

Hoe verder met de HELP?

2 maart 2010

Mirjam Hack-ten Broeke (Alterra) en Heiko Prak (DLG/CDG)



Inleiding

- toelichting project 2009
- **HELP- en TCGB-tabellen:**
hoe zat het ook alweer
- bevindingen workshop september 2009
- **aanbevelingen**

Toelichting project 2009

- **helpdeskvraag**
- **titel: Plan van aanpak; behoefte en haalbaarheid vervanging HELP-tabellen**
- **vraagstelling:**
 - inventariseer wensen gebruikers;
 - geef inzicht in technische mogelijkheden om de HELP- en TCGB-tabellen te vervangen of verbeteren;
 - gebruikmakend van bestaande methoden en onderzoeksresultaten.

Toelichting project 2009

Aanleiding:

- Minder draagvlak
- Verouderde kennis?
- Geen bedrijfsvoering
- Nieuwe ontwikkelingen gemist
- Extreem weer

Toelichting project 2009

- **bijeenkomst op 8 september:**
Zijn HELP- en TCGB-tabellen aan vervanging toe? Wat zijn uw wensen en verwachtingen?
- **vervolg:**
 - **technische mogelijkheden schetsen**
 - **in plaats van alternatieven nevengechikte aanbevelingen**

HELP- en TCGB-tabellen: hoe zat het ook alweer

- **HELP**
- **uit 1987: verouderd?**
- **doel: berekening effect van waterhuishoudkundige maatregelen op landbouw in de vorm van opbrengstdepressie**
- **relatie grondwaterstanden - % opbrengst**

Voorbeeld tabel

Kleigronden

BODEMGEBRUIK Bouwland

TABEL B4

				profielvl. 5 hom. + afl.				profielvl. 5 opl.							
				zavel		klei		zavel		klei					
				zavel		klei		zavel		klei					
				zavel		klei		zavel		klei					
				zavel		klei		zavel		klei					
				zavel		klei		zavel		klei					
				zavel		klei		zavel		klei					
				zavel		klei		zavel		klei					
				zavel		klei		zavel		klei					
				zavel		klei		zavel		klei					
				zavel		klei		zavel		klei					
				zavel		klei		zavel		klei					
				zavel		klei		zavel		klei					
				zavel		klei		zavel		klei					
				zavel		klei		zavel		klei					
				zavel		klei		zavel		klei					
				zavel		klei		zavel		klei					
				zavel		klei		zavel		klei					
				zavel		klei		zavel		klei					
				zavel		klei		zavel		klei					
				zavel		klei		zavel		klei					
				zavel		klei		zavel		klei					
				zavel		klei		zavel		klei					
				zavel		klei		zavel		klei					
				zavel		klei		zavel		klei					
				zavel		klei		zavel		klei					
				zavel		klei		zavel		klei					
				zavel		klei		zavel		klei					
				zavel		klei		zavel		klei					
				zavel		klei		zavel		klei					
				zavel		klei		zavel		klei					
				zavel		klei		zavel		klei					
				zavel		klei		zavel		klei					
				zavel		klei		zavel		klei					
				zavel		klei		zavel		klei					
				zavel		klei		zavel		klei					
				zavel		klei		zavel		klei					
				zavel		klei		zavel		klei					
				zavel		klei		zavel		klei					
				zavel		klei		zavel		klei					
				zavel		klei		zavel		klei					
				zavel		klei		zavel		klei					
				zavel		klei		zavel		klei					
				zavel		klei		zavel		klei					
				zavel		klei		zavel		klei					
				zavel		klei		zavel		klei					
				zavel		klei		zavel		klei					
				zavel		klei		zavel		klei					
				zavel		klei		zavel		klei					
				zavel		klei		zavel		klei					
				zavel		klei		zavel		klei					
				zavel		klei		zavel		klei					
				zavel		klei		zavel		klei					
				zavel		klei		zavel		klei					
				zavel		klei		zavel		klei					
				zavel		klei		zavel		klei					
				zavel		klei		zavel		klei					
				zavel		klei		zavel		klei					
				zavel		klei		zavel		klei					
				zavel		klei		zavel		klei					
				zavel		klei		zavel		klei					
				zavel		klei		zavel		klei					
				zavel		klei		zavel		klei					
				zavel		klei		zavel		klei					
				zavel		klei		zavel		klei					
				zavel		klei		zavel		klei					
				zavel		klei		zavel		klei					
				zavel		klei		zavel		klei					
				zavel		klei		zavel		klei					
				zavel		klei		zavel		klei					
				zavel		klei		zavel		klei					
				zavel		klei		zavel		klei					
				zavel		klei		zavel		klei					
				zavel		klei		zavel		klei					
				zavel		klei		zavel		klei					
				zavel		klei		zavel		klei					
				zavel		klei		zavel		klei					
				zavel		klei		zavel		klei					
				zavel		klei		zavel		klei					
				zavel		klei		zavel		klei					
				zavel		klei		zavel		klei					
				zavel		klei		zavel		klei					
				zavel		klei		zavel							

