



IN-LINE NIR OG VEJEDATA FRA FULDFODERVOGNE – HVOR LANGT ER DEN DIGITALE FODERSTYRING?

Niels Bastian Kristensen, HusdyrInnovation

5. September 2017

STØTTET AF
mælkeafgiftsfonden



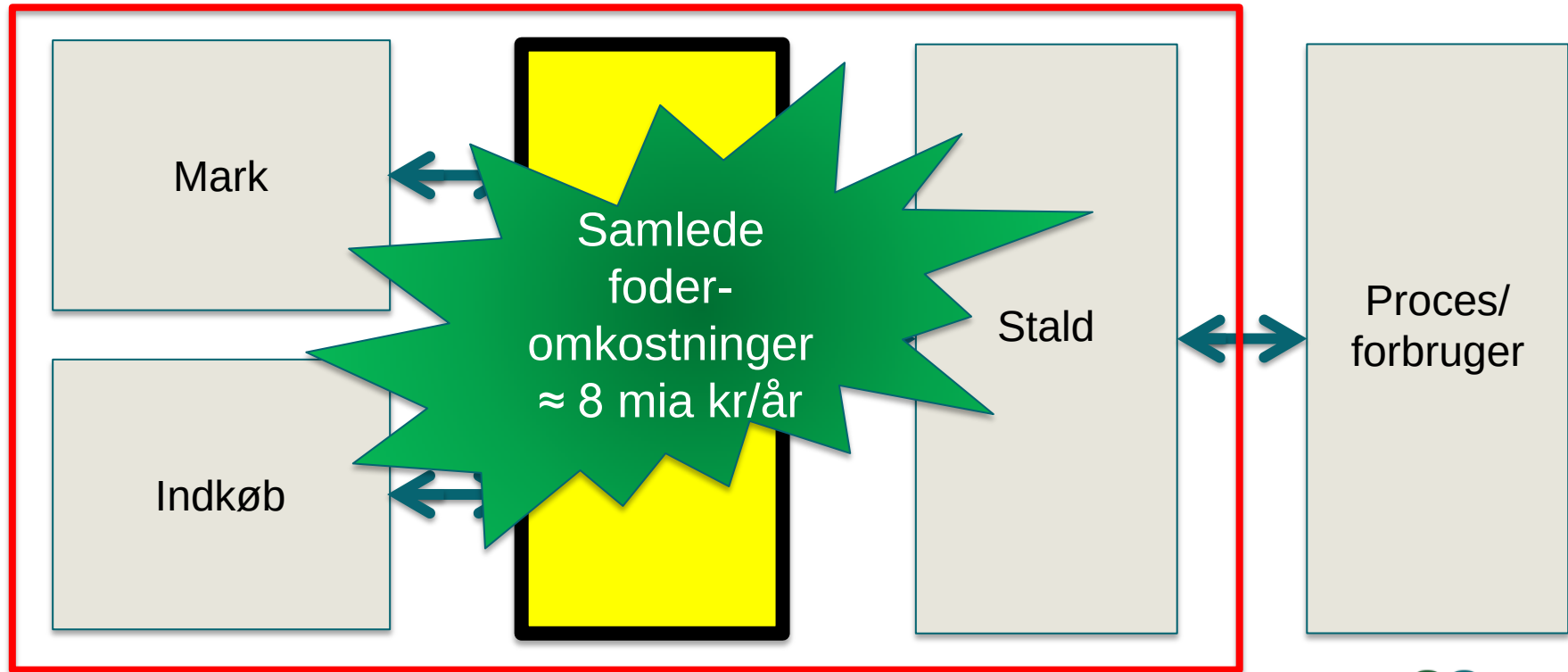
FODRINGSBIOLOGISK OPTIMERING AF FREMTIDENS MÆLKEPRODUKTION

Dataudveksling
med DMS og Lager

In-line NIR



HVIS POTENTIALE ER PROPORTIONALT MED OMSÆTNING X USIKKERHED ER DER CHANCE FOR GEVINST



LOKAL GEVINST – KORT SIGT

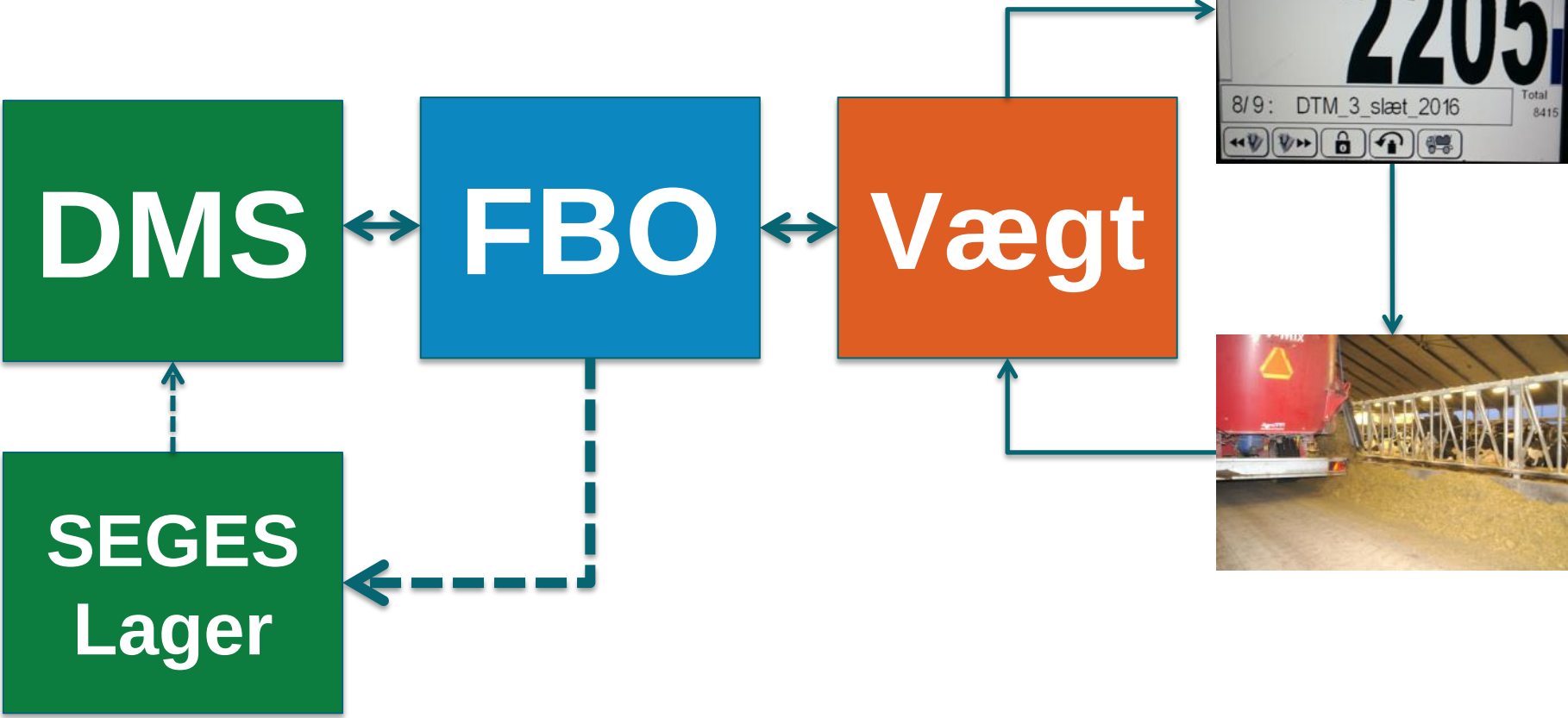
- **Sikkerhed:** Lagerbeholdninger og deres sammensætning
- **Præcision:** Hvad har vi forbrugt, svind, og det der udføres i praksis er også det vi registrerer som udført
- **Tid:** alle omkring bedriften spørger det samme lager
- **Overblik:** kobling mellem budget, planer og kontrakter
- **Automatisering:** optimering af logistik og indkøb, automatisk justering af foderrecepter
- **Data:** tidsserier for foderdata, udfodringer og udnyttelse, kobling af produktionsresultater til marker, sorter, rationer, råvarer m.v.

