
Proefstation voor de Akkerbouw en de Groenteteelt in de Vollegrond

Technische documentatie TERRA

Interne mededeling nr. 1263

J. Schering

A. Grunefeld

Lelystad, maart 1996



lei-dlo



INHOUD

1.	INLEIDING	4
2.	ONTWIKKELOMGEVING	5
3.	STANDAARDS	8
4.	ADVIES	9
4.1	Rassenkeuze	10
4.2	Scenario-advies	11
5.	LITERATUUR	14
Bijlage 1	Invullen tabel "act_sel"	15
Bijlage 2	DATADITIONAIRY	21
Bijlage 3	RICHTLIJNEN VOOR APPLICATIES UIT HET IBM-BOEK SYSTEMS APPLICATION ARCHITECTURE, COMMON USER ACCESS ADVANCED INTERFACE DESIGN GUIDE	22
3.1	Standaardbegrippen	23
Bijlage 4	LAY-OUT ONDERDELEN	25
4.1	Schermlay-out	25
4.2	Gebruik van menu's (action bar)	27
4.3	Gebruik van pull-downs	27
4.4	Gebruik van controles	28
4.5	Actie-bevestiging	30
4.6	Foutafhandeling	30
4.7	Algemene procedures	31
4.7.1	Toevoegen van records aan een tabel	31
4.7.2	Verwijderen van records uit de databank	31
4.7.3	Schermlay-out met meldteksten	32
4.7.4	Openen van tabellen	32
Bijlage 5	Maak scherm en bepaal adviesperceel (ADV_VRAA)	33

Bijlage 6	Voorbereiden advies (REKENEN)	34
6.1	Bepalen homogene percelen (ACT_SEL 1)	34
6.2	Bepalen adviesdatum (ADVIESJR)	35
6.3	Bepaal laatste teelt over gehele adviesperceel (LASTTEEL)	36
6.4	Klaarzetten bemonsteringsuitslag (UITSLAG)	37
6.5	Afleiden besmettingsgebieden (HAA_GEBD)	38
6.6	Bepalen homogene percelen (ACT_SEL 1)	38
6.7	Maximale dichtheid bepalen (PMAX)	39
6.7.1	Invullen parameters voor populatieontwikkeling (INV_PARM)	40
6.7.2	Aanpassen tijdelijke tabel model (BEWMODEL)	40
6.7.3	Bereken theoretische pc (pct) en maximale dichtheid (pmax) (BEPCPMAX)	41
6.8	Bereken Betrouwbaarheid rondom gevonden aantal cysten (BTBH_INT) .	41
6.9	Haarden toewijzen (TOEW_HRD)	42
6.10	Terug rekenen (INVERSE)	43
6.10.1	Invullen parameters voor populatieontwikkeling (INV_PARM)	44
6.10.2	Aanpassen tijdelijke tabel model (BEWMODEL)	44
6.10.3	Bereken theoretische pc (pct) en maximale dichtheid (pmax) (BEPCPMAX)	45
6.10.4	Opslaan van haard (OPSHRD)	45
6.11	Bepalen homogene percelen (ACT_SEL 2)	45
6.12	Ontwikkelen populatie maximale breedte (POP_ONTW 1)	46
6.12.1	Bepaal of haarden doorgerekend kunnen worden (VOORWERK)	47
6.12.2	Aanpassen tijdelijke tabel model (BEWMODEL)	47
6.12.3	Toewijzen secundaire haarden (SECU_HRD)	48
6.12.4	Bepaal homogene besmetting (HOMOGEEN)	48
6.13	Bepalen homogene percelen (ACT_SEL 3)	49
6.14	Verwijderen haardgebieden en bepalen homogene percelen (H_I_VERW, ACT_SEL 3)	49
Bijlage 7	Adviseren van homogene percelen en opslaan advies (REGELAAR)	50
Bijlage 8	Schade adviesperceel berekenen (SCHADE)	52
Bijlage 9	Indelen adviesklassen (KLAS_ADV)	53
Bijlage 10	Invullen opties (INV_OPTI, PLAN_GO)	54

Bijlage 11	Doorrekenen van opties en tonen rasadvies (TONEN_AD, SCHERM4, TONEN_SC)	55
Bijlage 12	Bepalen rekenperiode voor scenario (SCENJAAR)	57
Bijlage 13	Homogeniseren (Overlay & Presentatie, ACT_SEL)	58
Bijlage 14	Registratie van bemonsteringsuitslagen met afwijkende rasterbreedtes . .	63
Bijlage 15	Onderscheiden van besmettingsgebieden	67
Bijlage 16	Berekenen van de Pmax voor een besmet gebied	77
Bijlage 17	Invullen parameters voor populatieontwikkeling	83
Bijlage 18	Aanpassen van populatie dynamische effecten	86
Bijlage 19	Bereken theoretische pc (pct) en maximale dichtheid (Pmax)	88
Bijlage 20	Berekenen betrouwbaarheidsinterval rond gevonden aantal cysten	91
Bijlage 21	Interpoleren van variabelen op basis van simulatieresultaten	105
Bijlage 22	Toewijzen van haarden aan besmet gebied	115
Bijlage 23	Terugrekenen tot laatste oogstdatum.	120
Bijlage 24	Opslaan van haard	122
Bijlage 25	Toewijzen secundaire haarden	124
Bijlage 26	Bepaal of gebied homogeen besmet is geworden.	126

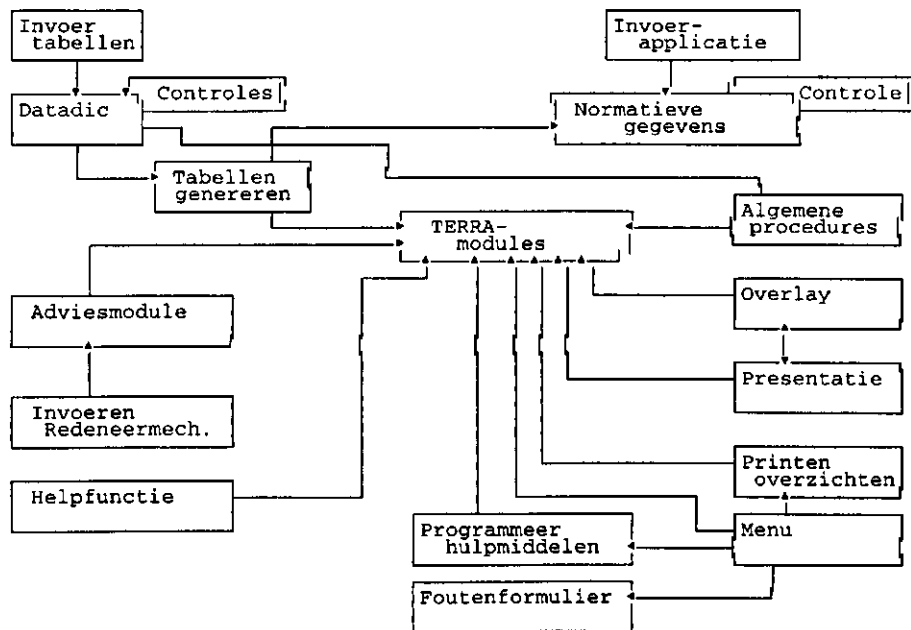
1. INLEIDING

De technische documentatie van TERRA bestaat uit een reeks van interne mededelingen die geschreven zijn tijdens het project "Ontwikkeling van beslissingsondersteunende systemen ter beheersing van de bodempathogenen". Het doel van het project was een begeleidingssysteem te ontwikkelen dat de agrarische ondernemer ondersteunt bij de besluitvorming betreffende de bodemgezondheid. De scope van het project is beperkt gehouden tot aardappelmoeheid, omdat hierover relatief veel kennis beschikbaar was en vanwege het belang van de aardappelteelt voor de Nederlandse akkerbouwsector. In het projectverslag (Janssens e.a., 1996) wordt het eindresultaat van het project beschreven. Ook is hierin een lijst opgenomen met in het kader van het project verschenen (interne) verslagen.

Voor registratieonderdelen is een afzonderlijke interne mededeling geschreven (Schering & Grunefeld, 1996). Deze interne mededeling geeft een technische en deels functionele beschrijving van het ontwikkelde prototype van het begeleidingssysteem en is bedoeld voor mensen die meer willen weten van de programmatische achtergronden van het systeem. Wie nog meer wil weten, kan de programmacode bestuderen (beschikbaar op diskette of op de back-up van januari 1996, gebruikersnaam PAGV::Grnwld; files op m:\terra). Een groot deel van de beschrijving is opgenomen in bijlagen. Eerst wordt een korte beschrijving gegeven van de ontwikkelomgeving. Daarna wordt kort ingegaan op de gebruikte standaards. Tenslotte wordt de structuur van de adviesmodules beschreven, waarbij voor gedetailleerdere beschrijvingen naar de bijlagen verwezen zal worden. Waar nodig wordt een stuk achtergrondinformatie gegeven. Voor een inhoudelijke beschrijving van het prototype zie Nijboer & Molendijk (1996).

2. ONTWIKKELOMGEVING

Voor de ontwikkeling van TERRA is een keuze gemaakt voor bepaalde software (FOXPRO) en hardware. Voordat de keuze werd gemaakt, zijn meerdere pakketten met elkaar vergeleken. Hierover is een notitie verschenen. Voor meer informatie over het hoe en waarom van de keuze wordt daarom naar deze notitie verwezen (Groenwold en Janssen, 1992).



Figuur 1.

In het centrum van de figuur staan de TERRA-onderdelen, met daar omheen de ondersteunende modules.

In het project is niet alleen het prototype zelf gemaakt, maar ook een aantal ondersteunende programma's er om heen. In figuur 1 is de totale ontwikkelomgeving weergegeven. Het bleek noodzakelijk een aantal toepassingen te maken, om een gestructureerde aanpak en opzet van het prototype te waarborgen. Hieronder volgt een toelichting op figuur 1, waarbij deze figuur vanaf linksboven, met de klok mee moet worden gelezen.

- * **Tabellen:** tijdens het ontwikkelen werden regelmatig nieuwe tabellen gemaakt, of werden tabellen veranderd. In de datadictionary (datadic) kunnen tabellen worden gedefinieerd (invoer tabellen). Ook de relaties van een tabel met andere tabellen kunnen in de datadic worden aangegeven. Het fysiek opbouwen van de tabellen kostte zoveel tijd, dat al gauw een applicatie werd gemaakt, waarmee de noodzakelijke tabellen automatisch vanuit de datadictionary konden worden gegenereerd (tabellen genereren). Zie ook bijlage 2.
- * **Normatieve gegevens:** de tabellen voor de normatieve gegevens moesten worden gevuld.

Dit was een lastige klus, vooral omdat zonder invoerprogramma het controleren op fouten omslachtig bleek. Daarom is een eenvoudige invoerapplicatie ontwikkeld. Er wordt gecontroleerd of de velden die volgens de datadictionary verplicht moeten worden ingevuld, ook daadwerkelijk zijn ingevuld. Verder wordt gecontroleerd of hetzelfde record al eerder is opgenomen.

- * Er zijn een aantal algemene procedures ontwikkeld, zoals bijvoorbeeld voor het aanmaken van een nieuw recordnummer voor een nieuw record in een tabel, het verwijderen van records uit tabellen, het openen van een tabel en voor de meldteksten die aangeven wat er gebeurt. In het programma LIBRARY.PRG zijn deze algemene procedures opgenomen. Alle TERRA-programma's beginnen met het verwijzen naar dit programma voor de uitvoer van allerlei procedures.
- * In TERRA is een oplossing geprogrammeerd voor het plaatsspecifiek vastleggen van perceelsinformatie. Bij de advisering wordt hiervan gebruik gemaakt. Een advies geldt alleen voor die delen van het adviesperceel, waarvoor geldt dat de historische gegevens hetzelfde zijn (homogene percelen). Het bepalen van de homogene percelen gebeurt door de overlay procedure, die gekoppeld is met de presentatieprocedure, omdat deze informatie immers ook aan de gebruiker moet worden getoond. De overlays worden gemaakt op basis van voorwaarden, die per keer kunnen verschillen. Deze voorwaarden zijn opgeslagen in de tabel "act_sel". Er is een invoerprogramma gemaakt voor het vullen van deze tabel. Deze staat beschreven in bijlage 1. Hoe de overlay werkt, zal hier kort worden toegelicht. Een uitgebreide beschrijving van de plaatsspecifieke registratie is te vinden in het informatiemodel (Nijboer, e.a., 1992). Een uitgebreide beschrijving van de procedure "homogeniseren" is te vinden in bijlage 13 van deze interne mededeling.

Een kavel wordt opgedeeld in stroken van vijf meter. Activiteiten (een grondontsmetting, de teelt van een gewas) kunnen worden vastgelegd op delen van de kavel: percelen. Een perceel bestaat uit één of meer stroken, die altijd aaneengesloten moeten liggen. Een perceel kan alleen worden gemaakt als er iets op wordt vastgelegd, zoals een activiteit of de grondsoort. Als voorbeeld (Nijboer, e.a., 1992) bezien we een stuk grond van vier ha waarop aardappels zijn geteeld. Op de eerste twee ha is een resistent ras geteeld, op de laatste twee ha een vatbaar ras. Bovendien is ontsmet, alleen op de eerste ha. Wordt advies gevraagd voor dit perceel van vier ha, dan zoekt de overlayprocedure alle bijbehorende percelen met gegevens. In dit voorbeeld worden drie percelen gevonden: één met het resistente ras, één met het vatbare ras en een perceel met de ontsmetting. De overlayprocedure "legt" deze percelen "over elkaar heen". De oppervlakten die als gevolg van dit over elkaar heen leggen ontstaan, worden bepaald. Er ontstaan drie deelpercelen, namelijk de eerste ha, de tweede ha en een perceel bestaande uit de derde en vierde ha samen. Voor ieder van deze "homogene"percelen wordt de bijbehorende informatie opgezocht. Voor de eerste ha geldt bijvoorbeeld dat er een resistent ras is verbouwd en

dat er ontsmet is. Deze gegevens worden gepresenteerd (presentatie).

- * Het printen van overzichten van geregistreerde gegevens en adviezen is voor het testen van het prototype belangrijk. Daarom is deze mogelijkheid in TERRA opgenomen.
- * De verschillende onderdelen van het prototype van TERRA hebben geen directe onderlinge relatie. Het uitgangspunt bij de prototypebouw is geweest dat waar mogelijk de structuur die in de Informatie Analyse was aangebracht, moest worden gevolgd. Daarom zijn de hoofdfuncties in een menustructuur geplaatst, waarna de verschillende ontwikkelde modules in dit menu werden 'gehangen'. Het menu is het toegangspad tot de verschillende modules. Een groot voordeel van de menustructuur is de flexibiliteit die wordt bereikt. Als tijdens de ontwikkeling blijkt dat een onderdeel op een onlogische plaats staat, kan dit in het algemeen snel worden aangepast. Het gebruik van de menustructuur biedt de ontwikkelaars de mogelijkheid snel aanpassingen door te voeren. Ook programmeursgereedschap kan in dit menu worden geplaatst. Denk aan kopieermogelijkheden van normatieve tabellen of invullen van een foutenformulier.
- * De helpfunctie is vrijwel overal te activeren. Ieder scherm heeft een voor de help specifieke code meegekregen. De tabel met teksten voor de help kan via een in Foxpro gebouwde module worden gevuld, maar ook via bijvoorbeeld WordPerfect.
- * De adviezen zijn behoorlijk kennisintensief. Het vastleggen van deze kennis in programmacode maakt het moeilijker om er onderhoud aan te plegen. Daarom is gezocht naar een manier om dit te vereenvoudigen. Er is een redeneerboom ontwikkeld. Hierin kunnen eenvoudig kennisregels worden ingebracht. De werking van deze module wordt beschreven in Schering (1996).
- * De twee ontwikkelde adviesmodules zijn rassenkeuze en scenarioadvies. Ze komen in deze interne mededeling verderop nog aan bod.
- * De TERRA-modules zijn de registratie van bedrijfseigen gegevens, het rassenkeuzeadvies en het scenario-advies. De registratiemodule wordt beschreven in Schering & Grunefeld (1996). De functionele beschrijving van de adviesmodules is te vinden in Scheepens & Grunefeld (1996).

3. STANDAARDS

Voordat begonnen werd met het ontwikkelen van de verschillende onder-delen van het prototype, zijn eerst een aantal afspraken gemaakt met betrekking tot een aantal veel voorkomende zaken. In dit hoofdstuk wordt er kort op ingegaan.

Ontwerprichtlijnen hebben betrekking op:

- Standaard scherm lay-out (titel, plaats van menu, commentaar regel, indeling, etc.);
- Gebruik van menu's;
- Gebruik van scrolls en popups;
- Actie standaardisatie. Als op verschillende plaatsen in het programma gelijksoortige (of dezelfde) acties kunnen worden uitgevoerd, moet dat op een standaard manier gebeuren. Procedures mogen dus niet contextgevoelig zijn.

Inhoudelijke richtlijnen hebben betrekking op:

- Uitgangspunten voor de inhoud van het prototype, d.w.z. de afbakening van de inhoud van het systeem;
- Gebruikte termen (DATADictionary).

Bij het bepalen van de standaards is het IBM-boek Systems Application Architecture, Common User Access Advanced Interface Design Guide (1989) geraadpleegd. In bijlage 3 worden die punten van de in het IBMboek beschreven richtlijnen genoemd, die van belang zijn voor TERRA. In bijlage 4 is de beschrijving van de standaards voor TERRA opgenomen.

4. ADVIES

In de figuren 3 en 4 zijn de procesdiagrammen van respectievelijk het rassenkeuze-advies en het scenario-advies weergegeven. Procedurenaam en bijbehorende programmaam zijn beide opgenomen, zodat de lezer gemakkelijk de beschrijving en de programmacode bij elkaar kan zoeken. In dit hoofdstuk wordt globaal de structuur van het advies geschetst. In de bijlagen staan de procedurebeschrijvingen.

De basis van de advisering is het programma FND_READ. Van hieruit wordt de advisering gestuurd. Als eerste wordt de gebruiker altijd gevraagd de adviesvraag te formuleren. Het programma ADV_VRAA (bijlage 5) presenteert een scherm (figuur 2) waarin de gebruiker moet aangeven voor welk perceel op welke kavel het advies moet worden gegenereerd. Ook de vraag zelf, rassenkeuze of scenario-advies, moet hier geselecteerd worden. De button <Advies> start de berekening. Hiermee wordt ADV_VRAA beëindigd. Met de parameter ActieveProg op "raskeus", of "scenario" worden de juiste (onderdelen van) programma's in FND_READ verder aan-geroepen. In de volgende paragrafen komen achtereenvolgens de onderdelen "rassenkeuze" en "scenario" aan bod.

Registratie Scenario Advies Onderhoud Overzicht Perceel Help Einde

Geef aan voor welk gedeelte van de kavel u een advies wilt.

KAVEL:	Perceelsnaam:	Strooknummer Begin Eind
DEMO-1	DEMO-1-1 1-40 R+P -Overl	1- 40
	DEMO-1-2 41-80 R+P+am -Overl	41- 80
	DEMO-1-3 81-120 R+P +Overl	81- 120
	DEMO-1-4 121-160 R+P -Ovl Sch	121- 160

Adviesvraag

Rassenkeuze

Advisering op basis van

Gemiddelde Verwachting

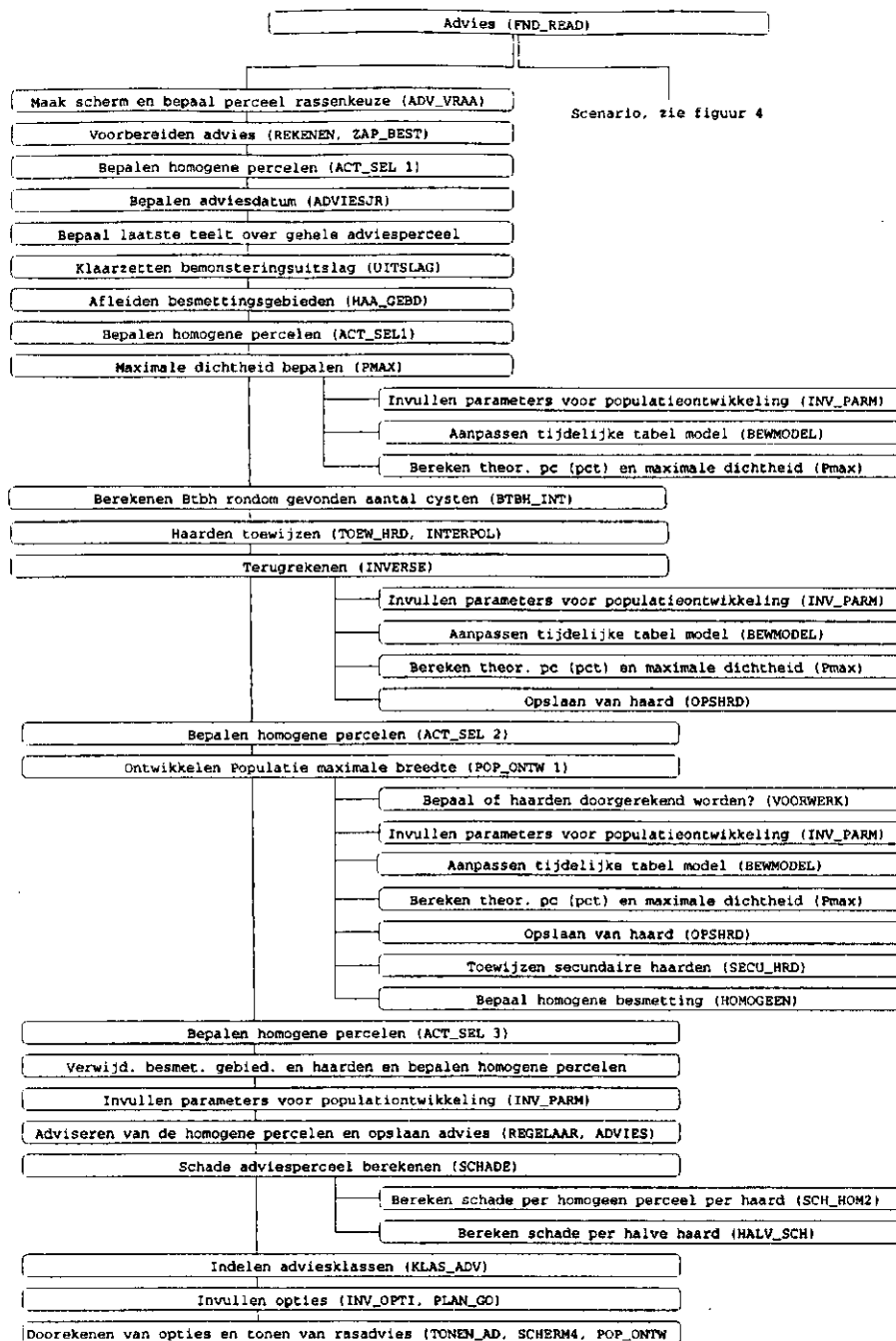
Detaillering advies

Standaard

< Advies > < Opheffen >

Figuur 2 Scherm om soort- en plaats van advisering te bepalen.

4.1 Rassenkeuze



Figuur 3 Procesdiagram van rassenkeuze-advies. De programmamaan staat tussen haakjes.

Voor het rassenkeuzeadvies is het van belang dat op de adviesdatum de locatie en de maximale breedte van besmette gebieden bekend is en dat homogene percelen gemaakt zijn

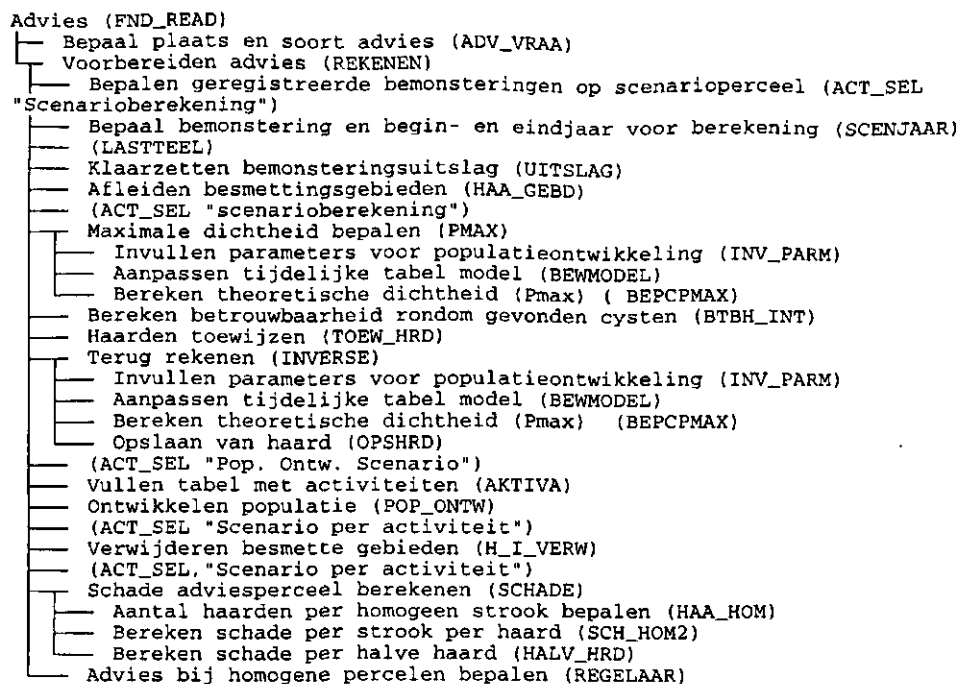
die niet meer veranderen qua oppervlakte. Het doel van het rassenkeuzeadvies is een rasadvies te geven. Daarbij is het mogelijk om adviezen te vergelijken, waarbij bijv. wel of niet ontsmet is en waarbij wel of geen opslag is meegerekend. Om die reden is besloten dat de samenstelling van de homogene percelen tussen de verschillende adviestypes (met of zonder ontsmetting, met of zonder opslag) niet mag veranderen waardoor vergelijking goed mogelijk blijft. Deze homogene percelen kunnen gezien worden als deelpercelen van het adviesperceel (bijlage 6). Als de maximale breedte van besmettingsgebieden bekend is, wordt per homogeen perceel een advies berekend (bijlage 7). Vervolgens wordt per homogeen perceel voor elk ras de schade bepaald die verwacht kan worden als dit ras geteeld zou worden (bijlage 8). Verschillende homogene percelen kunnen samengevoegd worden tot adviesklassen indien de schade laag is en de historische informatie gelijk is. De reden om adviesklassen te maken is dat er minder versnippering in advisering optreedt (bijlage 9). Vervolgens worden opties berekend die aan- en uitgezet kunnen worden tijdens de rasadvisering. Te denken valt aan een mogelijk uit te voeren natte grondontsmetting of de toepassing van granulaten tijdens de te adviseren teelt (bijlage 10). Als de opties berekend zijn kan het scherm gemaakt worden waarbij de adviesklassen, besmettingssituatie van het adviesperceel op de adviesdatum en de legenda getoond worden (bijlage 11). Als een adviesklasse geselecteerd is kan hiervoor een rasadvies berekend worden. In eerste instantie wordt gerekend met de standaard opties. Het resultaat bevat een aantal onderdelen, maar het belangrijkste is een lijst met rassen waarvan de vermeerdering berekend is t.o.v. de vorige teelt (zie Scheepens & Grunefeld, 1996).

4.2 Scenario-advies

Het scenario-advies is bedoeld om het effect van verschillende teeltmaatregelen op het verloop van een aantal aardappelmoetheidskarakteristieken te kunnen laten zien en vergelijken. Deze AM-karakteristieken zijn:

1. oppervlakte besmet gebied t.o.v. oppervlakte totale besmettingsgebied;
2. totaal aantal cysten per besmettingsgebied;
3. totale schade: de relatieve opbrengst.

De gebruiker kan voor zijn eigen bedrijfssituatie verschillende fictieve "scenario's" door laten rekenen, zonder dat de registratie van de daadwerkelijke situatie daarmee wordt gewijzigd.



Figuur 4 Procesdiagram van scenarioberekening. De programmaam staat tussen haakjes.

Om dat te bereiken, worden de gegevens van een bestaand perceel gecopieerd naar een scenario. Daarna kunnen in de gegevens van het scenario veranderingen worden aangebracht, zoals bijvoorbeeld het vastleggen van een aantal toekomstige aardappelteelten. Het veranderen en toevoegen van gegevens gebeurt in een zogenaamde schaduwregistratie, die vrijwel gelijk is aan de gewone bedrijfsregistratie. De registratiemodule staat beschreven in Schering & Grunefeld (1996). Voor de scenarioberekening wordt een periode van maximaal 12 jaar doorgerekend. Er wordt altijd uitgegaan van een bemonstering als beginpunt van de berekening. Een gedetailleerdere beschrijving is te vinden in Scheepens & Grunefeld (1996).

Als in het scherm van ADV_VRAA gekozen is voor scenario-advies, moet de gebruiker vervolgens een scenario kiezen. Van dat scenario worden de bemonsteringen opgezocht. Deze worden aan de gebruiker getoond. De gebruiker dient het begin- en eindjaar van de scenarioberekening op te geven (bijlage 12). De eerste bemonstering in of na het beginjaar wordt gebruikt voor de berekening van de besmettingssituatie. Latere bemonsteringen worden dus genegeerd! Voor de berekening van de besmettingssituatie zijn dezelfde populatiedynamische rekenregels van toepassing als in rassenkeuze. Het vastleggen van de AM--karakteristieken op homogene percelen is echter niet meer voldoende, aangezien de grootte van de homogene percelen over de jaren kan veranderen. Juist deze verandering moet zichtbaar worden, zodat ervoor gekozen is om de ontwikkeling van de karakteristieken per strook vast te leggen. Per jaar worden de overlayprocedure en de adviesboom doorlopen. De resultaten worden op het scherm getoond. Voor rassenkeuze en scenarioberekening worden

in principe dezelfde procedures gebruikt. De diverse procedures worden in de bijlagen beschreven. Per procedure worden de verschillen tussen de berekening voor rassenkeuze en scenarioberekening aangegeven. Staat er niets, dan is dat deel voor beide adviezen hetzelfde.

5. LITERATUUR

Groenwold, J.G. en H. Janssen, 1992

Hardware en software keuze voor TERRA, WG-06, 30 maart 1992, Lelystad, interne mededeling nr. 1268

Janssens, S.R.M., J.G.Groenwold, H. Nijboer, H. Janssen, L.P.G. Molendijk, A. Grunefeld, A.T. Scheepens & J. Schering, 1996

Prototype begeleidingssysteem bodemgezondheid. Voorbeeld van een computertoepassing voor de beheersing van aardappelcystenaaltjes. PAGV, Lelystad, verslag in voorbereiding

Nijboer, H. & L.P.G. Molendijk, 1996a

TERRA, inhoudelijke beschrijving van het prototype. PAGV, Lelystad, interne mededeling nr. 1277.

Nijboer, H. & L.P.G. Molendijk, 1996b

TERRA, inhoudelijke beschrijving van simulaties aan bemonsteringsmethoden. PAGV, Lelystad, interne mededeling nr. 1278.

Scheepens, A. & A. Grunefeld, 1996

Functionele beschrijving van het prototype TERRA, PAGV, Lelystad, interne mededeling nr. 1262

Schering, J. & A. Grunefeld, 1996

Functioneel/technische beschrijving van de registratiemodule van TERRA, PAGV, Lelystad, interne mededeling nr. 1264

Schering, J., 1996

Redeneerboom: gereedschap voor kennismodellering, PAGV, Lelystad, interne mededeling nr. 1270

Bijlage 1 Invullen tabel "act_sel"

Afgeleid uit de Informatie- Analyse

Niet van toepassing.

Doel

Het (automatisch) invullen van tabel "act_sel" door en voor de programmeurs. Met dit programmeursgereedschap zijn de diverse controle- en rekenregels in één tabel ondergebracht, hetgeen het invoeren, onderhoud, uniformiteit en consistentie van het prototype en de programma's ten goede komt.

Toelichting

De tabel "act_sel" wordt gebruikt bij de procedure homogeniseren en presenteren. Ieder record in de tabel stelt een bepaalde vraag voor. Deze vraag kan voor een controle dan wel voor een advisering bedoeld zijn.

In deze tabel staat aangegeven welke activiteiten van belang zijn voor een bepaalde vraag. Tevens staat de selectievoorwaarde per activiteit in deze tabel. De lay-out van de gegevens wordt in deze tabel geregeld, tevens wordt aangegeven of het geheel gemaakt is voor een controle dan wel voor advisering. Het geheel is gemaakt voor programmeurs om snel en zonder fouten overzichten en rekenregels in de tabel "act_sel" kunnen invoeren en wijzigen.

Uitgangspunten

- * Registreren welke activiteiten van belang zijn voor een bepaalde vraag. Onder activiteiten worden gewassen, bewerkingen, PD-verklaring, bemonstering, haarden en grondsoorten verstaan. Een vraag kan van alles zijn, een controle van perceelsbeslagen, een presentatie van een bouwplan, een adviesvraag, etc.
- * Per activiteit bepalen welke records er al dan niet geselecteerd mogen worden. (Rekenregel per activiteit). Een rekenregel bepaalt of een activiteit al dan niet wordt meegenomen. Een rekenregel die over meerdere records gaat is **niet mogelijk**. Het volgende voorbeeld is mogelijk: Geef van perceel x alle aardappelrassen vanaf 1980. Maar het volgende daarentegen niet: Geef van perceel x alle laatst geteelde aardappelrassen. Het woordje laatst slaat op alle records. Van te voren weet je niet of het record wat je in handen hebt daadwerkelijk het laatste record is of niet.
- * Mogelijkheid om op meerdere activiteiten te selecteren met verschillende rekenregels. Voorbeeld: Geef mij alle aardappelteelten vanaf 1985 en alle bemonsteringen vanaf 1987.
- * Een activiteit kan wel een rekenregel bevatten maar hoeft niet getoond te worden. Andersom kan niet. Per activiteit kan men aangeven welke attributen (veldnamen) men

wil zien.

- * Het is niet mogelijk om ID's te tonen. Is ook niet nodig omdat ID's geen informatie bevatten.
- * Er kan niets getoond worden als er geen rekenregel is. Als de rekenregel leeg is en men wil een presentatie wordt de rekenregel gevuld met "1=1". Deze regel geldt altijd, dus worden alle records van die betreffende activiteit meegenomen.
- * Aangeven wat koptekst en voettekst wordt bij presentatie.
- * Per vraag alle rekenregels tonen.

Procedure beschrijving

Algemeen

Na opstarten van ACT_INV kan een bestaande vraag veranderd worden, of een nieuwe vraag toegevoegd worden. Per vraag moet een naam ingevuld zijn en moet aangegeven zijn of men al dan niet een advies wil genereren. Standaard wordt er geen advies gegenereerd. Optioneel zaken zijn:

- * Toelichting op de vraag (is alleen van belang voor programmeur).
- * Kop- en voettekst.
- * Rekenregels per activiteit.
- * Presentatie per activiteit.

Illustratie

Het algemene scherm ziet er als volgt uit:

Men kan uit een aantal activiteiten (is gelijk aan Vragen) kiezen. Aan de hand van de radiobuttons kan men zien of er een presentatie van een activiteit gepresenteerd wordt of niet. Men kan een presentatie van een bepaalde activiteit niet wijzigen.

Als men op <Rekenregel> drukt van een activiteit kan men de rekenregel aanpassen.

