



Functionele beschrijving van de gebruikersschermen en data-base-structuur van het beslissings-ondersteunende systeem TIPS-Z

Teeltinformatie en Perceelsbegeleidingssysteem voor de Zetmeelaardappel

Vertrouwelijk

A.G. Kruijs¹, D.M. Jansen² & R.J.F. van Haren²





Functionele beschrijving van de gebruikersschermen en database-structuur van het beslissingsondersteunende systeem TIPS-Z

Teeltinformatie en Perceelsbegeleidingssysteem voor de Zetmeelaardappel

Vertrouwelijk

A.G. Kruijs¹, D.M. Jansen² & R.J.F. van Haren²

¹ Vertis bv

² Plant research International

© 2001 Wageningen, Plant Research International B.V.

Alle rechten voorbehouden. Niets uit deze uitgave mag worden verveelvoudigd, opgeslagen in een geautomatiseerd gegevensbestand, of openbaar gemaakt, in enige vorm of op enige wijze, hetzij elektronisch, mechanisch, door fotokopieën, opnamen of enige andere manier zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van Plant Research International B.V.

Plant Research International B.V.

Adres : Droevendaalsesteeg 1, Wageningen
: Postbus 16, 6700 AA Wageningen
Tel. : 0317 - 47 70 00
Fax : 0317 - 41 80 94
E-mail : post@plant.wag-ur.nl
Internet : <http://www.plant.wageningen-ur.nl>

Inhoudsopgave

	pagina
Samenvatting	1
Summary	3
Inleiding	5
Opzet architectuur en afbakening van het systeem	7
Beschrijving GUI	9
Openingsscherm en Disclaimer	9
Invoeren telergegevens	10
Percelen en teelten	11
Bodemopbouw	13
Bewerkingen	14
Partijen 16	
Waarnemingen	17
Weergegevens	18
Berekenen	18
Presentatie	22
Interface database gewasgroeimodel	27
Tactische en operationele simulaties	27
Het gewasgroeimodel en de benodigde bestanden	27
Werking interface	29
Afwegingen en beslissingen tijdens de analyse	31
Reactie op demonstratie GUI TIPS-Z [®]	33

Samenvatting

Dit document beschrijft de functionaliteit en gegevensgebruik van de toekomstige applicatie TIPS-Z: TeeltInformatie en PerceelsbegeleidingsSysteem voor de Zetmeelaardappel. TIPS-Z heeft als doel agronomen te ondersteunen bij het adviseren van zetmeelaardappeltelers.

TIPS-Z[®] zal in staat zijn om tactische en operationele adviezen te genereren voor stikstof en water management voor de zetmeelaardappelteelt. Tactische adviezen worden gebruikt voor de teeltplanning, terwijl operationele adviezen gebruikt zullen worden voor het management tijdens een groeiseizoen. Deze berekeningen worden uitgevoerd door het gewasgroeimodel; de 'motor' van het systeem. Het gewasgroeimodel zelf is geen onderdeel van deze analyse. Alleen de interface wordt beschreven: welke gegevens moet het groeimodel aangeleverd krijgen om de gewenste resultaten op te leveren en welke berekende waarden levert het model op die opgeslagen en gepresenteerd moeten worden.

Het gewasgroeimodel wordt aangestuurd door een Grafische User Interface (GUI). Naast de aansturing van het model kunnen ook de voor de modelberekening noodzakelijke gegevens middels de GUI in een database worden geplaatst. De uitkomsten van de scenarioberekeningen kunnen met de GUI op verschillende manieren worden gepresenteerd.

De '*Functionele beschrijving*' geeft aan de hand van schetsen van schermen en een beschrijving van de GUI inzicht in de mogelijkheden van het systeem. Het doel van deze beschrijving is de uiteindelijke gebruiker inzicht te geven in de mogelijk- en onmogelijkheden van het systeem. Het is nadrukkelijk bedoeld als een discussiestuk omdat naar verwachting de eindgebruiker nadere wensen zal formuleren op basis van de schermen zoals die in dit rapport beschreven zijn. Deze functionele beschrijving is ook interactief gemaakt in een dummy-prototype welke geen functionaliteiten in zich heeft maar wel de schermvolgorde en schermrelaties laat zien. Dit dummy-prototype is als 'stand alone' en via internet te benaderen: <http://www.zetmeelaardappel.nl>

Summary

This document describes the functionality and data-use of the future application TIPS-Z: Parcel Information and Crop Advice System for the Starch Potato. TIPS-Z aims to support agronomist and crop consultants with their advice for starch potato growers.

TIPS-Z[®] can eventually generate tactic or operational crop management advices based upon fictual or actual crop management respectively. Tactic advices will be used for crop planning while operational advices will be applied for crop management during the growing season. The advices will be generated by using field and crop observations and the already applied crop management. The calculations will be performed by a dynamic crop simulation model. This model is the 'engine' of the system but is no part of this functional analysis. Only the interface with the user will be described: which data the model requires in order to generate the advices and how these data should be stored and represented.

The Graphic User Interface (GUI) commands the crop simulation model. Additional functionalities of the GUI are storage of the data in a database system and different kinds of representation of the results of the simulation model.

This functional analysis gives outlines of screens and a description of the GUI in order to provide knowledge about the possibilities of the system. It is aimed as a starting point for further discussion with the end-users of the system. User defined requirements and comments will be used when developing the final version of the GUI. The GUI is also available as interactive dummy-prototype as stand-alone or as password protected internet-application through <http://www.zetmeelaardappel.nl>.

Inleiding

In een drietal documenten wordt de functionaliteit en het gegevensgebruik van de toekomstige applicatie TIPS-Z[®] (**T**eelt **I**nformatie en **P**erceels begeleidingssysteem - **Z**etmeelaardappelen) beschreven. De documenten zijn opgeleverd als eindproducten van de definitie- en analyse fase voor dit systeem. TIPS-Z[®] heeft als doel agronomen te ondersteunen bij het adviseren van zetmeelaardappelteleers. Het doel is dus niet om een advies te genereren maar op (teelt) beslissingen te ondersteunen. Het systeem wordt dan ook wel aangeduid als DSS (Discussion Support System).

TIPS-Z[®] zal in staat zijn om scenarioberekeningen uit te voeren op basis van veld- en gewasgegevens en uitgevoerde werkzaamheden en waarnemingen (metingen). Deze berekeningen worden uitgevoerd door het gewasgroeimodel; de 'motor' van het systeem. Het gewasgroeimodel zelf is geen onderdeel van deze analyse. Alleen de interface wordt beschreven: welke gegevens moet het groeimodel aangeleverd krijgen om de gewenste resultaten op te leveren en welke berekende waarden levert het model op die opgeslagen en gepresenteerd moeten worden.

Het gewasgroeimodel wordt aangestuurd door een Grafische User Interface (GUI). Naast de aansturing van het model kunnen ook de voor de modelberekening noodzakelijke gegevens middels de GUI in een database worden geplaatst. De uitkomsten van de scenarioberekeningen kunnen met de GUI op verschillende manieren worden gepresenteerd.

Dit document '*Functionele beschrijving*' geeft aan de hand van schetsen van schermen en een beschrijving van de GUI inzicht in de mogelijkheden van het systeem. Na het lezen van dit document moet de beoogde eindgebruiker kunnen begrijpen wat het systeem kan en hoe het systeem er ongeveer uit komt te zien. Daarnaast zijn er nog twee meer technische documenten opgeleverd, namelijk het '*Systeem gegevensmodel*' (RD.080) en het '*Systeem functiemodel*' (RD.090). Het RD.080 geeft, in termen van entiteiten en relaties, de gegevensverzamelingen die het systeem gebruikt weer. Het RD.090 is een technische beschrijving van de functionaliteit van het systeem. In dit document wordt o.a. het gegevensgebruik van de verschillende functies van het systeem aangegeven en komen ook de voor de gebruiker 'onzichtbare' functies aan bod. Het RD.080 en RD.090 zijn met name voor de ontwikkelaars van de GUI en de database van belang.

