

Aktuelt fra afdeling for Avlsværdivurdering

DH Avlsforum

Horsens, Marts 2014

Ulrik Sander Nielsen, Anders Fogh og Jørn Pedersen



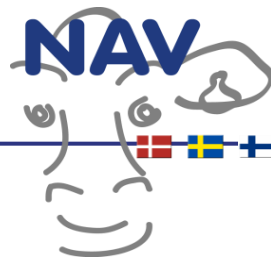
Se "European Agricultural Fund for Rural Development" (EAFRD)

STØTTET AF
mælkeafgiftsfonden

NAV



Nordisk Avlsværdi Vurdering • Nordic Cattle Genetic Evaluation



Emner i dag

- Ændret kropsindeks
- Overvejelser om vægtning i yver
- Nyt indeks for ungdyroverlevelse
- Resultater fra genomisk selektion

NAV



Nordisk Avlsværdi Vurdering • Nordic Cattle Genetic Evaluation

Optimum og vægte i nuværende og fremtidig indeks for krop

	Krop idag		Kropskapacitet		
	Optimum	Vægt	Optimum	Teknisk optimum	Vægt
Højde	148	3	148	155	5
Kropsdybde	6	15	6	9	25
Kropsbredde	5	15	5	9	30
Malkepræg	6	20	6	9	20
Overlinie	7	12	7	7	0
Krydsbredde	5,5	15	5,5	9	20
Krydshældning	5	20	5	5	0

NAV



Sammenhæng mellem krops-egenskaber og krop

	Krop idag	Kropskapacitet
Højde	0,61	0,68
Kropsdybde	0,13	0,61
Kropsbredde	-0,18	0,54
Malkepræg	0,69	0,43
Overlinie	0,38	0,04
Krydsbredde	0,31	0,63
Krydshældning	0,29	0,01
Krop i dag		0,50

Sammenhæng mellem krop og udvalgte NTM egenskaber

	Krop i dag	Kropskapacitet
Y-indeks	0,15	0,14
Vækst	0,27	-0,02
Frugtbarhed	-0,14	-0,14
Fødselsindeks	-0,12	-0,28
Kælvningsindeks	0,12	0,09
Øvrige sygdomme	-0,18	-0,13
Lemme&klove	0,11	-0,15
Holdbarhed	-0,18	-0,25
NTM	-0,03	-0,09

Sammenhæng mellem kropsegenskaber og andre egenskaber

	Vækst	Øvrige sygd.	Holdbarhed
Højde	-0,14	-0,11	-0,15
Kropsdybde	0,03	-0,12	-0,14
Kropsbredde	0,36	0,16	0,00
Malkepræg	-0,38	-0,35	-0,22
Overlinie	-0,08	0,00	-0,03
Krydsbredde	0,01	-0,10	-0,15
Krydshældning	0,03	-0,02	0,02

Sammenhæng mellem krops-egenskaber og krop

	Krop idag		Kropskapacitet		
	Optimum	Vægt	Optimum	Teknisk optimum	Vægt
Højde	148	3	148	155	5
Kropsdybde	6	15	6	9	25
Kropsbredde	5	15	5	9	30
Malkepræg	6	20	6	9	20
Overlinie	7	12	7	7	0
Krydsbredde	5,5	15	5,5	9	20
Krydshældning	5	20	5	5	0

NAV



Hvad er et godt yver?

- Smukt - dyrskue
- Arbejdsvenligt
- Funktionelt (sundt og holdbart)

Det nuværende indeks har alle aspekter!

Men hvad er effekten af andre scenarier?

NAV



Nordisk Avlsværdi Vurdering • Nordic Cattle Genetic Evaluation

Effekt af lineære eksteriøregenskaber

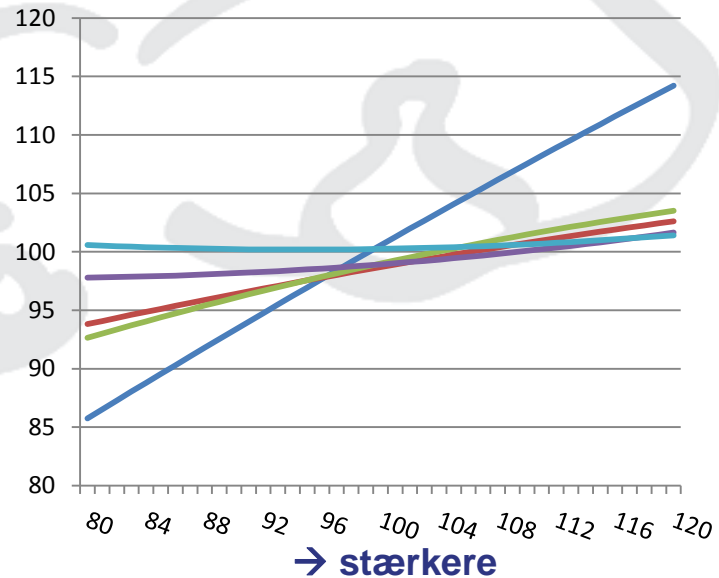
- Hvad betyder det hvis avlsværditallet ændrer sig fra 80 til 120 for:
 - Nuværende yverindeks
 - Funktionelt indeks (0,5 yversundhed og 0,5 holdbarhed)
 - Yversundhed
 - Holdbarhed
 - Maltetid

