

Het maken van arbeidsbegrotingen geautomatiseerd

Ing. A.T.M. Hendrix

Arbeidskundig onderzoeker IMAG-DLO gestationeerd bij PBG

Postbus 8, 2670 AA Naaldwijk

Telefoon 01740-36829, telefax 01740-36835

E-mail: t.hendrix@ptg.agro.nl

Samenvatting

Het opstellen van een arbeidsbegroting vergt veel rekenwerk. Om dit rekenwerk te minimaliseren en om de gebruikersvriendelijkheid te vergroten is door het IMAG-DLO/PBG een computerprogramma ontwikkeld waarmee dergelijke begrotingen met behulp van een spreadsheet kunnen worden opgesteld. Het programma is menugestuurd en in modules opgebouwd. Door deze modulaire opbouw kan de gebruiker stapsgewijs de door hem gewenste aanpassingen in de gewasbegrotingen aanbrengen. In het programma zijn de standaardbegrotingen (gebaseerd op in KWIN opgenomen uitgangspunten) van een groot aantal gewassen (ca. 100) opgenomen.

Het produkt is een gebruikersvriendelijk programma, waarin de gebruiker veel mogelijkheden tot aanpassing van de uitgangspunten aan zijn eigen specifieke situatie worden geboden. De resultaten kunnen zowel op het beeldscherm als op papier, in diverse vormen, van kort samengevat tot een uitgebreid overzicht met alle uitgangspunten, taaktijden, bewerkingen, frequenties enzovoort, worden gepresenteerd.

Trefwoorden: arbeidsbegroting, geautomatiseerd, glastuinbouw

Inleiding

Ondernemers, maar ook andere beslissers en adviseurs, hebben regelmatig behoefte aan informatie over de benodigde arbeidsinzet op het bedrijf. Dit zowel ten behoeve van de planning als de uitvoering en de controle. Binnen de agrarische sector, en zeker binnen de glastuinbouw, is informatie omtrent de arbeid zeer belangrijk.

Een eerste reden daarvoor is dat de arbeidskosten een belangrijke kostenpost vormen. De arbeidskosten bedragen bij glastuinbouwprodukten 20 tot 45 % van de kostprijs (zie tabel 1). Een andere reden die het belang van informatie over de arbeid onderstreept is de onregelmatige verdeling van de arbeidsbehoefte over het jaar. Daardoor is tijdig inzicht noodzakelijk om het arbeidsaanbod in overeenstemming te brengen met de behoefte. Zonder tijdig adequate maatregelen te treffen is het onmogelijk op ieder gewenst moment voldoende arbeid aan te trekken. Namelijk omdat gelijksoortige bedrijven op hetzelfde moment eveneens een overeenkomstige arbeidsbehoefte hebben. Men is elkaars concurrent op de arbeidsmarkt. Dit maakt het noodzakelijk om tijdig afspraken te maken om in deze behoefte te voorzien.

Om ondernemers bij het opstellen van arbeidsbegrotingen behulpzaam te zijn, worden door de IKC's (Informatie en Kennis-Centra) voor meerdere bedrijfstakken jaarlijks herziene KWIN's (KWantitative INformatie) uitgegeven (IKC, 1994). Deze bevatten naast saldobegrotingen tevens arbeidsbegrotingen van de belangrijkste

gewassen, en de daarbij voorkomende teeltsystemen. Door veel ondernemers worden deze KWIN's gebruikt bij het opstellen van het bedrijfsplan voor het komende teeltseizoen.

De arbeidsbegroting vormt een essentieel onderdeel, omdat aan de hand daarvan de arbeidsvoorziening wordt geregeld. De arbeidsbegrotingen zijn enige jaren geleden geautomatiseerd omdat de jaarlijkse handmatige herziening van de arbeidsbegrotingen van alle in de KWIN voor de Glastuinbouw voorkomende teelten, plus de tussentijdse aanvragen om aangepaste arbeidsbegrotingen door diverse (groepen) gebruikers zoals ondernemers, adviseurs, collega-onderzoekers, studenten enzovoort teveel tijd ging vergen (Van Boven, 1989). Het maken van arbeidsbegrotingen bestond jaarlijks uit:

- herzien van de gegevens van alle teelten uit KWIN, zoals teeltgegevens (produkties, werkmethoden, oogstfrequenties, vruchtgewichten en plantdichtheden);
- tussentijdse aanvragen om aangepaste arbeidsbegrotingen door de diverse groepen gebruikers;
- opstellen van begrotingen van nieuwe in KWIN opgenomen gewassen en teeltsystemen bij die gewassen;
- aanpassen van de taaktijden en de frequenties van de bewerkingen bij vernieuwde inzichten.

