A
-
og
H
83

Simulatie van het CO2-verbruik in de glastuinbouw

Gebruikershandleiding
(verslag 2)

G. Houter

Proefstation voor Tuinbouw onder Glas, Naaldwijk

Intern verslag nr. 36 augustus 1989

Dit onderzoek is in opdracht van NOVEM bv te Sittard uitgevoerd door Proefstation voor Tuinbouw onder Glas te Naaldwijk in samenwerking met Centrum voor Agrobiologisch Onderzoek te Wageningen.

222129

INHOUDSOPGAVE

pag.

DEFINITIES

1. INLEIDING 1

2. GEBRUIKSMOGELIJKHEDEN VAN MODEL 2

3. HANDLEIDING VOOR GEBRUIKERS 5
   3.1. Algemeen 5
   3.2. Opstarten van model 5
   3.3. Keuze van gebruiker en overzichtfile 6
        3.3.1. Keuze van gebruiker (menu 1) 6
        3.3.2. Keuze van overzichtfile (menu 2) 9
   3.4. Inlezen en wijzigen van overzichtfile 13
        3.4.1. Keuze inlezen en/of wijzigen (menu 3) 13
        3.4.2. Wijzigen klimaatbestand (menu 3.1) 15
        3.4.3. Wijzigen simulatieperiode (menu 3.2) 16
        3.4.4. Wijzigen bedrijfsuitrusting (menu 3.3) 17
        3.4.5. Wijzigen kasgegevens (menu 3.4) 18
        3.4.6. Wijzigen gewas en teelt (menu 3.5) 19
        3.4.7. Klimaatregelinstellingen 20
        3.4.8. Wijzigen klimaatregelinstellingen (menu 3.6) 23
        3.4.9. Wijzigen CO2-instellingen (menu 3.7) 25
        3.4.10. Wijzigen schermkeuze (menu 3.8) 29
        3.4.11. Wijzigen outputkeuze (menu 3.9) 30
   3.5. Opslaan van overzichtfile 31
   3.6. Runnen van model met gekozen overzichtfile 32
   3.7. Simulatie 33
   3.8. Afsluiting 35
   3.9. Samenvatting menu-structuur 36

4. HANDLEIDING BIJ ONDERHOUD 38
   4.1. Algemeen 38
   4.2. Gebruikers- en overzichtfiles 38
   4.3. Klimaatfiles 39
   4.4. Gewas- en teeltfiles 41
   4.5. Schermfiles 45
   4.6. CO2-files 47
   4.7. Resterende inputfile 48
   4.8. Files voor invoerbegrenzing 49
   4.9. Communicatiefile 50
   4.10. Outputfiles 51
   4.11. Runnummerfile 55
   4.12. Voorpagina 56

5. HANDLEIDING BIJ INSTALLATIE 57
   5.1. Installatie van CO2-model 57
   5.2. Directory-structuur van CO2-model 58
   5.3. Wijziging van directory-structuur 59
   5.4. Wijziging van kleureninstelling 60

BIJLAGE I. GEDETAILLEERD OVERZICHT VAN OUTPUTFILES 61
BIJLAGE II. OPBOUW KLIMAATFILES 66
BIJLAGE III. STANDAARD OVERZICHTFILES VAN KOMKOMMER EN TOMAAT 67

DEFINITIES

azimut: afwijking van projectie van zonnestraal op aardoppervlak t.o.v. noord-zuidrichting (draaiing naar westen is positief).
bedrijfsuitrusting: het geheel van voorzieningen op een bedrijf waaronder: verwarmingsinstallatie, CO2-installatie (rookgas en/of zuiver), warmteopslagtank en scherm.
common block: Fortran declaratie waarbij in- en output van module niet in de aanroep van module hoeft te worden opgenomen.
CO2-uitrusting: installatie waarmee CO2 gedoseerd kan worden, zoals rookgas-CO2 of zuiver CO2.
CO2-verbruik: hoeveelheid CO2 in kg.m-2 per tijdseenheid die nodig is volgens het gekozen CO2-regime.
dampdrukdeficit: verschil tussen verzadigde en actuele dampdruk in N.m-2.
declinatie: hoek tussen zonnestraal loodrecht op aardoppervlak en vlak door evenaar.
gasverbruik: hoeveelheid aardgas in m3.m-2 per tijdseenheid.
kasinhoud: kaslucht en gewas. Aangenomen wordt dat deze 2 objecten niet in temperatuur van elkaar verschillen.
leaf area index (LAI): bladoppervlak per beteeld oppervlak (m2.m-2).
module: funktie of subroutine.
overzichtfile: file met uitgangssituatie voor simulatie met gegevens over gewas, kas, verwarmings- en CO2-uitrusting, aan te houden kasklimaat en simulatieperiode. Deze file kan interactief gewijzigd worden.
stookbehoefte: hoeveelheid warmte per tijdseenheid in W.m-2 die nodig is om met de verwarmingsuitrusting het ingestelde temperatuur-regime aan te aanhouden.
ventilatietemperatuur: temperatuur van kasinhoud waarboven geventileerd wordt (raamstand > 0).
ventilatietraject: temperatuurtraject waarbinnen het openen van de luchtramen van 0 tot 100 % wordt gerealiseerd (100 % is aan beide zijden volledig geopend).
verwarmingstemperatuur: temperatuur van kasinhoud waaronder het verwarmingssysteem voor extra warmteaanvoer zorgt.
verwarmingsuitrusting: installatie waarmee in de warmtebehoefte kan worden voorzien zoals verwarmingsketel, restwarmte-installatie, heteluchtverwarming en warmteopslagtank.
warmtebehoefte: hoeveelheid warmte per tijdseenheid in W.m-2 die nodig is volgens het gekozen temperatuurregime om de temperatuur op het setpoint te houden.

1. INLEIDING

Dit verslag is de "Gebruikershandleiding" voor het CO2-model dat in het kader van het NOVEM-project "Simulatie van het CO2-verbruik in de glastuinbouw" is samengesteld. Het CO2-model berekent warmte- en CO2-verbruik en kg-produktie voor op te geven gewas (komkommer, tomaat), kas, verwarmingsuitrusting (verwarmingsketel, warmteopslag-tank, alternatieve warmtebron, hetelucht), CO2-uitrusting (rookgas CO2, zuiver CO2) en aan te houden kasklimaat (temperatuur- en CO2-regime).

Het simulatiemodel is geschreven in Fortran, is modulair van opbouw en kan interactief gebruikt worden door niet-ingewijden. Aangenomen is dat de omvang van het gewas bepaald wordt volgens een op te geven leaf area index (LAI) en dat het gewas vanaf een op te geven dag oogstbare vruchten produceert.

De Gebruikershandleiding bestaat uit 4 onderdelen:
1. Gebruiksmogelijkheden van model (hoofdstuk 2);
2. Handleiding voor gebruikers (hoofdstuk 3);
3. Handleiding bij onderhoud (hoofdstuk 4);
4. Handleiding bij installatie (hoofdstuk 5).

Andere verslagen bij het CO2-model zijn: "Aanleiding, aanpak, resultaten en evaluatie" (verslag 1), "Opbouw van simulatiegedeelte" (verslag 3), "Modelbeschrijving" (verslag 4), "Documentatie interactief gedeelte" (verslag 5) en "Listing" (verslag 6).

2. GEBRUIKSMOGELIJKHEDEN VAN MODEL

Het CO2-model heeft de volgende uitgangspunten. Een Venlo-kas in Nederland met een kapbreedte van 3.2 m en met eventueel centrale verwarming met 4 buizen onder het gewas (doorsnede buizen 51 mm). Het gewas staat op substraat en de bodem is afgedekt met plastic folie. Verder wordt in het model geen rekening gehouden met de aanwezigheid van hoofdpaden in de kas en met de lengte en breedte verhouding van de kas.

Voor het vergroten van de toepassingsmogelijkheden van het CO2-model is het model voorzien van een interactief interface. Hiermee kan de uitgangssituatie voor de simulatie worden opgegeven. In het CO2-model zijn de volgende keuzemogelijkheden het belangrijkst:

1. kas:
   - hoogte
   - transmissie kasdek
   - reflectie bodemoppervlak
   - orientatie kas

2. gewas:
   - komkommer
   - tomaat

3. verwarming:
   - verwarmingsketel
   - warmteopslagtank
   - hetelucht
   - alternatieve verwarming (restwarmte, warmtepomp, warmte kracht, afvalwarmte)

4. scherm:
   - gebruik van scherm en type

5. klimaatregelinstellingen:
   - verwarmingstemperatuur
   - ventilatietemperatuur
   - min. buistemperatuur
   - min. raamstand
   - windsnelh. en buitentemp. correctie op min. raamstand
   - stralingsinvloed op verwarmingstemp., ventilatietemp. en min. buistemp.
   - openen/sluiten scherm

6. CO2-voorziening:
   - geen
   - rookgas CO2
   - zuiver CO2

7. CO2-dosering:
   - constante CO2-doseerflux door vaste branderstand
   - vaste CO2-streefwaarde
   - CO2-streefwaarde afhankelijk van windsnelheid
   - CO2-streefwaarde afhankelijk van ventilatievoud
   - CO2-streefwaarde volgens economische optimalisatie (alleen voor komkommer)

8. outputfiles met gemiddelden en cumulatieven van:
   - CO2-dosering, -verbruik en -concentratie
   - warmteverbruik, aardgasverbruik en warmteopslag
   - kg-produktie
   - transpiratie
   - temperatuur en dampdruk van kaslucht
   - buistemperatuur
   - raamstand en ventilatie

Bij gebruik van alternatieve verwarming (restwarmte, warmtepomp, warmte kracht, afvalwarmte) wordt ervan uitgegaan dat met de warmte in de gehele warmtebehoefte kan worden voorzien. Dit houdt in dat niet aanvullend een brander met ketel nodig is. Daardoor is bij gebruik van alternatieve verwarming geen rookgas CO2 beschikbaar.

Het CO2-model biedt een groot aantal mogelijkheden waarop CO2-gedoseerd kan worden. De gekozen doseerstrategie (aanhouden van CO2-streefwaarde of constante CO2-doseerflux door vaste branderstand) en de wijze waarop CO2 gedoseerd wordt (afhankelijk van CO2- en verwarmingsinstallatie) bepalen de CO2-regeling. De mogelijke CO2-regelingen zijn:

1. geen CO2-doseren;
2. zuiver CO2 tot op te geven vast niveau;
3. zuiver CO2 tot op te geven niveau afhankelijk van windsnelheid;
4. zuiver CO2 tot op te geven niveau afhankelijk van ventilatievoud;
5. zuiver CO2 tot op te geven niveau volgens economische optimalisatie;

6. alle rookgassen;
7. alle rookgassen met aanvullend zuiver CO2 tot op te geven vast niveau;
8. alle rookgassen met aanvullend zuiver CO2 tot op te geven niveau afhankelijk van windsnelheid;
9. alle rookgassen met aanvullend zuiver CO2 tot op te geven niveau afhankelijk van ventilatievoud;
10. alle rookgassen met aanvullend zuiver CO2 tot op te geven niveau volgens economische optimalisatie;

11. rookgasdosering met warmteopslagtank tot op te geven vast niveau;
12. rookgasdosering met warmteopslagtank tot op te geven niveau afhankelijk van windsnelheid;
13. rookgasdosering met warmteopslagtank tot op te geven niveau afhankelijk van ventilatievoud;
14. rookgasdosering met warmteopslagtank tot op te geven niveau volgens economische optimalisatie;

15. rookgasdosering met warmteopslagtank met aanvullend zuiver CO2 tot op te geven vast niveau;
16. rookgasdosering met warmteopslagtank met aanvullend zuiver CO2 tot op te geven niveau afhankelijk van windsnelheid;
17. rookgasdosering met warmteopslagtank met aanvullend zuiver CO2 tot op te geven niveau afhankelijk van ventilatievoud;
18. rookgasdosering met warmteopslagtank met aanvullend zuiver CO2 tot op te geven niveau volgens economische optimalisatie;

19. rookgasdosering met warmteopslagtank met constante doseerflux;
20. rookgasdosering met warmteopslagtank met constante doseerflux met aanvullend zuiver CO2 tot op te geven vast niveau;

21. rookgasdosering met warmteopslagtank met constante doseerflux met aanvullend zuiver CO2 tot op te geven niveau afhankelijk van windsnelheid;
22. rookgasdosering met warmteopslagtank met constante doseerflux met aanvullend zuiver CO2 tot op te geven niveau afhankelijk van ventilatievoud;
23. rookgasdosering met warmteopslagtank met constante doseerflux met aanvullend zuiver CO2 tot het niveau volgens economische optimalisatie.

De regeling van CO2-dosering volgens economische optimalisatie is alleen toepasbaar voor komkommer (zie toelichting bij menu 3.7, paragraaf 3.4.9). De CO2-dosering met constante CO2-doseerflux (door vaste minimum branderstand) wordt uitgeschakeld, indien de berekende CO2-concentratie boven de maximum CO2-concentratie dreigt te komen. In hoofdstuk 3 wordt besproken hoe de uitgangspunten voor de simulatie opgegeven kunnen worden.

3. HANDLEIDING VOOR GEBRUIKERS

3.1. Algemeen

Het interactieve gedeelte van het model is menu-gestuurd. Dit houdt in dat een keuzemenu met vragen op het scherm verschijnt; die vragen moeten vervolgens door de gebruiker worden beantwoord. De in te voeren tekst wordt in deze handleiding cursief weergegeven. De invoer moet worden afgesloten door *<RETURN>* (RETURN- of ENTER-toets). Bij de meeste vragen staat een standaard (=default) antwoord tussen '[ ]' vermeld. Dit houdt in dat, als er op een vraag alleen <RETURN> als antwoord wordt opgegeven, het programma automatisch het default-antwoord neemt. Bij een foutieve invoer, bijvoorbeeld als er een getal wordt gevraagd en er wordt een tekst als antwoord ingevoerd, verschijnt onder aan het scherm een foutmelding. Een foutmelding verschijnt ook als een te groot of te klein getal wordt ingevoerd. Vervolgens kan een nieuw antwoord worden ingevoerd. Indien de invoer aan de gestelde voorwaarden voldoet, wordt de foutmelding verwijderd. Het model maakt geen onderscheid tussen invoer in kleine letters en hoofdletters.

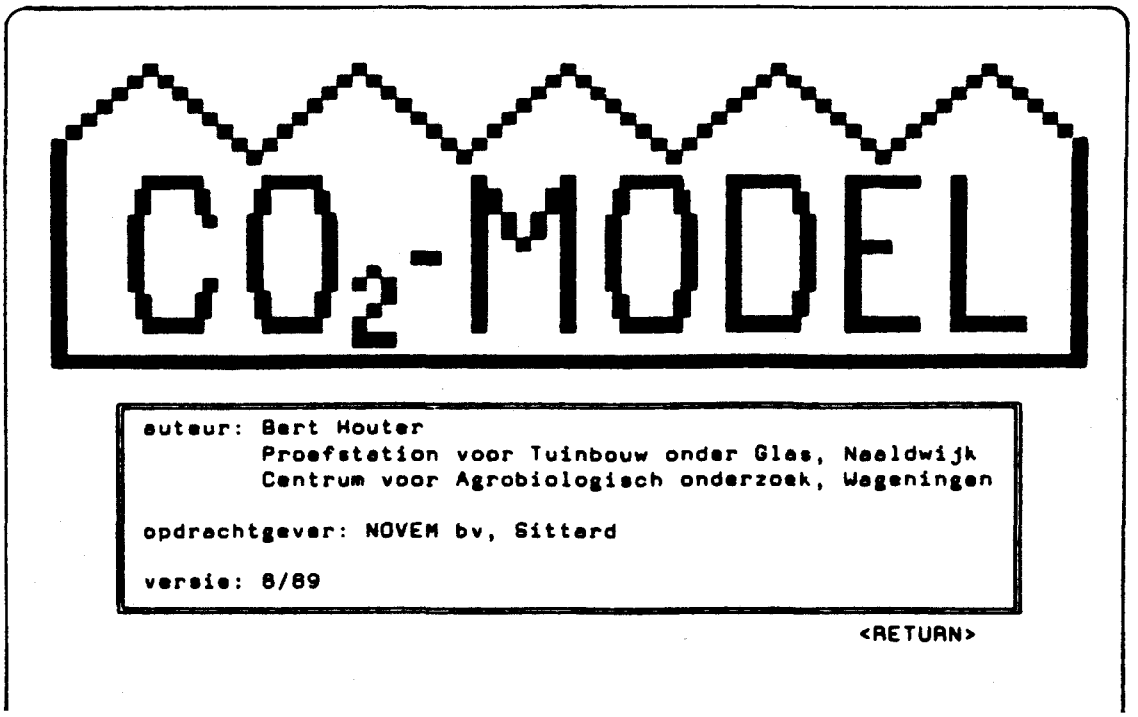
Om te voorkomen dat voor elke simulatie alle gegevens opnieuw ingevoerd moeten worden, kunnen deze gegevens in zgn. overzichtfiles worden opgeslagen. Voor elke run van het model moet vooraf een overzichtfile gekozen worden, die eventueel gewijzigd kan worden. Voor een goed beheer van de overzichtfiles worden deze files per gebruiker gegroepeerd.

In het vervolg van dit hoofdstuk wordt het interactieve gedeelte van het model per menu toegelicht.

3.2. Opstarten van model

Het CO2-model moet opgestart worden van de CO2-directory (gebied) die bij het installeren van het model is aangemaakt.

Het opstartcommando is: *CO2 <RETURN>*
Hiermee verschijnt de titelpagina van het model op het scherm:



Na *<RETURN>* verschijnt de volgende inleidende tekst:

```
                    CO2-MODEL
                    =========

Simulatiemodel voor de berekening van warmte- en
CO2-verbruik en kg-produktie van een kasgewas bij
verschillende warmte- en CO2-uitrustingen.

Keuzemenu's voor instelling van:
- kasgegevens (hoogte, transmissie kasdek)
- verwarmingsinstallatie (cv, warmteopslag, alt.warmte)
- klimaatregelinstellingen
- CO2-installatie (rookgas CO2, zuivere CO2)
- CO2-dosering
- gewas (komkommer, tomaat)
- output

                                              <RETURN>
```

Na nogmaals *<RETURN>* wordt het gebruikersmenu verkregen (menu 1).

3.3. Keuze van gebruiker en overzichtfile

3.3.1. Keuze van gebruiker (menu 1)

- menu 1: keuze gebruiker

Voor een goed beheer van de overzichtfiles zijn deze files gegroepeerd per gebruiker. De aanduiding gebruiker moet ruim opgevat worden. Een gebruikersnaam kan bijvoorbeeld zijn:

- werkelijke naam van gebruiker;
- naam van bedrijf waarvoor aantal simulaties worden uitgevoerd (case study);
- naam van gewas waarvoor verschillende gevoeligheidsanalyses worden uitgevoerd.

Het gebruikersmenu met enkele fictieve gebruikers ziet er als volgt uit.

```
                                                    (menu 1)
Gebruikers:
 1  STANDAAR
 2  GLOBVAL
 3  GEBRUIK1
 4  BEDRIJF1
 5  <Andere funkties: Nieuw,Hernoem,Verwijder>

Naar welke gebruiker wilt U ? (0 = terug)          [    2]:
```

De met STANDAAR aangeduide gebruiker heeft alle standaardoverzichtfiles die voor de verschillende gewassen en teelten zijn samengesteld. Dit betreft voor komkommer de standaardoverzichtfile KOMSTAND en voor tomaat TOMSTAND. De gebruiker GLOBVAL heeft de twee overzichtfiles waarmee het CO2-model globaal gevalideerd is. De overzichtfiles van STANDAAR en GLOBVAL worden bij het installeren van het model meegeleverd.

De defaultwaarde is de laatst gekozen gebruiker. Bij *0* als invoer kan het gebruik van het model worden beëindigd. Dan wordt menu 5 verkregen (zie paragraaf 3.6).

Voor het toevoegen van een nieuwe gebruikersnaam, het veranderen of het verwijderen van een gebruikersnaam moet de gebruiker de laatste optie kiezen. Hiermee wordt menu 1.1 met de gebruikersfunkties verkregen.

- *menu 1.1: gebruikersfunkties*

Vanuit met menu 1.1 kan één van de gebruikersfunkties worden gekozen.

```
                                                          (menu 1.1)
Gebruikers:
 1  STANDAAR
 2  GLOBVAL
 3  GEBRUIK1
 4  BEDRIJF1

    Gebruikersfunkties:
    1 = Nieuwe gebruiker toevoegen
    2 = Hernoemen van gebruiker
    3 = Verwijderen van gebruiker

    Welke funktie wenst U ? (0 = geen enkele)          [    0]:
```

Voor het toevoegen van een nieuwe gebruikersnaam verschijnt menu 1.1.1, voor het veranderen van een gebruikersnaam menu 1.1.2 en voor het verwijderen van een gebruikersnaam menu 1.1.3.

- *menu 1.1.1: aanmaak van nieuwe gebruiker*

Bij het aanmaken van een nieuwe gebruiker is het menu als volgt:

```
                                                        (menu 1.1.1)
Gebruikers:
 1  STANDAAR
 2  GLOBVAL
 3  GEBRUIK1
 4  BEDRIJF1

 Geef naam van nieuwe gebruiker                  [ "GEEN" ]:
```

De maximum lengte van een gebruikersnaam is 8 tekens en de naam moet beginnen met een letter. Bij het invoeren van een bestaande gebruikersnaam verschijnt een foutmelding, waarna alsnog een nieuwe gebruikersnaam kan worden opgegeven. Als alleen *<RETURN>* wordt opgegeven, wordt de opdracht voor een nieuwe gebruikersnaam afgebroken. Na het uitvoeren van de opdracht wordt teruggekeerd naar gebruikersmenu 1.

