

Økonomisk optimalt foderniveau (ØOF) i NorFor

Klient-workshop i København, 27. maj

Nicolaj I. Nielsen



Målsætning for i dag...

- **Hvad er ØOF ?**
- **Hvordan fungerer det ?**
- **Og hvordan får vi det implementeret i klienterne ?**
- **Input/diskussion af implementering i klienter**
- **Andet vi skal drøfte i dag ?**

Baggrund - er ØOF nyt ?

- **Nej, det fandtes også i det tidligere danske system**
- **Baseret på forskning i start-80'erne (bla. Thysen, Henneberg)**
- **Det nye er et 4 årig Nordisk forskningsprojekt der ledes fra AU og afsluttes i år**
- **Samt hvad der er endnu vigtigere:**
 - **Stor variation i prisen på mælk (DK: 2,20 - 3,20 kr/kg)**
 - **Stor variation i priser på kraftfoder (1,40 – 2,30 kr/kg)**
- **Prioritet 1 på NorFor's HPL_2014**

Hvad er ØOF i praksis ?

- **Fodermesteren: ”når mælkeprisen er høj, så er vi lidt mere rundhåndet med kraftfoderskovlen”**
- **Fodermesteren: ”når kraftfoderprisen er høj, så holder vi igen med kraftfoderet”**
- **Men hvordan kvantificerer vi ”rundhåndet” og ”holder igen” ?**

Grundlæggende antagelser

- Der fodres *ad libitum*, dvs. øget energioptag kræver øget andel af kraftfoder og *vice versa*
- Den marginale foderpris afhænger derfor af prisen på kraft- og grovfoder samt på fylden af disse fodermidler
- Økonomien i den sidste indsats (energi-, AAT-, PBV- eller FA-niveau) er vigtig, men også vanskelig at vurdere, fordi der er samspil mellem næringsstoffer og foderniveau.

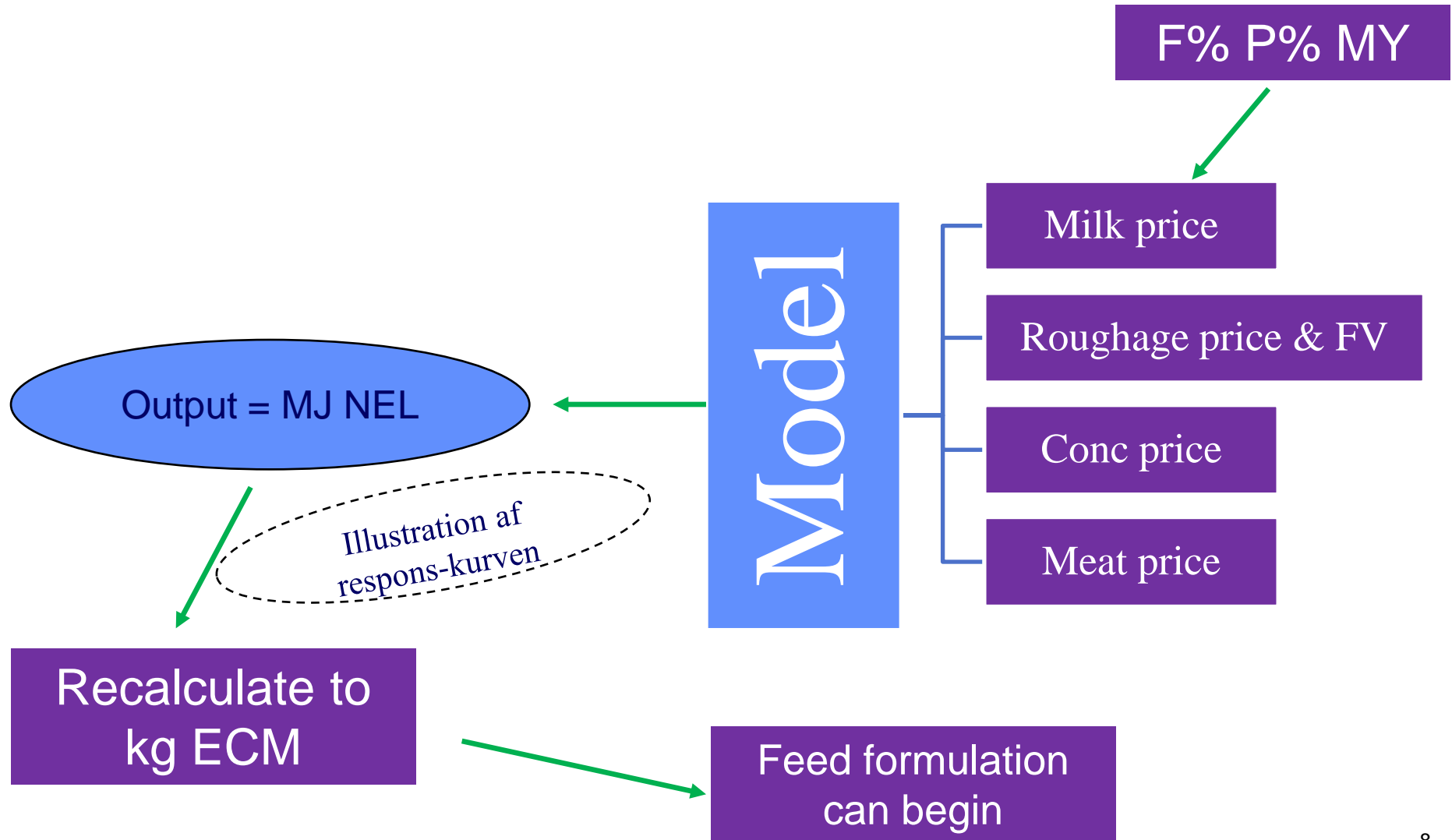
Hvad er ØOF (i teorien) ?

