

Sturing van dosis coproducten

J.W. van Riel, M. Timmerman, G. Biewenga



11 februari 2010



ANIMAL SCIENCES GROUP
WAGENINGENUR

Covergisting met mest

- Eigen mest : liefst voor 100% in de vergister.
- Coproducten: verhoging van de methaanproductie per kuub vergisterinhoud
 - Imago: Mogelijkheid voor lokale benutting van energie en nutriënten uit restproducten



Processen in de vergister

- Groei en sterfte van diverse soorten micro-organismen
- Diverse producten van deze micro-organismen:
 - Vloeibare afbraakproducten
 - Gasvormige producten (methaan en CO₂)
- Veel dynamiek en complexe systemen.



(Tactische) keuzes bij coproducten (bedrijf)

- Prijs/kwaliteit verhouding
- Leveringsbetrouwbaarheid
- Informatie over combinaties van coproducten



Rantsoenberekening

- Verwachte methaanproductie per ton coproduct:

Bijvoorbeeld:

Drijfmest : ton X Kuub methaan=

Coproduct A: ton X Kuub methaan=

Coproduct B: ton X Kuub methaan=

Coproduct C: ton X Kuub methaan=.....

=precies genoeg voor vollast

- Daarnaast verwachte voerkosten per kWh.



Verwachting versus praktijk

- De rantsoenberekening geeft een gemiddelde verwachting, maar wijkt ook weleens af (wat nu?)
- Mogelijkheden om in te grijpen (en bijsturen) :
 - Proces in de vergister onderzoeken (experts)
 - Geautomatiseerd gebruik maken van eigen procesgegevens



