

Finsnitteren som grovfoderlaboratorium



SEGES

Peter Hvid Laursen og Niels Bastian Kristensen, SEGES

KVÆGKONGRES 2020



Disposition

- Grovfoder 4.0
- Udbytte og kvalitet på markniveau
- NIR er ikke NIR – hvad er den optimale løsning?
- Vi kan måle tørstof ret præcist!
- SEGES – CowConnect samarbejdet
- Så langt nåede vi med Perten kalibreringer i 2019
- Sæsonen 2020



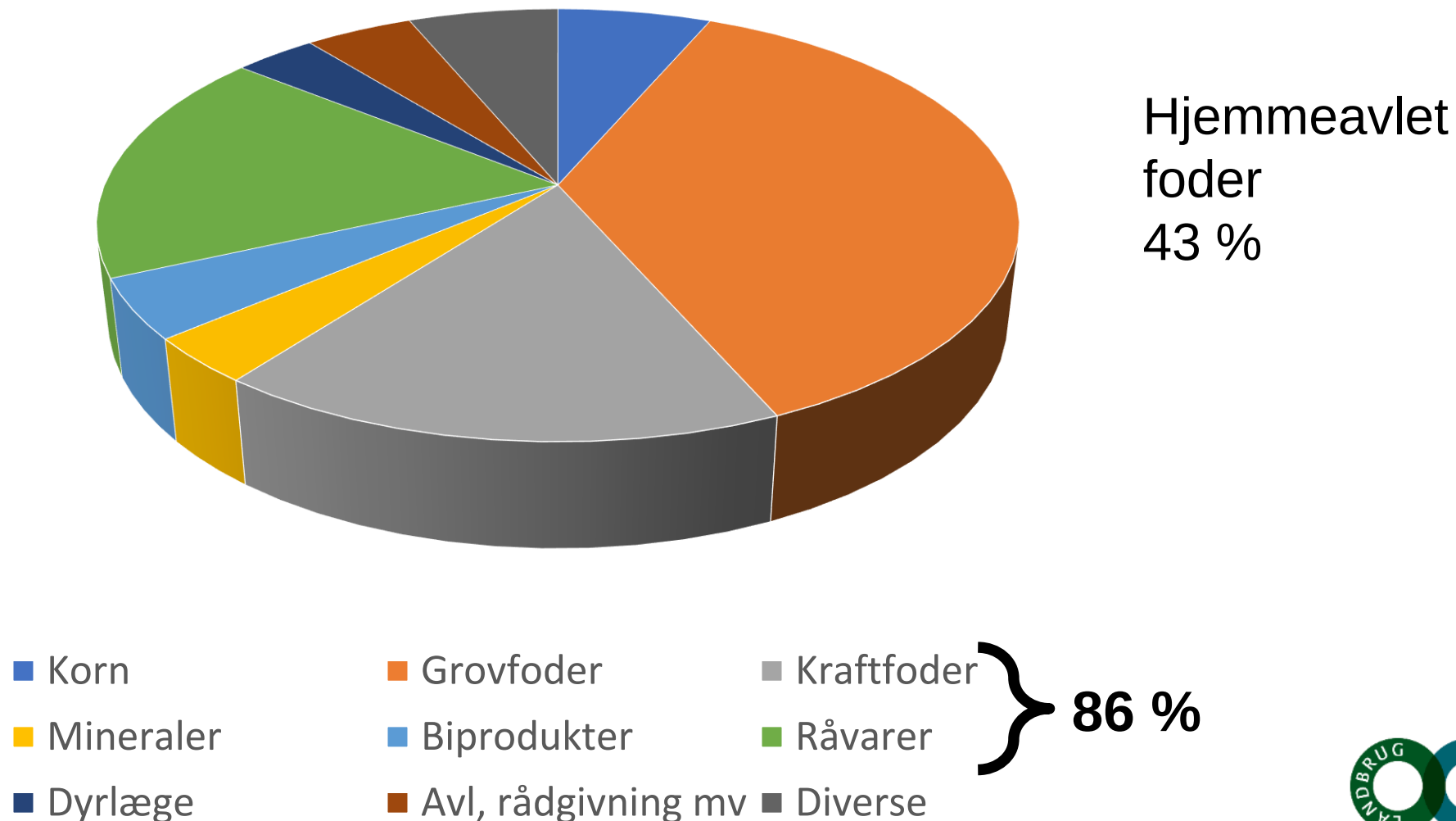
Konkurrencedygtig produktion og rentable investeringer

GROVFODERPRODUKTION

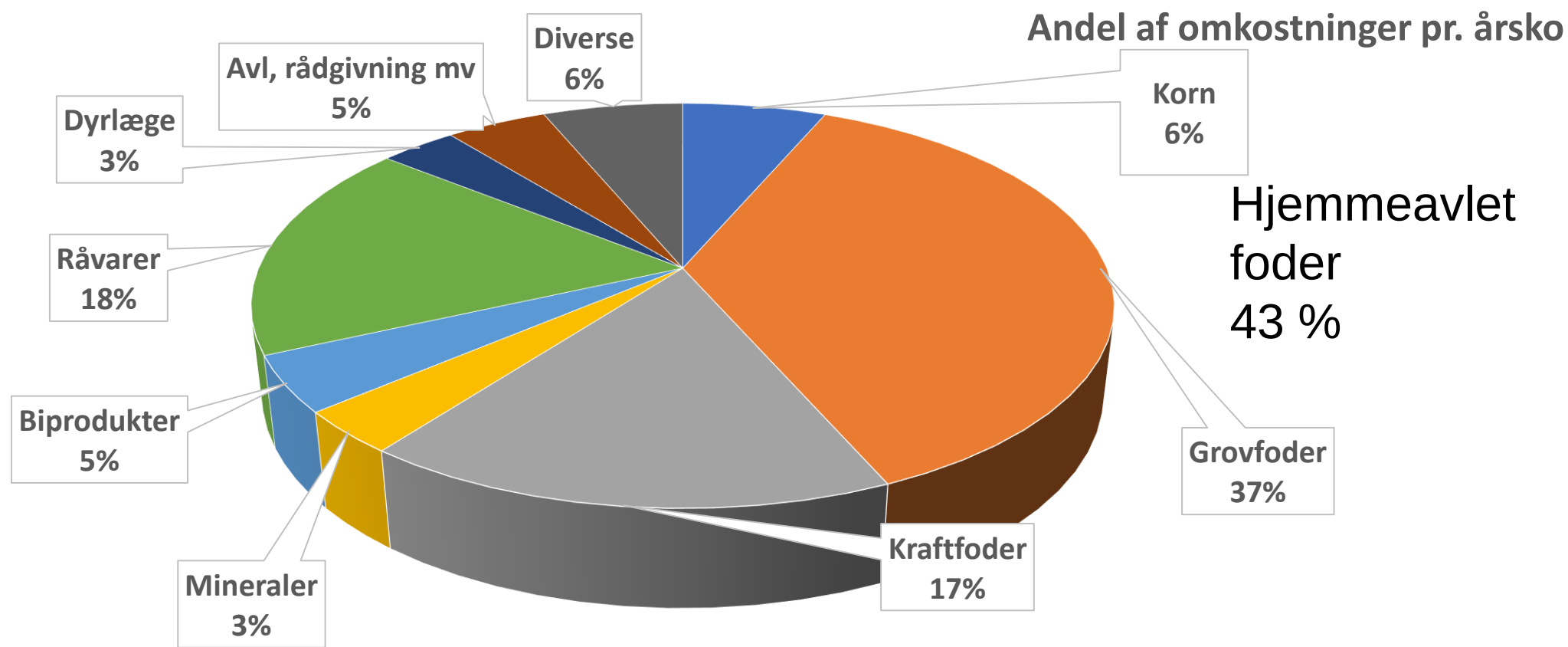
- 75 % af kvægbrugerne kender deres fremstillingspris på grovfoder
- Grovfoderudbytter hæves 2 % årligt (opfodret FEN/ha) (løbende 5 års gennemsnit)
- Tabet fra høstet til opfodret grovfoderudbytte reduceres til 5 %

Måling og registrering er en vigtig del af produktionsstyringen

Andel af omkostninger pr. årsko



Måling og registrering er en vigtig del af produktionsstyringen



■ Korn
■ Mineraler
■ Dyrlæge

■ Grovfoder
■ Biprodukter
■ Avl, rådgivning mv

■ Kraftfoder
■ Råvarer
■ Diverse

} 86 %

Forretningsplan for bedriften

Kr. pr. årsko
100,-
Kr. pr. ha.
100,-

Samarbejds- partnere

- Rådgivere
- Maskinstation
- Andre landmænd
- Samhandels-partnere

Ressourcer

- Målinger
- Vurderinger
- Håndværk
- Værktøjer
- Kompetencer

Aktiviteter

- 1) Identifikation af indsatsområder
- 2) Analyse af nu-drift
- 3) Udpegning af forbedringsområder
- 4) Målsætninger for foderforsyning
 - Selvforsyningsgrad [andel af kg TS]
 - Udbytte [FEN pr. ha]
 - Kvalitet, f.eks.
 - Fordøjelighed
 - Aske
 - Protein
 - Stivelse
 - Stykomkostninger
 - Maskin- og arbejdsomkostninger
 - Jordleje

Handlinger

- 1) Optimering af foderration
- 2) Valg af sorter
- 3) God etablering
- 4) Observationer i marken
- 5) Renholdelse i fh.t. skadevoldere
- 6) Prøveudtagning og analyser
- 7) Måling og registrering af udbytter
- 8) Tidsregistrering
- 9) Fastlæggelse af høsttidspunkt
- 10) Valg af snitlængde
- 11) Lagring og udtagning
- 12) Opfølgning på målsætninger i fh.t. ovenstående

Værdiskabelse for bedriften

- ✓ Bedre kvalitet grovfoder
- ✓ Højere sundhed
- ✓ Højere mælkeydelse
- ✓ Lavere foderomkostning
- ✓ Højere udbytte
- ✓ Bedre bundlinje
- ✓ Bedre ressource-udnyttelse
- ✓ Reduceret tidsforbrug
- ✓ Tilpasset foderforsyning
- ✓ Reduceret lagertab
- ✓ Reduceret tab ved udfodring

F.eks. ved 300 årskøer
10 rådgiver timer X 1.000 kr. pr. år = 10.000 kr.
Udbyttmåling og registrering maskinstation
= 20.000 kr.