- **MÅL:** Vi skal finde det økonomisk optimale foderniveau for en gruppe køer
- Der hvor marginal omkostning = marginal indtægt
- Det kræver input om prisen på mælk, tilvækst, kraftfoder og grovfoder. Det kræver forventede responser på mælk og tilvækst samt substitutionsforhold mellem krf og grf

Hvilke inputs skal vi bruge ?

- **Mælkepris – 3,00 kr/ECM**
- **Kraftfoderpris – 0,38 kr/MJ**
- **Grovfoderpris – 0,14 kr/MJ**
- **Husk at priser skal udtrykke det marginale = den sidste enhed (ikke det gennemsnitlige!)**
- **Grovfoderprisen baseres principielt på forsyningsituationen på bedriften – det betyder højere pris ved lav forsyning**
- **Grovfoder fylde – 0,09 FV/MJ**
- **Slagtepris – kr/kg slagtevægt**
- **Udskiftnings% - 40% (20-60% i DMS)**

EOF structure



Et eksempel!

Omkostningsminimering i NorFor idag

Fodermiddel	Enhed	Øre/kg	Min	*Tildelt	Maks
Vårbyg	Kg TS	95,0		5,1	
Rapsskrå, 4% fedt	Kg TS	160,0		3,1	
Rapskage, 10,5% fedt, DK	Kg TS	183,0		0,4	
Sojaskrå, afskallet	Kg TS	270,0			
Sojaskaller	Kg TS	100,0		0,6	
Kløvergræsens., middel F	Kg TS	22,9		5,4	
Majsensilage, middel FK	Kg TS	22,1	8,0	8,0	

Y-herd er 9500 i dag, dvs: 33,2 kg ECM on DIM=90

Rationsparameter	Enhed	Opt.	Min	Tildelt	Maks
Pris	kr./dag	<input type="checkbox"/>		21,23	
Foderoptagelse	kg TS/d	<input type="checkbox"/>		22,6	
Kraftfoder	kg TS/d	<input type="checkbox"/>		9,2	
Kraftfoderandel	% af TS	<input type="checkbox"/>		40,9	
Energioptagelse	MJ/dag	<input type="checkbox"/>		146,4	
Energi	MJ/kg T	<input type="checkbox"/>		6,48	
Energibalance	%	<input checked="" type="checkbox"/>	100,0	100,0	101,0
AAT til mælk	g/MJ	<input checked="" type="checkbox"/>	15,0	15,2	
AAT i foder / NEL i foder	g/MJ	<input type="checkbox"/>		14,2	
PBV	g/kg TS	<input checked="" type="checkbox"/>	10	10	40
Fedtsyrer	g/kg TS	<input checked="" type="checkbox"/>	20	20	45
NDF	g/kg TS	<input type="checkbox"/>		328	
Vombelastning	Ingen en	<input checked="" type="checkbox"/>		0,60	0,60
Stivelse	g/kg TS	<input type="checkbox"/>		261	
Tyggetid	min./kg	<input type="checkbox"/>	32	31	
Fylde i alt	FV	<input checked="" type="checkbox"/>	8,06	8,31	8,31
Vægt	kg	<input type="checkbox"/>		620	
Planlagt EKM-ydelse	kg/dag	<input type="checkbox"/>		33,2	
Vægtændring	kg/dag	<input type="checkbox"/>		0,07	
Forventet profit	kr./dag	<input type="checkbox"/>		50,19	
Forventet profit pr kg EKM	kr./kg E	<input type="checkbox"/>		1,51	

33,2 kg EKM til
21,2 kr med en krf-
andel på 40,9%

MOF=99,6-21,2 =
78,4 kr/ko/d

ØOF i NorFor – varierende IC

Tildeling pr. dyr pr. dag			Malk		
Fodermiddel	Enhed	Øre/kg	Min	*Tildelt	Maks
Vårbyg	Kg TS	95,0		5,6	
Rapsskrå, 4% fedt	Kg TS	160,0		3,5	
Rapskage, 10,5% fedt, DK	Kg TS	183,0		0,4	
Sojaskrå, afskallet	Kg TS	270,0			
Sojaskaller	Kg TS	100,0		0,9	
Kløvergræsens., middel F	Kg TS	22,9		5,2	
Majsensilage, middel FK	Kg TS	22,1	8,0	8,0	

Vores (AUs) responskurve for mælk siger at det kan vi forvente på baggrund af Nordiske forsøg