REALISERING AF POTENTIALET I DIGITAL FODERSTYRING ER BETINGET AF SARF

Systematisk og Automatisk Registrering af Foderomsætningen i mælkeproduktion = SARF



VEJESYSTEMER OG SEGES LAGER



STATUS PÅ ANTAL BRUGERE AF FBO SERVICE

58 besætninger er oprettet med AgroBusinessID i FBO
42 besætninger har registreret udfodringer (unloads) i FBO



DEN FØRSTE ≈PROCENT AF DE ÅRLIGE UDFODRINGER ER I HUS😊

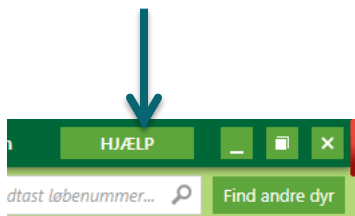
Vejesystem	Antal udfodringer (unloads)
CowConnect	14.395
FBO Tablet	"12.659" også data fra 2016
Dinamica	3.976
Digistar	87
BVL	2

31.119

Forventet antal unloads pr år ca. 2.750.000.

LEGALISERING TIL DATAUDVEKSLING

Klik på "Hjælp" i DMS



SØG på "FBO"



DMS - **FBO** - Skema til legalisering af foderdataoverførsel

Her finder du skemaet, der giver adgang til automatisk foderkontrol, overførsel til DMS.
Seges Software 4 visninger



Udfyld og send til SEGES kundecenter



Tilladelse til dataudtræk

Jeg giver hermed tilladelse til, at

Firmanavn: _____

Får lov til at modtage data fra Kvægdatabase og DMS Dyreregistrering, til brug for opstart af automatisk foderkontrol.