- menu 1.1.2: wijzigingen van gebruikersnaam (rename)

Voor het wijzigen van een gebruikersnaam is het menu als volgt:

```
                                                          (menu 1.1.2)
Gebruikers:
 1  STANDAAR
 2  GLOBVAL
 3  GEBRUIK1
 4  BEDRIJF1

 Welke gebruiker hernoemen ? (0 = geen enkele)        [    0]: 3

 Wat is nieuwe naam van deze gebruiker ?           [GEBRUIK1]: onderz1

 Naam gebruiker  3 wordt: ONDERZ1  ? (Ja/Nee)          [Nee]:
```

Aan het opgeven van de nieuwe gebruikersnaam worden dezelfde eisen gesteld als aan het toevoegen van een nieuwe gebruikersnaam (menu 1.1.1). Na het beantwoorden van de vragen keert het model terug naar het gebruikersmenu 1.

- menu 1.1.3: verwijderen van gebruiker (delete)

Voor het verwijderen van een gebruiker verschijnt het volgende menu:

```
                                                          (menu 1.1.3)
Gebruikers:
 1  STANDAAR
 2  GLOBVAL
 3  GEBRUIK1
 4  BEDRIJF1

 Welke gebruiker verwijderen ? (0 = geen)             [    0]: 3

 Verwijder gebruiker: GEBRUIK1? (Ja/Nee)               [Nee]:
```

De overzichtfiles van de gebruiker die verwijderd worden, worden als backup vooraf gekopieerd naar de subdirectory AFVAL, zodat achteraf alsnog kan worden achterhaald wat de uitgangssituatie bij de aangemaakte outputfiles is geweest. Na het uitvoeren van de opdracht keert het model terug naar het gebruikersmenu 1.

3.3.2. Keuze van overzichtfile (menu 2)

- menu 2: keuze overzichtfile

Het menu voor de keuze van een overzichtfile ziet er als volgt uit:

```
                                                              (menu 2)
Overzichtfiles van: GEBRUIK1
 1  KOMRUN1
 2  KOMRUN2
 3  TOMRUN1
 4  <Andere funkties: Hernoem,Verwijder,Verplaats,Andere O-file>

Welke overzichtfile wilt U ? (0 = geen)              [     3]:
```

In menu 2 wordt als default de onderste overzichtfile genomen. De gekozen overzichtfile kan vervolgens worden ingelezen en daarna worden gewijzigd (menu 3). Indien *0* als invoer wordt opgegeven, wordt teruggekeerd naar het gebruikersmenu (menu 1).
Voor het wijzigen van een naam van een overzichtfile, het verplaatsen van een overzichtfile binnen het op het beeldscherm geschreven overzicht van overzichtfiles van de gebruiker, het verwijderen van een overzichtfile of het kiezen van een overzichtfile van een andere gebruiker, moet voor de laatste optie in menu 2 worden gekozen. Deze optie wordt hierna besproken. Deze overzichtfilefunkties kunnen apart worden gekozen in menu 2.1.
Indien de gebruiker het maximum aantal overzichtfiles van 15 op zijn gebied heeft, krijgt de gebruiker daarvoor een waarschuwing op het scherm. De gebruiker heeft dan de mogelijkheid om eerst een overzichtfile te verwijderen (met menu 2.1.2).

- menu 2.1: overzichtfilefunkties

Het menu van waaruit overzichtfilefunkties kunnen worden gekozen, is:

```
                                                            (menu 2.1)
Overzichtfiles van: GEBRUIK1
 1  KOMRUN1
 2  KOMRUN2
 3  TOMRUN1
  Overzichtfilefunkties:
  1 = Hernoemen van overzichtfilenaam
  2 = Verwijderen van overzichtfile
  3 = Verplaatsen van overzichtfile
  4 = Kiezen van overzichtfile van andere gebruiker
  Welke funktie wilt U ? (0 = geen)                  [     0]:
```

Voor het wijzigen van een naam van een overzichtfile verschijnt menu 2.1.1, voor het verwijderen van een overzichtfile menu 2.1.2, voor het verplaatsen van een overzichtfile binnen het op het beeldscherm geschreven overzicht van overzichtfiles van de gebruiker menu 2.1.3 en voor het kiezen van een overzichtfile van een andere gebruiker menu 2.1.4.

- menu 2.1.1: wijzigen van naam van overzichtfile (rename)

Voor het wijzigen van de naam van een overzichtfile verschijnt het volgende menu:

```
                                                          (menu 2.1.1)
Overzichtfiles van: GEBRUIK1
 1  KOMRUN1
 2  KOMRUN2
 3  TOMRUN1

Welke overzichtfile hernoemen ? (0 = geen)          [    0]: 3

Wat is nieuwe naam van overzichtfile ?            [TOMRUN1 ]: tomaat1

Naam overzichtfile  3 wordt: TOMAAT1  ? (Ja/Nee)       [Ja]:
```

Aan het opgeven van een nieuwe naam van een overzichtfile worden dezelfde eisen gesteld als aan de naam van een gebruiker (menu 1.1.1). Na het uitvoeren van de opdracht wordt teruggekeerd naar menu 2.

- menu 2.1.2: verwijderen van overzichtfile (delete)

Het verwijderen van een overzichtfile van een gebruiker kan met het menu 2.1.2:

```
                                                          (menu 2.1.2)
Overzichtfiles van: GEBRUIK1
 1  KOMRUN1
 2  KOMRUN2
 3  TOMRUN1

Welke overzichtfile verwijderen? (0 = geen)         [    0]: 2

Verwijder overzichtfile KOMRUN2  ? (Ja/Nee)           [Ja]:
```

Als backup wordt de overzichtfile vooraf gekopieerd naar de subdirectory AFVAL, zodat achteraf alsnog kan worden achterhaald wat de uitgangssituatie bij aangemaakte outputfiles is geweest. Na het uitvoeren van de opdracht wordt teruggekeerd naar menu 2.

- menu 2.1.3: verplaatsen van overzichtfile binnen gebruiker

Voor het verplaatsen van een overzichtfile binnen het bestand met overzichtfiles van een gebruiker kan gebruik worden gemaakt van menu 2.1.3:

```
                                                          (menu 2.1.3)
Overzichtfiles van: GEBRUIK1
 1  KOMRUN1
 2  KOMRUN2
 3  TOMRUN1

Welke overzichtfile verplaatsen ? (0 = geen)          [    0]: 3

Naar welk overzichtfile nummer ? (0 = niet)           [    3]: 1
```

Met menu 2.1.3 kunnen bijvoorbeeld overzichtfiles van een gebruiker op alfabetische volgorde worden gezet. Na het uitvoeren van de opdracht wordt teruggekeerd naar menu 2.

- menu 2.1.4: kiezen van andere gebruiker voor overzichtfile

Nadat een nieuwe gebruiker aan het gebruikersbestand is toegevoegd (menu 1.1), heeft deze gebruiker nog geen overzichtfiles. Daarom kan met menu 2.1.4 een overzichtfile van een andere gebruiker worden gekozen. Het menu is als volgt:

```
                                                          (menu 2.1.4)
Gebruikers:
 1  STANDAAR
 2  GLOBVAL
 3  GEBRUIK1
 4  BEDRIJF1

Van welke gebruiker wilt U overzichtf.? (0 = terug    [    3]:
```

Dit is het menu met gebruikers van menu 1 zonder de optie voor gebruikersfunkties. Na de keuze van een gebruiker verschijnt menu 2.1.5 voor de keuze van een overzichtfile.

- *menu 2.1.5: kiezen van overzichtfile van andere gebruiker*

Het menu voor het kiezen van een overzichtfile van een andere gebruiker is:

```
                                                          (menu 2.1.5)
Overzichtfiles van: STANDAAR
 1  KOMSTAND
 2  TOMSTAND

Welke overzichtfile wilt U ? (0 = geen)                [     2]:
```

Dit is hetzelfde menu als voor het kiezen van een overzichtfile bij de gebruiker zelf (menu 2), alleen is de optie voor overzichtfilefunkties niet mogelijk. De gekozen overzichtfile kan vervolgens worden ingelezen en daarna worden gewijzigd (menu 3).

3.4. Inlezen en wijzigen van overzichtfile

3.4.1. Keuze inlezen en/of wijzigen (menu 3)

- menu 3: inlezen en wijzigen overzichtfile

Voor het wijzigen van de gekozen overzichtfile is het noodzakelijk dat de overzichtfile ingelezen wordt. Indien een overzichtfile van een andere gebruiker is gekozen, moet de overzichtfile ook eerst ingelezen worden om de file vervolgens weg te kunnen schrijven op het eigen gebied van de gebruiker. Daarom wordt in menu 3 eerst gevraagd of de gekozen overzichtfile ingelezen moet worden. Zo niet, dan vervolgt het model met de mogelijkheid voor het runnen van het simulatiegedeelte met de gekozen overzichtfile als uitgangssituatie (menu 5, paragraaf 3.6).

```
                                                          (menu 3)

Inlezen van overzichtfile "KOMRUN1.GO2 " voor wijzigen
en/of voor wegschrijven op eigen gebied ? (Ja/Nee)      [Ja]: Ja


Wilt U de overzichtfile wijzigen ?                      [Ja]:
```

Indien de gekozen overzichtfile is ingelezen, wordt in het vervolg van menu 3 gevraagd of de overzichtfile gewijzigd moet worden. In dat geval wordt het hoofdmenu voor het wijzigen van de ingelezen overzichtfile (menu 3.0) aangeroepen. Indien de ingelezen overzichtfile niet gewijzigd hoeft te worden, kan de overzichtfile worden weggeschreven (menu 4, paragraaf 3.5).

- *menu 3.0: wijzigen overzichtfile*

Nadat de gekozen overzichtfile is ingelezen, kunnen wijzigingen in de overzichtfile worden aangebracht. Hiervan is het menu:

```
                                                        (menu 3.0)
ONDERDELEN OVERZICHTFILE:
*************************

1. Klimaatbestand en simulatieperiode
2. Simulatieperiode
3. Bedrijfsuitrusting
4. Kas
5. Gewas en teelt
6. Klimaatinstellingen
7. CO2-doseerinstellingen
8. Scherm (niet gevalideerd !)
9. Outputfiles

Welk onderdeel wijzigen ? (0 = geen)                [     1]:
```

Zoals uit het bovenstaande menu blijkt, bestaat een overzichtfile uit 9 onderdelen. Deze onderdelen kunnen stuk voor stuk worden gewijzigd. Het verdient aanbeveling de onderdelen in genoemde volgorde te wijzigen, omdat bijvoorbeeld veranderingen in de bedrijfsuitrusting (optie 3) de mogelijkheden voor CO2-doseringinstellingen (optie 7) beïnvloeden. Indien voor een ander klimaatbestand wordt gekozen, wordt automatisch het keuzemenu voor het wijzigen van de simulatieperiode gegeven. Nadat veranderingen in een bepaald onderdeel van de overzichtfile zijn aangebracht, keert de gebruiker terug naar menu 3.0.
In menu 3.0 geeft de defaultwaarde het nummer aan van het volgende onderdeel van de overzichtfile, waarin wijzigingen kunnen worden aangebracht. Dit nummer wordt automatisch opgehoogd.
Bij de invoer *0* krijgt de gebruiker de mogelijkheid om de gewijzigde overzichtfile weg te schrijven (menu 4, paragraaf 3.5). Daarna volgt de mogelijkheid voor het runnen van het simulatiemodel met de ingelezen overzichtfile als uitgangssituatie (menu 5, paragraaf 3.6).

Achtereenvolgens zullen de menu's voor het wijzigen van onderdelen van de overzichtfile worden besproken.

3.4.2. Wijzigen klimaatbestand (menu 3.1)

- menu 3.1: overzicht klimaatbestand

Het menu met het gekozen klimaatbestand ziet er bijvoorbeeld als volgt uit (afhankelijk van tekst bij klimaatbestand):

```
                                                          (menu 3.1)
OVERZICHT KLIMAATBESTAND:
*************************

bestand: SEL-BESTAND

SEL-jaar bestaat uit 12 geselecteerde maanden uit periode 1971 - 1980
(samengesteld door IMAG - Wageningen)
aantal dagen: 365
eerste dag:   1 januari
laatste dag:  31 december


Ander klimaatbestand ? (Ja/Nee)                          [Nee]:
```

Indien voor een ander klimaatbestand (eerste optie) wordt gekozen, wordt menu 3.1.1 op het scherm geschreven.

- menu 3.1.1: beschikbare klimaatbestanden

Menu 3.1.1 geeft een overzicht van de beschikbare klimaatbestanden.

```
                                                        (menu 3.1.1)
BESCHIKBARE KLIMAATBESTANDEN:
*****************************

1. SEL-BESTAND
2. VRJ-BESTAND
3. PTG-BESTAND

Welk klimaatbestand ?                                  [     1]:
```

De eigenschappen van de bestanden zijn:
- SEL-bestand: een voor tuinbouwtoepassingen geselecteerd bestand van 12 maanden (365 dagen) voor De Bilt uit de periode van 1971 - 1980. Dit bestand is samengesteld door het IMAG en is geschikt voor alle soorten simulaties.
- VRJ-bestand: bestand van klimaatgegevens gegenereerd m.b.v. klimaatmodel (Verkort ReferentieJaar). Dit bestand heeft 4 seizoenen; elk seizoen bestaat uit 14 dagen. Dit bestand is alleen geschikt voor de testruns.
- PTG-bestand: bestand van het buitenklimaat zoals het geregisteerd is op het PTG in de periode van 29-11-1987 t/m 11-9-1988.

Uit één van deze bestanden moet worden gekozen. De defaultwaarde geeft het bestand aan dat in de overzichtfile is weggeschreven. Nadat voor een ander klimaatbestand wordt gekozen, verschijnt automatisch menu 3.2 voor de opgave van de simulatieperiode. Vervolgens wordt teruggekeerd naar menu 3.0. De in het CO2-model gebruikte SEL- en VRJ-bestand zijn bewerkte bestanden (zie hoofdstuk 9 van verslag 4 "Modelbeschrijving").

3.4.3. Wijzigen simulatieperiode (menu 3.2)

- *menu 3.2: overzicht simulatieperiode*

Bij de keuze van de simulatieperiode worden ook de relevante gegevens over bijvoorbeeld het aantal dagen en de begin- en einddag van het bestand weergegeven.

```
                                                              (menu 3.2)
OVERZICHT SIMULATIEPERIODE:
**************************

SEL-jaar bestaat uit 12 geselecteerde maanden uit periode 1971 - 1980
(samengesteld door IMAG - Wageningen)
aantal dagen: 365
eerste dag:   1 januari
laatste dag:  31 december

SELNW.BES              filenaam klimaatbestand
365                    aantal dagen

Simulatie van gehele klimaatbestand ? (Ja/Nee)              : Nee

Eerste simulatiedag                                         : 1
Laatste simulatiedag                                        : 300

Is opgegeven periode juist ? (Ja/Nee)                 [Ja]:
```

In menu 3.2 kan gekozen worden voor het gehele klimaatbestand of voor een specifieke periode. Het is niet mogelijk om in 1 run de simulatie voor de twee perioden van het klimaatbestand uit te voeren. De simulatieperiode moet een aaneengesloten periode van het bestand zijn. Na menu 3.2 wordt teruggekeerd naar menu 3.0.

3.4.4. Wijzigen bedrijfsuitrusting (menu 3.3)

- *menu 3.3: overzicht bedrijfsuitrusting*

De bedrijfsuitrusting bestaat uit de verwarmings- en CO2-installatie. Voor het wijzigen van de bedrijfsuitrusting is het menu als volgt:

```
                                                          (menu 3.3)
OVERZICHT BEDRIJFSUITRUSTING:
*****************************

1. Verwarmingsinst. (1=ketel/alt.v.; 2=hetelucht)        : 1
   - rendement ketel (%-bovenwaarde)                     : 82.00
   - rendement condensor (%-bovenwaarde)                 : 5.000
2. Dosering rookgas (bij alt.verw.: Nee) (Ja/Nee)        : Ja
3. Warmteopslagtank (Ja/Nee)                             : Ja
   - grootte opslagtank (m3.ha-1)                        : 50.00
   - rendement warmteopslagtank (%)                      : 90.00
4. Zuiver CO2-dosering (Ja/Nee)                          : Nee

Welke bedrijfsuitrusting wijzigen ? (0=geen)        [    1]:
```

Toelichting:

- verwarmingsinstallatie: Het maakt voor de berekeningen niet uit of de simulatie wordt uitgevoerd voor een bedrijf met ketelverwarming of dat gebruik wordt gemaakt van alternatieve verwarming. In de output wordt zowel het aardgasverbruik als de warmtebehoefte weergegeven. Wel dient bij gebruik van alternatieve verwarming bij vraag 2 "Nee" in te worden gevuld.

- rendement ketel: 82 % van bovenwaarde is een reële waarde voor het jaarrendement van een verwarmingsketel, waarbij rekening is gehouden met stralings- en lekverliezen (incl. stilstandverliezen). Bij geen stralings- en lekverliezen kan het rendement maximaal 90 % van de bovenwaarde zijn. Bij gebruik van alternatieve verwarming kan een willekeurige waarde worden opgegeven, bijv. de defaultwaarde.

- rendement heteluchtbrander: Hiervoor is 90 % van de bovenwaarde een reële waarde. Dit is tevens het maximum.

- rendement condensor: 5 - 12 % van de bovenwaarde. Dit is afhankelijk van het type condensor en het verwarmingssysteem waarin de warmte van condensor wordt gebruikt. Een rendement van 7 % is een reële waarde. Bij gebruik van heteluchtverwarming is deze vraag niet van toepassing.

- dosering rookgas: deze optie is alleen van toepassing bij gebruik van een verwarmingsketel. In het model komt bij heteluchtverwarming alle rookgas in de kas vrij; bij gebruik van alternatieve verwarming is geen rookgas beschikbaar.

- capaciteit van warmteopslagtank: in de praktijk komen capaciteiten voor van 25 tot over 100 m3.ha-1.

- rendement warmteopslagtank: 90 % is een waarde die in de praktijk is gemeten

De gekozen bedrijfsuitrusting bepaalt de mogelijkheden voor de instellingen bij CO2-dosering in menu 3.8. Na menu 3.3 wordt teruggekeerd naar menu 3.0.

3.4.5. Wijzigen kasgegevens (menu 3.4)

- *menu 3.4: overzicht kasgegevens*

Het menu met kasgegevens is als volgt:

```
                                                          (menu 3.4)
OVERZICHT KASGEGEVENS:
**********************

1. Gemiddelde kashoogte (m)                          : 4.000
2. Transmissie kasdek bij bewolkte hemel (%)         : 70.00
3. Fractie luchtramen                                :  .125
4. Maximale openingshoek luchtramen (graden)         : 40.00
5. Reflectie bodemoppervlak voor globale straling    : 55.00
6. Orientatie kas t.o.v. N-Z (graden)                :  .00

Welk kasgegeven wijzigen ? (0 = geen)          [    1]:
```

Toelichting:

- gemiddelde kashoogte: te berekenen volgens
  (nokhoogte + goothoogte) / 2 = goothoogte + 0.35 m
  (bij 3.2 m kap en dekhelling van 26 graden).

- transmissie kasdek: voor lichtarme kas (met scherminstallatie, buisverwarming boven in kas, smal glas) max. 65 %; voor lichtrijke kas (weinig constructiedelen boven gewas, breed schoon glas) max. 74 %.

- fractie luchtramen: totale fractie van kasoppervlak met luchtramen (aan lij- en loefzijde); bijvoorbeeld bij doorlopende halfraamse nokluchting is fractie 0.5. Een gangbare waarde is 0.25.

- maximum openingshoek luchtramen: een hoek van 40 tot 50 graden is een reële waarde.

- reflectie bodemoppervlak: bij gebruik van wit schoon folie aan begin van teeltseizoen is 55 % een reële waarde.

Na beëindiging van menu 3.4 wordt teruggekeerd naar menu 3.0.

3.4.6. Wijzigen gewas en teelt (menu 3.5)

- menu 3.5: overzicht gewas- en teeltgegevens

Bij de keuze van gewas- en teeltgegevens kan alleen gebruik gemaakt worden van bestaande bestanden met gewas- en teeltgegevens. Het menu is als volgt:

```
                                                          (menu 3.5)
OVERZICHT GEWAS- EN TEELTGEGEVENS:
**********************************
gewas: TOMAAT
teelt: STANDAARD

Standaard tomatenteelt
Teeltnr      Plantdatum        Start oogst       Einde teelt
   1            350               60               322




OPTIES:
*******
1. ander gewas
2. andere teelt
3. juiste gewas en teelt, terug naar vorige menu

Welke optie ?                                      [    3]:
```

Indien de gewaskeuze gewijzigd moet worden, verschijnt bij optie 1 menu 3.5.1. Bij de keuze van een andere teelt verschijnt bij optie 2 menu 3.5.2. Indien de gewas- en teeltkeuze juist zijn (optie 3), wordt teruggekeerd naar menu 3.0.

- menu 3.5.1: gewaskeuze

Het menu voor de keuze van een gewas is als volgt:

```
                                                        (menu 3.5.1)
BESCHIKBARE GEWASSEN:
*********************

1. KOMKOMMER
2. TOMAAT

Welk gewas ?                                       [    2]:
```

Nadat een gewaskeuze is gemaakt, wordt automatisch naar menu 3.5 overgestapt voor de teeltkeuze.

- *menu 3.5.2: teeltkeuze*

Het menu voor de keuze van een teelt is als volgt:

```
                                                          (menu 3.5.2)
BESCHIKBARE TEELTEN:
********************

1. STANDAARD
2. VALID-TOM

Welke teelt ?                                        [    1]:
```

Nadat een keuze is gedaan, wordt teruggekeerd naar menu 3.5.