Rationsparameter	Enhed	Opt.	Min	Tildelt	Maks
Pris	kr./dag	<input type="checkbox"/>		22,68	
Foderoptagelse	kg TS/d	<input type="checkbox"/>		23,6	
Kraftfoder	kg TS/d	<input type="checkbox"/>		10,4	
Kraftfoderandel	% af TS	<input type="checkbox"/>		44,1	
Energioptagelse	MJ/dag	<input type="checkbox"/>		151,9	
Energi	MJ/kg T	<input type="checkbox"/>		6,44	
Energibalance	%	<input checked="" type="checkbox"/>	100,0	100,0	101,0
AAT til mælk	g/MJ	<input checked="" type="checkbox"/>	15,0	15,5	
AAT i foder, NEL i foder	g/MJ	<input type="checkbox"/>		14,6	
PBV	g/kg TS	<input checked="" type="checkbox"/>	10	10	40
Fedtsyrer	g/kg TS	<input checked="" type="checkbox"/>	20	20	45
NDF	g/kg TS	<input type="checkbox"/>		329	
Vombelastning	Ingen	<input checked="" type="checkbox"/>		0,60	0,60
Stivelse	g/kg TS	<input type="checkbox"/>		262	
Tyggetid	min./kg	<input type="checkbox"/>	32	30	
Fylde i alt	FV	<input checked="" type="checkbox"/>	8,21	8,47	8,47
Vægt	kg	<input type="checkbox"/>		620	
Planlagt EKM-ydelse	kg/dag	<input type="checkbox"/>		34,9	
Vægtændring	kg/dag	<input type="checkbox"/>		0,07	
Forventet profit	kr./dag	<input type="checkbox"/>		52,44	
Forventet profit pr kg EKM	kr./kg E	<input type="checkbox"/>		1,50	

ØOF (151,9 MJ)
omregnes fra MJ til
EKM (34,9 kg)

22,7 kr med en krf-
andel på 44,1%

MOF=104,7-22,7 =
82,0 kr/ko/d

ØOF i NorFor – constant IC

Fodermiddel	Enhed	Øre/kg	Min	*Tildelt	Maks
Vårbyg	Kg TS	95,0		5,6	
Rapsskrå, 4% fedt	Kg TS	160,0		3,8	
Rapskage, 10,5% fedt, DK	Kg TS	183,0		0,4	
Sojaskrå, afskallet	Kg TS	270,0			
Sojaskaller	Kg TS	100,0		1,5	
Kløvergræsens., middel F	Kg TS	22,9		4,3	
Majsensilage, middel FK	Kg TS	22,1	8,0	8,0	

Rationsparameter	Enhed	Opt.	Min	Tildelt	Maks
Pris	kr./dag	<input type="checkbox"/>		23,42	
Foderoptagelse	kg TS/d	<input type="checkbox"/>		23,7	
Kraftfoder	kg TS/d	<input type="checkbox"/>		11,4	
Kraftfoderandel	% af TS	<input type="checkbox"/>		48,0	
Energioptagelse	MJ/dag	<input type="checkbox"/>		151,9	
Energi	MJ/kg T	<input type="checkbox"/>		6,41	
Energibalance	%	<input checked="" type="checkbox"/>	100,0	100,0	101,0
AAT til mælk	g/MJ	<input checked="" type="checkbox"/>	15,0	15,8	
AAT i foder / NEL i foder	g/MJ	<input type="checkbox"/>		14,9	
PBV	g/kg TS	<input checked="" type="checkbox"/>	10	10	40
Fedtsyrer	g/kg TS	<input checked="" type="checkbox"/>	20	20	45
NDF	g/kg TS	<input type="checkbox"/>		333	
Vombelastning	Ingen en	<input checked="" type="checkbox"/>		0,60	0,60
Stivelse	g/kg TS	<input type="checkbox"/>		263	
Tyggetid	min./kg	<input type="checkbox"/>	32	28	
Fylde i alt	FV	<input checked="" type="checkbox"/>	8,21	8,31	8,31
Vægt	kg	<input type="checkbox"/>		620	
Planlagt EKM-ydelse	kg/dag	<input type="checkbox"/>		34,9	
Vægtændring	kg/dag	<input type="checkbox"/>		0,07	
Forventet profit	kr./dag	<input type="checkbox"/>		51,70	
Forventet profit pr kg EKM	kr./kg E	<input type="checkbox"/>		1,48	

ØOF (151,9 MJ)
omregnes fra MJ til
EKM (34,9 kg)

23,4 kr med en krf-
andel på 48,0%

MOF=104,7-23,4 =
81,3 kr/ko/d

Håndtering af tilvækst

- **Vi anvender ikke tilvækst responser, da de ikke har sammenhæng til mælkeresponser**
- **Vi antager at den NEL, som ikke går til mælk, bruges til tilvækst (residual-beregning)**
- **Nogle køer slagtes – deres tilvækst afregnes til slagtepris**
- **Flere køer bliver i besætning og deres tilvækst har en værdi, som sættes til den foderomkostning, der ville være ved at de skulle deponere på et senere tidspunkt**

Beregning af marginal MJ-pris

- 1 extra MJ krf = 38 øre & 14 øre/MJ grf
- Substitution = $0,03/0,09 = 0,34$ MJ grf skubbes ud
- Dvs: $38 - 0,34 * 14 = 33$ øre på $1 - 0,34 = 0,66$ MJ
- Marginal pris: $33/0,66 = 50$ øre/MJ
- Marginal pris overstiger kraftfoderpris!! Fordi grovfoder skubbes ud

