

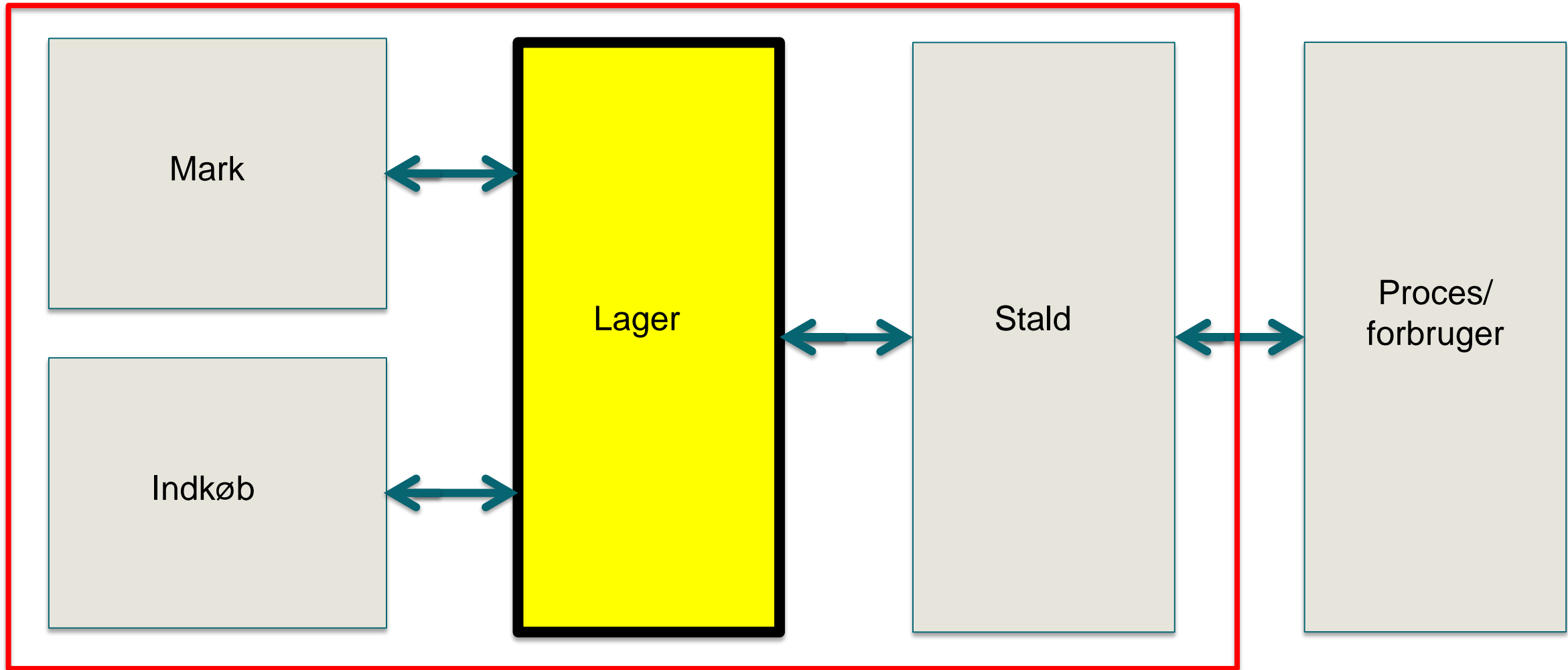
# PRÆCISIONSFODRING MED DIGITAL FODERSTYRING OG IN-LINE NIR

SEGES

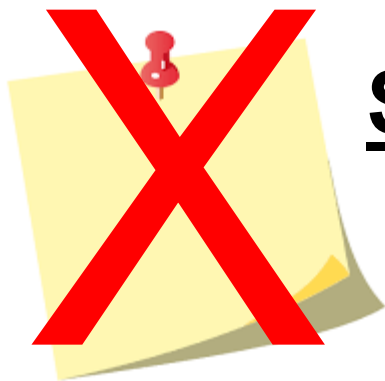
Niels Bastian Kristensen



# Digital foderstyring



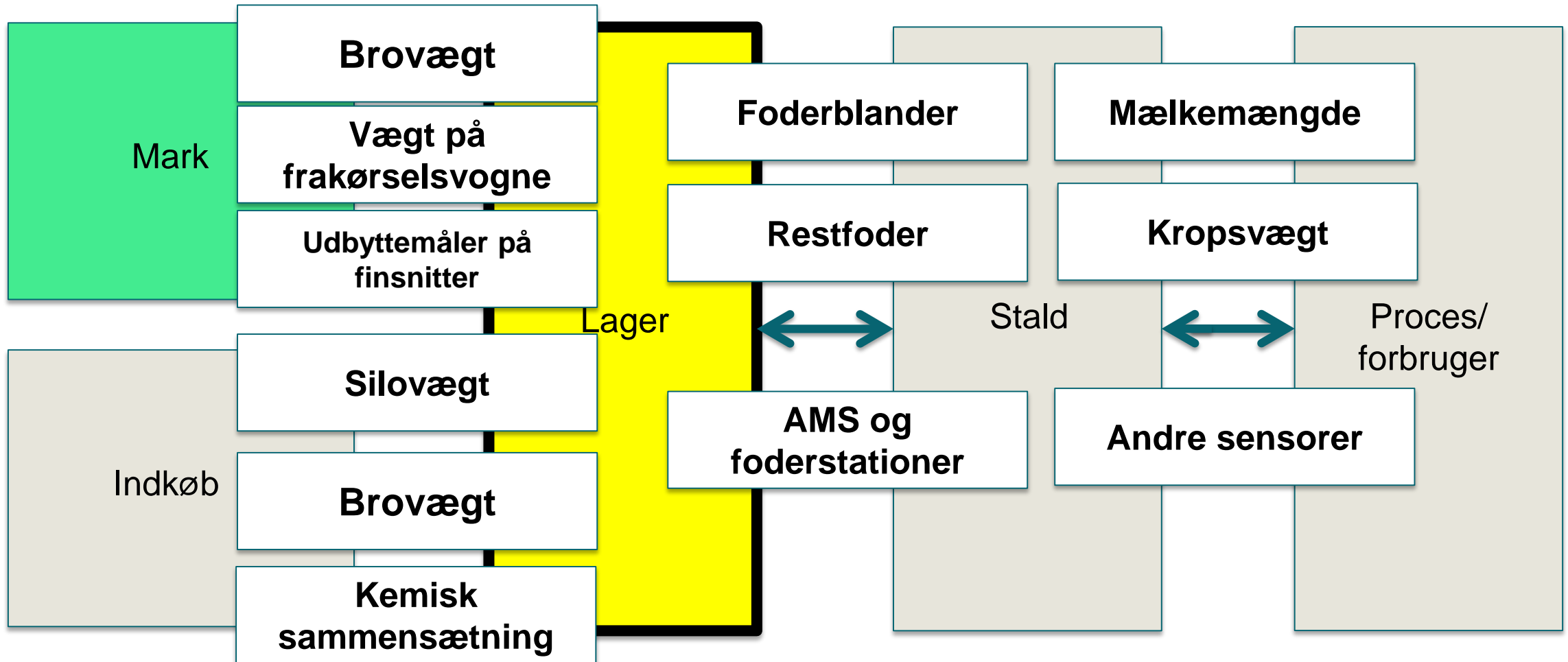
Realisering af potentialet i digital foderstyring er betinget af SARF