HELP- en TCGB-tabellen: hoe zat het ook alweer

Kenmerken HELP:

- langjarig gemiddelden
- toe te passen voor vlakken bodem-Gt-kaart
- bouwland/grasland
- 70 bodemeenheden
- droogteschade gebaseerd op LAMOS
- natschade op basis van expertkennis
- 2002 – Huinink/Brouwer – meerdere gewassen

HELP- en TCGB-tabellen: hoe zat het ook alweer

TCGB-tabellen:

- **zandgronden:**

 - 5 bovengronden; 11 ondergronden

- **GVG (niet GHG) en GLG als ingang**

- **alleen grasland**

- **berekend met MUST (alleen droogte)**

- **langjarig gemiddeld én droogtegraden**

- **bruikbaar op perceelsniveau**

- **vertaling naar voederwaarde (kVem)**

DEPRESSIE-TABEL T C G B

DROOGTEGRAAD JAREN

pF-CURVE MORTELZONE: B

DIKTE MORTELZONE (cm) 35

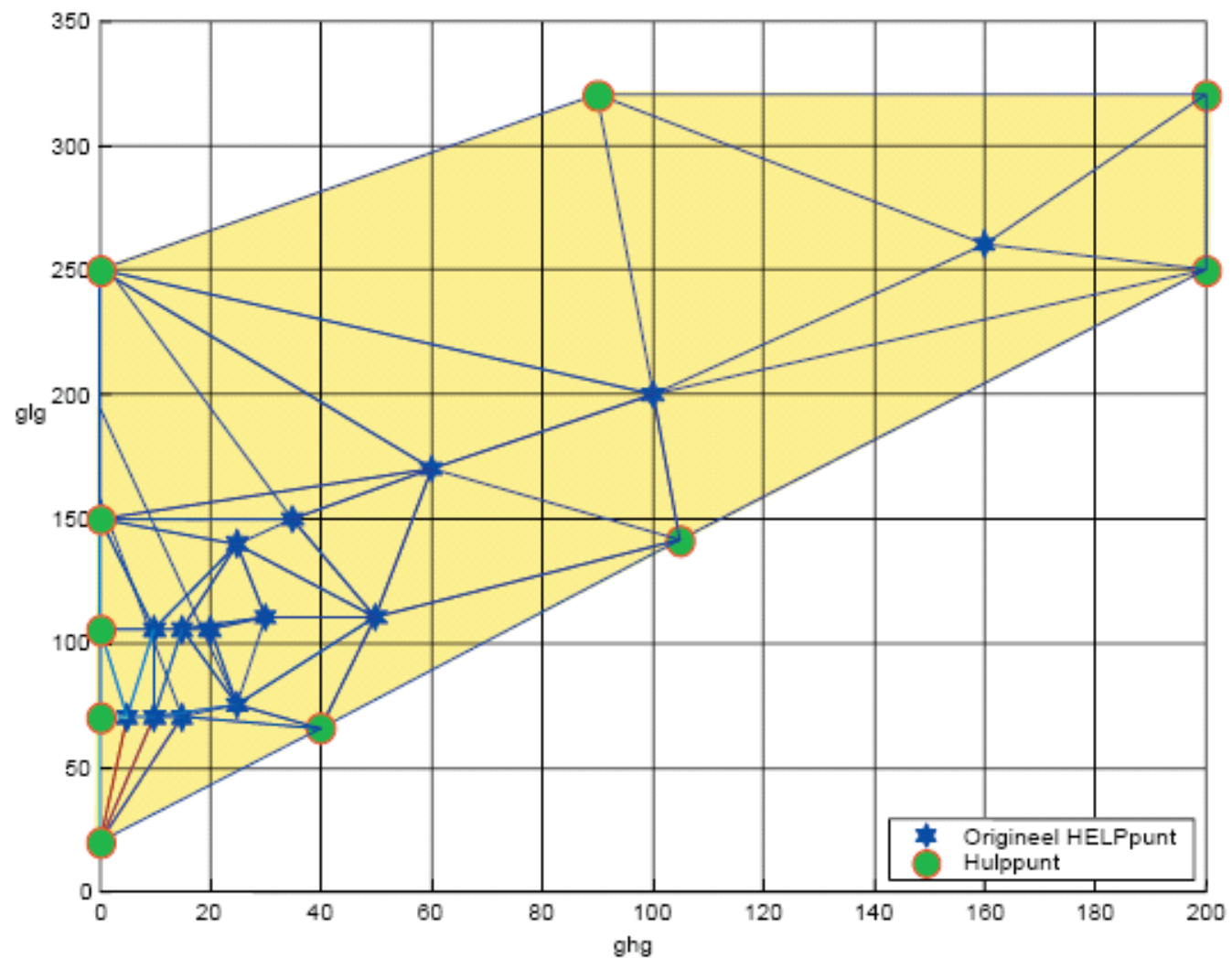
GVC	GLG	ONDERGROOND													ONDERGROOND													ONDERGROOND												
		7													8													9												
		droogtegraad I overschrijdingskans													droogtegraad I overschrijdingskans													droogtegraad I overschrijdingskans												
	1	2	5	10	20	33	50	67	80	90	95	GM	1	2	5	10	20	33	50	67	80	90	95	GM	1	2	5	10	20	33	50	67	80	90	95	GM				
20	70	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	9	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0			
90	10	6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	30	22	11	3	0	0	0	0	0	0	0	0	1	14	8	0	0	0	0	0	0	0	0				
110	23	17	8	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	42	34	24	11	4	1	0	0	0	0	0	0	3	30	23	13	4	0	0	0	0	0	0	2			
130	35	29	23	8	2	0	0	0	0	0	0	0	3	48	39	31	16	9	5	2	0	0	0	0	0	6	41	34	25	10	4	1	0	0	0	0	4			
150	43	38	29	15	8	4	2	0	0	0	0	0	5	52	43	37	21	15	9	5	2	0	0	0	0	9	47	40	31	16	10	5	2	0	0	0	6			
170	49	44	33	19	13	8	4	1	0	0	0	0	8	56	49	40	24	17	12	8	4	1	0	0	0	11	51	43	34	21	13	8	4	1	0	0	0			
190	53	47	37	22	16	10	7	3	1	0	0	0	10	58	51	42	26	18	14	10	5	2	1	0	0	12	54	47	39	23	16	10	7	3	1	0	0			
40	70	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	9	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0				