IC og substitution

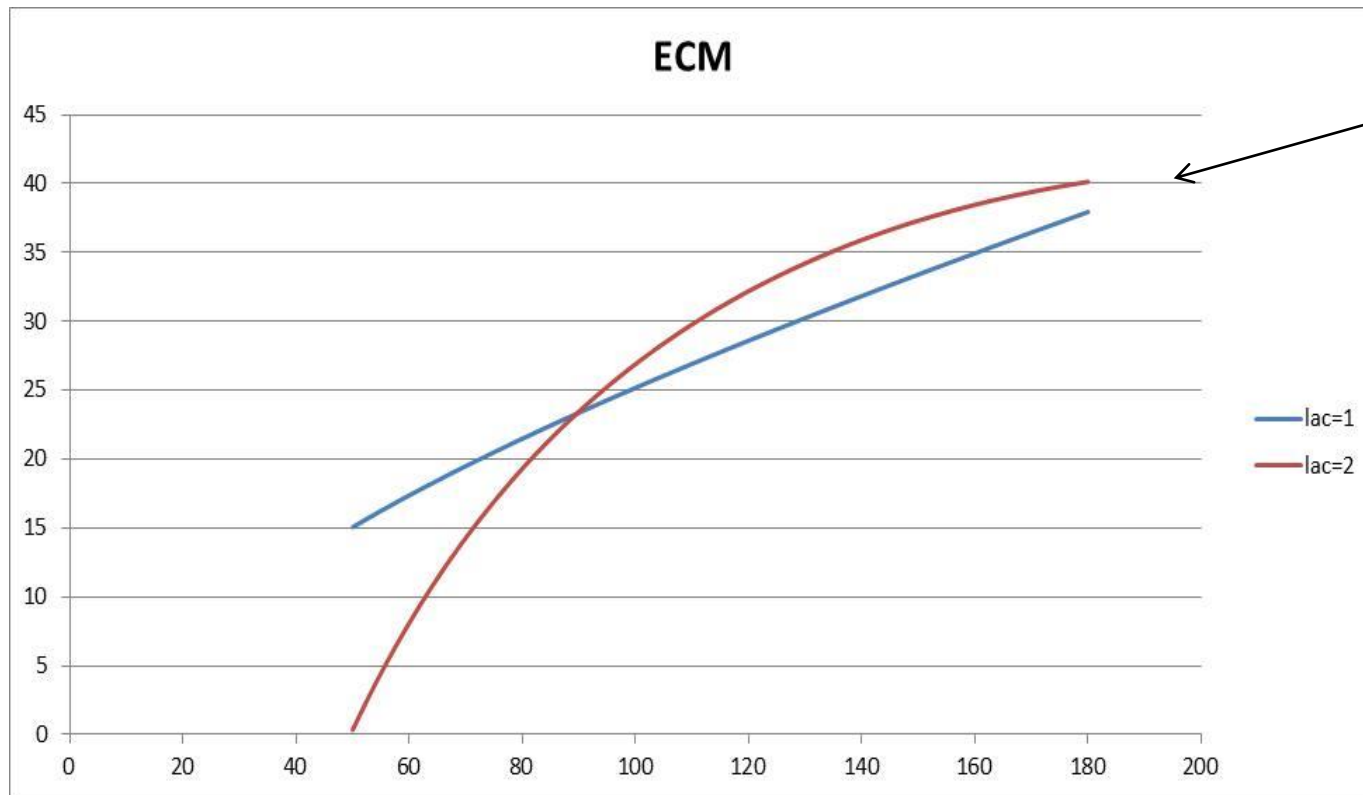
- Brug af generel/basis substitution eller fixed substitution ?
- Δ i Grf (kg DM) når Conc øges 1 kg DM
- Average sub-rate: -0,44 (0,22/0,50) based on Jensen et al., Unpublished
- -0,52 (Thomas, 1987)
- -0,41 (Rook et al., 1991)

Hvilken IC skal vi anvende ?

