkelijker op geworden is: "Je werkt nu nauwkeuriger. Vroeger regelde je bijvoorbeeld bij het grondontsmetten de hoeveelheid te injecteren vloeistof per hektare door de druk gelijk te houden. Maar als de trekker dan slipte, klopte het feitelijk al niet meer, want die machine blijft gewoon doorspuiten. Nu doe je het automatisch goed en je hoeft niet meer zo vaak de trekker af om de tank met vloeistof te controleren. De monitor geeft precies aan hoeveel liter je nog hebt. En bij de kombine merk je nu de haperingen en storingen aan de machine eerder dan vroeger, dus je bent er nu sneller bij om in te grijpen. Het is alleen niet zo dat je er vandaag mee gaat werken en morgen weet je er alles van. Zo simpel is het niet. Ik werk er nu twee jaar mee en elke dag leer ik er beter mee te werken. De komputer geeft namelijk wel aan dat er iets fout is en ook waar de fout ongeveer zit, maar dan moet je hem nog wel opsporen en dat leer ik steeds beter door ervaring. Toen ik met deze machine begon heb ik een cursus van een kwartier gevolgd en toen ben ik er mee gaan werken. In het begin waren er ook wel eens problemen met de komputer, maar die waren betrekkelijk snel verholpen. Daar kun je zelf overigens niets aan doen. Laatst waren er opeens weer allemaal storingen in de komputer en we konden niets vinden. En op het laatst bleek dat mijn nieuwe bakkie de oorzaak van de storingen was. Maar de machine kan gelukkig nog met handbediening gebruikt worden".

En is het werk er niet saaiër door geworden? "Och, dat valt eigenlijk best wel mee. Er gaat nog best wel wat mis en de komputer is ook weer interessant".

Aan de lichamelijke belasting is merkwaardig genoeg nog weinig veranderd. In theorie hoeven de chauffeurs minder achterom te kijken naar de machines. Alle dingen die mis kunnen gaan zijn immers af te lezen op de monitor. "Maar je zit toch voortdurend achterom te kijken". (Een derde van de agrariërs kampt met nek-, rug- en ledematenklachten, zo blijkt uit een enquête van het landbouwschap (Nijland; 1986, 4).

In theorie biedt de elektronika ook mogelijkheden om gevaren bij reparaties te verminderen, bijvoorbeeld door het laten draaien van machines tijdens reparaties te blokkeren, zodra er een beschermkap weggenomen wordt. Het probleem is dan natuurlijk wel dat je moeilijker kunt nagaan waar de storing precies zit als de machine niet draait.

Het sociaal contact hoeft door de elektronika niet per se minder te

worden. Dat wordt meer bepaald door de aard van de machine. Op een kombine en een grondontsmetter werk je de meeste tijd alleen. Bij het grondontsmetten zit je soms dagen achtereen alleen op je trekker. De enige onderbreking is dan het vullen van de tank of het veranderen van perceel of bedrijf. Maar bij het bietenrooien werk je samen met twee of drie andere mensen die het transport verzorgen. Bij de machines waar je alleen op werkt biedt het bakkie uitkomst. "Via het bakkie kun je met kollega's praten, en eentje kan zelfs met zijn vrouw thuis praten. De baas heeft er ook nog voordeel van, want als er iets mis gaat kunnen we via de bakkies het kantoor informeren. En het kost hem niks".

Voor de elektronisch bestuurd machines op dit bedrijf geldt dat de hoeveelheid werk niet noemenswaardig is afgenomen ten gevolge van de elektronika, dit in tegenstelling tot de nog te behandelen grootpakpers. Het grondontsmetten gaat misschien iets sneller, omdat de chauffeur iets minder vaak van de trekker af hoeft, maar dat telt nauwelijks. En het aantal hektaren wat geïnjecteerd moet worden is toegenomen. De hoeveelheid kombinewerk is daarentegen de laatste jaren verminderd. Ook het graskneuzen wordt de laatste jaren meer door de boeren gedaan, omdat er op de nieuwste opraapwagens een kneuzer zit die goed werkt.

De hoeveelheid los werk en overwerk is op dit bedrijf door de elektronika niet toegenomen. De elektronisch bestuurd machines lenen zich niet voor bediening door losse krachten, tenzij ze natuurlijk ervaring hebben met deze machines. De losse mensen die nu in de drukke tijd bijspringen zijn veelal boerenzoons. "Die leren bij ons combineren en het volgende seizoen schaffen ze op hun eigen bedrijf zelf een kombine aan".

De elektronika maakt het 's nachts werken gemakkelijker, omdat je ondanks de duisternis het werk goed in de gaten kunt houden. Er zal op gelet moeten worden of hier geen misbruik van gemaakt gaat worden. Een loonwerker uit Oldehove: "Als loonwerker kun je nu, zonder dat de boer erbij hoeft te zijn, het hele inkuilen verzorgen. Desnoods 's nachts als dat moet".