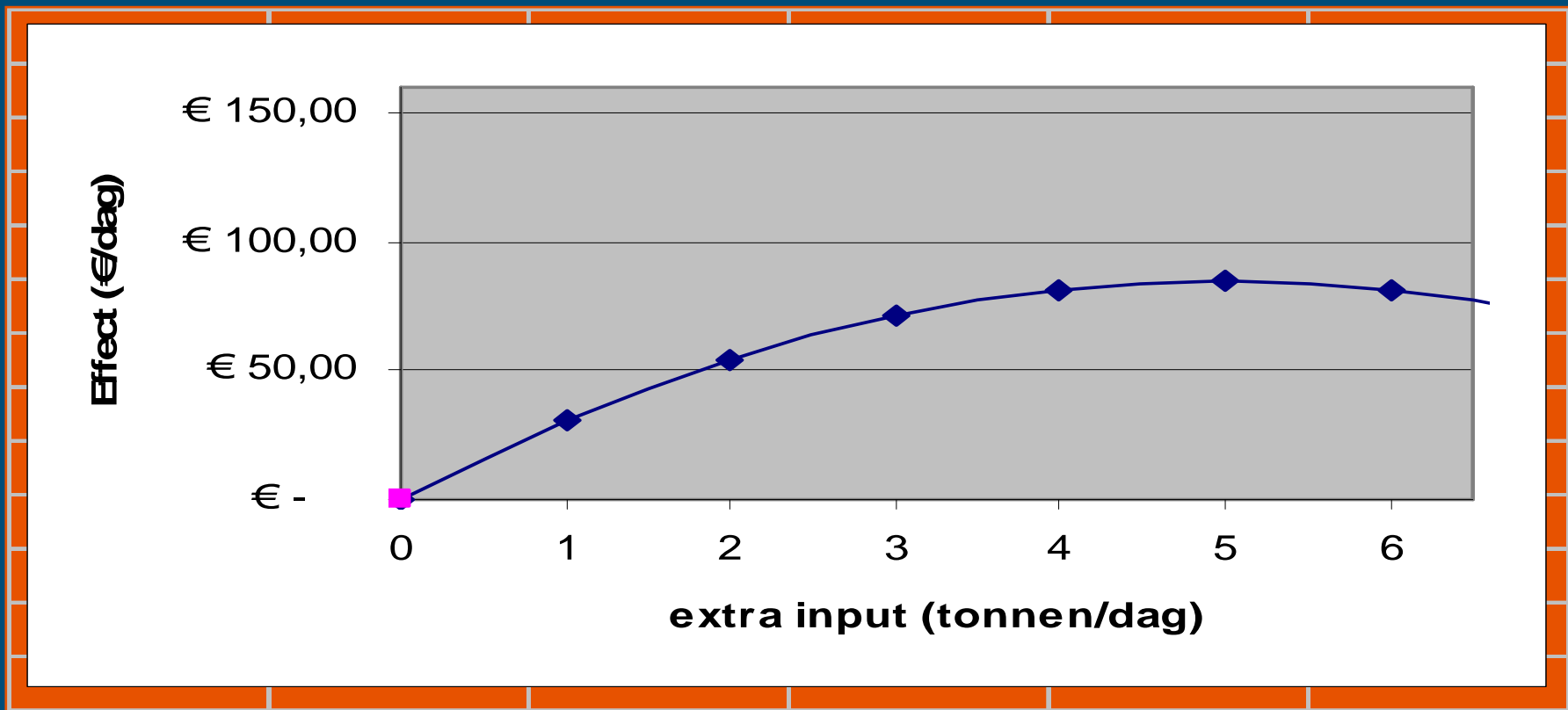
Gebruik van eigen procesgegevens

- Veel procesgegevens worden al automatisch vastgelegd en zijn dus vrij gangbaar.
- Wat hebben we inmiddels al bereikt? → Procesgegevens omzetten naar sturende informatie.
- Einddoel: Een programma dat online zoekt naar het actuele economisch optimale niveau van verschillende coproducten



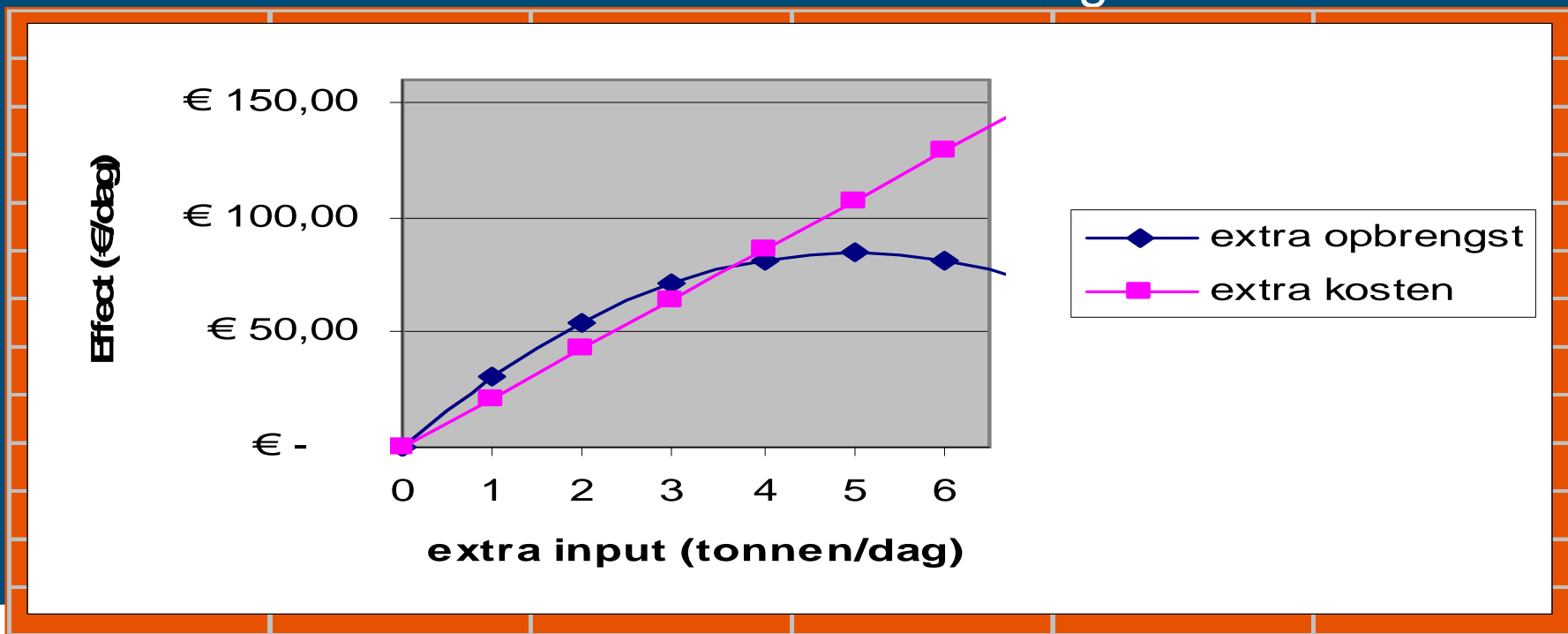
Respons van coproduct-dosis schatten

- online schatting
- Curve (niet te weinig en ook niet te veel)



Einddoel: maximum economisch saldo

- Kosten per ton coproduct zijn constant
- Punt van economisch optimale dosis van coproducten is dagelijks te bepalen.
- Verwachting: door respons-gestuurd voeden blijven we uit de buurt van niveau van 'overvoeding'.