- Teoretisk set bør IC være konstant...
- Men denne ændrer sig med EKM i NorFor

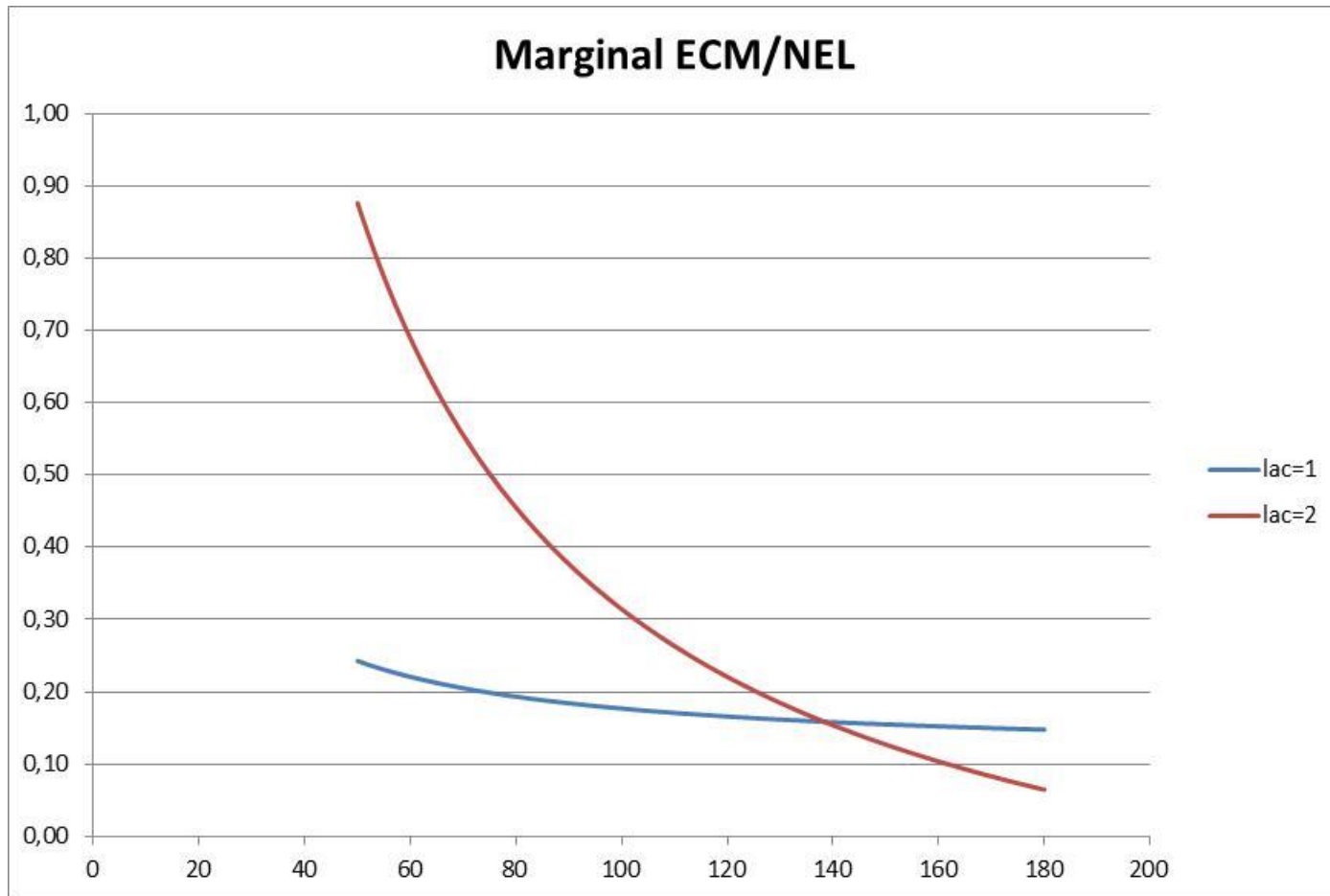
kg ECM	34	37	37
IC	7,85	8,13	7,85
Krf (kg TS)	11,3	12,8	13,3
Grf %	50	46,4	43,7