Mede door de elektronika is er wel meer specialisatie gekomen. Niet op het nivo van het loonbedrijf als zodanig, maar wel voor de werknemers. "Ik doe altijd het grondontsmetten met de injecteur, want ik kan het het beste en het bevalt me wel. En je leert het niet zomaar. Bij ons

is het ook zo dat de mensen die de bieten zaaien ze ook rooien. Want die weten precies: zo zijn ze gezaaid, dus zo rooi je ze het gemakkelijkt. Je specialiseert meer. En als ik het zat ben zoeken ze maar iemand anders. Bij ons op het bedrijf kan dat wel, maar het gebeurt niet zo gauw. We wisselen het niet van de ene dag op de andere, maar wel van het ene jaar op het andere. En ik wil ook niet eeuwig blijven injekteren, want zo gezond is dat goede nu ook weer niet".

Volgens een vertegenwoordiger van de Boval komt het tegenwoordig wat minder voor dat een werknemer uitsluitend op één of enkele machines werkt. "Het kwam nogal eens voor dat een bepaalde werknemer op de kombine werkte en het niet toestond dat anderen dit werk ook deden. Voor de andere werknemers en voor het bedrijf is dit nadelig. Het leukste werk wordt dan gemonopoliseerd, en als de kombinechauffeur ziek wordt, kan niemand hem vervangen. En degene die op de kombine zit, moet ook veel overuren draaien. Dat betekent dus veel verdienen, maar ook oververmoeid raken. Door de elektronika en de daaraan verbonden noodzaak tot specialisatie, lijkt deze tendens weer te versterken".

Gevraagd naar de ervaringen met de managementautomatisering reageren de werknemers: "Eigenlijk hebben we die niet. We werken nog met werkbonnen. Ja, soms voel je je daardoor wat opgejaagd, maar over het algemeen valt dat wel mee. We moeten alleen maar echt hard werken als het erg druk is. Maar harder dan hard kun je niet. Ik ontdook dat werkbonnensysteem, want bij het kantenmaaien was het ondoenlijk om telkens die bonnen in te vullen. Dan moest ik het bij wijze van spreken vier keer in een uur doen, omdat ik telkens van boer veranderde. De planning is door de automatisering niet strakker geworden. Het gaat nog wel eens fout. Misschien wel daardoor. Vroeger was het beter. Toen deed één man het. Laatst veranderde de opdracht op één dag drie keer. Gelukkig was het mooi weer, dus ik heb lekker rondgereden op de kombine. Maar ik ben niet zo bang voor meer controle, want op kantoor kunnen ze niet beoordelen wat je op het land doet: de grond verschilt; de bieten verschillen; het weer verschilt. Wij voelen ons in het algemeen niet erg gecontroleerd. Bij een loonbedrijf hier verderop is dat wel anders. 's Morgens krijgen we onze werkopdrachten, en ik ga er van uit dat het goed geregeld is, en dat is meest ook zo. Als ik niet op tijd klaar kom, bereik ik mijn baas wel via mijn bakkie". Tot zover

deze werknemers over 'hun' machines.

Het laatste deel van dit verhaal over de loonwerksektor gaat over de grootpakpers. Deze machine wordt hier apart behandeld om na te gaan wat de gevolgen zijn voor werknemers als de procesautomatisering op een machine ver is ontwikkeld. De grootpakpers is het paradepaardje van Vicon. Deze machine wordt geheel met behulp van elektronika gestuurd. In het onderstaande gaan we na hoe de machine werkt en wat de consequenties daarvan zijn voor de mensen die er mee werken.

### De grootpakpers

Met de grootpakpers wordt gras, hooi of stro in hele grote balen geperst. De grootpakpers is typisch een machine voor loonbedrijven of machinekombinaties: individuele boeren kunnen hem nauwelijks rendabel inzetten, want hij kost ongeveer 160.000 gulden. Wel kan de machine gehuurd worden. De voor- en nadelen van deze machine zijn de volgende: er kan zeer snel mee gewerkt worden (drie tot vijf hektare per uur). Er zijn veel minder mensen nodig om het werk rond te krijgen. Over de personeelsbesparing bij het inkuilen vertelt een loonwerker: "Wat mij als loonwerker erg aanspreekt is dat ik nu met twee man net zo veel doe als vroeger met zeven. Je kunt nu tenminste wat verdienen". En een kollega van hem: "Opvallend is dat nu veel boeren voor de Viconpakken kiezen. Als loonwerker kun je, zonder dat de boer er bij hoeft te zijn het hele inkuilen verzorgen". Wat zijn de voordelen voor de boeren? Doordat er snel geogst kan worden, wordt het weerrisico verminderd. De kuilen zijn hoger en nemen daardoor minder oppervlak in beslag. De druk in de kuil is overal even groot. De kans op boterzuurbacteriën is minder. En het gevaarlijke 'aanrijden' wordt met dit systeem vermeden. De kuilgrootte kan gevarieerd worden. Door de hoge dichtheid van de pakken wordt op transportkosten bespaard. Onder andere om deze redenen zal het inkuilen met de grootpakpers waarschijnlijk snel in omvang toenemen. Het gegeven dat veel boeren de laatste jaren meer zelf doen om zo de kosten te drukken kan wel een rem op de introductie van deze machine vormen.

