

Precisielandbouw buiten stal: GrasMais-Signaal

Gezonde Veehouderij 2023

5 november 2015 Bert Philipsen ea WUR

LIVESTOCK RESEARCH
WAGeningen UR

Met gras is nog veel te winnen ...

EC 2008. LIFE and Europe's grasslands

LIVESTOCK RESEARCH
WAGeningen UR

Droge stofproductie per ha

Fig. 2. Spatial distribution of grassland productivity (t ha⁻¹) in Europe. NUTS. Nomenclature of Territorial Units for Statistics.

Smith et al., 2008

LIVESTOCK RESEARCH
WAGeningen UR

Melkproductie per ha

Fig. 5. Spatial distribution of milk productivity (l ha⁻¹ agricultural land) (average of 1995-2004) in Europe. NUTS. Nomenclature of Territorial Units for Statistics.

Smith et al., 2008

LIVESTOCK RESEARCH
WAGeningen UR

Productieslag

■ Waarom zou ons grasland gemiddeld geen 11 ton ds/ha kunnen produceren, i.p.v. 10 ton?

Toename opbrengst sinds 1950			
biet	aardappel	tarwe	gras
100%	67%	125%	43%
40 t > 80 t	30 t > 50 t	4 t > 9 t	7 t > 10 t ds

LIVESTOCK RESEARCH
WAGeningen UR

Melk per ha – grasopbrengst

KRINGLOOP WIJZER

LIVESTOCK RESEARCH
WAGeningen UR

Nieuwe meetstystemen voor opbrengst en kwaliteit van gras winnen aan belangstelling, maar zijn nog te duur of niet betrouwbaar genoeg

Van grashoogtemeter er tot ruimtesatelliet

De behoefte om direct op het veld opbrengst en kwaliteit van gras te meten en te registreren neemt toe. Steeds meer boeren zoeken naar een grashoogtemeter of metingsanalysestelsel. Geavanceerde meetstystemen zijn duurder dan hun eenvoudige tegenhangers, maar vooral ook de hoge kosten zijn op dit moment de belangrijkste obstakels.

Grashoogtemeter Het is mogelijk om de opbrengst van gras te meten op een veld met behulp van een grashoogtemeter. Deze meet de hoogte van het gras op verschillende punten op het veld. De gemiddelde waarde hiervan geeft een indicatie van de opbrengst. Het is belangrijk om te weten dat de opbrengst van gras niet alleen afhangt van de hoogte, maar ook van de breedte van de bladeren en de dikte van de stengels. Dit kan worden gemeten met een grashoogtemeter die ook de breedte van de bladeren en de dikte van de stengels meet. Dit is een meer geavanceerd meetstelsel dat duurder is, maar ook nauwkeuriger is.

Opbrengst meten eerste stap naar precisiegrassteelt

De eerste stap naar precisiegrassteelt is het meten van de opbrengst van gras. Dit kan worden gedaan met behulp van een grashoogtemeter of een metingsanalysestelsel. Het meten van de opbrengst van gras is belangrijk omdat het helpt bij het bepalen van de juiste hoeveelheid meststof en water die nodig is voor de groei van het gras. Dit kan ook helpen bij het bepalen van de juiste tijd om het gras te maaien.

1. **Maakt een opbrengstmeter** De eerste stap is het maken van een opbrengstmeter. Dit kan worden gedaan met behulp van een grashoogtemeter of een metingsanalysestelsel. Het meten van de opbrengst van gras is belangrijk omdat het helpt bij het bepalen van de juiste hoeveelheid meststof en water die nodig is voor de groei van het gras. Dit kan ook helpen bij het bepalen van de juiste tijd om het gras te maaien.

2. **Maakt een opbrengstmeter** De tweede stap is het maken van een opbrengstmeter. Dit kan worden gedaan met behulp van een grashoogtemeter of een metingsanalysestelsel. Het meten van de opbrengst van gras is belangrijk omdat het helpt bij het bepalen van de juiste hoeveelheid meststof en water die nodig is voor de groei van het gras. Dit kan ook helpen bij het bepalen van de juiste tijd om het gras te maaien.