Activiteiten	Toelichting	selectie, presentatie
voorbeeld	Naam	voorbeeld
Vruchtwisseling aardappelen	Toelichting	(●) ja () nee
Bodemgegevens		
PD-verklaring	Kopje	(●) ja () nee
Aantal ontsmettingen	PERBESL	() ja (●) nee < Rekenregel >
Dubbelteelt	BODEMGEG	() ja (●) nee < Rekenregel >
Ontsmettingsdatum	PDVERKL	() ja (●) nee < Rekenregel >
Ontsmetten na 1997	BEMONST	() ja (●) nee < Rekenregel >
Ontsmetten tussen '92 en '9	BEWERK	() ja (●) nee < Rekenregel >
bouwplan	OPSLAG	() ja (●) nee < Rekenregel >
	H_INTENS	() ja (●) nee < Rekenregel >
Identifier 1	Voettekst	(●) ja () nee
	Advies	(●) ja () nee

< rekenregels bekijken >
< ok > < toevoegen > <verwijderen> <voorbeeld>

Figuur 1.1 Algemeen scherm.

Onder <rekenregels bekijken> van het algemene scherm krijgt men het volgende scherm te zien. Men kan men van één vraag alle rekenregels bekijken.

Alle rekenregels van Dubbelteelt				
PERBESL_O	Priv	C	"(m_b_datum < perbesl.perb_e_dat) and (m_e_datum > perbesl.perb_b_dat) and (m_b_datum <> perbesl.perb_b_dat)"	ACT_INV1
BODEMGEG_O	Priv	C	"	ACT_INV1
PDVERKL_O	Priv	C	"	ACT_INV1
BEMONST_O	Priv	C	"	ACT_INV1
BEWERK_O	Priv	C	"	ACT_INV1
OPSLAG_O	Priv	C	"	ACT_INV1
H_INTENS_O	Priv	C	"	ACT_INV1

Figuur 1.2 Voorbeeld rekenregels van dubbelteelt.

Voor zowel Kop als Voettekst geldt hetzelfde. (Koptekst wordt alleen geïllustreerd) Toelichting geeft vrijwel hetzelfde scherm als voor kop & voettekst. Toelichting is alleen bedoeld voor de programmeur als geheugensteuntje.

In KOPJE kunnen zaken beschreven worden die eenmalig in de presentatie bovenaan komen te staan.
Een voorbeeld is het presenteren van een adviesvraag.

Het is ook mogelijk om variabelen in de koptekst te plaatsen. De gebruiker van het systeem is &gebruiker. gebruiker is een variabele-naam.

< Ok > < Opheffen >

Figuur 1.3 Voorbeeld koptekst.

Als "ja" wordt gekozen van activiteit H_INTENS, wordt het volgende scherm gepresenteerd. Men kan een kenmerk van die activiteit kiezen. Onderaan het scherm komt de schermtekst te staan. Als men de lengte verandert ziet men de schermtekst ook onmiddellijk veranderen. Hiermee kan dus per activiteit de scherm lay-out ingesteld worden. Met <Ok> wordt alles opgeslagen, met <Opheffen> blijft de vorige schermtekstinstelling gehandhaafd. Het is niet mogelijk om een bestaande schermtekstinstelling te veranderen. Men begint altijd met een schone lei per activiteit.

Welke kenmerken wilt u in de presentatie zien.			
	lengte	type	
☐ Berekend op	8	D	☐ Parasietsoort
☐ Cysten/kg grond	8	N	☐ Pathotypenaam
☐ Levende larven/gram	8	N	☐ Opdrachtdatum
☐ Lev. larv.waargen.	8	N	☐ Bemonsteringsdatum
☐ Lengtegradient	3	N	☐ Bemonsteringscode
☐ Breedtegradient	3	N	☐
☐ Centrale strook	3	N	☐ Bemonsteringsdiepte
☐ Centrale strook	3	N	☐ Prijs
☐ Bemonsteringsdatum	8	D	☐ Rasterlengte
☐ Parsoort:afg/gem	10	C	☐ Cysten/kg 90%-detect
☐ Path: afg/geme	10	C	☐ Rasterbreedte
☐	8	N	☐ Steekgrootte
☐ Maximale dichtheid	8	N	☐ Instantienaam
☐ Sterfte eerste jaar	3	N	
☐ Sterfte rest jaren	3	N	

< Ok > < Opheffen >

Figuur 1.4 Scherm met kenmerken die in presentatie getoond kunnen worden.

Van de activiteit Bodemgeg is een voorbeeld gegeven hoe men de scherm lay-out kan invullen.

Welke kenmerken wilt u in de presentatie zien.			
	lengte	type	
☒ Grondsoort	20	C	
☒ Organische stof	20	C	
☒ Percentage Afslibb.	20	C	

Grondsoort	Organische stof	Percentage Afslibb.
< Ok >	< Opheffen >	

Figuur 1.5 Voorbeeld van activiteit bodemgegevens.

Beschrijving

De naam van een vraag moet altijd uniek zijn, d.w.z. zowel de Identifier als de Naam van de vraag zijn uniek. Het is namelijk mogelijk om het homogeniseren/presenteren met een nummer van een vraag, dan wel met een naam van de vraag aan te sturen.

Per vraag kan men het aantal activiteiten bepalen door eenvoudig een rekenregel per activiteit in te vullen. Het is handig om de selectievoorwaarde niet op stringvergelijkingen uit te voeren, maar op basis van ID's. Informatie kan veranderen (bijv. van aardappels naar aardappelen), ID's niet. Als men alle records wil van een activiteit vult men een vergelijking op die altijd de waarde .T. oplevert. Bijvoorbeeld "1=1".

De schermtekst wordt uit DDTABEL en DDVELDEN van de datadictionary gelezen. Dit biedt de mogelijkheid om anderstalige DDTABEL en DDVELDEN aan te leveren waardoor de schermtekst ook anderstalig wordt. Als DDTABEL en of DDVELDEN aangepast wordt, zie je dit direct in de presentatie.

Het al dan niet kiezen van advies heeft de volgende consequenties.

Wel advisering:

Er worden "cursor"-tabellen gemaakt van een activiteit. In deze tabellen komt alle informatie te staan van een activiteit die voor de selectievoorwaarde geldt. Voor het adviseren heeft men dan alle informatie beschikbaar. Een "cursor" tabel begint altijd met de eerste drie of vier letters van een activiteit, gevolgd door "_CUR". Als de advisering is uitgewerkt moet de mogelijkheid gegeven worden om naar een adviesvraag te verwijzen. Dit is echter nog niet ingebouwd.

Geen advisering:

Er wordt niet automatisch iets op het scherm gepresenteerd. Om iets op het scherm te krijgen moet men de procedure LAYOUT oproepen. (Deze staat in Library.prg) Er moet echter wel gecontroleerd worden of LAYOUT aangeroepen kan worden. LAYOUT kan pas aangeroepen worden als de tabel "presen" bestaat en records bevat. Bij de technische opmerkingen wordt een voorbeeld gegeven.

Controles

* Vraag moet uniek zijn. (ACT_NAAM)

Foutmeldingen

De lengte van een kenmerk kan niet ingevuld worden als het kenmerk niet is gekozen.

Technische opmerkingen

Voorbeeld van presentatie:

```
IF USED("presen")
  SELE presen
  IF RECCOUNT() > 0
    DO LAY-OUT
  ENDIF
ENDIF
```

Tijdens de Informatie Analyse fase is een theoretisch ontwerp gemaakt van de databank. Algemeen is geaccepteerd dat een technische databank niet in alle facetten hoeft overeen te komen met de Entiteit Relatie Diagrammen die in de Informatie Analyse fase zijn uitgewerkt.

Om een technisch ontwerp van de databank overzichtelijk en goed beheersbaar te houden is een programma geschreven waarmee de verschillende tabellen kunnen worden gedefinieerd. Alle eigenschappen van een fysieke tabel kunnen in een datadictionary worden vastgelegd. Voorbeelden van eigenschappen: tabelnaam, velden die deel uitmaken van deze tabel met hun naam en format, de relaties die de tabel heeft met andere tabellen. Een goed te onderhouden overzicht van de tabellenstructuur vereenvoudigt de communicatie tussen de ontwerpers.

In de aanloopfase van de prototypebouw is het datamodel aan vrij veel veranderingen onderhevig. Tabellen krijgen technische attributen die in de informatie analyse fase slechts ten dele voorspelbaar waren, en soms blijkt bijvoorbeeld dat een extra relatie tussen tabellen noodzakelijk is. Daarnaast zal in het fysieke ontwerp een andere naamgeving voor tabellen en velden worden gebruikt dan in de informatie-analysefase.

De DATADITIONAIRY is eenvoudig te onderhouden, maar het fysiek opbouwen van de tabellen werd een tijdrovende klus met een grote kans op fouten.

Om hierin verbetering aan te brengen werd al snel besloten een programma te schrijven dat de noodzakelijke tabellen vanuit de beschrijving in de DATADITIONAIRY automatisch kan genereren. Dit is een voorbeeld van toepassing van de DATADITIONAIRY. Een groot bijkomend voordeel van integratie van DATADITIONAIRY en de te bouwen applicatie, is het feit dat de tabellen die in de DATADITIONAIRY zijn beschreven altijd overeenkomen met de werkelijke opzet van de databank.

In het IBM-boek Systems Application Architecture, Common User Access Advanced Interface Design Guide (1989) is omschreven aan welke eisen een applicatie moet voldoen. Algemene richtlijnen bij het ontwerpen van schermen etc. zijn in dit boek aangegeven. Hieronder volgen enkele punten die voor de TERRA-prototypes van belang zijn:

- Gelijksoortige acties in verschillende onderdelen van de applicatie moeten op dezelfde manier werken. Op deze manier krijgt de gebruiker sneller inzicht in de werking van de applicatie.
- Gebruik van herkenbare invulschermen. Als bijv. bemonsteringsgegevens moeten worden ingevoerd, moet het scherm (indien mogelijk) gelijkenis vertonen met het formulier dat de gebruiker van de bemonsterende instantie krijgt toegestuurd.
- Consistentie in het ontwerp:
 - Presentatie. Het uiterlijk van componenten van de applicatie moet op elke plaats in de applicatie gelijk zijn. Waar mogelijk moet ook de plaats op het scherm van gelijksoortige objecten in de verschillende applicatieonderdelen gelijk zijn. Dit vergroot de herkenbaarheid.
 - Interactie. De afhandeling van gelijksoortige acties (denk aan bevestigen van invoer) moet op elke plaats in de applicatie gelijk zijn. De gebruiker krijgt daardoor sneller in de gaten wat er van hem verwacht wordt.
 - CUA (Common User Access) is gebaseerd op de regel dat processen volgens de Object-Actie volgorde verlopen. Dit wil zeggen dat de gebruikers een object aanwijzen en vervolgens kunnen kiezen wat ze ermee willen doen. (Bijvoorbeeld een Bemonstering selecteren in een lijst en vervolgens besluiten dat deze Bemonstering moet worden verwijderd.) Als gevolg van de keuze van een object kunnen bepaalde opties uit menu's of buttons in een scherm worden geïnactiveerd. Dit is voor een gebruiker duidelijker dan controle achteraf. Dit laatste zou inhouden dat na selectie van een optie blijkt dat deze optie niet van toepassing is op zijn object-selectie. Dit is hinderlijk. Een niet-actieve optie in een menu wordt bijvoorbeeld in een andere kleurstelling weergegeven.

In de praktijk van applicatie ontwikkeling is dat niet altijd even duidelijk. In ieder geval mag het niet zo zijn dat de applicatie na selectie van een object meteen een actie uitvoert. Dit maakt een applicatie onoverzichtelijk.

3.1 Standaardbegrippen

- Modes. Het gebruik van verschillende modes in de applicatie moet zoveel mogelijk worden vermeden. Een gebruiker werkt in een mode als hij eerst de lopende actie moet onderbreken voordat hij iets anders kan doen, of wanneer een gelijksoortige actie in verschillende situaties andere gevolgen heeft. In sommige gevallen wordt het gebruik van modes juist aanbevolen:
 - Als een fout optreedt als gevolg van een gebruikersactie, kan een melding in een schermpje worden getoond. Voordat de applicatie verder werkt moet de gebruiker bevestigen dat hij de boodschap op het scherm heeft gelezen. De applicatie is geblokkeerd tot dat hij heeft bevestigd.
- De user-interface moet transparant zijn. Dat wil zeggen dat de user-interface zo eenvoudig mogelijk moet zijn. De gebruiker moet zich niet vermoeien met de methode die door de applicatie is gehanteerd. Hij moet ermee kunnen werken. Het ontwerp van de user-interface moet voor de hand liggen. De meest natuurlijke reactie van de gebruiker moet het goede gevolg hebben. Dus gekunsteldheid moet worden vermeden.
- De gebruiker moet betrekkelijk veel vrijheid krijgen. Dit houdt onder andere in:
 - Op elk moment dat de gebruiker dat wenst moet hij een tijdrovende actie kunnen onderbreken. Dit is niet altijd te realiseren zonder dat schade aan de databank optreedt;
 - Het wisselen tussen verschillende activiteiten moet mogelijk zijn. Op deze manier wordt het zuiver volgordelijk door de applicatie lopen vermeden. Dit zal overigens ook niet in alle gevallen kunnen worden doorgevoerd.

Er zijn enkele mogelijkheden die kunnen worden benut om de gebruiker zo flexibel mogelijk met de applicatie te kunnen laten werken:

- De user-interface moet 'vergevend' zijn. Dit wil zeggen dat een gebruiker zonder moeite een actie ongedaan moet kunnen maken. Een eenvoudig voorbeeld hiervan is het selecteren van een optie in een menubalk. Als gevolg van selectie van de optie verschijnt een pull-down die de gebruiker niet wenst. Hij kan zonder problemen een andere selectie uit de menubalk maken. Als de gevolgen van een actie onherstelbaar zijn moet de gebruiker worden gevraagd de geselecteerde actie te bevestigen. Een dergelijk ontwerp geeft de gebruiker de vrijheid verschillende opties te bekijken zonder dat onherstelbare schade optreedt. Het ontstaan van 'toetsenvrees' wordt op deze manier vermeden. Een fout wordt niet direct afgestraft waardoor een gebruiker ook iets durft te proberen waarvan hij de gevolgen niet kent.
- Er moet zoveel mogelijk visueel worden gewerkt. Als ergens een waarde moet worden ingevuld die aan voorwaarden moet voldoen, moeten de voorwaarden zichtbaar zijn. Hieronder valt het gebruik van keuzelijsten en scrollboxen.

- De gebruiker moet altijd weten welke mogelijkheden hij heeft. Dat wil bijv. zeggen dat actieve keuzes in een lijst een andere kleur / intensiteit moeten hebben dan niet-actieve keuzes. Na selectie van een item moet er een duidelijk signaal zijn aan de gebruiker. Bijv. een belletje of verandering van kleur van het item o.i.d.
- Het begrip Point-and-select is fundamenteel in het ontwerp van een user-interface. De gebruiker wijst aan wat hij wil en selecteert daarna de keuze. Dit kan met het toetsenbord en met de muis.

4.1 Scherm-lay-out

De scherm-lay-out wordt aan de hand van een plaatje toegelicht.

BEM1		TERRA 0.01 BEMONSTERING		23 November 92	
Registratie Planning Advies Perceel Help Einde					

Kavel: Kavel_4

Perceelsnaam	Stroken:		Uitvoerings-			Meth
	Begin	Eind	Datum	Instantie		
♦J_kavel_4_perc_1	1	20	11-11-11	NAK		NAK_50
J_kavel_4_perc_4	40	80	12-12-12	NAK		NAK_100
J_kavel_4_perc_1	1	20	12-12-12	GROENE VLI		GV_50
J_kavel_4_perc_3	50	80	12-12-12	GROENE VLI		GV_50

<Uitslagen>

< OK > < Opheffen > < Wijzigen > < Toevoegen > <Verwijderen>

Kop

De bovenste drie regels van het scherm zijn gereserveerd voor de kop. In de eerste regel is de prototype naam te lezen. De versie van het prototype kan in de naam worden aangegeven.

Op de tweede regel in de kop worden drie gegevens getoond:

- **Linksboven:** De waarde van de variabele "wboven". Tijdens prototypeontwikkeling moet een programmeur inzicht in de werking van de programmatuur houden. Door "wboven" linksboven in het scherm te plaatsen, kan de aansturing van de helpfunctie worden geregeld.
- **Midden boven:** Een duidelijke omschrijving van de procedure waarin de gebruiker bezig is (Liefst in een woord aangeven). De gebruiker moet op elk moment kunnen zien op welke plaats in de applicatie hij zich bevindt.
- **Rechtsboven:** De systeemdatum.

De derde regel geeft het onderscheid tussen de informatie in de kop en de menuregel.

Menuregel

Het hoofdmenu is geplaatst op de vierde regel van het scherm. De keuzemogelijkheden in het menu zijn afhankelijk van de plaats in de applicatie. De verdere toelichting wordt

gegeven onder 4.2 Gebruik van menu's en 4.3 Gebruik van pull-downs.

Op de vijfde regel van het scherm begint het procedurespecifieke scherm. Dit scherm wordt pas getoond nadat in het menu een keuze is gemaakt. Per procedure kunnen verschillende van dergelijke schermen worden getoond, de onderlinge plaatsing van de schermen is niet in detail vastgelegd, maar moet zodanig zijn, dat de gebruiker duidelijk kan zien welke van de schermen actief is. Dus niet een vervolgscherm precies laten samenvallen met het uitgangsscherm. (Hier heeft de ontwerper enige vrijheid). Indien mogelijk moet relevante informatie uit een voorgaand scherm nog leesbaar zijn.

Het uitgangspunt bij schermontwerp is dat in het eerste scherm van een procedure een overzicht wordt getoond, en dat afhankelijk van de <button>-keuze een actiescherm (vervolgscherm) wordt getoond. Bij zeer recht-toe-recht-aan procedures kan hiervoor hetzelfde scherm worden gebruikt, zoals bijvoorbeeld in de procedure Bedrijf is gedaan.

De informatie die in het scherm wordt getoond moet aan enkele richtlijnen voldoen:

- De schermtekst die voor aanduiding van velden wordt gebruikt moet voldoen aan de tekst die in de DATADICTIONAIRY is omschreven.
- Samenhangende gegevens moeten in samenhang worden getoond. Hier kan bijvoorbeeld gebruik worden gemaakt een kadertje o.i.d. Hierdoor blijft het scherm overzichtelijk.
- Overbodige informatie mag niet worden getoond. Een scherm is snel te vol.

Actie-balk

De onderste regel in een scherm bevat de algemene actie-buttons. De lay-out van de buttons moet altijd gelijk zijn, hoewel niet in elk scherm elke button hoeft te worden opgenomen (vooral in overzichtschermen worden alle buttons gebruikt). De button-volgorde ziet er altijd als volgt uit:

< OK > < Opheffen > < Wijzigen > < Toevoegen > <Verwijderen>

De acties die onder elk van deze buttons moet worden uitgevoerd, wordt beschreven onder 4.4 Gebruik van controles.

Op de derde regel van onderen kunnen scherm-specifieke buttons worden geplaatst. Over de term scherm-specifiek is discussie mogelijk, maar in zijn algemeenheid kan men hieronder die buttons verstaan waarmee acties worden gestart die nergens anders in de applicatie

worden gebruikt. Het getoonde scherm bevat een goed voorbeeld: De button <Uitslag> toont het scherm waarin bemonsteringsuitslagen kunnen worden geregistreerd.

4.2 Gebruik van menu's (action bar)

In het hoofdscherm van de applicatie moet een menu verschijnen met de hoofdkeuzes die de gebruiker ter beschikking staan. Dit geldt alleen voor applicatie-eigen functies. Voor het onderhoud van Normatieve tabellen of onderhoud van de Help-functie kunnen (tijdens de ontwikkeling) eventueel menukeuze-opties worden gebruikt, maar in de gebruikerapplicatie die uiteindelijk wordt geleverd worden deze keuzemogelijkheden niet opgenomen.

In onderdelen van de applicatie kunnen aan het hoofdmenu specifieke keuzemogelijkheden worden toegevoegd. Het hoofdmenu van FOXPRO kan als voorbeeld dienen. Als in een van de 'normale' systeemkeuzes is aangegeven dat een scherm moet worden ontworpen, verschijnt een leeg werkscherm en in het hoofdmenu bestaat dan ook de optie Screen. Hieronder hangt een pull-down met voor de Screen-builder specifieke mogelijkheden. Er verschijnt geen volkomen nieuw menu, maar er vindt een uitbreiding plaats.

Bij het ontwerp van het menu moet aan enkele voorwaarden worden voldaan.

- De opties in het hoofdmenu moeten een duidelijk algemeen karakter hebben. Voor TERRA betekent dit dat de hoofdfuncties van het ontwerp in het hoofdmenu kunnen worden gezet (bijv. registratie, planning etc.);
- De opties moeten duidelijk herkenbaar zijn en liefst slechts uit één woord bestaan.
- De keuzes mogen niet worden genummerd;
- Als een help-optie aanwezig is, moet deze altijd als laatste in het menu staan;
- Zowel met de muis als met het toetsenbord moet een selectie kunnen worden gemaakt. Toetsenbordselectie kan op twee manieren: door intypen van de eerste letter van de menu-optie (single character mnemonics) of door de cursor naar de optie te bewegen en daarna met de entertoets de optie te selecteren.

4.3 Gebruik van pull-downs

Nadat in een hoofdmenu een keuze is gemaakt verschijnt een pull-down. Hierin kan de keuze nader worden gespecificeerd. Pull-downs moeten aan de volgende voorwaarden voldoen:

- De keuzes in de pull-down mogen niet worden genummerd;
- De opties in de pull-down moeten kunnen worden geselecteerd door intypen van een

uniek enkel letter symbool. In de pull-down moet deze letter een afwijkende kleur (of vorm) krijgen;

- De meest gebruikte keuzes moeten bovenin de pull-down staan;
- Gerelateerde keuzes moeten in de pull-down bij elkaar staan. Groepen kunnen worden gescheiden door een horizontaal lijntje;
- Als selectie van een pull-down-optie leidt tot een volgende pull-down, moet de optie worden gevolgd door drie puntjes (...). In FOXPRO is dit overigens een ander teken: ►;
- Veel gebruikte opties in een pull-down kunnen een versnelde keuzemogelijkheid krijgen (hot key). Dit bestaat uit een combinatie van bijv. Alt en een letter (bijv Alt+W). In een combinatie wordt altijd door het plusteken aangegeven dat twee toetsen tegelijkertijd moeten worden ingedrukt;
- Gebruik van cascading pull-downs in de volgende gevallen:
 - In een pull-down kunnen acties in sets worden gerangschikt. Het is dan mogelijk om deze groep in een sub-pull-down te zetten.
 - Selectie van een optie in een pull-down moet worden gevolgd door een keuze uit een vaste lijst van mogelijkheden. Deze mogelijkheden kunnen in een sub-pull-down worden gezet.
 - Een tweede niveau pull-down kan in sommige gevallen worden gebruikt om een invoerscherm (dialogbox) te vereenvoudigen.
 - Meer dan twee niveaus wordt afgeraden. De gebruiker zou kunnen verdwalen in de applicatie.

4.4 Gebruik van controles

Een control is een interface onderdeel dat de gebruiker in staat stelt keuzes te selecteren en informatie in te typen. Een control wordt gebruikt om in schermen aan de gebruiker aanvullende informatie te vragen. Elke control is duidelijk herkenbaar, waardoor de gebruiker inzicht krijgt in de mogelijkheden van de verschillende controles. De verschillende types die tijdens het ontwerpen kunnen worden gebruikt:

- **Radio button.** Een radio button bestaat uit een tekstgedeelte en een ruimte tussen ronde haakjes (in FOXPRO). Selectie van een radio button vindt plaats door aanklikken met de muis. Tussen de haakjes verschijnt dan een puntje (bijv (♦) Printen). Radio buttons zijn in applicaties altijd gecombineerd. Selectie van een button deactiveert een andere button, dus slechts enkelvoudige keuze is mogelijk.
- **Check box.** Een check box lijkt op een radio button met dien verstande, dat meerdere keuzes mogelijk zijn.
- **List box.** Een list box is een rechthoekige box met scroll bars aan de zijkant. In de box

wordt een lijst met mogelijkheden gepresenteerd, waaruit een gebruiker één selectie kan maken. Een list box wordt gebruikt om lijsten met variabele lengte te presenteren of om een lange vaste lijst in een kleine ruimte te presenteren.

- **Push button.** Een push button wordt gebruikt in invoerschermen (dialogbox), foutmeldingboxes en berichtenboxes (message box). Een push button wordt gebruikt om een actie te starten. Bijv. de button <OK> in een bevestigingsscherm is een push button.

Binnen het TERRA-prototype worden de volgende standaard push-buttons gebruikt:

-<OK> - **button.** Selectie van de <OK> - button geeft aan dat de gebruiker 'akkoord' gaat. In invoerschermen houdt dit in dat de ingevulde gegevens worden opgeslagen in de databank. Na de selectie van de <OK>-button moet bijna altijd om een bevestiging worden gevraagd in een alert-window. In dit window moet worden uitgelegd welke handeling uitgevoerd gaat worden, waarna de gebruiker (opnieuw via twee buttons, <OK> en <Opheffen>) aangeeft of hij daarmee akkoord gaat (<OK>) of niet (<Opheffen>). Pas na een tweede akkoord wordt de handeling uitgevoerd.

-<Opheffen> - **button.** Selectie van de <Opheffen> - button geeft aan dat de gebruiker een handeling wil afbreken, of dat hij niet akkoord gaat met een uit te voeren handeling. Ook de keuze van deze button moet worden bevestigd, door in het er opvolgende alert-window de button <OK> te kiezen, ontkennen kan door de <Opheffen> - button te kiezen.

-<Toevoegen> - **button.** Selectie van deze button heeft tot gevolg dat een invoerscherm verschijnt waarin de gebruiker een nieuw item kan toevoegen. Ook in dit vervolgscherm zijn de <OK> en de <Opheffen> - button geplaatst, die op de hiervoor beschreven manier moeten functioneren.

-<Wijzigen> - **button.** Selectie van deze button roept het invoerscherm op, met daarin de te wijzigen gegevens voor geselecteerd. Afhankelijk van de procedure kunnen bepaalde gegevens wel of niet worden gewijzigd, dit moet in de betreffende procedure worden beschreven.

-<Verwijderen> - **button.** Selectie van deze button moet altijd worden gevolgd door een alert-window waarin of de te verwijderen gegevens staan vermeld of een omschrijving van de gevolgen die verwijderen heeft. Deze melding moet weer worden bevestigd met <OK>, of ontkend door <Opheffen> te kiezen.

OPMERKING: In een alert-window hoeven de <OK> en <Opheffen> - button niet te worden bevestigd.

- **Invoerveld (enkele regel).** Een invoerveld in een scherm kan een vaste lengte hebben, maar het gebruik van een horizontaal scroll-veld is ook mogelijk.
- **Invoerveld (meerdere regels).** Een box in een invoerscherm dat kan worden gebruikt

om tekst van variabele lengte in te typen. Dergelijke invoervelden kunnen worden voorzien van scrolls, zowel horizontaal als verticaal.

- **Combinatie box.** Het is mogelijk een list box en een invoerveld te combineren. Selectie van een optie in de list wordt meteen vertaald naar invullen van het invoerveld. Daarnaast bestaat de mogelijkheid om tekst in te typen (in TERRA-applicaties nog niet gebruikt).
- **Drop-down combinatie box.** In dit type box is de lijst met mogelijkheden verborgen totdat de gebruiker erom vraagt. Het moet de gebruiker worden duidelijk gemaakt dat een dergelijke lijst met keuzemogelijkheden bestaat.
- **Drop-down list.** In geval gebruik wordt gemaakt van een drop-down list is het niet mogelijk een afwijkende tekst in te typen. De lijst wordt geactiveerd door de cursor op het veld te plaatsen. Verplaatsen van de cursor in de lijst en selectie heeft tot gevolg dat een andere waarde in het veld wordt ingevuld.

4.5 Actie-bevestiging

Zoals onder de **push-buttons** al is beschreven, moet een actie met verstrekkende gevolgen altijd door de gebruiker worden bevestigd. De uitwerking van dit uitgangspunt is sterk afhankelijk van het technisch ontwerp en wordt voor een groot deel overgelaten aan de technisch ontwerper/programmeur.

4.6 Foutafhandeling

Op het moment dat de gebruiker een fout maakt, moet in een Fout-venster dat altijd op dezelfde plaats in het scherm moet worden getoond, worden aangegeven wat de aard van de fout is. De applicatie wordt geblokkeerd totdat de gebruiker heeft aangegeven dat hij de boodschap heeft gelezen. Het Fout-venster bevat dus altijd een OK-button.

De teksten die in het fout-scherm worden gepresenteerd zijn afhankelijk van de omgeving. In verschillende omgevingen kunnen echter dezelfde fouten worden gemaakt. Het meest overzichtelijk is het aanmaken van een tabel met foutteksten, waaruit afhankelijk van de plaats in de applicatie een tekst wordt geselecteerd (hoeft in prototype nog niet te worden uitgevoerd).

Tijdens de bouw wordt veelvuldig getest. Omdat drie programmeurs tegelijk aan het prototype werken, zou het zeer veel tijd vergen als elk onderdeel in aanwezigheid van deze drie mensen moet worden getest.

Al vrij vlot is besloten dat een foutenformulier moest worden ontworpen waarin de verschil-

lende testers (zowel programmeurs als inhoudelijke testers) hun opmerkingen kwijt konden. Deze (papieren) formulieren zouden in een map worden opgeslagen en worden beoordeeld door de programmeurs en materiedeskundigen.

Om testen te vergemakkelijken is besloten ook dit foutenformulier te automatiseren. Op dit moment is een formulier gebouwd waarin elke gebruiker zijn of haar wensen/opmerkingen kan intikken. Omdat zowel de gebruikersnaam als de plaats in de applicatie automatisch worden geregistreerd, is het voor de programmeurs relatief eenvoudig om de opmerking in de context te plaatsen. Het grootste voordeel is dat een tester de applicatie 'gevoelsmatig' niet hoeft te verlaten om commentaar te kunnen leveren. Uiteraard kunnen ook deze formulieren worden uitgedraaid en in een map opgeslagen.

4.7 Algemene procedures

Tijdens de bouw blijkt dat onderdelen van verschillende modules grote overeenkomsten vertonen. Omdat elke programmeur steeds soortgelijke procedures moest ontwikkelen in besloten dergelijke procedures in een procedurebibliotheek op te nemen. In eerste instantie kost het ontwerpen van algemene procedures meer tijd, maar deze tijd wordt snel terugverdiend.

Elke programmeur kan een algemene procedure eenvoudig aanroepen, waardoor veel tijd wordt bespaard.

4.7.1 Toevoegen van records aan een tabel

In het prototypeontwerp is veel aandacht besteed aan het vereenvoudigen van onderhoud en programmeren (tijdwinst).

In TERRA is gekozen om elk record van een tabel een uniek nummer te geven. Dit nummer (acht posities) wordt gebruikt als unieke sleutel van een tabel, en ook om relaties naar andere tabellen te leggen. Een zeer belangrijke aanname binnen TERRA is dat de sleutel op een tabel geen inhoudelijke informatie mag bevatten. Gebruik van unieke (volg)nummers per tabel maakt het mogelijk een algemene procedure te schrijven om records aan een tabel toe te voegen, met een correcte sleutel.

Juist dit uitgangspunt maakt het mogelijk een algemene verwijderprocedure te schrijven.

4.7.2 Verwijderen van records uit de databank

In vrijwel elke module die wordt ontwikkeld bestaat de mogelijkheid om gegevens te verwijderen. Het verwijderen vindt steeds op een vergelijkbare manier plaats. Om te beginnen wordt in een tabel een record aangewezen, waarna de relaties vanuit dit record naar de rest van de databank worden gecontroleerd. Alle gegevens die met het te verwijderen record een

binding hebben mogen worden verwijderd, zolang tenminste geen normatieve gegevens worden verwijderd.

Verwijderen van gegevens moet zeer zorgvuldig gebeuren, om te voorkomen dat de databank nietszeggende gegevens bevat.

Het blijkt dat rechtstreeks gebruik kan worden gemaakt van de DATADictionary. Op enkele plaatsen in de databank is een aanpassing noodzakelijk die door modelleringspuristen niet zal worden gewaardeerd (het gaat hier om redundante relaties).

In alle te ontwikkelen modules kan inmiddels gebruik worden gemaakt van deze Verwijdermodule. Een aanpassing in de structuur van de databank heeft geen gevolgen voor de verwijderprocedure.

4.7.3 *Schermbetekst*

Op veel plaatsen in het prototype is een scherm nodig waarin een mededeling kan worden geplaatst. Als voorbeeld kan het verwijderen van een Kavel van een bedrijf dienen. Als in de applicatie de Kavel zondermeer wordt verwijderd, draagt dit niet bij aan overzichtelijkheid. Het is belangrijk dat om een bevestiging wordt gevraagd, bijvoorbeeld: 'Wilt u deze Kavel echt verwijderen?' Dergelijke meldingen worden via een algemene procedure op het scherm geplaatst, zodat de programmeurs kunnen volstaan met het aanroepen van de procedure en alleen de gewenste tekst hoeven in te tikken.

4.7.4 *Openen van tabellen*

Er wordt geprogrammeerd in een databankpakket, waarbij het openen van tabellen veelvuldig voorkomt. Bij het openen van een tabel komen steeds dezelfde controles aan de orde: Staat een tabel al open? Is de tabel op deze directory aanwezig? Deze controles worden in een procedure afgehandeld. In geval van een fout wordt hiervan een melding gegeven.

Ingaande informatie

Geen.

Uitgaande informatie

Type advisering (rassenkeuze of scenario). We gaan er nu vanuit dat uitgaande informatie rassenkeuze is.

Reden van uitvoering

Het kiezen van een vraag voor een perceel volgens een bepaalde methode en een gedetailleerdheid van advies.

Beschrijving programma

ADV_VRAA: Dit programma genereert een scherm waarin de gebruiker om een aantal zaken gevraagd worden. Zie figuur 2 in hoofdstuk 4.

De eerste vraag die gesteld wordt aan de gebruiker voordat de rasadvisering of scenarioberekening gestart wordt is voor welk perceel men een advies wil hebben. In het vervolg wordt dit perceel het adviesperceel genoemd. Het perceel waarop men een advies wil hebben kan variëren van minimaal één strook tot de gehele kavel.

Optionele vragen zijn hoe gedetailleerd men de advisering wil zien, d.w.z. veel dan wel weinig tekstuele uitleg omtrent advisering. Daarnaast kan een keuze gemaakt worden of men een advies wil op basis van gemiddelde dan wel veilige verwachting. Het verschil tussen gemiddeld en veilig is de vermenigvuldigingsfactor van de parasietsoort tijdens een aardappelteelt.

Als men op de push-button < Advies > drukt wordt rasadvisering gestart. Als de adviesvraag scenarioberekening is, worden de bij het adviesperceel horende scenario's opgezocht. Deze worden gepresenteerd, samen met de mogelijkheid "Scenario op basis van registratie". De gebruiker dient hieruit een keuze te maken. Met de button <Ok> wordt de berekening vervolgd.

Bijlage 6 Voorbereiden advies (REKENEN)

Ingaande informatie

rassenkeuze

Uitgaande informatie

maximale besmettingsbreedte op adviesdatum.

Reden van uitvoering

In de deze procedure wordt de informatie verzameld om voor het adviesperceel een rassenkeuzeadvies te geven. De procedure stopt op het moment dat de correcte breedte van de homogene percelen op adviesdatum bekend is. De manier waarop de informatie per homogeen perceel beoordeeld wordt (dus de bepaling van het advies, procedure REGELAAR, zie bijlage 7), wordt niet in deze procedure beschreven.

