

# In-line NIR og digital foderstyring

Niels Bastian Kristensen

SEGES

STØTTET AF  
mælkeafgiftsfonden

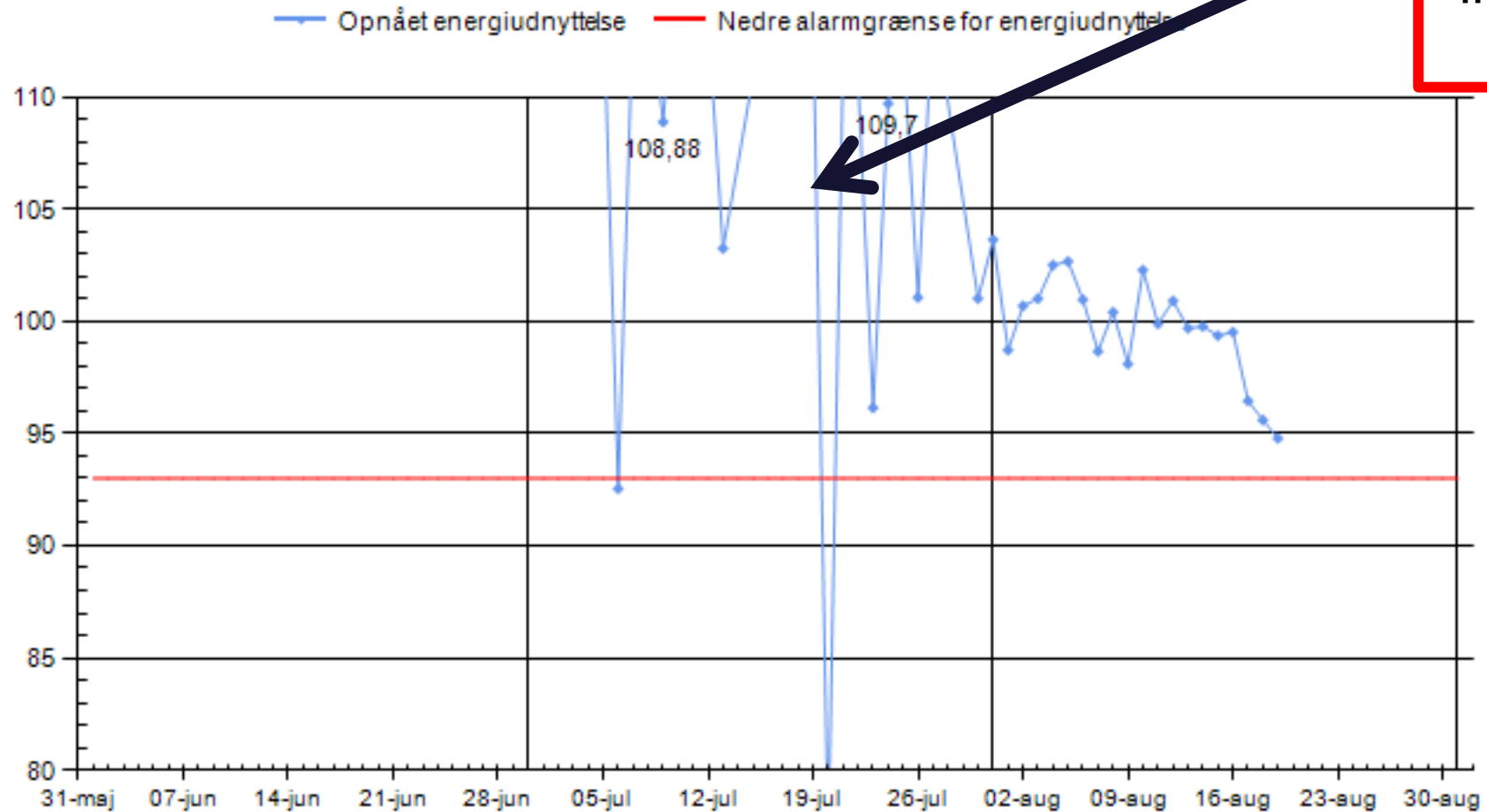
Den Europæiske Landbrugsfond for Udvikling af Landdistrikterne:  
Danmark og Europa investerer i landdistrikterne



Se EU-Kommissionen, Den Europæiske Landbrugsfond for Udvikling af Landdistrikterne

# Bidrag fra kraftfoder mangler i mange foderkontroller

Der er ikke meget kontrol ved foderkontroller, der ikke tager hensyn til separat kraftfoder

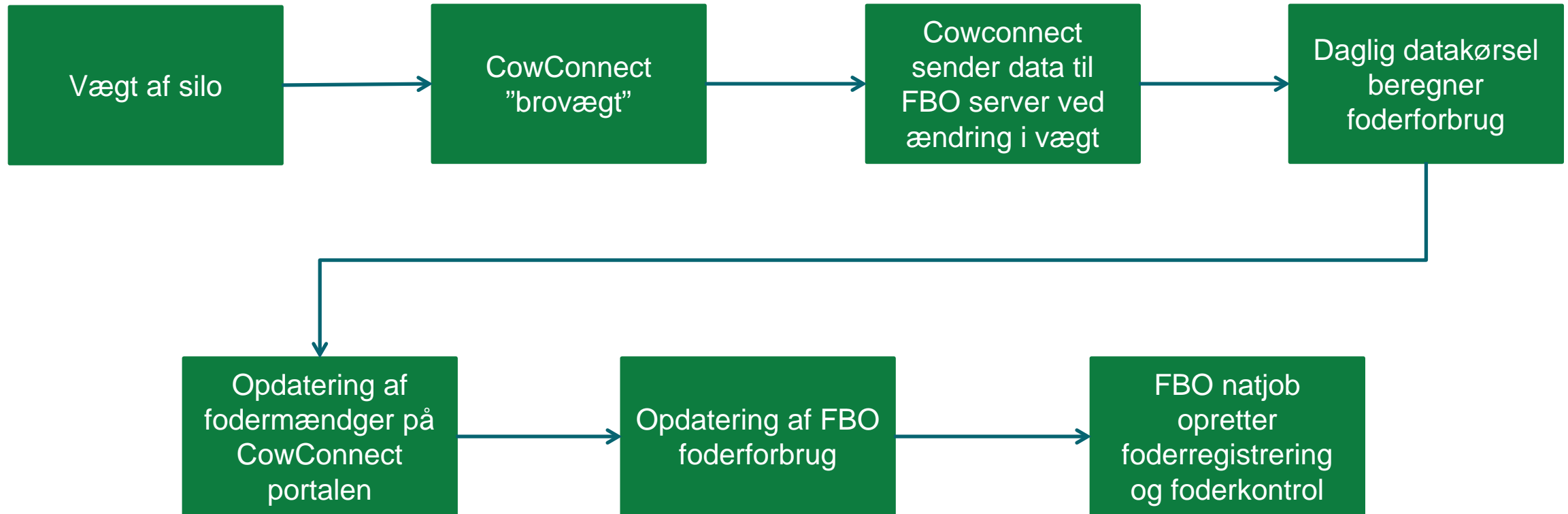


# Silo og påslag på vejeceller



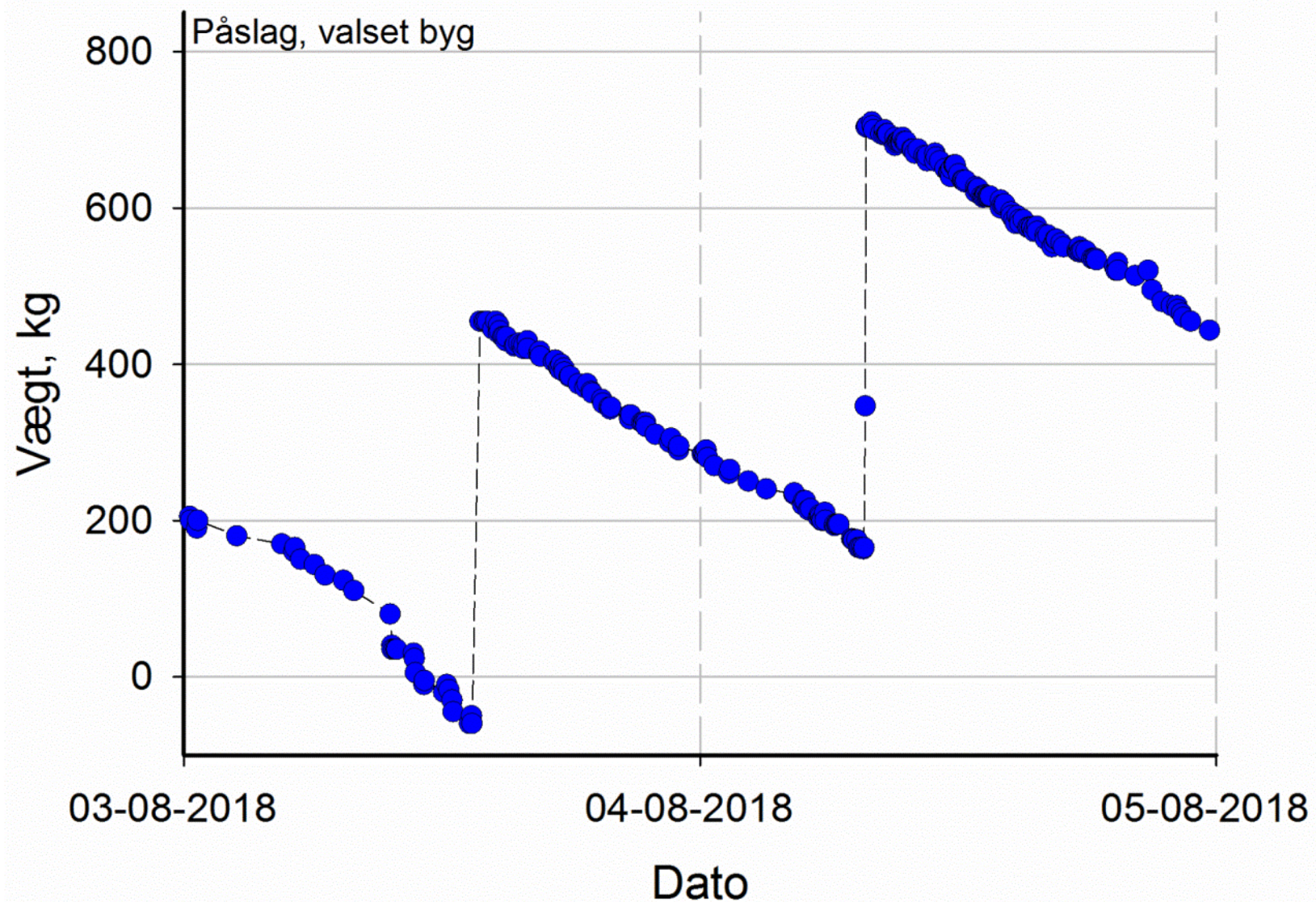
# Registrering af separat kraftfoderforbrug, vejecelle løsning

