



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

Niels Bastian Kristensen, HusdyrInnovation

5. September 2017

STØTTET AF
mælkeafgiftsfonden



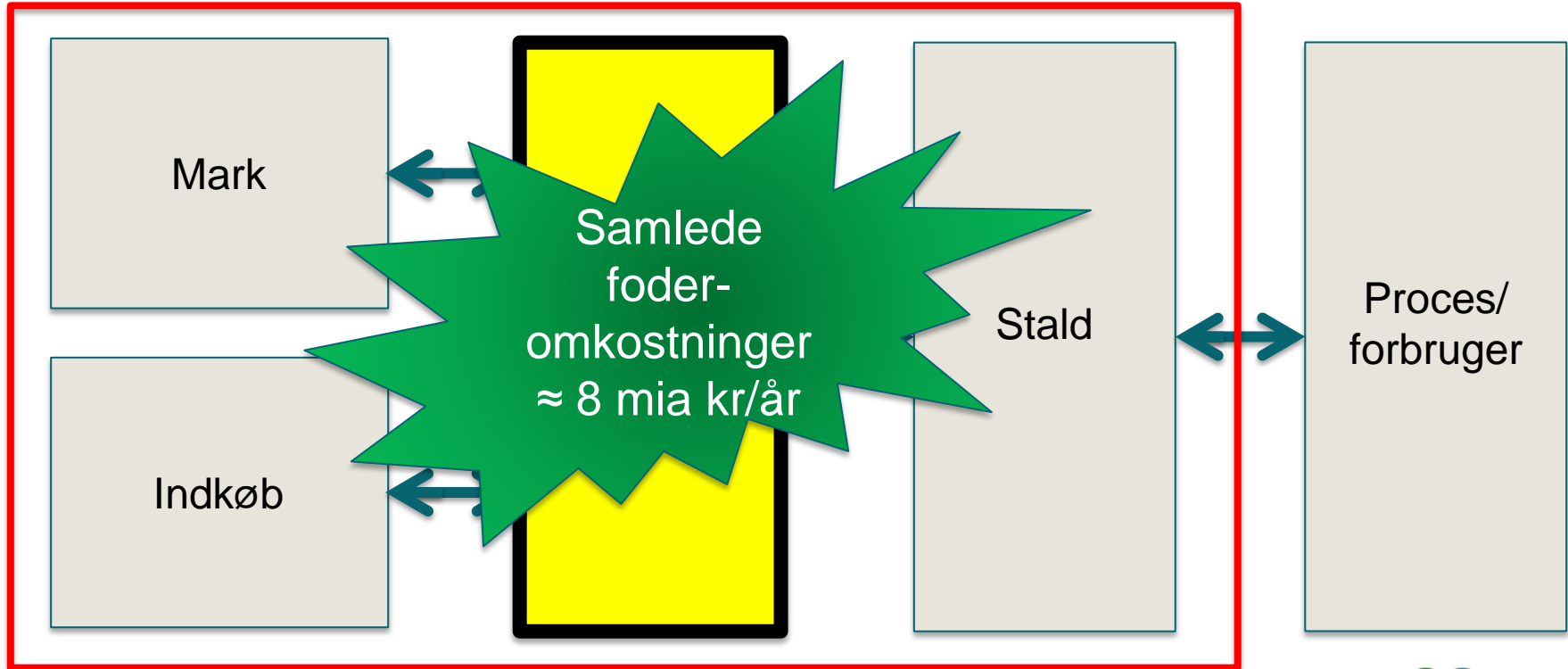
FODRINGSBIOLOGISK OPTIMERING AF FREMTIDENS MÆLKEPRODUKTION

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

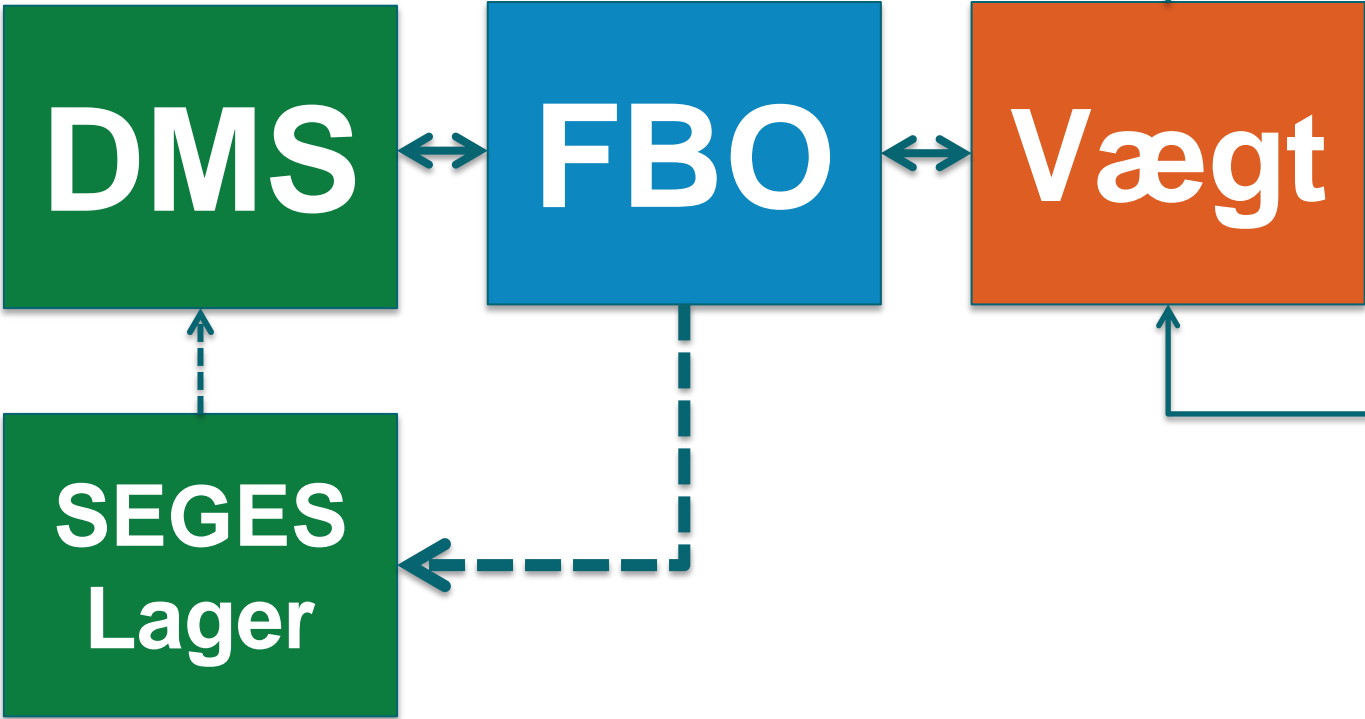
- **Sikkerhed:** Lagerbeholdninger og deres sammensætning
- **Præcision:** Hvad har vi forbrugt, svind, og det der udføres i praksis er også det vi registrerer som udført
- **Tid:** alle omkring bedriften spørger det samme lager
- **Overblik:** kobling mellem budget, planer og kontrakter
- **Automatisering:** 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 POTENTIALIET 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😊

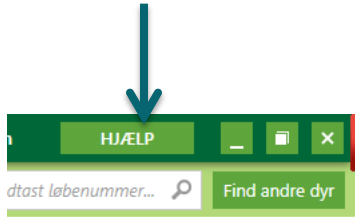
Vejesystem	Antal udfodringer (unloads)
CowConnect	14.395
FBO Tablet	"12.659" også data fra 2016
Dinamica	3.976
Digistar	87
BVL	2

31.119

Forventet antal unloads pr år ca. 2.750.000.