NAV



Højere indeks for foryvertilhæftning

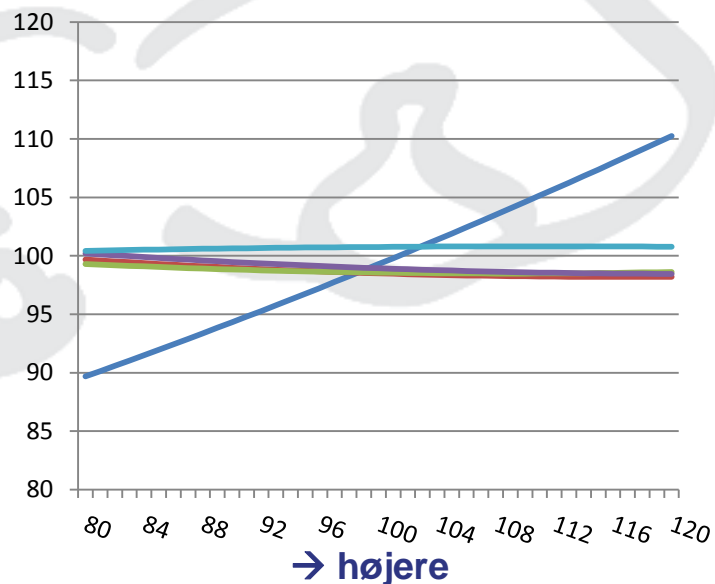
Hvad sker der for andre egenskaber?



Indeks enheder	Yver	Funktion	Sundhed	Holdbarhed	Maltetid
Holstein	28.5***	8.8***	10.9***	3.8***	0.8
RDC	25.2***	10.0***	10.5***	6.1***	3.1*
Jersey	32.0***	9.6***	9.1***	7.0	2.8

Højere indeks for bagyverhøjde

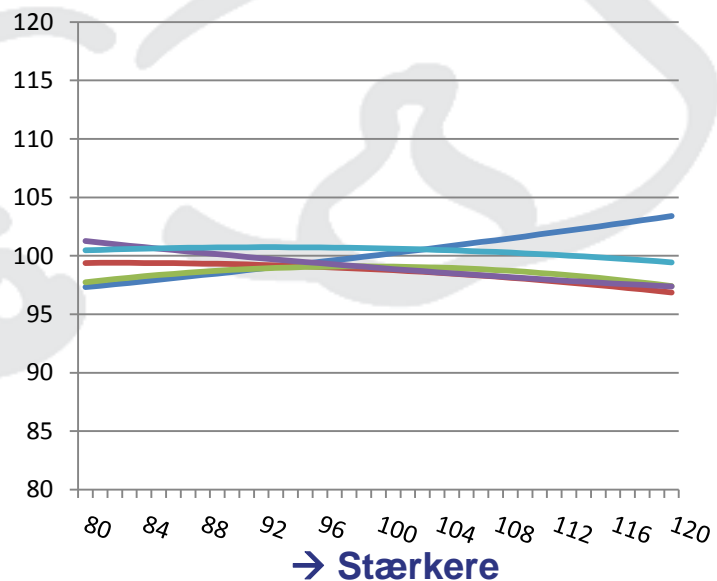
Hvad sker der for andre egenskaber?



Indeks enheder	Yver	Funktion	Sundhed	Holdbarhed	Maltetid
Holstein	20.6***	-1.5	-0.7	-1.8	0.4
RDC	19.3***	0.2	0.6	2.9	-1.1
Jersey	19.6***	4.8*	4.6*	3.5	3.3

Højere indeks for yverbånd

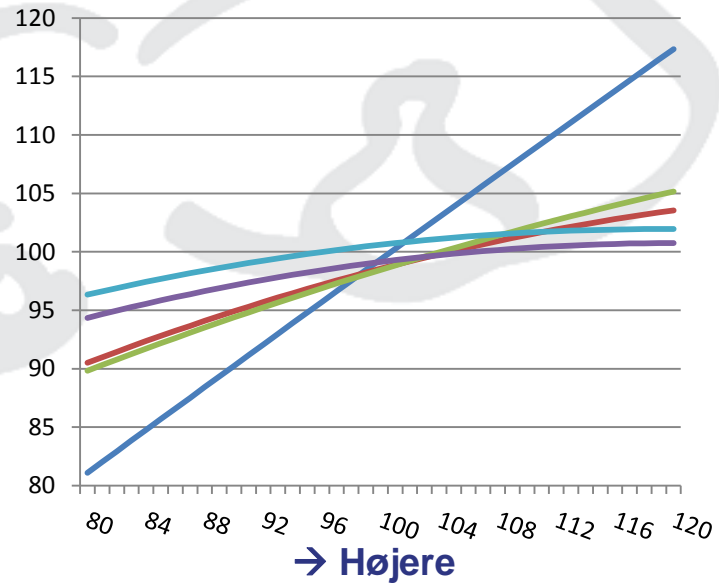
Hvad sker der for andre egenskaber?