## - testløsning



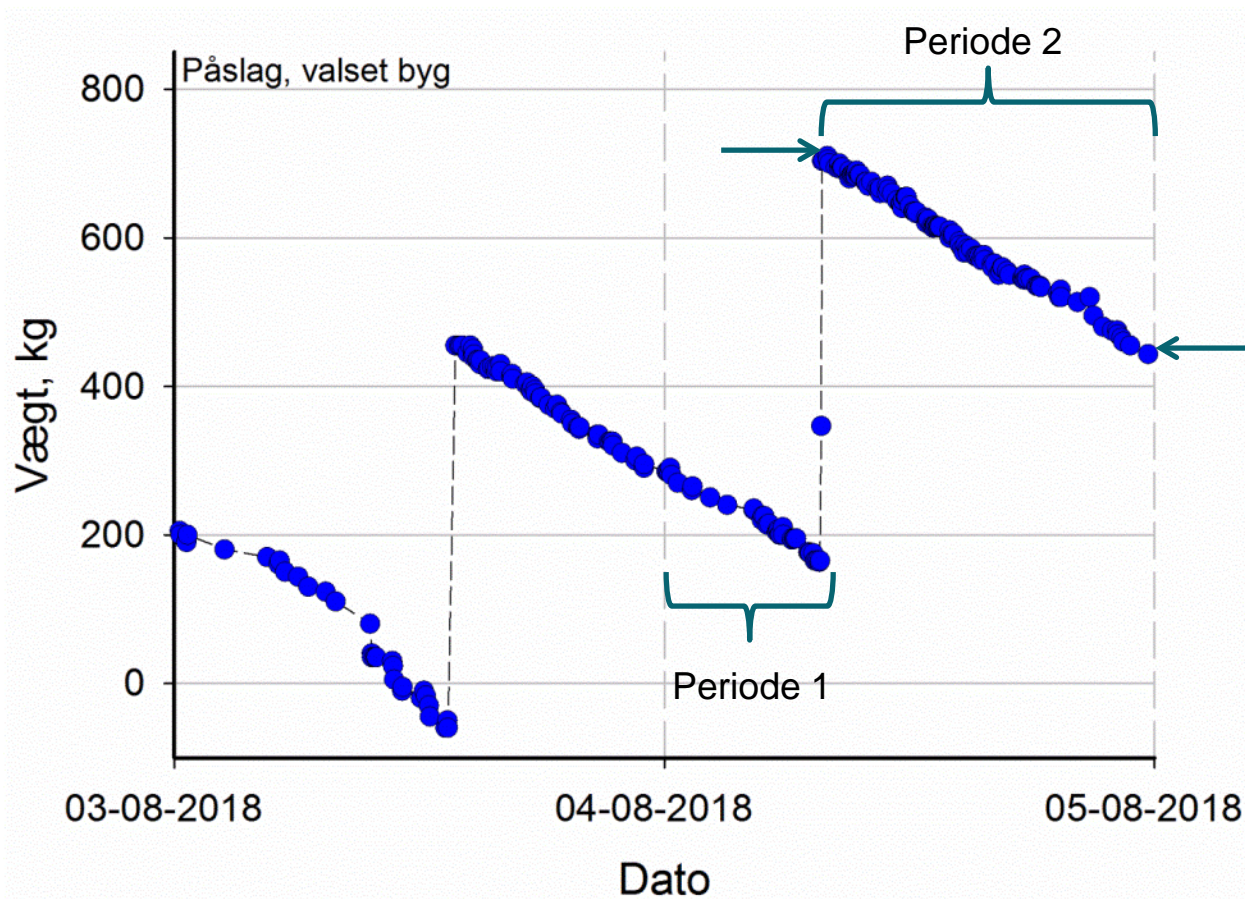


## Data opfører sig generelt pænt





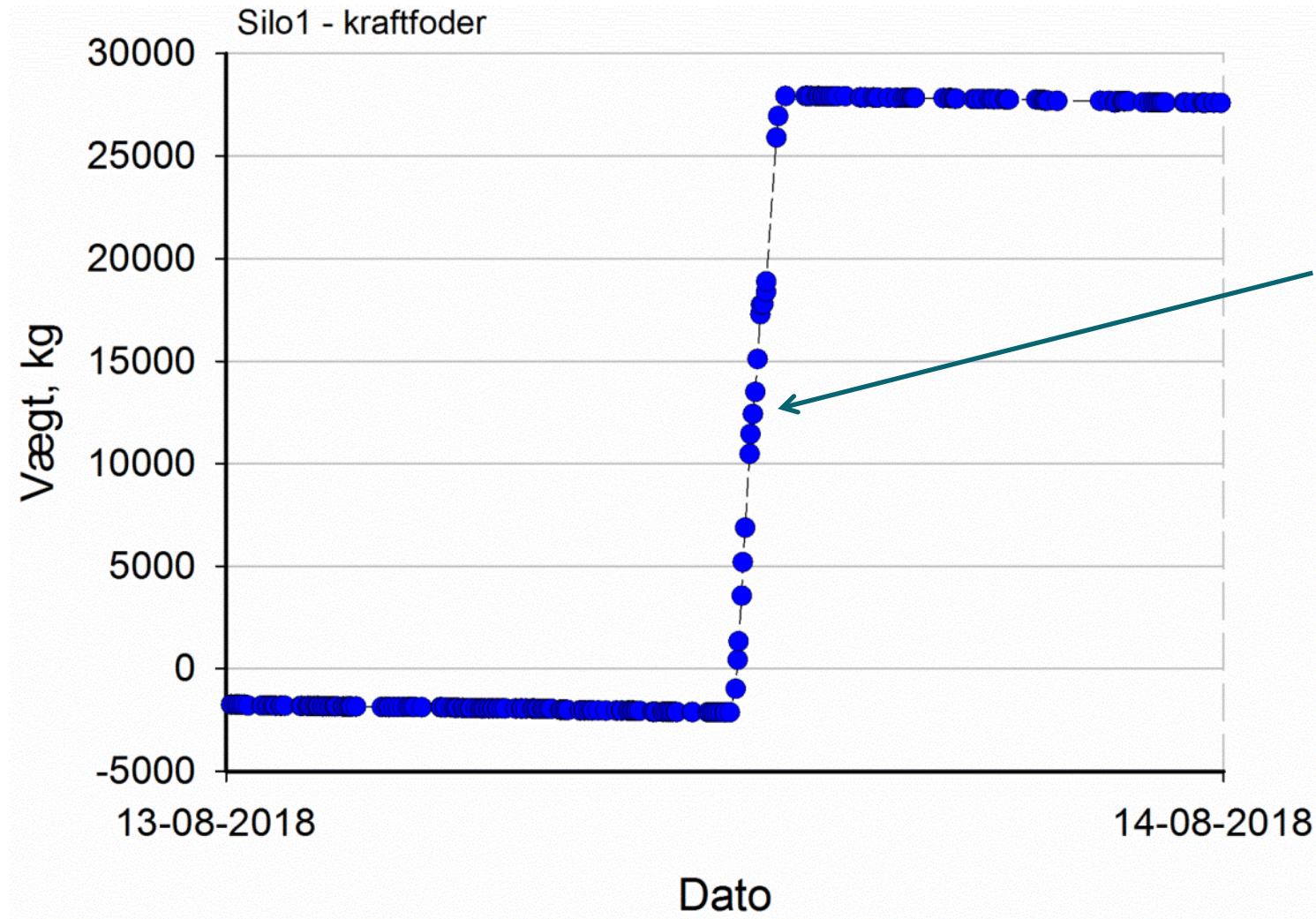
# Opgørelse af foderforbrug / døgn



## Dataopgørelse:

- Foderdata opgøres på døgnbasis
- Døgnet opdeles i perioder uden indvejning til silo
- I hver periode beregnes forbrug som  $\text{max vægt} - \text{min vægt}$

