

INHOUD

BLZ.

Woord vooraf

Ten geleide

1

1. Informatiemodel glastuinbouw, op weg naar een uniforme
klimaatregistratie

2

2. Welke handelingen zijn binnen de klimaatbeheersing
te onderscheiden?

5

3. Het groeperen, benoemen en omschrijven van gegevens

10

4. Wat heeft de tuinder op dit moment aan het model?

12

5. Toekomstige aanpassingen

17

WOORD VOORAF

Om de vele informatie en de bedrijfsgegevens voor alle tuinders zoveel mogelijk op elkaar af te stemmen is in 1985 de Stichting Informatieverwerking Tuinbouw (SITU) opgericht.

Een van de activiteiten van de SITU richt zich op het opstellen van informatiemodellen voor de verschillende tuinbouwtakken. Een informatiemodel is een systematische beschrijving van het hele gebeuren op het tuinbouwbedrijf. Deze beschrijving vindt plaats in samenwerking met alle betrokken partijen. Door deze gezamenlijke aanpak probeert de SITU bij te dragen aan standaardisatie en uniformering in het gebruik van gegevens. Dit is belangrijk bij het vergelijken van gegevens tussen bedrijven.

Voor u ligt een verkorte versie van de beschrijving van het onderdeel 'klimaatbeheersing' van het informatiemodel glastuinbouw. Klimaatbeheersing is speciaal voor de glastuinder een heel belangrijk onderdeel van zijn bedrijfsvoering. Het scheppen van de juiste omstandigheden bij de planten bevordert een optimale produktie en kwaliteit. Het resultaat is tot stand gekomen in samenwerking met de DICOTU (computer leveranciers), de voorlichting en het onderzoek. De SITU hoopt dat ook voor andere projecten op eenzelfde wijze kan worden samengewerkt.

Tenslotte een bijzonder woord van dank aan de heer P. Goijenbier, die op goed leesbare wijze de resultaten van dit werk in deze brochure heeft verwoord.

K. Verbeek

Voorzitter Stichting Informatieverwerking Tuinbouw

TEN GELEIDE

In deze brochure wordt in het kort ingegaan op het onderdeel klimaatbeheersing van het gedetailleerd informatiemodel glastuinbouw.

In het eerste deel komt het doel van het informatiemodel aan de orde. Daarbij wordt nader ingegaan op de uitwerking van het onderdeel klimaatbeheersing.

Vervolgens worden de verschillende handelingen binnen het klimaatbeheersen onderscheiden (deel 2) en wordt ingegaan op de groepering, benaming en omschrijving van gegevens (deel 3).

Daarna komt in het vierde deel aan de orde tot welke resultaten het overleg in het kader van het informatiemodel geleid heeft.

In het vijfde deel blijkt dat regelmatige aanpassingen in de toekomst een noodzaak zullen zijn.



Hoe haal ik uit deze gegevens nog informatie.

1. INFORMATIEMODEL GLASTUINBOUW, OP WEG NAAR EEN UNIFORME KLIMAATREGISTRATIE

In januari van dit jaar is het onderdeel klimaat van het gedetailleerd informatiemodel glastuinbouw (voorlopig) afgerond. Voor velen zal onduidelijk zijn wat het informatiemodel precies omvat, dit zal eerst beknopt worden toegelicht. Vervolgens komt het onderdeel klimaat van het model aan de orde. Wat houdt dat onderdeel klimaat nu precies in en welke betekenis heeft het voor de tuinder? Omdat vrijwel ieder in de toekomst direkt of indirekt met het informatiemodel glastuinbouw te maken krijgt wordt getracht om daarover in deze brochure meer duidelijkheid te geven. Hiermee krijgt men een indruk waar de SITU, de computerleveranciers, het onderzoek, de voorlichting en uiteraard de tuinders op dit moment aan werken. Dit met als gemeenschappelijk doel de toenemende uitwisseling van gegevens en de voortgaande automatisering in de toekomst in goede banen te leiden.

Het informatiemodel, wat is het doel er van ?

Binnen de glastuinbouw vindt op verschillende gebieden automatisering plaats, vaak (nog) los van elkaar. De meest bekende voorbeelden daarvan zijn de automatisering van klimaatregeling, van watergift en bemesting, van bedrijfsregistratie en van bedrijfsvergelijking. Bij deze onderdelen van de bedrijfsuitoefening is automatisering niet meer bijzonder. Daarnaast zijn er een aantal andere onderdelen te noemen die in de toekomst in toenemende mate geautomatiseerd zullen worden. Denk aan planning van teelten, van arbeid en van onderhoud. En ook aan de contacten met toeleveranciers, boekhoudbureaus, veilingen, afnemers, laboratoria of met andere tuinbouwbedrijven. Bij deze contacten zal automatisch via de telefoon informatie overgebracht worden.

Bij die automatisering op verschillende gebieden is het van belang dat ieder een 'zelfde taal' spreekt, net zoals het nu bij mondelinge kontakten van belang is dat men elkaar goed begrijpt en niet langs elkaar heen praat. Bijvoorbeeld doordat men verschillende benamingen of eenheden (liters, kg etc.) gebruikt. Bij een gesprek bestaat de mogelijkheid om bij onbegrip punten nader toe te lichten. Wanneer echter informatie geautomatiseerd overgedragen wordt is er geen ruimte en tijd voor zón vraag- en antwoordspel. De informatie dient dan in een maal volledig en zonder enige onduidelijkheid overgedragen te worden.