LEGALISERING TIL DATAUDVEKSLING

Klik på "Hjælp" i DMS

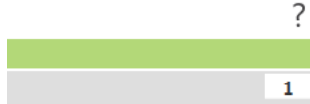


SØG på "FBO"



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: _____

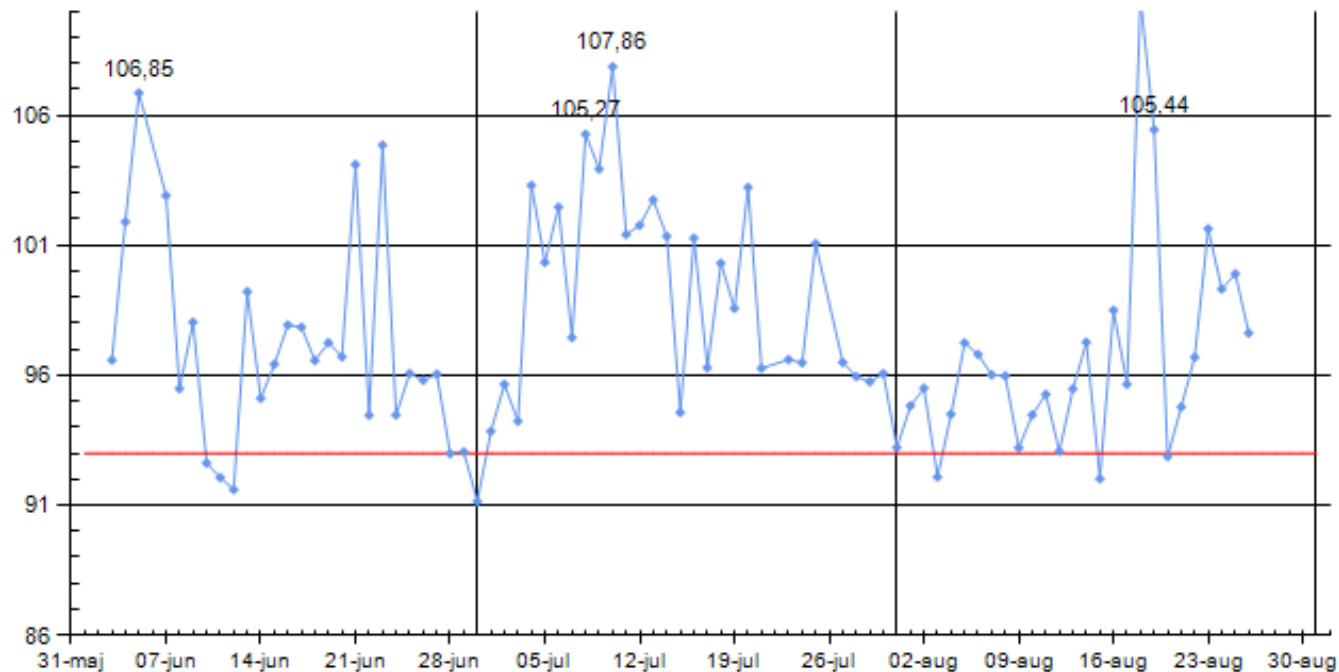
Dato: _____

Sendes til: kundecenter@seges.dk



LØBENDE FODERKONTROL

— Opnået energiudnyttelse — Nedre alarmgrænse for energiudnyttelse



LØBENDE FODERKONTROL

— Opnået 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



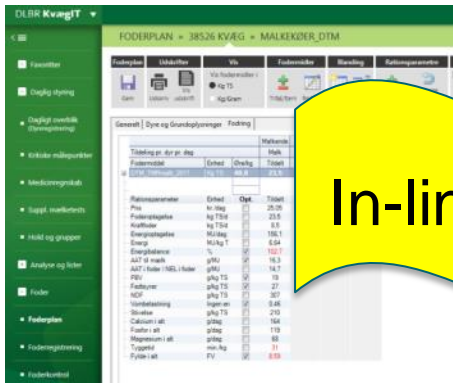
DEN STORE SYNTESE ANNO 2017

Planlagt

Udfodret

Indtaget

Analyse



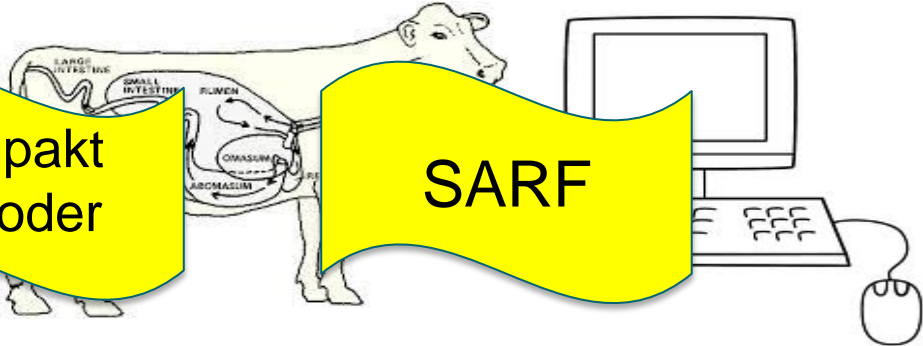
DLB Kvægt
FODERPLAN - 3826 KVÆG - MALKEKØR,DTM

