proefstation voor de akkerbouw en de groenteteelt in de vollegrond

Het globale informatiemodel Open Teelten

Verslag nr. 67
juni 1987

Laboratorium voor Bloembollenonderzoek

Landbouw Economisch Instituut

IMAG Instituut voor Mechanisatie, Arbeid en Gebouwen

SIVAK Stichting Informatie Verzorging Akkerbouw

CENTRALE LANDBOUWCATALOGUS
0000 0968 4826

INSP-LO Informatica Stimuleringsplan voor het Landbouwkundig Onderzoek

Edelhertweg 1, postbus 430, 8200 AK Lelystad, tel. 03200-22714

JSN 4033

INHOUDSOPGAVE

VOORWOORD

SAMENVATTING

1 INLEIDING 3
1.1 Inleiding 3
1.2 Probleem en doel 4

2 METHODE EN TECHNIEK 5
2.1 Inleiding 5
2.2 Methode 5
2.3 Techniek 7
2.3.1 Het procesmodel 7
2.3.2 Het datamodel 10

3 RESULTATEN 14
3.1 Het procesmodel 14
3.1.1 De procesdecompositie 14
3.1.2 Korte toelichting op de opbouw van de processen in de uitvoerende sfeer . 18
3.1.3 De procesbeschrijvingen 20
3.2 Het datamodel 64
3.2.1 Inleiding 64
3.2.2 Beschrijving entiteittypen 73
3.3 Relatie procesmodel en datamodel 86

4 CONCLUSIES EN AANBEVELINGEN 88

BIJLAGE 1 90

BIJLAGE 2 91

SUMMARY 93

REFERAAT 94

INDEX

VOORWOORD

Ter stimulering van de ontwikkeling en het gebruik van informatica-producten in de agrarische sector, vindt in het kader van het informatica Stimuleringsplan voor het Landbouwkundig Onderzoek (INSP-LO) van het Ministerie van Landbouw en Visserij een groot aantal activiteiten plaats. In dit verband vormt het opstellen van informatiemodellen voor akker- en tuinbouwbedrijven door de Direktie Akker- en Tuinbouw -in nauwe samenwerking met de Direktie Landbouwkundig Onderzoek en de Direktie Organisatie en Efficiency - één van de hoofdactiviteiten.

Het voorliggende informatiemodel "open teelten"-bedrijf is het derde model dat in deze opzet is gerealiseerd. Het is voorafgegaan door het informatiemodel Potplanten (dec. '85) en het informatiemodel Glastuinbouw (mei '86). In de loop van dit jaar zullen ook voor andere takken binnen de plantaardige sector informatie-modellen opgesteld worden.

Met de formulering van informatiemodellen wordt een tweeledig doel nagestreefd. Op de eerste plaats kunnen informatiemodellen dienen als basis voor het opzetten van geautomatiseerde bedrijfsinformatie-systemen, of op elkaar afgestemde deelsystemen. Op de tweede plaats vormen informatiemodellen een zeer belangrijk middel bij de planning en programmering van het agro-informatica-onderzoek dat betrekking heeft op de primaire sector. Op systematische wijze kunnen de "witte vlekken" in de huidige kennis worden aangegeven en kunnen prioriteiten worden gesteld ten aanzien van het uit te voeren onderzoek.

Het informatiemodel "open teelten"-bedrijf bestaat uit een systematische inventarisatie van activiteiten, informatiestromen en de gegevensstructuur van het bedrijf.
Een verdere verfijning van het model is noodzakelijk alvorens het kan dienen als basis voor de formulering van geautomatiseerde informatie-systemen. Deze verfijning zal als tweede fase, in nauwe samenwerking met de SIVAK en het bedrijfsleven dienen te worden gerealiseerd.

Het voorliggende rapport is tot stand gekomen door een gemeenschappelijke inspanning van LBO, PAGV, IMAG, en LEI, ondersteund door de takorganisatie SIVAK en de Direktie O & E.
Veel dank is dan ook verschuldigd aan de leden van de werkgroep die met grote inzet en veel enthousiasme hebben gewerkt aan de totstandkoming van dit rapport. Tevens komt de leden van de begeleidingscommissie waardering toe voor de kritische en opbouwende wijze waarop zij de voorstellen van de werkgroep van commentaar hebben voorzien.

ir. G.M.J. Loeffen
Voorzitter Begeleidingscommissie

SAMENVATTING

Het opstellen van informatiemodellen is een van de activiteiten die voortvloeien uit het Informatica Stimuleringsplan Landbouwkundig Onderzoek (INSP-LO). Daarbij wordt gebruik gemaakt van de methode Information Engineering.
Een globaal informatiemodel schetst in hoofdlijnen de activiteiten, de informatiestromen en de gegevensstructuur van een bedrijf. Activiteiten en informatiestromen worden weergegeven in een procesmodel, de gegevens die bij de processen betrokken zijn in een datamodel. Een informatiemodel moet uiteindelijk kunnen dienen als basis voor het ontwikkelen van geautomatiseerde informatiesystemen voor een groep bedrijven. Detaillering van onderdelen van het globale informatiemodel is noodzakelijk alvorens tot de bouw van geautomatiseerde informatiesystemen kan worden overgegaan.

Het globale informatiemodel "open teelten"-bedrijf moet gezien worden als referentiemodel en heeft betrekking op bedrijven, uit de sectoren akkerbouw, vollegrondsgroenten en bloembollen, die gewassen akkerbouwmatig telen. Vermoedelijk is het ontwikkelde model ook geschikt voor bedrijven die groentegewassen of bloembollen intensief, dus niet akkerbouwmatig, telen.

Bij het opstellen van het globale procesmodel is eerst een opsplitsing gemaakt in bedrijfsfuncties en vervolgens in bedrijfsprocessen. Bij de opsplitsing in functies en processen is rekening gehouden met de besturingscyclus van het bedrijf (planning, uitvoering en evaluatie) en met de belangrijkste produkten en produktiemiddelen.
Kenmerkend voor het "open teelten"-bedrijf is dat er slechts weinig activiteiten zijn die dagelijks worden uitgevoerd. In veel gevallen is er sprake van activiteiten die jaarlijks terugkomen in een vaste periode. Ook bestaan er sterke relaties tussen de processen van verschillende functies. De bedrijfsvoering heeft dus een sterk geintegreerd karakter.

Bij het opstellen van het globale datamodel is uitgegaan van aanwijsbare objecten (bijv. gewas en medewerker), van gebeurtenissen (bijv. bewerking en overeenkomst) en van classificaties (bijv. teeltwijze en produktsoort).

1 INLEIDING

1.1 Inleiding

Inspelende op de ontwikkelingen op het terrein van de informatica is in 1984 het Informatica Stimuleringsplan (INSP) opgesteld door de ministeries van Economische Zaken, Onderwijs & Wetenschappen en Landbouw & Visserij.
Het Ministerie van Landbouw en Visserij heeft dit plan verder uitgewerkt onder andere voor het landbouwkundig onderzoek (INSP-LO). Met dit INSP-LO wil de overheid de toepassing van informatica in de agrarische sector stimuleren.

Daartoe heeft de Direktie Akker- en Tuinbouw onder andere de werkgroep Globaal Informatiemodel "open teelten"-bedrijf ingesteld. Deze publicatie is het resultaat van de werkzaamheden van de werkgroep.
Een globaal informatiemodel beschrijft in hoofdlijnen de activiteiten, de informatiestromen en de gegevensstructuur van een bedrijf.
De werkgroep is als volgt samengesteld:

ir H.F.M. Aarts (voorzitter)	Proefstation voor de Akkerbouw en de Groenteteelt in de Vollegrond (PAGV)
ir A.E. Brands (secretaris)	Proefstation voor de Akkerbouw en de Groenteteelt in de Vollegrond (PAGV)
ing. G.H. Kroeze	Instituut voor Mechanisatie, Arbeid en Gebouwen (IMAG)
drs ing. B.J.M. Meijer	Landbouw-Economisch Instituut (LEI)
ir J.W. Stoop	Laboratorium voor Bloembollenonderzoek (LBO)

De methodische begeleiding is verzorgd door:

ir H.A. Arendse	namens het Ministerie voor Landbouw en Visserij, Directie Organisatie & Efficiency (O&E)
ir G.Th.M. Kok	Stichting Informatieverzorging Akkerbouw (SIVAK)

De werkgroep heeft haar opdracht uitgevoerd in de tweede helft van 1986. Tussentijdse resultaten zijn besproken met een begeleidingscommissie. De samenstelling van de begeleidingscommissie is weergegeven in bijlage 1.

In dit hoofdstuk wordt aandacht besteed aan de probleemstelling en het

doel van het onderzoek. In hoofdstuk 2 zullen de hoofdlijnen worden toegelicht van de methode, die voor dit onderzoek is gebruikt. De resultaten zijn weergegeven in hoofdstuk 3. Tenslotte worden in hoofdstuk 4 enkele conclusies en aanbevelingen vermeld.

1.2 Probleem en doel

Bij de ontwikkeling van informatiesystemen voor landbouwbedrijven met "open" teelten heeft men te maken met de volgende situatie.

Deze sector kent veel kleine bedrijven. De meeste van deze bedrijven hebben gelijksoortige informatie nodig voor hun bedrijfsmanagement en leveren ook gelijksoortige informatie op. Bij de uitwisseling van informatie worden o.a. bedrijfsgegevens en kengetallen gebruikt. Echter, deze bedrijfsgegevens, kengetallen en de achterliggende rekenregels zijn vaak niet eenduidig gedefinieerd. Daarom is er behoefte aan uniformering.
De mogelijkheid om door automatisering deze informatieuitwisseling sneller en efficiënter te maken, heeft de behoefte aan uniformering sterk vergroot.
Het is daarom niet haalbaar om voor elk individueel landbouwbedrijf een informatiesysteem te ontwikkelen.

Het globale informatiemodel "open teelten"-bedrijf is bedoeld als een referentiemodel voor die bedrijven uit de sectoren akkerbouw, vollegrondsgroenten en bloembollen, waarop gewassen "akkerbouw-matig" geteeld worden. Dit model moet na detaillering kunnen dienen als basis voor het automatiseren van informatiesystemen of delen daarvan.
Bij het verder detailleren van het globale informatiemodel worden met name bedrijfsgegevens, kengetallen, reken- en beslisregels eenduidig beschreven.

2 METHODE EN TECHNIEK

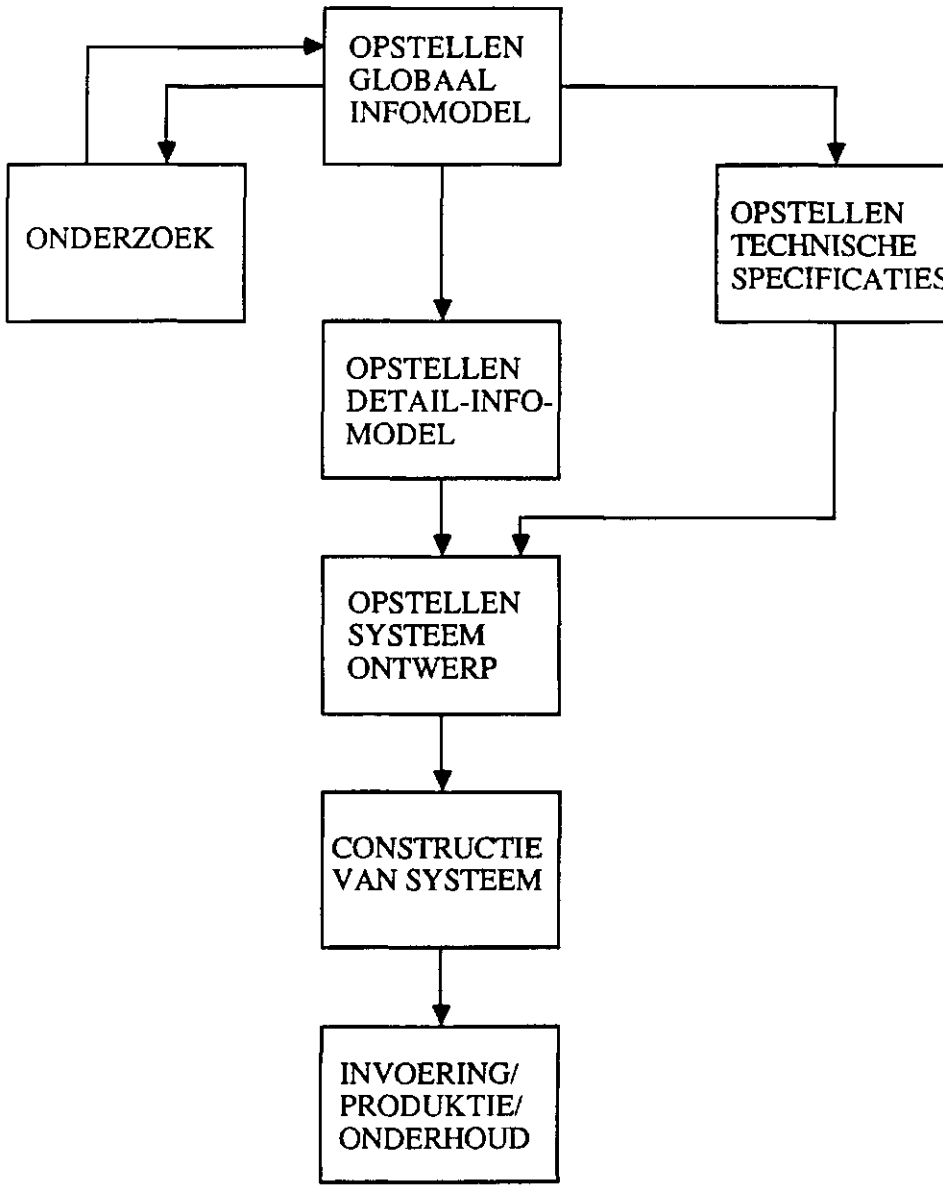
2.1 Inleiding

De methode, die voor het opstellen van informatiemodellen in de land- en tuinbouw wordt gehanteerd, is gebaseerd op **Information Egineering.** Information Engineering wordt ondersteund door James Martin Associates en staat voor een samenhangend geheel van methoden, technieken en gereedschappen om informatie-systemen voor een bedrijf af te bakenen, te analyseren en te ontwikkelen .
De gebruikte methode wordt hierna kort beschreven en aan de hand van voorbeelden uit het informatiemodel "open teelten"-bedrijf uitgewerkt.

2.2 Methode

Bij deze methode wordt het ontwikkelingstraject van informatiesystemen in de volgende fasen opgedeeld (zie figuur 1):
Het opstellen van het informatiemodel bestaat uit het opstellen van het **procesmodel** en het **datamodel.** Dit **globale informatiemodel** moet dienen als basis voor het **gedetailleerde informatiemodel.** Het opstellen van het gedetailleerde model houdt in: het verder detailleren per cluster (d.i. omschreven detailgebied) van het globale informatiemodel. In het gedetailleerde model moeten attributen (zie paragraaf 2.3.2) zodanig uitgewerkt zijn, dat er na deze fase (deel)-systemen ontworpen kunnen worden. Naast het **systeemontwerp** dient aandacht te worden besteed aan het opstellen van normen en standaards voor technische architectuur, om te garanderen, dat specificaties op technisch gebied voldoende uniform zijn. Na het systeemontwerp zal bij **invoering/productie/onderhoud** terugkoppeling naar het informatiemodel steeds noodzakelijk zijn om het model, waar nodig aan te passen aan landbouwkundige ontwikkelingen.

Figuur 1. Ontwikkelingstraject van informatiesystemen.



2.3 Techniek

In het globale informatiemodel worden in hoofdlijnen de activiteiten, de informatiestromen en de gegevensstructuur schematisch weergegeven. Activiteiten en informatiestromen worden weergegeven in het procesmodel; de gegevens die betrekking hebben op deze activiteiten en die bewaard moeten worden, worden beschreven in het datamodel.

In bijlage 2 is een overzicht opgenomen van de gebruikte begrippen en symbolen.

2.3.1 Het procesmodel

Bij de beschrijving van de activiteiten van een bedrijf worden functies en processen onderscheiden.
In een **procesmodel** worden alle processen van een bedrijf beschreven en wordt de informatieuitwisseling tussen deze processen en met externe instanties aangegeven. Het procesmodel geeft op deze manier een totaaloverzicht van de activiteiten van een bedrijf.

Een **functie** is een verzameling samenhangende processen, die één aspect van de bedrijfsvoering van het "open teelten"-bedrijf ondersteunt. Een voorbeeld hiervan is de functie Beheer Grond. Beheer Grond heeft onder andere als doel het verbeteren en het op peil houden van de productiviteit van de grond.

Een **proces** is een *activiteit met een aanwijsbaar begin en einde.*
Binnen de functie Beheer Grond worden bijvoorbeeld de processen Verwerven/Afstoten Grond en Onderhoud/Verbeteren Grond onderscheiden. Door de activiteiten binnen het bedrijf achtereenvolgens te groeperen in functies en processen (d.i. procesdecompositie) ontstaat het **procesdecompositiediagram** (zie figuur 8).

Bij een proces hoort een **procesbeschrijving.** Hierin wordt aangegeven, wat onder het proces wordt verstaan, welke informatie nodig is om het proces goed te laten verlopen en welke informatie vervolgens door het proces beschikbaar komt.
In figuur 2 is ter illustratie de procesbeschrijving voor het proces Verwerven/Afstoten Grond uitgewerkt.

De afhankelijkheid tussen processen wordt per functie weergegeven in een **procesafhankelijkheidsdiagram.**
Ter illustratie is in figuur 3 een procesafhankelijkheidsdiagram voor de functie Beheer Grond uitgewerkt. De verbindingslijnen geven informatiestromen aan. De cirkels geven externe instanties aan, die informatie ter beschikking stellen of opnemen. Hoe deze instanties informatie produceren of wat zij er mee doen, wordt niet in dit model beschreven. In de linker en rechter kolommen zijn de functies aangegeven die via informatiestromen een verbinding hebben met een of meer processen van de betreffende functie.

Figuur 2. Voorbeeld van een vereenvoudigde beschrijving van het proces Verwerven/Afstoten Grond een proces van de functie Beheer Grond

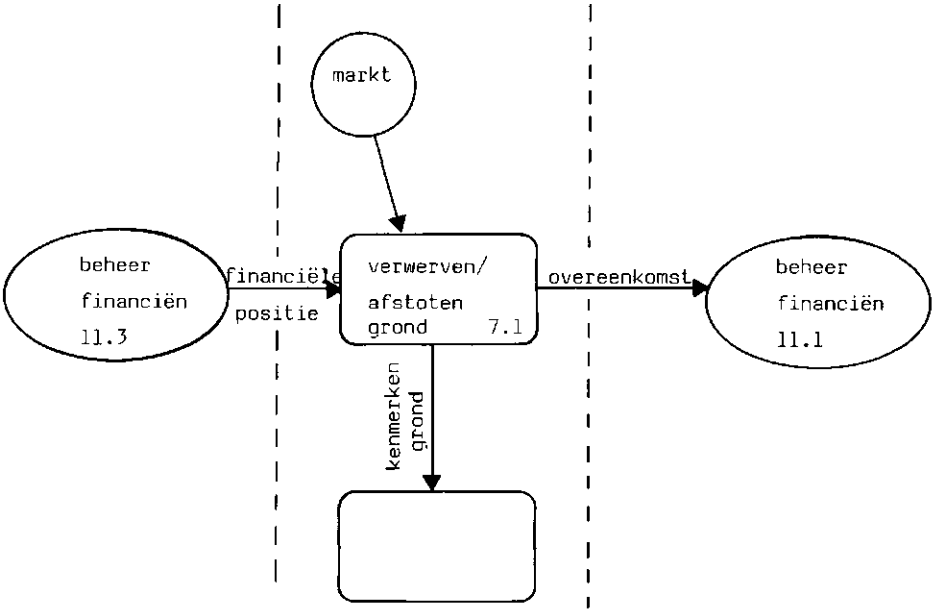
Proces 7.1: verwerven/afstoten grond

Omschrijving: Het verwerven/afstoten van grond, waarop gewassen kunnen worden geteeld.

Benodigde informatie:
- marktinformatie
- financiële positie (11.3)

Opgeleverde informatie:
- kenmerken grond (7.2)
- overeenkomst (11.1)

Figuur 3. Voorbeeld van een vereenvoudigd procesafhankelijkheidsdiagram van het proces Verwerven/Afstoten Grond van de functie Beheer Grond.



De in figuur 2 tussen haakjes geplaatste nummers corresponderen met de bron c.q. bestemming van de benodigde resp. opgeleverde informatie. Dus in figuur 2 is 'financiële positie' afkomstig van proces 11.3 (Bewaken Liquiditeit van de functie Beheer Financiën). Achter 'markt-informatie' staan geen cijfers. Dit betekent dat deze informatie van een externe bron afkomstig is. Analoge constructies bestaan voor opgeleverde informatie.

2.3.2 Het datamodel

Een datamodel beschrijft de zaken in een bedrijf, waarover men gegevens wil vasthouden. Deze gegevens worden gebruikt, gewijzigd en opgeleverd door de diverse bedrijfsprocessen.
Het doel van het opstellen van een datamodel is om gegevens te definiëren, te ordenen en hun onderlinge relaties weer te geven. Daarbij spelen de volgende begrippen een rol: entiteittype, entiteit, attribuut en relatie.

Entiteittype:

Een entiteittype is een verzameling objecten met dezelfde kenmerken. Een **entiteit** is dan een bepaalde verschijning van een entiteittype. Het is een zaak (ding, begrip), die relevant is voor het bedrijf en waarover informatie vastgehouden wordt. De kenmerken die bij een entiteittype horen, worden **attributen** genoemd (hierover later meer). In figuur 4 is een voorbeeld gegeven. In het globale datamodel Open Teelten onderscheidt men het entiteittype VELD.

Figuur 4. Entiteittype Veld.