Afspraken over benamingen, eenheden en rekenregels zijn dus een vereiste voor een efficiënte gegevens-uitwisseling en voor verdere automatisering daarvan. Daarbij moet men niet alleen denken aan gegevens-uitwisseling met computers buiten het eigen bedrijf. Ook binnen het bedrijf zijn meerdere vormen van gegevens-overdracht te onderscheiden. De meest 'zichtbare' is bijvoorbeeld de koppeling van registratiecomputer aan klimaatcomputer en voedingscomputer, of een onderlinge koppeling van die laatste twee.



Voor koppeling is standaardisatie nodig.

Er zijn echter ook een aantal 'onzichtbare' koppelingen te onderscheiden. Onzichtbaar omdat de informatie niet zozeer van de ene computer naar de andere computer gaat, maar van het ene programma naar het andere programma. Bijvoorbeeld vanuit het programma 'registratie' naar het programma 'planning' binnen dezelfde computer. Om de gegevens-uitwisseling tussen die verschillende onderdelen van de bedrijfsvoering, al of niet geautomatiseerd, goed te laten verlopen is de SITU al enkele jaren geleden gestart met het formuleren van een informatiemodel. Daartoe wordt stap voor stap (bijvoorbeeld planning, klimaat, voeding) op een rij gezet welke gegevens in de toekomst verwerkt en overgedragen worden. Daarbij wordt vastgesteld welke benamingen, eenheden en rekenregels ieder daarbij moet hanteren.

De SITU doet dit uiteraard niet alleen, zij werkt daarbij nauw samen met andere betrokkenen binnen de glastuinbouw. Het doel is een totaal overzicht te maken dat van toepassing is voor vrijwel alle glasteelten, ook voor de bedrijven waarbij een deel van de 'teelt' verricht wordt in eigen cellen, bijvoorbeeld door het zelf prepareren van bollen.

Klimaatbeheersing als onderdeel van de bedrijfsvoering.

Klimaatbeheersing is een van de onderdelen van het informatiemodel. Binnen dit onderdeel wordt vastgelegd welke informatie de tuinder voor de klimaatbeheersing nodig heeft, op welke wijze die informatie

verwerkt wordt en welke informatie vanuit de klimaatbeheersing nodig is voor andere onderdelen, zoals bijvoorbeeld registratie, voeding of planning van arbeid. Om dit alles gedetailleerd te kunnen vastleggen is het noodzakelijk de klimaatbeheersing onder te verdelen in meerdere afzonderlijke handelingen die al dan niet door de klimaat- of bedrijfscomputer geautomatiseerd uitgevoerd worden. Dit laatste maakt voor het model niets uit. Het model mag niet afgestemd zijn op een bepaald computersysteem, het moet toepasbaar zijn voor alle mogelijke systemen en voor alle combinaties van handmatige en geautomatiseerde verwerking die in de praktijk voor kunnen komen.

De aanpak bij klimaatbeheersing.

Om een voldoende gedetailleerd overzicht te verkrijgen van de betreffende gegevens en gegevens-uitwisselingen is, zoals al genoemd, de klimaatbeheersing onderverdeeld in verschillende handelingen. Daarbij maakt het niet uit of de handelingen door een computer of door de teler zelf verricht worden. Voor elk van die handelingen is bepaald welke informatie daarvoor nodig is en welke nieuwe informatie die handeling oplevert. Dit is uitgevoerd middels het opstellen van deelmodellen en diagrammen waarin alle handelingen en gegevens-uitwisselingen tot uiting komen. Een team van deskundigen stelde deze op. De voorstellen werden vervolgens kritisch beoordeeld door een zogenaamde klankbordgroep, waarin onder andere onderzoekers, voorlichters en telers zitting hadden.

De van toepassing zijnde onderdelen zijn tevens voorgelegd aan een Dicotu-werkgroep (computerleveranciers) en een NTS-werkgroep. Op deze wijze wordt getracht het model een breed draagvlak te geven.

2. WELKE HANDELINGEN ZIJN BINNEN DE KLIMAATBEHEERSING TE ONDERSCHIEDEN ?

Een eerste stap was het onderscheiden van verschillende handelingen binnen het klimaatregelen en hun onderlinge afhankelijkheid. Een overzicht hiervan is in het bijgevoegde schema, het zogenaamde proces-afhankelijkheids-diagram, weergegeven. Het navolgende licht dit schema in het kort toe.

Het bepalen van de in te stellen waarden.

Bij de start van een teelt verricht de tuinder een eerste instelling van het klimaat. Hij gaat daarbij uit van verschillende gegevens. Allereerst gaat hij uit van zijn al of niet duidelijk omschreven wensen ten aanzien van gewasontwikkeling voor de langere termijn.