3. **Maakt een opbrengstmeter** De derde stap is het maken van een opbrengstmeter. Dit kan worden gedaan met behulp van een grashoogtemeter of een metingsanalysestelsel. Het meten van de opbrengst van gras is belangrijk omdat het helpt bij het bepalen van de juiste hoeveelheid meststof en water die nodig is voor de groei van het gras. Dit kan ook helpen bij het bepalen van de juiste tijd om het gras te maaien.

Rapid pasture meter

- Grashoogte met light and optical sensors
- Vertaling naar droge stof per ha

Rapid pasture meter

LIVESTOCK RESEARCH WAGENINGEN UR

Feed Wedge

Example: Manual Grass Wedge

DATE: _____

The target line is drawn between the target pre-grazing yield and the target residue. Use the following formula to calculate the pre-grazing yield required:

$$\text{Stocking Rate} \times \text{Allocation/Cow} \times \text{Retention} + \text{Residual} = \text{Target Pre-Grazing Yield}$$

Mark an **X** in the first column of the target pre-grazing yield. Mark another **X** in the last column of the target residue. Join the two **X**'s with a straight line.

• Average Farm Cover
• Coloured from the farm cover sheet
• Growth Rate

Should now represent ideal target pre-grazing yield (100 to 1500 kg DM/ha) - increase stocking rate if pre-grazing yield is too low

LIVESTOCK RESEARCH WAGENINGEN UR

Sensor data

2D sensor at leg
2D sensor in neck

- Practical tool for farmers
- Sustainability

Project Kengetallen Gras en Maïs

Bepalen van teelt- en voedingstechnische kengetallen voor Gras en Maïs met sensorsystemen

Is dat haalbaar?

LIVESTOCK RESEARCH WAGENINGEN UR

Project GrasMais Signaal

- Inzicht in gebruik van sensoren en modellen om de opbrengst en kwaliteit van ruwvoer te voorspellen
- Voorspelbare opbrengst en voederwaarde
 - Efficiënte benutting nutriënten
 - Efficiënte benutting water
 - Verbeterd weidemanagement
- Hogere (voederwaarde) opbrengst per hectare en lagere milieubelasting.

LIVESTOCK RESEARCH WAGENINGEN UR

GrasMaïs-Signaal; adviesysteem precisielandbouw melkveehouderij

Haalbaarheidsstudie naar het genereren van opbrengst en voederwaarde kengetallen met sensoren en modellen voor gras en snijmaïs



Projectteam-BC- 8 januari 2015

© ZLTO

ZLTO



Wensen, eisen en visie

Inventarisatie binnen klankbordgroepen

Loonwerkers en melkveehouders (Noord-Brabant, Overijssel en Noordoostpolder)

Literatuuronderzoek

(bruikbare) sensortechnologieën en modellen

Resultaat

- Beschrijving van hoe een modulair opgezet adviesysteem er uit kan zien
- Beschrijving van hoe benoemde modules gerealiseerd kunnen worden
- Aanvullende inspanningen om binnen 10 jaar aan de wensen van de eindgebruikers te voldoen

© ZLTO

ZLTO



Droombeeld

'Een operationeel adviesysteem dat melkveehouders helpt om binnen gestelde bedrijfseconomische, milieu en maatschappelijke randvoorwaarden de ruwvoeropbrengst te maximaliseren en om de ruwvoer kwaliteit op minimaal perceelniveau te optimaliseren'.



© ZLTO

ZLTO



Essentiële stappen

1. Van advies op bedrijfsniveau naar perceelniveau en plekgewijs
2. Van advies op jaarbasis naar dagbasis
3. Van metingen achteraf naar actuele en voorspellende metingen



© ZLTO

ZLTO



7 Sleutelinnovaties

1. Bepaling (meten) van de actuele grasopbrengst en voederwaarde
2. Voorspelling van de grasopbrengst en voederwaarde voor de weersverwachtingstermijn (3-15 dagen)
3. Voorspelling van de maïsopbrengst en voederwaarde voor de lange termijn (1-3 maanden)



© ZLTO

ZLTO



7 Sleutelinnovaties

4. Meten van factoren die de actuele groeiomstandigheden weergeven, zoals bodemtemperatuur, bodem vocht, nutriënten
5. Modelmatige koppeling van factoren die gewasgroei bepalen, zoals bodem, waterhuishouding, nutriënten en weer
6. Gecombineerd adviesysteem waarbij op één overzicht teeltattenties worden gegeven met hoge betrouwbaarheid
7. Advies tenminste per perceel en zo mogelijk per grid.