Responsfunktion

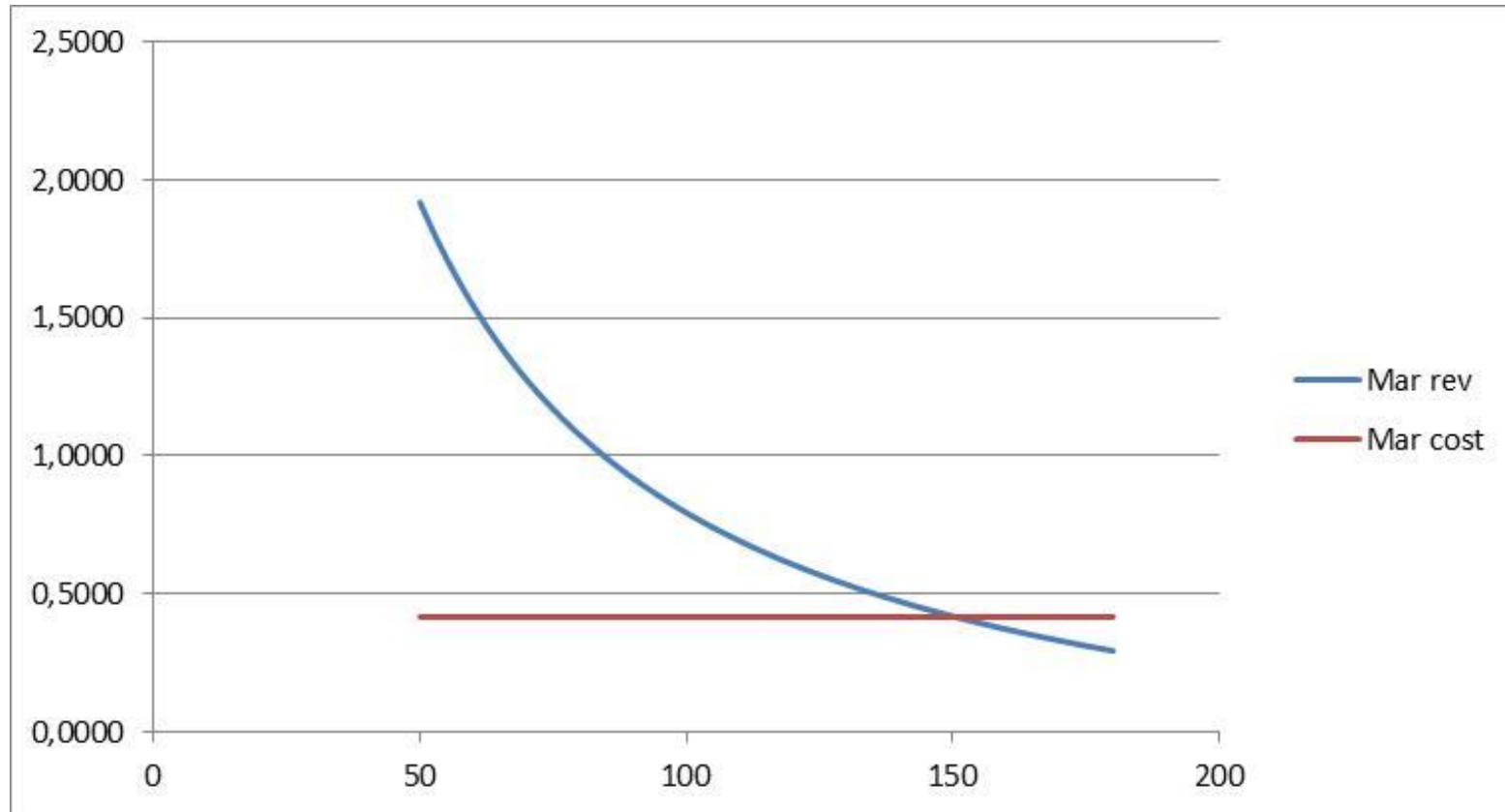


Bemærkninger til disse kurver ?

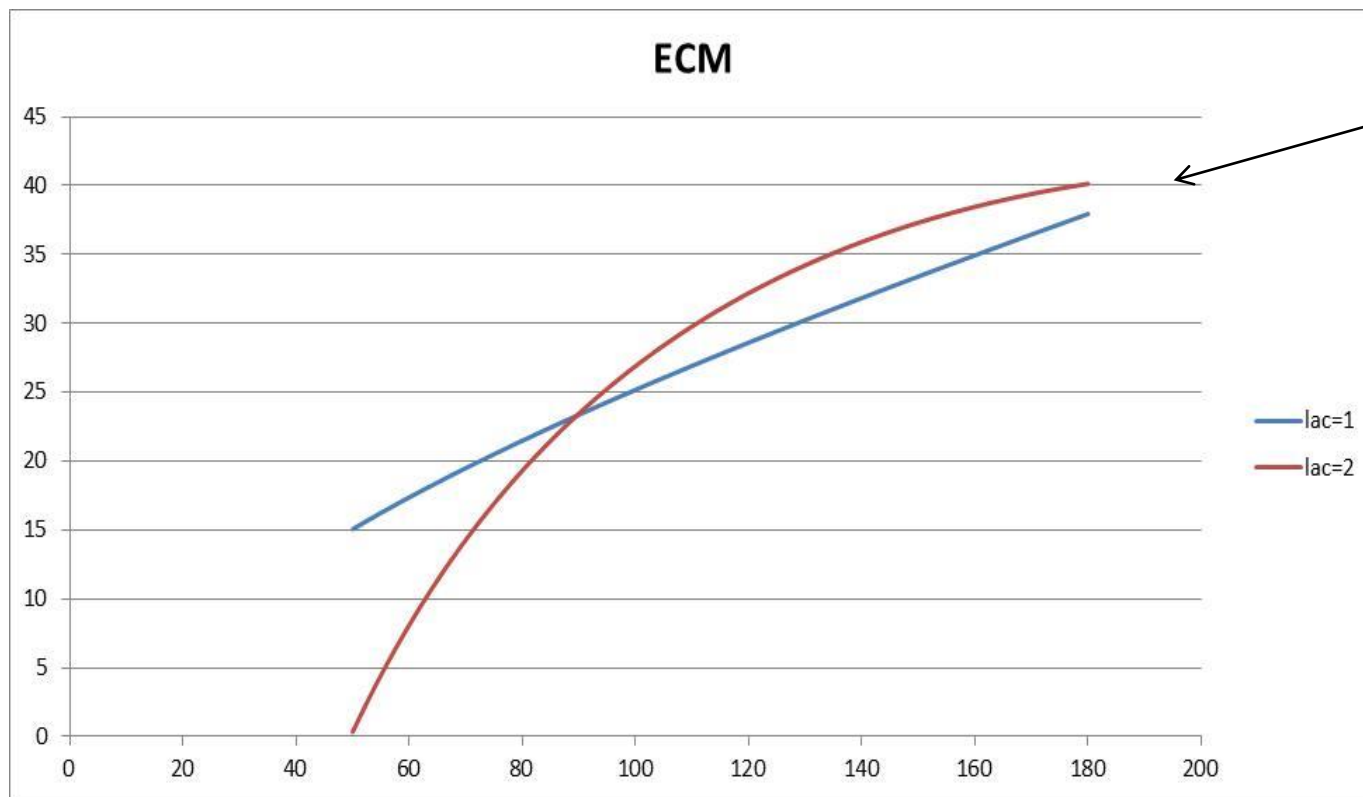
Marginalt respons



Marginal cost/benefit



Svært at bruge samme kurve til alle besætninger!



