

Bibliotheek
Proefstation
Naaldwijk

SW

HW

n. 95.03

Dienst Landbouwkundig,
Instituut voor Milieu- en A

inventarisatie van opslag- en verwerkingsmethoden van arbeidsgegevens voor akkerbouw, veehouderij en tuinbouw

Ing. M. van der Schilden
Ing. P. van Lookeren Campagne

met bijdragen van:
Ir. J.M.F.H. Achten
Ing. A.T.M. Hendrix
Ing. A.T.M. Kroeze
Ing. A. Vink

imag-dlo



Nota P 95-03
Januari 1995



SW
HW
11.9503

ISBN-521697 H

Inventarisatie van opslag- en verwerkingsmethoden van arbeidsgegevens voor akkerbouw, veehouderij en tuinbouw

Ing. M. van der Schilden
Ing. P. van Lookeren Campagne

met bijdragen van:
Ir. J.M.F.H. Achten
Ing. A.T.M. Hendrix
Ing. A.T.M. Kroeze
Ing. A. Vink

Intern verslag

Nota P 95-03
Januari 1995

DLO Instituut voor Milieu- en Agritechniek (IMAG-DLO)
Mansholtlaan 10-12
Postbus 43, 6700 AA Wageningen
Telefoon 08370 - 76300
Telefax 08370 - 25670

Interne mededeling IMAG-DLO. Niets uit deze nota mag elders worden vermeld, of worden vermenigvuldigd op welke wijze dan ook, zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van het instituut.

Bronvermelding zonder weergave van de feitelijke inhoud is evenwel toegestaan, op voorwaarde van de volledige vermelding van: auteursnaam, jaartal, titel, instituut en notanummer en de toevoeging: 'niet gepubliceerd'.

All rights reserved. No part of this publication may be reproduced, stored in a retrieval system of any nature, in any form of by any means, electronic, mechanical, photocopying, recording of otherwise, without the prior written permission of the institute.

CENTRALE LANDBOUWCATALOGUS



0000 0935 5492

Inhoudsopgave	2
1 Inleiding - M. van der Schilden en P. van Lookeren Campagne	3
2 Taaktijdberekening en data van open teelten - G.H. Kroeze en A. Vink	5
2.1 Inleiding	5
2.2 Taaktijdprogramma's veldwerkzaamheden	5
2.3 Data veldwerkzaamheden	6
2.4 Taaktijdprogramma's stalwerkzaamheden	7
2.5 Machinaal melken	8
3 Het opbergen van tijdstudies van enkele tuinbouwbedrijfstakingen - P. van Lookeren Campagne	9
4 Het opslaan van tijdstudiegegevens met behulp van Werkbank - P. van Lookeren Campagne	10
5 Arbeidsnormen op basis van tijdstudies - A.T.M. Hendrix	14
6 Arbeidsnormen op basis van arbeidsregistraties - A.T.M. Hendrix	15
7 Tijdnormen Groenvoorzieningen - P. van Lookeren Campagne	16
8 Taaktijdberekening en data van glastuinbouw- J.M.F.H. Achten	17
9 Algemeen overzicht van de aanwezige data en datastructuren - M. van der Schilden en P. van Lookeren Campagne	19
9.1 Taaktijdmodellen	19
9.2 Werkbank	20
9.3 Diversen	20
10 Visie van de Werkgroep en afspraken - M. van der Schilden en P. van Lookeren Campagne	22
Bijlage 1: Overzicht van de arbeidsgegevens uit de diverse landbouwbedrijfstakingen met de verspreidingsvorm en de gebruikers	24
Bijlage 2: Overzicht van de aanwezige arbeidsdata per bedrijfstaking en geplande herziening	30

1. INLEIDING

M. van der Schilden, P. van Lookeren Campagne

Probleem.

Zowel medewerkers van afdeling Arbeid als van afdeling Bedrijfsmanagement houden zich binnen hun onderzoeksgebied bezig met taaktijdsynthese. Er zijn echter verschillende methodes van taaktijdsynthese ontwikkeld binnen het vakgebied Arbeidskunde, veroorzaakt door het empirische karakter van dit vakgebied (van der Schilden, 1990). Bij deze verschillende methodes worden ook verschillende definities gebruikt, voor soms dezelfde vaktermen. Dit is verwarrend en bemoeilijkt de communicatie tussen arbeidskundigen zowel buiten als binnen het IMAG-DLO.

Onder andere door de samenvoeging van drie instituten in het verleden, en door verschillen in opleidingsinstituut bestaan tussen de collega's van de hoofdafdeling A & M verschillen in de gevolgde methode van verzamelen, opslaan, uitwerken en presenteren van arbeidsgegevens. De gevolgde methodiek van meten en berekenen is verschillend en er zijn meerdere databestanden en softwareprogramma's in gebruik.

Een aantal onderdelen van de taaktijdsynthese die onvoldoende gestandaardiseerd zijn, geven problemen, zoals: het toekennen van toeslagen voor o.a. rust en bijkomende handelingen, het toepassen van aan- en aflooptijden, het toerekenen van algemeen werk en overhead.

Verwarring ontstaat doordat verschillende definities in omloop zijn voor de volgende vaktermen: taaktijd, tijdnorm, standaardtijd, normaal tijd, zuivere werktijd, bruto- en nettotijd, hoofdtijd en neventijd.

Wel heeft het IMAG één formulierenset die, indien goed gebruikt, een systematiek geeft voor omschrijven van de werkplek, omschrijven van de handelingen en de meetpunten en het vastleggen van alle omstandigheden. Voor de daadwerkelijke tijdstudie bestaat een formulier, waarbij ervan uit wordt gegaan, dat de tijdstudie in principe als een cyclische waarneming plaats vindt. De tijdwaarnemingen en mogelijk de hoeveelheden worden op papier vastgelegd en afhankelijk van het gebruikte tijdmeet-gereedschap (horloge, elektronische plank of Husky) moet vervolgens meer of minder handwerk worden verricht om de gegevens uit te werken en over te brengen op de verwerkingsbladen. Alleen de Husky leent zich voor een statistische controle gedurende de opname of voldoende waarnemingen zijn verricht. De werksituatie in de praktijk levert vaak beperkingen op met betrekking tot de lengte van een tijdstudie, behalve in oogstsituaties, waarbij de waarnemingen lang door kunnen gaan. De betrouwbaarheid van de tijdgegevens is echter zelden een punt van twijfel geweest, vaak wordt de opmerking gemaakt, "beter een iets minder betrouwbare tijd, dan helemaal geen tijd". Hoge toeslagen van soms wel 25%, maken een berekening van een taaktijd met twee cijfers achter de komma toch al betrekkelijk.

De tijden werden vroeger door de arbeidskundigen op kaartsystemen opgeslagen. Voorbeelden hiervan zijn er nog van de Vries, Hendrix en Migchels. Later is daar de IMAG-Werkbank aan toegevoegd als een databank voor opslag en verwerking van tijdstudiegegevens.

Gegevens van landbouw, veehouderij en tuinbouw zijn nooit overeenkomstig binnen één systeem opgeslagen en verwerkt. De landbouwgegevens hebben voornamelijk betrekking op machinetijden per ha en de veehouderijgegevens hebben voornamelijk betrekking op normen per koe. De tuinbouwgegevens echter hebben vaak betrekking op normen per man, per kist, per boom, per pot of per m². Tussen de normen zit dan ook een groot verschil in tijd en in eenheden. Uren tegenover cmin of hooguit minuten, waarbij de landbouwwerkzaamheden veelal ergens op afstand van het bedrijf plaats vinden, terwijl de tuinbouw zich min of meer thuis bij de kweker afspeelt. Er ontstaan dan verschillen tussen toekennen van bijvoorbeeld aan- en aflooptijden, organisatieverliezen, en allerlei andere toeslagen voor rust en bijkomende handelingen (bijkomende handelingen vormen bij tuinbouw een toeslag, maar bij landbouw zijn zij een wezenlijk onderdeel van de taaktijd). De uiteindelijk gepresenteerde taaktijden zijn dus enigszins verschillend opgebouwd.

Doelstelling.

Om meerdere redenen is er op korte termijn behoefte aan eenduidigheid. Eén reden ligt in het

feit dat het IMAG-DLO door de marginale beschikbare onderzoekscapaciteit genoodzaakt is arbeidsgegevens en/of taaktijden zeer efficiënt te produceren en up to date te houden. Anders bestaat het risico dat we niet flexibel (en goedkoop) genoeg op gefinancierde opdrachten kunnen inspelen. Bovendien is een belangrijk streven de bestaande databestanden met arbeidsgegevens (in taaktijdmodellen, als basisdata of in de vorm van taaktijden) actueel te houden met beperkte inzet. Het toepassen van automatisering biedt goede mogelijkheden bij het zo efficiënt mogelijk opslaan en verwerken van arbeidsgegevens. Het gebruik van automatisering zal ook noodzakelijk zijn bij het opzetten van een internationaal databestand voor arbeidstijden. Het IMAG-DLO zal een project met deze doelstelling initiëren en hiertoe in mei 1995 in Noorwegen (CIOSTA/CIGR-V/ISHS-congres) de eerste aanzet geven. Hiervoor is het van groot belang om op korte termijn, binnen het IMAG-DLO tot een eenvormig geautomatiseerd geheel te komen.