Verder zal hij gebruik maken van de eigenschappen van de kas, van ervaringen uit het voorgaande jaar en mogelijk ook van adviezen van anderen. Daarnaast zal voor de kortere termijn de weersverwachting een rol spelen. In feite zouden bij deze handeling sommige punten al geautomatiseerd kunnen worden, bijvoorbeeld de verwerking van kaseigenschappen in de instellingen. En wellicht ook de eigen (registratie)ervaringen en de weersverwachting. Daarvoor dient echter eerst duidelijk omschreven te zijn welke gegevens op welke wijze de instellingen beïnvloeden. Dit voorbeeld toont al het belang aan van het informatie model.

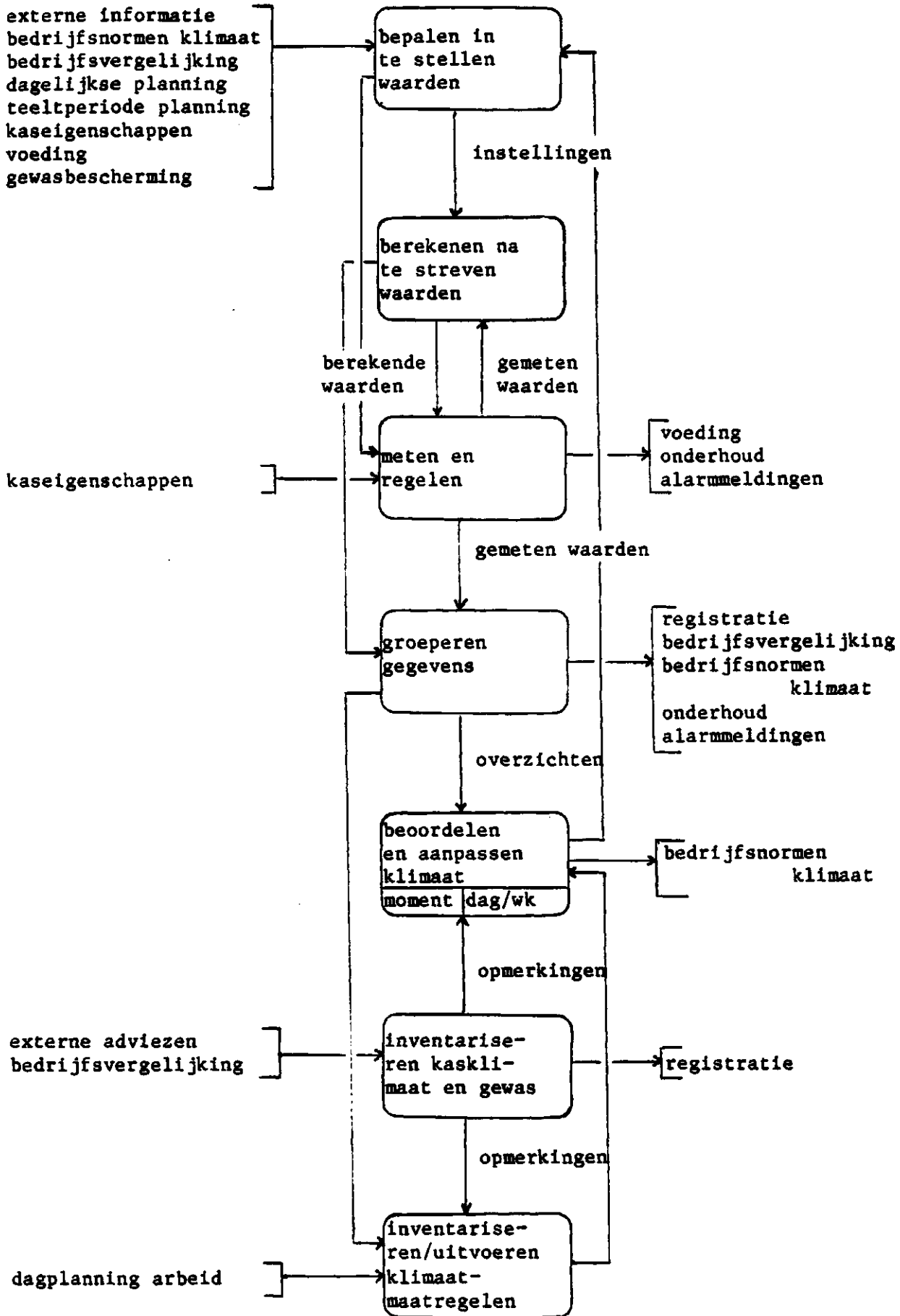
HOE ZAL IK DE WINDINVLOED OP
HET BUITENTEMPERAATUURTRAJECT VAN
DE MINIMUM RAANSTAND INSTELLEN ?



Het berekenen van de na te streven waarden.

De werkelijk nagestreefde waarde is in een aantal gevallen een combinatie van instellingen. Een voorbeeld daarvan is de verwarmingstemperatuur. Daarbij wordt een basiswaarde ingesteld. De computer telt daar bijvoorbeeld een lichtverhoging of een vochtverlaging bij op die mede afhankelijk is van de hoeveelheid licht en van de luchtvochtigheid op dat moment. Hetzelfde geldt voor de ventilatietemperatuur, voor de buisbegrenzungen en de CO₂-concentratie. Steeds wordt afhankelijk van de gemeten omstandigheden de 'optimale' waarde berekend. Hoewel dit nu nog met meestal eenvoudige berekeningen

Overzicht van de handelingen binnen de klimaatbeheersing



gebeurt, is dit een onderdeel waarbij belangrijke ontwikkelingen verwacht mogen worden. Denk daarbij aan de onderzoeken op het gebied van optimalisering van temperatuur en CO₂-concentratie. De soms gecompliceerde berekeningen die voor echte optimalisering nodig zijn kunnen op de langere termijn er toe leiden dat deze handelingen zelfs zichtbaar losgekoppeld worden van het regelen. Bijvoorbeeld doordat die berekeningen dan uitgevoerd worden door de bedrijfscomputer.