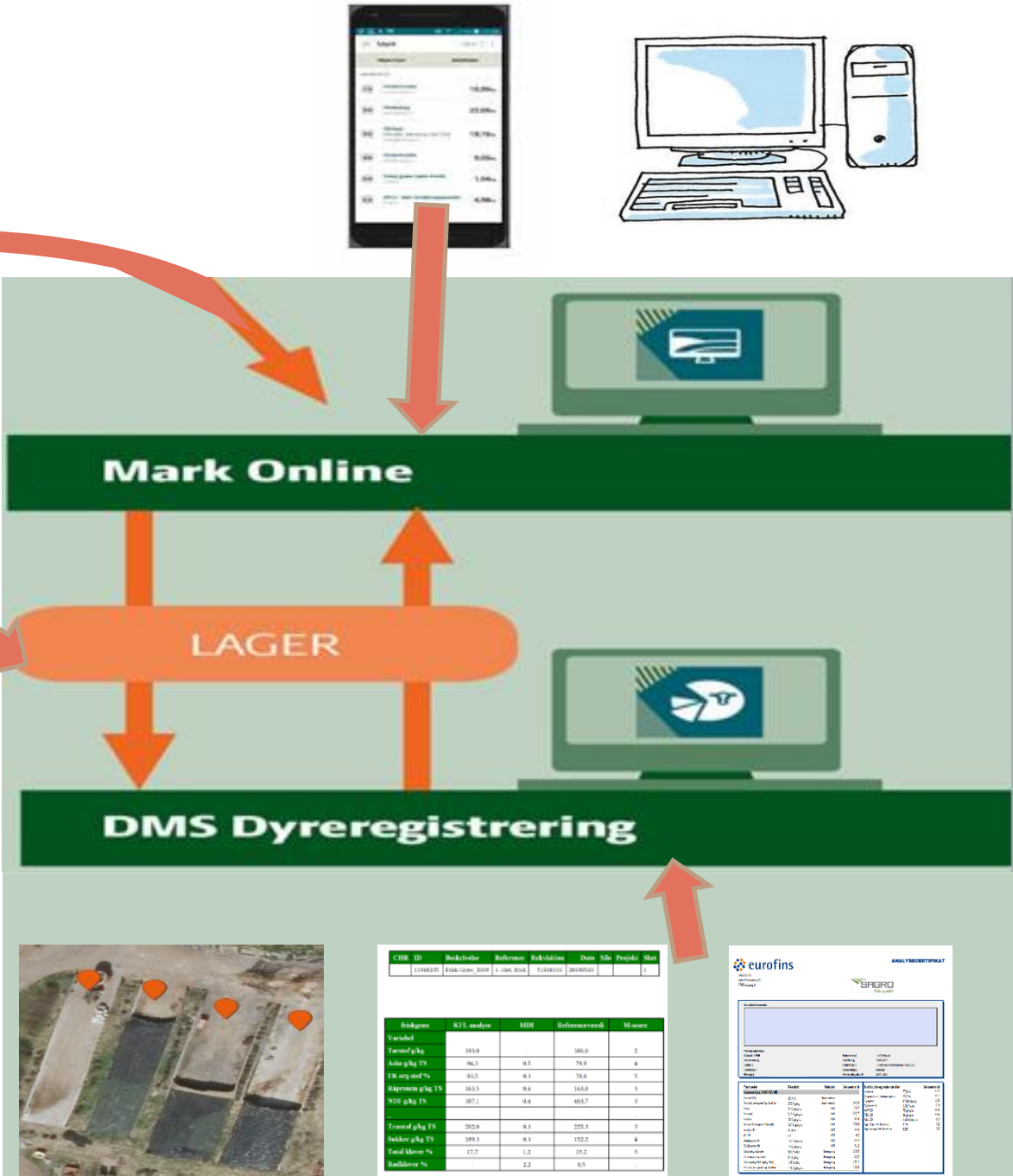
Omkostninger **-30.000 kr.**

Merindtjening: 500 – 1.500 kr. pr. årsko

- 150.000 – 450.000 kr. pr. år pr. bedrift

Resultat til bundlinje: + 120.000 pr. år

Udbytteregistrering



Digital motorvej blev indviet i 2016



- Ufuldstændig integration af 3. parts løsninger med mark- og lagerløsninger ved SEGES.
- Mange forskellige NIR-løsninger på finsnittere af varierende teknisk kvalitet
- Ukendt grundlag for anvendte kalibreringer
- Generelt mangler dokumentation og validering af kalibreringer under danske forhold
- Manglende tillid til NIR data hos maskinstationer og kunder

Grovfoder 4.0

- intelligent grovfoderproduktion



SEGES

Industri 4.0 – Den fjerde industrielle revolution
Digitalisering (sensors, Big data, kunstig intelligens, etc.)



Grovfoder 4.0 – intelligent grovfoderproduktion (2019 – 2022)

Formål

- At forbedre økonomien i grovfoderproduktionen og samtidig reducere næringsstofoverskuddet i marken

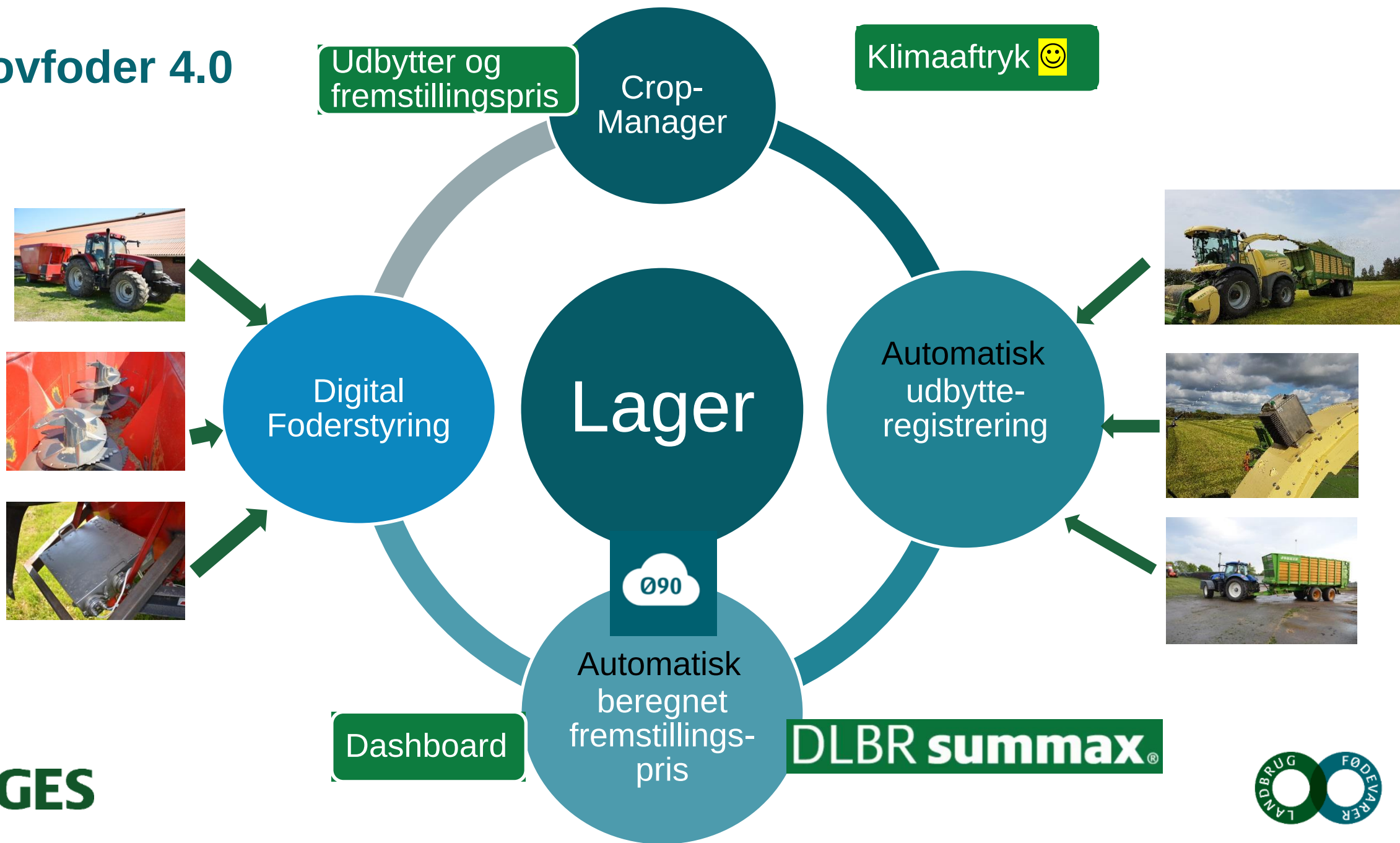
Klimaaftryk 😊

Mål

- At udvikle nye digitale værktøjer til at automatisere opgørelse og udnyttelse af afgrødeudbytter, –kvaliteter og fremstillingspriser på markniveau



Grovfoder 4.0



1. Automatiseret udbytteregistrering
på mark- og positionsnivaue



SEGES

2. Optimering af afgrødevalg og
næringsstofudnyttelse i marken

SEGES

3. Automatiseret beregning af
fremstillingspris på markniveau

SEGES

4. it-værktøjer (CropManager, Mark
Online, DMS, Dashboard, etc.)