Als de adviesvraag scenarioberekening is, verzamelt deze procedure besmettings- en schadegegevens van het adviesperceel/scenarioperceel per strook. In dit geval wordt de beoordeling van de informatie (dus de advisering) wel in deze procedure gedaan.

Beschrijving programma

Het berekenen van de besmettingssituatie op de adviesdatum (rassenkeuze) of over de rekenperiode (scenarioberekening) wordt in verschillende deelprocedures uitgevoerd. Elke deelprocedure wordt in een paragraaf beschreven. De verschillen tussen de berekeningen voor rassenkeuze en scenarioberekening worden ter plaatse aangegeven.

6.1 Bepalen homogene percelen (ACT_SEL 1)

Ingaande informatie

Kavelidentifler, Rekenregel AdvJr/Bemon/Pmax of Scenarioberekening, begin- en eindstrook.

Uitgaande informatie

Homogene percelen en informatie op die percelen.

Reden van uitvoering

1) Bepaling laatste teelt van het adviesperceel.

- 2) Laatste bemonsteringen bepalen.
- 3) Reconstructie van besmettingsgebieden.

Beschrijving programma

Een algemene beschrijving en doelstelling van programma ACT_SEL is uitgebreid beschreven in bijlage 13.

De 1 achter ACT_SEL 1 is om aan te geven welke rekenregel gebruikt moet gaan worden. Zie ingaande informatie. De rekenregel AdvJr/Bemon/Pmax selecteert alle teelten, opslag, bemonstering en bodemgegevens voor de systeemdatum. Van de bewerkingen worden alleen granulaten en natte grondontsmettingen voor de systeemdatum geselecteerd. De selectie vindt natuurlijk alleen plaats voor het adviesperceel. Deze procedure levert homogene percelen op. Het adviesperceel wordt opgeknipt in één of meerdere percelen waarvoor geldt dat binnen zo'n perceel de informatie gelijk is (homogeen is wat informatie betreft, vandaar de term homogeen perceel).

De rekenregel Scenarioberekening zoekt alle bemonsteringen, bodemgegevens, opslag en geregistreerde aardappelteelten van het gekozen scenario op.

6.2 Bepalen adviesdatum (ADVIESJR)

Ingaande informatie

Tijdelijke tabellen met gewasgegevens ("PERB_CUR").

Uitgaande informatie

Adviesdatum.

Reden van uitvoering

Berekenen van adviesdatum.

Beschrijving programma

Deze procedure wordt alleen uitgevoerd voor het rassenkeuzeadvies. Voor de scenarioberekening moet een rekenperiode worden bepaald. Dit gebeurt in de procedure SCENJAAR, beschreven in bijlage 12.

Definitie adviesdatum: de eerst volgende (berekende) aardappelteeltdatum.

Het adviesjaar kan hetzelfde jaar zijn als systeemdatum (bijv. als in januari/februari een

advies gegenereerd moet worden voor aankomende teelt.)

De adviesdatum is de sommatie van de laatste teeltdatum plus de teeltfrequentie.

De teeltfrequentie is de tijdspanne tussen de laatste twee aardappelteelten.

Adviesdatum: 01-05-1998 ▲▼

Er zijn verschillende adviesdata berekend in verschillende jaren. Typ zelf een adviesdatum in.

Strook	Begin	Eind	laatste teeltjaar	voorlaatste teeltjaar	berekend adviesdatum
♦	1	- 40	1994	1990	01-05-1998
	41	- 80	1993	1989	01-05-1997
	81	- 120	1992	1988	03-05-1996
	121	- 160	1991	1987	01-05-1995

< Ok > < Opheffen >

Figuur 6.1 Adviesdatum invullen.

Als er geen aardappelteelten geregistreerd zijn volgt een melding dat eerst aardappelteelten geregistreerd moeten worden alvorens een rasadvies gegeven kan worden. Als één teelt geregistreerd is wordt aan de gebruiker gevraagd wanneer de volgende teelt gepland wordt, zie figuur 6.1. In een aantal gevallen worden meerdere teeltfrequenties berekend. Dit kan doordat het adviesperceel groter gekozen is dan het "gewas"-perceel, of omdat teeltfrequentie veranderd is waardoor in het verleden doorsnijdingen zijn te zien, etc. Ook in deze gevallen wordt interactief aan de gebruiker gevraagd wat de adviesdatum wordt. Als dit programma een datum terug geeft kan advisering doorgaan, anders wordt advisering gestaakt.

6.3 Bepaal laatste teelt over gehele adviesperceel (LASTTEEL)

Ingaande informatie

Tijdelijke tabellen met gewasgegevens ("PERB_CUR")

Uitgaande informatie

Laatste aardappelteelt datum.

Reden van uitvoering

Rassenkeuze

Bereken over gehele adviesperceel de datum van de laatste aardappelteelt. Deze datum is later van belang voor de presentatie van het advies. Teelten voor deze datum hoeven niet

gepresenteerd te worden, onnodige informatie wordt achterwege gelaten. Een tweede reden waarom deze datum van belang is, is dat er geen onnodige versnippering optreedt door informatie die niet ter zake doet.

Scenarioberekening

Zoek voor het hele scenarioperceel de eerstkomende bemonstering na het beginjaar per homogeen perceel.

Beschrijving programma

Per homogeen perceel de laatste teeltdatum, respectievelijk de eerstkomende bemonstering bepalen. Een lijst ter grootte van het aantal homogene percelen wordt gemaakt. Uit deze lijst wordt de oudste teelt / eerste bemonstering geselecteerd en geretourneerd.

6.4 Klaarzetten bemonsteringsuitslag (UITSLAG)

Ingaande informatie

Identifieer van bemonstering

Uitgaande informatie

Een tijdelijke tabel uitslag met uitslagen.

Reden van uitvoering

Uitslagen van een bemonstering ophalen. Zonder uitslagen is het reconstrueren van besmettingsgebieden niet mogelijk.

Beschrijving programma

In het geval dat het raster vijf meter breed is, kan de tijdelijke tabel uitslag snel gevuld worden. Er hoeft geen bewerking op uitgevoerd te worden. De monsteruitslagen kunnen rechtstreeks in de tijdelijke tabel uitslag ingelezen worden. Als er een bemonsteringssysteem gekozen wordt met een afwijkende rasterbreedte (anders dan 5 meter) worden de monsteruitslagen naar die afwijkende rasterbreedte terug gerekend. Het is mogelijk om een kleinere rasterbreedte dan 5 meter te kiezen alleen gaat dan informatie verloren, omdat het niet meer mogelijk is om informatie die op een kleinere raster is vastgelegd terug te rekenen naar een breedte van 5 meter. De uitslagen worden dan gemiddeld en zijn dus per definitie anders dan zoals ze ingevoerd zijn. De omrekenprocedure is als volgt: uitslagen per halve meter opvragen (de uitslagen liggen op strookniveau opgeslagen). Dit betekent dat uitslagen door 10 gedeeld zijn. De uitslagen worden daarna voor een bepaalde rasterbreedte omgere-

kend naar dichtheid. Voor meer informatie wordt verwezen naar bijlage 14.

6.5 Afleiden besmettingsgebieden (HAA_GEBD)

Ingaande informatie

Tijdelijke tabel uitslag, Bemonsteringsgegevens.

Uitgaande informatie

Besmettingsgebied(en) van een bepaalde omvang

Reden van uitvoering

Een besmettingsgebied is een stuk grond waarvoor geldt dat de besmettingen van een bepaald soort en pathotype zijn. De kwalitatieve kenmerken van één of meerdere haarden staan in een besmettingsgebied beschreven. De kwalitatieve kenmerken bepalen onder andere het populatieverloop van de haarden die zich in een besmet gebied bevinden.

Ten tijde van reconstructie is alleen het aantal cysten bekend uit de monsteruitslagen. Na de reconstructie worden aantallen cysten alleen berekend a.d.h.v. de haarden die binnen een besmettingsgebied vallen.

Beschrijving programma

Aan de hand van de tijdelijke tabel uitslag waarin de uitslagen staan van een bemonstering en bemonsteringsgegevens worden besmettingsgebieden geproduceerd. Besmettingsgebieden worden gemaakt met de betreffende rasterbreedte. Bij het opslaan van een besmettingsgebied wordt afgerond naar 5 meter stroken. Bij grote aantallen cysten en een bepaalde omvang van het besmettingsgebied wordt gekeken of het besmettingsgebied niet opgedeeld moet worden. Voor een gedetailleerde procedurebeschrijving zie bijlage 15.

6.6 Bepalen homogene percelen (ACT_SEL 1)

Deze procedure staat reeds beschreven in paragraaf 6.1.

Reden van uitvoering

Indien één van de bemonsteringspercelen gedeeltelijk buiten het adviesperceel valt worden opnieuw homogene percelen bepaald met aangepaste grenzen. De reden is dat alle volgende berekeningen niet aangepast hoeven te worden. Van een bemonstering worden besmettingsgebieden gereconstrueerd met een bepaalde maximale dichtheid etc. De maxi-

male dichtheidsbepaling geschiedt op de midden strook van een besmettingsgebied. Mocht het midden van het besmettingsgebied buiten het adviesperceel liggen dan kan de maximale dichtheid niet berekend worden. Zodra één van de bemonsteringspercelen buiten adviesperceel valt worden opnieuw homogene percelen bepaald. Echter, tijdens advisering wordt met de stroken van het adviesperceel gerekend.

6.7 Maximale dichtheid bepalen (P_{MAX})

Ingaande informatie

Bemonsteringsgegevens en methode van rekenen (Veilig of gemiddeld)

Uitgaande informatie

Besmettingsgebieden waarvan maximale dichtheid is uitgerekend op bemonsteringsdatum.

Reden van uitvoering

Door historische gebeurtenissen heeft de dichtheid van het aantal cysten een bepaalde waarde. De dichtheid is weer van belang voor de verdere ontwikkeling, voor aantallen cysten bepalen, schade bepalen e.d.

Beschrijving programma

Van een bemonstering worden de besmettingsgebieden opgezocht. Per besmettingsgebied wordt van de centrale strook de teeltgegevens van voor de bemonstering bepaald. Als er geen aardappelteelten bekend zijn voor bemonstering kan de P_{max} niet berekend worden, de maximale dichtheid wordt -1.

Als de P_{max} berekend kan worden moet zowel soort als pathotype bekend zijn om de dichtheid te kunnen berekenen. Zowel soort als pathotype hebben verschillende vermenigvuldigingsfactoren. Het pathotype wordt interactief aan de gebruiker gevraagd. Als soort ook niet bekend is, wordt zowel soort als pathotype gevraagd. Als alleen dode cysten gevonden zijn, wordt gevraagd of het gebied verwijderd kan worden of dat het gebied van een bepaald pathotype is.

De maximale dichtheid wordt berekend door de maximale dichtheid voor de één na laatste of laatste aardappelteelt de maximale waarde toe te kennen en vervolgens tot de bemonsteringsdatum te rekenen m.b.v. het vlakke haardmodel. Als er twee teelten voor de bemonstering geregistreerd zijn wordt de P_{max} op twee teelten gebaseerd, anders op één teelt. De P_{max} gebaseerd op twee teelten geeft natuurlijk een betrouwbaarder en realistischer beeld

dan gebaseerd op één teelt. De gegevens van de centrale strook van een besmettingsgebied worden genomen voor de bepaling van de P_{max} . Voor een gedetailleerde procedure beschrijving van de P_{max} , zie bijlage 16. Met behulp van de centrale strook, de laatste of voorlaatste pootdatum, de bemonsteringsdatum wordt procedure invullen parameters voor populatieontwikkeling aangestuurd.

6.7.1 Invullen parameters voor populatieontwikkeling (INV_PARM)

Ingaande informatie

Homogeen perceelsnummer, pootdatum van laatste of voorlaatste aardappelteelt voorafgaand aan bemonstering, bemonsteringsdatum.

Uitgaande informatie

Tijdelijke tabel model met populatiedynamische effecten.

Reden van uitvoering

Om de maximale dichtheid van een besmet gebied te kunnen berekenen moet bekend zijn wat voor activiteiten hebben plaatsgevonden voor dat gebied.

Beschrijving

Voor een homogeen perceel worden over een periode alle populatie dynamische effecten opgezocht en opgeslagen in een tijdelijke tabel "model". De periode is vanaf de laatste of voorlaatste teelt voor bemonstering tot aan bemonsteringsdatum. In bijlage 17, wordt beschreven hoe de activiteiten opgezocht worden.

6.7.2 Aanpassen tijdelijke tabel model (BEWMODEL)

Ingaande informatie

Tabel model, parasietsoort, pathotype, homogeen perceel, type ontwikkeling

Uitgaande informatie

Tabel model met Relatieve Vatbaarheden

Reden van uitvoering

Combineren van kwalitatieve gegevens (Soort en pathotype) met rasgegevens worden de relatieve vatbaarheden (RV's) ingevuld.

Beschrijving programma

Het kan gebeuren dat besmettingsgebieden elkaar overlappen. Als het pathotype verschillend is, is de vermeerdering verschillend. In de procedure invullen van parameters worden

alleen die effecten ingevuld die voor alle pathotypes gelijk zijn. In deze procedure worden de RV's aangepast. Zie bijlage 18 voor een uitgebreide beschrijving van deze procedure.

6.7.3 Bereken theoretische pc (pct) en maximale dichtheid (pmax) (BEPCPMAX)

Ingaande informatie

Homogeen perceelsnummer, Berekeningsmethode (Veilig of Gemiddeld), Parasietsoort, wat moet er berekend worden (Pct of Pmax), de waarde van Pct of Pmax voorafgaand aan de periode waarover gerekend moet worden, de periode waarover gerekend moet worden.

Uitgaande informatie

De waarde van Pct of Pmax na een bepaalde periode.

Reden van uitvoering

Populatie-effect berekenen over een bepaalde periode voor een bepaald perceel.

Beschrijving programma

In bijlage 19 wordt beschreven hoe de Pmax berekend wordt.

6.8 Bereken Betrouwbaarheid rondom gevonden aantal cysten (BTBH_INT)

Ingaande informatie

Identificer van bemonstering

Uitgaande informatie

Per besmettingsgebied onder- en bovengrens berekenen rondom aantal gevonden cysten.

Reden van uitvoering

Rondom het gevonden aantal cysten van een bemonstering ligt een spreiding die aan de hand van simulatiewerk berekend kan worden.

Beschrijving programma

Het resultaat van simulatiewerk (Nijboer & Molendijk, 1996b) is dat rond een gevonden aantal cysten een spreiding is aan te geven, minimum en maximum rond gemiddeld aantal cysten. Zowel het minimum als het maximum zijn in twee formules vastgelegd en een omslagpunt per bemonsteringsmethode opgeslagen in tabel FIT_LLJN. De reden dat twee formules gemaakt zijn is dat dit een betere benadering geeft dan één formule.

Per besmettingsgebied die afkomstig is van een bemonstering wordt het gevonden aantal cysten en de bemonsteringsmethode geselecteerd. Met het omslagpunt en het aantal gevonden cysten wordt gekeken welke formule gebruikt moet worden om het minimaal aantal cysten te berekenen. We hebben nu het aantal cysten (de y-waarde) en de formule (Bijv. $y = 10.0 x^3 - 0.0005 x^2 + 1.541 x - 0.0106$). Y is bekend en x moet uitgerekend worden. M.b.v. reguli falsi methode wordt x berekend door punten van de lijn in te vullen net zolang tot de tolerantiewaarde (een klein getal, bijvoorbeeld 0.01) is bereikt. De waarde die dit oplevert, ingevuld in de formule levert het minimum aantal cysten op. Hetzelfde verhaal geldt ook voor maximum aantal cysten. Voor een uitgebreide beschrijving wordt verwezen naar bijlage 20.

6.9 Haarden toewijzen (TOEW_HRD)

Ingaande informatie

Identifier van bemonstering

Uitgaande informatie

Nul, één of meerdere haarden per besmettingsgebied van een bemonstering.

Reden van uitvoering

De kwantitatieve besmetting wordt in haarden uitgedrukt. Op dit moment worden het aantal en inhoud van de haarden per besmettingsgebied per bemonstering bepaald.

Beschrijving programma

Per besmettingsgebied per bemonstering wordt berekend hoeveel cysten er zouden zijn indien het besmettingsgebied homogeen besmet zou zijn. M.b.v. de Pmax en de detectiebreedte, het aantal stroken waarop cysten gevonden zijn van een besmettingsgebied, wordt in de reconstructietabel het aantal cysten berekend. De daadwerkelijke berekening vindt plaats in procedure INTERPOL. In bijlage 21 wordt INTERPOL uitgebreid beschreven. De reconstructietabel is een produkt van simulatiewerk waarin allerlei mogelijke combinaties van Pmax en Pct zijn doorgerekend voor een aantal parameters. Het aantal cysten wordt vervolgens vermenigvuldigd met een honderdste van de kavellengte. Het simulatiewerk is berekend voor kavellengtes van 100 meter. Het gevonden aantal cysten wordt gedeeld door het berekend aantal cysten in geval van een homogene besmetting. Als het quotiënt groter is dan het normatief getal uit tabel rekenpar wordt het besmettingsgebied als een homogene besmetting geklassificeerd. Er wordt dan een haard ter grootte van het besmettingsgebied gecreëerd. Indien het een één of meer haard situatie betreft, wordt het aantal cysten bere-

kend (uit reconstructietabel) voor een niet homogene besmettingssituatie door de pmax en de detectiebreedte te nemen. M.b.v. het quotiënt van het gevonden aantal cysten en het berekend aantal cysten kan in de tabel hoofdhrd het aantal primaire haarden berekend worden. Aan de primaire haarden wordt 90% van de gevonden cysten toegewezen, aan de secundaire, tertiaire etc. wordt 10% van de gevonden cysten toegewezen, mits de pct groter is dan 3.3. Per primaire haard wordt 9/100 aan een secundaire haard toegewezen, 9/1000 aan twee tertiaire haarden en 9/10000 aan vier quartenaire haarden toegewezen. Etc. Voor een gedetailleerde beschrijving zie bijlage 22.

6.10 Terug rekenen (INVERSE)

Ingaande informatie

Bemonsteringsdatum, Identifier bemonstering

Uitgaande informatie

Al dan niet terug gerekend van besmetgebieden met haarden.

Reden van uitvoering

Als de laatste teelt voor de bemonsteringsdatum ligt worden de besmetgebieden met hun haarden terug gerekend tot de laatste teelt. De reden is dat tijdens rasadvisering altijd vanaf de laatste teelt gerekend gaat worden. Allerlei activiteiten die na die teelt hebben plaatsgevonden kunnen al dan niet doorgerekend worden. De laatste teelt wordt dus als startpunt voor rasadvisering gebruikt.

Voor de maximale breedtebepaling worden na de laatste teelt alleen effecten meegenomen die een vermeerderend effect hebben dus natte ontsmetting of granulaat worden niet meegenomen. Deze effecten kunnen later wel doorgerekend worden.

Beschrijving programma

De bemonsteringsdatum moet voor de laatste teeltdatum liggen om inverse rekenregels toe te kunnen passen (wordt per homogeen perceel berekend). Vervolgens worden besmetgebieden geselecteerd (niet alle besmetgebieden van een bemonstering hoeven terug gerekend te worden). Selecteer haarden van besmetgebied(en) en reken terug tot oogstdatum van de laatste teelt. Voor meer informatie zie bijlage 23.

6.10.1 *Invullen parameters voor populatieontwikkeling (INV_PARM)*

Ingaande informatie

Homogeen perceelsnummer, Oogstdatum, bemonsteringsdatum van haard, homogeen perceel.

Uitgaande informatie

Tijdelijke tabel model met populatiedynamische effecten.

Reden van uitvoering

Om de terug te kunnen rekenen moet bekend zijn wat voor activiteiten hebben plaatsgevonden voor betreffende haard.

Beschrijving

Voor een homogeen perceel worden over een periode alle populatie dynamische effecten opgezocht en opgeslagen in een tijdelijke tabel "model". De periode is vanaf de laatste of voorlaatste teelt voor bemonstering tot aan haarddatum (in dit geval bemonsteringsdatum). Zie verder bijlage 17.

6.10.2 *Aanpassen tijdelijke tabel model (BEWMODEL)*

Ingaande informatie

Homogeen perceel, parasietsoort, pathotype, homogeen perceel, haarddatum en oogstdatum.

Uitgaande informatie

Tabel model met RV's

Reden van uitvoering

Door het combineren van kwalitatieve gegevens (Soort en pathotype) met rasgegevens worden de relatieve vatbaarheden ingevuld en de natuurlijke sterfte berekend.

Beschrijving programma

Het kan gebeuren dat besmettingsgebieden elkaar overlappen. Als pathotype verschillend is, is de vermeerdering verschillend. In procedure Invullen van parameters worden alleen die effecten ingevuld die voor alle pathotypes gelijk is. In deze procedure worden de RV's aangepast en natuurlijke sterfte. Zie verder bijlage 18.

6.10.3 *Bereken theoretische pc (pct) en maximale dichtheid (pmax) (BEPCPMAX)*

Zie paragraaf 6.7.3 en bijlage 19.

6.10.4 *Opslaan van haard (OPSHRD)*

Ingaande informatie

Logical Terug rekenen, identifier besmet gebied, jaar van opslaan

Uitgaande informatie

Geen

Reden van uitvoering

Opslaan van haard en besmet gebied.

Beschrijving programma

Berekenen van haardomvang, de linker- en rechterkant van de haard. Nieuwe gegevens van de haard opslaan. Als het besmette gebied groter is geworden omdat de grenzen van de haard niet meer binnen het besmette gebied passen, dan wordt het besmette gebied aangepast. Zie bijlage 24.

6.11 Bepalen homogene percelen (ACT_SEL 2)

Ingaande informatie

Kavelidentifier, Rekenregel Pop. Ontw. Rasadvies / Pop. Ontw. Scenario, begin- en eindstrook.

Uitgaande informatie

Homogene percelen en informatie op die percelen.

Reden van uitvoering

Voor het gemak wordt allereerst startdatum ingevoerd. Startdatum is of bemonsteringsdatum of oogstdatum, afhankelijk of de laatste oogstdatum van aardappelen voor of na bemonsteringsdatum is.

De vorige overlay's waren bedoeld om de besmettingssituatie op bemonsteringsdatum (of laatste oogstdatum) uit te kunnen rekenen. Daarbij wordt alle informatie van voor de systeem datum geselecteerd. Nu wordt vanaf de startdatum de besmettingssituatie doorgerekend tot aan adviesdatum.

In geval van scenarioberekening wordt de informatie over de gehele rekenperiode opgezocht.

Beschrijving programma

Zie paragraaf 6.1 en bijlage 13 voor uitgebreidere informatie.

Met de rekenregel "Pop. Ontw. Rasadvies" worden de volgende activiteiten geselecteerd:

- van de gewasactiviteiten worden alleen aardappelen geselecteerd vanaf startdatum tot systeemdatum (scenario: begindatum tot einddatum);
- Alle grondsoorten worden geselecteerd;
- Alleen de bemonsteringen worden geselecteerd die gebruikt zijn voor reconstructie;
- Alle bewerkingen en opslaggegevens vanaf startdatum tot systeemdatum.

6.12 Ontwikkelen populatie maximale breedte (POP_ONTW 1)

Ingaande informatie

Adviesdatum, "Breedteontwikkeling" / "Scenario"

Uitgaande informatie

Maximale besmettingssituatie op adviesdatum

Reden van uitvoering

Berekenen van besmettingssituatie op adviesdatum. Aan de hand van besmettingssituatie kunnen adviezen, schade en adviesklassen berekend worden.

Beschrijving programma

Allereerst onderzoeken of er doorgerekend kan worden. Zijn er besmette gebieden en zo ja, kunnen deze doorgerekend worden (par. 6.12.1, VOORWERK). Als er besmette gebieden met hun haarden doorgerekend kunnen worden worden de populatie dynamische parameters geselecteerd (zie par 6.10.1, INV_PARM de berekening gaat nu tot aan de adviesdatum). De parameters worden in een tabel model opgeslagen. Deze wordt voor de breedteontwikkeling aangepast (par. 6.12.2, BEWMODEL). Effekten die een vermindering qua haardomvang tot gevolg hebben worden niet meegenomen (bijv. ontsmettingen). Vervolgens wordt per haard de Pct en Pmax berekend vanaf startdatum tot adviesdatum (par. 6.10.3, BEPCPMAX). De nieuwe haard- en besmette gebiedgegevens worden vervolgens opgeslagen (par 6.10.4, OPSHRD). Als de laatste aardappelteelt na de bemonstering heeft plaatsgevonden worden na de aardappelteelt secundaire haarden toegewezen (par. 6.12.3, (SECU_HRD). Tevens wordt berekend of de besmetting homogeen is geworden (par. 6.12.4, HOMOGEEN).

6.12.1 *Bepaal of haarden doorgerekend kunnen worden (VOORWERK)*

Ingaande informatie

"Breedteontwikkeling"

Uitgaande informatie

Logical wel/niet doorrekenen.

Reden van uitvoering

Klaarzetten van besmettingssituatie voor populatieontwikkeling. Dit houdt in dat besmette gebieden die niet doorgerekend kunnen worden gecopieerd worden naar de adviesdatum. Verder verwijderen van besmette gebieden die niet doorgerekend hoeven te worden.

Beschrijving programma

Alleen als er besmette gebieden zijn is het nuttig om haarden door te rekenen. Vervolgens wordt er gekeken of er besmette gebieden zijn die niet doorgerekend kunnen worden (P_{max} kleiner dan nul). Deze besmette gebieden worden gecopieerd naar de adviesdatum. In sommige gevallen kan de p_{max} niet uitgerekend worden. Het besmettingsgebied dat gereconstrueerd is wordt dan gecopieerd naar de adviesdatum. Tijdens de advisering wordt uitgezocht waarom geen p_{max} uitgerekend kan worden. Als er besmette gebieden zijn met een p_{max} kleiner dan nul betekent dit automatisch dat er geen haarden zijn. Alleen in het geval van breedteontwikkeling en/of scenario moeten deze besmette gebieden tot adviesdatum doorgerekend worden. Verder worden alle besmette gebieden met hun haarden verwijderd die een andere datum hebben dan de startdatum. Startdatum is of bemonsteringsdatum of oogstdatum van de laatste aardappelteelt. Binnen een adviesperceel hoeft niet dezelfde startdatum te gelden.

6.12.2 *Aanpassen tijdelijke tabel model (BEWMODEL)*

Ingaande informatie

Homogeen perceel, parasietsoort, pathotype, homogeen perceel, haarddatum en oogstdatum.

Uitgaande informatie

Aangepaste tabel model met correcte RV's voor betreffende haard.

Reden van uitvoering

Combineren van kwalitatieve gegevens (Soort en pathotype) met rasgegevens worden de relatieve vatbaarheden ingevuld en de correcte natuurlijke sterfte berekenen.

Beschrijving programma

Het kan gebeuren dat besmettingsgebieden elkaar overlappen. Als pathotype verschillend is, is de vermeerdering verschillend. In de procedure invullen parameters (par. 6.10.1) worden alleen die effecten ingevuld die voor alle pathotypes gelijk zijn. In deze procedure worden de relatieve vatbaarheden en de natuurlijke sterfte aangepast.

6.12.3 Toewijzen secundaire haarden (SECU_HRD)

Ingaande informatie

Haard en besmetgebied gegevens ten tijde van oogst aardappelen.

Uitgaande informatie

N.a.v. ingaande haard, worden secundaire, tertiaire etc. haarden gemaakt.

Reden van uitvoering

De verspreiding van de besmetting simuleren.

Beschrijving programma

Als de doorgerekende haard een bepaalde omvang heeft wordt 90% van het aantal cysten toegewezen aan deze haard. De overige 10% cysten wordt toegewezen aan secundaire, tertiaire etc. haarden. In bijlage 25 wordt deze procedure uitgebreider behandeld.

6.12.4 Bepaal homogene besmetting (HOMOGEEN)

Ingaande informatie

Jaar van aardappelteelt.

Uitgaande informatie

Het resultaat is dat haarden verwijderd zijn en één haard voor in de plaats is gekomen als betreffend gebied homogeen is beoordeeld.

Reden van uitvoering

Een meerhaardsituatie kan een homogene besmetting geworden zijn.

Beschrijving programma

Per homogeen perceel waar aardappelen geteeld zijn worden besmettingsgebieden opgehaald met hun haarden op oogstdatum. Het aantal cysten wordt per haard uitgerekend en gesommeerd. Dit getal wordt vergeleken met het aantal cysten dat berekend is als het gebied homogeen besmet zou zijn. Als de verhouding tussen gevonden aantal en berekend aantal groter is dan een bepaald quotiënt wordt het homogeen perceel als homogeen besmet

beschouwd. De betreffende haarden worden verwijderd en één haard met $L_g = 1.0$ wordt in de plaats daarvan opgeslagen. In bijlage 26 wordt de procedure uitgebreider behandeld.

6.13 Bepalen homogene percelen (ACT_SEL 3)

Voor een beschrijving zie paragraaf 6.1 van deze bijlage. Op dit punt wordt een overlay gedraaid of de breedte van de haarden/homogene percelen is veranderd. De definitieve homogene percelen worden bepaald.

6.14 Verwijderen haardgebieden en bepalen homogene percelen (H_I_VERW, ACT_SEL 3)

Tot nu toe zijn in de berekening de uitslagen van bemonsteringen doorgerekend, die op het adviesperceel geregistreerd zijn. Ook als bemonsteringen elkaar overlappen (binnen het adviesperceel), wordt voor dezelfde stroken twee keer de besmetting uitgerekend. In deze procedure worden de niet relevante haarden, die uit de oudste bemonsteringen, weggegooid. Daarna wordt nogmaals de overlay procedure gedraaid.

Bijlage 7 Adviseren van homogene percelen en opslaan advies (REGELAAR)

Ingaande informatie

Homogene percelen

Uitgaande informatie

Advies

Reden van uitvoering

In de voorgaande procedures is voor het gehele adviesperceel de informatie betreffende de besmettingssituatie verzameld. Aan de hand van deze informatie kan een advies worden gegeven. Dit advies behelst een constatering van het gevonden pathotype, of de constatering dat dit homogene perceel niet besmet is.

Beschrijving programma

De in de voorgaande procedures verzamelde informatie geldt als invoer voor de redeneerboom. Aan het eind van iedere tak van de redeneerboom zit een advies. Dit advies wordt getoond, samen met de bij het homogene perceel behorende informatie. Het doorlopen van de adviesboom gebeurt achter de schermen. Het advies wordt opgeslagen in de tabel presen. Het advies wordt zichtbaar, door in het overzicht van de besmettingssituatie (figuur 7.1) met de muiscursor op een homogeen perceel te klikken. Dan verschijnt figuur 7.2.

Tonen van adviezen.

Klik op een strook om advies te tonen.
Stroken met hetzelfde kleurpatroon hebben dezelfde basisinfo.

Strook	Advies
81	O 1
82	O 1
83	O 1
84	D 1
85	D 1
86	D 1
87	D 1
88	D 1
89	D 1
90	D 1

Adviesklasse: Teeltdoel:

D - 1 Consumptie

<Rasadvies> <Opheffen> < Info >

Legenda

- Onbesmet
- Ontbreekt Informatie Voor Adv.
- Pathotype A
- Pathotype B/C
- Pathotype D
- Pathotype E

Opties

- *Granulaten
- Ontsm. gepland 1995-1996
- Ontsm. gepland 1997-1998

Advies uitstellen met 0 jaar.

Figuur 7.1 Overzicht van de besmettingssituatie

homogeen perceel nummer 6				
Met beginstrook 8 en eindstrook 8				
Teelten				
Zaai/poot dat	Oogst datum	Gewas	Rasnaam	
23-02-93	23-08-93	Aardappelen	Gloria	
30-06-92	23-10-92	Batavia Sla		
06-09-94	- -	Aardappelen	Bintje	
Bodemgegevens				
Grondsoort	Organische stof		Percentage Afslibb.	
Klei			< 20 %	
Bemonstering				
Bemonstering	Instantienaam	Bemonstering		
06-09-93	Groene Vlieg	GV_50		
Bewerking				
Bewerkin	Werkzame stof	Merknaam	Bewerkingssoort	
06-09-93	Dichloorpropeen	Telone	Grondontsmetten (	
Besmettingsgebied				
Bemonstering	BegBuffer	EindBuffer	Parasietsoort	Pathotypenaam
02-05-99	4	12	G1. Pallida	E
ADVIES:				
Er is een Pa3 pathotype geconstateerd.				

Figuur 7.2 Presentatie van de gegevens van het geactiveerde homogene perceel.

Ingaande informatie

De gegevens van de homogene percelen van het adviesperceel.

Uitgaande informatie

Berekende schade voor elke haard per homogeen perceel, of in het geval van scenarioberekening, per strook: relatieve opbrengst (t.o.v. geen besmetting), aantal cysten en de oppervlakte waar schade op is.

Reden van uitvoering

Deze procedure toont de gegevens waar het een boer uiteindelijk om gaat.

Beschrijving programma

Eerst wordt het aantal haarden bepaald (in de procedure HAA_HOM). Daarna wordt per halve haard de schade berekend (procedure HALV_HRD). Dit kan per halve haard, omdat een haard geacht wordt symmetrisch te zijn. Daarna kan de schade met 2 worden vermenigvuldigd.

Ingaande informatie

homogene percelen, besmettingssituatie

Uitgaande informatie

Homogene percelen in adviesklassen ingedeeld.

Reden van uitvoering

Bij het bepalen van de besmettingssituatie is het perceel opgedeeld in een aantal homogene percelen. Een aantal van deze homogene percelen, die niet naast elkaar liggen, kunnen min of meer dezelfde besmettingssituatie hebben. Het advies voor deze homogene percelen is dan hetzelfde. Om de gebruiker eenvoudiger een totaalbeeld van het advies voor het adviesperceel te geven, worden deze homogene percelen bij elkaar in een adviesklasse gezet. Er kan dan in één keer een rasadvies voor worden gegenereerd.

Beschrijving programma

Voor een inhoudelijke beschrijving, zie Scheepens & Grunefeld (1996). Per homogeen perceel wordt gekeken wat voor besmetting er op ligt. Als het een onbesmet homogeen perceel betreft, wordt een adviesklasse onbesmet gemaakt. Er wordt gekeken naar de parasietsoort, het pathotype en of de schade hoog of laag is. De adviesklassen worden opgeslagen in de tabel klas_adv.

Bijlage 10 Invullen opties (INV_OPTI, PLAN_GO)

Ingaande informatie

Adviesklassen met besmetting, informatie behorend bij de betreffende homogene percelen.

Uitgaande informatie

Opties per adviesklasse

Reden van uitvoering

Bij de eerste berekening van de besmettingssituatie zijn grondontsmettingen en opslag na de laatste teelt niet meegenomen. Deze activiteiten moeten nu kunnen worden "aangezet". Daarnaast moet het mogelijk zijn het effect van nog niet uitgevoerde grondontsmettingen en granulaattoepassingen op de lijst met mogelijke rassen te bekijken. Welke mogelijkheden er zijn, wordt in deze procedure bepaald.

Beschrijving programma

Voor elke besmette adviesklasse wordt gekeken of er grondontsmettingen en opslag na de laatste oogstdatum zijn geregistreerd. Als dit het geval is, worden deze in de tabel opties gezet. Dit gebeurt in het programma INV_OPTI.