CHR nr: _____

Navn: _____

Adresse: _____

Post nr. og by: _____

Tlf: _____

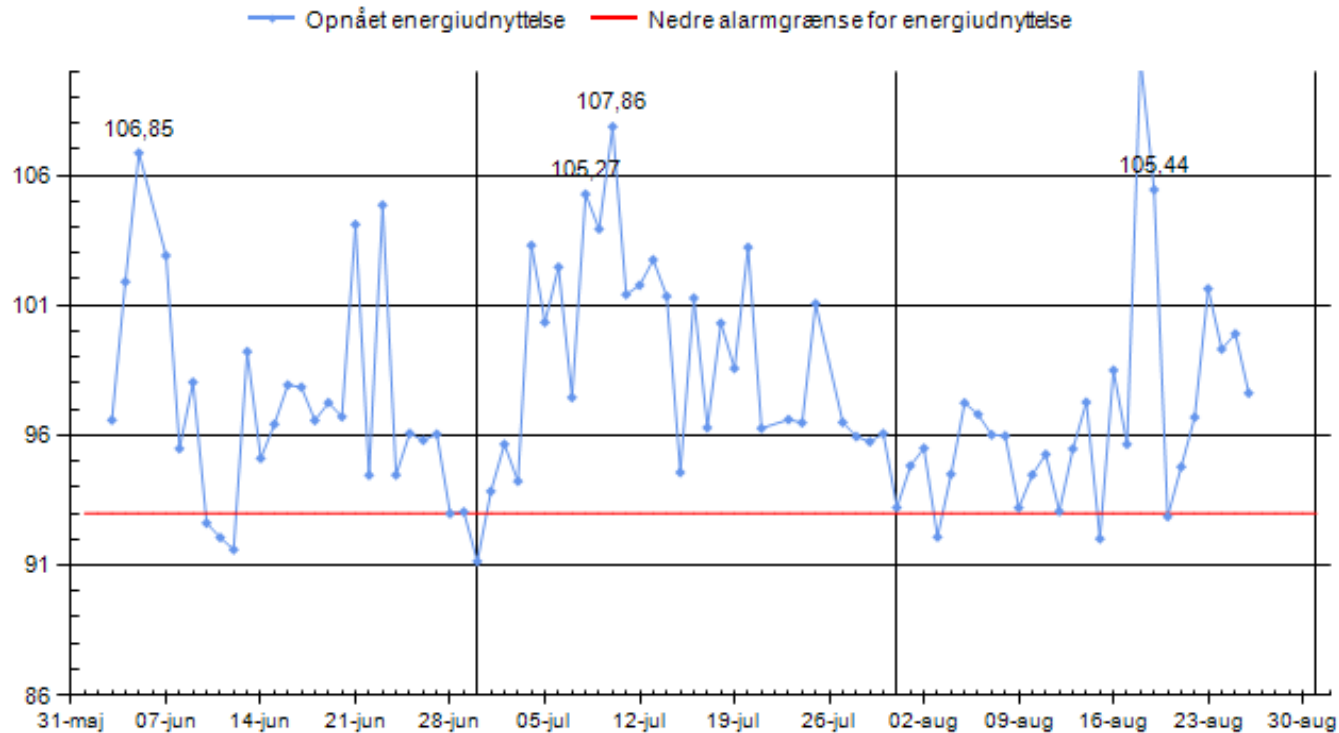
Mail: _____

Dato: _____

Sendes til: kundecenter@seges.dk



LØBENDE FODERKONTROL



LØBENDE FODERKONTROL

— Opmålt energiudnyttelse — Nedre alarmgrænse for energiudnyttelse

Nedbør pr døgn
Max = 24 mm

**Sammenhæng mellem nedbør og energiudnyttelse
=
en del af det vi måler med foderkontrol er afvigende
forudsætninger**



FODRINGSBIOLOGISK OPTIMERING AF FREMTIDENS MÆLKEPRODUKTION

Dataudveksling
med DMS og Lager

In-line NIR



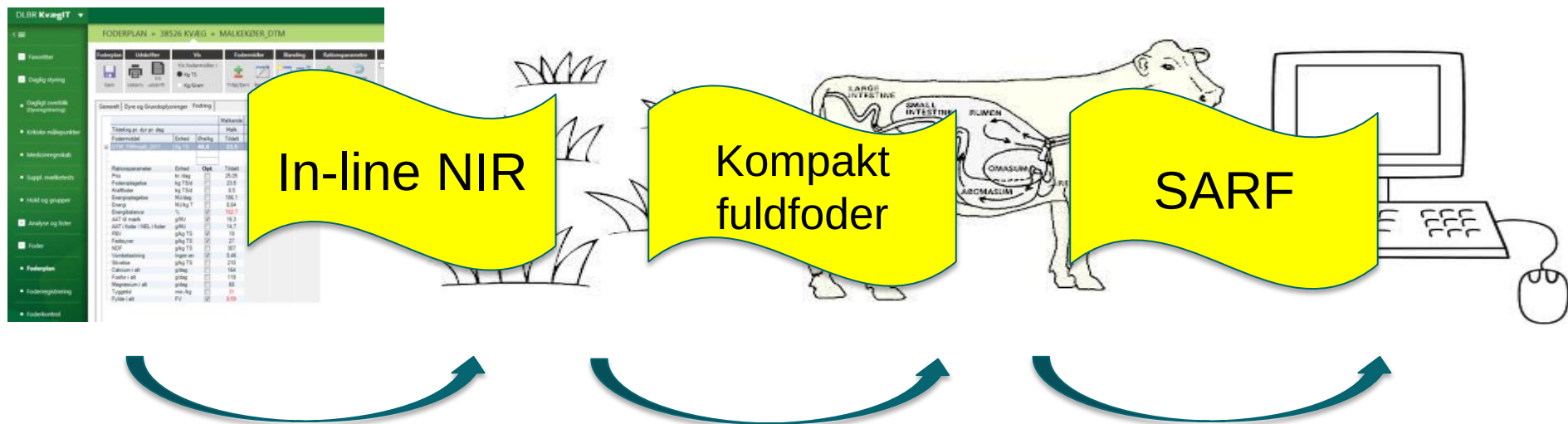
DEN STORE SYNTESE ANNO 2017

Planlagt

Udfodret

Indtaget

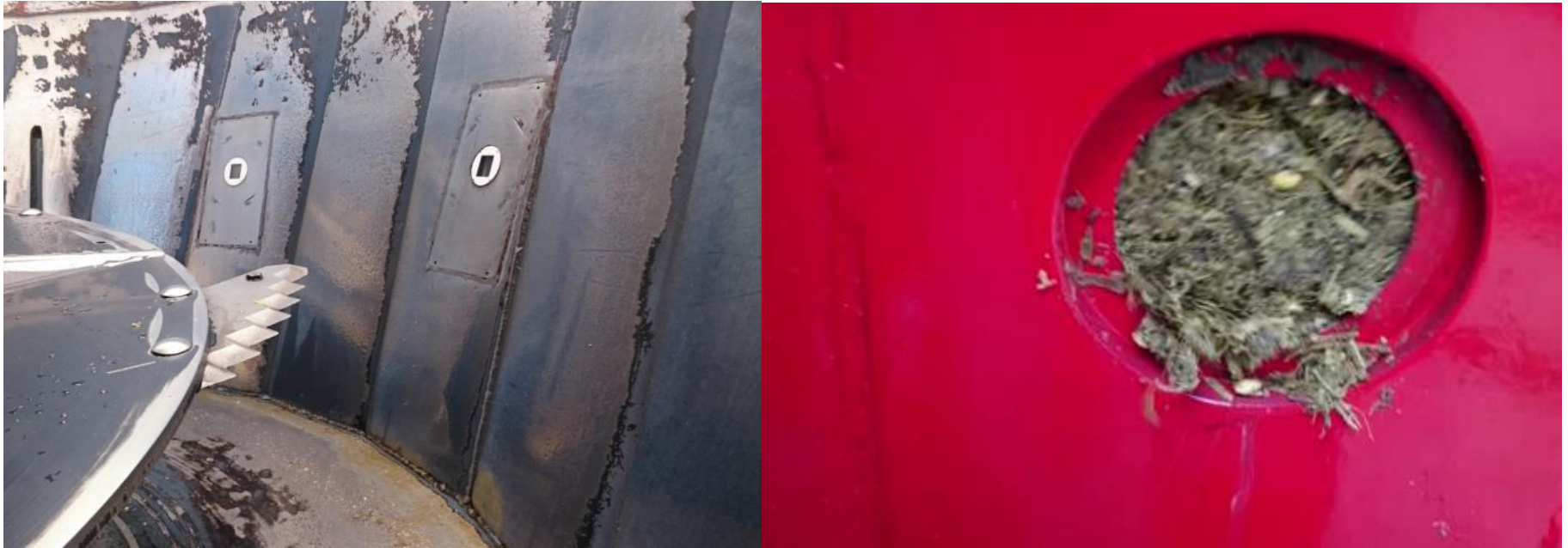
Analyse



NIR PLACERET PÅ BLANDER I 2012 – FOR LAVT, SCANNER FOR MEGET LUFT



I 2017 OPSÆTNING ER NIR INSTRUMENT PLACERET HØJERE PÅ BLANDEKAR FOR AT UNDGÅ SCANNING PÅ HULRUMMET UNDER SNEGLEN



VM-22 kalibreringsblander, derfor 2 NIR instrumenter