Resultaten juni-juli 2009

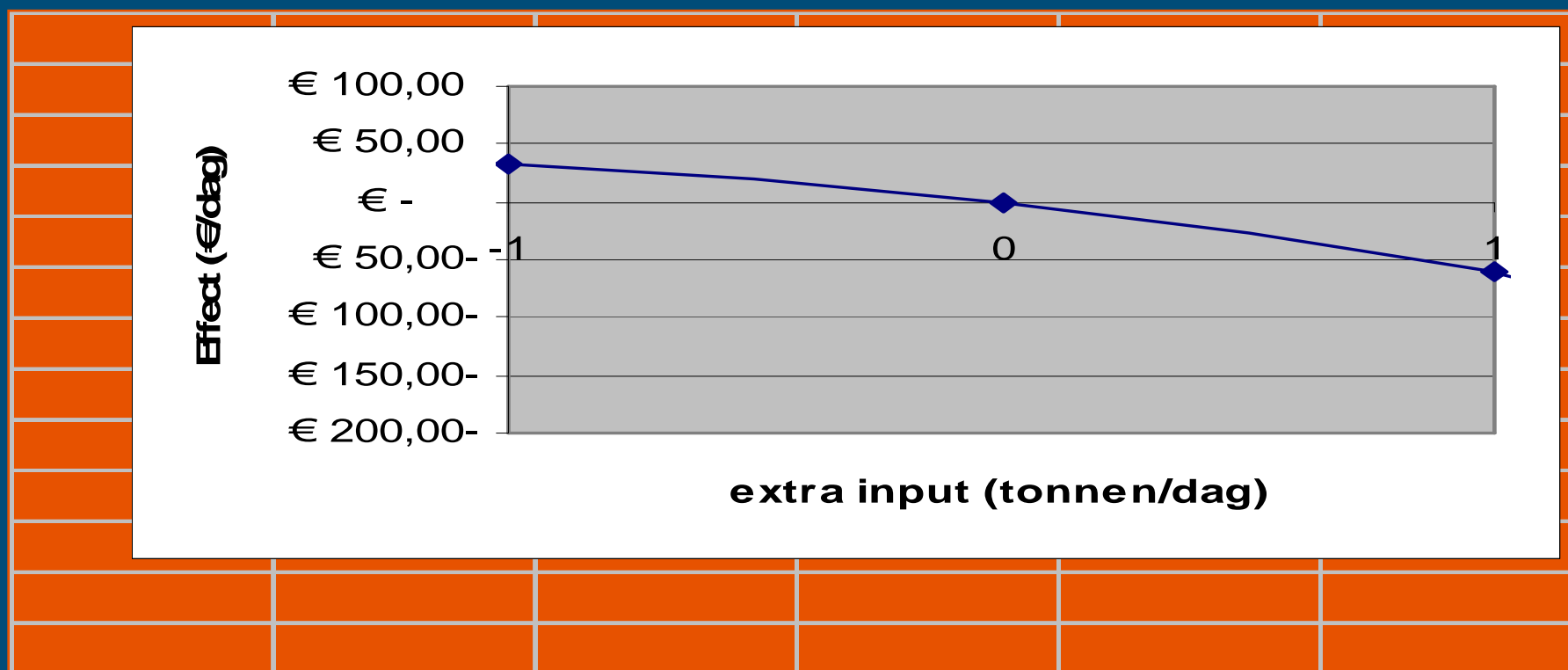
(verlaging van de dosis op advies van programma)

■ Rantsoen (in tonnen)	Eind juni	Half juli
Drijfmest+vaste mest:	12.2	12.2
Mais (50%) +koekmix (50%):	4.2	3.8
Graskuil:	0.8	0.7
Aardappelpersvezels:	0.5	0
Uien	3.3	2.9
Ecofrit	2.1	2.1
Glycerine	0.4	0.4