Tilstand pr. dyr pr. dag		Foderindhold		Målt	
Foderindhold	Enhed	Udvægt	Tilstand	Enhed	Tilstand
Altelementer	Enhed	Om	Tilstand		
Protein	kg TS	22	25,26		
Foderindsigtelse	kg TS	22	23,5		
Kvæghold	kg TS	22	8,5		
Ernæringsværdi	kg TS	22	196,1		
Energy	M/kg	22	6,54		
Grundbalance	%	22	102,1		
ADP i mark	g/kg	22	18,3		
ADP i mark /NDL i mark	g/kg	22	14,7		
PEU	g/kg TS	22	19		
Indhold	g/kg TS	22	27		
ADF	g/kg TS	22	30,7		
Særligbetragtning	g/kg TS	22	0,46		
Skudvægt	g/kg TS	22	2,92		
Calcium i alt	g/kg TS	22	164		
Calcium i alt	g/kg TS	22	159		
Phosphor i alt	g/kg TS	22	88		
Phosphor i alt	g/kg TS	22	77		
Fyld i alt	FV	22	839		

In-line NIR

Kompakt fuldfoder

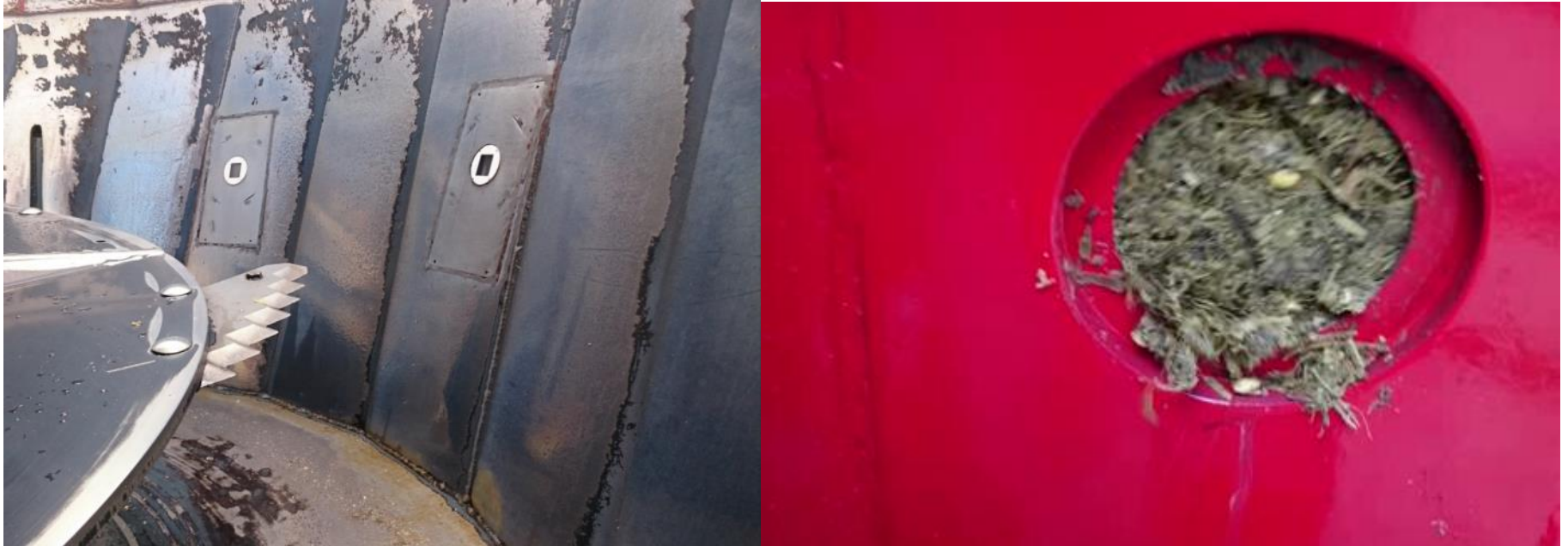
SARF



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