Wat betekent het om deze machine te bedienen? Een loonwerker uit Noord-Holland vertelt hierover het volgende:

"Van mei tot oktober pers ik zo'n 9000 balen gras voor de kuil. Voor loonwerkers is er veel werk omdat de grootpakpers te duur is voor de

boeren. Maar voor ons is het een goede machine. Als er een storing is, kun je dat in de kabine zien. Hij geeft aan of de draden om de pakken los zitten en of de draadbaan verstopt is, bijvoorbeeld met nat gras; als het pak er niet uit wil, krijg je een signaal; of als de losklep blijft haken. En tenslotte geeft die het aantal slagen per seconde aan per baal. Zodoende weet je of de druk goed is. En hij geeft het aantal gesterste pakken en de perssnelheid precies aan".

Kun je de fouten zelf verhelpen? "De mechanische storingen wel, maar aan het elektronische gedeelte kom ik bijna nooit. Dat is me te ingewikkeld. Als ik dan de fout verholpen heb, druk ik op de reset-knop en kan ik weer gaan draaien". Is het rustig werken op deze machine? "Ja, maar je moet wel voortdurend opletten, want je moet via de drukmeter het aantal slagen in de gaten houden. Daardoor is het geen saai werk". Zou je een onervaren man op deze machine kunnen zetten? "Nee, tenzij alles perfect is: de dikte van de wiers; de vochtigheid en dergelijke. Veel handelingen doe je namelijk op je gevoel. Maar je leert het wel snel hoor, binnen een week". En moet je er nog vaak af voor storingen? "Nee, behalve het eerste jaar, toen waren er vaak storingen in het elektronische gedeelte. Nu is het gemakkelijk werk en het gaat veel sneller. Je doet al gauw zo'n twee hektare per uur. Op een werkdag van 15 uur haal ik dan dus wel zo'n dertig hektare, inclusief het verrijden van de ene boer naar de andere. En de meeste boeren zijn wel tevreden over het werk".

Zit je vaak alleen te werken? "Dat valt wel mee want ik werk samen met een shovelmachinist die de pakken op de wagen stapelt".

Het werk is door de elektronische waarschuwingen betrekkelijk gemakkelijk geworden. In principe hoeven de chauffeurs ook niet meer in gedraaide houding te zitten, wat de rug zeer ten goede kan komen, evenals de oren. Wel moet je voortdurend blijven opletten om te weten of de druk op peil blijft. Hoewel je het werk in één week kunt leren, kun je niet zeggen dat er geen sprake meer is van vakmanschap. Voordat je de machine van haver tot gort kent zal behoorlijk wat tijd vergen. Goed persen zal dus eerstvoorlopig nog wel ervaren mensen vereisen. Zodra de korrekties ook door een druk op de knop verricht kunnen worden, nadat er een kommando is gegeven welke knop ingedrukt moet worden, zal iedere trekkerchauffeur op de grootpakpers kunnen rijden. Maar omdat dit vrij ingewikkeld én prijzig is zal dit laatste nog wel

even op zich laten wachten. Bij Vicon wordt er overigens wel aan gewerkt om in de toekomst zoveel mogelijk storingsen vanaf de trekker te kunnen verhelpen, via het toetsenbord.

Door de elektronika is de plaatsgebondenheid van de chauffeur wel verder toegenomen: hij komt niet meer van zijn trekker af.