Voor het berekenen van de na te streven waarden zijn in de eerste plaats ingestelde waarden nodig. Daarnaast zijn ook meetgegevens van de verschillende klimaatfactoren nodig, zowel vanuit de kas als van buiten.

Het meten en regelen.

Het meten en regelen zelf zijn handelingen waarvan men mag verwachten dat die beide blijvend een taak van de regelcomputer zullen zijn. Bij het meten en regelen wordt een na te streven waarde (of soms een instelling) omgezet in een actie (bijvoorbeeld een raamstandverandering) zodanig dat de nagestreefde waarde bereikt wordt. Hier wordt ook gecontroleerd of de gemeten waarden binnen veilige (alarm)grenzen blijven. Vanuit het meten en regelen komen verschillende gegevens beschikbaar voor andere onderdelen zoals bijvoorbeeld watergift en bemesting (gemeten straling, luchtvochtigheid en buistemperatuur). Verder levert het meten en regelen gegevens op voor het beoordelen van het gerealiseerde klimaat en voor registratie. Voor deze doeleinden dienen de (meet)gegevens eerst verwerkt te worden tot bijvoorbeeld gemiddelden en geplaatst te worden in bruikbare overzichten.

Het 'groeperen' van gegevens.

Binnen deze handeling" worden de waarden van metingen, maar ook van nagestreefde waarden, verwerkt tot gegevens-vormen die voor verschillende doelen gewenst zijn. Dus tot gemiddelden, tot sommen en tot grafieken, dit in verschillende overzichten. Op dit moment is in de praktijk al waar te nemen dat deze handelingen losgekoppeld worden van het meten en regelen. In het ene geval doordat men dit groeperen van gegevens door een extra processor binnen de computer laat uitvoeren, in het andere geval doordat men stelt dat deze handelingen voor een belangrijk deel door de 'bedrijfscomputer' uitgevoerd zouden moeten worden, om zo in de regelcomputers genoeg ruimte beschikbaar te houden voor het meten en regelen zelf, nu en in de toekomst.

Het beoordelen en aanpassen van het klimaat.

Vanuit het groeperen van de gegevens komen onder andere overzichten beschikbaar die bedoeld zijn voor het beoordelen van het klimaat en het aanpassen van de instellingen. Bij die beoordeling en aanpassing wordt onderscheid gemaakt in de perioden waarop het beoordelen en aanpassen betrekking heeft. Naast de beoordeling en aanpassing van de situatie van dat moment zijn er de beoordelingen en aanpassingen over een etmaal- en over een weekperiode. In het eerste geval (momentbeoordeling/aanpassing) zijn vooral de momentwaarden van

metingen en berekening van belang, naast enkele gemiddelden tot dat moment (bijv. kastemperatuur). Voor wat betreft de etmaal- en week-beoordelingen en aanpassingen zullen hoofdzakelijk gemiddelden en sommen gewenst zijn. Hierbij kunnen gegevens ook in een verloop worden weergegeven. Een grafiek is hier een gangbaar voorbeeld van.

Wat betreft de beoordeling van het gerealiseerde klimaat kijkt de tuinder niet alleen naar de geproduceerde cijfers. Hij betreft daarbij ook de indrukken die hij in de kas opgedaan heeft. Er is dus informatie nodig vanuit de navolgende handeling.

Het inventariseren van kasklimaat en gewas.

Hoewel hier weinig techniek aan te pas komt is het 'tuinen' een onmisbare handeling binnen het klimaatbeheersen. Het kan in de kas gevoelsmatig te koud of te vochtig zijn, het gewas kan er wat slapjes bij staan, of het gewas ontwikkelt zich anders dan gewenst zo zijn er tal van vaak (on)bewuste waarnemingen die gevolgen hebben voor de klimaatinstellingen. Veel van die waarnemingen zijn niet in cijfers uit te drukken en bovendien erg persoonsgebonden. Zij het dat de mening van de tuinder wel beïnvloed wordt door informatie van buiten, bijvoorbeeld door meningen van voorlichters en collega's. Net zoals zijn mening ook wordt beïnvloed door zijn eigen ervaring vanuit de voorgaande jaren of teelten, ofwel vanuit registratie en evaluatie daarvan. Het inventariseren van kasklimaat en gewas is een handeling die op zich moeilijk te automatiseren is. Belangrijk is dat de indrukken vertaald worden naar termen waarmee andere (al of niet geautomatiseerde) onderdelen (registratie, voeding) goed uit de voeten kunnen.



Het uitvoeren van klimaatbeïnvloedende maatregelen.

