

Årsstatistik

Avl

-

2010/11

Team Avlsværdivurdering
Videncentret for Landbrug, Kvæg

Forord

Denne udgave af "Årsstatistik, Avl" fra Team Avlsværdivurdering er kun tilgængelig på internettet. Årsstatistikken indeholder engelske overskrifter og tabeltekster.

Denne udgave er den 26. årsstatistik om avl udsendt fra Videncentret for Landbrug, Kvæg.

Årsstatistikken har til formål at give en beskrivelse af de mange avlsmæssige oplysninger, der bliver indsamlet og beregnet for kvægavlsforeningsejede malkerace-tyre. Samtidig vil der også være andre statistikker af avlsmæssig interesse.

Tyrenes avlsværdital er tilgængelige på Videncentret for Landbrugs hjemmeside: www.vfl.dk/malkekvaegavl og via Dyreregistrering.

Datamaterialet indsamles af kvægavlsforeningen, via RYK samt gennem døtregruppebedømmelser, som gennemføres af Videncentret for Landbrug, Kvæg.

Bedømmelserne foretages af:

Rolf Bros Andersen, Torben Andersen, Carsten Dahl, Jacob Edstrand, Jørgen Knudsen, Mogens Madsen, Villy Nicolajsen og Poul Vestergaard.

English preface

This publication contains information on many different topics related to estimation of breeding values and other general statistics for Danish dairy breeds.

The publication is targeted at Danish advisers and farmers. However to make information available to other with an interest in Danish cattle breeding, English subtitles are added to all relevant tables. Further in the table of contents names of the chapters are shown in English as well as in Danish.

More Details about estimation of breeding values can be found in "[Principles of Danish Cattle Breeding](#)".

The publication is released on a yearly basis. This is the 26th issue from KNOWLEDGE CENTRE FOR AGRICULTURE, CATTLE.

Skejby
Juli 2011/July 2011

1. Indledning.....	4
1.1 Udviklings- og analyseopgaver	4
1.2 Serviceopgaver	6
2. Generel statistik for malkekvæg / <i>General statistics for Dairy Cattle</i>	6
2.1 Racer/ <i>Breeds</i>	6
2.2 Kælvning/ <i>Calving</i>	13
2.3 Afstamning/ <i>Pedigree</i>	15
3. Avlsværdital med genomisk information	15
3.1 Genomisk information.....	15
4. Avlsværdital	17
4.1 NTM	17
4.1.1 Beregning af NTM/ <i>Calculation of NTM</i>	17
4.1.2 Værdi af NTM/ <i>Economic value of NTM</i>	20
4.1.3 Værdi af NTM for gennemsnitlig tyr	21
4.1.4 Værdi af NTM for aktuel tyr/ <i>NTM for specific bull</i>	22
4.1.5 Avlsværditalenes grundlag og beregning	23
4.1.6 Gennemsnit og spredning på avlsværdital	25
4.1.7 Korrelationer mellem avlsværdital/ <i>Correlations between EBV's</i>	26
4.1.8 Resultater for sønnegrupper/ <i>Genetic statistics for NTM</i>	28
4.1.9 Genetisk udvikling	32
4.2 Ydelsesindekser for tyre/ <i>Yield index</i>	34
4.2.1 Ydelsesindekser	34
4.2.2 Beregningsmodel	35
4.2.3 Indeksberregning og publicering	43
4.2.4 Resultater for sønnegrupper/ <i>Genetic statistics for Yield index</i>	45
4.2.5 Genetisk udvikling	49
4.2.6 Aktuel ydelsesstatistik/ <i>General statistics for yield</i>	51
4.3 Vækstindeks/ <i>Index for growth</i>	57
4.3.1 Avlsværdital for vækst	57
4.3.2 Beregningsmodel	58
4.3.3 Indeksberregning og publicering	60
4.3.4 Slagteresultater/ <i>General statistics for slaughter results</i>	61
4.3.5 Resultater for sønnegrupper/ <i>Genetic statistics for slaughter results</i>	62
4.3.6 Genetisk udvikling	66
4.4 Hunlig Frugtbarhed/ <i>Female Fertility</i>	69
4.4.1 Avlsværdital for hunlig frugtbarhed	69
4.4.2 Beregningsmodel	71
4.4.3 Indeksberregning og publicering	72
4.4.4 Frugtbarhedsresultater/ <i>General statistics for female fertility</i>	73
4.4.5 Resultater for sønnegrupper/ <i>Genetic statistics for female fertility</i>	73
4.4.6 Genetisk udvikling	77
4.5 Fødselsstatistik og kælvningsevne/ <i>Calving direct and maternal</i>	79
4.5.1 Fødselsstatistik/ <i>General statistics for calving</i>	79
4.5.2 Avlsværdital for kælvningsevne og fødselsindeks	84
4.5.3 Beregningsmodel	85
4.5.4 Indeksberregning og publicering	87
4.5.5 Resultater for sønnegrupper/ <i>Genetic statistics for calving</i>	88
4.5.6 Genetisk udvikling	95

4.6	Indeks for yversundhed / <i>Index for udder health</i>	100
4.6.1	Avlsværdital for yversundhed	100
4.6.2	Beregningsmodel	100
4.6.3	Indeksberregning og publicering	102
4.6.4	Resultater for sønnegrupper/ <i>Genetic statistics for udder health traits</i>	102
4.6.5	Genetisk udvikling	106
4.7	Indeks for sundhed i øvrigt/ <i>Index for other health traits</i>	108
4.7.1	Avlsværdital for sundhed i øvrigt	108
4.7.2	Beregningsmodel	109
4.7.3	Indeksberregning og publicering	111
4.7.4	Resultater for sønnegrupper/ <i>Genetic statistics for other health traits</i>	111
4.7.5	Genetisk udvikling	115
4.8	Indeks for klovsundhed/ <i>Index for claw health</i>	118
4.8.1	Avlsværdital for klovsundhed	118
4.8.2	Beregningsmodel	118
4.8.3	Indeksberregning og publicering	120
4.8.4	Frekvenser af klovsygdomme / <i>General statistics for claw diseases</i>	121
4.8.5	Resultater for sønnegrupper / <i>Genetic statistics for claw diseases</i>	121
4.9	Indeks for holdbarhed/ <i>Index for longevity</i>	124
4.9.1	Avlsværdital for holdbarhed	124
4.9.2	Udviklingen i køernes holdbarhed	125
4.9.3	Beregningsmodel	125
4.9.4	Indeksberregning og publicering	127
4.9.5	Resultater for sønnegrupper/ <i>Genetic statistics for longevity</i>	127
4.9.6	Genetisk udvikling	131
4.10	Avlsværdital for eksteriør- og brugsegenskaber/ <i>Index for conformation and workability</i>	134
4.10.1	Grundlag	134
4.10.2	Beregning af avlsværdital for eksteriør- og brugsegenskaber	135
4.10.3	Krop, lemmer og malkeorganer	137
4.10.4	Resultater for sønnegrupper/ <i>Genetic statistics for conformation</i>	138
4.10.5	Genetisk udvikling	145
5.	Mærkning af tyre for arvelige sygdomme	156
5.1	Undersøgelse og markering af arvelige sygdomme	156
5.1.1	Sygdomme fundet hos RDM	157
5.1.2	Sygdomme fundet hos HOL / DRH	158
5.1.3	Sygdomme fundet hos Jersey	160

1. Indledning

1.1 Udviklings- og analyseopgaver

NAV

Nordisk avlsværdiurdering (NAV) står for den rutinemæssige beregning af hovedparten af de egenskaber som beregnes hos malkekvæg (se tabel 1). De første fællesnordiske avlsværdital blev beregnet og publiceret i 2005. Ydelse, yversundhed og kælvningsegenskaber for Holstein fulgte efter i 2006 og 2007. I efteråret 2008 indførtes et fælles totaløkonomisk indeks (NTM). I dag gennemfører NAV avlsværdiurdering for 11 egenskabsgrupper.

Tabel 1. Startår og forventet startår for fælles nordisk avlsværdiurdering

Egenskab	Igangsætningsår
Frugtbarhed	2005
Eksteriør	2005
Malketid	2005
Temperament	2005
Ydelse	2006
Mastitis	2006
Kælvningsegenskaber	2007
Øvrige sygdomme	2008
NTM	2008
Vækst	2009
Holdbarhed	2010
Klovsundhed	2011

NAV avlsværdital for ydelse

Den nordiske testdagsmodel for ydelse, der blev indført i 2006 anvender enkelt kontrolleringer fra Finland og Danmark og 305-dages ydelser fra Sverige. Svenske testdagsydelser erstattede svenske 305-dages ydelser i rutineavlsværdiurderingen i august 2008. I et igangværende projekt bliver der arbejdet på at genberegne og implementere de genetiske parametre, som anvendes i modellen. Desuden arbejdes der med at udvikle en metode til evaluering på tværs af Holstein og de røde racer.

Nordisk harmonisering af klovregistreringer

I 2008 blev det vedtaget at lave en fælles nordisk registrering af behandlinger foretaget i forbindelse med klovbeskæringen. Målet var at få informationer om de 4 væsentligste klovlidelser: Klovspaltebetændelse, balleforrådnelse, såleblødning og sålesår. Et dansk udviklet klovregistreringsprogram blev taget i anvendelse i foråret 2010. I November 2010 afholdt NAV en Nordisk workshop for klovbeskærere med fokus på registrering af klovsygdomme. NAV nedsatte efterfølgende en arbejdsgruppe bestående af kloveksperter fra Danmark, Finland og Sverige med henblik på at få en 100 % ens definition og registrering af klovsygdomme i de tre lande.

Klovsundhed

Lemmelidelser er et problem i mange besætninger. I maj 2011 blev det første avlsværdital for klovsundhed offentliggjort. Avlsværdital for klovsundhed vil blive indregnet i NTM for første gang i august 2011.

Genomisk selektion

Genomisk selektion er en ny teknik, som gør det muligt at fastsætte et dyrs avlsmæssige niveau for alle egenskaber i avlsarbejdet med stor sikkerhed. Ud fra sammenhængen mellem 50.000 markører på kromosomerne og avlsværdital på afprøvede tyre kan avlsværdital beregnes hos alle dyr med avlsmæssig interesse. Udgangspunktet er en DNA-prøve på det enkelte dyr, og teknikken kan derfor bruges til udvælgelse af avlsdyr uanset køn og alder.

Sikkerheden på et genomisk avlsværdital afhænger af egenskaben, men er generelt lavere end sikkerheden hos en afprøvet tyr, men væsentligt højere end sikkerheden på en ko med egen præstation.

Ved at bruge genomisk selektion kan man øge den genetiske fremgang betydeligt. Danmark og en række andre lande har allerede taget metoden i brug i praksis. Den avlsmæssige fremgang pr. år vil kunne øges væsentligt ved eksempelvis at udvælge de allerbedste tyremødre og kun igangsætte de allerbedste tyrekalve baseret på genomiske informationer.

Den 2. maj 2011 blev de første avlsværdital baseret på genomisk information offentliggjort for genomisk testede unge tyre, kvier og køer. I løbet af 2011 og 2012 forventes metoden til beregning af genomiske avlsværdital yderligere forbedret.

Ungdyrdødelighed

Dødeligheden blandt kalve og ungdyr er 6 % - 9 %. Tidligere analyser har vist at ungdødelighed er arvbar. I 2011 bliver de avlsmæssige muligheder for at inddrage kalve- og ungdødelighed i avlsarbejdet undersøgt.

Data fra malkerobotter

Malkerobotter opsamler en stor mængde data, som kan være af avlsmæssig interesse. I 2011-12 vil rutinemæssig overførsel af data fra malkerobotter til kvægdatabase blive implementeret og de avlsmæssige muligheder for udnyttelse af data analyseret med henblik på udnyttelse i rutine avlsværdiurdering.

International avlsværdiurdering for kødkvæg

Interbull, som er den organisation som står for beregningen af internationale avlsværdital for malkekødvæg, har af "The International Committee for Animal Recording" (ICAR) fået til opgave at starte udviklingen af internationale avlsværdital for kødkvæg. Danmark deltager aktivt i udviklingen af internationale avlsværdital både finansielt og med data.

For Danmark er det naturligt at deltage i et internationalt samarbejde, da de danske populationer er forholdsvis små, mens der er store populationer i andre lande med et effektivt avlsarbejde. Danmark vil derfor avlsmæssigt få stor fordel af et internationalt samarbejde.

Frankrig, Irland og England har tidligere foretaget en pilotundersøgelse med hensyn til beregning af avlsværdital for kødkvæg på tværs af landegrænser. Resultaterne har været lovende – selvom der stadig er mange faglige spørgsmål at afklare. Næste skridt er at inddrage data fra flere lande. Danmark har sendt afstammingsdata og produktionsdata til projektet.

1.2 Serviceopgaver

Team Avlsværdiurdering har udført rutinemæssig beregning af avlsværdital for alle væsentlige egenskaber. I NTM indgår egenskaber med økonomisk betydning.

NAV – frekvens og timing af rutineevaluering

I dag har NAV 4 evalueringer pr. år for alle egenskaber. NAVs evalueringer er timet sådan, at NAV kan aflevere opdaterede avlsværdital til alle de internationale evalueringer. I tabel 2 er de nuværende NAV publiceringsdatoer angivet. Desuden er angivet de tidligst tilladte publiceringsdatoer for Interbullresultater. I praksis vil Interbullresultater blive publiceret ca. 2 dage senere.

Tabel 2. NAV og Interbull publiceringsdatoer i 2011 og 2012 / NAV and Interbull publication dates in 2011-12

Måned / month	NAV	INTERBULL
August 2011	9	9
November 2011	2	
December 2011		6
Februar / February 2012	2	
April 2012		3
Maj / May 2012	2	
August 2012	7	7
November 2012	2	
December 2012		4

NAV avlsværdital publiceret på datoer angivet med **fed** vil blive afleveret til den efterfølgende internationale avlsværdiurdering i Interbull.

2. Generel statistik for malkekvæg / General statistics for Dairy Cattle

I dette afsnit er samlet statistikker, som har en sammenhæng med avlsværdiurderingen, men som ikke hører til en specifik egenskab.

2.1 Racer/ Breeds

Der er mange malke- eller kødracer repræsenteret i Danmark. I tabel 3 er vist antal levende dyr fra 2008-2011.

De 4 første malkeracer i tabel 3 er indkrydset med flere racer. I tabel 5-8 ses udviklingen i racesammensætningen hos kalve født siden 1985 – tabellerne vises også grafisk i figur 1-4.

Forkortelserne for andre racer end RDM, HOL, JER og DRH er uddybet i tabel 4.

Opgørelsen af kalvenes racesammensætning er baseret på de interne raceandele, som findes i det afstammingskartotek, der bliver anvendt til avlsværdiurdering af samtlige egenskaber. Opgørelserne omfatter kun levendefødte danske hundyr.

Tabel 3. Antal levende dyr pr. ekstern race registreret på Kvægdatabase fra 2008-2011.

Number of live animals per breed registered on the Central Cattle Database from 2008-2011.

Race / breed	Antal levende dyr / number of live animals			
	2008	2009	2010	2011
Rød Dansk Malkerace/ <i>Red Danish Dairy breed</i>	107.149	106.121	104.947	103.242
Dansk Holstein/ <i>Danish Holstein</i>	943.144	955.273	971.514	971.989
Dansk Jersey/ <i>Danish Jersey</i>	135.723	136.975	141.613	143.790
Dansk Rødbroget Holstein/ <i>Danish Red Holstein</i>	18.105	18.012	14.641	16.893
Finsk Ayrshire/ <i>Finnish Ayrshire</i>	639	633	673	680
Norsk Rødt Fe/ <i>Norwegian Red Dairy Cattle</i>	10	11	15	11
Svensk Rødt Boskap/ <i>Swedish Red Dairy Cattle</i>	2	1	1	1
Islandsk Kvæg/ <i>Islandic Cattle</i>	17	14	13	14
Agersø Kvæg/ <i>Native Danish Breed</i>	95	107	125	132
Jysk Kvæg/ <i>Native Danish Breed</i>	536	604	737	759
Simmental	25.211	24.714	24.518	23.436
Pinzgauer	79	88	102	106
Org, Schweizisk Brunkvæg/ <i>Original Brown Swiss</i>	66	74	58	47
Grauvieh	760	779	818	813
Highland Cattle	9.705	9.841	10.458	10.429
Dansk Gelbvieh/ <i>Danish Gelbvieh</i>	35	33	26	25
Dexter	2.627	2.944	3.379	3.569
Salers	250	285	278	316
Aberdeen Angus	17.831	17.622	17.530	16.621
Galloway	4.401	4.914	5.692	6.211
Ungarsk Steppekvæg/ <i>Hungarian Cattle</i>	16	15	26	20
Hinterwälder	13	16	21	29
Hereford	38.214	36.727	35.781	34.104
Texas Longhorn	1	2	1	2
Welsh Black	32	46	88	119
White Park Cattle	10	8	7	6
Piemontese	498	496	508	496
Blonde d'aquitaine	3.625	3.675	3.661	3.574
Dansk Korthorn/ <i>Danish Short Horn</i>	697	654	616	575
Dansk Charolais/ <i>Danish Charolais</i>	15.380	14.865	14.513	13.463
Belted Galloway	1	2	2	2
Romagnola	1	1	1	2
Limousine	50.417	50.621	50.975	49.904
Wagyu	-	9	28	34
Belgisk Blåhvidt Kvæg/ <i>Belgian Blue</i>	543	521	488	457
Sayaquesa	-	-	3	3
Murray Gray	-	-	-	2
Bison Okser/ <i>Buffalo</i>	750	789	1.014	980
Bøfler/ <i>Water Buffalo</i>	3	2	0	0
Zebu	19	21	30	30
Yakokser/ <i>Yak</i>	4	2	4	4
Kryds. og ukendt race/ <i>Cross breed or unknown</i>	225.815	222.815	223.120	229.370

◦ Krydsninger og øvrige ukendte har kun været optalt fra 2008.

Tabel 4. Racekoder og grupper af racer / *Breed abbreviation and breed groups*

Race/ breed	Intern race / Internal breed	Forkortelse/ Abbreviation
RDM	Oprindelig Rød Dansk Malke race / <i>Original Red Danish Dairy breed</i>	Opr. RDM
	Svensk Rødt Boskap / <i>Swedish Red Dairy Cattle</i>	SRB
	Canadisk Ayrshire / <i>Canadian Ayrshire</i>	CAY
	Norsk Rødt Fe / <i>Norwegian Red Dairy Cattle</i>	NRF
	Finsk Ayrshire / <i>Finnish Ayrshire</i>	FAY
	Amerikansk Brunkvæg / <i>American Brown Swiss</i>	ABK
HOL	Oprindelig Sortbroget Dansk Malkekævg / <i>Original Danish Black and White Dairy Cattle</i>	Opr. SDM
	Holstein Frisian	HF
DRH	Oprindelig Dansk Rødbroget Kvæg / <i>Original Danish Red and White Cattle</i>	Opr. DRK
	Rødt Holstein Frisian / <i>Red Holstein</i>	RHF
JER	Oprindelig Dansk Jersey / <i>Original Danish Jersey</i>	JER/DJ
	New Zealandsk Jersey / <i>New Zealand Jersey</i>	NZJ
	Amerikansk Jersey / <i>American Jersey</i>	USJ
ØVR	Kydsninger og andre af malke racerne / <i>Cross bred and other dairy cows</i>	ØVR

Race/ breed	Grupper af racer i nordisk avlsværdiurdering / Breed groups in the nordic genetic evaluation	Forkortelse/ Abbreviation
RDC	Rød Dansk Malke race / <i>Red Danish Dairy breed</i>	RDM
	Svensk Rødt Boskap / <i>Swedish Red Dairy Cattle</i>	SRB
	Finsk Ayrshire / <i>Finnish Ayrshire</i>	FAY
	Fincattle *)	FIC
HOL	Dansk Holstein / <i>Danish Holstein</i>	HOL
	Svensk Holstein / <i>Swedish Holstein</i>	HOL
	Finsk Holstein / <i>Finnish Holstein</i>	HOL
	Dansk Rødbroget Holstein / <i>Danish Red Holstein</i> *)	DRH
JER	Dansk Jersey / <i>Danish Jersey</i>	DJ

*) Avlsværdital for Fincattle og Dansk Rødbroget Holstein beregnes sammen med hhv. RDC og HOL grupperne, men har selvstændige baser.

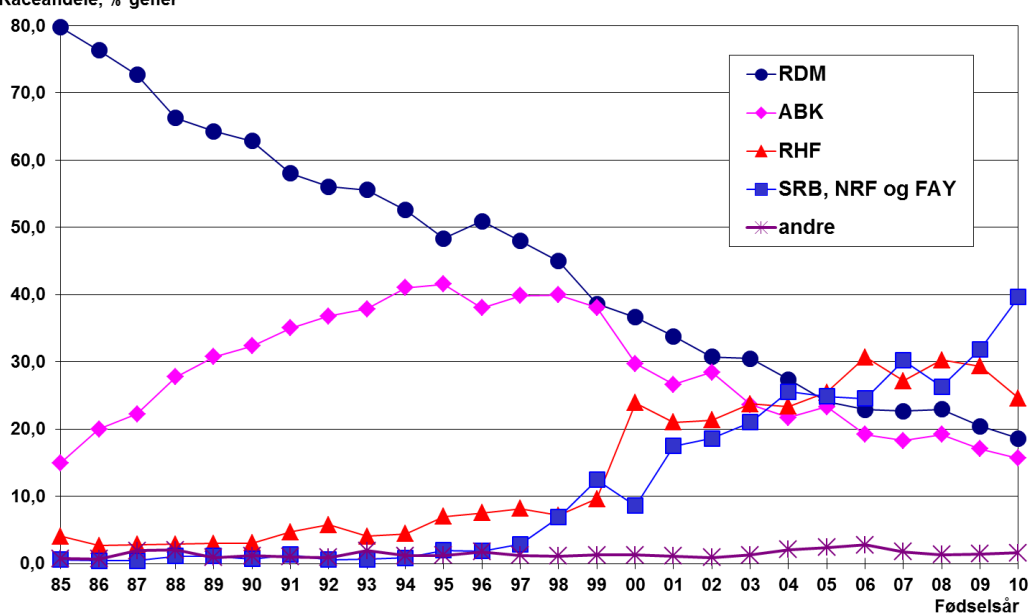
Tabel 5. Udvikling i racesammensætning hos RDM-kalve pr. fødselsår.

Change in internal breeds in RDM calfs per birth year – for abbreviations see table 4

Fødselsår/ birth year	Opr. RDM	ABK	RHF	SRB	FAY*	NRF	Andre/ other
1985	79,7	15,0	4,0	0,4	0,1	0,1	0,7
1986	76,3	20,0	2,7	0,2	0,2	0,0	0,7
1987	72,7	22,2	2,8	0,2	0,2	0,1	1,9
1988	66,3	27,8	2,9	0,7	0,1	0,3	2,0
1989	64,3	30,7	3,0	0,6	0,1	0,4	0,9
1990	62,8	32,3	3,0	0,4	0,1	0,2	1,1
1991	58,0	35,0	4,7	0,5	0,1	0,7	1,0
1992	56,0	36,8	5,7	0,3	0,1	0,2	0,9
1993	55,6	37,8	4,0	0,3	0,1	0,3	1,9
1994	52,6	41,0	4,4	0,3	0,1	0,4	1,2
1995	48,3	41,6	7,0	0,8	0,3	0,9	1,2
1996	50,9	38,0	7,5	0,7	0,2	0,9	1,7
1997	48,0	39,8	8,1	1,8	0,4	0,7	1,2
1998	45,0	39,9	7,2	3,7	1,4	1,8	1,1
1999	38,6	38,0	9,6	7,9	3,2	1,3	1,3
2000	36,6	29,7	23,9	5,7	1,6	1,3	1,3
2001	33,8	26,6	21,0	11,5	3,9	2,1	1,1
2002	30,8	28,4	21,3	12,0	3,6	3,0	0,9
2003	30,4	23,6	23,7	14,9	4,1	2,0	1,3
2004	27,4	21,7	23,4	16,9	6,3	2,4	2,0
2005	24,1	23,3	25,4	17,0	5,5	2,4	2,4
2006	22,9	19,2	30,7	16,3	5,6	2,6	2,7
2007	22,6	18,2	27,2	20,3	6,3	3,6	1,7
2008	22,9	19,2	30,3	18,1	4,8	3,4	1,3
2009	20,4	17,0	29,3	21,4	5,1	5,4	1,4
2010	18,6	15,7	24,6	22,5	9,5	7,7	1,6

* FAY inkluderer canadisk Ayrshire/ FAY includes Canadian Ayrshire

Raceandele, % gener



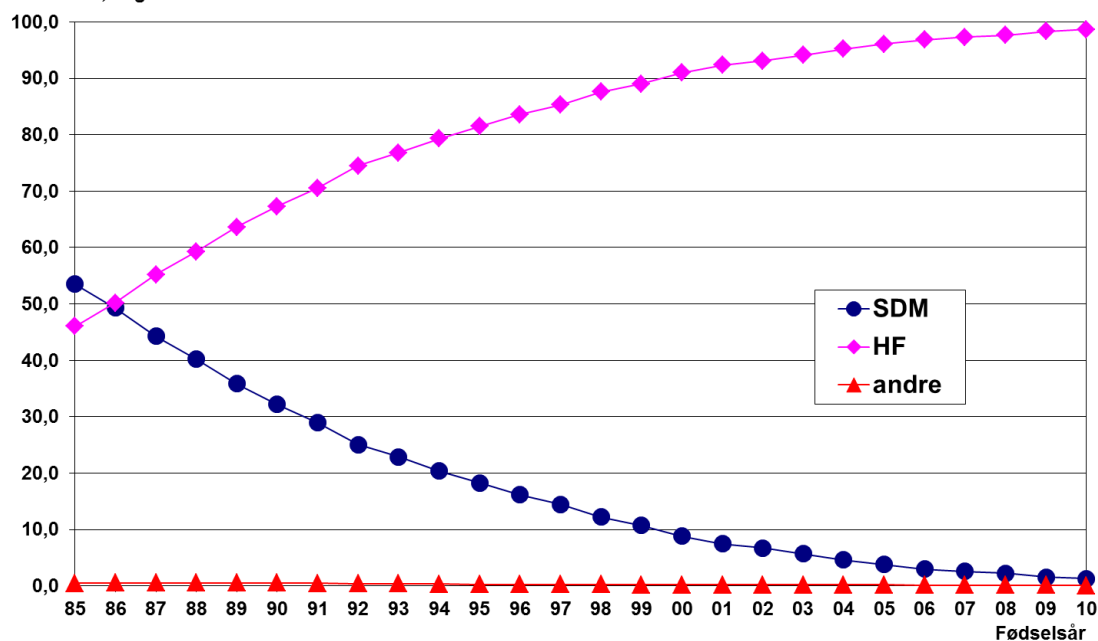
Figur 1. Udvikling i racesammensætning hos RDM-kalve født 1985 – 2010

Tabel 6. Udvikling i racesammensætning hos HOL-kalve pr. fødselsår.

Change in internal breeds in HOL calves per birth year – for abbreviations see table 4

Fødselsår/birth year	Opr. SDM	HF	Andre/ Other
1985	53,5	46,0	0,5
1986	49,3	50,2	0,6
1987	44,3	55,2	0,6
1988	40,2	59,3	0,5
1989	35,9	63,6	0,5
1990	32,2	67,3	0,5
1991	29,0	70,6	0,5
1992	25,1	74,5	0,4
1993	22,9	76,8	0,4
1994	20,3	79,3	0,3
1995	18,3	81,5	0,3
1996	16,1	83,6	0,3
1997	14,4	85,3	0,3
1998	12,2	87,6	0,2
1999	10,7	89,0	0,2
2000	8,8	91,0	0,2
2001	7,5	92,3	0,2
2002	6,7	93,1	0,2
2003	5,7	94,1	0,2
2004	4,6	95,2	0,2
2005	3,8	96,1	0,2
2006	3,0	96,8	0,1
2007	2,6	97,3	0,1
2008	2,2	97,7	0,1
2009	1,6	98,3	0,1
2010	1,3	98,6	0,1

Raceandele, % gener



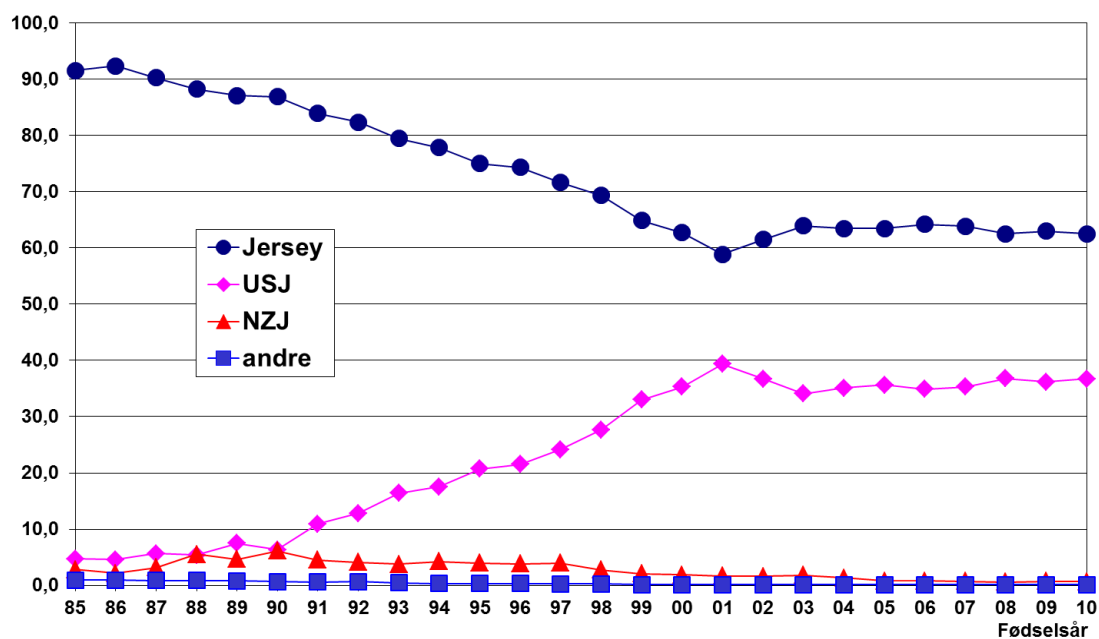
Figur 2. Udvikling i racesammensætning hos HOL-kalve født 1985 – 2010

Tabel 7. Udvikling i racesammensætning hos Jersey-kalve pr. fødselsår.

Change in internal breeds in Jersey calfs per birth year – for abbreviations see table 4

Fødselsår/birth year	Opr. JER	USJ	NZJ	Andre/ Other
1985	91,6	4,7	2,8	0,9
1986	92,4	4,5	2,2	0,9
1987	90,3	5,7	3,2	0,9
1988	88,3	5,4	5,5	0,9
1989	87,1	7,5	4,7	0,8
1990	86,9	6,3	6,1	0,7
1991	83,9	10,9	4,5	0,6
1992	82,4	12,8	4,1	0,7
1993	79,4	16,4	3,7	0,5
1994	77,9	17,5	4,3	0,4
1995	75,0	20,7	4,0	0,3
1996	74,3	21,5	3,8	0,3
1997	71,6	24,2	4,0	0,3
1998	69,4	27,6	2,7	0,3
1999	64,8	33,0	2,0	0,1
2000	62,7	35,3	1,9	0,1
2001	58,9	39,4	1,7	0,1
2002	61,5	36,7	1,6	0,1
2003	63,9	34,1	1,8	0,1
2004	63,4	35,1	1,3	0,1
2005	63,5	35,6	0,8	0,1
2006	64,2	34,9	0,8	0,1
2007	63,9	35,3	0,7	0,1
2008	62,5	36,8	0,6	0,1
2009	63,0	36,2	0,7	0,1
2010	62,5	36,7	0,7	0,1

Raceandele, % gener



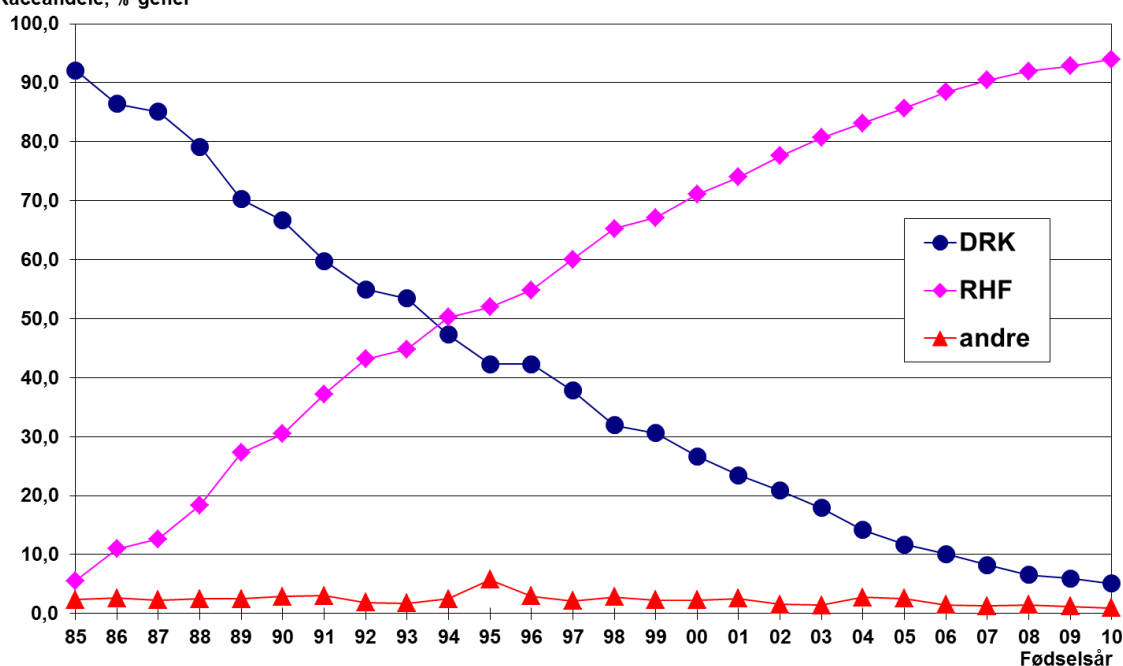
Figur 3. Udvikling i racesammensætning hos Jersey-kalve født 1985 – 2010

Tabel 8. Udvikling i racesammensætning hos DRH-kalve pr. fødselsår.