Entiteittype: Veld

Omschrijving: een aaneengesloten stuk grond, wat de ondernemer als homogeen beschouwt qua grondsoort, productievermogen, gewasplan, geschiedenis en andere specifieke wensen van de ondernemer. Op een veld komen meestal achtereenvolgens verschillende gewassen voor.

Attributen:
* code veld
- omschrijving veld
- code veldsoort
- code kavel
- ligging veld
- lengte veld
- breedte veld
- vorm veld
- oppervlakte veld

Dit entiteittype heeft betrekking op alle mogelijke velden, die vallen onder deze gemeenschappelijke omschrijving. De informatie, waarover men in dit globale model wenst te beschikken, is niet alleen een code voor het veld met een nadere omschrijving, maar ook een code voor de kavel, de afmetingen van een veld en de vorm.
Een entiteit van het entiteittype VELD is bijvoorbeeld een veld aangeduid met de naam 'het achterveld'. Deze entiteit heeft code 21 en als nadere omschrijving: 'het achterveld'.

Het is mogelijk, dat een entiteittype onderverdeeld wordt in behalve gemeenschappelijke eigenschappen van het entiteit-hoofdtype zelf nog extra informatie-eigenschappen gelden. Het entiteit-hoofdtype VELDTOESTAND (figuur 5) is onder te verdelen in de entiteit-subtypes VELDTOESTAND GEPLAND en VELDTOESTAND WAARGENOMEN.

Figuur 5. Entiteittype Veldtoestand.

Entiteittype: Veldtoestand

Omschrijving: beschrijving van de toestand van een veld op een bepaald moment volgens bepaalde kenmerken. Dit kan betrekking hebben op de fysische, chemische en biologische toestand.

Attributen:
* code veld
- type kenmerk veldtoestand

entiteit-subtype: Veldtoestand gepland

Attributen:
* periode geplande veldtoestand
- geplande waarde kenmerk veldtoestand

entiteit-subtype: Veldtoestand waargenomen

Attributen:
* tijdstip waargenomen veldtoestand
- waargenomen waarde kenmerk veldtoestand

Attributen

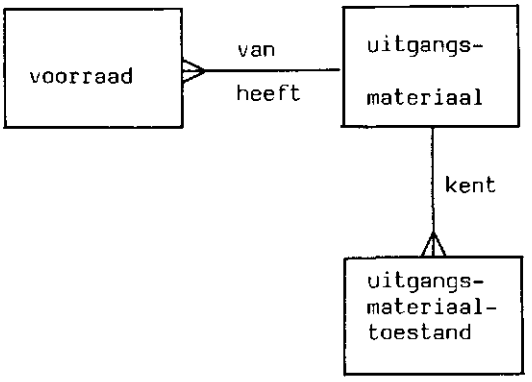
Attributen zijn eigenschappen van een entiteittype. Een van deze eigenschappen (of een combinatie van meerdere) vormt een **unieke identificatie** van een entiteittype. Deze wordt ook wel **sleutel** genoemd en wordt in het datamodel met een ster, '*', aangegeven. Zo is het entiteittype VELD uniek geïdentificeerd door het attribuut CODE VELD.

relatie

Een relatie tussen twee entiteittypen geeft aan welk verband er onderling bestaat.
In figuur 6 zijn relaties weergegeven. Het entiteittype UITGANGSMATERIAAL kent in principe meer dan 1 UITGANGSMATERIAAL-TOESTAND (met dit laatste entiteittype kunnen gegevens over de

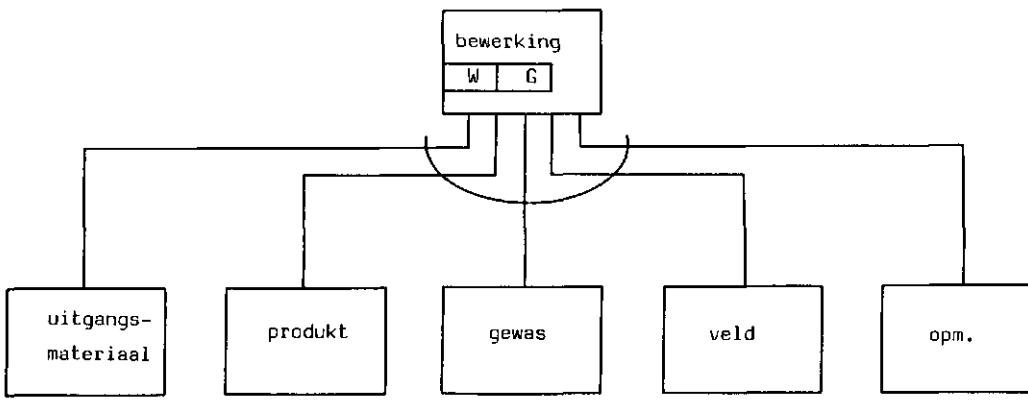
toestand van het uitgangsmateriaal op meerdere tijdstippen bijgehouden worden). Deze relatie wordt een "1 op n"-relatie genoemd.

Figuur 6. Voorbeeld van een 1-n-relatie tussen UITGANGSMATERIAAL en UITGANGSMATERIAALTOESTAND



In een entiteittype-relatiediagram kunnen relaties in twee richtingen gelezen worden. Daarom zijn er ter verduidelijking woorden bij de relaties geplaatst. Deze moeten samen met de namen van de entiteittypen worden gelezen in de richting van de wijzers van een klok. De relatie "VOORRAAD-van-UITGANGSMATERIAAL" geeft aan dat VOORRAAD onder andere betrekking heeft op UITGANGSMATERIAAL. Omgekeerd heeft UITGANGSMATERIAAL naast andere relaties er een met VOORRAAD (de relatie "UITGANGSMATERIAAL-heeft-VOORRAAD").
Twee of meer relaties kunnen exlusief zijn. Dit houdt in dat een entiteittype slechts kan deelnemen in één van de relaties. In figuur 7 wordt aangegeven, dat één bewerking slechts betrekking kan hebben op of één product, of één gewas, of één veld, enz.

Figuur 7. Voorbeeld van exclusieve relaties tussen BEWERKING enerzijds en UITGANGSMATERIAAL, PRODUCT, GEWAS, VELD en DUURZAAM PRODUCTIEMIDDEL (D.P.M.) anderzijds.



3 RESULTATEN

3.1 Het procesmodel

3.1.1 De procesdecompositie

Bij het opstellen van het globale procesmodel wordt een bedrijf eerst opgesplitst in bedrijfsfuncties en vervolgens meer gedetailleerd in bedrijfsprocessen. Voor het "open teelten"-bedrijf resulteert dit in het in figuur 8 weergegeven procesdecompositie-diagram.
De wijze van indelen is gebaseerd op een besturingsmodel voor het "open teelten"-bedrijf. Dit besturingsmodel sluit grotendeels aan bij eerder gemaakte informatiemodellen, en er is rekening gehouden met het Takdoorsnijdend model (1). In het besturingsmodel gaat het enerzijds om wat en anderzijds hoe er bestuurd moet worden.

Wat wordt er bestuurd

Bij de vraag wat er bestuurd moet worden, is er uitgegaan van de twee-deling:

- **product** (of dienst): datgene wat het bedrijf levert aan zijn afnemers;
  Functies die betrekking hebben op een **product** zijn:

  . Teelt en
  . Afzet.

- **productiemiddel**: datgene wat gebruikt wordt om producten voort te brengen;
  Functies die betrekking hebben op een **productiemiddel** zijn:

  . Beheer Uitgangsmateriaal,
  . Beheer Grond,
  . Beheer Arbeid (personeel),
  . Beheer Gebouwen en Werktuigen (bedrijfsuitrusting),
  . Beheer Hulpstoffen (voorraden) en
  . Beheer Financiën (geldmiddelen).

---

(1) Het TakDoorsnijdend Model (TDM) wordt opgesteld door het Landbouw -Economisch Instituut (LEI) in samenwerking met de Landelijke Vereniging van Accountants- en Belastingadviesbureaux (VLB). Het is een informatiemodel voor de primaire agrarische sector, waarbij de nadruk ligt op de integratie en uniformering van technische en financiële aspecten, zoals die in alle takmodellen aan de orde komen.

Hoe wordt er bestuurd

- **De besturingscyclus**

  Activiteiten kunnen onderverdeeld worden in drie categorieën, die samen een volledige besturingscyclus vormen: nl

  - planning,
  - uitvoering en
  - bewaking en evaluatie

  Men maakt een plan voor iets (inclusief het opstellen van doelstellingen), voert dat uit en de uitvoering wordt vergeleken met het plan. Deze cyclus wordt altijd doorlopen, maar dit gebeurt niet altijd bewust.

- **Het besturingsniveau**

  Bovengenoemde besturingscyclus kan op meerdere niveaus van detaillering worden toegepast. Dat heeft te maken met de termijn, waarop de gevolgen van een beslissing betrekking hebben.
  In het globale procesmodel worden drie niveaus van planning onderscheiden:

  - Strategische planning: de planningsprocessen die leiden tot de keuze of aanpassing van de bedrijfsopzet. Bijvoorbeeld: de planning van de bedrijfsopvolging. Deze en andere strategische plannen hebben betrekking op de lange termijn, d.w.z. een periode van meer dan 5 jaar, of 2 of meer bouwplancycli.

  - Taktische planning: de planningsprocessen die zich richten op een optimaal gebruik van de beschikbare en in het strategisch plan vastgelegde productiemiddelen op middellange termijn, d.w.z. een periode van 1 tot 5 jaar, of 1 à 2 bouwplancycli. Een voorbeeld van middellange termijnplanning is het vruchtopvolgingsplan.

  - Operationele planning: de planningsprocessen die gericht zijn op de concrete uitvoering van het taktisch plan, waarbij planning wordt gedetailleerd op grond van de situatie, zoals die zich op korte termijn zou voordoen, d.w.z. in de komende dagen tot 1 jaar.

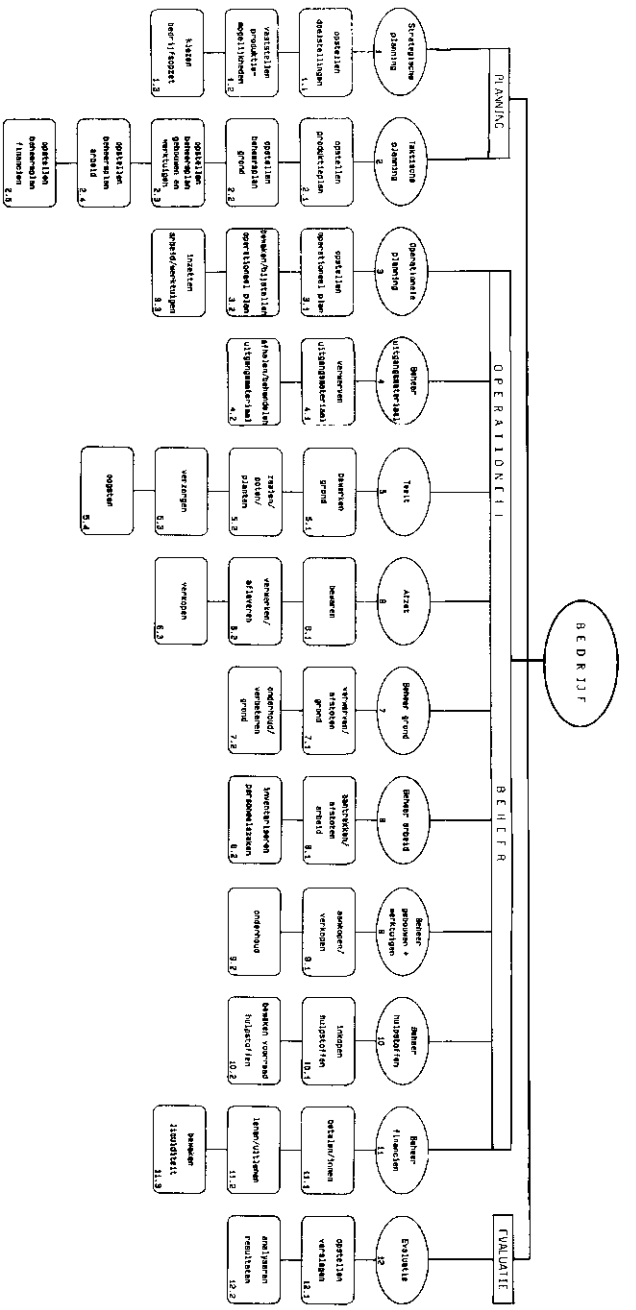
  In het algemeen geldt dat, naarmate de planningshorizon verder weg ligt, de planning minder gedetailleerd is.

Indeling in functies en processen

De toepassing van de besturingscyclus op producten en productiemiddelen leidt tot een indeling in functies en processen zoals die in het procesdecompositiediagram (figuur 8) is weergegeven. Hiervoor is het onderscheid aangegegeven tussen een groep functies die betrekking heeft op een product en die welke betrekking heeft op een productiemiddel.
De planning op strategisch en taktisch niveau (zie de functies Strategische en Taktische Planning) heeft zowel betrekking op producten als productiemiddelen. Bij de opdeling in processen wordt hiertussen onderscheid gemaakt; bijvoorbeeld Opstellen Productieplan en Beheersplan Gebouwen en Werktuigen. De beslissingen over verwerving en afstoten van duurzame productiemiddelen, voor zover ze de bedrijfsopzet veranderen, worden in de strategische planning genomen. Het beslissen over vervanging, voor zover de bedrijfsopzet hierdoor niet verandert, vindt plaats in de functie Taktische Planning. De uitvoering van de beslissingen vindt plaats in de betreffende functies binnen **Operationeel Beheer**. De daadwerkelijke aan- en verkoop is dan op zichzelf een uitvoerend proces.
Onder **Operationeel Beheer** wordt verstaan de kortetermijncyclus planning-uitvoering-"evaluatie + bewaken" voor zowel producten als productiemiddelen

"Evaluatie + bewaken" bestaat op drie verschillende niveau's.
Bij het operationele beheer wordt "evaluatie + bewaken" alleen **bewaking** genoemd. Op dit niveau wordt de uitvoering van de activiteiten op zich bewaakt. Tijdens het zaaien van het gewas zal regelmatig gecontroleerd worden, of de zaaidiepte overeenkomt met de gewenste zaaidiepte. Deze vorm van bewaking zit in elk afzonderlijk proces.
In principe is ook een bewaking per functie mogelijk. Omdat er een sterke wisselwerking is tussen de meeste functies, werd het opnemen van een proces Bewaken Functie niet zinvol geacht.
Op middellange en lange termijn wordt gesproken over **evaluatie**. Deze bewaking vindt eigenlijk alleen op bedrijfsniveau plaats. Daarom is deze in een afzonderlijke bedrijfsfunctie is ondergebracht, de functie Evaluatie. Strategische en taktische plannen worden van tijd tot tijd gemaakt en dienen regelmatig met de werkelijkheid te worden geconfronteerd en eventueel bijgesteld of vervangen.

Figuur 8. procesdecompositiediagram "open teelten"-bedrijf



3.1.2 Korte toelichting op de opbouw van de processen in de uitvoerende sfeer

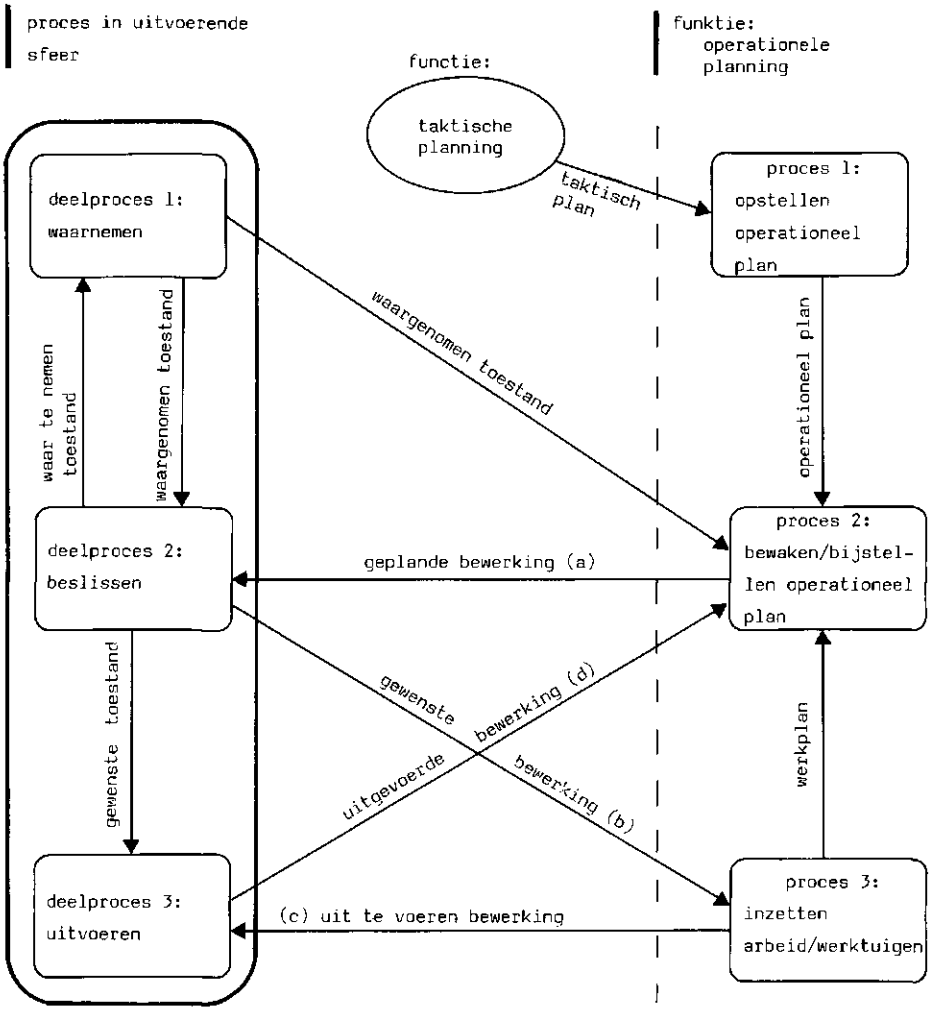
Tot de processen in de uitvoerende sfeer horen de processen, die te maken hebben met bewerkingen aan uitgangsmateriaal, gewas, product, grond, gebouwen en werktuigen. Deze processen vertonen onderling sterke overeenkomsten.
In het linker deel van figuur 9 is de opbouw van zo'n proces weergegeven. Er worden drie deelprocessen onderscheiden nl:

- waarnemen,
- beslissen en
- uitvoeren.

Het deelproces **Waarnemen** zorgt voor deze toestandgegevens. Waarnemen wordt in het globale procesmodel "open teelten"-bedrijf gezien als een bewerking. Een bewerking is een technisch samenhangend geheel van handelingen, waardoor op een bepaald tijdstip een karakteristieke toesta8nd van een bepaald object (bijv. veld, gewas, gebouw, machine) wordt waargenomen, aangebracht of voorkomen.
Het deelproces **Beslissen** zorgt voor het afwegen van de voor- en nadelen van het tot uitvoer brengen van geplande bewerkingen. Om het afwegen mogelijk te maken zijn gegevens nodig over de toestand van veld, weer, gewas, uitgangsmateriaal of product (zie ook 3.2.1).
Als bij de functie Operationele Planning besloten wordt geplande bewerkingen ook werkelijk uit te voeren, moet gestreefd worden naar een optimale uitvoering van de bewerkingen. Het optimaal uitvoeren van de bewerkingen wordt geregeld en bewaakt in het deelproces **Uitvoeren**.

De functie Operationele Planning (zie het rechter deel van figuur 9) bestaat uit de processen Opstellen Operationeel Plan, Bijstellen/ Bewaken Operationeel Plan en Inzetten Arbeid/Werktuigen.
Op basis van een taktisch plan wordt een, meer gedetailleerd, plan opgesteld voor het eerstvolgende jaar of de eerstvolgende teeltperiode. Naarmate de tijd vordert wordt dit plan bijgesteld, bijvoorbeeld naar aanleiding van het waargenomen en nog verwachte groeiverloop en reeds uitgevoerde bewerkingen. Een geplande bewerking (a) wordt gemeld aan het deelproces beslissen. Gebruik makend van de waargenomen toestand wordt besloten, of een bewerking gewenst is. Gewenste bewerkingen (b) worden gemeld bij het proces Inzetten Arbeid/ Werktuigen. Het proces Inzetten Arbeid/Werktuigen coördineert a.h.w. de bedrijfsactiviteiten. Op basis van capaciteit en prioriteit wordt vastgesteld welke bewerkingen op welk tijdstip worden uitgevoerd (c).
Een uitgevoerde bewerking (d) wordt gebruikt bij het proces Bewaken/Bijstellen Operationele Planning.