3.4.7. Klimaatregelinstellingen

Voor het opgeven van de klimaatregelinstellingen wordt gebruik gemaakt van een speciaal programma-onderdeel, waarbij een matrix met getallen (instellingen) kan worden ingevuld en gewijzigd. Voor maximaal 25 perioden (in kolommen) kunnen 50 verschillende factoren (in regels) worden ingesteld die van belang zijn voor de klimaatregeling. De betekenis van alle factoren is:

1. dagnr = dagnummer
2. gewas = gewas in kas (1=ja, 0=nee)
3. Tw n = verwarmingstemperatuur - nacht (C)
4. Tw d = verwarmingstemperatuur - dag (C)
5. Tw d+ = verwarmingstemperatuur - dag, minimum of maximum bij stralingsafhankelijke verlaging of verhoging (C)
6. t+ van = begintijdstip periode van stralingsinvloed op verwarmingstemperatuur (u)
7. t+ tot = eindtijdstip periode van stralingsinvloed op verwarmingstemperatuur (u)
8. R+ min = stralingsniveau waarbij begin stralingsinvloed op verwarmingstemperatuur (ondergrens) (W.m-2)
9. R+ max = stralingsniveau waarbij einde stralingsinvloed op verwarmingstemperatuur (bovengrens) (W.m-2)
10. Tp n = min. buistemperatuur - nacht (C)
11. Tp d = min. buistemperatuur - dag (C)
12. Tp d+ = min. buistemperatuur - dag, minimum of maximum bij stralingsafhankelijke verlaging of verhoging (C)
13. t+ van = begintijdstip periode van stralingsinvloed op min. buistemperatuur (u)
14. t+ tot = eindtijdstip periode van stralingsinvloed op min. buistemperatuur (u)
15. R+ min = stralingsniveau waarbij begin stralingsinvloed op min. buistemperatuur (ondergrens) (W.m-2)
16. R+ max = stralingsniveau waarbij einde stralingsinvloed op min. buistemperatuur (bovengrens) (W.m-2)
17. Tv n = ventilatietemperatuur - nacht (C)
18. Tv d = ventilatietemperatuur - dag (C)

19. Tv d+ - ventilatietemperatuur - dag, minimum of maximum bij stralingsafhankelijke verlaging of verhoging (C)
20. Pband n - bandbreedte ventilatietraject - nacht (C)
21. Pband d - bandbreedte ventilatietraject - dag (C)
22. t+ van - begintijdstip periode van stralingsinvloed op ventilatietemperatuur (u)
23. t+ tot - eindtijdstip periode van stralingsinvloed op ventilatietemperatuur (u)
24. R+ min - stralingsniveau waarbij begin stralingsinvloed op ventilatietemperatuur (ondergrens) (W.m-2)
25. R+ max - stralingsniveau waarbij einde stralingsinvloed op ventilatietemperatuur (bovengrens) (W.m-2)
26. RMmin n - min. raamstand aan lijzijde (0 - 100 %) - nacht (%)
27. To min - begin temp.invloed buitenlucht op min. raamstand - nacht (C)
28. To max - einde temp.invloed buitenlucht op min. raamstand - nacht (C)
29. Wi min - begin invloed windsnelheid op min. raamstand - nacht (m.s-1)
30. Wi max - einde invloed windsnelheid op min. raamstand - nacht (m.s-1)
31. RMmin d - min. raamstand aan lijzijde (0 - 100 %) - dag (%)
32. To min - begin temp.invloed buitenlucht op min. raamstand - dag (C)
33. To max - einde temp.invloed buitenlucht op min. raamstand - dag (C)
34. Wi min - begin invloed windsnelheid op min. raamstand - dag (m.s-1)
35. Wi max - einde invloed windsnelheid op min. raamstand - dag (m.s-1)
36. NDw 0/1 - wijze overgang nacht-dag verwarmingsregime (0=vast, 1=tov zonsopkomst)
37. begin - begintijdstip (als nr. 36=0) of verschuiving tov. zonsopkomst (als nr. 36=1) (u)
38. duur - duur overgangsperiode nacht-dag verwarmingsregime
39. DNw 0/1 - wijze overgang dag-nacht verwarmingsregime (0=vast, 1=tov zonsondergang)
40. begin - begintijdstip (als nr. 39=0) of verschuiving tov. zonsondergang (als nr. 39=1) (u)
41. duur - duur overgangsperiode dag-nacht verwarmingsregime (u)
42. NDw 0/1 - wijze overgang nacht-dag ventilatieregime (0=vast, 1=tov zonsopkomst)
43. begin - begintijdstip (als nr. 42=0) of verschuiving tov. zonsopkomst (als nr. 42=1) (u)
44. duur - duur overgangsperiode nacht-dag ventilatieregime
45. DNw 0/1 - wijze overgang dag-nacht ventilatieregime (0=vast, 1=tov zonsondergang)
46. begin - begintijdstip (als nr. 45=0) of verschuiving tov. zonsondergang (als nr. 45=1) (u)
47. duur - duur overgangsperiode dag-nacht ventilatieregime (u)
48. SCH 0/1 - scherm in kas (1=ja; 0=nee)
49. open - tijdstip openen scherm tov. zonsopkomst (u)
50. dicht - tijdstip sluiten scherm tov. zonsondergang (u)

Toelichting:

- bij factor 5, 12 en 19: stralingsinvloeden op setpoints

  Bij factor 5 wordt de minimum of maximum verwarmingstemperatuur bij stralingsverlaging of -verhoging opgegeven. Verder moet de periode waarvoor de stralingsafhankelijkheid geldt worden opgegeven (factor 6 en 7) en het stralingstraject waarover de stralingsafhankelijk van toepassing is (factor 8 en 9). Het stralingsniveau waarbij de invloed van de straling maximaal is (factor 9), kan opgegeven worden als een werkelijk stralingsniveau (bijvoorbeeld 400 W.m-2) of als fractie van het maximaal theoretische stralingsniveau op die dag (bijvoorbeeld 0.5). Indien geen stralingsverhoging is gewenst, kan dit op 3 manieren worden ingesteld, namelijk door:
  - factor 4 en 5 aan elkaar gelijk te stellen;
  - factor 6 en 7 op eenzelfde tijdstip in de nacht in te stellen (bijvoorbeeld op 24 uur);
  - factor 8 en 9 hoog in te stellen (bijvoorbeeld 2000 W.m-2).

  Op dezelfde wijze is de stralingsafhankelijkheid van minimum buistemperatuur en ventilatietemperatuur instelbaar.

- bij factor 26 t/m 35: minimum raamstand

  De invloed van de buitentemperatuur en de windsnelheid begint bij resp. To_min en Wi_min (factor 27, 29, 32 en 34) en is maximaal bij resp. To_max en Wi_max (factor 28, 30, 33 en 35). Als To_min of Wi_max maximaal is, is de minimum raamstand gelijk aan nul.

- bij factor 36 t/m 46: overgangen nacht-dag regimes

  Als voorbeeld wordt de overgang van nacht op dag regime van de verwarmingstemperatuur genomen. Het begintijdstip (factor 37) kan een vast tijdstip zijn (factor 36 is dan 0) of kan afhankelijk zijn van de zonsopkomst (factor 36 is dan 1), bijvoorbeeld in tabelvorm:

factor 36	factor 37	zonsopkomst	begin overgang
0	6 uur	7 uur	6 uur
1	-2 uur	7 uur	5 uur

  Op dezelfde wijze vindt dit plaats voor de andere overgangen. De tijdstippen van overgangen van nacht-dag en van dag-nacht van de verwarmingstemperatuur gelden ook voor de minimum buistemperatuur.

- factor 48 t/m 50: scherminstelling

  In het model is het niet mogelijk om het scherm alleen overdag te gebruiken. Indien de hele dag het scherm gesloten moet zijn, moet voor factor 49 en 50 tweemaal 24 uur worden ingevuld.

- Voor aanvullende informatie over de klimaatregeling wordt verwezen naar hoofdstuk 4 van het verslag 4 "Modelbeschrijving".

3.4.8. Wijzigen klimaatregelinstellingen (menu 3.6)

- menu 3.6: wijziging klimaatinstellingen

Voor het veranderen van de matrix met klimaatregelinstellingen zijn de volgende commando's mogelijk (met steeds getal op plaats van x of y):

```
CxTy = kopieer kolom x naar kolom y
Dx   = verwijder kolom x
E    = beeindig wijzigen van instellingen
Fx   = cursor naar factor x (evt. in combinatie met Ky, bijv. FxKy)
Kx   = cursor naar kolom x (evt. in combinatie met Fy, bijv. KxFy)
Lx   = cursor x plaatsen naar links
Ox   = cursor x plaatsen naar boven
Nx   = cursor x plaatsen naar beneden
Rx   = cursor x plaatsen naar rechts
VxTy = verplaats kolom x naar kolom y
Wx   = getal onder cursor wijzigen in x
```

In de commando's mogen geen spaties voorkomen!
Hieronder worden de commando's verder toegelicht.

Voor het bekijken en wijzigen van de instellingen kan een cursor in de matrix als volgt worden voortbewogen:

```
Nx = x plaatsen naar beneden (N van Neer)
Ox = x plaatsen naar boven (O van Op)
Rx = x plaatsen naar rechts (R van Rechts)
Lx = x plaatsen naar links (L van Links)
```

Indien niets als 'x' achter de commando-letter wordt ingevuld, wordt de cursor 1 plaats in de gewenste richting verschoven.

Ook kan direct naar een bepaalde plaats in de matrix worden gesprongen door de commando's:

```
Kx = naar kolom x (K van Kolom)
Fx = naar factor x (F van Factor)
```

of door een combinatie van deze 2 commando's:

```
KxFy of FyKx = naar kolom x en factor y
```

Van een matrix met instellingen kunnen maximaal 10 periode met 20 factoren op het scherm zichtbaar worden gemaakt. Indien de cursor buiten het scherm dreigt te raken, wordt de matrix met 5 perioden naar links of rechts of met 10 factoren naar boven of onder verschoven.

Op de plaats waar de cursor staat, kan de waarde van de instelling worden gewijzigd door het commando W, direct gevolgd door de nieuwe waarde, bijvoorbeeld W15. Er wordt hierbij niet gecontroleerd of de ingevoerde waarde een reële waarde is!

Tot slot is het mogelijk om een periode (kolom) te verplaatsen, te kopiëren of te verwijderen. De commando's hiervoor zijn:

CxTy = kopieer periode x naar de kolom waar periode y staat. Alle kolommen vanaf y (incl. y) worden daarbij 1 kolom naar rechts verschoven, dus de kopie van periode x komt voor de periode die in y stond te staan (C van Copy; T van To (=naar));
VxTy = verplaats periode x naar de kolom waar periode y staat (V van Verplaats; T van To (=naar));
Dx = verwijder periode x (D van Delete (=verwijder)).

Bij deze 3 commando's wordt ter controle gevraagd of de opdracht werkelijk moet worden uitgevoerd.

Bij het verplaatsen van perioden moet erop gelet worden dat de dagnummers (=factor 1) in chronologische volgorde blijven staan!

Indien een matrix nog maar uit 1 kolom bestaat, dan kan die kolom niet meer verwijderd worden.

Met het commande E van Einde kan het menu voor het wijzigen van de matrix worden verlaten. Daarbij komt de gebruiker terug naar menu 3.0, waarna de overige onderdelen van de overzichtfile gewijzigd kunnen worden.

Voorbeeld van een beeldscherm met het bovenste gedeelte van de matrix met klimaatregelinstellingen:

FACT\PERIOD	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1 dagnr	1.000	29.00	57.00	85.00	113.0	141.0	169.0	180.0	190.0	210.0
2 gewas	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	.00	1.000	1.000
3 Tw n	20.50	20.00	19.50	19.00	18.50	18.50	18.00	10.00	21.50	20.00
4 Tw d	23.50	22.50	22.00	22.00	21.50	20.50	20.50	10.00	22.50	22.00
5 Tw d+	23.50	22.50	22.00	22.00	21.50	20.50	20.50	10.00	22.50	22.00
6 t+ van	24.00	24.00	24.00	24.00	24.00	24.00	24.00	24.00	24.00	24.00
7 t+ tot	24.00	24.00	24.00	24.00	24.00	24.00	24.00	24.00	24.00	24.00
8 R+ min	2000.	2000.	2000.	2000.	2000.	2000.	2000.	2000.	2000.	2000.
9 R+ max	2000.	2000.	2000.	2000.	2000.	2000.	2000.	2000.	2000.	2000.
10 Tp n	50.00	50.00	50.00	45.00	45.00	45.00	45.00	25.00	45.00	45.00
11 Tp d	50.00	50.00	50.00	40.00	40.00	40.00	40.00	25.00	40.00	40.00
12 Tp d+	50.00	50.00	50.00	25.00	25.00	25.00	25.00	25.00	25.00	25.00
13 t+ van	24.00	24.00	24.00	1.000	1.000	1.000	1.000	24.00	1.000	1.000
14 t+ tot	24.00	24.00	24.00	24.00	24.00	24.00	24.00	24.00	24.00	24.00
15 R+ min	2000.	2000.	2000.	50.00	50.00	50.00	50.00	2000.	50.00	50.00
16 R+ max	2000.	2000.	2000.	.500	.500	.500	.500	2000.	.500	.500
17 Tv n	22.00	22.00	22.00	21.00	21.00	20.00	20.00	15.00	22.00	21.00
18 Tv d	24.00	24.00	24.00	23.00	22.00	21.00	21.00	15.00	24.00	23.00
19 Tv d+	24.00	24.00	24.00	23.00	22.00	21.00	21.00	15.00	24.00	23.00
20 Pband n	6.000	6.000	5.000	5.000	4.000	4.000	4.000	4.000	4.000	4.000

Commando's: O*, N*, R*, L*, K*, F*, K*F*, W*, C*T*, V*T*, D*, E.
Welk commando ? (E = einde) :

Voorbeeld van een beeldscherm met het onderste gedeelte van de matrix met klimaatregelinstellingen:

```
FACT\PERIOD  6      7      8      9      10     11     12     13
31 RHmin d 10.00  10.00  10.00  10.00  10.00  10.00  10.00  10.00
32 To min  12.00  12.00  12.00  12.00  12.00  12.00  12.00  12.00
33 To max  16.00  16.00  16.00  16.00  16.00  16.00  16.00  16.00
34 Wi min  10.00  10.00  10.00  10.00  10.00  10.00  10.00  10.00
35 Wi max  2.000  2.000  2.000  2.000  2.000  2.000  2.000  2.000
36 NDw 0/1 1.000  1.000  1.000  1.000  1.000  1.000  1.000  1.000
37 begin   -2.00  -2.00  -2.00  -2.00  -2.00  -2.00  -2.00  -2.00
38 duur    2.000  2.000  2.000  2.000  2.000  2.000  2.000  2.000
39 DNw 0/1 1.000  1.000  1.000  1.000  1.000  1.000  1.000  1.000
40 begin    -.50   -.50   -.50   -.50   -.50   -.50   -.50   -.50
41 duur    1.000  1.000  1.000  1.000  1.000  1.000  1.000  1.000
42 NDv 0/1 1.000  1.000  1.000  1.000  1.000  1.000  1.000  1.000
43 begin   -2.00  -2.00  -2.00  -2.00  -2.00  -2.00  -2.00  -2.00
44 duur    2.000  2.000  2.000  2.000  2.000  2.000  2.000  2.000
45 DNv 0/1 1.000  1.000  1.000  1.000  1.000  1.000  1.000  1.000
46 begin   1.000  1.000  1.000  1.000  1.000  1.000  1.000  1.000
47 duur    2.000  2.000  2.000  2.000  2.000  2.000  2.000  2.000
48 SCH 0/1   .00    .00    .00    .00    .00    .00    .00  1.000
49 open      .00    .00    .00    .00    .00    .00    .00  1.000
50 dicht     .00    .00    .00    .00    .00    .00    .00 -1.00
-------------------------------------------------------------------------------
    Commando's: O*, N*, A*, L*, K*, F*, K*F*, W*, C*T*, V*T*, D*, E.
    Welk commando ? (E = einde) :
```

3.4.9. Wijzigen CO2-instellingen (menu 3.7)

- menu 3.7: overzicht CO2-instellingen

Het menu van de CO2-instellingen is sterk afhankelijk van de gekozen bedrijfsuitrusting bij menu 3.3. Bijvoorbeeld bij heteluchtverwarming en geen zuivere CO2-dosering zijn menu 3.3 en 3.7 als volgt:

```
                                                              (menu 3.3)
OVERZICHT BEDRIJFSUITRUSTING:
*****************************

1. Verwarmingsinst. (1=ketel/alt.v.; 2=hetelucht)          : 2
   - rendement heteluchtbrander (%-bovenwaarde)            : 82.00
   - rendement condensor (%-bovenwaarde)                   : n.v.t.
2. Dosering rookgas (bij alt.verw.: Nee) (Ja/Nee)          : Ja
3. Warmteopslagtank (Ja/Nee)                               : n.v.t.
   - grootte opslagtank (m3.ha-1)                          : n.v.t.
   - rendement warmteopslagtank (%)                        : n.v.t.
4. Zuiver CO2-dosering (Ja/Nee)                            : Nee

Welke bedrijfsuitrusting wijzigen ? (0=geen)          [     1]:
```

```
                                                              (menu 3.7)
OVERZICHT CO2-INSTELLINGEN:
***************************

Heteluchtverwarming zonder CO2-regeling


Geen wijzigingen mogelijk, geef <RETURN>:
```

En bijvoorbeeld bij gebruik van verwarmingsketel, warmteopslagtank en zuivere CO2-dosering zijn menu 3.3 en 3.7 als volgt:

```
                                                              (menu 3.3)
OVERZICHT BEDRIJFSUITRUSTING:
*****************************

1. Verwarmingsinst. (1=ketel/elt.v.; 2=hetelucht)          : 1
   - rendement ketel (%-bovenwaarde)                       : 82.00
   - rendement condensor (%-bovenwaarde)                   : 5.000
2. Dosering rookgas (bij elt.verw.: Nee) (Ja/Nee)          : Ja
3. Warmteopslagtank (Ja/Nee)                               : Ja
   - grootte opslagtank (m3.ha-1)                          : 50.00
   - rendement warmteopslagtank (%)                        : 90.00
4. Zuiver CO2-dosering (Ja/Nee)                            : Ja

Welke bedrijfsuitrusting wijzigen ? (0=geen)          [     1]:
```

```
                                                              (menu 3.7)
OVERZICHT CO2-INSTELLINGEN:
***************************

1. Begin doseerperiode (uur t.o.v. zonsopgang)             :    .00
2. Einde doseerperiode (uur t.o.v. zonsondergang)          :    .00
3. Max. CO2-flux rookgas (eq. kg_CO2.ha-1.u-1)             : 100.0
4. Max. CO2-concentratie (ppm)                             : 800.0
5. Vulwijze w.tank (1=CO2-afh.; 2=vaste brand.st.)         : 2.000
6. Vaste branderstand (m3_aardg.ha-1.u-1)                  : 50.00
7. CO2-streefwaarde bepaling:
   1 = constante waarde
   2 = afhankelijk van windsnelheid
   3 = afhankelijk van ventilatievoud
   4 = volgens econ. optimalisatie (alleen komk.)
   Optie CO2-streefwaarde bepaling                         : 1.000
8. Grootte van constante CO2-streefwaarde (ppm)            : 400.0

Welke instelling wijzigen ? (0=geen)                  [     1]:
```

En bij gebruik van een verwarmingsketel zonder rookgasdosering maar met zuivere CO2 dosering volgens economische optimalisatie zijn menu 3.3 en 3.7 als volgt:

```
                                                          (menu 3.3)
OVERZICHT BEDRIJFSUITRUSTING:
*****************************

1. Verwarmingsinst. (1=ketel/alt.v.; 2=hetelucht)          : 1
   - rendement ketel (%-bovenwaarde)                       : 82.00
   - rendement condensor (%-bovenwaarde)                   : 5.000
2. Dosering rookgas (bij alt.verw.: Nee) (Ja/Nee)          : Nee
3. Warmteopslagtank (Ja/Nee)                               : n.v.t.
   - grootte opslagtank (m3.ha-1)                          : n.v.t.
   - rendement warmteopslagtank (%)                        : n.v.t.
4. Zuiver CO2-dosering (Ja/Nee)                            : Ja

Welke bedrijfsuitrusting wijzigen ? (0=geen)          [    1]:
```

```
                                                          (menu 3.7)
OVERZICHT CO2-INSTELLINGEN:
***************************

1. Begin doseerperiode (uur t.o.v. zonsopgang)             :   .00
2. Einde doseerperiode (uur t.o.v. zonsondergang)          :   .00
3. CO2-streefwaarde bepaling:
   1 = constante waarde
   2 = afhankelijk van windsnelheid
   3 = afhankelijk van ventilatievoud
   4 = volgens econ. optimalisatie (alleen komk.)
   Optie CO2-streefwaarde bepaling                         : 4.000
4. Prijs van CO2 (ct.kg-1)                                 : 40.00

Welke instelling wijzigen ? (0=geen)                  [    1]:
```

Wijzig daarom eerst de bedrijfsuitrusting (menu 3.3) voordat veranderingen in menu 3.7 worden aangebracht.

Toelichting bij menu 3.7:

- begin en einde doseerperiode: alleen bij een verwarmingsketel van belang; in het model vindt bij heteluchtverwarming (verwarmingskanon zonder schoorsteen) een continue CO2-produktie plaats.