Dit document is inclusief deze inleiding opgedeeld in een 6 tal hoofdstukken. In het hoofdstuk 'Opzet architectuur en afbakening van het systeem' wordt kort de architectuur van de applicatie beschreven. Daarna wordt in het hoofdstuk '

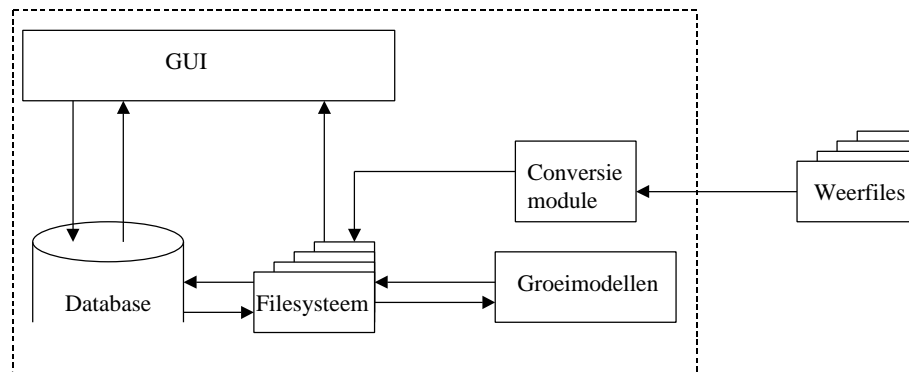
Beschrijving GUI' de functionaliteit van de Grafische User Interface van het systeem beschreven. Bij het beschrijven wordt gebruik gemaakt van scherm voorbeelden die aangeven hoe de gebruikersschermen er uit kunnen zien. Het gaat hier uitdrukkelijk om voorbeelden. Tijdens de uiteindelijke bouw kunnen om technische (of functionele) redenen de lay-out of de beschikbare mogelijkheden afwijken.

Het vierde hoofdstuk 'Interface database gewasgroeimodel' beschrijft de interface tussen de database en het gewasgroeimodel. De beschrijving is globaal. Voor de detailbeschrijving wordt verwezen naar het RD.090 document. Functionele wensen die in de analyse fase wel aan de orde zijn gekomen, maar die 'geparkeerd' zijn voor het vervolgtraject worden besproken in 'Áfwegingen en beslissingen tijdens de analyse'. Het laatste hoofdstuk 'Reactie op demonstratie GUI TIPS-Z[®]' geeft samengevat een aantal aandachtspunten weer die in een terugkoppeling met toekomstige eindgebruikers naar voren zijn gekomen.

Opzet architectuur en afbakening van het systeem

Ofschoon voor de eindgebruiker van het systeem alleen de GUI zichtbaar is, wordt gestart met het tonen van een totaal overzicht van het systeem. Hierdoor ontstaat een goede indruk van de samenhang van de verschillende onderdelen en wordt duidelijk wat de GUI voor de eindgebruiker verbergt.

In Figuur 1 staat de architectuur van TIPS-Z[®] afgebeeld. De architectuur beschrijft de verschillende onderdelen en de gegevensoverdracht (via pijlen) tussen de afzonderlijke delen van de applicatie.



Figuur 1. *Architectuur van TIPS-Z[®].*

De grafische interface leest en schrijft in de database tabellen en leest perceel- en bodemkaartjes uit het filesysteem. Ten behoeve van modelruns van het groeimodel worden files aangemaakt vanuit de database. Ook zijn er op het filesysteem default input files voor het groeimodel aanwezig.

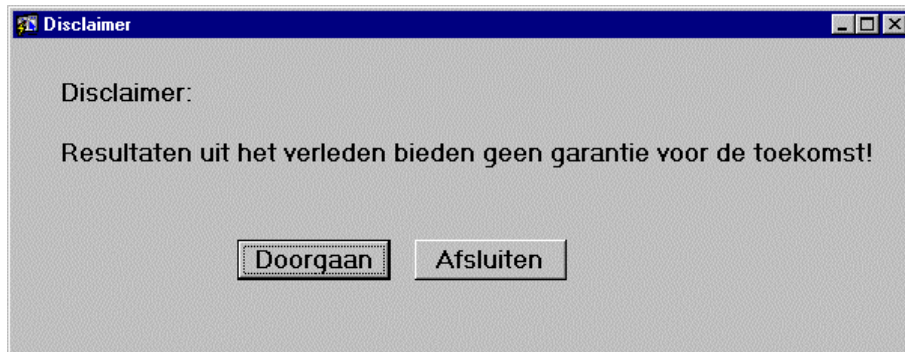
Weersgegevens (zowel historisch als voorspeld weer) zijn belangrijke inputs voor het groeimodel. De weersgegevens komen van (een) externe aanbieder(s) en worden nadat ze zijn binnengehaald, geconverteerd naar het 'AB-weather format'. Dit format wordt verlangd door het groeimodel. (De conversie naar het AB-weather format valt buiten deze analyse, maar niet buiten het DSS).

Nadat een berekening is uitgevoerd worden de uitkomsten, die op het filesysteem beschikbaar worden gesteld door het groeimodel, in de database ingelezen. Daarna kunnen deze gegevens met de GUI gepresenteerd worden.

Beschrijving GUI

Openings scherm en Disclaimer

Bij het opstarten van het systeem verschijnt een 'Disclaimer'. De gebruiker wordt geattendeerd op welke basis het programma kan worden ingezet. Indien de gebruiker akkoord gaat verschijnt het openingsscherm van de applicatie. Als de gebruiker niet akkoord gaat dan kan de applicatie worden gesloten.



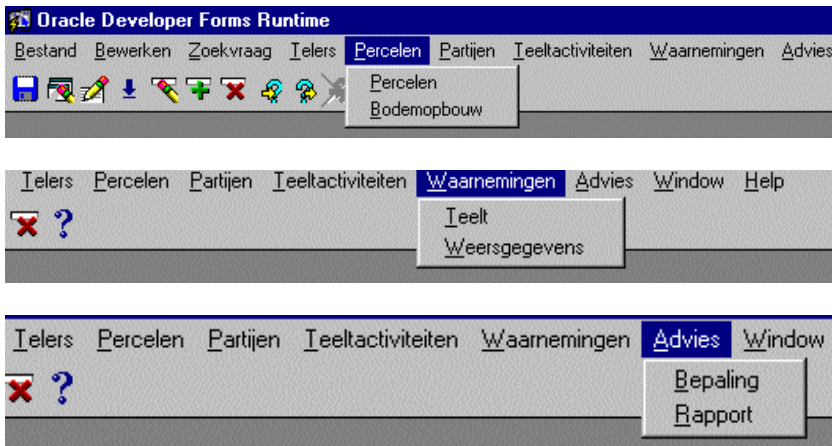
Figuur 2. Disclaimer scherm.



Figuur 3. Openings scherm TIPS-Z^â

Het openingsscherm van TIPS-Z[®], wordt gevormd door een logo van de applicatie. Het openingsscherm verdwijnt indien met het menu een ander scherm wordt aangeroepen. Het komt weer tevoorschijn indien alle andere schermen weer worden afgesloten.

Samen met het openingsscherm verschijnt het menu van de applicatie. Naast een aantal standaard menu ingangen (die bekend zijn uit andere Windows applicaties: Bestand, Bewerken, Help etc.) zijn er specifieke TIPS-Z[®] menu items. In Figuur 4 worden alle menu mogelijkheden getoond. Ook is de standaard button balk zichtbaar waarmee veel gebruikte systeem functies (opslaan, verwijderen, etc) snel uitgevoerd kunnen worden.



Figuur 4. Menu's TIPS-Z[®].

Met de verschillende menu ingangen kunnen de schermen worden opgestart. In de volgende paragrafen worden deze schermen uitgebreid beschreven.

Invoeren telergegevens

Het scherm invoeren telergegevens zal er ongeveer uitkomen te zien zoals in Figuur 5 staat weergegeven.

Telernr	Naam	Voort	Adres	Huis num	Postcode	Woonplaats	tel nr	Mobiel	Fax nr	e-mail
100	Haren van	P.J.F.				Groningen				P.J.F.vanharen@plant.wagur.nl
200	Hansen	D.M.				Ede				D.M.hansen@plant.wagur.nl

Figuur 5. Onderhouden telergegevens.

De telergegevens kunnen in dit scherm onderhouden (ingevoerd en gewijzigd) worden. Door het opgeven van 'zoekvragen' kunnen eenvoudig de telers die bijvoorbeeld in Smilde wonen geselecteerd worden. Het opgeven van zoekvragen zal binnen alle getoonde schermen standaard mogelijk zijn.

Middels een button kan vanuit dit scherm naar het 'Percelen en teelten' scherm genavigeerd worden. In dit scherm worden dan direct de percelen en teelten van de geselecteerde teler getoond. (Teler 100 is geselecteerd dus na een druk op de knop 'Percelen en Teelten' verschijnen de percelen en teelten van teler 100 in het scherm van Figuur 7).