IN-LINE NIR PÅ FODERBLANDER



Tørvarer

Støb-mix

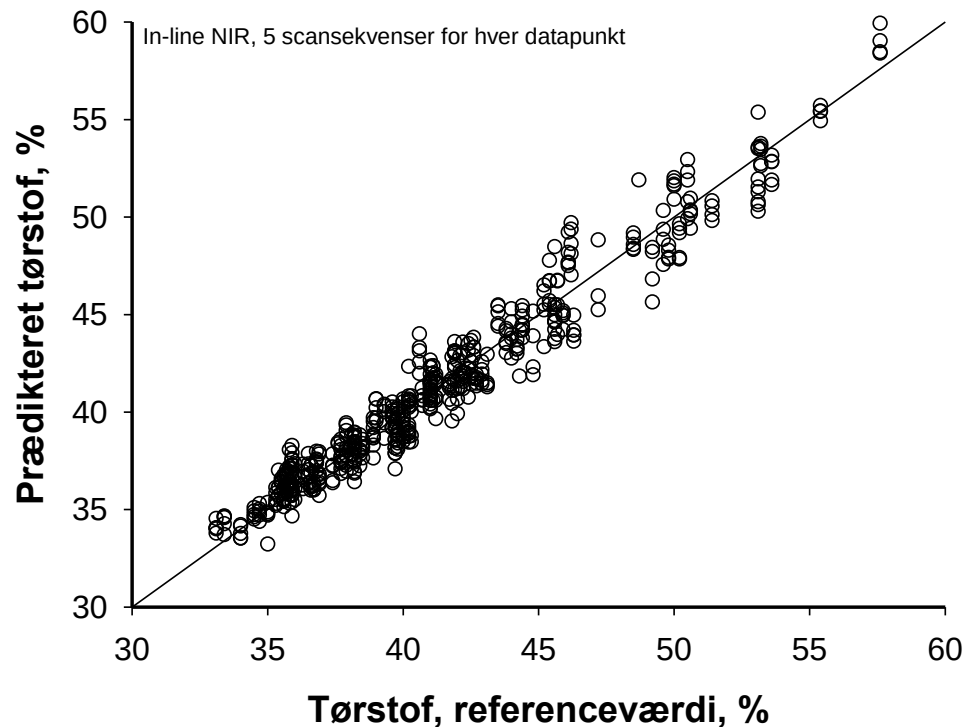
Mellem-mix

Slut-mix

NIR måling ved 80%
indvejning af græs,
justering af
græsmængde i
splittet 20%

NIR måling ved 80%
indvejning af majs,
justering af
majsmængde i
splittet 20%

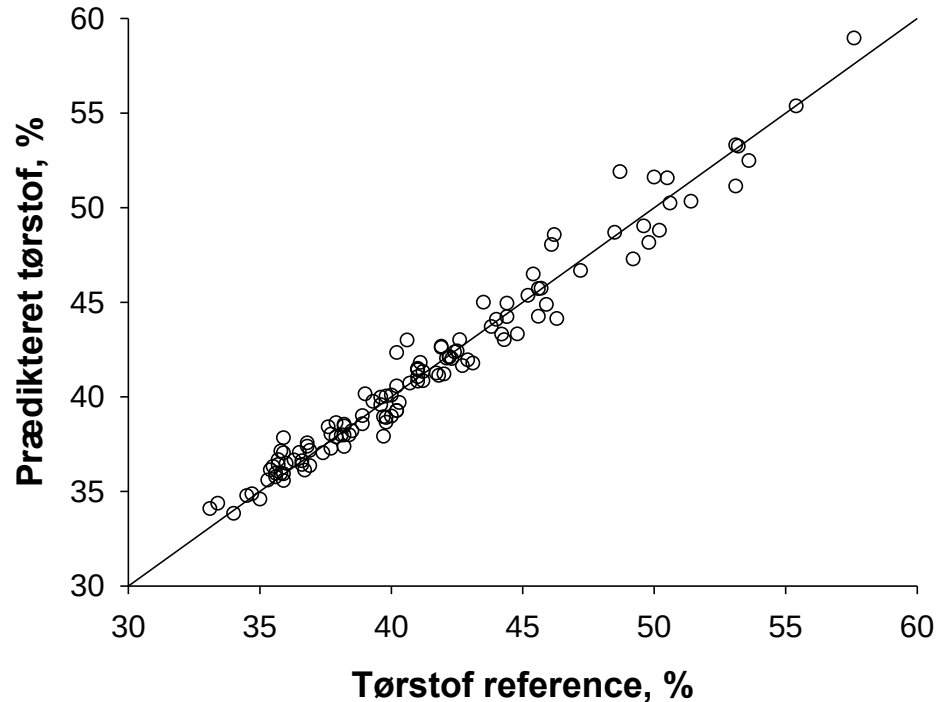
KRYDSVALIDERING IN-LINE NIR



Prædiktionsfejl (SEP) = 1,1 %

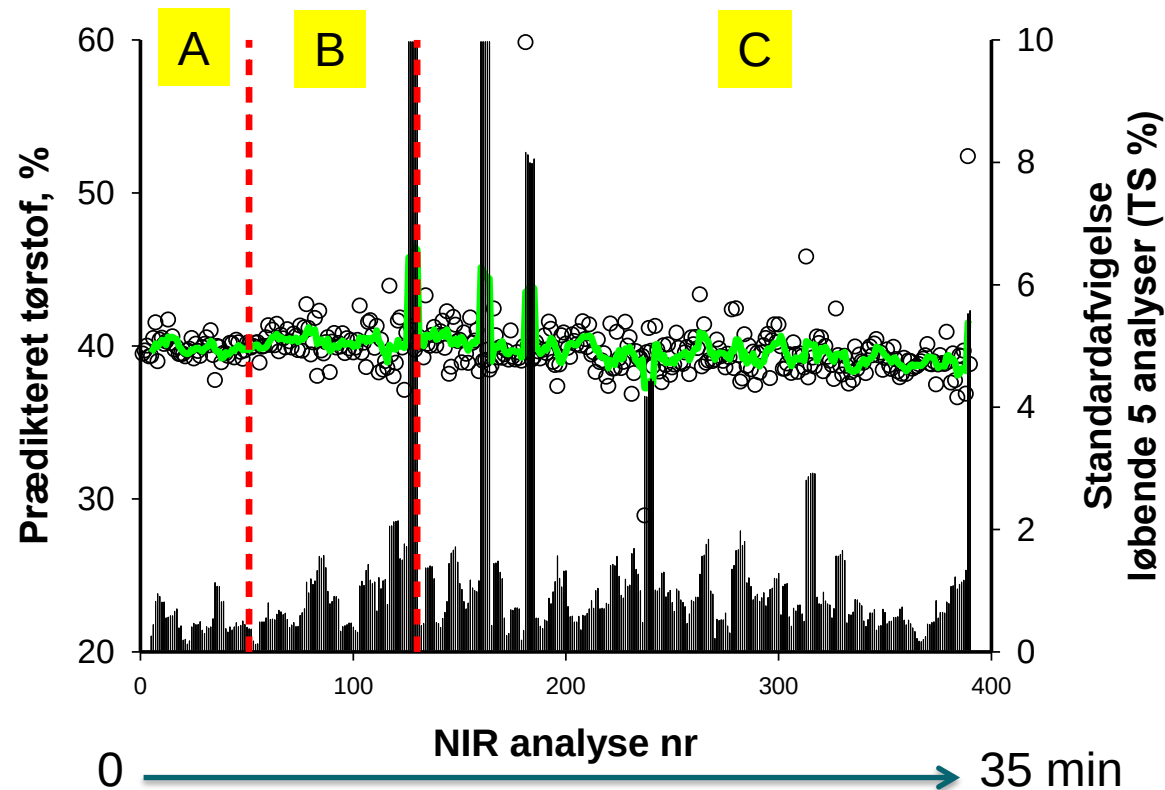
KRYDSVALIDERING IN-LINE NIR - GENNEMSNIT

Gennemsnit af op til 5 scan-sekvenser á 10 scan pr prøve



Prædiktionsfejl (SEP) = 0,9 %
N = 119

PRÆCISION VED SCANNING FØR, UNDER OG EFTER INDVEJNING AF MAJS



- A = scanning i mellem-mix
- B = indvejning af majsensilage
- C = scanning i slut-mix

BRUGEREN BØR TJEKKE BESTEMMELSER INDEN ACCEPT AF TØRSTOFJUSTERING

På display vises:

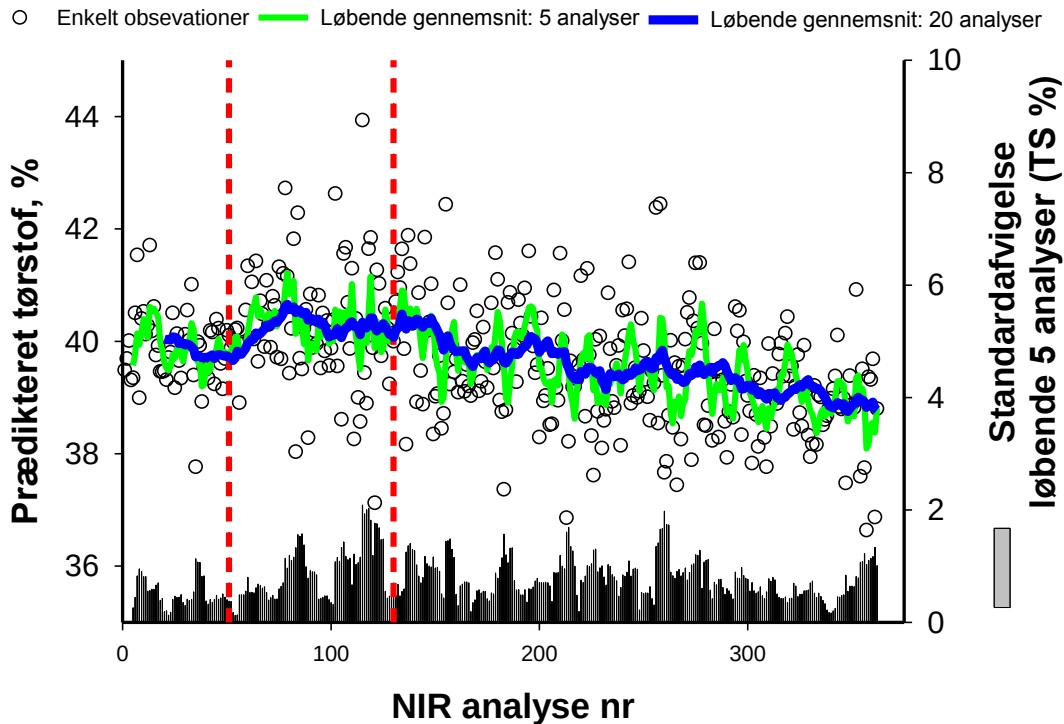
Gennemsnit af tørstof-prædiktioner – f.eks. 20 scansekvenser