Aanpak.

Binnen project 20.115 (ontwikkelen en toepassen van een beoordelingsmethode voor arbeidsbehoefte en produktiviteit) is als hoofddoelstelling het ontwikkelen van een uniforme methodiek genoemd (Van der Schilden, 1994). Het ontwikkelen van één algemene (geautomatiseerde) methode voor opslag en verwerking van arbeidsdata vormt hiervan een onderdeel en is als proefnummer (0100) in het projectplan opgenomen. Om dit projectonderdeel te verwezenlijken zijn de betrokken onderzoekers in een werkgroep geformeerd onder de naam 'Databank'. De gehele werkgroep komt regelmatig bij elkaar om de voortgang, de prioriteiten en de benodigde activiteiten te bespreken. Afhankelijk van de beschikbaarheid en de gewenste deskundigheid worden taken onder de werkgroepleden verdeeld.

Inhoud van deze nota.

De eerste stap van de werkgroep is een bijeenkomst geweest waarbij men elkaar informeerde over de verschillende gehanteerde methodes, de mogelijke interpretaties van vaktermen, de aanwezige software programma's en het gebruik hiervan. Deze nota geeft een overzicht van de presentaties van de betreffende onderzoekers, op persoonlijke titel. Volgende stappen, waarbij een uniforme systematiek voor de opslag en verwerking van arbeidsdata nader wordt uitgewerkt, zullen in vervolgnota's worden vastgelegd.

Literatuur

1. Schilden, Ing. M. van der. 1990 - Ontwikkeling methode taakanalyse. Wageningen, IMAG-DLO, nota 472.
2. Schilden, Ing. M. van der. 1994 - Ontwikkeling en toepassing van een beoordelingsmethode van arbeidsbehoefte en produktiviteit. Wageningen, IMAG-DLO, projectplan

2. TAAKTIJDBEREKENING EN DATA VAN OPEN TEELTEN EN VEEHOUDERIJ **G.H. Kroeze en A. Vink**

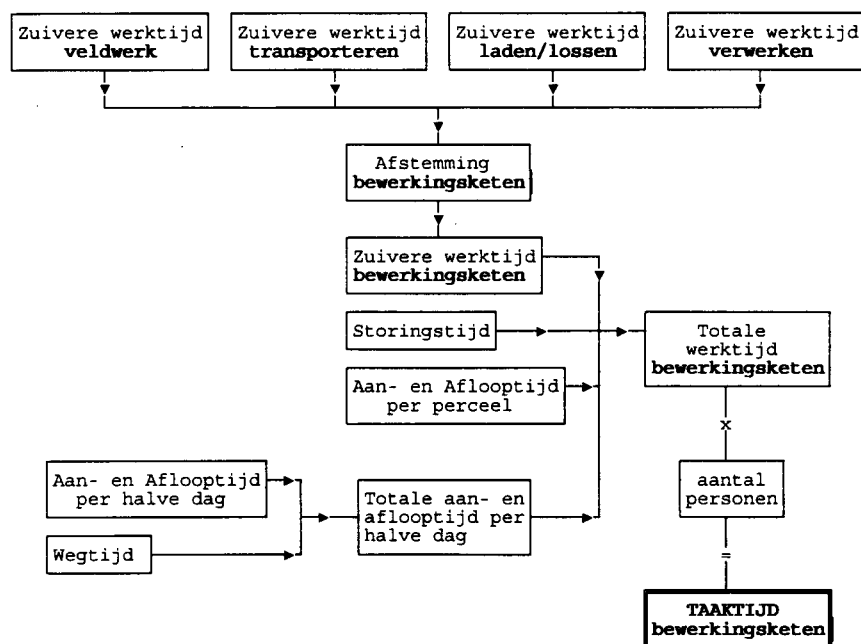
2.1 Inleiding

De berekening van taaktijden voor open teelten (akkerbouw, volle grond en grasland), en voor melkveehouderij en rundveehouderij (stalwerk en melken) heeft vanaf 1945 op verschillende manieren plaats gevonden. Naast afzonderlijke rapporten is in 1963 het eerste "Taaktijdenboek" hierover verschenen (1). Hierin stonden taaktijden voor standaardomstandigheden, gebaseerd op tijdstudies en tijdschrijving. Om het berekenen van taaktijden voor veldwerkzaamheden wat meer te structureren heeft Van Elderen de aanzet gegeven tot de ontwikkeling van taaktijdmodellen (2). Deze modelbenadering is door De Lint, Kroeze, Van de Laan en later ook door Van de Werken opgepakt en verder uitgewerkt. In eerste instantie werd dit model gebruikt voor een nieuwe publikatie van taaktijden voor veldwerkzaamheden (3). De gepubliceerde taaktijden waren weer gebaseerd op standaardomstandigheden, maar er werd een handrekenmethode bijgeleverd om ook taaktijden voor bedrijfsspecifieke situaties (o.a. afhankelijk van de perceelsvorm) te kunnen berekenen. Later is dit model door De Lint en Van de Werken uitgebreid tot een model voor bewerkingketens (4). Dit model is de basis voor het huidige taaktijdenprogramma **IMAG56** voor veldwerkzaamheden.

In de volgende paragrafen zal per programma kort worden beschreven welke data standaard zijn en welke variabelen. Voor de beschrijving van de rekenmodellen wordt verwezen naar genoemde publikaties.

2.2 Taaktijdprogramma's Veldwerkzaamheden

Bij de berekening van taaktijden wordt uitgegaan van elementtijden. Een gedeelte hiervan zijn per werkmethode (7) als standaardtijden (dus inclusief toeslag voor rust en persoonlijke verzorging) opgeslagen in een database. Deze elementtijden zijn meestal tijden voor handelingen als in en uit werk zetten van werktuigen, keren op de wendakker, tijden per schep en aan- en afloopwerkzaamheden. Tevens is per werkmethode de (gecodeerde) werkroute op het perceel vastgelegd. De andere elementtijden worden berekend aan de hand van variabele invoergegevens, zoals werkbreedte, werksnelheid, perceelsafmetingen, hoeveelheid voer per dier, inhoud van transporteenheid e.d. Op basis van deze variabele en standaarddata wordt eerst de zuivere werktijd en daarna de totale werktijd en de taaktijd berekend (zie figuur 2.1). Er is bij het samenstellen van de taaktijd dus een sterke interactie tussen de standaarddata per werkmethode, de variabele data per werkmethode en het rekenmodel. De standaarddata zijn opgesteld aan de hand van resultaten van tijdstudies, tijdschrijving en/of werkmethodestudies en ETA (Elemental Times for Agriculture).



Figuur 2.1: Rekenschema voor bewerkingssketens veldwerkzaamheden

2.3 Data veldwerkzaamheden

Bij veldwerkzaamheden bevat de database twee soorten standaarddata, namelijk enerzijds de veldwerkdata en anderzijds data voor transporteren en laden/lossen (zie figuur 2.2). Hieronder wordt globaal aangegeven welke variabele invoergegevens kunnen worden opgegeven en welke standaarddata beschikbaar zijn.

Variabele (gecodeerde) invoergegevens:

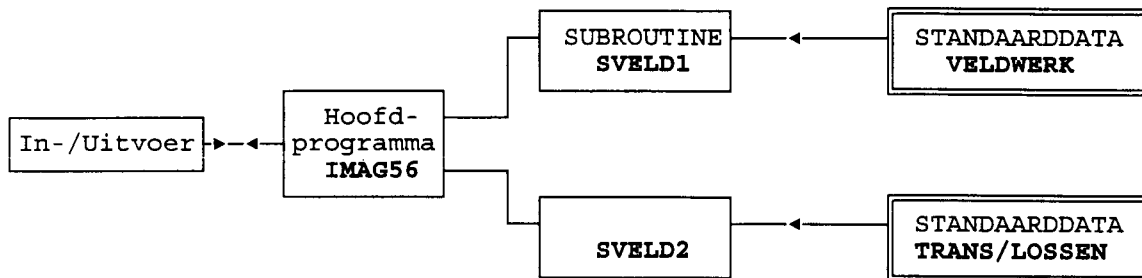
- werkmethode,
- werkbreedte,
- werksnelheid,
- perceelsafmetingen en afstanden tot erf,
- hoeveelheden produkt per ha, per verzamelbak of per wagen,
- laad- en loscapaciteit,
- transportsnelheden op perceel en weg,
- werkverdeling tussen veldwerk en transport,
- aantal personen.