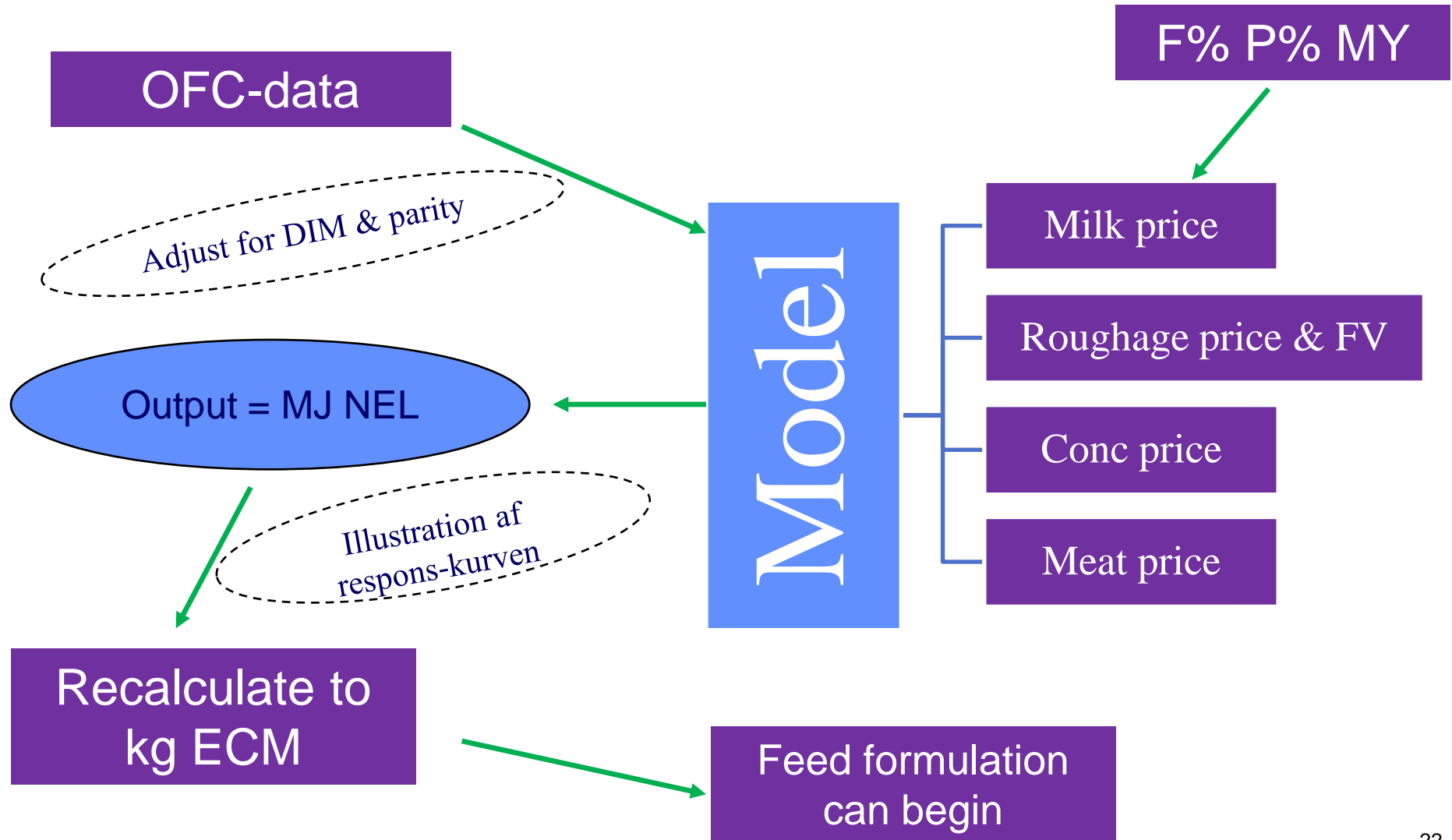
Hvad sker for
køer med >40
kg EKM ?
Kurven siger
ingen respons
og dermed
marginal=0!

**Besætnings-
justering er
nødvendig**

Hvorfor bruge OFC-data ?

- OFC-data er vejen frem til at kunne håndtere forskellige management-niveauer.
- Fx øget ST-niveau har erfaringsmæssigt forskellig effekt fra besætning til besætning
- Dette er ”det nye” i forskningsprojektet
- Brug af lokalt tilpassede responsfunktioner vil øge sikkerheden betydeligt for de racer, der indgår med relativt få observationer i de globale responsfunktioner, fx JER & NRF
- Kvalitetssikring af OFC-data i national klient bør overvejes

EOF structure



Følsomhed på mælkepris, marginal foderpris, grovfoderets fylde og marginals ECM-respons

			ældre		ved 150 MJ				
	mælkepris	% delta	optMJ	% delta	marECM (kg/MJ)	% delta	marFeed (kr/MJ)	% delta	Grf-FV
Base Scenario	2,0		150		0,127		0,418		0,45
incr milkprice	2,2	10	158	5	0,127		0,418		0,45
incr milkprice	3,0	50	185	23	0,127		0,418		0,45
incr feed cost	2,0		142	-5	0,127		0,459	10	0,45
incr ECM-response	2,0		156	4	0,140	10	0,418		0,45
incr feed price	2,4		166				0,418		0,45
incr feed price	2,4		169	1,8			0,404		0,55
incr feed price	2,4		170	2,4			0,400		0,60

