

Kvægproduktion – 1920 til 2010 og frem mod 2040

Produktivitet og afledte miljø effekter

Troels Kristensen & Martin Riis Weisbjerg

Historisk udvikling

- *Teknologi udvikling 1920 - 2010*
- *Typebedrifter*
- *Fodring og produktion*
- *Næringsstof overskud og emission*

Fremtiden

- *Ydelsesudvikling – 15 ton mælk 2040?*
- *Scenarier for mælkeproduktion i 2040*

Konklusion

Litteratur: DCA Rapport nr 60



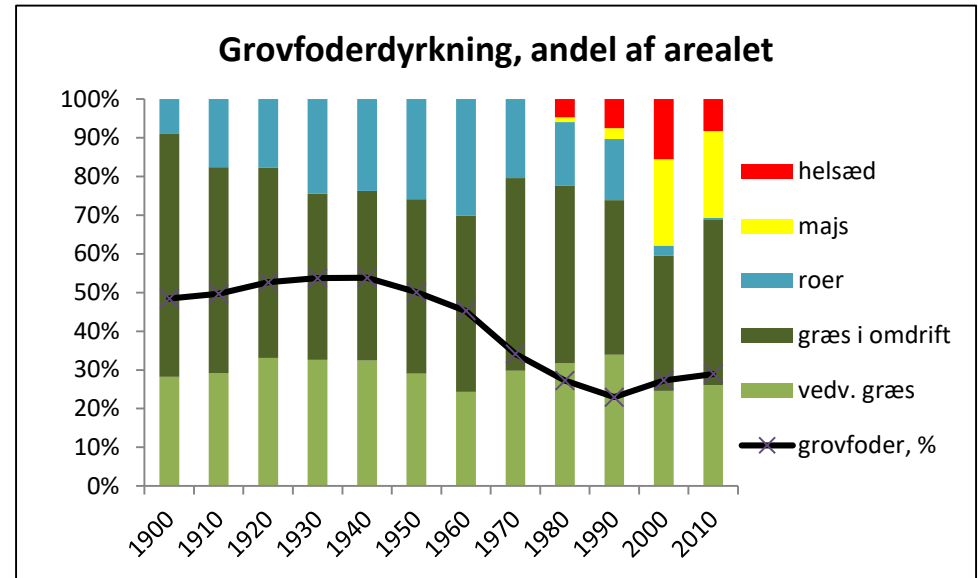
Teknologier i kvægbruget 1920 - 2010

Fodring og afgrødevalg

Afgræsning – hø – ensilage

Kålroer- Fodersukkerroer

Korn - Majs



Teknologier i kvægbruget 1950 - 2010

Fra bindestalde til løsdrift

Græsrodsbevægelse
(Løsdriftsforening)

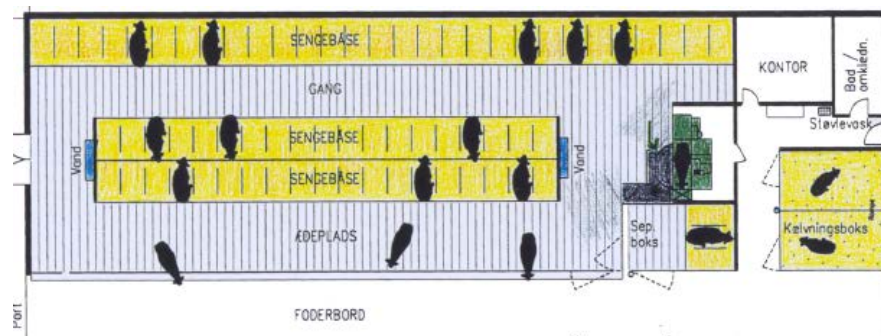
Fordele, udfordringer

- Rationel pasning og malkning
- Fokus på besætning frem for individ
- Nye fodringsmetoder (TMR)
- Gylle

Det skal nok vise sig, at hverken ejer, arbejds personale eller gæster har lyst til at komme i kostalden for at studere kvæget, når stalden bliver til løsdrift. Dette skyldes dels den lave staldtemperatur, dels hygiejnen, urenligheden, hvor man skal færdes, og dels at man ikke kan studere de enkelte køer og deres staldtavler samtidigt. Løsdrift både vinter og sommer gør de enkelte køer uinteressante.