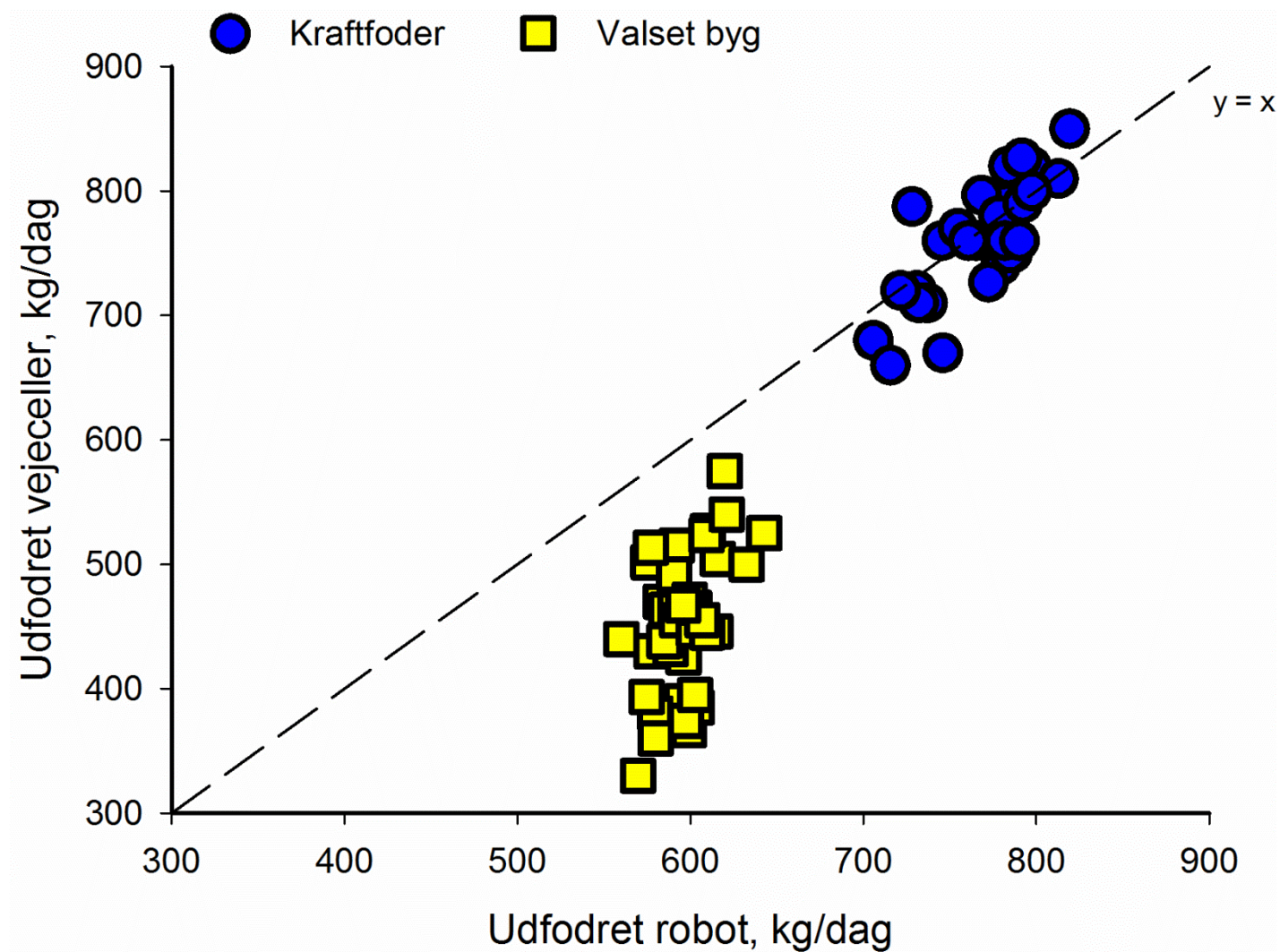
# Mangler endnu en "stopknap" så vi undgår udtagning fra silo samtidigt med indvejning



Indblæsning af 30 tons på 1 time og 36 minutter

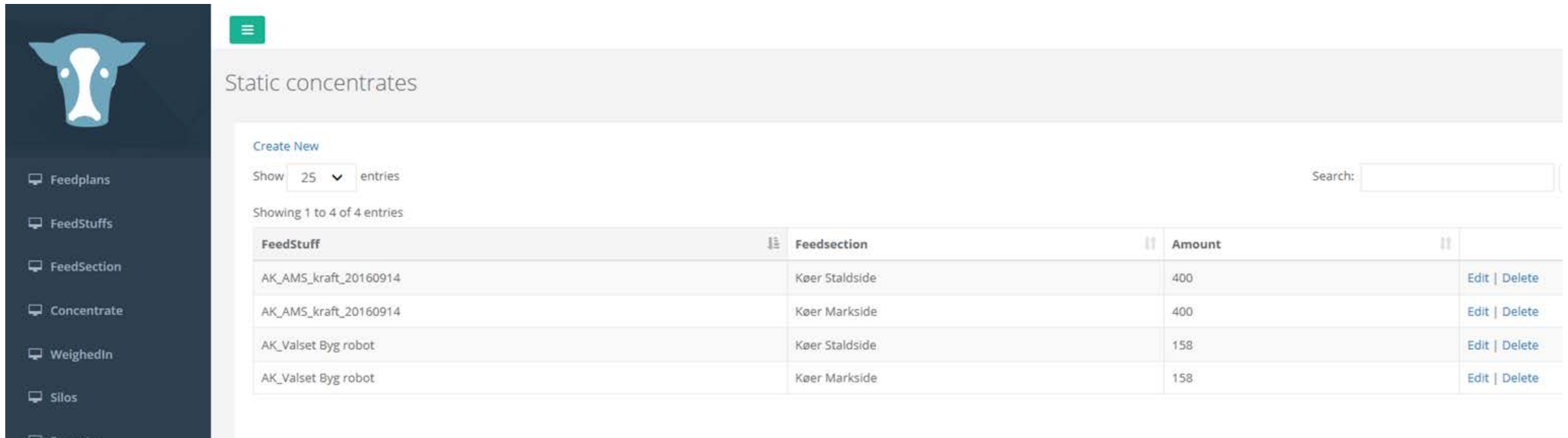


# Robotterne har bedre styr på kraftfoderet end det valsede byg





# Alternativ til vejeceller og brovægt er indtastning (CowConnect)



The screenshot displays the 'Static concentrates' page in the CowConnect system. On the left is a dark sidebar with a cow head logo and navigation items: Feedplans, FeedStuffs, FeedSection, Concentrate, WeighedIn, and Silos. The main content area has a title 'Static concentrates' and a 'Create New' link. Below this, there is a 'Show 25 entries' dropdown and a search box. A table lists four entries with columns for FeedStuff, Feedsection, and Amount. Each row includes 'Edit | Delete' links.

FeedStuff	Feedsection	Amount	
AK_AMS_kraft_20160914	Køer Staldside	400	Edit   Delete
AK_AMS_kraft_20160914	Køer Markside	400	Edit   Delete
AK_Valset Byg robot	Køer Staldside	158	Edit   Delete
AK_Valset Byg robot	Køer Markside	158	Edit   Delete

## **Delkonklusion:**

**Kraftfoderet er klar til at køre på den digitale motorvej**

**Problemet med validering af volumen-udmålt foder nok ikke helt trivielt for vanskelige fodermidler**

**Man kan også taste selv (CowConnect)**



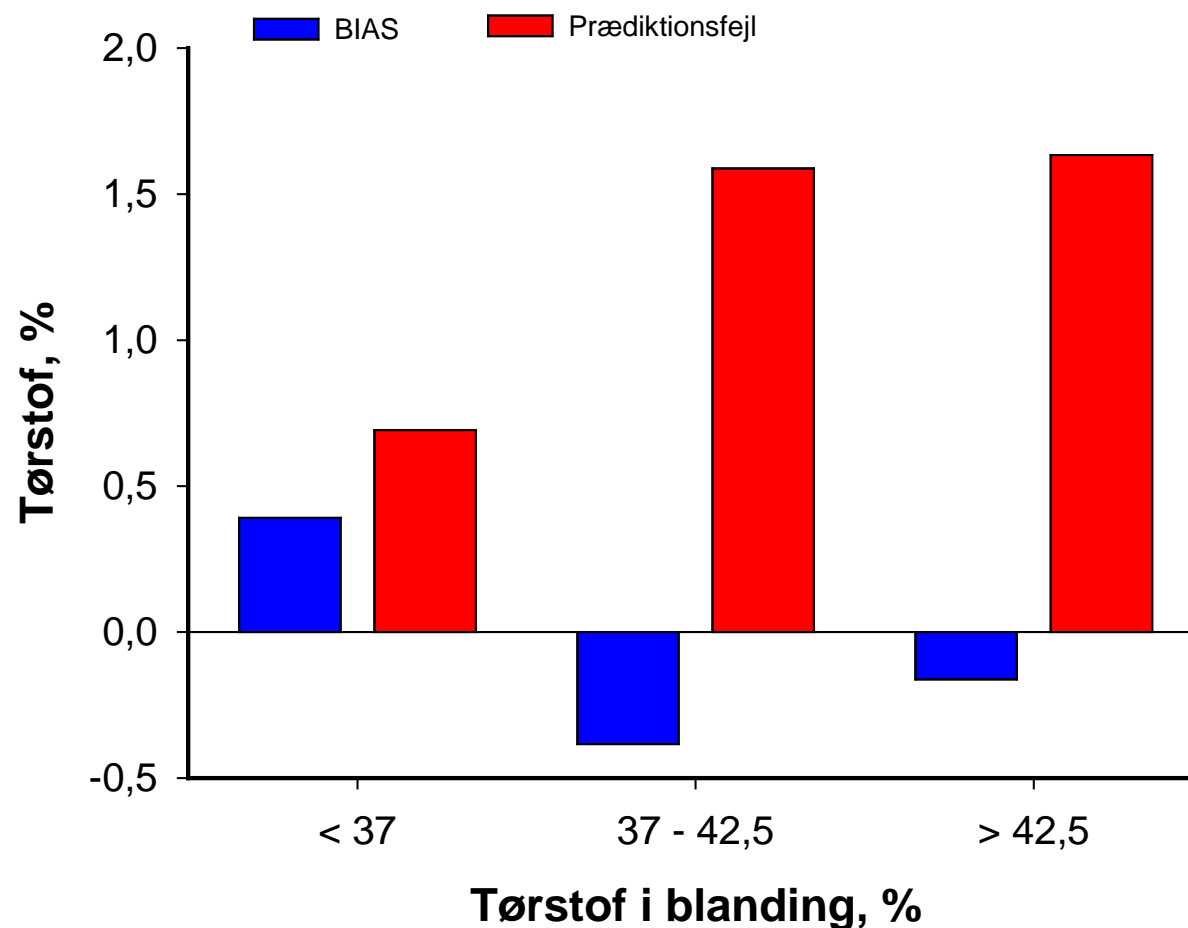


## In-line NIR foderblander (NOT\*)

\*NOT = NIR on Tank



# Skyldes usikkerhed i tørre blandinger at de er mindre homogene eller at de er tørre?



Noget at leve af. Noget at leve for.