90	10	6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	30	24	12	3	0	0	0	0	0	0	0	0	1	13	9	0	0	0	0	0	0	0	0				
110	22	17	10	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	42	35	24	11	4	1	0	0	0	0	0	0	4	30	24	13	4	0	0	0	0	0	0				
130	34	31	23	8	2	0	0	0	0	0	0	0	3	48	42	32	17	10	5	2	0	0	0	0	0	6	41	36	25	10	4	1	0	0	0	0				
150	43	39	30	15	9	4	2	0	0	0	0	0	6	52	47	38	22	15	10	5	2	0	0	0	0	9	46	42	32	17	10	5	2	0	0	0				
170	49	45	36	20	13	8	5	2	0	0	0	0	8	56	51	42	25	17	12	8	4	1	0	0	0	11	51	47	37	21	14	9	4	1	0	0				
190	54	49	38	23	17	11	7	4	1	0	0	0	10	58	54	44	26	21	14	10	6	3	1	0	0	13	55	49	39	24	16	10	7	3	1	0				
210	58	51	42	25	19	13	9	5	2	0	0	0	12	61	55	45	28	22	15	12	7	3	1	0	0	14	57	53	43	27	19	13	9	5	2	0				
230	61	53	43	27	22	14	11	6	3	1	0	0	14	63	56	46	29	23	16	13	8	3	2	1	0	15	60	54	44	27	21	14	10	6	3	1				
250	64	54	44	29	23	16	13	9	4	2	1	0	15	66	58	46	30	26	18	14	9	5	3	2	1	15	63	54	44	29	23	17	13	8	4	2				
270	67	57	47	32	25	19	15	10	5	4	2	1	17	69	60	49	32	27	19	15	10	5	3	2	1	17	66	59	47	32	25	18	14	9	5	3				
290	69	60	48	33	26	19	16	11	6	5	3	1	18	69	60	50	34	28	20	16	11	6	4	3	1	18	67	60	47	32	26	19	15	10	6	3				
80	110	21	21	11	0	0	0	0	0	0	0	0	1	43	42	31	15	8	3	1	0	0	0	0	0	5	28	27	16	2	0	0	0	0	0	0				
130	37	35	23	10	4	2	0	0	0	0	0	0	4	53	49	40	23	15	10	5	2	0	0	0	0	9	45	42	32	15	9	4	1	0	0	0				
150	52	45	35	21	13	9	6	2	0	0	0	0	9	63	55	44	29	22	16	12	7	3	1	0	0	14	57	49	39	23	15	11	7	3	0	0				
170	58	51	40	25	17	13	9	4	2	0	0	0	12	65	58	48	30	24	18	14	10	4	2	1	0	16	61	55	45	28	20	15	10	5	2	1				
190	62	54	43	28	22	16	11	7	3	1	0	0	14	67	60	50	32	26	19	15	11	5	3	2	1	17	64	55	45	30	23	17	12	7	3	0				
210	65	55	45	30	24	18	13	9	3	2	1	0	15	69	61	51	33	27	20	16	11	6	4	2	1	18	67	58	47	31	25	18	14	9	4	2				
230	67	56	47	32	25	19	15	10	5	3	2	1	17	70	62	51	35	27	21	17	11	7	4	3	1	19	68	60	47	32	26	19	15	10	5	3				
250	68	60	48	33	26	20	15	10	6	4	3	1	18	70	62	51	35	27	21	17	11	7	4	3	1	19	68	61	49	33	26	19	15	11	5	3				
270	70	61	50	33	27	21	17	12	7	5	4	1	19	72	62	52	35	29	22	17	11	7	5	4	2	20	71	63	50	33	27	21	16	11	6	4				