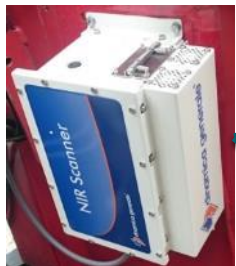


I 2017 OPSÆTNING ER NIR INSTRUMENT PLACERET HØJERE PÅ BLANDEKAR FOR AT UNDGÅ SCANNING PÅ HULRUMMET UNDER SNEGLEN



VM-22 kalibreringsblander, derfor 2 NIR instrumenter

IN-LINE NIR PÅ FODERBLANDER



Tørvarer

Støb-mix

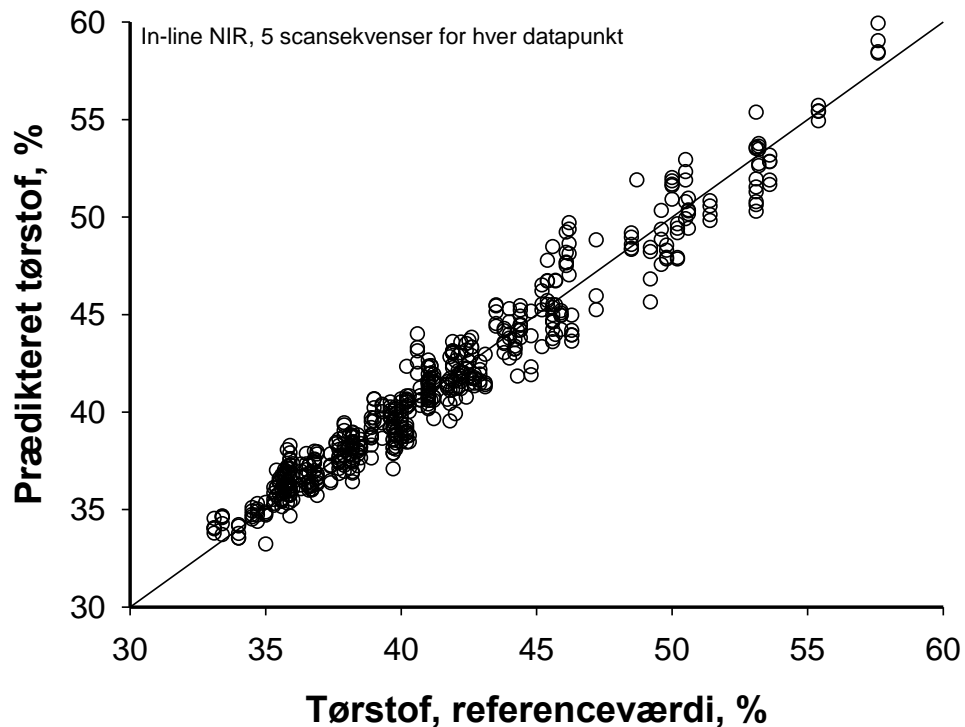
Mellem-mix

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%

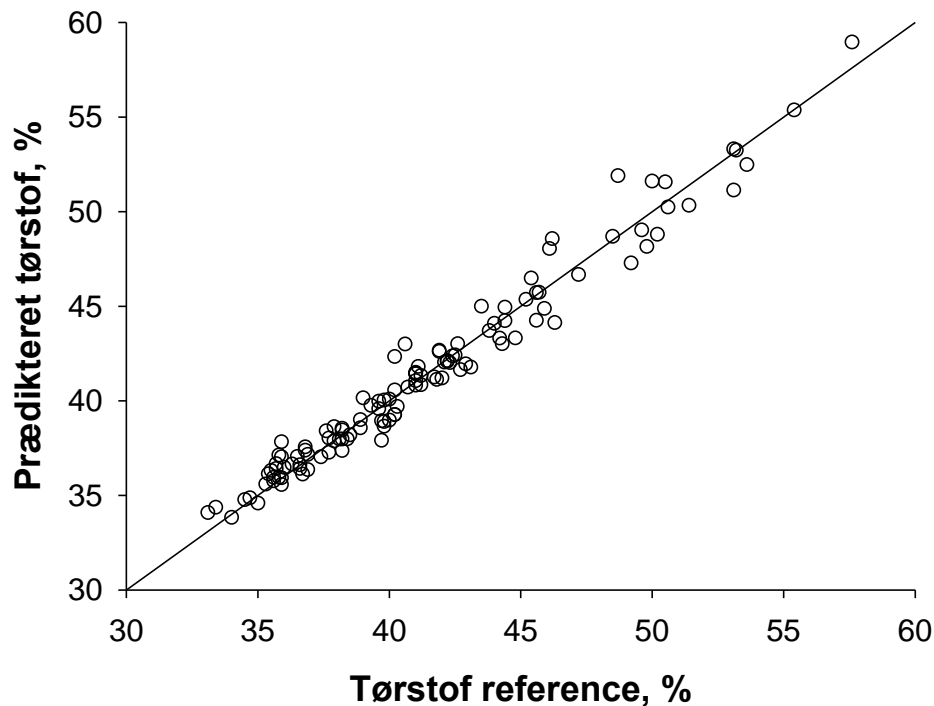
KRYDSVALIDERING IN-LINE NIR



Prædiktionsfejl (SEP) = 1,1 %

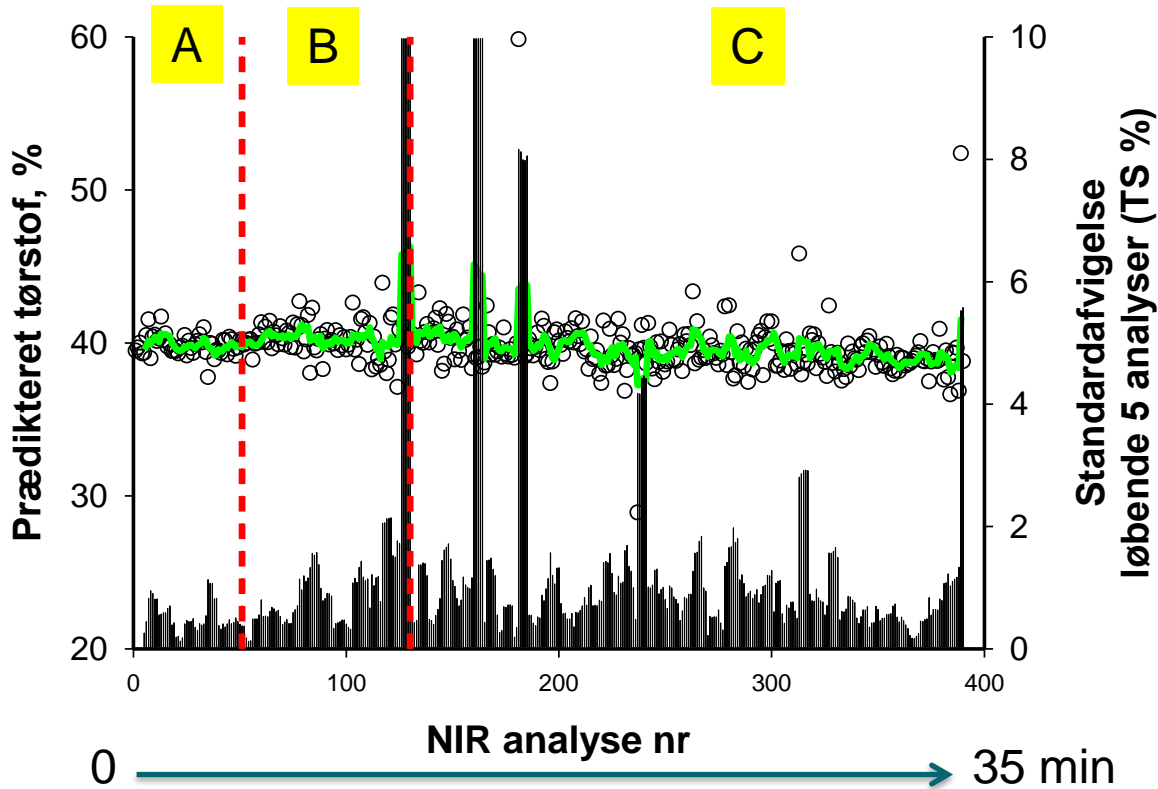
KRYDSVALIDERING IN-LINE NIR - GENNEMSNIIT

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:

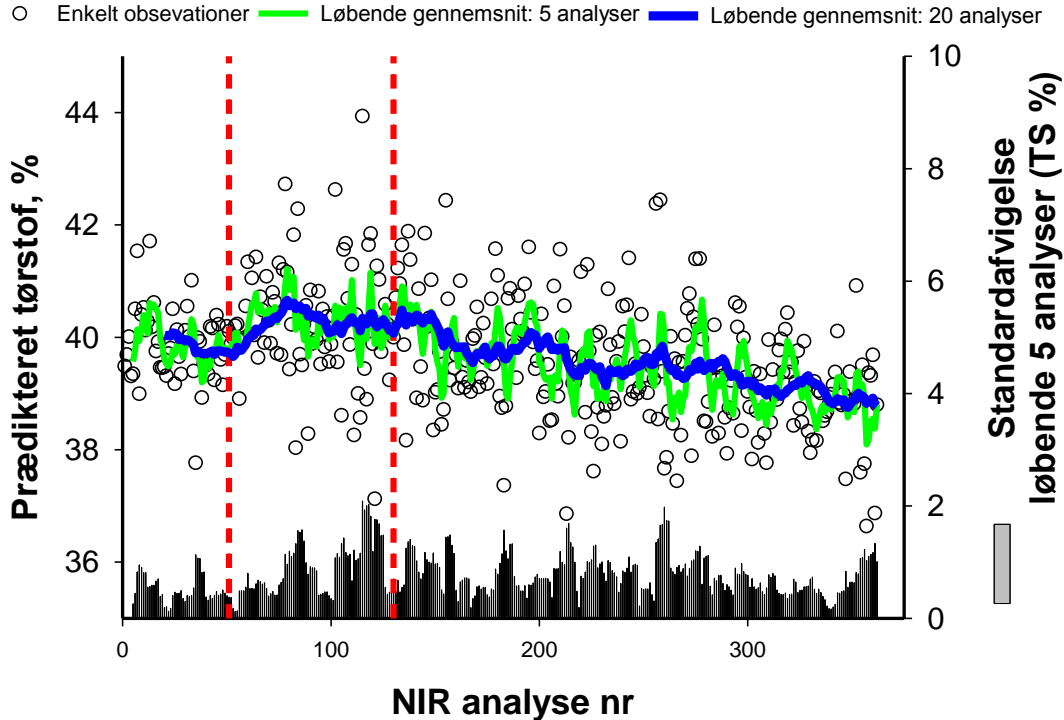
Gennemsnit af tørstof-prædiktioner – f.eks. 20 scansekvenser