**Systematisk og Automatisk Registrering af  
Foderomsætningen i mælkeproduktion  
= SARF**



# Digital foderstyring (SARF) betinger registrering hver gang foder flyttes



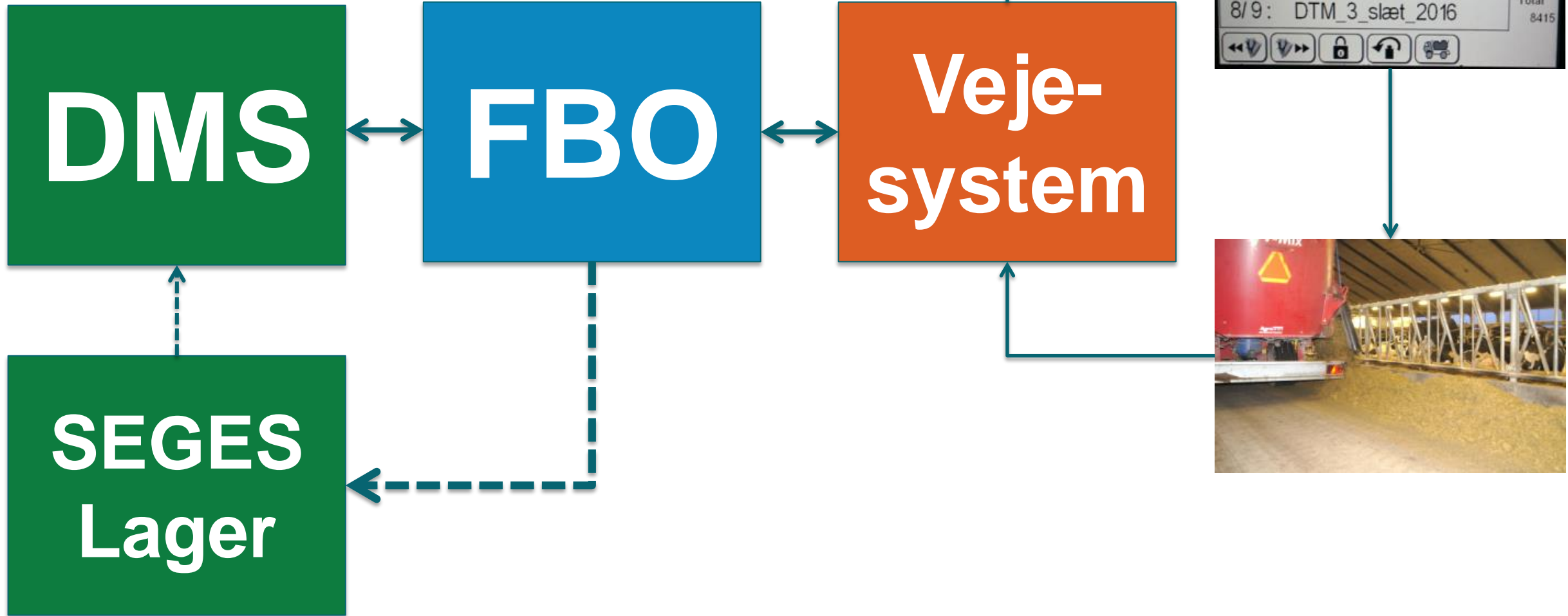
# Antallet af legaliseringer (AgriBusinessID)

Vejesystem	Antal
CowConnect	76
Dinamica	32
Digistar	5
BVL	2

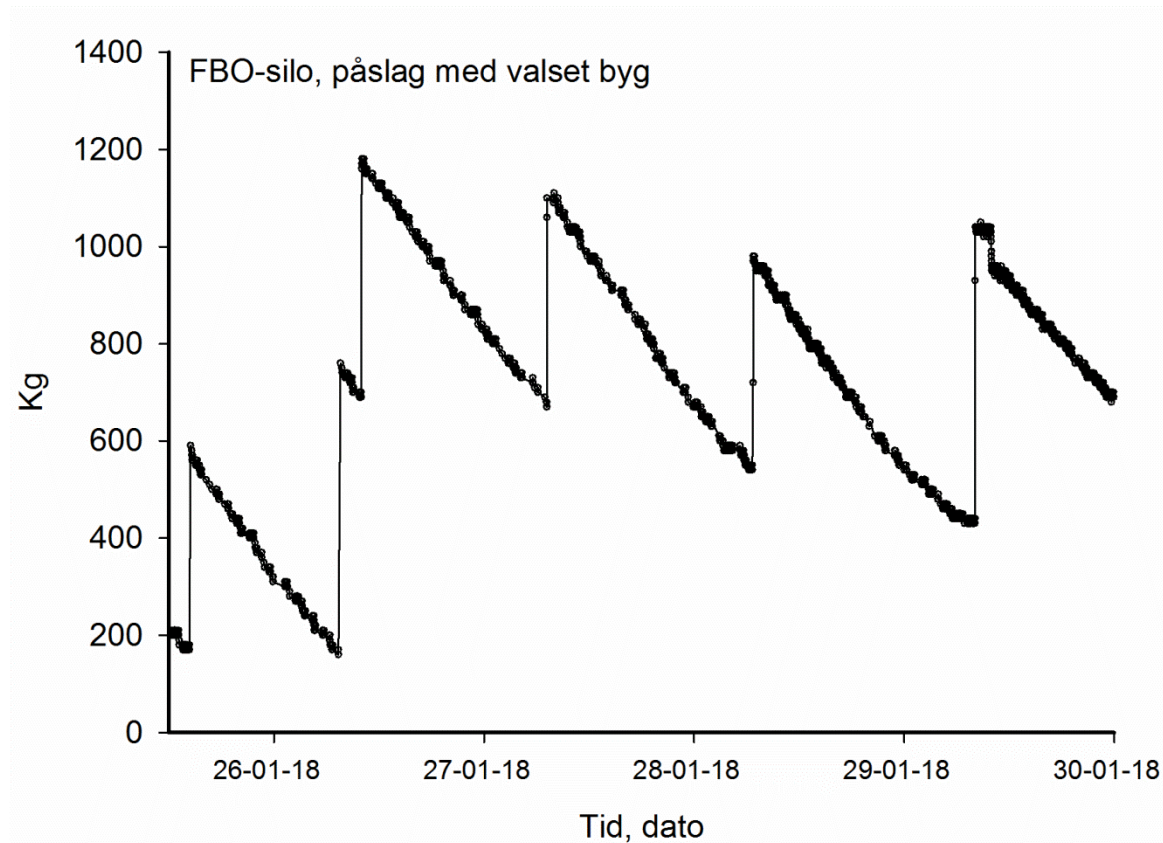
**$100 * 118 / 2576 \approx 5 \%$  af besætningerne er tilmeldt FBO dataudveksling**