Figuur 9. opbouw proces in uitvoerende sfeer en de relaties met de functie Operationele Planning



3.1.3 De procesbeschrijvingen

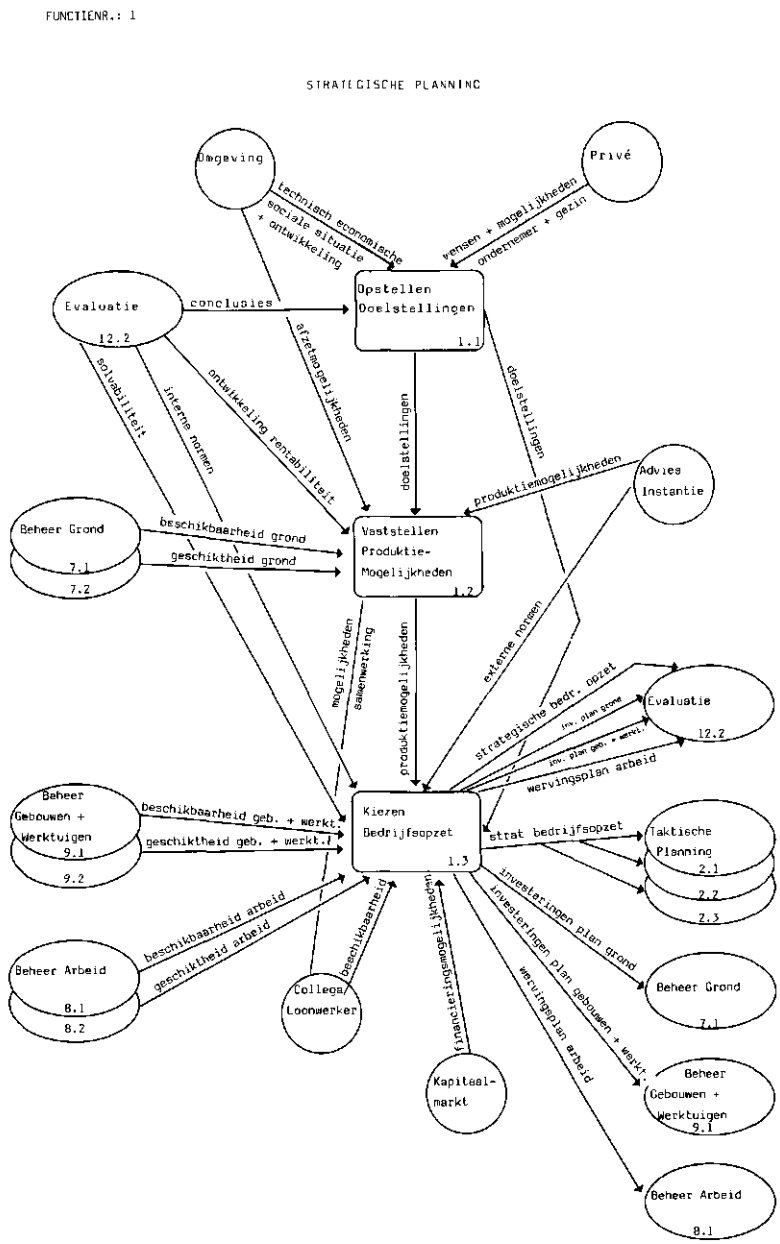
Functie 1: STRATEGISCHE PLANNING

Korte omschrijving:

De functie Strategische Planning omvat die activiteiten, die te maken hebben met beslissingen, die gevolgen hebben voor een langere periode dan 1 - 2 bouwplancycli.

Toelichting: De functie Strategische Planning zal op veel bedrijven in de dagelijkse bedrijfsvoering niet of nauwelijks herkenbaar zijn. De strategische planning is ook niet gericht op de dagelijks uit te voeren werkzaamheden en de planning hiervan, maar juist op het vaststellen/wijzigen van de bedrijfsopzet. Het gaat hier om de beslissingen, die voor langere termijn bepalend zijn voor het gehele bedrijf.
Met name vraagstukken op het gebied van bedrijfsvergroting/-verkleining, bedrijfsopvolging, verplaatsing van het bedrijf, aantrekken/afstoten productietak, ingrijpende bouwplanwijzigingen, uitbreidingsinvesteringen, enz. kunnen tot het aandachtsgebied van Strategische Planning behoren.

Figuur 10. Procesafhankelijkheid Strategische Planning



Proces 1.1: opstellen doelstellingen

Omschrijving: Het vaststellen van de doelstellingen van de ondernemer voor het bedrijf als geheel en in onderdelen.

Benodigde informatie:
- technisch sociale economische situatie en ontwikkeling
- wensen en mogelijkheden ondernemer en gezin
- conclusies na evaluatie (12.2)

Opgeleverde informatie:
- doelstellingen (1.2, 1.3)

Proces 1.2: vaststellen productiemogelijkheden

Omschrijving: Het binnen de gekozen doelstellingen vaststellen van de technische en (sociaal-) economische mogelijkheden c.q. voorwaarden voor productie.

Benodigde informatie:
- afzetmogelijkheden
- productiemogelijkheden
- mogelijkheden samenwerking
- doelstellingen (1.1)
- beschikbaarheid grond (7.1)
- geschiktheid grond (7.2)
- ontwikkeling rentabiliteit (12.2)

Opgeleverde informatie:
- productiemogelijkheden (1.3)

Proces 1.3: kiezen bedrijfsopzet

Omschrijving: Opstellen van lange termijn plannen voor de bedrijfsopzet binnen de gekozen doelstellingen. Doorrekenen van de konsekwenties van de alternatieve plannen ten aanzien van bedrijfsresultaat, ondernemersinkomen, financiering en bedrijfsrisico. Het kiezen uit de opgestelde alternatieve plannen.

Benodigde informatie:
- beschikbaarheid collega/loonwerker
- financieringsmogelijkheden
- externe normen
- doelstellingen (1.1)
- productiemogelijkheden (1.2)

- beschikbaarheid arbeid (8.1)
- geschiktheid arbeid (8.2)
- beschikbaarheid gebouwen en werktuigen (9.1)
- geschiktheid gebouwen en werktuigen (9.2)
- interne normen (12.2)
- solvabiliteit (12.2)

Opgeleverde informatie:
- strategische bedrijfsopzet (2.1, 2.2, 2.3, 12.2)
- investeringenplan grond (7.1, 12.2)
- wervingsplan arbeid (8.1, 12.2)
- investeringenplan gebouwen en werktuigen (9.1, 12.2)

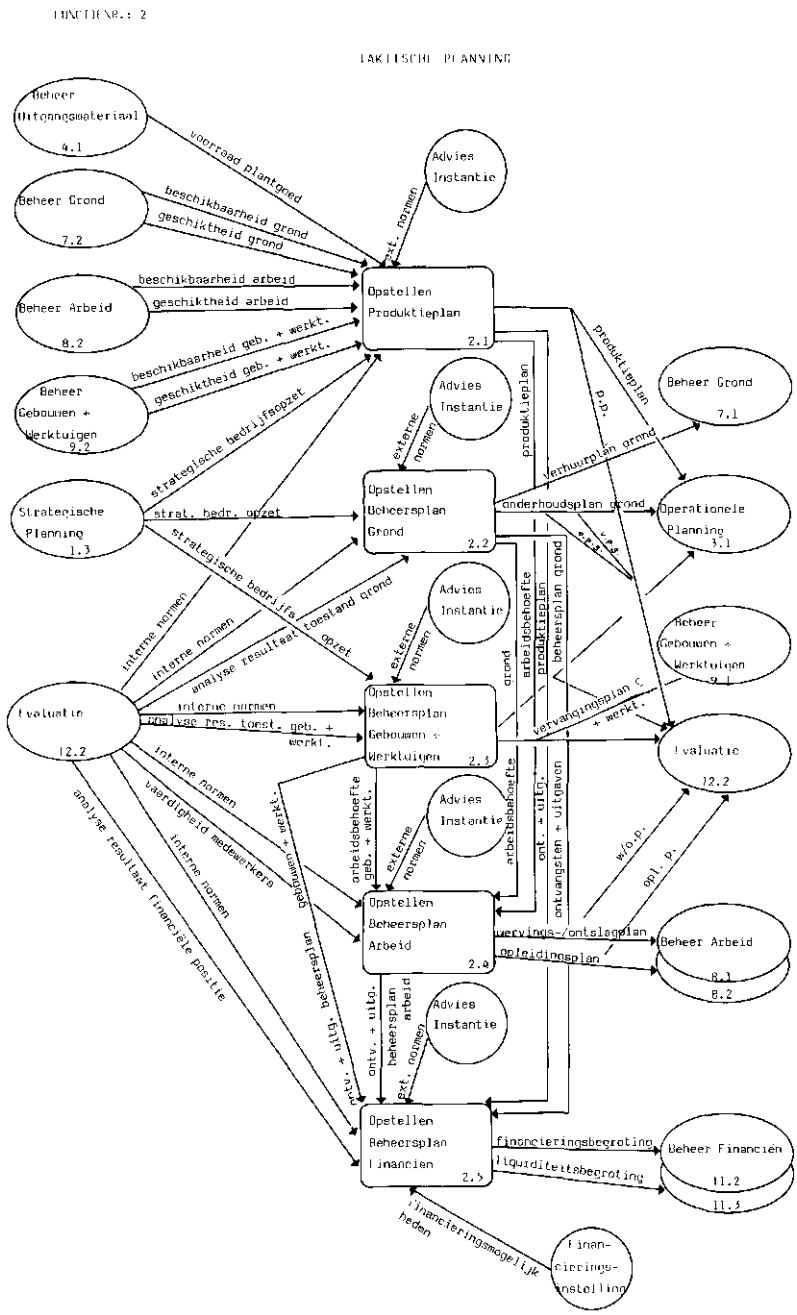
Functie 2: TAKTISCHE PLANNING

Korte omschrijving:

De functie Taktische Planning omvat die activiteiten, die te maken hebben met een nadere invulling van het productieplan en de konsekwenties ervan voor de bedrijfsvoering voor de duur van 1 jaar tot 1 - 2 bouwplancycli.

Toelichting: Het onderscheid tussen strategische en taktische planning is niet altijd scherp aan te geven. Een belangrijk onderscheid is wel dat de taktische planning de in de strategische planning vastgestelde bedrijfsopzet ongemoeid laat. In de taktische planning wordt de bedrijfsopzet juist verder geconcretiseerd middels het opstellen van meer gedetailleerde plannen voor de middellange termijn.
In de functie Taktische Planning wordt voor tenminste 1 teeltseizoen het productieplan vastgesteld, worden beslissingen genomen over vervangingsinvesteringen (let op: geen uitbreidingsinvesteringen!), financiering, aantrekken losse arbeid, enz.

Figuur 11. Procesafhankelijkheid Taktische Planning



Proces 2.1: opstellen productieplan

Omschrijving: Het vaststellen van het bouwplan en het opstellen van daarvan afgeleide plannen met name gericht op gewasbescherming, bemesting, oogst, overige teeltmaatregelen, verkoop en afzet, verwerving en behandeling van uitgangsmateriaal en hulpstoffen.

Benodigde informatie:
- strategische bedrijfsopzet (1.3)
- externe normen
- beschikbaarheid grond (7.2)
- geschiktheid grond (7.2)
- beschikbaarheid arbeid (8.2)
- geschiktheid arbeid (8.2)
- beschikbaarheid gebouwen en werktuigen (9.2)
- geschiktheid gebouwen en werktuigen (9.2)
- interne normen (12.2)

Opgeleverde informatie:
- arbeidsbehoefte productieplan (2.4)
- ontvangsten en uitgaven productieplan (2.5)
- productieplan (3.1, 12.2)

Proces 2.2: opstellen beheersplan grond

Omschrijving: Het plannen welke bewerkingen op een bepaald veld worden uitgevoerd ter instandhouding, c.q. verbetering van de productiekwaliteit van de grond. Ook wordt gepland welke velden op een bepaald tijdstip worden gehuurd/verhuurd.

Benodigde informatie:
- externe normen
- strategische bedrijfsopzet (1.3)
- interne normen (12.2)
- analyse resultaat toestand grond (12.2)

Opgeleverde informatie:
- arbeidsbehoefte grond (2.4)
- ontvangsten en uitgaven beheersplan grond (2.5)
- onderhoudsplan grond (3.1, 12.2)
- verhuurplan grond (7.1, 12.2)

Proces 2.3: opstellen beheersplan gebouwen en werktuigen

Omschrijving: Het plannen welke duurzame productiemiddelen in de komende jaren vervangen zullen worden, het plannen van frekwentie, periode en wijze van onderhoud alsmede van het wel/niet uitbesteden van onderhoud.

Benodigde informatie:
- externe normen
- strategische bedrijfsopzet (1.3)
- interne normen (12.2)
- analyse resultaat toestand gebouwen en werktuigen (12.2)

Opgeleverde informatie:
- arbeidsbehoefte gebouwen en werktuigen (2.4)
- ontvangsten en uitgaven beheersplan gebouwen en werktuigen (2.5)
- onderhoudsplan gebouwen en werktuigen (3.1, 12.2)
- vervangingsplan gebouwen en werktuigen (9.1, 12.2)

Proces 2.4: opstellen beheersplan arbeid

Omschrijving: Het opstellen van een arbeidsbegroting, het plannen van de arbeidsvoorziening (losse arbeid en loonwerk) en van adequate opleidingen.

Benodigde informatie:
- externe normen
- arbeidsbehoefte productieplan (2.1)
- arbeidsbehoefte grond (2.2)
- arbeidsbehoefte gebouwen en werktuigen (2.3)
- interne normen (12.2)
- vaardigheid medewerkers (12.2)

Opgeleverde informatie:
- arbeidsbegroting
- ontvangsten en uitgaven beheersplan arbeid (2.5)
- wervings-/ontslagplan (8.1, 12.2)
- opleidingsplan (8.2, 12.2)

Proces 2.5: opstellen beheersplan financiën

Omschrijving: Het begroten van alle ontvangsten en uitgaven van het bedrijf en de verdeling daarvan binnen de planningsperiode.

Benodigde informatie:

- externe normen
- financieringsmogelijkheden
- ontvangsten en uitgaven productieplan (2.1)
- ontvangsten en uitgaven beheersplan grond (2.2)
- ontvangsten en uitgaven beheersplan gebouwen en werktuigen (2.3)
- ontvangsten en uitgaven beheersplan arbeid (2.4)
- interne normen (12.2)
- analyse resultaat financiële positie (12.2)

Opgeleverde informatie:

- financieringsbegroting (11.2)
- liquiditeitsbegroting (11.3)

Functie 3: OPERATIONELE PLANNING

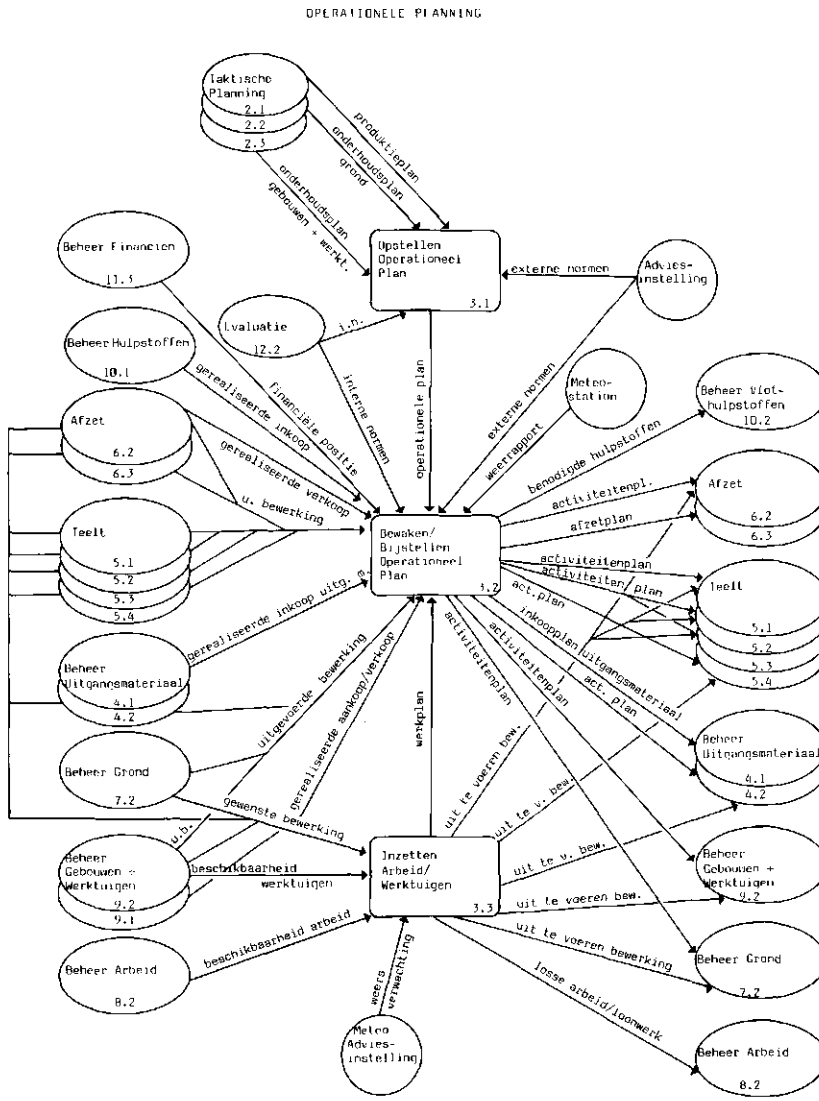
Korte omschrijving:

De functie Operationele Planning omvat die activiteiten, die te maken hebben met het opstellen, bewaken en bijstellen van het operationeel plan en de planning van de werkuitvoering op korte termijn (dag, week).

Toelichting

Als vervolg op de tactische planning, waarin nog vrij globaal de consequenties van de bedrijfsopzet voor komende teeltcyclus zijn aangegeven, moeten productieplan en de onderhoudsplannen grond en gebouwen & werktuigen worden vertaald in een operationeel plan. Hierin wordt zo specifiek mogelijk aangegeven, welke activiteiten wanneer zouden moeten worden uitgevoerd (Opstellen Operationeel Plan). De beslissing of het wenselijk is, dat een activiteit wordt uitgevoerd, is ondergebracht bij het betreffende proces. Het proces wordt geactiveerd vanuit het operationele plan. Uiteraard wordt dit plan op grond van allerhande overwegingen (groeiverloop, weer) gedurende een teeltcylcus regelmatig bijgesteld (Bewaken/Bijstellen Operationeel Plan). In het operationele plan is weliswaar per bewerking al zo goed mogelijk gepland, wanneer deze zou moeten worden uitgevoerd, maar dit heeft nog niet tot een werkuitvoeringsplan op zeer korte termijn (dag, week) geleid. Immers het is niet zeker, dat deze bewerkingen ook (onmiddelijk) kunnen worden uitgevoerd, omdat ze wellicht moeten concurreren met een andere bewerkingen. De ondernemer moet dan een afweging maken in welke volgorde de bewerkingen moeten worden uitgevoerd en welke bewerkingen (alsnog) moeten worden uitbesteed. Vanuit de andere processen dient o.a. dan ook te worden aangegeven, wat de urgentie is van de uitvoering.
Het proces Inzetten Arbeid en Werktuigen coördineert als het ware deze uitvoering op zeer korte termijn (dag, week). Zie voor de relatie met de uitvoerende processen paragraaf 3.1.2.

Figuur 12. Procesafhankelijkheid Operationele Planning



Proces 3.1: opstellen operationeel plan

Omschrijving: Het inventariseren van de activiteiten, die gedurende de komende teeltcyclus moeten worden uitgevoerd op het eigen bedrijf of bij derden.

Benodigde informatie:
- externe normen
- productieplan (2.1)
- onderhoudsplan grond (2.2)
- onderhoudsplan gebouwen en werktuigen (2.3)
- interne normen (12.2)

Opgeleverde informatie:
- operationeel plan (3.1)

Proces 3.2: bewaken/bijstellen operationeel plan

Omschrijving: Het bewaken en bijstellen van het operationeel plan gedurende de teeltcyclus.

Benodigde informatie:
- externe normen
- weerrapport
- operationeel plan (3.1)
- werkplan (3.3)
- gerealiseerde inkoop uitgangsmateriaal (4.1)
- uitgevoerde bewerking (4.2, 5.1 t/m 5.4, 6.2, 6.3, 7.2, 9.2)
- gerealiseerde verkoop producten (6.2)
- gerealiseerde aan-/verkoop gebouwen en werktuigen (9.1)
- gerealiseerde inkoop hulpstoffen (10.1)
- financiële positie (11.3)
- interne normen (12.2)

Opgeleverde informatie:
- inkoopplan uitgangsmateriaal (4.1)
- activiteitenplan (4.2, 5.1 t/m 5.4, 6.2, 6.3,7.2, 9.2)
- afzetplan producten (6.2)
- benodigde hulpstoffen (10.2)

Proces 3.3: inzetten arbeid en werktuigen

Omschrijving: Het voor het bedrijf als geheel voor de komende periode (dag, week) inventariseren van de uit te voeren bewerkingen en het op basis hiervan samenstellen van werkploegen (combinaties) en de volgorde van de bewerkingen, alsmede, zonodig, het beslissen tot werkuitvoering door derden.

Benodigde informatie:

- weersverwachting
- gewenste bewerking (4.2, 5.1 t/m 5.4, 6.2, 6.3, 7.2, 9.2)
- beschikbaarheid arbeid (8.2)
- beschikbaarheid gebouwen en werktuigen (9.2)

Opgeleverde informatie:

- werkplan (3.2)
- uit te voeren bewerking (4.2, 5.1 t/m 5.4, 6.2, 7.2, 9.2)
- losse arbeid/loonwerk (8.2)

Functie 4: BEHEER UITGANGSMATERIAAL

Korte omschrijving:

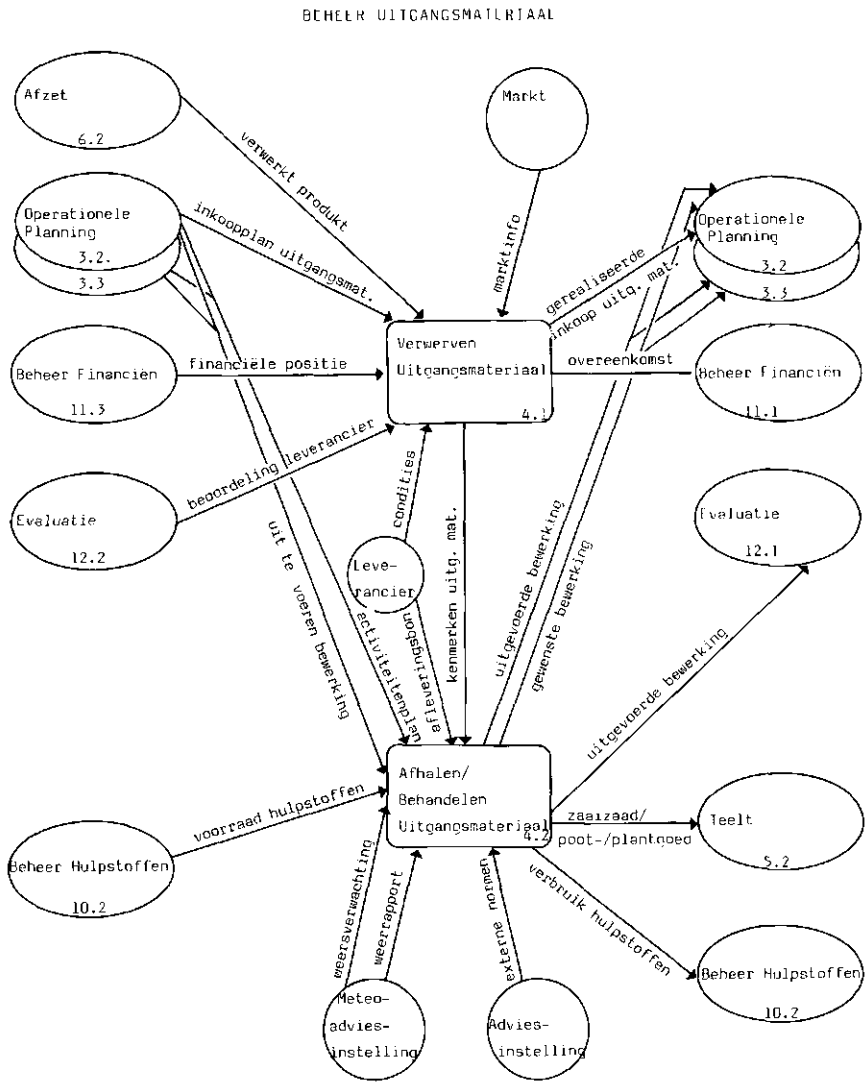
De functie Beheer Uitgangsmateriaal omvat die activiteiten, die te maken hebben met de verwerving, het afhalen en de behandeling van het zaaizaad, poot- en plantgoed.