Værdi forventet

Justering beregnet

Funktion til visning af enkeltresultater

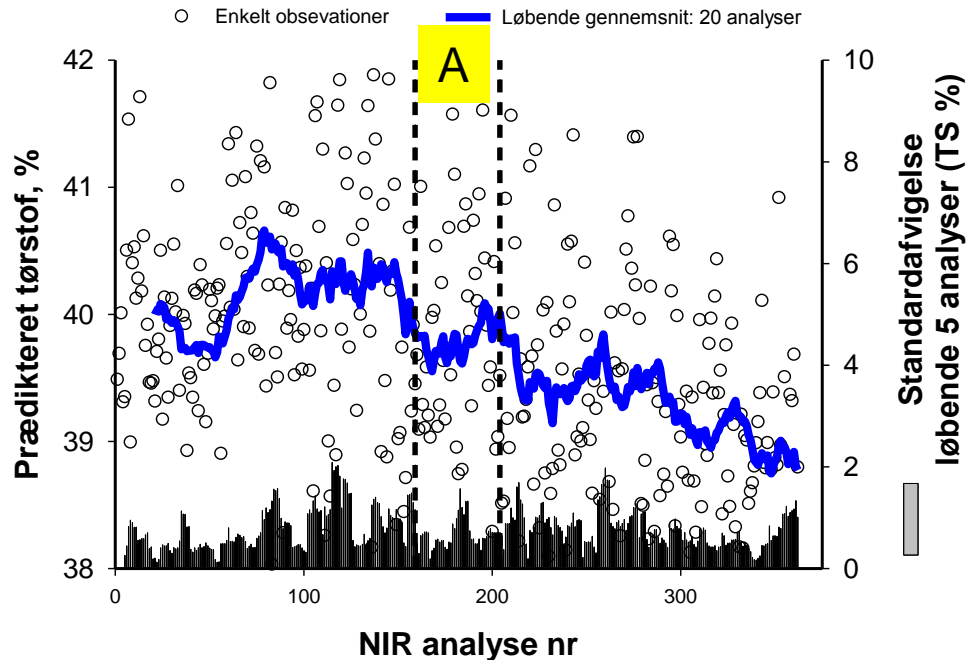
OUTLIERS FJERNET VED PCA ANALYSE



Bemærk forskel mellem
løbende gennemsnit af 5
og 20 analyser

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

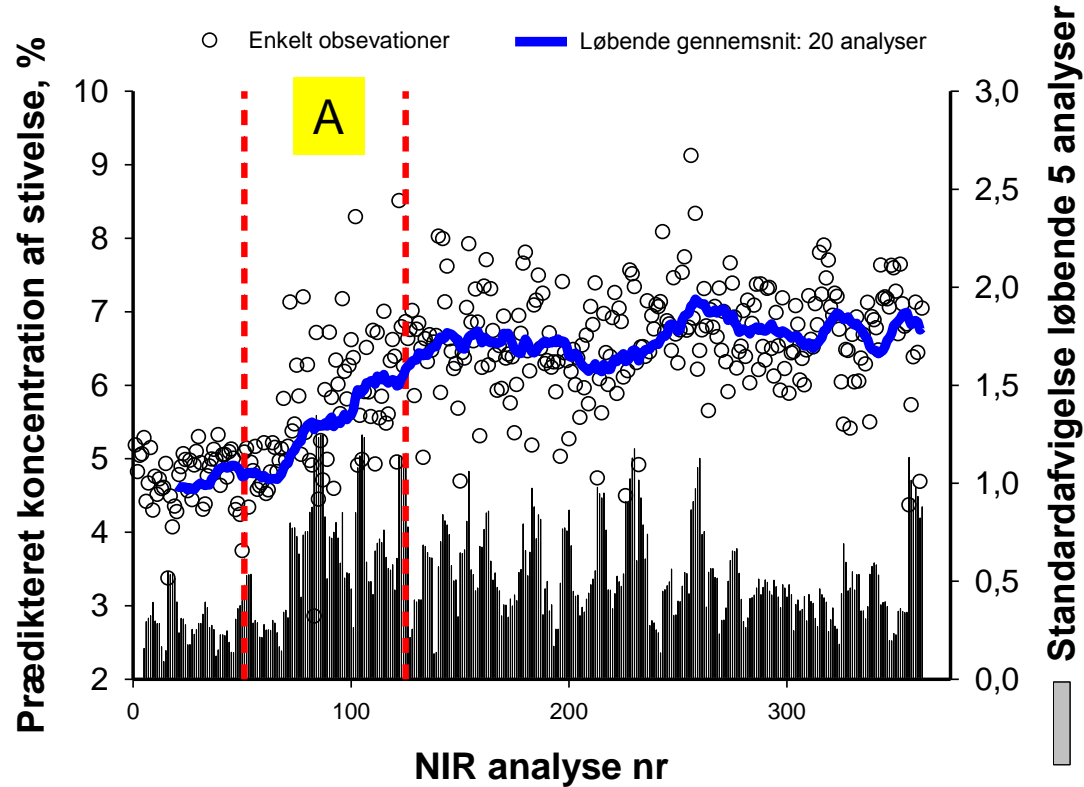
NIR SCANNING SOM STANDARD 5 MIN EFTER INDVEJNING