Het programma PLAN_GO zoekt in de tabel act_sel de wettelijke bepalingen betreffende nog te plannen grondontsmettingen op. Als er voor de adviesklasse nog mogelijkheden zijn om in de toekomst een grondontsmetting te plannen, wordt deze mogelijkheid toegevoegd aan de tabel opties.

Als de betreffende adviesklasse wordt gekozen, komen de voor die adviesklasse geldende opties in beeld. Zie figuur 10.1.

Tonen van adviezen.

Klik op een strook om advies te tonen.
Stroken met hetzelfde kleurpatroon hebben dezelfde basisinfo.

81	-----	O 1
82	-----	O 1
83	-----	O 1
84		D 1
85		D 1
86		D 1
87		D 1
88		D 1
89		D 1
90		D 1

Adviesklasse: Teeltdoel:

<Rasadvies> <Opheffen> < Info >

Legenda

- Onbesmet
- Ontbreekt Informatie Voor Adv.
- Pathotype A
- Pathotype B/C
- Pathotype D
- Pathotype E

Opties

- Granulaten
- Ontsm. gepland 1995-1996
- Ontsm. gepland 1997-1998

Advies uitstellen met 0 jaar.

Figuur 10.1 Per adviesklasse verschillen de opties

Bijlage 11 Doorrekenen van opties en tonen rasadvies (TONEN_AD, SCHERM4, TONEN_SC)

Ingaande informatie

Adviesklassen, opties

Uitgaande informatie

Rassen, schade per adviesklasse

Reden van uitvoering

Per ras wordt bekeken of er vermeerdering is van de aanwezige besmetting, als dat ras op het betreffende gebied geteeld zou worden (op de adviesdatum).

Beschrijving programma's

SCHERM4:

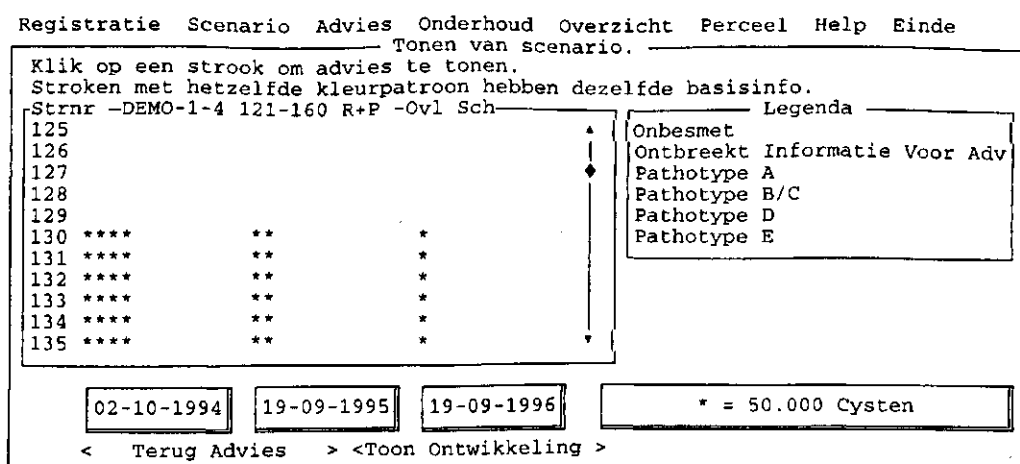
Eerst wordt het aantal haarden per homogeen perceel bepaald (HAA_HOM).

Per rasgroep, per homogeen perceel wordt daarna de schade berekend (SCH_HOM2).

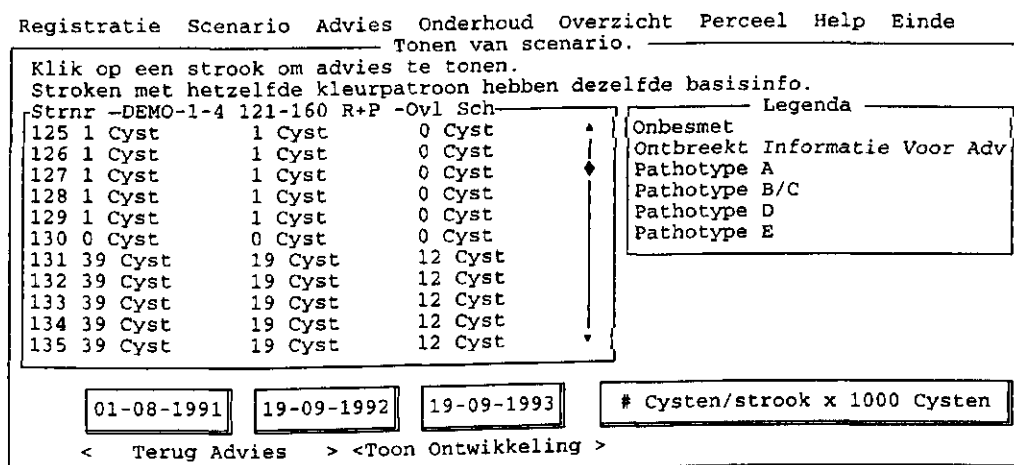
Dan wordt POP_ONTW (zie bijlage 6.12) gedraaid: per ras wordt de vermeerdering berekend over de periode vanaf de laatste teelt tot aan de adviesdatum.

TONEN_AD zorgt ervoor dat de adviezen per strook worden getoond. Ook wordt het selecteren van adviezen per adviessoort aangestuurd. In figuur 10.1 is het resultaat te zien.

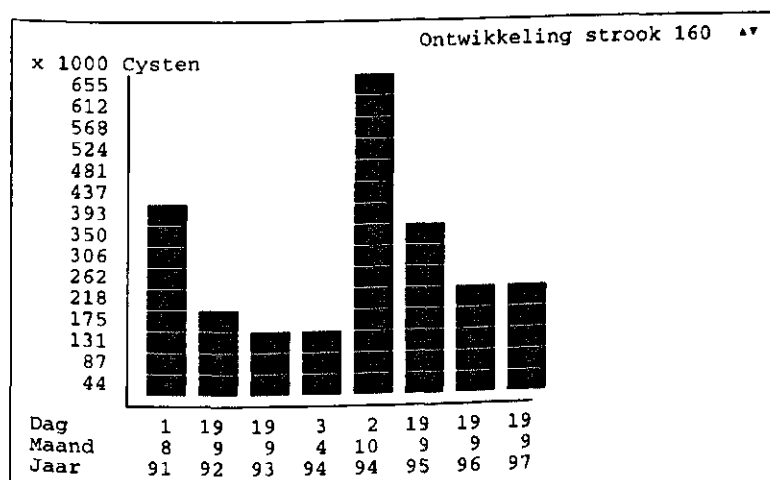
TONEN_SC verzorgt het presenteren van de verschillende resultaatschermen van de scenario-oberekening. Zie ook Scheepens & Grunefeld (1996). Per jaar worden de overlayprocedure en de adviesboom doorlopen (bijlage 6 en 7). De resultaten worden getoond op het scherm. De figuren 11.1, 11.2 en 11.3 geven een aantal mogelijke overzichten van de uitvoer van het scenario-advies. Figuur 11.1 verschijnt als de computer klaar is met rekenen. De besmetting op een strook wordt uitgedrukt in sterretjes. Een sterretje staat voor een aantal cysten. Hoeveel cysten het zijn, wordt rechtsonder in het scherm aangegeven. Door op deze button te drukken, kunnen andere AM-karakteristieken getoond worden. Figuur 11.2 laat een van deze anderen zien, namelijk het aantal cysten. Dit keer niet als een sterretje, maar als een getal. De button <Toon ontwikkeling> heeft figuur 11.3 als resultaat. Per strook wordt het verloop van het aantal cysten over de jaren getoond.



Figuur 11.1 Besmette gebieden, besmetting aangegeven met sterretjes.



Figuur 11.2 Besmette gebieden, besmetting weergegeven in aantal cysten.



Figuur 11.3 Verloop van aantal cysten per strook over de jaren.

Ingaande informatie

Scenario, bemonsteringen die geregistreerd zijn op het scenario

Uitgaande informatie

Beginjaar, eindjaar, bemonstering

Reden van uitvoering

Een scenario moet worden berekend over een bepaalde periode, die maximaal 12 jaar lang is.

Beschrijving

De gebruiker dient zelf een begin- en eindjaar voor de rekenperiode te kiezen. Omdat de berekening gebaseerd wordt op een bemonstering, worden in het scherm waarin deze data moeten worden ingevoerd, de op het scenarioperceel geregistreerde bemonsteringen getoond. De gebruiker kan dan zelf ook zien welke bemonstering gebruikt zal gaan worden. Figuur 12.1 toont het invulscherm.

Bepaling begin en eind scenario

Vul een beginjaar en eindjaar in voor de scenarioberekening.
De eerstkomende bemonstering na het beginjaar wordt gebruikt
voor de berekening van de besmettingssituatie.

Het eindjaar mag maximaal 12 jaar na het beginjaar vallen.

Geregistreerde bemonsteringen

Datum	Begin	EindStrook
26-10-1993	104	- 201

Beginjaar: 1993
Eindjaar : 1999

<Door met advies> < Opheffen >

Figuur 12.1 Invulscherm rekenperiode scenario

Afgeleid uit de Informatie-analyse

2 Vaststellen historie per oppervlakte

2.1 Zoek oppervlakte bij geselecteerde activiteiten en gegevens

2.2 Maak doorsnede van geselecteerde oppervlakten

2.2.1 Doorsnijden d.m.v. vakken (DBMS)

2.2.2 Doorsnijden d.m.v. overlay (GIS)

2.3 Koppel geselecteerde activiteiten aan homogene percelen

Doel

Het presenteren van stukken grond waarvoor geldt dat de plaatsgebonden gegevens voor de hele oppervlakte gelijk zijn.

Toelichting

Het presenteren van stukken grond vindt altijd plaats met een bepaald doel. In verband met dat doel zijn een aantal geregistreerde gegevens en activiteiten van belang. Een aantal geregistreerde gegevens betekent dat niet alle gegevens van een bepaalde activiteit gepresenteerd worden.

- Het doel kan een adviesvraag zijn voor een stuk grond.
- Het doel kan ook een controle zijn voor het registreren van bepaalde activiteiten.

Het maken van stukken grond waarvoor geldt dat de plaatsgebonden informatie binnen één stuk grond gelijk is, vindt altijd plaats op basis van een vraag voor een (deel van een) kavel. Als er een stuk (of meerdere stukken) gevonden is (zijn) kunnen de gegevens gepresenteerd worden en/of men kan besluiten om een advies te genereren op basis van de gevonden gegevens. Het al dan niet genereren van een advies moet ook in het doel (vraag) staan.

Een voorbeeld ter verduidelijking. Stellen we ons een stuk grond van vier ha voor waarop aardappels zijn geteeld. Op de eerste twee ha is een resistent ras geteeld en op de laatste twee hectare een vatbaar ras. Bovendien is er ontsmet, maar alleen op de eerste hectare. Voor de rassenkeuze is men geïnteresseerd in beide genoemde gegevens. In proces 2.1 wordt gezien welke percelen bij de activiteiten en gegevens behoren. Dit zijn drie percelen, namelijk die met resistente en vatbare aardappelen en een perceel waarop is ontsmet. In proces 2.2 worden deze oppervlakten "over elkaar heen gelegd" en worden de oppervlakten die als gevolg van dit over elkaar heen leggen ontstaan bepaald. Zodoende ontstaan drie percelen, te weten de eerste hectare, de tweede hectare en een perceel bestaande uit de derde en

vierde hectare samen. In proces 2.3 wordt voorts gezien welke informatie behoort bij deze nieuwe gevormde "homogene" percelen. Voor de eerste hectare geldt bijvoorbeeld dat er een resistent ras is verbouwd en dat er is ontsmet. In het IA-rapport (Nijboer e.a., 1992) staat hetzelfde voorbeeld, geheel met plaatjes verduidelijkt.

Uitgangspunten

Er is een reden om informatie voor een gebied op te vragen. Afhankelijk van de vraag worden informatiesoorten al dan niet meegenomen. Het moet ook mogelijk zijn om voor een bepaald gedeelte van een kavel een advies/controle te geven.

Procedure beschrijving

- Algemeen

Deze procedure kan aangeroepen worden binnen een registratie van een activiteit om invoergegevens te controleren op dubbele invoer, of op wetgeving of wat dan ook. Een voorbeeld is dat er maar één grondsoort geregistreerd kan worden op een stuk grond. M.b.v. deze procedure wordt dus gecontroleerd of er al eerder voor het aangegeven stuk grond voor een deel of helemaal een grondsoort is geregistreerd.

Een andere toepassing van deze procedure is voor het samenstellen van historie ten behoeve van advisering. Er worden homogene percelen gemaakt op basis van opvraag. Per homogeen perceel wordt adviesmodule gedraaid. In deze adviesmodule worden de adviesteksten per homogeen perceel bepaald.

- Menu-optie

Niet van toepassing.

- Illustratie

Niet van toepassing, alles gebeurt achter de schermen.

- Beschrijving

Aan de hand van selectiecriteria die in de tabel ACT_SEL staan worden uit de informatietabellen (PERBESL, BEWERK, etc.) records al dan niet meegenomen. Tevens staat in ACT_SEL van welke attributen een overzicht moet worden getoond. Ook kan vanuit dit programma een adviesmodule opgestart worden omdat men de informatie in handen heeft omtrent het al dan niet adviseren. Als geadviseerd moet worden, wordt alle informatie in "cursor" tabellen opgeslagen. Deze tabellen beginnen met eerste drie of vier letters van een activiteit gevolgd door "_CUR". De gevonden informatie wordt gepresenteerd.

- Procedurestappen

De parameters die meegegeven kunnen moeten worden, zijn:

1) Identifier van kavel

2) Omschrijving of identifier van de rekenregel in tabel ACT_SEL. De volgende zaken staan in ACT_SEL:

- omschrijvingsnummer (ACT_ID)
- omschrijvingsnaam (ACT_NAAM)
- selectiecriteria per activiteit
- lay-out (schermteksten van diverse attributen) per activiteit
- advies ja/nee

3+4) Optioneel: Beginstrook- en eindstrooknummer. Er wordt een overlay gedraaid voor een bepaald stuk grond van een kavel. Dit wordt in het vervolg adviesperceel genoemd. Er wordt met strooknummers gewerkt en niet met STR_ID omdat dit leesbaarder is en het voor de overlayprocedure niets uitmaakt.

Als alle parameters goed meegegeven zijn wordt een lijst aangemaakt waarin alle percelen komen te staan die overlap hebben met (deel uitmaken van) adviesperceel.

Vervolgens openen van relevante "activiteiten"-bestanden en het maken van relaties met tabel perceel. De tabellen die geopend moeten worden staan in de tabel act_sel, tevens de selectievoorwaarde per activiteit. Vervolgens wordt met de lijst percelen gekeken welke activiteiten meegenomen kunnen worden. Er worden vervolgens percelen gemaakt waarvoor geldt dat de informatie voor dat perceel gelijk is. Zo'n perceel wordt homogeen perceel genoemd, omdat alle informatie binnen zo'n homogeen perceel gelijk is. De homogene percelen met de relatie naar activiteiten komt in de tijdelijke tabel "percinf" te staan. De achterliggende informatie van de activiteiten ID's wordt opgezocht in een tijdelijke tabel "presen" opgeslagen. De tabel "presen", bestaat uit twee attributen, namelijk een homogeen nummer, en een memo veld. In het memoveld komt tekst te staan. Als er een koptekst en/of voettekst aanwezig is (zijn) wordt deze ook in de tabel "presen" toegevoegd.

Als een advies gegenereerd moet worden, wordt alle informatie opgevraagd en in "cursor" tabellen gezet. Deze "_CUR" tabellen zijn de informatieleveranciers voor de adviesmodule.

- Controles

- Om het programma te kunnen laten draaien moet in ieder geval een omschrijving of identifier van de rekenregel meegegeven worden.
- Gecontroleerd moet worden of Identifier van kavel correct is meegegeven.

- Gecontroleerd wordt op correctheid van act_sel.

- *Foutmeldingen*

- Als omschrijving of identifier van rekenregel niet correct is.
- Als identifier van kavel niet klopt.
- Als act_sel niet goed is ingevuld.

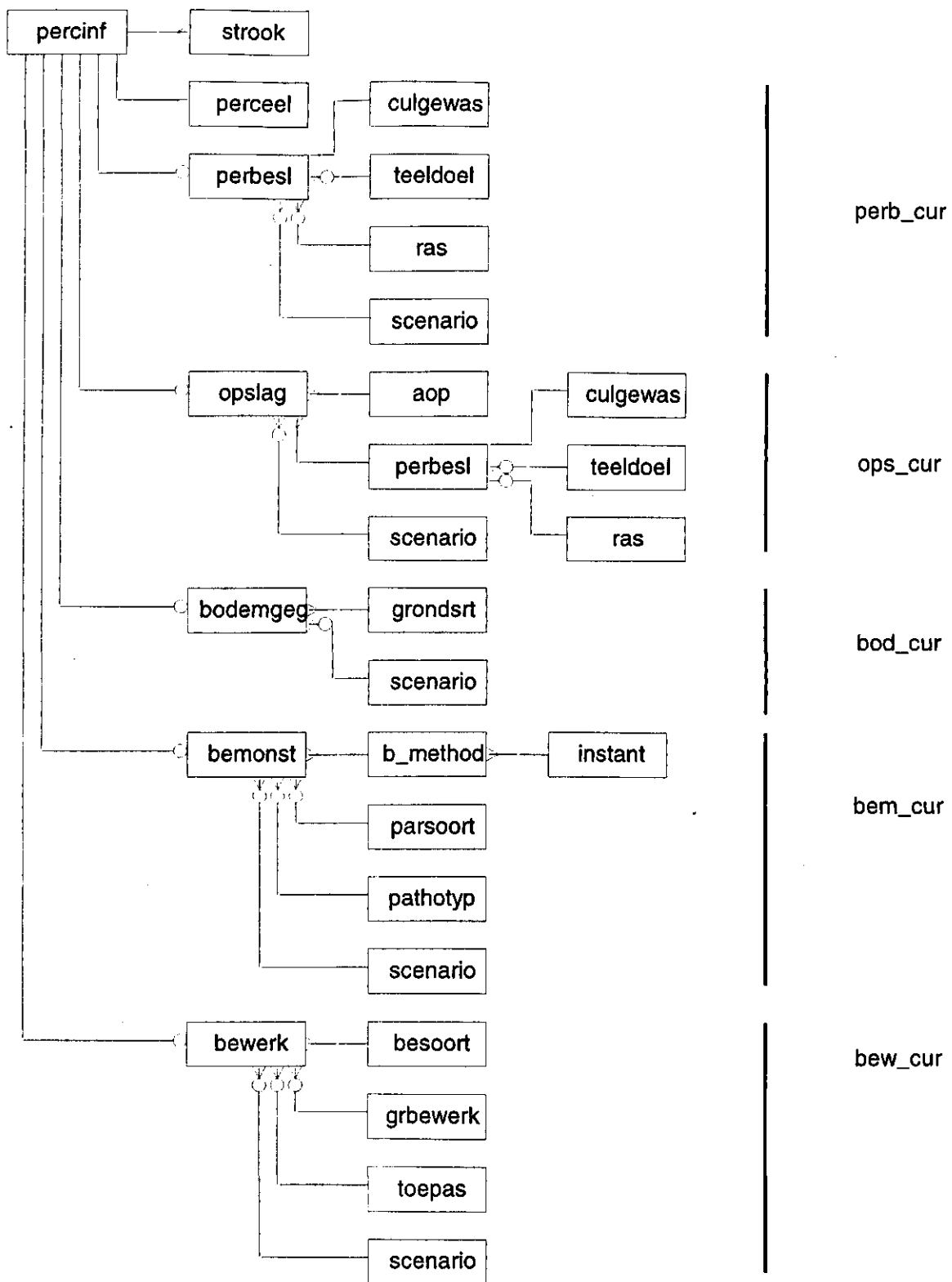
In- en uitgaande informatie

Welke activiteiten meegenomen worden is afhankelijk van de rekenregel. In de tabel "percinf" worden de ID's van de bij het adviesperceel behorende activiteiten opgeslagen. Aan de hand hiervan worden de "_CUR" tabellen gevuld. In figuur 13.1 is te zien welke informatie gebruikt is om de "CUR" tabellen te vullen. Een voorbeeld: in perb_cur staan de pootdatum en oogstdatum (uit PERBESL), gewasnaam (uit CULGEWAS), teeltdoel (tabel TEELDOEL) en alle rasgegevens (uit RAS). Dit geldt voor iedere activiteitentabel.

Nadat tabel "percinf" gevuld is kan de tabel "presen" gemaakt worden. Tabel "presen" staat voor presentatie. De tabel "presen" is de vertaling van ID's van verschillende activiteiten naar leesbare informatie. Welke leesbare informatie opgehaald moet worden staat in de tabel "act_sel". Tevens wordt de lay-out van de informatie in tabel "presen" gezet én de kop- en voettekst.

Technische opmerkingen

De tabel percinf is technisch niet correct. Eén record staat niet voor één homogeen perceel. In het informatieanalyse rapport zijn kruistabellen gegeven tussen de activiteitentabellen en de homogene percelen. Duidelijk is wel dat de aanpak die gekozen is niet ideaal is. De reden is o.a. dat ten tijde van ontwikkelen van de overlay procedure niet meer dan 25 tabellen tegelijk bewerkt konden worden. Verzamelen van informatie naar één tabel leek een goede oplossing.



Figuur 13.1 De informatie achter de "_CUR"-tabellen.

Afgeleid uit de Informatie- Analyse

In de Informatie Analyse is alleen aandacht besteed aan de vijf meter bemonsteringsmethodes.

Doel

In deze procedure wordt beschreven hoe uitslagen van bemonsteringsmethoden met een andere rasterbreedte dan vijf meter toch in de databank kunnen worden opgeslagen, en daarna weer in de originele bemonsteringsstrookbreedte aan de gebruiker kunnen worden getoond.

Toelichting

In het prototype van TERRA is ervoor gekozen de strookbreedte van vijf meter als registratiebasis te kiezen. Als nu toch uitslagen van andere methoden moeten worden opgeslagen, moet de uitslag eerst worden omgerekend naar de registratiebasis van vijf meter brede stroken. Als de gebruiker de informatie wil bekijken, moet de presentatie van deze uitslagen plaatsvinden in het originele bemonsteringsraster.

Er ontstaan enkele complicaties omdat de databank niet voor deze toepassing is ontwikkeld:

- Bij het vastleggen van een bemonstering moet de gebruiker aangeven welk perceel moet worden bemonsterd. Dit perceel is samengesteld uit een aantal stroken van vijf meter. De gebruikte bemonsteringsmethode kan bijvoorbeeld een raster hebben van zes meter. Als nu een perceel van 4 vijf meter stroken moet worden bemonsterd (= 20 meter) dan passen hier iets meer dan drie stroken in. In het scherm Bemonsteringsuitslagen moeten in dit geval wel vier stroken worden gepresenteerd. Dit klopt niet helemaal. Het omrekenen moet wel goed gaan.
- Een uitslag van een afwijkende bemonsteringsmethode kan alleen zinvol worden geregistreerd als het begin van het te bemonsteren perceel samenvalt met een vijf meter grens.

Uitgangspunten

Om het registreren van uitslagen van afwijkende bemonsteringsmethoden mogelijk te maken, moet aan enkele randvoorwaarden worden voldaan:

- Het beginpunt van het te bemonsteren perceel moet altijd samenvallen met een grens van een vijf meter strook. Bij het ontwerpen van het algoritme is ervan uitgegaan dat het begin van het perceel altijd samenvalt met het begin van een serie 'afwijkende' stroken.
- De breedte van het bemonsteringsraster moet deelbaar zijn door 0.5. (hiervan kan later

eventueel afgeweken worden, als het algoritme is getest.)

- Bij het opslaan vindt geen normering van uitslagen naar de AMI-methode plaats (zie hiervoor procedure Afleiden van Haardgebieden).
- Waarschijnlijk werkt het algoritme alleen voor rasterbreedtes die groter zijn dan vijf meter. Om tijdtechnische redenen is hier niet meer tijd aan besteed.

Procedure beschrijving

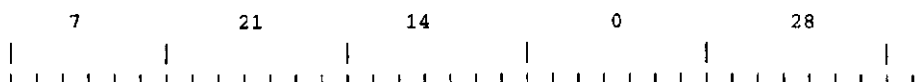
- Algemeen

De beschrijving wordt aan de hand van een voorbeeld uitgewerkt. Er is gekozen voor een bemonsteringraster van zeven meter breedte. Door deze keuze valt soms een strook van vijf meter helemaal binnen een strook van zeven meter, waardoor een extra complicatie ontstaat (zie figuur 14.1 en 14.2). Het is op dit moment niet te overzien of ook smallere rasters dan vijf meter mogelijk zijn. Dat wordt tijdens het uitwerken wel duidelijk.

- Procedurestappen

Omrekenen van een uitslag naar het vijf meter raster.

Ga uit van een bemonsteringsuitslag op een strookbreedte van zeven meter. In figuur 14.1 is een uitslag neergezet. De kortste streepjes vormen steeds een afstand van een meter, de langste strepen geven de grens van een zeven meter strook aan.

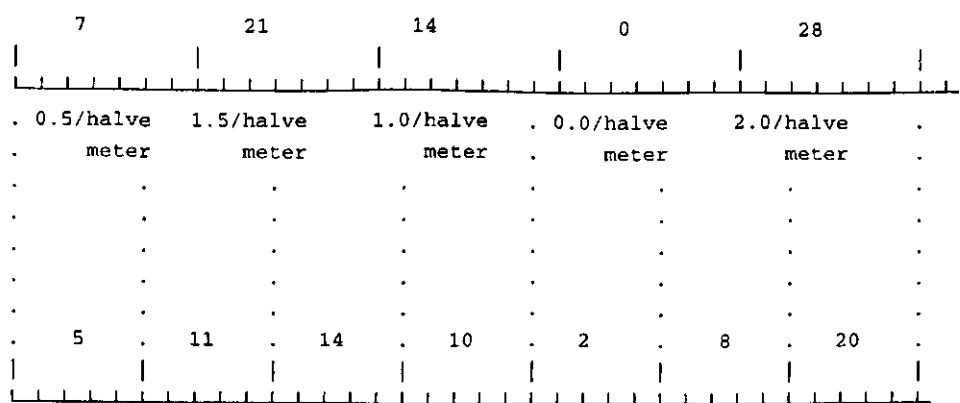


Figuur 14.1 Uitslag op zeven meter breed raster

Als deze uitslag moet worden opgeslagen in de databank, moeten de totalen worden omgerekend naar vijf meter stroken. Dit wordt op dit moment gedaan door een tijdelijke tabel te maken, waarbij per zeven meter strook ($7.0/0.5 = 14$) records worden aangemaakt, die dus elk een hulpstrookje van een halve meter representeren. De uitslag per halve meter kan gemakkelijk worden uitgerekend door de gevonden uitslag te delen door 14.

Daarna kan eenvoudig de uitslag per 5 meter worden gevonden, door per 10 halve meters de uitslagen te sommeren en deze totalen op te slaan in de databank. In figuur 14.2 zijn deze stappen zichtbaar gemaakt. Er zijn vijf stroken van zeven meter gekozen, zodat de eindgrens precies samenvalt met de zevende strook van vijf meter. Het te ontwikkelen

algoritme moet dus na vijf stroken van zeven meter worden herhaald.



Figuur 14.2 Opslaan van uitslagen op vijf meter stroken

Omrekenen van het vijf meter raster naar het originele raster.

Nu moeten de opgeslagen aantallen kunnen worden terug gerekend naar het originele raster. Hierbij ontstaan de complicaties:

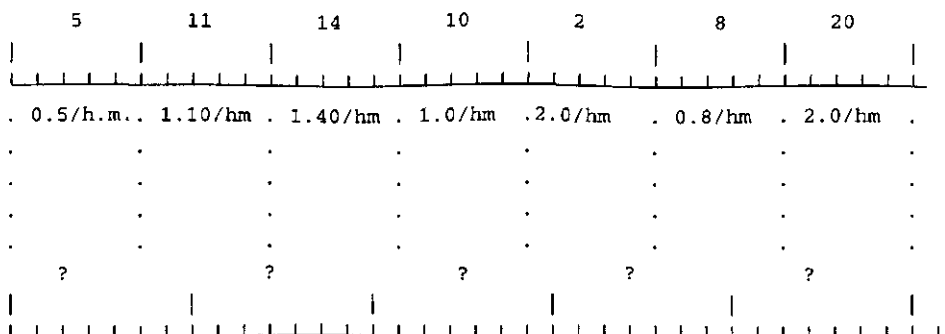
- het totaal aantal cysten op een strook van zeven meter kan door één, twee, of drie uitslagen op vijf meter stroken worden bepaald. Bij ander rasterbreedtes kan dit aantal nog groter zijn.

Aan de hand van hetzelfde voorbeeld wordt nagegaan hoe de uitslag in de originele staat kan worden gepresenteerd. Hierbij wordt opnieuw gebruik gemaakt van een hulptabel, waarin de uitslagen op halve meters zijn opgeslagen. Figuur 14.3 dient ter illustratie. Om de gedachten te bepalen wordt stap voor stap uitgeschreven hoe de uitslag moet worden gereconstrueerd.

Stap 1.

De eerste stap bij het Terug rekenen is het aanmaken van een tijdelijke tabel waarin de uitslagen per halve meter worden opgevraagd (zie figuur 14.3). Als in deze fase de totalen weer in stappen van 14 strookjes zou worden opgeteld, komt de gereconstrueerde uitslag niet meer overeen met de originele situatie. (Voorbeeld: Het totaal op de eerste strook zou 9.4 worden)

Aan het eind van het verhaal moet dit wel kunnen. De uitslagen per halve meter in de tijdelijke tabel moeten dus worden omgerekend.



Afbeelding 14.3 Terug rekenen naar de originele bemonsteringsuitslag.

Stap 2.

Het Terug rekenen naar de eerste strook van zeven meter is het eenvoudigste. Bij het opslaan van het vijf meter totaal zijn de uitslagen over de eerste tien strookjes van een halve meter gesommeerd (zie figuur 14.2). De vijf meter strook valt helemaal binnen de eerste zeven meter strook, dus de 'concentratie' aan cysten is $5/10 = 0.5$ cysten/halve meter. Het totaal op de eerste zeven meter strook kan worden berekend door : $14 * 0.5 = 7$ cysten.

Om dit straks in de optelling te bereiken, moeten de uitslagen op de strookjes 11 t/m 14 worden gecorrigeerd (tot aan de grens van een zeven meter strook vooruitkijken kenmerklijk). In plaats van 1.10 moet daar 0.5 worden opgeslagen. Het verschil per halve meter is dus $1.10 - 0.5 = 0.7$. Dit betekent dat over de vier stroken $4 * 0.7 = 2.8$ cysten 'overblijven'.

Dit totaal heet voor het gemak TOT_MEENEMEN.

In de tijdelijke tabel is er nu voor gezorgd dat de eerste strook van zeven meter correct kan worden terug gerekend.

Stap 3.

De eerste grens van zeven meter is gepasseerd (in gedachten wordt de tijdelijke tabel record voor record doorlopen). Het is duidelijk dat op de een of andere manier TOT_MEENEMEN moet worden meegerekend bij het bepalen van de originele uitslag op de tweede strook van zeven meter.

Technische opmerkingen

In hoeverre deze procedure goed werkt moet nog getest worden. Eventueel moet een betere oplossing worden gezocht.

Bijlage 15 Onderscheiden van besmettingsgebieden

Afgeleid uit de Informatie- Analyse

Niet van toepassing.

Doel

Aan de hand van bemonsteringsuitslagen onderscheiden van besmettingsgebieden binnen een bemonsteringsperceel, waarvoor eenduidige kwalitatieve en kwantitatieve eigenschappen gelden.

Toelichting

In de voorlopige procedure Haardoppervlakte afleiding is nog geen gebruik gemaakt van de kwantitatieve bemonsteringsuitslagen. Bij het samenstellen van besmettingsgebieden is alleen gebruik gemaakt van het gegeven of een strook wel of niet besmet is. Er is ook geen onderscheid gemaakt tussen dode en levende cysten. In de voorliggende procedurebeschrijving wordt een stap verder gegaan. Er wordt gebruik gemaakt van de totale breedte van een besmet gebied en van het aantal cysten dat in dat gebied wordt aangetroffen. Ook de verdeling van de cysten over dat gebied wordt in de afleiding gebruikt.

Uitgangspunten

In de procedure Vastleggen van Bemonsteringsuitslagen is het mogelijk om uitslagen van verschillende bemonsteringsmethoden (verschillende rasterbreedtes) in te voeren. Nadat de bemonsteringsuitslagen zijn ingevoerd, worden er besmettingsgebieden afgeleid. In de beschrijving Concept 12/11/1993 is aangegeven dat de uitslagen op de 50-cystenmethode genormeerd moeten worden opgeslagen. In deze notitie wordt er voorlopig rekening mee gehouden dat de gebiedsreconstructieprocedure in principe bemonsteringsmethode ONafhankelijk is. De gebruikte rekenfactoren kunnen wel tussen de verschillende methoden variëren, maar de berekeningswijze blijft in principe gelijk. Deze aanname heeft enkele gevolgen voor het technisch ontwerp:

- De bemonsteringsuitslagen worden tijdens het invoeren opgeslagen in een tijdelijke tabel.
- Op deze tijdelijke tabel wordt de gebiedsreconstructieprocedure losgelaten. Dat betekent dat de gebiedsreconstructieprocedure gebruik maakt van de werkelijk toegepaste strookbreedtes. Nadat de gebieden zijn afgeleid wordt pas omgerekend naar de 5-meterregistratiemethode. De toegepaste afrondingen worden beschreven in de Procedure Vastleggen van Bemonsteringsuitslagen.
- De bij de reconstructie toegepaste bufferbreedtes worden per methode uitgedrukt in aantal 5-meterstroken. Deze aantallen buffersstroken zijn met behulp van simulatie vastgesteld en

zijn opgeslagen in de tabel B_METHOD.

- Bij het opslaan van bemonsteringsuitslagen worden de uitslagen terug gerekend naar 5-meterstrookuitslagen en ook kwantitatief genormeerd naar de 50-cystenmethode. (Dit proces werkt beide kanten op, zodat ook een genormeerde uitslag aan de hand van de gebruikte methode kan worden terug gerekend naar bijvoorbeeld 7.5 meter uitslagen. Zie hiervoor de procedure Vastleggen van Bemonsteringsuitslagen.)

- Bij het opslaan van de kwalitatieve monsteruitslagen van een bemonsteringsmethode die een andere strookbreedte heeft dan 5 meter, vindt er soms een 'afronding' plaats. Dit is inherent aan het feit dat in het prototype 5-meterstroken worden gebruikt.

LET OP: In de procedure wordt gebruik gemaakt van de gemiddelde cystinhoud om een uitslag die alleen in levende larven is gegeven, om te kunnen rekenen naar een cyste uitslag. Er moet dan gebruik worden gemaakt van een standaard getal, omdat op het moment van de gebiedsreconstructie nog niet bekend is om welke parasietsoort het op het besmette gebied gaat. Overigens zal hiervan in de praktijk weinig/geen gebruik van worden gemaakt, omdat een levende larven uitslag ZONDER dat aantallen cysten zijn gegeven niet zal voorkomen.

Procedure beschrijving

Algemeen

De procedure Afleiden besmettingsgebieden kan worden onderverdeeld in subprocedures. Achteraan in deze bijlage is een Programma Structuur Diagram (PSD) opgenomen. De methode van onderverdelen is gebaseerd op de wens procedures te onderscheiden die een goed te definiëren in-en output hebben en die op verschillende punten in het programma inzetbaar zijn.