De arbeidsbegrotingen in KWIN voor de Glastuinbouw worden grotendeels opgesteld aan de hand van een door het IMAG-DLO (DLO-Instituut voor Milieu en AGri-

Tabel 1 - Procentueel aandeel diverse kostenposten bij de belangrijkste glastuinbouwproducten

* met assimilatiebelichting (bron: KWIN, Glastuinbouw, 1994)

Gewas	Plant mat.	Gas/E-energie	Afzet	Arbeid	Duurz. prod. midd.	Algemene	Overige
Chrysant *	26	16*	10	20	20	4	4
Freesia	11	8	8	40	26	5	4
Gerbera	11	13	10	32	26	4	4
Komkom.	7	15	5	30	29	5	5
Paprika	10	13	4	30	32	5	6
Roos*	4	22*	8	43	17	3	3
Tomaat	4	16	5	35	28	5	5
Trosanjer	6	10	8	44	24	4	4

agro informatica 8(2) / april 1995

techniek en het PTG (Proefstation voor Tuinbouw onder Glas) ontwikkeld arbeidsbegrotingsprogramma. Alhoewel dit programma specifiek ten behoeve van de glastuinbouw is ontwikkeld is het ook voor andere sectoren, met 1-jarige gewassen, te gebruiken.

Arbeidsbegrotingsprogramma glastuinbouw

De destijds ontwikkelde rekenregels voor het opstellen van arbeidsbegrotingen zijn daartoe omgezet in een spreadsheet programma (Lotus).

Het resultaat is een gebruikersvriendelijk arbeidsbegrotingsprogramma (Hendrix, 1990). Het is opgebouwd uit diverse modules met daarin verwijzingen naar de andere modules, waardoor aanpassingen/wijzigingen in de ene module ook in de andere module worden doorgerekend. Bijvoorbeeld wijzigingen in de plantdichtheid, die alleen in het variabele (en het vrije) gedeelte kunnen worden aangebracht, worden bij alle bewerkingen in de arbeidsbegrotingsmodule die plantdichtheidafhankelijk zijn (zoals planten,

touw hangen, blad breken, dieven, indraaien enz.) doorgerekend.

Het programma omvat de volgende modules:

- de arbeidsbegroting;
- het variabele gedeelte;
- het vrije gedeelte.

Met het programma kunnen nu veel sneller dan voorheen arbeidsbegrotingen worden gemaakt en aangepast. Daarnaast geeft het programma de mogelijkheid om de invloed van allerlei factoren zoals plantdichtheid, oogstfrequentie, werkmethode enzovoort snel door te rekenen.

Bij de handmatige begrotingen werden kleinere aanpassingen nog wel eens achterwege gelaten omdat het doorrekenen daarvan teveel tijd vergde in verhouding tot de geringe effecten. Nu het rekenwerk geautomatiseerd is, worden ook kleine veranderingen meegenomen omdat ze snel kunnen worden aangebracht. Om de gebruikersvriendelijkheid te maximaliseren is het programma menugestuurd, waardoor een goed overzicht wordt verkregen van de mogelijkheden binnen de diverse werkbladen/modules. De gegevens van ieder gewas/teeltsysteem staan in een aparte file.

Deze gegevens kunnen binnen het begrotingsprogramma worden opgeroepen om de arbeidsbegrotingen te maken.

De arbeidsbegroting

Een arbeidsbegroting is een schematisch overzicht van alle voorkomende bewerkingen bij een gewas, inclusief de bij deze bewerkingen behorende taaktijden en frequenties. Onder een gewas wordt hier verstaan het betreffende gewas met de daarbij behorende teeltgegevens zoals zaai-, plant-, oogst- en einddatum, de produktie, de plantdichtheid en andere relevante kenmerkende factoren. Er zijn bijvoorbeeld 6 "gewassen" ronde tomaat.

In dit schema staat tevens weergegeven in welke (4-weekse) periode die bewerkingen plaats vinden. Aan de hand van deze gegevens wordt per periode, per bewerking de arbeidsbehoefte in uren per 1.000 m² berekend. De totale arbeidsbehoefte per bewerking en de arbeidsbehoefte per periode wordt eveneens weergegeven.

Door middel van rekencodes (zie tabel 2, 2e kolom) wordt aangegeven in welke eenheid de bij die bewerking behorende taaktijd wordt uitgedrukt.