Standaarddata veldwerk per werkmethode:

- elementtijden per werkgang (in/uit werk, lossen verzamelbak),
- draaiafstanden op wendakker,
- aan- en aflooptijden,
- storingstoelagen,
- rusttoeslag hoofdtijd,
- werkroute op perceel moet worden opgegeven

Standaarddata transporteren en laden/lossen per werkmethode:

- neventijden per (eenheid van) transport bij wisselen op veld en in laad-/losplaats
- los- en verwerkingssysteem in opslagplaats is gecodeerd opgegeven
- transportsnelheid en afstand zelf opgeven voor juiste berekening



Figuur 2.2 : Samenhang programma en databestanden IMAG56.

2.4 Taaktijdprogramma's stalwerkzaamheden

Bij de stalwerkzaamheden heeft zich een soortgelijke ontwikkeling voorgedaan als bij de veldwerkzaamheden. Eerst werd een nieuw taaktijdenboek voor standaardomstandigheden (5) en later werd een computerprogramma **IMAG21** ontwikkeld (Taaktijden veeverzorging) voor bedrijfsspecifieke taaktijden, gebaseerd op een hiervoor ontwikkeld rekenmodel (6). Voor machinaal melken is rondom 1980 ook een programma ontwikkeld **IMAG31**. De achtergronden van het rekenmodel hiervan moeten nog door Oving in samenwerking met Kroeze gepubliceerd worden.

Bij stalwerkzaamheden (voeren en uitmesten) bevat de database twee soorten standaarddata, namelijk één voor het stalwerk en één voor transporteren en laden/lossen. Hieronder wordt globaal weergegeven welke variabele invoer-gegevens kunnen worden opgegeven en welke standaarddata beschikbaar zijn.

Variabele (gecodeerde) invoergegevens:

- werkmethode,
- aantal dieren,
- hoeveelheid produkt per dier en per wagen,
- aantal afzonderlijke gangen,
- ganglengte per dier,
- transportsnelheid

Standaarddata stalwerk per werkmethode:

- code voor werkroute
- standaardtijd per schep, per 100 kg, per verplaatsing, per groepering, per werkgang en per 10 m verplaatsing.
- rustpercentages per standaardtijd
- storingstoelag (%) en aan- en aflooptijden.

Standaarddata transporteren en laden/lossen per werkmethode:

- code voor type transporteenheid en wijze van laden.
- standaardtijd per schep, per 100 kg, transport, per 10m verplaatsing.
- rustpercentages per standaardtijd
- storingstoelag (%) en aan- en aflooptijden.
- standaardtransportafstand bij opslagplaats.

2.5 Machinaal melken

Bij machinaal werken bevat de database standaarddata voor de verschillende handelingen (aansluiten melkstel, reinigen uier, inlaten koeien e.d.). De werkmethode wordt via een vragenprocedure opgebouwd (bijvoorbeeld al of niet voorbehandelen, automatisch afnemen, type melkstel). De melktijden per koe worden gegenereerd afhankelijk van de op te geven range tussen minimum en maximum melktijd per koe.

Literatuur akkerbouw en melkveehouderij

1. Postma, G. en ir. E. van Elderen, 1963 - Arbeidsbegroting met behulp van Taaktijden. Publikatie 70, Wageningen ILR
2. Elderen, ir. E. van, 1970 - Taaktijden en Perceelsvorm. Rapport 36. Wageningen ILR.
3. N.N. 1970 - Taaktijden voor de Landbouw, deel 1, Wageningen ILR
4. Lint, M.M. de, en Ing. G. van de Werken, 1992 - Verantwoording van de methode voor het berekenen van taaktijden van bewerkingsketens bij veldwerkzaamheden, IMAG-DLO Nota P92-25, IMAG-DLO Wageningen.
5. N.N. 1973 - Taaktijden voor de Landbouw, deel 2, Wageningen ILR
6. Kroeze, Ing. G.H. en Ing. D. Bosch, 1984 - Het berekenen van taaktijden voor voeren en uitmesten, Beschrijving rekenmodel programma IMAG21, Rapport 67, Wageningen IMAG-DLO
7. N.N., 1976 - Coderingslijsten IMAG-DATASERVICE. Wageningen IMAG-DLO

3. HET OPBERGEN VAN TIJDSTUDIES BIJ ENKELE TUINBOUWBEDRIJFSTAKKEN **P. van Lookeren Campagne**

Het opslaan van gegevens

De werkzaamheden in de tuinbouw betreffen in veel gevallen handwerk al of niet in combinatie met machines of werktuigen en gereedschap. De bedrijfsomstandigheden zijn zeer variabel, de vorm en de afmetingen van het bedrijf variëren sterk, of het werk nu binnen in schuren of kassen of buiten op het open veld gebeurt, er is grote variatie in gewassen, soorten en teeltstadia, de werkmethoden en de machines verschillen veelvuldig, evenals het teeltmedium, de grondsoort en het klimaat.

In bepaalde bedrijfstakken komen sommige bewerkingen slechts zelden voor: bijvoorbeeld het planten van een vruchtboom, die vervolgens 15 jaar blijft staan, of het bouwen van een schaduwhal in de boomkwekerij, die jaren dienst blijft doen. In andere bedrijfstakken vindt de produktie bijna op industriële wijze plaats, waarbij zich wekelijks werkzaamheden herhalen in een jaarrondsituatie (champignonteelt, chrysantenteelt). In de loop der jaren zijn van deze specifieke bewerkingen tijdstudies gemaakt. De uitgewerkte gegevens zijn opgeslagen in een databank en kunnen worden aangevuld met gelijksoortige gegevens en kunnen ook weer worden teruggevonden met alle kenmerken om te worden gebruikt voor berekeningen, die betrekking hebben op dezelfde soort bewerkingen.

Uitwerken van de tijdstudie

De gemaakte tijdstudies kunnen in Werkbank worden opgeslagen en blijven als een tijdstudie herkenbaar met alle afzonderlijke handelingen, eenheden en waargenomen omstandigheden. De database kan deze bedrijfsspecifieke gegevens reproduceren, maar kan ook tijdstudiegegevens samenvoegen en herleiden tot standaard werkmethoden met gemiddelde tijden per handeling en per bewerking. Het moge duidelijk zijn dat het planten van een 3-jarige laanboom een andere planttijd geeft als het planten van een 1-jarig heidestruikje. Deze gegevens blijven apart opgeslagen gekoppeld aan een eigen code, die voorkomt dat in omschrijving gelijksoortige bewerkingen in de database worden vermengd of onherkenbaar worden. In de database is elke opgeslagen handeling gekoppeld aan alle invloedsfactoren, die bij de betreffende opname een rol hebben gespeeld en als zodanig ook zijn genoteerd.

4. HET OPSLAAN VAN TIJDSTUDIEGEGEVENS MET BEHULP VAN WERKBANK

P. van Lookeren Campagne

Voor iedere tak van akkerbouw, tuinbouw of veehouderij worden tijdstudies gemaakt, die vervolgens op eenzelfde manier uitgewerkt worden. Een formulierenset ondersteunt de opname, de uitwerking en de verwerking. De gegevens worden daarna in de computerdatabase opgeslagen, die het mogelijk maakt daarmee taaktijden te berekenen.

Als voorbeeld wordt hier uiteengezet hoe de boomteelt-tijdstudies, met behulp van het ORACLE programma "Werkbank", worden opgeslagen en tot taaktijden worden verwerkt.

Uitwerken tijdstudie

Uitgangspunt is dat er tijdstudies zijn gemaakt met behulp van een of andere horlogeplank. (Werkbank zou ook gebruikt kunnen worden voor opslag van arbeidsregistratiegegevens, maar dat is niet de oorspronkelijke opzet).

Een tijdstudie wordt allereerst op de normale wijze uitgewerkt, wat inhoudt dat de tijden per element worden opgeteld. Tevens wordt vastgesteld in welke frequentie de handelingen voor de betreffende elementen voorkomen.

De uitgewerkte tijdstudie levert dus vier gegevens op, namelijk:

- de totale herleide tijd van de handelingen,
- het totaal aantal opgenomen tijden per handeling, meestal is dit tevens het aantal eenheden,
- de frequentie van de diverse handelingen, waarmee ze tijdens de opname voorkwamen,
- de totale duur van de tijdstudie.

Als handelingen worden ook beschouwd de, al dan niet omschreven, storingen en de bijkomende handelingen. Dit zijn meestal kleine handelingen, die incidenteel tijdens een opname voorkomen, van onvoldoende belang om apart te worden omschreven, maar ze vormen toch een wezenlijk deel van de bewerking en dus ook van de tijdstudie. Deze tijden worden later als een percentage van de totale werktijd berekend en bij het vaststellen van de taaktijd als een toeslag verrekend. Om de gegevens van een tijdstudie te kunnen opslaan in **Werkbank**, moet eerst alles worden gecodeerd. Daarvoor is een coderingssysteem ontwikkeld.

De teeltcode

De diverse bedrijfstakken hebben elk hun eigen code, zodat bewerkingen aan laanbomen niet vermengd worden met fruitteelt of de cultuur van bos- en haagplantsoen.