# Variant af Kompakt fuldfoder kan øge homogeniteten af blandingen

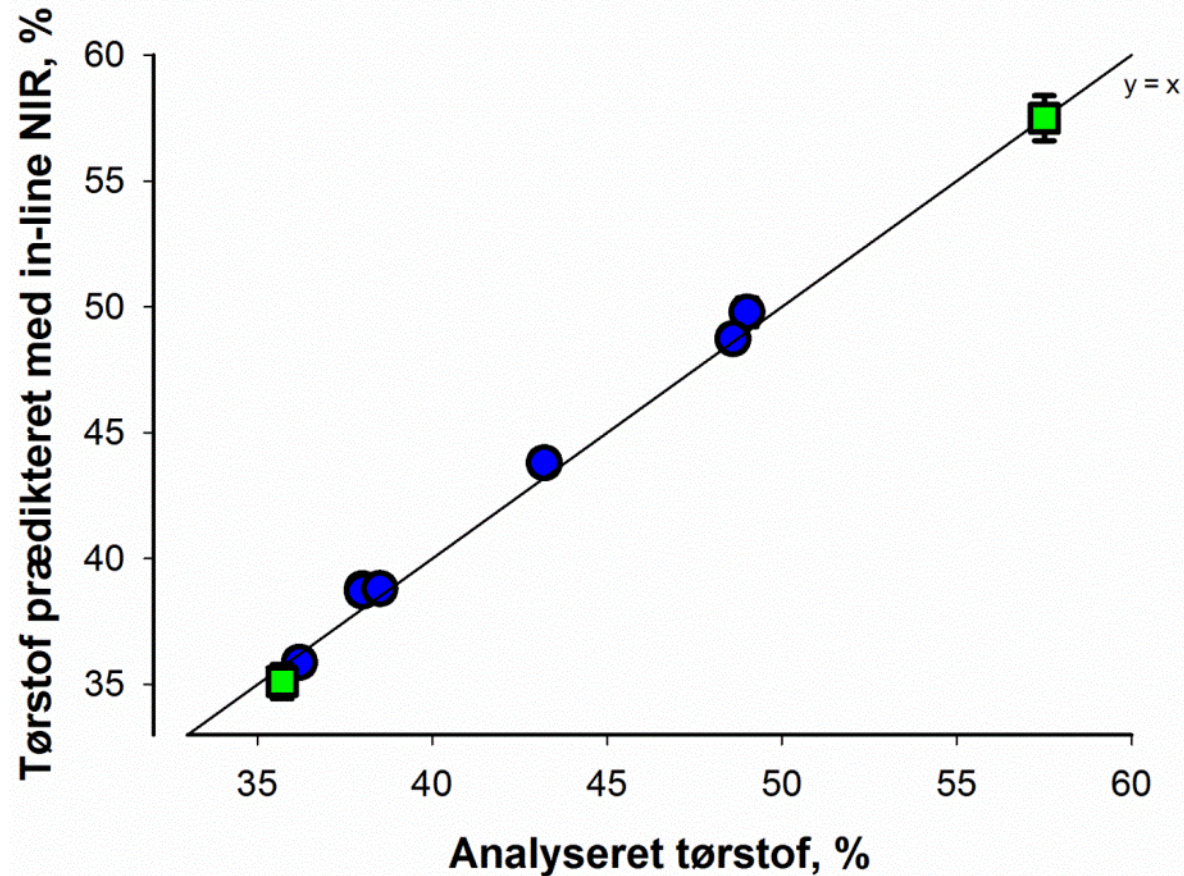
Kompakt #1



Kompakt #2



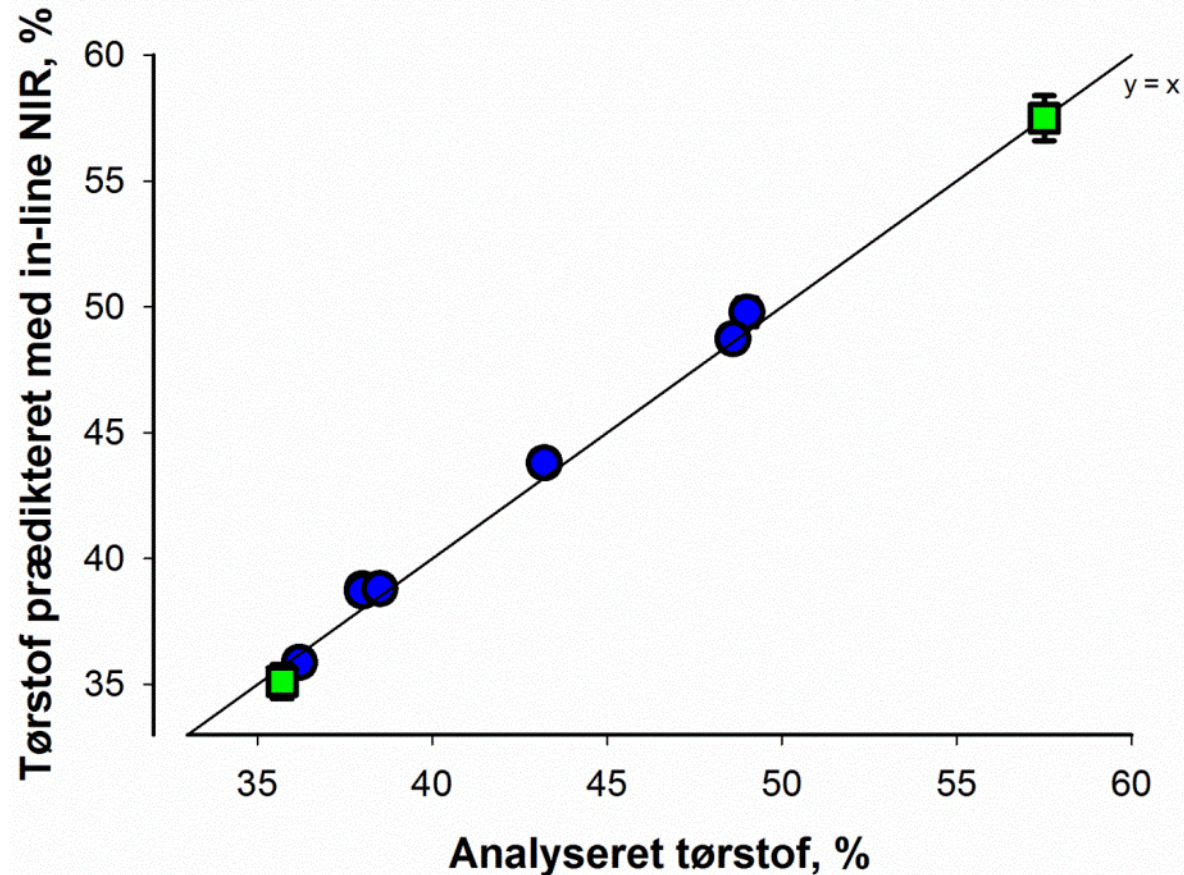
# Validering af Dinamica Generale in-line NIR på VM22 blander med blanding i henhold til #2 protokollen



Mellem/støb-mix før vand Kompakt #2



# Validering af Dinamica Generale in-line NIR på VM22 blander med blanding i henhold til #2 protokollen



Validering:

- Bias = 0,3 % tørstof
- Prædiktionsfejl 0,47 % tørstof
- $r = 0,998$

# Validering af Dinamica Generale in-line NIR på VM22 blander med blanding i henhold til #2 protokollen

Det er ikke bare muligt,  
**men nødvendigt,**  
med høj præcision for at opnå  
robuste dynamiske justeringer  
af indvejning med in-line NIR

Validering:

- Bias = 0,3 % tørstof
- Prædiktionsfejl 0,47 % tørstof
- $r = 0,998$

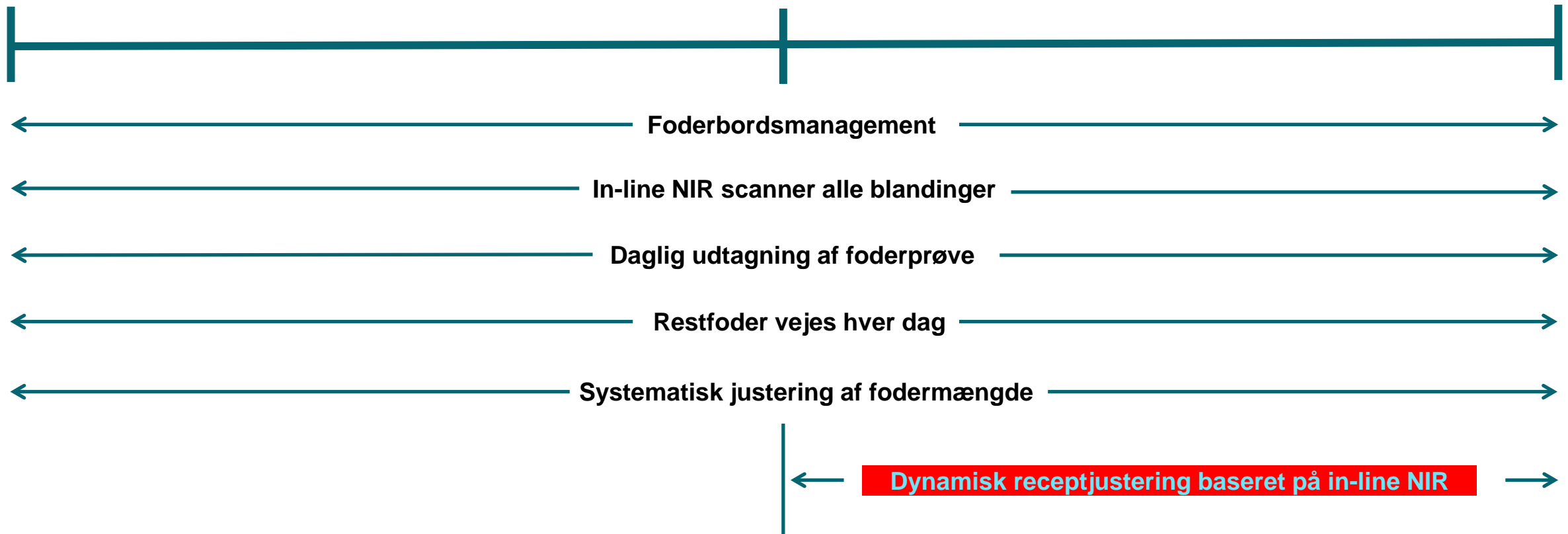


# Praksistest af in-line NIR – gør NOT en forskel?



Måned 1

Måned 2



## Indsatsområder for foderbordsmanagement før - eller senest med NIR



1. Foderbordet skal passes – særligt sidst på fodringsdøgnet
2. Der skal udfodres på samme tidspunkt hver dag – eller justeres i forhold til længden af fodringsdøgnet
3. Foderblandingen skal have høj blandingskvalitet – ingen sortering
4. Der skal indvejes præcist i henhold til blanderecept
5. Løbende op eller nedjustering i henhold til restfodermængde og besætningsforskydning
6. Restfoder skal vejes og gerne vurderes (stabilitet)
7. Dynamisk receptjustering med in-line NIR