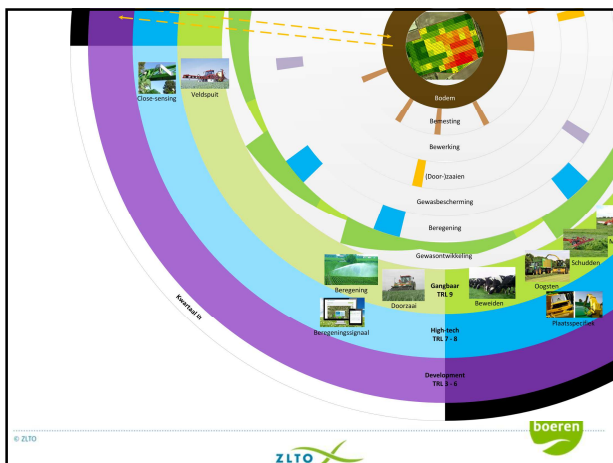
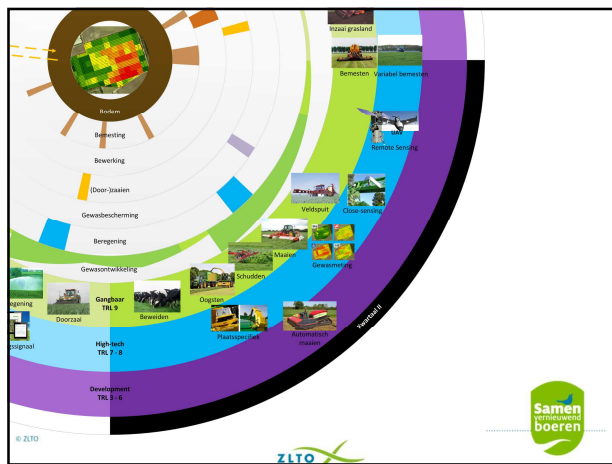
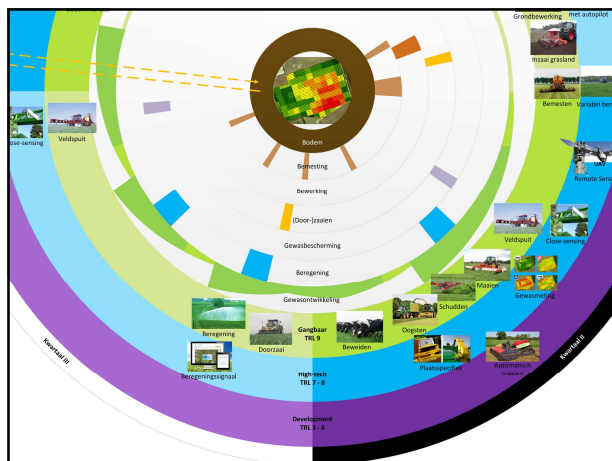
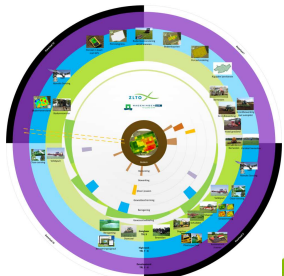
© ZLTO

ZLTO



Teeltkalenders

- Teeltkalender gras (continue)
- Teeltkalender snijmaïs



Sensoren

- Bodem
- Gewas
- Dier
- Klimaat

- De beschikbaarheid van sensoren die data over toestand van bodem, gewas, dier en klimaat kunnen leveren, is niet beperkend.

- Sensortechnologie waarmee belangrijke gewasstadia, biologische stress, voedingswaarde van geoogst product en nutriëntengehalten in vloeibare mest gemeten kan worden, is nu nog niet ver genoeg ontwikkeld.

Bovenstaande is echter niet beperkend om nu al te starten met implementatie van een basis adviesysteem.





© ZLTO

Meten en managen





© ZLTO

Modellen

Nodig voor:

- Interpretatie van de sensordata
- Maken van operationele precisielandbouwadviezen

- Landbouwkundige modellen
 - Hydrologie
 - Gewasgroei
 - Nutriënten
 - Beweiding
 - Bedrijfseconomie
- Specifieke adviesmodules



Het aanbod van modellen is groot genoeg om te starten met een basis adviesmodule




© ZLTO

Analyse

Inschatten of het droombeeld van de klankbordgroep gerealiseerd kan worden met thans beschikbare sensoren en modellen.