Det er ikke ufarligt at færdes i en løsdriftsstald, hvor der hyppigt er en brunstig ko. Og hvis ikke den brunstige ko opdages om aftenen og tages ud, kan den holde hele flokken oppe og i bevægelse natten igennem til skade for hygiejne og produktion.

SH beretning 294, 1956



Teknologier i kvægbruget 1950 - 2010

Fra håndmalkning til robotmalkning (AMS)

1950 : 45% malkes med maskinspande

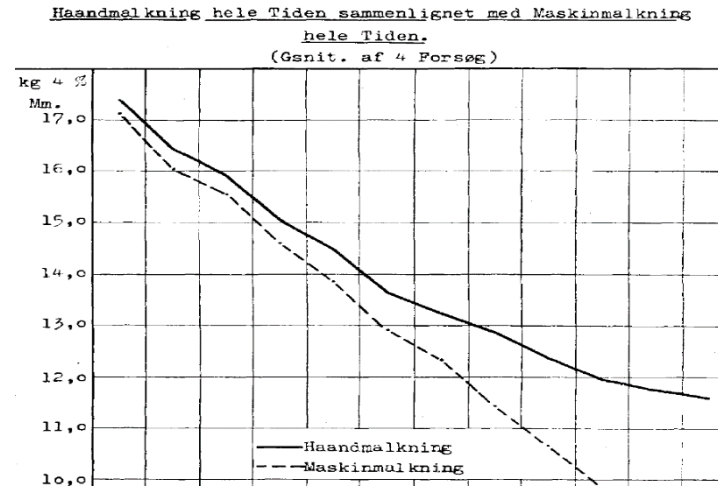
1960: Første rørmalkningsanlæg

1970: Første malkestalde

1980: Automatiske aftagere

1990: Første AMS

2010: 25% malkes med AMS



SH-beretning 160



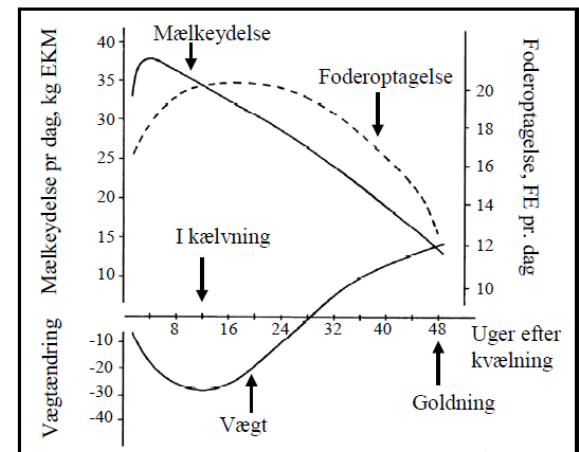
Teknologier i kvægbruget 1980 - 2010

Normfodring

Mælkeydelse → Foderbehov pr ko

Strategifodring

Ydelsespotentiale → Foderbehov **besætning** → Mælkeydelse



Typebrug – “fire generationer” med kvæg

1920: Lokal resourcer

1950: Mange nye hjælpemidler “spirer”
(ydelseskontrol, inseminering, ensilering, gødning, mekanisering)