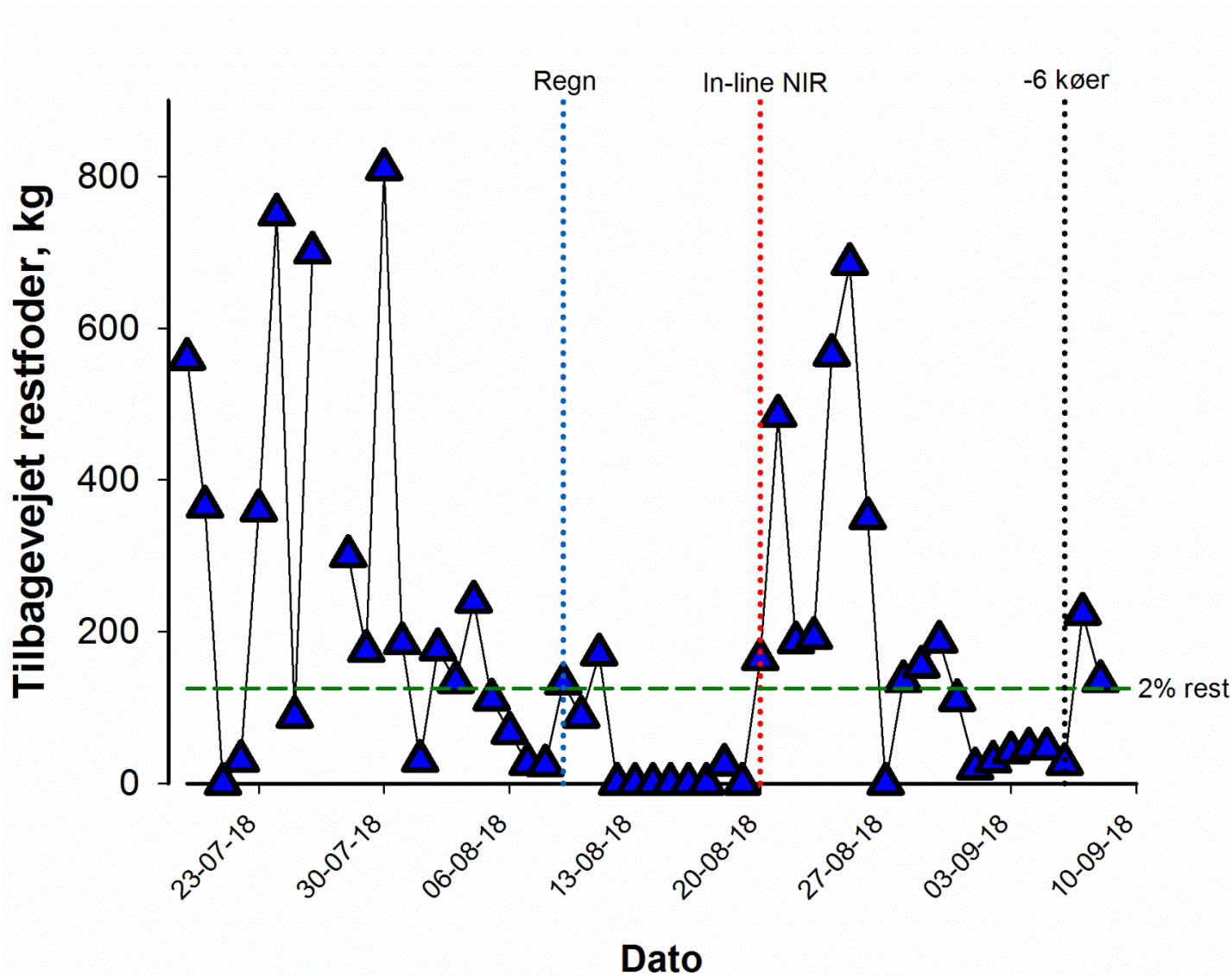
**Bemærk  
in-line NIR er  
først nummer 7  
på listen**