### **De werkgelegenheid**

Doordat de grootpakpers een enorme capaciteit heeft is de hoeveelheid werk per ingekuilde hektare grasland een stuk minder. Aangezien het inkuilen tegenwoordig het grootste deel van de ruwvoerwinning beslaat, zal op het eerste gezicht de werkgelegenheid in de loonwerksector fors dalen. Maar omdat er tevens een verschuiving plaatsvindt van het boerenbedrijf naar het loonbedrijf (en de loonbedrijven met deze machine ook meer aankunnen) kan het zo uitpakken dat er werkgelegenheid verschuift van het boerenbedrijf naar de loonwerksector, van zelfstandigen naar mensen in loondienst. Een andere komplikatie zit hem hierin dat er misschien méér ingekuild kan gaan worden, omdat het inkuilen zelf sneller en voordeliger gaat en naar het schijnt een hogere kwaliteit ruwvoer oplevert dan de traditionele inkuilmethoden. Door deze drie ontwikkelingen - een veel grotere capaciteit met de grootpakpers; meer inkuilen; en minder zelfwerkzaamheid door de boeren - zal misschien per saldo de hoeveelheid arbeid in de loonwerksector voor het winnen van ruwvoer niet dalen. We moeten echter niet al te snel konklusies trekken. In het verleden is de landbouwmechanisatie-industrie er telkens weer in geslaagd om machines, die aanvankelijk alleen voor loonwerkers aantrekkelijk waren aan te passen en goedkoper te produceren, zodat ook boeren er mee uit de voeten konden. Het zelf spuiten door boeren is daar een mooi voorbeeld van. Deze mogelijkheid wordt des te reëler als er steeds meer kleine melkveehouders verdwijnen als gevolg van met name de superheffing. Immers, hoe groter het gemiddelde boerenbedrijf hoe aantrekkelijker het wordt om voor deze grotere boeren met een aangepaste versie van de grootpakpers te komen. Omdat er in de nabije toekomst duizenden kleine veehouderijbedrijven gaan verdwijnen, (mits er geen politieke koerswijzigingen komen voor de veehouderijsector), zal dit grote effecten hebben op de loonwerksector (en dat geldt ook voor de overige loon-werkzaamheden in de melkveehouderij). Loonwerkers werken immers met name voor kleinere boeren.



Een aangepaste grootpakpers voor grote boeren, en het verdwijnen van kleine boeren, plus nog eens de enorme capaciteit van de grootpakpers zullen er toe kunnen leiden dat er voor de ruwvoerwinning weinig werk meer over zal blijven in het loonbedrijf. Eerstvoorlopig is echter nog moeilijk te zeggen naar welke kant de balans doorslaat. De vraag of er een aangepaste versie van de grootpakpers voor grote boeren komt is daarbij van groot belang.

De grootpakpers is echter om nog een andere reden van belang voor de toekomst van het loonwerk. De enorme capaciteit van deze machine is namelijk mede mogelijk geworden door de volautomatische besturing in de machine. Als andere machines met complexe functies ook volgens dit procédé gemaakt of gewijzigd gaan worden, en gezien het succes van de grootpakpers is er geen reden om aan te nemen dat dat niet zal gaan gebeuren, zal er veel werkgelegenheid in de loonwerksector komen én weer verdwijnen (zie boven). De volautomatische besturing met behulp van mikro-elektronika is natuurlijk vooral interessant voor machines die in piektijden ingezet worden of onder omstandigheden waarbij het van belang is dat het werk snel klaar komt (vanwege regen bijvoorbeeld). Oogstmachines zullen dus het eerst aan de beurt zijn: kombines; maïshakselaars; aardappel- en bietenrooiers en dergelijke. Aanvankelijk zal de loonwerksector met deze machines beginnen (de aanloopfase) en vervolgens zullen de boeren ze weer overnemen, zodra ze aangepast en betaalbaar zijn.

#### 2.4 Toekomstige ontwikkelingen

Op grond van de snelheid waarmee de elektronika op tal van machines is geïnstalleerd en gezien ook de ervaringen die daar inmiddels mee zijn opgedaan kunnen we verwachten dat binnen tien jaar de belangrijkste landbouwmachines volgestouwd zijn met elektronische regelapparatuur. Een tweede verwachting is dat de elektronika steeds verfijnder en veelomvattender gaat worden. Van simpel waarschuwingssignaal tot automatische sturing en correctie; van automatische sturing en correctie tot een bijna volledige programmering; van het intoetsen van de gewenste instelling van de machine in de trekkerkabine, tot programmering op kantoor, eventueel zelfs met koppeling aan andere gegevensbestanden zoals de weermeter op het bedrijf of het Epipre-adviesprogram-

ma voor bestrijding van ziekten en plagen. Dit alles is nog niet gerealiseerd, maar de eerste stappen op deze weg zijn al gezet. Bij Vicon wordt momenteel geprobeerd om de mikro-elektronika te gebruiken om storingen in de grootpakpers vanaf de trekker te korrigeren. En in 1987 hoopt Vicon met een eerste versie van automatische teeltprocesbegeleiding op de markt te komen. "Eigenlijk hebben de inspanningen die Vicon nu samen met instituten en proefstations richt op automatische begeleiding van de teelt van gewassen hetzelfde doel. Verhoging van de kwaliteit, maar nu van het werk - de beslissingen - van de teler. Daar staat hij dan niet langer alleen voor met zijn visuele waarnemingen aan grond en gewas, maar hij krijgt hulpmiddelen. Hulpmiddelen in de vorm van meetapparatuur en een proceskomputer met bijbehorende en voor elk gewas aangepaste beslisprogramma's. Van meetapparatuur die waarnemingen doet brengt Vicon al een voorbeeld op de markt. Het is een elektronisch weerstation dat iedere landbouwer op het erf of in zijn land neer kan zetten. (..) Dat je er daarmee bij het werken onder de blote hemel niet bent is duidelijk. Ze kunnen echter met vele andere worden gebruikt voor de beheersing van het teeltproces en het nemen van de goede beslissingen. (..) Daarvoor zijn komputerprogramma's nodig die het de teler mogelijk maken de teeltprocessen van zijn gewas automatisch optimaal te begeleiden" (Landbouwmecanisatie 37; 1986, 8, 819). In welke mate en op welke termijn men er in zal slagen waarnemingen van de boer of van de loonwerker te vervangen door waarneming via sensoren is moeilijk te zeggen. Wel vordert men hierin gestaag. Bij sommige werkzaamheden is het al zover dat de chauffeur inderdaad kan 'rondrijden', bijvoorbeeld bij het kilveren en bij het kunstmeststrooien.