Op verschillende manieren kan men los van de regeling het klimaat in de kas in sterke mate beïnvloeden. Denk aan het krijten van het

kasdek, het gedeeltelijk afsluiten van een verwarmingssysteem of het installeren van een folie ten behoeve van een hogere luchtvochtigheid. Het initiatief daartoe volgt meestal op de beoordeling van het gerealiseerde klimaat gedurende een voorgaande periode (naast ervaringen bij voorgaande teelten en de weersverwachting). Voor het nemen van zulke maatregelen (en de planning daartoe) is dus onder andere informatie nodig vanuit het groeperen van gegevens. Zo zal men in het geval van krijten onder andere eerst de gegevens omtrent straling, temperatuur en luchtvochtigheid gedurende de voorgaande periode beschouwen alvorens men daartoe over gaat.

In werkelijkheid nog gedetailleerder.

In het voorgaande is een beeld geschetst van de handelingen waarin het klimaatbeheersen te verdelen is. Bij enkele daar van zijn die handelingen weer te splitsen in meerdere kleinere handelingen. Bij de uitwerking van het model heeft dat ook plaatsgevonden, hetgeen noodzakelijk was om een duidelijk beeld te krijgen van welke informatie waar en waarvoor nodig is. Daarnaast wordt in het informatiemodel ook aandacht besteed aan de klimaatbeheersing van de cel op het glastuinbouwbedrijf.

3. HET GROEPEREN, BENOEMEN EN OMSCHRIJVEN VAN GEGEVENS.

Na het onderscheiden van de diverse handelingen volgt het exact invullen van de gegevens die nodig zijn voor die handelingen en het invullen van de gegevens die iedere handeling oplevert. Het gaat daarbij om de samenhang van gegevens en om benamingen en omschrijvingen.

Gelijke namen voor gelijke dingen of begrippen.

Wanneer een tuinder spreekt over 'de kasttemperatuur' bedoelt hij bijvoorbeeld de ingestelde verwarmingstemperatuur die geldt voor een bepaald tijdstip, op een bepaalde dag, in een bepaalde afdeling en op een bepaalde plaats en hoogte binnen die afdeling. Tijdens gesprekken worden al die aanvullende gegevens min of meer willekeurig toegevoegd, of het wordt aan de luisteraar overgelaten die gegevens er bij te denken. Bij (automatisch) verwerken en overdragen van gegevens kan men zich zulke vaagheden niet permitteren; een computer zou direct vragen stellen of gewoon niets doen. Voor (gehele of gedeeltelijke) automatisering is het dus noodzakelijk te bepalen welke gegevens bij elkaar horen en ook gezamenlijk overgedragen moeten worden. Hetgeen uiteraard ook voor geheel handmatige verwerking van belang is, maar onvolledigheid wordt daarbij minder snel signaleerd.

Verder moet geen verwarring kunnen ontstaan over de inhoud van de gegevens. Zo dient bijvoorbeeld de dagperiode bij ieder een zelfde periode te zijn, althans voor wat betreft de doeleinden als registratie en vergelijking. Een kasttemperatuur dient bij ieder de gemeten temperatuur te zijn, dus niet de ingestelde verwarmingstemperatuur of stooktemperatuur. Om dergelijke misverstanden te voorkomen wordt in het kader van het informatiemodel voor alle gebruikte gegevens bepaald wat de benaming moet zijn en wordt beschreven wat zij dan omvatten.

Gegevens logisch indelen.

Om een willekeurige volgorde en onduidelijkheid bij de overdracht en verwerking van gegevens te voorkomen is een structuur vastgelegd waarbij elk gegeven een eigen plaats heeft en direct gekoppeld is aan een groep bijbehorende aanvullende gegevens. Daartoe zijn de gegevens globaal verdeeld in vijf delen, namelijk:

- klimaatinstellingen en klimaatrealisatie, het betreft hier instellingen en gemeten waarden die betrekking hebben op de klimaatfactoren zoals kasluchttemperatuur, luchtvochtigheid, bodemtemperatuur en CO₂-concentratie.
- regelorgaaninstellingen en regelorgaan-realisatie, dit zijn de instellingen en metingen die gelden voor raamstanden, buistemperaturen, klepstanden etc.
- instellingen en gemeten waarden van het cel-klimaat.
- de centrale regelingen en metingen zoals bijvoorbeeld de regeling van de verwarmingsketel en metingen van het weerstation.
- de alarmerings-voorzieningen voor zowel klimaatfactoren als voor regelorganen en celklimaatregeling.

Met name het onderscheid tussen gegevens en instellingen voor klimaat en gegevens en instellingen voor regelorganen is overzichtelijk. De tuinder is meestal allereerst geïnteresseerd in het klimaat zelf. Een tweede stap is de beoordeling van de 'stand' van de regelorganen zoals bijvoorbeeld buistemperaturen en raamstanden.

Om de onderlinge samenhang van de gegevens aan te geven wordt bij het informatiemodel gewerkt met specialistische diagrammen die hier niet nader worden toegelicht. Om toch een indruk te geven van de onderlinge samenhang van gegevens volgt een voorbeeld uit de groep klimaatrealisatie-gegevens. Deze gegevens kunnen in tabelvorm gegroepeerd worden.

meetpunt	dagaanduiding	tijdstip	kastemperatuur graden C	luchtvochtigheid % RV
1	88.08.5	9.30	19.7	81
2	88.08.5	9.30	19.6	82
3	88.08.5	9.30	19.1	84
1	88.08.5	9.31	19.6	81

enzovoort.....