Change in internal breeds in DRH calfs per birth year – for abbreviations see table 4

Fødselsår/ birth year	Opr. DRK	RHF	Andre/ Other
1985	92,1	5,5	2,3
1986	86,5	11,0	2,6
1987	85,1	12,6	2,3
1988	79,2	18,4	2,5
1989	70,3	27,2	2,5
1990	66,7	30,5	2,9
1991	59,8	37,2	3,0
1992	55,0	43,1	1,9
1993	53,4	44,8	1,8
1994	47,3	50,2	2,5
1995	42,3	52,0	5,7
1996	42,3	54,8	2,9
1997	37,8	60,1	2,1
1998	32,0	65,2	2,8
1999	30,6	67,1	2,3
2000	26,6	71,1	2,3
2001	23,4	74,0	2,6
2002	20,9	77,6	1,5
2003	17,9	80,7	1,4
2004	14,1	83,1	2,7
2005	11,7	85,7	2,6
2006	10,1	88,4	1,5
2007	8,2	90,5	1,3
2008	6,5	92,0	1,5
2009	6,0	92,8	1,2
2010	5,1	94,0	1,0

Raceandele, % gener



Figur 4. Udvikling i racesammensætning hos DRH-kalve født 1985 - 2010

2.2 Kælvning/ Calving

Oplysninger om kælvningsfordeling og antal kalve pr. kælvning.

I tabel 9 og 10 er vist fordelingen af kælvninger over året samt kælvningsfordelingen fordelt på laktationsnummer

Tabel 9. Kælvningernes procentvise fordeling over året i 2010.

Yearly distribution of calving month in 2010 – for abbreviations see table 4

Måned / month	1. kælvning/ 1 st calving					2. kælvning/ 2 nd calving				
	RDM	HOL	JER	DRH	ØVR	RDM	HOL	JER	DRH	ØVR
Januar/ January	8,5	8,8	7,8	8,4	8,2	8,2	8,4	7,9	9,2	7,8
Februar/ February	8,4	8,1	7,4	8,3	7,8	7,5	7,3	6,9	7,8	7,0
Marts/ March	8,4	8,3	8,6	7,2	8,2	8,4	8,1	7,9	9,1	8,0
April	7,5	7,5	7,7	7,0	7,5	7,4	7,6	7,7	7,6	7,8
Maj/ May	6,8	7,1	7,8	5,5	7,4	7,5	8,1	7,9	7,5	8,0
Juni/ June	6,1	6,8	7,6	7,4	7,2	8,4	8,3	8,5	7,9	8,7
Juli/ July	7,2	7,6	8,0	6,8	7,7	9,1	9,0	9,0	8,5	9,3
August	9,6	9,2	9,9	10,2	10,0	9,2	9,0	8,9	8,9	9,4
September	9,8	9,0	8,6	10,1	9,2	8,2	7,8	8,0	8,3	7,9
Oktober/ October	8,9	8,7	8,6	9,5	8,1	8,5	8,2	8,5	8,1	7,9
November	9,2	9,0	9,2	9,8	9,0	8,7	9,0	9,2	8,7	9,0
December	9,7	9,8	8,9	9,3	9,8	8,9	9,3	9,5	8,5	9,1
Antal Kælvninger/ No. calvings	14.001	141.126	23.968	2.085	19.303	23.523	241.172	45.340	3.338	35.675

Tabel 10. Kælvningernes procentvise fordeling på kælvningsnummer i 2010

Yearly distribution of parity in 2010 – for abbreviations see table 4

Kælvningsnr./ parity	RDM	HOL	JER	DRH	ØVR
1	37,3	36,9	34,6	38,5	35,1
2	28,2	28,3	26,2	29,3	27,8
3	17,6	18,1	18,3	16,5	18,5
4	9,2	9,6	11,0	8,7	10,1
5	4,6	4,3	5,2	4,0	4,8
6	1,9	1,8	2,6	1,8	2,2
7	0,8	0,7	1,1	0,7	0,9
8	0,3	0,2	0,5	0,4	0,4
9	0,1	0,1	0,3	0,1	0,2
10 og øvrige/ 10 th or later	0,1	0,0	0,2	0,0	0,1

I tabel 11 og 12 er vist frekvensen af enkelt- og flerfødsler samt % levendefødte kalve afhængig af antal kalve.

Tabel 11. Forekomst af registrerede enkelt og flerfødsler i perioden 2000-2010.

Frequency of single or multiple births in 2000-2010 – for abbreviations see table 4

	RDM	HOL	JER	DRH	Kødkvæg/ beef	ØVR	Alle/ all
1. kælvning / 1st calving							
Antal kælvninger/ No calvings	200.188	1.727.665	266.124	30.714	142.898	338.407	2.705.996
% enkeltfødte/ % single birth	98,59	98,87	98,89	98,41	98,62	98,52	98,79
% tvillingfødsler/ % twin birth	1,40	1,12	1,09	1,57	1,37	1,47	1,20
% trillingfødsler/ % triple birth	0,0100	0,0101	0,0207	0,0195	0,0084	0,0086	0,0109
% firtingefødsler/ % quadruplet birth	0,0020	0,0014	0,0015	0,0033	0,0000	0,0003	0,0013
Senere kælvning / Later calvings							
Antal kælvninger/ No calvings	336.875	2.871.553	521.305	55.834	534.835	806.408	5.126.810
% enkeltfødte/ % single birth	94,53	95,78	97,23	94,31	97,08	96,43	96,07
% tvillingfødsler/ % twin birth	5,42	4,19	2,74	5,63	2,90	3,54	3,90
% trillingfødsler/ % triple birth	0,051	0,0256	0,0263	0,0484	0,0174	0,0252	0,0263
% firtingefødsler/ % quadruplet birth	0,0048	0,0041	0,0071	0,0072	0,0015	0,0025	0,0040

Tabel 12. Livskraft hos kalve født ved enkelt eller flerfødsler i perioden 2000-2010. Kun resultater baseret på mindst 10 kælvninger

Still birth for calfs born in single or multiple birth from 2000-2010. Only results based on more than 10 calvings – for abbreviations see table 4

	RDM	HOL	JER	DRH	Kødkvæg/ beef	ØVR	Alle/ all
% levendefødte ved 1. kælvning / % live calfs in 1st calving							
Enkeltfødte/ single birth	93,59	89,80	92,70	89,51	92,73	91,36	90,71
Tvillingfødsler/ twin birth	75,95	68,66	79,10	77,59	84,37	79,96	73,04
Trillingfødsler/ triple birth	43,33	25,86	76,36		75,00	60,92	42,79
Firtingefødsler/ quadruplet birth		11,00					25,00
% levendefødte ved senere kælvning / % live calfs in later calvings							
Enkeltfødte/ single birth	96,70	95,61	96,53	96,06	97,57	96,70	96,16
Tvillingfødsler/ twin birth	83,38	79,82	84,53	83,40	88,68	85,05	81,97
Trillingfødsler/ triple birth	58,55	48,00	82,24	56,79	68,46	60,76	56,19
Firtingefødsler/ quadruplet birth	15,63	14,50	65,60			31,25	29,78

2.3 Afstamning/ Pedigree

Oplysninger om fædrene til kalvene.

I tabel 13 er vist fordelingen af fædre til kalve født i 2010.

Tabel 13. Fordeling af fædre til kalve af malkeracekøer født i 2010 fordelt på kælvningsnummer.
Use of sires in dairy breeds in 2010 seperately for heifers and cows – for abbreviations see table 4

% fødte kalve efter: % calfs sired by:	Brugstyr* Proven AI bulls	Ungtyr Unproven AI bulls	Importtyr Foreign bulls	Foldtyr/ukendt Herd bulls/ unknown
RDM 1. kælvning/ 1 st calving	71,5	14,4	1,6	12,5
RDM øvrige kælvninger/ later calvings	57,2	31,0	3,0	8,8
HOL 1. kælvning/ 1 st calving	53,8	18,5	6,7	21,0
HOL øvrige kælvninger/ later calvings	47,1	33,6	9,2	10,1
JER 1. kælvning/ 1 st calving	59,5	20,7	1,1	18,7
JER øvrige kælvninger/ later calvings	58,0	34,0	2,4	5,6
DRH 1. Kælvning/ 1 st calving	29,0	27,0	23,3	20,7
DRH øvrige kælvninger/ later calvings	23,9	35,9	17,9	22,3

*) Brugstyre er inkl. tyre fra Sverige og Finland med dansk stambogsnr

3. Avlsværdital med genomisk information

3.1 Genomisk information

Genomiske avlsværdier er beregnet på grundlag af bestemmelsen af ca. 50.000 SNP'er ud fra blod- eller vævsprøver.

Værdien af de enkelte markører er bestemt ud fra avlsværditalene hos tyrene i referencegruppen. Der er således beregnet en værdi for hver SNP i forhold til egenskaben. Dette gælder alle egenskaber i avlsarbejdet. Værdien af SNP'erne er ikke statiske, men genberegnes løbende, når flere dyr indgår i referencegruppen.

Et meget forsimplet eksempel med 5 SNP'er og 5 tyre med sikre avlsværdital for ydelse er vist i nedenstående tabel. I praksis er værdierne af SNP'erne mere vanskelige at bestemme, blandt andet fordi sikkerheden på tyrenes avlsværdital ikke er 100%, samt at antallet af tyre i referencegruppen er lavere end antallet af SNP'er.

		SNP					Y-indeks
		1	2	3	4	5	
Tyre	1	A	b	C	D	e	+20
	2	A	b	c	d	e	+10
	3	A	B	c	d	e	0
	4	A	B	c	d	E	-10
	5	a	B	c	d	E	-20

Ud fra forskellene i SNP'erne på hver enkelt position og avlsværditalene for ydelse kan effekten af hver SNP på det avlsmæssige niveau for ydelse beregnes. I dette tilfælde er værdierne af SNP angivet for varianten med stort bogstav i forhold til varianten med lille bogstav – eksempelvis er værdien af "A" 10 Y-indeks enheder højere end for "a":

A: +10 B: -10 C: +5 D: +5 E: -10

Disse værdier er udgangspunktet for beregningen af avlsværdital for nye dyr. Det betyder, at hvis der genotypes en nyfødt kalv, kan dens Y-indeks beregnes på basis af genomisk information.

Eksempelvis vil en kalv med SNP'erne "A" "b" "C" "d" "e" have en avlsværdi for ydelse på $10 + 0 + 5 + 0 + 0 = +15 + 100$ (gns. indeks) = 115.

Avlsværdital baseret på traditionel information og genomisk information

Der beregnes avlsværdital baseret på både genomisk og traditionel information 4 gange årligt. Genomisk information inddrages for alle egenskaber i avlsarbejdet undtagen klov sundhed.

For testede dyr inddrages genomisk information i alle avlsværdital, som udelukkende er baseret på afstamning. Det vil sige avlsværdital for:

- Unge tyre, der endnu ikke har traditionelle avlsværdital
- Kvier
- Køer, men dog ikke for egenskaber hvor køernes egenpræstation indgår i deres avlsværdital.

Sammenvejningen af genomisk information og afstamning sker på grundlag af sikkerheden på de genomiske avlsværdital og sikkerheden på afstamningen efter almindelige selektionsindeksprincipper.

I fremtiden er det hensigten at den genomiske information skal indregnes for alle grupper af dyr, også for de ældre tyre og egenskaber, hvor egen information indgår hos køer.

Genomiske information øger sikkerheden

Sikkerheden bliver stærkt forbedret ved indregningen af genomisk information – fra 20% - 30% for et traditionelt afstammingsindeks op til 50% - 60%. Sikkerheden er størst for Holstein og mindst for Jersey.

Publisering

Avlsværdital på unge genomisk testede insemineringstyre

Kun unge tyre, der ejes af en kvægavlsforening, og som er ældre end 20 måneder, får avlsværdital med genomisk information.

Disse tyre vil på Videnscentret for Landbrugs hjemmeside være mærket med "G" for at gøre opmærksom på, at sikkerheden på deres indekser er lavere end sikkerheden på indekserne for de afprøvede tyre.

Enkelte indekser med genomisk information hos afprøvede tyre

Undtagelsesvis vil der dog blive indregnet genomisk information for afprøvede tyre for nogle enkelte egenskaber: Holdbarhed og øvrige sygdomme. Her kommer avlsværdital baseret på døtrenes registreringer ofte senere end de øvrige avlsværdital. Det betyder, at nogle afprøvede tyre har avlsværdital, som er baseret på døtrenes registreringer for alle egenskaber, undtagen holdbarhed og øvrige sygdomme, hvor avlsværditalene er baseret på genomisk information.

Tyre, som er afprøvet i udlandet og har en genomisk test til rådighed i Danmark, vil have avlsværdital, som er baseret på Interbull avlsværdital. For vækst og øvrige sygdomme beregnes der dog ikke internationale avlsværdital, og for disse egenskaber vil tyrenes avlsværdital være beregnet ud fra genomisk information. Desuden leverer flere lande ikke avlsværdital for alle egenskaber. Eksempelvis beregnes ikke internationale avlsværdital for kælvning for tyske tyre. For denne type egenskaber er de danske avlsværdital baseret på genomisk information.

Avlsværdital på kvier med højere sikkerhed

Kvier havde avlsværdital inden maj 2011, og det har de stadig. Forskellen er, at sikkerheden for testede kvier vil være højere end tidligere. Sikkerheden vil være på højde med sikkerheden for unge tyre. Avlsværditalene med genomisk information vil blot erstatte de avlsværdital, vi er vant til.

Genomisk information i nogle indekser for køer

For testede køer er genomisk information inkluderet i de avlsværdital, der udelukkende er baseret på afstamning. Det betyder, at genomisk information er inkluderet i avlsværditallet for kælvning, fødsel, frugtbarhed, sundhed i øvrigt og holdbarhed. Omvendt er genomisk information ikke inkluderet i avlsværditalene for ydelse, eksteriør, yversundhed, vækst, malketid og temperament.

4. Avlsværdital

4.1 NTM

4.1.1 Beregning af NTM/ *Calculation of NTM*

NTM for tyre

NTM er et enkelt tal, som under de givne forudsætninger er det bedst mulige skøn over en tyrs totale sande avlsværdi for de egenskaber, der ønskes forbedret.

NTM er opbygget af de egenskaber, der er nævnt i tabel 14. Ved hver race er der anført en vægtfaktor for hver af de egenskaber, der indgår i NTM. Vægtene er fastlagt ud fra en langsigtet betragtning af de økonomiske og biologiske forhold.

Vægtfaktoren angiver egenskabens positive eller negative bidrag til NTM for hver enhed, avlsværditallet afviger fra racens base. Basen udgøres for alle egenskaber af køer født 3 – 5 år før publiceringen.

Tabel 14. Vægtfaktorer til beregning af NTM for tyre
Weighting factors for bulls in NTM – for abbreviations see table 4

Egenskab/ <i>trait</i>	RDM	HOL	JER	DRH
Y-indeks/ <i>Yield</i>	0,92	0,75	0,87	0,75
Vækst/ <i>Growth</i>		0,06		0,11
Hunlig frugtbarhed/ <i>Female fertility</i>	0,26	0,31	0,26	0,23
Fødselsindeks/ <i>Calving, direct</i>	0,14	0,15	0,06	0,17
Kælvningsevne/ <i>Calving, maternal</i>	0,12	0,17	0,06	0,17
Yversundhed/ <i>Udder health</i>	0,32	0,35	0,49	0,35
Sundhed i øvrigt/ <i>Other disease</i>	0,12	0,12	0,04	0,12
Krop/ <i>Body</i>				
Lemmer/ <i>Feet & legs</i>	0,09	0,15	0,05	0,15
Malkeorganer/ <i>Udder</i>	0,32	0,18	0,15	0,24
Malketid/ <i>Milking speed</i>	0,06	0,08	0,10	0,08
Temperament	0,03	0,03	0,03	0,03
Holdbarhed/ <i>Longevity</i>	0,08	0,11	0,12	0,11

I tabel 15 er vist et eksempel på beregningen af NTM for en given HOL tyr. Tyrens NTM beregnes som summen af delindeksernes afvigelse fra 100 multipliceret med vægtfaktorerne i tabel 14. Tyren i tabellen får således 18 i NTM.

Tabel 15. Eksempel på beregningen af NTM for en Holstein tyr med 18 i NTM
Example of the prediction of NTM for a Holstein bull with 18 in NTM

Egenskab/ <i>trait</i>	Avlsværdital/ <i>Sub index</i>	Bidrag til NTM/ <i>Contribution to NTM</i>
Y-indeks/ <i>Yield</i>	117	12,75
Vækst/ <i>Growth</i>	91	-0,54
Hunlig frugtbarhed/ <i>Female fertility</i>	93	-2,17
Fødselsindeks/ <i>Calving, direct</i>	104	0,60
Kælvningsevne/ <i>Calving, maternal</i>	108	1,36
Yversundhed/ <i>Udder health</i>	103	1,05
Sundhed i øvrigt/ <i>Other disease</i>	109	1,08
Krop/ <i>Body</i>	112	0,00
Lemmer/ <i>Feet & legs</i>	94	-0,90
Malkeorganer/ <i>Udder</i>	115	2,70
Malketid/ <i>Milking speed</i>	111	0,88
Temperament	126	0,78
Holdbarhed/ <i>Longevity</i>	107	0,77
Sum		18,36

NTM for køer

Avlsmålet er naturligvis ens for køer og tyre, men alligevel er vægtfaktorerne forskellige for at nå dette mål. Beregningen af avlsværdital for ydelse, eksteriør, yversundhed og frugtbarhed sker hver for sig. Det betyder, at vi i beregningerne ikke tager højde for, at der er avlsmæssige sammenhænge mellem egenskaberne. For eksempel er der en ugunstig avlsmæssig sammenhæng mellem ydelse og frugtbarhed.

I praksis har dette ingen betydning for de afprøvede tyres avlsværdital, fordi tyrenes avlsværdital er sikkert bestemt for alle egenskaber – populært kan man sige, at det betyder, at alle avlsmæssige sammenhænge er indregnet. For køerne vil det have nogen betydning, fordi køerne har avlsværdital baseret på afstammingsværdier for nogle funktionelle egenskaber, mens de har avlsværdital for ydelse og eksteriør, hvor egen præstation er indregnet. Hos køerne er der dermed ikke taget højde for, at køer, som har præsteret en høj ydelse, ofte er ringere end afstamningen betinger for frugtbarhed. I NTM indekset for køer er der på en simpel måde taget højde for, at kendte avlsmæssige sammenhænge mellem egenskabsgrupper ikke er indregnet i køernes avlsværdital. I beregningerne antages følgende genetiske korrelationer: Ydelse – yversundhed: -30 %, Ydelse–frugtbarhed -40 %; Ydelse – malkeorganer: -20 %.

For køer med egen ydelse er vægten på Y-indekset lavere end hos tyrene. Dette betyder, at vægten på de funktionelle egenskaber, med en ugunstig sammenhæng til ydelse reelt øges.

For køer beregnes NTM efter samme princip som for tyrene – summen af delindeksernes afvigelse fra 100 multipliceret med vægtfaktorerne. For kvier beregnes NTM som gennemsnittet af forældrenes NTM.

Tabel 16. Vægtfaktorer til beregning af NTM for køer med egen ydelse (Y)

Weighting factors in NTM for cows with own yield record (Y) – for abbreviations see table 4

Egenskab/ <i>trait</i>	RDM	HOL	JER	DRH
Information:	Y	Y	Y	Y
Y-indeks/ <i>Yield</i>	0,84	0,68	0,78	0,68
Vækst/ <i>Growth</i>		0,06		0,11
Hunlig frugtbarhed/ <i>Female fertility</i>	0,26	0,31	0,26	0,23
Fødselsindeks/ <i>Calving, direct</i>	0,14	0,15	0,06	0,17
Kælvningsevne/ <i>Calving, maternal</i>	0,12	0,17	0,06	0,17
Yversundhed/ <i>Udder health</i>	0,32	0,35	0,49	0,35
Sundhed i øvrigt/ <i>Other disease</i>	0,12	0,12	0,04	0,12
Krop/ <i>Body</i>				
Lemmer/ <i>Feet & legs</i>	0,09	0,15	0,05	0,15
Malkeorganer/ <i>Udder</i>	0,32	0,18	0,15	0,24
Malketid/ <i>Milking speed</i>	0,06	0,08	0,10	0,08
Temperament	0,03	0,03	0,03	0,03
Holdbarhed/ <i>Longevity</i>	0,08	0,11	0,12	0,11

4.1.2 Værdi af NTM/ *Economic value of NTM*

Værdien af NTM er beregnet som den årlige værdi af at forbedre alle køer i besætningen med én NTM enhed. Denne definition betyder, at værdien inkluderer alle omkostninger og indtægter på den individuelle ko plus produktion af kvier til opdræt og tyrekalve til kødproduktion. Værdien af NTM for hele besætningen kan også udtrykkes pr ko ved at dividere med antallet af årskøer i besætningen. Værdien af NTM repræsenterer den merværdi, der skabes gennem et dyrs produktive levetid. I tabel 17 ses den økonomiske værdi pr. enhed af delindekserne og NTM.

Tabel 17. Økonomisk værdi pr. indeksenhed

Economic value per index unit (Danish kroner) – for abbreviations see table 4

Egenskab/ trait	RDC	HOL	JER	DRH
NTM	67	75	58	75
Y-indeks/ <i>Yield</i>	62	57	51	57
Vækst/ <i>Growth</i>	0	5	0	8
Hunlig frugtbarhed/ <i>Female fertility</i>	17	23	15	17
Fødselsindeks/ <i>Calving, direct</i>	9	11	4	12
Kælvningsevne/ <i>Calving, maternal</i>	8	12	4	12
Yversundhed/ <i>Udder health</i>	22	26	28	26
Sundhed i øvrigt/ <i>Other disease</i>	8	9	3	9
Holdbarhed/ <i>Longevity</i>	6	9	7	8
Krop/ <i>Body</i>	0	0	0	0
Lemmer/ <i>Feet & legs</i>	6	11	4	11
Malkeorganer/ <i>Udder</i>	22	14	9	18
Malketid/ <i>Milking speed</i>	4	6	6	6
Temperament	2	2	2	2

Hos hundyr kommer alle egenskaber, undtagen vækst, til udtryk, mens det hos handyr kun er vækst, som kommer til udtryk.

Hvis en besætning med 100 Holstein-køer kan øge det avlsmæssige niveau med 10 NTM enheder i forhold til andre besætninger, vil effekten være et øget DB på ca. 75.000 kroner pr år. Tilsvarende resultater for røde køer og Jersey er henholdsvis 67.000 og 58.000 kroner

I tabel 18 er vist den gennemsnitlige effekt af en forskel på 1 NTM enhed på delindekserne. Eksempelvis vil HOL dyr med 1 indeksenhed højere NTM i gennemsnit have et Y-indeks, som er 0,45 enheder højere, et vækstindeks som er uændret, osv.

Tabel 18. Gennemsnitlig ændring i delindekser ved ændring af 1 NTM enhed.

Tyre født fra 2000-2002 (HOL), 1999-2002 (RDM og Jersey) og 1995-2002 (DRH)

Average change in sub indices when NTM changes with one unit. Sires born from 2000-2002 (HOL), 1999-2002 (RDM and JER) and 1995-2002 (DRH) – for abbreviations see table 4

Egenskab/ trait	RDC	HOL	JER	DRH
Antal tyre/ no. bulls	171	865	222	35
Y-indeks/ Yield	0,50	0,45	0,60	0,40
Vækst/ Growth	-0,15	0,00	0,05	-0,05
Hunlig frugtbarhed/ Female fertility	0,10	0,45	0,35	0,30
Fødselsindeks/ Calving, direct	0,25	0,30	0,15	0,15
Kælvningsevne/ Calving, maternal	0,20	0,40	-0,15	0,70
Yversundhed/ Udder health	0,55	0,50	0,50	0,35
Sundhed i øvrigt/ Other disease	0,30	0,50	0,25	0,60
Krop/ Body	0,35	0,45	0,40	0,45
Lemmer/ Feet & legs	-0,05	0,00	-0,15	0,20
Malkeorganer/ Udder	0,10	0,15	0,30	0,35
Malketid/ Milking speed	0,50	0,45	0,35	0,70
Temperament	0,30	0,10	0,05	-0,05
Holdbarhed/ Longevity	0,10	0,05	0,25	0,05

4.1.3 Værdi af NTM for gennemsnitlig tyr

I dette afsnit beskrives værdien af en kalv med ukendt køn, en kviekalv eller en tyrekalv efter en gennemsnitlig tyr. Det vil sige en tyr, hvor egenskabernes bidrag til NTM afspejler det gennemsnitlige i en gruppe af tyre.

En ufødt kalv kan enten være en tyrekalv eller en kviekalv. Indtil man kender kønnet, har kalven en gennemsnitlig værdi. Den økonomiske forskel mellem 2 kalve med ukendt køn, når der er en forskel på 10 NTM på afstammingsindekset, er derfor:

Eksempel HOL:

$$\text{Kr./kalv} = 10 \text{ NTM enheder} * 75^1 \text{ kr./NTM enhed} = 750 \text{ kr.}$$

Eksempel Jersey:

$$\text{Kr./kalv} = 10 \text{ NTM enheder} * 58^1 \text{ kr./NTM enhed} = 580 \text{ kr.}$$

¹Værdien af 1 NTM enhed i tabel 17

Hvis man kender kønnet på dyret, skal man tage hensyn til, at det ikke er alle egenskaber, som kommer til udtryk hos både han- og hundyr. Værdien af en NTM enhed hos han- og hundyr afhænger dermed af den aktuelle fremgang for delindekserne med det nuværende avlsmål.

Økonomisk værdi af NTM for en kviekalv

Alle egenskaber på nær vækst kommer alene til udtryk hos et hundyr. Da værdien udtrykkes hos en kviekalv, er den økonomiske værdi det dobbelte af værdien i tabel 17.

Vækst har ingen økonomisk værdi hos RDM og Jersey, så værdien af en NTM enhed for en kviekalv er: 2 x økonomisk værdi af NTM (se tabel 17).

Hos HOL og DRH har vækst en lille økonomisk værdi, men som tabel 18 viser, giver udvælgelse efter NTM ikke udslag i en fremgang for egenskaben. For HOL og DRH er værdien af NTM for en kviekalv:

$2 \times ((\text{antal NTM enheder} \times \text{økonomisk værdi af NTM}) \div (\text{antal vækst enheder/NTM} \times \text{økonomisk værdi af vækst}))$.

Den økonomiske forskel mellem 2 kviekalve med en forskel på 10 NTM enheder på afstammingsindekset er derfor:

Eksempel RDM:

$Kr./kvikkalv = 2^1 \times (10 \text{ NTM enheder} \times 67^2 \text{ kr/NTM enhed}) = 1.340 \text{ kr.}$

Eksempel HOL:

$Kr./kvikkalv = 2^1 \times ((10 \text{ NTM} \times 75^2 \text{ kr/NTM enhed} - (0^3 \text{ vækst/NTM} \times 10 \text{ NTM} \times 5^4 \text{ kr/vækst})) = 1.500 \text{ kr.}$

¹Værdien er udtrykt hos en kviekalv, altså er værdien det dobbelte af værdien af NTM i tabel 17. For HOL og DRH skal der dog korrigeres for vækst

²Værdien af en NTM enhed i tabel 17

³ Antal vækstenheder der fremkommer ved en forbedring af NTM på 1 enhed i tabel 18

⁴ Værdien af en vækst enhed i tabel 17

Hvis man har en HOL besætning med 200 køer, vil merværdien af at have køer, som er 10 NTM enheder bedre end en anden HOL besætning, totalt set være: Kr. i alt = $200 \times 1.500 = 300.000 \text{ kr.}$ Dette bliver dog udtrykt i køernes levetid, dvs. på gennemsnitlig 2,4 laktationer. Den årlige merværdi af 10 NTM enheder er derfor: kr. i alt = $300.000/2,4 = 125.000 \text{ kr. pr. år.}$

4.1.4 Værdi af NTM for aktuel tyr/ NTM for specific bull

I dette afsnit beskrives værdien af en kviekalv eller en tyrekalve efter en tyr med kendte avlsværdital. I tabel 19 er anført et eksempel på en beregning af den samlede merværdi af en kvie- og tyrekalv efter en HOL-tyr med de angivne avlsværdital.

Merværdien for en kvie- eller tyrekalv fås ved at beregne bidrag fra faren multipliceret med de økonomiske værdier i tabel 17 for hver enkelt egenskab og sammenlægge disse. I tabel 19 er en kviekalv efter den angivne tyr således 716 kr. mere værd end en kalv efter en far med NTM på 0. Tilsvarende er en tyrekalv 22,5 kr mindre værd end en tyrekalv efter en far med 100 i vækstindeks.

Tabel 19. Den samlede merværdi af en kvie- og en tyrekalv efter en aktuel HOL-tyr.
Economic superiority of male and female offspring sired by a Holstein sire

Egenskab/ <i>trait</i>	Tyren / <i>bull</i>	Afkom/ <i>offspring</i>		
	Avlsværdital <i>EBV for bull</i>	Bidrag fra far <i>Contribution from father</i>	Merværdi kvie <i>economic superiority of heifer (DKK)</i>	Merværdi tyr <i>economic superiority of bull calf (DKK)</i>
Y-indeks/ <i>Yield</i>	117	8,5	484,5	
Vækst/ <i>Growth</i>	91	-4,5		-22,5
Hunlig frugtbarhed/ <i>Female fertility</i>	93	-3,5	-80,5	
Fødselsindeks/ <i>Calving, direct</i>	104	2	22	
Kælvningsevne/ <i>Calving, maternal</i>	108	4	48	
Yversundhed/ <i>Udder health</i>	103	1,5	39	
Sundhed i øvrigt/ <i>Other disease</i>	109	4,5	40,5	
Krop/ <i>Body</i>	112	6	0	
Lemmer/ <i>Feet & legs</i>	94	-3	-33	
Malkeorganer/ <i>Udder</i>	115	7,5	105	
Malketid/ <i>Milking speed</i>	111	5,5	33	
Temperament	126	13	26	
Holdbarhed/ <i>Longevity</i>	107	3,5	31,5	
Sum			716,0	-22,5

NTM publiceres, når der er officielle avlsværdital for ydelse, eksteriør og yversundhed

4.1.5 Avlsværditalenes grundlag og beregning

Ved beregning af de enkelte avlsværdital er der taget udgangspunkt i de heritabilitetskoefficienter, der er anført i tabel 20.