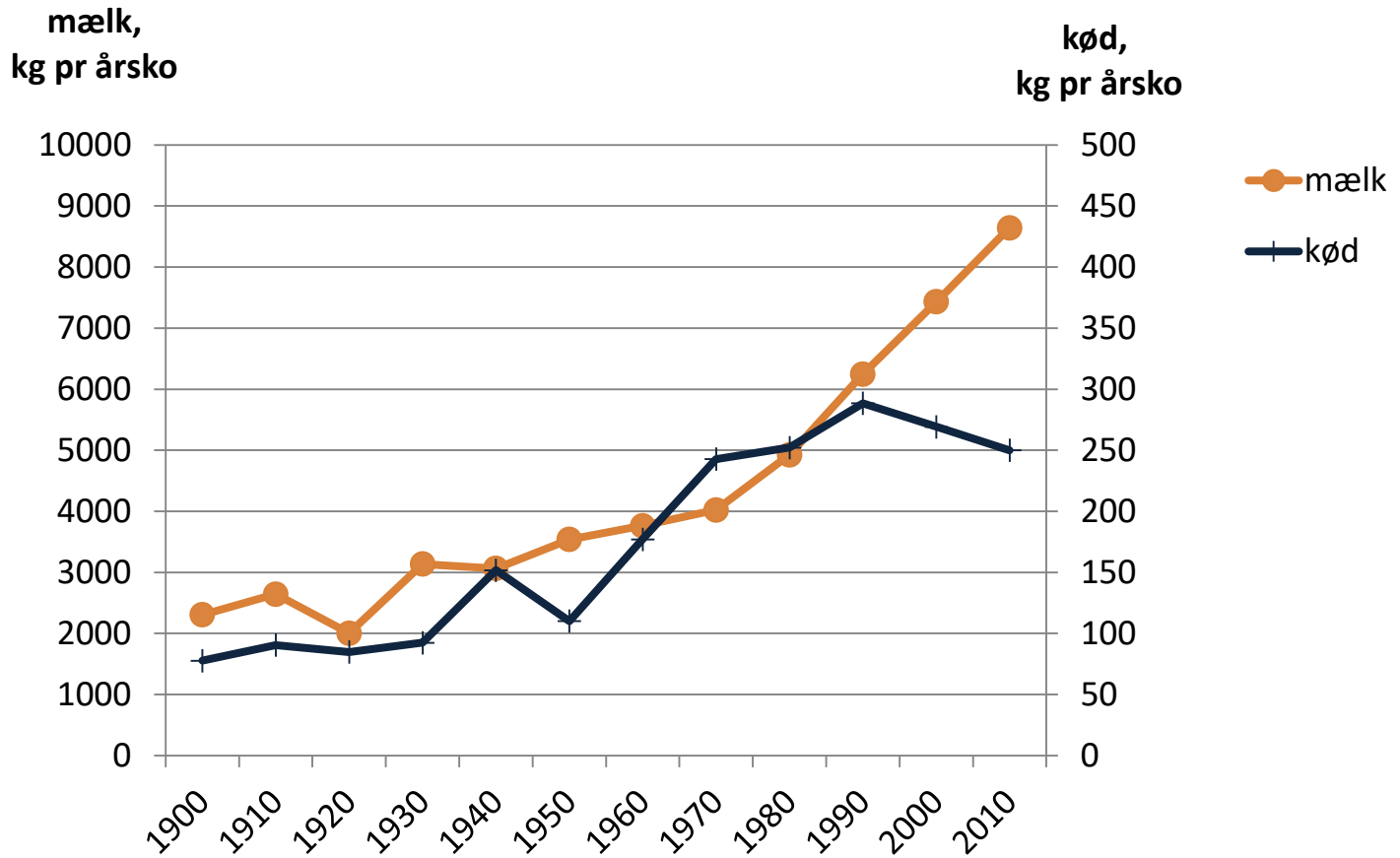
1980: Produktion

2010: Produktivitet og miljø

Dansk kvægproduktion – oversigt produktion

År		1920	1950	1980	2010
Antal dyr	enhed				
Malkekøer	1000 årdsdyr	1297	1526	1039	568
Opdræt	1000 årdsdyr	926	1144	1143	534
Tyre	1000 årdsdyr	371	381	623	233
Heste	1000 årdsdyr	371	382	0	0
Ammekøer	1000 årdsdyr	0	0	78	102
Produktion					
Mælk	Mill kg EKM	2340	5242	5255	5109
Kød – malkekvæg	Mill kg sl vægt	98	153	238	120
Kød - heste/ammekvæg	Mill kg sl vægt	10	10	18	24
Areal- og foderforbrug					
Foderforbrug	Mill FE	5295	7716	7859	5903
Areal - Danmark	1000 ha	1998	1765	1081	800
Areal- Import	1000 ha	209	182	396	166