Het betreft hier steeds vijf gegevens die steeds gezamenlijk overgedragen moeten worden, behorende bij een bepaald meetpunt. Alleen wanneer al deze gegevens gezamenlijk beschikbaar zijn heeft men voldoende informatie over kastemperatuur en luchtvochtigheid. Tenminste, wanneer ook nadere gegevens over de wijze van meten beschikbaar zijn. Daarin wordt voorzien door elk meetpunt nader te beschrijven. Gegevens betreffende het meetpunt (niet continu veranderende bedrijfsgegevens) kunnen in een gelijksoortige tabel geplaatst worden.

afdeling	meetpunt	type meting	naam meetinstrument	ijkwaarde
1	3	RV
1	4	temp.droog

enzovoort.....

De informatie is nu nog steeds niet volledig. Ook moet bekend zijn op welke plaats en hoogte gemeten wordt. Ook deze gegevens zijn in het model beschreven.

Het zal duidelijk zijn dat naast de indeling van gegevens ook de benamingen en eenheden in het model vastgelegd zijn.

4. WAT HEEFT DE TUINDER OP DIT MOMENT AAN HET MODEL ?

Het model is bedoeld als handvat bij een toenemende uitwisseling van gegevens en geautomatiseerde gegevens-overdracht tussen de verschillende onderdelen van de bedrijfsvoering. Het beschrijft in eerste instantie de huidige situatie en huidige behoeften. In het model zijn de gegevens-stromen tussen onderdelen zoals bijvoorbeeld klimaat, voeding, registratie en vergelijking vastgelegd. Zodat bij ontwikkeling van methodieken en programmatuur voor die onderdelen, bijvoorbeeld voor registratie of planning, al duidelijk is welke gegevens in welke vorm daarvoor vanuit het klimaat benodigd zijn.

Bij het vastleggen van benamingen en omschrijvingen stuitte men nogal eens op punten waarover in de praktijk veel discussie bestaat. Bij de uitwerking van het informatiemodel zijn nu ook bij een aantal van die punten duidelijke uitspraken gedaan. Die mogelijkheid bestond immers door het nauwe overleg tussen de verschillende betrokkenen. Computerleveranciers, voorlichting en onderzoek zullen zich zoveel mogelijk houden aan de gemaakte afspraken. Dat kan voor de praktijk al op korte termijn merkbare gevolgen hebben. Enkele van die afspraken worden in het hierna toegelicht.

Onderscheid regelen en andere handelingen.

De benamingen en omschrijvingen die in het kader van het informatiemodel zijn geformuleerd zijn vooral van belang daar waar overdracht van gegevens plaats vindt tussen de verschillende onderdelen van de bedrijfsvoering, al of niet geautomatiseerd. Dat wil zeggen dat men voor uitsluitend het regelen zelf wel andere namen en eenheden hanteren kan, zolang die begrippen in die vorm maar niet gebruikt worden voor doelen als vergelijking en registratie. Denk aan een 'regelcomputer-dagperiode' van 8.00 tot 19.00 uur, voor het regelen kan dat soms voordelen opleveren, maar voor andere doeleinden is dat gegeven niet bruikbaar. Daar voor dienen dan naast de 'regelbegrippen' ook gegevens beschikbaar te zijn die in overeenstemming zijn met de afspraken.

In dit verband kan het zogenaamde 'naamgevings-project' genoemd worden. Dit project, dat in 1986/1987 uitgevoerd werd, had als doel de benamingen van begrippen bij het klimaatregelen te uniformeren om zo een betere vergelijkbaarheid te bewerkstelligen. Met betrekking tot een groot aantal benamingen (vooral voor vergelijkbare instellingen) is toen overeenstemming bereikt met de verschillende computerleveranciers. Bij de uitwerking van het informatiemodel is daar verder op doorgegaan.

Uniformiteit in benamingen en eenheden, niet in regelingen.

De computerleveranciers hebben toegezegd mee te werken aan het gebruiken van gelijke benamingen voor gelijke begrippen en van gelijke eenheden. Voor wat betreft de regelingen behouden de leveranciers de vrijheid daarbij een eigen aanpak te kiezen met daarbij ook 'eigen' instelmogelijkheden. Bij die specifieke instellingen is er wel het

streven dat die 'vertaald' kunnen worden naar instellingen en benamingen die in het model opgenomen zijn. Bij het dagelijks regelen merkt de teler daar niet veel van, hij behoudt de instelmogelijkheden van zijn regelcomputer. Wanneer echter de instellingen opgenomen of verwerkt gaan worden in registratie of vergelijking dienen zij eerst vertaald te kunnen worden naar een algemeen gebruikte en in het model vastgelegde vorm. Een voorbeeld daarvan is het instellen van de verwarmingstemperatuur. De 'stooklijn' wordt bij ieder type computer op een andere wijze ingesteld. In het kader van het informatiemodel is nu een serie instellingen opgesteld waarnaar elke ingestelde stooklijn is te vertalen. Hetzelfde geldt voor de ventilatietemperatuur en luchtvochtigheid. Het vertalen ten behoeve van automatische verwerking en vergelijking zelf zou uiteraard eveneens geautomatiseerd kunnen plaatsvinden.