Beschrijving

Procedurestappen

Stap 1 in het afleiden van een besmettingsgebied hanteert alleen het feit of een strook wel of niet besmet is. (De enige uitzondering is de oplossing voor de 'richtingsgevoeligheid', waarbij gebruik wordt gemaakt van het aantal cysten op het linker- en rechtergebied.

Stap 2 is nagaan of er binnen het besmette gebied een 'dalstrook' (of enkele dalstroken) zijn aan te wijzen (Procedure DALSTROOK). Als er een dalstrook wordt gevonden, moet het gebied worden opgedeeld volgens enkele regels. Hierbij wordt gebruik gemaakt van

het aantal gevonden cysten op de dalstrook in vergelijking tot de aantallen op de omliggende stroken.

De gebruikte rekenparameters in de Procedure Dalstrook kunnen methode afhankelijk zijn, om die reden worden er in de tabel B_METHOD velden gereserveerd.

Pas als ook deze procedure is uitgevoerd, kan het gebied in de databank in de tabel HAA_GEBD worden opgeslagen.

Stap 3. De procedures die op dit moment de kwalitatieve eigenschappen van een haard afleiden (vooral soortafleiding) moeten dit nu gaan doen voor een HAA_GEBD.

De regels die daarbij moeten worden gehanteerd zijn aangepast: Als op een gebied zowel Pallida als rostochiensis worden aangetroffen, is het gebied een Pallida besmetting.

Stap 4. Bepaling van de gebiedsomvang inclusief buffers. Deze procedure is al ontwikkeld voor de procedure Haardoppervlakteafleiding en kan in die vorm worden gehanteerd. In de tabel B_METHOD is vastgelegd hoeveel 5-meterstroken als buffer moeten worden genomen. De eerste stap in het vastleggen van het besmette gebied is uitrekenen hoeveel 5-meterstroken (en welke) overeenkomen met de besmette stroken in de tijdelijke tabel waarin de bemonsteringsuitslag is opgeslagen. Daarna wordt het aantal toe te voegen buffers uit de tabel B_METHOD gehaald, waarna een record in HAA_GEBD kan worden opgeslagen.

In- en uitgaande informatie

PERCEEL Elk stuk grond

PERC_NAAM Perceelsnaam

PERC_ID -

KAV_ID

STROOK Monsterstrook

STR_NR Monsterstrooknr.

KAV_ID

STR_ID

MONSTER Fysieke monster

MON_ID

STR_ID

RKT_ID

BEM_ID

MON_NUMMER Monsternummer

STRPERC Strook*Perceel

PERC_ID

STR_ID

M_UITSL Monsteruitslag

M_U_LL Lev. larv/str/totaal

M_U_N_CYST Aantal cysten/totaal

M_U_DODE_C Dode cysten/totaal

M_U_LEV_CY Levende cyst/totaal

M_U_ID

PAR_ID1

MON_ID

PAR_ID2

M_U_VERHLL Verhouding Ro/Pa

M_U_BEW_CY Bewaarde cysten

PARSOORT Parasietsoort

PAR_ID

PAR_NAAM Parasietsoort

PAR_CYSTIN Gemiddeld cystinhoud

B_METHOD Bemonsteringsmethode

B_M_CODE Bemonsteringscode

B_M_DIEPTE Bemonsteringsdiepte

B_M_PRIJS Prijs

B_M_L_RAST Rasterlengte

B_M_DETECT Cysten/kg 90%-detect

B_M_B_RAST Rasterbreedte

B_M_STEEKG Steekgrootte

B_M_ID

INS_ID Instantie

B_M_FACTOR

Gewichtsverhouding t.o.v. 50-cystenmethode

B_M_MINBRE

Minimale breedte waarbij DALSTROOK wordt uitgevoerd

B_M_RANDOM

Aantal stroken aan de rand dat door DALSTROOK wordt overgeslagen

B_M_STLIRE

Aantal stroken links/rechts (DALSTROOK)

B_M_VERHOF

Verhouding tussen totaal Dalstrook en Li OF Re

B_M_VERHEN

Verhouding tussen totaal Dalstrook en Li EN Re

B_M_GRENS1

Ter bepaling van de eindstroken van opgedeeld gebied

B_M_GRENS2

Idem

B_M_VOORW1

Idem

B_M_VOORW2

Idem

B_M_BUFFER

Aantal 5-meterstroken dat als buffer moet worden toegepast.

RKUITSLA Rassenkeuzetoetsuitslag

RAS_ID

RKT_ID

RKU_RESWAA Resistentiewaarde

RKU_NWCYST Aant. gevormde cyst

RKU_VERMEE Relatieve vermeerde

RKU_ID

RKTOETS Rassenkeuzetoets

RKT_CODE Toetsnummer

PAR_ID

RKT_DATUM Opdrachtdatum

RKT_ID

BEM_ID

RKM_ID

PATHOTYP AM-pathotype

PATH_NAAM Pathotypenaam

PAR_ID

PATH_ID

HAA_GEBD	Haard
HAA_ID	Haardnummer
PAR_ID	Parasietsoort
HAA_DATUM	Bemonsteringssdatum
RKT_ID	
	De relatie met een toets
BEM_ID	De bemonstering waarin de besmetting is aangetoond
HAA_TCY	
	Totaal aantal cysten op de haard
HAA_TLC	
	Totaal levende cysten
HAA_TDC	
	Totaal aantal dode cysten
HAA_TLLV	
	Totaal levende larven
HAA_BSMET	
	<i>Begin van besmet gebied</i>
HAA_ESMET	Eind van besmet gebied
HAA_BBUF	Begin van de eerste bufferstrook
HAA_EBUF	Eind van de laatste bufferstrook
PERC_ID	Relatie naar de ligging van het besmet gebied

Programma Structuur Diagram onderscheiden van besmettingsgebieden

Controleren of parameter (BemonsteringsID) goed is meegegeven.	
Ophalen m.b.v. Bemon-ID de volgende variabelen:	
BemonDatum:	
Bemonsteringsdatum	
m_perc_id :	
Perceel-ID	
StrBemonBegin:	
Beginstrook Bemonsteringsperceel teruggerekend naar vijf meter stroken,	
StrBemonVijfMeter	
Aantal vijf meter stroken van Bemonstering	
BufferStroken	
Aantal stroken (in 5 m) naast besmetgeb.	
FaktBemonGewVerh	
Faktor bemonsteringsgewichtsverhouding	
AantLevLarvenCyst	
Aantal levende larven per cyst voor omrekenen van aantal cysten naar aantal llv	
MinBreedGebd	
Minimale Breedte om dalstrook bepaling uit te voeren (in stroken)	
StrLinksRechts	
Aantal stroken dat meegenomen wordt in TotLinks & TotRechts	
RandOver slaan	
Aantal stroken dat overgeslagen moet worden bij bepaling van dalstrook.	
VerhLinksOfRechts	
Aantal Cysten links (of rechts) gedeeld door dalstrook moet een bepaalde verhouding hebben	
VerhLinksEnRechts	
Aantal Cysten links plus rechts gedeeld door dalstrook moet een bepaalde verhouding hebben	
Grens1	
Eerste grens toewijzing dalstrook	
Grens2	
Tweede grens toewijzing dalstrook	
Voorw1	
Op basis van welk veld worden gebieden gescheiden. (op aantal levende cysten of aantal cysten).	
Voorw2	
Op basis van wat wordt dalstrook toegewezen. (op aantal levende cysten of aantal cysten).	
Conditie2	
De waarde waarop voorw2 getoetst moet worden.	
RasterBreedte	
Raster breedte van bemonsteringssysteem.	
Zijn alle variabelen bekend en ingevuld?	Nee
Ja	
Verwijder all bemonsteringen m.b.v. Bemon-ID in Tabel H_intens, in Tabel haa_gebd en zet haa_id in rkttoets op nul.	Geef
De verwijderprocedure kan niet omdat dan rkttoets verwijderd wordt, wat natuurlijk niet de bedoeling is.	aan
De tijdelijke tabel uitslag wordt omgerekend. Levende cysten worden gecorrigeerd met bewaarde cysten. Dit levert een totaal levende cysten omgerekend. Als alleen levende larven bekend zijn *) dan wordt dit omgerekend naar levende cysten m.b.v. AantLevLarvenCyst. Alle velden van uitslag worden vermenigvuldigd met FaktBemonGewVerh. Het Besm. gebied (BesmGeb) wordt aan de hand van deze gecorrigeerde tabel berekend.	wat
Doe PROCEDURE Berekening Besmet Gebied	niet
	cor-
	rect
	is.

*) Een uitslag waarop alleen levende larven worden gemeld zonder het aantal cysten, komt in de praktijk niet voor.

PROCEDURE Berekening Besmet Gebied

BeginBesmGeb = 0 (Begin Besmet Gebied)	
EindBesmGeb = 0 (Eind Besmet Gebied)	
LBesmOntGeb = .F. (Logical om aan te geven dat in geval van .F. dat beginbesmet gebied XO is, anders XX	
Voor UitslagTeller = 1 tot aantal records in tabel uitslag	
ga naar Recordnummer UitslagTeller	
Is BeginBesmGeb leeg	Nee
Ja	
Is inhoud van voorw1 (bijv. levende cysten) leeg? Dus o of Oo etc.	Is inhoud van voorw1 (bijv. levende cysten) leeg?
Ja	Ja
Nee	Nee
Is UitslagTeller - BeginBesmettingsgebied = 1	Nee
Ja	
BeginBesm = UitslagTeller	Situatie: Xo of OXo of OOXo etc.
	Doe PROCEDURE één
	Situatie: OXXo, OOXXo, OOOXXo etc of Xo, XXo, XXXo etc.
	Doe PROCEDURE twee
Is EindBesmGeb bekend	Nee
Ja	
Doe PROCEDURE dalstrook	
Is BeginBesmGeb bekend en EindBesmGeb niet	Nee
Ja	
Doe PROCEDURE één	
Doe PROCEDURE Dalstrook	

PROCEDURE Eén

Situatie: Onbesmette strook na een besmette strook, dus Xo of OXo of OOXo etc.	
Bestaat UitslagTeller + 1	Nee
Ja	
Ga naar UitslagTeller + 1	
Is inhoud van voorw1 (bijv. levende cysten) leeg?	Nee
Ja	
Situatie: XoO	Situatie: XoX
EindBesmGeb = UitslagTeller-1	Bestaat UitslagTeller + 2
	Ja
	Nee
Ga naar UitslagTeller + 2	
Is inhoud van voorw1 (bijv. levende cysten) leeg?	Situatie: XoO
Ja	EindBesmGeb =
Nee	

Situatie: XoXO EinBesmGebd = UitSlagTeller-1	Situatie: XoXX De eerste twee stroken worden bij de andere besmette stroken gedaan. LBesmOntGeb = .T.	UitSlagTeller-1		
---	--	-----------------	--	--

PROCEDURE Twee

Situatie: Onbesmette strook niet direkt na een besmette strook. Dus ..XXo (De twee punten voor XXo kan het volgende betekenen: O, OO, OOO, etc of X, XX, XXX, etc. In het vervolg geven twee puntjes deze situatie aan.) Bestaat UitslagTeller + 1 Ja				Nee
Ga naar UitslagTeller + 1 Is inhoud van voorw1 (bijv. levende cysten) leeg? Ja				Situatie: ..XXoE EindBesmGeb = UitslagTeller-1
Situatie: ..XXoX Bestaat UitslagTeller + 2 Ja				UitslagTeller = UitslagAantal+1
Ga naar UitslagTeller + 2 Is inhoud van voorw1 (bijv. levende cysten) leeg? Ja				Situatie: ..XXoXE EindBesmGeb = UitslagTeller+1
Situatie: ..XXoXO Bestaat UitslagTeller + 3 Ja				UitslagTeller = UitslagAantal+1
Ga naar UitslagTeller + 3 Is inhoud van voorw1 (bijv. levende cysten) leeg? Ja				Situatie: ..XXoXOE EindBesmGeb = UitslagTeller+1
Situatie: ..XXoXOO EindBesmGeb = UitslagTeller + 1 UitslagTeller = UitslagTeller + 2				UitslagTeller = UitslagAantal+1
Doe PROCEDURE TweeEn				

PROCEDURE TweeEn

Bepaal aantal stroken dat "vooraan" besmet is. Is lBesmOntGeb = .T. Ja		Nee
Situatie: ..XOXXoXOX.. of ..XOXXXXXOX.. etc. StrVoor = UitslagTeller - BeginBesmGeb + 2		Situatie: ..XXoXOX.. StrVoor = UitslagTeller - BeginBesmGeb
Bepaal aantal stroken dat "achteraan" besmet is. StrAchter = 0 l_doorgaan = .T. Ga naar UitslagTeller + 3		
Doe Zolang Inhoud van voorw1 (bijv. levende cysten) niet leeg is en l_doorgaan = .T.		
StrAchter = AtrAchter + 1 Bestaat UitslagTeller + 3 + StrAchter Ja		Nee
Ga naar UitslagTeller + 3 + StrAchter		l_doorgaan = .F.
Is StrVoor gelijk aan StrAchter. (dan moet naar aantal cysten gekeken worden) Ja		Nee
Tel Aantal Cysten Vooraan en tel aantal Cysten Achteraan. Ja		Is StrVoor Groter dan StrAchter? Ja
Is Aantal Cysten Vooraan kleiner dan Aantal Cysten Achteraan Ja		Nee
EindBesmGeb = UitslagTeller+1 UitslagTeller = UitslagTeller+2		EindBesmGeb = UitslagTeller + 1 UitslagTeller = UitslagTeller + 2
EindBesmGeb = UitslagTeller-1		EindBesmGeb = UitslagTeller - 1

PROCEDURE Dalstrook

Tel van tabel uitslag alle velden op waarvoor geldt dat Recordnr groter of gelijk is aan BeginBesmGeb en Recordnr kleiner of gelijk is aan EindBesmGeb.		
Is Voorw2 (bijv aantal levende cysten) groter dan Conditie2 (Waarde waartegen getoetst wordt) en aantal stroken groter MinBreeGebd Ja		Nee
Tel alle velden op totdat aantal RandOverslaan is bereikt. DalStrBegin = BeginBesmGeb ReserveEindBesmGeb = EindBesmGeb DalTeller = BeginBesmGeb + RandOverslaan		Doe PROCEDURE BesmGebVast
Doe zolang DalTeller kleiner of gelijk is aan ReserveEindBesmGeb - RandOverslaan		
Tel bij veldtotalen velden van dalstrook op. Reken StrLinks, StrRechts en StrDal uit Reken TotLinks, TotRechts uit afhankelijk van StrLinksRechts		
Is StrDal kleiner dan StrLinks en StrDal kleiner dan StrRechts en TotLinks/StrLinksRechts groter dan VerhLinksOfRechts en TotRechts/StrLinksRechts groter dan VerhLinksOfRechts en (TotRechts + TotLinks)/(2 * StrLinksRechts groter dan VerhLinksEnRechts Ja		Nee
Trek van de veldtotalen de helft af van inhoud van dalstrook		
Als inhoud van voorw2 kleiner is dan grens1		Als inhoud van voorw2 groter is dan grens1 en kleiner dan grens2
Als inhoud van voorw2 groter is dan grens2		
BeginBesmGeb = DalStrBegin EindBesmGeb = DalTeller Doe PROCEDURE BesmGebVast DalStrBegin = DalTeller		BeginBesmGeb = DalStrBegin EindBesmGeb = DalTeller + 1 Doe PROCEDURE BesmGebVast DalStrBegin = DalTeller - 1
BeginBesmGeb = DalStrBegin EindBesmGeb = DalTeller + 2 Doe PROCEDURE BesmGebVast DalStrBegin = DalTeller - 2		
VeldTotalen worden de helft van de inhoud van dalstrook		
DalTeller = DalTeller + 1		
BeginBesmGeb = DalStrBegin ; EindBesmGeb = ReserveEindBesmGeb Doe PROCEDURE BesmGebVast		

PROCEDURE BesmGebVast

Parasietsoort ID is uitkomst van PROCEDURE SoortBep
BeginBuffer is uitkomst van PROCEDURE BeginBuffer BeginBuffer = Beginbuffer + StrBemonBegin - 1
EindBuffer is uitkomst van PROCEDURE EindBuffer EindBuffer = Eindbuffer + StrBemonBegin - 1
BeginBesmGeb = BeginBesmGeb + StrBemonBegin - 1
EindBesmGeb = EindBesmGeb + StrBemonBegin - 1
Perceels ID is uitkomst van PROCEDURE Perceel
Selecteer bestand Haa_gebd Voeg een record toe en vul de velden HAA_ID, BEM_ID PAR_ID, PERC_ID, HAA_BSMET, HAA_ESMET, HAA_BEUF, HAA_EBUF HAA_TCY, HAA_TLC, HAA_TLLV, HAA_TDC
BeginBesmGeb = 0 EindBesmGeb = 0 LBesmOntGeb = .F.

PROCEDURE SoortBep

Bevat besmettingsgebied "Pa"		
Ja	Nee	
Parasit ID = 3 (Identificer van Pa)	Bevat Besmettingsgebied Ro Ja Nee *)	
	Parasiet ID = 2 (Identificer van Ro)	Parasiet ID = 1 (Identificer van AM)

*) In het concept (blz 22) wordt gesteld dat in dit geval (soort onbekend) de soort van de dichtstbijliggende haard op de Kavel moet worden gekozen. Op dit moment is dat nog niet uitgewerkt.

PROCEDURE BeginBuffers

Als Rasterbreedte niet gelijk is aan 5 meter wordt BeginBesmGeb omgerekend m.b.v. RasterBreedte Hierbij vindt een afronding plaats zodat de omgerekende breedte altijd groter of gelijk is aan de werkelijk gevonden breedte. Dit is inherent aan het feit dat in het prototype 5-meter-stroken worden gebruikt.
hulp = 0
Doe zolang BeginBesmGeb - Bufferstroken + hulp kleiner is dan 1 hulp = hulp + 1
BeginBuffer = BeginBesmGeb - Bufferstroken + hulp

PROCEDURE EindBuffers

Als Rasterbreedte niet gelijk is aan 5 meter wordt EindBesmGeb omgerekend m.b.v. RasterBreedte en StrBemonVijfmeter
hulp = 0 Doe zolang BeginBesmGeb - Bufferstroken - hulp groter is dan StrBemonVijfmeter hulp = hulp + 1
EindBuffer = EindBesmGeb - Bufferstroken - hulp

PROCEDURE Perceel

Onderzoek of er al een perceel bestaat met als beginstrook Beginbuffer en eindstrook EindBuffer. Is perceel gevonden	Nee
Ja	
Retourneer Perceels id	Maak een perceel aan en retourneer Perceels ID

*Afgeleid uit de Informatie- Analyse**Doel*

Deze procedure is ontworpen om een goede indruk te krijgen van de maximale dichtheid die de AM-besmetting ten tijde van een bemonstering kan hebben.

Toelichting

In de procedure Onderscheiden van besmettingsgebieden (bijlage 15) is aan de hand van bemonsteringsuitslagen een indeling op het bemonsterde perceel gemaakt in stukken grond die een gelijksoortige besmetting hebben.

De besmetting in dit afgeleide gebied kan niet afdoende worden beschreven met een een-haardmodel, zodat een procedure is ontwikkeld waarmee afhankelijk van de breedte van het gebied en het totaal aantal levende cysten dat op het gebied wordt aangetroffen een benadering voor de besmettingssituatie kan worden afgeleid. (De breedte van het gebied wordt indirect meegenomen door het aantal getrokken cysten te vergelijken met het aantal getrokken cysten in geval van een een-haard-besmetting).

Een belangrijk gegeven bij het reconstrueren van de haarden binnen een besmet gebied is de maximale dichtheid die de besmetting ten tijde van de bemonstering kan hebben aangenomen.

Deze maximale dichtheid (Pmax) kan worden berekend door de teelthistorie en teelthandelingen op het besmette gebied te bepalen en vervolgens door middel van populatie-dynamische rekenregels de maximale dichtheid ten tijde van de bemonstering te berekenen.

In de voorliggende procedure wordt eerst vastgelegd welke data voor een besmet gebied beschikbaar moeten komen om de Pmax te kunnen uitrekenen. Daarna kan de procedure worden beschreven die de Pmax berekend en de berekende waarde opslaat in de tabel HAA_GEBD.

Uitgangspunten

De procedure wordt dus in twee delen uitgevoerd. Om te beginnen moet de relevante historie voor het afleiden van de Pmax voor het besmette gebied worden vastgesteld. Vervolgens wordt een 'nulpunt' voor de Pmax vastgesteld (een of twee teelten terug) en dan kan met behulp van de rekenregels de invloed van de volgordelijke teelthandelingen op de Pmax worden doorgerekend, zodat de Pmax ten tijde van de bemonstering kan worden uitgerekend.

De redenering ten aanzien van de afleiding van Pmax is als volgt:

Er is een relatie tussen het laatstgeteelde ras en de P_{MAX} die in de reconstructie moet worden gehanteerd. Omdat de resistentie-eigenschappen van een ras de maximale dichtheid die de AM-besmetting kan bereiken beïnvloeden, is het noodzakelijk na te gaan welk(e) ras(sen) in het verleden op een haardgebied is(zijn) geteeld.

Om de P_{MAX} te kunnen afleiden is ook de kwalificering van de gevonden besmetting van belang (pathotype). Deze gegevens (pathotype en raseigenschap) worden gebruikt in populatiedynamische rekenregels om op die manier een waarde voor P_{max} af te leiden. Het startpunt voor de berekening is de situatie op het moment VOOR de teelt van het voorlaatste aardappelras. De waarde voor P_{max} NA deze aardappelteelt kan worden uitgerekend aan de hand van de relatieve vatbaarheid van het geteelde ras en de maximale waarde voor P_{MAX} (wordt in populatiedynamische rekenregels gevat). Als het ras van de voorlaatste aardappelteelt niet bekend is, wordt ervan uitgegaan dat het om een vatbaar ras ging, en wordt de Relatieve Vatbaarheidswaardering van een vatbaar ras gehanteerd.

De invloed van VOOR deze laatste teelt wordt ook meegerekend. Als dit laatste ras een vatbaar ras is geweest, wordt de P_{max} ten tijde van bemonstering voornamelijk bepaald door de vermeerdering op dit laatste ras. Als het een resistent ras is geweest, heeft het voorlaatste ras een niet te verwaarlozen invloed gehad.

In de PSD aan het eind van deze bijlage is het hele verhaal vereenvoudigd weergegeven.

- Er wordt gebruik gemaakt van de resistentie-eigenschappen van het laatstgeteelde ras (en voorlaats geteelde ras) om een schatting voor P_{max} te vinden. Ook het pathotype van de aangetroffen parasietsoort is van belang.
- Als de te gebruiken historische gegevens niet voor het hele afgeleide besmette gebied gelijk zijn, wordt (in de procedure die P_{MAX} afleidt) de historie op de centrale strook gebruikt.

Dit is een vereenvoudiging/aanname die ook anders kan worden uitgewerkt, bijvoorbeeld door de (gewogen) gemiddelde P_{max} op het besmette gebied uit te rekenen, of door de hoogste P_{max} op het gebied te gebruiken. Er kan immers per homogeen gebied binnen het besmette gebied een afleiding voor de P_{max} worden uitgevoerd.

Het is een kwestie van een uitgangspunt kiezen, uitwerking volgens concept.

- De kwalitatieve gegevens voor een besmet gebied kunnen nog niet correct worden afgeleid. Wel bestaat er een procedure die de uitslagen van een Rassenkeuzetoets verwerkt en een meest waarschijnlijk pathotype voor een Haard afleidt. Deze procedure kan voorlopig worden gebruikt om nu een pathotype aan een HAA_GEBD toe te wijzen. (In de tabel PARK wordt gezocht naar het pathotype met de grootste waarschijnlijkheid.) In de tekst (concept 12/11/1993) wordt ervan uitgegaan dat een Ro-besmetting standaard Ro1,4 is en een Pa-besmetting standaard Pa2 is, dit kan worden toegepast als er geen

pathotypeafleiding heeft plaatsgevonden.

Procedure beschrijving

- Menu-optie

Niet van toepassing. Deze procedure wordt aangeroepen na/vanuit de procedure Afleiden besmet gebied.

- Illustratie

Het is mogelijk om te bekijken wat voor Pmax er berekend is door in te loggen als ontwikkelaar. Er wordt gemeld hoeveel besmette gebieden er berekend zijn, welk pathotype (d.m.v. rassenkeuzetoets) en ten slotte wordt gevraagd hoe (op het scherm, naar de printer of naar een bestand wegschrijven) u de Pmax informatie wilt zien. Als voor <scherm> gekozen wordt wordt een scherm zoals onderstaand getoond. Er worden per jaar Pmax'en uitgerekend. Een Terra veilig en gemiddeld en een Seinhorst veilig en gemiddeld. De waarden van het laatste jaar worden opgeslagen, in dit geval dus 7, 3, 6, en 3.

Pmax berekening											
Berekeningsdatum		18-01-94									
Bemonsteringsdatum		30-12-89									
Parasietsoort		Gl. Rostochiensis									
Pathotype		A									
Beginstrook		2									
Eindstrook		5									
Max. Dichtheid (1lv/gg)		Veilig 250				Gemiddeld 150					
Cystinhoud		Veilig 200				Gemiddeld 200					
Vermeerdering		Veilig 20				Gemiddeld 15					
		Nat Sterf				Pmax Terra		Pmax Seinh			
Datum	RV	Ras	Vei	Gem	Bew	Ont	Gran	Veilig	Gemid	Veilig	Gemid
27-04-86	0.002	Sante	0.35	0.35	0.80		1.00	165	99	165	99
21-06-87			0.35	0.50				107	50	107	49
21-06-88			0.35	0.35				70	32	70	32
30-04-89	0.002	Premiere	0.35	0.35	0.80		1.00	11	5	10	5
07-10-89						0.60		7	3	6	3
< TERUG >											

- Procedurestappen

Stap 1. Ophalen van de noodzakelijke geregistreerde data per besmet gebied.

In de afleiding van Pmax zijn de volgende gegevens van belang:

- De resistentie-eigenschappen van de rassen van de twee laatste teelten.
- De uitgevoerde ontsmettingen na de voorlaatste aardappelteelt (ook granulaattoepassingen tijdens de teelten).
- Aardappelopslag van het voorlaatste en laatste aardappelgewas.
- De grondsoort van het HAA_GEBD i.v.m. het dodingseffect van een chemisch middel.

- De parasietsoort en pathotypegegevens die gelden voor het HAA_GEBD.

Deze gegevens kunnen gedeeltelijk met behulp van de Overlay-procedure worden afgeleid, in enkele gevallen moeten nog aanvullende gegevens uit de databank worden gehaald.

Het kan voorkomen dat een besmet gebied in de overlayprocedure wordt opgedeeld in enkele homogene gebieden. Hanteer (overleg dit) het uitgangspunt dat de historie op de centrale strook representatief is voor het hele besmette gebied. Als centrum uit twee stroken bestaat wordt de linker strook genomen.

Dus per besmet gebied levert dit slechts 'een historie' op.

Bij de noodzakelijke gegevens hoort de relatieve vatbaarheid van de geteelde rassen tegen de gevonden besmetting. Dit gegeven is te vinden in de tabel POP_SET.

Stap 2. Het afleiden van de Pmax.

Het eigenlijke afleiden van Pmax moet gebeuren met behulp van populatiedynamische rekenregels die op dit moment nog niet in een procedure zijn uitgewerkt.

- Controles

- * Als het perceel van een bemonstering niet teruggevonden kan worden, kan Pmax niet uitgerekend worden. Pmax berekening stopt.
- * Als de overlay procedure geen informatie oplevert, betekent dit dat er geen registratie heeft plaatsgevonden voor de bemonstering. Pmax kan dan niet uitgerekend worden. Pmax berekening stopt.
- * Als parasietsoort niet is ingevuld of er is AM ingevuld is de parasietsoort niet bekend en kan Pmax niet uitgerekend worden. Pmax berekening stopt.
- * Het is mogelijk dat de normatieve tabellen niet of onvolledig gevuld zijn. De Pmax berekening wordt dan uitgevoerd met waarden die in rekenpar vermeld staan. Het is alleen gedaan om de Pmax-berekening te kunnen vervolgen. Als de normatieve tabellen correct zijn ingevuld komen dit soort meldingen dus niet. Hetzelfde geldt voor RV's van rassen. Als deze niet bekend zijn wordt met een RV van 100 gerekend. Als grondsoort niet bekend is wordt met klei gewerkt.

Normatieve tabel ONT_EFF is niet ingevuld.
Er wordt met een dodingspercentage van 0.60 gewerkt.

Speciale voorwaarden

In de PSD's is niet gedetailleerd aangegeven onder welke voorwaarden de procedure moet worden uitgevoerd. Zo is het bijvoorbeeld mogelijk dat voor het HAA_GEBD geen grondsoort is geregistreerd. Mag de procedure dan worden uitgevoerd of niet? Moet er altijd een laatste aardappelteelt zijn of niet? De vraag kan algemener worden gesteld: Is er een minimale set historische informatie noodzakelijk om de procedure Pmax te kunnen laten draaien? Tijdens het programmeren van de procedure kunnen dit soort randvoorwaarden altijd worden tussengevoegd. Voorlopig wordt de procedure altijd uitgevoerd.

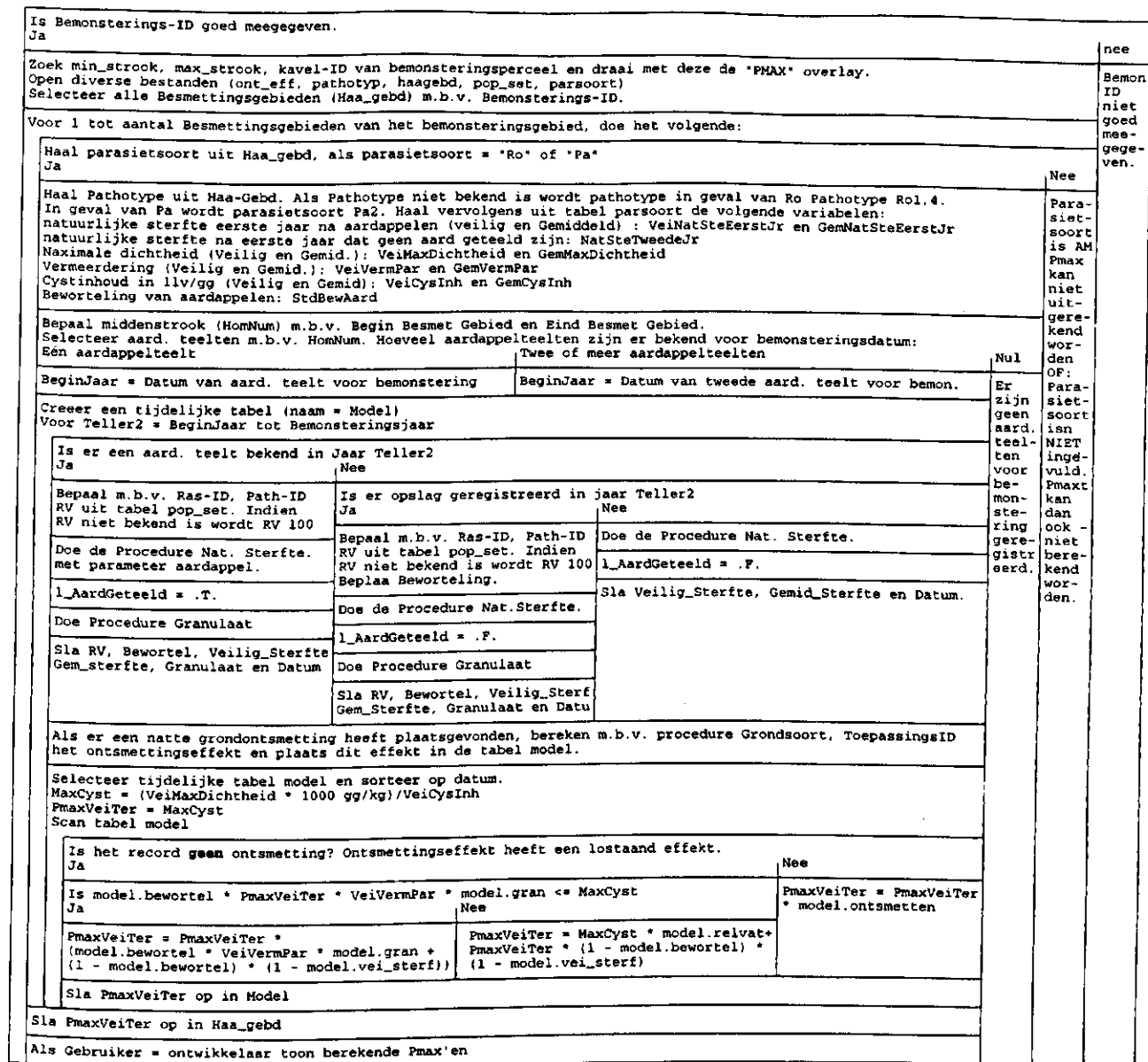
In- en uitgaande informatie

De tabellen die in deze procedure worden gebruikt zijn de registratietabellen voor Bewerking, Gewas, Opslag en Grondsoort.

Uit de tabel HAA_GEBD wordt de soort_ID gehaald om te bepalen welk pathotype in de berekening moet worden gebruikt. Deze soortafleiding is al in de procedure Afleiden besmet gebied geregeld. De tabel POP_SET levert samen met het geteelde ras de te gebruiken Relatieve Vatbaarheid in de populatiedynamische formules.

De tabel HAA_GEBD wordt gebruikt om per haardgebied de berekende Pmax op te slaan. (Opmerking: Deze Pmax wordt niet zondermeer overgenomen naar de tabel H_INTENS, komt in een volgende procedure aan de orde)

Programma structuur diagram



Voor PmaxGemTer, PmaxVeiSeinh en PmaxGemSeinh wordt naar de code verwezen, daar dit vrijwel identiek is als in PSD.

PROCEDURE granulaat

Is Granulaat in jaar Teller2 gestrooid?	Ja	Nee
Bepaal met grondsoort en toepassing granulaateffekt. Als deze niet bekend is neem StdEffect	Granulaat-effekt = 1	

PROCEDURE Nat. Sterfte

Is parameter aardappelen	Ja	Nee
Was vorige teelt aardappelen Is l_AardGeteeld = .T.	Ja	Nee
sterfte = sterfte = NatSteEerstJr NatSteTweedeJr	sterfte = NatSteEerstJr	sterfte = NatSteTweedeJr

Afgeleid uit de Informatie- Analyse

Niet van toepassing.

Doel

Populatiodynamische effecten beschikbaar stellen.

Toelichting

Om een populatie door te kunnen rekenen over een periode moet bekend zijn wat de effecten zijn van bepaalde geregistreerde en niet geregistreerde activiteiten. Deze effecten worden in deze procedure opgezocht en opgeslagen in een tijdelijke tabel "model". De maximale dichtheid (Pmax) en/of de theoretische dichtheid (Pct) kunnen dan later m.b.v. de populatiodynamische effecten berekend worden.

Uitgangspunten

- Over welk deel van het (advies)perceel moeten de effecten berekend worden? Dus om welk homogeen perceel gaat het? Dit betekent dat de overlay procedure gedraaid moet zijn.
- Om welke periode gaat het?
- Welke rekenmethode wordt gehanteerd? (Veilige of gemiddelde natuurlijke sterfte)

Procedure beschrijving

- *Algemeen*

Aan de hand van het homogeen perceel waarvoor effecten berekend moeten worden, worden vanaf begindatum tot einddatum alle populatie dynamische effecten van het betreffende homogene perceel opgehaald en in de tijdelijk tabel "model" opgeslagen.