**Vi mangler 70 % i indeværende strategiperiode 😊**

# Dataudveksling gennem FBO service



# I 2018 er det målet at få separat kraftfoder modul med i FBO service – de første data er rigtigt nydelige



# SEGES Lager – FBO opretter beholdning hvis beholdning ikke er oprettet

- Favoritter
- Daglig styring
- Dagligt overblik (Dyreregistrering)
- Kritiske målepunkter
- Medicinregnskab
- Suppl. mælketests
- Hold og grupper
- Analyse og lister
- Foder
- Planlægning
- Opfølgning
- Foderopgørelse
- Kortperiodisk opgørelse

Beholdning      Vis      Udskriv      Overfør til

Vis nedlagte beholdninger

Ny   Redigér   Nedlæg   Slet      Udskriv   Vis      Excel   Pdf

Navn	Enhed	Aktuel beholdning	Lokalitet
<b>Indkøbt foder</b>			
FBO - DTM_Rapsskrå_Mollerup	Kg	15.508	
FBO - DTM_Rapskage	Kg	10.258	
FBO - DTM_Kartoffelpulp	Kg	74.939	
FBO - DTM_Vårbygghalm	Kg	-53.243	
FBO - DTM_Kridt	Kg	-3.974	
FBO - DTM_Fodersalt	Kg	-3.027	
FBO - DTM_Vand	Kg	-87.680	
FBO - DTM_Type 3	Kg	-3.859	
FBO - DTM_Novamin kvie	Kg	-1.422	
FBO - DTM_Novamin_gold	Kg	-333	
<b>Hjemmeavlet foder</b>			
DTM_Sodahvede_75%	Kg	-3.241	
DTM_Majs_JUSTERING	FEN	-18.332	
DTM_Majs_2016_Markstak	FEN	-113.913	
DTM_Majs2017_Storsilo	FEN	258.200	
FBO - DTM_Majs2017_Storsilo_Justering	FEN	-20.134	
DTM_1_slæt_2017_markstak	FEN	69.366	Markstak012016
DTM_1_Slæt_2017_MSIL0	FEN	3.136	
FBO - DTM_1_Slæt_2017_Justering	FEN	-3.618	
2slæt2016	FEN	110.320	
3slæt2016	FEN	170.011	Markstak032016
DTM_2_3_slæt_2017_LSILO	FEN	228.920	
FBO - DTM_4_slæt_2016	FEN	-221	
DTM_4_slæt_JUSTERING	FEN	-1.371	
FBO - DTM_5_slæt2017	FEN	-815	
FBO - DTM_TRYK_ENTER_01	FEN	-39	
FBO - DTM_TRYK_ENTER_02	FEN	-453	
<b>Uden kobling til besætningsfodermiddel</b>			
Kløvergræs/græs ensilage DTM_4_slæt_2017_Markstak_1 Kg		325.037	





# Mange datalinjer med FBO

DLBR Kvægt

LAGER » DTM\_1\_SLÆT\_2017\_MSILO

Beholdning	Hændelse	Vis	Afslut
		For periode	
		<input checked="" type="radio"/> Siden oprettelse <input type="radio"/> 3 mdr.	
		<input type="radio"/> Kalenderår <input type="radio"/> Senest måned	