Dagaanduiding, datum, tijdstip.

Voor deze begrippen is vastgelegd hoe zij voor gegevensoverdracht ingevuld moeten worden. De datum dient weergegeven te worden met respectievelijk jaar, maand en dag. Zo betekent 1988-02-08 8 februari 1988. Naast de datum (een begrip dat vooral bij de financiële administratie gehanteerd wordt) is er de dagaanduiding. Die dagaanduiding is gebaseerd op een weekindeling, de vorm is jaar,week,dag. De genoemde dag wordt dan 1988-06-1 (= maandag in de zesde week van 1988). Die dagaanduiding heeft in verband met de betere vergelijkbaarheid over jaren voor het klimaat de voorkeur.

Het tijdstip wordt aangegeven in uren en minuten, bijvoorbeeld 19.30. Bij astronomische tijden geldt uren en minuten voor (-) en na (+) zonsopkomst, bijvoorbeeld -02.30.

Dag- en nacht-periode.

Een ieder is het er momenteel mee eens dat de dagperiode moet lopen van zonsopkomst tot zonsondergang en de nachtperiode van zonsondergang tot zonsopkomst. De argumentatie daarvoor is dat de dagperiode een 'lichtperiode' is waarbij de plant anders reageert dan tijdens de donkere nachtperiode. Bij kunstmatige belichting en/of verduistering zijn de licht- en donkerperioden afwijkend. Het is nog niet vastgesteld hoe daar op ingespeeld moet worden. Wellicht ten overvloede; de genoemde dag- en nacht-periode geldt vooral voor doeleinden als registratie en vergelijking. Bij het regelen zelf kunnen als instellingen uiteraard andere dag- en nacht-perioden gehanteerd worden.

Astronomisch etmaal.

Het 'astronomisch etmaal' is een nieuw begrip. Het omvat een dagperiode met de daarop volgende nachtperiode. Het woord astronomisch is toegevoegd om onderscheid te maken van het gewone etmaal dat precies 24 uren duurt en vaak verondersteld wordt te beginnen en te eindigen om 24.00 uur. Belangrijk is ook de keuze van de volgorde dag- en daarop volgende nacht-periode. Voor deze volgorde is gekozen (na veel discussie) omdat verschillende argumenten daartoe aanleiding

gaven. Zo blijkt in de praktijk het nachtklimaat veel sterker beïnvloed te worden door het vooraf gaande dagklimaat dan dat een dagklimaat beïnvloed wordt door het voorafgaande nachtklimaat. Op een warme dag volgt meestal een betrekkelijk warme nacht, de gedurende de dag in de bodem opgeslagen warmte (ook CO₂-warmte) komt in de volgende nacht weer vrij. Ook plantkundig is er een argument; de op de dag gevormde assimilaten of 'bouwstenen' worden voor een deel pas de volgende nacht omgezet.

Weekperiode.

De weekperiode is vastgesteld op de periode van maandag zonsopkomst tot maandag zonsopkomst een week later. Dit onder andere omdat volgens internationale afspraken de week loopt van maandag tot en met zondag. In de praktijk bestaat soms de voorkeur voor een andere weekperiode, bijvoorbeeld zaterdag tot en met vrijdag. Dit in verband met bedrijfsvergelijking en de handmatige verwerking van de gegevens. Deze argumenten zullen in de toekomst vervallen. Wanneer de gegevensoverdracht en verwerking volledig geautomatiseerd is maakt het voor het werk niet meer uit of dit nu zaterdag of maandag plaatsvindt. Voor wat betreft bedrijfsvergelijking of beoordeling van het klimaat aan het eind van de normale week moet men er vanuit gaan dat daarvoor in de toekomst elk moment een overzicht van de voorafgaande 7 dagen beschikbaar zal zijn. Hetgeen overigens bij de huidige regelcomputers niet altijd mogelijk en niet altijd wenselijk is, omdat dat ten koste zou gaan van de capaciteit voor het meten en regelen zelf. Zolang een algemene automatisering nog geen feit is zal de week voor het klimaat voorlopig nog blijven zoals dat nu meestal gehanteerd wordt.

De weeknummering is eveneens vastgelegd. Volgens internationale afspraken omvat week 1 vier of meer dagen van het nieuwe jaar. Er bestaat alleen een week 53 wanneer die week vier dagen van het oude jaar bevat.

Een periode.

Hoewel het woord 'periode' in veel gevallen willekeurig toegepast wordt, ook in deze brochure, geldt voor gegevensuitwisseling dat 'periode' slechts gebruikt mag worden als aanduiding van een tijdvak van vier weken.

Vergelijkbare metingen.

Bij vergelijking van het gerealiseerde klimaat is het een vereiste dat de betreffende metingen op een vergelijkbare wijze uitgevoerd zijn. In de eerste plaats moet men bij een bepaald gewastype/stadium een vastgestelde meethoogte hanteren. Verschillen in meethoogte leiden immers tot aanzienlijke verschillen in gemeten waarden. De bepaling van die meethoogten voor de diverse gewassen in de verschillende stadia is een taak voor bijvoorbeeld de gewascommissies van de NTS.