290	72	62	51	34	28	21	17	12	7	5	4	1	19	72	62	52	36	29	22	17	11	7	5	4	2	20	71	63	51	34	28	21	17	12	6	5				
310	73	63	51	35	29	22	18	12	7	5	5	2	20	72	62	52	36	30	23	18	13	8	6	5	2	20	72	63	51	35	29	22	18	12	6	5				
100	130	41	39	28	13	8	4	1	0	0	0	0	5	58	55	45	26	20	14	8	5	1	0	0	0	12	49	46	36	20	12	7	3	1	0	0				
150	54	49	40	23	18	12	7	4	1	0	0	0	11	64	59	49	30	24	18	12	8	4	1	0	0	16	58	54	43	27	19	14	8	5	1	0				
170	61	56	45	28	22	16	11	7	3	1	0	0	14	67	62	51	33	26	20	15	11	7	3	1	0	18	63	59	46	31	23	17	12	8	3	1				
190	65	58	46	31	24	18	13	9	4	2	1	0	16	69	63	54	34	29	21	17	12	7	4	2	1	19	67	60	46	32	26	20	14	10	5	3				
210	68	60	49	32	26	20	15	11	5	4	2	1	18	71	64	53	35	29	22	17	12	7	4	3	1	19	67	61	49	33	26	20	14	10	5	3				
230	71	61	50	34	28	22	16	12	6	4	3	1	19	72	64	53	37	29	23	18	13	8	5	4	2	20	71	63	51	35	29	22	17	12	6	4				
250	72	63	51	35	28	21	18	12	7	4	3	2	20	73	64	53	38	30	23	19	13	9	6	5	2	21	72	64	52	36	30	23	18	13	8	5				
270	74	64	52	36	30	24	19	13	9	5	4	2	21	74	65	54	38	30	23	19	13	9	6	5	2	21	73	65	52	37	31	24	19	13	9	6				
290	75	64	53	37	31	24	20	14	9	7	6	2	21	74	65	54	38	31	24	19	14	10	7	5	2	22	73	65	53	38	31	24	19	14	10	7				
310	76	64	53	37	31	24	20	14	9	7	6	2	21	74	65	54	37	30	24	19	14	10	7	5	2	22	73	65	53	38	31	24	19	14	10	7				
120	170	67	61	49	32	26	20	14	11	6	3	1	17	71	66	54	36	29	22	17	14	8	5	2	0	20	69	63	52	37	21	14	11	6	3	0				
190	70	62	52	34	28	22	16	13	8	5	2	1	19	72	66	56	38	30	23	18	15	9	6	4	1	21	72	65	54	37	21	15	12	8	5	0				
210	72	64	53	36	29	23	18	14	8	5	4	2	21	73	67	57	39	30	24	19	16	10	6	5	2	22	74	66	54	37	30	24	19	15	9	6				
230	74	66	54	37	30	24	19	13	9	6	5	2	22	74	67	57	40	30	24	19	17	10	7	5	2	22	74	69	54	38	31	24	19	15	10	6				
250	75	67	54	38	31	25	19	14	9	7	6	2	22	74	67	57	40	31	25	19	17	10	7	5	2	22	74	69	54	38	31	25	19	15	10	6				
270	76	68	55	39	32	26	20	17	10	8	6	2	23	75	67	57	40	31	25	19	17	11	7	6	3	23	74	69	54	38	31	25	19	15	10	6				
290	77	69	55	38	32	26	20	17	11	8	7	2	23	75	68	58	41	31	25	19	17	10	8	6	2	23	74	69	57	40	31	25	19	15	11	7				
310	77	70	56</																																					