De gewascode

Binnen de diverse bedrijfstakken worden ook nog verschillende gewassen geteeld. Bij de boomkwekerij gaat het daarbij om duizenden verschillende soorten en variëteiten. Bij de fruitteelt slechts om een 25-tal gewassen en bij de champignons om 2 à 3. Bij de bloemen, bollen en groententeelt is het aantal soorten en variëteiten weer veel groter, waarbij een gewascode er steeds voor zorgt dat de waargenomen gegevens zodanig worden opgeslagen dat ze voor dezelfde gewassoort kunnen worden teruggevonden.

Het teeltsysteem

Tuinbouwbedrijven gaan soms ver in het telen volgens een eigen methodiek, die verschilt van wat de buurman doet. In de melkveehouderij bestaat zo'n situatie bij het melkstaltype. Bij de tuinbouw komt de teelt van champignons voor in kisten of op bedden, de potplantenteelt kan plaatsvinden volgens een eb- en vloedstelsel of in containers, bij boomteelt wordt verschil gemaakt tussen de teelt van laanbomen of vruchtbomen enz. Binnen elk vastgesteld teeltsysteem worden de gegevens gescheiden gehouden, hoewel uiteraard gelijksoortige bewerkingen kunnen voorkomen bij verschillende teeltsystemen. De codering maakt het mogelijk deze gegevens tussen

de verschillende teeltsystemen te gebruiken, indien het taaktijden-programma de faciliteiten biedt tot onderlinge uitwisseling van gecodeerde gegevens.

Invloedsfactoren

Invloedsfactoren kunnen soms een grotere invloed op een gemeten tijd hebben dan bijvoorbeeld het verschil in een teeltsysteem. Daarom kunnen binnen een teeltsysteem nog de invloedsfactoren zoals grondsoorten, leeftijden, afmetingen, gewichten, potsoorten, kwaliteiten, enz. worden gekoppeld aan de tijdstudie en de gegevens blijven op hun beurt gekoppeld aan de invloedsfactoren. Het coderingsysteem maakt het mogelijk op deze gegevens te selecteren, wanneer de invloed van bedrijfsspecifieke omstandigheden van belang is in het samenstellen van taaktijden. Men kan dus rooiwerk op zandgrond gescheiden van hetzelfde werk op kleigrond selecteren en het effect van "de grondsoort" zichtbaar maken in de berekende taaktijden.

Hoofdbewerkingen

De werkzaamheden worden in een aantal onderscheiden hoofdgroepen ingedeeld, zoals grondbewerkingen, oogstwerk of transportwerkzaamheden. Het codesysteem maakt een gemakkelijk opbergen en terugzoeken in de database mogelijk.

Bewerkingen

De hoofdbewerking "grondbewerking" kan vervolgens worden opgedeeld in bewerkingen, zoals ploegen, spitten of frezen. Een ander voorbeeld is oogsten als hoofdbewerking waarbij "het plukken van appels" een bewerking is.

Werkmethode

De bewerking ploegen wordt vervolgens tot op werkmethodeniveau omschreven door aan te geven, met welk type trekker het gebeurt en of er sprake is van een 2- of een 3-risterploeg. De bewerking "plukken van appels" wordt nader omschreven met de werkmethode "plukken van appels met een Plucotrack". Het aantal personen dat het werk uitvoert incl. alle verdere details geven tenslotte de exacte werkmethode aan die in geval van meerdere tijdstudies kan worden samengevoegd om tot een goede standaardmethode en -tijd te komen.

Handelingen

Een werkmethode bestaat uit een aantal handelingen die opeenvolgend moeten worden uitgevoerd om tot een afgeronde beschrijving te komen van het precieze werk en de taakverdeling van de personen, die het werk uitvoeren en aangeven of wellicht organisatie- of afstemmingsverliezen binnen de werkmethode voorkomen en verklaarbaar zijn.

Toeslagen

Rustfactoren worden, zeker wanneer "Werkbank" wordt gebruikt om gegevens in op te slaan, per handeling toegekend, afgeleid van de daarvoor beschikbare tabel van Berenschot. Per handeling wordt aan de hand van een aantal criteria vastgesteld hoe zwaar het werk is en wordt de rustfactor uit de tabel afgelezen. Afhankelijk van het relatieve tijdaandeel van de diverse handelingen t.o.v. de totale werktijd van een bewerking wordt een gemiddelde rusttoeslag berekend over de zuivere werktijd.

Storingstoelagen worden bepaald aan de hand van waargenomen storingen tijdens de opnamen, waarbij, na een groot aantal waarnemingen, wordt gewerkt met een gemiddelde storingstoelag per hoofdbewerking.

Tijden voor bijkomende handelingen worden op dezelfde manier verzameld als de storingstoelag en na een groot aantal waarnemingen per hoofdbewerking tot een vast percentage herleid.

Taaktijdenberekening

Van een werkmethode waarvan één of meerdere tijdstudies zijn gemaakt kunnen zogenaamde taaktijden worden berekend. Het speciaal voor dit doel ontwikkelde taaktijden-programma maakt gebruik van alle gegevens uit de databank, die onder de gecodeerde velden zijn opgeslagen. Zijn van één werkmethode vier tijdstudies gemaakt, dan zullen in principe de bijbehorende totaaltijden per handeling worden opgeteld, evenals de aantallen waarnemingen, die zijn gedaan. Het

programma berekent de gemiddelde tijd per handeling en berekent daarbij tevens de gemiddelde frequentie, waarin die handeling bij die werkmethode is voorgekomen. Deze procedure vindt plaats indien alle codes, ook die van de invloedsfactoren, van de betreffende werkmethode gelijk zijn.

Alle bouwstenen, voor de berekening van een taaktijd, zijn nu beschikbaar. Men kan nu voor specifieke bedrijfsomstandigheden taaktijden vaststellen door de frequenties waarmee een handeling binnen de betreffende werkmethode voorkomt, over te nemen uit alle gemiddelde waarnemingen of zelf de gewenste frequenties vast te stellen. Bijvoorbeeld zijn er in de waargenomen situaties steeds 25 potten in een kist gegaan, maar voor een specifiek geval wil men met 20 potten in een kist rekenen, dan moet de frequentie voor deze taaktijdberekening worden vastgesteld op 20.

Programma "Taak"

Een programma onderdeel van "Werkbank" is het taaktijden programma "Taak". Dit programma is bestemd voor de uiteindelijke berekening van de taaktijden. Het programma beschikt over een aantal modules die het bijvoorbeeld mogelijk maken automatisch van alle ingevoerde werkmethoden alle gemiddelde taaktijden te berekenen. Dit kan vervolgens door wel of niet rekening te houden met alle invloedsfactoren. Ook kan een enkele taaktijd voor één geselecteerde methode worden berekend weer met of zonder (geselecteerde) invloedsfactoren.

Na opgave van de gewenste uitvoer en de eventuele codes zoekt het programma alle in het databestand aanwezige gegevens op en berekent de gemiddelde tijden per handeling evenals de gemiddelde frequentie.

De taaktijd wordt per pot, per plant, per meter of per kilo berekend. De eenheden die men opgeeft moeten uiteraard betrekking hebben op de gegevens uit het databestand. Wanneer taaktijden voor een geselecteerde werkmethode worden berekend moet worden opgegeven met welke **factor** het programma verder moet rekenen. Een taaktijd wordt in principe per pot uitgerekend, maar dat kan zo'n kleine tijd geven dat de taaktijd beter per 1000 potten kan worden gegeven. Het woord **pot** wordt dus opgegeven, maar de taaktijd geldt voor 1000 **potten**. Er volgt altijd eerst een zuivere werktijd zonder rust- en stortingtoeslagen inclusief bijkomende handelingen. Deze worden vervolgens aan de hoofdbewerking toegevoegd.

De tijd wordt in centiminuten (1/100ste min) berekend. De taaktijd per b.v. 100 stuks wordt dan vervolgens in minuten berekend. Blijkt uit de werkmethode dat men met meer dan 1 persoon de bewerking heeft uitgevoerd dan wordt de mantijd berekend door de taaktijd (=procestijd) met het aantal mensen te vermenigvuldigen. Als laatste regel wordt tenslotte de **uur-capaciteit** per persoon of, indien er meer mensen hebben gewerkt, per dit meerdere aantal personen opgegeven.

De rusttoeslag wordt per werkmethode berekend door een gewogen gemiddelde van de rustfactoren per handeling te berekenen. Samen met de toeslag voor steringen en bijkomende handelingen wordt die als een gezamenlijke toeslag op de procestijd in meerdering gebracht.

Niet altijd zullen van alle bewerkingen volledige gegevens beschikbaar zijn, soms echter zijn die gegevens wel bij een andere tijdstudie opgenomen. Mist men bijvoorbeeld, het draaien op een wendakker bij het frezen, maar is dit gegeven wel bekend bij het maaien, dan kan door een aparte vraag in het programma "wenst U nog handelingen uit een andere bewerking" door het opgeven van de code alsnog deze handeling met de tijd en de frequentie worden meegerekend (*niet gereed*).