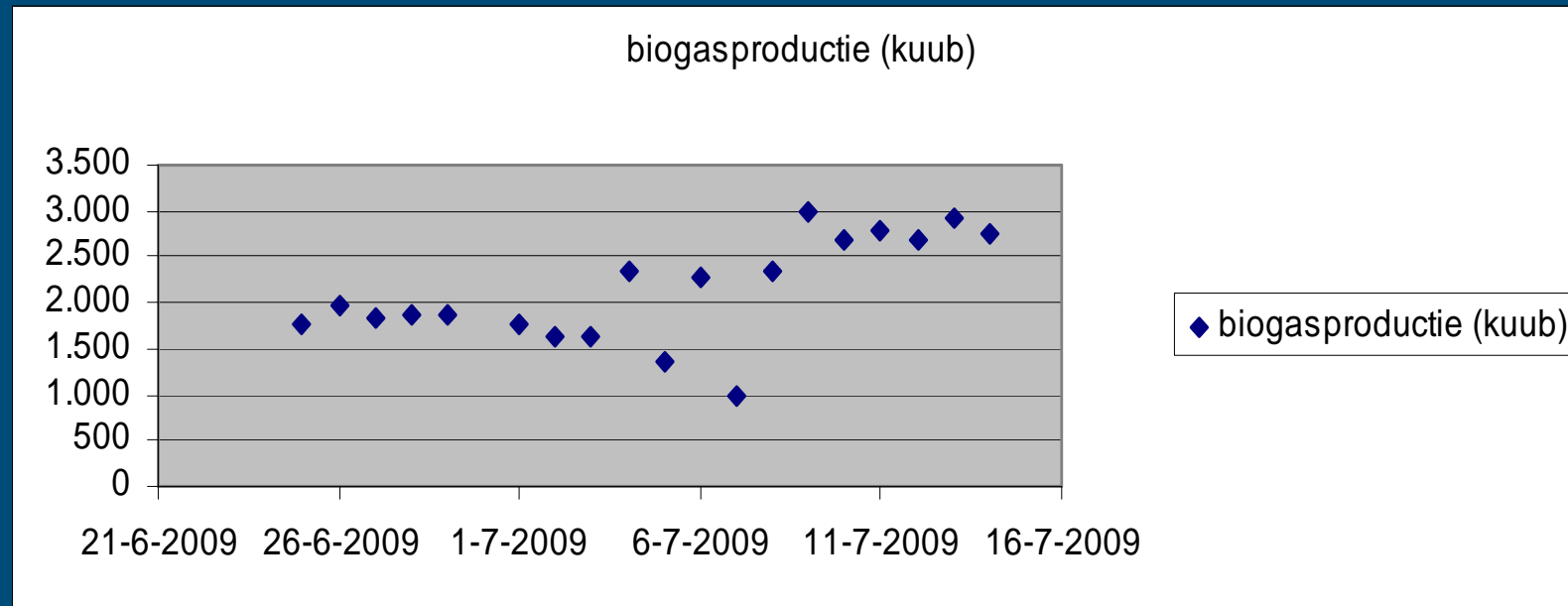


Respons van coproduct-dosis medio juni

- Voerniveau 'over de top' (verlagen zal geld opleveren)
- Voeradvies: coproductendosis verlagen



Gerealiseerde biogasproductie



Economische resultaten juni-juli 2009

	Eind juni	Half juli
Verwachte kuubs biogas (normatief):	2800	2550
Werkelijke kuubs biogas (normatief):	2000	2700
Voerkosten per dag (in euro's)	410	365
Voerkosten per kWh (in eurocenten)	11.3	7.5



Resultaten juli-augustus 2009

(introductie nieuw product)

■ Rantsoen (in tonnen)	21 juli	20 augustus
Drijfmest :	11.5	11.5
droge coproducten (tonnen)	8.0	7.5
aandeel mais :	25%	30%
aandeel koekmix:	25%	30%
aandeel uien	40%	0%
aandeel biograanmix	0%	30%
aandeel graskuil	10%	10%
Ecofrit (tonnen)	2.35	2.6
Glycerine (tonnen)	0.45	0.5