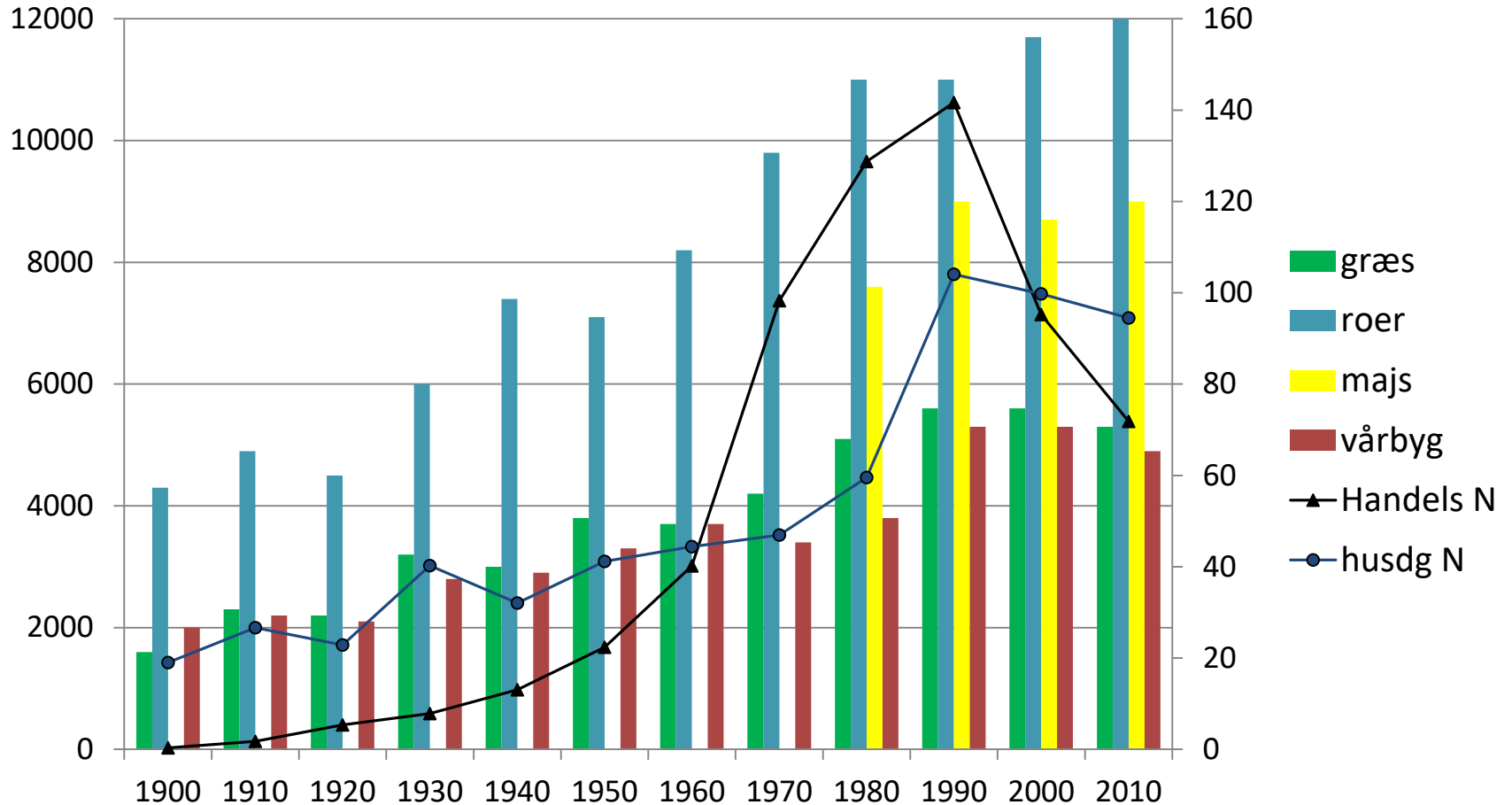
Produktion af mælk og kød fra besætningen udtrykt pr årsko