Verschillen in meetgegevens ontstaan ook doordat de meetsystemen verschillen bij de diverse computertypen. Zo verschilt de meetfrequentie, dat wil zeggen het aantal malen dat een meting per uur

uitgevoerd wordt. Verder verschilt ook de traagheid van de meting of de 'afvlakking' van de gemeten waarden. Dat laatste betekent dat bij de eerste computer een momentwaarde een gemiddelde is van de metingen van de laatste minuut terwijl bij de andere computer een momentwaarde een waarde is die een beeld geeft van de laatste 5 minuten. De traagheid van de meting is ook afhankelijk van het gebruikte type voeler. De ene voeler reageert veel sneller op veranderingen dan de andere. Door al deze factoren zijn huidige momentwaarden slecht vergelijkbaar, evenals de grafieken van die momentwaarden. Om ook hier een betere vergelijkbaarheid te bewerkstelligen kunnen in de nabije toekomst wellicht afspraken gemaakt worden voor zowel de meetfrequentie als voor de totale traagheid van de verschillende metingen op het bedrijf.



Gegevens voor diverse doeleinden.

De gegevens vanuit het klimaatregelen zijn nodig voor diverse andere handelingen. Bij de beschrijving van de handelingen binnen het klimaatregelen is daar al eerder op ingegaan. In het kort kunnen die doeleinden als volgt samengevat worden:

- vergelijking
- verslaglegging/evaluatie
- beoordelen gerealiseerd klimaat (moment, dagelijks, wekelijks)
- beoordelen standen regelorganen (moment, dagelijks)
- bijhouden bedrijfsnormen (instellingenbewaren, resultaten analyseren)
- alarm/storingsmelding

- bijhouden draaiuren
- beïnvloeden watergift en bemesting

Voor al deze handelingen is vastgelegd welke gegevens in welke vorm beschikbaar moeten zijn.

In de praktijk gaat de meeste interesse op dit moment uit naar de voor vergelijking en registratie beschikbare gegevens. Het model is daarvoor direct toepasbaar, maar geeft niet aan hoe de benodigde gemiddelden en totalen voor etmaal en week nu berekend moeten worden. Door de regelcomputer of de bedrijfscomputer, of door de tuinder zelf.

Tijdens het overleg met de computerleveranciers is echter wel vastgesteld dat het wenselijk is gezamenlijk te bepalen welke berekeningen van gemiddelden etc. minimaal door de regelcomputer zelf uitgevoerd moeten kunnen worden, hetgeen nodig is voor hen die de gegevens handmatig verwerken.

Regelmatig overleg tussen de diverse betrokkenen.

Nadat ingegaan is op een aantal inhoudelijke uitgangspunten en resultaten kunnen nog een aantal zeker zo belangrijke 'stappen' genoemd worden. Zo is er met het formuleren van het informatiemodel een overlegstructuur gevormd waarmee het beter dan voorheen mogelijk is gezamenlijk afspraken te maken bij het streven naar een betere vergelijkbaarheid en uitwisselbaarheid. Een aantal suggesties daarvoor zijn zowel van de zijde van computerleveranciers als van de zijde van onderzoek, voorlichting en gebruikers reeds naar voren gekomen tijdens de laatste besprekingen. Deze suggesties zullen wellicht resulteren in vervolprojecten om daarbij (denk aan bijvoorbeeld klimaatregistratie) tot volledige overeenstemming te komen.

5. TOEKOMSTIGE AANPASSINGEN.

De eisen en mogelijkheden bij het klimaatregelen, maar ook bij het automatiseren veranderen in snel tempo. Daardoor zal de invulling van het huidige model regelmatig aangepast moeten worden aan de nieuwste ontwikkelingen. De opzet, of de structuur van het model, zal veel minder aan veranderingen onderhevig zijn.

Regelingen kunnen in de toekomst zodanig wijzigen dat belangrijke aanpassingen in het model noodzakelijk zijn. Een voorbeeld van zo'n principiële wijziging is het streven naar bijvoorbeeld etmaaltemperaturen in plaats van naar bepaalde dag- en nacht-waarden. Zulke optimaliseringen binnen de regelingen zullen niet lang meer op zich laten wachten, zij worden zelfs al beproefd in de praktijk. Temeer daar de computerleveranciers bereid zijn gezamenlijk met het onderzoek te werken aan de ontwikkeling en invoering van de bij het onderzoek beschikbaar komende optimalisering-berekeningen. Ook bij het meten mag verwacht worden dat vernieuwingen plaats vinden. Denk aan meting van uitstraling of metingen aan de plant met betrekking tot verdamping en temperatuur. Bij de bedrijfsvergelijking en bij de analyse van geregistreerde gegevens kan blijken dat zodra die vergelijking en analyse geautomatiseerd uitgevoerd kan worden, er behoefte bestaat aan meer gedetailleerde informatie over het gerealiseerde klimaat dan nu daarvoor beschikbaar is in de vorm van dag-, nacht- en etmaalgemiddelden. Het gebruik van meer gegevens daarvoor zal dan overigens nauwelijks extra werk vragen, het overdragen en verwerken gebeurt dan immers toch geautomatiseerd. Uit het voorgaande blijkt wel dat het model in de huidige vorm vooral een (noodzakelijke) basis is in een tijdperk van sterk toenemende gegevens-uitwisseling en automatisering.