Dato	Hændelse	Værdi	FBO
27-12-2017	Forbrug	150	fboauto 02-01-2018 10:48:28
28-12-2017	Forbrug	962	fboauto 02-01-2018 10:48:39
29-12-2017	Forbrug	85	fboauto 02-01-2018 10:48:34
29-12-2017	Forbrug	802	fboauto 02-01-2018 10:48:42
29-12-2017	Forbrug	944	fboauto 02-01-2018 10:48:47
30-12-2017	Forbrug	877	fboauto 02-01-2018 10:48:52
31-12-2017	Forbrug	826	fboauto 02-01-2018 10:48:55
31-12-2017	Forbrug	900	fboauto 02-01-2018 10:49:00
31-12-2017	Forbrug	76	fboauto 02-01-2018 10:49:07
01-01-2018	Forbrug	887	fboauto 02-01-2018 10:49:15
02-01-2018	Forbrug	887	fboauto 06-01-2018 09:33:11
02-01-2018	Forbrug	928	fboauto 06-01-2018 09:33:21
02-01-2018	Forbrug	77	fboauto 06-01-2018 09:33:38
03-01-2018	Forbrug	886	fboauto 06-01-2018 09:33:26
04-01-2018	Forbrug	823	fboauto 06-01-2018 09:33:30
04-01-2018	Forbrug	915	fboauto 06-01-2018 09:33:34
04-01-2018	Forbrug	73	fboauto 06-01-2018 09:33:44
05-01-2018	Forbrug	898	fboauto 06-01-2018 09:33:52
06-01-2018	Forbrug	181	fboauto 06-01-2018 09:33:55
06-01-2018	Forbrug	863	fboauto 07-01-2018 12:27:14
06-01-2018	Forbrug	879	fboauto 07-01-2018 12:27:19
07-01-2018	Forbrug	885	fboauto 09-01-2018 21:32:00
08-01-2018	Forbrug	841	fboauto 12-01-2018 16:08:16
08-01-2018	Forbrug	1.141	fboauto 12-01-2018 16:08:27
08-01-2018	Forbrug	152	fboauto 12-01-2018 16:08:47
09-01-2018	Forbrug	1.112	fboauto 12-01-2018 16:08:33
10-01-2018	Forbrug	898	fboauto 12-01-2018 16:08:37
10-01-2018	Forbrug	1.101	fboauto 12-01-2018 16:08:42
10-01-2018	Forbrug	156	fboauto 12-01-2018 16:08:53
11-01-2018	Forbrug	1.110	fboauto 18-01-2018 15:23:39
12-01-2018	Forbrug	988	fboauto 18-01-2018 15:23:43
12-01-2018	Forbrug	1.112	fboauto 18-01-2018 15:23:49
12-01-2018	Forbrug	167	fboauto 22-01-2018 20:12:10
13-01-2018	Forbrug	1.139	fboauto 18-01-2018 15:23:54
14-01-2018	Forbrug	1.052	fboauto 18-01-2018 15:23:58
14-01-2018	Forbrug	1.099	fboauto 18-01-2018 15:24:03
14-01-2018	Forbrug	158	fboauto 22-01-2018 20:12:16
15-01-2018	Forbrug	537	fboauto 18-01-2018 15:24:09
16-01-2018	Forbrug	998	fboauto 18-01-2018 15:24:13
16-01-2018	Forbrug	1.099	fboauto 18-01-2018 15:24:18
16-01-2018	Forbrug	185	fboauto 22-01-2018 20:12:22
17-01-2018	Forbrug	1.112	fboauto 18-01-2018 15:24:23
18-01-2018	Forbrug	982	fboauto 22-01-2018 20:11:58
18-01-2018	Forbrug	1.111	fboauto 22-01-2018 20:12:04
18-01-2018	Forbrug	112	fboauto 22-01-2018 20:12:28
19-01-2018	Forbrug	1.100	fboauto 22-01-2018 20:12:35
20-01-2018	Forbrug	1.083	fboauto 22-01-2018 20:12:40
21-01-2018	Forbrug	967	fboauto 22-01-2018 20:12:43
21-01-2018	Forbrug	1.082	fboauto 22-01-2018 20:12:49
22-01-2018	Forbrug	1.100	fboauto 22-01-2018 20:12:54

# Periodeopgørelse i SEGES Lager

- Favoritter
- Daglig styring
- Dagligt overblik (Dyreregistrering)
- Kritiske målepunkter
- Medicinregnskab
- Suppl. mælketests
- Hold og grupper
- Analyse og lister
- Foder
- Planlægning
- Opfølgning
- Foderopgørelse
- Kortperiodisk opgørelse
- 600 Data

Beholdning	Vis	Udskriv	Overfør til
	<input type="checkbox"/> Vis nedlagte beholdninger		
Ny Redigér Nedlæg Slet		Udskriv Vis	Excel Pdf



Navn	Enhed	Aktuel beholdning	Lokalitet
<b>Indkøbt foder</b>			
FBO - DTM_Rapsskrå_Mollerup	Kg	15.508	
FBO - DTM_Rapskage	Kg	10.258	
FBO - DTM_Kartoffelpulp	Kg	74.939	
FBO - DTM_Vårbyghalm	Kg	-53.243	
FBO - DTM_Kridt	Kg	-3.974	
FBO - DTM_Fodersalt	Kg	-3.027	
FBO - DTM_Vand	Kg	-87.680	
FBO - DTM_Type 3	Kg	-3.859	
FBO - DTM_Novamin kvie	Kg	-1.422	
FBO - DTM_Novamin_gold	Kg	-333	
<b>Hjemmeavlet foder</b>			
DTM_Sodahvede_75%	Kg	-3.241	
DTM_Majs_JUSTERING	FEN	-18.332	
DTM_Majs_2016_Markstak	FEN	-113.913	
DTM_Majs2017_Storsilo	FEN	258.200	
FBO - DTM_Majs2017_Storsilo_Justering	FEN	-20.134	
DTM_1_slæt_2017_markstak	FEN	69.366	Markstak012016
DTM_1_Slæt_2017_MSILO	FEN	3.136	
FBO - DTM_1_Slæt_2017_Justering	FEN	-3.618	
2slæt2016	FEN	110.320	
3slæt2016	FEN	170.011	Markstak032016
DTM_2_3_slæt_2017_LSILO	FEN	228.920	
FBO - DTM_4_slæt_2016	FEN	-221	
DTM_4_slæt_JUSTERING	FEN	-1.371	
FBO - DTM_5_slæt2017	FEN	-815	
FBO - DTM_TRYK_ENTER_01	FEN	-39	
FBO - DTM_TRYK_ENTER_02	FEN	-453	
<b>Uden kobling til besætningsfodermiddel</b>			
Kløvergræs/græs ensilage DTM_4_slæt_2017_Markstak_1	Kg	325.037	