Udbytte i de betydende foder afgrøder, og brug af kvælstof

FE pr ha

N, kg pr ha

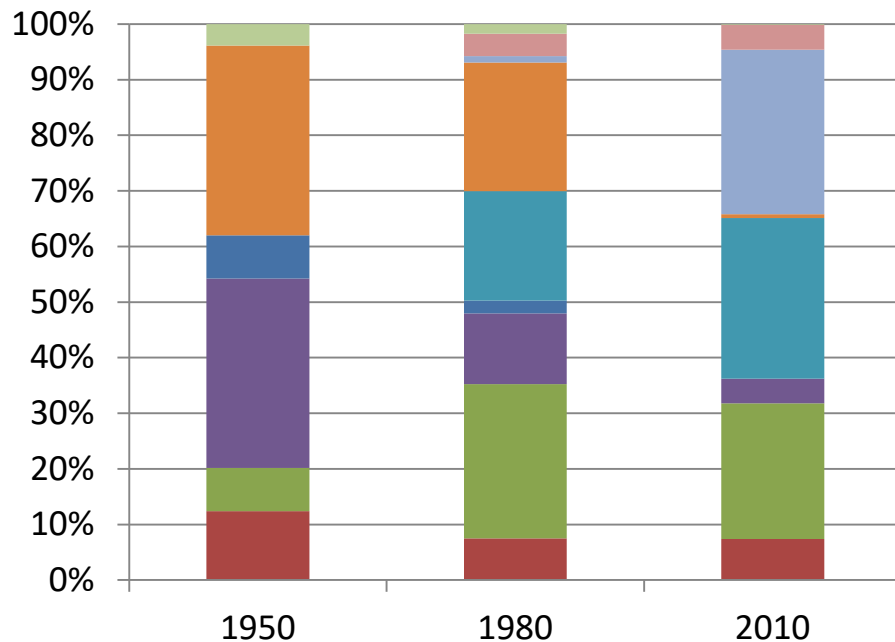


Typebedrifter - kvægbesætningen

År		1950	1980	2010
Køer	årsdyr	8	20	134
	vægt, gns kg	470	520	585
produktion	mælk, kg EKM	3435	5058	8994
udskiftning	%	30	40	38
kælvninger	pr årsko	1	1,1	1
fodring	FE	3225	4325	6760
Opdræt	årsdyr	6	22	126
produktion	klv. alder, mdr	30	29	26
	kg e. kælvning	440	485	530
	tilvækst, g pr dag	439	503	615
fodring	FE	1275	1580	1855
Tyre	årsdyr	2	12	55
produktion	afg. mdr	16	12	11
	kg v afgang	230	400	424
	tilvækst, g pr dag	393	989	1139
fodring	FE	1200	1880	2080

Sammensætningen af koens foderforbrug og kvalitet af grovfoder

Andel af FE



- halm
- helsæd
- majs
- roer
- græs, ens
- græs, hø
- græs, afg
- oliekgær
- korn

FE pr kg ts		
1950	1980	2010
	0,72	0,74
	0,75	0,88
0,87	0,91	
	0,76	0,89
0,58		
0,83	0,87	

Kvægbedriften – produktivitet og effektivitet

År	1950	1980	2010
Antal køer	8	20	134
Mælkeydelse, kg EKM pr årsko	3435	5058	8994
Areal, ha (DK)	8,0	19,4	163,2
Udbytte, FE pr ha	3841	5176	5551
Foderkvalitet, FE pr kg tørstof	0,81	0,89	0,93
Protein, % af ts	13,7	18,0	15,7
Energieffektivitet, % ₁₎	49	54	57
Proteineffektivitet, %	19	16	23
Mælk, kg EKM pr ha	3435	5109	7372

1) Andel af energi som går til mælk og kød

Bedriftens kvælstof regnskab

År	enhed	1950	1980	2010
Handelsgødning	Kg N pr ha	22	129	65
Fixering		48	34	46
Foder		16	105	89
Tilført i alt		86	268	199
Mælk		17	28	42
Kød		5	13	10
Bortført i alt		22	40	52
Overskud		64	228	147
Effektivitet	%	26	15	26
NH ₃ -N tab		16	42	26
Punkttab		7	9	0

Udledning af klimagasser fra malkekvæg – i kæden indtil produkterne forlader gården

År		1950	1980	2010
CH₄ foderomsætning	Kg CO ₂ eq. pr MPE	3090	4217	4979
CH₄ gødning		54	225	631
N₂O - N direkte		874	2016	1811
- via NH ₃		74	185	137
- via udvaskning		125	354	309
Foderimport		246	1220	1149
Gødningsimport		190	702	487
El og diesel		62	900	1259
Sum malkekvæg		4715	9830	10761
Heste		373		
Sum incl heste		5088		
Sum malkekvæg	Kg CO ₂ eq. pr kg EKM	1,38	1,94	1,20
Sum incl heste		1,48		
Fordelt på produkter	Mælk	0,92	1,02	0,81
	Kød, kg CO ₂ eq pr kg	18	20	16