Ook over automatische besturing wordt nog steeds gedroomd: men experimenteert met radiografische besturing van tractoren. En er zijn systemen om onbemande sproei-installaties over het land te laten gaan. Er zijn echter belangrijke hindernissen die automatische besturing in de weg staan: terreinverschillen; de toestand van het gewas en het feit dat er toch weer iemand naar de machine toemoet, als er iets misgaat, wat niet met behulp van de elektronische apparatuur gekorrigeerd kan worden.

Ik vermoed dat, als men de technische problemen van automatische besturing onder de knie krijgt - en dat zal nog wel even duren - automatische besturing het eerst toegepast zal worden bij eenvoudige

werkzaamheden waar niet veel mis kan gaan (dus bij het frezen van grond en niet bij het rooien van aardappelen); bij werkzaamheden die langzaam gaan en daardoor heel tijdrovend zijn (frezen; grondontsmetten), en die op grote, gelijkmatige oppervlakken plaatsvinden (ontsmetten); op machines waar de automatische korrekties het verst ontwikkeld zijn (grootpakpers); en op machines waar voor ánder werk toch al mensen aanwezig zijn, die in kunnen grijpen als de apparatuur faalt (pootmachines).

## 2.5 Nabeschouwing

Alvorens tot het trekken van konklusies over te gaan wil ik eerst nog het volgende opmerken. Uit de interviews en de literatuur krijg ik een wat tegenstrijdig beeld als het gaat om de vraag in hoeverre er sprake is van een vergaande vermindering van het vakmanschap als gevolg van de elektronische sturing en correctie. Eén werknemer vertelde dat hij nog dagelijks meer mogelijkheden leert kennen bij het werken met de grondontsmettingsapparatuur. Een loonwerker daarentegen vertelt dat je binnen een week leert om met de grootpakpers te werken, maar tevens dat je voortdurend op moet blijven letten, en dat je bij storingen zelf de machine kunt repareren, als het gaat om de mechanische storingen. En dat de kwaliteit van het gras ook nog een woordje meespreekt. De heer Boot van een toeleveringsbedrijf stelt daarentegen: "De 'print' gekoppeld aan verschillende elektrische afstandsbedieningsmechanismen maakt het mogelijk dat op deze pers alle menselijke handelingen zijn vervangen. Als de bestuurder nu maar zorgt dat de zaak recht rijdt, dan komt alles goed" (Oudman, 61). Misschien is het niet tegenstrijdig en zit het verschil in opvatting eenvoudigweg in het feit dat de laatste een technicus is en de eerste praktijkmensen. Maar toch heeft het iets onbevredigends. Kun je nu stellen dat het vakmanschap over de hele linie geleidelijk aan afneemt, of is dat slechts een wensdroom van machinefabrikanten en loonbedrijven, die graag met goedkoop personeel werken dat voor de piekperiodes ingehuurd kan worden?

Of is het simpel een kwestie van tijd: als er maar genoeg sensoren ontwikkeld worden, heb je inderdaad alleen nog maar trekkerchauffeurs nodig die hard en recht kunnen rijden. Het lijkt in elk geval, ook voor de complexe werkzaamheden steeds meer die kant op te gaan.

Het zijn dus vragen waarop ik het definitieve antwoord nog niet kan geven, maar die voor een beoordeling van de automatisering wel van groot belang zijn. Tevens zouden we voor het beantwoorden de verschillen tussen een vakman, een man met ervaring en onervaren mensen op een rij moeten zetten. Immers, als we over vermindering van vakmanschap praten, dan moeten we wel precies weten wat we onder vakmanschap verstaan. Vakmanschap wat je leert na een inwerktijd van een week kun je nauwelijks nog zo noemen.

Konklusies

**Ontwikkelingen in de sektor**

Kwa omzet, machinepark en aantal werknemers worden de loonbedrijven gestaag groter, maar het aantal loonbedrijven wordt steeds kleiner. Alles bijeen blijft het aantal werknemers op loonbedrijven redelijk stabiel. De hoeveelheid losse werknemers neemt echter toe ten koste van de vaste werknemers. Nu reeds doen zij de helft van het loonwerk in loondienst.