- max. CO2-flux rookgas: is afhankelijk van het debiet van de ventilator die de rookgas uit het verbrandingskanaal zuigt en de concentratie aan CO2 in dat kanaal. Indien een vaste branderstand wordt ingesteld, moet de max. CO2-flux minimaal tweemaal zo groot zijn als de vaste branderstand (1 m3 aardgas levert 1.9 kg CO2). Een waarde van 100 - 200 kg CO2.ha-1.u-1 is een reële waarde. Bij heteluchtverwarming is deze flux in het model onbeperkt. Bij gebruik van alternatieve warmtevoorziening is deze flux niet van belang.

- max. CO2-concentratie: het teeltadvies is in de winter en het vroege voorjaar max. 800 ppm, want anders treedt bladverdroging op

dosering van zuivere CO2 wordt geen max. CO2-concentratie aangehouden; wel geldt een max. streefwaarde van 1000 ppm. Bij heteluchtteelt kunnen hogere CO2-concentraties niet worden voorkomen. Daarom heeft het model daar geen optie voor.

- vaste branderstand: deze waarde hangt af van de minimum branderstand. De kleinste stand is meestal 20 - 25 m3 gas.ha-1.u-1. Bij invoer van een grotere waarde moet erop gelet worden dat de max. CO2-flux minstens tweemaal zo groot is als de vaste branderstand (1 m3 aardgas levert 1.9 kg CO2). Voor het op elke dag vol krijgen van de opslagtank geldt als vuistregel: 7 - 8 m3 aardgas voor 1 m3 tank. Voor een tank van 50 m3 kan dus 350 - 400 m3 aardgas overdag worden verstookt om de tank vol te krijgen. Gespreid over een periode van 10 uur zou dan 35 - 40 m3 aardgas per uur verstookt moeten worden. Indien een minimum buistemperatuur wordt aangehouden, moet een iets hogere waarde worden ingesteld om de tank volledig gevuld te krijgen. Indien de max. CO2-concentratie wordt bereikt of de warmtetank is gevuld, dan wordt automatisch een lagere branderstand ingesteld.

- CO2-streefwaarde bepaling: CO2-dosering volgens economische optimalisatie (optie 4) is alleen zinvol voor komkommer in een kas met een transmissie van 63 %. In de gebruikte optimalisatiemodules wordt namelijk uitgegaan van een drogestofdistributie en produktprijzen van komkommer en een transmissie van het kasdek van 63 %. Bij optie 4 wordt niet gecontroleerd of komkommer als gewas in menu 3.5 is ingevuld en een transmissie van 63 % in menu 3.4!

- grootte van constante CO2-streefwaarde: hiervoor kan maximaal 1000 ppm worden ingesteld. Het aanhouden van hogere waarden wordt niet geadviseerd, omdat bij hoge CO2 concentraties ook nadelige effecten kunnen optreden (zie max. CO2-concentratie).

- prijs CO2: deze optie verschijnt alleen als CO2 gedoseerd wordt volgens economische optimalisatie. Momenteel is het prijsniveau ca. 20 - 30 ct.kg-1 voor grootverbruikers. Voor kleinverbruikers is de prijs 2 tot 3 maal zo hoog.

Na het beëindigen van menu 3.7 wordt teruggekeerd naar menu 3.0.

3.4.10. Wijzigen schermkeuze (menu 3.8)

- menu 3.8: overzicht schermkeuze

Het menu dat een overzicht geeft van het gekozen scherm ziet er bijvoorbeeld als volgt uit:

```
                                                              (menu 3.8)
OVERZICHT SCHERMGEGEVENS:
*************************

WAARSCHUWING:
                SIMULATIE VAN SCHERM IN KAS IS GEBASEERD OP
                GEBREKKIGE THEORETISCHE KENNIS EN IS NIET
                GEVALIDEERD !!!

schermtype: GEEN SCHERM



OPTIES:
*******
1. ander scherm
2. juiste scherm, terug naar vorige menu

Welke optie ?                                          [    2]:
```

Indien de schermkeuze gewijzigd moet worden, moet voor de eerste optie worden gekozen. Dan verschijnt menu 3.8.1. Anders wordt teruggekeerd naar menu 3.0.

- menu 3.8.1: keuze scherm

Het menu voor de keuze van een scherm is als volgt:

```
                                                            (menu 3.8.1)
BESCHIKBARE SCHERMTYPE:
***********************

1. GEEN SCHERM
2. LS-10
3. ACD-FOLIE
4. PE-FOLIE

Welk schermtype ?                                      [    1]:
```

Nadat een keuze voor een scherm is gemaakt, wordt teruggekeerd naar menu 3.8.

3.4.11. Wijzigen outputkeuze (menu 3.9)

- menu 3.9: overzicht outputfiles

Het menu voor de te selecteren outputfiles is als volgt:

```
                                                              (menu 3.9)
 OVERZICHT OUTPUTFILES:
 **********************

 1. Outputfile  1 : P01.Rxx (Ja/Nee)                          : Ja
 2. Outputfile  2 : P02.Rxx (Ja/Nee)                          : Nee
 3. Outputfile  3 : P03.Rxx (Ja/Nee)                          : Ja
 4. Outputfile  4 : P04.Rxx (Ja/Nee)                          : Nee
 5. Outputfile  5 : P05.Rxx (Ja/Nee)                          : Nee
 6. Outputfile  6 : P06.Rxx (Ja/Nee)                          : Ja
 7. Outputfile  7 : P07.Rxx (Ja/Nee)                          : Nee
 8. Outputfile  8 : P08.Rxx (Ja/Nee)                          : Nee
 9. Outputfile  9 : P09.Rxx (Ja/Nee)                          : Nee
10. Outputfile 10 : P10.Rxx (Ja/Nee)                          : Ja
11. Outputfile 11 : P11.Rxx (Ja/Nee)                          : Nee
12. Outputfile 12 : P12.Rxx (Ja/Nee)                          : Nee

 Welk optie van outputfile wijzigen ? (0 = geen)       [     1]: 0

 Periode waarover gemiddelde berekening (in dagen)           : 28

 Zijn de opties voor de output juist ? (Ja/Nee)          [Ja]:
```

Van de bovenstaande 12 files zijn alleen de eerste 10 ingevuld. Deze files bevatten gemiddelden en cumulatieven van variabelen van op te geven perioden (in dagen). In het kort is de invulling:

P01: per	TIN-d	TIN-n	TIN-e	TIN-1	TIN-2	CO2-d	CO2-3	CO2-4	CO2-5
P02: per	VV-d	VV-6	VV-7	VV-8	LUW-d	LUW-6	LUW-7	LUW-8	
P03: per	TPg-d	TPg-n	TPg-e	TPa-d	TPa-n	TPa-e	Qst	Qvr	Qgas
P04: per	VP-d	VP-n	VP-e	TRF-d	TRF-n	TRF-e	TSO-d	TSO-n	TSO-e
P05: per	RM-d	RM-n	RM-e	TR-d	TR-n	TR-e	cTR-d	cTR-n	cTR-e
P06: per	CVEN	CRK	CDOS	CZV	CFOT	GR	GAS	VR	
P07: per	cCVEN	cCRK	cCDOS	cCZV	cCFOT	cGR	cGAS	cVR	
P08: per	LEK	QNET	QIN	QUIT	RENTK	uTKMN	uTKMX	uTK-i	uTK-u
P09: per	uDAG	uCDOS	uCRK	uCZV	uCMIN	uCMAX	uSC-d	uSC-n	uSC-e
P10: per	CDOS	cDOS	CZV	cCZV	GAS	cGAS	VR	cVR	

P11: "geen specifieke invulling"
P12: "geen specifieke invulling"

Voor de betekenis van de afkortingen wordt verwezen naar bijlage I (zie P-outputfiles; P van Periode).

Als de aan te maken outputfiles geselecteerd zijn, kan de periode (in dagen) worden opgegeven, waarover de gemiddelden en cumulatieven moeten worden berekend (bijvoorbeeld 28 dagen voor 4-weekse waarden).

3.5. Opslaan van overzichtfile

- menu 4: opslaan overzichtfile

Nadat de gebruiker een overzichtfile heeft gekozen (menu 2), ingelezen en eventueel heeft gewijzigd (menu 3), kan met menu 4 de overzichtfile worden weggeschreven. Het is niet mogelijk om na het runnen alsnog de overzichtfile weg te schrijven. Ook ontbreekt de mogelijkheid om een niet-weggeschreven overzichtfile na het runnen te wijzigen.

Het menu voor het opslaan van de overzichtfile is als volgt:

```
                                                          (menu 4)

Wilt U de overzichtfile wegschrijven ? (Ja/Nee)          [Ja]: Ja

Wilt U een nieuwe overzichtfile ? (Ja/Nee)               [Ja]:
```

Indien opdracht voor het wegschrijven van de overzichtfile wordt gegeven, wordt vervolgens gevraagd of een nieuwe overzichtfile moet worden aangemaakt. Dan wordt menu 4.1 verkregen. Indien geen nieuwe overzichtfile moet worden aangemaakt, kan een bestaande overzichtfile worden overschreven. Hiervoor verschijnt menu 4.2 op het beeldscherm. Het wegschrijven van de overzichtfile kan alleen op het gebied van de gebruiker!
Indien de ingelezen overzichtfile niet weggeschreven hoeft te worden, krijgt de gebruiker de mogelijkheid om meteen het model te runnen (menu 5).

- menu 4.1: wegschrijven in nieuwe overzichtfile

Met menu 4.1 kan worden bepaald onder welke nieuwe naam de overzichtfile weggeschreven moet worden. De opbouw van menu 4.1 is als volgt:

```
                                                          (menu 4.1)
Overzichtfiles van: GEBRUIK1
 1  KOMRUN1
 2  KOMRUN2
 3  TOMRUN1

Naam van oorspronkelijke overzichtfile: KOMRUN1

Onder welke naam overzichtfile wegschrijven ?     [ "GEEN" ]: komrun3
```

Nadat de overzichtfile is weggeschreven, kan de gebruiker met model runnen (menu 5).

- menu 4.2: wegschrijven in bestaande overzichtfile

Met menu 4.2 kan worden bepaald welke bestaande overzichtfile overschreven moet worden. De opbouw van menu 4.2 is als volgt:

```
                                                              (menu 4.2)
Overzichtfiles van: GEBRUIK1
 1  KOMRUN1
 2  KOMRUN2
 3  TOMRUN1

Naam van oorspronkelijke overzichtfile: KOMRUN1

Welke file moet overschreven worden ? (0=geen)        [     1]: 1

Overschrijven van "KOMRUN1 " ? (Ja/Nee)                 [Ja]:
```

Indien voor het wegschrijven van de overzichtfile het aantal overzichtfiles van de gebruiker maximaal is (15), kan alleen een bestaande overzichtfile overschreven worden. Dit wordt op het beeldscherm gemeld.

Nadat de overzichtfile is weggeschreven, kan de gebruiker met model runnen (menu 5).

3.6. Runnen van model met gekozen overzichtfile

- menu 5: runnen van model

Aan het einde van het interactieve gedeelte kunnen op het beeldscherm diverse vormen van menu 5 worden verkregen. Indien geen overzichtfile is gekozen, is menu 5 als volgt:

```
                                                              (menu 5)
Runnen van overzichtfile "KOMRUN1.G02 " (Ja/Nee)?       [Ja]: Ja

Opstarten van simulatiegedeelte (even geduld!)
```

Indien het programma wordt beëindigd, wordt afsluitende informatie op het beeldscherm geschreven (zie paragraaf 3.8). Anders wordt teruggekeerd naar menu 1 (paragraaf 3.3) voor de keuze van een gebruiker.

Indien een overzichtfile is gekozen, kan vervolgens worden opgegeven of het simulatiegedeelte gerund moet worden. Menu 5 is dan:

```
                                                              (menu 5)

Runnen van overzichtfile "KOMRUN1.GO2 " (Ja/Nee)?        [Ja]: Nee

Wilt U het programma beeindigen ? (Ja/Nee)               [Ja]:
```

Voor het opstarten van het simulatiegedeelte moet even de tijd worden genomen. Voor de informatieteksten op het beeldscherm tijdens het simulatiegedeelte wordt verwezen naar paragraaf 3.7.
Indien geen simulatie moet worden uitgevoerd, kan opnieuw het interactieve gedeelte worden opgestart met de keuze van de gebruiker (menu 1, paragraaf 3.3).

3.7. Simulatie

Indien voor het runnen van de overzichtfile wordt gekozen, dan wordt de gebruiker met de volgende informatie op het beeldscherm op de hoogte gehouden met de vorderingen van de simulatie.
Het inlezen van de datafiles en initialiseren van de outputfiles bestaat uit 4 onderdelen. Als een bepaald onderdeel is afgerond, verschijnt de informatie van het volgende onderdeel op het scherm. Het beeldscherm met informatie over deze fase ziet er uiteindelijk als volgt uit:

```
        INLEZEN DATAFILES EN INITIALISATIE OUTPUTFILES
        **********************************************

        --> Inlezen van klimaatdata (kan even duren!)

        --> Inlezen van overige datafiles

        --> Wegschrijven van samenvatting van overzichtfile

        --> Initialisatie van outputfiles
```

Het inlezen van de klimaatdata (eerste onderdeel) duurt afhankelijk van de opgegeven simulatieperiode maximaal 2 - 3 minuten.

Het beeldscherm van de simulatiefase ziet er als volgt uit:

```
SIMULATIE BEREKENINGEN
**********************

Aantal dagen: 365
Berekeningen aan dag:   2
```

Hierin is het totaal aantal dagen en de dag waarvoor de simulatie wordt uitgevoerd aangegeven. Het runnen van het model voor een simulatie-periode van een jaar duurt op een pc met een mathematische coprocessor ca. 20 - 60 minuten en op een pc zonder die coprocessor ca. 5 maal zo lang.

Nadat de simulatie is voltooid, wordt aangegeven dat de eindresultaten worden weggeschreven.

```
SIMULATIE BEREKENINGEN
**********************

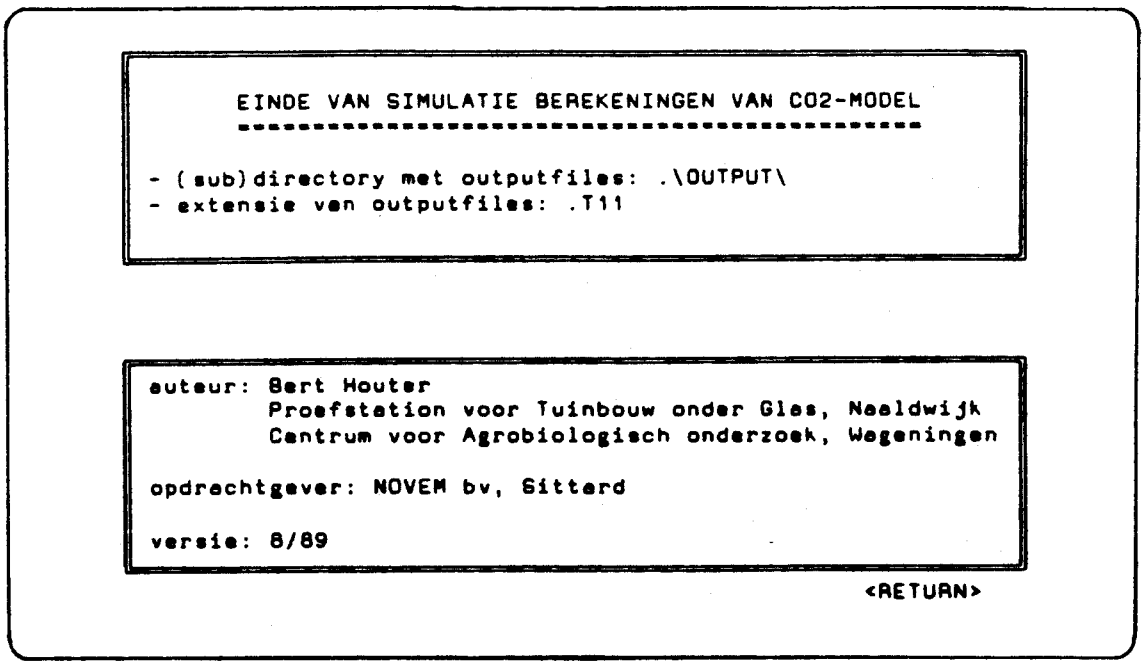
Aantal dagen: 365
Berekeningen aan dag: 365

Simulatie berekeningen zijn voltooid


--> Wegschrijven van eindresultaten van simulatie
```

3.8. Afsluiting

Aan het einde van de simulatie schrijft het programma de volgende afsluitende tekst op het beeldscherm.



In het bovenste kader wordt aangegeven waar de aangemaakte outputfiles teruggevonden kunnen worden. De nieuwste outputfiles hebben dezelfde extensie als de in de informatie opgenomen extensie. Omdat bij elke run de extensie automatisch wordt opgehoogd, wordt de extensie ook wel met runnummer aangeduid.
Welke outputfiles zijn weggeschreven, hangt af van wat opgegeven is in het interactieve gedeelte. Standaard wordt ook een samenvatting van de overzichtfile weggeschreven, waarvoor de simulatie is uitgevoerd. Deze file heeft als naam SUM gevolgd door het runnummer.

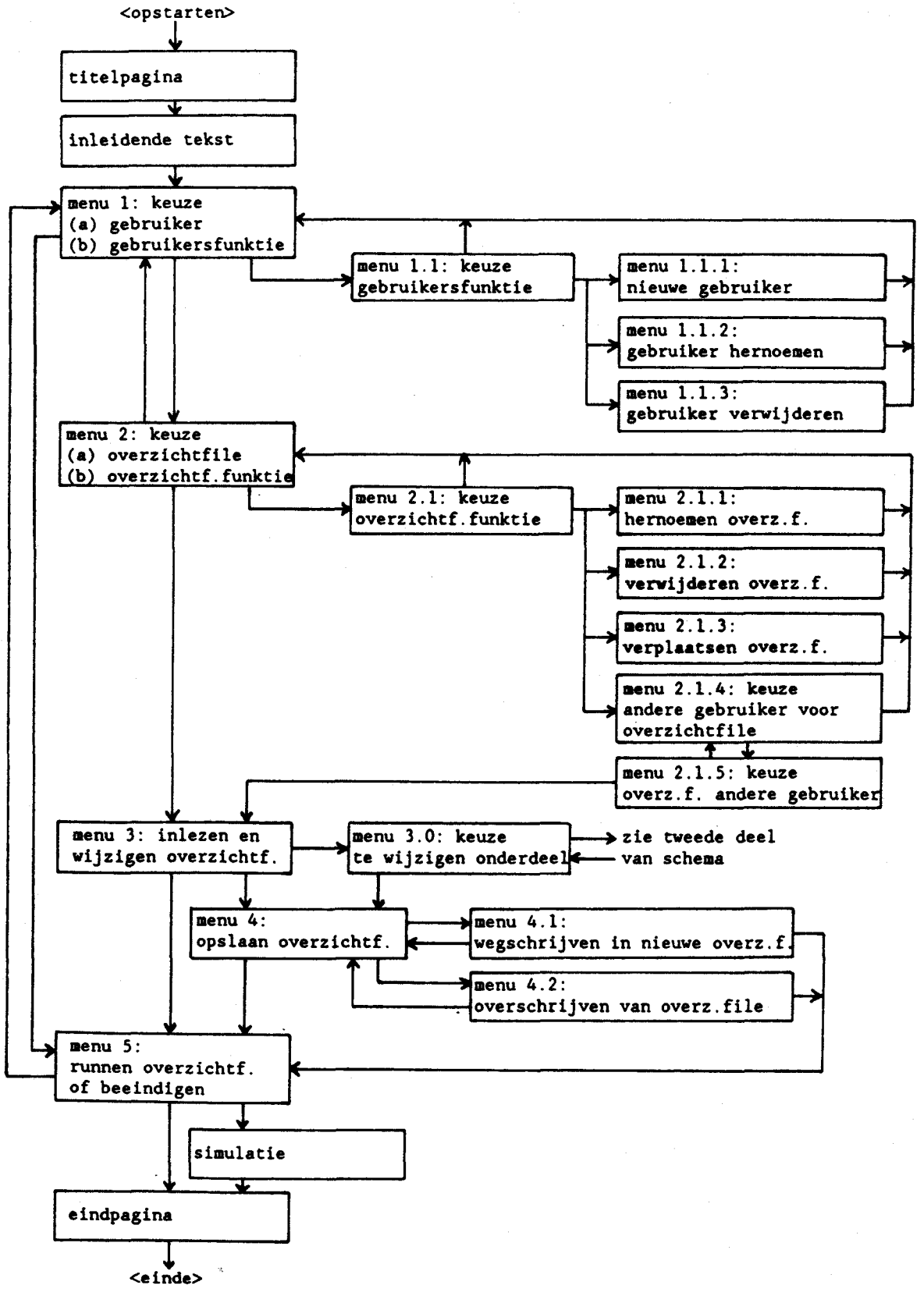
Bovenaan de SUM-file wordt weergegeven welke gebruiker deze run heeft uitgevoerd. Verder staat aangegeven de naam van de overzichtfile die als uitgangssituatie voor de simulatie is gebruikt. Tot slot staat bovenaan de naam van de overzichtfile en zijn gebruiker die als basis voor de gerunde overzichtfile hebben gediend. In bijlage III van het verslag 1 "Aanleiding, aanpak, resultaten en evaluatie" zijn als voorbeeld outputfiles opgenomen, die zijn aangemaakt bij de simulatie voor de globale validatie van het CO2-model.

Indien geen simulatieberekeningen zijn uitgevoerd, wordt aangegeven dat geen outputfiles zijn aangemaakt.