# Vurdering: fodring om morgenen giver i mange besætninger ukendt grad af underfodring og foderbordsstøj

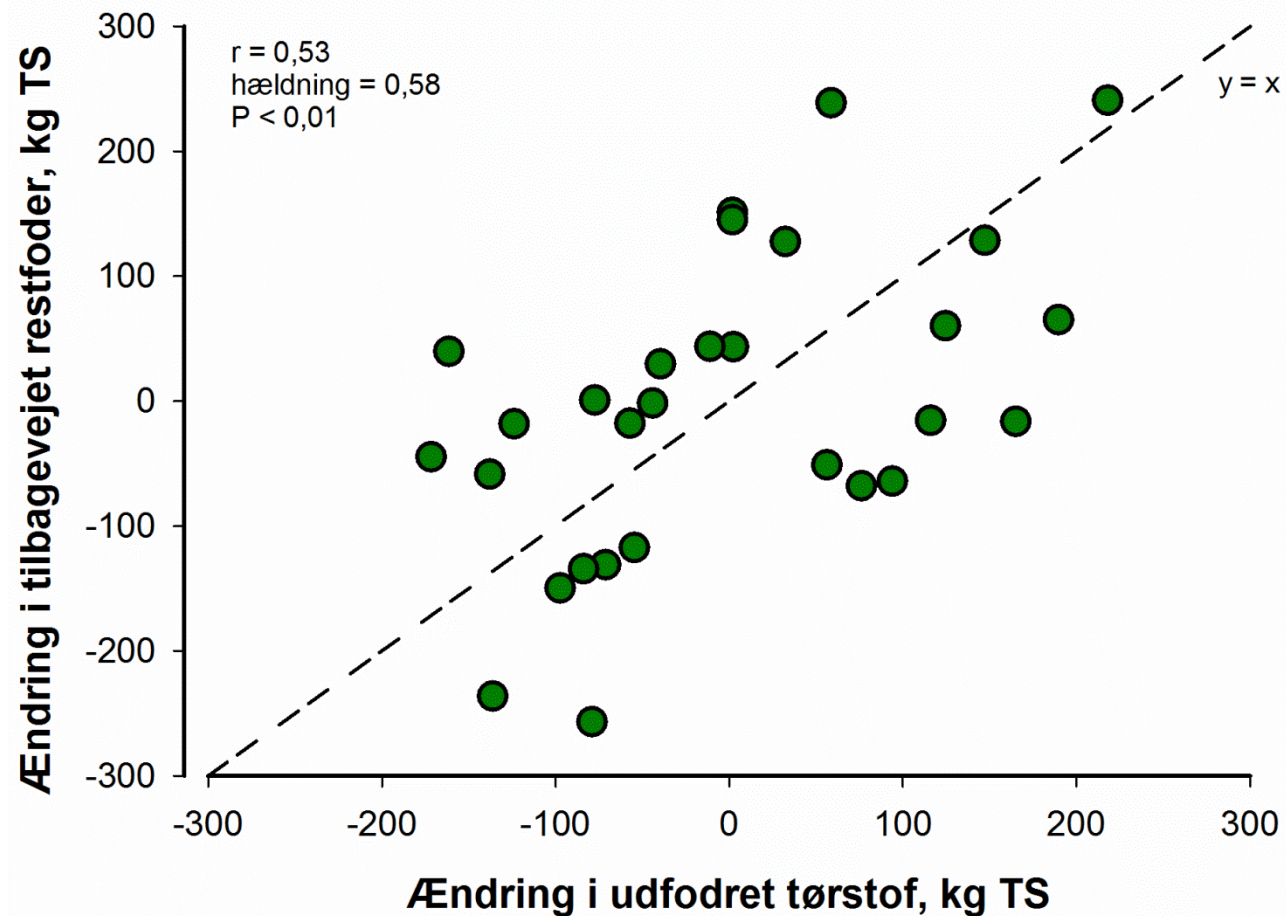




# Effekt af in-line NIR på variation i restfoder



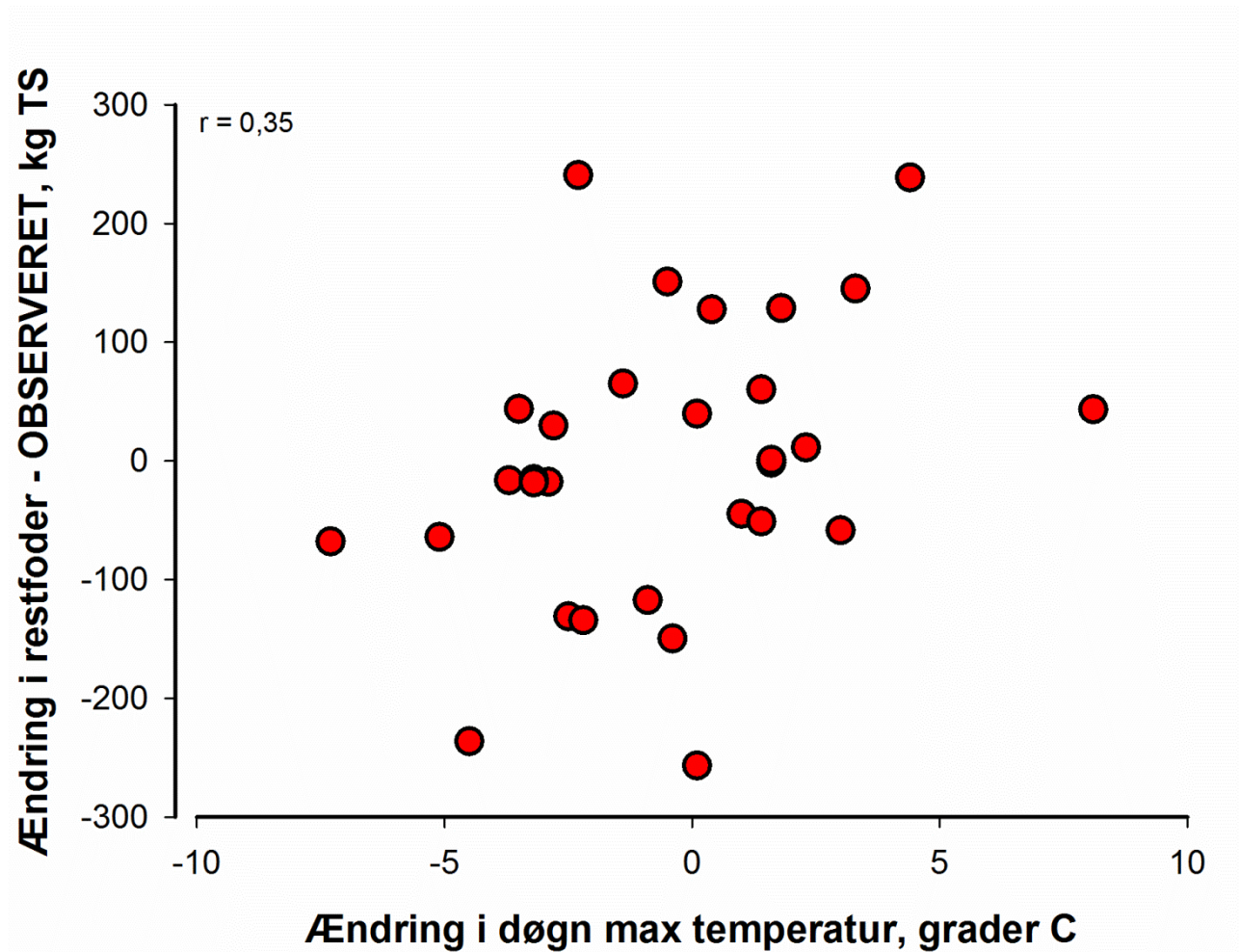
# Ændring i mængde af restfoder er som forventet påvirket af udfodret mængde tørstof



## Dog:

- korrelation langt fra 1
- hældning ca. 0,6

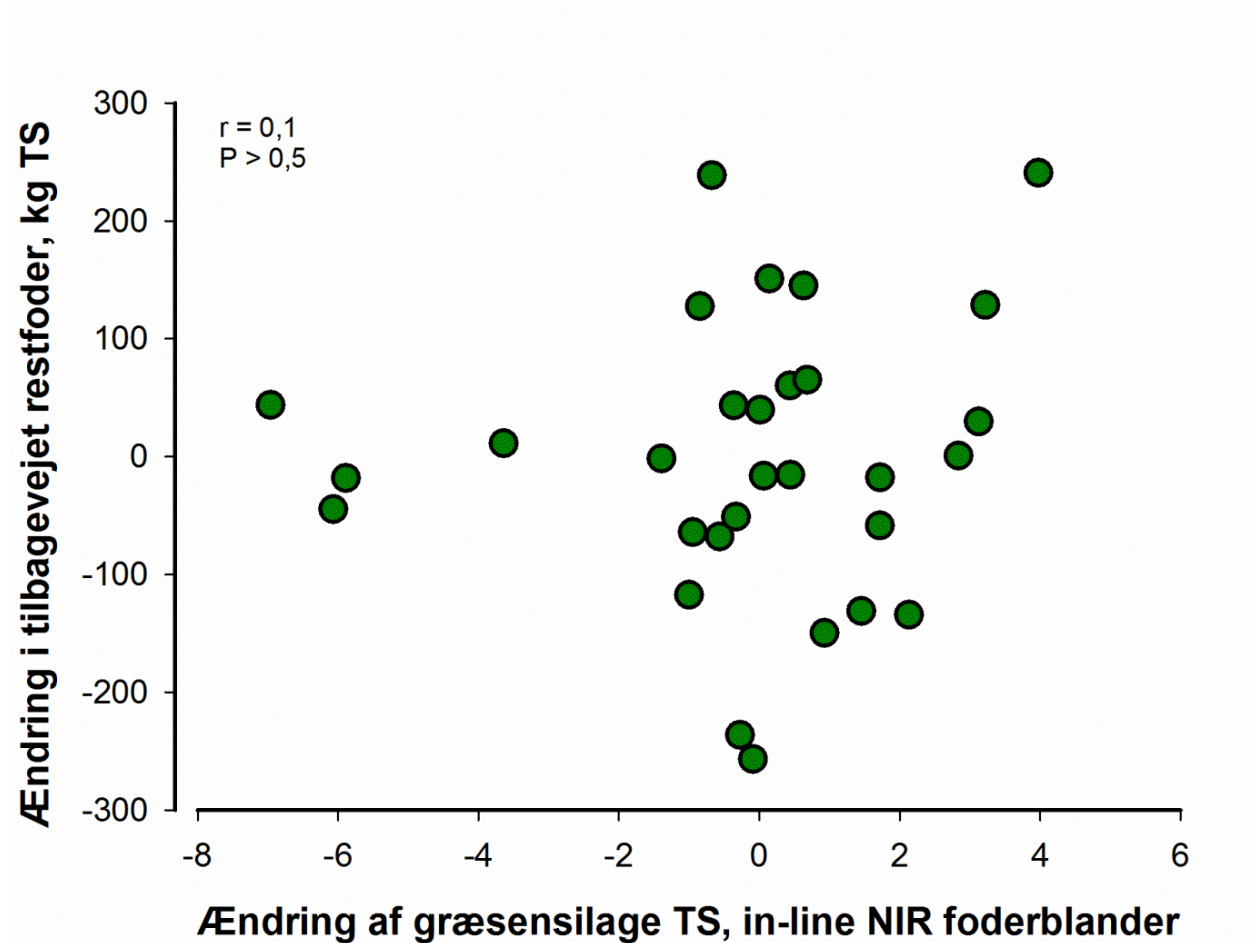
# Vejret trækker i restfoderet, døgn max temperatur





# Ingen information i enkeltfodermidler i dette eksempel

- her vist tørstofkoncentration i græs – allerede kompenseret med majs



## Delkonklusion NIR

- Høj (teknisk) præcision af in-line NIR på foderblandere under gode betingelser.
- Væsentlig del af variationen i restfodermængde forklares ved ændring i udfodret tørstof og derfor forventes reduktion i restvariation med in-line NIR.
- Der arbejdes på datagrundlag til beskrivelse af effekt og potentiel værdi af in-line NIR.
- In-line NIR redder ikke i sig selv mangelfuldt foderbordsmanagement eller svage blandeprotokoller.