Het scholingsnivo is laag in de loonwerksektor, maar wordt geleidelijk iets hoger. Onduidelijk is of een hoger opleidingsnivo waarde heeft in het loonwerk in het algemeen. Wel is het zo dat werknemers zonder speciale kursussen niet in staat zullen zijn om storingen in het elektronische gedeelte van de nieuwere machines op te heffen.

Bij een aantal werkzaamheden neemt de specialisatie toe: bij het spuiten; bij graafwerkzaamheden; bij mesttransport en bij wegonderhoud.

Wat de toekomstmogelijkheden van de sektor betreft werpen de beperkende maatregelen in de landbouw hun schaduw vooruit: in de melkveehouderij lijkt er daardoor minder werk te zullen komen, terwijl door de mestwetgeving er meer werk gaat ontstaan in mesttransport en bij het maïshakselen. Over de mogelijkheden in de bos- en natuurbouw wordt wel gespekuleerd, maar niemand durft nog konklusies te trekken.

**De managementautomatisering**

De managementautomatisering voor loonbedrijven staat nog in zijn kinderschoenen. 200 Bedrijven hebben een begin gemaakt met deze vorm van automatisering. Zij wordt met name gebruikt om de fakturering te automatiseren en voor de administratie.

Zodra er een zogenaamde boordkomputer op de trekkers of machines is geïnstalleerd, kan de managementautomatisering gebruikt worden om sneller en nauwkeuriger facturen te maken, en om de tijdsbesteding en de kwaliteit van het geleverde werk van de werknemers beter te controleren.

### **De boordkomputer**

De boordkomputer moet het werkbondenboek gaan vervangen. Tevens kan er, zoals gezegd, enige vorm van controle op de kwaliteit van het geleverde werk mee uitgeoefend worden. Zowel de kwantitatieve als de kwalitatieve controle dragen het risico in zich dat ze niet goed functioneren, domweg omdat via de sensoren lang niet alle gegevens binnenkomen die nodig zijn om te weten of een werknemer terecht of onterecht niet is opgeschoten, te hard of te zacht gereden heeft, of met een verkeerd toerental heeft gewerkt.

Los nog van de vraag of een individuele werknemer überhaupt zo gecontroleerd mag worden, kunnen we in elk geval konkluderen dat een controle die technisch gesproken onvolledig is, in elk geval nadelig is voor de werknemer en dus verboden moet worden.

De boordkomputer zal in de toekomst ook gebruikt kunnen gaan worden om de machine te programmeren.

### **De procesautomatisering**

Funkties van de mikro-elektronika.

Op de meeste machines betekent het gebruik van mikro-elektronika in eerste instantie een verlichting van het werk voor de werknemer. Het fungeert als een extra hulpmiddel bij het in de gaten houden van de machine. De belangrijkste redenen waarom mikro-elektronika op de machines gebruikt wordt, zijn:

- verhoging van de kwaliteit van het geleverde werk: grotere nauwkeurigheid, minder verspilling, betere dosering en dergelijke;
- signaleren van storingen;
- sturen van het arbeidsproces in de machine;
- verhogen van de snelheid van werken: dit werkt kostenverlagend, en omdat er snel gewerkt kan worden, wordt het weerrisico ook minder;
- gegevens verzamelen voor de facturering;
- de werknemer controleren op zijn tijdsbesteding en op de naleving van enige voorschriften (toerental; rijsnelheid en dergelijke).

De verbetering van de kwaliteit van het geleverde werk is ook voor de werknemers een goede zaak. Immers, zij kunnen erop aangekeken worden als het werk niet goed is gedaan, ook al lag dat aan de machine of aan de kwaliteit van de grond of het gewas.

### **Ervaring**

Sommige loonwerkers hopen, en machinefabrikanten springen daarop in, dat er gemakkelijker met onervaren personeel gewerkt kan worden, naarmate de machines meer met behulp van elektronika gestuurd kunnen worden. Nu is dat meestal nog niet het geval, omdat de werknemer nog zelf de mechanische storingen kan, en moet verhelpen, en omdat er nog zoveel onvoorziene omstandigheden een rol spelen in het werk, dat de werknemer op grond van ervaring bij moet sturen. De processen verlopen nog niet gladjes. De verfijning van de controle en de sturing in de machines zal de processen in de machines perfekter doen verlopen, met minder storingen. Maar de omstandigheden buiten de machine zijn moeilijker met behulp van sensoren en elektronika te sturen: de toestand van het gewas; het weer; de vochtigheid; de bodemgesteldheid en dergelijke. Dus eerstvoorlopig zal de werknemer meer moeten kunnen dan de trekker besturen om met de betreffende machines te kunnen werken. Ervaring blijft dus nog belangrijk.