SEGES

5. Implementering og demonstration

LandboThy

SLF

vestjysk

velas

SEGES



SEGES

Lagerstyring – Lokationer

MENU Lager

<

silo 1

>

Type

Plansilo

Højde (m) -

Volume (m3)

Bredde (m) -

Længde (m) -

majs silo 1 2019 72.987 FE

Seneste hændelser

Forbrug

407 FEN

fboauto

06-01-2020

13-01-2020

Forbrug

349 FEN

fboauto

06-01-2020

13-01-2020

Forbrug

357 FEN

fboauto

05-01-2020

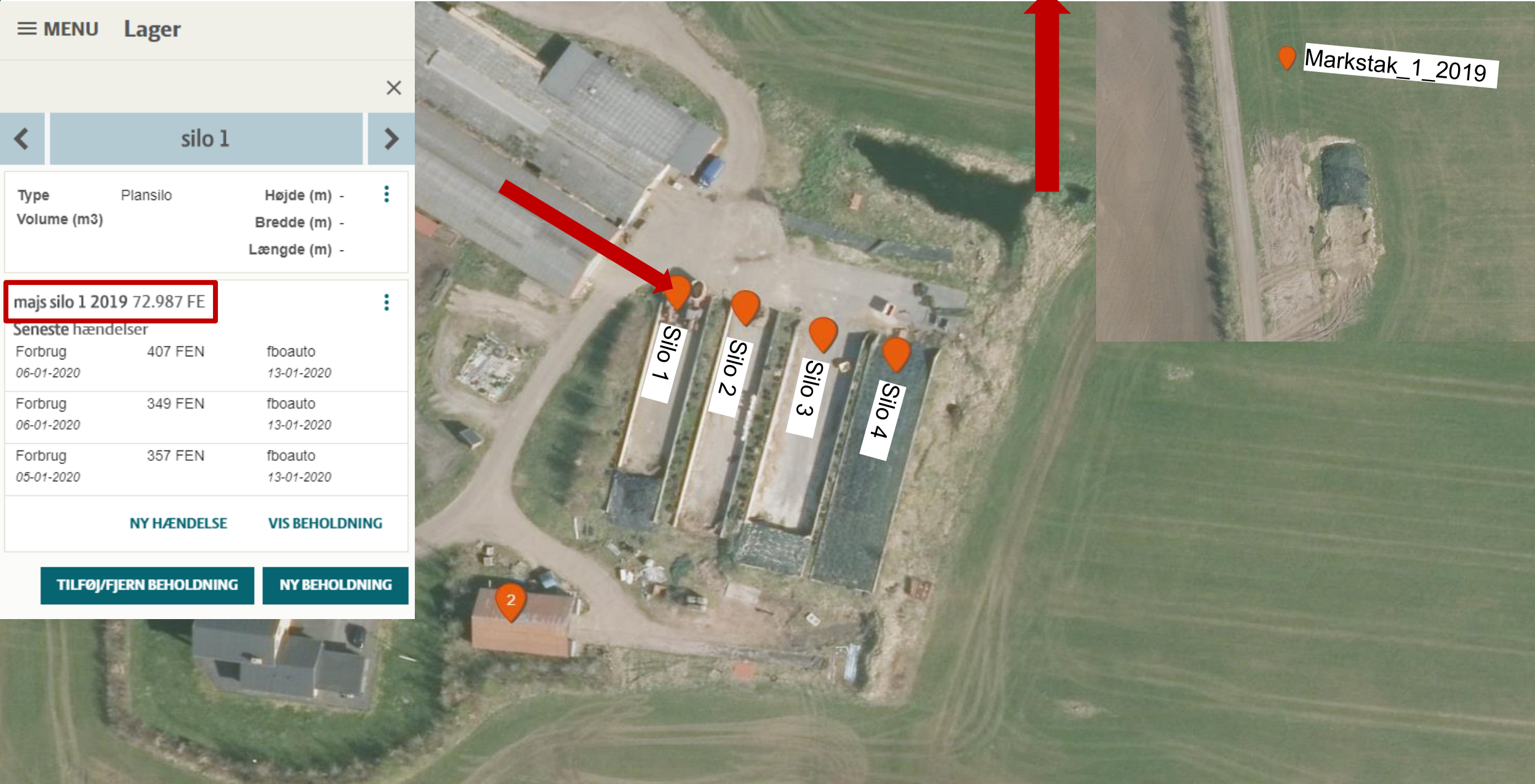
13-01-2020

NY HÆNDELSE

VIS BEHOLDNING

TILFØJ/FJERN BEHOLDNING

NY BEHOLDNING



Lagerstyring – Beholdninger

Beholdningsoversigt

☐ Vis nedlagte beholdninger

 KORTVISNING

NY LOKATION

OPRET BEHOLDNING

GROVFODER		TILSKUDSFODER					
Beholdning	Lokation	Aktuel beholdning	Gns. dagligt forbrug	Forventet tom pr.	Pris	Seneste hændelse	Hændelsesdato
FBO 5 Slæt 2018	markstak 1	24.894 FEN	297,9 FEN	29-03-2020	128 Øre pr. FEN	Forbrug	06-01-2020 fboauto
majs silo 1 2019	silo 1	72.987 FEN	712,7 FEN	17-04-2020	102 Øre pr. FEN	Forbrug	06-01-2020 fboauto
1. slæt 2019_silo 2	silo 2	32.174 FEN	271,0 FEN	03-05-2020	128 Øre pr. FEN	Forbrug	06-01-2020 fboauto
3sl 2019	silo 3	28.809 FEN			128 Øre pr. FEN	Produktion	28-08-2019
1eslæt efter grønbyg	silo 3	87.879 FEN			128 Øre pr. FEN	Produktion	03-08-2019
2eslæt19 efter grønbyg	silo 3	26.593 FEN			128 Øre pr. FEN	Produktion	18-09-2019
Majs silo 4 2019	silo 4	92.907 FEN			102 Øre pr. FEN	Produktion	20-10-2019
Kolbemajs silo 4 2019	silo 4	70.200 FEN			119 Øre pr. FEN	Produktion	03-11-2019

Lagerstyring – Lageropgørelser – Status – Lagertab

[ÅBN I EXCEL](#)[UDSKRIV](#) MENU Lager

Lageropgørelse

Fra dato *

01-05-2018

Til dato *

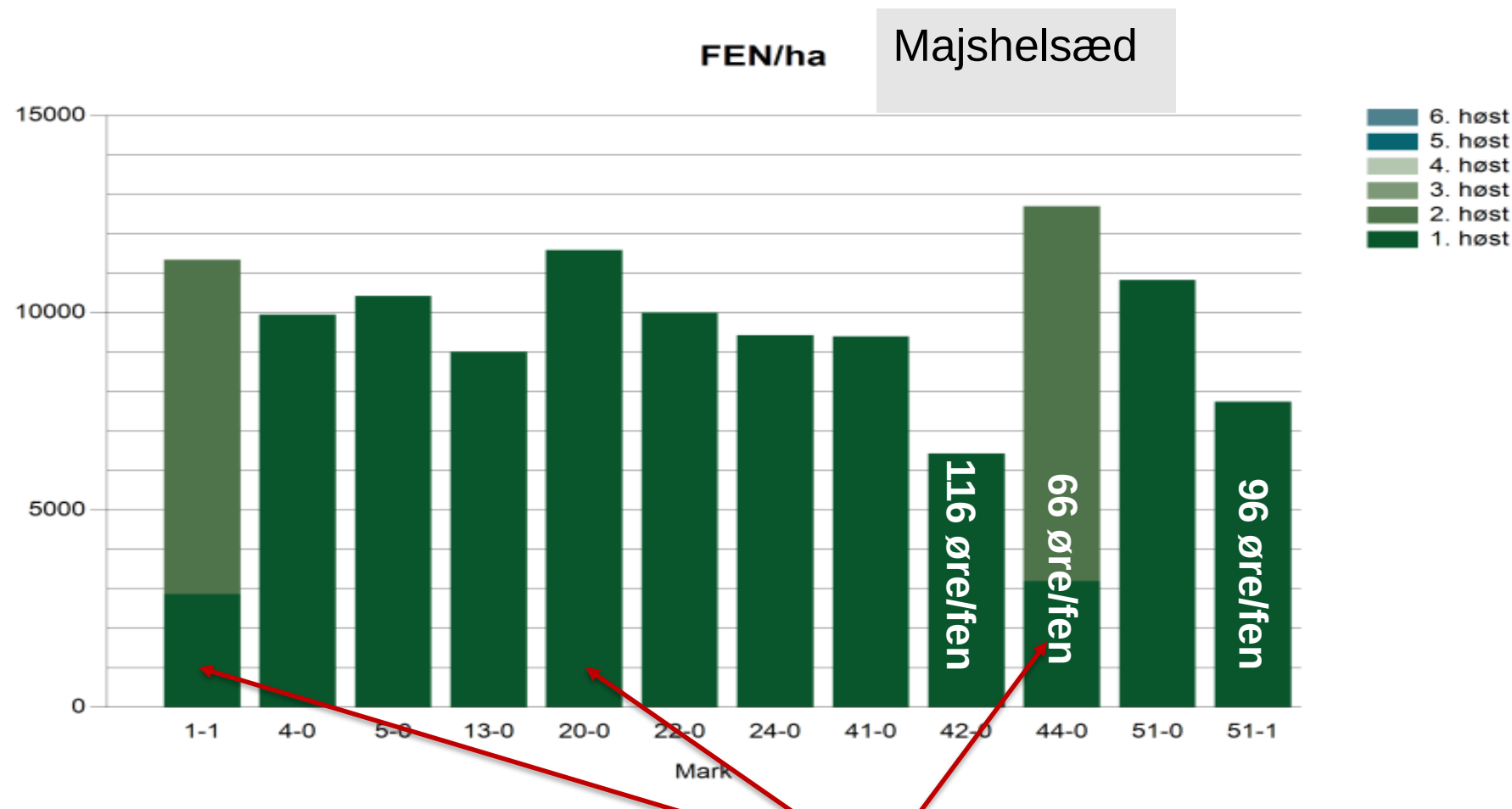
31-12-2019

Beholdning	Lokation	Enhed	Primo beholdning	Indkøb / Produktion	Salg / Forbrug	Lagertab	Ultimo beholdning	
majs silo 1 2019	silo 1	FEN	0	107.910	-30.601		77.309	
1. slæt 2019_silo 2	silo 2	FEN	0	83.122	-49.211		33.911	
1eslæt efter grønbyg	silo 3	FEN	0	87.879	0		87.879	
2. slæt 2019_silo 3	silo 3	FEN	0	44.220	0		44.220	
2eslæt19 efter grønbyg	silo 3	FEN	0	26.593	0		26.593	
3sl 2019	silo 3	FEN	0	28.809	0		28.809	
FBO - Genesis juni 2019	lagerhal 1	Kg	0	34.350	-26.276		8.074	
FBO - 4_Slæt_2018	silo 4	FEN	0	56.107	-52.225	3.882	0	6,9
FBO 1 Slæt 2018	silo 1	FEN	0	76.228	-69.500	6.728	0	8,8
FBO majs 2018 silo4	silo 4	FEN	0	86.742	-88.620	-1.878	0	-2,2