Bemærk faldende tørstof med stigende blandetid

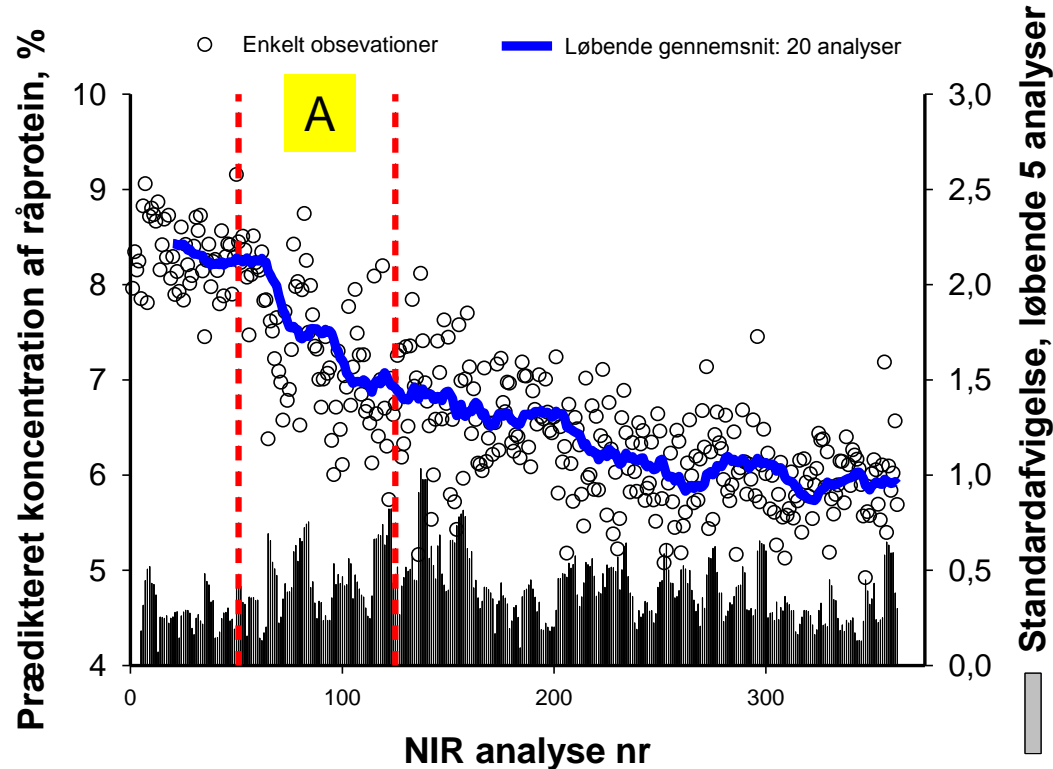
A = som standard analyseres 5 min efter afsluttet indvejning

PRÆDIKTERET STIVELSESHOLD



A = indvejning af majsensilage

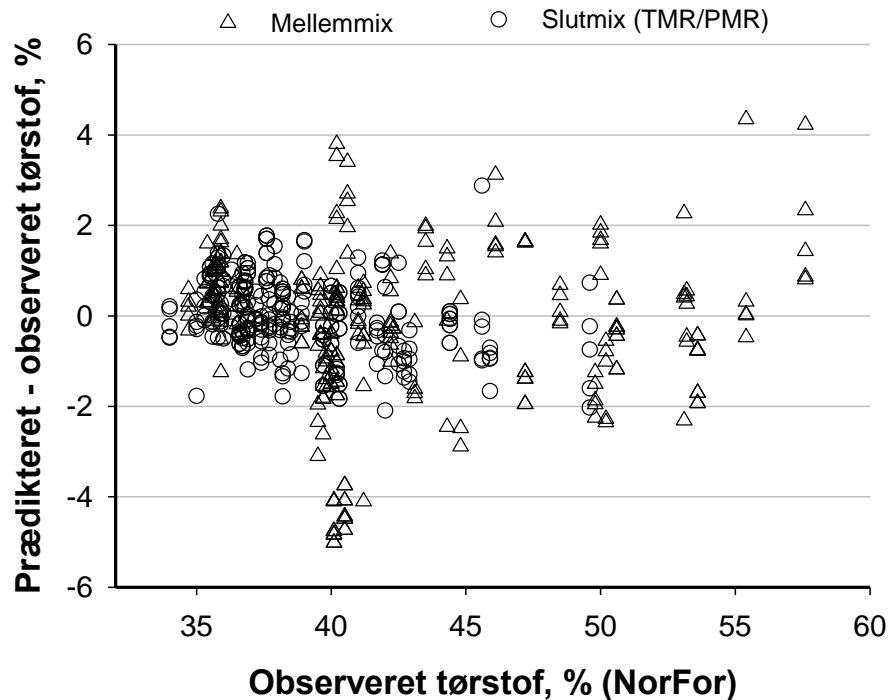
PRÆDIKTERET RÅPROTEIN I BLANDING



A = indvejning af majsensilage

SAMMENHÆNG MELLEM BLANDINGENS TØRSTOFKONCENTRATION OG MÅLEUSIKKERHED MED IN-LINE NIR

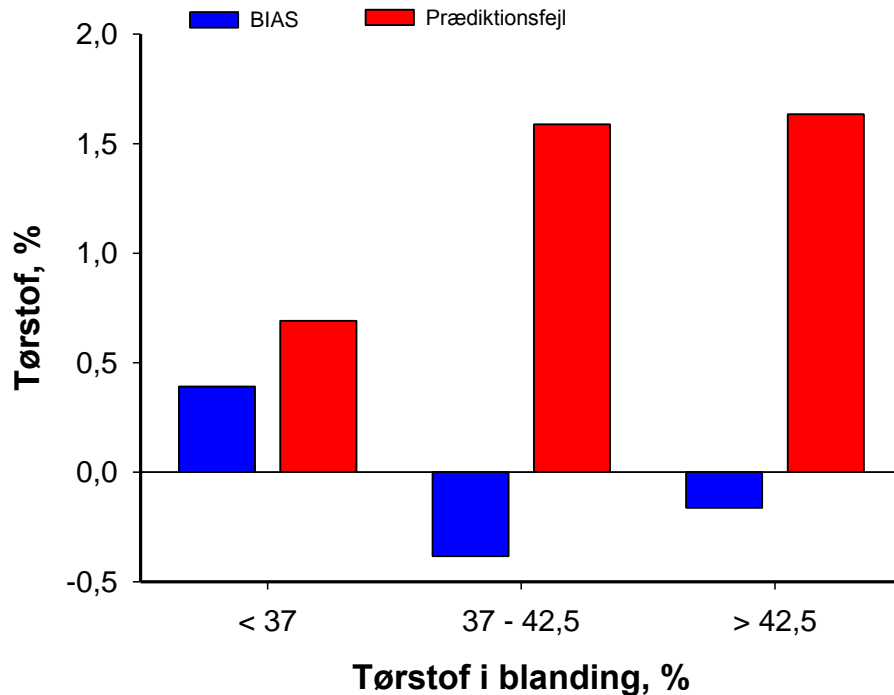
Komplet datasæt uden fjernelse af outliers