Tabel 20. Anvendte heritabilitetskoefficienter ved avlsværdiberegning
Heritabilities for traits in routine evaluation in Denmark – for abbreviations see table 4

Egenskab/ trait	RDC	HOL / DRH	JER
Mælk 1. laktation/ <i>Milk 1st lactation</i>	0,41	0,43	0,44
Fedt 1. laktation/ <i>Fat 1st lactation</i>	0,35	0,35	0,38
Protein 1. laktation/ <i>Protein 1st lactation</i>	0,41	0,36	0,35
Mælk 2. laktation/ <i>Milk 2nd lactation</i>	0,24	0,29	0,27
Fedt 2. laktation/ <i>Fat 2nd lactation</i>	0,21	0,25	0,23
Protein 2. laktation/ <i>Protein 2nd lactation</i>	0,28	0,29	0,22
Mælk 3. laktation/ <i>Milk 3rd lactation</i>	0,20	0,27	0,27
Fedt 3. laktation/ <i>Fat 3rd lactation</i>	0,19	0,25	0,23
Protein 3. laktation/ <i>Protein 3rd lactation</i>	0,25	0,29	0,23
Slagtevægt/ <i>Carcass weight</i>	0,16	0,16	0,13
Slagteform/ <i>Carcass classification</i>	0,29	0,29	0,17
1. – sidste ins. kvier/ <i>Insemination period, heifers</i>	0,02	0,02	0,02
Kælvning – 1. ins. køer / <i>Calv. to 1st ins., cows</i>	0,04	0,04	0,04
1. ins. – sidste ins. køer/ <i>Insemination period, cows</i>	0,03	0,02	0,03
Antal ins. kvier/ <i>No. inseminations, heifers</i>	0,02	0,02	0,02
Antal ins. køer/ <i>No. inseminations, cows</i>	0,03	0,03	0,03
Livskraft 1. klv. (kælvning/fødsel) / <i>Still birth, 1st, (Mat/Dir)</i>	0,03 / 0,05	0,04 / 0,04	0,02 / 0,03
Forløb 1. klv. (kælvning/fødsel) / <i>Calving ease, 1st, (Mat/Dir)</i>	0,06 / 0,15	0,07 / 0,10	0,02 / 0,01
Størrelse 1. klv. (kælvning/fødsel) / <i>Size, 1st, (Mat/Dir)</i>	0,04 / 0,23	0,04 / 0,20	0,03 / 0,11
Livskraft øvrige klv. (kælvning/fødsel) / <i>Still birth, later, (Mat/Dir)</i>	0,01 / 0,01	0,01 / 0,01	0,01 / 0,01
Forløb øvrige klv. (kælvning/fødsel) / <i>Calving ease, later, (Mat/Dir)</i>	0,03 / 0,06	0,03 / 0,05	0,01 / 0,01
Størrelse, øvrige klv. (kælvning/fødsel) / <i>Size, later, (Mat/Dir)</i>	0,03 / 0,21	0,04 / 0,18	0,03 / 0,11
Yversygdomme 1. lakt. 1. periode/ <i>Udder health, 1st lact. 1st period</i>	0,03	0,03	0,02
Yversygdomme 1. lakt. 2. periode/ <i>Udder health, 1st lact. 2nd period</i>	0,02	0,02	0,02
Yversygdomme 2. laktation/ <i>Udder health, 2nd lactation</i>	0,03	0,03	0,01
Yversygdomme 3. laktation/ <i>Udder health, 3rd lactation</i>	0,03	0,03	0,03
Reproduktionssygdomme 1. laktation - 1. periode <i>Reproduction diseases, 1st lactation - 1st period</i>	0,01	0,02	-
Reproduktionssygdomme 1. laktation - 2. periode <i>Reproduction diseases, 1st lactation - 2nd period</i>	0,01	0,01	-
Reproduktionssygdomme 2. laktation - 1. periode <i>Reproduction diseases, 2nd lactation - 1st period</i>	0,01	0,02	-
Reproduktionssygdomme 2. laktation - 2. periode <i>Reproduction diseases, 2nd lactation - 2nd period</i>	0,02	0,02	-
Reproduktionssygdomme 3. laktation - 1. periode <i>Reproduction diseases, 3rd lactation - 1st period</i>	0,01	0,02	-
Reproduktionssygdomme 3. laktation - 2. periode <i>Reproduction diseases, 3rd lactation - 2nd period</i>	0,02	0,02	-
Stofskiftesygdomme 1. laktation/ <i>Digestive diseases, 1st lactation</i>	0,01	0,01	0,01
Stofskiftesygdomme 2. laktation/ <i>Digestive diseases, 2nd lactation</i>	0,01	0,01	0,01
Stofskiftesygdomme 3. laktation/ <i>Digestive diseases, 3rd lactation</i>	0,03	0,03	0,05

Egenskab/ trait	RDC	HOL / DRH	JER
Lemme- og klovsygdomme 1. laktation <i>Feet & leg diseases, 1st lactation</i>	0,01	0,01	-
Lemme- og klovsygdomme 2. laktation <i>Feet & leg diseases, 2nd lactation</i>	0,01	0,01	-
Lemme- og klovsygdomme 3. laktation <i>Feet & leg diseases, 3rd lactation</i>	0,01	0,01	-
Holdbarhed/ <i>longevity</i>	0,10	0,10	0,10
Højde/ <i>Stature</i>	0,63	0,60	0,42
Kropsdybde/ <i>Chest depth</i>	0,25	0,31	0,25
Brystbredde/ <i>Chest width</i>	0,18	0,18	0,17
Malkepræg/ <i>Dairy form</i>	0,37	0,31	0,27
Overlinie/ <i>Top line</i>	0,21	0,16	0,19
Krydsbredde/ <i>Rump width</i>	0,33	0,27	0,32
Krydsets retning / <i>Rump angle</i>	0,34	0,32	0,29
Afvigekoder kryds/ <i>Deviation codes, body</i>			0,11
Hasevinkel fra siden/ <i>Rear legs side view</i>	0,23	0,23	0,14
Hasestilling bagfra/ <i>Rear legs rear view</i>	0,19	0,13	0,12
Hasekvalitet/ <i>Hock quality</i>	0,21	0,18	0,12
Knoglebygning/ <i>Bone quality</i>	0,27	0,28	0,16
Klovhældning/ <i>Foot angle</i>	0,17	0,13	0,09
Foryvertilhæftning/ <i>Fore udder attachment</i>	0,29	0,24	0,25
Bagyverhøjde/ <i>Rear udder height</i>	0,23	0,15	0,17
Bagyverbredde/ <i>Rear udder width</i>	0,30	0,22	0,25
Yverbånd/ <i>Udder support</i>	0,25	0,19	0,17
Yverdybde/ <i>Udder depth</i>	0,39	0,36	0,37
Yverbalance/ <i>Udder balance</i>	0,17	0,17	0,18
Pattelængde/ <i>Teat length</i>	0,42	0,41	0,42
Pattetykkelse/ <i>Teat thickness</i>	0,29	0,31	0,33
Forpatteafstand/ <i>Teat placement front</i>	0,43	0,40	0,41
Bagpatteafstand/ <i>Teat placement back</i>	0,34	0,25	0,34
Afvigekoder patter/ <i>Deviation codes udder</i>			0,18
Malketid/ <i>Milking speed</i>	0,32	0,26	0,19
Temperament	0,20	0,13	0,05

4.1.6 Gennemsnit og spredning på avlsværdital

I tabel 21 er vist en oversigt over gennemsnit og spredning på avlsværditalene for tyre, der har fået beregnet NTM i 2011, og er født i perioden 15.05.2004 til 15.05.2006.

Egenskab/ <i>trait</i>	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
DRH (133 tyre/ bulls)														
1 Y-indeks/ <i>Yield</i>	16	-34	30	-14	5	15	40	1	9	-2	-3	-18	21	81
2 Vækst/ <i>Growth</i>		20	-6	-4	-17	9	5	5	-3	-52	-30	-18	1	3
3 Hunlig frugtbarhed/ <i>Female fertility</i>			-14	30	-2	-11	-1	-32	-5	-32	-15	-7	-3	-15
4 Fødselsindeks/ <i>Calving direct</i>				-12	4	12	-13	-17	6	11	1	10	34	39
5 Kælvningsevne/ <i>Calving maternal</i>					3	-17	-30	-13	12	-8	1	-13	-11	12
6 Yversundhed/ <i>Udder health</i>						36	-20	11	9	23	-15	9	23	41
7 Sundhed i øvrigt *)/ <i>Other diseases</i>							24	-1	0	3	10	6	48	33
8 Klovsundhed *)/ <i>Claw health</i>								0	-12	28	27	-11	55	31
9 Krop/ <i>Body</i>									10	40	-7	16	0	4
10 Lemmer/ <i>Feet & legs</i>										21	6	-4	4	25
11 Malkeorganer/ <i>Udder</i>											30	17	40	30
12 Masketid/ <i>Milking speed</i>												21	40	8
13 Temperament													14	-3
14 Holdbarhed *)/ <i>Longevity</i>														46
15 NTM														

*) Beregnet på grundlag af et mindre antal tyre end angivet

4.1.8 Resultater for sønnegrupper/ Genetic statistics for NTM

I tabel 23 er anført det gennemsnitlige NTM for tyre født efter 2004, opgjort på sønner efter danske og udenlandske tyrefædre.

Tabel 23. Gennemsnitligt NTM for sønner efter danske og udenlandske tyrefædre.
Average NTM for sons sired by Danish or foreign sires of sons – for abbreviations see table 4

Race <i>Breed</i>	Danske / Udenlandske tyrefædre <i>Danish / Foreign sires of sons</i>	Antal tyre <i>Number of bulls</i>	NTM
RDM	Udenlandske/ <i>Foreign</i>	81	8,6
	Danske/ <i>Danish</i>	124	7,9
HOL	Udenlandske/ <i>Foreign</i>	711	9,6
	Danske/ <i>Danish</i>	347	11,0
JER	Udenlandske/ <i>Foreign</i>	14	9,2
	Danske/ <i>Danish</i>	217	7,7
DRH	Udenlandske/ <i>Foreign</i>	11	2,8

I tabel 24 er anført det gennemsnitlige NTM for tyre født efter 2004, opgjort på tyremoderens nation.

Tabel 24. Gennemsnitligt NTM for sønner efter danske og udenlandske tyremødre
Average NTM for sons born by Danish or foreign cows – for abbreviations see table 4

Race Breed	Nation Nation of mother	Antal tyre Number of bulls	NTM
RDM	Danmark/ <i>Denmark</i>	201	8,3
HOL	Danmark/ <i>Denmark</i>	952	10,3
	Frankrig/ <i>France</i>	14	8,1
	Tyskland/ <i>Germany</i>	38	5,3
	Italien/ <i>Italy</i>	9	5,2
	Holland / <i>Netherland</i>	29	7,7
	USA	14	14,1
JER	Danmark/ <i>Denmark</i>	230	7,8
DRH	Tyskland/ <i>Germany</i>	6	-1,0

I tabel 25 er anført en oversigt over sønnegrupper for tyre, hvor mindst 5 danskejede sønner har fået beregnet NTM, hvor lineære kåringer er inddraget, og hvor sønnerne er født efter 2003. Sønner med genomisk test er også medregnet.

Tabel 25. Sønnegruppens gns. NTM (min. 5 sønner) inkl. sønner uden afkomsundersøgelser (afkom)
Average NTM for group of sons – only sires of sons with more than 5 sons, incl. sons without offspring – for abbreviations see table 4

Race/navn Breed/Bull name	Stb.nr. Herdbook	NTM	Sønner / Sons		
			Alle All	Antal uden afkom No. with no offspring	Gns. NTM Average NTM
RDM					
ØDA Best	35533	-6	7	0	-3,9
T Moberg	35594	-7	7	0	-3,0
R Alfa	35780	20	11	10	11,6
R Admiral	35798	11	6	0	5,5
R Ascona	35876	16	10	1	10,9
R Bahama	35901	-3	11	1	5,3
R Bangkok	35965	20	15	13	9,1
R Cirkel	35999	11	10	10	6,5
R Caj	36094	10	6	6	7,7
R David	36099	21	20	20	12,4
Micmac	36110	13	8	0	7,4
Orraryd	(F 36170	13	14	0	8,0
R Degn	36200	12	10	10	8,0
Peterslund	(F 36223	17	7	0	11,6
5603 Lien	36290	3	5	0	0,2
K Lens	(F 36372	8	13	6	5,3
O Brolin	(RG 36431	19	7	7	12,1
Andersta P	(F 36572	10	9	9	11,0
Pupilli	36577	10	7	7	7,6
S Adam	(F 36634	21	5	5	16,6

Race/navn <i>Breed/Bull name</i>	Stb.nr. <i>Herdbook</i>	NTM	Alle <i>All</i>	Sønner / Sons		Gns. NTM <i>Average NTM</i>
				Antal uden afkom <i>No. with no offspring</i>		
HOL						
V Dahl	(TY 240133	6	9	0		7,2
T Svane	(TV 241759	-3	13	0		-1,1
V Erik	(TY 241793	15	27	0		6,6
RGK Bob CV	(CV 241920	21	38	16		11,2
V Ersgard	(TY 241926	12	5	0		7,6
VAR Elvis	(TY 241941	12	17	0		6,9
V Eaton	(TY 242096	1	22	0		-0,8
RGK Bjørn	(TY 242130	6	25	0		8,2
VAR Etlar	(TY 242413	6	31	2		3,6
V Ejlif	(TV 242465	9	13	4		4,7
RGK Dram	(BY 242586	19	9	1		4,9
V Elo	(TY 242596	16	28	0		9,2
V Exces	(TY 242598	26	35	1		13,8
V Epalier	(BY 242760	8	5	1		2,8
T Ulster	(TY 243379	10	5	0		8,2
F Halling	(CV 243687	14	6	5		-1,3
F Engard	(TY 243702	9	8	1		7,1
V Globus	(TY 244659	15	11	9		11,0
V GroovyBL	(BL 244858	16	19	5		13,1
V Gottorp	(TY 245165	7	7	2		7,6
S Morty	(TV 245247	-15	5	0		-9,0
C Champion	(TV 245673	-6	6	0		-7,7
Ramos	(TV 245785	25	43	27		16,6
VAR Hector	(TV 245821	5	18	9		7,7
RGK Flak	(TV 246184	18	12	12		7,6
O Finley	(TV 246322	4	9	0		-0,9
I Kermit	246411	5	5	0		7,6
Lancelot	(TV 246416	13	19	0		8,7
A Lucente	(TL 246420	-11	12	0		-10,3
E Dawson	(TV 246704	-11	6	0		-5,7
Oman Justi	(TY 246705	31	51	7		16,8
DR Chassee	(TY 246716	18	19	2		11,1
Dynasty CV	(CV 246751	-3	8	0		-4,1
Novize	(* 247022	5	10	0		8,0
H Titanic	(TV 247026	-3	11	0		-2,6
D Banker	(TY 247111	22	24	24		17,9
D Cole	(TV 247374	21	21	21		20,2
D Sammy	(TY 247385	16	13	13		20,4
Okendo	(TV 247400	4	11	1		1,8
E Boliver	(TV 247488	9	12	9		9,5
Laudan	(TV 247496	9	30	1		6,0
P Shottle	(TV 247815	15	31	12		11,7

Race/navn Breed/Bull name	Stb.nr. Herdbook	NTM	Alle All	Sønner / Sons		
				Antal uden afkom No. with no offspring	Gns. NTM Average NTM	
HOL (fortsat)						
S Jordan 3	(TY	247920	24	28	3	12,5
Manager	(TV	248104	2	13	1	1,5
M Magical	(TV	248117	-5	18	1	-1,7
K Potter	(TV	248433	-4	6	1	-4,8
B Goldwyn	(TV	248612	16	25	24	12,4
Burt	(TV	248615	-1	12	4	3,8
O Zenith	(TV	248817	14	38	26	8,1
Mascol	(TV	248825	27	49	21	15,6
R Murphy	(TV	248842	12	10	2	4,9
J Loby	(*	249007	14	5	1	4,6
Jefferson	(TV	249170	2	8	1	-0,3
Amador	(TV	249171	2	9	7	4,9
Toystory	(TY	249428	9	14	11	5,3
Encino	(TV	249429	11	20	19	10,6
Sharky	(TV	249430	17	28	19	5,4
Ränneslöv	(TY	249472	16	11	10	12,8
Zesty		249635	8	5	5	6,4
Buckeye	(TV	249642	3	14	8	1,3
Emil II	(TV	249820	11	11	11	7,4
Billion	(TV	249879	7	14	14	6,4
Jardin	(TL	250310	27	9	9	14,8
Roumare	(TV	250534	21	9	9	18,2
Jurus	(TV	250568	13	9	9	12,1
Virzil		250573	0	5	5	6,0
Rakuuna	(TY	251065	23	15	15	18,0
Stol Joc	(TV	251074	11	11	11	18,3
Active	(TV	251328	15	5	5	12,8
Bissjön	(TY	251554	16	5	5	17,2
Planet	(TV	251693	22	8	8	18,9
JER						
Q Hirse		301406	16	22	16	8,4
Q Henius		301466	3	5	0	-0,6
Q Zik		301515	5	28	2	7,4
Q Hov		301564	1	9	0	3,9
ØDA IIslev		301567	-6	10	1	5,5
Q Impuls		301592	11	27	6	9,0
JAS Artist		301607	-4	12	0	2,3
JAS Bungy		301617	10	16	0	6,4
Q Lor		301778	11	17	15	8,3
DJ Look		301881	2	6	0	2,8
DJ Belle		301928	0	11	0	4,5
DJ Topholm		302046	13	16	16	9,0

Race/navn <i>Breed/Bull name</i>	Stb.nr. <i>Herdbook</i>	NTM	Alle <i>All</i>	Sønner / Sons	
				Antal uden afkom <i>No. with no offspring</i>	Gns. NTM <i>Average NTM</i>
JER (fortsat)					
DJ Lirsk	302098	13	17	17	7,5
DJ Beo	302151	8	6	6	6,3
DJ May	302229	15	12	12	10,1
M Jace	302285	10	9	0	14,7
DJ Rig	302329	15	10	10	8,3
DJ Kars	302379	8	5	5	9,8
DJ Fargas	302381	9	6	6	6,7
Legacy	302937	9	5	5	7,2

4.1.9 Genetisk udvikling

I tabel 26 ses antal kvægavlsforeningsejede tyre pr. fødselsårgang, deres fædres gennemsnit samt gennemsnit for morfædre. Frem til og med 2008 er gennemsnittet vist for tyre, som har officielle avlsværdital for NTM. For fødselsåret 2008 er der tyre under afprøvning, som endnu ikke har fået beregnet NTM. Herefter er gennemsnittet baseret på alle stambogsførte tyre.

Tabel 26. Gns. NTM for tyre, fædre og morfædre pr. fødselsår
Average NTM for bulls, sires and maternal grandsires per birth year – for abbreviations see table 4

Race / Årgang <i>Breed / Birth year</i>	Antal tyre <i>No. of bulls</i>	Gns. NTM <i>Avg. NTM</i>	Antal fædre <i>No. of sires</i>	Gns. NTM <i>Avg. NTM</i>	Antal morfædre <i>No. of MGS</i>	Gns. NTM <i>Avg. NTM</i>
RDM						
1992	82	-21,0	82	-15,5	14	-24,6
1993	75	-21,1	75	-15,7	29	-23,7
1994	60	-18,8	59	-14,5	26	-16,0
1995	69	-18,4	69	-13,8	46	-15,7
1996	53	-16,6	53	-13,9	42	-12,8
1997	66	-11,3	66	-6,0	65	-9,9
1998	58	-13,9	57	-11,8	57	-9,7
1999	48	-8,9	48	-8,6	48	-8,1
2000	40	-5,3	39	-5,0	40	-6,7
2001	40	-0,1	39	2,4	40	-4,6
2002	50	-3,1	48	-1,2	49	-1,9
2003	48	0,8	47	1,4	48	-1,3
2004	47	2,9	45	2,8	42	0,6
2005	30	6,0	30	9,4	30	1,8
2006	36	7,6	36	6,4	36	8,0
2007	48	6,5	48	12,9	48	9,0
2008	65	8,9	65	14,2	65	11,8
2009	44		44	19,0	44	15,3
2010	34		34	21,8	34	17,4

Race / Årgang Breed / Birth year	Antal tyre No. of bulls	Gns. NTM Avg. NTM	Antal fædre No. of sires	Gns. NTM Avg. NTM	Antal morfædre No. of MGS	Gns. NTM Avg. NTM
HOL						
1992	366	-19,4	365	-14,8	294	-20,3
1993	337	-20,4	337	-18,9	317	-18,2
1994	339	-20,1	337	-19,2	327	-17,2
1995	395	-18,9	394	-19,5	374	-16,4
1996	369	-15,6	369	-13,3	360	-15,7
1997	402	-14,9	402	-8,9	397	-17,2
1998	327	-12,3	327	-9,6	327	-15,3
1999	314	-11,1	313	-8,3	313	-12,7
2000	287	-11,8	287	-10,2	283	-10,0
2001	307	-7,7	307	-5,5	306	-7,2
2002	273	-8,9	273	-8,2	270	-4,3
2003	241	-4,2	239	-4,5	241	0,1
2004	234	3,6	230	6,8	234	0,3
2005	232	7,2	232	12,9	230	1,5
2006	275	7,7	275	13,1	272	5,4
2007	234	8,1	234	13,3	225	8,2
2008	196	14,3	196	15,4	194	16,1
2009	175		172	17,5	174	20,5
2010	80		79	21,4	80	20,0
JER						
1992	91	-22,6	91	-23,1	52	-17,1
1993	84	-21,0	84	-22,0	70	-13,2
1994	100	-15,9	100	-14,8	89	-15,1
1995	86	-16,0	86	-13,3	76	-17,8
1996	93	-15,9	93	-14,3	92	-18,3
1997	65	-14,6	65	-13,5	60	-18,2
1998	70	-13,0	70	-8,9	70	-18,4
1999	66	-10,9	66	-6,4	66	-16,0
2000	72	-10,0	72	-11,1	71	-10,2
2001	51	-5,1	51	-9,6	51	-4,8
2002	55	-5,2	55	-7,5	55	-3,0
2003	54	-3,7	54	-5,8	54	-3,7
2004	48	4,2	48	2,1	48	-1,3
2005	45	8,8	45	5,0	45	-1,1
2006	49	6,2	49	4,9	49	1,8
2007	55	6,7	55	12,3	55	2,4
2008	48	8,0	48	12,7	48	6,9
2009	58		58	12,3	58	10,9
2010	40		40	15,9	40	13,5

Race / Årgang Breed / Birth year	Antal tyre No. of bulls	Gns. NTM Avg. NTM	Antal fædre No. of sires	Gns. NTM Avg. NTM	Antal morfædre No. of MGS	Gns. NTM Avg. NTM
DRH						
1992	6	-16,8	5	-13,6	3	-19,7
1993	11	-17,4	9	-14,9	6	-6,3
1994	11	-14,9	10	-16,1	10	-10,1
1995	12	-14,2	11	-10,2	9	-12,0
1996	13	-14,4	13	-9,7	13	-6,5
1997	10	-13,8	10	-5,9	9	-7,9
1998	19	-7,1	19	-1,1	15	-8,4
1999	12	-0,8	12	2,7	12	-7,7
2000	5	-4,8	4	3,0	5	-4,2
2001	12	2,1	8	1,5	11	-6,8
2002	15	-6,9	13	0,9	13	-4,8
2003	10	-8,1	10	4,2	8	-8,3
2004	9	6,6	9	3,6	6	2,0
2005	5	3,2	5	3,2	4	0,8
2006	6	2,5	6	8,8	4	3,8
2007	0		0		0	
2008	0		0		0	
2009	9		9	14,4	9	11,0

4.2 Ydelsesindekser for tyre/ *Yield index*

4.2.1 Ydelsesindekser

Følgende relative avlsværdital beregnes på grundlag af en rullende base:

- M-indeks: Avlsværdital for mælkeydelse
- F-indeks: Avlsværdital for fedtydelse
- P-indeks: Avlsværdital for proteinydelse
- Y-indeks: Samlet avlsværdital – beregnet ud fra racens avlsmål for ydelse

Det samlede avlsværdital for ydelse – Y-indekset – beregnes ud fra M-, F- og P-indekset og de af racerne fastlagte vægtfaktorer (V_M , V_F og V_P).

Formlen for beregning af Y-indekset er:

$$\begin{aligned}
 \text{Y-indeks} &= V_M \times (\text{M-indeks} - 100) \\
 &+ V_F \times (\text{F-indeks} - 100) \\
 &+ V_P \times (\text{P-indeks} - 100) + 100
 \end{aligned}$$

I tabel 27 er vist vægtfaktorerne dels pr. indeksenhed, dels pr. kg. mælk, fedt og protein. Vægtfaktorerne for kg. mælk, fedt og protein er for alle racer sat i forhold til værdien af 1kg. protein.

Tabel 27. Avlsmål for ydelse hos de danske malkekvægracer udtrykt dels som vægtfaktorer ved beregning af Y-indekset og dels som den relative værdi af mælk, fedt og protein
Breeding goal for Danish dairy breeds, expressed as weighting factors or relative value of milk, fat and protein – for abbreviations see table 4

	Vægtfaktorer til beregning af Y-indekset/ <i>Weight factors in yield index</i>			Relativ værdi af: <i>Relative value of:</i>		
	V_M M-indeks/ <i>Milk index</i>	V_F F-indeks/ <i>Fat index</i>	V_P P-indeks/ <i>Protein index</i>	1 kg Mælk/ <i>1 kg milk</i>	1 kg Fedt/ <i>1 kg fat</i>	1 kg Protein/ <i>1 kg protein</i>
RDM	-0,250	0,250	1,000	-0,009	0,171	1,000
HOL	-0,250	0,250	1,000	-0,007	0,170	1,000
JER	-0,300	0,400	0,900	-0,008	0,333	1,000
DRH	-0,250	0,250	1,000	-0,007	0,170	1,000

4.2.2 Beregningsmodel

M-, F- og P-indekset for alle kvier, køer og tyre bliver beregnet i nordisk regi med en testdagsmodel. Avlsværdital for malkeracerne beregnes racevis, dog beregnes HOL og DRH sammen.

Ydelsesdata

I den danske del af modellen for ydelse udnyttes ydelsesinformationer fra køernes 3 første laktationer ved beregning af avlsværdital for både køer og tyre. Der bliver anvendt laktationer fra renracede køer, der har påbegyndt 1. laktation efter 1. januar 1990. Ved avlsværdiurdering for ydelse indgår ydelsesresultater fra kontrolleringer foretaget fra dag 8 efter kælvning indtil dag 365 i laktationen.

For RDM, HOL og Jersey indgår der udover danske data også data fra Sverige og Finland:

- Fra Sverige indgår testdagsydelse fra 1.– 3. lakt. fra 1995 og fremefter.
- Fra Finland indgår testdagsydelse fra 1.- 9. lakt. fra 1988 og fremefter.

Testdagsmodellen

Den nordiske testdagsmodel er en:

- "Multi-laktation" model, hvor ydelsen i hver laktation bliver anset for at være en selvstændig/særskilt egenskab.
- "Multi-trait" model, hvor egenskaberne mælk, fedt og protein bliver analyseret samtidigt.
- "Animal Model", dermed opfattes egenskaben som den samme i Sverige, Finland og Danmark. Derimod bliver der tilladt forskellig tilfældig miljømæssig variation i de 3 lande.

Ud over den klassiske modelformulering med systematiske og tilfældige effekter omfatter beregningen korrektion for heterogen varians.

Systematiske miljøeffekter

I testdagsmodellen indgår følgende systematiske miljøeffekter:

- Besætning x kontrolldag (tilfældig i Finland – derfor indgår også kontrolår x måned)
- "Laktationskurve" pr. kontrolmåned x 4-årsperiode x 3 aldersgrupper i 1. laktation
"Laktationskurve-korrektion" pr besætning x 4-årsperiode Kælvingsalder x 5-årsperiode
- Drægtighedsdage
- Goldperiodens længde i foregående laktation, dvs. kun 2. og 3. laktation
- Heterosis og phantom-forældregrupper

Besætning x kontroldag

En af de mest markante fordele ved en testdagsmodel frem for en 305-dages model er, at det er muligt at foretage en meget præcis korrektion for begivenheder, der påvirker ydelsen i en besætning på en bestemt testdag (foderskift, personaleskift, vejrskift mv.). I den nordiske testdagsmodel beregnes effekten af testdag(kontroldag)

- For 1. laktation separat
- For 2. og 3. laktation samlet

Laktationskurver og laktationskurve pr. besætning

For at ydelser kan sammenlignes inden for samme kontroldag, er det nødvendigt, at der bliver taget højde for, at køerne er på forskellige laktationsstadier. Derfor bliver der taget højde for laktationskurvens form. Den kan være forskellig afhængigt af årstid, år og for 1. kalvs køer også kælvningsalderen

- 1. laktation: 12 måneder x tidsperioder (nu 5 perioder) x 3 aldersgrupper, dvs. for hver egenskab er der $12 \times 5 \times 3 = 180$ laktationskurver (niveauet kan være forskelligt fra år til år inden for tidsperiode)
- 2. og 3. laktation: 12 måneder x tidsperioder (nu 5 perioder), dvs. for hver egenskab og laktation er der 60 forskellige laktationskurver (niveauet kan være forskelligt fra år til år inden for tidsperiode)

Laktationskurverne er hver især bestemt af en 5-parameter funktion:

$$\text{dagsydelse} = a + b \times \text{dag} + c \times \text{dag}^2 + d \times e^{k_1 \times \text{dag}} + f \times e^{k_2 \times \text{dag}}$$

hvor:

- dag er afstand fra kælvning (1 – 365 dage) konverteret til et tal mellem -1 og +1 med en simpel lineær konvertering
- a, b, c, d og f er de parametre, der bestemmer kurvernes form
- e symboliserer en eksponentiel funktion
- k_1 og k_2 er konstanter (fastsat med dataanalyser)
- k_1 er ens for alle racer og alle laktationer og er fastsat til -0,05 for mælk og -0,04 for protein og fedt. k_1 bliver også anvendt i de funktioner, der beskriver udviklingen i avlsværdier og miljøeffekter hen over laktationen
- For k_2 er der lidt flere forskelle mellem racer, egenskaber og laktationer (tabel 28)

Tabel 28. Konstanten k_2 i funktionen til beskrivelse af den fænotypiske laktationskurve.

(k_1 er ens for alle racer og alle laktationer og er fastsat til: -0,05 for mælk samt -0,04 for fedt og protein)

Egenskab	Laktation	RDC	HOL	JER
Mælk	1	-0,01	-0,01	-0,01
	2	-0,01	-0,01	-0,02
	3	-0,01	-0,01	-0,02
Protein	1	-0,09	-0,09	-0,09
	2	-0,09	-0,09	-0,05
	3	-0,09	-0,09	-0,05
Fedt	1	-0,02	-0,02	-0,02
	2	-0,02	-0,02	-0,08
	3	-0,02	-0,02	-0,08

De 3 første led i funktionen er en "klassisk" andengradsfunktion, der vil beskrive laktationskurven som en parabel. De 2 sidste led modificerer kurvens forløb i den første del af laktationen. Efter 50 – 100 dage i laktationen vil de næsten være uden betydning.

Disse laktationskurver tager ikke hensyn til, at laktationskurvens form kan være forskellig fra besætning til besætning. Derfor indgår der en besætningsafhængig modifikation af laktationskurven.

For hver besætning beregnes en korrektionsværdi:

$$\text{korrektion af dagsydelse} = b \times \text{dag}$$

Hvis b er positiv, er det fordi, besætningen generelt har fladere laktationer end gennemsnittet. Dagsydelseerne er forholdsvis høje i slutningen af laktationen – og omvendt, hvis b er negativ.

Kælvningsalder

Det er velkendt, at alder ved kælvning har indflydelse på ydelsesniveauet i både 1., 2. og 3. laktation. I hver laktation bliver der taget hensyn til månedsvise aldersforskelle.

I den røde racegruppe viste det sig, at aldersudviklingen var forskellig for de forskellige delpopulationer. Aldersudviklingen var stærkere hos køer med mange ABK- eller HOL-gener end hos køer med mange SRB- eller FAY-gener. Forskellene var så store, at det var nødvendigt at tage højde for disse forskelle i testdagsmodellen.

Drægtighedsdage

Testdagsmodellen giver mulighed for at korrigere effekten af antal drægtighedsdage (hvor lang tid koen har været drægtig) på dagsydelsen.

- 0 – 119 dage: Hos køer, der har været drægtige mindre end 120 dage, har drægtigheden ingen virkning på ydelsen. Derfor er ikke-drægtige køer (0 dage drægtige) og køer der er 1-120 dage henne i drægtigheden slået sammen i en gruppe
- 120 – 239 dage: Effekten bliver beregnet for 10-dages perioder
- 240 og mere: Samlet i en klasse (de fleste køer er goldet på det tidspunkt)

Golddage

I testdagsmodellen indgår effekt af antal gold dage i foregående laktation (kun 2. og 3. laktation), fordi goldningstidspunktet har indflydelse på ydelsen i den efterfølgende laktation. For goldperioder under 56 bliver effekten bestemt for 7-dages perioder. For goldperioder 56 dage og derover beregnes en samlet effekt.

Antal gold dage bliver fastsat på 2 måder:

- Indberettet gold dag (kun i Danmark)
- Midtpunkt mellem sidste kontrol med ydelse og efterfølgende kontrol eller kælvning

Effekten bliver bestemt særskilt for de 2 grupper af registreringer.

Heterosis og rekombination

Der indgår effekt af heterosis for alle 3 racegrupper.

Kun i den røde racegruppe er effekt af rekombination inddraget. Rekombination er en effekt, der medvirker til at nedtone heterosiseffekten ved krydsning over flere generationer. Rent genetisk bliver den negative effekt forklaret ved at positive genkombinationer bliver brudt op ved længere tids krydsning.

Heterosis bliver bestemt ud fra graden af heterozygoti, som er:

$$(\text{race1 I far} \times \text{race2 I mor}) + (\text{race2 I far} \times \text{race1 I mor})$$

Rekombinationseffekten bliver bestemt ud fra rekombinationskoefficienten, som er:

$$(\text{race1 I far} \times \text{race2 I far}) + (\text{race1 I mor} \times \text{race2 I mor})$$

I den røde racegruppe er der mange forskellige "racer" repræsenteret. Derfor var det nødvendigt at modificere metoden.

- Heterosis og rekombination bestemmes som en generel effekt indenfor hvert land
- De forskellige kombinationer bliver derefter bestemt som en afvigelse fra den generelle heterosis- eller rekombinationseffekt som en tilfældig effekt (effekterne "regresses" mod det generelle gennemsnit)

Holstein: Heterosiseffekter

- HF x opr. SDM
- HF x opr. DRH
- HOL x FAY: kun i finske data
- Intern FAY-heterosis: Kun FAY-køer i finske data

Jersey: Heterosiseffekter

- DJ x USJ
- DJ x NZJ

RDM

Generel effekt af heterosis og rekombination

Danmark: Tilfældige heterosiseffekter og rekombinationseffekter

- RDM x ABK
- RDM x HOL
- RDM x (SRB + FAY + NRF)
- ABK x HOL
- ABK x (SRB + FAY + NRF)
- HOL x (SRB + FAY + NRF)

Sverige: Tilfældige heterosiseffekter og rekombinationseffekter

- RDM x SRB
- ABK x SRB
- SRB x Canadisk Ayrshire
- SRB x FAY
- SRB x NRF
- FAY x NRF

Finland: Tilfældige heterosiseffekter.

SRB x NRF og FAY x NRF heterosis indgår ikke i det finske afsnit af modellen

- SRB x FAY
- FAY x Canadisk Ayrshire
- FAY x HOL

Genetiske grupper (Phantom-parent)

Modellen tager højde for genernes oprindelse med hensyn til land og årgang.