# Eksempel på opgørelse for perioden 1/10-2017 til 31/12-2017

Periode: 01-10-2017 - 31-12-2017 Antal dage: 92

Beholdning	Lokalitet	Enhed	Primo beholdning	Indkøb / produktion	Salg / forbrug	Ultimo beholdning
<b>Indkøbt foder</b>						
DTM_4_slæt_2017_Markstak_1		Kg	325.037	0	0	325.037
FBO - DTM_Rapsskrå_Mollerup		Kg	12.378	89.080	91.968	9.490
FBO - DTM_Rapskage		Kg	12.068	75.630	80.541	7.157
FBO - DTM_Kartoffelpulp		Kg	16.053	579.390	535.557	63.180
FBO - DTM_Vårbyghalm		Kg	-4.270	0	38.617	-42.887
FBO - DTM_Kridt		Kg	-438	0	2.625	-3.063
FBO - DTM_Fodersalt		Kg	-309	0	2.030	-2.339
FBO - DTM_Vand		Kg	-30.303	0	53.735	-84.038
FBO - DTM_Type 3		Kg	-406	0	2.542	-2.948
FBO - DTM_Novamin kvie		Kg	-159	0	986	-1.145
FBO - DTM_Novamin_gold		Kg	-23	0	257	-280
<b>Hjemmeavlet foder</b>						
DTM_Sodahvede_75%		Kg	-3.241	0	0	-3.241
DTM_Majs_JUSTERING		FEN	-246	0	18.086	-18.332
DTM_Majs_2016_Markstak		FEN	-26.897	0	87.016	-113.913
DTM_Majs2017_Storsilo		FEN	0	374.645	82.111	292.534
FBO - DTM_Majs2017_Storsilo_Justering		FEN	0	0	12.105	-12.105
DTM_1_slæt_2017_markstak	Markstak0120	FEN	69.366	0	0	69.366
	16					
DTM_1_Slæt_2017_MSILO		FEN	198.566	0	162.553	36.013
FBO - DTM_1_Slæt_2017_Justering		FEN	0	0	2.692	-2.692

# Anbefalinger

- Det anbefales at have klare aftaler om hvem der har hvilke ansvarsområder i datakæden fra Mark til DMS og videre til foderblanderens.
- Det anbefales at bruge systematisk navngivning af fodermidler og blandinger – for at fastholde overblikket.
- DMS daglig fodring er på vej, for nærværende er dataudveksling ret følsomt over for bruger fejl.

Kode	Navn	Bemærkninger	Journalnr	Sidst ajourført
099-0001-282	BI1_TMRmalk_2017	KMP10385261		07-01-2018
099-0001-203	BI2_Kvie_2017	KMP10385266		07-01-2018
099-0001-257	BI3_Far_OFF_gold_20170806	KMP10385264		07-01-2018
099-0001-256	BI4_Close_UP_gold_20170806	KMP10385265		07-01-2018
006-0293-001	Byghelsæd 2015		1694434-558132310815	06-10-2015
006-0294-001	Byghelsæd, ensilage, lav FK			08-08-2016
018-0021-001	Danrapskager 11,5% fedt			25-09-2012
006-0520-008	DTM_1_Slæt_2017_Justering_MSIL0		11710714200717	19-12-2017
006-0520-007	DTM_1_Slæt_2017_MSIL0	Analyse Dec2017	11710714200717	19-12-2017
006-0522-007	DTM_2_3_slæt_2017_LSIL0		11611049161116	10-08-2017
006-0524-002	DTM_5_slæt2017			17-12-2017
011-0009-001	DTM_Fodersalt			10-11-2017
004-0043-001	DTM_Kartoffelpulp			21-12-2017
011-0002-001	DTM_Kridt			10-11-2017
006-0307-021	DTM_Majs2017_Storsilo	Analyse Dec2017	11710977060917	19-12-2017
006-0307-022	DTM_Majs2017_Storsilo_Justering		11710977060917	13-11-2017
011-0010-001	DTM Natriumbikarbonat			29-12-2017

# In-line NIR på fuldfoderblandere

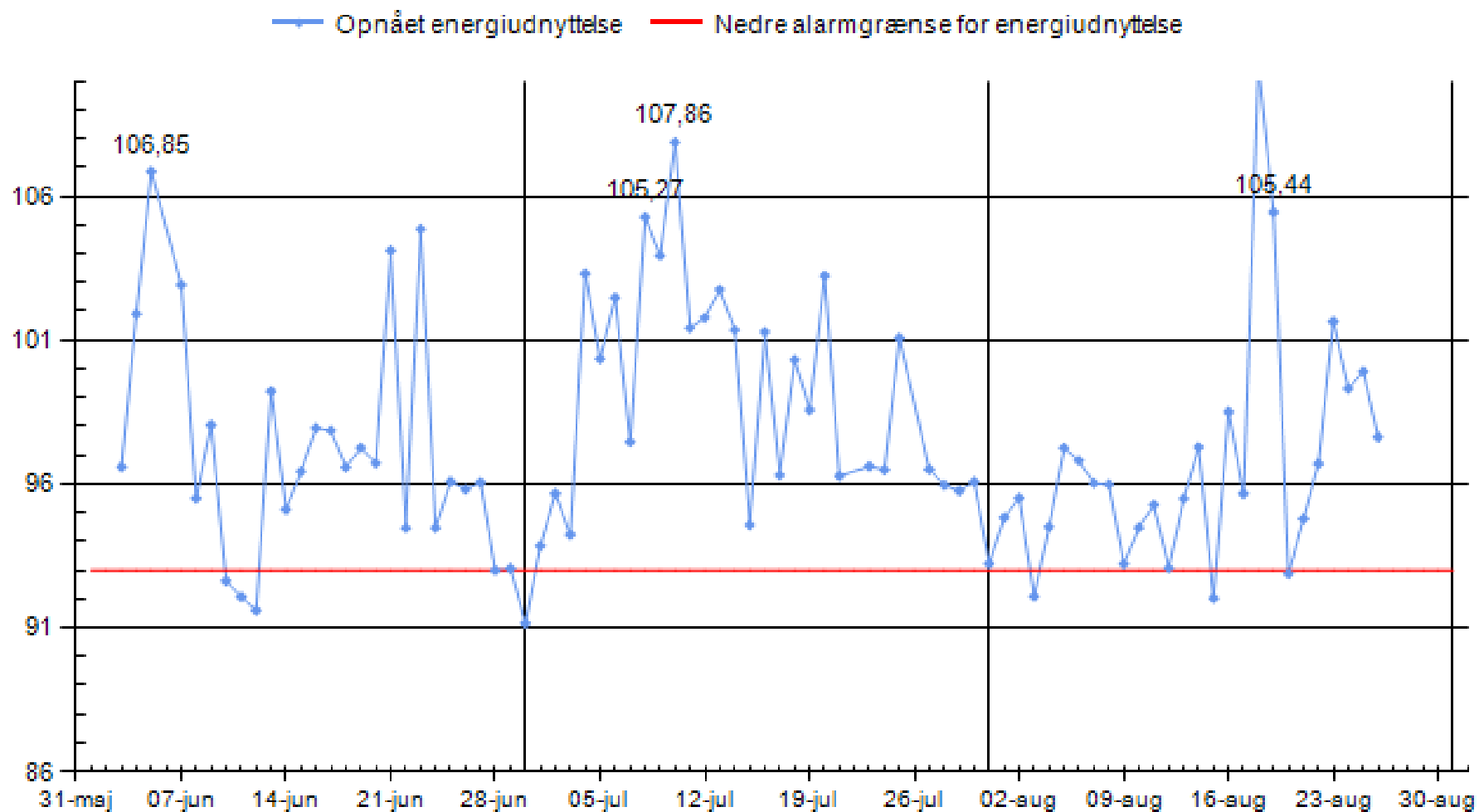
- teknik der kan understøtte en stærk helhed ikke en magisk genvej!