- *Procedurestappen*

De onderstaande stappen worden per jaar per homogeen perceel uitgevoerd. Het aantal jaren is afhankelijk van de periode waarover de effecten berekend moeten worden.

Stap 1.

Er wordt per jaar bekeken of er aardappelen geteeld zijn of niet. In geval van een aardappelteelt wordt Identifier en naam van het ras opgezocht.

Stap 2.

Vervolgens wordt gekeken of er granulaat is toegepast tijdens de aardappelteelt. Granulaateffekt wordt alleen meegenomen van 1 dag voor poten tot 30 dagen na poten (granulaat kan ingefreesd worden). Als granulaat een effect heeft wordt de grondsoort opgezocht. M.b.v toegepast granulaat en grondsoort kan in de normatieve tabel ONT_EFF opgezocht worden wat het dodingspercentage is.

Stap 3.

Als er geen aardappelen geteeld zijn wordt gekeken of er aardappelopslag stond. Zo ja, dan wordt Identifier en naam van aardappelopslag opgezocht. Tevens wordt berekend wat de bouwvoorbeworteling is aan de hand van het aantal opslagplanten. Als er meerdere keren opslag geregistreerd is wordt maximum aantal genomen. Er wordt alleen een opslageffekt meegenomen als er opslag geregistreerd is tussen 21 juni en 15 augustus (Dit zijn normatieve gegevens en staan in tabel rekenpar)

Stap 4.

De natuurlijke sterfte wordt berekend aan de hand van de gekozen methode (Veilig of gemiddelde natuurlijke sterfte) en of er al dan niet aardappelen geteeld zijn. Het resultaat van de vorige stappen wordt in de tijdelijke tabel model opgeslagen.

Stap 5.

Geheel los van de vorige stappen staat de natte grondsonstmetting. Per jaar wordt gekeken of er ontsmet is. Zo ja, dan wordt m.b.v. de grondsoort het ontsmettingseffekt berekend en apart opgeslagen in de tijdelijke tabel model.

Controles

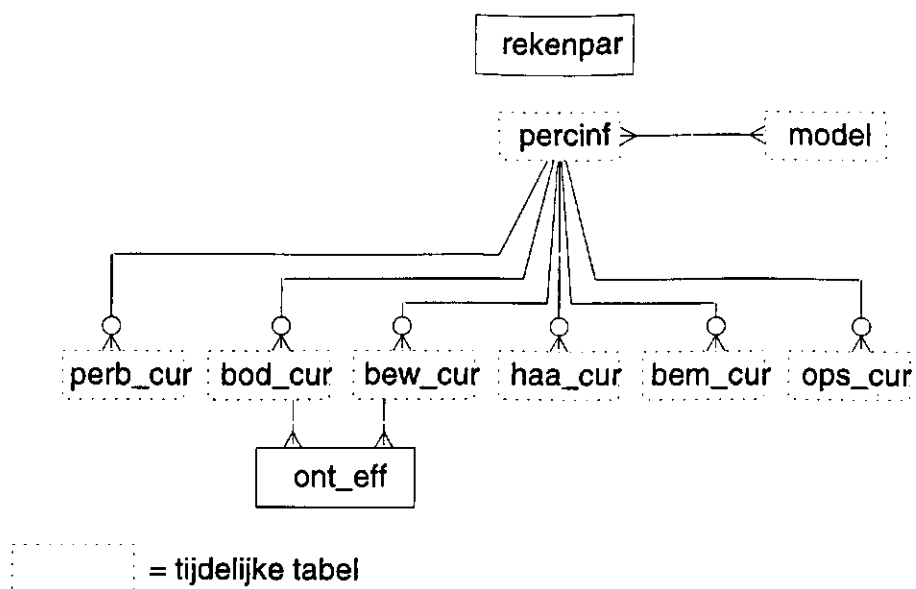
Als granulaat gestrooid is of een natte grondontsmetting is uitgevoerd, moet grondsoort bekend zijn om het dodingspercentage dan wel ontsmettingseffekt uit te kunnen rekenen. Indien er geen grondsoort is geregistreerd wordt van klei uitgegaan nadat een melding heeft plaatsgevonden.

Datum van opslag moet binnen een bepaalde (normatieve bepaalde) periode vallen.

Foutmeldingen

Indien normatieve gegevens niet bekend zijn volgt een melding.

In- en uitgaande informatie



In- en uitgaande informatie behorende bij de procedure invullen parameters voor populatieontwikkeling

In de figuur hierboven zijn de tabellen te zien die gebruikt worden in deze procedure. De veel op veel relatie tussen model en percinf zijn in principe onjuist, het zijn technische oplossingen. Er kunnen twee records in tabel model komen per homogeen perceel als er ontsmet is in een jaar, anders staat er één record per homogeen perceel.

Technische opmerkingen

Als het betreffende homogeen perceel al bestaat over de te berekenen periode dan wordt procedure niet gestart.

Afgeleid uit de Informatie- Analyse

Niet van toepassing

Doel

Aanpassen van tabel "model" is afhankelijk van de ingaande informatie en het invullen van relatieve vatbaarheden (RV's).

Toelichting

Dit programma wordt door verschillende programma's aangeroepen. De aanroepende programma's zijn: Pmax berekening, Inverse ontwikkeling, Breedteontwikkeling, Adviesklasse ontwikkeling en scenario-ontwikkeling. Tijdens breedteontwikkeling mogen alleen effecten meegenomen worden die een vermeerderend effect hebben. De natuurlijke sterfte wordt anders bekeken als inverse rekenregels toegepast worden. De effecten kunnen per aanroepend programma anders ingevuld worden. De reconstructie van besmettingsgebieden kan zodanig verlopen zijn dat besmettingsgebieden elkaar overlappen. Besmettingsgebieden kunnen uit verschillende pathotypes bestaan en dus uit verschillende vermeerderingen. Afhankelijk van besmettingsgebied en dus pathotype worden de RV's ingevuld in de tijdelijke tabel "model". In procedure "Invullen van parameters" worden alleen die effecten ingevuld die voor alle pathotypes gelijk is. In deze procedure worden de RV's aangepast en de natuurlijke sterfte afhankelijk van het aanroepende programma.

Uitgangspunten

Met één programma de tijdelijke tabel model zodanig bewerken dat de rekenregels niet aangepast hoeven te worden.

Procedure beschrijving

Algemeen

Deze procedure kan op verschillende manieren aangestuurd worden. De gehele tabel model kan in één keer bewerkt worden, maar kan ook per homogeen perceel. Ook kan de tabel bewerkt worden voor een bepaalde periode. Een combinatie van homogeen perceel en periode is ook mogelijk. Dit is afhankelijk van het aanroepende programma.

Procedurestappen

Stap 1.

Met meegegeven Identifier pathotype en ras worden per homogeen perceel de RV's opgezocht en ingevuld. (Bij opslag gebeurt dit dus ook)

Stap 2.

Natuurlijke sterfte berekenen.

In geval van met de tijd meerekenen geldt dat als de reconstructiedatum of pootdatum in het voorjaar is (voor 01-06) er natuurlijke sterfte gerekend moet worden. Als de datum in het najaar (na 01-06) wordt geen natuurlijke sterfte berekend. Voor Adviesdatum of Bemonsteringsdatum geldt hetzelfde. Als tegen de tijd gerekend wordt (Inverse rekenregels) geldt precies het omgekeerde.

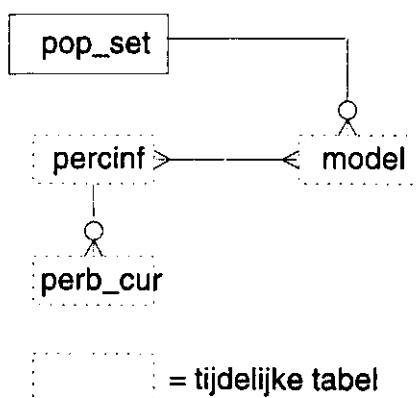
Stap 3.

Afhankelijk van aansturend programma kunnen specifieke zaken geregeld worden. Tijdens de breedte ontwikkeling mogen alleen effecten meegenomen worden waarvoor geldt dat deze een vermeerderend effect hebben. Ontsmettingen en granulaateffect worden uitgeschakeld tussen de laatste teelt en adviesdatum.

Controles

Een resistente opslag wordt nooit meegenomen in de berekening. Een opslag heeft of geen effect, indien het een opslag van resistent ras betreft of een vermeerderend effect in geval van een vatbaar ras. Indien de identifier van het ras niet bekend is wordt een vatbaar ras verondersteld.

In- en uitgaande informatie



In- en uitgaande informatie behorende bij Procedure aanpassen van populatie dynamische effecten

Afgeleid uit de Informatie- Analyse

Niet van toepassing.

Doel

Berekenen van theoretische aantal cysten/kg (Pct) of maximaal aantal cysten/kg (Pmax).

Toelichting

Het theoretisch aantal cysten wordt berekend met de bedoeling om een haard te kunnen karakteriseren. Aan de hand van Pct en Pmax kan de vorm en inhoud van een haard bepaald worden.

Uitgangspunten

Bekend moet zijn over welke periode, plaats en berekeningsmethode de Pct of Pmax berekend moet gaan worden. De berekeningsmethode geeft aan welk model (Terra of Seinhorst) gebruikt wordt en of wordt gerekend met veilige dan wel gemiddelde parameters.

Procedure beschrijving

Procedurestappen

Stap 1.

Uit de tabel parasietsoort vermenigvuldigingsfactoren selecteren. De selectie is afhankelijk welke berekeningsmethode is gekozen.

Stap 2.

Doorloop de tabel model over een bepaalde periode en plaats en bereken Pct of Pmax volgens een bepaald model (Terra of Seinhorst model). De mogelijkheid bestaat om op te rekenen dan wel terug te rekenen.

Pct berekening

De Pct wordt met één formule uitgerekend. De formule voor Pct berekening ziet er als volgt uit:

In geval voor oprekenen:

$$\text{PctNieuw} = \text{PctOud} * (\text{BVW} * \text{GMV}_{\text{par}} * \text{RV}_{\text{ras}} * \text{GF}_{\text{gran}} + (1 - \text{BVW}) * \text{NSF}_{\text{ras}})$$

In geval voor terugrekenen:

$$\text{PctOud} = \text{PctNieuw} / (\text{BVW} * \text{GMV}_{\text{par}} * \text{RV}_{\text{ras}} * \text{GF}_{\text{gran}} + (1 - \text{BVW}) * \text{NSF}_{\text{ras}})$$

BVW:

Bewortelingsdiepte

GMV_{par} :

Gemiddelde vermenigvuldiging parasietsoort

RV_{ras} :

Relatieve vatbaarheid van het ras

GF_{gran} :

Granulaateffect

NSF_{ras} :

Natuurlijke sterfte door het ras

De Pmax kan volgens de "Terra" rekenregels worden uitgerekend en volgens de Seinhorst rekenregel.

Pmax berekening

-Terra rekenregels:

Pmax Terra rekenregels bestaan uit twee rekenregels die afhankelijk van de conditie uitgevoerd worden:

In geval voor oprekenen:

De conditie luidt als volgt:

$$\text{PmaxOud} * \text{BVW} * \text{GMV}_{\text{par}} * \text{RV}_{\text{ras}} * \text{GF}_{\text{gran}} \leq \text{BVW} * \text{GMD}_{\text{par}} * \text{RV}_{\text{ras}}$$

Als de conditie waar is wordt de volgende rekenregel uitgevoerd:

$$\text{PmaxNieuw} = \text{PmaxOud} * (\text{BVW} * \text{GMV}_{\text{par}} * \text{RV}_{\text{ras}} * \text{GF}_{\text{gran}} + (1 - \text{BVW}) * \text{NSF}_{\text{ras}})$$

In het andere geval, als de conditie niet waar is geldt:

$$\text{PmaxNieuw} = \text{BVW} * \text{GMD}_{\text{par}} * \text{RV}_{\text{ras}} + \text{PmaxOud} * (1 - \text{BVW}) * \text{NSF}_{\text{ras}}$$

In geval voor terugrekenen:

De conditie luidt als volgt:

$$(\text{BVW} * \text{GMD}_{\text{par}} * \text{RV}_{\text{ras}}) / (\text{BVW} * \text{GMV}_{\text{par}} * \text{RV}_{\text{ras}} * \text{GF}_{\text{gran}}) \geq$$

$$(\text{BVW} * \text{GMV}_{\text{par}} * \text{RV}_{\text{ras}} * \text{GF}_{\text{gran}} + (1 - \text{BVW}) * \text{NSF}_{\text{ras}})$$

Als de conditie waar is wordt de volgende rekenregel uitgevoerd:

$$\text{PmaxOud} = \text{PmaxNieuw} / ((\text{BVW} * \text{GMV}_{\text{par}} * \text{RV}_{\text{ras}} * \text{GF}_{\text{gran}} + (1 - \text{BVW}) * \text{NSF}_{\text{ras}}))$$

In het andere geval, als de conditie niet waar is geldt:

$$P_{\text{maxOud}} = (P_{\text{maxNieuw}} - BVW * GMD_{\text{par}} * RV_{\text{ras}}) / (1 - BVW) * NSF_{\text{ras}}$$

-Seinhorst rekenregels:

In geval van oprekenen:

$$P_{\text{maxNieuw}} = BVW * GF_{\text{gran}} * RV_{\text{ras}} * (1 - e^{(-(RV_{\text{ras}} * GMD_{\text{par}} * P_{\text{maxOud}}) / (RV_{\text{ras}} * GMD_{\text{par}}))}) + P_{\text{maxOud}} * (1 - BVW) * NSF_{\text{par}}$$

In geval van terugrekenen:

In principe moet de vergelijking anders op te schrijven te zijn, omdat de grafiek continue stijgend is. Tot op heden is dat nog niet gelukt. Het is mogelijk door de reguli-falsi methode te hanteren de Pmax-oud te berekenen. Dit is echter niet gerealiseerd.

In- en uitgaande informatie

Er worden gegevens uit de tabellen "parsoort" en "model" gehaald. Berekende gegevens worden in de tabel "model" opgeslagen.

Afgeleid uit de Informatie- Analyse

Niet van toepassing.

Doel

De in het prototype ondersteunde bemonsteringsmethoden verschillen in bemonsteringsras-ter en in hoeveelheid grond die per steek en per hectare wordt gestoken. Dit resulteert in verschillen in betrouwbaarheid van het gevonden aantal cysten (Nijboer & Molendijk, 1996a). Deze procedure heeft als doel de 90%-onder- en bovengrens rond een gevonden aantal cysten te berekenen in afhankelijkheid van de toegepaste bemonsteringsmethode.

Toelichting

In de tabel HAA_GEBD wordt in de procedure afleiden besmet gebied (bijlage 15) opgeslagen hoeveel cysten er op het besmette gebied zijn gevonden. De reconstructie van haarden binnen een besmet gebied vindt plaats aan de hand van het totaal aantal levende cysten dat is aangetroffen. Zoals al is aangegeven kan voor dit aantal cysten een betrouwbaarheidsin-terval worden uitgerekend.

De grenzen van het betrouwbaarheidsinterval kunnen dan worden gebruikt om een minima-le en maximale besmettingssituatie te reconstrueren.

Simulatie

Door middel van simulaties (Nijboer & Molendijk, 1996b) is per methode vastgesteld wat de betrouwbaarheids-intervallen zijn voor het gevonden aantal cysten per haard. Gesimuleerde haardreeks: $P_c = 1.00$ tot $P_c = 4.0 \cdot 10^{**6}$, waarbij de haard steeds een meter breder wordt. De P_{max} is op 1250 gezet en $lg = 0.86$ en $bg = 0.67$. De kleinste haarden zijn vaker bemon-sterd (1000 keer) dan de grotere om in het lage traject de betrouwbaarheid te vergroten. De gevonden aantallen zijn gestandaardiseerd op de 50-cystenmethode (omgerekend naar 19.2 kg grond per hectare) en in een tabel uitgezet (tabel 20.2, achter deze bijlage).

De simulatieresultaten kunnen in principe alleen worden gebruikt om betrouwbaarheidsintervallen uit te rekenen rond gevonden aantallen cysten tot ongeveer 7000 stuks. Dit is het gemiddelde aantal dat wordt gevonden voor een haard van $4.0 \cdot 10^{**6}$ cysten centraal en een P_{max} van 1250. Om er voor te zorgen dat de procedure niet vastloopt is een pragmatische oplossing gekozen. Deze oplossing is beschreven in de PSD.

Simulatie-onvolkomenheden

De simulatieresultaten worden in een tabel opgeslagen, waarna de 5%-onder- en bovengrens rond het gemiddeld aantal cysten wordt opgezocht. Volgens de regels der statistiek is het mogelijk een betrouwbaarheidsinterval rond het gemiddelde uit te rekenen als de standaarddeviatie en dit gemiddelde bekend zijn, evenals de vorm van de verdelingsfunctie. Het is bekend dat het gestoken aantal cysten per haard niet normaal verdeeld is, maar er niet gezocht naar de werkelijke vorm van de verdelingsfunctie. Er is gekozen voor een praktische manier om de betrouwbaarheidsgrenzen vast te stellen:

- Stel een haard wordt 100 maal bemonsterd via simulatie. Rangschik het gevonden aantal cysten naar oplopende volgorde. Sla de eerste 5 van de records over en neem de inhoud van het volgende record als 5%-btbh-ondergrens. Sla daarna 90 records over en de bovengrens is gevonden. Als nu de haard niet altijd wordt gedetecteerd (en dat kan bij lage Pc's zeker voorkomen) dan is bijvoorbeeld voor de eerste 30 records het gevonden aantal cysten gelijk aan nul. De ondergrens zal dan altijd gelijk zijn aan nul. Dit is statistisch niet mogelijk. Voor de bovengrens wordt de inhoud van het 95ste record genomen. Dit is waarschijnlijk een overschatting. De gehanteerde methode levert alleen goede gegevens op als de detectiekans voor de haard groot is.

In het lage traject zijn de resultaten nauwelijks te verbeteren door het aantal simulaties te verhogen.

Bepalen van genormeed 90% btbh-interval voor het gevonden aantal cysten in het besmette gebied.

Het uitrekenen van het betrouwbaarheidsinterval ziet er kort samengevat als volgt uit: Uitgaande van het uitgerekende aantal levende cysten per besmet gebied en de gehanteerde bemonsteringsmethode worden normatieve gegevens in een tabel (RECONSTR) vergeleken met het genormeerde aantal cysten dat in dit haardgebied is aangetroffen. Door in de kolommen die de boven- en onderbetrouwbaarheidsgrens aangeven voor de gehanteerde bemonsteringsmethode te gaan zoeken naar het genormeerde aantal gevonden cysten (in de kolom ondergrens naar 'bovengrens' zoeken en bovengrens naar 'ondergrens' zoeken) kunnen de maximale en de minimale aantallen cysten worden gevonden. Tabel 20.1 is met gefingeerde waarden gevuld. (zie voor uitgebreide toelichting concept 12/11/1993).

100cysten methode		
Aantal cysten (genormeerd)	btbh_onder 90%	btbh_boven 90%
10	2	25
20	3	30
30	6	40
40	12	54
50	22	62
60	33	73
70	40	84
80	54	94

Tabel 20.1 Betrouwbaarheidsgrenzen rond het aantal gevonden cysten

Een voorbeeld: In een bemonstering is voor een besmet gebied een **GESTANDAARDISEERD** aantal van 40 cysten gevonden. Er is bemonsterd volgens de 100cysten-methode. Door nu in de btbh onder kolom de waarde 40 (of de dichtstbijliggende) op te zoeken en vervolgens in de kolom Aantal cysten de waarde uit te lezen, is de **BOVENGRENS** voor het genormeerde aantal cysten gevonden. Dezelfde handeling wordt uitgevoerd voor de kolom btbh boven en hierin is dan de waarde voor de ondergrens af te lezen.

Voor het genoemde voorbeeld wordt dan een betrouwbaarheidsinterval van 30 tot 70 cysten afgelezen. Met deze twee waarden en met het aantal aangetroffen cysten wordt vervolgens de haardreconstructie uitgevoerd. Er ontstaan dus drie beschrijvingen voor de besmettingsintensiteit/oppervlakte binnen een besmet gebied.

Aflezen uit de tabel is dus alleen mogelijk voor waarden die binnen het gesimuleerde traject liggen. In de volgende paragrafen zal worden beschreven op welke manier hiervoor een oplossing kan worden gevonden.

Regressie-analyse

Door de getallenreeksen voor onder-en bovengrens van de betrouwbaarheid is per methode met behulp van lineaire regressie een lijn gefit, waarbij als x_{as} het gemiddeld aantal gevonden cysten per haard voor die methode is genomen. Hierdoor kunnen de resultaten van de verschillende bemonsteringsmethoden in één figuur worden weergegeven (Figuur is overigens niet bijgesloten, omdat dit geen extra informatie levert).

Door de specifieke vorm van de lijnen bleek het bij de regressie noodzakelijk gebruik te maken van twee lijnen, waarbij op een x -as per lijn een 'omslagpunt' is gedefinieerd. Rechts

van dit omslagpunt wordt de grafiek door een derdemachtspolynoom door_de_oorsprong benaderd, daarboven door een tweedemachtspolynoom niet_door_de_oorsprong (De vorm van de benaderingsformules zijn in overleg met de statisticus gekozen).

Het omslagpunt is bepaald door een fit uit te voeren op een aantal punten vanaf de oorsprong (derdemachtsfit) en een fit op de rest van de getallen (tweedemachtsfit). Per fit zijn de R^2 -adj (PHLO-statistiek, 1993) en de coëfficiënten van de gefitte polynomen in een tabel opgeslagen. Door steeds een punt aan de lage reeks toe te voegen, en dit punt van de hoge reeks af te halen, ontstaat een tabel met daarin een fitformule voor alle combinaties van punten per lijn per methode.

De opzet was dat door de totale verklaarde variantie (som van R^2 -adj van de twee lijnen) als maat te kiezen, het omslagpunt gevonden kon worden waarbij de twee lijnen optimaal in de figuur waren gefit. Dit blijkt niet te kloppen omdat de 'range' van de getallen op de y-as te groot is. Dit levert altijd een grote R^2 -adj op.

Daarom is een uitdraai gemaakt waarop zowel de gesimuleerde (ruwe) data als de gefitte waarden zijn opgenomen per omslagpunt, per lijn, per methode. Op het oog is daarna het best passende omslagpunt per lijn in de figuur vastgesteld. Vooral in het lage traject moet de gefitte lijn de punten nauwkeurig benaderen.

Een voorbeeld hiervan is in tabel 20.4 (achter deze bijlage) bijgevoegd voor de betrouwbaarheidsondergrens van de 50_cystenmethode.

In tabel 20.6 (achter deze bijlage) zijn de formules van de gebruikte lijnen en de omslagpunten gegeven.

De gebruikte fit-formules zijn niet wiskundig onderbouwd, maar zijn in overleg met de statisticus gekozen.

Voordelen van gefitte lijnen

Het fitten van de lijnen door de punten is om twee redenen voordelig:

- De simulatie levert veel getallen met spreiding op. Door een lijnbenadering te maken door de punten, wordt een gedeelte van die variatie opgeheven. Dit levert een nauwkeurigere benadering op.
- Door een benadering in een formule vast te leggen, kan een snellere procedure worden geschreven. Zoeken in een tabel en daarna interpoleren van gevonden discrete waarden zal in het algemeen meer tijd vergen dan invullen van een getal in een formule. Dit laatste argument kan ook verkeerd uitpakken, hetgeen in de praktijk moet blijken.

Toepassen van de regressielijnen

In de procedure toewijzen van haarden aan besmet gebied (bijlage 22) wordt gesproken over drie situaties die per gebied worden afgeleid. Zowel voor het gevonden aantal cysten als voor de 90%-onder- en bovengrens voor dit gevonden aantal cysten moet een reconstructie plaatsvinden. Het bepalen van deze genoemde grenswaarden kan gedaan worden aan de hand van tabel 20.3 (achter deze bijlage) .

Zou een figuur zijn gemaakt met daarin het gevonden aantal cysten per haard uitgezet tegen het gemiddelde aantal cysten dat op die haard wordt getrokken, dan kan in de figuur op de HORIZONTALE lijn de boven- en ondergrens worden afgelezen. Het resultaat van de procedure is een minimum, een gemiddelde en een maximumwaarde voor het aantal cysten waarmee de procedure Toewijzen van haarden aan besmet gebied kan worden uitgevoerd.

De manier waarop het 'aflezen in de figuur' is geprogrammeerd, is beschreven in de Procedure Nulpuntsbepaling, die ook in de voorliggende beschrijving is opgenomen. In de procedure Nulpuntsbepaling wordt gebruik gemaakt van de Reguli falsi-methode.

Met deze methode kan op een interval waarvan bekend is dat er een nulpunt in ligt, dit nulpunt worden benaderd. Als de grenzen van het interval A en B worden genoemd, kan het snijpunt met de x-as als volgt worden opgeschreven:

$$X = \frac{f(B) \cdot A - f(A) \cdot B}{f(B) - f(A)}$$

Dit berekende snijpunt kan nu links of rechts van het gezochte snijpunt liggen. Een manier om dit te controleren is de tekens van $f(A)$ en $f(B)$ vergelijken met het teken van $f(X)$. Als het teken van $f(A)$ en $f(X)$ gelijk zijn, ligt het gezochte snijpunt dus nog rechts van $f(X)$.

De waarden X en B vormen dan het nieuwe interval. De procedure wordt herhaald totdat $f(X)$ nauwelijks meer van nul afwijkt (de gewenste nauwkeurigheid kan worden ingesteld). Er bestaan methodes die sneller met het gewenste nulpunt op de proppen komen, maar die methodes zijn niet 100% betrouwbaar. De Reguli falsi is dat wel.

Als extra toelichting kan worden beschreven op welke manier een betrouwbaarheids interval kan worden uitgerekend voor gevonden aantallen cysten die zich buiten het simulatietraject bevinden. Als het gevonden aantal cysten veel groter is dan 7000, dan kan het door de vorm van de toegepaste regressielijnen (parabolen) vóórkomen, dat geen minimum en maximum

kan worden berekend. Als het gevonden aantal cysten groter is dan 7000, wordt eerst het minimum en het maximum rond 7000 cysten uitgerekend. Daarna wordt het absolute verschil voor het minimum en het maximum t.o.v. de 7000 uitgerekend. Met deze absolute verschillen en het werkelijk gevonden aantal cysten wordt vervolgens het gewenste betrouwbaarheidsinterval voor grote aantallen cysten uitgerekend. De werkwijze komt er in feite op neer dat twee evenwijdige lijnen aan de lijn $x = y$ worden getekend in de genoemde figuur. In de PSD is de werkwijze uitgeschreven.

Uitgangspunten

Voor deze procedure moet het volgende bekend zijn:

- De toegepaste bemonsteringsmethode. Dit is uiteraard bekend omdat de procedure Toewijzen van haarden aan een besmet gebied alleen kan worden uitgevoerd als een bemonsteringsuitslag is vastgelegd;
- Het aantal levende cysten dat op het besmette gebied is gevonden. Deze waarde is opgeslagen in de tabel HAA_GEBD, genormeerd naar de 50 - cysten methode.

Procedure beschrijving

Procedurestappen

De procedurestappen kunnen eenvoudig worden gehouden. Ze zijn uitgewerkt in de vorm van een programma structuur diagram (PSD).

In- en uitgaande informatie

In de procedure wordt gebruik gemaakt van een tabel waarin per bemonsteringsmethode de te gebruiken lijnen zijn vastgelegd.

FIT_LIJN Normatieve tabel met formules van gefitte lijnen.

FIT_ID	Identifler van de tabel
FIT_BOVL	Formule van de betrouwbaarheidsBOVENgrens voor de lijn door de 'lage' punten in de grafiek.
FIT_BOVH	Formule van de betrouwbaarheidsBOVENgrens voor de lijn door de 'hoge' punten in de grafiek.
FIT_PUBO	De waarde van het omslagpunt (als x -waarde gedefinieerd) waarbij van de lage lijn naar de hoge lijn moet worden overgegaan voor de BOVENbetrouwbaarheidsgrens.
FIT_ONDL	Formule van de betrouwbaarheidsONDERgrens voor de lijn door de 'lage' punten in de grafiek.
FIT_ONDH	Formule van de betrouwbaarheidsONDERgrens voor de lijn door de 'hoge'

punten in de grafiek.

FIT_PUON De waarde van het omslagpunt (als x_waarde gedefinieerd) waarbij van de lage lijn naar de hoge lijn moet worden overgegaan voor de ONDERbetrouwbaarheidsgrens.

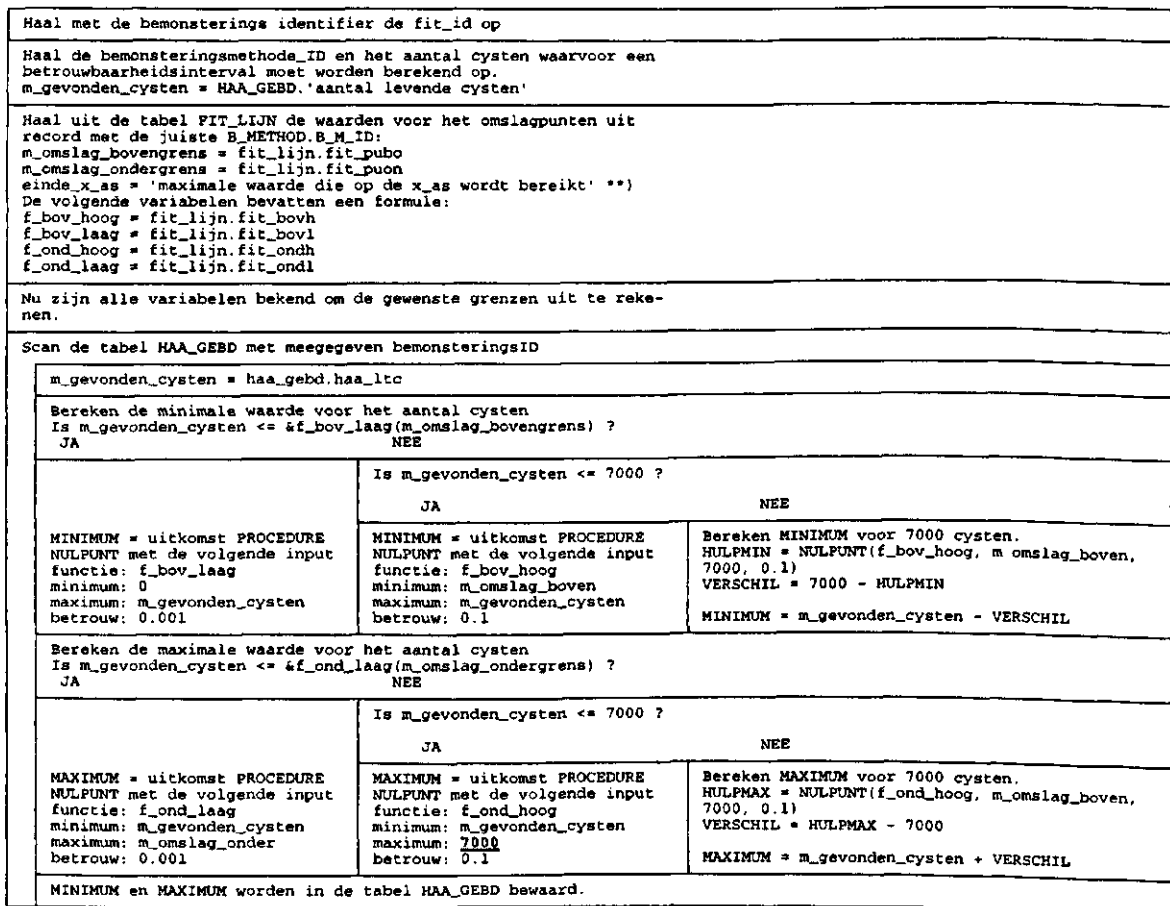
In de tabel FIT_LIJN kunnen de complete formules voor de lijn worden opgeslagen en met behulp van macro-substitutie in de procedure worden opgenomen.

B_METHOD Bemonsteringsmethoden

B_M_ID De identifier van de bemonsteringsmethode.

FIT_ID Relatie naar de tabel fit_lijn.