HELP- en TCGB-tabellen: hoe zat het ook alweer

In Waternood:

- doelrealisatie landbouw: HELP
- 72 bodemeenheden
- 14 gewassen
- semi-continu via inter- en extrapolatie van 'vaste Gt' naar GHG en GLG-combinaties

Van vaste GHG-GLG naar semi-continue toepassing



Bevindingen workshop 8 september 2009

Zijn HELP- en TCGB-tabellen aan vervanging toe? Wat zijn uw wensen en verwachtingen?

- **positieve en negatieve ervaringen**
- **presentaties uit praktijk**
- **suggesties voor verbeteringen**

Actieve workshop !!

Schrijf het op de muur

LAAT ONS
UW MENING
WETEN

Discussie!

*If you still see a four left
a 10 euro bill, this can mean
two things:
either the people before
you didn't see it as they
are as stupid and stupid
as you are.
If there is no 10 euro bill,
this means one thing
only you are
too late.*



Bevindingen workshop 8 september 2009

positieve ervaringen (greep):

consistent

(h)erkend in de praktijk

simpel en generiek toepasbaar

werkt snel en eenvoudig

draagvlak is (nog steeds) groot

geschikt voor regionale functie-afweging

HELP is een standaard die voor vrijwel alle omstandigheden (bodem en gewas) realistische uitkomsten geeft

Bevindingen workshop 8 september 2009

negatieve ervaringen (greep):

verminderd draagvlak

niet geschikt op bedrijfsniveau

onduidelijk of alle schadefactoren meegenomen zijn

geen extreem weer

geen gewaskwaliteit

schade te laag?

**gebaseerd op neerslag/verdampinggegevens van de 60-
er jaren**

verzilting ontbreekt

Bevindingen workshop 8 september 2009

Verbetersuggesties per thema

- **bedrijfsvoering**
- **dynamiek / extreme weersituaties**
- **inputgegevens**
- **natschade**
- **interpretatie / hoe uit te leggen?**
- **schaalniveau**
- **klimaat / verzilting**

Bevindingen workshop 8 september 2009

Bedrijfsvoering

- **gewasgroei is niet gelijk aan bedrijfsopbrengst**
- **hou bij schadeberekeningen rekening met bedrijfsvoering (liggen percelen met natschade juist dichtbij boerderij of verderaf?)**
- **ontwerp nieuwe methodiek gericht op schade op bedrijfsniveau, maar wel relatief simpel (invoer en uitvoer)**
- **bouwplan akkerbouw**

Bevindingen workshop 8 september 2009

Dynamiek / extreme weersituaties

- maak toepassing gericht op representatieve weerjaren en niet op 30-jarig gemiddelde
- extreme situaties buiten HELP houden; moet je apart benaderen!!
- zie benadering droogtegraden TCGB

Bevindingen workshop 8 september 2009

Inputgegevens

- **stochastisch rekenen -> bandbreedte uitvoer**
- **verantwoordelijkheid input ligt bij de gebruiker -> instructie gebruiker**
- **zorg voor goede gegevensverzameling (veldkennis nodig)**
- **omgaan met gedetailleerde bodem- en Gt-info**

Bevindingen workshop 8 september 2009

Natschade

- denk aan spreiding/kansverdeling
- hoe zit het met vervolgschade (structuurbederf)
- effect op gewaskwaliteit en ziektedruk; dierziekten: leverbot, heermoes
- verschil tussen 1980 en 2010: neerslag, arbeidsvraag, mechanisatie, teeltplan, milieuwetgeving: mestuitrijden in vroege voorjaar, denitrificatie, grasopbrengst
- inundatieschade

Bevindingen workshop 8 september 2009

Interpretatie / hoe uit te leggen?

- **transparantie, geloofwaardigheid is belangrijk**
- **resultaten moeten overeenkomen met werkelijke (beleefde) schade**
- **bij uitleg: begin bij het begin (bijvoorbeeld Gt-kaart) -> pas daarna toepassing**
- **systematiek achter HELP moet gevalideerd; valideren met meetgegevens; ook valideren met SWAP oid**

Bevindingen workshop 8 september 2009

Schaalniveau

- pas **WATERNOOD** aan: grids eerst opschalen (lost witte vlekken op)
- waarschuwing/tips nodig: wanneer mag je **HELP** toepassen en wanneer niet
- pas op voor schijnnaauwkeurigheid (en onzekerheid willen we niet weten)
- behoefte aan instrumentarium op perceelsniveau

Bevindingen workshop 8 september 2009

Klimaat / verzilting

- reeksen voor klimaatscenario's doorrekenen met beschikbare modellen
- verzilting moet erin, maar hoe?
- onderscheid maken tussen verzilting van de ondergrond en oppervlaktewater

Van workshop naar aanbevelingen

En toen...