Opsamling – Kvægproduktion 1950 - 1980 - 2010

Bedriften

Fra 8 til 135 køer

Fra bindestald til løsdrift med robotmalkning

Fra afgræsning til ensilage

Koen

Fra Rød Dansk Malke race til Holstein Frisian

Fra 3400 til 9000 kg mælk

Resourcer og miljø

Fra 3435 til 7372 kg mælk produceret pr ha foderareal i DK

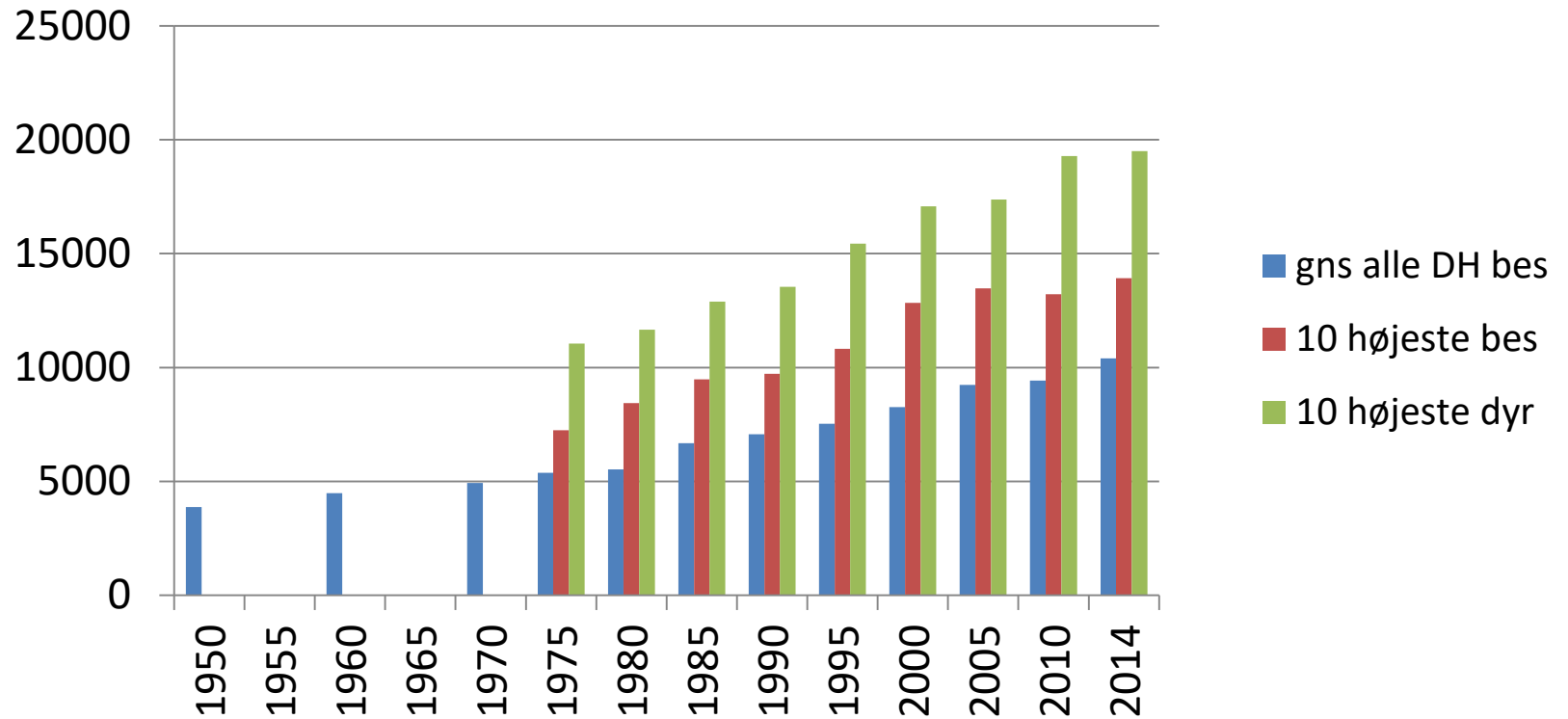
Fra 65 over 226 til 148 kg N i overskud pr ha foderareal i DK