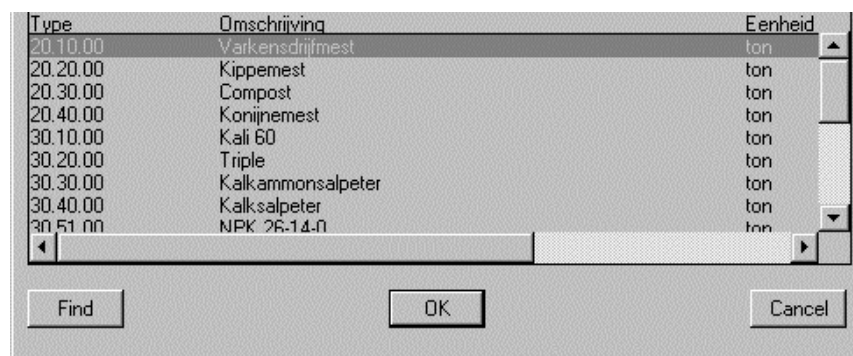
Percelen en teelten

Figuur 7 toont het scherm voor het onderhouden en raadplegen van de percelen en teelt gegevens van de teler. In het bovenste blok 'Teler gegevens' kan de gewenste teler worden opgevraagd, waarna in het blok 'Percelen' de percelen van de teler getoond worden. Middels de peildatum kunnen wijzigingen in de tijd worden onderscheiden. Er worden alleen gegevens op het scherm getoond die op peildatum geldig zijn. Door het aangeven van een andere peildatum kunnen historische of toekomstige gegevens worden getoond (indien deze aanwezig zijn in de database).

Van de percelen kunnen een aantal gegevens worden ingevoerd en gewijzigd. Aangegeven kan worden:

1. Perceelsnummer
2. MacShary nummer
3. Naam van het perceel (optioneel)
4. Oppervlakte van het perceel
5. Begin- en einddatum geldigheid van het perceel (einddatum is optioneel)
6. Het weerstation waarvan de weergegevens gelden voor het perceel.

Voor het veld 'Weerstation' is een zgn. LOV (List Of Values) beschikbaar. Dit betekent dat middels een knop een lijst met beschikbare waarden wordt opgeroepen. Uit deze lijst kan de gebruiker de gewenste waarde kiezen. Binnen het systeem worden op meerdere plaatsen LOV's toegepast zodat eenduidige en eenvoudige invoer mogelijk is. In Figuur 6 wordt een voorbeeld van een LOV gegeven.

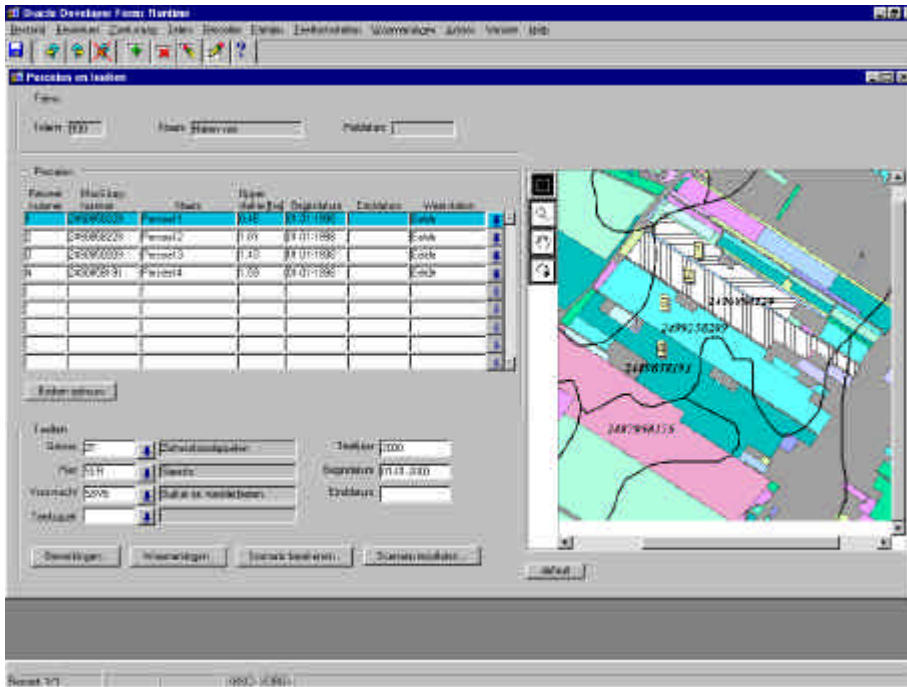


Figuur 6. Een voorbeeld LOV met meststoffen.

Nadat een perceel is aangemaakt kan in het onderste deel de geldige teelt worden ingevoerd. De volgende zaken worden aangegeven:

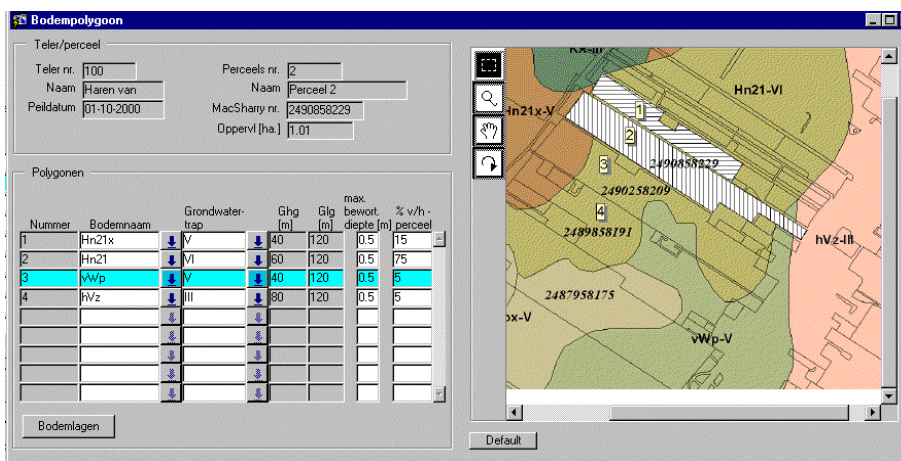
1. Gewas dat in de betreffende periode op het perceel wordt verbouwd. (LOV beschikbaar).
2. Ras en teeltopzet (Pootgoed, Voormalers, Directe levering, Bewaren) van het gewas (LOV's beschikbaar)
3. De voorvrucht op het perceel (LOV beschikbaar)
4. Teeltjaar waarin het gewas wordt geteeld.
5. Begin- en einddatum van de teelt. Default is de begindatum gevuld met de datum van de dag na de oogstdatum van de voorvrucht. Als deze niet in het systeem beschikbaar is dan wordt 1 oktober van het voorafgaande jaar als begindatum genomen.

In het blok 'Percelen' kunnen meerdere percelen zichtbaar zijn (meerdere records). Om in het blok 'Teelten' overzicht te houden is het perceel waar de teelt wordt verbouwd gemarkeerd. Het record heeft een duidelijk andere kleur dan de niet 'actieve' percelen (In Figuur 7 is dit perceel 1). Deze record-aanduiding wordt ook toegepast in de overige schermen waar dit onderscheid gemaakt moet worden.



Figuur 7. Percelen en teelten.

Van de velden in het onderste blok zijn teeltjaar, gewas en voorvrucht verplichte velden. Ras en teelt-opzet zijn optioneel. Aan de rechterkant in het scherm is ruimte voor een overzichtkaartje van de ligging van het perceel t.o.v. andere percelen. In het systeem zal gebruik worden gemaakt van kaarten met MacSharry nummers.



Figuur 8. Bodempolygoon.

Vanuit het scherm kan met knoppen eenvoudig naar andere functionaliteiten binnen de applicatie worden genavigeerd. Het geselecteerde perceel wordt dan als het ware meegenomen voor verdere acties.

De volgende mogelijkheden zijn opgenomen:

1. Bodemopbouw; in het scherm is de bodem van het perceel te karakteriseren
2. Bewerkingen; vastleggen van acties en werkzaamheden (zoals poten, bemesten) op het perceel
3. Waarnemingen; vastleggen van waarnemingen die aan de bodem of het gewas zijn verricht (zoals datum 50% opkomst, vochtbepalingen)
4. Scenario berekenen; opstarten van een scenario berekening.
5. Scenario resultaten; opstarten van functionaliteit om berekende scenario's te presenteren.

Detail uitleg van deze schermen volgt hierna.

Bodemopbouw

In het scherm in Figuur 8 worden de polygonen met de bodemgegevens waaruit het perceel bestaat getoond¹. Er kunnen desgewenst wijzigingen in worden aangebracht.

In het eerste blok 'Teler/perceel' wordt de gewenste teler en perceel geselecteerd. In dit blok zijn de volgende gegevens weergegeven: Telernummer, telernaam, perceelsnaam, perceelsnummer, oppervlakte perceel en peildatum.