Indeks enheder	Yver	Funktion	Sundhed	Holdbarhed	Masketid
Holstein	6.1***	-2.5*	-0.3	-3.9***	-1.0
RDC	10.0***	2.8	1.9	2.7*	-0.3
Jersey	8.2***	3.3	3.6	2.0	7.5*

Højere indeks for yverdybde

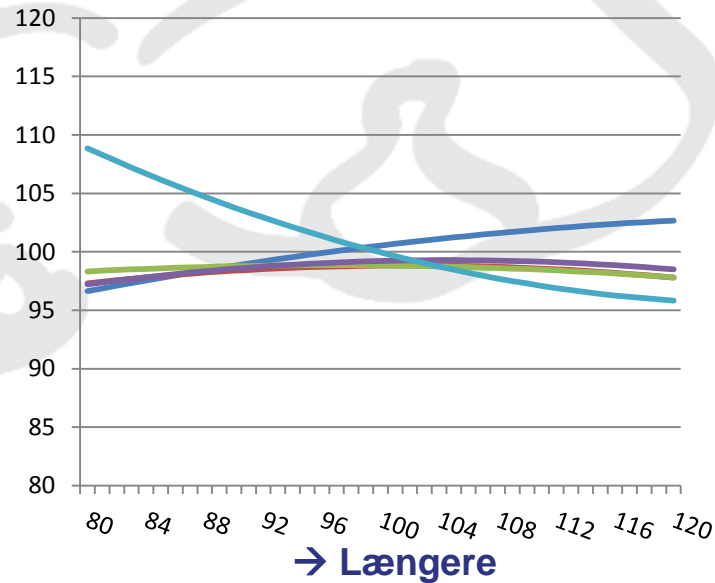
Hvad sker der for andre egenskaber?



Indeks enheder	Yver	Funktion	Sundhed	Holdbarhed	Maltetid
Holstein	36.2***	13.0***	15.3***	6.4***	5.6***
RDC	30.6***	13.8***	14.8***	8.2***	4.6*
Jersey	29.6***	12.3***	12.5***	8.0***	4.4

Højere indeks for pattelængde

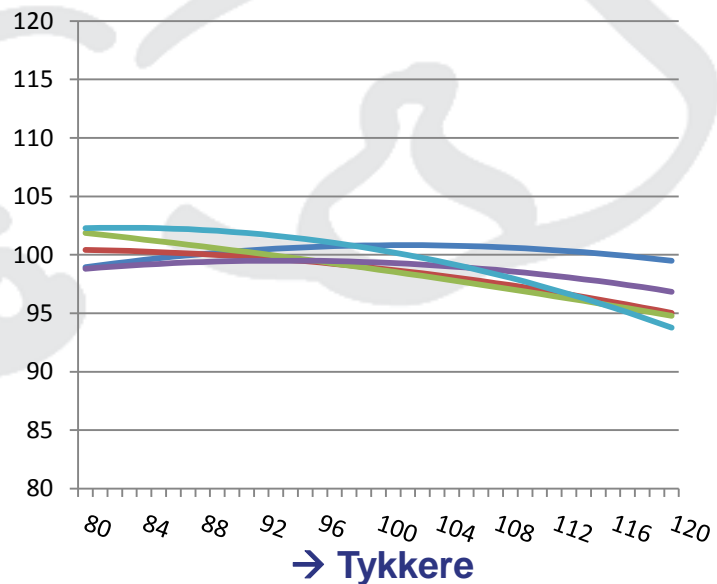
Hvad sker der for andre egenskaber?



Indeks enheder	Yver	Funktion	Sundhed	Holdbarhed	Maltetid
Holstein	6.0***	0.5	-0.5	1.3	-13.0***
RDC	12.0***	-4.2***	-0.2	-6.8***	-8.2***
Jersey	5.0*	-8.0***	-7.2***	-6.2**	-2.6

Højere indeks for pattetykkelse

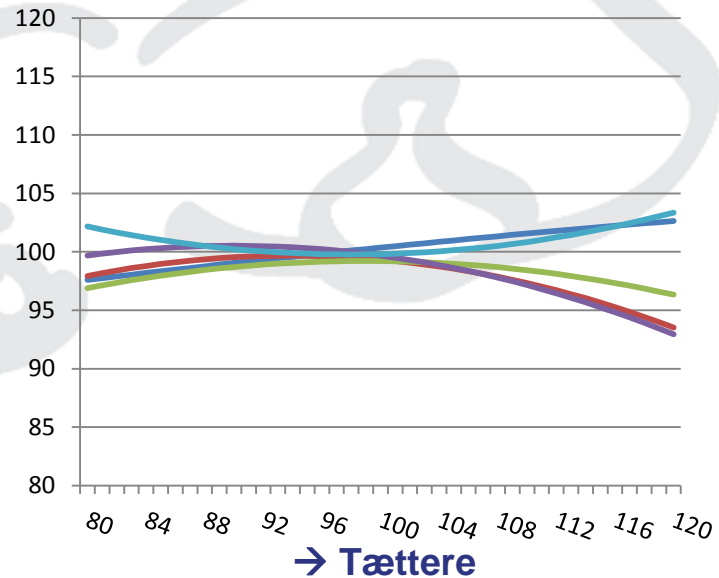
Hvad sker der for andre egenskaber?



Indeks enheder	Yver	Funktion	Sundhed	Holdbarhed	Maltetid
Holstein	0.6	-5.4***	-7.1***	-2.0	-8.5***
RDC	8.6***	-7.6***	-6.4***	-6.2***	-5.3***
Jersey	2.5	-8.4***	-10.7***	-3.2	-4.8