- Det er en vigtig effekt, fordi heterosis indgår i modellen. Når heterosis indgår, skal de involverede racer også være en del af modellen. Genetiske grupper er i princippet racegrupper blot med en ekstra findeling med hensyn til tid
- Dernæst er genetiske grupper også vigtige, når der har været import af arvemateriale over en lang årrække fra populationer med stor genetisk fremgang. De genetiske grupper opfanger avlsfremgangen i eksportlandet, samt forskellen mellem den hjemlige population og det selekterede importerede avlsmateriale

Et af delresultaterne under udviklingen af den nordiske model var, at resultaterne for de genetiske grupper blev meget stabile, når de blev defineret som "tilfældige effekter", dvs. at de bliver regresseret mod et fælles gennemsnit.

Korrektion for heterogen varians (HV-korrektion)

Det er vigtigt at korrigerer for heterogen varians. For avlsværdiurderingen generelt er det mest vigtigt at tage højde for den heterogene varians, som er opstået, fordi variationen i ydelse er øget med tiden. Specielt ved udvælgelsen af avlskøer spiller det også en rolle, at der bliver taget højde for, at variationen inden for besætninger kan være meget forskellig.

I den model, som blev anvendt indtil april 2006, blev data prækorrigeret for heterogen varians, men specielt korrektionen for forskelle mellem besætninger var ret svag. I den nye model er denne korrektion stærkere, men til gengæld er det en "simultan" korrektion, således at de forskelle i variation, der skyldes forskelle i avlsmæssig variation, ikke bliver fjernet.

Med "simultant" forstås her en iterativ proces:

- Først beregnes avlsværdier uden HV-korrektion
- På det grundlag foretages den første HV-korrektion
- Derefter genberegnes avlsværdier
- Derefter bliver der foretaget en ny HV-korrektion
- Processen forsættes indtil HV-korrektionerne forbliver uændrede fra runde til runde

Til HV-korrektionen hører en række forudsætninger og parametre. Det drejer sig om:

- Basisår skal defineres. Basisåret er i alle tre racegrupper køer født fra 1.1.2001-30.6.2003. Det indebærer, at variansen i alle år bliver justeret, så den er lig med basisårets variation
- "Rho"-faktorer, som beskriver sammenhængen mellem en testdag og den næste testdag, dvs. i hvor høj grad vi forventer at variansen ved de to testdage er ens
- Faktorer, der styrer og fastholder det indbyrdes forhold mellem tilfældig miljøvariation for egenskaber og for lande

Effekt af dyr / Avlsværdier (tilfældig effekt)

For at beskrive udviklingen i avlsværdier hen over laktationen er der for hver egenskab og laktation anvendt en 4-parameterfunktion, som i meget høj grad ligner den, som blev anvendt for den fænotypiske laktationskurve. Denne kurve kan kaldes "avlsværdi-kurven". Det skal fremhæves, at der ikke er tale om en laktationskurve.

Der er (endnu) ikke påvist nogen logisk årsag til at de 2 funktioner skal være identiske, men i praksis har det regneteknisk en gunstig virkning.

$$\text{EBVdagsydelse} = a + b \times \text{dag} + c \times \text{dag}^2 + d \times e^{k_1 \times \text{dag}}$$

hvor:

- dag er afstand fra kælvning (1 – 365 dage) konverteret til et tal mellem -1 og +1
- a, b, c, d er de parametre der bestemmer kurvernes form
- k_1 er den samme konstant, som blev anvendt for den fænotypiske laktationskurve. K_1 er ens for alle racer og alle laktationer og er fastsat til -0,05 for mælk og -0,04 for protein og fedt

For hvert dyr giver denne model 4 avlsværdier (a, b, c og d) pr. laktation og pr. egenskab, i alt 36 avlsværdier pr. dyr. Mange af disse avlsværdier vil være meget højt korrelerede. Både på grund af de mange avlsværdier og de høje korrelationer vil det regneteknisk blive en meget langsommelig proces at anvende denne funktion direkte.

Antallet af avlsværdier, der skal beregnes, er derfor reduceret med en metode, der tager udgangspunkt i den statistiske teori om "principale komponenter". Ved at reducere antallet af avlsværdier fra 36 til i alt 14 bibeholdes stort set al information. Efter reduktionen er antallet af avlsværdier:

- 6 samlet for mælk, protein og fedt i 1. laktation
- 8 samlet for mælk, protein og fedt i 2. og 3. laktation

Efter beregning af de 14 avlsværdier bliver de konverteret tilbage til de oprindelige 36 avlsværdier. Når vi kender de 36 avlsværdier, kan vi derefter bruge formlen til beregning af avlsværdier, først for dagsydelse, og derefter for f.eks. 305 dages ydelse.

Genetiske parametre

De genetiske parametre i den nordiske testdagsmodel er vist i tabel 29 – 31. Parametrene er opgjort for 305-dages ydelse baseret på 10 kontrolleringer.

Heritabiliteter er vist på diagonalen, genetiske korrelationer vises over diagonalen og fænotypiske korrelationer under diagonalen.

Tabel 29. Genetiske parametre for RDC i den nordisk testdagsmodel

Heritabiliteter på diagonalen, genetiske korrelationer over diagonalen, fænotypiske korrelationer under diagonalen

	1. laktation			2. laktation			3. laktation		
	Mælk	Protein	Fedt	Mælk	Protein	Fedt	Mælk	Protein	Fedt
Mælk1	0,41	0,86	0,62	0,91	0,79	0,53	0,87	0,73	0,45
Protein1	0,92	0,35	0,78	0,76	0,91	0,69	0,73	0,86	0,63
Fedt1	0,80	0,87	0,41	0,52	0,76	0,93	0,52	0,74	0,91
Mælk2	0,54	0,49	0,41	0,24	0,80	0,51	0,95	0,75	0,44
Protein2	0,49	0,52	0,48	0,93	0,21	0,77	0,77	0,97	0,72
Fedt2	0,42	0,47	0,55	0,84	0,90	0,28	0,52	0,75	0,99
Mælk3	0,48	0,44	0,37	0,53	0,51	0,44	0,20	0,80	0,48
Protein3	0,43	0,47	0,43	0,49	0,56	0,51	0,91	0,19	0,73
Fedt3	0,36	0,42	0,51	0,42	0,50	0,57	0,84	0,87	0,25

Tabel 30. Genetiske parametre for HOL og DRH i den nordisk testdagsmodel

Heritabiliteter på diagonalen, genetiske korrelationer over diagonalen, fænotypiske korrelationer under diagonalen

	1. laktation			2. laktation			3. laktation		
	Mælk	Protein	Fedt	Mælk	Protein	Fedt	Mælk	Protein	Fedt
Mælk1	0,43	0,86	0,46	0,85	0,71	0,23	0,81	0,63	0,10
Protein1	0,92	0,35	0,67	0,75	0,84	0,46	0,72	0,81	0,33
Fedt1	0,75	0,85	0,36	0,42	0,68	0,85	0,43	0,70	0,78
Mælk2	0,52	0,48	0,37	0,29	0,84	0,42	0,99	0,78	0,32
Protein2	0,46	0,50	0,45	0,94	0,25	0,72	0,84	0,99	0,62
Fedt2	0,31	0,39	0,51	0,79	0,88	0,29	0,47	0,76	0,98
Mælk3	0,47	0,43	0,34	0,49	0,44	0,34	0,27	0,79	0,37
Protein3	0,41	0,46	0,42	0,42	0,47	0,41	0,92	0,25	0,69
Fedt3	0,22	0,31	0,45	0,30	0,39	0,49	0,79	0,86	0,29

Tabel 31. Genetiske parametre for Jersey i den nordiske testdagsmodel

Heritabiliteter på diagonalen, genetiske korrelationer over diagonalen, fænotypiske korrelationer under diagonalen

	1. laktation			2. laktation			3. laktation		
	Mælk	Protein	Fedt	Mælk	Protein	Fedt	Mælk	Protein	Fedt
Mælk1	0,44	0,91	0,74	0,88	0,84	0,49	0,90	0,84	0,49
Protein1	0,95	0,38	0,86	0,78	0,90	0,65	0,81	0,91	0,66
Fedt1	0,87	0,92	0,35	0,65	0,83	0,86	0,67	0,83	0,86
Mælk2	0,56	0,52	0,46	0,27	0,86	0,57	0,99	0,86	0,53
Protein2	0,53	0,54	0,51	0,95	0,23	0,80	0,88	0,99	0,78
Fedt2	0,41	0,46	0,51	0,87	0,93	0,22	0,58	0,79	0,99
Mælk3	0,50	0,46	0,40	0,55	0,51	0,43	0,27	0,88	0,55
Protein3	0,46	0,48	0,44	0,51	0,54	0,48	0,95	0,23	0,77
Fedt3	0,34	0,39	0,44	0,41	0,47	0,51	0,86	0,92	0,23

Tilfældigt miljø

I testdagsmodellen er den tilfældige, uforklarlige miljøeffekt opdelt i to:

- Permanent miljø inden for laktation. Det er den miljøeffekt, som er fælles for hele laktationen (For finske data med 3-9 laktationer i en gentagelsesmodel indgå der 2 typer permanent miljø)
- Tilfældigt miljø på den enkelte kontroldag

Permanent miljø inden for laktation

Denne effekt bliver ligesom avlsværdierne beskrevet af en 4-parameterfunktion. Der er tale om en helt tilsvarende funktion:

$$\text{Permanent miljø for dagsydelse} = a + b \times \text{dag} + c \times \text{dag}^2 + d \times e^{k_1 \times \text{dag}}$$

hvor:

- dag er afstand fra kælvning (1 – 365 dage) konverteret til et tal mellem -1 og +1
- a, b, c, d er de parametre der bestemmer kurvernes form
- k_1 er en konstant. K_1 er ens for alle racer og alle laktationer og er fastsat til -0,05 for mælk og -0,04 for protein og fedt

For hvert dyr giver denne model 4 resultater (a, b, c og d) pr. laktation og pr. egenskab, i alt 36 effekter pr. dyr.

Antallet af effekter er reduceret på samme måde, som det var tilfældet med avlsværdierne. Ved at reducere antallet af effekter fra 36 til i alt 18 bibeholdes stort set al information. Efter reduktionen er antallet af effekter:

- 6 samlet for mælk, protein og fedt i 1. laktation
- 6 samlet for mælk, protein og fedt i 2. laktation
- 6 samlet for mælk, protein og fedt i 3. laktation

Tilfældigt miljø på den enkelte kontroldag

Tilfældig miljøvariation på en enkelt kontroldag forudsættes at være konstant over hele laktationen.

Miljømæssige parametre

For de tilfældige effekter forudsættes det altid, at vi kender varianserne og covarianserne. Som for de genetiske parametre gælder det, at en præsentation af værdierne for de 18 reducerede parametre eller de 36 oprindelige parametre vil være meningsløs. De miljømæssige parametre er forskellige fra land til land.

Udenlandsk information

Udenlandske avlsværdital bliver indregnet i avlsværditalene:

- For tyre anvendes Interbull-resultaterne direkte
- Hos køer bliver det nationale avlsværdital omregnet til danske avlsværdital ved hjælp af Interbulls omregningsformler
- De udenlandske avlsværdital (omregnet til dansk skala) bliver omregnet til ydelsesafvigelse ("deregressed")
- Disse ydelsesafvigelser indgår i beregningen på lige fod med andre ydelsesdata
- Informationer tilknyttes "besætningsklasser" afhængigt af hvilke lande de udenlandske informationer stammer fra. Derudover fortages der ikke korrektion af data
- Sikkerheden på de udenlandske avlsværdital bestemmer, hvilken vægt der bliver lagt på de udenlandske informationer
- Der bliver ikke foretaget heterogen varianskorrektion af de udenlandske informationer. I praksis betyder det, at avlsværdiberegninger skal køres 2 gange:
 - Første gang uden udenlandske avlsværdital. I denne beregning fastlægges størrelsen af HV-korrektionen
 - Anden gang med udenlandsk information inkluderet, men uden HV-korrektion. I stedet bliver data prækorrigeret for heterogen varians med de faktorer, som blev beregnet i første omgang

Avlsværdiurderingen trin for trin

- Danske data trækkes ud af databasen, og der foretages en dansk editering af data
- Data afleveres til NAV separat for RDM, Jersey og HOL og DRH
- Hos NAV samles data fra de 3 lande og kombineres med den nordiske afstammingsfil
- Der bliver beregnet 14 avlsværdital
 - Uden udenlandsk information
 - Med heterogen varians korrektion
- De 14 avlsværdital bliver genberegnet
 - Data prækorrigeret for heterogen varians
 - Med udenlandsk information
- De 14 avlsværdital bliver konverteret til de 36 parametre, der indgår i formlerne for "avlsværditalkurverne"
- 305-dages sumydelse bliver beregnet separat for mælk, protein og fedt og separat for 1., 2. og 3. laktation, i alt 9 avlsværdital pr. dyr. For hver laktation bliver der derudover beregnet avlsværdital for fedt- og proteinprocent samt for persistens for mælkeydelse. Det giver yderligere 9 avlsværdital pr. dyr
- Alle 18 avlsværdital bliver standardiseret med hensyn til gennemsnit og variation. Resultatet er 18 indekser med gennemsnit 100 og en spredning på 10 indekseenheder
- Indekser for de enkelte laktationer bliver summeret med vægtene 0,50, 0,30 og 0,20 for henholdsvis 1., 2. og 3. laktation. Resultatet er 6 indekser: M-, P- og F-indeks, indeks for fedt- og proteinprocent samt persistensindeks
- Endeligt bliver Y-indekset beregnet med de vægtforhold, som gælder for racegruppen

Beregning af avlsværdi for persistens

Persistenstal =

(samlet avlsværdital for mælk i perioden 101 → 300 dage) – (avlsværdi for mælk på dag 101) x 200

Hvis persistenstallet er større end racegennemsnittet, falder ydelsen (avlsmæssigt set) mindre i perioden 101 – 300 dage, og dyret har et avlsværdital for persistens over 100.

Er persistenstallet mindre end racegennemsnittet, vil avlsværditallet være under 100.

Racegennemsnit og spredning er fortsat som for de øvrige ydelsesegenskaber.

4.2.3 Indeksberregning og publicering

Resultaterne fra den nordiske beregningsmodel er 18 avlsværdital:

- mælk i 1., 2. og 3. laktation
- protein i 1., 2. og 3. laktation
- fedt i 1., 2. og 3. laktation
- proteinprocent i 1., 2. og 3. laktation
- fedtprocent i 1., 2. og 3. laktation
- persistens af mælkeydelse i 1., 2. og 3. laktation

Hvert af de 18 avlsværdital bliver omregnet til indekser med følgende formel

$$\text{Relativt indeks} = \frac{10 * (A - \bar{A})}{SD} + 100$$

hvor: A = det beregnede avlsværdital

\bar{A} = det gennemsnitlige avlsværdital for køer, der er 3 og 4 år gamle på publiceringstidspunktet (køer fra Sverige, Finland og Danmark)

SD = spredningen i tyrenes avlsværdital. Tyrene er nordiske insemineringstyre født i 1997 og 1998. tabel 32 giver en samlet oversigt over størrelsen af SD

Gennemsnittet er 100 for køer i basen og spredningen er 10.

Tabel 32. Spredning i tyrenes avlsværdital (SD) samt merydelsen af en 1. laktations ko, når faderens indeks stiger med 1 enhed.

	Spredning i tyrenes avlsværdital			Merydelse hos en kvie i 1. Lakt.		
	Mælk	Fedt	Protein	Mælk	Fedt	Protein
RDC	517	22,7	13,6	25,6	1,14	0,68
HOL	493	20,4	13,9	24,7	1,02	0,70
Jersey	420	16,8	16,8	21,0	0,84	0,63
DRH	493	20,4	13,9	24,7	1,02	0,70

Beregningen af M-, F- og P-indeks

De 3 indekser M-, F- og P-indekset bliver beregnet med følgende formel:

- M-indeks = $0,5 \times (M1 - 100) + 0,3 (M2 - 100) + 0,2 (M3 - 100) + 100$
- F-indeks = $0,5 \times (F1 - 100) + 0,3 (F2 - 100) + 0,2 (F3 - 100) + 100$
- P-indeks = $0,5 \times (P1 - 100) + 0,3 (P2 - 100) + 0,2 (P3 - 100) + 100$

M1, M2 og M3 er mælkeydelsesindekser for 1., 2. og 3. laktation. F1, F2 og F3 samt P1, P2 og P3 er tilsvarende laktationsvise indekser for fedt- og proteinydelse.

Avlsværdital for fedt- og proteinprocenter

Indekser for fedt- og proteinprocenter bliver beregnet med en procedure som fuldstændigt ligner proceduren for M-, F- og P-indeks:

- først bliver der beregnet laktationsvise indekser
- dernæst bliver der beregnet et samlet indeks for alle laktationer med vægtforholdet 0,5:0,3:0,2 for 1., 2. og 3. laktation

Y-indeksets sikkerhed

Sikkerheden på Y-indekset publiceres som et procenttal. Sammenhængen mellem procent sikkerhed, antal effektive døtre og middelfejl fremgår af tabel 33.

Tabel 33. Sammenhæng mellem sikkerhed, effektive døtre og middelfejl på Y-indekset

Antal døtre ¹⁾			Effektive døtre ²⁾ i afkomsundersøgelse	Pct. sikkerhed på Y-indekset	Middelfejl på Y-indekset
1. lakt.	2. lakt.	3. lakt.			
10			10	45	8,0
20			20	62	6,7
40			40	76	5,3
60			60	83	4,5
80			80	87	3,9
100			100	89	3,6
100	20		108	90	3,4
100	60		125	91	3,3
100	60	20	130	91	3,3
100	60	40	135	92	3,1
200	120	80	270	96	2,2
300	180	120	405	97	1,9

¹⁾ Døtre med fuldendte laktationer

²⁾ Samme datter har både 1. og 2. lakt. ydelse – datterens 2 laktationer svarer til 1.4 effektive døtre. Samme datter har både 1., 2. og 3. laktationsydelse – datterens 3 laktationer svarer til 1.7 effektive døtre.

Samtlige køer og tyre får beregnet avlsværdital 4 gange om året. Publiceringsdatoer kan ses i tabel 2 på side 6. Avlsværditalene bliver opdateret på Kvægdatabasen efter hver beregning.

Avlsværdital for tyre publiceres når sikkerheden på Y-indekset er mindst 60%, samtidig med at mindst 10 døtre er mere end 100 dage fra kælvning, eller hvis tyren er genomisk testet, ejet af kvf. og mindst 20 mdr. gammel på publiceringstidspunktet. Tyrenes avlsværdital publiceres på hitlister og grafer m.m. på internettet under www.landbrugsinfo.dk/malkekvaegavl.

Samme sted er der også mulighed for søgning på enkelttyre.

4.2.4 Resultater for sønnegrupper/ *Genetic statistics for Yield index*

I tabel 34 er anført det gennemsnitlige Y-indeks for tyre født efter 2004, opgjort på sønner efter danske og udenlandske tyrefædre.

Tabel 34. Gns. Y-indeks for sønner efter danske og udenlandske tyrefædre

Average yield index for sons sired by Danish or foreign sires of sons – for abbreviations see table 4

Race Breed	Danske / Udenlandske tyrefædre Danish / Foreign sire of sons	Antal sønner Number of sons	Y-indeks / yield index
RDM	Udenlandske / <i>foreign</i>	81	106,2
	Danske / <i>Danish</i>	124	105,2
HOL	Udenlandske / <i>foreign</i>	711	110,1
	Danske / <i>Danish</i>	347	109,5
JER	Udenlandske / <i>foreign</i>	14	108,4
	Danske / <i>Danish</i>	217	105,7
DRH	Udenlandske / <i>foreign</i>	11	112,8

I tabel 35 er anført det gennemsnitlige Y-indeks for tyre født efter 2004, opgjort på tyremoderens nation.

Tabel 35. Gns. Y-indeks for sønner efter danske og udenlandske tyremødre

Average yield index for sons born by Danish or foreign cows – for abbreviations see table 4

Race Breed	Nation Nation	Antal sønner Number of sons	Y-indeks / yield index
RDM	Danmark / <i>Denmark</i>	201	105,7
HOL	Denmark / <i>Denmark</i>	952	109,9
	Frankrig / <i>France</i>	14	109,4
	Tyskland / <i>Germany</i>	38	108,7
	Italien / <i>Italy</i>	9	106,7
	Holland / <i>Netherlands</i>	29	112,4
	USA	14	111,6
JER	Danmark / <i>Denmark</i>	230	105,9
DRH	Tyskland / <i>Germany</i>	6	108,0

I tabel 36 er der en oversigt over sønnegrupper for tyre, hvor mindst 5 danske kvægavlsforeningsejede sønner født efter 2003 har fået beregnet Y-indeks. Tabellen giver for hver tyr oplysning om tyrens eget Y-indeks, sønnegruppens størrelse (alle kvægavlsforeningsejede sønner med Y-indeks i perioden) samt det gennemsnitlige Y-indeks. Sønner med genomiske test er også medregnet.

Tabel 36. Sønnegruppens gns. Y-indeks (min. 5 sønner) inkl. sønner uden afkomsundersøgelser (afkom)
Average yield index for groups of sons – only sires of sons with more than 5 sons incl. sons without offspring -
for abbreviations see table 4

Race/navn Breed/Bull name	Stb.nr. Herdbook	Y-indeks yield index	Sønner / Sons		
			Alle All	Antal uden afkom No. with no offspring	Gns. Y-indeks Avg. yield index
RDM					
ØDA Best	35533	97	7	0	99,3
T Moberg	35594	96	7	0	98,9
R Alfa	35780	106	11	10	103,5
R Admiral	35798	103	6	0	104,2
R Ascona	35876	102	10	1	107,8
R Bahama	35901	109	11	2	109,8
R Bangkok	35965	109	15	15	104,8
R Cirkel	35999	106	10	10	102,9
R Caj	36094	98	6	6	100,2
R David	36099	111	20	20	104,9
Micmac	36110	103	8	0	103,1
Orraryd (F)	36170	111	14	0	104,9
R Degn	36200	121	10	10	110,1
Peterslund (F)	36223	105	7	1	103,0
5603 Lien	36290	98	5	0	100,8
K Lens (F)	36372	105	13	9	103,5
O Brolin (RG)	36431	111	7	7	106,7
Andersta P (F)	36572	112	9	9	108,0
Pupilli	36577	112	7	7	107,6
S Adam (F)	36634	110	5	5	109,4
HOL					
V Dahl (TY)	240133	114	9	0	111,1
T Svane (TV)	241759	104	13	1	104,1
V Erik (TY)	241793	98	27	0	102,9
RGK Bob CV (CV)	241920	106	38	16	107,7
V Ersgard (TY)	241926	114	5	0	109,4
VAR Elvis (TY)	241941	106	17	0	106,9
V Eaton (TY)	242096	114	22	1	106,7
RGK Bjørn (TY)	242130	114	25	0	112,7
VAR Etlar (TY)	242413	97	31	2	101,1
V Ejlif (TV)	242465	104	13	8	102,4
RGK Dram (BY)	242586	111	9	7	107,6
V Elo (TY)	242596	112	28	1	107,8

Race/navn <i>Breed/Bull name</i>	Stb.nr. <i>Herdbook</i>	Y-indeks <i>yield index</i>	Sønner / Sons		
			Alle <i>All</i>	Antal uden afkom <i>No. with no offspring</i>	Gns. Y-indeks <i>Avg. yield index</i>
HOL (fortsat)					
V Exces	(TY 242598	126	35	3	113,8
V Epalier	(BY 242760	111	5	1	104,0
T Ulster	(TY 243379	107	5	0	106,4
F Halling	(CV 243687	95	6	6	102,8
F Engard	(TY 243702	102	8	1	105,3
V Globus	(TY 244659	112	11	10	109,6
V GroovyBL	(BL 244858	115	19	9	111,5
V Gottorp	(TY 245165	113	7	3	110,1
S Morty	(TV 245247	99	5	0	98,4
C Champion	(TV 245673	104	6	0	101,8
Ramos	(TV 245785	106	43	30	107,7
VAR Hector	(TV 245821	113	18	18	111,4
RGK Flak	(TV 246184	112	12	12	106,5
O Finley	(TV 246322	106	9	0	105,2
I Kermit	246411	103	5	0	110,4
Lancelot	(TV 246416	114	19	0	108,9
A Lucente	(TL 246420	97	12	0	97,3
E Dawson	(TV 246704	92	6	0	99,3
Oman Justi	(TY 246705	127	51	8	116,6
DR Chassee	(TY 246716	112	19	2	110,1
Dynasty CV	(CV 246751	123	8	0	111,9
Novize	(* 247022	108	10	1	108,0
H Titanic	(TV 247026	102	11	0	105,3
D Banker	(TY 247111	118	24	24	116,0
D Cole	(TV 247374	120	21	21	116,8
D Sammy	(TY 247385	116	13	13	114,6
Okendo	(TV 247400	104	11	1	103,2
E Boliver	(TV 247488	114	12	9	114,8
Laudan	(TV 247496	104	30	1	107,7
P Shottle	(TV 247815	112	31	12	113,9
S Jordan 3	(TY 247920	132	28	6	117,9
Manager	(TV 248104	95	13	1	102,5
M Magical	(TV 248117	100	18	1	103,6
K Potter	(TV 248433	88	6	2	95,5
B Goldwyn	(TV 248612	113	25	24	112,2
Burt	(TV 248615	107	12	7	107,3
O Zenith	(TV 248817	103	38	34	105,5
Mascol	(TV 248825	118	49	28	113,0
R Murphy	(TV 248842	118	10	4	109,9
J Loby	(* 249007	107	5	5	104,6
Jefferson	(TV 249170	117	8	3	108,5
Amador	(TV 249171	105	9	9	104,2

Race/navn <i>Breed/Bull name</i>	Stb.nr. <i>Herdbook</i>	Y-indeks <i>yield index</i>	Sønner / Sons		
			Alle <i>All</i>	Antal uden afkom <i>No. with no offspring</i>	Gns. Y-indeks <i>Avg. yield index</i>
HOL (fortsat)					
Toystory	(TY 249428	109	14	14	106,4
Encino	(TV 249429	118	20	20	110,9
Sharky	(TV 249430	124	28	27	112,2
Rännelöv	(TY 249472	130	11	11	117,3
Zesty	249635	110	5	5	109,2
Buckeye	(TV 249642	103	14	13	104,9
Emil II	(TV 249820	112	11	11	107,5
Billion	(TV 249879	111	14	14	105,2
Jardin	(TL 250310	131	9	9	117,2
Roumare	(TV 250534	118	9	9	114,4
Jurus	(TV 250568	114	9	9	111,4
Virzil	250573	106	5	5	106,6
Rakuuna	(TY 251065	108	15	15	110,7
Stol Joc	(TV 251074	119	11	11	118,5
Active	(TV 251328	109	5	5	108,2
Bissjön	(TY 251554	115	5	5	112,0
Planet	(TV 251693	123	8	8	114,0
JER					
Q Hirse	301406	102	22	22	101,6
Q Henius	301466	101	5	0	98,2
Q Zik	301515	98	28	4	102,7
Q Hov	301564	99	9	0	105,6
ØDA IIslev	301567	114	10	1	110,1
Q Impuls	301592	119	27	9	112,0
JAS Artist	301607	101	12	0	101,6
JAS Bungy	301617	106	16	1	104,8
Q Lor	301778	114	17	15	109,2
DJ Look	301881	103	6	0	101,7
DJ Belle	301928	104	11	2	105,2
DJ Topholm	302046	106	16	16	104,3
DJ Lirsk	302098	108	17	17	104,3
DJ Beo	302151	101	6	6	104,3
DJ May	302229	104	12	12	103,0
M Jace	302285	112	9	0	116,2
DJ Rig	302329	113	10	10	106,9
DJ Kars	302379	100	5	5	105,0
DJ Fargas	302381	118	6	6	112,7
Legacy	302937	101	5	5	100,2

4.2.5 Genetisk udvikling

I tabel 37 ses antal kvægavlsforeningsejede tyre pr. fødselsårgang, deres fædres gns., samt gns. for morfædre. Frem til og med 2008 er gns. vist for tyre, som har fået beregnet ydelsesindekser med en sikkerhed på mindst 60% eller har officielt Y-indeks. For fødselsåret 2008 er der tyre, som endnu ikke har fået officielt Y-indeks. Herefter er gns. baseret på alle stambogsførte tyre.

Tabel 37. Gns. Y-indeks for tyre, fædre og morfædre pr. fødselsår

Average yield index for bulls, sires and maternal grandsires per birth year – for abbreviations see table 4

Race/Årgang <i>Breed/ Year</i>	Antal tyre <i>No. of bulls</i>	Gns. Indeks <i>Avg. index</i>	Antal fædre <i>No. of sires</i>	Gns. Indeks <i>Avg. index</i>	Antal morfædre <i>No. of MGS</i>	Gns. Indeks <i>Avg. Index</i>
RDM						
1992	82	80,8	82	83,7	14	76,4
1993	75	83,4	75	88,8	29	79,1
1994	60	87,8	59	91,5	26	87,5
1995	69	86,7	69	91,0	46	86,7
1996	53	87,6	53	88,6	42	90,9
1997	66	91,6	66	97,4	65	92,5
1998	58	93,6	57	97,8	57	96,2
1999	48	97,6	48	98,5	48	97,8
2000	40	100,7	39	100,7	40	99,2
2001	40	103,9	39	105,1	40	100,5
2002	50	99,1	48	101,2	49	102,0
2003	48	104,4	47	104,9	48	101,6
2004	47	100,9	45	100,5	42	102,6
2005	30	104,6	30	103,4	30	104,0
2006	36	106,5	36	106,0	36	107,5
2007	48	103,2	48	105,7	48	106,1
2008	65	106,5	65	112,2	65	104,9
2009	44		44	113,7	44	105,7
2010	34		34	113,9	34	107,9

Race/Årgang <i>Breed/ Year</i>	Antal tyre <i>No. of bulls</i>	Gns. Indeks <i>Avg. index</i>	Antal fædre <i>No. of sires</i>	Gns. Indeks <i>Avg. index</i>	Antal morfædre <i>No. of MGS</i>	Gns. Indeks <i>Avg. Index</i>
HOL						
1992	366	80,3	365	89,2	294	82,9
1993	337	81,3	337	87,4	317	84,2
1994	339	83,4	337	88,9	327	86,6
1995	395	87,3	394	93,7	374	89,8
1996	369	90,8	369	98,5	360	91,2
1997	402	93,1	402	100,5	397	93,6
1998	327	96,2	327	101,4	327	97,0
1999	314	96,9	313	101,1	313	98,4
2000	287	99,9	287	105,2	283	99,9
2001	307	101,8	307	106,9	306	102,1
2002	273	98,6	273	101,2	270	102,7
2003	241	101,8	239	101,3	241	107,0
2004	234	106,0	230	108,4	234	105,6
2005	232	109,4	232	111,9	230	107,2
2006	275	108,5	275	110,7	272	107,1
2007	234	108,4	234	111,8	225	108,3
2008	196	111,8	196	113,2	194	112,6
2009	175		172	115,8	174	116,4
2010	80		79	118,7	80	115,8
Jersey						
1992	91	79,5	91	84,3	52	85,3
1993	84	82,3	84	87,1	70	87,5
1994	100	85,2	100	90,8	89	87,4
1995	86	85,6	86	88,1	76	88,4
1996	93	86,8	93	89,2	92	90,4
1997	65	88,1	65	90,8	60	89,6
1998	70	90,6	70	96,0	70	90,6
1999	66	96,1	66	104,6	66	91,1
2000	72	95,5	72	97,2	71	94,0
2001	51	98,6	51	95,4	51	100,2
2002	55	98,3	55	97,0	55	100,9
2003	54	97,2	54	94,9	54	102,4
2004	48	104,9	48	104,1	48	101,8
2005	45	107,2	45	107,0	45	100,8
2006	49	106,4	49	106,1	49	104,8
2007	55	105,0	55	108,1	55	105,7
2008	48	105,2	48	108,2	48	105,0
2009	58		58	108,2	58	107,1
2010	40		40	113,0	40	108,3

Race/Årgang Breed/ Year	Antal tyre No. of bulls	Gns. Indeks Avg. index	Antal fædre No. of sires	Gns. Indeks Avg. index	Antal morfædre No. of MGS	Gns. Indeks Avg. Index
DRH						
1992	6	81,2	5	91,8	3	71,0
1993	11	84,7	9	92,2	6	99,0
1994	11	85,0	10	88,3	10	89,0
1995	12	89,8	11	94,1	9	92,9
1996	13	98,2	13	108,4	13	99,8
1997	10	88,8	10	104,8	9	96,4
1998	19	95,9	19	101,4	15	97,8
1999	12	98,3	12	102,9	12	98,5
2000	5	96,2	4	107,0	5	104,6
2001	12	103,6	8	103,4	11	98,9
2002	15	97,6	13	110,2	13	98,6
2003	10	99,3	10	111,9	8	97,3
2004	9	113,2	9	107,6	6	110,5
2005	5	110,8	5	113,2	4	111,5
2006	6	114,5	6	119,5	4	105,3
2007	0		0		0	
2008	0		0		0	
2009	9		9	118,2	9	114,3

4.2.6 Aktuel ydelsesstatistik/ General statistics for yield

I tabel 38 er anført racegennemsnittene pr. 02.05.11. Alle 305 dages 1. laktations-ydelser, der er afsluttet eller kunne være afsluttet inden for de sidste 12 måneder, indgår. Forlængede laktationer indgår for køer afgået inden 305 dage.