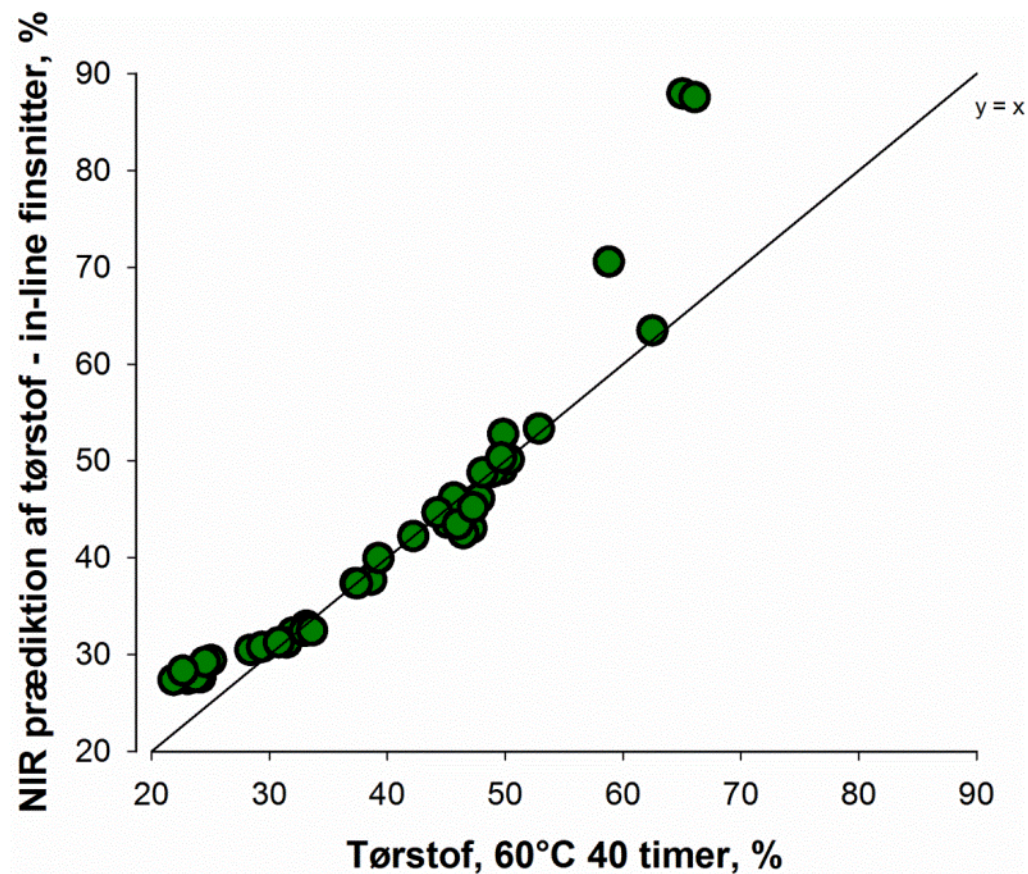




Samtidig opsamling af græs og NIR data  
er fundamentet for undersøgelsen



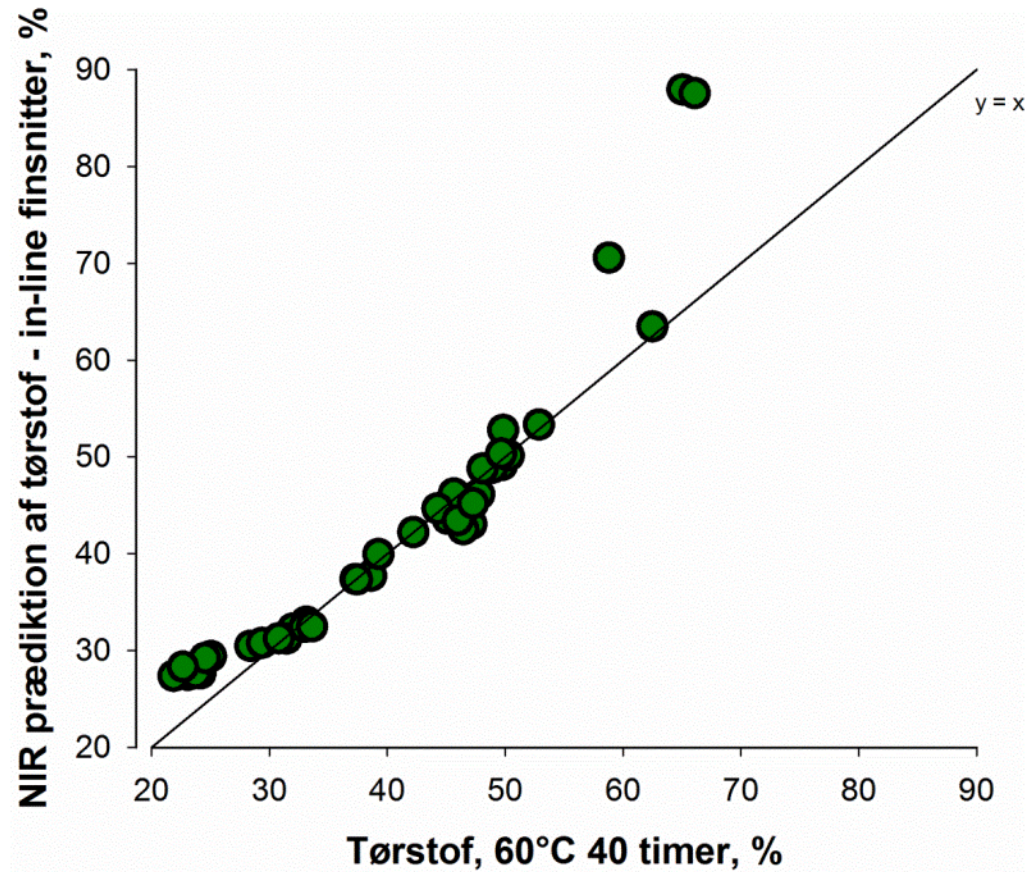
# Dinamica Generale in-line NIR, Claas 870



Instrumentet testet på  
finsnitteren svarer til  
instrumenter der anvendes på  
foderblandere



# Dinamica Generale in-line NIR, Claas 870

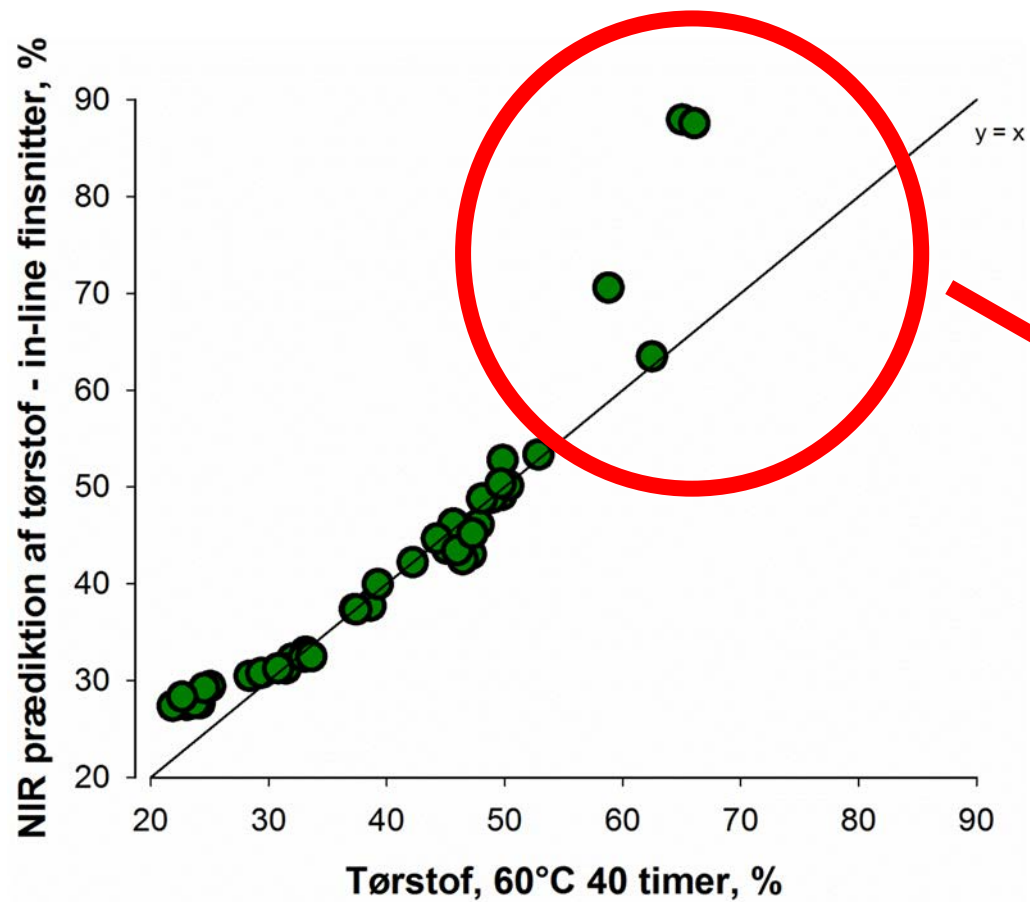


Validering af fabrikskalibrering i frisk græs i området 25 til 55 % tørstof

Bias = -0,15 % TS

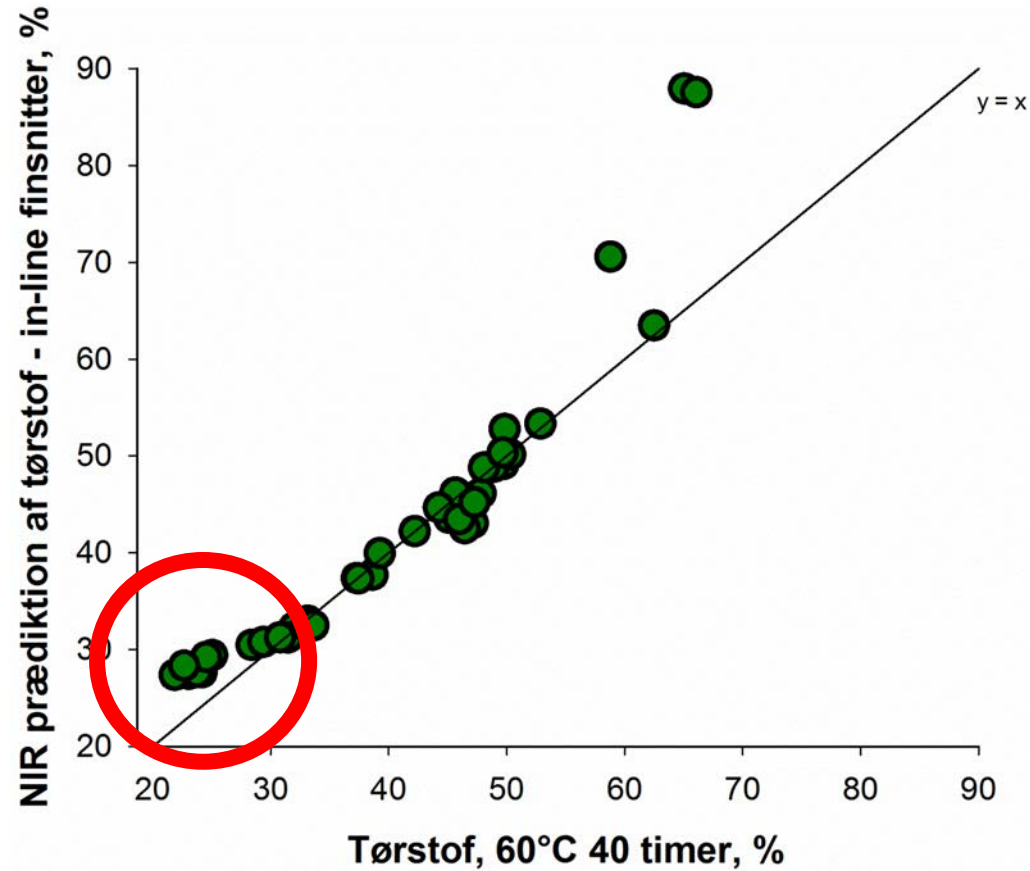
Prædiktionsfejl = 1,8 % tørstof

# Usikre prædiktioner af tørstof ved høj tørstof i frisk græs var relateret til dannelse af sukkerbelægning i tuden og på NIR glasset