Udbytteregistrering er det fundamentale måleredskab til brug for optimering af grovfoderproduktionen

Analyser af

1. Marker
2. Afgrødevalg
3. Sorter/blandinger
4. Forfrugt
5. Etablering
6. Gødningsstrategi
7. Plantebeskyttelse
8. Høst, høsttidspunkt
9. Vanding



SEGES

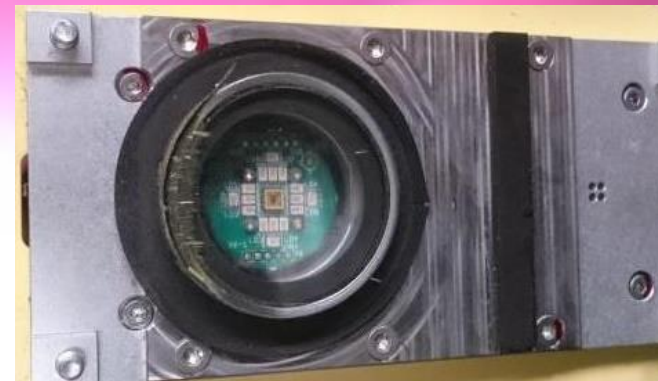
Hvilke marker skiller sig ud fra mængden?



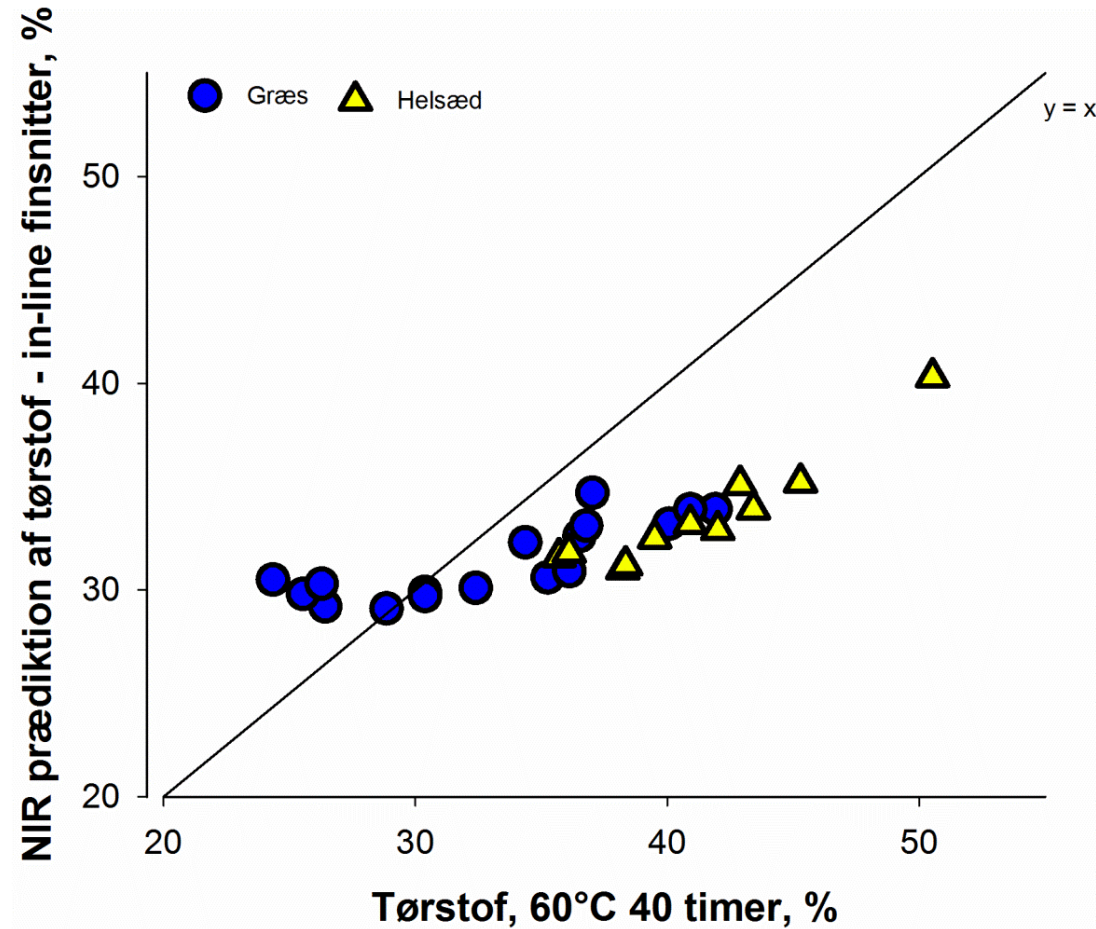
Mange gevinster ved intelligent Grovfoderproduktion

1. Lettere og mere sikker opgørelse af grovfoderudbytter og -kvaliteter
2. Langt bedre kendskab til økonomi i grovfoderproduktionen
3. Bedre optimering i marken
4. Bedre optimering i stalden og på lageret
5. Fuld sporbarhed
6. På længere sigt ny viden om effekter af sorter, dyrkning m.v.

NIR er ikke bare NIR



Eksempel på validering af "NIR" løsning



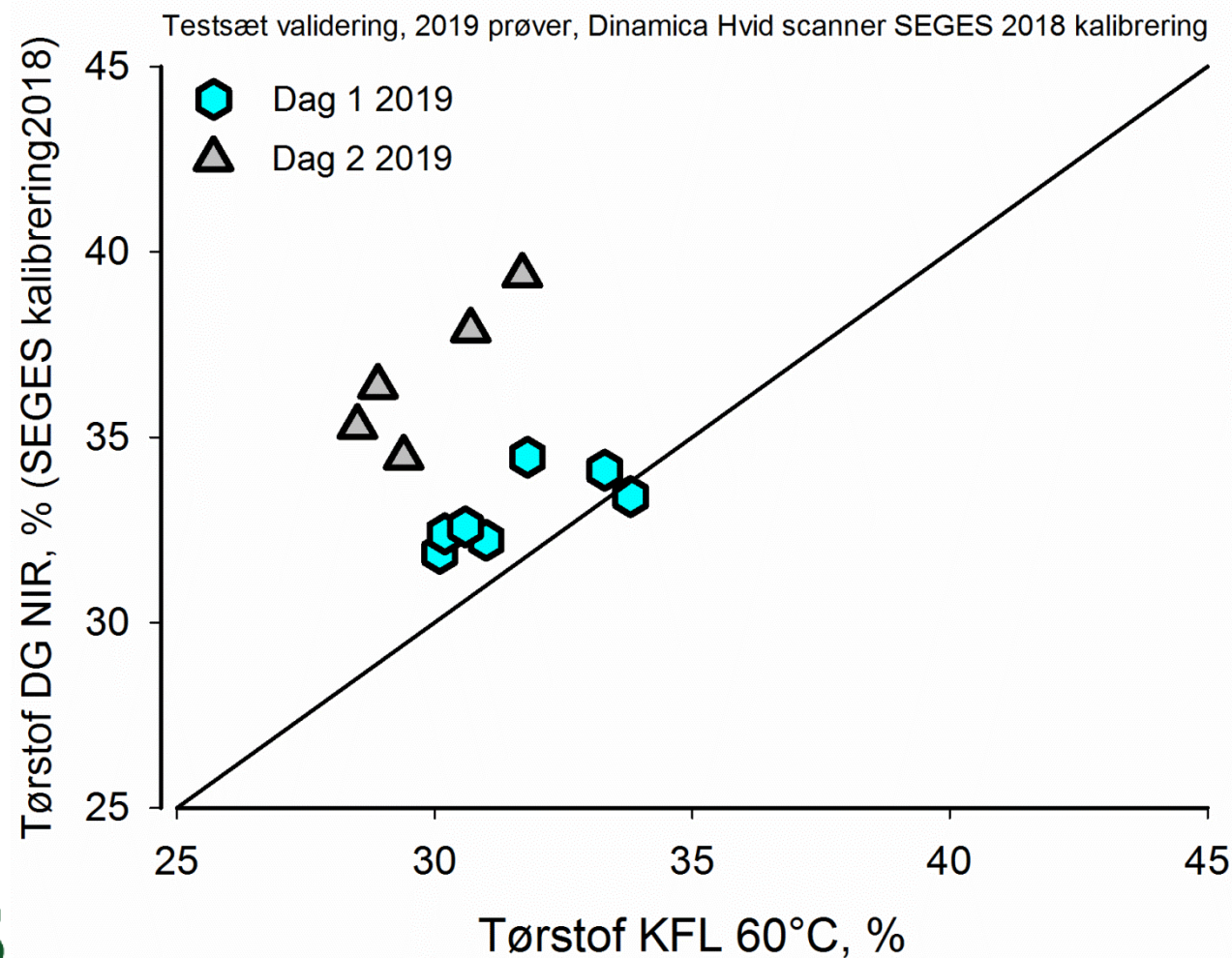
NIR instrument på finsnitter, antageligt med ganske få pixels



Testsæt validering af scanner

(SEGES 2018 kalibrering)