Tabel 38. Racegennemsnit for 305 dages ydelser i 1. laktation. Gennemsnit af de sidste 12 måneder.
Average 305-day yield in 1st lactation for dairy breeds in the last 12 months

Race Breed	Antal Number of cows	Mælk, kg Milk, kg	Fedt % Fat %	Fedt, kg Fat, kg	Protein %	Protein, kg
RDM	14.360	7.645	4,24	324,1	3,46	264,2
HOL	131.152	8.450	4,02	339,8	3,33	281,2
JER	22.099	5.805	5,89	341,8	4,06	235,9
DRH	2.449	7.717	4,16	320,9	3,35	258,7

I tabel 39 er angivet det gennemsnitlige avlsværdital i kg, der giver 100 i M-, F- og P-indeks. Avlsværdital i kg udskrives på eksportstamtavler. Basen for avlsværditalene i kg er den internationalt anerkendte, som er blevet til på grundlag af køer, der er født i 2000, og som har fået beregnet avlsværdital. Disse køer har i gennemsnit et avlsværdital på 0 kg.

Tabel 39. Avlsværdital i kg, der giver 100 i relativt indeks
EBV in kgs that gives 100 i relative yield index

Race / Breed	Mælk / Milk	Fedt / Fat	Protein
RDM	440	19,2	16,4
HOL	512	20,5	18,0
JER	307	16,8	14,8
DRH	625	16,2	18,7

Ydelsesudvikling

I tabel 40-45 ses gns. årsydelse pr. kontrolår siden 1985 – racevis og landsgns.

Tabel 40 Gns. ydelse pr. kontrolår for RDM
Average yearly yield for RDM

Kontrolår/ year	Antal årskøer/ No. cows	Kg mælk/ Kg milk	% fedt/ % fat	Kg fedt/ Kg fat	% protein	Kg protein	Kg fedt+ protein/ Kg fat+ protein
1984-85	89.997	6.038	4,17	252	3,50	212	464
1985-86	83.406	6.275	4,17	261	3,50	220	481
1986-87	77.603	6.406	4,22	270	3,48	223	493
1987-88	73.424	6.464	4,15	268	3,46	223	491
1988-89	72.252	6.618	4,20	278	3,48	230	508
1989-90	71.066	6.712	4,32	290	3,49	234	524
1990-91	69.470	6.624	4,30	285	3,50	232	517
1991-92	64.750	6.776	4,22	286	3,48	236	522
1992-93	65.017	6.791	4,24	288	3,50	238	526
1993-94	63.794	6.749	4,30	290	3,53	238	528
1994-95	63.461	6.822	4,28	292	3,55	242	534
1995-96	62.105	6.930	4,26	295	3,55	246	541
1996-97	59.118	6.994	4,29	300	3,59	251	551
1997-98	56.731	7.089	4,25	302	3,58	254	556
1998-99	55.480	7.161	4,20	301	3,57	256	557
1999-00	53.819	7.316	4,16	304	3,57	261	565
2000-01	50.229	7.456	4,21	314	3,57	266	580
2001-02	48.560	7.553	4,21	318	3,56	269	587
2002-03	47.634	7.847	4,24	333	3,57	280	613
2003-04	44.461	8.119	4,25	345	3,55	288	633
2004-05	42.599	8.380	4,25	356	3,53	296	652
2005-06	41.923	8.560	4,25	364	3,50	300	664
2006-07	40.333	8.663	4,18	362	3,50	303	665
2007-08	40.053	8.668	4,31	365	3,46	300	665
2008-09	39.851	8.750	4,27	374	3,49	305	679
2009-10	38.636	8.761	4,28	375	3,48	305	680

Tabel 41 Gns. ydelse pr. kontrolår for HOL
Average yearly yield for HOL

Kontrolår/ year	Antal årskøer/ No. cows	Kg mælk/ Kg milk	% fedt/ % fat	Kg fedt/ Kg fat	% protein	Kg protein	Kg fedt+ protein/ Kg fat+ protein
1984-85	384.713	6.430	4,05	260	3,32	213	473
1985-86	372.431	6.674	4,06	271	3,31	221	492
1986-87	359.541	6.855	4,11	282	3,29	225	507
1987-88	354.687	6.939	4,03	280	3,25	226	506
1988-89	362.968	7.049	4,09	288	3,27	230	518
1989-90	369.061	7.143	4,21	301	3,29	235	536
1990-91	375.980	7.067	4,21	297	3,29	233	530
1991-92	368.351	7.246	4,17	302	3,27	237	539
1992-93	381.854	7.348	4,21	309	3,31	243	552
1993-94	394.404	7.331	4,25	312	3,33	244	556
1994-95	402.446	7.384	4,22	311	3,35	247	558
1995-96	402.495	7.532	4,16	313	3,35	252	565
1996-97	396.624	7.619	4,19	320	3,39	258	578
1997-98	401.735	7.769	4,19	323	3,39	264	587
1998-99	403.565	7.828	4,15	325	3,37	264	589
1999-00	399.245	8.075	4,10	331	3,37	272	603
2000-01	391.328	8.257	4,13	341	3,35	277	618
2001-02	390.832	8.405	4,09	344	3,36	282	626
2002-03	390.508	8.694	4,12	358	3,37	293	651
2003-04	375.305	8.900	4,12	367	3,38	301	668
2004-05	366.757	9.122	4,12	376	3,38	308	684
2005-06	366.084	9.232	4,12	380	3,35	309	689
2006-07	361.517	9.372	4,05	380	3,35	314	694
2007-08	367.875	9.379	4,07	382	3,33	312	694
2008-09	373.333	9.504	4,10	390	3,36	319	709
2009-10	376.029	9.576	4,09	392	3,36	322	714

Tabel 42 Gns. ydelse pr. kontrolår for Jersey
Average yearly yield for Jersey

Kontrolår/ year	Antal årskøer/ No. cows	Kg mælk/ Kg milk	% fedt/ % fat	Kg fedt/ Kg fat	% protein	Kg protein	Kg fedt+ protein/ Kg fat+ protein
1984-85	107.447	4.525	6,23	282	4,01	182	464
1985-86	103.011	4.676	6,25	292	4,00	187	479
1986-87	99.988	4.750	6,33	301	3,97	188	489
1987-88	96.273	4.823	6,26	302	3,94	190	492
1988-89	93.863	4.863	6,29	306	4,01	195	501
1989-90	90.813	4.954	6,38	316	4,00	198	514
1990-91	88.842	4.893	6,38	312	4,03	197	509
1991-92	83.693	5.018	6,23	313	4,01	201	514
1992-93	83.199	5.052	6,27	317	4,05	204	521
1993-94	81.352	4.994	6,30	314	4,09	204	518
1994-95	80.097	5.124	6,21	318	4,09	210	528
1995-96	77.310	5.228	6,13	320	4,08	213	533
1996-97	74.449	5.281	6,13	324	4,12	218	542
1997-98	72.615	5.389	6,07	327	4,12	222	549
1998-99	71.878	5.471	6,00	328	4,09	224	552
1999-00	70.559	5.614	5,97	335	4,10	230	565
2000-01	68.984	5.709	5,99	342	4,06	232	574
2001-02	67.373	5.824	5,92	345	4,07	237	582
2002-03	65.832	6.004	5,96	358	4,08	245	603
2003-04	61.910	6.185	5,95	368	4,09	253	621
2004-05	60.208	6.346	5,92	376	4,07	258	634
2005-06	59.948	6.436	5,92	381	4,06	261	642
2006-07	58.448	6.555	5,89	386	4,06	266	652
2007-08	60.833	6.603	5,85	386	4,01	265	651
2008-09	63.421	6.623	5,90	391	4,06	269	660
2009-10	64.936	6.680	5,93	396	4,10	274	670

Tabel 43 Gns. ydelse pr. kontrolår for DRH
Average yearly yield for DRH

Kontrolår/ year	Antal årskøer/ No. cows	Kg mælk/ Kg milk	% fedt/ % fat	Kg fedt/ Kg fat	% protein	Kg protein	Kg fedt+ protein/ Kg fat+ protein
1984-85	5.498	5.828	3,90	228	3,37	196	424
1985-86	5.050	5.970	3,91	233	3,37	201	434
1986-87	4.666	6.034	3,95	238	3,34	202	440
1987-88	4.545	6.065	3,91	237	3,32	201	438
1988-89	4.506	6.213	3,96	246	3,35	208	454
1989-90	4.773	6.309	4,09	258	3,38	213	471
1990-91	4.957	6.249	4,07	255	3,37	210	465
1991-92	4.806	6.453	4,05	261	3,33	215	476
1992-93	5.023	6.632	4,08	270	3,35	222	492
1993-94	5.194	6.598	4,17	275	3,37	223	498
1994-95	5.513	6.587	4,16	274	3,40	224	498
1995-96	5.624	6.664	4,13	275	3,40	227	502
1996-97	5.569	6.758	4,18	282	3,44	232	514
1997-98	5.468	6.897	4,16	287	3,45	238	525
1998-99	5.416	6.979	4,20	293	3,44	240	533
1999-00	5.340	7.148	4,18	299	3,44	246	545
2000-01	4.918	7.280	4,27	311	3,43	250	561
2001-02	5.220	7.451	4,25	317	3,44	256	573
2002-03	5.327	7.641	4,32	330	3,47	265	595
2003-04	5.285	7.820	4,37	342	3,49	273	615
2004-05	5.052	7.982	4,40	351	3,48	278	629
2005-06	5.164	8.296	4,36	362	3,45	286	648
2006-07	5.059	8.419	4,28	360	3,44	290	650
2007-08	5.660	8.358	4,22	362	3,41	293	655
2008-09	5.801	8.442	4,31	364	3,44	290	654
2009-10	5.804	8.507	4,31	367	3,42	291	658

Tabel 44 Gns. ydelse pr. kontrolår for øvrige

Average yearly yield for ØVR - for abbreviations see table 4

Kontrolår/ year	Antal årskøer/ No. cows	Kg mælk/ Kg milk	% fedt/ % fat	Kg fedt/ Kg fat	% protein	Kg protein	Kg fedt+ protein/ Kg fat+ protein
1984-85	60.677	5.950	4,31	256	3,44	206	462
1985-86	58.554	6.227	4,29	267	3,43	214	481
1986-87	56.255	6.363	4,34	276	3,39	216	492
1987-88	53.270	6.384	4,29	274	3,38	216	490
1988-89	50.176	6.495	4,36	284	3,41	222	506
1989-90	47.802	6.542	4,51	295	3,44	225	520
1990-91	46.512	6.437	4,52	291	3,45	222	513
1991-92	43.727	6.523	4,48	292	3,43	224	516
1992-93	43.891	6.560	4,50	295	3,48	228	523
1993-94	44.531	6.542	4,57	299	3,50	229	528
1994-95	46.387	6.594	4,54	299	3,53	233	532
1995-96	46.277	6.684	4,49	300	3,53	236	536
1996-97	45.226	6.766	4,51	305	3,57	241	546
1997-98	45.658	6.860	4,48	308	3,57	245	553
1998-99	45.356	6.941	4,44	308	3,55	246	554
1999-00	45.525	7.018	4,39	308	3,53	248	556
2000-01	43.744	7.361	4,42	325	3,50	258	583
2001-02	35.857	7.531	4,38	330	3,51	264	594
2002-03	35.825	7.766	4,40	342	3,53	274	616
2003-04	34.640	8.013	4,39	352	3,52	282	634
2004-05	33.419	8.221	4,38	360	3,52	289	649
2005-06	32.769	8.349	4,37	365	3,49	291	656
2006-07	31.196	8.507	4,29	365	3,47	295	660
2007-08	32.072	8.505	4,28	364	3,43	292	656
2008-09	33.789	8.614	4,31	371	3,46	298	669
2009-10	35.928	8.651	4,31	373	3,47	300	673

Tabel 45 Gns. ydelse pr. kontrolår – landsgns
Average yearly yield for all breeds

Kontrolår/ year	Antal årskøer/ No. cows	Kg mælk/ Kg milk	% fedt/ % fat	Kg fedt/ Kg fat	% protein	Kg protein	Kg fedt+ protein/ Kg fat+ protein
1984-85	648.331	6.014	4,36	262	3,44	207	469
1985-86	622.452	6.242	4,36	272	3,43	214	486
1986-87	598.053	6.391	4,42	282	3,41	218	500
1987-88	582.199	6.473	4,34	281	3,37	218	499
1988-89	583.765	6.590	4,39	289	3,39	224	513
1989-90	583.515	6.693	4,50	301	3,41	228	529
1990-91	585.769	6.628	4,48	297	3,41	226	523
1991-92	565.327	6.800	4,41	300	3,38	230	530
1992-93	578.984	6.891	4,45	307	3,42	236	543
1993-94	589.274	6.880	4,48	308	3,44	236	544
1994-95	597.904	6.953	4,44	309	3,46	240	549
1995-96	593.811	7.095	4,38	311	3,45	245	556
1996-97	580.982	7.181	4,41	316	3,19	250	566
1997-98	582.207	7.327	4,36	320	3,49	256	576
1998-99	582.385	7.389	4,40	321	3,50	257	578
1999-00	574.657	7.610	4,30	327	3,47	264	591
2000-01	559.383	7.792	4,32	337	3,45	269	606
2001-02	548.025	7.946	4,29	341	3,45	274	615
2002-03	545.504	8.224	4,32	355	3,47	285	640
2003-04	521.781	8.442	4,31	364	3,46	292	656
2004-05	508.236	8.660	4,31	373	3,45	299	672
2005-06	506.084	8.778	4,31	378	3,43	301	679
2006-07	496.770	8.919	4,24	378	3,43	306	684
2007-08	506.723	8.922	4,26	380	3,41	304	684
2008-09	516.441	9.022	4,29	387	3,44	310	697
2009-10	521.576	9.079	4,30	390	3,45	313	703

4.3 Vækstindeks/Index for growth

Avlsværditallet for vækst beregnes ud fra slagtedata fra Danmark, Sverige og Finland. For Jersey er det kun danske og svenske data, som indgår på nuværende tidspunkt.

4.3.1 Avlsværdital for vækst

Der bliver beregnet 4 basale avlsværdital for vækst:

- Avlsværdital for kg. nettotilvækst, kort opdrætsperiode
- Avlsværdital for kg. nettotilvækst, lang opdrætsperiode
- Avlsværdital for slagteform
- Avlsværdital for fedtscore

Baggrunden for at udregne avlsværdital for både lang og kort opdrætsperiode for nettotilvækst er, at der i Sverige og Finland er store forskelle mellem besætningernes produktionssystemer. Nogle besætninger har en kort intensiv produktionsform, mens andre har en længere og mere ekstensiv produktionsform. Selvom der er en høj genetisk korrelation mellem nettotilvækst for kort og lang opdrætsperiode, er der forskel på variation og arvbarhed for de to egenskaber. Dette tages der højde for ved beregningerne, når nettotilvækst deles i to egenskaber. Kort opdrætsperiode er defineret som en slagtealder på 200-550 dage, mens lang opdrætsperiode er 551-900 dage. Opdelingen af dyrene sker på baggrund af besætningernes årsgennemsnit for alder ved slagting.

I Danmark produceres stort set alle slagtekyrkalve i intensive systemer. Dette betyder imidlertid, at der ikke beregnes et avlsværdital for nettotilvækst for lang opdrætsperiode for Jersey, da hovedparten af slagtedata for denne race stammer fra Danmark.

For slagteform anvendes for alle tre lande formklassificeringer foretaget på EUROP-skalaen. I Sverige og Finland bedømmes fedtscoren ligeledes på en 15 points skala, mens der i Danmark anvendes en skala fra 1-5. For at gøre bedømmelserne for fedtscore mere sammenlignelige, divideres fedtscore fra Sverige og Finland med 3, inden avlsværdiberegningerne gennemføres.

Når de 4 basale avlsværdital er beregnet, udregnes et samlet avlsværdital for tilvækst for de store malkeracer. Dette avlsværdital udregnes som gennemsnittet af avlsværditalene for nettotilvækst for kort og lang opdrætsperiode. For Jersey er avlsværditallet for tilvækst lig med avlsværditallet for nettotilvækst, kort opdrætsperiode.

Til sidst beregnes et samlet indeks for vækst ved at vægte avlsværditalene for tilvækst og slagteform med deres økonomiske vægte. Det er kun det samlede avlsværdital for vækst samt avlsværditalene for tilvækst og slagteform som offentliggøres i forbindelse med avlsværdiberegningerne.

Anvendte data

Der bliver kun anvendt data fra tyrekalve. Kalve fra hhv. Danmark, Sverige og Finland må tidligst være født i 1990, 1996 og 2005 for at indgå i beregningerne.

Endvidere gælder at data udelades for tyrekalve:

- der ikke har de basale grundoplysninger som far og fødselsdato
- med forkerte slagte kategorier. Denne fejl opstår, når slagteriet har registreret, at det slagtede dyr er en kviekalv, en kvie, en ung ko, en ko, eller der ikke er angivet nogen slagte kategori
- med forkerte omsætningskoder. Denne fejl opstår, når der i den sidste ydelseskontrollerede besætning, som dyret har stået i, er angivet, at kalven er død eller solgt til eksport
- fra Danmark, der har været 90 dage eller mindre i den besætning, hvorfra de er slagtet

Følgende dyr bliver udeladt på grund af slagtevægt og alder:

- Slagtevægt under 100 kg
- Slagtevægt/alder i dage > 1
- Hvis slagtealderen ligger uden for intervallet 200 - 550 dage for Jersey
- Hvis slagtealderen ligger uden for intervallet 200 - 900 dage for øvrige racer.

Nettotilvæksten beregnes som:

$$\frac{\text{Slagtevægt} - \text{Slagtekroppens vægt ved fødsel}}{\text{Alder i dage ved slagting}}$$
 hvor Slagtekroppens vægt ved fødsel er sat til hhv. 15, 23 og 25 kg for Jersey, RDC og Holstein.

4.3.2 Beregningsmodel

Avlsværditalene bliver beregnet med en "multi-trait-BLUP dyrmodel". Beregningerne bliver gennemført særskilt for RDC, HOL og Jersey. DRH beregnes sammen med HOL.

Alle data bliver inden avlsværdiberegningerne prækorrigeret for heterogen varians som følge af fødselsår og land. I modellen for nettotilvækst (kort og lang opdrætsperiode), slagteform og fedtscore indgår følgende systematiske effekter:

- Besætning x 5 års-periode
- Moderens kælvningsalder x land
- År x fødselsmåned x land
- Raceeffekter
- Heterosiseffekt for total heterosis

og følgende tilfældige effekter:

- Besætning x fødselsår
- Dyr

For HOL (inkl. DRH), RDC og JER bliver de genetiske parametre vist i tabel 46 anvendt:

Tabel 46. Genetiske parametre, genetiske korrelationer under diagonalen, residual korrelationer over diagonalen og heritabiliteter på diagonalen.

Genetic parameters, genetic correlations below the diagonal, residual correlations above the diagonal, and heritabilities on the diagonal

	Kg. Nettotilvækst – kort <i>Kg. Carcass gain – short¹</i>	Kg. Nettotilvækst – lang <i>Kg. Carcass gain – long²</i>	Slagteform <i>Carcass conformation</i>	Fedtscore <i>Carcass fat score</i>
HOL (incl. DRH)				
Nettotilvækst – kort <i>Carcass gain – short</i>	0,28	-	0,44	0,27
Nettotilvækst – lang <i>Carcass gain – long</i>	0,98	0,32	0,42	0,31
Slagteform <i>Carcass conformation</i>	0,41	0,36	0,29	0,26
Fedtscore <i>Carcass fat score</i>	0,17	0,17	0,35	0,18
Genetisk spredning <i>Genetic standard deviation</i>	0,000350	0,000327	0,0370	0,0159
RDC				
Nettotilvækst – kort <i>Carcass gain – short</i>	0,36	-	0,42	0,16
Nettotilvækst – lang <i>Carcass gain – long</i>	0,97	0,29	0,41	0,21
Slagteform <i>Carcass conformation</i>	0,34	0,32	0,29	0,21
Fedtscore <i>Carcass fat score</i>	-0,14	-0,12	0,15	0,23
Genetisk spredning <i>Genetic standard deviation</i>	0,000192	0,000345	0,0327	0,0172
Jersey				
Nettotilvækst – kort <i>Carcass gain – short</i>	0,22		0,47	0,23
Slagteform <i>Carcass conformation</i>	0,43		0,16	0,21
Fedtscore <i>Carcass fat score</i>	0,09		0,34	0,11
Genetisk spredning <i>Genetic standard deviation</i>	0,000496		0,0568	0,0275

1 short fattening period (200-550 days old at slaughter) 2 long fattening period (551-900 days old at slaughter)

4.3.3 Indeksberegning og publicering

De dyreeffekter, der bliver beregnet ved BLUP-evalueringen, er resultater rensset for race- og heterosiseffekter samt systematiske miljøpåvirkninger. Disse værdier skal omregnes til avlsværdital ved at raceeffekten lægges til. Raceeffekterne beregnes for de enkelte dyr ved:

$$\text{Raceeffekt} = \sum (\text{raceandel} \times \text{raceeffekt})$$

Derfor bliver avlsværdien for hver enkelt egenskab lig med:

$$\text{Avlsværdital} = \text{dyreeffekt} + \text{raceeffekt for dyret}$$

Inden det samlede avlsværdital for vækst beregnes, foretages for de store malkeracer en beregning af det samlede avlsværdital for nettotilvækst. Dette beregnes som gennemsnittet af avlsværditalene for tilvækst for hhv. kort og lang opdrætsperiode. Det samlede avlsværdital for vækst bliver slutteligt beregnet som følgende sum (De økonomiske værdier er vist i tabel 47):

$$\begin{aligned} \text{Samlet avlsværdital} &= \text{kr / kg nettotilvækst/dag} \times \text{avlsværdital for nettotilvækst} \\ &+ \text{kr / klassificeringspoint} \times \text{avlsværdital for slagteform} \end{aligned}$$

Tabel 47. Økonomisk værdi for vækstegenskaber
Economic value of growth traits (1 € ≈ 7.50 kr)

	HOL/DRH	RDC	JER
Kr/kg nettotilvækst/dag <i>Kr/kg net weight gain/day</i>	1510	1671	342
Kr/klassificeringspoint <i>Kr/carcass conformation score point</i>	104	102	76

Standardisering

Standardiseringen foregår i to trin. Først standardiseres spredningen og derefter gennemsnittet.

Basen, som anvendes til standardisering af spredningen, består af dyrene født i 1997 og 1998. Spredningen beregnes for disse dyr og anvendes til at udregne en standardiseringsfaktor:

$$\text{Standardiseringsfaktor}_{\text{spredning}} = 10 / \text{spredning af basen}$$

Standardiseringsfaktoren for spredningen ganges på alle de udregnede avlsværdital.

Efter standardiseringen af spredningen fremsøges dyrene, som indgår i basen for gennemsnit. I modsætning til basen for spredningen, som er en fast base, så ændres basen for gennemsnit ved hver avlsværdiberegning, og er derfor en rullende base. Dyrene som indgår i basen for gennemsnit, er født mellem 3 og 5 år før publiceringstidspunktet. Gennemsnittet for disse dyr udregnes og anvendes til en standardiseringsfaktor:

$$\text{Standardiseringsfaktor}_{\text{gennemsnit}} = 100 - \text{gennemsnit af basen}$$

Standardiseringsfaktoren for gennemsnittet lægges til alle de udregnede avlsværdital, således at gennemsnittet af basen bliver 100.

Vækstindekset for tyre publiceres når sikkerheden er mindst 50% for Jersey og 60% for de øvrige racer (RDC, HOL og DRH), eller hvis tyren er genomisk testet, ejet af kvf. og mindst 20 mdr. gammel på publiceringstidspunktet.

4.3.4 Slagteresultater/ General statistics for slaughter results

Tabel 48 viser de gennemsnitlige slagteresultater hos de danske tyrekalve, som indgår i beregningen af avlsværditalle, og som er slagtet i perioden 2000-2010. Racefordelingen er foretaget på grundlag af faderens race.

Tabel 48. Gns. slagteresultater for tyrekalve, som indgår i beregningen af avlsværdital for vækst pr. far-race
Average slaughter results for Danish bull calves, used in breeding value estimation.

Slagteår <i>Slaughter year</i>	Antal Kalve <i>No. of calves</i>	Slagtealder dage <i>Slaughter age in days</i>	Slagtevægt kg <i>Slaughter weight in kg</i>	Nettotilvækst g/dag.* <i>Net weight gain g/day*</i>	Form <i>Carcass Classification</i>	Fedme <i>Fat score</i>	Farve <i>Colour score</i>
RDM * Nettotilvækst = slagtevægt/alders / *Net weight gain = Slaughter weight/age							
2000	18.551	356	225	643	4,6	2,4	2,7
2001	20.386	358	231	655	4,7	2,5	2,9
2002	19.646	347	223	654	4,7	2,5	2,9
2003	18.692	342	221	655	4,6	2,5	2,9
2004	19.916	335	221	667	4,5	2,6	2,9
2005	18.178	330	220	677	4,6	2,6	2,9
2006	17.082	338	228	686	4,7	2,7	2,9
2007	17.862	337	227	683	4,6	2,7	2,9
2008	18.010	333	224	682	4,6	2,6	2,9
2009	16.686	331	223	682	4,5	2,6	2,9
2010	15.008	337	225	678	4,4	2,7	3,0
HOL							
2000	98.180	353	218	630	4,0	2,3	2,7
2001	108.997	357	223	635	3,9	2,4	2,8
2002	114.211	345	216	635	3,8	2,3	2,9
2003	114.097	339	215	642	3,8	2,3	2,9
2004	127.420	331	214	655	3,8	2,3	2,9
2005	123.733	327	214	665	3,7	2,4	2,9
2006	119.843	332	220	670	3,8	2,5	2,9
2007	133.132	335	218	663	3,8	2,4	3,0
2008	127.907	329	215	662	3,7	2,4	3,0
2009	119.298	328	214	661	3,7	2,4	3,0
2010	114.770	333	216	659	3,6	2,5	3,0
Jersey							
2000	5.003	406	176	440	3,0	2,3	3,1
2001	5.406	413	181	442	3,0	2,4	3,1
2002	4.952	415	182	443	3,0	2,4	3,1
2003	3.668	416	184	447	3,0	2,4	3,1
2004	4.146	417	187	455	3,0	2,4	3,1
2005	3.936	422	189	453	3,0	2,5	3,1
2006	3.112	428	195	461	3,1	2,5	3,1
2007	3.841	425	196	468	3,1	2,5	3,1
2008	3.707	428	195	463	3,1	2,5	3,2
2009	2.583	418	199	486	3,2	2,5	3,2
2010	2.172	418	203	495	3,3	2,5	3,1

Slagteår <i>Slaughter year</i>	Antal Kalve <i>No. of calves</i>	Slagtealder dage <i>Slaughter age in days</i>	Slagtevægt kg <i>Slaughter weight in kg</i>	Nettotilvækst g/dag.* <i>Net weight gain g/day*</i>	Form <i>Carcass Classification</i>	Fedme <i>Fat score</i>	Farve <i>Colour score</i>
DRH							
2000	3.219	369	231	637	4,5	2,3	2,8
2001	3.198	375	235	638	4,5	2,4	2,9
2002	2.940	365	231	642	4,5	2,4	3,0
2003	2.811	355	226	647	4,3	2,4	3,0
2004	2.918	346	226	664	4,3	2,5	3,0
2005	3.122	345	226	664	4,2	2,5	3,0
2006	3.242	352	232	668	4,2	2,6	3,0
2007	2.845	354	230	661	4,1	2,6	3,0
2008	3.066	337	221	666	4,0	2,5	3,0
2009	2.990	337	220	663	3,9	2,5	3,0
2010	2.837	346	222	652	3,8	2,5	3,0

4.3.5 Resultater for sønnegrupper/ Genetic statistics for slaughter results

I tabel 49 er anført det gennemsnitlige indeks for vækst for tyre født efter 2004, opgjort på sønner efter danske og udenlandske tyrefædre.

Tabel 49. Gns. indeks for vækst for sønner efter danske og udenlandske tyrefædre

Average index for growth for sons sired by Danish or foreign sires of sons – for abbreviations see table 4

Race <i>Breed</i>	Danske / Udenlandske tyrefædre <i>Danish / Foreign bull sires</i>	Antal tyre <i>Number of bulls</i>	Indeks for vækst <i>Index for Growth</i>
RDM	Udenlandske / <i>Foreign</i>	81	103,5
	Danske / <i>Danish</i>	124	108,8
HOL	Udenlandske / <i>Foreign</i>	711	98,2
	Danske / <i>Danish</i>	347	100,7
JER	Udenlandske / <i>Foreign</i>	14	99,9
	Danske / <i>Danish</i>	217	99,3
DRH	Udenlandske / <i>Foreign</i>	11	99,3

I tabel 50 er anført det gennemsnitlige indeks for vækst for tyre født efter 2004, opgjort på tyremoderens nation.

Tabel 50. Gns. indeks for vækst for sønner efter danske og udenlandske tyremødre.

Average index for growth for sons born by Danish or foreign bull dams – for abbreviations see table 4

Race Breed	Nation Nation	Antal tyre Number of bulls	Indeks for vækst Index for growth
RDM	Danmark / Denmark	201	106,8
HOL	Danmark / Denmark	952	99,3
	Frankrig / France	14	98,6
	Tyskland / Germany	38	94,4
	Italien / Italy	9	91,6
	Holland / Netherland	29	97,4
	USA	14	103
JER	Danmark / Denmark	230	99,3
DRH	Tyskland / Germany	6	100,3

I tabel 51 gives en oversigt over sønnegrupper for tyre, hvor mindst 5 danske kvægavlsforeningsejede tyre født efter 2003 har fået beregnet indeks for vækst. Tabellen giver for hver tyr oplysning om tyrens eget indeks, sønnegruppens størrelse samt det gennemsnitlige avlsværdital for vækst. Søner med genomiske test er også medregnet.

Tabel 51. Sønnegruppens gns. indeks for vækst (min.5 sønner) inkl. sønner uden afkomsundersøgelser (afkom). Tyre født efter 2003

Average index for growth for group of sons – only sires of sons with more than 5 sons, incl. sons without offspring – for abbreviations see table 4. Bulls born after 2003

Race/navn Breed/Bull name	Stb.nr. Herdbook	Indeks for vækst Growth index	Sønner / Sons		
			Alle All	Antal uden afkom No. with no offspring	Gns. indeks Avg. index
RDM					
ØDA Best	35533	101	7	0	97,3
T Moberg	35594	109	7	0	104,6
R Alfa	35780	117	11	9	108,8
R Admiral	35798	113	6	0	108,8
R Ascona	35876	92	10	0	99,1
R Bahama	35901	120	11	0	117,9
R Bangkok	35965	123	15	9	115,5
R Cirkel	35999	118	10	5	111,5
R Caj	36094	105	6	4	104,2
R David	36099	108	20	20	104,9
Micmac	36110	128	8	0	117,8
Orraryd (F)	36170	104	14	0	100,3
R Degn	36200	121	10	10	112,3
Peterslund (F)	36223	95	7	0	102,6
5603 Lien	36290	113	5	0	117,0
K Lens (F)	36372	105	13	0	101,8
O Brolin (RG)	36431	101	7	7	100,1
Andersta P (F)	36572	104	9	9	106,9
Pupilli	36577	108	7	7	107,7
S Adam (F)	36634	93	5	5	98,6

Race/navn <i>Breed/Bull name</i>	Stb.nr. <i>Herdbook</i>	Indeks for vækst <i>Growth index</i>	Sønner / Sons		
			Alle <i>All</i>	Antal uden afkom <i>No. with no offspring</i>	Gns. indeks <i>Avg. index</i>
HOL					
V Dahl	(TY 240133	103	9	0	98,1
T Svane	(TV 241759	100	13	1	106,3
V Erik	(TY 241793	118	27	0	114,7
RGK Bob CV	(CV 241920	117	38	15	108,6
V Ersgard	(TY 241926	107	5	0	105,2
VAR Elvis	(TY 241941	98	17	0	99,9
V Eaton	(TY 242096	108	22	1	102,3
RGK Bjørn	(TY 242130	104	25	0	104,4
VAR Etlar	(TY 242413	104	31	1	103,1
V Ejlif	(TV 242465	96	13	2	94,5
RGK Dram	(BY 242586	103	9	0	106,6
V Elo	(TY 242596	114	28	0	105,5
V Exces	(TY 242598	88	35	0	92,9
V Epalier	(BY 242760	98	5	1	99,0
T Ulster	(TY 243379	101	5	0	105,8
F Halling	(CV 243687	97	6	3	101,7
F Engard	(TY 243702	81	8	1	88,8
V Globus	(TY 244659	103	11	1	100,5
V GroovyBL	(BL 244858	84	19	4	85,4
V Gottorp	(TY 245165	102	7	1	97,4
S Morty	(TV 245247	93	5	0	97,8
C Champion	(TV 245673	82	6	0	91,0
Ramos	(TV 245785	94	43	20	96,5
VAR Hector	(TV 245821	103	18	3	96,2
RGK Flak	(TV 246184	96	12	5	98,1
O Finley	(TV 246322	109	9	0	111,6
I Kermit	246411	98	5	0	110,2
Lancelot	(TV 246416	104	19	0	106,6
A Lucente	(TL 246420	100	12	0	99,5
E Dawson	(TV 246704	109	6	0	105,5
Oman Justi	(TY 246705	120	51	7	106,8
DR Chasse	(TY 246716	104	19	2	101,9
Dynasty CV	(CV 246751	91	8	0	99,3
Novize	(* 247022	109	10	0	105,6
H Titanic	(TV 247026	89	11	0	92,3
D Banker	(TY 247111	92	24	24	94,5
D Cole	(TV 247374	106	21	21	103,9
D Sammy	(TY 247385	121	13	13	111,8
Okendo	(TV 247400	113	11	1	103,5

Race/navn <i>Breed/Bull name</i>	Stb.nr. <i>Herdbook</i>	Indeks for vækst <i>Growth index</i>	Sønner / Sons		
			Alle <i>All</i>	Antal uden afkom <i>No. with no offspring</i>	Gns. indeks <i>Avg. index</i>
HOL (fortsat)					
E Boliver	(TV 247488	100	12	9	100,2
Laudan	(TV 247496	83	30	0	87,1
P Shottle	(TV 247815	95	31	11	97,5
S Jordan 3	(TY 247920	99	28	3	96,7
Manager	(TV 248104	102	13	0	100,0
M Magical	(TV 248117	86	18	1	95,4
K Potter	(TV 248433	79	6	0	93,8
B Goldwyn	(TV 248612	84	25	21	89,6
Burt	(TV 248615	98	12	1	97,7
O Zenith	(TV 248817	81	38	19	89,6
Mascol	(TV 248825	98	49	11	99,0
R Murphy	(TV 248842	105	10	0	108,5
J Loby	(* 249007	98	5	0	99,6
Jefferson	(TV 249170	105	8	1	93,9
Amador	(TV 249171	76	9	6	86,8
Toystory	(TY 249428	93	14	5	95,5
Encino	(TV 249429	88	20	10	94,6
Sharky	(TV 249430	99	28	12	100,4
Ränneslöv	(TY 249472	105	11	8	102,9
Zesty	249635	107	5	4	102,6
Buckeye	(TV 249642	93	14	4	96,8
Emil II	(TV 249820	108	11	8	104,1
Billion	(TV 249879	96	14	14	99,9
Jardin	(TL 250310	99	9	9	99,3
Roumare	(TV 250534	97	9	9	94,3
Jurus	(TV 250568	84	9	9	95,4
Virzil	250573	114	5	5	108,4
Rakuuna	(TY 251065	88	15	15	93,2
Stol Joc	(TV 251074	100	11	11	99,4
Active	(TV 251328	100	5	5	101,0
Bissjön	(TY 251554	95	5	5	98,8
Planet	(TV 251693	100	8	8	101,0

Race/navn <i>Breed/Bull name</i>	Stb.nr. <i>Herdbook</i>	Indeks for vækst <i>Growth index</i>	Sønner / Sons		
			Alle <i>All</i>	Antal uden afkom <i>No. with no offspring</i>	Gns. indeks <i>Avg. index</i>
JER					
Q Hirse	301406	102	22	21	101,5
Q Henius	301466	112	5	1	107,0
Q Zik	301515	82	28	16	92,4
Q Hov	301564	78	9	4	93,1
ØDA Ilslev	301567	106	10	5	103,6
Q Impuls	301592	97	27	13	99,8
JAS Artist	301607	109	12	0	105,3
JAS Bungy	301617	115	16	6	108,6
Q Lor	301778	89	17	17	89,9
DJ Look	301881	103	6	5	108,0
DJ Belle	301928	91	11	8	96,3
DJ Topholm	302046	112	16	16	106,0
DJ Lirsk	302098	94	17	17	97,5
DJ Beo	302151	88	6	6	96,7
DJ May	302229	106	12	12	105,0
M Jace	302285	93	9	4	99,7
DJ Rig	302329	94	10	10	96,0
DJ Kars	302379	84	5	5	99,0
DJ Fargas	302381	86	6	6	92,8
Legacy	302937	97	5	5	97,8

4.3.6 Genetisk udvikling

I tabel 52 ses antal kvægavlsforeningsejede tyre pr. fødselsårgang, deres fædres gns. samt gns. for morfædre. Frem til og med 2008 er gns. vist for tyre, som har officielt indeks for vækst baseret på afkom eller genomisk test. For fødselsåret 2008 er der tyre, som endnu ikke har officielt indeks for vækst. Herefter er gns. baseret på alle stambogsførte tyre.