Alternatieven voor HELP ??

Aanbevelingen

Randvoorwaarden:

1. **reproduceerbaarheid en actualiseerbaarheid**
2. **herkenbaarheid en verifieerbaarheid**
3. **toepasbaarheid op perceelsniveau**
4. **eenvoud voor de gebruikers**
5. **evenwichtige opbouw van componenten**
6. **gebruik makend van basis waarover consensus bestaat**
7. **toepasbaarheid voor variabele weersomstandigheden**
8. **toepasbaarheid voor (klimaat)scenario's**

Aanbevelingen

- Niet het goede overboord zetten
- Stapsgewijs verbeteringen doorvoeren
- Aanbevelingen voor onderzoek, aanpassing en verbetering
- Sluit ook aan bij Agricom

Aanbevelingen

Communicatie

**oneigenlijk gebruik, verkeerde invoer
wat kan wel en wat kan niet?**

-> schrijf een beknopte handleiding

(of werk met pop-ups / tips en trucs)

Aanbevelingen

Invoergegevens

**eigenlijk gaat dit niet over HELP zelf, maar
invoer bepaalt wel resultaten en bruikbaarheid**

- > sluit aan bij verbetering bodemfysische data
(vervanging Staringreeks)**
- > keuzemogelijkheden laagopbouw zoals bij
TCGB-tabellen**
- > voorbeeldstudies effect betrouwbaarheid
invoer op resultaten**

Aanbevelingen

Modelberekeningen / instrumentarium

Is HELP verouderd; hebben we geschikte alternatieve modellen?

-> vergelijkende berekeningen met LAMOS en SWAP (NHI) – verdamping
doel: modelinstrumentarium waarover consensus bestaat

Aanbevelingen

Modelberekeningen / instrumentarium

mogelijk vervolg

- > nieuwe tabellen maken met geaccepteerd instrumentarium: reproduceerbaar, actualiseerbaar en verifieerbaar
- > maatwerkberekeningen mogelijk met modelinstrumentarium: regio – perceel, variabel weer en klimaatscenario's

Aanbevelingen

Natschade

**Vele aspecten niet meegenomen; natschade in
HELP op basis van expertkennis**

**-> literatuurstudie naar nieuwe, aanvullende
kennis over alle aspecten van natschade en
zo mogelijk modelberekeningen
(bewerkbaarheid, draagkracht, vervolgschade
structuurbederf, anaërobe omstandigheden)**

Aanbevelingen

Bedrijfsvoering

**Vertaal gewasopbrengst naar
bedrijfseconomische resultaten**

**-> gebruik bestaand instrumentarium BBPR
(Waterpas), MEBOT voor melkveehouderij,
akker- en tuinbouw**

Aanbevelingen

Bedrijfsvoering

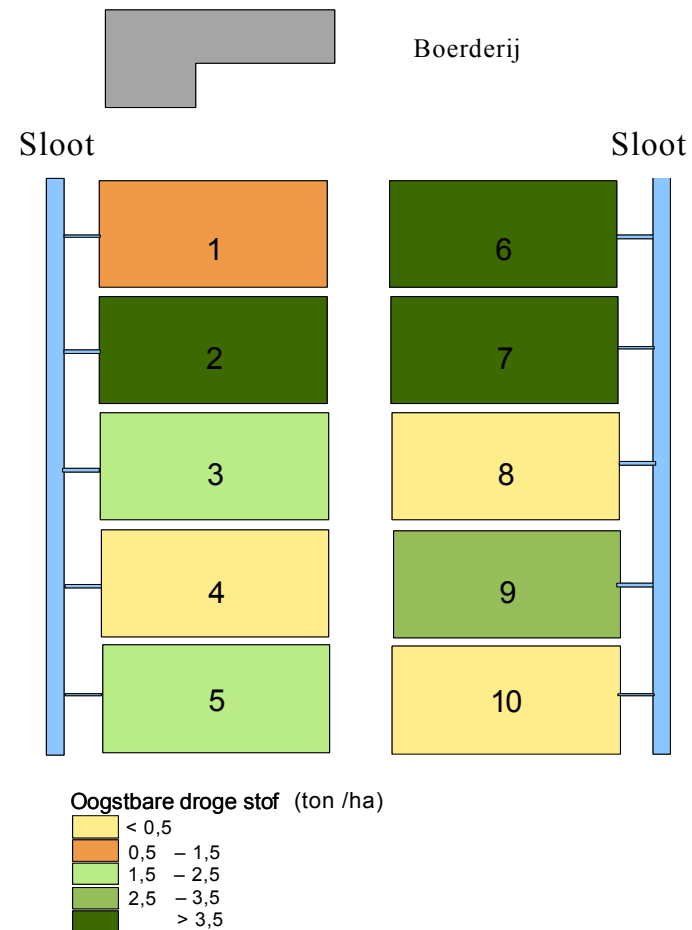
met Waterpas/MEBOT:

- naar bedrijfsniveau**
- naar euro's**
- naar regionaal door beperkte keuze
bedrijfstypen en bodem-Gt**

**voorbeeld Zegveld 5 bedrijfstypen, 7 bodem-
Gt-combinaties (drooglegging): 35 door te
rekenen combinaties**

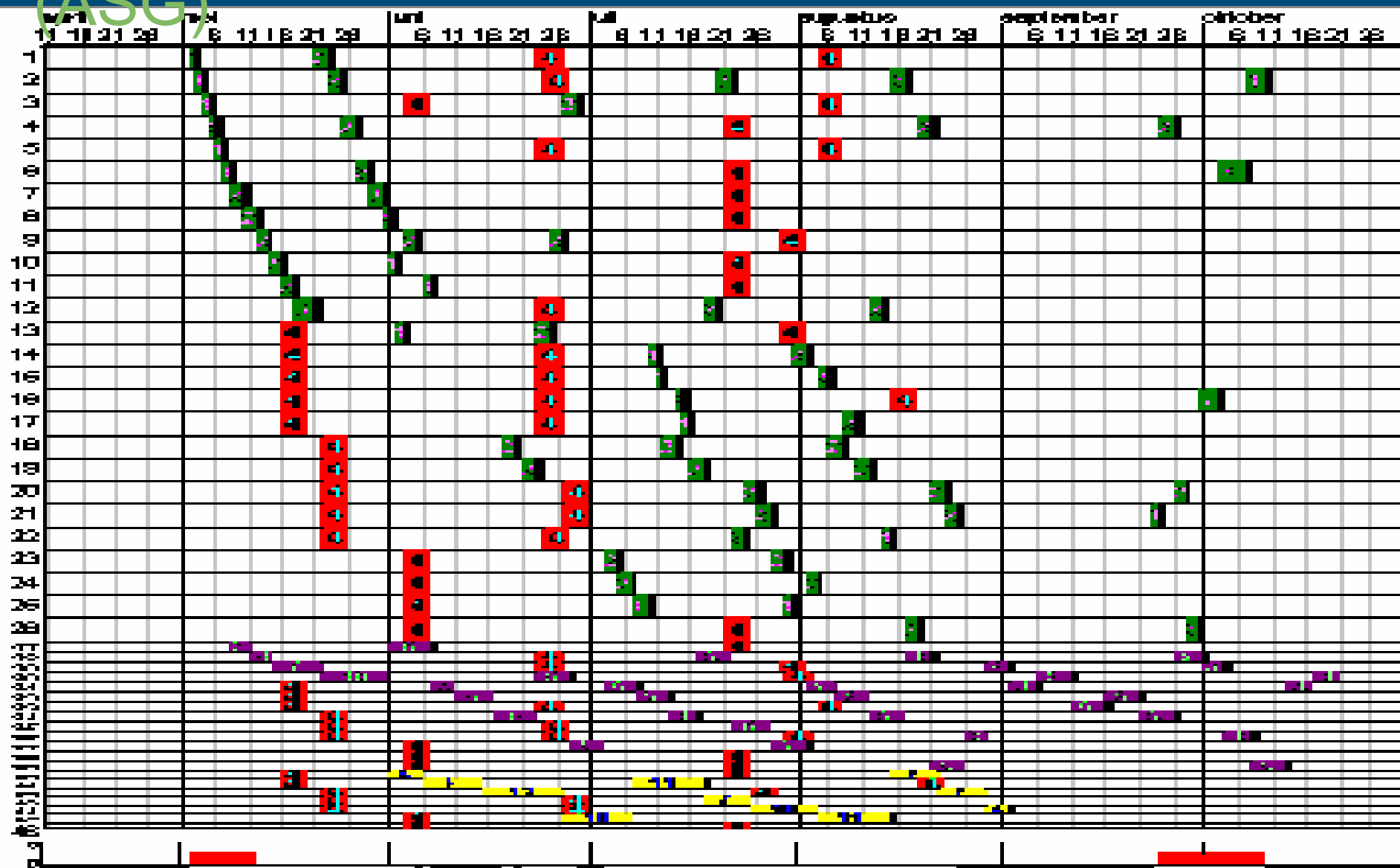
Waterpas-model voor de melkveehouderij

- Waterstroming (SWAP)
 - Bodemeigenschappen
 - Grondwaterstanden
 - Drukhoogten
- Grasgroei
- Bedrijfsvoering
 - Beweiding
 - Maaien
 - Draagkracht bodem
- Bedrijfseconomie (BBPR)