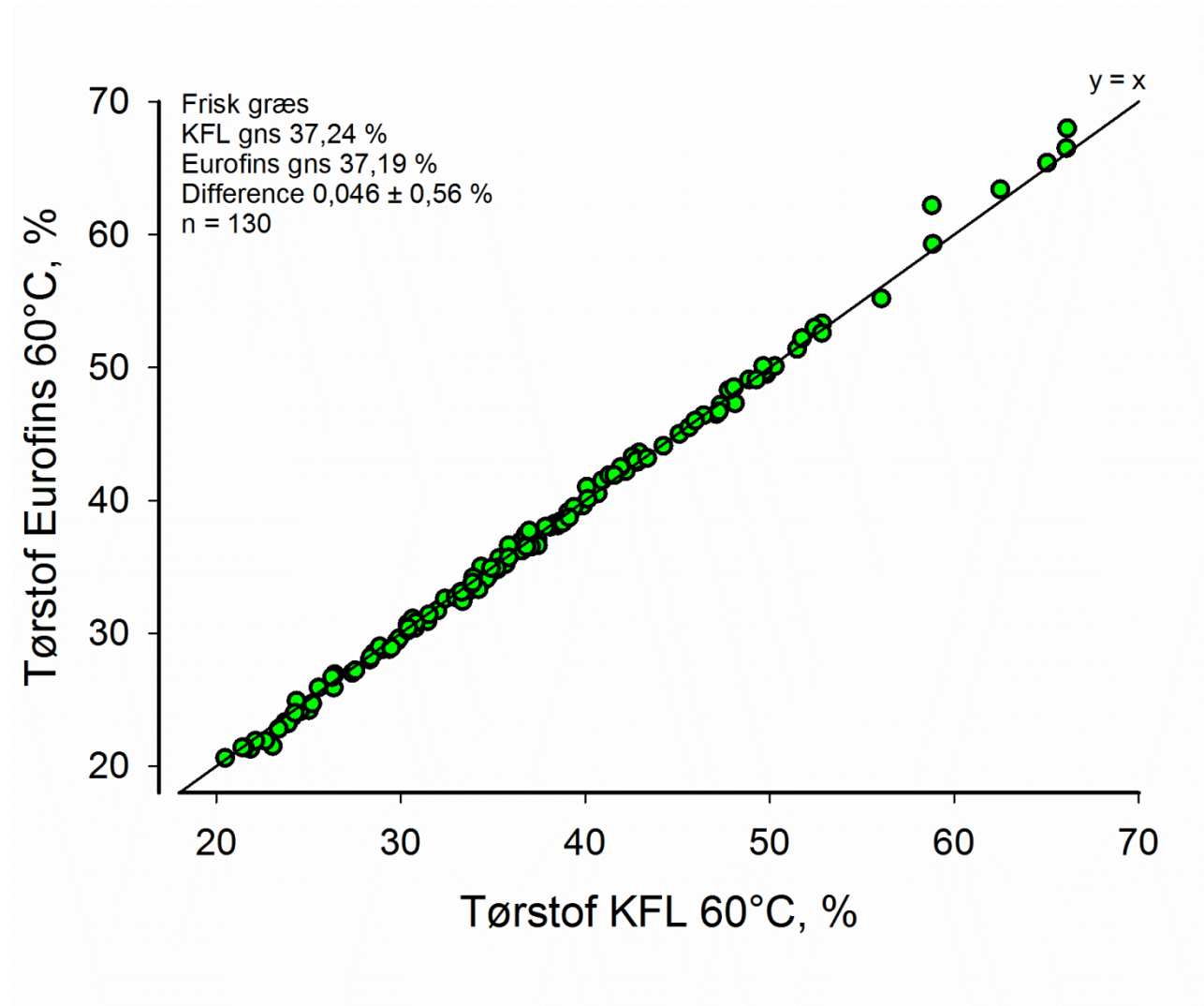
Instrumentet udviser ubehagelig dag til dag variation



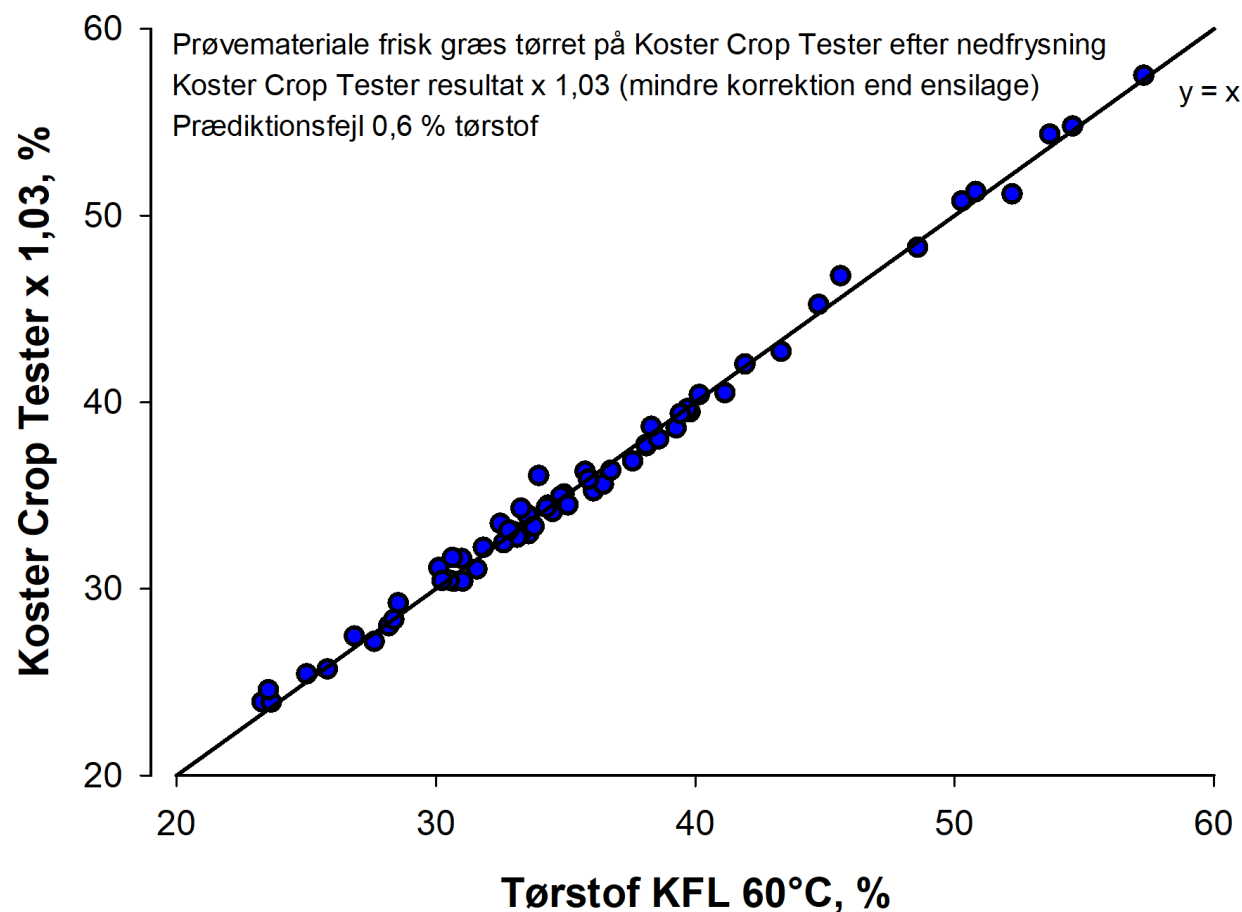
Kan man overhovedet måle tørstof i grønmasse?



Sammenligning af tørstofbestemmelser ved Kvægbrugets ForsøgsLaboratorium og Eurofins Agrotesting



Koster Crop Tester er et godt redskab til tørstofbestemmelse af frisk græs – PROBLEMET er at udtage tilstrækkeligt antal gode prøver og få dem tørret

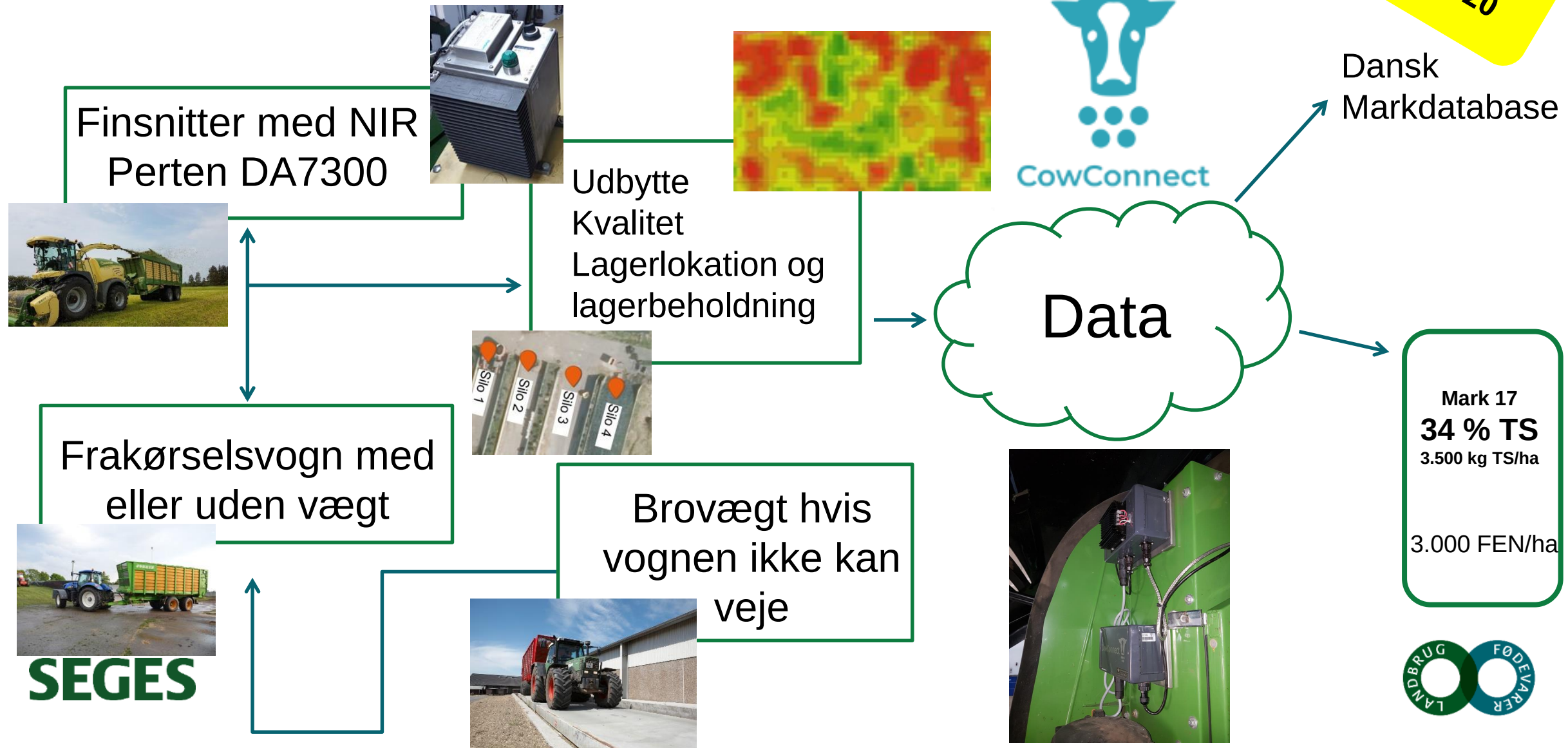


For korrektion af Koster resultat i
ensilage og fuldfoder se
KvægInfo #2596

Ensilage NorFor =
 $(1000 * \text{andel tørrerest} * 1,0413) + 6$

Udbytteregistrering fra CowConnect

brugerflade, styring og dataudveksling



Udbytteregistrering – med test af "HIGH-END" NIR

- Instrumentvalg – Perten DA-7300
- Udvikling af monteringskit
- Løsning til prøveopsamling
- Referenceanalyser defineret
- CowConnect strømstyring til Perten NIR
- CowConnect strømforsyning og vægte til frakørselsvogne
- CowConnect udbytteregistrering under opbygning