### **Kwaliteit van de arbeid in de toekomst**

In de toekomst zal de werknemer waarschijnlijk steeds meer 'opdrachten' gaan krijgen via het beeldscherm op de trekker of de machine over hoe hij bij storingen moet handelen, hoe hij de machine in moet stellen, hoe hard hij moet rijden en dergelijke. Naarmate er middels de verdere ontwikkeling van sensoren meer gegevens verzameld worden over de gang van zaken in en rond de machine waarmee gewerkt wordt, zal deze programmering van de werknemer vollediger worden, maar voorlopig is dit nog toekomst. Over de termijn waarop dit alles gerealiseerd zal worden is men het niet eens. De een zegt: het duurt nog een paar jaar en de ander schat dat het zeker nog wel tien jaar duurt. Per machine zal dit echter sterk verschillen. Voor het werken met een kilverbak is een trekkerdiploma nu al voldoende.

### **Werkgelegenheid**

Bij de meest geavanceerde machines (de grootpakpers en de met behulp van lasers gestuurde draineermachines neemt de hoeveelheid werk drastisch af, doordat er veel sneller mee gewerkt kan worden. Ik vermoed dat dit in de nabije toekomst voor meer machines gaat gelden. Nu is het zo dat op veel bestaande machines de elektronika er als het ware aan vast geknoopt wordt (bijvoorbeeld bij de graanverliesmonitoren, of

bij de elektronische diepteregeling) voor een deelfunctie van de betreffende machine. Zodra nieuwe machines ontwikkeld gaan worden waarbij de interne sturing geheel met behulp van mikro-elektronika gaat gebeuren zal men er, omdat de sturing is geautomatiseerd en er bij storingen onmiddellijk ingegrepen kan worden, veel sneller mee kunnen werken. De grootpakpers is daarvan het eerste voorbeeld.

### **Gezondheid**

Doordat de werknemer de waarschuwingslampjes voor zich heeft, kan hij bij het werk recht vooruit kijken. Met andere woorden, hij hoeft niet permanent in gedraaide houding te zitten om de machine achter zich in de gaten te houden. Dat is, gezien de vele rugklachten van trekkerchauffeurs een verbetering. In de praktijk kijkt men toch nog vaak achterom. Een kwestie van gewoonte? Of van noodzaak?

### **Nachtwerk**

Met behulp van de elektronika weet een werknemer beter hoe het werk gebeurt. Dat is op zich een prima zaak. Het gevaar bestaat echter dat, met name in piektijden, 's nachts werken gemakkelijker wordt, omdat je de zaak toch goed in de gaten kunt houden. Nu kun je redeneren: er wordt 's nachts toch al gewerkt, dus het maakt niet uit. Het wordt alleen gemakkelijker. Ik denk echter dat de grenzen nog verder verschuiven als gevolg van de betere controle op de machine.

### **Specialisatie**

Omdat je met de elektronika moet leren werken, bestaat het gevaar dat er op de loonbedrijven een verdere specialisatie per machine zal plaatsvinden. De ene werknemer het hele seizoen op de spuitmachine en zijn kollega voortdurend op de grootpakpers, of de grondontsmetter. Overigens denk ik dat veel werknemers dit geen punt vinden. Omdat ze niet anders gewend zijn? Of omdat ze in werkwisseling geen voordelen zien?

### **Plaatsgebondenheid**

Door de betere controle en sturing komen de werknemers minder van hun trekker of machine af tijdens het werk. Voor de gezondheid kon dit wel eens nadelig zijn, omdat je dan de rug en de ledematen helemaal niet meer strekt en je voortdurend meetrilt met de machine waarmee je



werkt. Werknemers zouden hier attent op moeten zijn en wat vaker het werk moeten onderbreken.

### Aanbevelingen

De Voedingsbond zou moeten overwegen of er meer aandacht besteed moet worden aan de toename van het losse werk, en respectievelijk aan de organisatie van de losse werknemers.

Nagegaan zou moeten worden of de boordcomputer bij de kwantiteits- en kwaliteitskontrolle wel korrekkt werkt en waar kan maken wat er nu van de kant van de ondernemers van verwacht wordt. Verder zou nagegaan moeten worden of de persoonlijke gegevens van werknemers niet misbruikt kunnen gaan worden.

Verder zou de werknemer op de een of andere manier zelf het programma van de boordcomputer moeten kunnen korrigeren op grond van zijn ervaring. De adviezen die er nu in zitten zijn immers enkel door wetenschappers uitgedokterd, en wie garandeert dat die korresponderen met ervaringskennis?

Misschien kan de boordcomputer ook gebruikt worden ten voordele van de werknemer. Bijvoorbeeld voor uren- en overurenregistratie. Als daar dan nog aan gekoppeld wordt hoeveel hem voor deze uren uitbetaald moet worden, dan weet de werknemer of het werkelijk uitbetaalde loon ook klopt met het verdiende loon. Dit zou bij de CAO-onderhandelingen een punt van aandacht kunnen zijn.