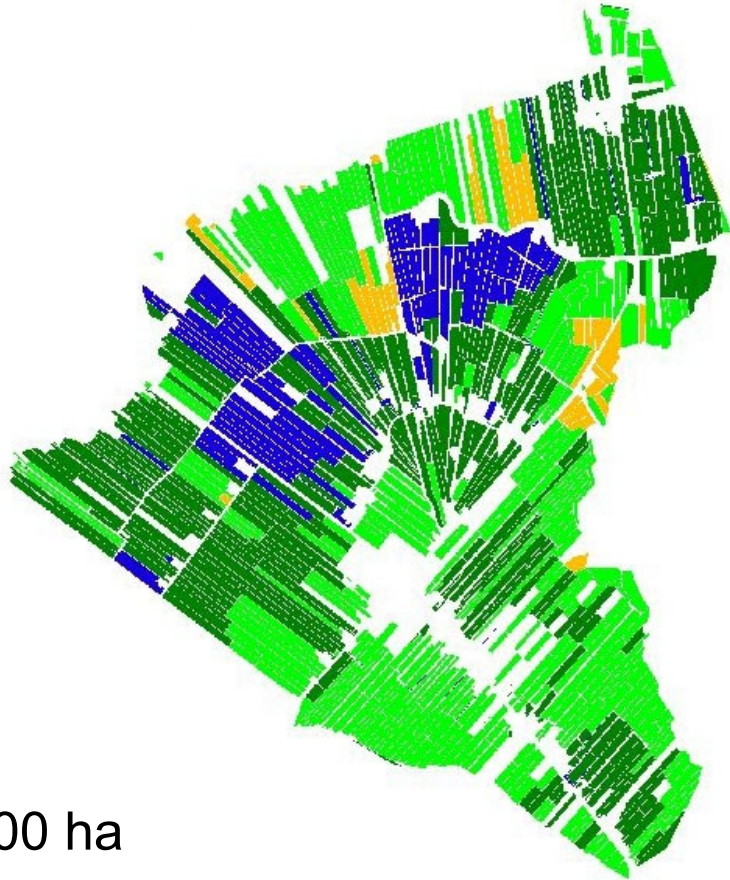
Graslandkalender 1998 (nat)

(ASG)



Opschaling: van bedrijf naar polder Zegveld

4 Hydrologische perceelsklassen (GIS)



1400 ha

Drooglegging =
Maaiveldshoogte –
slootwaterniveau

Drooglegging

	groot (>55 cm)
	matig (35- 55 cm)
	klein (15 - 35 cm)
	zeer klein (<15 cm)

Hydrologische bedrijfstypering



	droog
	matig
	nat
	matig-droog
	matig-nat
	nat & droog
	gemengd
	niet geclassificeerd

Vereenvoudigde Waterpas-resultaten

Bedrijfs- droogleggings- typering	Beschrijving percelen	Extra Kosten (gemiddeld) €/ha/jaar	Standaard- afwijking €/ha/jaar
Droog	Overwegend grote drooglegging	0	28
Matig	Overwegend matige drooglegging	130	32
Nat	Overwegend geringe drooglegging	239	85
Matig droog	Matige tot grote drooglegging	(65)	(30)
Matig nat	Geringe tot matige drooglegging	(185)	(59)
Nat en droog	Geringe en grote drooglegging	(125)	(44)
Gemengd	Grote, matige en geringe drooglegging	(127)	(38)

Aanbevelingen

Bedrijfsvoering

vervolg

- > probeer toepassing Waterpas/MEBOT voor enkele pilotgebieden
- > overleg met streekdeskundigen en betrokkenen over resultaten: bruikbaar? Beter dan HELP?

Aanbevelingen

Klimaat

Klimaatscenario's / verzilting

- > voor scenarioberekeningen geaccepteerd modelinstrumentarium te gebruiken
- > effect zoutschade op gewassen meenemen

Tenslotte

- Aanbevelingen zijn gericht aan onze opdrachtgever;
- Notitie naar alle aanwezigen workshop 2009 (+ alle geïnteresseerden);
- Nu op zoek naar financiering deelprojecten;
- Prioriteit ?

met dank aan WUR-team:

Jan van den Akker, Jan van Bakel,
Wim van Dijk, Idse Hoving, Bram de Vos,
Henk Vroon en Paul van Walsum



ALTERRA
WAGENINGEN UR