Het eindresultaat van een taaktijdberekening ziet er meestal uit als in figuur 4.1 is weergegeven.

Figuur 4.1 Voorbeeld van een algemene taaktijdberekening met normale uitvoer.

Hoofdbewerking	: PLANTWERKZAAMHEDEN	BOOMTEELT
Bewerking	: planten van plantgoed	CODE : 225
Werkmethode	: met de schop	CODE : 1
Teeltsysteem	: Laanbomen vollegrond (of in container)	CODE : 1
Aantal personen	: 2	

NR OMSCHRIJVING van HANDELING	EENHEID	EL.TIJD FREQ/CYCL TIJD in CMIN		
1 gaten steken met steekschop om de 50 cm grond in vorig gat	boom	7.6	1.000	7.55
2 poten in voorgestoken gaten	boom	4.2	1.000	4.17
3 planten halen, lossnijden en verdelen	keer	80.5	0.040	3.22
4 met mes wortels afhakken vlak voor het planten	boom	32.2	0.040	1.29
5 lijn uitzetten of verzetten	keer	88.0	0.006	0.53
CYCLUSTIJD in CMIN:				16.76
90 Storing	: 7.0 %			1.17
95 Bijk.handelingen	: 6.0 %			1.01
99 Rust toeslag	: 14.8 %			2.49
TAAKTIJD incl. toeslagen in cmin. per boom				21.42
TAAKTIJD per 1000 bomen		214	minuten	
MANTIJD per 1000 bomen		428	minuten	
Capaciteit met 2 personen		280.10 bomen per uur		

Literatuur

- Lookeren Campagne, Ing. P. van. 1992 - Tijdnormen voor de Boomkwekerij Deel 1 (laanbomen, sierheesters en coniferen). Nota 203, Wageningen, IMAG-DLO.
- Lookeren Campagne, Ing. P. van. 1992 - Tijdnormen voor de Boomkwekerij Deel 2 (bos-en haagplantsoen, vaste planten, vruchtbomen en rozen). Nota 203, Wageningen, IMAG-DLO.
- Lookeren Campagne, Ing. P. van. 1992 - Tijdnormen voor de Champignonteelt. Wageningen, IMAG-DLO.
- Lookeren Campagne, Ing. P. van. 1980 - Normbladen voor de Champignonteelt (1-zonesysteem). Wageningen, IMAG.
- Lookeren Campagne, Ing. P. van. 1980 - Taaktijden voor de Champignonteelt in standaardcellen. Wageningen, IMAG.
- Lookeren Campagne, Ing. P. van. 1987 - Normbladen voor de Fruitteelt. Wageningen, IMAG.
- Lookeren Campagne, Ing. P. van. 1994 - Tijdnormen voor de Fruitteelt. Wageningen, IMAG-DLO.

5. ARBEIDSNORMEN OP BASIS VAN TIJDSTUDIES

A.T.M.Hendrix

Arbeidsstudies worden gedaan met de elektronische klokkenplank. De gegevens worden vastgelegd op een opnameformulier.

Deze gegevens worden vervolgens met behulp van een rekenmachine uitgewerkt en opgeslagen op zogenaamde grondtijdenbladen. Iedere handeling op een apart grondtijdenblad.

Nadat meerdere opnames zijn gedaan worden van de grondtijden van eenduidige handelingen (handelingen zonder invloedsfactoren) de gemiddelde tijden berekend. Van handelingen met invloedsfactoren zoals bijvoorbeeld variërende produktie per oppervlakte-eenheid, plant, meter bedlengte, percentage uitval enz. worden met een statistisch pakket (o.a. UPP) wiskundige functies berekend die het verband tussen de benodigde tijd per eenheid en de invloedsfactor weergeven. Deze berekende tijden (gemiddelden en wiskundige functies) worden gebruikt bij het opstellen van normbladen van de bewerkingen hetgeen resulteert in taaktijden. Hierbij staat één taaktijd per bewerking, op een normblad met de invloedsfactoren erbij, vermeld (zie bijlage 3). Deze taaktijden worden gepubliceerd. Recentelijk zijn nieuwe taaktijdenrapporten verschenen van de glasgroenten (IMAG-DLO rapport 93-14 zie bijlage 4) en van de snijbloemen (IMAG-DLO rapport 93-36 zie bijlage 5).

6. ARBEIDSNORMEN OP BASIS VAN ARBEIDSREGISTRATIES

A.T.M. Hendrix

Enige jaren geleden is het IMAG-DLO samen met het P.B.N. en het P.T.G. begonnen met een onderzoek naar het opstellen van arbeidsnormen door middel van arbeidsregistraties door bedrijven. Hiertoe zijn de arbeidsregistraties van bedrijven met eenzelfde potplant (18 objecten met Kalanchoë's, over 2 jaren) verzameld. Deze gegevens zijn aangevuld met aanvullende informatie over de werkmethoden, de aantallen per eenheid, de transportafstanden, het aantal stekken per pot enz., statistisch/wiskundig verwerkt teneinde de invloed van de verschillende invloedsfactoren op de arbeidsbehoefte per handeling te analyseren. De resultaten van deze berekeningen tonen aan dat een groot gedeelte van de verschillen in arbeidsbehoefte tussen de deelnemende bedrijven door een beperkt aantal factoren wordt bepaald. De arbeidsbehoeften verschillen betrouwbaar van elkaar. Nadat de gegevens van de kalanchoë-bedrijven zijn geanalyseerd zijn vervolgens arbeidsregistraties van bedrijven met Saint-Paulia's en potchrysanthen op dezelfde manier bewerkt teneinde na te gaan of er overeenkomsten zijn tussen deze gewassen. Uit de resultaten van dit alles blijkt dat er geen verschillen in arbeidsbehoefte per handeling zijn tussen de verschillende gewassen. Uit deze resultaten zijn een aantal arbeidsnormen per handeling gedestilleerd (zie bijlage 6). Deze normen zijn/worden opgenomen in KWIN (Kwantitatieve Informatie). Ook zijn er een aantal publikaties over geschreven.

Literatuur

- Hendrix Ing. A.T.M., 1993 - Taaktijden voor de groenteteelt onder glas, rapport 93-14, Wageningen, IMAG-DLO.
- Hendrix Ing. A.T.M., 1993 - Taaktijden voor de snijbloemeteelt, rapport 93-36, Wageningen, IMAG-DLO.
- Rijssel Ir. E. van en Hendrix Ing. A.T.M. 1994 - Normtijden afgeleid uit arbeidsregistratie, rapport 181, Aalsmeer, Proefstation voor de Bloemisterij in Nederland
- Rijssel Ir. E. van en Hendrix Ing. A.T.M. 1994 - Arbeidsnormen niet afhankelijk van gewas.
- Hendric Ton, Rijssel Ernst v. 1994 - Viel Arbeit mit Topfplanzen. Nicht die Planzenart ist wichtig, Gartnerbörse 31:1543-1547

7. Tijdnormen Groenvoorzieningen

P. van Lookeren Campagne

De arbeidsgegevens die betrekking hebben op Groenobjecten worden landelijk verzameld door deelnemers van de IMAG-DLO Commissie Normen Groen. Het betreft hier vertegenwoordigers van gemeenten, cultuurmaatschappijen, particuliere groenbedrijven, provinciale overheden, het IBN-DLO en het IMAG-DLO. In principe worden de tijden met de klok gemeten en uitgewerkt en als taaktijden per werkmethode bij het IMAG-DLO ingeleverd. In onderling overleg worden de verschillende aangeleverde tijden eventueel bijgesteld naar een meer landelijke norm. Er wordt rekening gehouden met rust en storingstoelagen van ca. 10%. Verlet en ander verzuim worden niet in de taaktijden verwerkt. Daarvoor bestaan aparte toeslagen die men zelf moet toevoegen. Van de bewerkingen in de groenvoorzieningen heeft het IMAG-DLO geen aparte databank met elementtijden. De taaktijden zijn opgeslagen in een database van waaruit het boek "Tijdnormen voor Groenvoorzieningen en Buitensportaccommodaties" wordt gegenereerd. Tevens bestaat er een digitale versie, bestemd voor toepassing in softwareprogramma's. Tenslotte bestaat er een digitale versie, eveneens bestemd voor software toepassing, van de afgeleide werkpakketten. Deze zijn alle onder beheer van IMAG-DLO, die daarvan ook de eigendomsrechten heeft.

Literatuur

Lookeren Campagne. Ing. P. van, e.a. - Tijdnormen Groenvoorzieningen en Buitensportaccommodaties. Wageningen, IMAG-DLO.

Lookeren Campagne. Ing. P. van, e.a. 1993 - Tijdnormen onderhoud golfbanen. Wageningen, IMAG-DLO.