In het blok Polygonen worden vervolgens de bodemnaam, grondwatertrap, maximale bewortelingsdiepte zoals die binnen het polygoon gelden gegeven (allemaal verplicht). Ook moet worden aangegeven hoeveel% van het perceel deze polygoon beslaat. De opgegeven polygonen moeten het perceel voor 100% bedekken (het systeem controleert hier op). Indien beschikbaar wordt aan de rechterkant van het scherm een kaartje getoond van het perceel en de verdeling van de polygonen hierover.

Indien een nieuw perceel wordt aangemaakt zal de verdeling in polygonen ook ingevoerd moeten worden. Om de invoer te vergemakkelijken zijn voor de velden 'Bodemnaam' en 'Grondwatertrap' lijsten met beschikbare bodemprofielen. De grondwatertrap is hierbij een vast domein met waarden. Als voor een bepaalde grondwatertrap is gekozen worden ook de bijbehorende gemiddeld hoogste en laagste grondwaterstand getoond. Deze kunnen niet veranderd worden. Voor de bodemnaam kan ook een eigen naam worden aangegeven. Echter indien een bestaande bodemnaam wordt gegeven worden ook de bodemlagen uit een default tabel overgenomen (Overschrijven van deze defaults is vervolgens wel mogelijk).

Voor het verder definiëren of raadplegen van de bodem kunnen vervolgens de bodemlagen worden ingevoerd of bekeken. Door op de button 'Bodemlagen' te drukken start het scherm 'Bodemlagen' zoals is afgebeeld in Figuur 9. In de titelbalk van het scherm verschijnt de naam van de bodempolygoon die in het scherm beschreven wordt.

Binnen de horizontaal gedefinieerde polygonen wordt nu in de verticale richting de bodemopbouw weergegeven. Hiervoor zijn in het scherm de bodemlagen opgenomen die verder aangevuld, gewijzigd of verwijderd kunnen worden.

Van een laag zijn de volgende verplichte kenmerken vast te leggen:

1. Bovengrens [cm]
2. Ondergrens [cm]
3. % Organische stof
4. % lutum, % zand en % silt
5. Volume gewicht (bulk density) [kg/dm³]

¹ Er wordt geen rekening gehouden met historische waarden van de bodem. Er wordt dus geen begin- en einddatum geldigheid van het bodemprofiel bijgehouden. Als de bodemopbouw sterk is gewijzigd door bijvoorbeeld mengwoelen, kan door een nieuw perceel aan te maken de historie bewaard blijven.

Laag	Boven-grens [cm]	Onder-grens [cm]	% Org. stof	% lutum	% zand	% silt	Volumge-gewicht [kg/dm3]
1	0	15	4.2	3	89	8	1.421755
2	15	25	1.5	2	91	7	1.612265
3	25	40	2.9	2	91	7	1.547975
4	40	60	1.0	3	91	6	1.636539
5	60	120	0.3	3	92	5	1.673479

Figuur 9. Bodemlagen.

De totale fracties lutum, zand en silt moet op 100% uitkomen. Het programma controleert hier op. Verder wordt de bovengrens gevuld met de ondergrens van de vorige laag. De eerste bodemlaag begint default op 0 cm. Ook de bodemlaag nummers worden door het programma ingevoerd.

Bewerkingen

Activiteiten die voor de teelt zijn uitgevoerd kunnen in het scherm 'Bewerkingen' (Figuur 10) worden onderhouden. Van de activiteit wordt naast het soort activiteit en de uitvoerdatum (beide verplicht) ook de inzet van middelen (meststoffen, pootgoed en water) bij de activiteiten geregistreerd. Indien er een inzet wordt gespecificeerd moet de hoeveelheid of dosering van het gebruikte middel worden ingevoerd. Afhankelijk of de gebruiker een totale hoeveelheid of een dosering invoert, wordt er een berekende hoeveelheid of dosering getoond. Ook specifieke kenmerken van de actie zoals bijvoorbeeld de inwerkdiepte bij bemesten wordt opgenomen.

Teler/perceel

Teler nr. 100 Perceels nr. 1 MacSharty nr. 2490858229
 Naam Haren van Naam Perceel 1 Teeltjaar 2000
 Oppervl [ha.] 0.45 Teelt Zetmeelaardappelen

Bewerkingen

Code	Omschrijving	Datum	Bewerkte Opp.
KMS	Kunstmeststrooien	20-03-1998	0.45
AP	Poten	21-04-1998	0.45
AA	Aanaarden	03-06-1998	0.20
AA	Aanaarden	15-06-1998	0.25
LD	Loofdoding aardappelen	30-09-1998	0.45
AR	Aardappels rooien	19-10-1998	0.45

Inzet Bewerkings kenmerken

Code	Omschrijving	Eenheid	Dosering	Per	Hoeveelheid	Ber. Dosering	Ber. Hoeveelheid
PGSER	Pootgoed Seresta	kg	2000	ha			900

Partijen...

Figuur 10. Bewerkingen.

In Tabel 1 zijn de activiteiten die aangegeven kunnen worden weergegeven inclusief de inzet en kenmerken. Bij de acties waarbij een inzet en/of een kenmerk is aangegeven geldt dat deze ook verplicht van een waarde moeten worden voorzien.

Tabel 1. Op te geven bewerkingen met inzet en specifieke kenmerken.

Bewerking	Inzet	Kenmerken
Grondbewerken	-	Bewerkingsdiepte [cm]
Onderwerken Groenbemester	Soort: type groenbemester	Bewerkingsdiepte [cm] Waardering groenbemester (slecht, matig, goed)
Bemesten (inzet is verplicht)	Soort: soort messtof Dosering/hoeveelheid	Inwerkdiepte [cm]
Beregenen (inzet is verplicht)	Soort: water Dosering/hoeveelheid	-
Poten (inzet is verplicht)	Soort: pootgoed Dosering/Hoeveelheid	Rijafstand [cm] (default=75) Plantafstand [cm] (default=32)
Aanaarden	-	-
Mechanische loofdoding	-	-
Chemische loofdoding	-	-
Rooien	-	-

De werking van het scherm is als volgt. In het bovenste blok wordt de teler en het perceel geselecteerd. Daarna kunnen de acties die op het betreffende perceel zijn uitgevoerd worden opgegeven. Bij een actie waarbij een inzet verplicht is, dient op het tabblad 'Inzet' aangegeven te worden welke partij is ingezet en hoeveel van deze partij is gebruikt.

Van de ingezette partijen kunnen ook specifieke kenmerken als bemestingswaarde worden vastgelegd. Door op de button partijen te drukken komt de gebruiker in het partijen scherm (zie Figuur 12) waar deze specifieke kenmerken vastgelegd kunnen worden (zie verder paragraaf 'Partijen').

Kenmerk	Waarde	Eenheid
Rijafstand	75	cm
Afstand in de rij	32	cm

Figuur 11. Bewerkings kenmerken invoeren.

Figuur 11 toont het tabblad 'Actiekenmerken'. Specifiek bij de actie behorende kenmerken zijn hier van een waarde te voorzien. Bijvoorbeeld de rijafstand en afstand in de rij bij het aardappelpoten..

Partijen

Partijen zijn meststoffen, gewasbeschermingsmiddelen, zaai-zaad/pootgoed etc. die op het bedrijf aanwezig zijn. Deze partijen kunnen bij een teelt worden ingezet. Een partij is van een bepaald type. Bijvoorbeeld de partij 'Runderdrijfmest van buurman A' is van het partijtype 'Runderdrijfmest'. Bij het partijtype zijn de inhoudsstoffen met hun default waarde aangegeven. Deze defaults zijn ook geldig voor de specifieke partij maar kunnen overschreven worden met partijtype specifieke kenmerken. Van organische meststoffen kan bijvoorbeeld worden aangegeven wat de gehalten zijn. Voor een compleet overzicht van partijtype kenmerken zie Tabel 2.

Figuur 12. Onderhouden bedrijfspartijen.

Figuur 12 toont het scherm waarmee de bedrijfspartijen zijn aan te maken en waarin de kenmerken zijn opgenomen. Nadat is aangegeven van welk type de partij is worden de kenmerken voor dit type met hun default waarde gevuld. Deze waarden kunnen worden overschreven met een zelf bepaalde waarde. Bij sommige kenmerken is een LOV gedefinieerd zijn.

Tabel 2. Partijtypen en hun kenmerken.