Toelichting:

Om gewassen te kunnen telen moet de ondernemer beschikken over uitgangsmateriaal, dat aan bepaalde eisen voldoet. Het uitgangsmateriaal (zaaizaad, pootgoed en plantgoed) moet veelal gekocht worden en soms bij de leverancier worden gehaald. Er kan ook sprake zijn van interne leveringen. In een aantal gevallen moet het uitgangsmateriaal bewerkingen ondergaan (bijv. voorkiemen, ontsmetten of afharden) om het in de gewenste toestand te brengen of te houden.

Figuur 13. Procesafhankelijkheid Beheer Uitgangsmateriaal

FUNCTIENR.: 4



Proces 4.1: verwerven uitgangsmateriaal

omschrijving: Aankopen van of door interne levering het ter beschikking krijgen van zaaizaad, plant- of pootgoed.

Benodigde informatie:
- leveringscondities
- marktinformatie
- inkoopplan uitgangsmateriaal (3.2)
- verwerkt product (6.2)
- financiële positie (11.3)
- beoordeling leverancier (12.2)

Opgeleverde informatie:
- gerealiseerde inkoop uitgangsmateriaal (3.2)
- kenmerken uitgangsmateriaal (4.2)
- overeenkomst (11.1)

Proces 4.2: afhalen/behandelen uitgangsmateriaal

omschrijving: Het afhalen van het gekochte uitgangsmateriaal en het verbeteren of in stand houden van de kwaliteit ervan.

Benodigde informatie:
- externe normen
- weersverwachting
- weerrapport
- afleveringsbon
- activiteitenplan (3.2, 3.3)
- uit te voeren bewerking (3.2, 3.3)
- kenmerken uitgangsmateriaal (4.1)
- voorraad hulpstof (10.2)

Opgeleverde informatie:
- verbruik hulpstoffen
- uitgevoerde bewerking (3.2, 3.3, 12.1)
- gewenste bewerking (3.2, 3.3)
- zaaizaad/pootgoed/plantgoed (5.2)

Functie 5: TEELT

Korte omschrijving:

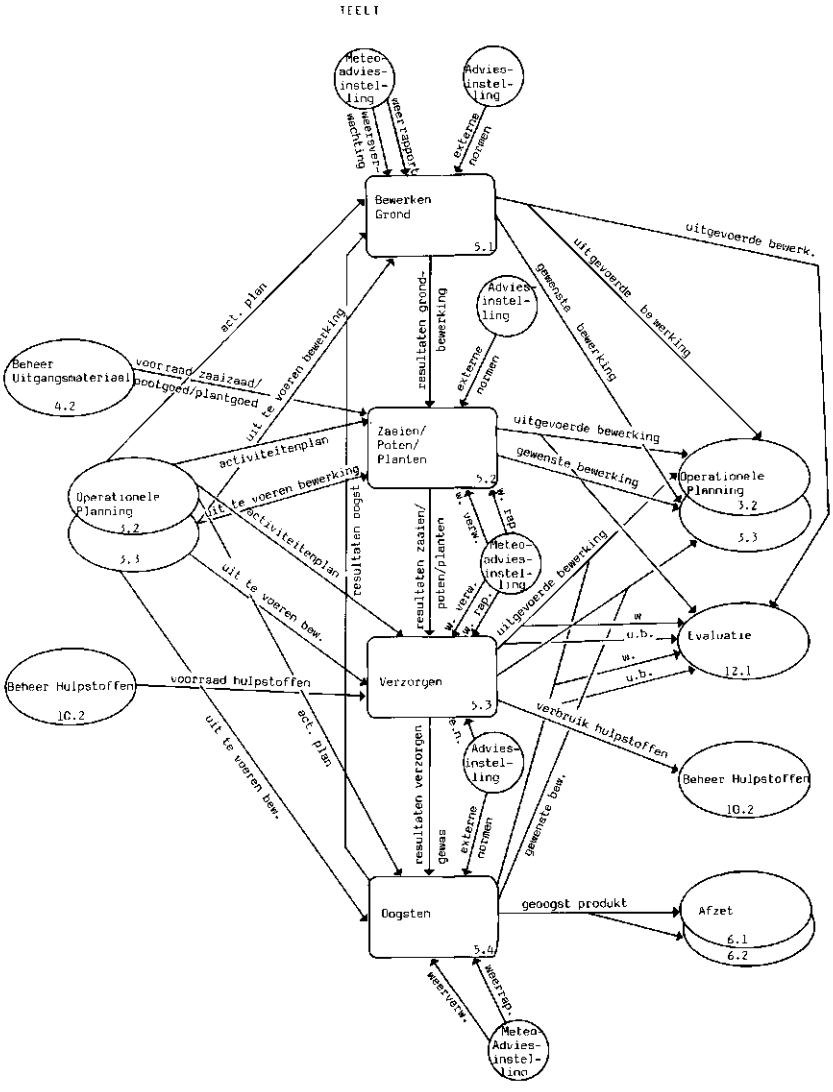
De functie Teelt omvat die activiteiten, die te maken hebben met de teelt te velde en oogst van plantaardig materiaal.

Toelichting:

De functie Teelt neemt op het bedrijf een centrale plaats in.
Hoewel de zorg voor deze functie het grootste deel van de dagelijkse activiteiten vormt, is toch gekozen voor het bundelen ervan in een functie, omdat deze qua informatievoorziening veel overeenkomst vertonen.

Figuur 14. Procesafhankelijkheid Teelt

FUNCTIENR.: 5



Proces 5.1: bewerken grond

omschrijving: Het in de gewenste conditie brengen of houden van de structuur van de bouwvoor.

Benodigde informatie:
- externe normen
- weersverwachting
- weerrapport
- activiteitenplan (3.2)
- uit te voeren bewerking (3.3)
- resultaat oogst (5.4)

Opgeleverde informatie:
- uitgevoerde bewerking (3.2, 12.1)
- gewenste bewerking (3.3)
- resultaat grondbewerking (5.2)

Proces 5.2: zaaien, poten, planten

omschijving: Het zaaien, poten of planten van het uitgangsmateriaal (inclusief de zaai-, poot- of plantbedbereiding).

Benodigde informatie:
- externe normen
- weersverwachting
- weerrapport
- activiteitenplan (3.2)
- uit te voeren bewerking (3.3)
- voorraad zaaizaad/pootgoed/plantgoed (4.2)
- resultaten grondbewerking (5.1)

Opgeleverde informatie:
- uitgevoerde bewerking (3.2, 12.1)
- gewenste bewerking (3.3)
- resultaten zaaien/poten/planten (5.3)

Proces 5.3: verzorgen

omschijving: Het in de gewenste richting sturen van de groei en ontwikkeling van het gewas (bijv. door machinale onkruidbestrijding, bemesting, beregening of gewasbescherming).

Benodigde informatie:
- externe normen
- weersverwachting
- weerrapport
- activiteitenplan (3.2)
- uit te voeren bewerking (3.3)
- resultaten zaaien/poten/planten (5.2)
- voorraad hulpstoffen (10.2)

Opgeleverde informatie:
- uitgevoerde bewerking (3.2, 12.1)
- gewenste bewerking (3.3)
- resultaten verzorgen gewas (5.4)
- verbruik hulpstoffen (10.2)

Proces 5.4: oogsten

omschrijving: Het verzamelen en afvoeren van marktbare delen van het gewas, inclusief de daarvoor noodzakelijke voorbereidende werkzaamheden.

Benodigde informatie:
- externe normen
- weersverwachting
- weerrapport
- activiteitenplan (3.2)
- uit te voeren bewerking (3.3)
- resultaten verzorgen gewas (5.3)

Opgeleverde informatie:
- uitgevoerde bewerking (3.2, 12.1)
- gewenste bewerking (3.3)
- geoogst product (6.1, 6.2)

Functie 6: AFZET

Korte omschrijving:

De functie afzet omvat die activiteiten, die te maken hebben met de bewaring en verwerking op het eigen bedrijf van het geoogste product en de verkoop plus aflevering ervan.

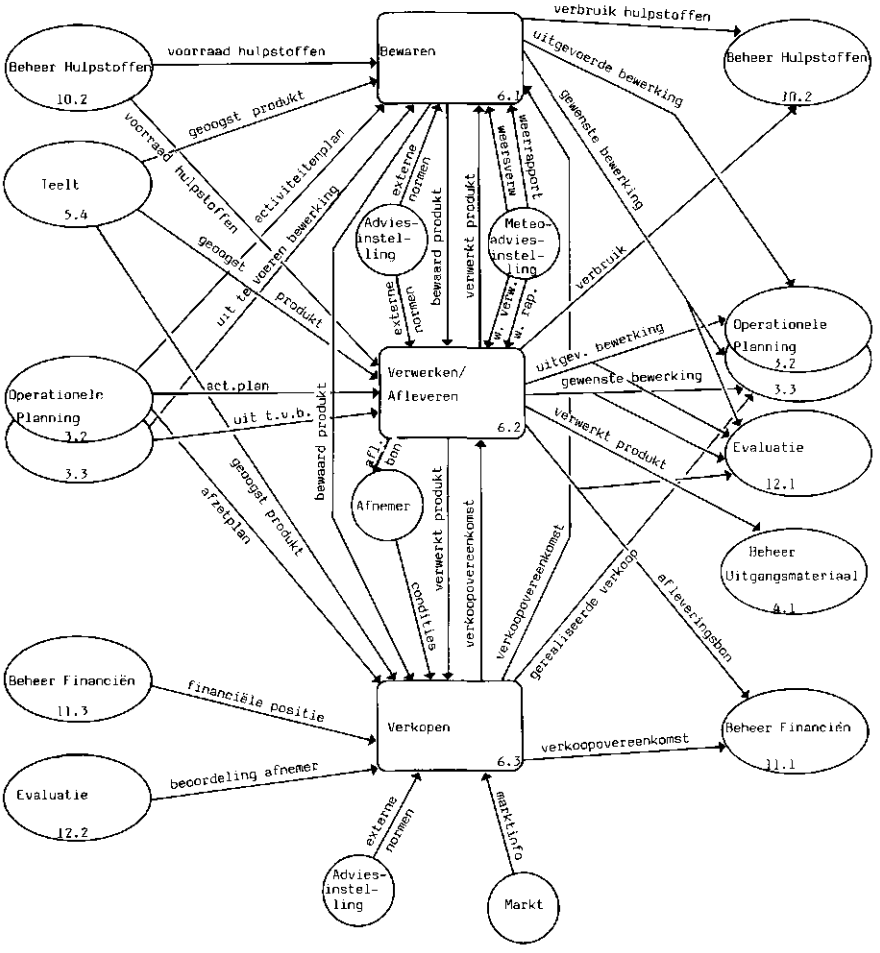
Toelichting:

De functie Teelt levert een geoogst product op. Alle activiteiten die vervolgens nodig zijn voor bewaring of aflevering, zijn ondergebracht in de functie Afzet. De activiteiten, die te maken hebben met de verkoop van het product, worden ook bij deze functie beschreven, omdat alle afspraken, die gemaakt worden bij de verkoop, rechtstreeks invloed hebben op de bewaring, de verwerking en de aflevering van het product.
Bij deze functie kan ook sprake zijn van interne levering (bijv. pootgoed).

Figuur 15. Procesafhankelijkheid Afzet

FUNCTIENR.: 6

AFZET



Proces 6.1: **bewaren**

omschrijving: Het opslaan en bewaren van een product

Benodigde informatie:
- externe normen
- weersverwachting
- weerrapport
- activiteitenplan (3.2)
- uit te voeren bewerking (3.3)
- geoogst product (5.4)
- verwerkt product (6.2)
- verkoopovereenkomst (6.3)
- voorraad hulpstoffen (10.2)

Opgeleverde informatie:
- uitgevoerde bewerking (3.2, 12.1)
- gewenste bewerking (3.3)
- bewaard product (6.2)
- verbruik hulpstoffen (10.2)

Proces 6.2: **verwerken/afleveren**

omschrijving: Het klaarmaken van een partij voor bewaring of aflevering en het eventueel bezorgen van de partij.

Benodigde informatie:
- externe normen
- weersverwachting
- weerrapport
- activiteitenplan (3.2)
- uit te voeren bewerking (3.3)
- geoogst product (5.4)
- bewaard product (6.2, 6.3)
- verkoopovereenkomst (6.3)
- voorraad hulpstoffen (10.2)

Opgeleverde informatie:
- uitgevoerde bewerking (3.2, 12.1)
- gewenste bewerking (3.3)
- verwerkt product (4.1, 6.1, 6.3)
- verbruik hulpstoffen (10.2)
- afleveringsbon (11.1, 12.1)

Proces 6.3: verkopen

omschrijving: Maken van afspraken met de afnemer van het product over prijs, hoeveelheid, kwaliteit en leveringsvoorwaarden.

Benodigde informatie:
- marktinformatie
- afleveringscondities
- afzetplan (3.2)
- geoogst product (5.4)
- bewaard product (6.1)
- verwerkt product (6.2)
- financiële positie (11.3)
- beoordeling afnemer (12.2)

Opgeleverde informatie:
- verkoopovereenkomst (6.1, 6.2, 11.1)
- gerealiseerde verkoop (3.3)

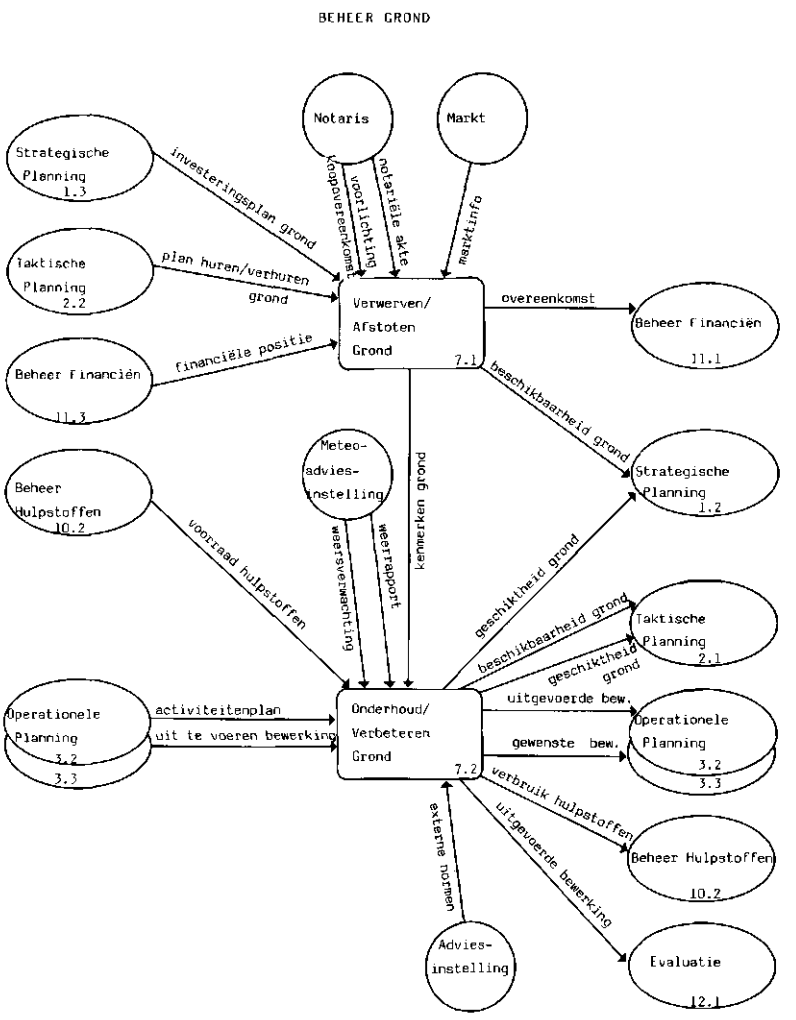
Functie 7: BEHEER GROND

Korte omschrijving:

De functie Beheer Grond omvat die activiteiten, die te maken hebben met het verbeteren en het op peil houden van de productiekwaliteit van de grond, alsmede het verwerven of afstoten van grond.

Toelichting: Daar de grond gezien wordt als een van de belangrijkste productiemiddelen, zo niet het belangrijkste, voor het "open teelten"-bedrijf, wordt Beheer Grond als aparte functie opgevoerd. Behalve het verwerven/afstoten van grond vergt met name ook het onderhoud/verbeteren hiervan de nodige aandacht van de ondernemer. Hierbij moet ook gedacht worden aan grondontsmetting, structuurverbetering en zgn. bouwplanbemesting. Deze maatregelen worden vaak niet ten behoeve van een bepaald gewas genomen, maar vanwege het productievermogen van de grond.

Figuur 16. Procesafhankelijkheid Beheer Grond



Proces 7.1: verwerven/afstoten grond

Omschrijving: Het verwerven/afstoten of huren/verhuren van grond.

Benodigde informatie:
- voorlichting koopovereenkomst
- notariële akte
- marktinformatie
- investeringsplan grond (1.3)
- plan huren/verhuren grond (2.2)
- financiële positie (11.3)

Opgeleverde informatie:
- beschikbaarheid grond (1.2)
- kenmerken grond (gegevens omtrent aangekochte/gehuurde grond) (7.2)
- overeenkomst (11.1)

Proces 7.2: onderhouden/verbeteren grond

Omschrijving: Het verbeteren of op peil houden van de productiekwaliteit van de grond.

Benodigde informatie:
- externe normen
- weerrapport
- weersverwachting
- activiteiten plan (3.2)
- uit te voeren bewerking (3.3)
- kenmerken grond (7.1)
- voorraad hulpstoffen (10.2)

Opgeleverde informatie:
- geschiktheid grond (1.2, 2.1)
- verbruik hulpstoffen (10.2)
- beschikbaarheid grond (2.1)
- uitgevoerde bewerking (3.2, 12.1)
- gewenste bewerking (3.3)

Functie 8: BEHEER ARBEID

Korte omschrijving:

De functie Beheer Arbeid omvat die activiteiten, die te maken hebben met het aantrekken en afstoten van arbeid en het voeren van de personeelsadministratie.

Toelichting:

De functie Beheer Arbeid zal zich op veel bedrijven beperken tot het bijhouden van de gegevens over de beschikbaarheid van in te zetten mensen bij de werkuitvoering, omdat het bedrijf vaak wordt gerund door de ondernemer zelf of meewerkende gezinsleden. Toch is deze functie apart opgenomen, omdat op grotere bedrijven en op bedrijven met bloembollen en vollegrondsgroentegewassen vreemde arbeid voorkomt. Ook het aantrekken van los personeel en het inschakelen van loonwerk vallen onder deze functie.

Figuur 17. Procesafhankelijkheid Beheer Arbeid



Proces 8.1: aantrekken/afstoten arbeid

Omschrijving: Het aantrekken en afstoten van arbeid.

Benodigde informatie:
- marktinformatie (o.a. loon, kwaliteit vanuit arbeidsmarkt)
- wervingsplan (1.3)
- wervings-/ontslagplan (2.4)
- losse arbeid/loonwerk (3.3)
- financiële positie (11.3)

Opgeleverde informatie:
- beschikbaarheid arbeid (1.3)
- arbeidsovereenkomst (8.2)
- gegevens medewerkers (8.2)

Proces 8.2: inventariseren personeelszaken

Omschrijving: Het verrichten van administratieve handelingen vanwege het in dienst hebben van personeel.