8. Taaktijdberekening en data van glastuinbouw

J. Achten

Het Taaktijdprogramma glastuinbouw bestaat uit twee onderdelen:

- berekening van taaktijden voor bewerkingen in (schuur)kassen
- berekening van taaktijden voor bewerkingen aan stationaire opstellingen

Bewerkingen in (schuur)kassen:

Een kas kent een bepaalde indeling. Meestal is er een hoofdpad ergens in het midden of aan een zijkant, terwijl de teeltoppervlakte verdeeld is in grondbedden of tabletten.

De werkzaamheden op de teeltoppervlakte wordt meestal uitgevoerd in cycli, waarbij in een cyclus bepaalde handelingen in een telkens terugkerende volgorde worden uitgevoerd. Het Taaktijdprogramma berekent de tijd voor een werkcyclus en het aantal werkcycli, dat uitgevoerd moet worden voor het bewerken van de betreffende teeltoppervlakte. Dit levert de benodigde tijd voor het eigenlijke werk.

Naast het eigenlijke werk in cycli is meestal tijd nodig voor het transporteren van produkten/materialen op de paden tussen de bedden of tabletten en op het hoofdpad bijvoorbeeld van of naar de schuur. Afhankelijk van de te transporteren hoeveelheden produkt/materiaal, de capaciteit van de transportmiddelen en de transporttijd is de benodigde tijd voor het transporteren te berekenen.

Bewerkingen aan stationaire opstellingen:

Stationaire bewerkingen zijn bijvoorbeeld sorteren van tomaten, sorteren en opbossen van bloemen, oppotten van planten, etc. Bij stationaire bewerkingen zijn meestal meerdere personen betrokken, die op verschillende werkplekken handelingen uitvoeren. De handelingen op een bepaalde werkplek worden meestal cyclisch uitgevoerd. Naast het eigenlijke bewerken (sorteren, opbossen, oppotten, etc) is tijd benodigd voor de aanvoer en afvoer van ongerede en gereede produkten/materialen: tijd voor het transporteren. Bij bewerkingen, waarbij meer dan één persoon betrokken is, moeten afstemmingsberekeningen worden uitgevoerd.

Voor de berekening van de tijden voor het eigenlijke werk en het transporteren wordt gebruik gemaakt van elementtijden. De benodigde tijd voor het uitvoeren van een bepaalde bewerking is afhankelijk van de standaarddata per werkmethode (elementtijden) en de variabele data per werkmethode (oppervlakte, indeling, hoeveelheden, transportafstanden).

De standaarddata zijn afkomstig van tijdstudies en ETA.

Uitvoeren eigenlijke werk:

- constante tijd per handeling
- variabele tijd per handeling
- gemiddeld aantal eenheden, dat per handeling wordt bewerkt
- rustpercentage per handeling
- storingstoelage per handeling

Bijkomende handelingen bij uitvoeren eigenlijke werk:

- tijd voor bijkomende handelingen per cyclus

Verplaatsen bij uitvoeren eigenlijke werk:

- constante tijd voor het verplaatsen per m¹
- tijd voor het starten/stoppen

Transporteren op bewerkingsspad:

- constante tijd voor het transporteren lege transporteenheid
- constante tijd voor het transporteren volle transporteenheid
- tijd voor het starten/stoppen
- bijkomende tijd

Transporteren op hoofdpad:

- constante tijd voor het transporteren lege transporteenheid
- constante tijd voor het transporteren volle transporteenheid
- tijd voor het starten/stoppen
- bijkomende tijd

Literatuur

Achten, J.M.F.H., 1978 - Uitgangspunten en verantwoording van rekenmethoden voor taaktijden in de tuinbouw

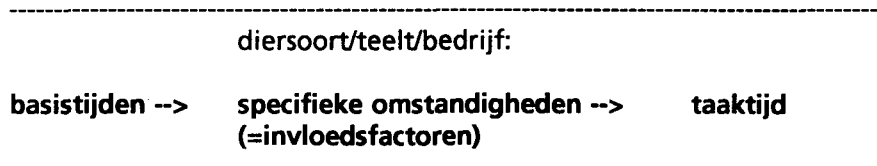
9. ALGEMEEN OVERZICHT VAN DE AANWEZIGE DATASTRUCTUREN

M. van der Schilden, P. van Lookeren Campagne

Van vrijwel alle agrarische bedrijfstakken zijn op het IMAG-DLO arbeidstijden aanwezig. Deze tijden kunnen verschillen voor wat betreft de vorm en de methode van opslag. Alle opgeslagen arbeidstijden hebben tot doel om taaktijden per bewerking op te leveren. De waarde van deze taaktijden is gelijk, alleen de opbouw en de presentatie kan verschillen. Dit wekt zowel intern als extern verwarring. Voor de duidelijkheid wordt hieronder een algemeen overzicht van de aanwezige datastructuren gegeven.

9.1 Taaktijdmodellen

De programma's IMAG56 (veldwerkzaamheden), IMAG31 (machinaal melken) en IMAG21 (veevezoring: voeren en uitmesten) gebruiken basistijden per element/handeling uit een speciaal bestand bij het berekenen van een taaktijd per bewerking. Er is een rekenmodel gekoppeld aan dit basistijdenbestand waarin alle mogelijke invloedsfactoren zijn vastgelegd in algoritmen. Hierdoor kunnen taaktijden voor iedere gewenste specifieke situatie (diersoort, teelt, bedrijf) worden geleverd. Dit is ook weergegeven in figuur 9.1.



Figuur 9.1: Schematisch overzicht van een taaktijdmodel

Voordelen van taaktijdmodellen.

In de eerste plaats kan als voordeel worden genoemd dat taaktijdmodellen flexibel zijn. Voor praktisch alle mogelijke bedrijfsspecifieke omstandigheden kunnen taaktijden naar behoefte worden berekend. Eveneens kunnen taaktijden worden berekend voor een relatief grote diversiteit in werkmethoden. De met een model gesynthetiseerde taaktijden zijn relatief snel beschikbaar (mits het model operationeel is) met een relatief grote nauwkeurigheid en reproduceerbaarheid. Wanneer het bestand met basistijden eenmaal compleet is kan het verzamelen en up to date houden van dit bestand efficiënt geschieden. De opgeslagen basistijden zijn algemeen geldig, waardoor ze bruikbaar zijn over langere termijn en voor verschillende omstandigheden, mits hiervoor goede rekenregels zijn opgesteld. Hierdoor zijn uitgebreide/aangepaste taaktijdmodellen met dezelfde basistijden goed bruikbaar in een internationale databank (specifieke omstandigheden in andere landen kunnen verschillen van de voor Nederland opgenomen invloedsfactoren).

Nadelen van taaktijdmodellen.

Het bouwen van een taaktijdmodel kost veel tijd, alle invloedsfactoren moeten van tevoren worden gedefinieerd en gekwantificeerd. Dit betekent dat er een relatief groot voortraject nodig is in de zin van arbeidskundig onderzoek in de praktijk. Hierbij is veel inzet van arbeidskundige onderzoekcapaciteit en takdeskundigheid vereist (daardoor ontstaat wel een gedegen en betrouwbaar resultaat dat bruikbaar is voor de langere termijn).

Op dit moment zijn taaktijdmodellen operationeel voor een beperkt aantal bedrijfstakken (melkveehouderij en akkerbouw/open teelten). Dit is op de korte termijn zeker een beperking. Verder kan als nadeel worden aangemerkt dat de aanwezige deskundigheid en ervaring in het 'maken' van en het omgaan met taaktijdmodellen beperkt is (met name op afdeling Arbeid).

9.2 Werkbank

Werkbank is een binnen Oracle geprogrammeerde database waarin alle tijdstudiegegevens eenduidig kunnen worden opgeslagen. Met de aan Werkbank gekoppelde module TAAK kunnen vanuit deze data taaktijden worden berekend per bewerking van een gewenste specifieke werkmethode. Dit is ook weergegeven in figuur 9.2.

Tijdstudiegegevens --> Werkbank --> TAAK --> Taaktijden

Figuur 9.2: Schematische weergave van het gebruik van Werkbank.

Voordelen van Werkbank.

Een groot voordeel van het gebruik van Werkbank is dat de gegevens vastliggen en op een overzichtelijke manier bewaard blijven. Daarnaast kunnen taaktijden vanuit Werkbank snel en gemakkelijk gegenereerd worden en direct via Desk Top Publishing faciliteiten gepubliceerd worden. Een ander voordeel is dat er uitgebreide Werkbank-bestanden van verschillende bedrijfstakken reeds gevuld zijn met tijdstudiegegevens.

Opgemerkt moet worden dat van een groot aantal bedrijfstakken nog geen gegevens aanwezig zijn in Werkbank. Door nijpend gebrek aan onderzoekscapaciteit worden tijdstudies, als verzamelmethode voor arbeidsgegevens, steeds minder frequent toegepast door het tijdrovende karakter van deze methode.