Noget at leve af. Noget at leve for.



# Løbende foderkontroller viser betydelig variation – hvilken dag passer – er det kørerne, døgnets længde eller foderet der giver variationen?



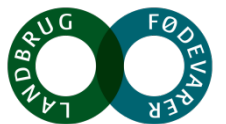
Noget at leve af. Noget at leve for.



# In-line NIR er et værktøj til styring af mængden af foderrest og overvåge de enkelte batch af foderblandinger



Noget at leve af. Noget at leve for.



# Centrale indsatsområder for godt foderbordsmanagement – tilstrækkelig og stabil mængde af restfoder

1. Fodringstidspunkt skal afpasses døgnrytmen i stalden
2. Foderbordet skal passes – særligt sidst på fodringsdøgnet
3. Der skal udfodres på samme tidspunkt hver dag
4. Foderblandingen skal have høj blandingskvalitet – så fodertilbudet afspejles af restmængden
5. Der skal indvejes præcist i henhold til blanderecept
6. Løbende op eller nedjustering i henhold til restfodermængde
7. Præcis måling af restfoder
8. Korrektion for afvigelser i ensilagers tørstof

Bemærk NIR er  
først nummer 8  
på listen

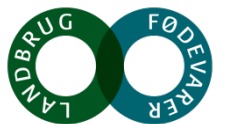




# Fodring om morgenen giver ofte store problemer med pasning af foderbord i de kritiske timer med lavest fodertilbud



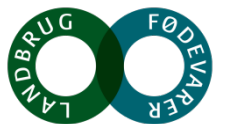
Noget at leve af. Noget at leve for.



# Fordærvet foder ≠ foderrest



Noget at leve af. Noget at leve for.

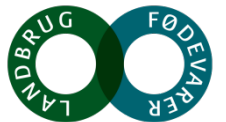


1 time = 4,2 % af et døgn

Derfor er det svært at ramme foderrest på 2 % hvis fodringstidspunktet varierer fra dag til dag



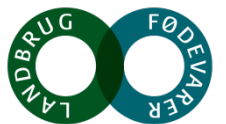
Noget at leve af. Noget at leve for.



# Hvis blandingskvaliteten ikke er høj, giver nok så meget restfoder ikke ro i stalden



Noget at leve af. Noget at leve for.



# Styr på restfodermængden



Noget at leve af. Noget at leve for.



# Overvej papir-løsningen til fastholdelse af foderbordsdata

Foderbordsskema

CHR

Måned/år

Hold

Dag	Placering af restfoder*		Restscore¶			Rest mængde	Bemærkninger
	Jævnt	Ringe	God	Middel	Ringe	kg	
1							
2							
3							
4							
5							
6							
7							
8							
9							
10							
11							
12							

Noget at leve af. Noget at leve for.



## Skal jeg bruge penge på foderblander In-line NIR?

- Stor variation i mængden af restfoder
- Motivation til at gøre tingene bedre
- Sidste led i den stærke kæde



**NIR på foderblanderen  
giver robuste  
målebetingelser og  
mulighed for mange  
gentagne målinger**

# In-line NIR stiller store krav til blandeprotokollen



**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 majs mængde i resterende  
"20%"

Slut-scanning til batchkontrol



## 2 forskellige korrektionsmetoder: a) teoretisk tørstof

Metode "teoretisk tørstof" – alle fodermidler og indvejninger forud for NIR scan i recepten indgår i beregning af korrektion med anvendelse af efterfølgende fodermiddels forventede tørstofkoncentration.



Mellem-mix eller TMR uden majs	
Rapskage	
Sojaskrå	
Korn	
Mineraler	
Vand	A
Græs linje 1	B, C
Græs linje 2	D

- A. Henstand støb mindst 1 time
- B. Blandetid mindst 5 min
- C. NIR scanning
- D. Automatisk justering af mængde baseret på NIR scan og fodermidlets teoretiske tørstof



## 2 forskellige korrektionsmetoder: b) aktuel tørstof

Metode "aktuel tørstof" – der bestemmes tørstof i et specifikt fodermiddel ved at scanne før og efter indvejning af splittet mængde.

I stedet for at anvende aktuel tørstof i majs kan korrektion i mellem-mix undlades og erstattes af teoretisk tørstofbestemmelse i majs.

Blanderecept	
Rapskage	
Sojaskrå	
Korn	
Mineraler	
Vand	A
Græs 1	B, C
Græs 2	D, E, F
Majs 80%	G, H
Majs 20%	

- A. Henstand støb mindst 1 time
- B. Blandetid mindst 5 min
- C. NIR scanning
- D. Automatisk justering af mængde baseret på NIR scan og fodermidlets teoretiske tørstof
- E. Blandetid mindst 5 min
- F. NIR scan før indvejning af majs
- G. Blandetid 5 min
- H. NIR scanning og justering af mængde baseret på analytisk bestemte tørstof i majsensilage