Fra 0,92 over 1,02 til 0,80 kg CO₂ eq. i udledning pr kg mælk

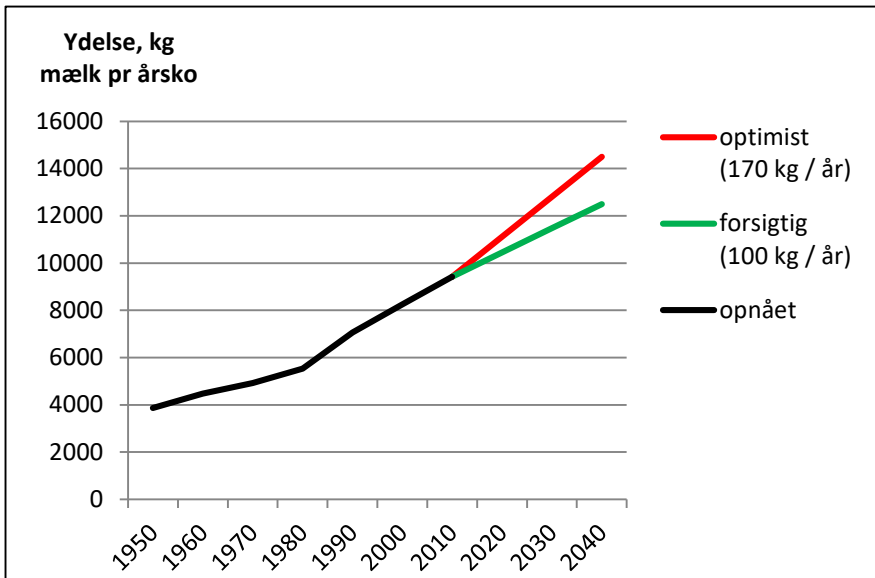
Mælkeproduktion i 2040

Ydelsesudvikling i DH besætninger siden 1950 - ydelseskontrol

Kg mælk



Malkekoen i 2040



År	2010	2040	
	opnået	forsigtig	optimist
EKM	9000	12500	14500
FE	6800	8500	9100 ¹⁾
Råprot., % af ts	15,8	15,8	15,8
EKM pr kg ts	1,33	1,41	1,54

1) 3 %-enheder stigning i energieffektivitet

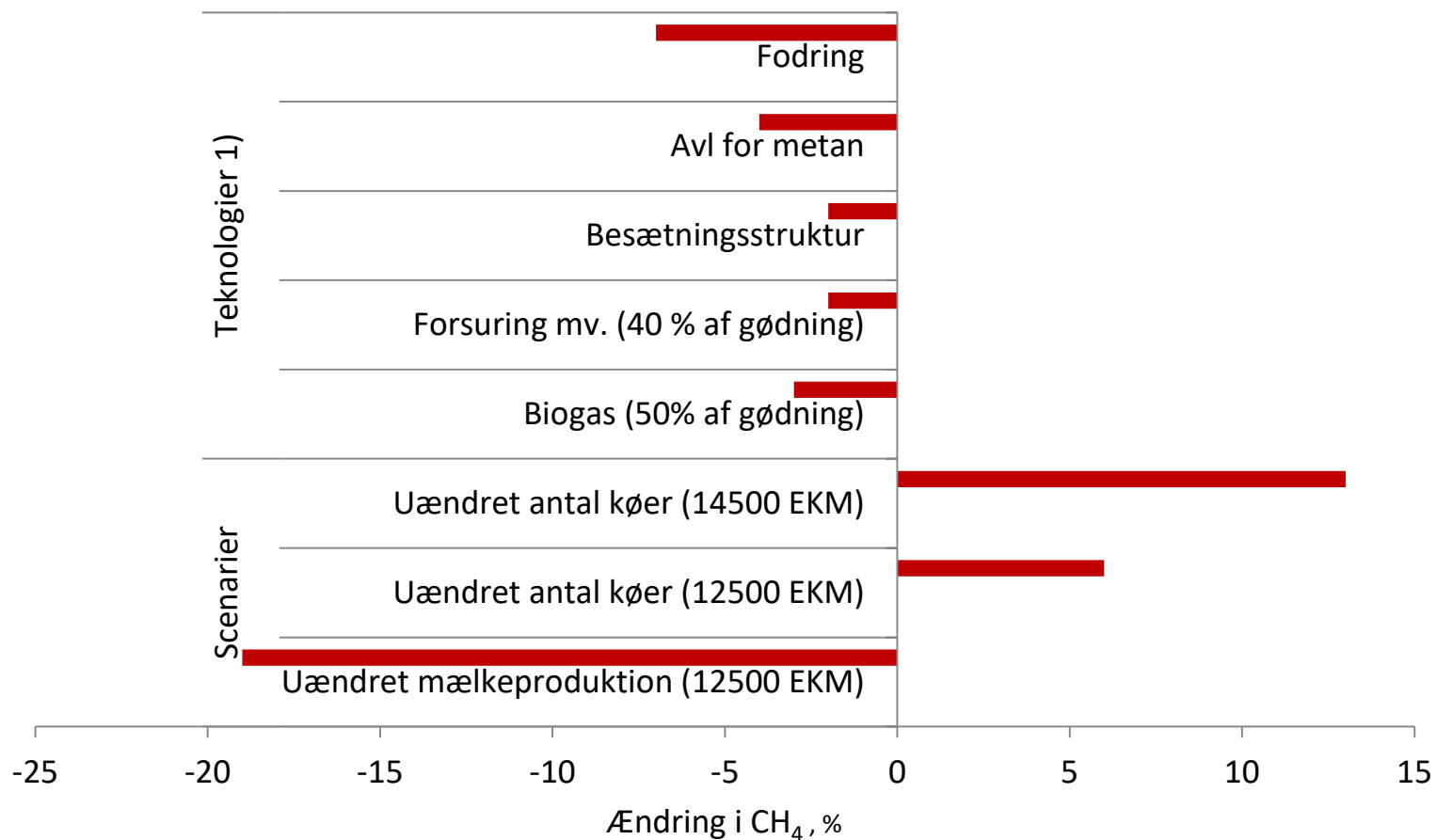
Scenarier for kvægproduktion 2040 – nationale tal