Tabel 2 - Arbeidsbegroting per 1.000 m² (e=eenheid/frequentie, tkt=taaktijd)

Teelt: tomaat, steenwol, hoge draad; zaaien: week 45; plant: week 48; oogsten tot week: 47; plantdichtheid (pl/m²): 2.2

Bewerking	Rek. code	1 e tkt uren	2 e tkt uren	4 e tkt uren	8 e tkt uren	13 e tkt uren	Totaal uren
Inhoezen	3						7
Dieven indraai	3	3 9.5 10	2 9.5 7				17
Blad breken	3		2 8.9 7	3 11.8 13	3 11.8 13		89
Oogsten	4			3.6 40 28	6.9 29 33		232
Sorteren	4			3.6 13 8	3.6 13 15		109
Gewasbescherming	1	1 1	1 1	1 1	2 2		13
Loopfolie	2					10 17 3	3
Buisrail	2					10 9 2	2
Stomen	2					1 4 1	1

Taaktijden, genormeerde arbeidsgegevens, worden namelijk weergegeven in de voor die bewerking relevante eenheid zoals oppervlakte, plant of eenheid (kg of stuks) produkt.

In het programma komen 4 rekencodes voor:

- 1 staat voor bewerkingen waarvan de arbeidsbehoefte in uren per 1.000 m² wordt weergegeven, zoals gewasbescherming;
- 2 staat voor bewerkingen waarvan de taaktijd per 100 m² wordt weergegeven zoals grondbewerking;
- 3 staat voor bewerkingen waarvan de taaktijd per 100 planten wordt weergegeven zoals dieven, bladbreken, planten;
- 4 staat voor bewerkingen waarvan de taaktijd per 100 eenheden produkt (kg, stuks) wordt weergegeven zoals oogsten, sorteren en verpakken.

De frekwenties van de bewerkingen in dit schema zijn ontleend aan de analyse van arbeidsregistraties van praktijkbedrijven. In deze registraties worden naast de uren die aan een bewerking zijn besteed, tevens de eenheden die in die tijd zijn be- of verwerkt vastgelegd. Zo kan worden nagegaan hoe vaak een bewerking per periode en per teelt plaats heeft. De arbeidsnormen (taaktijden) zijn afkomstig uit arbeidskundig onderzoek (Hendrix, 1993).

De gegevens die in de arbeidsbegroting (bewerkingenschema) zijn opgenomen, frekwenties van de bewerkingen en de taaktijden, kunnen in deze module worden aangepast. Door andere teeltwijzen kunnen de frekwenties van de bewerkingen veranderen. Zo zijn recentelijk alle gewasbegrotingen van de paprika bijgesteld, omdat uit de analyse van de arbeidsregistraties bleek dat vooral onder invloed van andere sneller groeiende rassen de gewasverzorgingsfrequentie (toppen/indraaien) in de loop der jaren is toegenomen. Veranderde

taaktijden (andere werkmethode) dienen eveneens in dit gedeelte aangepast te worden.

Variabele gedeelte

Deze module is zo genoemd omdat hierin de gegevens van de bewerkingen zijn opgenomen die door meerdere invloedsfactoren worden bepaald. De taaktijd voor het oogsten van tomaten bijvoorbeeld wordt beïnvloed door:

- de produktie;
- het vruchtgewicht;
- de oogstfrequentie;
- de werkmethode.

Aan de hand van deze invloedsfactoren worden afgeleide factoren, zoals de produktie per oogstbeurt berekend. Deze afgeleide factoren, gekoppeld aan de oogstmethode en het vruchtgewicht, bepalen de taaktijd van die bewerking. Omdat invloedsfactoren sterk kunnen variëren, van bedrijf tot bedrijf en van jaar tot jaar, is

deze module het variabele gedeelte genoemd.

De bewerkingen met rekencode 4 zoals het oogsten, het sorteren en het inpakken, kunnen alleen in deze module worden aangepast.

Bij aanpassing van deze invloedsfactoren verandert ook de taaktijd. Deze aangepaste taaktijden worden door het programma berekend. Handmatige aanpassing van deze taaktijden vereist een gedeegen arbeidskundig inzicht en kost veel tijd. Omdat arbeidskundig inzicht veelal niet aanwezig is bij potentiële gebruikers is deze opzet gekozen. Iedere aanpassing namelijk leidt tot een andere taaktijd.

De tabellen met taaktijden of taaktijdformules van deze bewerkingen zijn in het vrije gedeelte opgenomen. Het programma zoekt (of berekent zelf) bij veranderingen de juiste taaktijd.