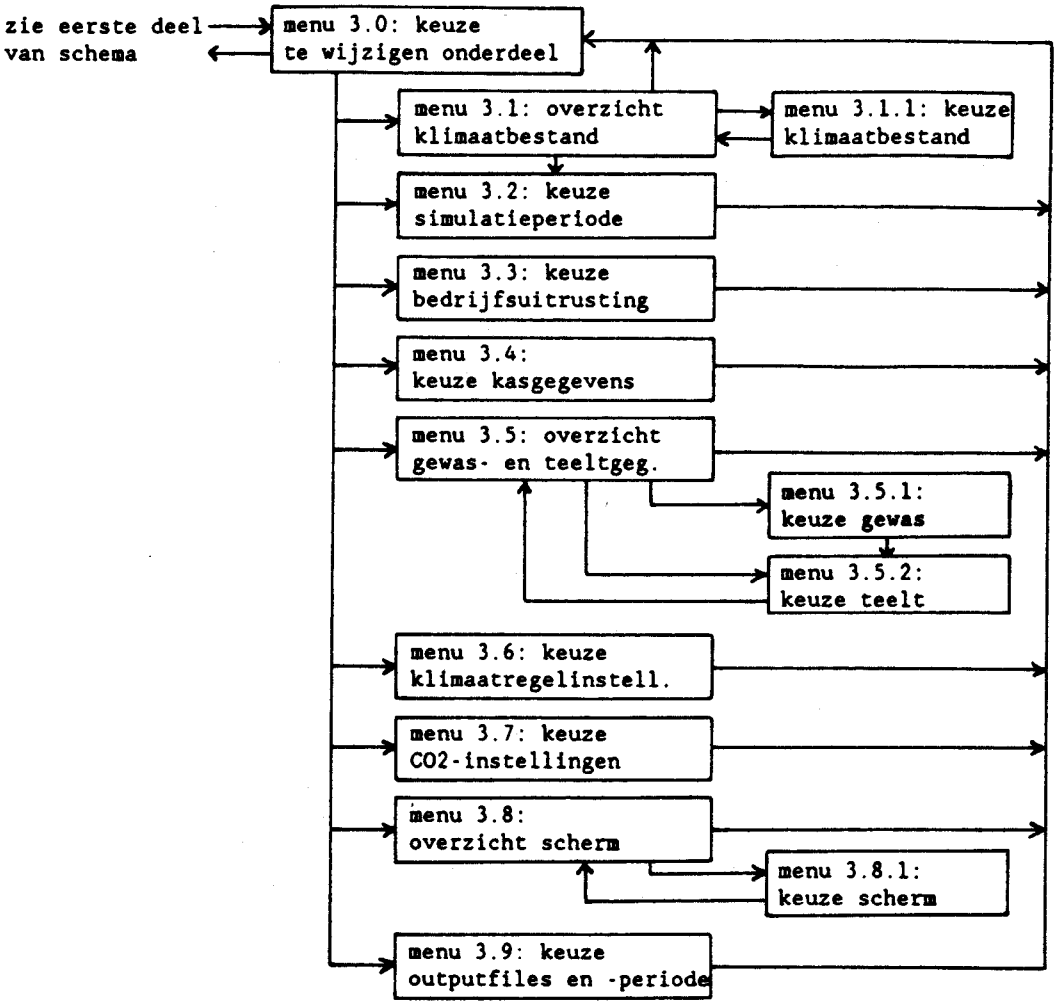
Voor een nieuwe run moet het model vooralsnog opnieuw opgestart worden.

3.9. Samenvatting menu-structuur

Onderstaand overzicht geeft de menu-structuur van het interactieve gedeelte weer. Hieruit kan afgeleid worden hoe een menu vanuit een andere menu kan worden bereikt.



Schema van menu-structuur



Vervolg van schema van menu-structuur

4. HANDLEIDING BIJ ONDERHOUD

4.1. Algemeen

De informatie die in dit hoofdstuk staat, dient alleen voor diegenen die onderhoud verrichten aan het CO2-model. Onder onderhoud kan bijvoorbeeld worden verstaan het uitbreiden van het model met een ander klimaatbestand, gewas, teelt of scherm (zie paragraaf 4.3 t/m 4.5), of het aanpassen van de grenzen waaraan invoerparameters moeten voldoen (zie paragraaf 4.8). In dit hoofdstuk zullen alle invoerfiles voor het interactieve gedeelte van het model worden besproken.

4.2. Gebruikers- en overzichtfiles

Voor het bijhouden van de aangemaakte gebruikers en hun overzichtfiles maakt het CO2-model gebruik van de datafile GEBRUIK.DAT. De opbouw van deze file is als volgt:

```
GEBRUIK.DAT:  Overzicht van gebruikers en overzichtfiles

STANDAAR     G01
    KOMSTAND
    TOMSTAND

GLOBVAL      G04
    VALKOM
    VALTOM

GEBRUIK1     G02
    KOMRUN1
    KOMRUN2
    TOMRUN1

BEDRIJF1     G03
    TEST1
    TEST2
    TEST3
    TEST4
```

In GEBRUIK.DAT zijn STANDAAR, GLOBVAL, GEBRUIK1 en BEDRIJF1 de gebruikers. De overzichtfiles van bijvoorbeeld gebruiker GEBRUIK1 zijn KOMRUN1, KOMRUN2 en TOMRUN1. Deze overzichtfiles hebben G02 als extensie. Op dezelfde wijze heeft overzichtfile TEST1 bij gebruiker BEDRIJF1 de extensie G03. In de datastructuur van het model is plaats voor maximaal 15 gebruikers, elk met maximaal 15 overzichtfiles. In GEBRUIK.DAT dient een lege regel als scheiding tussen de overzichtfiles van verschillende gebruikers.

In het interactieve gedeelte kan de gebruiker van het model gebruikersnamen en overzichtfiles aanmaken en verwijderen. Het model brengt deze wijzigingen automatisch aan in GEBRUIK.DAT.

Voor het aanmaken van een nieuwe gebruikersnaam moet het model weten welke extensies van de overzichtfiles, Gxx, in gebruik zijn. Dit wordt automatisch bijgehouden in de datafile GEBCODE.DAT. De GEBCODE.DAT bij bovenstaande GEBRUIK.DAT is:

```
GEBCODE.DAT: Overzicht van gebruikerscodes
             die in gebruik zijn.

Laatste gebruiker
      2

In gebruik (1=ja/0=nee); Gebruiker
     1                       1
     1                       2
     1                       3
     1                       4
     0                       5
     0                       6
     0                       7
     0                       8
     0                       9
     0                      10
     0                      11
     0                      12
     0                      13
     0                      14
     0                      15
```

Zoals uit GEBCODE.DAT blijkt, zijn de extensies G01 t/m G04 in gebruik. Bovenaan GEBCODE.DAT wordt ook bijgehouden wat het nummer van de laatste gebruiker is geweest. Deze waarde wordt gebruikt als defaultwaarde bij de bepaling van de gebruiker (menu 1, paragraaf 3.3.1).

In bijlage III van dit verslag zijn de standaardoverzichtfiles van komkommer en tomaat opgenomen.

4.3. Klimaatfiles

De namen van de beschikbare klimaatbestanden staan in de datafile KLIMAAT.DAT. Deze namen worden in het interactieve gedeelte van het model ingelezen en in menu 3.1.1 (paragraaf 3.4.2) aan de gebruiker getoond. De datafile KLIMAAT.DAT is als volgt opgebouwd:

```
KLIMAAT.DAT: overzicht van klimaatbestanden
Opbouw: naam van klimaatbestand, filenaam met gegevens over
klimaatbestand (alles in hoofdletter)
(lege regel is scheidingsregel)

SEL-BESTAND
SEL.WR

VRJ-BESTAND
VRJ.WR

PTG-BESTAND
PTG.WR
```

Verder staat in KLIMAAT.DAT onder elke klimaatbestandnaam de naam van de file met aanvullende gegevens over dat klimaatbestand. De files van de 3 in KLIMAAT.DAT genoemde bestanden zijn als volgt opgebouwd:

```
SEL.WR: overzicht van SEL-klimaatbestand
Opbouw: korte samenvatting bij bestand t.b.v. interactief gedeelte
        gevolgd door lege regel en in te lezen data t.b.v. runnen
(lege regel is scheidingsregel)

SEL-jaar bestaat uit 12 geselecteerde maanden uit periode 1971 - 1980
(samengesteld door IMAG - Wageningen)
aantal dagen: 365
eerste dag:   1 januari
laatste dag:  31 december

SELNW.BES             filenaam klimaatbestand
365                   aantal dagen

          VRJ.WR: overzicht van VRJ-klimaatbestand
          Opbouw: korte samenvatting bij bestand t.b.v. interactief gedeelte
                  gevolgd door lege regel en in te lezen data t.b.v. runnen
          (lege regel is scheidingsregel)

          VRJ-bestand staat uit 4 seizoen met elke 14 dagen
          aantal dagen: 56
          periode   seizoen     dagen
             1      winter      1 t/m 14
             2      voorjaar   15 t/m 28
             3      zomer      29 t/m 42
             4      herfst     43 t/m 56

          VRJNW.BES           filenaam klimaatbestand
          56                  aantal dagen

PTG.WR: overzicht van PTG-klimaatbestand
Opbouw: korte samenvatting bij bestand t.b.v. interactief gedeelte
        gevolgd door lege regel en in te lezen data t.b.v. runnen
(lege regel is scheidingsregel)

PTG-bestand is waargenomen op Proefstation Naaldwijk
aantal dagen: 288
eerste dag:   29 november 1987
laatste dag:  11 september 1988
Voor globale validatie op te geven dagnummers:
Komkommerteelt (bedrijf 1) : dag 29 - 287
Tomatenteelt (bedrijf 2)   : dag 1 - 287

PTGNW.BES             filenaam klimaatbestand
288                   aantal dagen
```

Deze files bevatten een toelichting bij het klimaatbestand. Deze toelichting wordt in menu 3.1 en 3.2 (paragraaf 3.4.2 en 3.4.3) gebruikt. Na de lege scheidingsregel volgt de filenaam van het klimaatbestand en het aantal dagen waaruit het bestand bestaat.

Deze datastructuur biedt de mogelijkheid om eenvoudig klimaatbestanden aan het model toe te voegen zonder dat veranderingen in de programmatuur van het model moeten worden aangebracht. Met bijvoorbeeld PTG-bestanden van verschillende jaren kunnen de berekende CO2-verbruiken van die jaren onderling worden vergeleken. Als voorbeeld voor de opbouw van een klimaatbestand is in bijlage II de heading en het eerste gedeelte met de data van het PTG-bestand opgenomen.

4.4. Gewas- en teeltfiles

De opbouw van de datastructuur voor de gewas- en teeltgegevens komt in grote lijnen overeen met die van de klimaatbestanden. In de datafile GEWAS.DAT staat een overzicht van de gewassen waarvoor het CO2-model simulaties kan uitvoeren. De opbouw van deze file is als volgt:

```
GEWAS.DAT: overzicht met gewassen.
Opbouw: gewasnaam, filenaam bij gewasnaam (alles in hoofdletter)
(lege regel is scheidingsregel)

KOMKOMMER
KOMKOM.GEW

TOMAAT
TOMAAT.GEW
```

De gewasnamen worden gebruikt in het overzicht van menu 3.5.1 (paragraaf 3.4.6). Elk gewas heeft een file met daarin een overzicht van de beschikbare teelten. De namen van deze teeltenfiles staan in GEWAS.DAT onder de gewasnamen.
De teeltenfile voor komkommer is KOMKOM.GEW en heeft als opbouw:

```
KOMKOM.GEW: overzicht met teelten met komkommer.
Opbouw: teeltnaam, filenaam bij teeltnaam (alles in hoofdletter)
(lege regel is scheidingsregel)

STANDAARD
STAND.KOM

VALID-KOMK
VALID.KOM
```

De teeltenfile voor tomaat is TOMAAT.GEW en heeft als opbouw:

```
TOMAAT.GEW: overzicht met teelten met tomaat.
Opbouw: teeltnaam, filenaam bij teeltnaam (alles in hoofdletter)
(lege regel is scheidingsregel)

STANDAARD
STAND.TOM

VALID-TOM
VALID.TOM
```

Zoals uit de beide files blijkt, is de opbouw van deze files identiek aan die van GEWAS.DAT. De namen van de teelten in de teeltenfiles worden gebruikt in menu 3.5.2 (paragraaf 3.4.6). Bij elke teelt hoort een file met teeltgegevens, de zgn. teeltgegevensfile. De naam van deze file staat onder de naam van de teelt in de datafile met de teelten van een gewas. Bijvoorbeeld de STANDAARD-komkommerteelt heeft als teeltgegevensfile STAND.KOM. De opbouw van de teeltgegevensfiles van komkommer en tomaat komen in grote lijnen met elkaar overeen. Allereerst zullen de teeltgegevensfiles van komkommer worden besproken, daarna die van tomaat.

De opbouw van de teeltgegevensfile van de standaard komkommerteelt STAND.KOM is als volgt:

```
STAND.KOM: STANDaard teeltoverzichtfile van vroege stookteelt komkommer.
Opbouw: korte samenvatting bij teelt t.b.v. interactief gedeelte
        teeltgegevens
(lege regel is scheidingsregel)

Teeltnr      Plantdatum         Start oogst       Einde teelt
   1            350                30               180
   2            190               214               322

ASSIMILATEN VERDELING
  1                    verdeling (0=geen; 1=volgens onderstaande verdeling)
  4                    aantal weken verdeling (maximum)
  2  3  1  1           verdeling over weken

TEELTEN
  2                    aantal teelten
  350  30   180        plantdatum, begin oogst, einde oogst
  190  214  322

  DAG  LAI
  20   2.0
  130  2.5
  180  3.2
  181   .0
  189   .0
  190   .1
  250  2.0
  300  3.2
  322  3.0
  323   .0
  349   .0
  350   .1
   0    0             einde

  DAG  GROEIDUUR (in weken)
  5      4
  19     4
  20     3
  330    3
  0      0            einde

  DAG  DS% NAAR VRUCHT
   1     75.0
   0       0          einde

   DAG  DS% VRUCHT
   1      2.8
   175    3.0
   300    3.0
   0       0          einde
```

Na de heading van de file volgt in STAND.KOM:

- korte samenvatting van teelt die in menu 3.5 (paragraaf 3.4.6) opgenomen wordt.

- assimilatenverdeling:
  - bij komkommer wordt gewerkt met een verdeling van de assimilaten over de groeiperiode van de vrucht (verdelingscode = 1);
  - maximale groeiduur (gesteld op 4 weken);
  - verdeling over groeiduur: de verdeling van 2:3:1:1 houdt in dat 2/7 van de aangemaakte assimilaten voor de vruchten in de week van aanmaak ook geoogst kunnen worden, 3/7 één week later, en tweemaal 1/7 in de daaropvolgende 2 weken (zie hoofdstuk 8 van verslag 4 "Modelbeschrijving").

- aantal teelten en per teelt: dagnummer van begin van teelt, begin van oogst en einde van teelt (max. 5 teelten).

- LAI-ontwikkeling van gewas:
  Voor een aantal dagen kan de LAI worden opgegeven (max. 20 LAI's). Op de tussenliggende dagen wordt de LAI geïnterpoleerd. De opgegeven LAI's moeten in chronologische volgorde staan. Bij een teeltwisseling moet zowel voor de eerste dag na het einde van de teelt als voor de dag voor het begin van de nieuwe teelt een LAI van 0 worden ingevuld.

- groeiduur:
  Bij komkommer wordt gewerkt in weken. Bij de bovengenoemde file is van dag 5 tot 19 de groeiduur 4 weken met als verdeling over de weken van 2:3:1:1 en daarna is de groeiduur 3 weken met de verdeling 2:3:1.

- percentage drogestof naar vruchten:
  Bij komkommer wordt over het gehele seizoen een constante verdeling van 75 % aangehouden.

- drogestofgehalte vruchten:
  Voor een aantal dagen (max. 20) kan het drogestofgehalte van de vruchten worden opgegeven. Op de tussenliggende dagen wordt het gehalte geïnterpoleerd.

Voor tomaat is de opbouw van de file met de standaard teeltgegevens STAND.TOM als volgt:

```
STAND.TOM: STANDaard teeltoverzichtfile van vroege stookteelt tomaat.
Opbouw: korte samenvatting bij teelt t.b.v. interactief gedeelte
        teeltgegevens
(lege regel is scheidingsregel)

Standaard tomatenteelt
Teeltnr      Plantdatum         Start oogst      Einde teelt
   1            350                60               322

  ASSIMILATEN VERDELING
  0                  verdeling (0=geen; 1=volgens onderstaande verdeling)
  8                  aantal weken verdeling (ivm output)
                     extra lege regel

  TEELTEN
  1                  aantal teelten
  350  60  322       plantdatum, begin oogst, einde oogst

   DAG  LAI
   1    0.3
   30   0.6
   60   2.0
   70   2.5
   80   3.0
   90   3.2
   110  3.0
   322  2.8
   323   0
   349   0
   350  0.1
    0    0           einde

   dag  groeiduur (in dagen)
   1     60
   15    60
   50    25
   322   25
   0     0           einde

   DAG  DS% NAAR VRUCHT
   1       0
   60     72
   322    80
   323     0
   0       0         einde

   DAG   DS% VRUCHT
   60     5.5
   105    5.8
   180    6.4
   322    6.2
   0       0         einde
```

De fileopbouw van tomaat is op de volgende punten afwijkend van die van komkommer:

- assimilatenverdeling:
  Bij tomaat wordt geen specifieke verdeling van de assimilaten over de groeiperiode van de vruchten aangehouden, maar wordt gewerkt met een gemiddelde duur voordat aangemaakte assimilaten oogstbaar zijn (zie groeiduur) (verdelingscode = 0). Wel moet het maximum aantal weken waarover de assimilaten verdeeld worden opgegeven i.v.m. testoutput. Daarna volgt een extra lege regel.

- percentage drogestof naar vruchten:
  In het begin van een teelt neemt het percentage drogestof dat naar de vruchten geexporteerd wordt toe tot een constante waarde. Bij komkommer wordt dit aan het begin van een teelt opgelost door de verdeling van assimilaten over de groeiperiode van de vruchten.

- groeiduur:
  Bij tomaat wordt gewerkt met een gemiddelde duur voordat aangemaakte assimilaten oogstbaar zijn (periode in dagen). Aan het begin van een teelt is deze periode langer. Van maximaal 20 dagen kan de groeiduur opgegeven worden. Op de tussenliggende dagen wordt de groeiduur geïnterpoleerd (zie hoofdstuk 8 van verslag 4 "Modelbeschrijving").

De data van LAI, drogestofverdeling en -gehalten zijn afkomstig van verschillende onderzoeken (pers. med. van: Gijzen en Marcelis: CABO, Wageningen; Heuvelink: LTP, Wageningen; Janse, De Koning, Rijsdijk en Vegter: PTG).

4.5. Schermfiles

De opbouw van de datastructuur van de beschikbare schermen is identiek aan die van de beschikbare klimaatbestanden. De file SCHERM.DAT bevat een overzicht van de beschikbare schermen. De 4 schermtypen die bij het installeren van het model worden meegeleverd, zijn als volgt in SCHERM.DAT opgenomen:

```
SCHERM.DAT: overzicht van schermen
Opbouw: naam van schermbestand, filenaam met gegevens over
scherm (alles in hoofdletter)
(lege regel is scheidingsregel)

GEEN SCHERM
GEEN.SCH

LS-10
LS10.SCH

ACD-FOLIE
ACD.SCH

PE-FOLIE
PE.SCH
```

In SCHERM.DAT staat bij elke schermnaam een naam van een file met aanvullende gegevens van het scherm. De file met schermgegevens van het scherm LS-10 is als volgt opgebouwd:

```
LS10.SCH: overzicht van fysische eigenschappen LS-10 scherm
Opbouw: korte samenvatting bij bestand t.b.v. interactief gedeelte
        gevolgd door lege regel en in te lezen data t.b.v. runnen
(lege regel is scheidingsregel)

schermtype: LS-10

  1          scherm in kas (1=ja; 0=nee)

 .68      transm. coeff. glob. straling droog scherm
 .68      transm. coeff. glob. straling nat scherm
 .31      reflec. coeff. glob. straling droog scherm
 .31      reflec. coeff. glob. straling nat scherm
 .36      transm. coeff. warmtestraling droog scherm
 .00      transm. coeff. warmtestraling nat scherm
 .25      reflec. coeff. warmtestraling scherm onderzijde
 .25      reflec. coeff. warmtestraling scherm bovenzijde
 .0002    lekfactor scherm in m3.m-2.s-1
```

Indien geen scherm in de kas aanwezig is, is de file met schermgegevens als volgt:

```
GEEN.SCH: geen scherm in kas
Opbouw: korte samenvatting bij bestand t.b.v. interactief gedeelte
        gevolgd door lege regel en in te lezen data t.b.v. runnen
(lege regel is scheidingsregel)

schermtype: GEEN SCHERM

  0          geen scherm in kas
```

De regel met 'schermtype ...' in de files met schermgegevens wordt als commentaar gebruikt in menu 3.8 (paragraaf 3.4.10). Deze toelichting kan worden uitgebreid (zie bijvoorbeeld bij klimaatfile, paragraaf 4.3).

De hierboven beschreven datastructuur biedt de mogelijkheid om op eenvoudige wijze bijvoorbeeld een schermtype aan het bestand toe te voegen of om kengetallen van het scherm te wijzigen. Hierbij hoeft niet aan de programmatuur gesleuteld te worden.

4.6. CO2-files

Voor de bepaling van de CO2-streefwaarde bij windsnelheid- of ventilatievoudafhankelijke dosering of bij dosering volgens CO2-optimalisatie zijn enkele datafiles nodig.