Programma structuur diagram



PROCEDURE Nulpuntsbepaling

De procedure wordt aangeroepen vanuit Bepalen betrouwbaarheidsinterval.	
Ingaande informatie is:	
1) De vergelijking van de gefitte lijn = Functie	
2) minimum = A	
3) maximum = B	
4) betrouw = m_nauwk	
nulpunt = A	
ZOLANG abs(functie(nulpunt)) > m_nauwk	
$\text{nulpunt} = A - \left(\frac{B - A}{\text{functie}(B) - \text{functie}(A)} \right) * (\text{functie}(A) - \text{gevonden_aantal_cysten})$	
Is (functie(nulpunt) - gevonden_aantal_cysten) * (functie(A) - gevonden_aantal_cysten) < 0 ?	
(Als dit waar is, ligt het gezochte_nulpunt LINKS van nulpunt)	
JA	NEE
B = nulpunt	A = nulpunt
gezochte_nulpunt = nulpunt	
Geef deze waarde als uitkomst van de procedure terug	

**) Deze maximale waarde is in principe afkomstig uit simulatieresultaten, en stelt het gemiddeld aantal cysten voor dat uit een haard van 4.1 miljoen cysten wordt getrokken met de 50-cysten methode. De gefitte lijn kan niet worden gebruikt om waarden te extrapoleren waarvoor geen simulatieresultaten zijn bepaald.

tabel 20.2. Genormeerde gemiddelden en betrouwbaarheidsgrenzen voor de verschillende bemonsteringsmethoden.

pc	500 cc		1100 cc		1500 cc		2000 cc		2500 cc		3000 cc		3500 cc		4000 cc		4500 cc		5000 cc		5500 cc		6000 cc		6500 cc		7000 cc		7500 cc		8000 cc		8500 cc		9000 cc		9500 cc		10000 cc		10500 cc		11000 cc		11500 cc		12000 cc		12500 cc		13000 cc		13500 cc		14000 cc		14500 cc		15000 cc		15500 cc		16000 cc		16500 cc		17000 cc		17500 cc		18000 cc		18500 cc		19000 cc		19500 cc		20000 cc		20500 cc		21000 cc		21500 cc		22000 cc		22500 cc		23000 cc		23500 cc		24000 cc		24500 cc		25000 cc		25500 cc		26000 cc		26500 cc		27000 cc		27500 cc		28000 cc		28500 cc		29000 cc		29500 cc		30000 cc		30500 cc		31000 cc		31500 cc		32000 cc		32500 cc		33000 cc		33500 cc		34000 cc		34500 cc		35000 cc		35500 cc		36000 cc		36500 cc		37000 cc		37500 cc		38000 cc		38500 cc		39000 cc		39500 cc		40000 cc		40500 cc		41000 cc		41500 cc		42000 cc		42500 cc		43000 cc		43500 cc		44000 cc		44500 cc		45000 cc		45500 cc		46000 cc		46500 cc		47000 cc		47500 cc		48000 cc		48500 cc		49000 cc		49500 cc		50000 cc		50500 cc		51000 cc		51500 cc		52000 cc		52500 cc		53000 cc		53500 cc		54000 cc		54500 cc		55000 cc		55500 cc		56000 cc		56500 cc		57000 cc		57500 cc		58000 cc		58500 cc		59000 cc		59500 cc		60000 cc		60500 cc		61000 cc		61500 cc		62000 cc		62500 cc		63000 cc		63500 cc		64000 cc		64500 cc		65000 cc		65500 cc		66000 cc		66500 cc		67000 cc		67500 cc		68000 cc		68500 cc		69000 cc		69500 cc		70000 cc		70500 cc		71000 cc		71500 cc		72000 cc		72500 cc		73000 cc		73500 cc		74000 cc		74500 cc		75000 cc		75500 cc		76000 cc		76500 cc		77000 cc		77500 cc		78000 cc		78500 cc		79000 cc		79500 cc		80000 cc		80500 cc		81000 cc		81500 cc		82000 cc		82500 cc		83000 cc		83500 cc		84000 cc		84500 cc		85000 cc		85500 cc		86000 cc		86500 cc		87000 cc		87500 cc		88000 cc		88500 cc		89000 cc		89500 cc		90000 cc		90500 cc		91000 cc		91500 cc		92000 cc		92500 cc		93000 cc		93500 cc		94000 cc		94500 cc		95000 cc		95500 cc		96000 cc		96500 cc		97000 cc		97500 cc		98000 cc		98500 cc		99000 cc		99500 cc		100000 cc	
	pc	500 cc	1100 cc	1500 cc	2000 cc	2500 cc	3000 cc	3500 cc	4000 cc	4500 cc	5000 cc	5500 cc	6000 cc	6500 cc	7000 cc	7500 cc	8000 cc	8500 cc	9000 cc	9500 cc	10000 cc	10500 cc	11000 cc	11500 cc	12000 cc	12500 cc	13000 cc	13500 cc	14000 cc	14500 cc	15000 cc	15500 cc	16000 cc	16500 cc	17000 cc	17500 cc	18000 cc	18500 cc	19000 cc	19500 cc	20000 cc	20500 cc	21000 cc	21500 cc	22000 cc	22500 cc	23000 cc	23500 cc	24000 cc	24500 cc	25000 cc	25500 cc	26000 cc	26500 cc	27000 cc	27500 cc	28000 cc	28500 cc	29000 cc	29500 cc	30000 cc	30500 cc	31000 cc	31500 cc	32000 cc	32500 cc	33000 cc	33500 cc	34000 cc	34500 cc	35000 cc	35500 cc	36000 cc	36500 cc	37000 cc	37500 cc	38000 cc	38500 cc	39000 cc	39500 cc	40000 cc	40500 cc	41000 cc	41500 cc	42000 cc	42500 cc	43000 cc	43500 cc	44000 cc	44500 cc	45000 cc	45500 cc	46000 cc	46500 cc	47000 cc	47500 cc	48000 cc	48500 cc	49000 cc	49500 cc	50000 cc	50500 cc	51000 cc	51500 cc	52000 cc	52500 cc	53000 cc	53500 cc	54000 cc	54500 cc	55000 cc	55500 cc	56000 cc	56500 cc	57000 cc	57500 cc	58000 cc	58500 cc	59000 cc	59500 cc	60000 cc	60500 cc	61000 cc	61500 cc	62000 cc	62500 cc	63000 cc	63500 cc	64000 cc	64500 cc	65000 cc	65500 cc	66000 cc	66500 cc	67000 cc	67500 cc	68000 cc	68500 cc	69000 cc	69500 cc	70000 cc	70500 cc	71000 cc	71500 cc	72000 cc	72500 cc	73000 cc	73500 cc	74000 cc	74500 cc	75000 cc	75500 cc	76000 cc	76500 cc	77000 cc	77500 cc	78000 cc	78500 cc	79000 cc	79500 cc	80000 cc	80500 cc	81000 cc	81500 cc	82000 cc	82500 cc	83000 cc	83500 cc	84000 cc	84500 cc	85000 cc	85500 cc	86000 cc	86500 cc	87000 cc	87500 cc	88000 cc	88500 cc	89000 cc	89500 cc	90000 cc	90500 cc	91000 cc	91500 cc	92000 cc	92500 cc	93000 cc	93500 cc	94000 cc	94500 cc	95000 cc	95500 cc	96000 cc	96500 cc	97000 cc	97500 cc	98000 cc	98500 cc	99000 cc	99500 cc	100000 cc																																																																																																																																																																																																							

Tabel 20.3. Overzicht van gesimuleerde naast gefitte waarden.

[illegible]

Overzicht van gesimuleerde naast gefitte waarden.

[illegible]

Tabel 20.4. Benadering van de onderbetrouwbaarheidslijn voor de 50_cystenmethode

Resultaat van een 3_macht fic voor de betrouwbaarheidsintervallen
 Y_macht Er is steeds een kolom overgeplaatst om overzicht te blijven houden
 Y_macht 50_cysten

X_macht	Y_macht	gesimuleerd	Oefitte waarden
0.00	0.00	0.00	0.00
0.01	0.00	0.00	0.00
0.03	0.00	0.00	0.00
0.04	0.00	0.00	0.00
0.08	0.00	0.00	0.00
0.12	0.00	0.00	0.00
0.26	0.00	0.00	0.00
0.34	0.00	0.00	0.00
0.46	0.00	0.00	0.00
0.60	0.00	0.00	0.00
1.02	0.00	0.00	0.00
1.10	0.00	0.00	0.00
1.41	0.00	0.00	0.00
1.85	0.00	0.00	0.00
2.35	0.00	0.00	0.00
3.01	0.00	0.00	0.00
4.78	0.00	0.00	0.00
5.96	0.00	0.00	0.00
7.47	0.00	0.00	0.00
9.34	0.00	0.00	0.00
11.45	0.00	0.00	0.00
14.91	0.00	0.00	0.00
17.91	0.00	0.00	0.00
21.92	0.00	0.00	0.00
27.02	0.00	0.00	0.00
33.13	0.00	0.00	0.00
40.35	0.00	0.00	0.00
50.13	0.00	0.00	0.00
61.47	0.00	0.00	0.00
74.95	0.00	0.00	0.00
92.34	0.00	0.00	0.00
115.45	0.00	0.00	0.00
139.37	0.00	0.00	0.00
169.08	0.00	0.00	0.00
209.08	0.00	0.00	0.00
251.29	0.00	0.00	0.00
295.70	0.00	0.00	0.00
343.46	0.00	0.00	0.00
395.95	0.00	0.00	0.00
453.70	0.00	0.00	0.00
516.94	0.00	0.00	0.00
585.47	0.00	0.00	0.00
659.59	0.00	0.00	0.00
739.20	0.00	0.00	0.00
823.89	0.00	0.00	0.00
913.63	0.00	0.00	0.00
1008.80	0.00	0.00	0.00
1109.80	0.00	0.00	0.00
1216.40	0.00	0.00	0.00
1328.80	0.00	0.00	0.00
1446.40	0.00	0.00	0.00
1569.60	0.00	0.00	0.00
1697.60	0.00	0.00	0.00
1830.80	0.00	0.00	0.00
1968.80	0.00	0.00	0.00
2111.60	0.00	0.00	0.00
2259.60	0.00	0.00	0.00
2412.80	0.00	0.00	0.00
2571.60	0.00	0.00	0.00
2735.60	0.00	0.00	0.00
2905.60	0.00	0.00	0.00
3081.60	0.00	0.00	0.00
3263.60	0.00	0.00	0.00
3451.60	0.00	0.00	0.00
3645.60	0.00	0.00	0.00
3845.60	0.00	0.00	0.00
4051.60	0.00	0.00	0.00
4263.60	0.00	0.00	0.00
4481.60	0.00	0.00	0.00
4705.60	0.00	0.00	0.00
4935.60	0.00	0.00	0.00
5171.60	0.00	0.00	0.00
5413.60	0.00	0.00	0.00
5661.60	0.00	0.00	0.00
5915.60	0.00	0.00	0.00
6175.60	0.00	0.00	0.00
6441.60	0.00	0.00	0.00
6713.60	0.00	0.00	0.00
6991.60	0.00	0.00	0.00
7275.60	0.00	0.00	0.00
7565.60	0.00	0.00	0.00
7861.60	0.00	0.00	0.00
8163.60	0.00	0.00	0.00
8471.60	0.00	0.00	0.00
8785.60	0.00	0.00	0.00
9105.60	0.00	0.00	0.00
9431.60	0.00	0.00	0.00
9763.60	0.00	0.00	0.00
10101.60	0.00	0.00	0.00
10445.60	0.00	0.00	0.00
10795.60	0.00	0.00	0.00
11151.60	0.00	0.00	0.00
11513.60	0.00	0.00	0.00
11881.60	0.00	0.00	0.00
12255.60	0.00	0.00	0.00
12635.60	0.00	0.00	0.00
13021.60	0.00	0.00	0.00
13413.60	0.00	0.00	0.00
13811.60	0.00	0.00	0.00
14215.60	0.00	0.00	0.00
14625.60	0.00	0.00	0.00
15041.60	0.00	0.00	0.00
15463.60	0.00	0.00	0.00
15891.60	0.00	0.00	0.00
16325.60	0.00	0.00	0.00
16765.60	0.00	0.00	0.00
17211.60	0.00	0.00	0.00
17663.60	0.00	0.00	0.00
18121.60	0.00	0.00	0.00
18585.60	0.00	0.00	0.00
19055.60	0.00	0.00	0.00
19531.60	0.00	0.00	0.00
20013.60	0.00	0.00	0.00
20501.60	0.00	0.00	0.00
20995.60	0.00	0.00	0.00
21495.60	0.00	0.00	0.00
21999.60	0.00	0.00	0.00
22509.60	0.00	0.00	0.00
23023.60	0.00	0.00	0.00
23543.60	0.00	0.00	0.00
24067.60	0.00	0.00	0.00
24597.60	0.00	0.00	0.00
25131.60	0.00	0.00	0.00
25671.60	0.00	0.00	0.00
26215.60	0.00	0.00	0.00
26763.60	0.00	0.00	0.00
27315.60	0.00	0.00	0.00
27871.60	0.00	0.00	0.00
28431.60	0.00	0.00	0.00
28995.60	0.00	0.00	0.00
29563.60	0.00	0.00	0.00
30135.60	0.00	0.00	0.00
30711.60	0.00	0.00	0.00
31291.60	0.00	0.00	0.00
31875.60	0.00	0.00	0.00
32463.60	0.00	0.00	0.00
33055.60	0.00	0.00	0.00
33651.60	0.00	0.00	0.00
34251.60	0.00	0.00	0.00
34855.60	0.00	0.00	0.00
35463.60	0.00	0.00	0.00
36075.60	0.00	0.00	0.00
36691.60	0.00	0.00	0.00
37311.60	0.00	0.00	0.00
37935.60	0.00	0.00	0.00
38563.60	0.00	0.00	0.00
39195.60	0.00	0.00	0.00
39831.60	0.00	0.00	0.00
40471.60	0.00	0.00	0.00
41115.60	0.00	0.00	0.00
41763.60	0.00	0.00	0.00
42415.60	0.00	0.00	0.00
43071.60	0.00	0.00	0.00
43731.60	0.00	0.00	0.00
44395.60	0.00	0.00	0.00
45063.60	0.00	0.00	0.00
45735.60	0.00	0.00	0.00
46411.60	0.00	0.00	0.00
47091.60	0.00	0.00	0.00
47775.60	0.00	0.00	0.00
48463.60	0.00	0.00	0.00
49155.60	0.00	0.00	0.00
49851.60	0.00	0.00	0.00
50551.60	0.00	0.00	0.00
51255.60	0.00	0.00	0.00
51963.60	0.00	0.00	0.00
52675.60	0.00	0.00	0.00
53391.60	0.00	0.00	0.00
54111.60	0.00	0.00	0.00
54835.60	0.00	0.00	0.00
55563.60	0.00	0.00	0.00
56295.60	0.00	0.00	0.00
57031.60	0.00	0.00	0.00
57771.60	0.00	0.00	0.00
58515.60	0.00	0.00	0.00
59263.60	0.00	0.00	0.00
60015.60	0.00	0.00	0.00
60771.60	0.00	0.00	0.00
61531.60	0.00	0.00	0.00
62295.60	0.00	0.00	0.00
63063.60	0.00	0.00	0.00
63835.60	0.00	0.00	0.00
64611.60	0.00	0.00	0.00
65391.60	0.00	0.00	0.00
66175.60	0.00	0.00	0.00
66963.60	0.00	0.00	0.00
67755.60	0.00	0.00	0.00
68551.60	0.00	0.00	0.00
69351.60	0.00	0.00	0.00
70155.60	0.00	0.00	0.00
70963.60	0.00	0.00	0.00
71775.60	0.00	0.00	0.00
72591.60	0.00	0.00	0.00
73411.60	0.00	0.00	0.00
74235.60	0.00	0.00	0.00
75063.60	0.00	0.00	0.00
75895.60	0.00	0.00	0.00
76731.60	0.00	0.00	0.00
77571.60	0.00	0.00	0.00
78415.60	0.00	0.00	0.00
79263.60	0.00	0.00	0.00
80115.60	0.00	0.00	0.00
80971.60	0.00	0.00	0.00
81831.60	0.00	0.00	0.00
82695.60	0.00	0.00	0.00
83563.60	0.00	0.00	0.00
84435.60	0.00	0.00	0.00
85311.60	0.00	0.00	0.00
86191.60	0.00	0.00	0.00
87075.60	0.00	0.00	0.00
87963.60	0.00	0.00	0.00
88855.60	0.00	0.00	0.00
89751.60	0.00	0.00	0.00
90651.60	0.00	0.00	0.00
91555.60	0.00	0.00	0.00
92463.60	0.00	0.00	0.00
93375.60	0.00	0.00	0.00
94291.60	0.00	0.00	0.00
95211.60	0.00	0.00	0.00
96135.60	0.00	0.00	0.00
97063.60	0.00	0.00	0.00
97995.60	0.00	0.00	0.00
98931.60	0.00	0.00	0.00
99871.60	0.00	0.00	0.00
100815.60	0.00	0.00	0.00
101763.60	0.00	0.00	0.00
102715.60	0.00	0.00	0.00
103671.60	0.00	0.00	0.00
104631.60	0.00	0.00	0.00
105595.60	0.00	0.00	0.00
106563.60	0.00	0.00	0.00
107535.60	0.00	0.00	0.00
108511.60	0.00	0.00	0.00
109491.60	0.00	0.00	0.00
110475.60	0.00	0.00	0.00
111463.60	0.00	0.00	0.00
112455.60	0.00	0.00	0.00
113451.60	0.00	0.00	0.00
114451.60	0.00	0.00	0.00
115455.60	0.00	0.00	0.00
116463.60	0.00	0.00	0.00
117475.60	0.00	0.00	0.00
118491.60	0.00	0.00	0.00
119511.60	0.00	0.00	0.00
120535.60	0.00	0.00	0.00
121563.60	0.00	0.00	0.00
122595.60	0.00	0.00	0.00
123631.60	0.00	0.00	0.00
124671.60	0.00	0.00	0.00
125715.60	0.00	0.00	0.00
126763.60	0.00	0.00	0.00
127815.60	0.00	0.00	0.00
128871.60	0.00	0.00	0.00
129931.60	0.00	0.00	0.00
130995.60	0.00	0.00	0.00
132063.60	0.00	0.00	0.00
133135.60	0.00	0.00	0.00
134211.60	0.00	0.00	0.00
135291.60	0.00	0.00	0.00
136375.60	0.00	0.00	0.00
137463.60	0.00	0.00	0.00
138555.60	0.00	0.00	0.00
139651.60	0.00	0.00	0.00
140751.60	0.00	0.00	0.00
141855.60	0.00	0.00	0.00
142963.60	0.00	0.00	0.00
144075.60	0.00	0.00	0.00
145191.60	0.00	0.00	0.00
146311.60	0.00	0.00	0.00
147435.60	0.00	0.00	0.00
148563.60	0.00	0.00	0.00
149695.60	0.00	0.00	0.00
150831.60	0.00	0.00	0.00
151971.60			

Tabel 20.6. Vergelijkingen van de gebruikte regressielijn per methode.

In de figuur zijn de lijnen genummerd.

50-cystenmethode

```
Fit_bovl 0.00000012107*x**3 + -0.000509630009*x**2 + 1.541259127776*x
Fit_bovh -0.000010691363*x**2 + 1.154734955306*x + 74.182477318196
Fit_pubo 356.75
Fit_ondl -0.000000558603*x**3 + 0.000528019036*x**2 + 0.583088499154*x
Fit_ondh 0.000010425268*x**2 + 0.848073995421*x + -50.40011122723
Fit_puon 356.75
Bov_lijn bo_50cy
Ond_lijn on_50cy
```

100-cystenmethode

```
Fit_bovl 0.000010465280*x**3 + -0.003387487932*x**2 + 1.862896020535*x
Fit_bovh -0.000017383353*x**2 + 1.235965324936*x + 75.316591085048
Fit_pubo 207.68
Fit_ondl -0.000005825134*x**3 + 0.002047910783*x**2 + 0.390811512883*x
Fit_ondh 0.000015876328*x**2 + 0.775134434807*x + -44.38759309477
Fit_puon 207.68
Bov_lijn bo_100
Ond_lijn on_100
Skip_ond -11
Skip_bov -9
```

600cc-methode raster 11 * 4.54

```
Fit_bovl 0.000000426516*x**3 + -0.001593254456*x**2 + 2.874911489679*x
Fit_bovh -0.000021478217*x**2 + 1.380591846527*x + 401.10867190203
Fit_pubo 801.78
Fit_ondl -0.000000293456*x**3 + 0.000595684254*x**2 + 0.092600826517*x
Fit_ondh 0.000024946359*x**2 + 0.608861324034*x + -184.5743216758
Fit_puon 801.78
Bov_lijn bov6_11
Ond_lijn ond6_11
```

600cc-methode raster 7.5 * 6.66

```
Fit_bovl 0.000000340577*x**3 + -0.001124070817*x**2 + 2.518525103104*x
Fit_bovh -0.000023412810*x**2 + 1.414742677052*x + 326.63393702807
Fit_pubo 655.70
Fit_ondl -0.000000164550*x**3 + 0.000435404302*x**2 + 0.188448879808*x
Fit_ondh 0.000018175169*x**2 + 0.615254008576*x + -169.4302372051
Fit_puon 825.84
Bov_lijn bov6_76
Ond_lijn ond6_76
```

600cc-methode raster 5 * 10

```
Fit_bovl 0.000000618345*x**3 + -0.001028987525*x**2 + 2.399907846411*x
Fit_bovh -0.000031239736*x**2 + 1.457094004079*x + 273.37264452965
Fit_pubo 489.02
Fit_ondl -0.00000011390*x**3 + 0.000377923370*x**2 + 0.209273797942*x
Fit_ondh 0.000023643089*x**2 + 0.595178279631*x + -124.1524886448
Fit_puon 636.16
Bov_lijn bov6_510
Ond_lijn ond6_510
```

200cc-methode raster 11 * 4.54

```
Fit_bovl 0.000000345798*x**3 + -0.001479961158*x**2 + 3.474570486493*x
Fit_bovh -0.000049145866*x**2 + 1.762918565711*x + 634.54577471839
Fit_pubo 949.04
Fit_ondl -0.000000028437*x**3 + 0.000209362868*x**2 + 0.038992738727*x
Fit_ondh 0.000033034351*x**2 + 0.399369051211*x + -272.0151028251
Fit_puon 2662.33
Bov_lijn bov2_11
Ond_lijn ond2_11
```

200cc-methode raster 7.5 * 6.66

```
Fit_bovl 0.000000238915*x**3 + -0.001198174581*x**2 + 3.298678993089*x
Fit_bovh -0.000040972168*x**2 + 1.717246235365*x + 604.50724637970
Fit_pubo 1373.03
Fit_ondl -0.000000123734*x**3 + 0.000360172748*x**2 + -0.006709616271*x
Fit_ondh 0.000025525010*x**2 + 0.443795650035*x + -297.5617436818
Fit_puon 1373.03
Bov_lijn bov2_76
Ond_lijn ond2_76
```

200cc-methode raster 5 * 10

```
Fit_bovl 0.000000154773*x**3 + -0.001019340635*x**2 + 3.183931342636*x
Fit_bovh -0.000045551037*x**2 + 1.762891532277*x + 557.35016517355
Fit_pubo 1258.10
Fit_ondl 0.000000010949*x**3 + 0.000144558230*x**2 + 0.064559396311*x
Fit_ondh 0.000025024111*x**2 + 0.427194569053*x + -233.7099306529
Fit_puon 1468.76
Bov_lijn bov2_510
Ond_lijn ond2_510
```

Afgeleid uit de Informatie- Analyse

Niet van toepassing.

Doel

De procedure kan worden gebruikt om op basis van twee ingaande variabelen een derde variabele te interpoleren. In simulaties is voor een reeks van haarden (met P_c -reeks en P_{max} -reeks) een aantal kenmerken van de haard afgeleid, zoals het gemiddelde aantal cysten dat wordt gestoken op de haard en de gemiddelde detectiebreedte uitgedrukt in 5_meterstroken. Van deze reeksen van simulatieresultaten kan gebruik worden gemaakt bij het reconstrueren van besmettingen (haarden of homogene besmettingen) in een besmet gebied. In het veld gevonden waarden zullen niet altijd overeenkomen met de waarden in de tabel, maar er ergens tussenin liggen. Om een goede benadering te kunnen geven, is het noodzakelijk een algemene interpolatieprocedure te ontwikkelen.

Toelichting

In deze procedurebeschrijving wordt aan de hand van een voorbeeld uiteengezet hoe de interpolatie wordt uitgevoerd. Er wordt een P_c uitgerekend die het best past bij een gevonden aantal cysten op een gebied en de berekende P_{max} op dat gebied. De procedure is overigens wel algemeen uitgewerkt, zodat elke noodzakelijke interpolatie van een variabele in afhankelijkheid van twee andere variabelen kan worden uitgevoerd (de beperkingen worden toegelicht).

De methode van haarden berekenen is uitgebreid beschreven in de procedure Toewijzen van haarden aan besmet gebied. In de genoemde procedure wordt gebruik gemaakt van een normatieve tabel RECONSTRUCTIE waarin de resultaten van bemonsteringssimulaties zijn opgeslagen.

In de procedure berekenen van P_{max} (bijlage 19) wordt aan de hand van historische gegevens een P_{max} voor een besmet gebied uitgerekend. Dit levert een waarde voor P_{max} op, die niet altijd (meestal niet) exact in de reeks van gesimuleerde P_{max} 'en zal voorkomen. Het aantal cysten waarmee een haardreconstructie moet worden uitgevoerd is bepaald in de procedure Toewijzen van haarden aan besmet gebied. Ook hier geldt dat een waarde zal worden gevonden die niet exact in de tabel RECONSTRUCTIE is terug te vinden.

Om toch de juiste waarde voor P_c te vinden, moet op basis van de inhoud van andere records worden geïnterpoleerd. De voorliggende procedure is een uitwerking voor het bere-

kenen van een waarde voor Pc, door een interpolatie uit te voeren, waarbij Pmax_berekend en gevonden (berekend) aantal cysten de ingaande variabelen zijn.

Er wordt gewerkt aan een lineaire regressie op de simulatie-resultaten, waarbij (op dit moment) Pmax en Aantal_gevonden_cysten als verklarende variabelen worden gebruikt. Er zal dan een regressieformule worden berekend waarin de Pmax en Aantal_gevonden_cysten kunnen worden ingevuld, zodat de Pc wordt uitgerekend. De manier van werken die dan moet worden toegepast wordt ook in deze procedure beschreven.

Uitgangspunten

De volgende gegevens moeten beschikbaar zijn

- De tabel RECONSTRUCTIE (zie tabel 1 van deze bijlage, met daarin de gesimuleerde bemonsteringsuitslagen voor de standaardomgeving). De standaardomgeving wordt gedefinieerd als de 50_cystenbemonsteringsmethode.

Als de regressie goede resultaten oplevert, kan zoeken in de tabel RECONSTRUCTIE worden vervangen door het ophalen van een formule uit de tabel REKENPAR, waarin allerlei noodzakelijke regressieformules liggen opgeslagen.

Een belangrijke randvoorwaarde bij het gebruik van de Procedure Interpolatie wordt opgelegd door de mogelijke combinaties van ingangsvariabelen. Zonder op alle details in te gaan kan een toelichting worden gegeven:

- In de simulatie is een vaste reeks voor Pc en Pmax gebruikt. Het is noodzakelijk dat bij een interpolatie in ieder geval één van de ingaande variabelen de Pc of de Pmax is.
- De procedure moet worden gestart met zes variabelen; de namen en waarden van twee ingaande variabelen en de naam van één uitgaande, plus de waarde van de lg waarvoor gezocht moet worden. De waarde van lg geeft aan of voor een homogene besmetting of voor een 1_haardsituatie moet worden geïnterpoleerd.

De volgende berekeningen kunnen voor zowel Homogene besmettingen als 1_haardsituaties worden uitgevoerd (niet alle combinaties worden gebruikt).

- De meest waarschijnlijke Pc kan worden geïnterpoleerd in afhankelijkheid van berekende Pmax en Gevonden aantal cysten.
- De meest waarschijnlijke Pc kan worden geïnterpoleerd in afhankelijkheid van berekende Pmax en Gevonden detectiebreedte (in 5 meterstroken).
- De meest waarschijnlijke Pmax kan worden geïnterpoleerd in afhankelijkheid van berekende Pc en Gevonden aantal cysten.
- De meest waarschijnlijke Pmax kan worden geïnterpoleerd in afhankelijkheid van

berekende P_c en Gevonden detectiebreedte.

- Het verwachte aantal cysten kan worden geïnterpoleerd in afhankelijkheid van berekende P_{max} en Gevonden detectiebreedte.
- Het verwachte aantal cysten kan worden geïnterpoleerd in afhankelijkheid van berekende P_c en Gevonden detectiebreedte.
- De meest waarschijnlijke detectiebreedte kan worden geïnterpoleerd in afhankelijkheid van berekende P_c en gevonden aantal cysten (relevant?).

Procedure beschrijving

Procedurestappen

Interpolatie

Achteraan is de PSD van deze procedure gegeven. Daarin staan de rekenregels en de verschillende stappen aangegeven. Tabel 21.1 (achter deze bijlage) geeft ter toelichting tabellen waarin de simulatieresultaten zijn weergegeven.

De uitgevoerde stappen bij het berekenen van de meest waarschijnlijke P_c bij een bekende P_{max} en bekend aantal gevonden cysten.

De aanpak bij het interpoleren vanuit de tabel RECONSTRUCTIE is als volgt:

- Gebruik de berekende P_{max} uit de tabel HAA_GEBD om na te gaan in welke 'kolommen' (zie tabel 21.1, gemiddeld aantal cysten tegen p_{max} en p_c bij $lg = 0.86$) moet worden gezocht. De berekende P_{max} -waarde zal altijd tussen twee kolommen inliggen (Als dit niet zo is, wordt de interpolatie eenvoudiger, omdat dan slechts in één kolom hoeft te worden gezocht). Deze twee kolommen moeten bij de interpolatie worden gebruikt.
- Zoek in de 'laagste' P_{max} -kolom naar de records waarvoor geldt dat het gevonden aantal cysten (de ingangsvariabele) tussen de Gemiddelde_aantal_cysten inligt.
- Voer dit ook uit voor de 'hoogste' P_{max} -kolom.
- Het resultaat is vier waarden voor P_c en bijbehorende waarden voor Gemiddeld aantal cysten, die gewogen moeten worden gemiddeld. Deze weging wordt in twee stappen uitgevoerd:
 - Eerst worden de 'grenswaarden' voor het aantal cysten uitgerekend met behulp van een weging op basis van de berekende P_{max} en de twee omliggende P_{max} 'en en de in de tabel RECONSTRUCTIE opgenomen waarden voor Gemiddeld aantal cysten. (Het gewogen gemiddelde voor het aantal cysten die bij de laagste P_c in de beide P_{max} -kolommen horen, en het gewogen gemiddelde voor het aantal cysten dat bij de twee

hoogste Pc in beide Pmax-kolommen hoort).

- Daarna worden met behulp van dezelfde wegingsfactor de bijbehorende Pc's voor deze 'grenswaarden' uitgerekend. Nu zijn de uiterste waarden voor Pc bekend.
- Nu kan met behulp van de wegingsverhouding die is samengesteld op basis van de 'grenswaarde' voor aantallen cysten EN het gevonden aantal cysten de meest waarschijnlijke Pc worden uitgerekend. In de PSD zijn de stappen in één keer uitgewerkt, omdat dit technische sneller werkt.

Voor de weging werd in dit geval gebruik gemaakt van de Gemiddelde_aantallen_cysten voor de vier Pc's, en van het Gevonden_aantal_cysten.

Als een ander kenmerk als ingangsvariabel wordt gekozen, verandert het verhaal niet, alleen de parameters.

Regressie

Als de reconstructie van Pc plaatsvindt op basis van de resultaten van de regressie-analyse, is de omschrijving als volgt:

- Haal de juiste formule (Pc tegen Pmax en aantal cysten) uit een tabel;
- Vul de waarde voor Pmax in. (Berekende Pmax);
- Vul de waarde voor Gevonden_aantal_cysten in;
- De formule levert de best passende Pc.

Dit kan voor elke gewenste combinatie worden uitgevoerd. De enige voorwaarde is dat het mogelijk moet zijn een goede benaderingsformule te verzinnen.

Controles

Zoals in tabel 21.1 is na te gaan, kan niet voor iedere combinatie van ingaande getallen een interpolatieoplossing worden bereikt. Het is bijvoorbeeld niet mogelijk om bij een lg van 0.86 en een Pmax van 100 een aantal cysten te vinden dat groter is dan 863.88. In de procedure "Toewijzen van haarden aan besmet gebied" moet de Procedure "Interpolatie" met de juiste getallen worden aangestuurd, dus een dergelijke fout zou niet mogen optreden.

Mocht dit toch fout gaan (testfase?) dan wordt hiervan een melding gegeven en als berekende waarde wordt in dit geval 0 (nul) teruggegeven.

De aanroepende procedure kan hierop dan controleren.

In- en uitgaande informatie

RECONSTRUCTIE

Rec_pc Dichtheid in het centrum van de haard

Rec_Pmax De maximale dichtheid op de haard

Rec_gsom Uit simulatie berekend gemiddeld aantal cysten dat in bemonstering wordt
getrokken.

Rec_gdet Uit simulatie berekend gemiddelde detectiebreedte.

Deze tabel is aan te vullen met elke gewenste variabele.

REKENPAR

Pc_reconstructie_formule

De formule die door de regressie is opgeleverd. (Pc in afhankelijkheid van Pmax en Gemiddeld_aantal_cysten)

Programma structuur diagram

Het programma is zodanig algemeen opgezet dat a.d.h. van ingaande parameters een interpolatiepunt berekend wordt. Om zodanig algemeen te werken zijn 6 parameters nodig om de waarde van een interpolatiepunt te kunnen berekenen en retourneren. 1) VarIn1, dit is de naam van eerste ingaande variabele (Bijv. "rec_pmax", dit is Pmax). De ingaande variabelenamen zijn veldnamen uit de tabel "reconstr". De eerste ingaande variabele moet altijd "rec_pmax" of "rec_pc" zijn. 2) VarIn2, dit is de naam van tweede ingaande variabele (Bijv. "rec_gsom", dit is Aantal Cysten). 3) VarOut, dit is de naam van de uitgaande variabele. Dit is tevens een veldnaam uit de tabel reconstr (Bijv. "rec_pc"). 4) InhVar1, dit is de waarde van de eerste ingaande variabele (dus inhoud van VarIn1, bijv. 225). 5) InhVar2, dit is de waarde van de tweede ingaande variabele (dus inhoud van VarIn2, bijv. 190). 6) Lg, de waarde van Lg (bijv 0.86)
Ordenen op Lg en eerste ingaande variabele, VarIn1, in de tabel RECONSTR. (Als ordening niet bestaat wordt deze ordening automatisch gemaakt) A.d.h. voorbeeld: Ordenen op rec_lg + rec_pmax. Selecteer uit de tabel RECONSTR het record waarvoor geldt dat de kolom VarIn1 groter is dan de waarde van InhVar1 en een rec_lg gelijk aan Lg. A.d.h. voorbeeld: zoek de Pmax (VarIn1) in tabel RECONSTR waarvoor geldt dat deze groter is dan 225 (InhVar1) en rec_lg van 0.86.
VarIn1H (Hoge waarde van VarIn1) wordt de inhoud van kolom VarIn1H. A.d.v. voorbeeld VarIn1H = 272.24
Ga één record terug. VarIn1L (Lage waarde van VarIn1) wordt de inhoud van kolom VarIn1L. A.d.h. voorbeeld VarIn1L = 222.84
Orden op Lg, VarIn1 en VarIn2 in de tabel RECONSTR. (Wordt automatisch gemaakt als deze niet bestaat.) A.d.h. voorbeeld: Orden op rec_lg + rec_pmax + rec_gsom
Selecteer uit de tabel RECONSTR het record waarvoor geldt dat kolom VarIn1 gelijk is aan VarIn1H, kolom VarIn2 groter is dan de waarde van InhVar2 en rec_lg gelijk is aan Lg. A.d.h. voorbeeld: zoek het aantal cysten waarvoor geldt dat Pmax is 272.24, het aantal cysten groter is dan 190 en rec_lg = 0.86.
VarIn2HH (Hoge waarde van VarIn2 waarvoor geldt dat VarIn1 ook hoog is) wordt de inhoud van kolom VarIn2HH. UitHH (Hoge waarde van variabele Uit, waarvoor geldt dat zowel VarIn1 als VarIn2 hoog zijn) wordt de inhoud van kolom Uit. A.d.h. voorbeeld: VarIn2HH = 192.57 UitHH = 2463.44
Ga één record terug. VarIn2HL (Lage waarde van VarIn2 waarvoor geldt dat VarIn1 ook hoog is) wordt de inhoud van kolom VarIn2HL. UitHL (Lage waarde van variabele Uit, waarvoor geldt dat VarIn1 hoog is en VarIn2 laag is) wordt de inhoud van kolom Uit. A.d.h. voorbeeld: VarIn2HL = 172.37 UitHL = 2016.41
Selecteer uit de tabel RECONSTR het record waarvoor geldt dat kolom VarIn1 gelijk is aan VarIn1L, kolom VarIn2 groter is dan de waarde van InhVar2 en rec_lg gelijk is aan Lg. A.d.h. voorbeeld: zoek het aantal cysten waarvoor geldt dat Pmax is 222.84, het aantal cysten groter is dan 190 en rec_lg = 0.86.
VarIn2LH (Hoge waarde van VarIn2 waarvoor geldt dat VarIn1 laag is) wordt de inhoud van kolom VarIn2LH. UitLH (Hoge waarde van variabele Uit, waarvoor geldt dat VarIn1 Laag is en VarIn2 Hoog is) wordt de inhoud van kolom Uit. A.d.h. voorbeeld: VarIn2LH = 195.51 UitLH = 3009.57
Ga één record terug. VarIn2LL (Lage waarde van VarIn2 waarvoor geldt dat VarIn1 laag is) wordt de inhoud van kolom VarIn2LL. UitLL (Lage waarde van variabele Uit, waarvoor geldt dat zowel VarIn1 als VarIn2 laag zijn) wordt de inhoud van kolom Uit. A.d.h. voorbeeld: VarIn2LL = 176.50 UitLL = 2463.44
Constante = ((InhVar1 - VarIn1L) / (VarIn1H - VarIn1L)) Dit is de "schuif" n.a.v. de eerste variabele. A.d.h. voorbeeld: De constante die uitgerekend wordt is de faktor n.a.v. Pmax die meegegeven is. Constante = ((225 - 222.84) / (272.24 - 222.84)) = 0.0437246
Inhoud van Var1 wordt: (InhVar2 - ; ((Constante * (VarIn2HL - VarIn2LL) + VarIn2LL) / ; ((Constante * (VarIn2HH - VarIn2LH) + VarIn2LH) - ; ((Constante * (VarIn2HL - VarIn2LL) + VarIn2LL) * ; ((Constante * (UitHH - UitLH) + UitLH) - ; ((Constante * (UitHL - UitLL) + UitLL) + ; ((Constante * (UitHL - UitLL) + UitLL) A.d.h. voorbeeld: (190 - (0.04 * (172.37 - 176.50) + 176.50)) / ((0.04 * (192.57 - 195.51) + 195.51) - ((0.04 * (172.37 - 176.50) + 176.50) * ((0.04 * (2463.44 - 3009.57) + 3009.57) - ((0.04 * (2463.44 - 2463.44) + 2463.44)) + ((0.04 * (2016.41 - 2463.44) + 2463.44) = 2832.7346 Korte uitleg: De volgende term is de faktor of schuif n.a.v. Pmax die meegegeven is en Aantal Cysten dat is meegegeven. ((Constante * (VarIn2HL - VarIn2LL) + VarIn2LL) / ; ((Constante * (VarIn2HH - VarIn2LH) + VarIn2LH) - ; ((Constante * (VarIn2HL - VarIn2LL) + VarIn2LL) * ; ((Constante * (VarIn2HL - VarIn2LL) + VarIn2LL) De uitkomst van deze term is 0.7176875. Deze faktor wordt vermenigvuldigd met de waarden van diverse pc's, die op hun beurt ook gecorrigeerd moeten worden met de eerste constante.