Benodigde informatie:
- opleidingplan (2.4)
- arbeidsovereenkomst (8.1)
- gegevens medewerkers (8.1)

Opgeleverde informatie:
- geschiktheid arbeid (1.3, 2.1)
- beschikbaarheid arbeid (2.1, 3.3)
- loonstaat (11.1)
- werkbon (11.1)
- personeelsgegevens (12.1)

Functie 9: BEHEER GEBOUWEN EN WERKTUIGEN

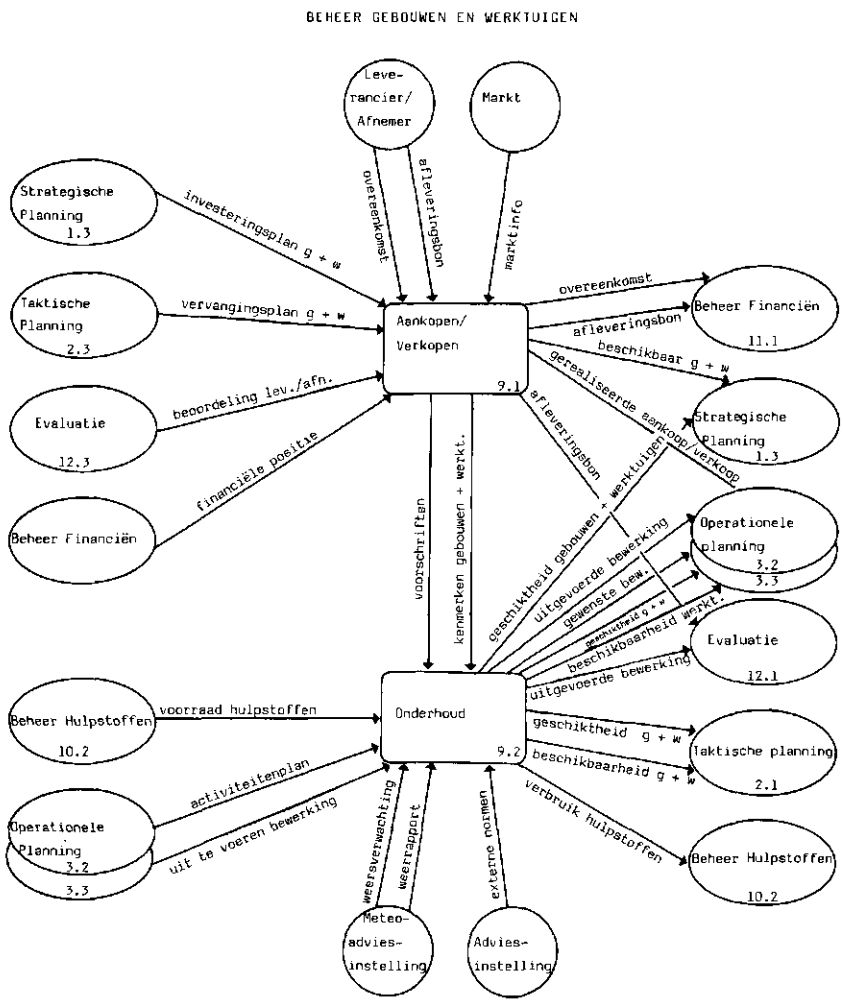
Korte omschrijving:

De functie Beheer Gebouwen en Werktuigen omvat die activiteiten, die te maken hebben met het aankopen/verkopen en het onderhouden van deze duurzame productiemiddelen.

Toelichting: De functie Beheer Gebouwen en Werktuigen verwijst naar de primaire productiefactor kapitaal. Ook de productiefactoren grond en arbeid zijn als afzonderlijke functies herkenbaar in het procesmodel. In de functie Beheer Gebouwen en Werktuigen worden de in de functies Strategische en Taktische Planning opgestelde investerings-/vervangingsplannen uitgevoerd. Ook wordt de uitvoering geregeld van het onderhoud aan gebouwen en werktuigen.

Figuur 18. Procesafhankelijkheid Beheer Gebouwen en Werktuigen

FUNCTIENR.: 9



Proces 9.1: aankopen/verkopen gebouwen en werktuigen

Omschrijving: Het aankopen/verkopen van gebouwen, werktuigen en onderhoudsmaterialen.

Benodigde informatie:
- overeenkomst
- afleveringsbon
- marktinformatie
- investeringsplan gebouwen en werktuigen (1.3)
- vervangingsplan gebouwen en werktuigen (2.3)
- financiële positie (11.3)
- beoordeling leverancier/afnemer (12.2)

Opgeleverde informatie:
- beschikbaarheid gebouwen en werktuigen (1.3)
- gerealiseerde aankoop/verkoop (3.2)
- voorschriften (9.2)
- kenmerken gebouwen en werktuigen (9.2)
- aankoop-/verkoopovereenkomst (11.1)
- afleveringsbon (11.1, 12.1)

Proces 9.2: onderhouden gebouwen en werktuigen

Omschrijving: Het afsluiten van onderhoudskontrakten, het planmatig inspekteren en het gebruiksklaar houden van gebouwen en werktuigen ter voorkoming van storingen, als wel het (laten) verrichten van reparatiewerkzaamheden om storingen te verhelpen.

Benodigde informatie:
- weersverwachting
- weerrapport
- externe normen
- activiteitenplan (3.2)
- uit te voeren bewerkingen (3.3)
- kenmerken gebouwen en werktuigen (9.1)
- voorschriften (9.1)
- voorraad hulpstoffen (10.2)

Opgeleverde informatie:
- geschiktheid gebouwen en werktuigen (1.3, 2.1, 3.3)
- beschikbaarheid gebouwen en werktuigen (2.1)
- uitgevoerde bewerking (3.2, 12.1)
- gewenste bewerking (3.3)
- beschikbaarheid werktuigen (3.3)
- verbruik hulpstoffen (10.2)

Functie 10: BEHEER HULPSTOFFEN

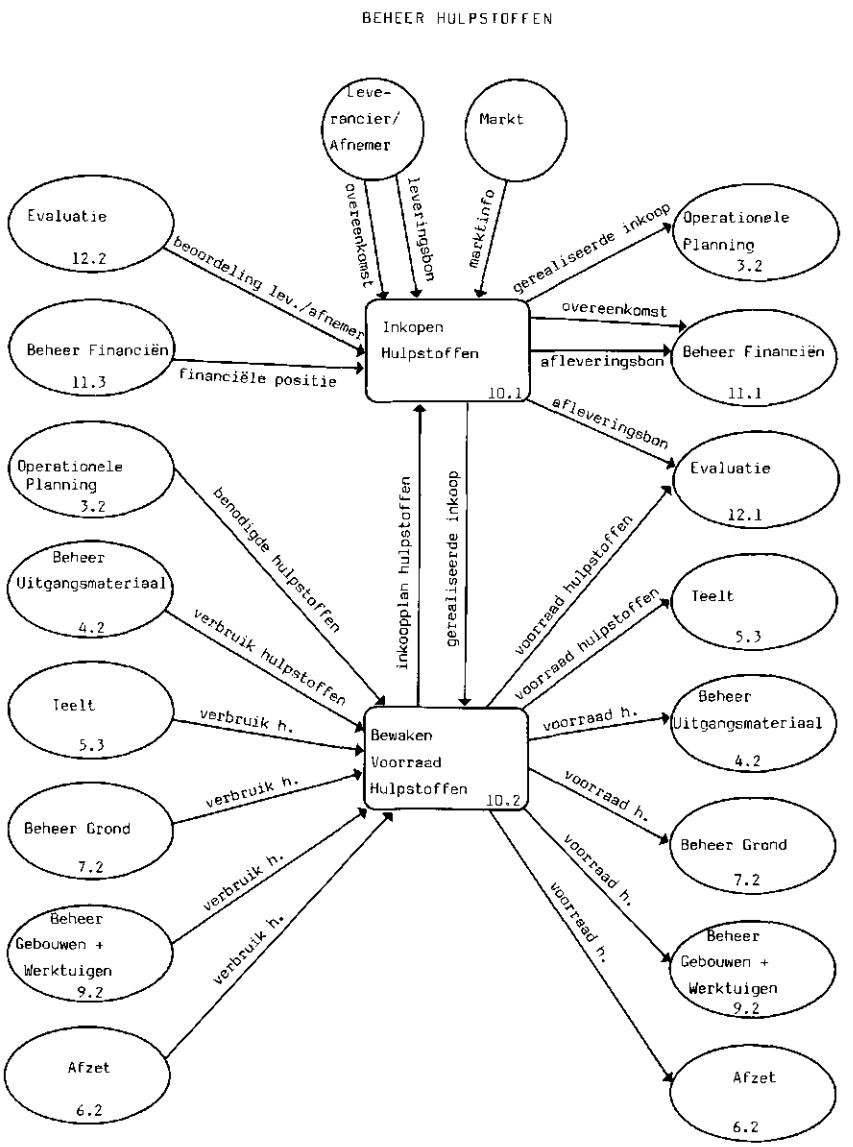
Korte omschrijving:

De functie Beheer Hulpstoffen omvat die activiteiten, die te maken hebben met het inkopen en het bewaken van de voorraad vlottende productiemiddelen met uitzondering van zaaizaad, pootgoed en plantmateriaal.

Toelichting: De functie Beheer Hulpstoffen zal op de meeste bedrijven vooral gericht zijn op de inkopen, die volgens de planning nodig zijn om de gewassen optimaal te laten produceren, zoals meststoffen, gewasbeschermingsmiddelen, enz. of om het eindproduct dan wel het uitgangsmateriaal in de gewenste toestand te brengen c.q te houden (bijv. ontsmettingsmiddel, kiemremmingsmiddel). Daarnaast omvat de functie ook het beheer van hulpstoffen, die benodigd zijn bij "onderhoud" aan grond, gebouwen en werktuigen (bijv. nematiciden, verf, enz.).
Behalve het inkoopproces is ook de voorraadbewaking onderdeel van de functie Beheer Hulpstoffen ofschoon de voorraadbewaking voor de meeste hulpstoffen op veel "open teelten"-bedrijven niet zo duidelijk herkenbaar is.

Figuur 19. Procesafhankelijkheid Beheer Hulpstoffen

FUNCTIENR.: 10



Proces 10.1: inkopen hulpstoffen

Omschrijving: Het inkopen van vlottende productiemiddelen met uitzondering van zaaizaad, pootgoed en plantmateriaal.

Benodigde informatie:
- overeenkomst
- afleveringsbon
- marktinformatie
- inkoopplan hulpstoffen (10.2)
- financiële positie (11.3)
- beoordeling leverancier/afnemer (12.2)

Opgeleverde informatie:
- gerealiseerde inkoop (3.2)
- gerealiseerde inkoop (10.2)
- overeenkomst (11.1)
- afleveringsbon (11.1)

Proces 10.2: bewaken voorraad hulpstoffen

Omschrijving: Het inspekteren (kwaliteit, hoeveelheid) van de voorraad hulpstoffen en het signaleren van tekorten.

Benodigde informatie:
- benodigde hulpstoffen (3.2)
- verbruik hulpstoffen (4.2, 5.3, 6.2, 7.2, 9.2)
- gerealiseerde inkoop (10.1)

Opgeleverde informatie:
- voorraad hulpstoffen (4.2, 5.3, 6.2, 7.2, 9.2, 12.1)
- inkoopplan hulpstoffen (10.1)

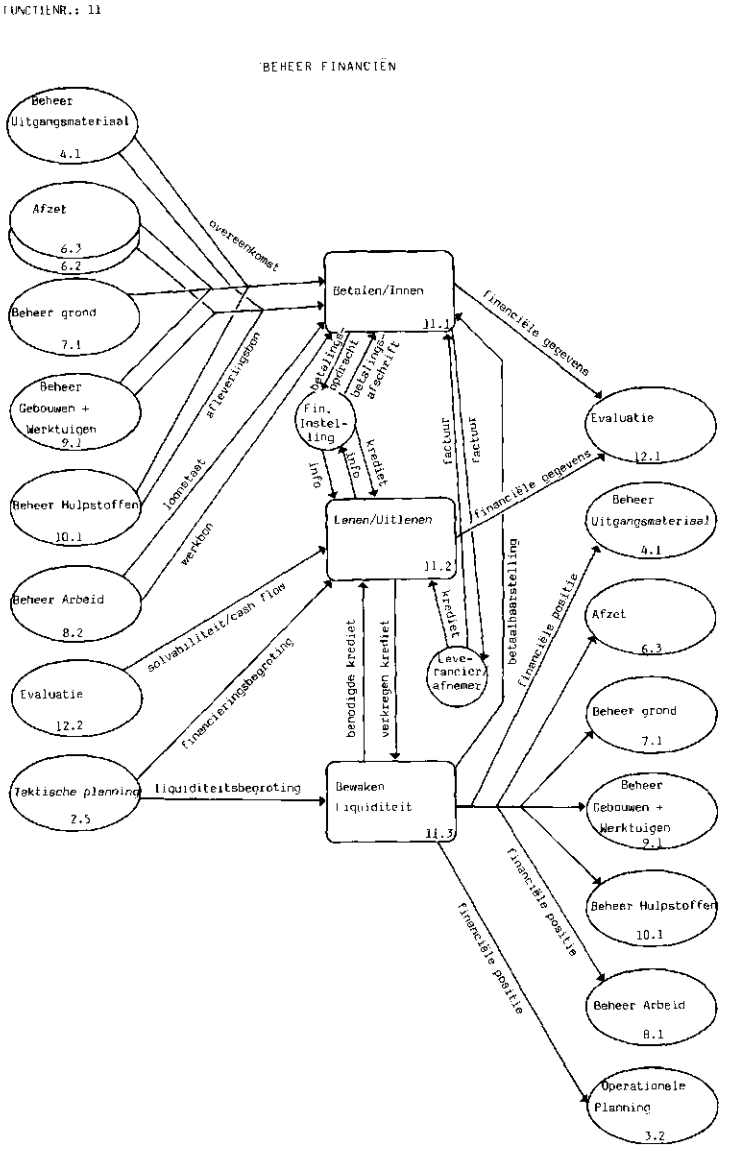
Functie 11: BEHEER FINANCIEN

Korte omschrijving:

De functie Beheer Financien omvat die activiteiten, die te maken hebben met betalen/innen, lenen/uitlenen en bewaken van de liquiditeit.

Toelichting: In de functie Beheer Financiën zijn in feite alle financiële transacties ondergebracht. De verhouding tot de andere functies kan als volgt worden toegelicht. Een investeringsbeslissing (grondaankoop, aankoop machine's) vindt plaats in de functies Strategische en Taktische Planning. De uitvoering van deze beslissing, d.w.z. het aan-/verkopen vindt plaats in de functies Beheer Grond en Beheer Gebouwen en Werktuigen. De financiële transactie, d.w.z. het betalen/innen is ondergebracht in de functie Beheer Financïen.
Een ander onderdeel van de functie Beheer Financïen is de liquiditeitsbewaking. Met name op akker- en tuinbouwbedrijven is dit proces belangrijk, omdat de ontvangsten en uitgaven niet synchroon verlopen en in de tijd sterk fluctueren.

Figuur 20. Procesafhankelijkheid Beheer Financiën



Proces 11.1: betalen / innen

Omschrijving: Het kontroleren van binnengekomen rekeningen en ontvangsten, het vaststellen van de betalingswijze en het verrichten van de financiele transacties.

Benodigde informatie:
- factuur
- betalingsafschrift
- overeenkomst (4.1, 6.3, 7.1, 9.1, 10.1)
- afleveringsbon (4.2, 6.2, 7.1, 9.1, 10.1)
- loonstaat (8.2)
- werkbon (8.2)
- betaalbaarstelling (11.3)

Opgeleverde informatie:
- factuur
- betaalopdracht
- financiële gegevens (12.1)

Proces 11.2: lenen / uitlenen

Omschrijving: Het aantrekken van vreemd vermogen en/of het uitzetten van eigen financiele reserves, het bepalen van de kredietvorm en de keuze van de financiele instelling waarmee deze wordt aangegaan.

Benodigde informatie:
- informatie
- krediet financiële instelling
- krediet leverancier/afnemer
- financieringsbegroting (2.5)
- benodigd krediet (11.3)
- solvabiliteit/cash flow (12.2)

Opgeleverde informatie:
- informatie
- verkregen krediet (11.3)
- financiële gegevens (12.1)

Proces 11.3: bewaken liquiditeit

Omschrijving: Het signaleren en interpreteren van alle relevante kengetallen in relatie tot de begrote ontwikkelingen en het plannen van de te nemen maatregelen bij afwijkingen.

Benodigde informatie:
- liquiditeitsbegroting (11.3)
- verkregen krediet (11.3)

Opgeleverde informatie:
- financiële positie (3.2, 4.1, 6.3, 7.1, 8.1, 9.1, 10.1)
- betaalbaarstelling (11.1)

Functie 12: EVALUATIE

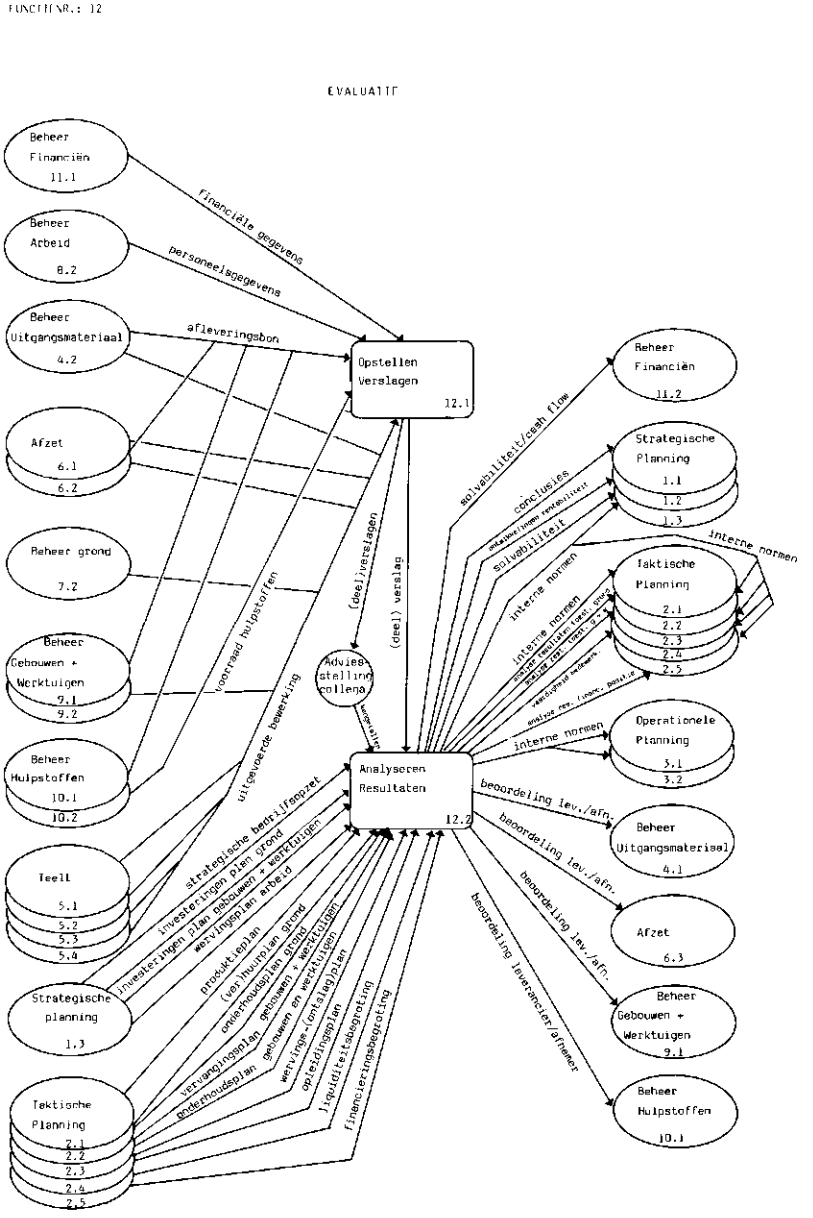
korte omschrijving:

De functie Evaluatie omvat die activiteiten, die te maken hebben met het verwerken en beoordelen van vastgelegde technische en financiele gegevens voor het bedrijf als geheel en voor onderdelen van het bedrijf.

Toelichting:

Bij de functie Evaluatie worden planning en uitvoering met elkaar vergeleken en op basis van de vergelijkingen conclusies getrokken voor nieuwe plannen. Dit betreft de plannen voor de middellange termijn (*strategische en taktische planning*).
De gegevens uit de verschillende processen worden verwerkt tot verslagen. Deze verslagen worden gebruikt t.b.v. de confrontatie planning versus werkelijkheid. Uit deze confrontatie worden conclusies getrokken, normen bijgesteld, enz. Deze worden weer gebruikt bij het opstellen van nieuwe plannen.

Figuur 21. Procesafhankelijkheid Evaluatie



Proces 12.1: opstellen verslagen

omschrijving: Verwerken van vastgelegde technische en financiële gegevens tot (deel)verslagen. Tot de verslagen worden gerekend: het fiscaal en het bedrijfseconomisch boekhoudverslag. Onder de deelverslagen horen de verslagen toegerekend naar product of productiemiddel (veld, arbeid)

Benodigde informatie:
- afleveringsbon (4.2, 6.2, 7.1, 9.1, 10.1)
- uitgevoerde bewerking (4.2, 5.1 t/m 5.4, 6.1, 6.2, 7.2, 9.2)
- personeelsgegevens (8.2)
- voorraad hulpstof (10.2)
- financiële gegevens (11.1)

Opgeleverde informatie:
- (deel)verslag (12.2)

Proces 12.2: analyseren resultaten

omschrijving: Het beoordelen van de resultaten in de opgestelde verslagen door middel van interne en externe bedrijfsvergelijking.

Benodigde informatie:
- kengetallen
- strategische bedrijfsopzet (1.3)
- investeringsplan grond (1.3)
- investeringsplan gebouwen en werktuigen (1.3)
- wervings-/ontslagplan (1.3, 2.4)
- productieplan (2.1)
- (ver)huurplan grond (2.2)
- onderhoudsplan grond (2.2)
- vervangingsplan gebouwen en werktuigen (2.3)
- onderhoudsplan gebouwen en werktuigen (2.3)
- opleidingsplan (2.4)
- liquiditeitsbegroting (2.5)
- financieringsbegroting (2.5)
- (deel)verslag (12.1)

Opgeleverde informatie:
- conclusies (1.1)
- ontwikkelingen rentabiliteit (1.2)
- solvabiliteit (1.2)
- interne normen (1.3, 2.1 t/m 2.5, 3.1, 3.2)
- analyseresultaat toestand grond (2.2)
- analyseresultaat toestand gebouwen en werktuigen (2.3)
- vaardigheid medewerkers (2.4)

- analyseresultaat financiële positie (2.5)
- beoordeling leverancier/afnemer (4.1, 6.3, 9.1, 10.1)
- solvabiliteit/cash flow (11.2)

3.2 Het datamodel

3.2.1 Inleiding

De entiteittypen die in het datamodel voorkomen kunnen als volgt gerangschikt worden:

- gegevens over aanwijsbare objecten
- gegevens over gebeurtenissen
- gegevens over toestanden van de aanwijsbare objecten
- gegevens over classificaties

Gegevens over aanwijsbare objecten

Tot deze categorie behoren de volgende entiteittypen:

- bedrijf
- dienst
- duurzaam productiemiddel (d.p.m.)
- gewas
- hulpstof
- kas/bank/giro
- kavel
- krediet
- leverancier/afnemer
- medewerker
- product
- uitgangsmateriaal
- veld
- voorraad

Gegevens over gebeurtenissen

Een gebeurtenis heeft als belangrijk kenmerk een datum/tijdstip en er zijn één of meer tastbare objecten bij betrokken.
Voor de bedrijfsvoering is het nuttig om informatie over de volgende gebeurtenissen vast te leggen:

- bewerking
- capaciteitsbeslag
- factuur
- financiële transactie
- levering
- overeenkomst
- verbruik/oplevering (= bijv. hoeveelheid geoogst product)
- werkmethode

Een aantal van deze gebeurtenissen wordt vooraf gepland. Deze gebeurtenissen hebben dus een geplande waarde en een werkelijke

waarde.
Onder 'bewerking' kan dus verstaan worden: werkelijk uitgevoerde bewerking op een bepaalde datum, of een geplande bewerking in een bepaalde periode.