- windsnelheidafhankelijke CO2-dosering

Bij windsnelheidafhankelijke CO2-dosering kan met 4 combinaties van windsnelheid en CO2-concentratie het verloop van de CO2-streefwaarde als funktie van de windsnelheid worden opgegeven. In het programma wordt bij een tussenliggende windsnelheid de CO2-streefwaarde geïnterpoleerd (zie hoofdstuk 7 van verslag 4 "Modelbeschrijving"). Deze data staan als volgt in WIND.CO2:

```
WIND.CO2: CO2-streefwaarde afhankelijk van windsnelheid.
Deze datafile wordt ingelezen door subroutine INLCO2 (2.3).
In eerste kolom windsnelheid (m.s-1) en in tweede kolom bijbehorende
CO2-streefwaarde (ppm).
(lege regel is scheiding)

 0.  1000.
 2.   800.
 6.   340.
 10.  340.
```

De data in WIND.CO2 kunnen alleen buiten het model om gewijzigd worden.

- ventilatievoudafhankelijke CO2-dosering

Bij ventilatievoudafhankelijke CO2-dosering kan met 4 combinaties van ventilatievoud en CO2-concentratie het verloop van de CO2-streefwaarde als funktie van de ventilatievoud worden opgegeven. In het programma wordt bij een tussenliggende ventilatievoud de CO2-streefwaarde geïnterpoleerd (zie hoofdstuk 7 van verslag 4 "Modelbeschrijving"). Deze data staan als volgt in VV.CO2:

```
VV.CO2: CO2-streefwaarde afhankelijk van ventilatievoud.
Deze datafile wordt ingelezen door subroutine INLCO2 (2.3).
In eerste kolom ventilatievoud (uur-1) en in tweede kolom bijbehorende
CO2-streefwaarde (ppm).
(lege regel is scheiding)

 0.  1000.
 1.   800.
 10.  340.
 100. 340.
```

De data in VV.CO2 kunnen alleen buiten het model om gewijzigd worden.

- CO2-dosering volgens economische optimalisatie

Bij CO2-dosering volgens economische optimalisatie zijn enkele parameters nodig voor het rekenalgoritme. Deze data staan als volgt in OPT.CO2:

```
OPT.CO2: streefwaarde volgens econ. optimalisatie.
Deze datafile wordt ingelezen door subroutine INLCO2 (2.3).
(lege regel is scheiding)

 200.     STARTCO2    Startwaarde CO2-concentratie (ppm)
 1000.    EINDCO2     Eindwaarde CO2-concentratie (ppm)
 400.     TUSSENCO2   Midden CO2-concentratie (ppm)
 .01      TOLCO2      Tolerantie CO2-concentratie (ppm)
```

De data in OPT.CO2 kunnen alleen buiten het model om gewijzigd worden.

4.7. Resterende inputfile

De waarden van enkele aanvullende parameters voor het CO2-model staan in de datafile REST.DAT. De opbouw van deze file is als volgt:

```
REST.DAT: datafile bij model met resterende gegevens voor CO2-model.
          Deze datafile wordt ingelezen door INLREST (2.5).
(lege regel geeft scheiding aan)

 35.      TTKMIN  - min. temperatuur warmteopslagtank (C)
 95.      TTKMAX  - max. temperatuur warmteopslagtank (C)
 0.0055   CORLEK  - correctiefactor lek tank (-)
 11500.   CAPPIJP - warmtecap. verwarmingssysteem (J.m-2.K-1)
 1.11     ARF     - relatief oppervlak kasdek
 0.07     APB     - relatief oppervlak verwarmingsbuizen
 0.20     OPB     - oppervlak verwarmingsbuizen
 6.       STAPCO2 - aantal CO2-berekeningen per uur
 340.     CO2OUT  - buiten CO2-concentratie
 1000.    CO2MXK  - max. CO2-concentratie bij gebruik van ketel
 10000.   CO2MXH  - max. CO2-concentratie bij heteluchtteelt
```

Toelichting op enkele parameters:

- CAPPIJP, APB en OPB hangen samen met de vorm en afmetingen en het aantal verwarmingsbuizen in de kas. Deze parameters mogen niet zonder meer veranderd worden, omdat dan fouten gemaakt worden bij diverse berekeningen (zie verslag 4 "Modelbeschrijving", hoofdstuk 5).

- STAPCO2 kleiner dan 6 geeft op enkele dagen problemen door divergentie in het rekenalgoritme van subroutine CO2DAG (nr. 3.11.4).

- Met een correctiefacter CORLEK van 0.0055 voor het tankrendement wordt de in het interactieve gedeelte opgegeven tankrendement ook werkelijk berekend.

- CO2MXK en CO2MXH zijn maximum CO2-concentraties voor resp. ketelverwarming en heteluchtverwarming. Zij vormen de bovengrens van de CO2-concentratie in de berekeningsalgoritmen. Voor heteluchtverwarming kunnen hoge concentratie niet worden voorkomen. Daarom is daarvoor een hogere waarde ingesteld.

De datafile REST.DAT kan alleen buiten het model om gewijzigd worden.

4.8. Files voor invoerbegrenzing

In het interactieve gedeelte van het model wordt bij de keuzemenu's gecontroleerd of de invoer tussen bepaalde grenzen ligt. Daarmee wordt voorkomen dat voor bijvoorbeeld een kashoogte 400 m wordt opgegeven als per abuis de hoogte in cm wordt ingevoerd.

Voor het eenvoudig aan kunnen passen van de grenzen zijn de minima en maxima waaraan de invoer moet voldoen in datafiles geplaatst. Voor enkele parameters zijn ook defaultwaarden in deze files opgenomen.

De datafile BEDRIJF.DEF wordt gebruikt bij het menu voor de wijziging van de bedrijfsuitrusting (menu 3.3, paragraaf 3.4.4) en heeft als opbouw:

```
BEDRIJF.DEF: overzicht van parameters t.b.v. subroutine WIJZBED
Axxxxx = min. waarde; Dxxxxx = Defaultwaarde; Zxxxxx = max. waarde.
(lege regel geeft scheiding aan)

 75.     ARENKET   rendement ketel (% van bovenwaarde)
 80.     DRENKET      ,,       ,,
100.     ZRENKET      ,,       ,,
 85.     ARENBR    rendement heteluchtbrander (% van bovenwaarde)
 90.     DRENBR       ,,           ,,
 90.     ZRENBR       ,,           ,,
  0.     ARENCON   rendement condensor (% van bovenwaarde)
  5.     DRENCON      ,,       ,,
 20.     ZRENCON      ,,       ,,
 60.     ARENWTK   rendement warmteopslagtank (%)
 90.     DRENWTK      ,,           ,,
100.     ZRENWTK      ,,           ,,
  0.     ATANKCAP  capaciteit warmteopslagtank (m3.ha-1)
  0.     DTANKCAP     ,,           ,,
250.     ZTANKCAP     ,,           ,,
 75.     ARENBR    rendement heteluchtbrander (% van bovenwaarde)
 77.     DRENBR       ,,           ,,
 80.     ZRENBR       ,,           ,,
```

De datafile KAS.DEF wordt gebruikt bij het menu voor de wijziging van de kasgegevens (menu 3.4, paragraaf 3.4.5) en heeft als opbouw:

```
KAS.DEF: overzicht van parameters t.b.v. subroutine WIJZKAS
Axxxxx = min. waarde; Zxxxxx = max. waarde.
(lege regel geeft scheiding aan)

 2.5    AHOOGTE  gemiddelde kashoogte (C)
 6.0    ZHOOGTE     ,,       ,,
 55.    ATRDIF   transmissie kasdek (C)
 75.    ZTRDIF      ,,       ,,
 .100   AFRACRM  fractie luchtramen (-)
 .50    ZFRACRM     ,,       ,,
 30.    AMAXRM   max. openingshoek luchtramen (graden)
 50.    ZMAXRM         ,,          ,,
 40.    AREFLSO  reflectiecoeff. grondoppervlak (=folie) (%)
 70.    ZREFLSO        ,,          ,,
```

De datafile CO2.DEF wordt gebruikt bij het menu voor de wijziging van de CO2-doseerinstellingen (menu 3.7, paragraaf 3.4.9) en heeft als opbouw:

```
CO2.DEF: overzicht van parameters t.b.v. subroutine WIJZCO2
Axxxxx = min. waarde; Dxxxxx = Defaultwaarde; Zxxxxx = max. waarde.
(lege regel geeft scheiding aan)

-12.     ACO2S     tijdstip start CO2-dosering tov zonsopkomst (u)
  0.     DCO2S        ,,      ,,       ,,       ,,      ,,
  6.     ZCO2S        ,,      ,,       ,,       ,,      ,,
 -6.     ACO2E     tijdstip einde CO2-dosering tov zonsondergang (u)
  0.     DCO2E        ,,      ,,       ,,       ,,      ,,
 12.     ZCO2E        ,,      ,,       ,,       ,,      ,,
  1.     ACO2MF    max. CO2-doseerflux (kg CO2.ha-1.u-1)
 50.     DCO2MF     ,,         ,,
200.     ZCO2MF     ,,         ,,
500.     ACO2MAX   max. CO2-concentratie (ppm)
800.     DCO2MAX    ,,         ,,
1000.    ZCO2MAX    ,,         ,,
  2.     DTKVUL    vulwijze tank (1=streefwaarde; 2=constante flux)
  1.     ACO2FL    min. branderstand (m3 aardgas.ha-1.u-1)
 25.     DCO2FL     ,,       ,,
100.     ZCO2FL     ,,       ,,
  1.     DCO2STR   wijze CO2-streefwaarde (1=const;2=wind;3=vv;4=opt)
200.     ACO2MIN   min. CO2-concentratie (ppm)
340.     DCO2MIN    ,,         ,,
1000.    ZCO2MIN    ,,         ,,
  5.     ACO2P     prijs CO2 (ct.kg-1)
 20.     DCO2P       ,,   ,,
100.     ZCO2P       ,,   ,,
```

4.9. Communicatiefile

De communicatiefile OVERZICH.DAT verzorgt de communicatie tussen het interactieve gedeelte van het model (programma CO2MOD1) en het simulatiegedeelte (programma CO2MOD2). In deze file staat de filenaam van de overzichtfile die in het interactieve gedeelte is gekozen waarmee het simulatiegedeelte gerund moet worden. De opbouw van deze file is:

```
OVERZICH.DAT: te runnen overzichtfile

KOMRUN1.GO2
```

Indien geen overzichtfile gerund moet worden, is geen naam in OVERZICH.DAT weggeschreven.

4.10. Outputfiles

De resultaten van de simulatieberekeningen van het CO2-model worden weggeschreven naar outputfiles. Het model is in staat ruim 40 verschillende outputfiles te produceren. Deze files zijn onder te verdelen in 4 typen:

- P-files: gemiddelden en cumulatieven over op te geven periode in dagen, bijvoorbeeld 1, 7, 14 of 28 dagen. Afhankelijk van de variabele zijn dit de gemiddelden en cumulatieven van een gedeelte van de dag, bijvoorbeeld van dag, nacht of van enkele uren (zgn. dagdeel). De tijdintervallen van de dagdelen staan in de datafile TIJDOUT.DAT. Voor de temperatuur van de kaslucht kunnen 2 perioden (dagdelen) worden opgegeven en voor de CO2-concentratie, ventilatievoud en luchtuitwisselingssnelheid 3 dagdelen. De P-files worden afgesloten met een regel met eindgemiddelden en cumulatieven over alle perioden. Van de P-files zijn 12 verschillende files mogelijk. In paragraaf 3.4.11 is toegelicht hoe de keuze kan worden bepaald.
- A-files: output van afzonderlijke variabelen. Per dag worden 24 uurwaarden weggeschreven. Deze files zijn onder andere gebruikt bij de controle van de klimaatregeling (A van Afzonderlijk).
- U-files: uurwaarden van verschillende variabelen in één tabel (U van Uurwaarden).
- T-files: output van berekeningen van bepaalde subroutines. Deze output wordt elke keer weggeschreven indien die subroutine aangeroepen wordt. Deze output is gebruikt bij de controle van de berekeningen van het model. Hiervan kan het model er 10 aanmaken. Deze file worden aangeduid met T-files (T=testen).

Voor normaal gebruik van het model zijn alleen de outputfiles van het type P van belang. In het model kan de gebruiker interactief bepalen welke van de 12 outputfiles geopend moeten worden (zie paragraaf 3.4). Verder kan de periode (in dagen) waarover de gemiddelden bepaald moeten worden worden opgegeven. Deze periode geldt alleen voor de P-outputfiles.

De overige outputfiles, A-, U- en T-outputfiles, zijn alleen bedoeld voor gebruikers die zich met het onderhoud van het model bezig houden. Interactief kan niet bepaald worden welke van deze files aangemaakt moet worden. Daartoe moet buiten het model om settingfiles gewijzigd worden (zie vervolg van deze paragraaf).

De gebruikte Fortran op de PC (van Microsoft) heeft de beperking dat maximaal 15 files tegelijk geopend kunnen zijn. Verder heeft het model zelf maximaal 2 kladfiles nodig. Daarom moet de gebruiker bij het veranderen van de settingsfiles rekening houden dat het maximaal 13 files geopend kunnen worden. Bijvoorbeeld bij 4 outputfiles van het type P kunnen dus maximaal 9 files van het type A, T of U geopend worden.

Naamgeving van outputfiles:

De naamgeving van de outputfiles is als volgt:

naam: Pxx.run
waarin: P = P-outputfile.
xx = nummer van file
run = runnummer

Het runnummer bestaat uit een letter (R t/m Z) en 2 cijfers (00 t/m 99). Het runnummer wordt bij elke run opgehoogd zodat outputfiles van verschillende runs te onderscheiden zijn. Het ophogen verloopt als volgt: R00, R01, ... R99, S00, ... Z99. Na Z99 wordt weer bij R00 begonnen. De gebruiker moet er zelf opletten dat geen oude outputfiles overschreven worden. Het bijhouden van het runnummer wordt besproken in paragraaf 4.11. De naamgeving van de A-, U- en T-outputfiles is identiek aan de P-outputfiles.

Overzicht van outputfiles:

- P-outputfiles:

Hieronder volgt voor de 10 ingevulde P-outputfiles de regel die vlak boven de kolommen met output staat. De volledige headings met verklaring van de afkortingen staan in bijlage I.

P01:	per	TIN-d	TIN-n	TIN-e	TIN-1	TIN-2	CO2-d	CO2-3	CO2-4	CO2-5
P02:	per	VV-d	VV-6	VV-7	VV-8	LUW-d	LUW-6	LUW-7	LUW-8	
P03:	per	TPg-d	TPg-n	TPg-e	TPa-d	TPa-n	TPa-e	Qst	Qvr	Qgas
P04:	per	VP-d	VP-n	VP-e	TRF-d	TRF-n	TRF-e	TSO-d	TSO-n	TSO-e
P05:	per	RM-d	RM-n	RM-e	TR-d	TR-n	TR-e	cTR-d	cTR-n	cTR-e
P06:	per	CVEN	CRK	CDOS	CZV	CFOT	GR	GAS	VR	
P07:	per	cCVEN	cCRK	cCDOS	cCZV	cCFOT	cGR	cGAS	cVR	
P08:	per	LEK	QNET	QIN	QUIT	RENTK	uTKMN	uTKMX	uTK-i	uTK-u
P09:	per	uDAG	uCDOS	uCRK	uCZV	uCMIN	uCMAX	uSC-d	uSC-n	uSC-e
P10:	per	CDOS	cDOS	CZV	cCZV	GAS	cGAS	VR	cVR	

Van enkele variabelen wordt een gemiddelde berekend van enkele uren van de dag (zgn. dagdeel) gedurende de periode in dagen waarover alle gemiddelden en cumulatieven worden bepaald (zie bijlage I, dagdeel 1 t/m 8 in P01.xxx en P02.xxx). De tijdintervallen van de dagdelen (in uren) zijn opgegeven in de datafile TIJDOUT.DAT. De opbouw van deze file is als volgt:

```
TIJDOUT.DAT: Datafile met overzicht van tijden waarover gemiddelden
             moeten worden berekend t.b.v. outputfiles van
             type OUTP.xxx (zgn. dagdelen).
Deze inputfile kan alleen buiten het CO2-model om gewijzigd worden.
TIJDOUT.DAT wordt ingelezen door subroutine INOUTP (2.9).
Geef 2 tijdstippen op (reals) waarover gem. gerekend moet worden
(incl. grenzen). Lege regel geeft scheiding aan.

7.  18.   dagdeel 1: Tin - temperatuur kasinhoud
19.  6.   dagdeel 2: Tin - temperatuur kasinhoud
8.  10.   dagdeel 3: CO2in - CO2-concentratie
11  15.   dagdeel 4: CO2in - CO2-concentratie
15. 18.   dagdeel 5: CO2in - CO2-concentratie
8.  10.   dagdeel 6: vent.voud en luchtuitwisselingssnelheid
11. 15.   dagdeel 7: vent.voud en luchtuitwisselingssnelheid
15. 18.   dagdeel 8: vent.voud en luchtuitwisselingssnelheid
```

De tijdstippen in de datafile TIJDOUT.DAT kunnen alleen buiten het programma om gewijzigd worden.

In bijlage III van het verslag 1 "Aanleiding, aanpak, resultaten en evaluatie" zijn de P-outputfiles opgenomen, die aangemaakt zijn bij de simulaties voor de globale validatie van het CO2-model.

- A-outputfiles:

Voor het verkrijgen van A-outputfiles moet de setting van desbetreffende file in de settingsfile OUTA.DAT van 0 in 1 gewijzigd worden. De settingsfile OUTA.DAT ziet er als volgt uit:

```
OUTA.DAT: Settingsfile voor outputfiles van uurwaarde van 1 variabele
          (0 = geen; 1 = aanmaak)
Deze datafile wordt ingelezen door subroutine INOUTA (2.10).
(lege regel is scheiding)

1.    1 = TVERW  : setpoint verwarming (C)
0.    2 = TVENT  : setpoint ventilatie (C)
0.    3 = TPMIN  : min. buistemperatuur (gem. aanvoer en retour) (C)
0.    4 = RMMIN  : min. raamstand lijzijde (0 - 100 %) (%)
0.    5 = DVENT  : P-band ventilatietraject (C)
0.    6 = SCHERM : toestand van scherm (0=open; 1=dicht)
0.    7 = TOUT   : buitentemperatuur (C)
0.    8 = WINDSN : windsnelheid (m.s-1)
0.    9 = RADGLO : globale straling buiten kas (W.m-2)
0.   10 = MAXRAD : max. stralingsniveau buiten (theoretisch) (W.m-2)
0.   11 = TSKY   : hemeltemperatuur (C)
1.   12 = CO2IN  : CO2-concentratie in kas (ppm)
0.   13 = TPBAAN : aanvoertemperatuur buis (C)
0.   14 = TPIJPR : buistemperatuur (gem. aanvoer en retour) (C)
0.   15 = TIN    : temperatuur kasinhoud (kaslucht en gewas) (C)
0.   16 = TDEK   : temperatuur kasdek (C)
0.   17 = RM     : raamstand (gem. van lij- en loef; 0 - 100 %) (%)
0.   18 = RMLY   : raamstand aan lijzijde (0 - 100 %) (%)
0.   19 = RMLF   : raamstand aan loefzijde (0 - 100 %) (%)
1.   20 = TTK    : gem. temperatuur warmteopslagtank (C)
1.   21 = CO2MIN : streefwaarde CO2-concentratie (ppm)
0.   22 = VENTV  : ventilatievoud (uur-1)
0.   23 = RS     : stomataire weerstand (s.m-1)
1.   24 = GLOBIN : globale straling in kas (W.m-2)
0.   25 = <nog niet ingevuld>
0.   26 = <nog niet ingevuld>
0.   27 = <nog niet ingevuld>
0.   28 = <nog niet ingevuld>
0.   29 = <nog niet ingevuld>
0.   30 = <nog niet ingevuld>
```

De onderste 6 A-outputfiles moeten nog ingevuld worden.

- U-outputfiles:

Voor het verkrijgen van U-outputfiles moet de setting van desbetreffende file in de settingsfile OUTU.DAT van 0 in 1 gewijzigd worden. De settingsfile OUTU.DAT ziet er als volgt uit:

```
OUTU.DAT: Settingsfile voor outputfiles met uurwaarden
          (0 = geen; 1 = aanmaak)
Deze datafile wordt ingelezen door subroutine INOUTU (2.11).
(lege regel is scheiding)

0.   1 = toestandsgrootheden en stuurgrootheden kas
1.   2 = warmtehuishouding en raamstand
1.   3 = CO2-huishouding
0.   4 = <nog niet ingevuld>
0.   5 = <nog niet ingevuld>
0.   6 = <nog niet ingevuld>
0.   7 = <nog niet ingevuld>
0.   8 = <nog niet ingevuld>
0.   9 = <nog niet ingevuld>
0.  10 = <nog niet ingevuld>
```

De onderste 7 U-outputfiles moeten nog ingevuld worden. De inhoud van de eerste 3 files is als volgt (tekstregel vlak boven output):

```
U01: DGNR   UUR   TIN   TDEK   TSO   TPg   TPa   TTK   VP    TR
U02: DGNR   UUR   Qst   Qvr    Qgas  GAS   RM    RMly  RMlf  LUW   VV
U03: DGNR   UUR   CRK   CDOS   CZV   CVEN  CFOT  GROEI CO2
```

De volledige headings van de U-outputfiles met verklaring van de afkortingen staan in bijlage I.