Højere indeks for forpatteplacering

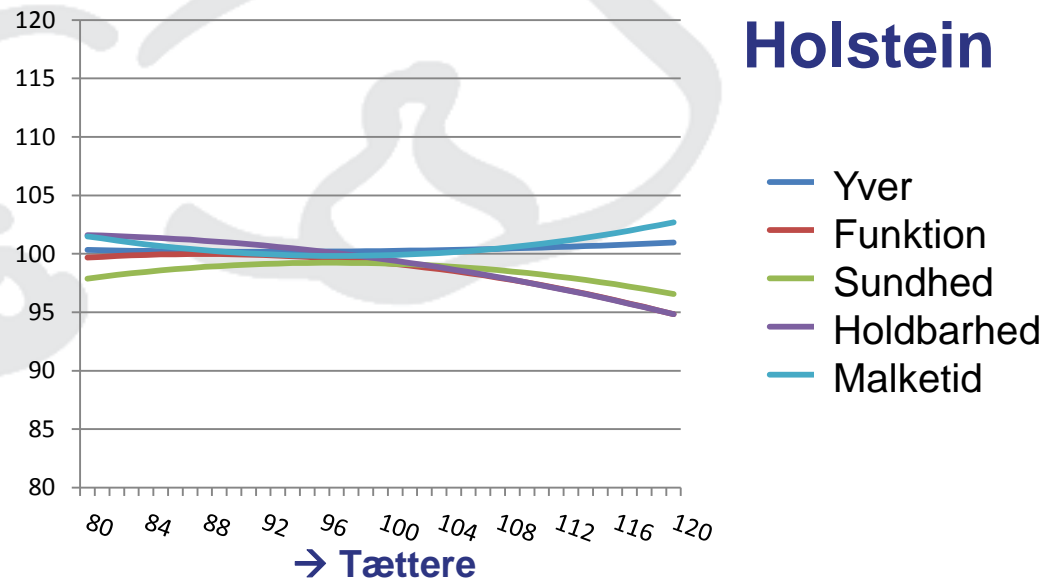
Hvad sker der for andre egenskaber?



Indeks enheder	Yver	Funktion	Sundhed	Holdbarhed	Maltetid
Holstein	5.0***	-4.4***	-0.6	-6.7***	1.2
RDC	12.6***	5.1***	5.3***	3.2*	3.1
Jersey	12.4***	0.4	1.2	-0.4	-3.6

Højere indeks for bagpatteplacering

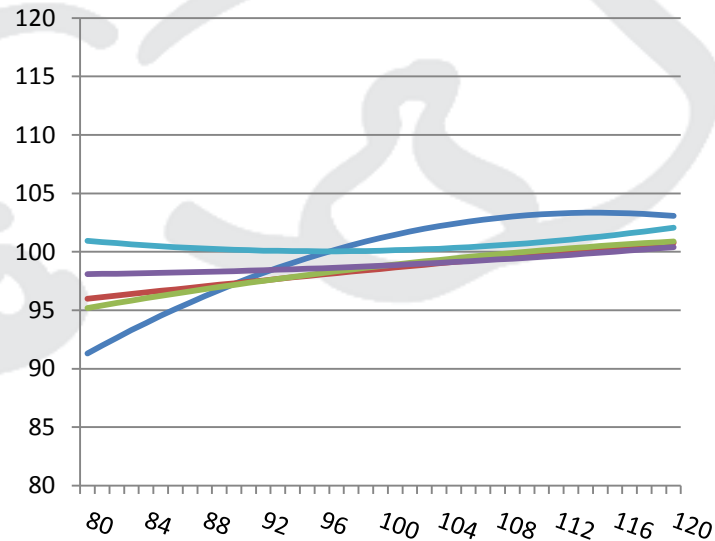
Hvad sker der for andre egenskaber?



Indeks enheder	Yver	Funktion	Sundhed	Holdbarhed	Maltetid
Holstein	0.6	-4.8***	-1.3	-6.8***	1.2
RDC	8.0***	3.5*	3.5*	2.3	2.4
Jersey	10.0***	-0.7	-0.7	-0.2	-1.4

Højere indeks for yverbalance

Hvad sker der for andre egenskaber?



Holstein

- Yver
- Funktion
- Sundhed
- Holdbarhed
- Maltetid

Indeks enheder	Yver	Funktion	Sundhed	Holdbarhed	Maltetid
Holstein	11.8***	4.8***	5.7***	2.3	1.1
RDC	15.7***	1.9	3.6	-0.5	3.8*
Jersey	14.4***	-0.8	0.5	-1.7	10.4***

Konsekvenser af forskellige scenarier

- **Nuværende yverindeks: Nuværende vægtfaktorer**
- **”Det funktionelle yver”**: **Maksimal sammenhæng med kombineret yversundhed/holdbarhedsindeks**
- **”Det funktionelle yver” – med modifikationer:** **som ovenstående, men få politiske ændringer (vægtning af yverbånd)**

NAV



Nordisk Avlsværdi Vurdering • Nordic Cattle Genetic Evaluation

Relation mellem forskellige yverindekser og ”funktionelt indeks”

- Nuværende $R^2 = 0,09$
- Funktion $R^2 = 0,20$
- Funktion, men uden patter $R^2 = 0,19$
- Funktion, men uden patter + kun forventet $R^2 = 0,15$

Kun egenskaber med effekt, men uden patter

- $,08 \cdot \text{foryver} + ,3 \cdot \text{dybde} - ,19 \cdot \text{patteplacering}$ $R^2 = 0.15$

Politisk ønske omkring yverbånd:

- $,15 \cdot \text{foryver} + ,15 \cdot \text{bånd} + ,46 \cdot \text{dybde}$
 $- ,24 \text{ patteplacering}$ $R^2 = 0.14$

NAV



Optimalt yverindeks

Inkluderer færre egenskaber fordi:

- Ikke alle egenskaber har en gunstig effekt på funktion
- Stærk sammenhæng mellem nogle egenskaber

NAV



Nordisk Avlsværdi Vurdering • Nordic Cattle Genetic Evaluation

Yverdybde

(Sammenhænge i parentes)

Høje yvere:

- Stærke foryvere(0,5)
- Højere bagyvere(0,4)
- Dybere foryvere (0,35)

NAV



Nordisk Avlsværdi Vurdering • Nordic Cattle Genetic Evaluation

Foryvertilhæftning

Stærkere foryvere:

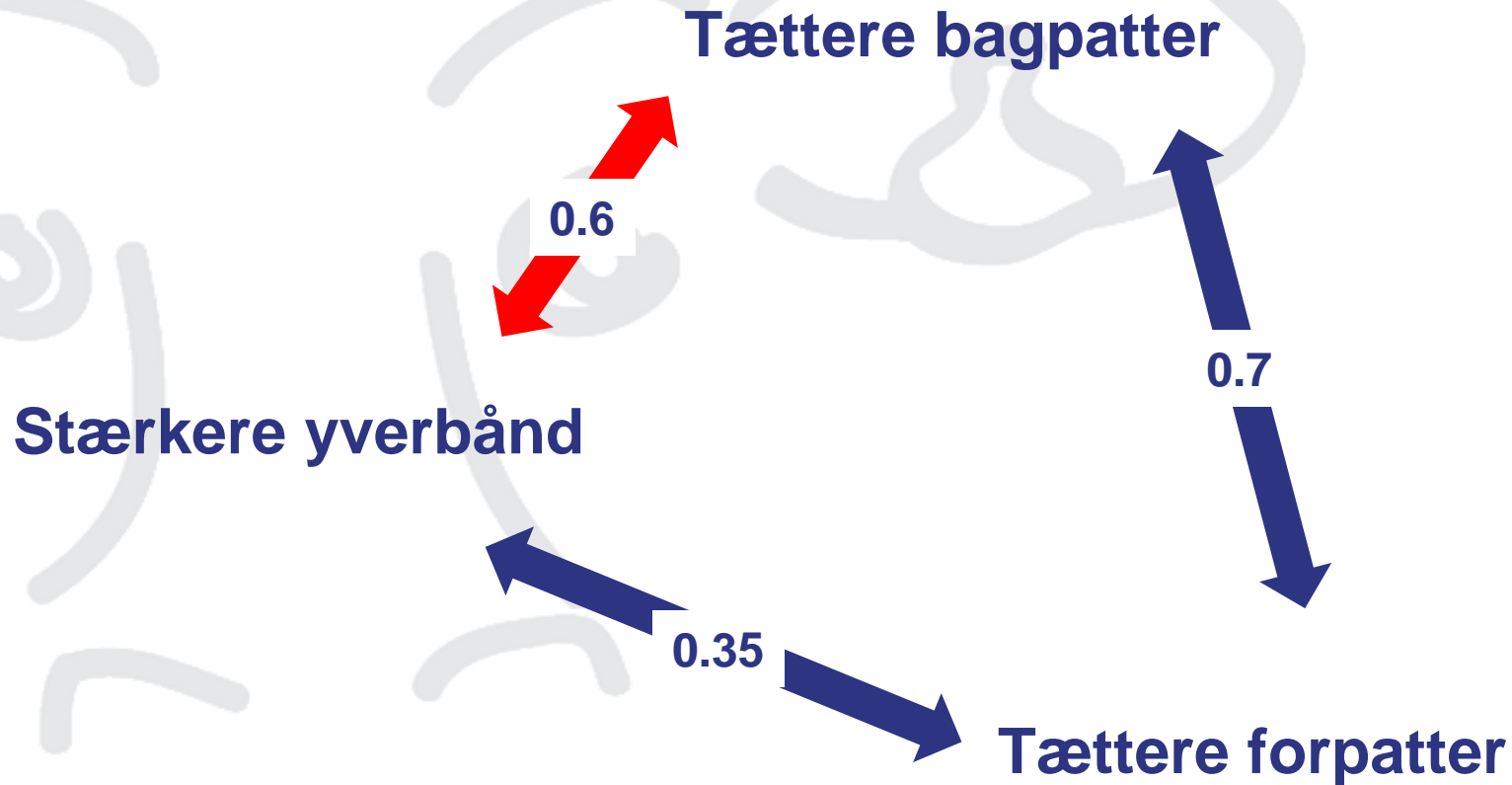
- Højere bagyvere (0,3)
- Brede bagyvere(0,3)
- Højere yvere(0,5)
- Dybere foryvere (0,3)

NAV



Nordisk Avlsværdi Vurdering • Nordic Cattle Genetic Evaluation

Patteplacering og yverbånd



Yverdybde

Højere yvere

0.4

Dybere foryvere

0.2

Tættere forpatter
(kun RDC)

NAV



Pattetykkelse og længde

Længere patter



Tykkere patter

NAV



Nordisk Avlsværdi Vurdering • Nordic Cattle Genetic Evaluation

Holstein

Sammenhænge mellem yveregenskaber og 3 alternativer

	Nuværende	Funktion	Mod. funktion
Foryvertilhæftning	0,69	0,58	0,64
Baggyverhøjde	0,54	0,30	0,38
Yverbånd	0,16	-0,23	0,09
Yverdybde	0,89	0,86	0,93
Pattelængde	0,14	0,04	0,04
Pattetykkelse	0,02	-0,07	-0,10
Forpatteplacering	0,11	-0,25	-0,09
Bagpatteplacering	0,02	-0,38	-0,13
Yverbalance	0,27	0,30	0,33
Funktion	0,29	0,39	0,37
Yversundhed	0,34	0,40	0,41
Holdbarhed	0,15	0,25	0,20
Malketid	0,03	0,07	0,07
Y-indeks	-0,22	-0,22	-0,25
NTM	0,29	0,35	0,33