De meeste werknemers zijn niet in staat om zelf reparaties te verrichten in het elektronisch gedeelte van de machine. Evenmin kunnen ze zelf de opdrachten bijstellen, met behulp waarvan de machines gestuurd zullen gaan worden. Om te voorkomen dat werknemers steeds minder kontrolle hebben over hun werk zouden ze in de winterperiode in staat gesteld moeten worden om kursussen te volgen voor reparaties van de elektronische gedeelten van de machines. Verder zou er met de makers van software overlegd moeten worden over de mogelijkheden om zelf op de machine de opdrachten te geven of in te stellen. Dit stelt andere eisen aan de software én aan de scholing van de werknemers.

Dit kan dan tevens de werknemers enigszins beschermen tegen de uithol-

ling van hun vakmanschap en tegen de daarmee gepaard gaande verslechtering van hun positie op de arbeidsmarkt.

Het komt nogal eens voor dat werknemers bij reparaties aan de machine bekneld raken tussen draaiende onderdelen. De elektronika kan hen op twee manieren hiertegen beschermen. Ten eerste doordat ze, zodra de beschermende kappen op de machine geopend worden, de hele zaak stilleggen (dit heeft als nadeel dat het moeilijker is om de storing op te sporen). Maar dat nadeel kan weer opgeheven worden doordat met behulp van de elektronika aangegeven wordt waar de storing zich bevindt. Een tweede vorm van beveiliging kan bereikt worden door op de plaats waar veel storingen voorkomen een stopknop te plaatsen. Tijdens reparaties kan de machine dan blijven draaien (bijvoorbeeld op halve kracht), maar zodra er dan iets misgaat kan de werknemer de machine ter plekke stopzetten.

Met machinefabrikanten zou over deze mogelijkheden overlegd moeten worden.

Eén van de mogelijkheden voor extra werk in de loonwerksektor ligt op het vlak van de mechanische onkruidbestrijding. In de sektor van de boomkwekerijen zijn hier al goede ervaringen mee. De Voedingsbond zou via het Landbouwschap deze mogelijkheid verder kunnen bevorderen.

### **Diskussie**

Automatische controle, besturing en korrektie kan voor de werknemers voordelig zijn mits hij als het ware in handen blijft van de werknemers. Hiertoe is dan wel nodig dat de automatisering vanuit andere doelstellingen wordt ontwikkeld en dat de werknemers extra geschoold worden.

## LITERATUURLIJST

In deze lijst is met name de achtergrondliteratuur vermeld.

- Anon.** (1984) De eigen mechanisatie is mijn grootste concurrent. Het Loonbedrijf (1984) 1; 28.
- Anon.** (1984) Het werkbondenboekje. Het Loonbedrijf (1984) 2; 66-67.
- Anon.** (1984) Elektronisch kunstmest doseren. Het Loonbedrijf (1984) 5; 72.
- Anon.** (1984) Toepassing van elektronika op landbouwmachines en trekkers. Het Loonbedrijf (1984) 5; 63-68.
- Anon.** (1985) Beleidsnota agrarisch loonbedrijf. Landbouwschap.
- Anon.** (1985) Imago-onderzoek van het agrarisch loonbedrijf in Nederland. Boval.
- Anon.** (1986) Procescomputers voor de akkerbouw. Landbouwmechanisatie (1986) 6: 606-608.
- Fournier, W.** (1985) Een mens wil wel eens wat. Het Loonbedrijf (1985) 10: 33-35.
- Kasteren, J. van** (1986) Boerderij zonder mensen. Landbouwkundig Tijdschrift (1986) 3: 8-11.
- Kasteren, J. van** (1986) Automatisering landbouw stagneert. Landbouwkundig Tijdschrift (1986) 4: 14-19.
- Kasteren, J. van** (1986) Automatisering dwingt tot keuzen. Landbouwkundig Tijdschrift (1986) 5: 14-19.
- Maris, J.** (1985) Automatisering, een doolhof? Het Loonbedrijf (1985) 10: 29-31.
- Nieuwenhuijse, L.** (1985) Beleidsinformatie voor de loonwerker. Het Loonbedrijf (1985) 10: 44-45.
- Oudman, A.J.** (1986) Elektrisch proportionele componenten. Het Loonbedrijf (1986) 2: 60-61.
- Oudman, A.J.** (1985) Agritechnica '85, Vakbeurs voor loonwerkers. Het Loonbedrijf (1985) 14: 41-43.
- Strooker, E.** (1986) Vicon: automatiseren met beide benen op de grond. Landbouwmechanisatie 37 (1986) 8: 818-819.
- Vos, H.** (1985) Automatisering, bedrijfscomputer en procescomputer. Het Loonbedrijf (1985) 10: 40-43.