- T-outputfiles:

Voor het verkrijgen van T-outputfiles moet de setting van desbetreffende file in de settingsfile OUTT.DAT van 0 in 1 gewijzigd worden. De settingsfile OUTT.DAT ziet er als volgt uit:

```
OUTT.DAT: Settingsfile voor outputfiles met testgegevens van
          diverse modules (0 = geen; 1 = aanmaken)
Deze datafile wordt ingelezen door subroutine INOUTT (2.12).
(lege regel is scheiding)

0.    1 = RESE1 (3.15.1)    --> kg-produktie per dag
0.    2 = MTWMCO2 (3.11.2)  --> warmteopslagtank
1.    3 = CO2DAG (3.11.4)   --> CO2-berekening overdag
1.    4 = NFCO2 (3.11.6)    --> netto CO2-balans
0.    5 = GEWJR (3.1-3)     --> groei- en produktieperiode
0.    6 = GEWDAG (3.3)      --> dagelijkse gewasgroeikengetallen
0.    7 = KGPROD (3.13)     --> dagelijkse vruchtgroei
0.    8 = NWINMS (3.7.2) en CONSCH (3.7.2.7) --> eindresult. scherm
0.    9 = NOKSCH (3.7.2.3) --> tussenresultaten scherm
1.   10 = POSTFYS (3.8)     --> warmtevraag, -behoefte en verw.syst.
```

In deze settingsfile is tevens aangegeven van welke subroutine de output afkomstig is. De volledige headings van de T-outputfiles staan in bijlage I.

Headings boven outputfiles:

De teksten voor de headings van de outputfiles P, A, U en T-files staan in aparte datafiles (zgn. headingfiles), zodat ze eenvoudig gewijzigd kunnen worden. Indien een outputfile geopend wordt, wordt de tekst voor de heading uit deze headingfiles gekopieerd naar de geopende outputfiles. De aanduiding van deze headingfiles komt overeen met de naam van de outputfiles, maar met de extensie '.KOP' i.p.v. het runnummer. De headingfile bij de outputfile P07.xxx is dus P07.KOP.

Samenvatting overzichtfile:

Naast de outputfiles van het type P, A, U en T wordt bij elke run van het model standaard een samenvatting van de overzichtfile weggeschreven naar een outputfile. De naamgeving van deze file is SUM.xxx, waarin xxx het runnummer is.

4.11. Runnummerfile

Het runnummer dient als extensie voor de outputfiles. Dit runnummer wordt bij elke run verhoogd, zodat outputfiles van verschillende runs van elkaar te onderscheiden zijn. Indien het noodzakelijk is, kan dit nummer in datafile RUN.DAT gewijzigd worden. De opbouw van deze datafile is:

```
RUN.DAT: bevat runnummer t.b.v. extensie outputfile.
Runnummer = Letter + Getal
S
12
```

De letteraanduiding loopt van R t/m Z en de cijferaanduiding van 00 t/m 99.

4.12. Voorpagina

Voor het aanmaken van de voorpagina van het CO2-model die bij het opstarten op het beeldscherm verschijnt, wordt gebruik gemaakt van de datafile VOORPAG.DAT. Deze file bevat codes die m.b.v. een speciale subroutine TEKEN (zie verslag 5 "Documentatie interactief gedeelte") omgezet wordt in blokjes zoals weergegeven in het eerste afgedrukte beeldscherm in paragraaf 3.2. De datafile VOORPAG.DAT is als volgt opgebouwd:

```
VOORPAG.DAT = bestand met codes voor titelpagina van CO2-model.
De getallen hieronder geven plaats aan start van tekening (x,y) en
aantal regels.
-!!--!!--!! (op ! positie moeten getallen staan)
(lege regel in scheidingsregel)

  6   2  15
     x"x           x"x           x"x           x"x           x"x
   x"   "x       x"   "x       x"   "x       x"   "x       x"   "x
 x"       "x   x"       "x   x"       "x   x"       "x   x"       "x
0           "x"           "x"           "x"           "x"           0
0     xxxx    xxxx          x     x   xxxx   xxxxx   xxxxx  x       0
0    ][  ][  ][  ][         00   00  ][  ][  0   ][  0      0       0
0    0    "  0    0         0 0 0 0  0    0  0    0  0      0       0
0    0       0    0     xx  0  "  0  0    0  0    0  0""    0       0
0    0    x  0    0 x"x     0     0  0    0  0    0  0      0       0
0    ][  ][  ][  ][  x"     0     0  ][  ][  0   ][  0      0       0
0     """"    """"  0xx     "     "   """"   """""   """""  """""   0
0xxxx
```

5. HANDLEIDING BIJ INSTALLATIE

5.1. Installatie van CO2-model

De programmatuur van het CO2-model en de bijbehorende datafiles worden aangeleverd op 2 diskettes die m.b.v. een installatieprogramma op de harde schijf van de pc gekopieerd kunnen worden. Bij het installeren wordt de directory "CO2" aangemaakt. De plaats waar "CO2" aangemaakt wordt, kan door de gebruiker bepaald worden. Dit kan bijvoorbeeld zijn op "C:\" of op "C:\USR\". Voor het installeren moet minstens 2 MB aan geheugen op de harde schijf beschikbaar zijn. De diskettes waar het model en de data opgeleverd worden, zijn geformateerd op 1.2 MB (5 1/4 inch).
In de onderstaande beschrijving wordt ervan uitgegaan dat de 5 1/4"-drive aangeduid wordt met "a". Indien de pc met 2 drives heeft, kan het zijn dat de 5 1/4"-drive met "b" is aangeduid. In dat geval staan de commando's tussen haakjes vermeld.

Het installeren gaat als volgt:

1. ga naar de directory waarop de CO2-directory met het CO2-model moet worden geïnstalleerd.

2. doe diskette 1 in drive a.

3. geef commando *COPY A:\INSTALL.BAT* gevolgd door *<RETURN>*. Dit is de commando-file voor het installeren (*COPY B:\INSTALLB.BAT*).

Voor het installeren van de juiste datafile met de kleurensettings voor het beeldscherm moet bij het volgende commando opgegeven worden of de pc een kleuren- op een monochrome-beeldscherm heeft.

4. geef voor een kleurenscherm het commando *INSTALL KLEUR* (*INSTALLB KLEUR*) en voor een monochrome-scherm *INSTALL MONO* (*INSTALLB MONO*), gevolgd door *<RETURN>*.

Indien een foutief commando wordt gegeven, moet opnieuw opdracht 4 uitgevoerd worden. Dit wordt op het beeldscherm gemeld.

Vervolgens wordt de directory CO2 en diverse subdirectories aangemaakt. Hiernaar wordt een groot aantal files gekopieerd. Na enige tijd wordt om de tweede diskette gevraagd.

5. Indien om diskette 2 wordt gevraagd, doe diskette 2 in drive a gevolgd door *<RETURN>*.

Vervolgens worden de resterende datafiles naar de harde schijf van de pc gekopieerd. Indien het installeren is voltooid, wordt dit gemeld. Dan kan diskette 2 uit drive a verwijderd worden.

Het CO2-model is op te starten door het commando *CO2* gevolgd door *<RETURN>*.

5.2. Directory-structuur van CO2-model

Na het installeren van het CO2-model is de opbouw van de directory-structuur met het CO2-model als volgt:

```
..\CO2\          co2.bat

..\CO2\AANVUL\   video.dat
                 voorpag.dat
                 run.dat
                 tijdout.dat
                 outa.dat
                 outt.dat
                 outu.dat
                 vv.co2
                 wind.co2
                 opt.co2
                 rest.dat

..\CO2\AFVAL\    -

..\CO2\GEBRUIK\  gebruik.dat
                 gebcode.dat
                 komstand.g01
                 tomstand.g01
                 valkom.g02
                 valtom.g02

..\CO2\KLIMAAT\  selnw.bes
                 vrjnw.bes
                 ptgnw.bes

..\CO2\KOPOUTP\  a01.kop t/m a24.kop
                 p01.kop t/m p12.kop
                 t01.kop t/m t03.kop
                 u01.kop t/m ul0.kop

..\CO2\MENU\     klimaat.dat
                 sel.wr
                 vrj.wr
                 ptg.wr
                 gewas.dat
                 komkom.gew
                 stand.kom
                 valid.kom
                 tomaat.gew
                 stand.tom
                 valid.tom
                 scherm.dat
                 geen.sch
                 pe.sch
                 lsl0.sch
                 acd.sch
                 kas.def
                 bedrijf.def
                 co2.def

..\CO2\MODEL\    co2mod1.exe
                 co2mod2.exe
                 struct.dat

..\CO2\OUTPUT\   -
```

Bij het runnen van het model wordt op "..\CO2\" de file OVERZICH.DAT toegevoegd. Op de subdirectory "..\CO2\AFVAL\" worden alle oude overzichtfiles als een soort backup bewaard. Deze files kunnen alleen buiten het programma om worden verwijderd. Op de subdirectory "..\CO2\GEBRUIK\" kunnen door het interactieve gedeelte van het model overzichtfiles worden toegevoegd of verwijderd. Tot slot worden op de subdirectory "..\CO2\OUTPUT\" de outputfiles weggeschreven die door het simulatiegedeelte worden aangemaakt.

5.3. Wijziging van directory-structuur

Voor een goed beheer van de files wordt bij het installeren van het model op de PC verschillende subdirectories aangemaakt. Op elke subdirectory komen specifieke files te staan. De directory-structuur is beschreven in de datafile STRUCT.DAT. Indien gewenst kan voor een andere directory-structuur worden gekozen. Hiervoor zal de datafile STRUCT.DAT gewijzigd moeten worden. Verder staat in STRUCT.DAT het aantal files dat maximaal geopend mag worden (zie ook paragraaf 4.10). De datafile STRUCT.DAT ziet er als volgt uit:

```
STRUCT.DAT: directory-structuur voor datafiles van CO2-model
Deze file moet staan op hoofddirectory of op subdir. .\MODEL\
De directory-structuur moet als volgt worden weergegeven:
.\       = hoofddirectory       (naam max. 20 karakters)
.\xxxxx\ = subdirectory xxxxx
D:\      = D-schijf
(lege regel is scheidingsregel)

 14    max. aantal te openen filenamen

.\AANVUL\                1  VIDEO.DAT: kleur.sett.scherm + VOORPAG.DAT
.\GEBRUIK\               2  GEBRUIK.DAT: gebruikersfile
.\GEBRUIK\               3  GEBCODE.DAT: gebruikerscodes
.\GEBRUIK\               4  overzichtfiles
.\GEBRUIK\               5  overzichtfiles (voor copieren)
.\AANVUL\                6  RUNNR.DAT: runnummerfile
.\AFVAL\                 7  gedelete overzichtfiles (als backup)
.\                       8  OVERZICH.DAT: te runnen overzichtfile
.\OUTPUT\                9  outputfiles
.\MENU\                 10  databestanden voor menu en overzichtfiles
.\KLIMAAT\              11  klimaatbestanden
.\AANVUL\               12  xxx.CO2: setpoints voor CO2-regimes
.\AANVUL\               13  OUTx.DAT: settingsfiles aanvul. outputfiles
.\AANVUL\               14  TIJDOUT.DAT: tijdstipp. voor gemid. berek.
.\KOPOUTP\              15  headings van outputfiles
.\AANVUL\               16  REST.DAT: aanvullende modelgegevens
.\MENU\                 17  xxx.DEF: files met min/max/defaults voor menu's
.\MENU\                 18  files met gewasgegevens (=10)
.\MENU\                 19  files met schermgegevens (=10)
.\SCRATCH\              20  kladdirectory, wordt niet aangemaakt
```

Indien de hoofddirectory voor het CO2-model C:\...\CO2 is, staan volgens STRUCT.DAT de klimaatbestanden op de subdirectory C:\....\CO2\KLIMAAT. Indien op de pc een harddisk is geïnstalleerd van bijvoorbeeld 40 MB, kunnen bij gebrek aan opslagcapaciteit de klimaatfiles op de D-disk worden gekopieerd. De D-disk kan met het MS-DOS commando FDISK worden aangemaakt. De gebruiker heeft daardoor meer opslagcapaciteit op de C-disk. Om te voorkomen dat het CO2-model de klimaatbestanden dan niet kan vinden, moet in STRUCT.DAT bij nr. 11 de directory worden veranderd in D:\.

5.4. Wijziging van kleureninstelling

Het instellen van de kleuren van het beeldscherm vindt plaats door de datafile VIDEO.DAT. Voor een kleurenbeeldscherm heeft VIDEO.DAT bij het installeren de volgende layout:

```
VIDEO.DAT: datafile voor opgave van kleuren op beeldscherm
           (lege regel geeft scheiding aan).
!!-is de plaats van de getallen (dus beginnend op 2-de positie)

1   : 0 = Monochrome scherm; 1 = Kleurenscherm
47  : bij kleurenscherm: achtergrond tijdens runnen van programma
34  :        ,,        : voorgrond tijdens runnen van programma (letters)
41  :        ,,        : achtergrond bij foutmelding
37  :        ,,        : voorgrond bij foutmelding (letters)
47  :        ,,        : achtergrond na programma (standaard)
34  :        ,,        : voorgrond na programma (standaard)

Toelichting:
Achtergrond: ZWART = 40        Voorgrond: ZWART = 30
             ROOD = 41                    ROOD = 31
             GROEN = 42                   GROEN = 32
             GEEL = 43                    GEEL = 33
             BLAUW = 44                   BLAUW = 34
             WIT = 47                     WIT= 37
```

De kleurensettings zijn dan als volgt:
- bij normale teksten witte achtergrond met blauwe letters;
- bij foutmeldingsteksten rode achtergrond met witte letters.

Aangenomen is dat de kleuren van het beeldscherm na het beeindigen van een run met het CO2-model op dezelfde kleuren blijft staan als tijdens het runnen, dus op witte achtergrond met blauwe letters. Dit kan eenvoudig worden gewijzigd door VIDEO.DAT te editten.

Voor een monochrome-beeldscherm is de 1 op de eerste regel met settings in VIDEO.DAT vervangen door een 0.

BIJLAGE I. GEDETAILLEERD OVERZICHT VAN OUTPUTFILES

P-files: Gemiddelden en cumulatieven over op te geven aantal dagen.

Voor elke P-outputfile volgt een overzicht. De extensie "xxx" van de outputfile bevat het runnummer.

- *P01.xxx:*

met:
  per = periode
  TIN-d = gem. temperatuur kasinhoud - dag (C)
  TIN-n = gem. temperatuur kasinhoud - nacht (C)
  TIN-e = gem. temperatuur kasinhoud - etmaal (C)
  TIN-1 = gem. temperatuur kasinhoud - dagdeel 1 (C)
  TIN-2 = gem. temperatuur kasinhoud - dagdeel 2 (C)
  CO2-d = gem. CO2-concentratie - dag (ppm)
  CO2-3 = gem. CO2-concentratie - dagdeel 3 (ppm)
  CO2-4 = gem. CO2-concentratie - dagdeel 4 (ppm)
  CO2-5 = gem. CO2-concentratie - dagdeel 5 (ppm)

Toelichting:
- dag is lichtperiode en nacht is donkerperiode;
- dagdeel 1 t/m 5 is gedeelte van etmaal. Deze periode kan opgegeven worden door datafile TIJDOUT.DAT.
  De instelde tijden zijn (zie paragraaf 4.10):
  - dagdeel 1: 7 t/m 18 uur
  - dagdeel 2: 19 t/m 6 uur
  - dagdeel 3: 8 t/m 10 uur
  - dagdeel 4: 11 t/m 15 uur
  - dagdeel 5: 15 t/m 18 uur

- *P02.xxx:*

met:
  per = periode
  VV-d = gem. ventilatievoud - dag (uur-1)
  VV-3 = gem. ventilatievoud - dagdeel 6 (uur-1)
  VV-4 = gem. ventilatievoud - dagdeel 7 (uur-1)
  VV-5 = gem. ventilatievoud - dagdeel 8 (uur-1)
  LUW-d = gem. luchtuitwisselingssnelheid - dag (m3.m-2.u-1)
  LUW-3 = gem. luchtuitwisselingssnelheid - dagdeel 6 (m3.m-2.u-1)
  LUW-4 = gem. luchtuitwisselingssnelheid - dagdeel 7 (m3.m-2.u-1)
  LUW-5 = gem. luchtuitwisselingssnelheid - dagdeel 8 (m3.m-2.u-1)

Toelichting:
- periode 6 t/m 8 is gedeelte van etmaal. Deze periode kan opgegeven worden door datafile TIJDOUT.DAT.
  De instelde tijden zijn (zie paragraaf 4.10):
  - dagdeel 6: 8 t/m 10 uur
  - dagdeel 7: 11 t/m 15 uur
  - dagdeel 8: 15 t/m 18 uur

- *P03.xxx:*

met:
  per   = periode
  TPg-d = gem. buistemperatuur (gem. aanvoer + retour) - dag (C)
  TPg-n = gem. buistemperatuur (gem. aanvoer + retour) - nacht (C)
  TPg-e = gem. buistemperatuur (gem. aanvoer + retour) - etmaal (C)
  TPa-d = gem. buistemperatuur (aanvoer) - dag (C)
  TPa-n = gem. buistemperatuur (aanvoer) - nacht (C)
  TPa-e = gem. buistemperatuur (aanvoer) - etmaal (C)
  Qst   = stookbehoefte (MJ.m-2.periode-1)
  Qvr   = warmtebehoefte (MJ.m-2.periode-1)
  Qgas = warmteaanmaak (MJ.m-2.periode-1)

Toelichting:
- warmtebehoefte = warmtevraag van kasinhoud bij gegeven buis-
                   temperatuur voor het handhaven van het gewenste
                   temperatuurregime.
- stookbehoefte = warmtebehoefte + warmte voor aanhouden van buistemp.
                   (=warmteafgifte van buizen aan kasinhoud en bodem +
                   opwarmen en afkoelen van verwarmingssysteem).
- warmteaanmaak = stookbehoefte + netto-warmteopslag in warmteopslag-
                   tank.

- *P04.xxx:*

met:
  per   = periode
  VP-d = gem. dampdruk kaslucht - dag (N.m-2)
  VP-n = gem. dampdruk kaslucht - nacht (N.m-2)
  VP-e = gem. dampdruk kaslucht - etmaal (N.m-2)
  TRF-d = gem. temperatuur kasdek - dag (C)
  TRF-n = gem. temperatuur kasdek - nacht (C)
  TRF-e = gem. temperatuur kasdek - etmaal (C)
  TSO-d = gem. temperatuur bodemopp. - dag (C)
  TSO-n = gem. temperatuur bodemopp. - nacht (C)
  TSO-e = gem. temperatuur bodemopp. - etmaal (C)

- *P05.xxx:*

met:
  per   = periode
  RM-d = gem. raamstand (gem. lij en loef, 0 - 100 %) - dag (%)
  RM-n = gem. raamstand (gem. lij en loef, 0 - 100 %) - nacht (%)
  RM-e = gem. raamstand (gem. lij en loef, 0 - 100 %) - etmaal (%)
  TR-d = transpiratie - dag (kg.m-2.periode-1)
  TR-n = transpiratie - nacht (kg.m-2.periode-1)
  TR-e = transpiratie - etmaal (kg.m-2.periode-1)
  cTR-d = cumulatieve transpiratie - dag (kg.m-2)
  cTR-n = cumulatieve transpiratie - nacht (kg.m-2)
  cTR-e = cumulatieve transpiratie - etmaal (kg.m-2)

- *P06.xxx:*

met:
  per = periode
  CVEN = CO2-verliezen door ventilatie - dag (kg.m-2.periode-1)
  CRK = beschikbare CO2 in rookgas - dag (kg.m-2.periode-1)
  CDOS = gedoseerde CO2 in rookgas - dag (kg.m-2.periode-1)
  CZV = gedoseerde zuiver CO2 - dag (kg.m-2.periode-1)
  CFOT = netto fotosynthese - dag (kg CO2.m-2.periode-1)
  GR   = drogestoftoename gewas (groei) - etmaal (kg.m-2.periode-1)
  GAS = aardgasverbruik - etmaal (m3.m-2.period-1)
  VR   = oogstbare produktie (vruchten) - etmaal (kg.m-2.periode-1)

- *P07.xxx:*

met:
  per = periode
  cCVEN = gecum. CO2-verliezen door ventilatie - dag (kg.m-2)
  cCRK = gecum. beschikbare CO2 in rookgas - dag (kg.m-2)
  cCDOS = gecum. gedoseerde CO2 in rookgas - dag (kg.m-2)
  cCZV = gecum. gedoseerde zuiver CO2 - dag (kg.m-2)
  cCFOT = gecum. netto fotosynthese - dag (kg.m-2)
  cGR   = gecum. drogestoftoename gewas (groei) - etmaal (kg.m-2)
  cGAS = gecum. aardgasverbruik - etmaal (m3.m-2)
  cVR   = gecum. oogstbare produktie (vruchten) - etmaal (kg.m-2)

- *P08.xxx:*

met:
  per = periode
  LEK = warmteverlies opslagtank (MJ.m-2.periode-1)
  QNET = netto warmteopslag (MJ.m-2.periode-1)
  QIN = warmteflux in opslagtank (MJ.m-2.periode-1)
  QUIT = warmteflux uit opslagtank (MJ.m-2.periode-1)
  RENTK = rendement warmteopslagtank (%)
  uTKMN = uren tanktemperatuur lager dan aanvoertemp. buizen (u/d)
  uTKMX = uren max. tanktemperatuur (u/d)
  uTK-i = uren warmteflux in opslagtank (u/d)
  uTK-u = uren warmteflux uit opslagtank (u/d)

- *P09.xxx:*

met:
  per = periode
  uDAG = uren dag (u/d)
  uCDOS = uren CO2-dosering (u/d)
  uCRK = uren rookgasdosering (u/d)
  uCZV = uren zuiver CO2-dosering (u/d)
  uCMIN = uren beneden CO2-streefwaarde (u/d)
  uCMAX = uren max. CO2-concentratie (u/d)
  uSC-d = uren gesloten scherm - dag (u/d)
  uSC-n = uren gesloten scherm - nacht (u/d)
  uSC-e = uren gesloten scherm - etmaal (u/d)

- *P10.xxx:*

met:
  per = periode
  CDOS = gedoseerde CO2 in rookgas - dag (kg.m-2.periode-1)
  cCDOS = gecum. gedoseerde CO2 in rookgas - dag (kg.m-2)
  CZV = gedoseerde zuiver CO2 - dag (kg.m-2.periode-1)
  cCZV = gecum. gedoseerde zuiver CO2 - dag (kg.m-2)
  GAS = aardgasverbruik - etmaal (m3.m-2.periode-1)
  cGAS = gecum. aardgasverbruik - etmaal (m3.m-2)
  VR   = oogstbare produktie (vruchten) - etmaal (kg.m-2.periode-1)
  cVR = gecum. oogstbare produktie (vruchten) - etmaal (kg.m-2)

- *P11.xxx* en *P12.xxx*: nog niet ingevuld.