Konklusion

- **Nuværende yverindeks inkluderer mange forhold**
- **Muligt at ”konstruere” et simpelt yverindeks med højere sammenhæng med funktion (yversundhed og holdbarhed)**

NAV



Nordisk Avlsværdi Vurdering • Nordic Cattle Genetic Evaluation

Nyt indeks for overlevelse hos ungdyr

- Overlevelse fra fødsel til kælving/slagtning

NAV



Nordisk Avlsværdi Vurdering • Nordic Cattle Genetic Evaluation

Egenskaber i indeks

Kvier periode 1 (KP1): 2-30 dage

Hvis kvien er slagtet eller eksporteret slettes KP1

Kvier periode 2 (KP2): 31-458

Hvis KP1 = 0 (død) slettes KP2

Hvis kvien er slagtet eller eksporteret fra dag 31-458 slettes KP2

Tyre periode 1 (TP1): 2-30 dage

Hvis tyren er slagtet eller eksporteret slettes TP1

Tyre periode 2 (TP2): 31-183 dage

Hvis TP1 = 0 (død) slettes TP2

Hvis tyren er slagtet eller eksporteret fra dag 31-183 slettes TP2

Genetiske parametre

Arvbarheder

- KP1 and TP1: $h^2 < 1\%$
- KP2 and TP2: h^2 er 1-3%

Genetiske sammenhænge

- Periode 1 – Periode 2: 0.4 – 0.6
- Kvier – tyre: Over 0.9

Slettede data

- **Dødfødte: Død indenfor 24 timer efter fødsel (inkluderet i fødselsindeks), aborter og defekte kalve**
- **Kalve aflivet indenfor 7 dage efter kælvning**
- **Flerfødsler**
- **ET-kalve, stude**
- **Manglende eller fejlagtig information om køn, besætning, fødselsdato og laktation**

	Danmark Født 1998 eller senere	Finland Født 2004 eller senere	Sverige Født 1999 eller senere
Kviekalve	3,716,403	1,091,390	1,777,138
Tyrekalve	3,435,349	1,136,546	0
HOL (+DRH)	5,776,756	790,805	919,398

Eksempel: 2 afkomsgrupper– gennemsnitlig overlevelse

	Tyr 1		Tyr 2		Forskel
	Antal	%overlev.	Antal	%overlev.	%overlev.
KP1: kvier 2-30 dage	3442	97.9%	4324	97.0%	0.8%
KP2: kvier 31-458 dage	2196	98.5%	4168	94.6%	4.0%
TP1: tyre 2-30 dage	2106	97.2%	4380	95.1%	2.2%
TP2: tyre 31-183 dage	2007	97.1%	4138	91.6%	5.4%

NAV



Nordisk Avlsværdi Vurdering • Nordic Cattle Genetic Evaluation

Økonomisk værdi af overlevelse (kr.)

Omkostninger ved en tabt kalv

Samme forudsætninger som i NTM (2008)
Foreløbige resultater

Egenskab	HOL
KP1: kvier 2-30 dage	2600
KP2: kvier 31-458 dage	3050
TP1: tyre 2-30 dage	970
TP2: tyre 31-183 dage	1350

Økonomisk værdi af indeks for overlevelse hos ungdyr(kr.)

Samme forudsætninger som i NTM (2008)

Foreløbige resultater

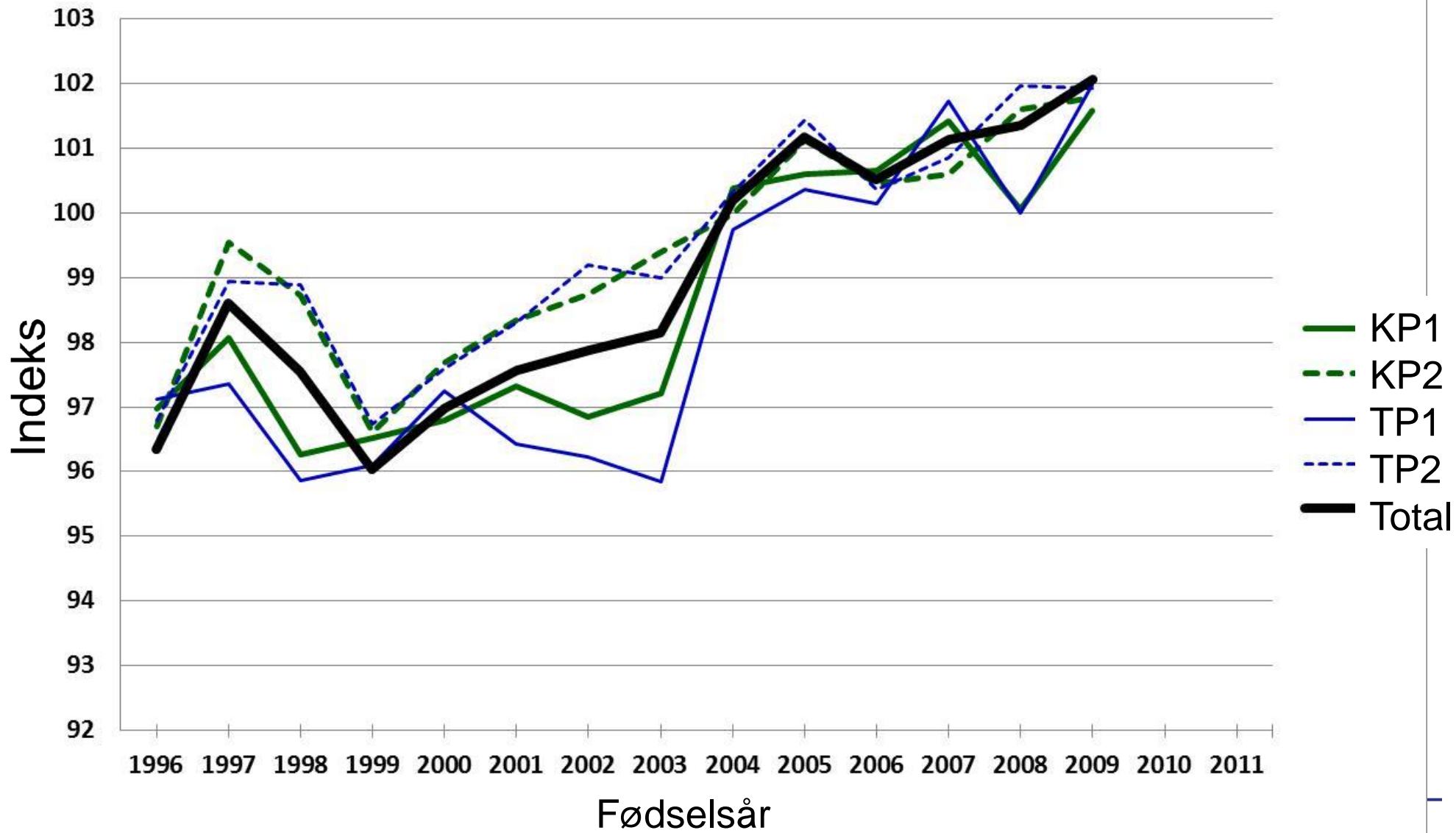
Egenskab		HOL
Indeks for overlevelse hos ungdyr	Indeks	8,10
<i>Ydelse</i>	<i>Indeks</i>	57,00
		Relativt til ydelsesindeks
Livskraft hos kalve		0,16
Fødselsindeks		0,16