Partijtype	Partijkenmerken
Alle partijtypen organische meststoffen	C/N verhouding %N _{tot} % Nm % Ne % Nr % P ₂ O ₅ % K ₂ O % ds
Alle partijtypen kunstmest	% N % P ₂ O ₅ % K ₂ O
Pootgoed	Voorgekiemd [ja, nee]
Alle groenbemesters	Ds [kg/ha] N [kg/ha]

Waarnemingen

Naast bewerkingen worden ook de waarnemingen die in het seizoen gedaan worden opgeslagen. Het gaat om een beperkte set waarnemingen, die in het scherm zoals is afgebeeld in Figuur 13 ingevoerd kunnen worden. Voor een overzicht van de waarnemingen en kenmerken zie Tabel 3. De gemeten variabelen worden als kenmerken opgevoerd en het meetresultaat als waarde. De eenheid van de waarde ligt vast bij het kenmerk.

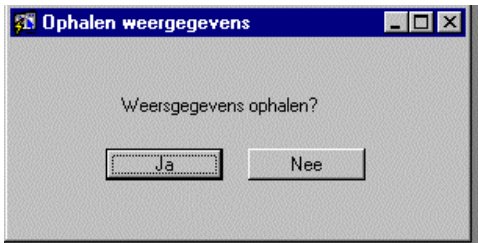
Figuur 13. Waarnemingen.

Tabel 3. Waarnemingen en kenmerken.

Waarneming	Kenmerk
Opkomst meting	% opkomst
N-gewas	SPAD
N-bodem	Minerale stikstof [kg/ha] Bovengrens bemonsterde laag [cm] Ondergrens bemonsterde laag [cm]
Organische stof	% Organische stof (Oosterbeek) Bovengrens bemonsterde laag [cm] Ondergrens bemonsterde laag [cm]
Bodembedekking	Fractie bodembedekking (0-1)
Bladtemperatuur	Temperatuur [°C] Referentie temperatuur [°C]
H2O bodem	Bovengrens bemonsterde laag [cm] Ondergrens bemonsterde laag [cm] Volume% vocht
Opbrengst	Veldgewicht [ton/ha] OWG [gram] UBG [ton/ha]

Weergegevens

De berekeningen maken gebruik van de weergegevens van een weerstation zoals bij het perceel is opgegeven. De weergegevens kunnen via het onderstaande scherm worden opgehaald van een externe aanbieder. Na het overhalen worden de gegevens automatisch naar het noodzakelijke formaat geconverteerd.



Figuur 14. Ophalen weergegevens.

Het proces dat opgestart moet worden als de gebruiker op de 'Ja' knop drukt valt buiten deze analyse. Dit proces bestaat uit de volgende stappen:

1. Bepaal welke weergegevens opgehaald moeten worden
2. Ophalen van de noodzakelijk weerbestanden
3. Converteren van de noodzakelijke weerbestanden
4. Geef de laatste dag van de weersvoorspelling door aan de GUI
5. De datum van de laatste weersvoorspelling wordt door de GUI in de database opgeslagen.

Berekenen

Voor het opstarten van de tactische- en operationele teeltadviesering (zie ook de paragraaf 'Tactische en operationele simulaties' op pagina 27) start de gebruiker het scherm 'Berekenen'. In het scherm wordt in het bovenste blok met een zoekvraag de teler en het perceel geselecteerd. Voordat nu de berekening kan worden opgestart dienen een aantal tabbladen doorlopen te worden:

1. Advies
2. Teeltgegevens
3. Beregenen
4. Bemesten
5. Berekenen

Advies

Binnen het tabblad 'Advies' wordt aangegeven welke scenariodoelstelling doorgerekend moet worden. De gebruiker dient zelf een naam aan het scenario te geven en geeft aan of het een tactische of operationele advisering betreft. Als het een operationeel advies betreft dient een adviesperiode in dagen opgegeven te worden. De maximale adviesperiode bedraagt 10 dagen²; de default is 5 dagen. Tevens moet worden aangegeven of er tijdens en na de adviesperiode beregend en bemest mag worden.

Wordt een tactische beslissing doorgerekend dan kan alleen aangegeven worden of er beregend kan worden. Afhankelijk van de instellingen op het eerste tabblad dienen op de volgende tabbladen randvoorwaarden voor de berekening opgegeven te worden.

² De maximale adviesperiode is afhankelijk van het aantal dagen weersvoorspelling dat beschikbaar is. Dus als de eindgebruiker 10 dagen invuld en er zijn maar 5 dagen beschikbaar dan zal deze invoer niet geaccepteerd worden.

Voor een overzicht van de doelstellingen en randvoorwaarden zie Tabel 4 en Tabel 5.

Figuur 15. Berekenen (tabblad advies).

De gegevens van het eerste tabblad worden gekopieerd naar het blok 'Scenario' waardoor de instellingen ook bij navigatie naar andere tabbladen zichtbaar blijven. Tevens kent het systeem een unieke identificatie toe aan het scenario en slaat de datum en het tijdstip van de berekening op.

Teeltgegevens

De gebruiker geeft het teeltdoel, ras, oogsttijdstip en poottijdstip op. Bij operationele teeltadvisering gelden default voor ras en teeltopzet de ingevulde gegevens in Figuur 7. Percelen en teelten. Als deze niet zijn ingevuld moet de gebruiker deze hier invoeren. Bij een tactisch scenario moeten deze hier altijd worden ingevoerd.

Voor poottijdstip geldt bij een operationele berekening dat gebruik wordt gemaakt van de werkelijk pootdatum. Deze datum komt in het veld 'Pootdatum' te staan. Als er geen pootdatum beschikbaar is, kan in het veld een schatting worden ingevoerd. In het veld 'Rooidatum' kan een geschatte rooidatum worden opgegeven.

Bij een tactische en operationele scenarioberekening waar nog geen pootdatum beschikbaar is (en waar niet gebruik wordt gemaakt van schattingen), geeft de gebruiker op of het poten en rooien vroeg, gemiddeld of laat zullen plaatsvinden. Onder in het tabblad verschijnen de randvoorwaarden van de teelt waaraan de scenarioberekening moet voldoen. Afhankelijk van het scenario dat doorgerekend wordt dienen deze verplicht ingevuld te worden.

Figuur 16. Berekenen (tabblad Teeltgegevens).

Beregenen

Indien de gebruiker heeft aangegeven dat er beregend mag worden, dan kunnen in het tabblad 'Beregenen' de randvoorwaarden van het beregenen worden aangegeven.

Randvoorwaarde	Minimum	Maximum	Eenheid
Watergift (seizoen)	0	nvt	mm
Hoeveelheid water per gift	10	0	mm
Aantal water giften (seizoen)	0	5	aantal

Figuur 17. Berekenen (tabblad Beregenen).

Bemesten

Wat betreft de bemesting wordt bij een tactisch scenario berekening aangegeven of er gebruik wordt (moet worden) gemaakt van organische mest. Tevens wordt aangegeven of dit in het voorjaar of najaar wordt toegepast en wat de maximale en minimale hoeveelheid moet zijn. De gebruiker kan ook aangeven welke soort(en) hij wil gebruiken of beschikbaar heeft. Bij een tactische scenario wordt het type organische mest opgegeven en geen specifieke partij.

Voor de operationele planning wordt gebruik gemaakt van de werkelijk toegepaste bemesting. In het operationele scenario kan ook nog worden aangegeven of er organische mest mag/moet worden aangewend en wat hiervan de minimale en maximale dosering is. Hierbij wordt ook de specifieke partij die moet worden aangewend opgegeven. Een periode (voorjaar/najaar) kan niet worden opgegeven. Het model kiest het geschikte tijdstip.

The screenshot shows the 'Berekenen' application window. At the top, there are input fields for 'Tele/perceel' (Tele: 100, Perceels nr.: 1, MacShary nr.: 249068229, Naam: Haren van, Naam perceel: Perceel 1, Oppervl. (ha): 0.45, Teekjaar: 2000, Teek: Zetmeelbaarappelen). Below this is a 'Scenario' table with columns: Identificatie, Scenario-naam, Doelstelling, Soort advies, Advies Periode, Datum, Tijd. The table contains one row: 1461, Van Haren 3, Maximale veldopbrengst, tactische, 11-12-2000, 08:12:41. The main area is divided into tabs: Advies, Teelgegevens, Beregenen, Bemesten, Berekenen. The 'Bemesten' tab is active, showing 'Planning organische bemesting' with a table for Party, Eenheid, Min. dosering/ha, Max. dosering/ha, and Periode. Below that is a table for 'Bemestings randvoorwaarden' with columns: Randvoorwaarde, Minimum, Maximum, Eenheid. The table lists: N gift (seizoen) (0, 250, kg/ha), Hoeveelheid N per gift (0, nvt, kg/ha), Aantal min. N giften (seizoen) (0, 2, aantal), Aantal org. N giften (seizoen) (0, 0, aantal).