Gegevens over toestanden van de aanwijsbare objecten

Uiteraard zou men van alle aanwijsbare objecten toestanden vast kunnen leggen. Slechts een aantal van deze mogelijke toestanden zullen relevant zijn voor de bedrijfsvoering. De werkgroep acht de volgende toestanden relevant:

- duurzaamproductiemiddeltoestand
- gewastoestand
- producttoestand
- uitgangsmateriaaltoestand
- veldtoestand
- weersgesteldheid/weersverwachting

Analoog aan de geplande gebeurtenissen, bestaan er voor sommige toestanden ook verwachtingen. Bijvoorbeeld: de ondernemer verwacht dat een bepaald gewas begin juli in een bepaald gewasstadium is.
Met 'gewastoestand' kan dus bedoeld worden: waargenomen gewastoestand op een bepaalde datum, of een geplande/verwachte gewastoestand in een bepaalde periode.

Voor de bedrijfsvoering is het wenselijk gegevens van deze toestanden (inclusief weergegevens) te bewerken (bijv. het berekenen van meerjarige gemiddelden) en als voor het bedrijf relevante normen vast te leggen. Eenzelfde redenering geldt in feite voor capaciteitsbeslag.

- normatieve toestand productsoort
- normatieve toestand duurzaamproductiemiddelsoort
- normatieve toestand uitgangsmateriaalsoort
- normatieve toestand veldsoort
- teeltnorm (d.i. normatieve toestand teeltwijze)
- normatief capaciteitsbeslag

Gegevens over classificaties

De meeste objecten worden geclassificeerd. Duurzame productiemiddelen (d.p.m.) bijvoorbeeld worden ingedeeld naar d.p.m.-soorten die in principe met een gestandaardiseerde naam aan te duiden zijn.
Het belang van deze standaardomschrijvingen komt met name naar voren, wanneer men over de grenzen van het bedrijf heen kijkt. Landelijke normen zijn bijvoorbeeld vaak gekoppeld aan een bepaalde d.p.m.-soort.
In het informatiemodel zijn een aantal entiteittypen onderscheiden die gestandaardiseerde omschrijvingen/ indelingen/ kenmerken van objecten of gebeurtenissen bevatten.

- duurzaamproductiemiddelsoort
- productsoort
- teeltwijze (heeft betrekking op gewassoort)
- veldsoort
- uitgangsmateriaalsoort

In tabel 1 is de analogie voor de verschillende objecten nog eens weergegeven. In tabel 2 zijn de relaties aangegeven tussen de objecten en gebeurtenissen zoals bijv. bewerking.

Tabel 1. Indeling objecten (veld, uitgangsmateriaal, gewas, product, duurzaam productiemiddel) naar fysiek, toestand, soort en normatieve toestand.

	object				
categorie	veld	uitgangsmateriaal	gewas	product	d.p.m.
fysiek	VELD	UITGANGSMATERIAAL	GEWAS	PRODUCT	D.P.M.
toestand	VELD-TOESTAND	UITGANGSMATERIAAL-TOESTAND	GEWAS-TOESTAND	PRODUCT-TOESTAND	D.P.M.-TOESTAND
soort	VELD-SOORT	UITGANGSMATERIAAL-SOORT	TEELT-WIJZE	PRODUCT-SOORT	D.P.M.-SOORT
normatieve toestand	NORMATIEVE TOESTAND VELD-SOORT	NORMATIEVE TOESTAND SOORT UITGANGSMATERIAAL-	TEELT-NORM	NORMATIEVE TOESTAND PRODUCT-SOORT	NORMATIEVE TOESTAND D.P.M.-SOORT

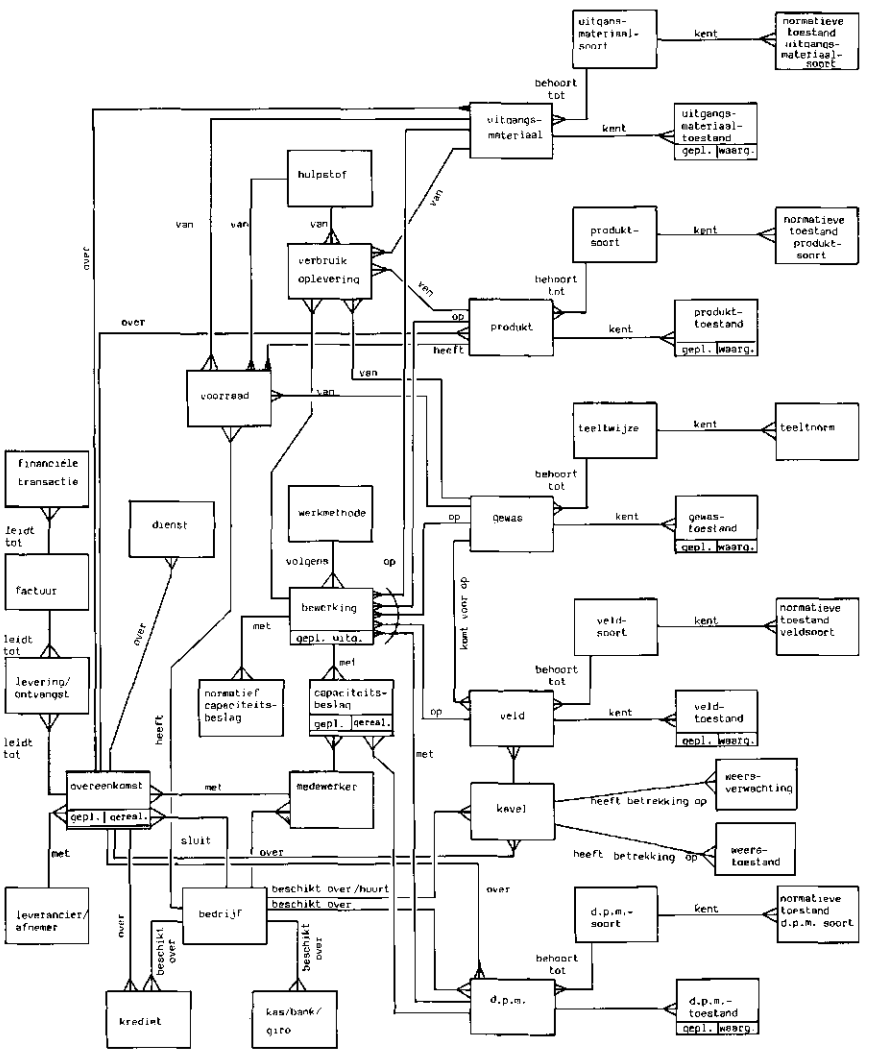
Tabel 2. Relaties tussen objecten (veld, uitgangsmateriaal, gewas, product, duurzaam productiemiddel) en bewerking, capaciteitsbeslag, overeenkomst en verbruik/oplevering.

	object				
gebeurtenis	veld	uitgangsmateriaal	gewas	product	d.p.m.
bewerking	*	*	*	*	*
capaciteitsbeslag					*
verbruik/oplevering		*	*	*	
overeenkomst		*		*	*

Het entiteittype-relatiediagram

Hieronder volgt het totale entiteittype-relatiediagram. Voor de duidelijkheid zijn enkele stukken hieruit naar voren gehaald en als objectgebieden in afzonderlijke schema's op de daarop volgende bladzijden weergegeven.

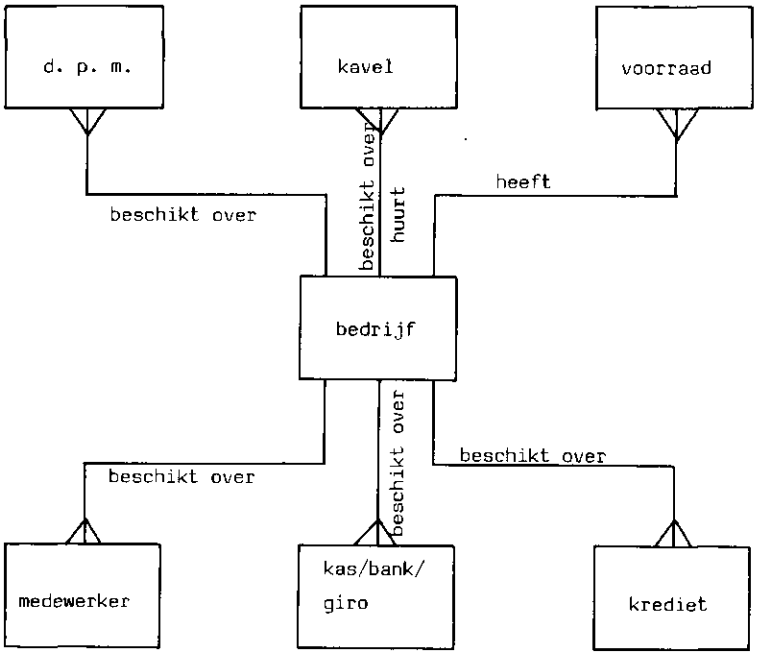
Figuur 22. Het entiteittype- relatiediagram.



Entiteittypen in relatie tot bedrijf

Er zijn een zes-tal entiteittypen die min of meer met het "open teelten"-bedrijf als geheel te maken hebben. Een bedrijf heeft de beschikking over duurzame productiemiddelen, zoals bijvoorbeeld een trekker, een zaai- en/of pootmachine, een ploeg enz. Voor, wat de landinrichting betreft, zijn een of meer kavels aan een bedrijf toegewezen. Van allerlei materiaal wordt op het bedrijf een voorraad bijgehouden. Bij een bedrijf werken een of meer medewerkers; inclusief de ondernemer zelf (!). Het bedrijf heeft een of meer bank- c.q. girorekeningen en het bedrijf is vaak onderpand voor het vertrekken van krediet aan de ondernemer.

Figuur 23. Entiteittypen in relatie tot bedrijf.



Entiteittypen in relatie tot bewerking, productie en onderhoud

Op het "open teelten"-bedrijf worden de bewerkingen uitgevoerd aan verschillende objecten (veld, gewas, product, uitgangsmateriaal, duurzaam productiemiddel). Omdat het plannen en uitvoeren van een bewerking een nogal centrale rol speelt in het datamodel, wordt hier wat dieper op ingegaan. In deze toelichting beperken we ons tot het gewas, maar deze is ook op de andere objecten van toepassing.

- **De geplande bewerking**

  Wanneer een ondernemer van plan is een bepaald gewas te telen, maakt hij op basis van zijn kennis en ervaring een schatting van WAT hij moet doen en HOE. Hij maakt een plan, dat hoofdzakelijk betrekking heeft op geplande bewerkingen die nodig zijn voor een bepaald gewas. Voor het opstellen van zo'n 'bewerkingenplan' gebruikt hij **normen** (taaktijden) om te kunnen aangeven hoelang een bewerking zal kunnen duren, wanneer deze volgens een bepaalde werkmethode en onder bepaalde omstandigheden wordt uitgevoerd. Hiervan zijn voorbeelden te vinden in o.a. Kwantitatieve Informatie voor de Akkerbouw en de Groenteteelt in de Vollegrond. Gekoppeld aan eigen bedrijfservaringen zal een bedrijf hieruit moeten kunnen putten.
  Bij de operationele planning zullen deze algemene bedrijfsnormen worden omgerekend naar geplande waarden voor een bepaald gewas. Tevens wordt dan ook de geplande periode van uitvoering aangegeven.

- **De uitgevoerde bewerking**

  Bewerkingen worden uitgevoerd volgens een bepaalde werkmethode. In WERKMETHODE wordt aangegeven hoe het werk wordt uitgevoerd, en hoeveel mensen en werktuigen hierbij betrokken zijn. Het betreffende gewas bepaalt, waar en wanneer de bewerking wordt uitgevoerd en onder welke omstandigheden.
  Omdat in een bewerking o.a. verschillende werktuigen kunnen worden gebruikt, is een apart entiteittype CAPACITEITSBESLAG opgevoerd, waarin per bewerking per werktuig (relatie met D.P.M.) of persoon (relatie met MEDEWERKER) kan worden vastgelegd, hoeveel uren hieraan besteed is en, wanneer dit gebeurd is. Daarnaast worden per bewerking hulpstoffen gebruikt (kunstmest, gewasbeschermingsmiddelen) of producten opgeleverd (aardappelen, bloembollen, bloemkolen). Deze worden vastgelegd in het entiteittype VERBRUIK/OPLEVERING. Tot zover het vastleggen van de gegevens van de uitgevoerde bewerkingen.

De gegevensstructuur in het datamodel is als volgt opgezet.
Normen (o.a. taaktijden) kunnen terug gevonden worden onder het attribuut 'normatieve bewerkingen en hun periode van uitvoering' bij

TEELTWIJZE, maar ook bij NORMATIEF CAPACITEITSBESLAG.
Het entiteittype BEWERKING heeft twee entiteit-subtypes gekregen, nl.:

- BEWERKING GEPLAND
- BEWERKING UITGEVOERD

Afgezien van de vraag of een bewerking nu moet worden uitgevoerd of nog moet worden gepland, zal dus minimaal moeten worden vastgelegd:

- code bewerking,
- code werkmethode en
- code gewas.

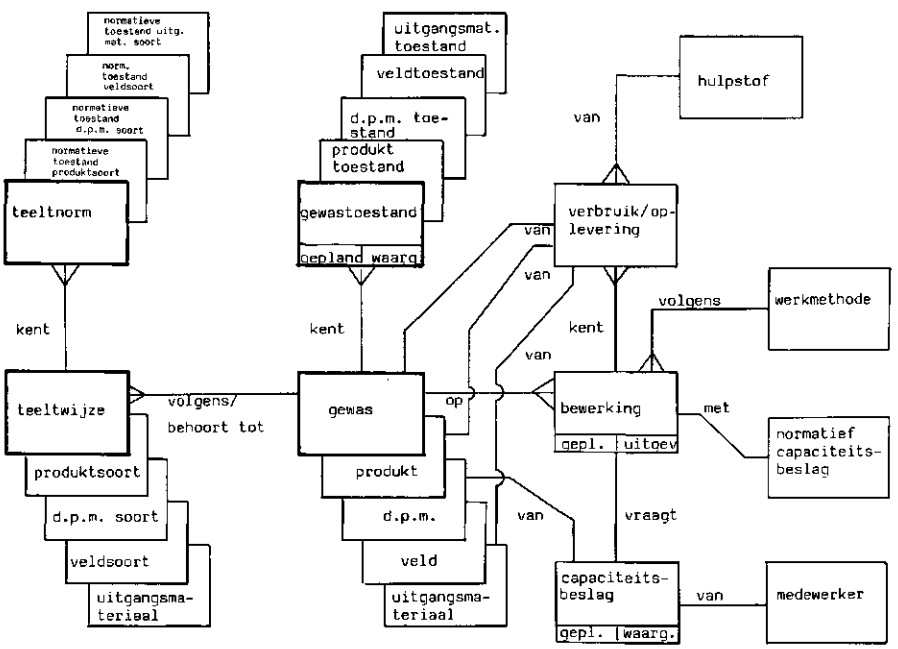
Voor het entiteit-subtype BEWERKING GEPLAND moet bovendien worden vastgelegd:

- periode geplande bewerking en
- tijdsduur geplande bewerking.

Voor het entiteit-subtype BEWERKING UITGEVOERD moet worden vastgelegd:

- tijdstip uitgevoerde bewerking en
- tijdsduur uitgevoerde bewerking (gerealiseerde werktijd).

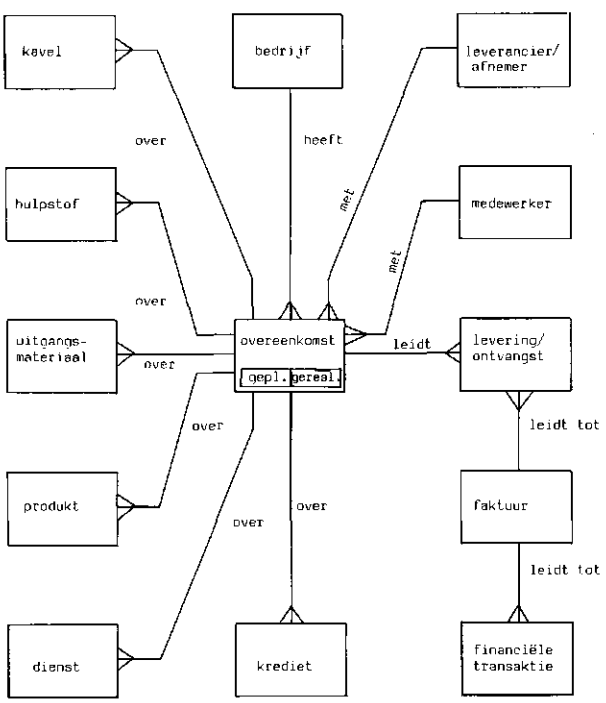
Figuur 24. Entiteittypen in relatie tot bewerking, productie en onderhoud.



Entiteittypen in relatie tot transacties

Een "open teelten"-bedrijf sluit vele overeenkomsten. Deze kunnen betrekking hebben op kavels, hulpstoffen, uitgangsmateriaal en producten. Met de werknemer(s) op het bedrijf word(t)/(en) onder andere arbeidsovereenkomsten getekend. Zo zijn er ook allerlei dienstverlenende bedrijven en instellingen, waarmee overeenkomsten gesloten worden om van bepaalde diensten gebruik te kunnen maken (bijv. Grondlaboratorium Oosterbeek). Voor investeringen heeft een bedrijf krediet nodig, eveneens een vorm van overeenkomst. Wanneer een bedrijf goederen, bijvoorbeeld meststoffen van een firma betrekt, treedt deze firma op als leverancier en leidt de overeenkomst, welke tussen het bedrijf en de leverancier gesloten is, tot een levering/ontvangst van de meststoffen. Van deze transactie wordt een factuur gemaakt. Een factuur kan betrekking hebben op meerdere leveringen (de meststoffen worden dan niet in één keer geleverd) en een factuur kan ook in meerdere keren betaald worden (meerdere financiële transacties).
Al deze zaken kunnen van te voren gepland worden en op een bepaald moment uitgevoerd worden. Daarom wordt in het informatiemodel "open teelten"-bedrijf bij OVEREENKOMST onderscheid gemaakt tussen de entiteit-subtypes OVEREENKOMST GEPLAND en OVEREENKOMST GEREALISEERD.

Figuur 25. Entiteittypen in relatie tot transacties.



3.2.2 Beschrijving entiteittypen

Entiteittype: **Bedrijf**

Omschrijving: een zelfstandige productie-organisatie, die er naar streeft door verkoop van voortgebrachte producten een zodanig inkomen te verwerven, dat op langere termijn de geldopbrengsten de kosten overtreffen, waardoor de continuiteit gewaarborgd is.

Attributen:
* naam
* adres
* postcode
- woonplaats
- telefoonnummer
- diverse relatienummers
- ondernemingsvorm
- landbouwregeling (bv. BTW)
- kadastrale oppervlakte

Entiteittype: **Bewerking**

Omschrijving: technisch samenhangend geheel van handelingen, waardoor op een bepaald tijdstip een karakteristieke toestand van een bepaald object (bijv. veld, gewas, gebouw, machine) wordt waargenomen, aangebracht of voorkomen.

Attributen:
* code bewerking
- code werkmethode
- bewerkingssoort
- code veld/ d.p.m./ uitgangsmateriaal/ hulpstof/ product/ gewas
- volgnummer

Entiteit-subtype: Bewerking gepland

Attributen:
- periode geplande bewerking
- tijdsduur geplande bewerking
- werkbaarheidsverwachting

Entiteit-subtype: Bewerking uitgevoerd

Attributen:
- tijdstip uitgevoerde bewerking
- tijdsduur uitgevoerde bewerking (gerealiseerde werktijd)

Entiteittype: **Capaciteitsbeslag**

Omschrijving: aanspraak op een duurzaam productiemiddel of medewerker

voor een bewerking als gevolg van een gekozen werkmethode.

Attributen:
* code bewerking
* code werknemer/code d.p.m.

Entiteit-subtype: Capaciteitsbeslag gepland

Attributen:
- periode gepland capaciteitsbeslag
- tijdsduur gepland capaciteitsbeslag

Entiteit-subtype: Capaciteitsbeslag gerealiseerd

Attributen:
- tijdstip gerealiseerd capaciteitsbeslag
- tijdsduur gerealiseerd capaciteitsbeslag

Entiteittype: **Dienst**

Omschrijving: werk dat derden verrichten voor het bedrijf of werk dat het bedrijf verricht voor derden (inclusief verzekeringen).

Attributen:
* code dienst
- omschrijving dienst
- prijs dienst (per eenheid)

Entiteittype: **Duurzaam productiemiddel** (d.p.m.)

Omschrijving: productiemiddel (gebouw, installatie, trekker, machine, werktuig, gereedschap) dat op het bedrijf wordt beheerd en inzetbaar is ten behoeve van de productie gedurende meerdere jaren.