Udtagning af referenceprøver



Foto: Morten Damsgaard, Maskinbladet

Se video:

<http://www.maskinbladet.dk/artikel/nu-skal-nir-maling-gores-brugervenligt>





Finsnitter-piloten i centrum – her samles alt information

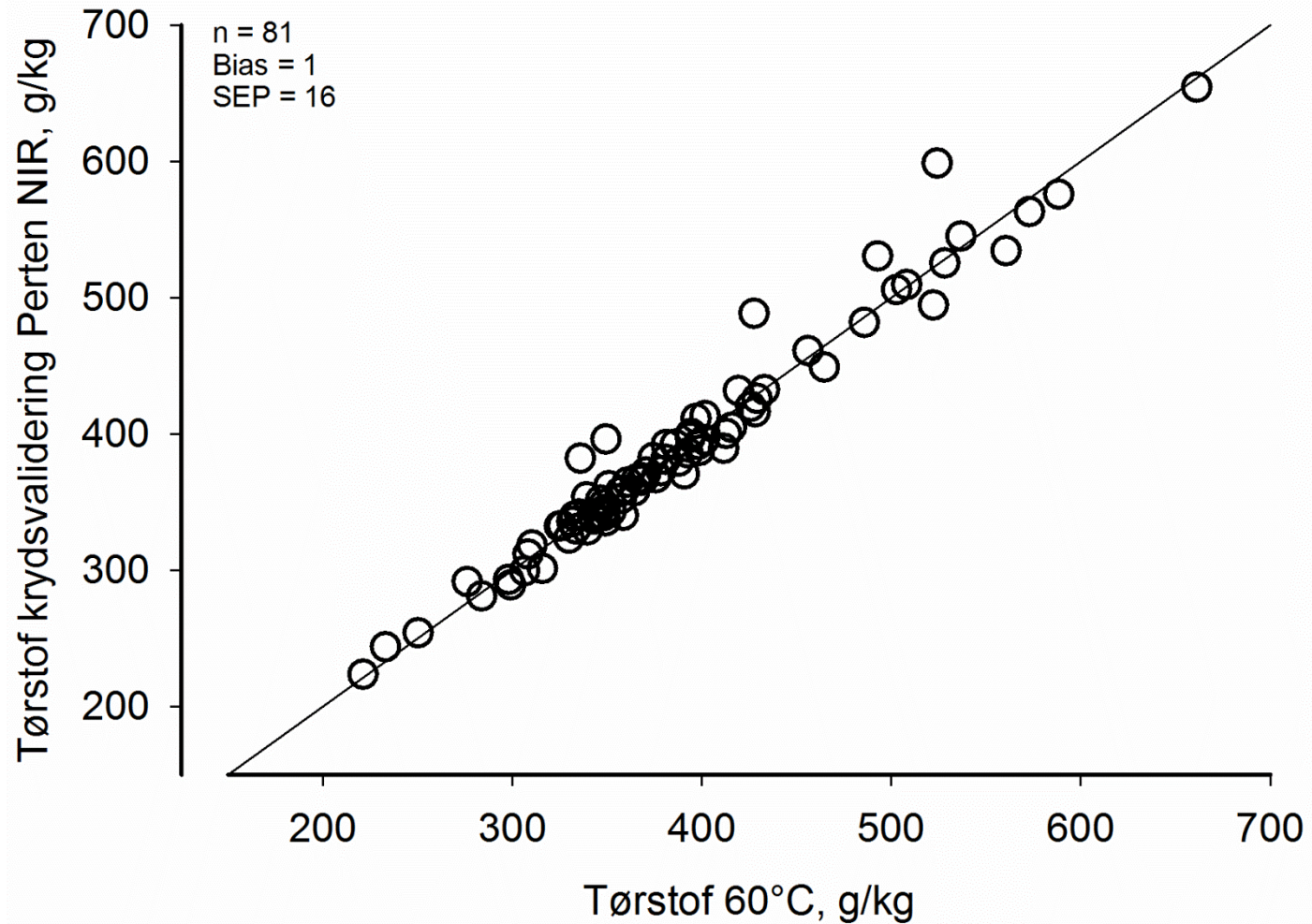