År		2010	----- 2040 -----				
Produktion - Danmark			Uændret mælk		Uændret antal køer		
Produktion, kg EKM pr. ko		9000	12500		12500		14500
Produktion – mark, % af 2010		100	100	120	100	120	120
Scenarie		nu	A1	A2	B1	B2	B3
Malkekøer	1000 stk	568	409	409	568	568	568
Produktion							
Mælk	Mill kg EKM	5109	5109	5109	7102	7102	8269
Kød	Mill kg	120	84	84	117	117	117
Areal forbrug							
Areal – Danmark	1000 ha	689	586	489	815	679	711
Import	1000 ha	166	136	109	188	151	163
Miljø							
N overskud (gården)	Mill kg N	102	82	62	113	86	87
- heraf NH ₃	Mill kg NH ₃	17	13	13	18	18	18
Klimagasser	Gkg CO ₂ eq.	6,1	5,1	4,9	7,2	6,7	7,2

Scenarier for kvægproduktion 2040 – pr produktionsenhed

År		2010	----- 2040 -----					
Produktion - Danmark			Uændret mælk			Uændret antal køer		
Produktion, kg EKM pr. ko		9000	12500			12500	14500	
Produktion – mark, % af 2010		100	100	120	100	120	120	
Scenarie		nu	A1	A2	B1	B2	B3	
Miljø - pr. enhed								
N overskud (gården)	Kg N pr. ha	148	139	126	139	126	122	
	g N pr. EKM	20	16	12	16	12	11	
NH ₃ emission	g NH ₃ pr. EKM	3,3	2,6	2,5	2,6	2,5	2,2	
Klimagasser, CO ₂ eq.	pr. kg EKM	1,20	1,01	0,95	1,01	0,95	0,87	

Kvægproduktion 2040 – effekt af teknologier og produktion på emission af metan



1) Teknologi effekt baseret på DCA rapport nr 27.

Afslutning

Mælkeproduktion 2010 - i et historisk perspektiv

- Stigende produktion pr dyr
- Høj effektivitet
- Lav miljøbelastning pr kg produkt

- Store bedrifter
- Høj produktion pr ha
- Næringsstofoverskud og GHG emission reduceret seneste årtier

Mælkeproduktion 2040

- Stigende produktivitet og effektivitet pr dyr

- Mælkeproduktion kan øges 25-35 % ved samme areal

- Uændret N overskud pr ha
- Reduceret miljøbelastning pr kg produkt
- Stigende CH₄ emission kan være problematisk

Tak for opmærksomheden