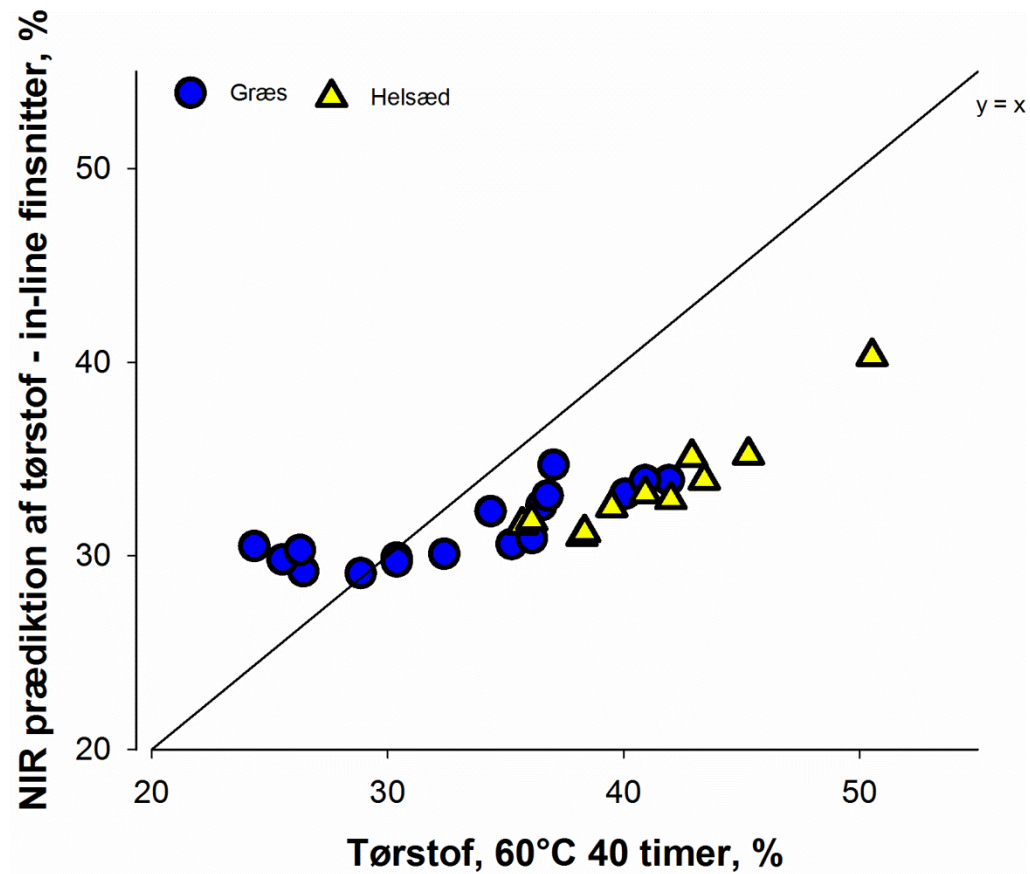




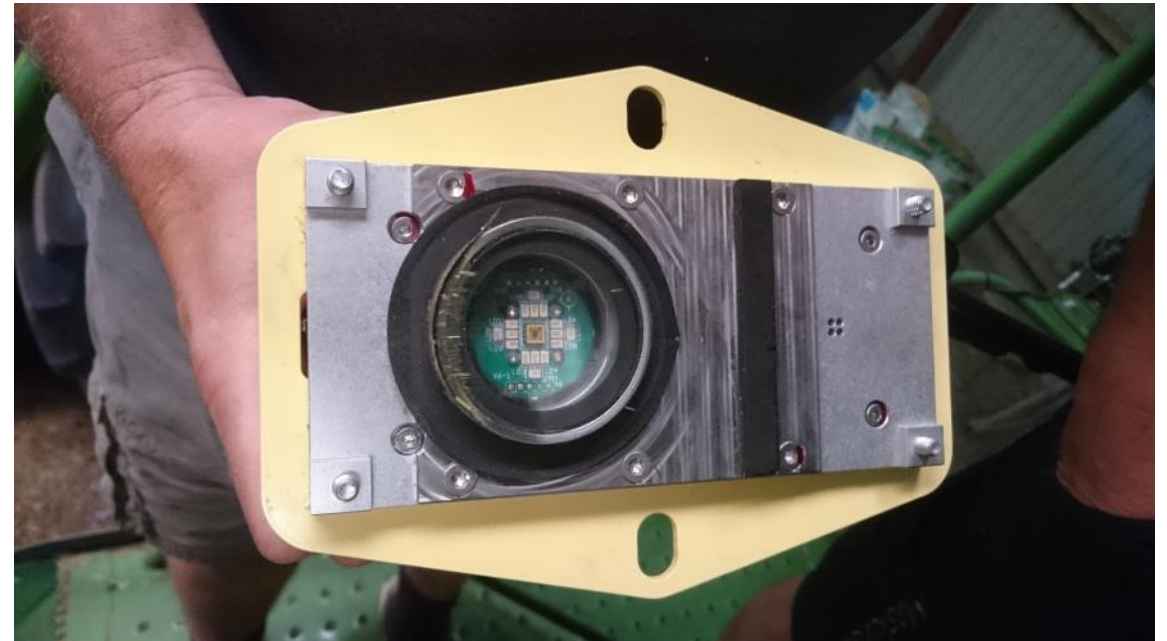
# Usikkert om de lave tørstofkoncentrationer er repræsenteret i fabrikskalibreringen, mangler flere data før vi kan bygge egen kalibrering



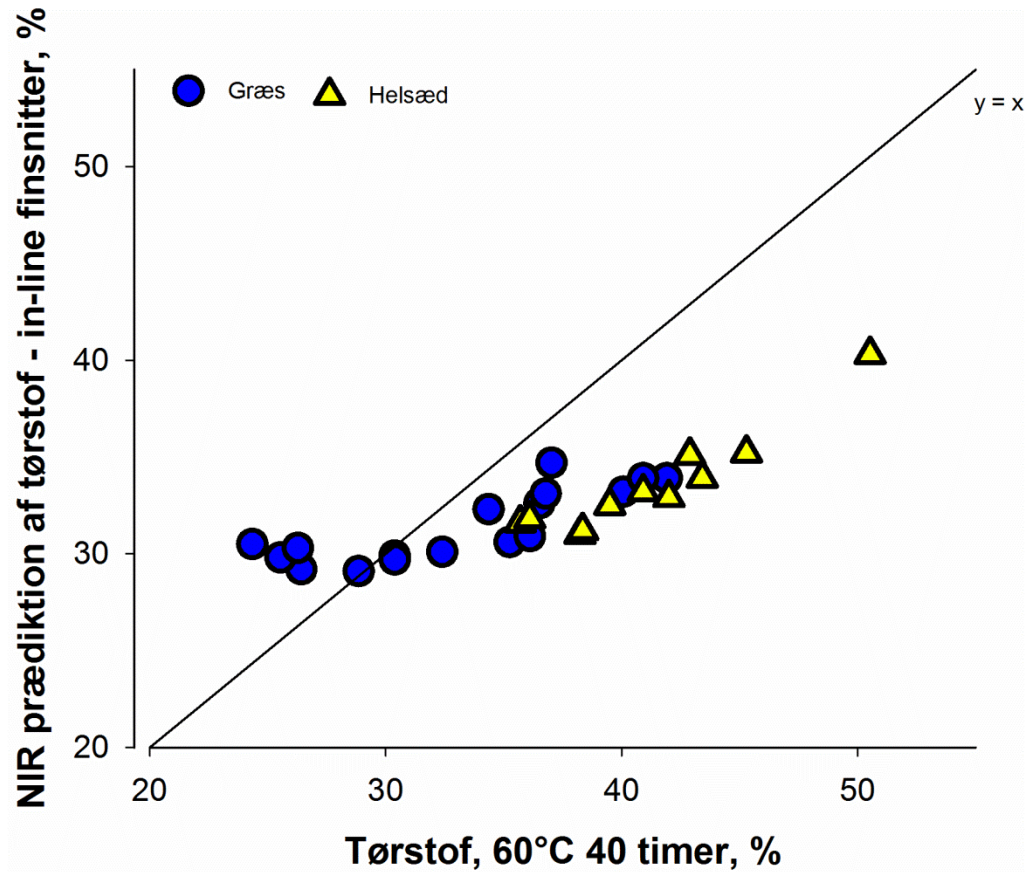
# Krone NIR på Krone BIG X 630



NIR instrument fra Krone, antageligt med ganske få pixels



# Krone NIR på Krone BIG X 630



Lav præcision af Krone NIR i frisk græs og helsæd

- Bias: -4,1 % tørstof
- Prædiktionsfejl: 4,5 % tørstof
- Hældning: 0,32



## Opsummering

- Kraftfoderet er klar til den digitale motorvej, der er løsninger til eliminering af meningsløse foderkontroller.
- In-line NIR på foderblandere fungerer teknisk, men er meget følsomme overfor praktik og blanderens egenskaber.
- In-line NIR på foderblandere skal ses som styringsredskab og motivation i sammenhæng med øvrige tiltag omkring foderbordet, kommer ikke i sig selv og redder mangelfuldt foderbordsmanagement.
- NIR er ikke NIR og der synes at være forskelle på NIR løsninger til finsnittere.
- Yderligere validering/kalibrering af NIR på finsnitter væsentlig for afklaring af potentialet i finsnitter in-line NIR for styrkelse af udbyttmålinger.

# Tak for opmærksomheden og tak til:

STØTTET AF  
mælkeafgiftsfonden

Den Europæiske Landbrugsfond for Udvikling af Landdistrikterne:  
Danmark og Europa investerer i landdistrikterne

 Miljø- og Fødevareministeriet  
Landbrugsstyrelsen



Den Europæiske Landbrugsfond  
for Udvikling af Landdistrikterne

LDP 2020



Se EU-Kommissionen, Den Europæiske Landbrugsfond for Udvikling af Landdistrikterne

# Test og forsøgsværter

## Kjærs Maskinstation & Entreprenør A/S



40 75 55 25

Nr. Vium Maskinstation

[Forside](#) [Nyheder](#) [Landbrugsarbejde](#) [Entreprenørarbejde](#) [Galleri](#) [Kontakt](#)



få et professionelt  
stykke landbrugsarbejde

LÆS MERE 



SEGES



# Varianter af Kompakt fuldfoder kan øge homogeniteten af blandingen

Kompakt #1



Kompakt #2



Kompakt #3