Værdi forventet

Justering beregnet

Funktion til visning af enkeltresultater

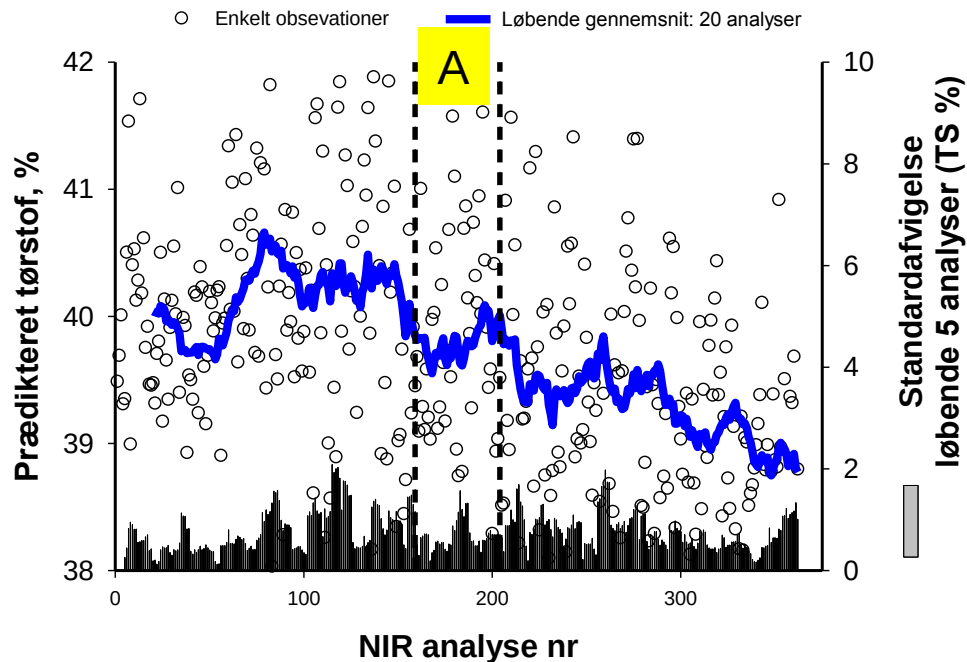
OUTLIERS FJERNET VED PCA ANALYSE



Bemærk forskel mellem
løbende gennemsnit af 5
og 20 analyser

P.t. scannes som
standard 20 før
beregning af justering

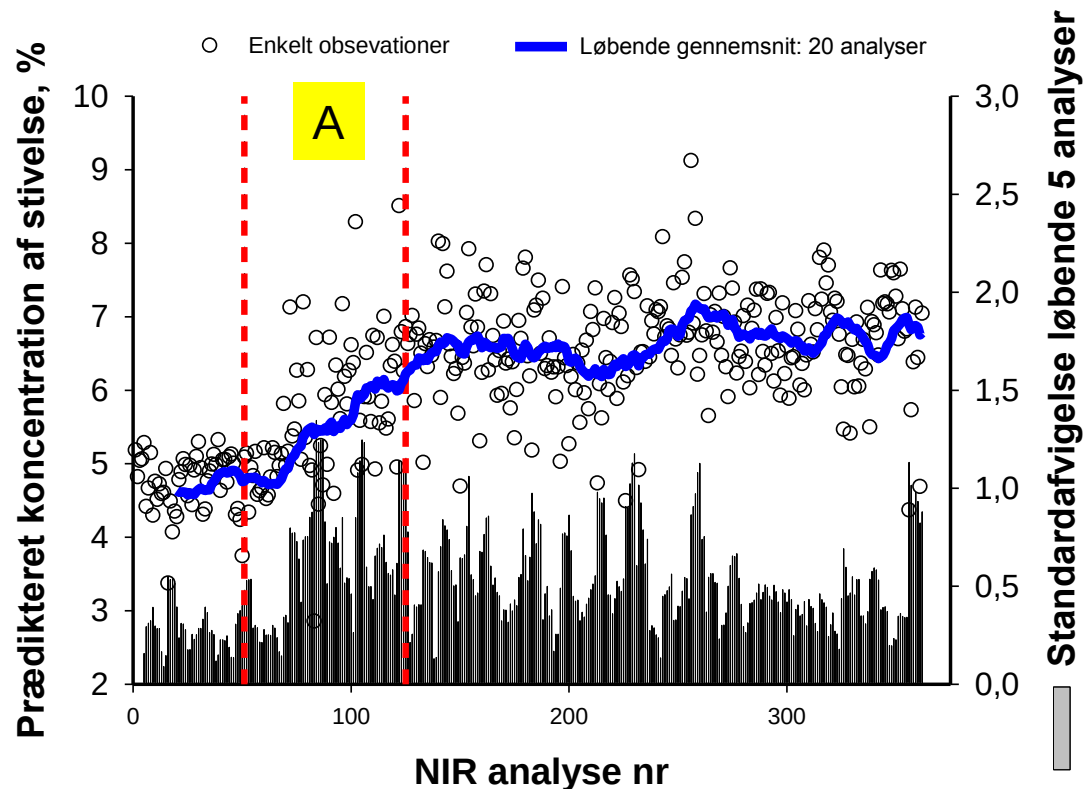
NIR SCANNING SOM STANDARD 5 MIN EFTER INDVEJNING



Bemærk faldende tørstof med stigende blandetid

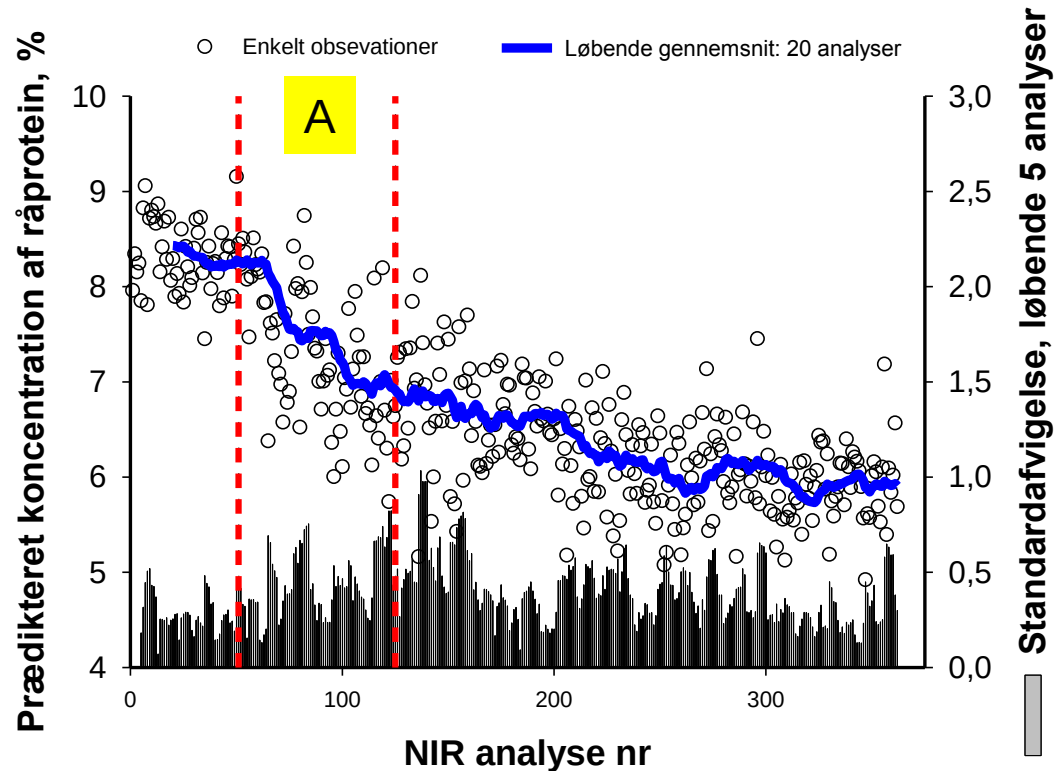
A = som standard analyseres 5 min efter afsluttet indvejning