Het vrije gedeelte

Deze module is het vrije gedeelte genoemd omdat hierin naar willekeur veranderingen kunnen worden aangebracht. Dat is in de andere modules niet mogelijk. In de arbeidsbegroting bijvoorbeeld kunnen bewerkingen pas worden verwijderd nadat in alle perioden waarin die bewerking wordt uitgevoerd de frequenties en de taaktijden zijn verwijderd, of op nul zijn gesteld. In het variabele gedeelte kunnen geen taaktijden van het oogsten worden veranderd omdat deze alleen in het vrije gedeelte zijn opgenomen. In dit vrije gedeelte kan men naar hartelust veranderingen, hoe onzinnig ook, aanbrengen, zonder dat men een foutmelding door het programma krijgt. In de beide andere modules krijgt men bij "onzinnige" veranderingen een foutmelding of zijn bepaalde aanpassingen niet mogelijk. In dit gedeelte is tevens het programma, met zijn verwijzingen naar de andere modules opgenomen.

Output

De resultaten kunnen zowel op beeldscherm als op papier worden gepresenteerd. Op papier zijn er meer mogelijkheden dan op beeldscherm. Op beeldscherm kunnen alleen het variabele gedeelte, de arbeidsbegroting en het vrije gedeelte worden bekeken. Bij presentatie op papier bestaan er meer opties, zoals:

- KWIN, geeft een overzicht van de totale arbeidsbehoefte in uren per periode.
- Beknopt(e) begroting geeft een overzicht van de arbeidsbehoefte per bewerking per periode, totalen per bewerking en per periode, en de totale arbeidsbehoefte.
- Begroting, geeft naast het voorgaande per bewerking, per periode tevens de frequenties en de taaktijden.
- Variabel, geeft een overzicht van alle uitgangspunten zoals productie, productieverloop, vruchtgewicht, oogstfrequentie, de werkmethode bij het oogsten (en het sorteren) en de plantdichtheid.

Andere toepassingen

Hoewel het programma specifiek ten behoeve van de glastuinbouw is ontwikkeld, is het ook geschikt om arbeidsbegrotingen van andere gewassen op te stellen. De enige beperkende factor is de teeltduur. Arbeidsbegrotingen van meerjarige teelten kunnen niet met dit programma worden opgesteld indien het productieverloop van jaar tot jaar varieert. Daar dit slechts zelden het geval is, ook bij meerjarige teelten, worden met dit programma ook arbeidsbegrotingen opgesteld van meerjarige (rozen)teelten (teeltduur 5 à 6 jaar). Omdat het productieverloop in het eerste levensjaar sterk afwijkt van de overige jaren, moet een aparte begroting voor het aanloopjaar worden opgesteld en kan worden volstaan met één begroting voor de overige jaren. Aldus kunnen ook voor meerjari-

ge teelten met dit programma arbeidsbegrotingen worden opgesteld.

Voorwaarde voor iedere arbeidsbegroting is de beschikking over arbeidsnormen en een overzicht van de bewerkingen (de arbeidsbegroting). Indien aan deze voorwaarden wordt voldaan dan kan van iedere teelt met behulp van dit programma een arbeidsbegroting worden gemaakt.

Toekomst

Voor gebruik op individuele bedrijven wordt het vrije gedeelte van het programma beveiligd en wordt de gebruikersvriendelijkheid verbeterd. De gebruiker krijgt de gelegenheid de resultaten aan te passen aan de specifieke omstandigheden in betrokken situatie zoals bedrijfsomvang en soort personeel. In het bestaande programma worden de resultaten alleen per 1.000 m² berekend en kunnen de arbeidsnormen van het oogsten (rekencode 4) niet worden aangepast aan de bedrijfssituatie (minder ervaren of los personeel).

Literatuur

- Boven, T. van (1989)
Handleiding spreadsheet Arbeid, Utrecht, Agrarisch Hogere School, 48 pp.
- Hendrix, A.T.M. (1990)
Geautomatiseerde arbeidsbegroting, Bloemisterij, 5; p.59
- Hendrix, A.T.M. (1993)
Taaktijden voor de groenteteelt onder glas, Wageningen, IMAG-DLO, rapport 93-14, 105 pp.
- IKC (1994)
Kwantitatieve Informatie voor de Glastuinbouw 1994-1995, Aalsmeer, Naaldwijk, Informatie en Kenniscentrum Akker- en Tuinbouw, Afdeling Glasgroente en Bloemisterij, 357 pp.