9.3 Diversen

Kaartsystemen

Kaartsystemen zijn handmatige systemen waarbij, mits goed onderhouden, de arbeidsgegevens volledig en overzichtelijk opgeslagen en bewaard kunnen worden. Tegenwoordig bestaat er een voorkeur voor computermatige opslagmethodes en op termijn zal iedereen hierop overstappen. Er is verder geen overwegend bezwaar tegen om een reeds opgebouwd grondtijdenarchief te handhaven en uit te breiden. De werkwijze bij het gebruik van grondtijdenkaarten en normbladen is weergegeven in figuur 9.3.

Grondtijdenkaarten --> Normbladen --> Arbeidsbegrotings-programma --> Arbeidsbegroting (taaktijden)

Figuur 9.3: Schematische weergave van het gebruik van een kaartsysteem.

Werkpakketten

Werkpakketten bevatten de handelingen en de taaktijden voor een afgerond geheel van werkzaamheden (bijvoorbeeld het kweken van een 1-jarige rozen-onderstam of het knippen van een haag). Hierbij zijn van tevoren de toegepaste werkmethoden al geselecteerd en de eindtijd is hierop berekend. Er kunnen nieuwe bedrijfsspecifieke werkpakketten worden gedefinieerd, waarbij een volledige arbeidsbegroting wordt gemaakt met taaktijden per bewerking. Van een dergelijke methode wordt bijvoorbeeld gebruik gemaakt bij de berekening van de arbeidsbegrotingen bij de Professiogrammen van de GMD.

Taaktijdenboeken.

In publikaties zoals taaktijdenboeken worden de resultaten van een arbeidskundig onderzoek gepresenteerd in de vorm van taaktijden per bewerking. Er is bij de publikatie echter meestal een selectie gemaakt van het aantal werkmethoden per bewerking waarvan een taaktijd gegeven wordt en een deel van de basisinformatie is niet in de publikatie opgenomen. Gesteld kan worden

dat dergelijke publikaties goede informatie en taaktijden bevatten, echter beperkt in hoeveelheid en op een gegeven moment verouderd.

Compasprogramma's

De programma's Groencompas en Boomcompas bevatten taaktijden (in een database) voor bewerkingen (zogenaamde procestijden). Deze zijn voor de praktijk erg goed bruikbaar om voor eigen omstandigheden op basis van een reeks werkpakketten, arbeidsbegrotingen mee samen te stellen. De hoeveelheid werkpakketten die door deze programma's geleverd worden zijn voor gebruik binnen het onderzoek nogal beperkt, omdat slechts enkele bedrijfstakken (groenvoorzieningen en boomkwekerij) over hiervoor te selecteren taaktijden beschikken.

10. Visie van de Werkgroep en afspraken

M. van der Schilden, P. van Lookeren Campagne

Na een tweetal zeer informatieve bijeenkomsten is er een redelijke consensus bereikt binnen de werkgroep met betrekking tot de gewenste uniforme systematiek. De visie van de werkgroep wordt hieronder kort samengevat.

In alle gevallen bestaat behoefte aan standaard en/of bedrijfsspecifieke taaktijden. Standaardtaaktijden kunnen éénmalig worden samengesteld en behoeven een regelmatige update om actueel te blijven. Voor de Professiogrammen en de Groenvoorzieningen wordt op die wijze gewerkt. Wil men taaktijden actualiseren dan kan het voldoende zijn om vanuit de bestaande elementtijden de aanpassingen te zoeken in een wijziging van de omstandigheden en de invloedsfactoren. Een rekenmodule dient er dan voor zorg te dragen dat de arbeidskundige de gewijzigde gegevens invoert en het programma voor een correcte verwerking zorgt. Een database met voldoende elementtijden en van goede kwaliteit kan voor lange tijd fungeren als tijdgegevensbestand zonder dat steeds van een nieuwe werkmethode tijdstudies gemaakt hoeven worden. Daartoe is het noodzakelijk over rekenmodellen te beschikken die voor alle sectoren de mogelijkheid bieden om de gewenste werkmethode samen te stellen incl. de randvoorwaarden en de invloedsfactoren. Vooral voor internationaal gebruik kan deze optie perspectief bieden, omdat men in het buitenland vaak afwijkende omstandigheden aantreft zonder dat dit direct van invloed is op de elementtijd.

Voor vele toepassingen van taaktijden kan men volstaan met het gebruik van standaardtijden omdat het vaak om indicatieve informatie gaat. De taaktijden moeten wel voldoende duidelijk zijn qua omschrijving en aanduiding wat wel en wat niet in de tijd is begrepen. Ook moet men voldoende keuze hebben uit allerlei werkmethoden om zo dicht mogelijk de eigen situatie te kunnen benaderen. Rekenprogramma's kunnen daarnaast nog mogelijkheid bieden om taaktijden aan te passen naar bedrijfsspecifieke omstandigheden door variatie in frequenties en hoeveelheden.

De toepassing van standaard taaktijden in de sector Groenvoorzieningen toont aan dat de praktijk zeer goed kan werken met dit type standaardtijden en zelf bij machte is om kleine bedrijfsspecifieke aanpassingen te maken.

Algemeen kan worden gesteld dat de werkgroep wil streven naar een modelmatige taaktijdsynthese, waarbij optimaal gebruik kan worden gemaakt van de mogelijkheden die automatisering biedt. Er zijn momenteel een aantal taaktijdmodellen in gebruik voor akkerbouw, open teelten en melkveehouderij. Voor de tuinbouwbedrijfstakingen wordt tot op heden echter geen gebruik gemaakt van dergelijke modellen. In 1978 is wel een model ontwikkeld door J. Achten (zie literatuuroverzicht) dat bruikbaar zou kunnen zijn voor de glastuinbouw. Als proef zal, eventueel aan de hand van dit bestaande model, een taaktijdmodel voor de glasgroenten worden opgezet. Hierdoor krijgen de arbeidskundigen, die meer op de tuinbouw georiënteerd zijn, meer inzicht in de structuur van een taaktijdmodel en blijkt hoeveel tijd de modelontwikkeling kost. Daarna kan over de haalbaarheid van deze ontwikkeling worden gediscussieerd en kan een definitieve beslissing worden genomen.

De individuele onderzoekers handhaven hun huidige methode van opslag van gemeten tijden. Bij het verrichten van tijdstudies binnen nieuwe bedrijfstakingen bestaat een voorkeur om deze in Werkbank op te slaan. Een handleiding voor het gebruik van Werkbank is geschreven door P. van Lookeren Campagne en zal binnenkort worden gepubliceerd. Op termijn kan Werkbank worden gekoppeld aan een taaktijdmodel.

Het is gewenst om voor een aantal sectoren alsnog een databestand met elementtijden samen te stellen. Daarnaast moeten dan voor diezelfde sectoren rekenmodules worden gemaakt die met deze gegevens taaktijden kunnen berekenen. Anderzijds is het voor het IMAG-DLO gezicht gewenst om van alle sectoren een reeks van publikaties samen te stellen waarin de standaardtaaktijden worden gepubliceerd, zodat men onafhankelijk is geworden van een toevallige publikatie over een bepaald onderzoek, waarin ook wat arbeidsgegevens zijn vermeld.

Daarnaast zal in de komende maanden een concept-publicatie worden verspreid onder de leden van de werkgroep met definities van vaktermen (door M. van der Schilden).

Literatuur

Achten. Ir. J.M.F.H. 1987 - Uitgangspunten en verantwoording van rekenmethoden voor taaktijden in de tuinbouw. rapport 6, Wageningen, IMAG.

Bosch. Ing. D. en A.J. Bulsink. 1978 - Taaktijden voor het broeien van lelies. rapport 5, Wageningen, IMAG.

Bosch, Ing. D. 1982 - Arbeidsbehoefte in de slachtkuikenmoederdierhouderij. rapport 41, Wageningen, IMAG.

Bosch Ing. D. 1981 - Arbeidsbehoefte in de leghennenhouderij. rapport 31, Wageningen, IMAG.

Bosch Ing. D. 1984 - Arbeid bij de opfok op batterijen van kuiken tot legghen. rapport 60, Wageningen, IMAG.