Tabel 52. Gns. indeks for vækst for tyre, fædre og morfædre. pr. fødselsårgang
Average index for growth for bulls, sires and maternal grandsires per birth year – for abbreviations see table 4

Race/ Årgang Breed/ Year	Antal tyre No of bulls	Gns. indeks Avg. index	Antal fædre No of sires	Gns. indeks Avg. index	Antal morfædre No of MGS	Gns. indeks Avg. Index
RDM						
1992	82	107,3	82	111,8	13	96,6
1993	75	106,1	75	108,8	28	100,9
1994	60	105,8	59	108,5	26	104,4
1995	69	105,8	69	108,1	46	104,9
1996	53	105,8	53	105,2	42	109,3
1997	66	102,9	66	104,7	65	109,9
1998	58	105,4	57	106,5	57	110,3
1999	48	109,9	48	110,6	48	108,6
2000	40	110,5	39	112,3	40	106,0
2001	40	106,9	39	106,9	40	106,0
2002	50	105,1	48	104,2	49	102,0
2003	48	106,7	47	105,3	48	103,0
2004	47	103,7	45	105,2	42	103,1
2005	30	106,9	30	103,6	30	104,5
2006	36	105,2	36	109,5	36	103,6
2007	48	108,5	48	111,8	48	103,4
2008	65	107,1	65	110,3	65	103,0
2009	44		44	106,5	44	105,2
2010	34		34	95,6	34	106,1
HOL						
1992	366	96,2	365	93,2	294	96,2
1993	337	97,9	336	96,9	317	94,9
1994	339	98,6	336	99,5	327	93,7
1995	395	100,1	392	101,6	374	95,2
1996	369	98,1	363	98,1	360	95,3
1997	402	99,0	392	100,3	396	98,7
1998	327	101,4	326	104,5	325	99,4
1999	314	99,9	313	99,3	312	99,3
2000	287	100,7	287	102,6	282	100,2
2001	307	100,3	307	100,8	306	99,6
2002	273	96,0	273	91,9	270	99,6
2003	241	101,7	239	100,7	241	102,1
2004	234	102,3	230	104,3	234	98,6
2005	232	100,6	232	102,1	229	99,3
2006	275	98,0	275	96,9	272	99,5
2007	234	98,2	234	96,7	225	101,3
2008	196	98,3	195	97,8	192	103,3
2009	175		172	99,9	174	103,3
2010	80		79	98,3	78	101,9

Race/ Årgang Breed/ Year	Antal tyre No of bulls	Gns. indeks Avg. index	Antal fædre No of sires	Gns. indeks Avg. index	Antal morfædre No of MGS	Gns. indeks Avg. Index
Jersey						
1992	91	98,8	90	93,0	52	101,2
1993	81	100,4	80	93,7	67	101,8
1994	87	102,3	87	101,9	71	102,0
1995	82	102,4	80	101,0	73	100,2
1996	91	99,7	89	100,4	89	98,4
1997	65	100,2	60	97,9	55	97,8
1998	70	98,4	70	96,4	65	97,8
1999	66	104,4	65	104,3	62	99,5
2000	72	102,3	71	103,1	71	99,5
2001	51	105,3	50	107,7	51	100,4
2002	55	99,1	55	97,3	55	101,2
2003	54	99,5	54	95,8	54	102,1
2004	48	100,5	48	97,9	48	101,3
2005	45	100,6	45	97,2	45	101,4
2006	49	98,9	49	95,9	49	100,9
2007	55	99,0	55	97,1	55	99,7
2008	48	99,1	48	98,0	48	97,5
2009	58		58	97,4	58	98,7
2010	40		40	101,6	40	99,7
DRH						
1992	6	113,2	5	107,2	3	95,3
1993	11	112,3	8	108,5	6	102,5
1994	11	118,5	7	111,0	9	104,8
1995	12	109,2	8	104,5	9	107,9
1996	13	101,2	13	98,4	12	105,3
1997	10	112,9	8	110,6	8	103,9
1998	19	110,7	15	102,4	14	102,3
1999	12	91,8	12	95,5	10	107,1
2000	5	93,0	4	87,3	2	93,0
2001	12	101,5	6	89,7	8	108,0
2002	15	94,7	13	95,4	8	105,4
2003	10	96,2	9	94,6	3	95,7
2004	9	88,6	7	81,9	6	96,0
2005	5	107,6	5	100,4	4	92,8
2006	6	92,3	6	86,7	4	92,5
2007	0		0		0	
2008	0		0		0	
2009	9		7	88,3	9	89,7

4.4 Hunlig Frugtbarhed/*Female Fertility*

Indekset for hunlig frugtbarhed er for alle racer et nordisk indeks, hvor insemineringsdata fra Danmark, Sverige og Finland indgår. For Jersey er det dog kun danske data, som indgår.

Nordisk indeks for hunlig frugtbarhed

Beregningerne bygger på insemineringsdata fra 1985 fra Danmark, fra 1982 fra Sverige, og fra 1994 fra Finland.

4.4.1 Avlsværdital for hunlig frugtbarhed

I beregningen anvendes følgende egenskaber:

- IO: Ikke omløber procent 56 dage (kvier og køer)
- IP: Insemineringsperiode i dage (kvier og køer)
- KFI: Dage fra kælvning til 1. inseminering (køer)
- N ins: Antal insemineringer (kvier og køer)
- BRST: Brunststyrke (kvier og køer) (kun data fra Sverige)
- BEH: Frugtbarhedsbehandlinger (køer)

For ko-egenskaberne anvender vi data fra køernes første tre laktationer.

Der er kun lagt økonomisk vægt på de mest vigtige egenskaber. I tabel 53 er angivet disse egenskaber og den økonomiske vægt pr. enhed, hvormed de indgår i beregningen af frugtbarhedsindekset. Brunststyrke og ikke omløber procent er ikke tillagt økonomisk værdi, men indgår som korreleret information i en multitrait-model.

Tabel 53. Grundlæggende økonomiske værdier anvendt i det nordiske indeks for hunlig frugtbarhed.

Economic values for subtraits in the index Female Fertility

Egenskab Subtrait	Økonomisk værdi pr ko Economic value per cow
Antal insemineringer (N ins.) kvier <i>No of inseminations, Heifers</i>	200 kr. pr inseminering / <i>per insemination</i>
Insemineringsperiode (IP) kvier <i>Interval from first to last insemination, Heifers</i>	6 kr. pr dag / <i>per day</i>
Kælvning til første inseminering (KFI) <i>Interval from calving to first insemination</i>	2,5 lakt. * 5,2 kr. pr dag / <i>per day</i>
Antal insemineringer (N ins.) køer <i>Number of inseminations, Cows</i>	2,5 lakt. * 200 kr. pr ins./ <i>per insemination</i>
Insemineringsperiode (IP) køer <i>Interval from first to last insemination, Cows</i>	2,5 lakt. * 6,8 kr. pr dag / <i>per day</i>

De egenskaber, der har størst betydning i det samlede indeks for hunlig frugtbarhed er insemineringsperioden og antallet af insemineringer hos køerne. Det vil sige, at indekset for hunlig frugtbarhed hovedsagligt beskriver:

- Hvor hurtigt køerne bliver med kalv, efter man er startet med at inseminere dem, samt hvor få insemineringer, der skal til for at få dem med kalv.

Data som slettes fra beregningerne

Generelt bliver samtlige frugtbarhedsmål slettet for:

- Kvier eller køer løbet med privat tyr
- Kvier og køer, som er døtre efter ikke-stambogsførte tyre
- Kvier og køer, der er flyttet til en anden besætning i insemineringsperioden
- Kvier og køer, der har status som donor eller recipient
- Frugtbarhedsmål fra 4. og senere laktationer.

Frugtbarhedsdata bliver også slettet, hvis der er åbenbare fejl, eller der findes meget afvigende resultater. Det drejer sig helt konkret om, at følgende krav skal være opfyldt:

- Kvier, alder ved 1. ins.: 270-900 dage
- Kvier og køer, alder ved 1. kælving: 500 til 1100 dage
- Kvier og køer, IP: 0-365 dage
- Kvier og køer, N. ins.: 1-8 insemineringer
- Køer, KFI: 20 - 230 dage
- Køer, tomperiode (KFI + IP): 20 - 365 dage
- Drægtighedsperiode: Større end 260 dage

Hvis insemineringsperioden hos kvier og køer er over 230 dage sættes den til 230 dage.

Hvis perioden fra kælving til første inseminering er over 180 dage sættes den til 180 dage.

Hvis antallet af insemineringer er over 5, sættes det til 5 insemineringer.

Der findes en del kvier og køer, som ikke har afsluttet en insemineringsperiode med en kælving eller afgang. Kvier over 3,4 år, der ikke har kælvet eller er afgået bliver slettet og køer, der er mere end 2 år fra sidste kælving, og som ikke har kælvet igen eller er afgået, bliver slettet.

Delvist anvendte data

Ved lange drægtighedsperioder, dvs. drægtighedsperioder, der er længere end racens gennemsnit plus 21 dage, må vi formode, at kvien eller koen er løbet (med en privat tyr) igen på et senere tidspunkt. Data bliver i dette tilfælde modificeret således:

- KFI bliver bevaret.
- IP genberegnes som:
 - Kvier: Alder ved 1. kælving
÷ racens gennemsnitlige drægtighedsperiode
÷ alder ved 1. inseminering
 - Køer: Kælvningsinterval
÷ racens gennemsnitlige drægtighedsperiode
÷ KFI

Lange perioder mellem to insemineringer opstår typisk hos kvier, der bliver insemineret kort tid før udbinding. En anden årsag kan være ikke-registrerede aborter. På grund af de tidligere nævnte afgrænsninger findes der ikke mellemp perioder over 364 dage. Gennemsnittet er 25-28 dage. Data for kvieinsemineringer bliver modificeret således:

- Hvis mellemp perioden er over $4 \times 21 + 7 = 91$ dage, bliver IP slettet, dvs., hvis mellemp perioden er mere end 4 normale brunstperioder på 21 dage (+ 7 dage for at give et spillerum)

Afgåede køer og kvier

Køer kan være afgået på grund af uheld eller årsager, der ikke har forbindelse med frugtbarheden, men i mange tilfælde er afgangsårsagen en kombination af dårlig frugtbarhed, lav ydelse og sygdom.

Det medfører, at det er nødvendigt at modificere data, fordi mange af de køer, der afgår, ikke er drægtige og derfor ikke er registreret med den korrekte IP. Hvis de afgåede køer ikke indgik i beregningen, ville tyre med dårlig frugtbarhed blive stillet for positivt, fordi mange af de døtre, der er afgået, vil stå med for korte insemineringsperioder. Derfor bliver der foretaget følgende modifikationer af data hos afgåede dyr:

- KFI bliver bevaret
- Hvis kvien eller koen afgår efter en drægtighedsundersøgelse, hvor den har været erklæret drægtig, bibeholdes perioden fra sidste inseminering
- Hvis kvien eller koen afgår efter negativ drægtighedsundersøgelse, beregnes IP som perioden fra første inseminering til drægtighedsundersøgelse + 45 dage for køer og 25 dage for kvier.
- Hvis kvien eller koen afgår uden drægtighedsundersøgelse, afhænger antallet af dage der lægges til afstanden fra 1. til sidste inseminering af afgangsdatoens afstand fra sidste inseminering:
 - mindre end 56 dage : + 40 dage for køer og 20 dage for kvier
 - mere end 56 dage : + 12 dage for køer og 6 dage for kvier

Igangværende frugtbarhedsperioder

Her behandles de køer, der på opgørelsestidspunktet er i gang med en insemineringsperiode. Det er vigtigt, at denne gruppe af dyr indgår i analysen, fordi den omfatter mange døtre efter de tyre, som er under afprøvning. Frugtbarhedsdata hos disse dyr bliver modificeret på samme måde som afgåede køer, blot benyttes udtræksdatoen i stedet for afgangsdatoen.

4.4.2 Beregningsmodel

Beregningen af avlsværdierne bliver udført separat for RDC, Holstein og Jersey. RDM bliver beregnet sammen med SRB og Finsk Ayrshire, mens HOL og DRH bliver beregnet sammen med Svensk og Finsk Holstein.

Beregningen af avlsværdierne for alle subegenskaberne sker i to grupper med hver sin multitrait-model, hvor genetiske sammenhænge indenfor gruppen udnyttes. De genetiske parametre, som bliver anvendt for de to grupper af egenskaber er angivet i tabel 54 og 55.

Tabel 54. Genetiske parametre for egenskaber i gruppe 1. Heritabiliteter i diagonalen, genetiske korrelationer over diagonalen og residual korrelationer under diagonalen.
Genetic parameters for cluster of traits 1. Genetic correlations above residual correlations below, and heritabilities on diagonal,

	Race Breed	IO kvier NR ¹ heifers	IP kvier FL ² heifers	IO køer NR ¹ cows	KFI køer CF ³ cows	IP køer FL ² cows
IO kvier NR ¹ heifers	Holstein	0,008	-0,65	0,40	0,10	-0,40
	RDC	0,014	-0,75	0,50	0,10	-0,40
	Jersey	0,014	-0,75	0,50	0,10	-0,40
IP kvier FL ² heifers	Holstein	-0,39	0,020	0,0	0,35	0,40
	RDC	-0,39	0,015	-0,2	0,35	0,55
	Jersey	-0,39	0,015	-0,2	0,35	0,55
IO køer NR ¹ cows	Holstein	0,0	0,0	0,020	0,45	-0,51
	RDC	0,0	0,0	0,015	0,20	-0,51
	Jersey	0,0	0,0	0,015	0,20	-0,51
KFI køer CF ³ cows	Holstein	0,0	0,0	0,08	0,040	0,41
	RDC	0,0	0,0	0,00	0,040	0,41
	Jersey	0,0	0,0	0,00	0,040	0,41
IP køer FL ² cows	Holstein	0,0	0,0	-0,31	-0,08	0,020
	RDC	0,0	0,0	-0,31	0,00	0,030
	Jersey	0,0	0,0	-0,31	0,00	0,030

1 = Non-return rate 56 days 2 = Interval from first till last insemination 3 = Interval from calving to first insemination

Tabel 55. Genetiske parametre for egenskaber i gruppe 2. Heritabiliteter på diagonalen, genetiske korrelationer over diagonalen og residual korrelationer under diagonalen.

Genetic parameters for the second cluster of traits. Genetic correlations above the diagonal, residual correlations below then diagonal, and heritabilities on the diagonal,

	Race Breed	N ins. kvier NI ¹ heifers	BRST kvier SE ² heifers	N ins. køer NI ¹ cows	BRST køer SE ² cows	KFI køer CF ³ cows
N ins. kvier NI ¹ heifers	Holstein	0,025	0,15	0,40	0,0	0,0
	RDC	0,025	0,15	0,65	0,0	0,0
	Jersey	0,025	0,15	0,65	0,0	0,0
BRST kvier SE ² heifers	Holstein	0,0	0,020	0,0	0,65	0,0
	RDC	0,0	0,030	0,0	0,65	0,0
	Jersey	0,0	0,030	0,0	0,65	0,0
N ins. Køer NI ¹ cows	Holstein	0,0	0,0	0,030	0,15	0,20
	RDC	0,0	0,0	0,030	0,15	0,20
	Jersey	0,0	0,0	0,030	0,15	0,20
BRST køer SE ² cows	Holstein	0,0	0,0	0,25	0,025	0,35
	RDC	0,0	0,0	0,25	0,025	0,35
KFI køer CF ³ cows	Holstein	0,0	0,0	-0,12	0,23	0,040
	RDC	0,0	0,0	-0,12	0,23	0,040
	Jersey	0,0	0,0	-0,12	0,23	0,040

1 = No of inseminations

2 = Strength of estrus

3 = Interval from calving to first insemination

Gruppe 1 og 2

Modellen for gruppe 1 og gruppe 2 (insemineringsegenskaberne) indeholder følgende systematiske effekter:

- Insemineringsmåned x land (IO, IP, N_ins, BRST)
- Kælvningmåned x land (ICF)
- Alder ved første inseminering x laktation x land
- År¹⁾ (Finland)
- Besætning x år¹⁾ (Danmark and Sverige (1 år), Finland (5 år))
- Race og heterosiseffekter

og følgende tilfældige effekter:

- Besætning x år¹⁾ (Finland)
- Koens far

¹⁾ For kvie-egenskaber anvendes fødselsår, og for ko-egenskaber anvendes året for koens første kælvning.

4.4.3 Indeksberegning og publicering

Genetisk base

Tyrenes avlsværdital for frugtbarhedsegenskaberne bliver offentliggjort, når sikkerheden er over 35 %, eller hvis tyren er genomisk testet, ejet af kvf. og mindst 20 mdr. gammel på publiceringstidspunktet. Avlsværditalene er udtrykt på en rullende base. I den rullende base indgår køer, der er 3 og 4 år gamle på publiceringstidspunktet, dvs., at når publiceringsdagen er den 15. maj 2010, omfatter basen (gennemsnit 100) køer født i perioden 15.05.2005 - 15.05.2007. Spredningen på avlsværditalene er standardiseret til 10.

4.4.4 Frugtbarhedsresultater/ *General statistics for female fertility*

I tabel 56 er vist frugtbarhedsresultaterne hos de kvier og køer, som har kælvnet i 2008. Det drejer sig om de resultater, som de opnåede før kælvningen. Det indebærer, at der ikke indgår resultater fra afgåede kvier og køer i denne tabel og heller ikke resultater fra dyr, der ikke har afsluttet med en ny kælvning (igangværende). Der er kun vist resultater fra de kvier og køer, som indgår i beregningen af avlsværdital (se afsnit 3.4.1).

Tabel 56. Frugtbarhed hos danske kvier og køer, der har kælvnet i 2009, og som blev anvendt til avlsværdiurdering af hunlig frugtbarhed (frugtbarhed før kælvningen, dvs. der indgår ikke data fra afgåede dyr)
Fertility results for Danish heifers and cows, which calved in 2009, and from which data are used in breeding value estimation (only data from animals, which have calved again).

	Kvier/Heifers				Køer/Cows			
	RDM	HOL	JER	DRH	RDM	HOL	JER	DRH
Antal <i>No of animals</i>	14.183	112.153	18.360	2.029	22.321	189.35	34.252	3.156
Antal ins. ¹⁾ <i>No of inseminations</i> ¹⁾	1,59	1,69	1,72	1,58	1,77	1,97	1,83	1,90
Drg. periode ²⁾ <i>Pregnancy period</i> ²⁾	280,6	279,0	281,9	280,3	281,6	280,1	283,3	281,1
Alder/KFI ³⁾ <i>Age/CF</i> ³⁾	507	496	456	500	78,1	83,3	75,2	82,7
IO56 % <i>NR56 %</i>	72,6	68,4	66,6	72,7	65,9	60,8	63,3	63,0
IP, dage <i>FL, days</i>	18,7	21,5	22,8	18,2	33,9	43,1	35,7	40,6

¹⁾ Antal insemineringer pr kælvning/ *No of inseminations per calving*

²⁾ Drægtighedsperiode, kun data fra kvier og køer med "normale" drægtighedsperioder indgår, dvs. drægtighedsperioder mellem 259 og 301 dage/
Pregnancy period, only data from pregnancy periods with a length of 259 to 301 days.

³⁾ Alder ved 1. inseminering hos kvier, afstand fra kælvning til 1. inseminering hos køer (KFI)/
Age at 1st insemination for heifers, period from calving to 1st insemination for cows (CF)

4.4.5 Resultater for sønnegrupper/ *Genetic statistics for female fertility*

I tabel 57 er anført det gennemsnitlige indeks for hunlig frugtbarhed for tyre født efter 2004 opgjort på sønner efter danske og udenlandske tyrefædre.

Tabel 57. Gennemsnitligt indeks for hunlig frugtbarhed for sønner efter danske og udenlandske tyrefædre.
Average index for fertility for sons sired by Danish or foreign sires of sons – for abbreviations see table 4

Race <i>Breed</i>	Danske / Udenlandske tyrefædre <i>Danish / Foreign bull sires</i>	Antal sønner <i>Number of sons</i>	Indeks for hunlig frugtbarhed <i>Index for female fertility</i>
RDM	Udenlandske / <i>Foreign</i>	81	100,2
	Danske / <i>Danish</i>	124	101,1
HOL	Udenlandske / <i>Foreign</i>	711	99,9
	Danske / <i>Danish</i>	347	103,0
JER	Udenlandske / <i>Foreign</i>	14	104,7
	Danske / <i>Danish</i>	217	103,2
DRH	Udenlandske / <i>Foreign</i>	10	93,7

I tabel 58 er anført det gennemsnitlige indeks for hunlig frugtbarhed for tyre født efter 2004 opgjort på tyremoderens nation.

Tabel 58. Gennemsnitligt indeks for hunlig frugtbarhed for sønner efter danske og udenlandske tyremødre.
Average index for fertility for sons born by Danish or foreign bull dams – for abbreviations see table 4

Race Breed	Nation Nation	Antal sønner Number of sons	Indeks for hunlig frugtbarhed Index for female fertility
RDM	Danmark / Denmark	201	100,6
HOL	Danmark / Denmark	952	101,0
	Frankrig / France	14	99,4
	Tyskland / Germany	38	98,8
	Italien / Italy	9	99,1
	Holland / Netherland	29	99,8
	USA	14	103,9
JER	Danmark / Denmark	230	103,3
DRH	Tyskland / Germany	5	96,6

I tabel 59 gives en oversigt over sønnegrupper for tyre, hvor mindst 5 danske kvægavlsforenings-ejede tyre født efter 2003 har fået beregnet indeks for hunlig frugtbarhed. Tabellen giver for hver tyr oplysning om tyrens eget indeks, sønnegruppens størrelse samt det gennemsnitlige indeks for hunlig frugtbarhed. Sønner med genomisk test er også medregnet.

Tabel 59. Sønnegruppens gns. indeks for hunlig frugtbarhed (min. 5 sønner) inkl. sønner uden afkomsundersøgelser (afkom)

Average index for fertility for groups of sons – only sires of sons with more than 5 sons, incl. sons without offspring – abbreviations: table 4

Race/navn Breed/name	Stb.nr. Herdbook	Indeks for hunlig frugtbarhed Index for female fertility	Sønner/Sons		
			Alle All	Antal uden afkom No. with no offspring	Gns. indeks Avg. index
RDM					
ØDA Best	35533	98	7	0	94,0
T Moberg	35594	88	7	0	95,3
R Alfa	35780	116	11	10	109,7
R Admiral	35798	105	6	0	106,3
R Ascona	35876	98	10	0	95,0
R Bahama	35901	95	11	0	94,5
R Bangkok	35965	91	15	11	97,7
R Cirkel	35999	115	10	10	107,2
R Caj	36094	110	6	6	105,8
R David	36099	108	20	20	108,0
Micmac	36110	107	8	0	105,3
Orraryd	(F 36170	101	14	0	105,7
R Degn	36200	92	10	10	98,9
Peterslund	(F 36223	106	7	0	106,4
5603 Lien	36290	115	5	0	101,8
K Lens	(F 36372	89	13	4	95,2
O Brolin	(RG 36431	109	7	7	105,0
Andersta P	(F 36572	102	9	9	102,0
Pupilli	36577	85	7	7	93,0
S Adam	(F 36634	106	5	5	100,4

Race/navn <i>Breed/name</i>	Stb.nr. <i>Herdbook</i>	Indeks for hunlig frugtbarhed <i>Index for female fertility</i>	Sønner/Sons		
			Alle <i>All</i>	Antal uden afkom <i>No. with no offspring</i>	Gns. indeks <i>Avg. index</i>
HOL					
V Dahl	(TY 240133	91	9	0	93,9
T Svane	(TV 241759	86	13	1	91,8
V Erik	(TY 241793	115	27	0	101,6
RGK Bob CV	(CV 241920	107	38	16	101,8
V Ersgard	(TY 241926	108	5	0	105,6
VAR Elvis	(TY 241941	105	17	0	101,9
V Eaton	(TY 242096	72	22	0	86,4
RGK Bjørn	(TY 242130	95	25	0	96,2
VAR Etlar	(TY 242413	110	31	1	105,3
V Ejlif	(TV 242465	113	13	4	105,3
RGK Dram	(BY 242586	99	9	1	97,9
V Elo	(TY 242596	117	28	0	107,7
V Exces	(TY 242598	96	35	0	98,6
V Epalier	(BY 242760	91	5	1	93,4
T Ulster	(TY 243379	98	5	0	93,4
F Halling	(CV 243687	113	6	5	98,8
F Engard	(TY 243702	101	8	1	99,5
V Globus	(TY 244659	103	11	2	102,0
V GroovyBL	(BL 244858	109	19	5	109,3
V Gottorp	(TY 245165	91	7	0	97,6
S Morty	(TV 245247	74	5	0	91,2
C Champion	(TV 245673	98	6	0	97,7
Ramos	(TV 245785	110	43	21	106,0
VAR Hector	(TV 245821	86	18	4	95,6
RGK Flak	(TV 246184	110	12	6	102,3
O Finley	(TV 246322	98	9	0	95,6
I Kermit	246411	102	5	0	95,0
Lancelot	(TV 246416	88	19	0	95,2
A Lucente	(TL 246420	86	12	0	94,2
E Dawson	(TV 246704	90	6	0	96,8
Oman Justi	(TY 246705	108	51	7	105,2
DR Chassee	(TY 246716	117	19	2	108,9
Dynasty CV	(CV 246751	89	8	0	98,6
Novize	(* 247022	95	10	0	96,9
H Titanic	(TV 247026	96	11	0	96,9
D Banker	(TY 247111	109	24	24	105,1
D Cole	(TV 247374	110	21	21	108,2
D Sammy	(TY 247385	111	13	13	106,0
Okendo	(TV 247400	88	11	1	94,8
E Boliver	(TV 247488	86	12	9	92,3
Laudan	(TV 247496	96	30	1	97,3
P Shottle	(TV 247815	101	31	11	98,9

Race/navn <i>Breed/name</i>	Stb.nr. <i>Herdbook</i>	Indeks for hunlig frugtbarhed <i>Index for female fertility</i>	Sønner/Sons		
			Alle <i>All</i>	Antal uden afkom <i>No. with no offspring</i>	Gns. indeks <i>Avg. index</i>
HOL (fortsat)					
S Jordan 3	(TY 247920	89	28	5	94,3
Manager	(TV 248104	96	13	0	95,3
M Magical	(TV 248117	97	18	2	99,2
K Potter	(TV 248433	102	6	0	101,7
B Goldwyn	(TV 248612	98	25	23	97,6
Burt	(TV 248615	76	12	6	89,7
O Zenith	(TV 248817	110	38	23	105,3
Mascol	(TV 248825	111	49	11	105,2
R Murphy	(TV 248842	94	10	3	96,6
J Loby	(* 249007	126	5	4	112,2
Jefferson	(TV 249170	89	8	3	95,6
Amador	(TV 249171	82	9	8	92,2
Toystory	(TY 249428	91	14	9	94,6
Encino	(TV 249429	92	20	20	101,6
Sharky	(TV 249430	94	28	15	95,9
Ränneslöv	(TY 249472	75	11	8	88,9
Zesty	249635	94	5	5	97,8
Buckeye	(TV 249642	103	14	6	98,8
Emil II	(TV 249820	99	11	11	101,0
Billion	(TV 249879	93	14	14	104,4
Jardin	(TL 250310	106	9	9	100,0
Roumare	(TV 250534	100	9	9	97,0
Jurus	(TV 250568	96	9	9	102,7
Virzil	250573	92	5	5	102,2
Rakuuna	(TY 251065	119	15	15	110,8
Stol Joc	(TV 251074	100	11	11	98,4
Active	(TV 251328	112	5	5	104,4
Bissjön	(TY 251554	92	5	5	98,8
Planet	(TV 251693	103	8	8	103,4
JER					
Q Hirse	301406	104	22	21	104,0
Q Henius	301466	112	5	0	110,4
Q Zik	301515	89	28	3	98,0
Q Hov	301564	96	9	0	98,9
ØDA IIslev	301567	95	10	1	102,1
Q Impuls	301592	98	27	9	103,0
JAS Artist	301607	82	12	0	93,5
JAS Bungy	301617	109	16	1	104,8
Q Lor	301778	80	17	15	92,6
DJ Look	301881	85	6	0	102,8
DJ Belle	301928	80	11	2	95,6
DJ Topholm	302046	99	16	16	102,5

Race/navn <i>Breed/name</i>	Stb.nr. <i>Herdbook</i>	Indeks for hunlig frugtbarhed <i>Index for female fertility</i>	Sønner/Sons		
			Alle <i>All</i>	Antal uden afkom <i>No. with no offspring</i>	Gns. indeks <i>Avg. index</i>
JER (fortsat)					
DJ Lirsk	302098	107	17	17	106,9
DJ Beo	302151	121	6	6	112,3
DJ May	302229	122	12	12	116,5
M Jace	302285	106	9	0	104,1
DJ Rig	302329	112	10	10	105,3
DJ Kars	302379	114	5	5	110,4
DJ Fargas	302381	103	6	6	101,2
Legacy	302937	122	5	5	111,2

4.4.6 Genetisk udvikling

I tabel 60 ses antal kvægavlsforeningsejede tyre pr. fødselsårgang, samt det gennemsnitlige indeks for hunlig frugtbarhed for tyrene, deres fædre og deres morfædre. Frem til og med 2008 er gns. vist for tyre, som har officielt indeks for hunlig frugtbarhed. For fødselsåret 2008 er der tyre, som endnu ikke har officielt indeks for hunlig frugtbarhed baseret på enten afkom eller genomisk test. Herefter er gns. baseret på alle stambogførte tyre.