PRÆDIKTERET STIVELSESEINDHOLD



A = indvejsning af majsensilage

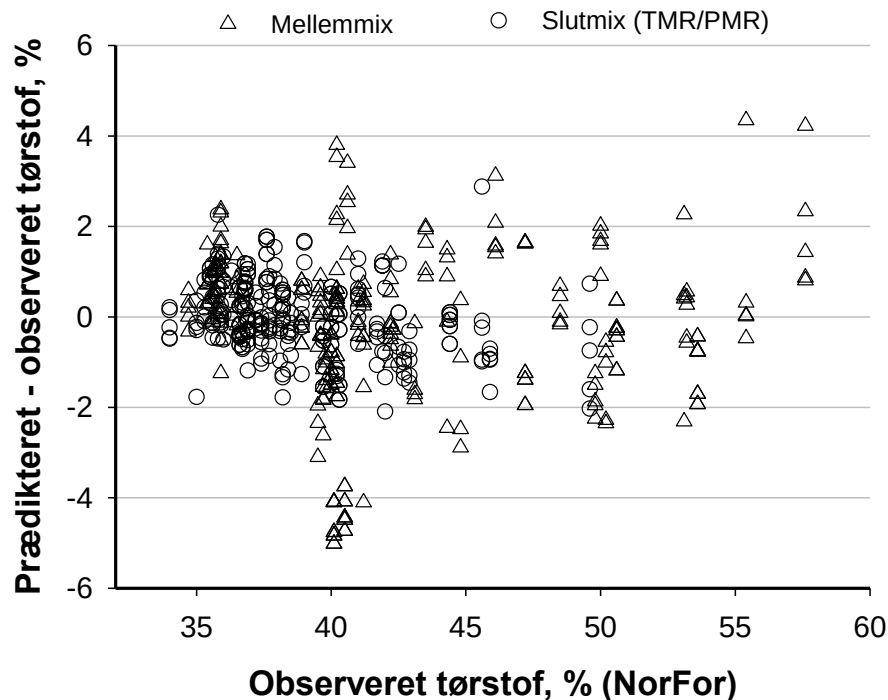
PRÆDIKTERET RÅPROTEIN I BLANDING



A = indvejning af majsensilage

SAMMENHÆNG MELLEM BLANDINGENS TØRSTOFKONCENTRATION OG MÅLEUSIKKERHED MED IN-LINE NIR

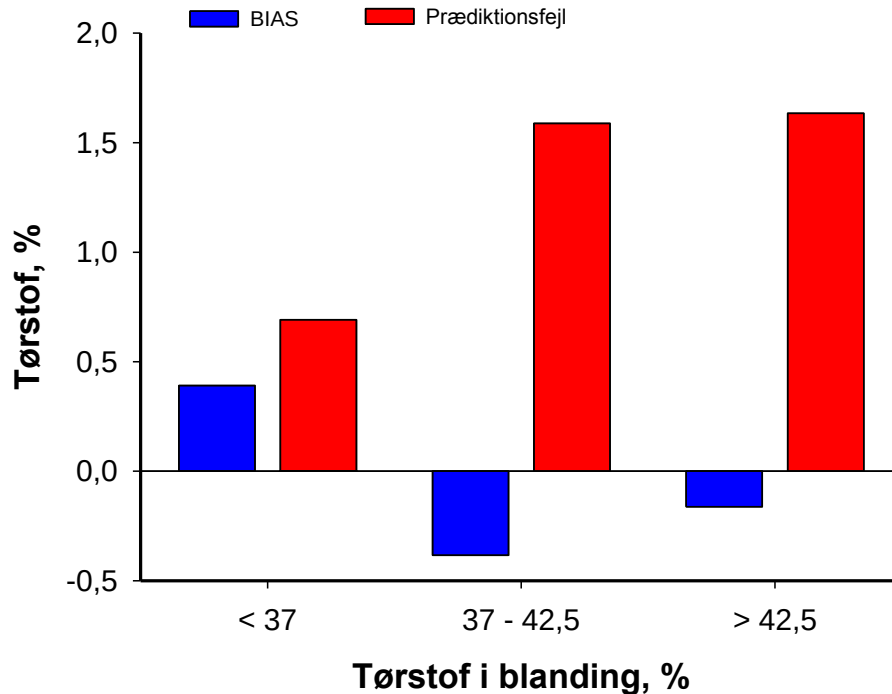
Komplet
datasæt uden
fjernelse af
outliers



Blandetrin	Tørstof	Prædiktionsfejl
Mellem-mix	42,7 ± 5,9	1,9 %
Slut-mix	38,7 ± 3,1	0,8 %