U-files: Uurwaarden van variabelen.

Voor elke U-outputfile volgt een overzicht. De extensie "xxx" van de outputfile bevat het runnummer.

- *U01.xxx:*

met:
  DGNR = dagnummer (in jaar)
  UUR = tijdstip op dag (uur)
  TIN = temperatuur kasinhoud (C)
  TDEK = temperatuur kasdek (C)
  TSO = temperatuur bodemoppervlak (C)
  TPg = buistemperatuur (gem. aanvoer + retour) (C)
  TPa = buistemperatuur (aanvoer) (C)
  TTK = temperatuur warmteopslagtank (C)
  VP   = dampdruk kaslucht (N.m-2)
  TR   = transpiratie (mg.m-2.s-1)

- *U02.xxx:*

met:
  DGNR = dagnummer (in jaar)
  UUR = tijdstip op dag (uur)
  Qst = stookbehoefte (W.m-2)
  Qvr = warmtebehoefte (W.m-2)
  Qgas = warmteaanmaak (W.m-2)
  GAS = aardgasverbruik (0.001 m3.m-2)
  RM   = raamstand (gem. van lij- en loefzijde; 0 - 100 %) (%)
  RMly = raamstand aan lijzijde (0 - 100 %) (%)
  RMlf = raamstand aan loefzijde (0 - 100 %) (%)
  LUW = luchtuitwisselingssnelheid (0.001 m3.m-2.s-1)
  VV   = ventilatievoud (-)

- *U03.xxx:*

met:
  DGNR = dagnummer (in jaar)
  UUR = tijdstip op dag (uur)
  CRK = beschikbare CO2 in rookgas (mg.m-2.s-1)
  CDOS = gedoseerde CO2 in rookgas (mg.m-2.s-1)
  CZV = gedoseerde zuiver CO2 (mg.m-2.s-1)
  CVEN = CO2-verliezen door ventilatie (mg.m-2.s-1)
  CFOT = netto-fotosynthese (mg CO2.m-2.s-1)
  GROEI = drogestoftoename gewas (mg.m-2.s-1)
  CO2 = CO2-concentratie kaslucht (ppm)

- *U04.xxx* t/m *U10.xxx:* nog niet ingevuld.

T-files: Testoutput.

Voor elke T-outputfile volgt een overzicht. De extensie "xxx" van de outputfile bevat het runnummer.

- *T01.xxx:* testoutput van RESE1 (3.15.1) met kg-produktie per dag.

- *T02.xxx:* testoutput van MTWMCO2 (3.11.2) met resultaten van warmteopslagtank.

- *T03.xxx:* testoutput van CO2DAG (3.11.4) met resultaten van CO2-berekening overdag.

- *T04.xxx:* testoutput van NFCO2 (3.11.6) met netto CO2-balans.

- *T05.xxx:* testoutput van GEWJR (3.1-3) met gegevens van groei- en produktieperiode.

- *T06.xxx:* testoutput van GEWDAG (3.3) met dagelijkse gewasgroei-kengetallen.

- *T07.xxx:* testoutput van KGPROD (3.13) met dagelijkse vruchtgroei.

- *T08.xxx:* testoutput van NWINMS (3.7.2) en CONSCH (3.7.2.7) met eindresultaten van berekeningen van scherm.

- *T09.xxx:* testoutput van NOKSCH (3.7.2.3) met tussenresultaten van berekeningen van scherm.

- *T10.xxx:* testoutput van POSTFYS (3.8) van warmtevraag, warmtebehoefte en verwarmingssysteem.

BIJLAGE II. OPBOUW KLIMAATFILES

Als voorbeeld voor de opbouw van een klimaatbestand is het begin van het bestand met klimaatdata waargenomen op het PTG, PTGNW.BES in deze bijlage opgenomen.

De opbouw is als volgt:

positie	format	verklaring	eenheid
2-4	I3	dagnummer in jaar	-
5-7	I3	uur	-
8-12	I5	globale straling	0.1 W.m-2
13-17	I5	temperatuur buitenlucht	0.1 C
18-22	I5	temperatuur hemel	0.1 C
23-27	I5	dampdruk buitenlucht	N.m-2
28-32	I5	windsnelheid	0.1 m.s-1

De data van de eerste 2 dagen zijn:

333	1	0	34	-16	738	4
333	2	0	32	-18	729	5
333	3	0	30	-20	720	4
333	4	0	30	-20	721	7
333	5	0	3	-48	593	11
333	6	0	2	-49	591	17
333	7	0	7	-44	613	11
333	8	0	12	-39	635	13
333	9	14	15	-36	649	18
333	10	202	19	-31	667	18
333	11	440	22	-29	681	20
333	12	1042	30	-44	719	14
333	13	817	35	-23	732	12
333	14	797	38	-21	736	11
333	15	407	41	-3	747	16
333	16	218	44	3	770	16
333	17	3	42	-3	769	31
333	18	0	42	-7	775	38
333	19	0	42	-12	771	46
333	20	0	39	-19	736	48
333	21	0	37	-25	721	45
333	22	0	34	-33	693	45
333	23	0	25	-47	671	40
333	24	0	19	-57	652	46
334	1	0	16	-65	644	49
334	2	0	13	-72	632	50
334	3	0	11	-79	626	45
334	4	0	9	-85	619	53
334	5	0	8	-91	613	57
334	6	0	6	-97	603	55
334	7	0	8	-100	613	50
334	8	0	8	-104	611	54
334	9	42	10	-106	614	50
334	10	645	18	-102	627	55
.....						

BIJLAGE III. STANDAARD OVERZICHTFILES VAN KOMKOMMER EN TOMAAT

Standaard overzichtfile van komkommer:

```
-----------------------------------------------------------------------
 Gebruiker:      STANDAAR      ; Oude gebruiker:      STANDAAR
 Overzichtfile: KOMSTAND.G01   ; Oude overzichtfile: KOMSTAND.G01
-----------------------------------------------------------------------
 SEL-BESTAND          Naam klimaatbestand
 SEL.WR               Filenaam met klimaatbestandgegevens
 SELNW.BES            File met klimaatbestand
      1               Dagnummer eerste simulatiedag
    365               Dagnummer laatste simulatiedag
-----------------------------------------------------------------------
      1    Verwarmingsinst. (1=ketel/rest; 2=hetelucht)
   82.0    Rendement ketel (%-bovenwaarde)
    5.0    Rendementcondensor (%-bovenwaarde)
 .TRUE     Rookgas dosering (T/F)
 .TRUE     Warmteopslagtank (T/F)
   50.0    Capaciteit warmteopslagtank (m3.ha-1)
   90.0    Rendementwarmteopslagtank (%)
 .FALSE    Zuiver CO2-dosering (T/F)
-----------------------------------------------------------------------
   4.00    Gemiddelde kashoogte (m)
  70.00    Transmissie kasdek (%)
   .125    Fractie kasopp. met luchtramen
  40.00    Maximum opening luchtramen (graden)
  55.00    Reflectiecoeff. folie (%)
     0.    Orientatie kas tov. N-Z
-----------------------------------------------------------------------
 KOMKOMMER            Naam van gewas
 KOMKOM.GEW           Filenaam bij gewas (teeltenfile)
 STANDAARD            Naam van teelt
 STAND.KOM            Filenaam bij teelt (teeltgegevensfile)
-----------------------------------------------------------------------
    .00    Begin CO2-dos. tov. zonsopk.
    .00    Einde CO2-dos. tov. zonsond.
  100.0    Max. doseerflux (kg.ha-1.u-1)
   800.    Max. CO2-concentratie (ppm)
     1.    Vulwijze tank (1=CO2-streefwaarde; 2=branderstand)
    1.0    Grootte branderstand (m3.ha-1.u-1)
     2.    CO2-doseerstrategie: 1=vast;2=wind;3=ventv.;4=opt.
      -    CO2-streefwaarde (ppm)
      -    Prijs CO2 (ct)
-----------------------------------------------------------------------
 LS-10                Naam van scherm
 LS10.SCH             Filenaam met schermgegevens
-----------------------------------------------------------------------
     7.    Periode waarover gem. berekening - P-outputfile
  1  2  3  4  5  6  7  8  9 10 11 12   Nummer van file
  1. 0. 1. 0. 0. 1. 0. 0. 0. 1. 0. 0.  1=Ja; 0=Nee
-----------------------------------------------------------------------
```

(wordt vervolgd)

vervolg van standaard overzichtfile van komkommer:

FACT\PERIOD	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1 dagnr	1.000	29.00	57.00	85.00	113.0	141.0	169.0	180.0	190.0	210.0
2 gewas	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	.00	1.000	1.000
3 Tw n	20.50	20.00	19.50	19.00	18.50	18.50	18.00	10.00	21.50	20.00
4 Tw d	23.50	22.50	22.00	22.00	21.50	20.50	20.50	10.00	22.50	22.00
5 Tw d+	23.50	22.50	22.00	22.00	21.50	20.50	20.50	10.00	22.50	22.00
6 t+ van	24.00	24.00	24.00	24.00	24.00	24.00	24.00	24.00	24.00	24.00
7 t+ tot	24.00	24.00	24.00	24.00	24.00	24.00	24.00	24.00	24.00	24.00
8 R+ min	2000.	2000.	2000.	2000.	2000.	2000.	2000.	2000.	2000.	2000.
9 R+ max	2000.	2000.	2000.	2000.	2000.	2000.	2000.	2000.	2000.	2000.
10 Tp n	50.00	50.00	50.00	45.00	45.00	45.00	45.00	25.00	45.00	45.00
11 Tp d	50.00	50.00	50.00	40.00	40.00	40.00	40.00	25.00	40.00	40.00
12 Tp d+	50.00	50.00	50.00	25.00	25.00	25.00	25.00	25.00	25.00	25.00
13 t+ van	24.00	24.00	24.00	1.000	1.000	1.000	1.000	24.00	1.000	1.000
14 t+ tot	24.00	24.00	24.00	24.00	24.00	24.00	24.00	24.00	24.00	24.00
15 R+ min	2000.	2000.	2000.	50.00	50.00	50.00	50.00	2000.	50.00	50.00
16 R+ max	2000.	2000.	2000.	.500	.500	.500	.500	2000.	.500	.500
17 Tv n	22.00	22.00	22.00	21.00	21.00	20.00	20.00	15.00	22.00	21.00
18 Tv d	24.00	24.00	24.00	23.00	22.00	21.00	21.00	15.00	24.00	23.00
19 Tv d+	24.00	24.00	24.00	23.00	22.00	21.00	21.00	15.00	24.00	23.00
20 Pband n	6.000	6.000	5.000	5.000	4.000	4.000	4.000	4.000	4.000	4.000
21 Pband d	8.000	8.000	7.000	6.000	5.000	4.000	3.000	3.000	3.000	3.000
22 t+ van	24.00	24.00	24.00	24.00	24.00	24.00	24.00	24.00	24.00	24.00
23 t+ tot	24.00	24.00	24.00	24.00	24.00	24.00	24.00	24.00	24.00	24.00
24 R+ min	2000.	2000.	2000.	2000.	2000.	2000.	2000.	2000.	2000.	2000.
25 R+ max	2000.	2000.	2000.	2000.	2000.	2000.	2000.	2000.	2000.	2000.
26 RMmin n	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00
27 To min	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00
28 To max	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0
29 Wi min	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0
30 Wi max	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00
31 RMmin d	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00
32 To min	12.00	12.00	12.00	12.00	12.00	12.00	12.00	12.00	12.00	12.00
33 To max	16.00	16.00	16.00	16.00	16.00	16.00	16.00	16.00	16.00	16.00
34 Wi min	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00
35 Wi max	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000
36 NDw 0/1	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000
37 begin	-2.00	-2.00	-2.00	-2.00	-2.00	-2.00	-2.00	-2.00	-2.00	-2.00
38 duur	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000
39 DNw 0/1	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000
40 begin	-.50	-.50	-.50	-.50	-.50	-.50	-.50	-.50	-.50	-.50
41 duur	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000
42 NDv 0/1	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000
43 begin	-2.00	-2.00	-2.00	-2.00	-2.00	-2.00	-2.00	-2.00	-2.00	-2.00
44 duur	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000
45 DNv 0/1	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000
46 begin	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000
47 duur	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000
48 SCH 0/1	1.000	1.000	1.000	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00
49 open	1.000	1.000	1.000	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00
50 dicht	-1.00	-1.00	-1.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00

(wordt vervolgd)

vervolg van standaard overzichtfile van komkommer:

FACT\PERIOD	11	12	13
1 dagnr	217.0	323.0	350.0
2 gewas	1.000	.00	1.000
3 Tw n	18.50	10.00	20.50
4 Tw d	21.50	10.00	23.50
5 Tw d+	21.50	10.00	23.50
6 t+ van	24.00	24.00	24.00
7 t+ tot	24.00	24.00	24.00
8 R+ min	2000.	2000.	2000.
9 R+ max	2000.	2000.	2000.
10 Tp n	45.00	25.00	50.00
11 Tp d	40.00	25.00	50.00
12 Tp d+	25.00	25.00	50.00
13 t+ van	1.000	24.00	24.00
14 t+ tot	24.00	24.00	24.00
15 R+ min	50.00	2000.	2000.
16 R+ max	.500	2000.	2000.
17 Tv n	20.00	15.00	22.00
18 Tv d	22.00	15.00	24.00
19 Tv d+	22.00	15.00	24.00
20 Pband n	5.000	4.000	6.000
21 Pband d	3.000	3.000	8.000
22 t+ van	24.00	24.00	24.00
23 t+ tot	24.00	24.00	24.00
24 R+ min	2000.	2000.	2000.
25 R+ max	2000.	2000.	2000.
26 RMmin n	.00	.00	.00
27 To min	.00	.00	.00
28 To max	100.0	100.0	100.0
29 Wi min	100.0	100.0	100.0
30 Wi max	.00	.00	.00
31 RMmin d	10.00	10.00	10.00
32 To min	12.00	12.00	12.00
33 To max	16.00	16.00	16.00
34 Wi min	10.00	10.00	10.00
35 Wi max	2.000	2.000	2.000
36 NDw 0/1	1.000	1.000	1.000
37 begin	-2.00	-2.00	-2.00
38 duur	2.000	2.000	2.000
39 DNw 0/1	1.000	1.000	1.000
40 begin	-.50	-.50	-.50
41 duur	1.000	1.000	1.000
42 NDv 0/1	1.000	1.000	1.000
43 begin	-2.00	-2.00	-2.00
44 duur	2.000	2.000	2.000
45 DNv 0/1	1.000	1.000	1.000
46 begin	1.000	1.000	1.000
47 duur	2.000	2.000	2.000
48 SCH 0/1	.00	.00	1.000
49 open	.00	.00	1.000
50 dicht	.00	.00	-1.00

Standaard overzichtfile van tomaat:

```
-----------------------------------------------------------------------
 Gebruiker:      STANDAAR       ; Oude gebruiker:      STANDAAR
 Overzichtfile: TOMSTAND.G01  ; Oude overzichtfile: TOMSTAND.G01
-----------------------------------------------------------------------
 SEL-BESTAND           Naam klimaatbestand
 SEL.WR                Filenaam met klimaatbestandgegevens
 SELNW.BES             File met klimaatbestand
      1                Dagnummer eerste simulatiedag
    365                Dagnummer laatste simulatiedag
-----------------------------------------------------------------------
     1    Verwarmingsinst. (1=ketel/rest; 2=hetelucht)
  82.0    Rendement ketel (%-bovenwaarde)
   5.0    Rendementcondensor (%-bovenwaarde)
 .TRUE    Rookgas dosering (T/F)
 .TRUE    Warmteopslagtank (T/F)
  50.0    Capaciteit warmteopslagtank (m3.ha-1)
  90.0    Rendementwarmteopslagtank (%)
 .FALSE   Zuiver CO2-dosering (T/F)
-----------------------------------------------------------------------
  4.00    Gemiddelde kashoogte (m)
 70.00    Transmissie kasdek (%)
  .125    Fractie kasopp. met luchtramen
 40.00    Maximum opening luchtramen (graden)
 55.00    Reflectiecoeff. folie (%)
    0.    Orientatie kas tov. N-Z
-----------------------------------------------------------------------
 TOMAAT                Naam van gewas
 TOMAAT.GEW            Filenaam bij gewas (teeltenfile)
 STANDAARD             Naam van teelt
 STAND.TOM             Filenaam bij teelt (teeltgegevensfile)
-----------------------------------------------------------------------
   .00    Begin CO2-dos. tov. zonsopk.
   .00    Einde CO2-dos. tov. zonsond.
 100.0    Max. doseerflux (kg.ha-1.u-1)
  800.    Max. CO2-concentratie (ppm)
   1.     Vulwijze tank (1=CO2-streefwaarde; 2=branderstand)
   1.0    Grootte branderstand (m3.ha-1.u-1)
   2.     CO2-doseerstrategie: 1=vast;2=wind;3=ventv.;4=opt.
    -     CO2-streefwaarde (ppm)
    -     Prijs CO2 (ct)
-----------------------------------------------------------------------
 GEEN SCHERM           Naam van scherm
 GEEN.SCH              Filenaam met schermgegevens
-----------------------------------------------------------------------
    7.     Periode waarover gem. berekening - P-outputfile
  1  2  3  4  5  6  7  8  9 10 11 12   Nummer van file
  1. 0. 1. 0. 0. 1. 0. 0. 0. 1. 0. 0.  1=Ja; 0=Nee
-----------------------------------------------------------------------
```

(wordt vervolgd)

vervolg van standaard overzichtfile van tomaat:

FACT\PERIOD	1	2	3	4	5	6	7	8
1 dagnr	1.000	20.00	40.00	70.00	150.0	270.0	322.0	350.0
2 gewas	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	.00	1.000
3 Tw n	18.50	18.00	17.50	17.00	17.00	17.00	10.00	20.00
4 Tw d	19.50	20.00	19.00	18.50	18.50	18.50	10.00	20.00
5 Tw d+	21.00	22.00	19.00	18.50	18.50	18.50	10.00	21.00
6 t+ van	.00	.00	.00	.00	.00	.00	24.00	.00
7 t+ tot	24.00	24.00	24.00	24.00	24.00	24.00	24.00	24.00
8 R+ min	50.00	50.00	50.00	50.00	50.00	50.00	2000.	50.00
9 R+ max	.800	.800	.800	.800	.800	.800	2000.	.800
10 Tp n	50.00	50.00	45.00	45.00	40.00	40.00	20.00	45.00
11 Tp d	50.00	50.00	45.00	45.00	40.00	40.00	20.00	45.00
12 Tp d+	50.00	35.00	35.00	30.00	30.00	30.00	20.00	45.00
13 t+ van	24.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	24.00	24.00
14 t+ tot	24.00	24.00	24.00	24.00	24.00	24.00	24.00	24.00
15 R+ min	2000.	50.00	50.00	50.00	50.00	50.00	2000.	2000.
16 R+ max	2000.	.500	.500	.500	.500	.500	2000.	2000.
17 Tv n	19.50	19.00	18.50	18.00	18.00	18.00	11.00	21.00
18 Tv d	20.00	20.50	19.50	19.00	19.00	19.00	11.00	20.50
19 Tv d+	21.50	22.50	21.00	20.00	20.00	20.00	15.00	20.50
20 Pband n	10.00	8.000	7.000	6.000	6.000	6.000	6.000	10.00
21 Pband d	10.00	8.000	7.000	6.000	6.000	6.000	6.000	10.00
22 t+ van	.00	.00	.00	11.00	11.00	11.00	.00	.00
23 t+ tot	24.00	24.00	24.00	24.00	24.00	24.00	24.00	24.00
24 R+ min	50.00	50.00	50.00	50.00	50.00	50.00	50.00	50.00
25 R+ max	.800	.800	.800	.800	.800	.800	.800	.800
26 RMmin n	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00
27 To min	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00
28 To max	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0
29 Wi min	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0
30 Wi max	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00
31 RMmin d	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00
32 To min	8.000	8.000	8.000	8.000	8.000	8.000	8.000	8.000
33 To max	12.00	12.00	12.00	12.00	12.00	12.00	12.00	12.00
34 Wi min	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00
35 Wi max	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000
36 NDw 0/1	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000
37 begin	-2.00	-2.00	-2.00	-2.00	-2.00	-2.00	-2.00	-2.00
38 duur	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000
39 DNw 0/1	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00
40 begin	16.00	16.00	16.00	16.00	16.00	16.00	16.00	16.00
41 duur	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000
42 NDv 0/1	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000
43 begin	-2.00	-2.00	-2.00	-2.00	-2.00	-2.00	-2.00	-2.00
44 duur	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000
45 DNv 0/1	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000
46 begin	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000
47 duur	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000
48 SCH 0/1	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00
49 open	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00
50 dicht	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00