# Brugeren skal vælge om NIR måling skal bruges, afvises eller gentages

## På display vises:

Beregnet

tørstofjustering

Teoretisk tørstof

Prædikteret tørstof

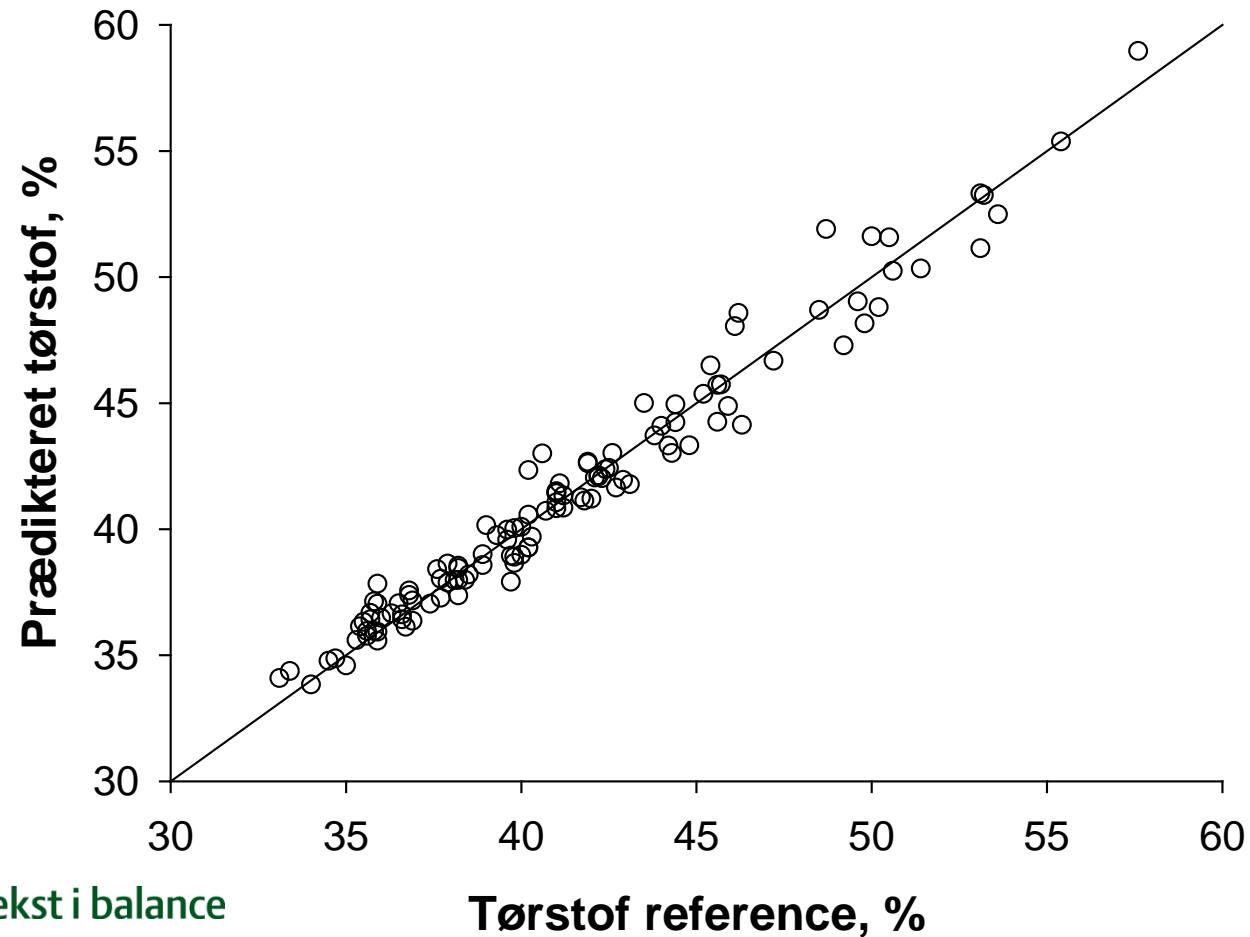
Standardafvigelse

på prædiktioner



# Krydsvalidering for tørstof in-line NIR

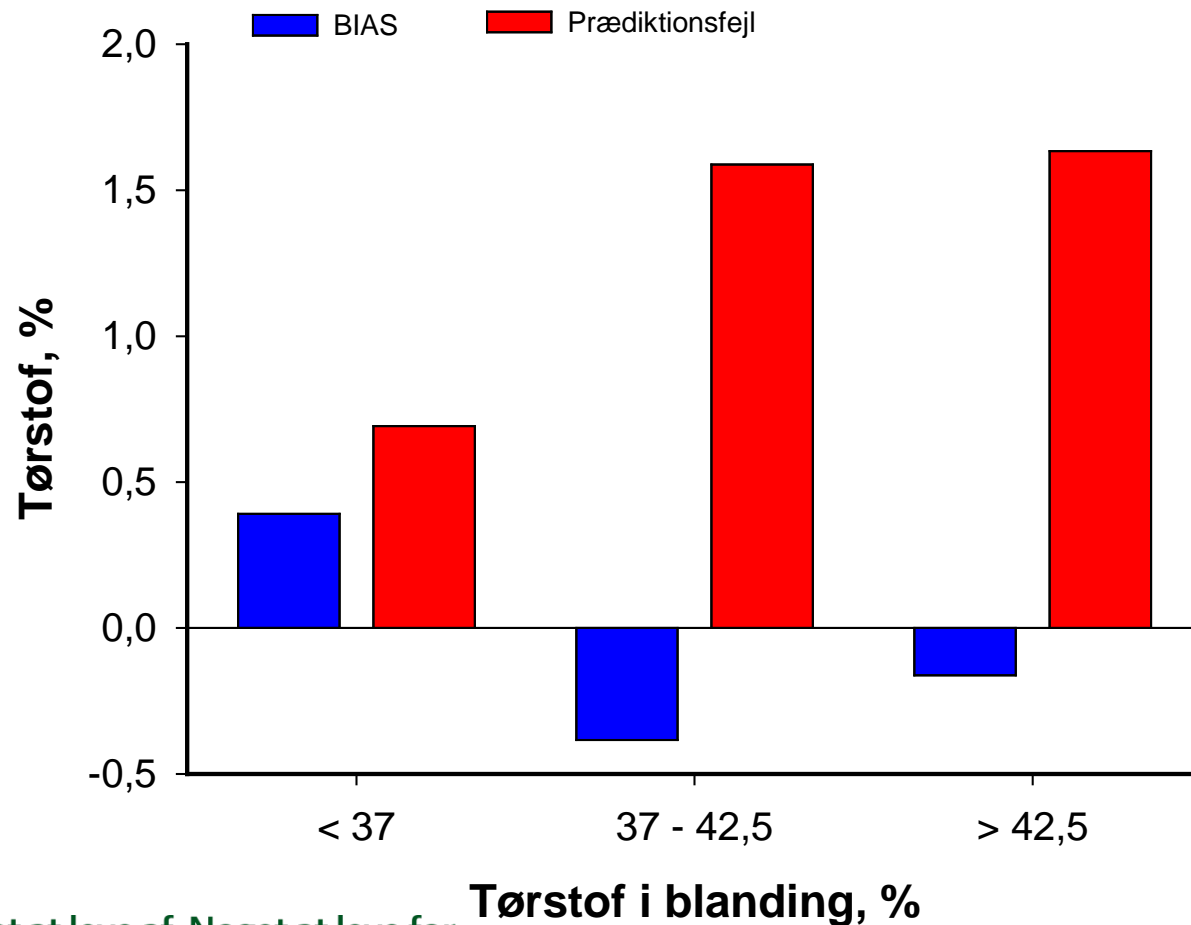
Gennemsnit af op til 5 scan-sekvenser á 10 scan pr prøve