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

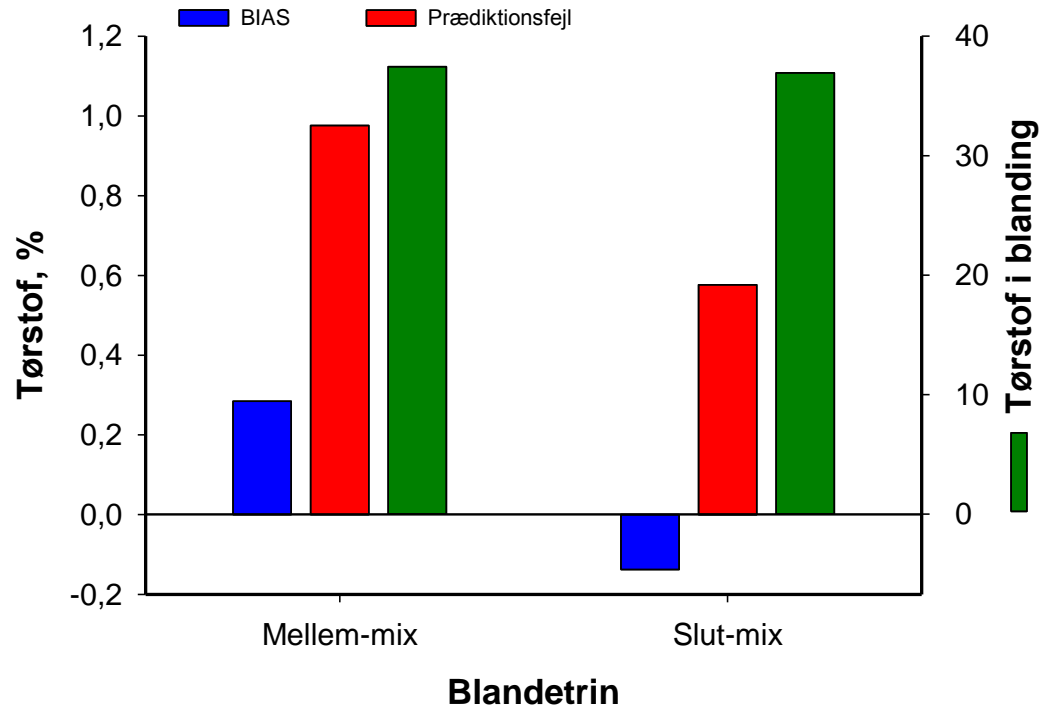


STØRRE USIKKERHED I TØRRE BLANDINGER

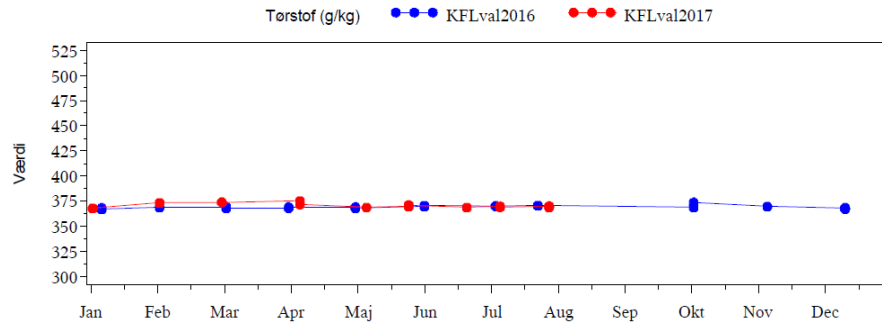


Forventes at effekten af tørstof skal findes i betydningen for blandings indhold af luft og klumper samt i præcisionen ved udtagning af prøver

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?