Attributen:
* code d.p.m.
- omschrijving d.p.m.
- code d.p.m.-soort
- type d.p.m. (gebouw/installatie, trekker, machine/werktuig)
- capaciteit d.p.m.
- identificatie (chassisnrs e.d.)
- percentage eigendom

Entiteittype: **D.p.m.-soort**

Omschrijving: groep duurzame productiemiddelen, die zich door gemeenschappelijke kenmerken onderscheiden.

Attributen:

* code d.p.m.-soort
- omschrijving d.p.m.-soort
- normatieve bewerkingen en hun periode van uitvoering

Entiteittype: **D.p.m.-toestand**

Omschrijving: beschrijving van de toestand van een d.p.m. (bijv. trekker, werktuig, gebouw) op een bepaald moment volgens bepaalde kenmerken.

Attributen:
* code d.p.m.-toestand
- code d.p.m.
- type kenmerk d.p.m.

Entiteit-subtype: D.p.m.-toestand gepland

Attributen:
* periode geplande d.p.m.-toestand
- geplande waarde kenmerk d.p.m.-toestand

Entiteit-subtype: D.p.m.-toestand waargenomen

Attributen:
* tijdstip waargenomen d.p.m.-toestand
- waargenomen waarde kenmerk d.p.m.-toestand

Entiteittype: **Factuur**

Omschrijving: opdracht van de leverancier tot betaling van (een) geleverd(e) goed(eren) of dienst(en).

Attributen:
* code factuur
- factuurdatum
- code levering/ontvangst
- totaalbedrag
- betalingsvoorwaarden

Entiteittype: **Financiële transactie**

Omschrijving: overdracht van geld (contant of giraal) van afnemer naar leverancier.

Attributen:
* code transactie
- code overeenkomst
- opdrachtdatum
- code betaler/ontvanger
- rekeningnummer waarop geld is overgemaakt

- code factuur
- bedrag
- betaalwijze (kas, bank of giro)
- type betaling (in-/uitgaand)
- geplande overschrijfdatum
- overschrijfdatum

Entiteittype: **Gewas**

Omschrijving: verzameling cultuurplanten die op een veld of meerdere aaneengesloten velden als een geheel geteeld worden.

Attributen:
* code gewas
- omschrijving gewas
- code teeltwijze
- code's velden
- begin veldbeslag
- einde veldbeslag
- code uitgangsmateriaal

Entiteittype: **Gewastoestand**

Omschrijving: beschrijving van de toestand van het gewas op een bepaald moment volgens bepaalde kenmerken. Hieronder vallen onder andere de morfologische toestand (o.a. stadium), fysiologische toestand (o.a. bemestingstoestand, rijpheid), voorkomen van ziekten, plagen en onkruiden.

Attributen:
* code gewastoestand
- code gewas
- type kenmerk gewastoestand

Entiteit-subtype: Gewastoestand gepland

Attributen:
* periode geplande gewastoestand
- geplande waarde kenmerk gewastoestand

Entiteit-subtype: Gewastoestand waargenomen

Attributen:
* tijdstip waargenomen gewastoestand
- waargenomen waarde kenmerk gewastoestand

Entiteittype: **Hulpstof**

Omschrijving: partij vlottend productiemiddel met uitzondering van uitgangsmateriaal.

Attributen:
* code partij hulpstof
- omschrijving hulpstof
- gebruiksvoorschriften (tekst)

Entiteittype: **Kas/bank/giro**

Omschrijving: de hoeveelheid geld die de ondernemer op korte termijn (minder dan 1 jaar) ter beschikking heeft of kan hebben (kredietplafond).

Attributen:
* rekeningnummer
* datum
- omschrijving rekening
- saldo
- maximum toegestaan krediet

Entiteittype: **Kavel**

Omschrijving: een aaneengesloten stuk grond bestaande uit een of meer velden van het "open teelten"-bedrijf.

Attributen:
* code kavel
- kadastrale nummer(s))
- omschrijving kavel
- code grondsoort
- ligging kavel (coordinaten)
- lengte kavel
- breedte kavel
- vorm kavel
- oppervlakte kavel
- eigendom/huur/pacht kavel

Entiteittype: **Krediet**

Omschrijving: een tijdelijke overdracht van koopkracht door de verstrekking van kapitaal (bijv. geld, artikelen, productiemiddelen) van een bank, instelling of persoon aan de ondernemer of vice versa zonder dat men tegelijk daarvoor een wederdienst of betaling ontvangt.

Attributen:
* code krediet
- omschrijving krediet
- hoofdsom krediet
- rentepercentage krediet
- looptijd krediet
- krediet opgenomen/geleverd
- rente- en aflossingsverplichtingen krediet

Entiteittype: **Leverancier/Afnemer**

Omschrijving: ontvanger/aanbieder van een goed of dienst van/aan het bedrijf

Attributen:
* naam
* adres
* postcode
- woonplaats
- telefoonnr
- rekeningnummer (bank/giro)
- leverancier/afnemer
- leveringsvoorwaarde (bijv. kwantumkorting)

Entiteittype: **Levering/Ontvangst**

Omschrijving: overdracht van een artikel, d.p.m., of dienst van leverancier naar bedrijf of van bedrijf naar afnemer.

Attributen:
* code levering/ontvangst
- code overeenkomst
- datum levering/ontvangst
- hoeveelheid levering/ontvangst
  (een overeenkomst kan uit meerdere leveringen bestaan)

Entiteittype: **Medewerker**

Omschrijving: persoon die in vast of los dienstverband meewerkt op het bedrijf. Tot de medewerkers worden ook gerekend de meewerkende gezinsleden en de leidinggevende personen.

Attributen:
* naam
* adres
* postcode
- woonplaats
- telefoonnummer
- geboortedatum
- jaar van indiensttreding
- functie
- opleiding/vaardigheid
- loonafspraak
- werktijden
- vakantieperioden
- bereidheid tot overwerken
- percentage winstdeling

Entiteittype: **Normatief capaciteitsbeslag**

Omschrijving: normatieve aanspraak op duurzame productiemiddelen en medewerkers voor een geplande bewerking volgens een bepaalde werkmethode.

Attributen:
* code normatief capaciteitsbeslag
- code bewerking
- tijdsduur normatief capaciteitsbeslag
- code d.p.m./ medewerker

Entiteittype: **Normatieve toestand d.p.m.-soort**

Omschrijving: normatieve toestand van een d.p.m.-soort in een bepaalde periode volgens bepaalde kenmerken.

Attributen:
* code normatieve toestand d.p.m.-soort
- code soort d.p.m.
- type kenmerk normatieve toestand d.p.m.-soort
- periode

Entiteittype: **Normatieve toestand productsoort**

Omschrijving: normatieve toestand van een productsoort in een bepaalde periode volgens bepaalde kenmerken.

Attributen:
* code normatieve toestand productsoort
- code productsoort
- type kenmerk normatieve toestand productsoort
- periode

Entiteittype: **Normatieve toestand teeltwijze** (zie **Teeltnorm**)

Entiteittype: **Normatieve toestand uitgangsmateriaalsoort**

Omschrijving: normatieve toestand van een soort uitgangsmateriaal in een bepaalde periode volgens bepaalde kenmerken.

Attributen:
* code normatieve toestand uitgangsmateriaalsoort
- code uitgangsmateriaalsoort
- type kenmerk normatieve toestand uitgangsmateriaalsoort
- periode

Entiteittype: **Normatieve toestand veldsoort**

Omschrijving: normatieve toestand van een veldsoort in een bepaalde periode volgens bepaalde kenmerken.

Attributen:
* code normatieve toestand veldsoort
- code veldsoort
- type kenmerk normatieve toestand veldsoort
- periode

Entiteittype: **Overeenkomst**

Omschrijving: afspraak met een leverancier of afnemer over de levering en/of betaling van goederen, diensten en wettelijk opgelegde verplichtingen.

Attributen:
* code overeenkomst
- code d.p.m./ dienst/ krediet/ uitgangsmateriaal/ hulpstof/ product/ kavel

Entiteit-subtype: Overeenkomst gepland

Attributen:

- periode geplande overeenkomst
- prijsklasse

Entiteit-subtype : Overeenkomst uitgevoerd

Attributen:

- datum uitgevoerde overeenkomst
- datum levering van goed of dienst
- prijs d.p.m./ dienst/ krediet/ uitgangsmateriaal/ hulpstof/ product/ kavel
- leverancier/afnemer

Entiteittype: **Product**

Omschrijving: een partij planten of plantedelen welke het resultaat is van het oogst- of verwerkingsproces.

Attributen:
* code partij product
- code productsoort
- omschrijving product
- code gewas/ product (herkomst)
- datum ontstaan product

Entiteittype: **Productsoort**

Omschrijving: een groep producten, die zich door gemeenschappelijke kenmerken onderscheiden.

Attributen:
* code productsoort
- omschrijving productsoort
- normatieve bewerkingen en hun periode van uitvoering

Entiteittype: **Producttoestand**

Omschrijving: beschrijving van de toestand van een product op een bepaald moment volgens bepaalde kenmerken.

Attributen:
* code producttoestand
- code product
- type kenmerk producttoestand

Entiteit-subtype: Producttoestand gepland

Attributen:
* periode geplande producttoestand
- geplande waarde kenmerk producttoestand

Entiteit-subtype: Producttoestand waargenomen

Attributen:
* tijdstip waargenomen producttoestand
- waargenomen waarde kenmerk producttoestand

Entiteittype: **Teeltnorm** (d.i. **Normatieve toestand teeltwijze**)

Omschrijving: normatieve toestand van een gewassoort in een bepaalde periode volgens bepaalde kenmerken.

Attributen:
* code teeltnorm
- code teeltwijze
- type kenmerk normatieve toestand teeltwijze
- periode

Entiteittype: **Teeltwijze**

Omschrijving: de wijze waarop een gewassoort zou moeten worden geteeld (denk aan teelthandleiding), waarbij o.a. onderscheid wordt gemaakt naar bewerkingen en gebruik van hulpstoffen en grond.

Attributen:
* code teeltwijze

- omschrijving teeltwijze
- normatieve bewerkingen en hun periode van uitvoering

Entiteittype: **Uitgangsmateriaal**

Omschrijving: een partij zaaizaad, plant- of pootgoed, die nodig is voor de productie van een of meerdere gewassen.

Attributen:
* code partij uitgangsmateriaal
- code uitgangsmateriaalsoort
- omschrijving uitgangsmateriaal
- herkomst uitgangsmateriaal
- datum ontstaan uitgangsmateriaal
- ras

Entiteittype: **Uitgangsmateriaalsoort**

Omschrijving: een groep uitgangsmateriaal, die zich door gemeenschappelijke kenmerken onderscheidt.

Attributen:
* code uitgangsmateriaalsoort
- omschrijving uitgangsmateriaalsoort
- normatieve bewerkingen en hun periode van uitvoering

Entiteittype: **Uitgangsmateriaaltoestand**

Omschrijving: beschrijving van de toestand van uitgangsmateriaal op een bepaald moment volgens bepaalde kenmerken.

Attributen:
* code uitgangsmateriaaltoestand
- code uitgangsmateriaal
- type kenmerk uitgangsmateriaaltoestand

Entiteit-subtype: Uitgangsmateriaaltoestand gepland

Attributen:
* periode geplande uitgangsmateriaaltoestand
- geplande waarde kenmerk uitgangsmateriaaltoestand

Entiteit-subtype: Uitgangsmateriaaltoestand waargenomen

Attributen:
* tijdstip waargenomen uitgangsmateriaaltoestand
- waargenomen waarde kenmerk uitgangsmateriaaltoestand

Entiteittype: **Veld**

Omschrijving: een aaneengesloten stuk grond, wat de ondernemer als homogeen beschouwt qua grondsoort, productievermogen, gewasplan, geschiedenis en andere specifieke wensen van de ondernemer. Op een veld komen meestal achtereenvolgens verschillende gewassen voor.

Attributen:
* code veld
- omschrijving veld
- code veldsoort
- code kavel
- ligging veld
- lengte veld
- breedte veld
- vorm veld
- oppervlakte veld

Entiteittype: **Veldsoort**

Omschrijving: een groep velden, die zich door gemeenschappelijke kenmerken onderscheidt.

Attributen:
* code veldsoort
- omschrijving veldsoort
- normatieve bewerkingen en hun periode van uitvoering

Entiteittype: **Veldtoestand**

Omschrijving: beschrijving van de toestand van een veld op een bepaald moment volgens bepaalde kenmerken. Dit kan betrekking hebben op de fysische, chemische en biologische toestand.

Attributen:
* code veldtoestand
- code veld
- type kenmerk veldtoestand

Entiteit-subtype: Veldtoestand gepland

Attributen:
* periode geplande veldtoestand
- geplande waarde kenmerk veldtoestand

Entiteit-subtype: Veldtoestand waargenomen

Attributen:
* tijdstip waargenomen veldtoestand
- waargenomen waarde kenmerk veldtoestand

Entiteittype: **Verbruik/oplevering**

Omschrijving: hoeveelheid uitgangsmateriaal, hulpstoffen of producten, die wordt verbruikt of opgeleverd.

Attributen:
* code bewerking
* code uitgangsmateriaal/ code hulpstof/ code product
- verbruikte/opgeleverde hoeveelheid

Entiteittype: **Voorraad**

Omschrijving: de hoeveelheid uitgangsmateriaal, hulpstof of product op een bepaalde datum.

Attributen:
* code uitgangsmateriaal/ code hulpstof/ code product
* tijdstip voorraad
- hoeveelheid in voorraad
- dimensie

Entiteittype: **Weersgesteldheid**

Omschrijving: beschrijving van de toestand van de atmosfeer op een bepaald moment volgens bepaalde kenmerken.

Attributen:
* tijdstip weersgesteldheid
* code kavel
- type kenmerk weersgesteldheid
- plaats weersgesteldheid

Entiteittype: **Weersverwachting**

Omschrijving: beschrijving van de verwachte toestand van de atmosfeer in een bepaalde periode volgens bepaalde kenmerken.

Attributen:
* periode weersverwachting
* code kavel
- type kenmerk weersverwachting
- plaats weersverwachting

Entiteittype: **Werkmethode**

Omschrijving: de wijze, waarop de afzonderlijke handelingen binnen een bewerking of bewerkingsketen worden uitgevoerd en op elkaar aansluiten, waarbij tevens wordt aangegeven welke duurzame productiemiddelen en arbeid worden gebruikt.

Attributen:

* code werkmethode
- omschrijving werkmethode
- volgorde handelingen
- aantal en type werktuigen
- aantal werknemers

3.3 Relatie procesmodel en datamodel

In hoofdstuk 3.2 is voor elk proces aangegeven welke gegevens het proces nodig heeft (input) en welke gegevens door het proces worden opgeleverd (output). Deze gegevens zijn altijd combinaties van attribuutwaarden, behorende bij (vaak verschillende) entiteiten.
In tabel 3 zijn de processen van het procesmodel uitgezet tegen de entiteittypen van het datamodel. De input- en outputgegevensstromen van de processen zijn vertaald in attributen van entiteittypen van het datamodel. De door een proces gebruikte gegevens worden aangegeven met U (Used) en de door een proces gemaakte of gewijzigde gegevens door een C (Created) bij de entiteittypen waartoe deze gegevens behoren. Als een gegeven zowel wordt gebruikt als ook wordt gemaakt (dus gemuteerd) staat er alleen een C. Het relateren van datamodel en procesmodel heeft twee doelen:

- zichtbaar wordt of alle gegevens die nodig zijn voor of opgeleverd worden door processen te vangen zijn in het datamodel; zichtbaar wordt ook of er entiteittypen zijn die niet door de processen gebruikt worden (er zijn dan dus onvoldoende processen of te veel entityttypen); in feite gaat het dus om een controleactiviteit

- zichtbaar wordt de verwantschap van processen m.b.t. benodigde en opgeleverde gegevens. Dit is informatie die bruikbaar is bij het vasstellen van de brokstukken die in de volgende fase zullen worden uitgewerkt.

Tabel 3. Interactie-matrix procesmodel-datamodel.

4 CONCLUSIES EN AANBEVELINGEN

Bruikbaarheid

Met behulp van de methode Information Engineering is een bruikbaar referentiemodel opgesteld voor bedrijven uit de sectoren akkerbouw, vollegrondsgroente en bloembollen die gewassen akkerbouwmatig telen. De werkgroep is echter van mening dat het globale informatiemodel "open teelten"-bedrijf ook betrekking kan hebben op bedrijven die vollegrondsgroenten en/of bloembollen niet akkerbouwmatig telen.
Het referentiemodel geeft aan welke activiteiten er op een bedrijf met 'open' teelten plaatsvinden (procesmodel) en over welke zaken gegevens nodig zijn (datamodel). De beschrijving van procesmodel en datamodel is globaal en zal moeten worden gedetailleerd voor ze kan dienen als basis voor geautomatiseerde informatiesystemen.

De methode

De werkgroep is van mening, dat er een model is opgeleverd, dat als standaard kan dienen voor iedereen die bij het ontwikkelen en het gebruik van informatiesystemen voor het "open teelten"-bedrijf betrokken is.
Een informatiemodel komt tot stand door samenwerking van mensen van verschillende organisaties die bovendien een deels verschillende achtergrond hebben. De leden van de werkgroep hebben het samenwerken in werkgroepverband als een positief gebeuren ervaren vanwege de interdisciplinaire aanpak.

Doelgroep publicatie

Het globale informatiemodel is op de eerste plaats bedoeld voor mensen die het informatiemodel verder ontwikkelen door delen ervan in detail uit te werken. Dit heeft soms geleid tot landbouwkundige minder herkenbare formuleringen. Zo zou het voor de landbouwkundige herkenbaarheid gewenst zijn afgeleide informatie (bv het begrip bouwplan) op te nemen terwijl uit informaticaoverwegingen dit gegeven beter niet als afzonderlijk gegeven kan worden opgenomen omdat het is samengesteld uit een aantal (oorspronkelijke) gegevens.

Kenmerken "open teelten"-bedrijf

Voor het "open teelten"-bedrijf was het moeilijk onderscheid te maken tussen functies en processen. Er konden slechts weinig activiteiten worden opgespoord die dagelijks worden uitgevoerd. In veel gevallen is er sprake van activiteiten die jaarlijks terugkomen in een vaste periode (bijvoorbeeld zaaien).
Op de "open teelten"-bedrijven bestaan er sterke relaties tussen processen van verschillende functies. Het is dus een sterk geïntegreerd gebeuren.
De activiteitenplanning voor de lopende teelt is op deze bedrijven erg belangrijk. Deze planning moet gecoördineerd verlopen en is daarom ondergebracht in een afzonderlijke functie "operationele planning". Het sterk geïntegreerde karakter zal de afbakening van klusters t.b.v. de detailleringsfase van het informatiemodel bemoeilijken.

Vaststellen onderzoeksbehoeften

Uit dit rapport kunnen niet direct onderzoeksbehoeften worden afgeleid. Wel kan dit rapport worden gebruikt om vast te stellen welke onderdelen voor detaillering in aanmerking komen en welke volgorde daarbij gewenst is. Detaillering maakt het mogelijk aan te geven, waar kennis ontbreekt. Dit zou kunnen leiden tot het vaststellen van onderzoeksbehoeften.

Aanbevelingen

Detaillering van het datamodel zal gelijktijdig met de detaillering van het procesmodel verlopen. Het gevaar bestaat dat het datamodel te sterk wordt gericht op een of enkele processen, die het eerste worden uitgewerkt. Geprobeerd moet worden te voorkomen, dat de uitwerking van processen sterk gehinderd wordt door het reeds deels gedetailleerde datamodel. Dit zal ongetwijfeld de detaillering in het begin vertragen, maar voorkomen, dat er later problemen ontstaan en, dat reeds ontwikkelde delen alsnog moeten worden aangepast. Het is verstandig de huidige werkgroep te belasten met het toezicht op de uitwerking van het datamodel. Bij de detaillering van onderdelen zullen het globale informatiemodel, of reeds eerder uitgewerkte stukken wellicht gewijzigd moeten worden. Omdat de bij de uitwerking betrokkenen de effecten van deze wijzigingen waarschijnlijk onvoldoende kunnen overzien, is het raadzaam de huidige werkgroep te belasten met de bewaking en bijstelling van het globale informatiemodel; temeer, omdat slechts een deel van de discussie, die resulteerde in het informatiemodel, in de publicatie kon worden verwoord.

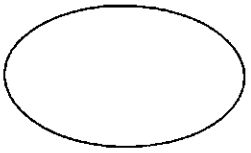
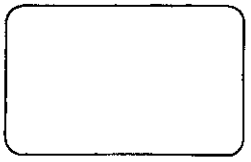
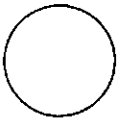
BIJLAGE 1

SAMENSTELLING BEGELEIDINGSCOMMISSIE

dr A.J. Dop	Laboratorium voor Bloembollenonderzoek (LBO)
ir T.H. Edens	Consulentschap in Algemene Dienst voor de bloembollenteelt (CAD-bloembollenteelt)
dr ir R.A. Feddes	Instituut voor Cultuurtechniek en Waterhuishouding (ICW)
ir D.W. de Hoop	Landbouw-Economisch Instituut (LEI)
ing. J.H. Komijn	Consulentschap voor de Tuinbouw te Hoorn (CT-Hoorn)
ir C.J.J. de Kroon	Consulentschap in Algemene Dienst voor de Akkerbouw en Groenteteelt in de Vollegrond (CAD-AGV)
ir G.M.J. Loeffen	Ministerie van Landbouw en Visserij Directie Akker- en Tuinbouw (DAT)
ir C.A.A.A. Maenhout	Proefstation voor de Akkerbouw en Groenteteelt in de Vollegrond (PAGV)
ir L.H.M. Matthijssen	Ministerie van Landbouw en Visserij Directie Organisatie & Efficiency (O&E)
ing. R.K. Oving	Instituut voor Mechanisatie Arbeid en Gebouwen (IMAG)
dr ir J. Vos	Centrum voor Agrobiologisch Onderzoek (CABO)
ing. J.A.M. Withagen	Consulentschap voor de Akker- en Tuinbouw te Barendrecht (CAT-Barendrecht)
ir H. Zwinkels	Stichting Informatieverwerking Tuinbouw (SITU)

BIJLAGE 2

VERKORT OVERZICHT BEGRIPPEN EN SYMBOLEN IN HET INFORMATIEMODEL

Symbool	Naam	Omschrijving
		PROCESMODEL
	FUNCTIE	een verzameling samenhangende processen die een aspect van de bedrijfsvoering van het bedrijf ondersteunt
	PROCES	een activiteit met een aanwijsbaar begin en einde
	EXTERN PROCES	niet tot informatiemodel behorende informatiebron of -ontvanger
	INFORMATIESTROOM	informatiestroom tussen processen en/of functies
		DATAMODEL
	ENTITEITTYPE	verzameling van dingen of begrippen waarover gelijksoortige informatie gewenst wordt (gelijke attributen)
	ENTITEIT-SUBTYPE	idem, waarover tevens specifieke informatie gewenst wordt (extra attributen)

ATTRIBUUT	eigenschap van een entiteit(-sub)type
RELATIE	relatie tussen entiteittypen
	soorten relaties
CARDINALITEIT	dit specificeert de relatie: 1 op N
EXCLUSIVITEIT	een entiteittype dat slechts in een van de relaties relevant is (of, of)

SUMMARY

The developement of information models, one of the first steps in creating an automated information system, is one of the activities of the Dutch government to stimulate the use of information knowledge in agriculture and horticulture.