Figuur 18. Berekenen (tabblad Bemesten).

In het onderste deel van het tabblad kunnen de verschillende randvoorwaarden voor de bemesting worden opgegeven.

Berekenen

Het tabblad 'Berekenen' is het tabblad waaruit de scenario-berekening wordt opgestart. Eventueel niet verplichte randvoorwaarden kunnen hier worden aangemerkt om niet mee genomen te worden in de berekening. Verplichte randvoorwaarden kunnen niet 'uitgevinkt' worden. Voor het wijzigen van randvoorwaarden dient de gebruiker terug te gaan naar het betreffende tabblad.

The screenshot shows the 'Berekenen' application window, similar to Figure 18. The 'Berekenen' tab is active, showing 'Overzicht randvoorwaarden' with a table: Randvoorwaarde, Minimum, Maximum, Eenheid, Meenemen?. The table lists: Watergift (seizoen) (0, nvt, mm, checked), Hoeveelheid water per gift (10, 0, mm, checked), Aantal water giften (seizoen) (0, 5, aantal, checked), N gift (seizoen) (0, 250, kg/ha, checked), Hoeveelheid N per gift (0, nvt, kg/ha, checked), Aantal min. N giften (seizoen) (0, 2, aantal, checked), Aantal org. N giften (seizoen) (0, 0, aantal, checked).

Figuur 19. Berekenen (tabblad Berekenen).

In Tabel 4 staan de doelstellingen die doorgerekend kunnen worden. De doelstellingen kunnen zowel als tactische als operationele advisering worden doorgerekend.

Tabel 4. Scenario doelstellingen.

Volgnummer	Doelstelling
1	Maximaal veldopbrengst
2	Maximaal OWG
3	Maximale UBG
4	Minimale N-uitspoeling
5	Minimale beregening
6	Minimale N-bemesting
7	Minimale bodembedekking bij loofdoding
8	Maximaal ruweiwit

In Tabel 5 staan per categorie de randvoorwaarden gegeven. Van elke randvoorwaarde wordt aangegeven voor welke doelstelling deze mag worden opgegeven. De verplichte randvoorwaarden zijn vet weergegeven. Randvoorwaarden die in de praktijk niet of nauwelijks gebruikt zullen worden zijn tussen haakjes weergegeven.

Presentatie

Nadat de uitkomsten van de scenario berekening in de database zijn geplaatst kunnen ze in verschillende vormen in een grafiek gepresenteerd worden. Tevens is het mogelijk om een rapport uit te draaien van de verschillende scenario's.

Variabelen waarover gerapporteerd kan worden zijn³:

1. Ds-opbrengst (bovengronds en benedengronds) [kg/ha]
2. Veld gewicht (versgewicht) [kg/ha]
3. Onderwater gewicht [gram]
4. Uitbetalingsgewicht [kg/ha]
5. % ruweiwit in de knol
6. SPAD-waarden blad
7. % bodembedekking
8. knolgroei ds [kg/ha/dag]
9. Nmin van 0-30 en 0-60 [cm]
10. % vocht van 0-30 en 0-60 [cm]
11. N- uitspoeling [kg/ha]
12. N-overschot

³ Deze lijst is geen compleet overzicht. Extra variabelen moeten eenvoudig toe te voegen zijn. Dit is voor de GUI ook geen probleem, maar voor aggregatie van gegevens kan dit betekenen dat nieuwe aggregatiefuncties toegevoegd moeten worden.

Tabel 5. Scenario randvoorwaarden

Type randvoorwaarde	Randvoorwaarde	Toepassen bij doelstelling
Tactisch	Mogelijkheid tot beregenen [ja,nee]	Alle tactische doelstellingen
Operationeel	Lengte adviesperiode [dagen]	Alle operationele doelstellingen
	Bemesten in adviesperiode [ja/nee]	Alle operationele doelstellingen
	Bemesten na adviesperiode [ja/nee]	Alle operationele doelstellingen
	Beregenen in adviesperiode [ja/nee]	Alle operationele doelstellingen
	Beregenen na adviesperiode [ja/nee]	Alle operationele doelstellingen
Teelt	Teeltdoel	Alle
	Ras	Alle
	Poottijdstip	Alle
	Oogsttijdstip	Alle
	Min. veldopbrengst ⁴ [kg/ha]	2,3,4,5,6,7,8
	(Max. veldopbrengst) [kg/ha]	
	Min. OWG ⁴ [gram]	2,3,4,5,6,7,8
	(Max OWG) [gram]	
	Min. UBG ⁴ [kg/ha]	2,3,4,5,6,7,8
	(Max UBG) [kg/ha]	
	Max.% groen loof bij loofdoding	1-6,8
	(Min.% groen loof bij loofdoding)	
Beregenen	Min. hoeveelheid water per gift [mm]	Voor allemaal 1-8
	Max. hoeveelheid water per gift [mm]	
	Max. aantal water giften	
	(Min. aantal water giften)	
	Max. water [mm/jaar]	
	(Min. water) [mm/jaar]	
Bemesten	Max. N [kg/ha]	Voor allemaal 1-8
	Min. N [kg/ha]	
	(Min. kunstmest N) [kg/ha]	
	Max. Kunstmest N [kg/ha]	
	Max. aantal kunstmest giften	
	(Min. aantal kunstmest giften)	
	Max. kunstmest N per gift [kg/ha]	
	Min. kunstmest N per gift [kg/ha]	
	Min. org. mest N [kg/ha]	
	Max. org. mest N [kg/ha]	
	(Min. org. mest giften)	
	Max. org. mest giften	
	Min. org. mest per gift [kg/ha]	
	Max. org. mest per gift [kg/ha]	
Max. N uitspoeling [kg/ha]		
(Min. N uitspoeling [kg/ha])		

⁴ Er geldt UBG=veldgewicht * functie(OWG). Opgeven van alle drie randvoorwaarden is dus niet nodig bij de aangegeven doelstellingen. Conflicterende randvoorwaarden voor veldgewicht, OWG en UBG moeten door de gebruiker worden voorkomen.

Voor het opstarten van een grafiek of een rapporten wordt het scherm uit Figuur 20 aangeboden. In het scherm kunnen scenario's die bij één perceel horen worden aangevinkt om in een rapport te verschijnen of afgebeeld te worden in een grafiek.

Identificatie	Scenario-naam	Doelstelling	Soort advies	Advies Periode	Datum	Tijd	Presenteren
A021	Van Haren 1	Maximale veldopbrengst	Tactische		18-11-2000	09:11:35	<input type="checkbox"/>
A061	Van Haren 2	Maximale veldopbrengst	Tactische		18-11-2000	10:11:10	<input type="checkbox"/>
A202	Van Haren 3	Maximale veldopbrengst	Tactische		18-11-2000	11:11:21	<input type="checkbox"/>
A221	Van Haren 4	Minimale N-uitspoeling	Tactische		18-11-2000	11:11:41	<input type="checkbox"/>
A461	Van Haren 3	Maximale veldopbrengst	Tactische		21-12-2000	08:12:41	<input type="checkbox"/>

Figuur 20. Presenteren.

In het scherm is in het onderste tabbladen blok verdere informatie over de scenario's te bekijken. De tabbladen hebben een vergelijkbare inhoud als de tabbladen van het scherm 'Berekenen' (zie paragraaf Berekenen). Wijzigingen kunnen hier niet meer worden doorgevoerd aangezien het scenario al is doorgekend.

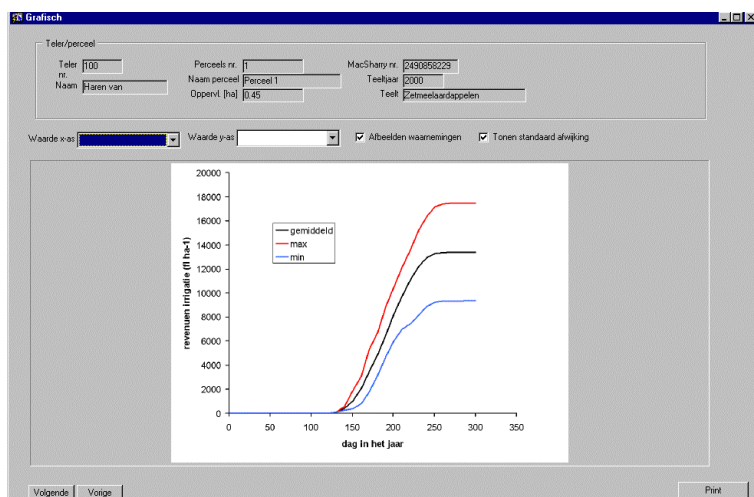
Grafisch presentatie

Als de scenario's die in de grafiek getoond moeten worden zijn aangevinkt in Figuur 20 en de gebruiker drukt op de knop 'Grafiek' dan zal het scherm uit Figuur 21 opstarten. Het scherm verschijnt zonder afbeelding. De gebruiker dient eerst aan te geven wat op de x-as en op de y-as afgebeeld moet worden. Afhankelijk van deze keuze bepaald het systeem het type grafiek dat getoond moet worden. Bij bepaalde grafieken is het mogelijk om ook de standaardafwijking weer te geven.