Foto: Jesper Mortensen, CowConnect

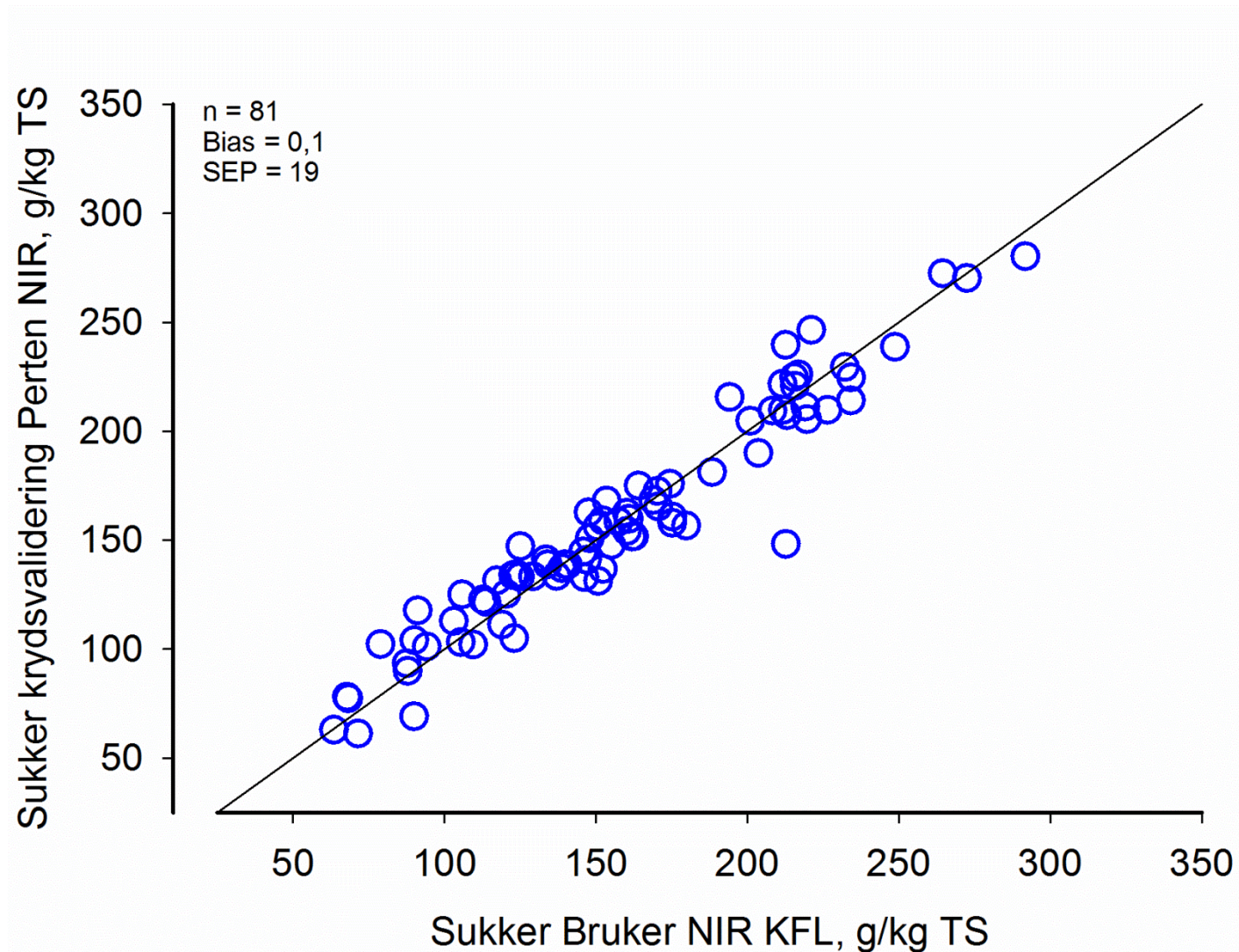




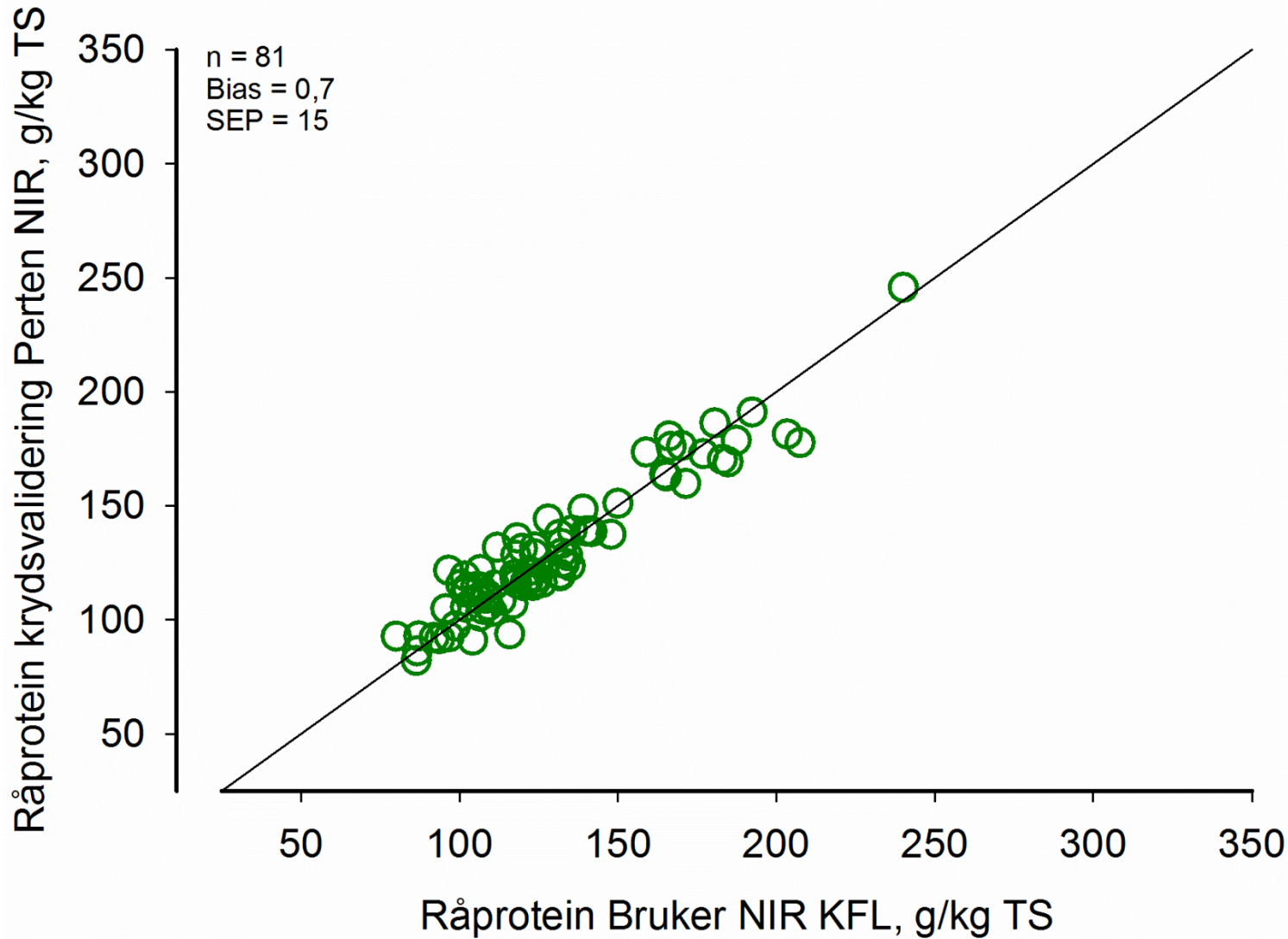
Perten in line NIR: tørstof 1. + 3. slæt 2019 frisk



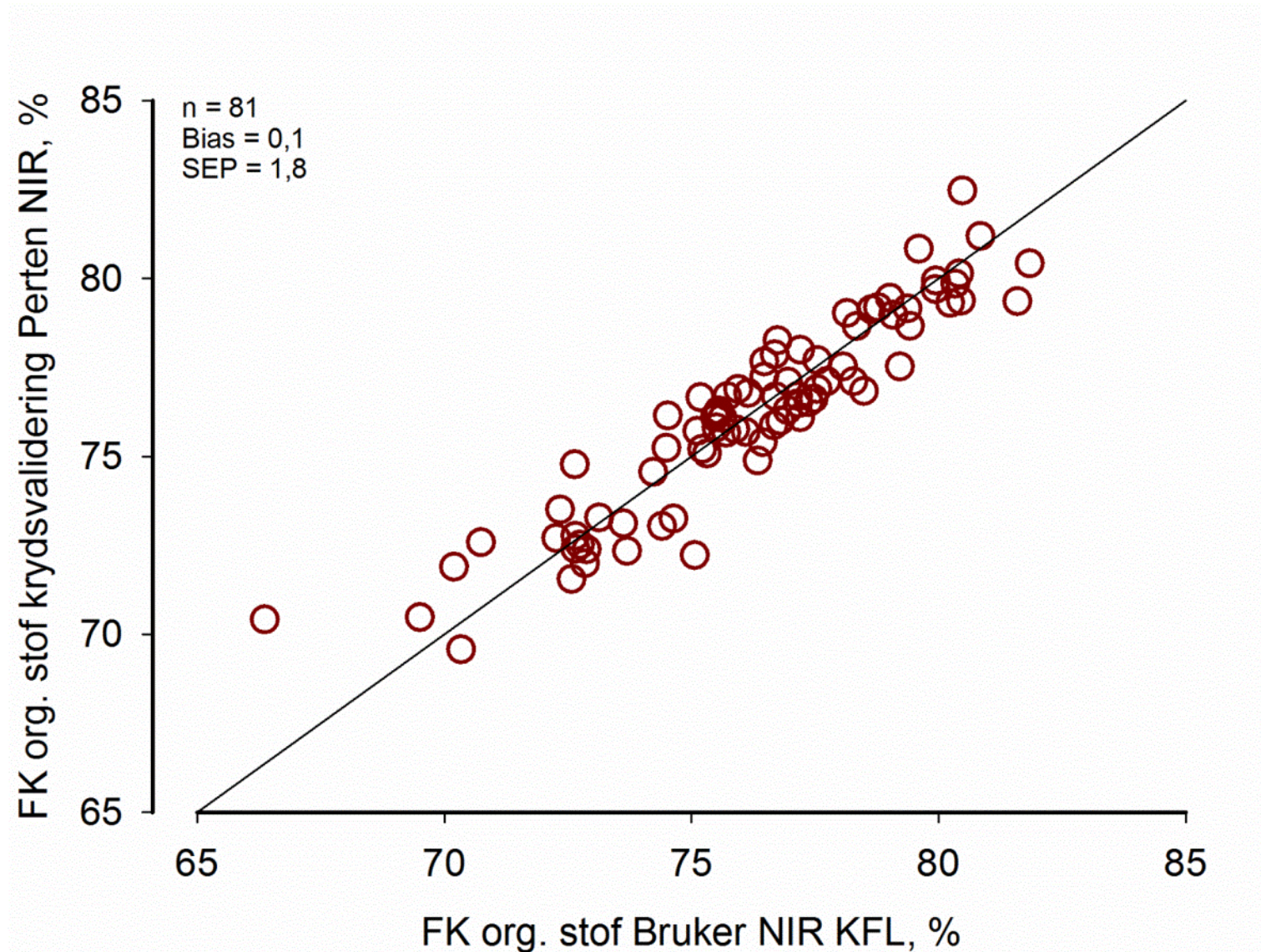
Perten in line NIR: sukker 1. + 3. slæt 2019 frisk