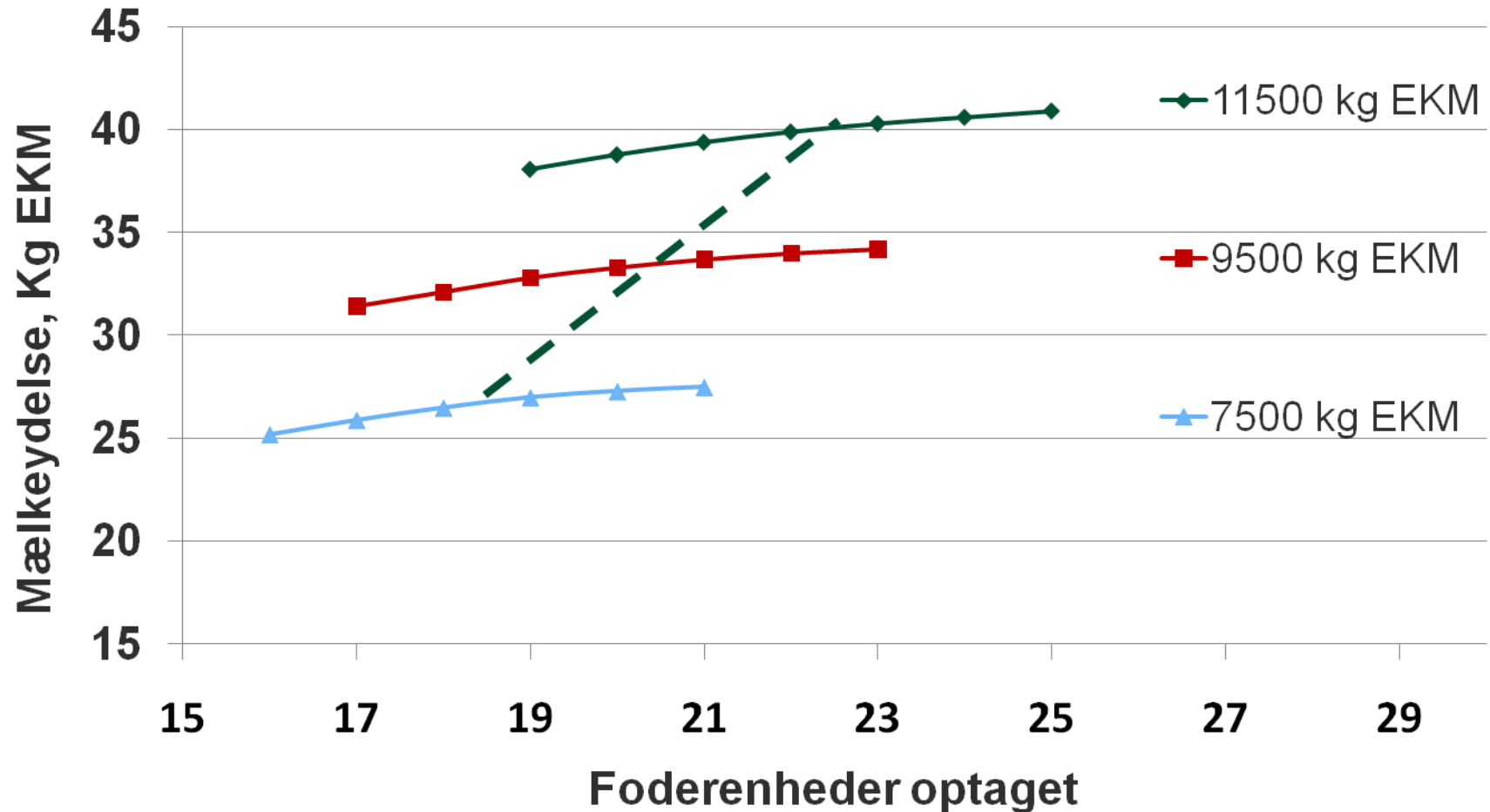
Vigtige overvejelser ved ØOF

- **ØOF er et fremadrettet planlægningsredskab. 1-6 mdr horisont.**
- **Kortvarige tilpasninger og sæsondifferentiering bør overvejes, hvis der er tale om kraftige justeringer af rationen.**
- **Ændring i kraftfoder skal altid ske gradvist**
- **Tilstrækkelig grovfoder af god kvalitet til alle dyregrupper!**
- **Mest velegnet til TMR og PMR – kan ikke bruges til normfodring i sin nuværende form**

Hvorfor OFC er vigtig

- **NorFor beregner den nødvendige fodermængde til den fastsatte mælkemængde**
- **Øger vi foderniveauet i NorFor, vil den betragte det som en stigning i ydelseskapaciteten – den følger den stiplede linje på figuren**

Virkning af øget foderniveau i besætninger med forskellige ydelseskapaciteter



ECM_NEL of DH with 10 or more reg;
ggplot(subset(DMSdata31, breed==DH & countperid>=10, aes(x=NEL, y=ECM))