Prædiktionsfejl (SEP) = 0,9 %

N = 119

# Større usikkerhed i tørre blandinger



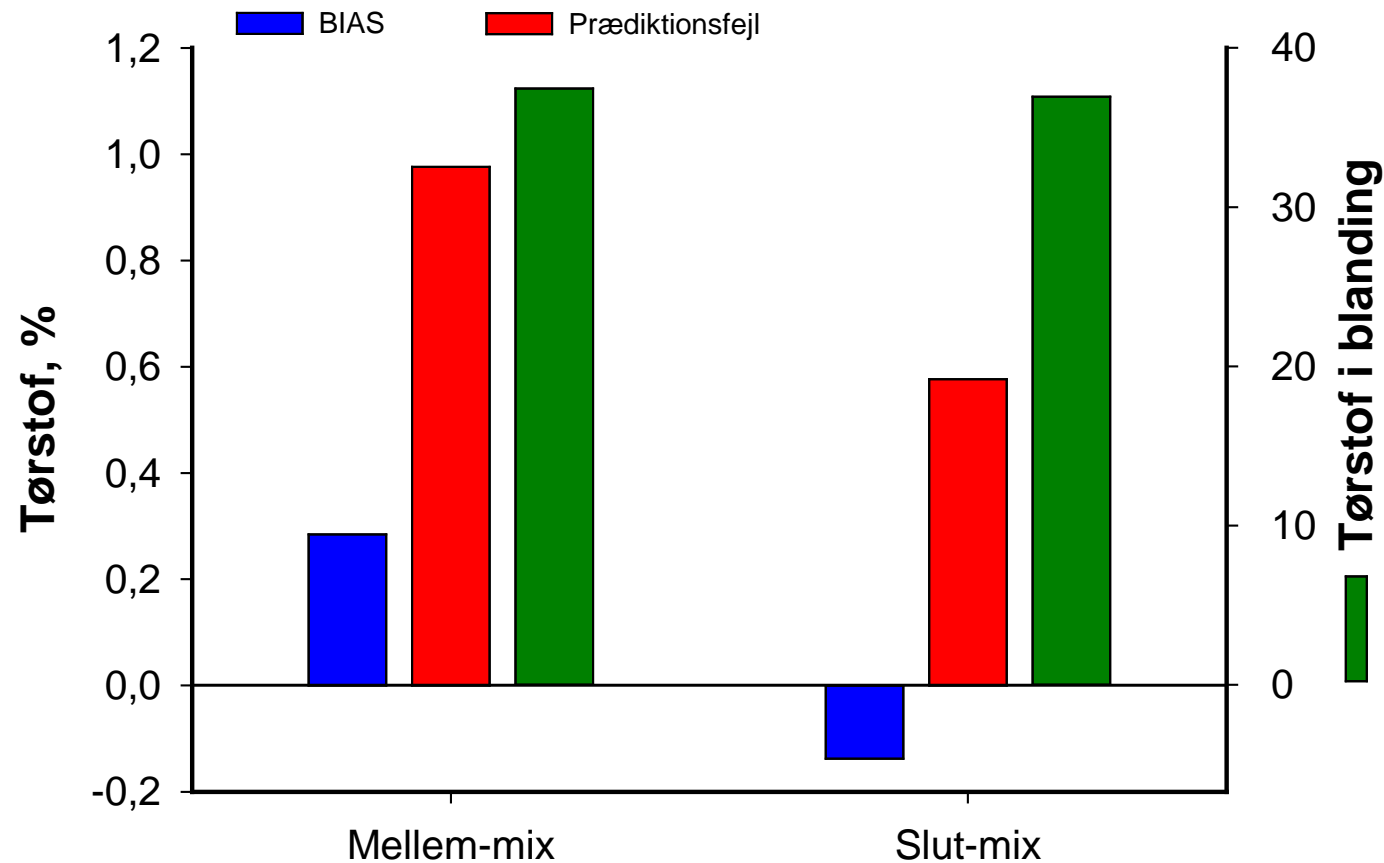
Forventes at effekten af tørstof skal findes i betydningen for blandingsens indhold af luft og klumper samt i præcisionen ved udtagning af prøver

Noget at leve af. Noget at leve for.

Tørstof i blanding, %



# Større præcision i slut-mix end i mellem-mix



Validering baseret på  
40 blandinger med  
sammenlignelig tørstof  
i mellem-mix og slut-  
mix

# NIR prædiktion af tørstof i slut-mix nærmer sig vores analytiske præcision



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.

# Opsummering

- Stor opmærksomhed omkring digital foderstyring hos mælkeproducenterne – kraftig vækst i antallet af installationer – brugt rigtigt har vi hidtil uset mulighed for at øge fodringspræcisionen i dansk kvægbrug.
- SEGES Lager nedskrives gennem FBO service og alle der ønsker det kan nu nedskrive beholdninger med foderblandere (kraftfoder på vej).
- Netto opfodret udbytte og periodeforbrug kan hentes fra SEGES Lager.
- In-line NIR er ”tæt på rigtig drift” og kan anvendes til dynamisk receptjustering med relativ høj præcision – In-line NIR er ikke en simpel genvej til høj præcision – kun den stærkeste kæde bliver stærkere af at indsætte ekstra stærke led!



## Opsummering – for udbytte af In-line NIR kræves:

- **Stærkt foderbordsmanagement**
- **Robuste rutiner**
- **Kompakt fuldfoder eller fuldfoder med så høj blandingskvalitet, at det kan forveksles med Kompakt fuldfoder**



Noget at leve af. Noget at leve for.