Perten in line NIR: råprotein 1. + 3. slæt 2019 frisk



Perten in line NIR: FK org. stof 1. + 3. slæt 2019 frisk



Afgørende test: Validering af Perten #212 baseret på kalibrering af Perten #134

Installation #134 – kalibrering – i drift



Foto: Morten Damsgaard, Maskinbladet

Nr. Vium

Installation #212 – validering – GUDP installation

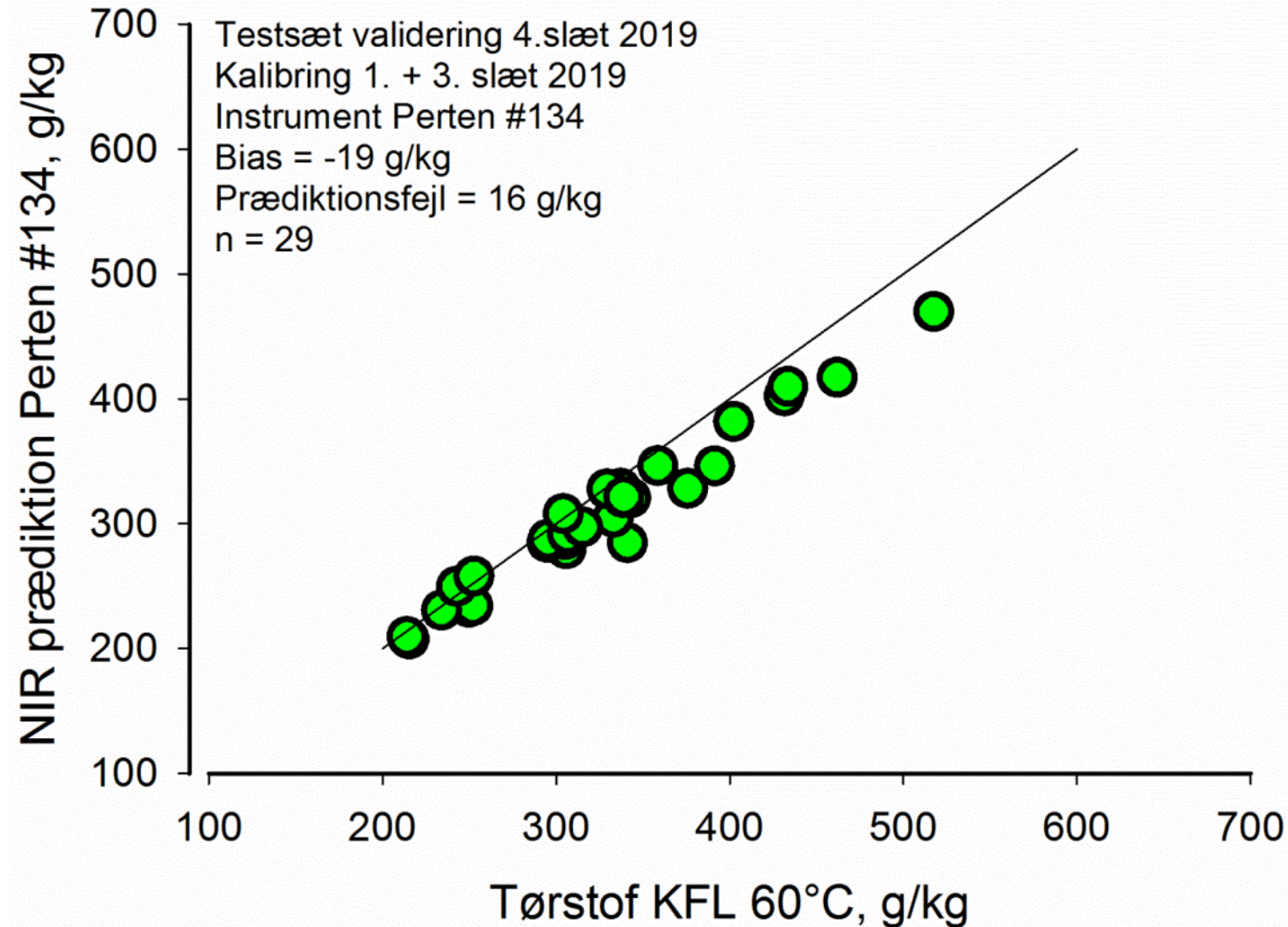


Foto: Niels Bastian Kristensen, SEGES

Kløv



Testsæt validering, data fra 4. slæt 2019, ikke inkluderet i kalibreringen



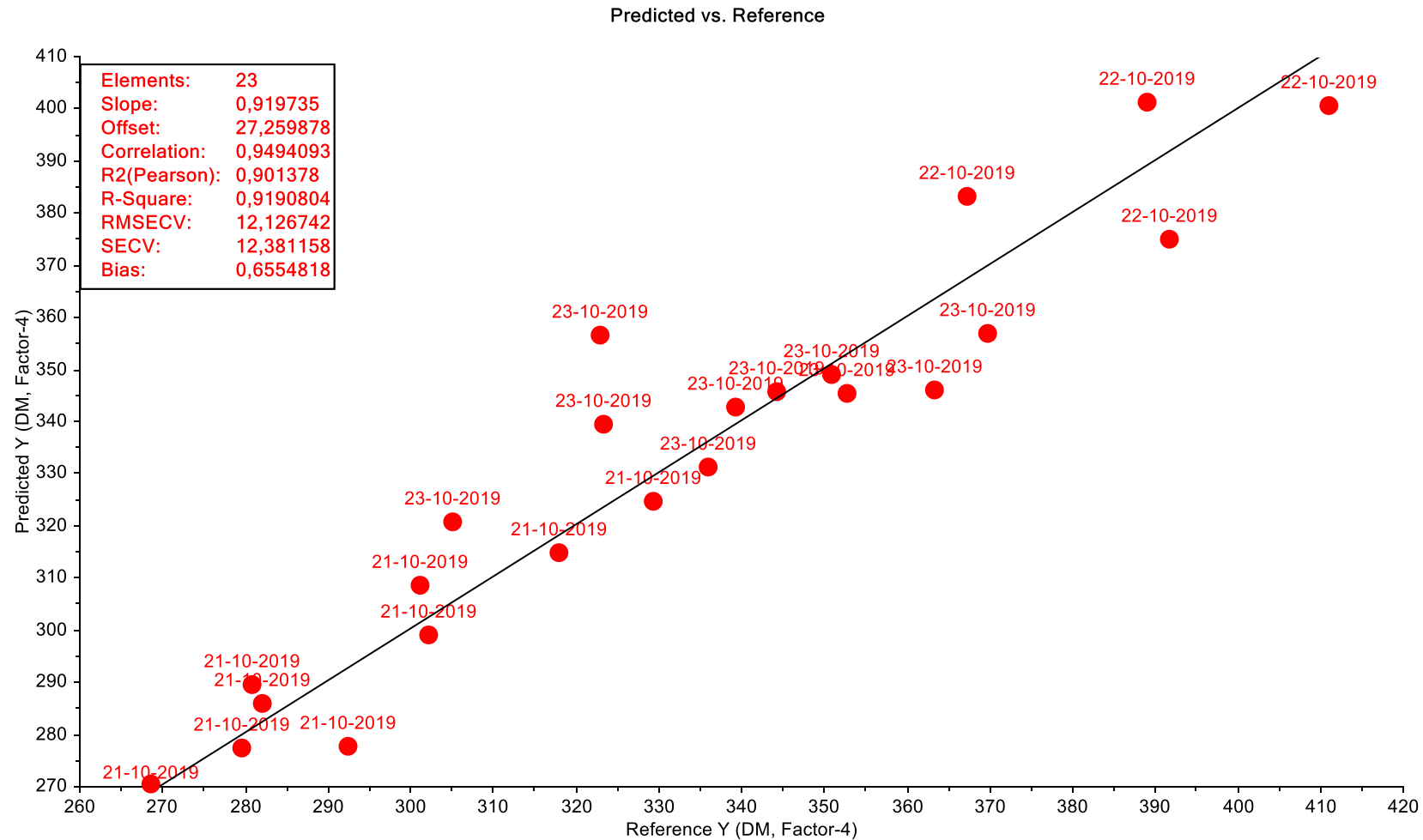
Majssæsonen 2019 var ikke optimal for udtagning af kalibreringsprøver

23 Nolan-prøver udtaget ved Nr. Vium maskinstation, Perten #134

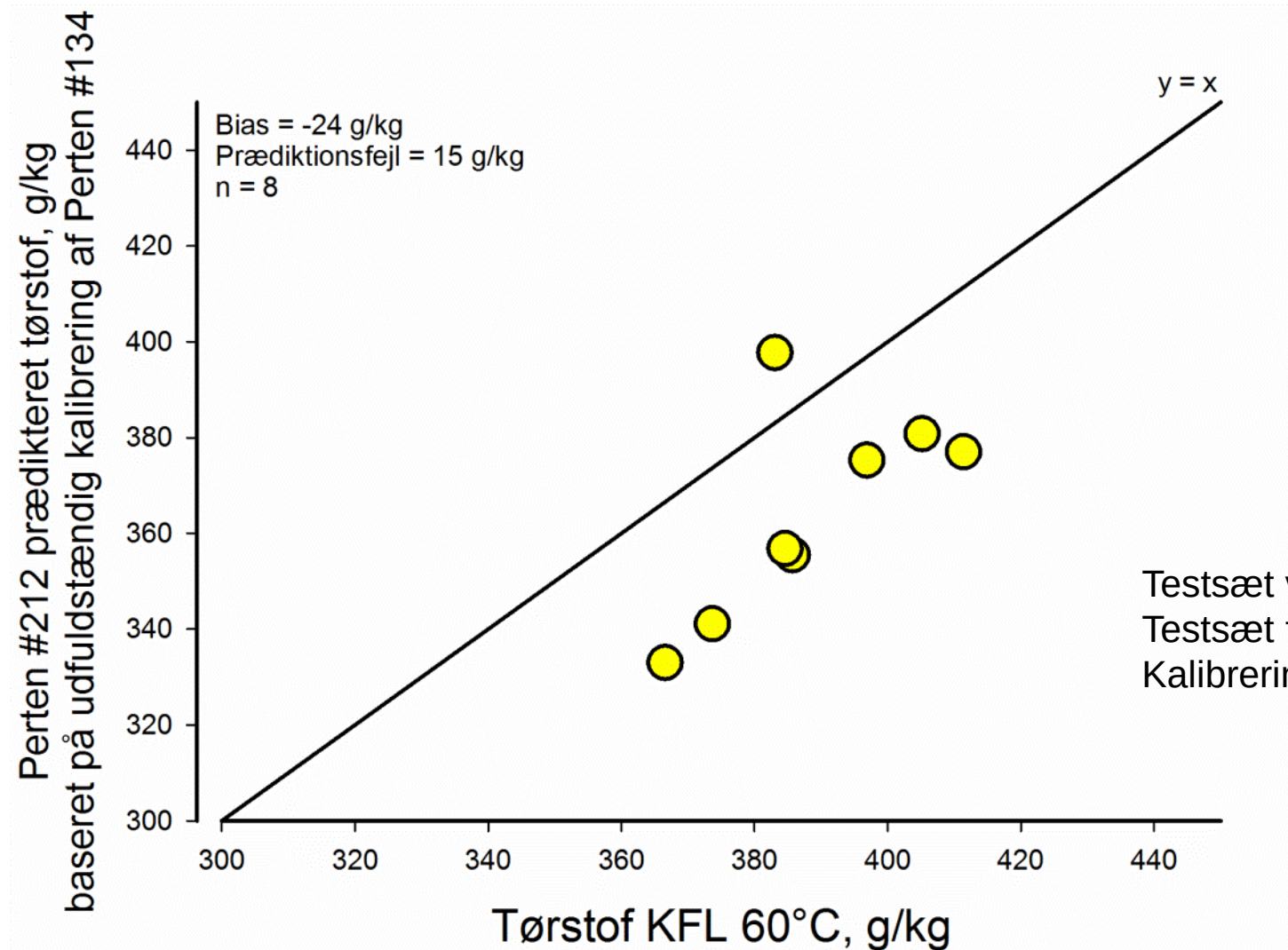
8 Nolan-prøver udtaget ved Kløv maskinstation, Perten #212



Første meget spæde forsøg på en majskalibrering, kun 23 prøver



Et IKKE-test af en IKKE eksisterende kalibrering



Testsæt validering
Testsæt fra Perten #212 – Kløv
Kalibreringssæt fra #134 - Nr. Vium

Glasset holdt i en sæson, men vi var nok lidt heldige



Slid dækplade



Prøveopsamling løst og dog et par problemer



Problemer

- Vi holder for meget i vejen
- Vi er i vejen mellem mark og silo
- Der går alt for meget tid med at køre og prøveantal pr. arbejdstime er lavt
- Aflæsning i markstakke er problematisk

Markstakproblemet og marktrykproblemet



Opsummering

- Ingen naturlove forhindrer udbytteregistrering
- Kvaliteten af NIR instrumenter er en central faktor for succes med udbytteregistrering, det tyder på, at flere har undervurderet kravene til teknikken
- Vi har ikke endeligt kunnet bekræfte, at Perten DA-7300 leverer den nødvendige platform, men absolut heller ikke afvist det
- Meget peger på året 2020, hvor udbytteregistrering får nyt liv



Tak for opmærksomheden



Foto: Morten Damsgaard, Maskinbladet