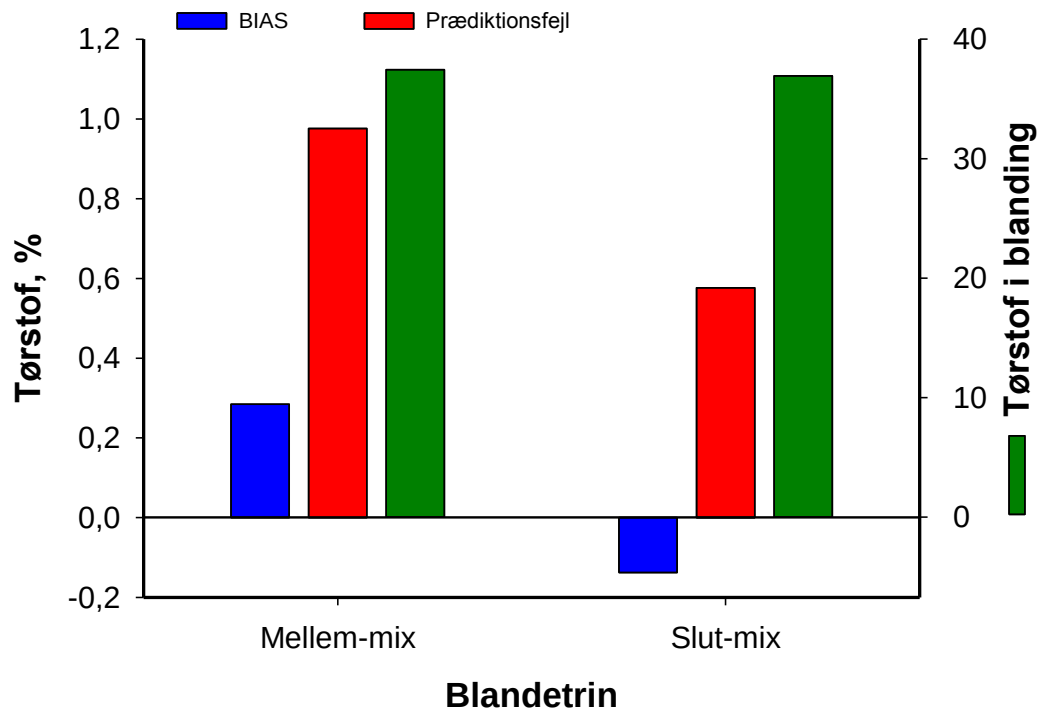


STØRRE USIKKERHED I TØRRE BLANDINGER

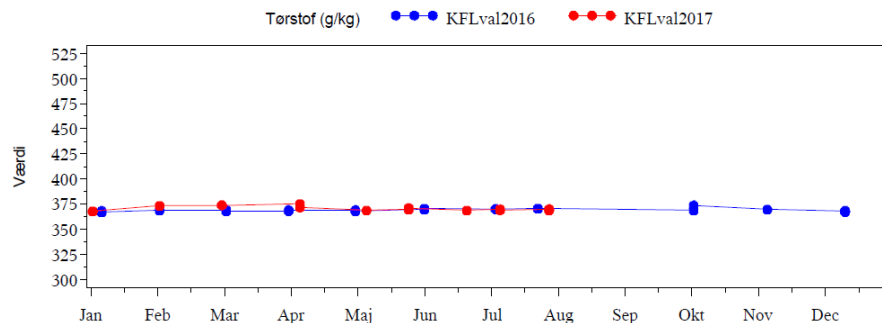


Forventes at effekten af tørstof skal findes i betydningen for blandings indhold af luft og klumper samt i præcisionen ved udtagning af prøver

40 BLANDINGER UDTAGET MED SAMMENLIGNELIG TØRSTOF I MELLEM-MIX OG SLUT-MIX - FORSKEL PÅ MELLEM-MIX OG SLUT-MIX



BESTEMMES TØRSTOF PRÆCIST MED IN-LINE NIR?



Kontrolprøve KMP-fuldfoder
standardafvigelse = **0,19 %** tørstof
(Kompakt blanding)

114 prøver af fuldfoder analyseret i forbindelse med test af formalingsmølle (frisk versus optøet prøve). Stikprøve af vilkårlige prøver indsendt til KFL.

Standardafvigelse differencer
= **0,27 %** tørstof

TEST AF GENTAGEN PRØVEUDTAGNING FRA FULDFODERBLANDERE



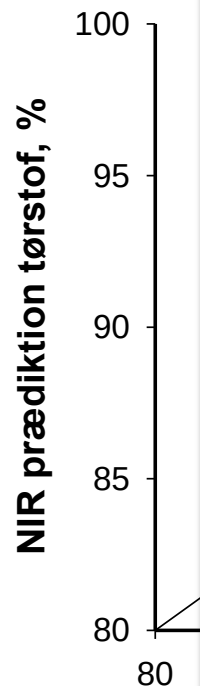
Tørstofbestemmelse ved gentagne prøver udtaget fra kompakte blandinger og 3 x tørring pr prøve: standardafvigelse = **0,15 %** tørstof.

KvægInfo: 2424



Tørstofbestemmelse ved gentagne prøver udtaget fra mindre kompakte blandinger: standardafvigelse = **0,36 %** tørstof.

BESTEMMES TØRSTOF PRÆCIST MED IN-LINE NIR?



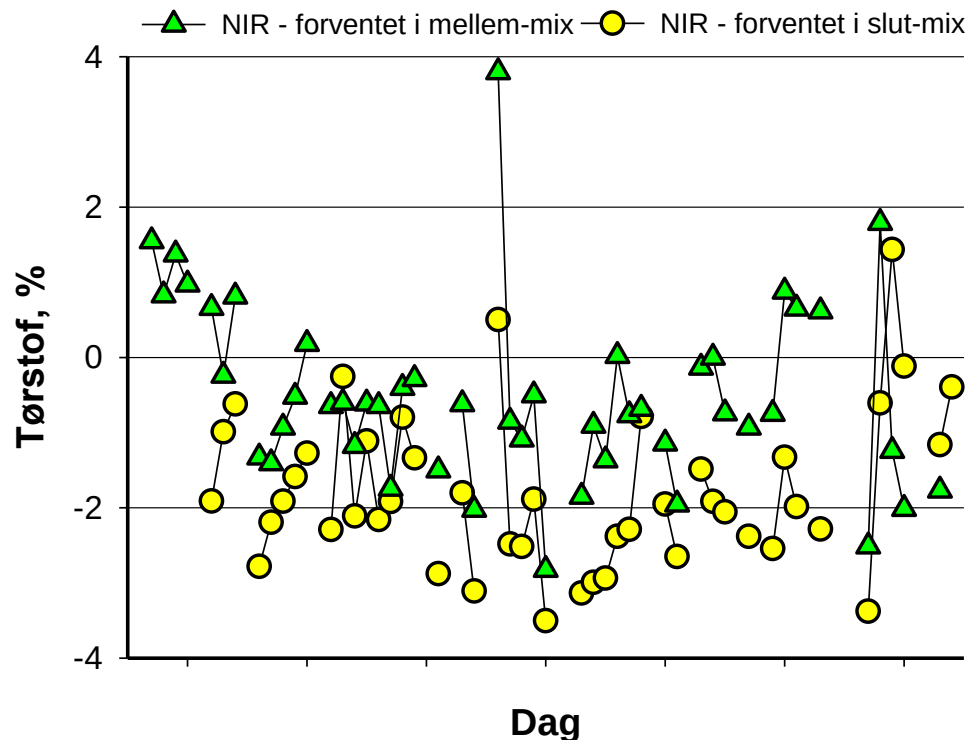
Det forventes at prædiktionsfejl på 0,5 til 0,6 % tørstof med in-line NIR vil kunne tilstræbes under optimale betingelser:

- Høj blandingsgrad
 - Anvendelse af støb-mix
 - Systematisk scanning og prøveudtagning
 - Omhyggelig prøvebehandling
 - Robuste NIR instrumenter
- } Kompakt fuldfoder

g af tørstof i
apsskrå,
l 0,37 %

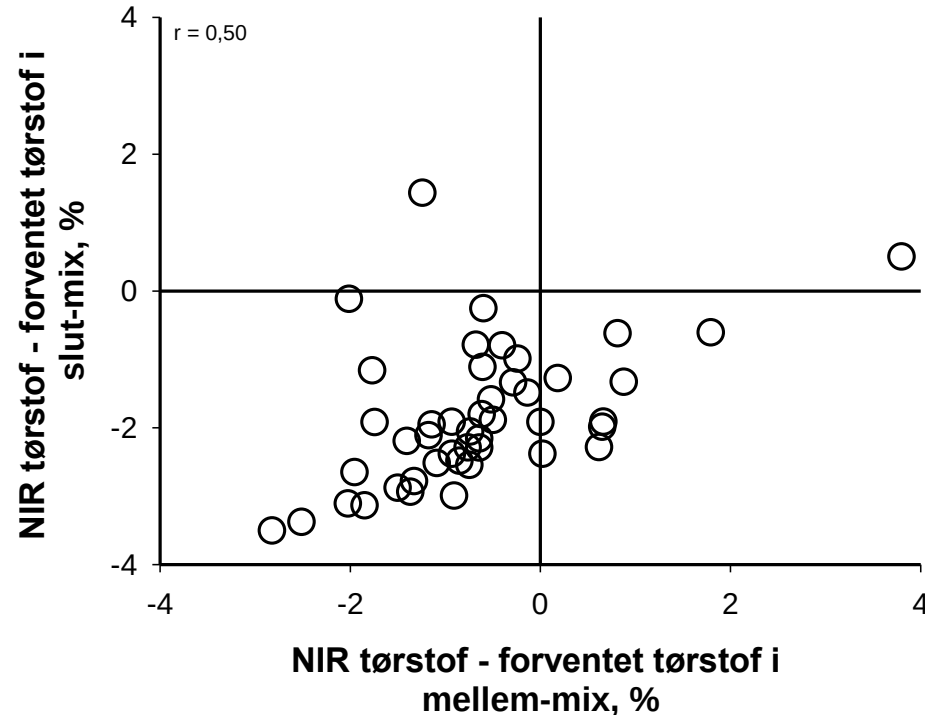
e kalibreringer
onsfejl mellem
% tørstof