Tabel 60. Gennemsnitligt indeks for hunlig frugtbarhed for tyre, fædre og morfædre pr. fødselsår.
*Average index for fertility for bulls, sires and maternal grandsires per year of birth –
for abbreviations see table 4*

Race/ Årgang <i>Breed/ Year</i>	Antal tyre <i>No of bulls</i>	Gns. indeks <i>Avg. index</i>	Antal fædre <i>No of sires</i>	Gns. indeks <i>Avg. index</i>	Antal morfædre <i>No of MGS</i>	Gns. indeks <i>Avg. index</i>
RDM						
1992	82	98,8	82	93,9	14	106,3
1993	75	101,0	75	98,5	29	102,2
1994	60	102,2	59	100,4	26	98,8
1995	69	101,2	69	100,9	46	98,2
1996	53	102,4	53	102,1	42	99,1
1997	66	102,5	66	104,3	65	96,8
1998	58	99,2	57	98,2	57	99,1
1999	48	98,7	48	97,9	48	98,4
2000	40	95,9	39	91,5	40	98,8
2001	40	96,7	39	95,8	40	97,1
2002	50	97,5	48	98,9	49	92,2
2003	48	95,2	47	92,4	48	93,5
2004	47	100,3	45	97,9	42	95,4
2005	30	102,9	30	103,4	30	93,4
2006	36	96,0	36	95,6	36	94,6
2007	48	102,3	48	102,8	48	99,2
2008	65	100,6	65	98,6	65	99,9
2009	44		44	103,8	44	101,5
2010	34		34	107,1	34	102,0

Race/ Årgang Breed/ Year	Antal tyre No of bulls	Gns. indeks Avg. index	Antal fædre No of sires	Gns. indeks Avg. index	Antal morfædre No of MGS	Gns. indeks Avg. index
HOL						
1992	366	103,7	365	98,5	294	97,7
1993	337	101,6	337	97,4	317	98,9
1994	339	99,7	337	94,8	327	98,2
1995	395	96,9	394	89,2	374	97,5
1996	369	98,3	369	92,8	360	96,6
1997	402	95,4	402	92,8	397	93,5
1998	327	95,5	327	93,0	327	92,0
1999	314	94,2	313	91,2	313	91,8
2000	287	89,8	287	85,3	283	92,1
2001	307	93,1	307	90,7	306	91,6
2002	273	93,2	273	90,0	270	94,6
2003	241	96,4	239	96,6	241	94,8
2004	234	98,2	230	97,5	234	93,1
2005	232	99,3	232	100,2	230	95,2
2006	275	100,8	275	101,1	272	97,0
2007	234	100,0	234	99,2	225	99,3
2008	196	102,1	196	101,9	194	103,1
2009	175		172	103,6	174	103,4
2010	80		79	103,6	80	103,6
Jersey						
1992	91	102,0	91	97,5	52	97,8
1993	84	101,1	84	95,7	70	99,1
1994	100	103,4	100	98,0	89	98,7
1995	86	102,3	86	104,3	76	96,3
1996	93	103,5	93	105,4	92	94,5
1997	65	102,8	65	103,8	60	96,9
1998	70	102,5	70	103,0	70	98,6
1999	66	96,2	66	91,7	66	98,6
2000	72	98,5	72	93,5	71	101,1
2001	51	101,9	51	101,3	51	95,1
2002	55	100,1	55	101,0	55	96,5
2003	54	102,1	54	104,5	54	94,0
2004	48	98,7	48	94,9	48	96,9
2005	45	104,9	45	97,5	45	100,6
2006	49	98,9	49	92,2	49	95,7
2007	55	102,1	55	101,0	55	96,6
2008	48	104,6	48	104,0	48	99,5
2009	58		58	106,4	58	102,0
2010	40		40	107,5	40	104,4

Race/ Årgang Breed/ Year	Antal tyre No of bulls	Gns. indeks Avg. index	Antal fædre No of sires	Gns. indeks Avg. index	Antal morfædre No of MGS	Gns. indeks Avg. index
DRH						
1992	6	112,5	5	103,2	3	121,3
1993	11	109,8	9	102,4	6	97,5
1994	11	106,0	10	104,8	10	103,3
1995	12	105,8	11	100,2	9	101,0
1996	13	98,8	13	94,5	13	94,7
1997	10	102,5	10	94,0	9	98,1
1998	19	101,5	19	95,9	15	97,3
1999	12	108,3	12	106,0	12	98,8
2000	5	102,8	4	94,3	5	90,6
2001	12	99,9	8	91,4	11	97,5
2002	15	104,8	13	100,5	13	96,5
2003	10	97,3	10	91,2	8	91,1
2004	9	96,6	9	87,8	6	96,8
2005	5	95,2	5	96,6	4	87,3
2006	5	92,2	5	83,0	4	95,3
2007	0		0		0	
2008	0		0		0	
2009	9		9	89,8	9	91,9

4.5 Fødselsstatistik og kælvningsevne/ *Calving direct and maternal*

4.5.1 Fødselsstatistik/ *General statistics for calving*

Gennem Registrering og YdelsesKontrol (RYK) indsamles oplysninger om alle kælvninger i de kontrollerede besætninger. Disse oplysninger danner grundlaget for følgende oplysninger:

- Generelle opgørelser vedrørende udvikling i kalvedødelighed, kælvningsforløb og størrelse af kalvene
- Beregning af indeks for kælvningsevne og fødselsindeks.

Dette afsnit indeholder en række generelle opgørelser vedrørende de oplysninger, der er indsamlet om kælvningerne.

Tabel 61. Fordeling af koder for livskraft hos kalve født i 2010 i ydelseskontrollerede besætninger.
 ET-kalve og kalve af ukendt køn (incl. aborter) indgår ikke
Frequency of codes for still birth used for calves born in 2010.
ET calves and calves with unknown sex are not included

	RDM	HOL	JER	DRH	ØVR
	1. kælvning/ 1st calving				
Antal/ Number	14.150	142.360	24.244	2.115	19.508
Defekt/ Defect (kode 0)	0,1	0,1	0,1	0,2	0,1
Dødfødt/ Dead at birth (kode 5)	5,3	8,4	6,5	11,0	8,0
Død 1. døgn/ Dead within 24 hours (kode 3)	0,7	0,7	0,7	0,5	0,7
Død efter 1. døgn/ Dead after 1 st day (kode 4)	0,3	0,4	0,5	0,7	0,5
Aflivet som spæd/ killed at birth (kode 9)	0,2	0,1	36,8	0,3	1,9
Levende, for tidligt født/ Live, born premature (kode 2)	0,3	0,4	0,4	0,1	0,3
Levende/ Alive at birth (kode 1)	92,2	89,8	55,1	87,2	88,5
Dødfødte/ Dead at birth (kode 0+5+3)	6,0	9,3	7,2	11,7	8,8
Levende/ Alive at birth (kode 1+2+4+9)	94,0	90,7	92,8	88,3	91,2
	2. og senere kælvninger/ Later calvings				
Antal/ Number	24.932	249.969	46.646	3.526	37.120
Defekt/ Defect (kode 0)	0,1	0,1	0,1	0,2	0,1
Dødfødt/ Dead at birth (kode 5)	4,5	4,4	2,9	5,3	4,8
Død 1. døgn/ Dead within 24 hours (kode 3)	0,6	0,6	0,5	0,6	0,5
Død efter 1. døgn/ Dead after 1 st day (kode 4)	0,3	0,4	0,5	0,4	0,4
Aflivet som spæd/ Killed at birth (kode 9)	0,1	0,1	38,6	0,3	1,8
Levende, for tidligt født/ live, born prematur (kode 2)	0,4	0,5	0,3	0,3	0,4
Levende/ Alive at birth (kode 1)	94,0	93,8	57,1	92,9	92,0
Dødfødt/ Dead at birth (kode 0+5+3)	5,1	5,1	3,5	6,1	5,5
Levende/ Alive at birth (kode 1+2+4+9)	94,9	94,9	96,5	93,9	94,5

Tabel 62. Fordeling af koder for kælvningsforløb hos kalve født i 2010 i ydelseskontrollerede besætninger.
 ET-kalve og kalve af ukendt køn (incl. aborter) indgår ikke.
Frequency of codes for calving ease used for calves born in 2010.
ET calves and calves with unknown sex are not included

	RDM	HOL	JER	DRH	ØVR
	1. kælvning/ 1st calving				
Antal/ number	13,610	134.943	22,579	2.005	17.944
Let uden hjælp/ <i>Easy, no help</i> (kode 1)	75,7	66,9	93,7	57,4	75,0
Let med hjælp/ <i>Easy, help</i> (kode 2)	19,4	27,8	4,3	36,1	20,3
Vanskelig uden dyrlæge/ <i>Difficult without Vet</i> (kode 3)	4,0	4,4	1,3	5,5	3,8
Vanskelig med dyrlæge/ <i>Difficult with Vet</i> (kode 4)	0,9	0,9	0,7	1,0	0,9
	2. og senere kælvninger/ Later calvings				
Antal/ number	23.959	238.392	43.289	3.371	34.329
Let uden hjælp/ <i>Easy, no help</i> (kode 1)	87,6	82,2	97,0	74,4	86,0
Let med hjælp/ <i>Easy, help</i> (kode 2)	9,7	15,3	2,2	22,3	11,7
Vanskelig uden dyrlæge/ <i>Difficult without Vet</i> (kode 3)	1,8	1,6	0,5	2,2	1,6
Vanskelig med dyrlæge/ <i>Difficult with Vet</i> (kode 4)	1,0	0,9	0,4	1,1	0,8

Tabel 63. Fordeling af koder for størrelse hos kalve født i 2010 i ydelseskontrollerede besætninger.
 ET-kalve og kalve af ukendt køn (incl. aborter) indgår ikke.
Frequency of codes for calf size used for calves born in 2010.
ET calves and calves with unknown sex are not included

	RDM	HOL	JER	DRH	ØVR
	1. kælvning/ 1st calving				
Antal/ number	13.111	127.266	19.445	1.872	16.182
Små kalve/ <i>Small</i> (kode 1)	7,3	5,7	6,9	6,2	7,7
Lidt under middel/ <i>Below average</i> (kode 2)	39,4	38,0	39,9	32,2	36,8
Lidt over middel/ <i>Above average</i> (kode 3)	45,0	48,9	48,9	50,1	47,6
Store kalve/ <i>Big</i> (kode 4)	8,3	7,3	4,3	11,5	8,1
	2. og senere kælvninger/ Later calvings				
Antal/ number	23.263	225.472	37.600	3.190	31.112
Små kalve/ <i>Small</i> (kode 1)	6,0	4,6	4,3	5,0	5,1
Lidt under middel/ <i>Below average</i> (kode 2)	26,5	25,6	25,6	23,9	24,6
Lidt over middel/ <i>Above average</i> (kode 3)	50,5	56,0	59,5	51,0	53,8
Store kalve/ <i>Big</i> (kode 4)	17,0	13,9	10,6	20,1	16,5

Tabel 64. Enkeltfødsler: Pct. dødfødte, vanskelige kælvningsforløb og små kalve født i 2010 i ydelses-kontrollerede besætninger. ET-kalve og kalve af ukendt køn (inkl. aborter) indgår ikke.

Single births: Percentage of still born, difficult calvings and small calves born in 2010 in milk recorded herds. ET calves and calves with unknown sex are not included

Kælvningsnr./ Parity	Køn/ Sex	Antal kalve/ Number of calves	% dødfødte/ % still born	% vanskelig/ % difficult	% små kalve/ % small
RDM					
1./1 st	Tyr/ Bull calf	6.481	7,1	6,9	4,7
	Kvie/ Heifer calf	7.381	4,4	2,9	8,6
Øvrige/ Later	Tyr/ Bull calf	11.628	4,4	3,2	2,6
	Kvie/ Heifer calf	10.587	2,7	1,6	4,6
HOL					
1./1 st	Tyr/ bull calf	65.245	11,6	7,3	3,8
	Kvie/ Heifer calf	74.713	6,5	3,3	6,3
Øvrige/ Later	Tyr/ Bull calf	120.516	5,0	2,8	2,2
	Kvie/ Heifer calf	112.518	2,8	1,7	3,5
JER					
1./1 st	Tyr/ Bull calf	11.358	6,4	2,2	5,5
	Kvie/ Heifer calf	12.352	7,6	1,5	7,2
Øvrige/ Later	Tyr/ Bull calf	22.341	2,9	0,8	2,8
	Kvie/ Heifer calf	21.781	3,0	0,6	3,4
DRH					
1./1 st	Tyr/ Bull calf	969	12,1	8,4	3,5
	Kvie / Heifer calf	1.089	11,2	4,9	6,5
Øvrige/ Later	Tyr/ Bull calf	1.576	5,1	3,3	1,9
	Kvie/ Heifer calf	1.584	4,0	2,4	3,0
ØVR					
1./1 st	Tyr/ Bull calf	9.311	10,7	6,3	5,2
	Kvie/ Heifer calf	9.793	6,0	2,8	8,7
Øvrige/ Later	Tyr/ Bull calf	18.159	5,3	2,7	2,7
	Kvie/ Heifer calf	16.162	3,0	1,5	3,9

Tabel 65. Flerfødsler: Pct. dødfødte, vanskelige kælvningsforløb og små kalve født i 2010 i ydelseskontrolle-
rede besætninger. ET-kalve og kalve af ukendt køn (inkl. aborter) indgår ikke.

*Multiple births: Percentage of still born, difficult calvings and small calves born in 2010 in milk rec-
ordred herds. ET calves and calves with unknown sex are not included*

Kælvningsnr./ parity	Køn/ Sex	Antal kalve/ Number of calves	% dødfødte/ % still born	% besværlig/ % difficult	% små kalve/ % small
RDM					
1./1 st	Tyr/ Bull calf	142	26,1	16,5	29,5
	Kvie/ Heifer calf	146	21,9	9,2	41,4
Øvrige/ Later	Tyr/ Bull calf	1.426	18,1	5,9	22,7
	Kvie/ Heifer calf	1.291	17,2	6,1	32,1
HOL					
1./1 st	Tyr/ Bull calf	1.195	37,0	13,9	35,4
	Kvie/ Heifer calf	1.207	28,8	9,9	46,0
Øvrige/ Later	Tyr/ Bull calf	8.837	23,9	6,4	26,0
	Kvie/ Heifer calf	8.101	19,3	5,3	32,6
JER					
1./1 st	Tyr/ Bull calf	366	12,6	4,9	18,5
	Kvie/ Heifer calf	168	31,0	10,8	44,8
Øvrige/ Later	Tyr/ Bull calf	1.427	12,3	2,9	21,7
	Kvie/ Heifer calf	1.097	15,6	3,3	29,6
DRH					
1./1 st	Tyr/ Bull calf	26	26,9	8,7	40,9
	Kvie/ Heifer calf	31	3,2	0,0	51,9
Øvrige/ Later	Tyr/ Bull calf	190	21,6	7,1	26,1
	Kvie/ Heifer calf	176	17,0	6,5	31,5
ØVR					
1./1 st	Tyr/ Bull calf	233	30,5	12,9	34,7
	Kvie/ Heifer calf	171	28,1	13,1	44,9
Øvrige/ Later	Tyr/ Bull calf	1.457	23,2	5,4	24,8
	Kvie/ Heifer calf	1.342	18,2	4,8	31,8

Tabel 66. Pct. registreringer af kælvningsforløb og størrelse hos kalve født i 2010 fordelt på privat eller kvf. tyre. ET-kalve og kalve af ukendt køn (inkl. aborter) indgår ikke.

Percent registration of calving ease and size of calf for calves born in 2010 distributed over privately owned or cooperatly owned AI sires. ET calves and calves with unknown sex are not included

Far til kalven / Sire	Forløb/ Calving ease					Størrelse/ Calf size				
	RDM	HOL	JER	DRH	ØVR	RDM	HOL	JER	DRH	ØVR
Privat ej i stambog/ <i>Privately owned sires not in herdbook</i>	84,5	88,6	84,1	92,6	94,6	73,8	77,8	71,4	73,8	70,1
Privat i stambog/ <i>Privately owned sires in herdbook</i>	98,0	91,4	95,5	*)	92,8	89,2	83,0	82,3	*)	74,9
Kvf. Tyr/ <i>Coop. AI</i>	96,3	95,9	93,4	95,6	94,1	93,4	91,2	81,0	90,2	87,4
I alt	96,1	95,2	92,9	95,3	92,3	93,1	89,9	80,5	89,7	83,5

*) = Mindre end 100 kalve/ Less than 100 calves

Tabel 67. Afstammingsoplysninger hos kalve født i 2010.

ET-kalve og kalve af ukendt køn (inkl. aborter) indgår ikke.

Pedigree information on calves born in 2010.

ET calves and calves with unknown sex are not included

Kalvens race/ <i>Breed of the calf</i>	% kalve med stambogsført far/ % calves with sire in herdbook			
	1. kælvning/ 1 st calving		Øvrige kælvninger/ Later calvings	
	Død, afgået/ <i>Dead or killed</i> ¹	Levende/ <i>alive</i> ²	Død, afgået/ <i>Dead or killed</i> ¹	Levende/ <i>alive</i> ²
RDM	96,3	98,2	97,8	99,1
HOL	83,6	89,3	86,7	95,3
JER	86,9	89,9	96,3	97,1
DRH	96,3	96,9	97,9	98,5
ØVR	61,0	71,3	78,8	88,4

1. Døde og afgået (livskraft kode 0, 3, 4, 5, og 9)/ Dead or killed (code 0, 3, 4, 5, and 9 in table 60)

2. Levende (livskraftkode 1 og 2)/ alive (code 1 and 2 in table 60)

4.5.2 Avlsværdital for kælvningsevne og fødselsindeks

Beskrivelse af avlsværditalene

Datagrundlag

Udgangspunktet for beregningerne af kælvnings- og fødselsindekser er oplysninger om alle kælvninger. Fra Danmark indgår data fra alle racer, som er indsamlet siden den 1.1.1985, fra Finland indgår data indsamlet siden 1992 for livskraft og 2004 for forløb, og fra Sverige medregnes data indsamlet siden 1982.

Følgende grundoplysninger indgår:
(Tallene i parentes er de værdier, som indgår i beregningen)

- *Livskraft:*

På staldregistreringsskemaet bliver der indberettet følgende koder:

- Defekt kalv, regnes for dødfødt (værdi = 0)
- Levendefødt, for tidligt (værdi = 1)
- Levendefødt (værdi = 1)
- Død inden 1. døgn, regnes for dødfødt (værdi = 0)
- Død efter 1. døgn, regnes for levendefødt (værdi = 1)
- Dødfødt (værdi = 0)
- Abort, registreringen anvendes ikke
- Afgået som spæd, tidligere afgået uden CKR-nr. (værdi = 1)

- *Forløb:*

På staldregistreringsskemaet bliver der indberettet følgende koder (Danmark og Finland):

- Let (værdi = 1)
- Let med hjælp (værdi = 2)
- Vanskelig, uden dyrlægehjælp (værdi = 3)
- Vanskelig, med dyrlægehjælp (værdi = 4)

Koder for Sverige:

- Let (værdi = 1)
- Vanskelig (værdi = 2)

- *Størrelse (kun Danmark):*

På staldregistreringsskemaet kan der indberettes følgende koder:

- Lille (værdi = 1)
- Lidt under middel (værdi = 2)
- Lidt over middel (værdi = 3)
- Stor (værdi = 4)

Kælvninger er frasorteret i følgende tilfælde:

- Alle flerfødsler
- Alle kælvninger med ET-kalve
- Hvis far og/eller morfar ikke er stambogsførte
- Hvis far og/eller morfar ikke tilhører racerne RDC, HOL eller JER

4.5.3 Beregningsmodel

Avlsværditalle bliver beregnet med en multi-trait BLUP tyremodel. Beregningen af avlsværdital for de 6 direkte egenskaber og 6 maternelle egenskaber sker samtidig. Beregningerne foretages for racegrupperne: RDC, Holstein og Jersey

Modellen er:

Kælvningsalder x land	Systematisk
Kælvningsår x kælvningsmåned x land	Systematisk
Kalvens køn x kælvningsår x land	Systematisk
Besætning x 5-årsperiode x land	Systematisk
Besætning x år indenfor 5-årsperiode	Tilfældig
Kalvens far	Tilfældig
Koens far	Tilfældig
Rest	Tilfældig

Den tilfældige besætningsvarians svarer til 15 % af den fænotypiske varians.

De genetiske parametre som bliver anvendt i beregningerne er vist i tabel 68-69.

Tabel 68. Genetiske parametre for kælvningsegenskaber hos RDC, Holstein og Jersey, heritabiliteter på diagonalen, genetiske korrelationer over diagonalen

	Race /Breed	Kælvningsegenskaber (maternel)					
		1. kælvning			Senere kælvninger		
		Livskraft (LK)	Forløb (FL)	Størrelse (ST)	Livskraft (LK)	Forløb (FL)	Størrelse (ST)
(LK) 1. klv.	RDC	0,02	0,70	-0,14	0,75	0,19	-0,42
	Holstein	0,035	0,60	-0,02	0,60	0,34	0,05
	JER	0,02	0,59	0,10	0,48	0,17	-0,07
(FL) 1. klv.	RDC		0,04	-0,52	0,76	0,71	-0,53
	Holstein		0,06	-0,45	0,64	0,74	-0,26
	JER		0,02	-0,34	0,24	0,53	-0,32
(ST) 1. klv.	RDC			0,04	-0,43	-0,43	0,75
	Holstein			0,04	-0,43	-0,43	0,70
	JER			0,03	-0,02	-0,33	0,89
(LK) sen. klv.	RDC				0,01	0,70	-0,58
	Holstein				0,01	0,60	-0,39
	JER				0,01	0,49	0,04
(FL) sen. klv.	RDC					0,02	-0,54
	Holstein					0,03	-0,39
	JER					0,01	-0,29
(ST) sen. klv.	RDC						0,045
	Holstein						0,04
	JER						0,03

Tabel 69 Genetiske parametre for fødselsesegenskaber hos RDC, Holstein og Jersey, heritabiliteter på diagonalen, genetiske korrelationer over diagonalen

	Race /Breed	Fødselsesegenskaber (direkte)					
		1. kælvning			Senere kælvninger		
		Livskraft (LK)	Forløb (FL)	Størrelse (ST)	Livskraft (LK)	Forløb (FL)	Størrelse (ST)
(LK) 1. klv.	RDC	0,035	0,75	-0,36	0,65	0,48	-0,38
	Holstein	0,04	0,72	-0,55	0,62	0,55	-0,53
	JER	0,03	0,44	0,13	0,79	0,34	0,14
(FL) 1. klv.	RDC		0,06	-0,77	0,44	0,78	-0,75
	Holstein		0,08	-0,75	0,60	0,63	-0,70
	JER		0,01	-0,67	0,39	0,81	-0,68
(ST) 1. klv.	RDC			0,23	-0,40	-0,90	0,80
	Holstein			0,20	-0,53	-0,77	0,79
	JER			0,11	0,13	-0,62	0,91
(LK) sen. klv.	RDC				0,01	0,65	-0,39
	Holstein				0,01	0,65	-0,53
	JER				0,01	0,45	0,04
(FL) sen. klv.	RDC					0,02	-0,76
	Holstein					0,05	-0,75
	JER					0,01	-0,65
(ST) sen. klv.	RDC						0,21
	Holstein						0,18
	JER						0,11

Genetiske korrelationer mellem kælvnings- og fødselsesegenskaber er sat til 0 for alle racergrupper.

4.5.4 Indeksberegning og publicering

For hver tyr bliver der beregnet 12 resultater:

- 6 Kælvningsegenskaber (effekt af tyren som morfar til kalvene)
 - Livskraft ved 1. kælvning
 - Forløb ved 1. kælvning
 - Størrelse ved 1. kælvninger
 - Livskraft ved øvrige kælvninger
 - Forløb ved øvrige kælvninger
 - Størrelse ved øvrige kælvninger
- 6 Fødselsegenskaber (effekt af tyren som far til kalvene)
 - Livskraft ved 1. kælvning
 - Forløb ved 1. kælvning
 - Størrelse ved 1. kælvning
 - Livskraft ved øvrige kælvninger
 - Forløb ved øvrige kælvninger
 - Størrelse ved øvrige kælvninger

Da kun halvdelen af arveanlæggene i en tyrs afkom stammer fra den pågældende tyr, er det kun halvdelen af tyrens arveanlæg, der er kommet til udtryk hos afkommet. Når vi skal finde effekten af alle arveanlæggene, bliver det første trin i avlsværdiberegningen at gange samtlige resultater med 2.

For fødselsegenskaberne bliver avlsværditallet beregnet som:

Avlsværdital for en fødselsegenskab = 2 x effekt som far til kalven

For kælvningsegenskaberne gælder, at effekten af koens far (kalvens morfar) også udtrykker halvdelen af den virkning, tyren ville have haft, hvis han havde været far og ikke morfar til kalvene. Avlsværdien for de enkelte kælvningsegenskaber kan derfor beregnes ved at trække halvdelen af tyrenes avlsværdital for den pågældende egenskab fra den værdi, vi foreløbig har beregnet for kalven:

Avlsværdital for en kælvningsegenskab
 = 2 x effekt som morfar ÷ $\frac{1}{2}$ x 2 x effekt som far
 = 2 x effekt som morfar ÷ effekt som far

Alle raceforskelle er korrigeret ud af de beregnede avlsværdital, men også raceforskellene bliver nedarvet fra generation til generation, og derfor skal de indgå i avlsværditalle. Det gøres ved at gennemføre følgende beregning for hvert enkelt af de 12 avlsværdital:

Avlsværdital inkl. raceeffekt
 = avlsværdital + sum af (raceandele x raceeffekter)

Ud fra de 6 avlsværdital for henholdsvis kælvnings- og fødselsegenskaber bliver der beregnet et samlet kælvningsindeks og et samlet fødselsindeks.

Beregning af fødselsindeks

Der beregnes et ustandardiseret fødselsindeks ved at gange hver af de seks værdier for fødselspræstation med en økonomisk værdi og derefter beregne summen. De økonomiske værdier er vist i tabel 70.

Standardiseringen af fødselsindekset sker efter følgende retningslinier:

- Gennemsnit er 100 og spredning er 10 indekseenheder hos de tyre, som indgår i basen.

- Tyrenes avlsværdital bliver offentliggjort på en rullende base. I den rullende base indgår køer, der er mellem 3 og 5 år gamle på publiceringstidspunktet, dvs. når publiceringsdagen er den 15. maj 2011, omfatter basen (gns. 100) køer født i perioden 15.05.2006 - 15.05.2008. Kvæg-avlforeningsejede tyre får officielle indekser, hvis de har en sikkerhed over 50 %, eller hvis tyren er genomisk testet, ejet af kvf. og mindst 20 mdr. gammel på publiceringstidspunktet.

Beregning af indeks for kælvningsevne

Der bliver beregnet et ustandardiseret indeks for kælvningsevne ved at gange hvert af de seks avlsværdital for kælvningsegenskaber med en økonomisk værdi og derefter finde summen. De økonomiske værdier er vist i tabel 70.

Den beregnede sum bliver derefter standardiseret efter følgende retningslinier:

- Tyrenes avlsværdital bliver offentliggjort på en rullende base. I den rullende base indgår køer, der er mellem 3 og 5 år gamle på publiceringstidspunktet, dvs. når publiceringsdagen er den 15. maj 2011, omfatter basen (gns. 100) køer født i perioden 15.05.2006 - 15.05.2008. Kvæg-avlforeningsejede tyre får officielle indekser, hvis de har en sikkerhed over 40 %, eller hvis tyren er genomisk testet, ejet af kvf. og mindst 20 mdr. gammel på publiceringstidspunktet.

Tabel 70. Økonomiske værdier (kr.) ved beregning af fødselsindeks og indeks for kælvningsevne

Egenskab	RDC	HOL	JER	DRH
Livskraft ved 1. kælvning	1.500	1.500	593	1.500
Forløb ved 1. kælvning	85	83	118	83
Størrelse ved 1. kælvning	0	0	0	0
Livskraft ved øvrige kælvninger	2.525	2.475	1.095	2.475
Forløb ved øvrige kælvninger	117	112	253	112
Størrelse ved øvrige kælvninger	0	0	0	0

4.5.5 Resultater for sønnegrupper/ *Genetic statistics for calving*

I tabel 71 er anført det gennemsnitlige kælvningsindeks for tyre født efter 2004, opgjort på sønner efter danske og udenlandske tyrefædre.

Tabel 71. Gns. indeks for kælvningsevne for sønner efter danske og udl. tyrefædre
Average index for calving, maternal for sons sired by Danish or foreign sires of sons – abbreviation: table 4

Race Breed	Danske / Udenlandske tyrefædre Danish / Foreign bull sires	Antal Number	Indeks for kælvningsevne/ index for calving, maternal
RDM	Udenlandske/ Foreign	81	104,1
	Danske/ Danish	124	101,5
HOL	Udenlandske/ Foreign	711	99,7
	Danske/ Danske	347	101,0
JER	Udenlandske/ Foreign	14	106,6
	Danske/ Danish	217	100,5
DRH	Udenlandske/ Foreign	11	94,1

I tabel 72 er anført det gennemsnitlige fødselsindeks for tyre født efter 2004, opgjort på sønner efter danske og udenlandske tyrefædre.

Tabel 72. Gennemsnitligt fødselsindeks for sønner efter danske og udenlandske tyrefædre
Average index for calving, direct for sons sired by Danish or foreign sires of sons – abbreviations see table 4

Race Breed	Danske / Udenlandske tyrefædre Danish / Foreign bull sires	Antal Number	Fødselsindeks/ index for calving, direct
RDM	Udenlandske/ <i>Foreign</i>	81	100,2
	Danske/ <i>Danish</i>	124	99,2
HOL	Udenlandske/ <i>Foreign</i>	711	100,8
	Danske/ <i>Danish</i>	347	100,7
JER	Udenlandske/ <i>Foreign</i>	14	96,4
	Danske/ <i>Danish</i>	217	98,1
DRH	Udenlandske/ <i>Foreign</i>	11	96,5

I tabel 73 er anført det gennemsnitlige indeks for kælvningsevne for tyre født efter 2004, opgjort på tyremoderens nation.

Tabel 73. Gns. indeks for kælvningsevne for sønner efter danske og udl. tyremødre
Average index for calving, maternal for sons born by Danish or foreign bulldams – for abbreviations see table 4

Race Breed	Nation Nation	Antal Number	Indeks for kælvningsevne/ index for calving, maternal
RDM	Danmark/ <i>Denmark</i>	201	102,5
HOL	Danmark/ <i>Denmark</i>	952	100,3
	Frankrig / <i>France</i>	14	99,7
	Tyskland / <i>Germany</i>	38	99,8
	Italien / <i>Italy</i>	9	104,0
	Holland / <i>Netherland</i>	29	96,5
	USA	14	99,1
JER	Danmark/ <i>Denmark</i>	230	100,9
DRH	Tyskland / <i>Germany</i>	6	92,5

I tabel 74 er anført det gennemsnitlige fødselsindeks for tyre født efter 2004, opgjort på tyremoderens nation.

Tabel 74. Gns. fødselsindeks for sønner efter danske og udenlandske tyremødre
Average index for calving, direct for sons born by Danish or foreign bull dams – for abbreviations see table 4

Race Breed	Nation Nation	Antal Number	Fødselsindeks/ index for calving, direct
RDM	Danmark/ <i>Denmark</i>	201	99,5
HOL	Danmark/ <i>Denmark</i>	952	100,9
	Frankrig / <i>France</i>	14	100,3
	Tyskland / <i>Germany</i>	38	98,9
	Italien / <i>Italy</i>	9	103,0
	Holland / <i>Netherland</i>	29	98,9
	USA	14	103,1
JER	Danmark/ <i>Denmark</i>	230	98,0
DRH	Tyskland / <i>Germany</i>	6	92,5

I tabel 75 er anført en oversigt over sønnegrupper for tyre, hvor mindst 5 danskejede sønner født efter 2003 har fået beregnet indeks for kælvningsevne. Sønner med genomisk test er også medregnet.