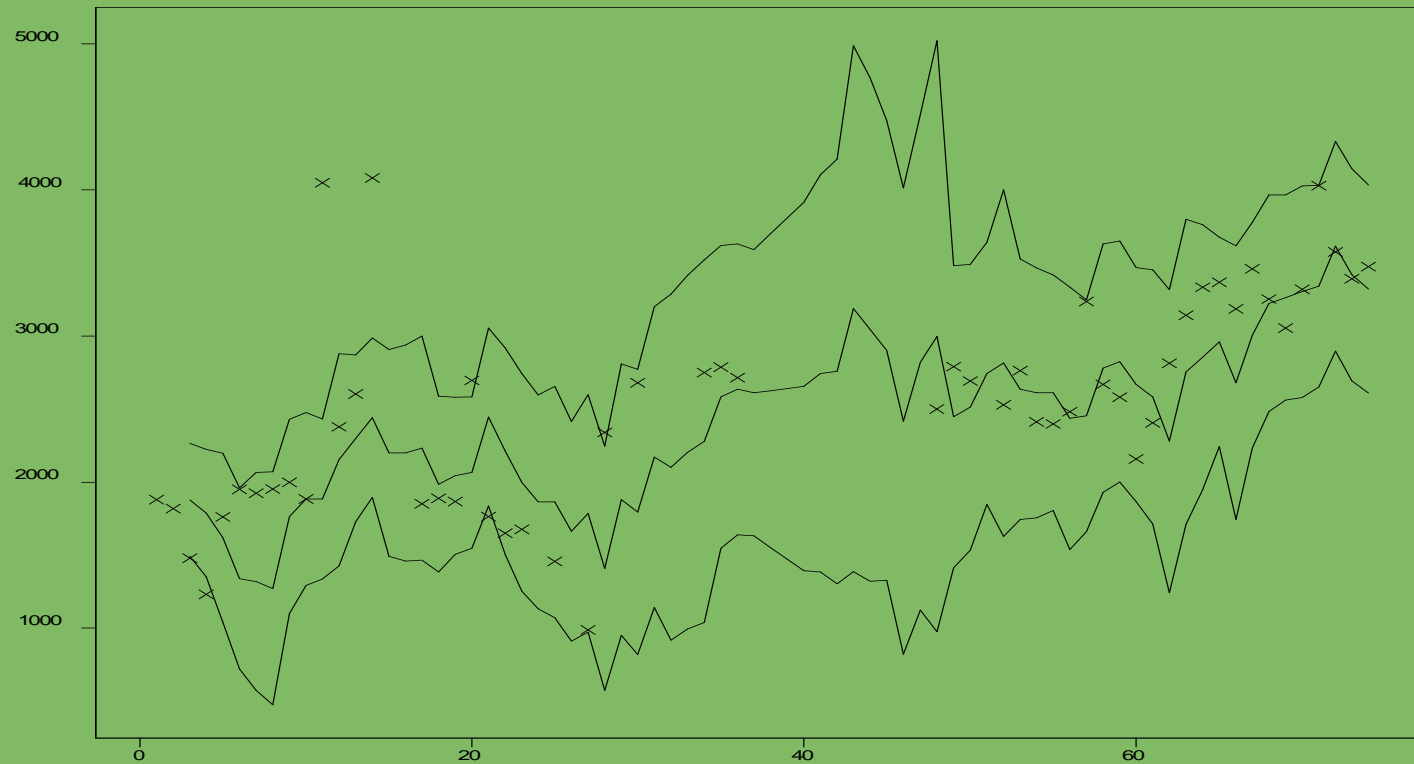
Aanpak introductie nieuw droog coproduct

- Aandeel in de totale dosis droge coproducten mag slechts met 1% per dag worden verhoogd.
- Zeer geleidelijke introductie
- Programma “leert” de waarde van het nieuwe rantsoen en stuurt zonodig de dosis bij.
- Nieuwe rantsoen is intersiever en heeft ook een andere kostprijs per ton. Dosisverlaging was op dat moment optimaal.



Progamma-grafiek: na 2,5 maanden ervaring

biogasproductie van 11 juni t/m 25 augustus 2009



Resultaten

- De respons op co-producten wordt geschat
- Meerwaarde van bijsturen afhankelijk van de situatie.
- Rantsoenberekening (tactisch) blijven noodzakelijk



Resultaten (II)

- In de testperiode zijn we niet in gevarenzone van overload-situaties geweest. De bemonsteringsuitslagen van het digestaat waren (achteraf) steeds goed.
- Systematiek van langzaam introduceren van een nieuw co-product (biograanmix vanaf 21 juli) heeft gewerkt; het model kon de verandering van de samenstelling van het 'droge' rantsoen goed bijhouden en stuurde deze goed bij.
- Optimale stapgrootte bij dagelijkse bijsturing is nog punt van onderzoek.



Resultaten (III)

- Vragen over proces zullen blijven: Identiek rantsoen rond 24 augustus levert een veel hogere gasproductie gas t.o.v. rond 12 november. (beide situaties waren vrij stabiel en verschil was meer dan 200 kuub gas)
- Opvallende waarneming: meerwaarde van vloeibare co-producten varieert sterk in de tijd.



Discussiepunten

- Uitvoerbaarheidsaspecten:
 - constante verhoudingen in het rantsoen: wat is mogelijk, d.w.z. wat is de marge?
 - eisen aan voorraadbeheer
 - aspect van gemiste voerbeurten compenseren, tijdrovend of punt voor verdere automatisering?



En de koe geeft weer eens goed gas.....



ANIMAL SCIENCES GROUP
WAGENINGENUR