NIR prædiction tørstof, %

100
95
90
85
80
80

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

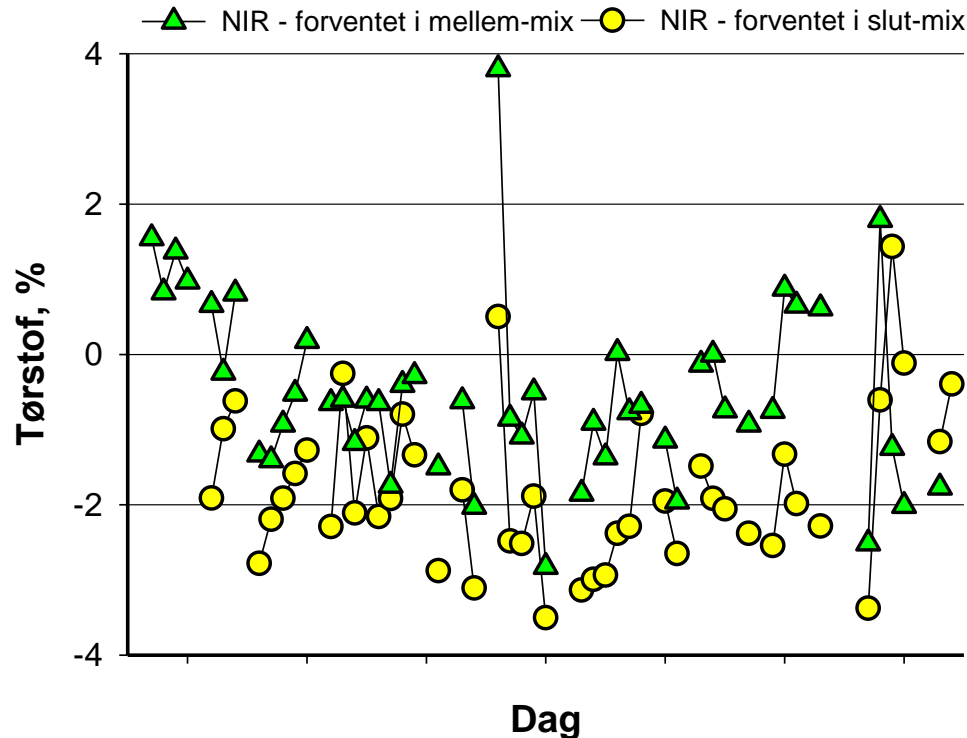
Kompakt fuldfoder

g af tørstof i
apsskrå,
l 0,37 %

e kalibreringer
onsfejl mellem
% tørstof

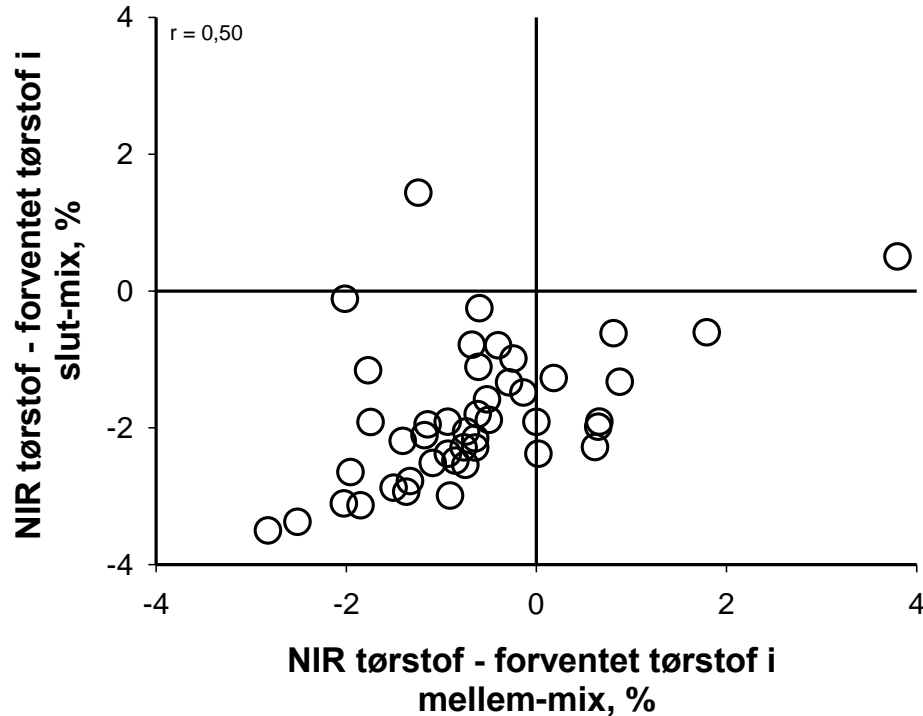
Tørstof reference, %

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

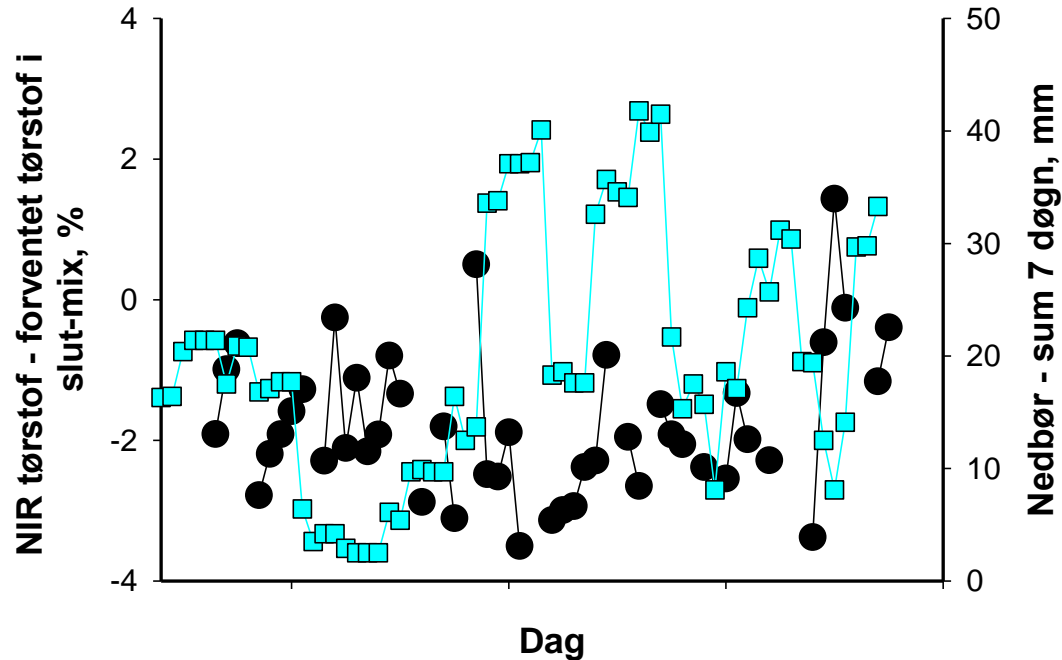


Med prædiktionsfejl på ca. 1 % kan måling med Dinamica DA-NIR gøres med præcision der er relevant for korrektion af blandinger i praksis.

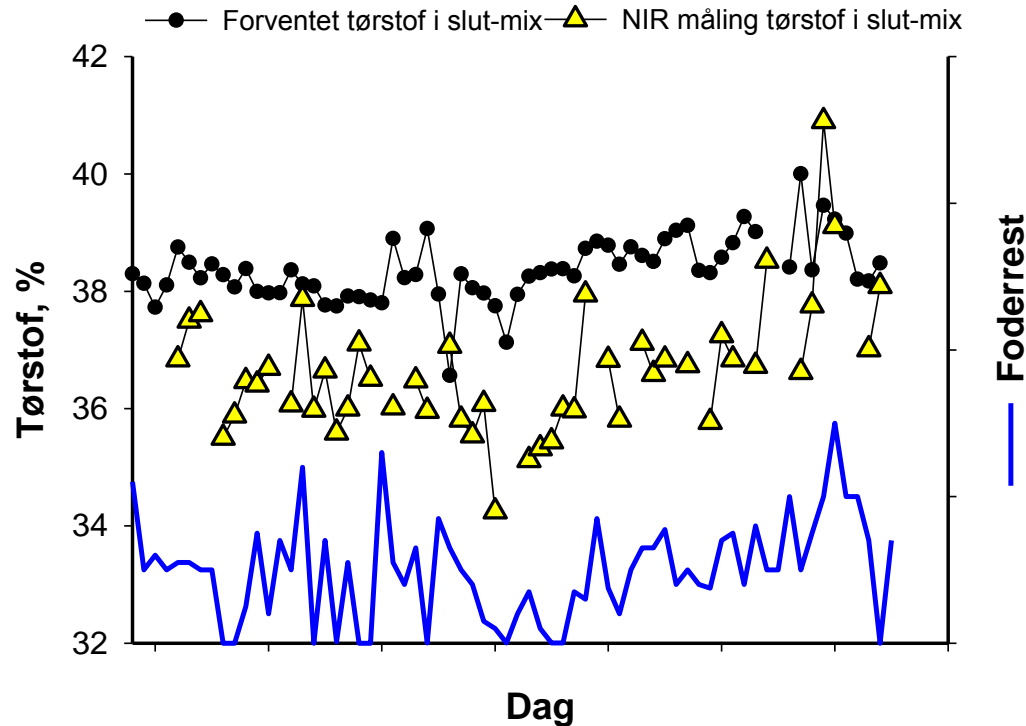
KORRELATION MELLEM MÅLING I MELLEM-MIX OG SLUT-MIX I SAMME BATCH



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 foderblandere 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.