AFVIGELSER FRA +4 TIL -4 % MELLEM FORVENTET TØRSTOF I MELLEM-MIX/SLUT-MIX OG NIR MÅLING PÅ FODERBLANDER

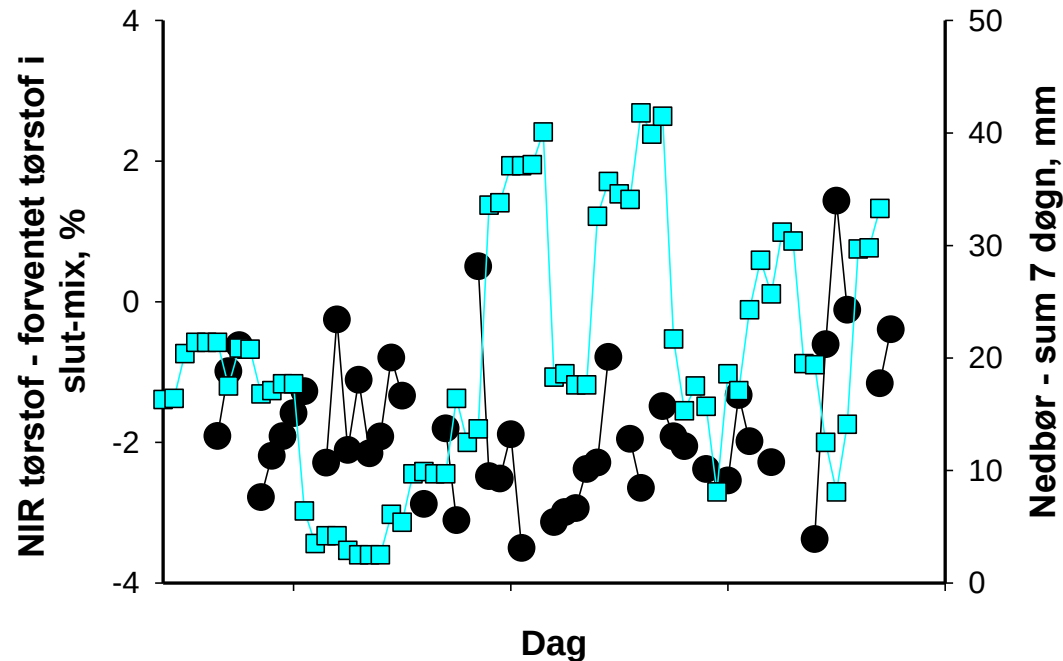


Med prædiktionsfejl på ca. 1 % kan måling med Dinamica DA-NIR gøres med præcision der er relevant for korrektion af blandinger i praksis.

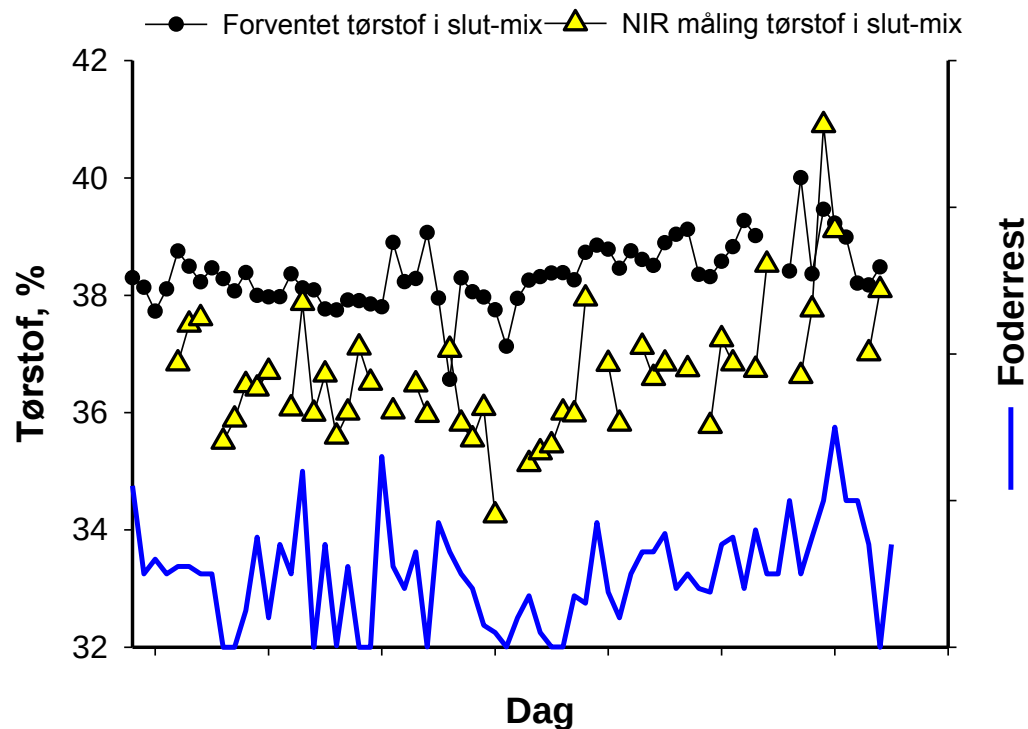
KORRELATION MELLEM MÅLING I MELLEM-MIX OG SLUT-MIX I SAMME BATCH



INDIKATION PÅ SAMMENHÆNG MELLEM NEDBØR OG AFVIGELSER MELLEM FORVENTET OG NIR- PRÆDIKTERET TØRSTOF



DATA TIL EFTERVISNING AF NIR EFFEKT PÅ STYRING AF RESTFODER MANGLER



Mangler SARF
infrastruktur til enkel og
præcis registrering af
restfoder

OPSUMMERING - DATAUDVEKSLING

- Vejesystemer med integration til DMS og SEGES lager er i stabil drift
- 58 brugere er oprettet i FBO, tilmeldt til dataudveksling ved at sende blanket til kundecenter@seges.dk
- Der arbejdes på nye faciliteter i DMS til styring af foderblanding og udfodring (daglig fodring) og lagerstyring.
- Nedskrivning af lagerbeholdninger via indvejning til foderblander testes nu og forventes at kunne sættes i drift meget snart.

OPSUMMERING – IN-LINE NIR

- Det forventes at vi er få dage – uger fra at sætte de første in-line NIR instrumenter i fuld drift på foderblandere med daglig justering af indvejede mængder af ensilage.
- Med in-line NIR monteret på foderblandere kan tørstof i fuldfoder prædikteres med høj præcision (prædiktionsfejl 0,6 til godt 1 %).
- Høj blandingsgrad (Kompakt fuldfoder) bidrager til høj præcisionen i in-line NIR prædiktioner.
- Det vurderes at præcisionen i in-line NIR er høj nok til reduktion i dag-til-dag variation i udfodret tørstofmængde.
- Demonstration af værdien af in-line NIR til reduktion af dag-til-dag variation i restfoder afventer yderligere undersøgelser.
- Værdien af in-line NIR til løbende analyse af næringsstofsammensætningen undersøges.