Bijlage 1: OVERZICHT VAN DE ARBEIDSGEGEVENS UIT DE DIVERSE BEDRIJFSTAKKEN IN LAND- EN TUINBOUW EN MELKVEEHOUDERIJ, MET DE VERSPREIDINGSVORM EN DE GEBRUIKERS

Afdeling Arbeid en Management, mei 1994

Groenvoorzieningen

arbeidsdata

ca. 4800 taaktijden

gehele bedrijfstak, actueel

verspreidingsvorm

boekvorm ca. 10.000 stuks, à 500 stuks per jaar

gemeenten, aannemers, hoveniers, IKC, beheerders groen, scholen (AOC's), leerlingen, loonwerkers, bosbeheerders, sociale werkvoorzieningen

digitaal 12 softwarebedrijven (enige honderden gebruikers, gemeenten, scholen, sociale werkvoorzieningsbedrijven, groenvoorzieningsbedrijven (GroencompAS)

digitaal 13 directe eindgebruikers

Boomkwekerijen

(laanbomen, sierheesters, vaste planten, onderstammen, bosplantsoen en rozen)

arbeidsdata

ca. 1000 taaktijden

verspreidingsvorm

boekvorm ca. 200 stuks, à 10 stuks per jaar

scholen, boomkwekers, gemeenten, sociale werkplaatsen, IKC's, Proefstation

digitaal 2 softwarebedrijven enkele tientallen gebruikers, scholen, sociale werkvoorzieningsbedrijven, kwekerijen, IKC (BoomcompAS)

Werkbank gehele bedrijfstak, redelijk actueel, sommige werkzaamheden is update nodig intern gebruik

Professiogrammen, gehele bedrijfstak, basisgegevens uit 1985, update nodig op korte termijn GMD, VvV, collega-onderzoekers

Fruitteelt

arbeidsdata

ca. 500 taaktijden

verspreidingsvorm

Notavorm ca. 100 stuks (geen actuele uitgave), à 2 stuks per jaar

Proefstation, IKC, scholen

Werkbank

intern gebruik

Professiogrammen, gehele bedrijfstak, update heeft plaatsgehad in 1993

GMD, VvV, collega-onderzoekers

(vervolg bijlage 1)

Champignonteelt

arbeidsdata

ca 500 taaktijden

verspreidingsvorm

Notavorm ca. 100 stuks (geen actuele uitgave)

Proefstation, IKC, school, kwekers, ingenieurbureau

Werkbank

intern gebruik

Professiogrammen, gehele bedrijfstak, update in 1992

Groenteteelt onder glas

arbeidsdata

1800 taaktijden

verspreidingsvorm

Rapport 93-14, 10.000 stuks, ca 500 per jaar

Diverse artikelen

Tuinders, Proefstations, IKC, DLV

Professiogrammen, gehele bedrijfstak, update plaatsgehad in 1993

GMD, VvV, collega onderzoekers

Werkbank

intern gebruik. Beperkt aantal gewassen

Arbeidsbegrotingsprogramma

ca 25 gewassen en teeltwijzen

Groenteteelt in de volle grond

arbeidsdata

ca. 1200 taaktijden

verspreidingsvorm

Professiogrammen, gehele bedrijfstak, update op korte termijn nodig

GMD, VvV, collega-onderzoekers

Glassnijbloementeelt

arbeidsdata

1150 taaktijden

verspreidingsvorm

Rapport 93-36 250 stuks

Werkbank,

intern gebruik. Beperkt aantal gewassen.

Arbeidsbegrotingsprogramma's

ca 25 gewassen en teeltwijzen

Professiogrammen, gehele bedrijfstak, update 1993

GMD, VvV, collega-onderzoekers

Diverse artikelen

Tuinders, Proefstations, IKC, DLV

(vervolg bijlage 1)

Potplantenteelt

arbeidsgegevens

ca. 100 taaktijden

verspreidingsvorm

Nota, KWIN, artikelen

Proefstation, IKC, DLV, kwekers

werkbank

intern gebruik

Professiogrammen, gehele bedrijfstak, aan update wordt gewerkt

GMD, VvV, collega-onderzoekers

Bollenteelt

arbeidsdata

ca. 300 taaktijden

gehele bedrijfstak, basisgegevens uit 1970

verspreidingsvorm

rapport, nota, vakbladartikelen

Proefstation, IKC, DLV, kwekers

Professiogrammen, gehele bedrijfstak, update nodig

GMD, VvV, collega-onderzoekers

Bolbloementeelt

arbeidsdata

ca. 836 taaktijden (in Werkbank)

betreft oogst en verwerking van tulp

ca. 120 taaktijden (in ITT publikatie 84)

betreft gehele broeierij tulp en narcis, basisgegevens uit 1973

verspreidingsvorm

rapport, nota, vakbladartikelen

Proefstation, IKC, DLV, Kwekers

Werkbank intern gebruik

Professiogrammen, gehele bedrijfstak, update nodig

GMD, VvV, collega-onderzoekers

Akkerbouw

arbeidsgegevens

In een database (IMAG56 en IMAG31) zijn elementtijden opgeslagen van de werkmethoden van de bewerkingen uit deze sectoren. Taaktijden worden middels deze programma's samengesteld op "commando" door het invoeren van de variabelen, zoals werkbreedte, afmetingen perceel, rijnsnelheden enz. Op die manier kunnen altijd voor een gewenste situatie één of meerdere taaktijden worden samengesteld. De elementtijden zijn niet van recente datum. Echter door het aanpassen van omstandigheden zijn toch steeds actuele taaktijden samen te stellen. Daarnaast nog enkele tientallen taaktijden voor bewerkingen, waarvoor het programma geen taaktijden kan berekenen.

(vervolg bijlage 1)

Er zijn geen "standaard hoeveelheid" taaktijden beschikbaar. Update van elementtijden en werkmethoden zijn nodig, met name aan- en afloop en bijkomende handelingen op het veld.

verspreidingsvorm

Taaktijden voor de Landbouw, deel 1 en in KWIN-Open Teelten enkele honderden taaktijden voor verschillende werkmethoden, omstandigheden en combinaties van werksnelheid en werkbreedte. Professiogrammen, gehele bedrijfstak, update op korte termijn nodig

Melkveehouderij

arbeidsgegevens

Data voor elementtijden geordend per werkmethode in databank bij programma IMAG21. Voor deze ongeveer 150 werkmethoden kunnen op basis van op te geven variantie zeer veel tijden worden berekend via programma. Daarnaast nog enkele tientallen taaktijden voor bewerkingen, waarvoor het programma geen taaktijden kan berekenen.

Geen "standaardhoeveelheid" taaktijden beschikbaar. Update van elementtijden en werkmethoden zijn nodig.

verspreidingsvorm

Taaktijden voor de Landbouw, deel 2. Sinds kort niet meer in KWIN. Taaktijden voor verschillende werkmethoden, omstandigheden en combinaties van rantsoen en aantal dieren. Tevens varianten voor melken.

Professiogrammen, gehele bedrijfstak, update op korte termijn nodig

Varkenshouderij

arbeidsgegevens

ca. 200 taaktijden (van bloktijden uit arbeidsregistratie in Werkbank)
gehele bedrijfstak, basisdata uit 1990

verspreidingsvorm

publikatie

varkenshouders, IKC, DLV, Proefstation

Werkbank

intern gebruik

Professiogrammen, gehele bedrijfstak, update in 1990

GMD, VvV, collega-onderzoekers

Pluimveehouderij (slachtkippen, leghennen)

arbeidsgegevens

ca. 110 taaktijden

verspreidingsvorm

Professiogrammen, gehele bedrijfstak, update en uitbreiding op korte termijn nodig

(vervolg bijlage 1)

Schapenhouderij

arbeidsgegevens

ca. 80 taaktijden

verspreidingsvorm

Professiogrammen, gehele bedrijfstak, update in 1992
GMD, VvV, collega-onderzoekers

Rundveehouderij

arbeidsgegevens

ca. 40 taaktijden

verspreidingsvorm

Professiogrammen, gehele bedrijfstak, update in 1996

Bijlage 2. OVERZICHT VAN AANWEZIGE ARBEIDSDATA EN GEPLANDE HERZIENING.

bedrijfstak	aanwezige arbeidsdata	herziening
Akkerbouw	-taaktijdmodel voor veldwerkzaamheden -bestand met taaktijden algemeen werk	1996
Bolbloemeteelt	-bestand met ca. 840 taaktijden, betreft oogst en verwerking van tulp -bestand met ca. 120 taaktijden, betreft gehele broeierij van tulp en narcis (basis 1973)	1992 1995
Bollenteelt	-bestand met ca. 300 taaktijden	1994
Boomkwekerij	-bestand met ca. 1000 taaktijden	1994
Champignonteelt	-bestand met ca. 500 taaktijden	1992
Fruitteelt	-bestand met ca. 500 taaktijden	1993
Glasgroenteteelt	-bestand met ca. 1800 taaktijden	1993
Glassnijbloemeteelt	-bestand met ca. 1150 taaktijden	1993
Groenteteelt in de volle grond	-taaktijdmodel -bestand met taaktijden algemeen werk	1995
Groenvoorzieningen	-bestand met ca. 4800 taaktijden	1992
Melkveehouderij	-taaktijdmodellen voor veeverzorging en machinaal melken -bestand met taaktijden algemeen werk	1996
Pluimveehouderij	-bestand met ca. 110 taaktijden	1995
Potplantenteelt	-bestand met ca. 100 taaktijden, omvat slechts enkele gewassen	1994
Rundvleesproductie	-bestand met ca. 100 taaktijden	1996
Schapenhouderij	-bestand met ca. 100 taaktijden	1992
Varkenshouderij	-bestand met ca. 200 taaktijden	1990