Er zijn 3 grafiekstypen mogelijk:

1. Berekende variabelen weergegeven t.o.v. de tijdsas (x,y grafiek). In deze grafiek moeten ook de (overeenstemmende) waarneming getoond kunnen worden alsmede de standaardafwijking.
2. Een berekende variabele t.o.v. een andere variabele (x,y grafiek) (einde run gegevens)
3. Staafdiagram met de toestand van een parameter op de eindtijd (einde scenario) (incl. standaardafwijking).

Voor de grafieken geldt dat ze zowel op het scherm als op papier getoond moeten kunnen worden.



Figuur 21. Grafische weergave van de resultaten van de scenario berekening.

Scenarioreport

Het scenarioreport wordt afgebeeld in Figuur 22. Blok 1 'Teler/Perceel' geeft een overzicht van het perceel en de teler waarvoor de scenario berekening is uitgevoerd. Het blok dat volgt geeft informatie over de scenario settings. Afhankelijk van het soort scenario en het tijdstip waarop het scenario wordt uitgevoerd staan hier gegevens die in meer of mindere mate overeenkomen met de werkelijke teelt. Voor een operationele scenario berekening kan het veld poottijdstip met de werkelijke of geschatte pootdatum gevuld. Het veld 'Oogsttijdstip' kan ook een geschatte datum bevatten.

In blok 3 'Randvoorwaarden' worden de variabelen weergegeven die als randvoorwaarden bij het scenario (hadden) kunnen gelden. Van de randvoorwaarden wordt aangegeven wat de waarde is aan het eind van de simulatie (kolom gerealiseerd). Als de randvoorwaarde was meegegeven dan wordt de maximum en minimum waarde ook getoond.

Het blok 'Advies' wordt alleen afgebeeld bij Operationele scenario berekeningen. In het blok wordt de werkelijke N bemesting en water gift tot aan de scenario berekening in de eerste kolom 'gerealiseerd' weergegeven. Het bemestings en beregeningsadvies in en na de adviesperiode volgt daarna. Tot slot wordt een totaalkolom die bestaat uit de sommatie van de waarden uit de vorige kolommen.

Het blok 'Resultaten op einddatum' geeft per variabele de eindwaarde.

Teler/perceel

Telernr:	1010	Perceelsnummer:	1
Telernaam:	Jansen	Perceelsnaam:	Bospad 1
Tel. nummer		Oppervlakte [ha]:	6.55
Fax. Nummer		Teeltjaar:	2000
Email	Jansen@home.nl	Gewas:	Zetmeelaardappelen

Scenario settings

Id:	10
Naam:	Wel beregenen
Datum/tijd:	01-02-2000/10:22
Doelstellingen:	Maximale veldopbrengst
Soort advies:	Operationeel
Teeltdoel:	Bewaren
Ras:	Elles
Poottijdstip:	Vroeg
Oogsttijdstip:	Laat

Randvoorwaarden

Karakteristiek	Gerealiseerd	Max.	Min.	Eenheid
Kunstmest giften	1	2	-	
Org. mest giften	1	2	-	
N	150			kg/ha
Water	20			mm
N. uitspoeling	20			kg/ha
% groen loof bij loofdoding	10			

Advies

Adviesperiode [dagen]:			5					
Bemesten in adviesperiode:			ja					
Bemesten na adviesperiode:			ja					
Beregenen in adviesperiode:			ja					
Beregene na adviesperiode:			ja					
	Gerealiseerd		In Advies per.		Na advies per.		Totaal	
	Hoev.	Aantal	Hoev.	Aantal	Hoev.	Aantal	Hoev.	Aantal
N[kg/ha]	150	1	20	1	0	0	170	2
Water [mm]	20	1	0	0	40	2	60	3

Resultaten op einddatum: 1-10-2000

<u>Variabel</u>	<u>gem.waarde</u>	<u>max.</u>	<u>min.</u>	<u>Eenheid</u>
DS-opbrengst				kg/ha
OWG	400	450	473	gram
UBG	45.000	50.000	40.000	kg/ha

Figuur 22. Rapport met scenario resultaten.

Interface database gewasgroeimodel

Tactische en operationele simulaties

Het gewasgroeimodel kan tactische- en operationele scenario's doorrekenen. Een tactisch scenario wordt doorgerekend op basis van de volgende gegevens:

1. Bodemopbouw van het perceel
2. Teeltkenmerken: teelt doel, ras, poottijdstip, oogsttijdstip, voorvrucht
3. Historisch weer (30 jaar)
4. Simulatie doelstelling en constraints

Voor elke dag in een historisch weerjaar en voor elke bodempolygoon van het perceel worden de simulatieresultaten opgeleverd. De gegevens van een geheel historisch weerjaar (voor 1 polygoon) is 1 berekening. Bij de beschikbaarheid van 30 jaar historisch weer en een perceel met 3 polygoon moeten 90 berekeningen worden uitgevoerd. De berekeningen voor 1 polygoon wordt een 'run' genoemd. Dus deze 90 berekeningen bestaan uit 3 runs en vormen samen 1 scenario.

Voor een operationeel scenario worden dezelfde gegevens gebruikt aangevuld met:

1. Actueel weer van het jaar waarover de simulatie wordt uitgevoerd
2. Weersvoorspelling
3. Uitgevoerde bewerkingen en waarnemingen

Als bijvoorbeeld op dag 125 van het jaar een scenario berekening wordt uitgevoerd zal voor de berekening van dag 1 t/m 125 gebruik worden gemaakt van het actuele weer van dat jaar. Daarna zal voorspeld weer worden gebruikt (bijvoorbeeld 5 dagen) en vervolgens wordt vanaf dag 130 het historische weer gebruikt. Voor dit operationeel scenario zal in elke berekening het resultaat van dag 1 t/m 130 gelijk zijn. Daarna zal er een ander resultaat voor elke parameter zijn per aanwezig historisch weerjaar.

Het gewasgroeimodel en de benodigde bestanden

Zoals al in de inleiding is aangegeven werkt het gewasgroeimodel met (ascii) bestanden. Inputs worden uit bestanden gehaald en outputs worden weer in een bestand weggeschreven. Om de in de vorige paragraaf weergegeven gegevens door te geven vanuit de database naar het gewasgroeimodel, worden de input files gegeven in Tabel 6 aangemaakt. Er zijn ook een aantal files met vaste instellingen. Deze worden niet besproken.

Tabel 6. *Variable input files groeimodel.*

File	Inhoud	Format
Fertilizer.dat	Kenmerken van meststoffen; aan te passen voor 'bedrijfspartijen'; filenaam kan eventueel in COMBCTL.DAT en/of RERUNS.DAT veranderd worden	Columns gescheiden door comma's (csv); tekst tussen enkele aanhalings-tekens (); eerste regel: header; volgende regels: één per meststof
Combctl.dat	Heeft 'vast' stuk voor settings tbv FSE, voor keuze van modules en bijbehorende datafile; 'veranderbaar' deel bevat run specifieke settings; per scenario kunnen meerdere polygoon meegegeven worden: éérste run wordt gespecificeerd in COMBCTL.DAT, overige runs in RERUNS.DAT .	FSE inlees procedure;
Reruns.dat	Bevat de parameters die per run eventueel anders kunnen zijn; zie voorbeeldfile RERUNS.DAT	Één regel per run, <naam> = <waarde>; opvolgende parameters na waarde gescheiden door ';' (zonder aanhalingstekens); waarde van strings tussen enkele aanhalingstekens; boolean = .true. of .false. ; elke regel heeft dezelfde parameters, waarde kan verschillen.
Management.dat	Bevat run specifiek management; zie voorbeeldfile MANAGEMENT.DAT; naam kan in COMBCTL en/of RERUNS.DAT veranderd worden	Csv; tekst tussen enkele aanhalings-tekens (); eerste regel: header; volgende regels: specifieke aanduiding voor managementactiviteit
Optisettings.dat	Bevat scenario-specifieke settings voor de optimalisatie van management; o.a. lijst van files met historische weersgegevens	Csv; tekst tussen enkele aanhalings-tekens (); eerste regel: header; volgende regels: één per parameter;
Optivari.dat	Lijst van doelen en randvoorwaarden	Csv ; tekst tussen enkele aanhalingstekens (); eerste regel: header; volgende regels: één per constraint of goal (sommige goals kunnen ook als constraint optreden en eenzelfde variabele komt dan op twee regels);
Perceelbodem.dat	Lijst van kenmerken van polygoon per perceel.	Csv; tekst tussen enkele aanhalingstekens (); eerste regel: header; volgende regels: één per perceel-polygoon combinatie

In Tabel 7 staat de output file met de resultaten van de simulatie weergegeven. De gegevens zullen vanuit deze file in de database worden geplaatst. Vanuit de database kunnen de resultaten daarna worden getoond.