An information model is divided into two parts.
The first part, which is the processmodel, describes the important functions of the unit and the processes belonging to those functions. The second part, the datamodel, describes the data used or created by these processes.

In this publication only a general description of the information aspects of an agricultural and horticultural unit is given. Parts need to be detailed before an automated information system can be build. Recently a study was started to describe the function "crop production" in detail.

A particular problem of field crop units is the fact that few activities are carried out each day. Most of the activities have to be carried out each year in fixed periods. There are strong relationships between the processes belonging to different functions. This means that the field crop system is a very integrated one.

REFERAAT

HET GLOBALE INFORMATIEMODEL "OPEN TEELTEN"-BEDRIJF;
H.F.M. Aarts (PAGV), H.A. Arendse (O&E), A.E. Brands (PAGV), B.J.M. Meijer (LEI), G.Th.M. Kok (SIVAK), G.H. Kroeze (IMAG), J.W. Stoop (LBO).
Lelystad, Proefstation voor de Akkerbouw en de Groenteteelt in de Vollegrond, 1987.
94 p., fig., tab., bijl.

Het globale informatiemodel "open teelten"-bedrijf geeft een globale beschrijving van de informatieaspecten van het "open teelten"-bedrijf (akkerbouw, vollegrondsgroenten, bloembollenteelt).
Het informatiemodel bestaat uit een procesmodel en een datamodel. In het procesmodel worden de activiteiten en informatiestromen weergegeven; in het datamodel gaat het om de gegevensstructuur.
Deze publicatie is bedoeld als een eerste aanzet tot uniformering van begrippen, rekenregels en kengetallen in deze takken van de agrarische sector.

Akkerbouw/ Bedrijfsinformatiesysteem/ Bloembollenteelt/ Datamodel/ Informatiemodel/ Information Engineering/ Informatiesysteem/ Procesmodel/ Vollegrondsgroenteteelt

INDEX

Aanbevelingen, 89
Aankopen/verkopen gebouwen en werktuigen, 52
Aantrekken/afstoten arbeid, 49
Aanwijsbare objecten, 64
  - toestanden van -, 65
Activiteiten, 3, 7, 15, 88
  planning, 88
Afhalen/behandelen uitgangsmateriaal, 35
Afnemer
  zie leverancier/afnemer
Afzet, 40
Akkerbouw, 4, 88
Akkerbouwmatig, 4, 88
Analyseren resultaten, 62
Attribuut, 11

Bank
  zie kas/bank/giro
Bedrijf, 64, 69, 73
Bedrijfsgegevens, 4
Begeleidingscommissie, 3, 90
Beheer arbeid, 47
Beheer financien, 56
Beheer gebouwen en werktuigen, 50
Beheer grond, 44
Beheer hulpstoffen, 53
Beheer uitgangsmateriaal, 33
Beslissing, 18, 24
Besturingsmodel, 14
  besturingscyclus, 15
  besturingsniveau, 15
Betalen / innen, 58
Bewaken liquiditeit, 59
Bewaken voorraad hulpstoffen, 55
Bewaken/bijstellen operationeel plan, 31
Bewaking, 15 - 16
Bewaren, 42
Bewerken grond, 38
Bewerking, 64, 71, 73
  - gepland, 70, 73
  - uitgevoerd, 73
Bloembollen, 4, 88
Bouwplan, 26, 88
Bouwplancyclus, 15, 20, 24
Bruikbaarheid, 88

C/u-matrix
  zie interactie-matrix
Capaciteitsbeslag, 64, 70, 73
  - gepland, 74
  - gerealiseerd, 74
Classificaties, 65
Clusters, 88

D.p.m., 64, 74
D.p.m.-soort, 66, 74
D.p.m.-toestand, 65, 75
  - gepland, 75
  - waargenomen, 75
Datamodel, 7, 10, 64, 88 - 89
Datamodel, attribuut
  zie attribuut
Datamodel, entiteit
  zie entiteit
Datamodel, entiteittype
  zie entiteittype
Datamodel, relatie
  zie relatie
Dienst, 64, 74
Doelgroep publicatie, 88
Duurzaamproductiemiddelsoort
  zie d.p.m.-soort
Duurzaamproductiemiddeltoestand
  zie d.p.m.-toestand

Entiteit, 10
Entiteittype, 10, 64
  entiteit-hoofdtype, 11
  entiteit-subtype, 11
Entiteittype-relatiediagram, 68
Evaluatie, 15 to 16, 60

Factuur, 64, 72, 75
Financiële transactie, 56, 64, 72, 75
Functie, 7, 16

Gebeurtenis, 64
Gegevensstructuur, 3, 7, 70
Gewas, 64, 76
Gewassoort
  zie onder teeltwijze
Gewastoestand, 65, 76
  - gepland, 76
  - waargenomen, 76
Giro
  zie kas/bank/giro

Herkenbaarheid, 88

of, 64, 76

atie
  argeleide -, 88
Informatie uitwisseling, bedrijfsgegevens
  zie bedrijfsgegevens
Informatie uitwisseling, kengetallen
  zie kengetallen
Informatie uitwisseling, rekenregels
  zie rekenregels, 4
Informatiemodel
  gedetailleerd, 5
  globaal, 88
  globaal -, 3
  referentiemodel, 4, 88
Informatiestromen, 3, 7
Informatiesystemen
  geautomatiseerde -, 88
  gebruik, 88
  ontwikkeling, 4, 88
  ontwikkelingstraject, 5
Information engineering, 5, 88
Inkopen hulpstoffen, 55
Insp, 3
Insp-lo, 3
Interactie-matrix, 87
Inventariseren personeelszaken, 49
Inzetten arbeid en werktuigen, 32

Kas/bank/giro, 64, 77
Kavel, 64, 77
Kengetallen, 4, 59, 62
Kiezen bedrijfsopzet, 22
Korte termijn, 15
Krediet, 64, 72, 77

Lange termijn, 15
Lenen / uitlenen, 58
Leverancier/afnemer, 64, 72, 78
Levering/ontvangst, 64, 72, 78

Medewerker, 64, 70, 78
Methode, 5, 88
Methodische begeleiding, 3
Middellange termijn, 15

Normatief capaciteitsbeslag, 65, 71, 79
Normatieve toestand d.p.m.-soort, 65, 79
Normatieve toestand duurzaamproductiemiddelsoor
  zie normatieve toestand d.p.m.-soort
Normatieve toestand productsoort, 65, 79
Normatieve toestand teeltwijze
  zie teeltnorm
Normatieve toestand uitgangsmateriaalsoort, 65, 79
Normatieve toestand veldsoort, 65, 80
Normen, 70

Onderhouden gebouwen en werktuigen, 52
Onderhouden/verbeteren grond, 46
Ondernemer
  zie medewerker
Onderzoeksbehoeften, 89
Ontvangst
  zie levering/ontvangst
Oogsten, 39
"open teelten"-bedrijf, 3, 5, 7, 14, 18, 88
  kenmerken, 88
Operationeel beheer, 16
Operationele planning, 15, 18, 29, 88
Oplevering
  zie verbruik/oplevering
Opstellen beheersplan arbeid, 27
Opstellen beheersplan financiën, 28
Opstellen beheersplan gebouwen en werktuigen, 27
Opstellen beheersplan grond, 26
Opstellen doelstellingen, 22
Opstellen operationeel plan, 31
Opstellen productieplan, 26
Opstellen verslagen, 62
Overeenkomst, 64, 72, 80
  -gepland, 80
  -uitgevoerd, 80

Perceel
  zie veld
Planning, 15 to 16, 60, 70
Planningshorizon, 15
Proces, 7, 16
Procesafhankelijkheidsdiagram, 7
Procesbeschrijving, 7
Procesdecompositie, 14
Procesmodel, 5, 7, 14, 88

globaal, 18
globaal -, 14
Procesmodel, functie
zie functie
Procesmodel, proces
zie proces
Procesmodel,
procesafhankelijkheidsdiagram,
zie
procesafhankelijkheidsdiagram
Procesmodel, procesbeschrijving
zie procesbeschrijving
Procesmodel,
procesdecompositiediagram
zie procesdecompositie
Product, 16, 64, 80
Productiemiddel, 16
Productsoort, 66, 81
Producttoestand, 65, 81
-gepland, 81
-waargenomen, 81

Rekenregels, 4
Relatie, 11
1-op-n relatie, 12
procesmodel en datamodel, 86

Standaard, 88
Strategische planning, 15 to 16,
20, 24
Systeemontwerp, 5

Taktische planning, 15 to 16, 24
Tdm, 14
Teelt, 36
Teeltnorm, 65, 81
Teeltwijze, 66, 71, 81

Uitgangsmateriaal, 64, 82
Uitgangsmateriaalsoort, 66, 82
Uitgangsmateriaaltoestand, 65, 82
- gepland, 82
- waargenomen, 82
Uitvoering, 15 to 16, 18, 29, 60,
70
Uniformering, 4

Vaststellen
productiemogelijkheden, 22
Veld, 10, 64, 82
Veldsoort, 66, 83
Veldtoestand, 65, 83
- gepland, 83
gepland, 11
- waargenomen, 83
waargenomen, 11
Verbruik/oplevering, 64, 70, 83
Verkopen, 43
Verwerken/afleveren, 42
Verwerven uitgangsmateriaal, 35
Verwerven/afstoten grond, 46
Verzorgen, 39
Vollegrondsgroente, 88
Vollegrondsgroenten, 4
Voorraad, 64, 84

Waarnemen, 18
Weersgesteldheid, 65, 84
Weersverwachting, 65, 84
Werkgroep, 3, 88 to 89
samenstelling, 3
Werkmethode, 64, 70, 84

Zaaien, poten, planten, 38

Tot nu toe verschenen PAGV-uitgaven

Verslagen

1. Epipré-achtergrondinformatie; ir. I. van Leeuwen-Pannekoek, ir. K. Reinink en ir. F.H. Rijsdijk (LH), maart 1982 ..... **
2. Epipré-instructiemap 1982; ir. I. van Leeuwen-Pannekoek en ir. K. Reinink, maart 1982 ..... f 5,—
3. Bedrijfseconomische evaluatie over 1975 t/m 1980 van de intensiteit van het grondgebruik op "De Schreef"; ing. H. Preuter, april 1982 ..... f 5,—
4. Stikstofhoeveelheden op grasgroenbemesting en de invloed daarvan op het gewas suikerbieten; C. Mulder, augustus 1982 ..... f 10,—
5. De invloed van het rooitijdstip op de stikstofbehoefte van drie suikerbietenrassen. Th. Huiskamp, september 1982 ..... f 10,—
6. De betekenis van vrijlevende wortelaaltjes bij maïs; ir C.A.A.A. Maenhout et al, januari 1983 ..... f 10,—
7. Epipré-evaluatieverslag 1982; ing. H. Drenth en ir. K. Reinink, december 1982 f 10,—
8. Onderzoek naar verschillen in opbrengst en kwaliteit van consumptie-aardappelen in het zuidwesten van Nederland; ir. C.B. Bus, ing. K.W. Bosma (CA-Barendrecht) en ir. D.W. de Hoop (LEI), februari 1983 ..... f 10,—
9. Acht jaar grondbewerkingssystemenonderzoek te Westmaas; ing. L.M. Lumkes, ing. I. Ovaa (Stiboka) en ing. H. Preuter, april 1983 ..... f 10,—
10. Epipré-instructieboekje 1983; ir. K. Reinink en ing. H. Drenth, april 1983 ..... f 10,—
11. Stomen van sorteergrond van aardappelen. Verslag van een praktijkproef; ir. C.D. van Loon en W.Th. Runia (Proefstation voor Tuinbouw onder Glas), augustus 1983 ..... **
12. Een geautomatiseerd begeleidingssysteem voor de onkruidbestrijding in wintertarwe; achtergronden en instructie. Ir. H.F.M. Aarts en ing. H. Drenth, augustus 1983 ..... **
13. Het effect van de intensiteit van de zaaibedbereiding op het kiemgebied en de opkomst, opbrengst en kwaliteit van suikerbieten; ing. Th. Huiskamp, september 1983 ..... f 10,—
14. Verslag van een driejarig onderzoek naar de optimale stikstofgift voor bruine bonen; G.J. Bom, september 1983 ..... f 10,—
15. Epipré-evaluatieverslag 1983; ing. H. Drenth en ir. K. Reinink, januari 1984 ..... f 10,—
16. Factoranalyse-onderzoek in snijmaïs in Oost-Overijssel in 1981 en 1982. Ing. J. Boer, januari 1984 ..... f 10,—
17. Contactdag conservenpeulvruchten 1984. Ir. P.H.M. Dekker, januari 1984 ..... **
18. Rendabiliteit voor continuteelt en nauwe rotaties van aardappelen en suikerbieten op het proefveld PAGV1 (1978 t/m 1982). Ing. H. Preuter, maart 1984 ..... f 10,—
19. Biologie en ecologie van kleefkruid (Galium aparine). Ir. W.G.M. van den Brand, april 1984 ..... f 10,—
20. Pootafstanden en gebruik van Alar en Rovral bij de teelt van Alpha-pootgoed. Ing. J. Alblas en B. v.d. Spek, januari 1984 ..... f 10,—
21. Epipré 1984 - instructieboekje. Ir. K. Reinink en ing. H. Drenth, maart 1984 ..... f 10,—
22. Resultaten van diep losmaken van zavelgronden in zuidwest-Nederland; 1978-1982. Ing. J. Alblas, april 1984 ..... f 10,—
23. Resultaten kalibouwplanproeven op zeeklei. Ir. J. Prummel (IB) en dr. ir. J. Temme (Nederlands Kali Instituut), mei 1984 ..... f 10,—
24. Oogstplanning van bloemkool in "de Streek". Ir. R. Booij, oktober 1984 ..... f 10,—
25. Beregeningsonderzoek bij asperges op de proeftuin "Noord-Limburg". Ing. D. van der Schans en ir. A.J. Hellings, oktober 1984 ..... f 10,—
26. Kalibemesting voor aardappelen in de Brabantse Biesbosch en het Land van Altena; ing. J. Alblas, november 1984 ..... f 10,—
27. Spruitkool bewaren aan de stam. Ing. J.A. Schoneveld, november 1984 ..... f 10,—
28. Verslag Inventarisatie Graanziekten 1984. Ing. W. Stol, januari 1985 ..... f 10,—
29. Epipré-evaluatieverslag 1984. Ir. K. Reinink, februari 1985 ..... **
30. De invloed van grote giften runderdrijfmest op de groei, opbrengst en kwaliteit van snijmaïs en op de bodemvruchtbaarheid: Heino (zandgrond) 1972-1982. Ir. J.J. Schröder, maart 1985 ..... f 10,—
31. De invloed van grote giften runderdrijfmest op de groei, opbrengst en kwaliteit van snijmaïs en op de bodemvruchtbaarheid en waterverontreiniging; Maarheze 1974-1984. Ir. J.J. Schröder, maart 1985 ..... f 10,—
32. De invloed van grote giften runderdrijfmest op de opbrengst en kwaliteit van snijmaïs en op de bodemvruchtbaarheid; Lelystad 1976-1980. Ir. J.J. Schröder, maart 1985 ..... f 10,—
33. Intensieve teeltsystemen bij wintertarwe. Dr. ir. A. Darwinkel, maart 1985 ..... f 10,—
34. Bedrijfseconomische gevolgen van beperking van de stikstof-bemesting op het akkerbouwbedrijf. Ir. B.A. ten Hag, ing. S.R.M. Janssens, ir. H.H.H. Titulaer, april 1985 ..... (kopie) f 10,—
35. Biologie en ecologie van zwarte nachtschade (Solanum nigrum). Ir. W.G.M. van den Brand, maart 1985 ..... f 10,—
36. Epipré 1985 - instructieboekje. Ir. K. Reinink, april 1985 ..... f 10,—

37. Chemische onkruidbestrijding in de teelt van snijmaïs. Ir. C.L.M. de Visser, ir. H.F.M. Aarts, april 1985 ..... f 10,—
38. Zuiveringsslib in de akkerbouw; ir. S. de Haan en ing. J. Lubbers (IB), ing. A. de Jong (PAGV), maart 1985 ..... f 10,—
39. Chemische onkruidbestrijding in de teelt van Engels en Italiaans raaigras, veldbeemdgras en roodzwenkgras. Ir. C.L.M. de Visser, juni 1985 ..... f 20,—
40. Chemische onkruidbestrijding in de teelt van uien en sjalotten. Ir. C.L.M. de Visser, juni 1985 ..... f 10,—
41. Chemische onkruidbestrijding in de teelt van spruitkool, sluitkool, bloemkool, boerenkool, Chinese kool, koolraap, koolrabi en broccoli. Ir. C.L.M. de Visser en J. Jonkers, juli 1985 ..... **
42. Themadag effecten van diepe grondbewerking in de akkerbouw en de vollegrondsgroenteteelt, juli 1985 ..... f 10,—
43. Chemische onkruidbestrijding in de teelt van aardappelen. Ir. C.L.M. de Visser, augustus 1985 ..... f 10,—
44. Chemische onkruidbestrijding in de teelt van erwten, stambonen en veldbonen. Ir. C.L.M. de Visser, augustus 1985 ..... f 20,—
45. Chemische onkruidbestrijding in de teelt van wortelen. Ir. C.L.M. de Visser, september 1985 ..... f 10,—
46. Chemische onkruidbestrijding in de teelt van winterkoolzaad. Ir. C.L.M. de Visser, september 1985 ..... f 10,—
47. Biologie en ecologie van melganzevoet (Chenopodium album), ir. W.G.M. van den Brand, december 1985 ..... f 10,—
48. Verslag inventarisatie graanziekten 1985. Ing. H.P. Versluis, december 1985 ... f 10,—
49. Natriumbemesting en natriumbehoefte van suikerbieten. Dr. ir. J. Temme en dr. J.G.H. Stassen, december 1985 ..... f 10,—
50. Epipré - instructieboekje 1986. Ing. W. Stol, april 1986 ..... f 10,—
51. Studiedag kluitplanten. Ir. R. Booij en N.J. Snoek, juli 1986 ..... f 10,—
52. Biologie en ecologie van hanepoot (Echinochloa crus-galli). Ir. W.G.M. van den Brand, juli 1986 ..... f 10,—
53. Opkomstperiodiciteit bij 40 éénjarige akkeronkruidsoorten en enkele hiermee samenhangende onkruidbestrijdingsmaatregelen. Ir. W.G.M. van den Brand, oktober 1986 ..... f 10,—
54. De teelt van wintertarwe als dekvrucht voor veldbeemd- en roodzwenkzaadgewassen. Ir. W.J.M. Meijer, oktober 1986 ..... f 10,—
55. De stikstofbemesting van zaadteeltgewassen Engels raai, veldbeemd en roodzwenk. Ir. W.J.M. Meijer, oktober 1986 ..... **
56. De invloed van het maaien van de tarwestoppel op ondergezaaide veldbeemd- en roodzwenkzaadgewassen. Ir. W.J.M. Meijer, oktober 1986 ..... f 10,—
57. Benutting afvalwarmte bij vollegronds teelten. Ing. J.A. Schoneveld, november 1986 ..... f 10,—
58. Verslag inventarisatie graanziekten. Ing. J.M. van den Hoek, november 1986 ... f 10,—
59. Het bestrijden van verstuiven op landbouwgronden. Dr. ir. A. Darwinkel, november 1986 ..... f 10,—
60. Stikstofbemesting van wintertarwe. Een evaluatie van Westeuropese adviessystemen. Ir. K. Reinink, december 1986 ..... f 10,—
61. Toedienen van drijfmest in maïs. Ir. J. Schröder, februari 1987 ..... f 10,—
62. Bedrijfseconomische evaluatie van fabrieksaardappelen in continuteelt en in rotaties met suikerbieten en granen op het vruchtwisselingsproefveld AGM 600 (1982 t/m 1985). Ing. H. Preuter, februari 1987 ..... f 10,—
63. De invloed van teeltmaatregelen bij winterkoolzaad op de zaadproduktie in Noord-Nederland. S. Vreeke, maart 1987 ..... f 10,—
64. Themadag "Werkbaarheid en tijdigheid", 13 mei 1987 ..... f 10,—
65. Invloed van plantaantal en potermaat op de opbrengst en de sortering van pootaardappelen. Ing. J.K. Ridder, mei 1987 ..... f 10,—
66. Bewaren en voorkiemen bij pootaardappelen. Ing. J.K. Ridder, mei 1987 ..... f 10,—
67. Het globale informatiemodel Open Teelten, juni 1987 ..... f 10,—