NAV



Nordisk Avlsværdi Vurdering • Nordic Cattle Genetic Evaluation

Indeks for overlevelse hos ungdyr



Sammenhæng med egenskaber i NTM

	HOL
NTM	0,10
Holdbarhed	0,15
Yversundhed	0,05
Andre sygdomme	0,10
Klovsundhed	0,14
Fødselsindeks	0,09
<i>Antal tyre (2005-07)</i>	<i>912</i>

Genomiske test i avlsarbejdet

Validering af resultater:

- Stabilitet af NTM
- GEBV -> EBV
- Effekt af udvælgelse
 - Avlsmæssigt niveau af tyre udvalgt med/uden genomiske avlsværdital

NAV



Nordisk Avlsværdi Vurdering • Nordic Cattle Genetic Evaluation

Genomisk testede hundy

Land og fødselsår

År	Holstein			RDC			Jersey		
	DNK	FIN	SVE	DNK	FIN	SVE	DNK	FIN	SVE
2007	350	35	54	32	79	25	74	0	1
2008	629	56	74	59	160	33	118	0	0
2009	820	136	132	83	288	100	146	1	5
2010	1010	341	119	338	1206	806	1196	1	36
2011	1232	752	227	465	1883	632	1797	3	72
2012	1679	920	191	504	1371	421	1172	10	31
2013	1272	700	65	184	414	26	106	1	0
Total	7514	2970	958	1907	6765	3264	5527	18	167
	Holstein total : 11442			RDC total : 11936			Jersey total : 5712		

NAV



Nordisk Avlsværdi Vurdering • Nordic Cattle Genetic Evaluation

Niveau af genomisk testede Holstein

Januar 2014

Født	Tyre med STB.		Tyre uden STB.		Hundyr	
	Antal	NTM	Antal	NTM	Antal	NTM
2008	304	8,9	528	1,6	759	6,8
2009	292	11,9	827	4,6	1088	7,6
2010	248	17,1	888	8,2	1471	11,1
2011	200	21,6	1499	11,9	2211	12,5
2012	213	26,6	1935	16,1	2760	15,4
2013	35	29,1	1912	22,3	2007	20,4

NAV



Nordisk Avlsværdi Vurdering • Nordic Cattle Genetic Evaluation

Genomiske udvælgelse

Tyre udvalgt før GS:

- GEBV: August 2011
- EBV: Februar 2012

Tyre udvalgt efter GS:

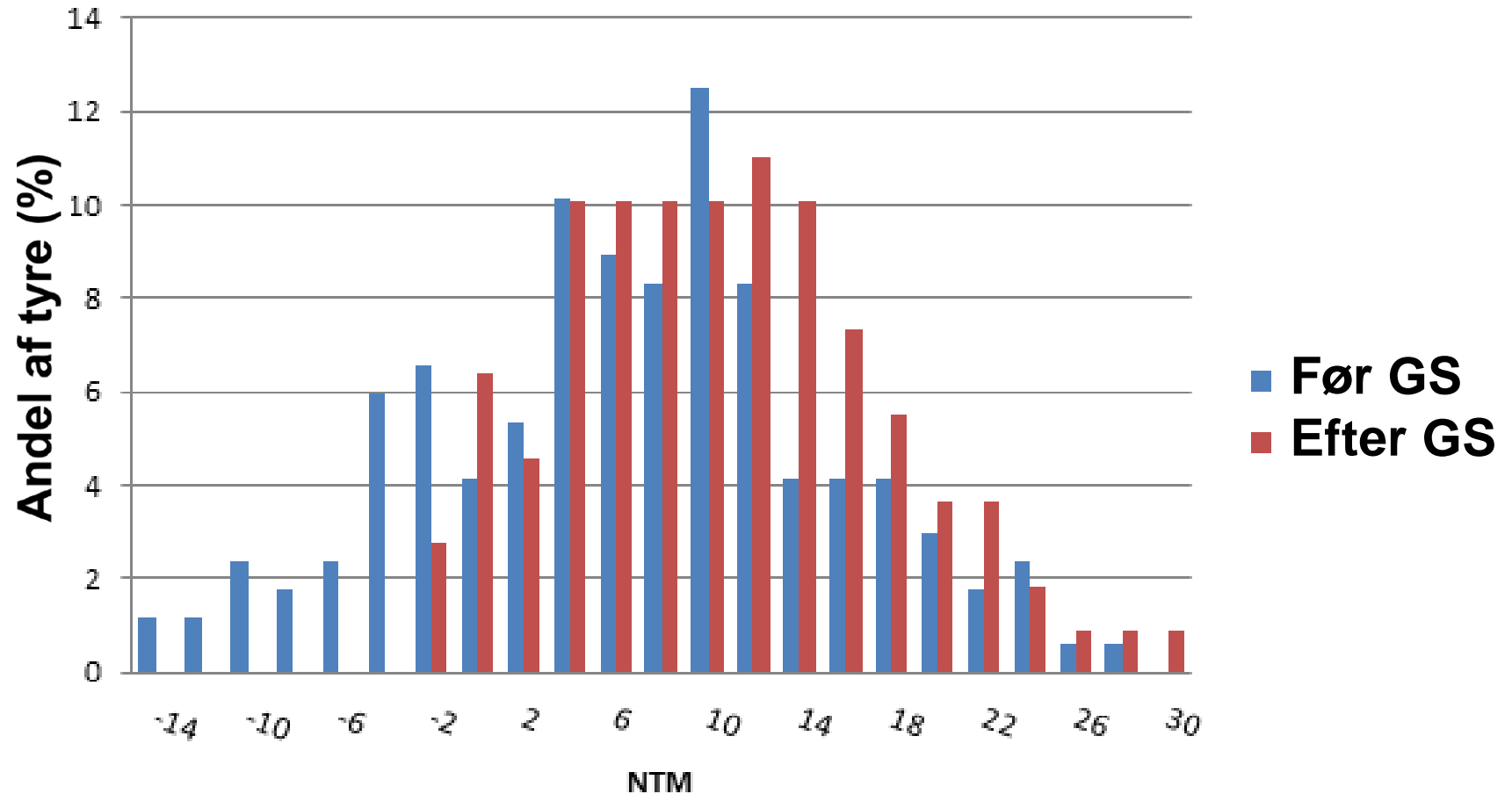
- GEBV: August 2013
- EBV: Februar 2014

NAV



Nordisk Avlsværdi Vurdering • Nordic Cattle Genetic Evaluation

Genomisk udvælgelse virker!



Stabilitet af NTM

- **Sammenligning af avlsværdital for tyre hvor avlsværdital er baseret på:**
 - **Kun genomisk information i maj 2011**
 - **Kun døtregruppe information i november 2013**

Tyrene er næsten alle udvalgt før udvælgelse på basis af genomisk information blev påbegyndt

Tyrene er grupperet efter deres GEBV'er i maj 2011

NAV



Stabilitet af NTM

EBV's baset på døtre er en indikator for værdien af genomisk selektion, men husk:

- Sikkerheden er ikke 100 %
- Avlsværdital baseret på hhv. genomiske test og data på døtre er 2 uafhængige afprøvninger på samme dyr - **ændringerne vil være større end afkomsundersøgelse med få og senere mange døtre**

NAV



Nordisk Avlsværdi Vurdering • Nordic Cattle Genetic Evaluation

Stabilitet of NTM – niveau

November 2013 EBV'er versus maj 2011 GEBV's

Niveau Nov. 2013	Niveau of GEBV, maj 2011									
	-8	-4	0	4	8	12	16	20	24	28+
10	14	34	57	64	117	95	65	29	12	3
11-12				2	6	12	16	13	3	3
13-14				1	5	7	12	5	7	1
15-16				2	2	4	9	14	7	2
17-18					1	2	10	10	8	3
19-20					1		6	3	6	4
21-22						2	2	3	4	3
23-24						1	1	1	3	1
25-26								1	1	1
27-28										2
>=29							1		1	

NAV



Nordisk Avlsværdi Vurdering • Nordic Cattle Genetic Evaluation

Hundyr i reference gruppen

Mulighed:

- Øge størrelsen af referencegruppen og dermed øge sikkerheden på GEBV

Udfordring:

- Undgå støj som følge af HIP

NAV



Nordisk Avlsværdi Vurdering • Nordic Cattle Genetic Evaluation

Forøgelse af reference gruppen ved at bruge hundyr

	HOL	RDC	JER
Tyre	26.300	7.800	2.400
Total	32.000	15.800	5.600
Forøgelse	22%	102%	220%

NAV



Nordisk Avlsværdi Vurdering • Nordic Cattle Genetic Evaluation

Hundyr i reference gruppen

Husk:

- Køer har lavere sikkerhed og giver dermed mindre information end tyre
- EBV'er for topkøer kan være overvurderede (HIP)
- Avlsværdital skal være beregnet med "Animal model" – ikke tilfældet for alle egenskaber

NAV



Nordisk Avlsværdi Vurdering • Nordic Cattle Genetic Evaluation