Tabel 21.1 Simulatiere resultaten

Resultaat voor Ig = 0.86 Uitgezette variabele: Gemiddeld aantal cysten per Pc/Pmax combinatie

[illegible]

Resultaat voor lg = 1.00

Uitgezette variabele: gem_som

	6.06	7.41	9.05	11.05	13.51	16.50	20.16	24.63	30.09	36.76	44.90	54.86	67.02	81.68	100.03	122.21	149.30	182.40	222.84	272.24	332.59	406.33	496.41	606.46	740.91	905.17	1105.8	1351	1650
1	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2	0.21	0.21	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20
3	0.16	0.39	0.20	0.23	0.23	0.23	0.24	0.24	0.24	0.24	0.24	0.24	0.24	0.24	0.24	0.24	0.24	0.24	0.24	0.24	0.24	0.24	0.24	0.24	0.24	0.24	0.24	0.24	0.24
4	0.38	0.49	0.53	0.51	0.52	0.50	0.52	0.50	0.52	0.50	0.52	0.50	0.52	0.50	0.52	0.50	0.52	0.50	0.52	0.50	0.52	0.50	0.52	0.50	0.52	0.50	0.52	0.50	0.52
5	0.57	0.70	0.78	0.76	0.75	0.74	0.73	0.72	0.71	0.70	0.69	0.68	0.67	0.66	0.65	0.64	0.63	0.62	0.61	0.60	0.59	0.58	0.57	0.56	0.55	0.54	0.53	0.52	0.51
6	0.74	0.87	0.93	0.91	0.90	0.89	0.88	0.87	0.86	0.85	0.84	0.83	0.82	0.81	0.80	0.79	0.78	0.77	0.76	0.75	0.74	0.73	0.72	0.71	0.70	0.69	0.68	0.67	0.66
7	0.92	1.06	1.15	1.13	1.12	1.11	1.10	1.09	1.08	1.07	1.06	1.05	1.04	1.03	1.02	1.01	1.00	0.99	0.98	0.97	0.96	0.95	0.94	0.93	0.92	0.91	0.90	0.89	0.88
8	1.10	1.24	1.32	1.30	1.29	1.28	1.27	1.26	1.25	1.24	1.23	1.22	1.21	1.20	1.19	1.18	1.17	1.16	1.15	1.14	1.13	1.12	1.11	1.10	1.09	1.08	1.07	1.06	1.05
9	1.28	1.42	1.50	1.48	1.47	1.46	1.45	1.44	1.43	1.42	1.41	1.40	1.39	1.38	1.37	1.36	1.35	1.34	1.33	1.32	1.31	1.30	1.29	1.28	1.27	1.26	1.25	1.24	1.23
10	1.46	1.60	1.68	1.66	1.65	1.64	1.63	1.62	1.61	1.60	1.59	1.58	1.57	1.56	1.55	1.54	1.53	1.52	1.51	1.50	1.49	1.48	1.47	1.46	1.45	1.44	1.43	1.42	1.41
11	1.64	1.78	1.86	1.84	1.83	1.82	1.81	1.80	1.79	1.78	1.77	1.76	1.75	1.74	1.73	1.72	1.71	1.70	1.69	1.68	1.67	1.66	1.65	1.64	1.63	1.62	1.61	1.60	1.59
12	1.82	1.96	2.04	2.02	2.01	2.00	1.99	1.98	1.97	1.96	1.95	1.94	1.93	1.92	1.91	1.90	1.89	1.88	1.87	1.86	1.85	1.84	1.83	1.82	1.81	1.80	1.79	1.78	1.77
13	2.00	2.14	2.22	2.20	2.19	2.18	2.17	2.16	2.15	2.14	2.13	2.12	2.11	2.10	2.09	2.08	2.07	2.06	2.05	2.04	2.03	2.02	2.01	2.00	1.99	1.98	1.97	1.96	1.95
14	2.18	2.32	2.40	2.38	2.37	2.36	2.35	2.34	2.33	2.32	2.31	2.30	2.29	2.28	2.27	2.26	2.25	2.24	2.23	2.22	2.21	2.20	2.19	2.18	2.17	2.16	2.15	2.14	2.13
15	2.36	2.50	2.58	2.56	2.55	2.54	2.53	2.52	2.51	2.50	2.49	2.48	2.47	2.46	2.45	2.44	2.43	2.42	2.41	2.40	2.39	2.38	2.37	2.36	2.35	2.34	2.33	2.32	2.31
16	2.54	2.68	2.76	2.74	2.73	2.72	2.71	2.70	2.69	2.68	2.67	2.66	2.65	2.64	2.63	2.62	2.61	2.60	2.59	2.58	2.57	2.56	2.55	2.54	2.53	2.52	2.51	2.50	2.49
17	2.72	2.86	2.94	2.92	2.91	2.90	2.89	2.88	2.87	2.86	2.85	2.84	2.83	2.82	2.81	2.80	2.79	2.78	2.77	2.76	2.75	2.74	2.73	2.72	2.71	2.70	2.69	2.68	2.67
18	2.90	3.04	3.12	3.10	3.09	3.08	3.07	3.06	3.05	3.04	3.03	3.02	3.01	3.00	2.99	2.98	2.97	2.96	2.95	2.94	2.93	2.92	2.91	2.90	2.89	2.88	2.87	2.86	2.85
19	3.08	3.22	3.30	3.28	3.27	3.26	3.25	3.24	3.23	3.22	3.21	3.20	3.19	3.18	3.17	3.16	3.15	3.14	3.13	3.12	3.11	3.10	3.09	3.08	3.07	3.06	3.05	3.04	3.03
20	3.26	3.40	3.48	3.46	3.45	3.44	3.43	3.42	3.41	3.40	3.39	3.38	3.37	3.36	3.35	3.34	3.33	3.32	3.31	3.30	3.29	3.28	3.27	3.26	3.25	3.24	3.23	3.22	3.21
21	3.44	3.58	3.66	3.64	3.63	3.62	3.61	3.60	3.59	3.58	3.57	3.56	3.55	3.54	3.53	3.52	3.51	3.50	3.49	3.48	3.47	3.46	3.45	3.44	3.43	3.42	3.41	3.40	3.39
22	3.62	3.76	3.84	3.82	3.81	3.80	3.79	3.78	3.77	3.76	3.75	3.74	3.73	3.72	3.71	3.70	3.69	3.68	3.67	3.66	3.65	3.64	3.63	3.62	3.61	3.60	3.59	3.58	3.57
23	3.80	3.94	4.02	4.00	3.99	3.98	3.97	3.96	3.95	3.94	3.93	3.92	3.91	3.90	3.89	3.88	3.87	3.86	3.85	3.84	3.83	3.82	3.81	3.80	3.79	3.78	3.77	3.76	3.75
24	3.98	4.12	4.20	4.18	4.17	4.16	4.15	4.14	4.13	4.12	4.11	4.10	4.09	4.08	4.07	4.06	4.05	4.04	4.03	4.02	4.01	4.00	3.99	3.98	3.97	3.96	3.95	3.94	3.93
25	4.16	4.30	4.38	4.36	4.35	4.34	4.33	4.32	4.31	4.30	4.29	4.28	4.27	4.26	4.25	4.24	4.23	4.22	4.21	4.20	4.19	4.18	4.17	4.16	4.15	4.14	4.13	4.12	4.11
26	4.34	4.48	4.56	4.54	4.53	4.52	4.51	4.50	4.49	4.48	4.47	4.46	4.45	4.44	4.43	4.42	4.41	4.40	4.39	4.38	4.37	4.36	4.35	4.34	4.33	4.32	4.31	4.30	4.29
27	4.52	4.66	4.74	4.72	4.71	4.70	4.69	4.68	4.67	4.66	4.65	4.64	4.63	4.62	4.61	4.60	4.59	4.58	4.57	4.56	4.55	4.54	4.53	4.52	4.51	4.50	4.49	4.48	4.47
28	4.70	4.84	4.92	4.90	4.89	4.88	4.87	4.86	4.85	4.84	4.83	4.82	4.81	4.80	4.79	4.78	4.77	4.76	4.75	4.74	4.73	4.72	4.71	4.70	4.69	4.68	4.67	4.66	4.65
29	4.88	5.02	5.10	5.08	5.07	5.06	5.05	5.04	5.03	5.02	5.01	5.00	4.99	4.98	4.97	4.96	4.95	4.94	4.93	4.92	4.91	4.90	4.89	4.88	4.87	4.86	4.85	4.84	4.83
30	5.06	5.20	5.28	5.26	5.25	5.24	5.23	5.22	5.21	5.20	5.19	5.18	5.17	5.16	5.15	5.14	5.13	5.12	5.11	5.10	5.09	5.08	5.07	5.06	5.05	5.04	5.03	5.02	5.01
31	5.24	5.38	5.46	5.44	5.43	5.42	5.41	5.40	5.39	5.38	5.37	5.36	5.35	5.34	5.33	5.32	5.31	5.30	5.29	5.28	5.27	5.26	5.25	5.24	5.23	5.22	5.21	5.20	5.19
32	5.42	5.56	5.64	5.62	5.61	5.60	5.59	5.58	5.57	5.56	5.55	5.54	5.53	5.52	5.51	5.50	5.49	5.48	5.47	5.46	5.45	5.44	5.43	5.42	5.41	5.40	5.39	5.38	5.37
33	5.60	5.74	5.82	5.80	5.79	5.78	5.77	5.76	5.75	5.74	5.73	5.72	5.71	5.70	5.69	5.68	5.67	5.66	5.65	5.64	5.63	5.62	5.61	5.60	5.59	5.58	5.57	5.56	5.55
34	5.78	5.92	6.00	5.98	5.97	5.96	5.95	5.94	5.93	5.92	5.91	5.90	5.89	5.88	5.87	5.86	5.85	5.84	5.83	5.82	5.81	5.80	5.79	5.78	5.77	5.76	5.75	5.74	5.73
35	5.96	6.10	6.18	6.16	6.15	6.14	6.13	6.12	6.11	6.10	6.09	6.08	6.07	6.06	6.05	6.04	6.03	6.02	6.01	6.00	5.99	5.98	5.97	5.96	5.95	5.94	5.93	5.92	5.91
36	6.14	6.28	6.36	6.34	6.33	6.32	6.31	6.30	6.29	6.28	6.27	6.26	6.25	6.24	6.23	6.22	6.21	6.20	6.19	6.18	6.17	6.16	6.15	6.14	6.13	6.12	6.11	6.10	6.09
37	6.32	6.46	6.54	6.52	6.51	6.50	6.49	6.48	6.47	6.46	6.45	6.44	6.43	6.42	6.41	6.40	6.39	6.38	6.37	6.36	6.35	6.34	6.33	6.32	6.31	6.30	6.29	6.28	6.27
38	6.50	6.64	6.72	6.70	6.69	6.68	6.67	6.66	6.65	6.64	6.63	6.62	6.61	6.60	6.59	6.58	6.57	6.56	6.55	6.54	6.53	6.52	6.51	6.50	6.49	6.48	6.47	6.46	6.45
39	6.68	6.82	6.90	6.88	6.87	6.86	6.85	6.84	6.83	6.82	6.81	6.80	6.79	6.78	6.77	6.76	6.75	6.74	6.73	6.72	6.71	6.70	6.69	6.68	6.67	6.66	6.65	6.64	6.63
40	6.86	7.00	7.08	7.06	7.05	7.04	7.03	7.02	7.01	7.00	6.99	6.98	6.97	6.96	6.95	6.94	6.93	6.92	6.91	6.90	6.89	6.88	6.87	6.86	6.85	6.84	6.83	6.82	6.81
41	7.04	7.18	7.26	7.24	7.23	7.22	7.21	7.20	7.19	7.18	7.17	7.16	7.15	7.14	7.13	7.12	7.11	7.10	7.09	7.08	7.07	7.06	7.05	7.04	7.03	7.02	7.01	7.00	6.99
42	7.22	7.36	7.44	7.42	7.41	7.40	7.39	7.38	7.37	7.36	7.35	7.34	7.33	7.32	7.31	7.30	7.29	7.28	7.27	7.26	7.25	7.24	7.23	7.22	7.21	7.20	7.19	7.18	7.17
43	7.40	7.54	7.62	7.60	7.59	7.58	7.57	7.56	7.55	7.54	7.53	7.52	7.51	7.50	7.49	7.48	7.47	7.46	7.45	7.44	7.43	7.42	7.41	7.40	7.39	7.38	7.37	7.36	7.35
44	7.58	7.72	7.80	7.78	7.77	7.76	7.75	7.74	7.73	7.72	7.71	7.70	7.69	7.68	7.67	7.66	7.65	7.64	7.63	7.62	7.61								

[illegible]

Afgeleid uit de Informatie- Analyse

Niet van toepassing.

Doel

Het doel van deze procedure is het vaststellen van een aantal haarden met een bepaalde omvang voor een besmettingsgebied. De berekende haarden moeten een zo goed mogelijke afspiegeling zijn van de werkelijke besmetting.

Toelichting

In de procedure onderscheiden van besmettingsgebieden (bijlage 15) is aan de hand van bemonsteringsuitslagen een indeling op het bemonsterde perceel gemaakt in stukken grond die een gelijksoortige besmetting hebben.

De besmetting in dit afgeleide gebied kan niet afdoende worden beschreven met een één-haardmodel, zodat een procedure is ontwikkeld waarmee afhankelijk van de breedte van het gebied en het totaal aantal levende cysten dat op het gebied wordt aangetroffen een benadering voor de besmettingssituatie kan worden afgeleid. In deze bijlage wordt die afleiding technisch uitgewerkt.

Uitgangspunten

Om de procedure goed te kunnen laten draaien is het noodzakelijk de beschikking te hebben over verschillende kwantitatieve kenmerken van een gebied. De meest belangrijke zijn de volgende:

- Het aantal (gestandaardiseerde) levende cysten dat op het besmettingsgebied is aangetroffen. Dit is in de procedure Afleiden van besmet gebied (bijlage 15) uitgewerkt.
- In de reconstructie per besmettingsgebied worden 3 situaties afgeleid. Voor het gevonden aantal cysten kan namelijk een betrouwbaarheidsinterval worden afgeleid uitgaande van simulatieresultaten. Er kan vervolgens met de onderwaarde, de gemiddelde en het maximale aantal cysten op het besmette gebied een minimale, een gemiddelde en een maximale besmettingssituatie afgeleid. In het prototype wordt alleen met het gemiddelde aantal cysten gerekend. Dit bepalen van het betrouwbaarheidsinterval voor het aantal gevonden cysten in de procedure Berekenen betrouwbaarheidsinterval rond gevonden aantal cysten (bijlage 20) uitgewerkt en zal vóór deze procedure uitgevoerd worden.
- In de hierna uit te werken procedure wordt er vanuit gegaan dat de Pmax voor het haardgebied bekend is en ligt opgeslagen in HAA_GEBD. Zie voor een beschrijving de procedure Berekenen van Pmax (bijlage 19).

- De lengte van het besmette gebied is van belang. Deze lengte is gelijk aan de lengte van de kavel.
- De gebruikte bemonsteringsmethode. Dit ligt vast in de relatie tussen BEMONST en B_METHOD.
- De haarden worden beschreven door een vaste combinatie van lg en bg (0.86 en 0.67).

Procedure beschrijving

Procedurestappen

Reconstrueren van de besmettingssituatie per gebied.

Achteraan in deze bijlage is de programma structuur diagram (PSD) getekend van deze procedure. Kort samengevat komt het hierop neer:

De procedure wordt uitgevoerd n.a.v. een bemonstering. Gekeken wordt of er besmetgebieden geconstrueerd zijn. Per besmetgebied wordt een minimale en maximale besmettingssituatie gekarakteriseerd d.m.v. de procedure betrouwbaarheid rond gevonden aantal cysten. In deze procedure wordt voor de gemiddelde besmettingsituatie haarden aan een besmetgebied toegewezen.

Ga na of het Besmette gebied (HAA_GEBD) misschien homogeen besmet genoemd mag worden. Om dit te kunnen bepalen wordt het totaal aantal levende cysten dat is aangetroffen vergeleken met het gemiddelde aantal levende cysten dat wordt gevonden uit een homogene besmetting en een detectiebreedte gelijk aan de breedte van het afgeleide besmette gebied (zonder buffers) onder voorwaarde dat de Pmax gelijk is aan de voor het gebied berekende Pmax.

De te gebruiken getallen liggen opgeslagen in de tabel RECONSTRUCTIE. De aantallen gevonden cysten in deze tabel voor homogene besmettingen zijn uitgerekend voor een perceelslengte van 100 meter en lg = 1.00 en bg = 0.67.

Aan de hand van de lengte en breedte van het gereconstrueerde besmette gebied en de berekende Pmax wordt eerst **opgezocht** hoeveel cysten er volgens een standaardbemonstering in geval van homogene besmetting hadden moeten worden aangetroffen. Het werkelijk aangetroffen aantal cysten in het gebied wordt gedeeld op het normatief verwachte aantal cysten in geval van een homogene besmetting.

Als de conclusie wordt getrokken dat een gebied homogeen besmet is, moet nog worden vastgelegd welke parameters de gevonden besmetting dan het best beschrijven. Zoek dan in

de tabel RECONSTRUCTIE naar het record met dezelfde Pct, en varieer Pmax totdat een combinatie is gevonden die de besmetting benaderd (De breedte van het gebied mag niet variëren, vandaar dat met de Pmax wordt geschoven).

Sla de gevonden parameters op in een record van de tabel H_INTENS, waarbij ook moet worden vastgelegd voor welke situatie (minimum, gemiddeld of maximum besmetting) de reconstructie is uitgevoerd. Door voor de lg de waarde 1.0 op te slaan, wordt duidelijk dat het om een homogene besmetting gaat.

Als het gebied niet homogeen besmet is, moet een aantal primaire haarden worden afgeleid, waarna per primaire haard een aantal secundaire en tertiaire haarden etc. kan worden afgeleid. Dit wordt niet verder in tekst uitgewerkt, maar in een PSD.

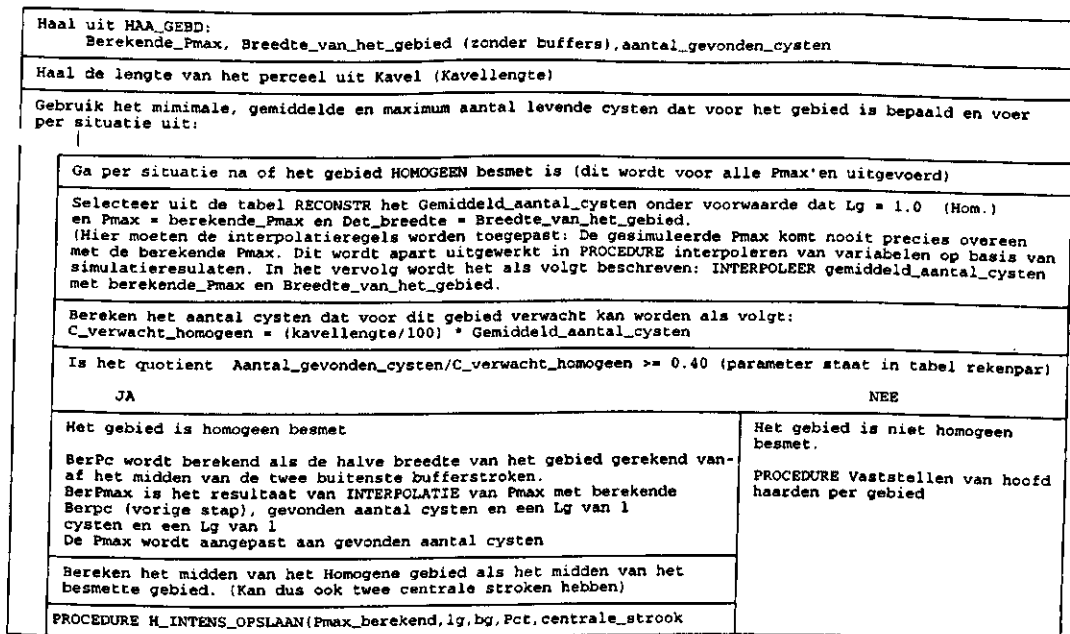
OPMERKING t.a.v. het begrip detectiebreedte:

In de reconstructie moet de gevonden detectiebreedte worden vergeleken met de normatieve detectiebreedte van de verschillende haarden. In de simulaties die tot nu toe zijn uitgevoerd is alleen de gemiddelde detectiebreedte per haard afgeleid. Deze waarde is in theorie niet gelijk aan de detectiebreedte die met de grootste kans wordt aangetroffen (de detectiebreedte per haard is niet normaal verdeeld), terwijl juist deze waarde gewenst is. Er wordt een tabel samengesteld met daarin de kansverdeling voor het aantal stroken dat wordt gedetecteerd per haard. De waarden worden opgenomen in de tabel RECONSTRUCTIE. Gebruik van de gemiddelde waarde lijkt even nauwkeurig te zijn als gebruik van de waarde met de meeste kans. Er wordt verder gewerkt met de gemiddelde detectiebreedte.

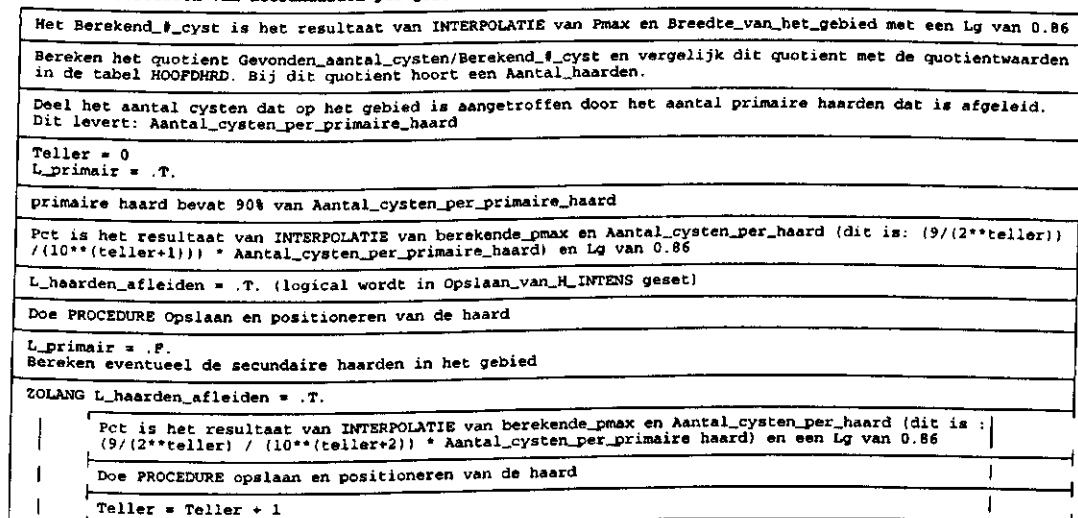
OPMERKING t.a.v. positionering van de haarden:

In de tekst wordt aangegeven dat afhankelijk van de waarde van het quotient van aantal_gevonden_cysten/normatief_aantal_1_haard_situatie de haarden naast elkaar of achter elkaar in het besmette gebied moeten worden geplaatst. In feite is dit overbodig. In de paragraaf Positionering van haarden wordt gezegd dat de haarden die in het gebied worden gereconstrueerd het gebied zo goed mogelijk moeten afdekken. De grens van de buitenste primaire haarden moet daarom samenvallen met het midden van de buitenste bufferstrook (van 5 meter). Dit is dus ONAFHANKELIJK van het feit of haarden naast elkaar of achter elkaar worden geacht te liggen. Het wordt dus in de procedure Positionering automatisch goed geregeld.

Programma structuur diagram



PROCEDURE Vaststellen van Hoofthaarden per gebied.



PROCEDURE Opslaan en positioneren van de haard.

Is de Pct > 3.33 cyst/kilogram? (dit is minimum waarde in de tabel reconstr)		
JA		NEE
Gaaf het om primaire haarden? (Dus L_primair = .T.)		L_haarden_af- leiden = .F.
JA	NEE	
Aantal_haarden = Aantal_primaire_haarden	Aantal_haarden = (2**teller) * Aantal_ primaire_haarden	
Is het Aantal_haarden > 1?		
JA		NEE
Bereken de halve breedte (in meters) voor de gevonden haard (halve_breedte = log10(1/pc)/log10(bg))		Bereken de centrale strook van het besmette gebied = int(buf_li- buf_re) (eventueel twee centrale stroken berekenen)
Bereken het midden van de 'linker'-haard: haard_centr_li= linkerbufferstrooknummer + 0.5 + (halve_breedte/5)		
Bereken het midden van de 'rechter'-haard: haard_centr_re= rechterbufferstrooknummer + 0.5 - (halve_breedte/5)		
FOR centrum = Haard_centr_li TO Haard_centr_re STEP (H_centr_re - H_centr_li)/(Aantal_haarden - 1)		
centrale_strook = INT(centrum) (dit betekent dat de toewijzing van H_INTENS'en niet symmetrisch is)		
PROCEDURE H_INTENS_OPSLAAN(Fmax_berekend,lg,bg,Pct, centrale_strook)		Doe PROCEDURE H_INTENS_OPSLAAN (Fmax_berekend,Pct,lg,bg, centrale_strook)

Het positioneren van de haarden vindt niet helemaal symmetrisch plaats. Omdat het aantal haarden dat wordt gereconstrueerd nooit precies deelbaar is door het aantal stroken van het besmette gebied, kan dat ook moeilijk exact worden uitgevoerd. Er ontstaat een niet geheel gelijkmatige besmetting.

Afgeleid uit de Informatie- Analyse

Niet van toepassing.

Doel

Besmette gebieden met hun haarden terugrekenen tot de oogstdatum (aardappelen) voorafgaand aan de bemonsteringsdatum.

Toelichting

Voor zowel rasadvisering als scenarioberekeningen worden besmette gebieden met hun haarden teruggerekend tot laatste oogstdatum, omdat de oogstdatum als startpunt wordt gezien.

Voor rasadvisering wordt de maximale breedte ontwikkeld vanaf de laatste teelt. Dit om eventuele geregistreerde activiteiten na de oogst aan en uit te kunnen schakelen tijdens de rasadvisering.

Bij scenarioberekening wordt door de gebruiker een begin- en eindjaar ingevuld. Tussen begin- en eindjaar moet een bemonstering geregistreerd zijn. Dan wordt vervolgens teruggerekend tot de oogstdatum voorafgaand aan de bemonstering. Dit wordt dan het beginjaar voor scenarioberekening en kan dus afwijken van het ingevulde beginjaar.

Uitgangspunten

Per homogeen perceel moet het volgende gelden om terug te moeten rekenen:

- bemonsteringsdatum moet na laatste oogstdatum zijn;
- haarden van de betreffende bemonstering moeten op betreffende homogeen perceel liggen.

Procedure beschrijving

Stap 1 Besmette gebieden selecteren.

In de procedure bepaal laatste teelt (bijlage 6.3) is berekend wat de oogstdatum is van de laatste teelt per homogeen perceel. Dus de oogstdatum per homogeen perceel is bekend. Per homogeen perceel wordt gekeken of de bemonsteringsdatum na de oogstdatum is. Zo ja, selecteer de besmette gebieden waarvoor geldt dat deze overlap vertonen met het homogeen perceel. We hebben nu een lijst met besmette gebieden die teruggerekend moeten worden.

Stap 2 Per besmet gebied terugrekenen naar oogstdatum.

Per besmet gebied haarden selecteren. Vervolgens de activiteiten selecteren vanaf

oogstdatum tot bemonsteringsdatum die van invloed zijn op besmettingsomvang. In bijlage 17 (invullen parameters voor populatieontwikkeling) wordt dit uitvoerig beschreven.

De juiste effecten invullen per activiteit, zie bijlage 18 (aanpassen tijdelijke tabel model). Per haard wordt vanaf de bemonsteringsdatum de pct en Pmax teruggerekend naar de oogstdatum. Hoe teruggerekend wordt is beschreven in bijlage 19 (bereken Pc (pct) en maximale dichtheid (Pmax)).

Na terugrekening van Pct en Pmax worden de "nieuwe" haarden opgeslagen. Zie bijlage 24 (opslaan van haard).

Afgeleid uit de Informatie- Analyse

Niet van toepassing.

Doel

Opslaan van haard- en besmettingsgebied gegevens.

Toelichting

Tijdens de reconstructie worden haarden toegewezen aan een besmet gebied. Daarna worden haarden doorgerekend. Doorrekening kan zowel in als tegen de tijd plaatsvinden. Echter de nieuwe gevormde haarden bepalen de nieuwe besmettingsgebieden. Dit is het lastige van deze procedure.

Uitgangspunten

- Het midden van een haard veranderd in de loop van de tijd niet
- Besmette gebieden kunnen nooit kleiner worden, haarden daarentegen wel.
- De grootte van de haard wordt bepaald door de Pct.

Procedure beschrijving

Procedurestappen

Stap 1.

Bereken n.a.v. Pct de nieuwe breedte van een haard. Omdat het midden van een haard niet kan veranderen worden de linker- en rechterkant van de haard uitgerekend. Dit wordt zowel in meters als in stroken gedaan. De nieuwe haard wordt vervolgens toegevoegd aan de tabel h_intens.

Stap 2.

Bestaat het besmette gebied van de nieuwe haard? Zo nee, maak een besmet gebied aan ter grootte van het besmette gebied waar de haard uit kwam.

De begin- en eindstrook van de haard wordt vergeleken met begin en eindstrook van het nieuwe besmette gebied. Als de haard buiten het besmette gebied valt wordt het besmette gebied aangepast. Omdat het besmette gebied een relatie heeft met het perceel wordt of een nieuw perceel aangemaakt of een bestaand perceel gebruikt om de relatie tussen deze twee tabellen te maken.

Stap 3.

Als het besmette gebied gegroeid is Logical groeien teruggeven.

Bijlage 25 Toewijzen secundaire haarden

Afgeleid uit de Informatie- Analyse

Niet van toepassing.

Doel

De verspreiding van een besmetting na een aardappelteelt wordt met deze procedure gesimuleerd.

Toelichting

Een haard van bepaalde omvang zal tijdens het groeiseizoen een verspreiding veroorzaken. Per haard, de primaire haard genaamd, wordt deze verspreiding beoordeeld. De nieuw gevormde haarden worden binnen de primaire haard gepositioneerd.

Uitgangspunten

- Een homogeen besmette haard kan geen secundaire haarden produceren. Immers het hele gebied is al afgedekt door de vorm van deze haard.
- De Pct moet groter dan 3.33 zijn.
- Nieuw gevormde haarden worden binnen primaire haarden gepositioneerd.

Procedure beschrijving

Stap 1.

Bereken van de primaire haard m.b.v. de Pmax en Pct door middel van interpoleren het aantal cysten (zie bijlage 21, interpoleren van variabelen op basis van simulatieresultaten).

90% van het aantal cysten wordt toegewezen aan de primaire haard. De overige 10% wordt aan secundaire, tertiaire etc. haarden toegewezen.

Bereken de Pct van de primaire haard m.b.v. de Pmax en 90% van het aantal cysten. De nieuwe Pct van de primaire haard wordt opgeslagen.

Bereken de Pct voor de secundaire haard m.b.v. de Pmax en 9% van het aantal cysten van de primaire haard.

Stap 2.

Doe zolang de Pct groter is dan 3.33:

Een secundaire haard wordt achter primaire haard gepositioneerd.

Eén primaire haard levert 2 tertiaire haarden. Per tertiaire haard wordt 0.45% van het aantal cysten van de primaire haard toegewezen. Per quartertariaire haard wordt

0.0225% van het aantal cysten van de primaire haard toegewezen, etc.

Deze nieuwe haarden worden binnen de primaire haard gelijklijk verdeeld.

Aan de hand van aantal cysten wordt Pct uitgerekend.

Afgeleid uit de Informatie- Analyse

Niet van toepassing.

Doel

Na een aardappelteelt wordt bepaald of meerhaardsituatie tot een homogene besmetting is overgegaan.

Toelichting

Door een aardappelteelt kunnen zowel het aantal haarden als omvang van de haarden aanzienlijk zijn gegroeid. Het aantal haarden kan in oppervlakte groter zijn geworden dan het gebied waarin zij liggen, of kan qua inhoud zoveel cysten bevatten dat het gebied als een homogene besmetting beschouwd mag worden. Ook na een resistent ras kan het hele gebied zodanig egaal besmet zijn geworden dat een homogene besmetting een betere afspiegeling vormt dan een meerhaardsituatie.

Uitgangspunten

- Per homogeen perceel, per besmettingsgebied wordt de afweging gemaakt of het homogene perceel homogeen besmet is;
- Er wordt geen rekening gehouden met andere besmette gebieden die ook op het homogene perceel gepositioneerd zijn;
- De afweging vindt plaats voor niet homogene haarden ($L_g = 0.86$).

Procedure beschrijving

Stap 1.

Worden op het homogeen perceel dit jaar aardappelen geteeld?

Zo ja, bereken van alle haarden met L_g is 0.86 het aantal cysten m.b.v. p_{max} en P_{ct} door middel van interpoleren (zie bijlage 21).

Stap 2.

Bereken het aantal cysten dat aanwezig zou zijn als het homogeen perceel homogeen besmet zou zijn, m.b.v. P_{max} van één van de haarden van het besmet gebied. (De P_{max} van alle haarden zijn gelijk van een besmet gebied van een homogeen perceel).

Tel per homogeen perceel per besmet gebied het aantal cysten op.

Deel sommatie van het aantal cysten met het berekend aantal cysten en vergelijk dit met een normatief quotiënt uit tabel rekenpar. Als quotiënt groter is dan uit normatief gebied

worden alle haarden van het bemet gebied van betreffend homogeen perceel verwijderd. Vervolgens wordt één haard met een L_g in het homogeen perceel gepositioneerd. Alvorens dit te kunnen doen wordt de P_{ct} uitgerekend aan de hand van de breedte van het homogeen perceel. De P_{max} wordt door interpolatie aangepast (P_{ct} en detectiebreedte zijn ingaande variabelen bij interpolatie).