Tabel 7. *Output files van het groeimodel.*

File	Inhoud	Format
res.dat	Tijdspecifieke output voor alle gedefinieerde runs binnen één scenario.	Variabelen in kolommen (vaste afstand), één regel per tijdstap (één dag); runs gescheiden door blanco regels plus headers

De gegevens uit de file 'res.dat' worden niet allemaal in de database opgeslagen. De file bevat per historisch weerjaar voor iedere dag en voor elke bodem polygoon van het perceel een waarde voor alle berekende parameters. Bij het inlezen van deze gegevens in de database zal worden geaggregeerd naar 1 dagwaarde per parameter per perceel en naar één standaardafwijking voor deze waarde.

Dit betekent dat alle waarden van de parameter OWG op dag 1 van elk historisch weerjaar van polygoon X gemiddeld worden. En dat van deze waarden de standaardafwijking wordt bepaald. Indien er binnen het gesimuleerde perceel meerdere polygoonen bestaan, dan wordt dit voor elk polygoon herhaald. Indien de gegevens per polygoon bekend zijn dan worden deze geaggregeerd naar perceelswaarden. Hiervoor dient als gewichtsfactor het% dat het polygoon van het totale perceel uitmaakt.

Werking interface

Nadat de gebruiker op de knop 'Start berekening' in Figuur 19 heeft gedrukt worden de processen die tot de interface tussen database en gewasgroeimodel behoren opgestart. De volgende processen worden onderscheiden.

1. Maak op basis van de voor de simulatie aangegeven doelstelling en randvoorwaarden de voor het model benodigde bestanden aan.
2. Start het model met de aangemaakte bestanden en wacht tot het model klaar is.
3. Lees uit het bestand met de modeluitkomsten de parameters die opgeslagen moeten worden en:
 - Aggregeer naar 1 dag waarde voor 30 jaar + standaardafwijking per polygoon (run gegevens)
 - Vervolgens aggregeer van polygoon gegeven naar perceelgegevens + standaardafwijking (scenario gegevens)
 - Sla deze waarden op in de database

De files die aangemaakt worden in stap 1 en die ingelezen moeten worden in stap 2 zijn in de vorige paragraaf besproken.

Afwegingen en beslissingen tijdens de analyse

De volgende functionele wensen zijn tijdens de analyse afgevallen en doorgeschoven naar een vervolg versie.

1. GIS functionaliteit
2. Herstarten model ('forcing function') en automatische calibratie
3. Mogelijkheden voor het invoeren van eigen weergegevens (zowel voorspellingen als historisch weer)
4. Afdrukken van een lijst met telers.
5. Het zal in eerste instantie niet mogelijk zijn om zelf waterstanden bij grondwatertrappen in te voeren.
6. Bij het definiëren van de bodemlagen zou het handig zijn om twee delen in het scherm te onderscheiden: defaultgegevens en door de teler ingevulde gegevens.
7. I.p.v. een apart (gewenst) scherm voor uitlosgegevens zullen de uitlosgegevens als waarnemingen worden opgenomen.
8. I.p.v. een apart scherm voor bodemonderzoek gegevens Oosterbeek, worden deze gegevens als waarneming opgenomen in het systeem.
9. Nadat een tactische simulatie is uitgevoerd zijn de instellingen: Teeltdoel en Ras niet te kopiëren naar de instellingen voor de teelt van dat jaar. Dit is wel gewenst.
10. Schermen om de reeds ingezette hoeveelheid stikstof en water te tonen.
11. De mogelijkheid om na afloop van een teeltseizoen nogmaals operationele simulaties uitvoeren om te kijken of met aangepaste management een beter resultaat haalbaar was.

Reactie op demonstratie GUI TIPS-Z^ã

Tijdens de analyse fase zijn voorlopige analyse resultaten teruggekoppeld met toekomstige gebruikers. Uit deze sessie zijn opmerkingen en aanvullingen gekomen die hieronder worden besproken. Voor elke opmerking is een reactie opgenomen.

In de reactie kolom wordt volgens de MoSCoW (Must, Should, Could, Won't have) weergave aangegeven in hoe er met de opmerking wordt omgegaan. 'Must have' is dusdanig belangrijk voor het systeem dat het ook in deze versie wordt meegenomen.

Opmerkingen HPA

Onderdeel	Opmerking	Reactie
Percelen invoeren	Mogelijkheid om gegevens per polygoon te registreren	C
Teeltactiviteiten	Standaardlijsten en begrippen (van KPA) overnemen	M (is doorgevoerd)
	Import vanuit teeltinformatiesysteem mogelijk maken	S (echter er is geen standaard systeem voorhanden)
Waarnemingen	Cropscan BLGG opnemen voor N-advies	C
Berekenen	Mogelijkheid om% uitval van planten op te geven	S
	Uitspoelingsnormen drinkwater/oppervlakte water op nemen	S
	Berekening van N _{min} na oogst in het profiel	Is al mogelijk
	Berekening N uitspoeling	Is al mogelijk
	Het moet in alle tabbladen duidelijk zijn welke simulatie wordt uitgevoerd.	M; Is doorgevoerd

Opmerkingen Avebe en PAV

Onderdeel	Opmerking	Reactie
Algemeen	Effecten van anaarden en rugopbouw meenemen Effect van nachtvorst meenemen Boeren gaan opkomstdatum manipuleren om op de gewenste bodembedekking uit te komen	C; Zit niet in het model S; Zit niet in het model Er zijn meer 'instellingen' waardoor resultaten beïnvloedbaar zijn. Dit is niet te voorkomen. Is doorgevoerd
Telers invoeren	Fabriksaardappelen moet worden zetmeel-aardappelen Reële waarden en getallen in demo op nemen Kopiëren van perceelsgegevens van teler 1 naar teler 2	Is doorgevoerd C;
Percelen invoeren	Aangeven wat verstaan wordt onder vroeg, normaal en laat poten en oogsten.	Is doorgevoerd
Teeltactiviteiten Partijen	Vloeibare bladbemesting opnemen in het model Werkingscoëfficiënt organische mest afhankelijk van periode van het jaar	S; Zit niet in het model Aan de hand van de toedieningsdatum bepaald het model impliciet een werkingscoëfficiënt
Waarnemingen	Opnemen van de mogelijkheid om correcties op te nemen voor wijzigingen in de bodembedekking als gevolg van: nachtvorst, AM etc. Afrijpperiode zichtbaar maken in simulatie	S; S; Zit niet in het model
Weergegevens Berekenen Presentatie	Correcties voor neerslaggegevens per perceel Maximaal ruweiwit als randvoorwaarde meenemen Faxnummer en e-mail in het rapport opnemen Identificatie van scenario en perceel zichtbaar maken in de grafiek	S; Is al mogelijk Is opgenomen Is opgenomen

Opmerkingen PAV-NNO

Onderdeel	Opmerking	Reactie
Algemeen	Koppelen met teeltregistratie systemen Naamgeving tactisch en operationeel veranderen	S Er wordt in overleg met eindgebruikers naar betere termen gezocht.
Percelen	Teeltdoel van het perceel tijdens het seizoen veranderen i.v.m. calamiteiten	Is mogelijk
Teeltactiviteiten	Eenheden consistent maken Begrenzen van invoervelden Effect groenbemesting op vocht meenemen Aard groenbemester opnemen	Is doorgevoerd Is opgenomen Is niet beschikbaar in het model Is opgenomen
Waarnemingen	Startwaarde bodemvocht als waarneming opnemen	S; Robuust maken is lastig
Berekenen	Perceels gegevens actief houden in simulatie scherm	Doorgevoerd
Beregenen	Overall consequent zijn in term beregenen	Doorgevoerd
Rapporten	Eventueel rapporten met gegevens van meerder percelen	W