Basis adviesstelsel bestaande uit vijf modules volstaat:

1. Bodemvocht
2. Bemesting
3. Graslandgebruik
4. Groei en voederwaarde
5. Nutriëntenbalans

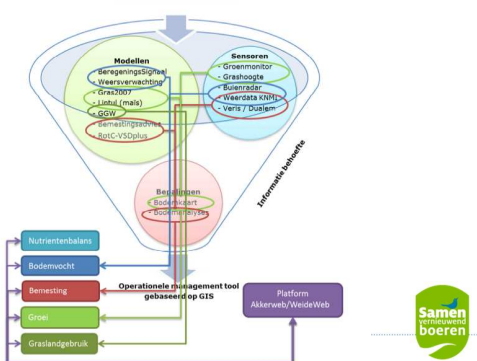




Modules ontwikkelen als web-based services: App's
Akkerweb-platform als alternatief om een vliegende start te maken




© ZLTO

Per module koppeling datastromen leidt tot integraal adviesstelsel

© ZLTO

Advies en aanbevelingen

Een basis adviesstelsel voor integrale toepassing van precisielandbouw als managementvorm bij de productie van ruwvoer in Nederland is binnen afzienbare tijd mogelijk.

Aanbevelingen:

1. Een gecoördineerde ontwikkeling van het basis adviesstelsel door thans beschikbare componenten te implementeren en te testen onder praktijkomstandigheden.
2. Om het basis adviesstelsel te kunnen verbreden na 3 jaar, is aanvullend onderzoek op enkele thema's nodig, om hiermee de gewenste sensortechnologie voor specifieke (kwaliteits-) data te ontwikkelen en integreren.





© ZLTO

Realiseren van het droombeeld

- Een operationeel adviessysteem dat melkveehouders helpt om binnen de gestelde bedrijfseconomische, milieu en maatschappelijke randvoorwaarden de ruwvoeropbrengst te maximaliseren en om de ruwvoer kwaliteit op perceel niveau te optimaliseren.
 - Dus van bedrijfsniveau naar perceel niveau.
 - Van advies op jaarbasis naar dagbasis
 - Van metingen achteraf naar actuele en voorspellende metingen / kentallen

Realiseren van het droombeeld is binnen bereik!



ZLTO

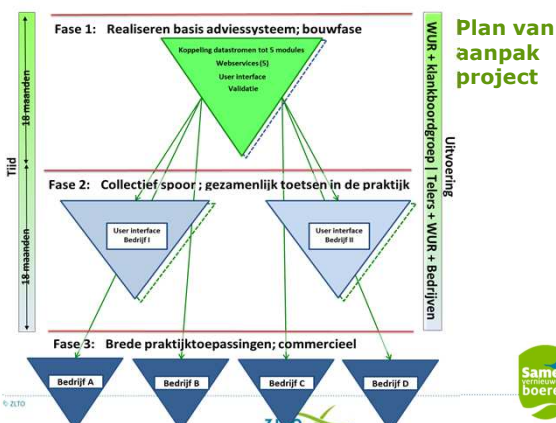
Advies; Haalbaarheid

- Opstellen plan van aanpak om integraal adviessysteem te ontwikkelen, te implementeren en te valideren.
 - Organisatie
 - Technische uitvoering
 - Kosten
 - Etc.
- Besluit over go / no go



ZLTO

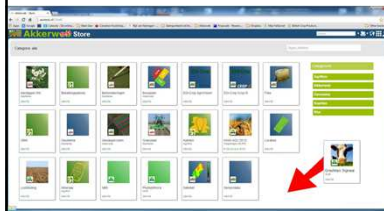
Ontwerp ontwikkeling GrasMais-sigitaal



ZLTO

Betrokkenheid praktijk

- Bouwfase = Fase 1: Klankbordgroep (incl Loonwerkers)
- Testfase = Fase 2: 20 ondernemers en 2 praktijkcentra
- Praktijkfase: Start als fase 1 en 2 succesvol zijn afgerond. Biedt kansen voor derden om onderdelen door te ontwikkelen: eigen app's



Vragen of aanpak?

- Wat zijn de belangrijkste Kritische Succes Factoren?
- Wat is of kan de rol van het onderwijs zijn?
- Welke suggesties?