Tabel 75. Sønnegruppens gns. indeks for kælvningsevne (min. 5 sønner) inkl. sønner uden afkomsundersøgelser (afkom)

Average index for calving, maternal for groups of sons – only sires of sons with more than 5 sons, incl. sons without offspring – for abbreviations see table 4

Race/navn <i>Breed/Bull name</i>	Stb.nr. <i>Herdbook</i>	Indeks for kælvningsevne <i>Index for calving, maternal</i>	Sønner / Sons		
			Alle <i>All</i>	Antal uden afkom <i>No. with no offspring</i>	Gns. indeks <i>Average index</i>
RDM					
ØDA Best	35533	114	7	0	106,9
T Moberg	35594	96	7	0	92,4
R Alfa	35780	97	11	10	98,2
R Admiral	35798	103	6	0	98,0
R Ascona	35876	101	10	1	98,4
R Bahama	35901	92	11	1	98,9
R Bangkok	35965	121	15	13	109,0
R Cirkel	35999	101	10	10	100,9
R Caj	36094	125	6	6	114,8
R David	36099	104	20	20	102,9
Micmac	36110	114	8	0	108,0
Orraryd (F)	36170	102	14	0	104,1
R Degn	36200	83	10	10	93,4
Peterslund (F)	36223	108	7	0	106,0
5603 Lien	36290	101	5	0	98,2
K Lens (F)	36372	119	13	7	109,6
O Brolin (RG)	36431	97	7	7	98,7
Andersta P (F)	36572	94	9	9	100,9
Pupilli	36577	95	7	7	100,3
S Adam (F)	36634	109	5	5	110,0
HOL					
V Dahl (TY)	240133	95	9	0	96,7
T Svane (TV)	241759	111	13	1	101,8
V Erik (TY)	241793	90	27	0	93,1
RGK Bob CV (CV)	241920	111	38	16	103,8
V Ersgard (TY)	241926	104	5	0	97,6
VAR Elvis (TY)	241941	98	17	0	94,6
V Eaton (TY)	242096	77	22	1	85,6
RGK Bjørn (TY)	242130	99	25	0	100,0
VAR Etlar (TY)	242413	101	31	2	99,8
V Ejlif (TV)	242465	98	13	4	99,6
RGK Dram (BY)	242586	108	9	1	96,0
V Elo (TY)	242596	113	28	0	107,6
V Exces (TY)	242598	112	35	1	104,5
V Epalier (BY)	242760	93	5	1	97,2
T Ulster (TY)	243379	106	5	0	98,2

Race/navn <i>Breed/Bull name</i>	Stb.nr. <i>Herdbook</i>	Indeks for kælvingsevne <i>Index for calving, maternal</i>	Sønner / Sons		Gns. indeks <i>Average index</i>
			Alle <i>All</i>	Antal uden afkom <i>No. with no offspring</i>	
HOL (fortsat)					
F Halling	(CV 243687	113	6	5	101,8
F Engard	(TY 243702	105	8	1	98,0
V Globus	(TY 244659	118	11	9	104,8
V GroovyBL	(BL 244858	113	19	5	107,7
V Gottorp	(TY 245165	96	7	3	99,6
S Morty	(TV 245247	113	5	0	104,4
C Champion	(TV 245673	103	6	0	96,0
Ramos	(TV 245785	109	43	29	104,2
VAR Hector	(TV 245821	105	18	10	102,2
RGK Flak	(TV 246184	98	12	12	99,2
O Finley	(TV 246322	106	9	0	101,4
I Kermit	246411	113	5	0	103,8
Lancelot	(TV 246416	115	19	0	102,1
A Lucente	(TL 246420	89	12	0	89,8
E Dawson	(TV 246704	96	6	0	98,2
Oman Justi	(TY 246705	93	51	7	94,8
DR Chassee	(TY 246716	101	19	2	99,2
Dynasty CV	(CV 246751	88	8	0	89,3
Novize	(* 247022	106	10	0	104,6
H Titanic	(TV 247026	92	11	0	93,5
D Banker	(TY 247111	105	24	24	102,8
D Cole	(TV 247374	89	21	21	95,0
D Sammy	(TY 247385	93	13	13	99,1
Okendo	(TV 247400	117	11	1	106,8
E Boliver	(TV 247488	105	12	9	100,3
Laudan	(TV 247496	104	30	1	101,2
P Shottle	(TV 247815	103	31	12	101,3
S Jordan 3	(TY 247920	110	28	3	100,8
Manager	(TV 248104	112	13	1	105,1
M Magical	(TV 248117	116	18	1	107,2
K Potter	(TV 248433	109	6	2	99,3
B Goldwyn	(TV 248612	109	25	24	104,2
Burt	(TV 248615	80	12	4	90,0
O Zenith	(TV 248817	101	38	23	98,3
Mascol	(TV 248825	97	49	20	99,4
R Murphy	(TV 248842	104	10	1	103,7
J Lobby	(* 249007	105	5	2	95,2
Jefferson	(TV 249170	103	8	1	103,3
Amador	(TV 249171	103	9	7	100,4
Toystory	(TY 249428	93	14	11	97,1
Encino	(TV 249429	90	20	19	95,1
Sharky	(TV 249430	97	28	19	94,6

Race/navn <i>Breed/Bull name</i>	Stb.nr. <i>Herdbook</i>	Indeks for kælvningsevne <i>Index for calving, maternal</i>	Sønner / Sons		
			Alle <i>All</i>	Antal uden afkom <i>No. with no offspring</i>	Gns. indeks <i>Average index</i>
HOL (fortsat)					
Ränneslöv	(TY 249472	103	11	10	98,5
Zesty	249635	83	5	5	90,4
Buckeye	(TV 249642	96	14	10	97,3
Emil II	(TV 249820	93	11	11	95,8
Billion	(TV 249879	102	14	14	104,5
Jardin	(TL 250310	116	9	9	104,1
Roumare	(TV 250534	105	9	9	108,6
Jurus	(TV 250568	108	9	9	102,0
Virzil	250573	107	5	5	103,0
Rakuuna	(TY 251065	93	15	15	98,3
Stol Joc	(TV 251074	94	11	11	97,9
Active	(TV 251328	111	5	5	107,4
Bissjön	(TY 251554	113	5	5	109,2
Planet	(TV 251693	108	8	8	103,8
JER					
Q Hirse	301406	116	22	21	109,0
Q Henius	301466	90	5	0	91,8
Q Zik	301515	107	28	3	106,1
Q Hov	301564	105	9	0	103,0
ØDA Ilslev	301567	107	10	1	107,4
Q Impuls	301592	103	27	7	101,3
JAS Artist	301607	113	12	0	109,8
JAS Bungy	301617	83	16	1	89,3
Q Lor	301778	90	17	15	96,1
DJ Look	301881	94	6	0	94,5
DJ Belle	301928	84	11	0	90,9
DJ Topholm	302046	93	16	16	98,7
DJ Lirsk	302098	90	17	17	95,9
DJ Beo	302151	107	6	6	105,3
DJ May	302229	91	12	12	94,8
M Jace	302285	122	9	0	112,0
DJ Rig	302329	97	10	10	99,6
DJ Kars	302379	92	5	5	96,2
DJ Fargas	302381	101	6	6	107,0
Legacy	302937	105	5	5	101,0

I tabel 76 gives en oversigt over sønnegrupper for tyre, hvor mindst 5 danske kvægavlsforeningsejede tyre født efter 2003 har fået beregnet fødselsindeks. Tabellen giver for hver tyr oplysning om tyrens eget indeks, sønnegruppens størrelse samt dens gennemsnitlige fødselsindeks. Sønner med genomisk test er også medregnet.

Tabel 76. Sønnegruppens gns. fødselsindeks (min. 5 sønner) inkl. sønner uden afkomsundersøgelser (afkom)
Average index for calving, direct for groups of sons – only sires of sons with more than 5 sons, incl. sons without offspring – for abbreviations see table 4

Race/navn <i>Breed/Bull name</i>	Stb.nr. <i>Herdbook</i>	Fødselsindeks <i>index for calving, direct</i>	Sønner / Sons		
			Alle <i>All</i>	Antal uden afkom <i>No. with no offspring</i>	Gns. indeks <i>Average index</i>
RDM					
ØDA Best	35533	108	7	0	106,4
T Moberg	35594	98	7	0	96,6
R Alfa	35780	101	11	1	100,5
R Admiral	35798	95	6	0	98,3
R Ascona	35876	102	10	0	98,0
R Bahama	35901	88	11	0	98,5
R Bangkok	35965	88	15	1	90,5
R Cirkel	35999	104	10	1	101,9
R Caj	36094	97	6	0	101,3
R David	36099	103	20	7	102,1
Micmac	36110	82	8	0	92,4
Orraryd (F)	36170	102	14	0	104,4
R Degn	36200	86	10	4	94,2
Peterslund (F)	36223	110	7	0	101,6
5603 Lien	36290	110	5	0	100,0
K Lens (F)	36372	81	13	0	90,7
O Brolin (RG)	36431	110	7	3	103,6
Andersta P (F)	36572	107	9	8	103,3
Pupilli	36577	108	7	4	105,0
S Adam (F)	36634	90	5	3	92,8
HOL					
V Dahl (TY)	240133	102	9	0	102,8
T Svane (TV)	241759	95	13	1	96,0
V Erik (TY)	241793	107	27	0	104,5
RGK Bob CV (CV)	241920	82	38	5	91,8
V Ersgard (TY)	241926	104	5	0	102,6
VAR Elvis (TY)	241941	107	17	0	103,4
V Eaton (TY)	242096	91	22	1	95,4
RGK Bjørn (TY)	242130	95	25	0	99,5
VAR Etlar (TY)	242413	108	31	1	102,0
V Ejlif (TV)	242465	107	13	2	101,7
RGK Dram (BY)	242586	97	9	0	89,9
V Elo (TY)	242596	93	28	0	98,1
V Exces (TY)	242598	109	35	0	106,1
V Epalier (BY)	242760	95	5	1	97,0
T Ulster (TY)	243379	113	5	0	106,2
F Halling (CV)	243687	102	6	1	98,3
F Engard (TY)	243702	95	8	0	92,6
V Globus (TY)	244659	102	11	0	102,4
V GroovyBL (BL)	244858	109	19	1	104,8
V Gottorp (TY)	245165	88	7	0	95,0
S Morty (TV)	245247	97	5	0	98,6

Race/navn <i>Breed/Bull name</i>	Stb.nr. <i>Herdbook</i>	Fødselsindeks <i>index for calving, direct</i>	Sønner / Sons		
			Alle <i>All</i>	Antal uden afkom <i>No. with no offspring</i>	Gns. indeks <i>Average index</i>
HOL (fortsat)					
C Champion	(TV 245673	99	6	0	97,3
Ramos	(TV 245785	107	43	1	103,5
VAR Hector	(TV 245821	93	18	1	96,7
RGK Flak	(TV 246184	106	12	0	99,8
O Finley	(TV 246322	89	9	0	93,4
I Kermit	246411	105	5	0	103,4
Lancelot	(TV 246416	101	19	0	102,5
A Lucente	(TL 246420	93	12	0	94,1
E Dawson	(TV 246704	100	6	0	92,0
Oman Justi	(TY 246705	112	51	2	104,4
DR Chassee	(TY 246716	106	19	0	105,4
Dynasty CV	(CV 246751	82	8	0	84,8
Novize	(* 247022	86	10	0	95,3
H Titanic	(TV 247026	96	11	0	94,5
D Banker	(TY 247111	104	24	8	99,5
D Cole	(TV 247374	111	21	11	107,1
D Sammy	(TY 247385	93	13	8	98,1
Okendo	(TV 247400	103	11	1	103,8
E Boliver	(TV 247488	104	12	2	102,3
Laudan	(TV 247496	104	30	0	103,1
P Shottle	(TV 247815	93	31	3	97,7
S Jordan 3	(TY 247920	109	28	1	105,0
Manager	(TV 248104	106	13	0	98,0
M Magical	(TV 248117	108	18	1	104,0
K Potter	(TV 248433	100	6	0	95,2
B Goldwyn	(TV 248612	108	25	9	104,7
Burt	(TV 248615	107	12	1	104,4
O Zenith	(TV 248817	101	38	4	98,8
Mascol	(TV 248825	106	49	4	102,7
R Murphy	(TV 248842	105	10	0	98,6
J Loby	(* 249007	100	5	0	95,4
Jefferson	(TV 249170	99	8	0	97,3
Amador	(TV 249171	104	9	3	105,1
Toystory	(TY 249428	104	14	3	100,4
Encino	(TV 249429	97	20	5	99,4
Sharky	(TV 249430	97	28	7	95,6
Ränneslöv	(TY 249472	112	11	2	107,0
Zesty	249635	101	5	1	98,0
Buckeye	(TV 249642	100	14	4	99,0
Emil II	(TV 249820	82	11	3	88,5
Billion	(TV 249879	100	14	4	97,5
Jardin	(TL 250310	104	9	1	97,6
Roumare	(TV 250534	99	9	2	99,8
Jurus	(TV 250568	106	9	2	100,6
Virzil	250573	92	5	0	96,2

Race/navn <i>Breed/Bull name</i>	Stb.nr. <i>Herdbook</i>	Fødselsindeks <i>index for calving, direct</i>	Sønner / Sons		
			Alle <i>All</i>	Antal uden afkom <i>No. with no offspring</i>	Gns. indeks <i>Average index</i>
HOL (fortsat)					
Rakuuna	(TY 251065	111	15	5	105,7
Stol Joc	(TV 251074	101	11	3	105,6
Active	(TV 251328	103	5	5	96,8
Bissjön	(TY 251554	100	5	4	102,8
Planet	(TV 251693	106	8	8	108,4
JER					
Q Hirse	301406	94	22	4	96,1
Q Henius	301466	111	5	0	105,8
Q Zik	301515	94	28	1	98,3
Q Hov	301564	110	9	0	106,3
ØDA Ilslev	301567	91	10	1	97,8
Q Impuls	301592	92	27	1	96,0
JAS Artist	301607	107	12	0	105,6
JAS Bungy	301617	105	16	0	101,6
Q Lor	301778	108	17	0	102,4
DJ Look	301881	105	6	0	98,3
DJ Belle	301928	100	11	0	99,3
DJ Topholm	302046	98	16	3	98,4
DJ Lirsk	302098	97	17	3	95,5
DJ Beo	302151	103	6	0	97,3
DJ May	302229	96	12	3	97,7
M Jace	302285	101	9	0	98,4
DJ Rig	302329	94	10	0	93,9
DJ Kars	302379	99	5	4	98,8
DJ Fargas	302381	98	6	2	97,8
Legacy	302937	91	5	5	95,2

4.5.6 Genetisk udvikling

I tabel 77 ses antal kvægavlsforeningsejede tyre pr. fødselsårgang, deres fædres gns. samt gns. for morfædre. Frem til og med 2005 er gns. vist for tyre, som har fået officielt indeks for kælvningsevne. For fødselsåret 2005 er der tyre, som endnu ikke har fået officielt indeks for kælvningsevne baseret på enten afkom eller genomisk test. Herefter er gns. baseret på alle stambogsførte tyre.

Tabel 77. Gns. indeks for kælvningsevne for tyre, fædre og morfædre pr. år
Average index for calving, maternal for bulls, sires and maternal grandsires per year of birth
 – for abbreviations see table 4

Race/ Årgang Breed/ Year	Antal tyre No of bulls	Gns. indeks Avg. index	Antal fædre No of sires	Gns. indeks Avg. index	Antal morfædre No of MGS	Gns. indeks Avg. Index
RDM						
1992	82	90,9	82	94,4	13	90,8
1993	75	94,4	71	97,0	26	93,0
1994	60	90,9	59	94,2	24	93,8
1995	69	95,6	69	101,1	46	92,5
1996	53	97,6	53	102,6	42	96,0
1997	66	98,5	66	102,0	65	97,5
1998	58	95,0	57	96,5	57	98,6
1999	48	99,7	48	100,5	48	98,1
2000	40	97,7	39	101,0	40	99,0
2001	40	97,5	39	99,9	40	98,4
2002	50	98,1	48	96,9	49	100,7
2003	48	99,9	47	99,2	48	101,1
2004	47	101,8	45	104,8	42	100,8
2005	30	102,0	30	103,3	30	100,3
2006	36	102,8	36	103,1	36	99,5
2007	48	104,4	48	109,4	48	101,2
2008	65	100,4	65	98,6	65	104,5
2009	44		44	107,8	44	105,9
2010	34		34	114,0	34	105,8
HOL						
1992	366	94,7	365	95,6	294	91,7
1993	337	94,8	337	95,6	317	94,2
1994	339	95,4	337	97,1	327	93,9
1995	395	92,1	394	90,9	374	92,3
1996	369	90,1	369	89,0	360	94,0
1997	402	90,7	402	93,1	397	90,9
1998	327	92,1	327	95,1	327	89,0
1999	314	92,9	313	94,6	313	92,1
2000	287	91,5	287	93,4	283	93,1
2001	307	94,9	307	99,3	306	95,5
2002	273	95,1	273	98,3	270	97,3
2003	241	96,7	239	99,3	241	99,4
2004	234	97,9	230	100,0	234	98,9
2005	232	99,2	232	102,1	230	100,8
2006	275	100,4	275	103,4	272	102,5
2007	234	99,1	234	100,1	225	101,8
2008	196	100,9	196	101,1	194	102,1
2009	175		172	101,0	174	103,5
2010	80		79	101,0	80	103,2

Race/ Årgang Breed/ Year	Antal tyre No of bulls	Gns. indeks Avg. index	Antal fædre No of sires	Gns. indeks Avg. index	Antal morfædre No of MGS	Gns. indeks Avg. Index
Jersey						
1992	91	102,1	90	102,1	52	98,3
1993	83	98,5	83	98,5	70	99,1
1994	100	99,1	100	96,5	86	100,6
1995	86	98,4	86	96,8	76	99,0
1996	93	99,5	92	97,3	91	100,4
1997	65	102,0	64	104,9	60	98,4
1998	70	101,9	70	100,7	67	100,0
1999	66	101,3	66	100,6	65	99,6
2000	72	100,8	71	101,6	71	99,7
2001	51	101,3	51	101,5	51	100,1
2002	55	100,2	55	100,5	55	99,9
2003	54	105,8	54	107,0	54	102,4
2004	48	102,0	48	105,9	48	99,6
2005	45	101,9	45	101,8	45	98,8
2006	49	100,4	49	98,3	49	102,5
2007	55	99,3	55	97,7	55	99,7
2008	48	101,8	48	99,4	48	103,3
2009	58		58	102,8	58	102,5
2010	40		40	102,3	40	103,8
DRH						
1992	6	98,3	5	90,6	3	106,7
1993	11	96,0	8	83,1	6	95,2
1994	10	94,5	6	80,5	10	103,4
1995	12	101,5	8	102,8	9	90,1
1996	13	91,8	13	91,1	13	93,3
1997	10	95,9	10	92,9	8	100,3
1998	19	97,5	19	99,9	14	91,8
1999	12	103,8	12	106,4	11	91,4
2000	5	99,0	4	100,3	4	84,8
2001	12	99,5	6	97,2	10	93,8
2002	15	94,3	13	94,6	11	96,6
2003	10	93,2	10	98,8	7	95,4
2004	9	97,3	7	95,6	6	97,0
2005	5	95,6	5	93,8	4	98,8
2006	6	92,8	6	94,3	4	98,3
2007	0		0		0	
2008	0		0		0	
2009	9		8	92,1	9	97,4

I tabel 78 ses antal kvægavlsforeningsejede tyre pr. fødselsårgang, deres fædres gns. samt gns. for morfædre. Frem til og med 2007 er gns. vist for tyre, som har fået beregnet fødselsindeks. For fødselsåret 2007 er der tyre under afprøvning, som endnu ikke har fået beregnet fødselsindeks, herfter er gns. baseret på alle stambogsførte tyre.

Tabel 78. Gns. fødselsindeks for tyre, fædre og morfædre pr. fødselsår
Average index for calving, direct for bulls, sires and maternal grandsires per year of birth
 – for abbreviations see table 4

Race/ Årgang Breed/ Year	Antal tyre No of bulls	Gns. indeks Avg. index	Antal fædre No of sires	Gns. indeks Avg. index	Antal morfædre No of MGS	Gns. indeks Avg. index
RDM						
1992	82	99,9	82	103,4	13	102,5
1993	75	96,4	71	102,4	26	98,0
1994	60	93,7	59	94,7	24	99,8
1995	69	96,5	69	97,9	46	101,8
1996	53	96,5	53	97,6	42	102,5
1997	66	100,6	66	101,6	65	101,1
1998	58	96,5	57	94,1	57	98,3
1999	48	91,1	48	85,8	48	99,0
2000	40	95,5	39	91,1	40	101,4
2001	40	95,6	39	95,2	40	98,9
2002	50	99,3	48	94,5	49	99,5
2003	48	97,8	47	93,7	48	100,0
2004	47	97,3	45	97,4	42	95,2
2005	30	100,4	30	103,4	30	97,9
2006	36	100,8	36	95,4	36	93,0
2007	48	96,4	48	96,6	48	98,1
2008	65	100,5	65	98,4	65	99,1
2009	44		44	101,4	44	96,3
2010	34		34	100,5	34	100,7
HOL						
1992	366	99,3	365	96,8	294	100,7
1993	337	97,6	337	95,9	317	98,6
1994	339	95,5	337	91,2	327	98,0
1995	395	94,4	394	89,4	374	97,7
1996	369	97,7	369	94,8	360	96,2
1997	402	96,2	402	96,3	397	94,4
1998	327	95,9	327	93,2	327	95,2
1999	314	96,6	313	96,5	313	93,6
2000	287	97,9	287	96,6	283	94,8
2001	307	95,3	307	94,4	306	95,8
2002	273	97,0	273	96,9	270	94,8
2003	241	97,7	239	98,8	241	95,0
2004	234	99,5	230	98,9	234	97,9
2005	232	100,7	232	100,5	230	97,2
2006	275	100,1	275	103,3	272	98,4
2007	234	99,5	234	100,6	225	98,7
2008	196	101,5	196	101,0	194	101,9
2009	175		172	102,2	174	104,3
2010	80		79	105,5	80	104,1

Race/ Årgang Breed/ Year	Antal tyre No of bulls	Gns. indeks Avg. index	Antal fædre No of sires	Gns. indeks Avg. index	Antal morfædre No of MGS	Gns. indeks Avg. index
Jersey						
1992	91	101,8	90	106,2	52	101,0
1993	84	101,4	84	105,7	70	99,9
1994	100	102,2	100	103,1	86	102,2
1995	86	101,7	86	102,8	76	105,7
1996	93	102,9	92	106,4	91	105,0
1997	65	100,2	64	103,0	60	104,2
1998	70	99,4	70	97,6	67	105,2
1999	66	101,3	66	99,4	65	104,2
2000	72	100,9	72	102,5	71	100,7
2001	51	102,8	51	104,5	51	100,5
2002	55	99,7	55	102,5	55	103,5
2003	54	100,8	54	101,1	54	103,9
2004	48	101,5	48	102,6	48	103,5
2005	45	100,5	45	97,8	45	105,2
2006	49	98,8	49	99,7	49	102,1
2007	55	97,2	55	98,6	55	101,9
2008	48	96,1	48	96,6	48	98,9
2009	58		58	97,5	58	97,5
2010	40		40	103,3	40	96,0
DRH						
1992	6	86,2	5	95,4	3	96,3
1993	11	90,5	8	91,3	6	96,3
1994	10	97,8	6	90,0	10	95,5
1995	12	91,3	8	90,6	9	90,0
1996	13	89,9	13	86,3	13	93,2
1997	10	94,9	10	92,4	8	97,9
1998	19	94,5	19	98,7	14	94,6
1999	12	99,3	12	100,9	11	92,0
2000	5	100,6	4	101,3	4	102,8
2001	12	99,1	8	97,8	10	94,8
2002	15	92,9	13	88,8	11	95,7
2003	10	94,5	10	100,9	8	95,4
2004	9	92,2	9	96,6	6	95,7
2005	5	98,4	5	89,6	4	97,8
2006	6	95,0	6	98,2	4	99,5
2007	0		0		0	
2008	0		0		0	
2009	9		9	100,1	9	103,1

4.6 Indeks for yversundhed / *Index for udder health*

Avlsværdital for yversundhed beregnes nordisk på basis af registreringer af diagnoser af yverbetændelse, celletal og information om yvereksteriør.

4.6.1 Avlsværdital for yversundhed

I indeks for yversundhed indgår følgende sygdomme:

- Fluemastitis
- pattehudsbetændelse
- patteamputation
- patteopstikning
- pattetråd
- yverbetændelse
- yverbetændelse (akut, brandig, subklinisk, efter læsion, andet)

I beregningerne bliver sygdommene opdelt i 4 perioder:

- 15 dage før kælvning til 50 dage efter kælvning i første laktation (MAST11)
- 51 dage efter kælvning til 305 dage efter kælvning i første laktation (MAST12)
- 15 dage før kælvning til 150 dage efter kælvning i anden laktation (MAST2)
- 15 dage før kælvning til 150 dage efter kælvning i tredje laktation (MAST3)

Kun første indberetning i hver periode benyttes. Desuden benyttes der celletal i 1.-3. laktation på hver enkeltkontroldag i beregningerne og endelig anvendes eksteriøregenskaberne foryvertilhæftning (FYT) og yverdybde (YD) som korrelerede informationskilder. Alle førstelaktationsbedømmelser, der benyttes til beregning af avlsværdital for eksteriør for tyre, bliver anvendt.

4.6.2 Beregningsmodel

Til beregning af avlsværditalene for yversundhed anvendes en multitrait testdags model med følgende systematiske effekter:

Effekt for sygdomme og eksteriøregenskaber

Y = Besætning x 5-årsperiode x land
 + Kælvningsalder x land
 + År x måned for kælvning x land
 + Heterosiseffekter
 + Besætning x år indenfor 5-årsperiode
 + Dyr
 + Rest

Effekt type

Systematisk
 Systematisk
 Systematisk
 Regression
 Tilfældig
 Tilfældig
 Tilfældig

Effekt for celletalsmålinger

Y = Besætning x 5-årsperiode x land
 + Kælvningsalder x land
 + År x måned for kælvning x land
 + Tidspunkt i laktationen indenfor måned x periode
 + Heterosiseffekter
 + Besætning x kontroldag
 + Dyr
 + Rest

Effekt type

Systematisk
 Systematisk
 Systematisk
 Systematisk
 Regression
 Tilfældig
 Tilfældig
 Tilfældig

Tabel 81. Heritabiliteter og genetiske korrelationer ved avlsværdiberegning for yversundhed for JER

	MAST11	MAST12	MAST2	MAST3	Celletal1	Celletal2	Celletal3	FYT	YD
MAST11	0,04	0,66	0,67	0,68	0,52	0,52	0,52	-0,37	-0,56
MAST12		0,02	0,97	0,81	0,64	0,65	0,66	-0,22	-0,38
MAST2			0,04	0,93	0,65	0,66	0,68	-0,15	-0,25
MAST3				0,06	0,61	0,63	0,65	-0,13	-0,25
Celletal1					0,24	0,94	0,92	-0,23	-0,39
Celletal2						0,27	0,98	-0,22	-0,38
Celletal3							0,25	-0,19	-0,36
FYT								0,24	0,86
YD									0,32

4.6.3 Indeksberregning og publicering

I den rullende base for yversundhed indgår køer, som er 3 – 5 år gamle på publiceringstidspunktet. Det vil sige, når publiceringsdagen er den 15.05.2011 omfatter basen (gns. 100) køer født i perioden 15.05.2006 - 15.05.2008.

Indeks for yversundhed bliver publiceret, når sikkerheden er mindst 40 %, eller hvis tyren er genomisk testet, ejet af kvf. og mindst 20 mdr. gammel på publiceringstidspunktet. Spredningen på indeks for yversundhed er ca. 10.

4.6.4 Resultater for sønnegrupper/ *Genetic statistics for udder health traits*

I tabel 82 er anført det gennemsnitlige indeks for yversundhed for tyre født efter 2004, opgjort på sønner efter danske og udenlandske tyrefædre.

Tabel 82. Gns. indeks for yversundhed for sønner efter danske og udl. tyrefædre
Average index for udder health for sons sired by Danish or foreign sires of sons – for abbreviations see table 4

Race Breed	Danske / Udenlandske tyrefædre Danish / Foreign bull sires	Antal Number	Indeks for yversundhed Index for udder health
RDM	Udenlandske/ Foreign	81	100,0
	Danske/ Danish	124	99,3
HOL	Udenlandske/ Foreign	711	100,4
	Danske/ Danish	347	101,1
JER	Udenlandske/ Foreign	14	102,1
	Danske/ Danish	217	101,8
DRH	Udenlandske/ Foreign	11	88,6

I tabel 83 er anført det gennemsnitlige indeks for yversundhed for tyre født efter 2004, opgjort på tyremoderens nation.

Tabel 83. Gns. indeks for yversundhed for sønner efter danske og udenlandske tyremødre
Average index for udder health for sons born by Danish or foreign bull dams – for abbreviations see table 4

Race Breed	Nation Nation	Antal Number	Indeks for yversundhed Index for udder health
RDM	Danmark/ <i>Denmark</i>	201	99,6
HOL	Danmark/ <i>Denmark</i>	952	100,9
	Frankrig / <i>France</i>	14	101,5
	Tyskland / <i>Germany</i>	38	96,4
	Italien / <i>Italy</i>	9	96,8
	Holland / <i>Netherland</i>	29	97,3
	USA	14	100,6
JER	Danmark/ <i>Denmark</i>	230	101,9
DRH	Tyskland / <i>Germany</i>	6	91,3

I tabel 84 gives en oversigt over sønnegruppen for tyre, hvor mindst 5 danske kvægavlsforeningsejede tyre født efter 2003 har fået beregnet indeks for yversundhed. Tabellen giver for hver tyr oplysning om tyrens eget indeks, sønnegruppens størrelse samt det gennemsnitlige indeks for yversundhed. Sønner med genomisk test er også medregnet

Tabel 84. Sønnegruppens gns. indeks for yversundhed (min. 5 sønner) inkl. sønner uden afkomsundersøgelser (afkom)

Average index for udder health for groups of sons – only sires of sons with more than 5 sons, incl. sons without offspring – for abbreviations see table 4

Race/navn Breed/Bull name	Stb.nr. Herdbook	Indeks for yversundhed index for udder health	Sønner / Sons		
			Alle All	Antal uden afkom No. with no offspring	Gns. indeks Average index
RDM					
ØDA Best	35533	88	7	0	95,9
T Moberg	35594	100	7	0	97,4
R Alfa	35780	106	11	10	102,8
R Admiral	35798	99	6	0	94,0
R Ascona	35876	114	10	1	105,1
R Bahama	35901	88	11	1	91,9
R Bangkok	35965	125	15	13	109,2
R Cirkel	35999	95	10	10	96,1
R Caj	36094	111	6	6	104,7
R David	36099	91	20	20	96,9
Micmac	36110	115	8	0	107,5
Orraryd	(F 36170	94	14	0	95,4
R Degn	36200	80	10	10	91,0
Peterslund	(F 36223	107	7	0	110,0
5603 Lien	36290	102	5	0	104,2
K Lens	(F 36372	103	13	6	99,5
O Brolin	(RG 36431	101	7	7	99,9
Andersta P	(F 36572	96	9	9	100,7
Pupilli	36577	101	7	7	97,9
S Adam	(F 36634	115	5	5	108,8
HOL					
V Dahl	(TY 240133	104	9	0	105,0
T Svane	(TV 241759	92	13	0	95,3
V Erik	(TY 241793	112	27	0	104,4

Race/navn <i>Breed/Bull name</i>	Stb.nr. <i>Herdbook</i>	Indeks for yversundhed <i>index for udder health</i>	Sønner / Sons		
			Alle <i>All</i>	Antal uden afkom <i>No. with no offspring</i>	Gns. indeks <i>Average index</i>
HOL (fortsat)					
RGK Bob CV	(CV 241920	120	38	16	105,8
V Ersgard	(TY 241926	92	5	0	92,8
VAR Elvis	(TY 241941	109	17	0	102,3
V Eaton	(TY 242096	108	22	0	103,0
RGK Bjørn	(TY 242130	98	25	0	102,0
VAR Etlar	(TY 242413	98	31	2	97,9
V Ejlif	(TV 242465	96	13	4	96,3
RGK Dram	(BY 242586	110	9	1	100,0
V Elo	(TY 242596	100	28	0	99,5
V Exces	(TY 242598	102	35	1	100,9
V Epalier	(BY 242760	106	5	1	99,8
T Ulster	(TY 243379	108	5	0	108,2
F Halling	(CV 243687	111	6	5	94,0
F Engard	(TY 243702	114	8	1	110,0
V Globus	(TY 244659	93	11	9	101,7
V GroovyBL	(BL 244858	91	19	5	96,4
V Gottorp	(TY 245165	106	7	2	102,7
S Morty	(TV 245247	88	5	0	89,2
C Champion	(TV 245673	90	6	0	92,3
Ramos	(TV 245785	113	43	27	106,7
VAR Hector	(TV 245821	91	18	9	96,6
RGK Flak	(TV 246184	106	12	12	102,8
O Finley	(TV 246322	94	9	0	92,2
I Kermit	246411	92	5	0	95,4
Lancelot	(TV 246416	100	19	0	102,7
A Lucente	(TL 246420	87	12	0	88,8
E Dawson	(TV 246704	95	6	0	92,5
Oman Justi	(TY 246705	107	51	7	102,2
DR Chassee	(TY 246716	96	19	2	94,8
Dynasty CV	(CV 246751	89	8	0	91,8
Novize	(* 247022	94	10	0	100,5
H Titanic	(TV 247026	94	11	0	90,7
D Banker	(TY 247111	102	24	24	102,7
D Cole	(TV 247374	98	21	21	102,2
D Sammy	(TY 247385	87	13	13	102,4
Okendo	(TV 247400	103	11	1	100,4
E Boliver	(TV 247488	98	12	9	97,4
Laudan	(TV 247496	103	30	1	97,8
P Shottle	(TV 247815	97	31	12	97,5
S Jordan 3	(TY 247920	92	28	3	98,3
Manager	(TV 248104	117	13	1	105,8
M Magical	(TV 248117	82	18	1	88,2
K Potter	(TV 248433	95	6	1	93,0
B Goldwyn	(TV 248612	101	25	24	100,8
Burt	(TV 248615	104	12	4	102,4

Race/navn <i>Breed/Bull name</i>	Stb.nr. <i>Herdbook</i>	Indeks for yversundhed <i>index for udder health</i>	Sønner / Sons		
			Alle <i>All</i>	Antal uden afkom <i>No. with no offspring</i>	Gns. indeks <i>Average index</i>
HOL (fortsat)					
O Zenith	(TV 248817	104	38	26	99,0
Mascol	(TV 248825	111	49	21	102,9
R Murphy	(TV 248842	94	10	2	95,4
J Loby	(* 249007	87	5	1	95,4
Jefferson	(TV 249170	82	8	1	90,6
Amador	(TV 249171	105	9	7	104,3
Toystory	(TY 249428	99	14	11	100,3
Encino	(TV 249429	103	20	19	101,7
Sharky	(TV 249430	100	28	19	97,7
Ränneslöv	(TY 249472	98	11	10	102,3
Zesty	249635	108	5	5	101,2
Buckeye	(TV 249642	95	14	8	95,1
Emil II	(TV 249820	112	11	11	105,6
Billion	(TV 249879	92	14	14	94,3
Jardin	(TL 250310	96	9	9	101,1
Roumare	(TV 250534	107	9	9	110,3
Jurus	(TV 250568	102	9	9	101,0
Virzil	250573	96	5	5	98,0
Rakuuna	(TY 251065	104	15	15	100,7
Stol Joc	(TV 251074	97	11	11	105,0
Active	(TV 251328	100	5	5	104,0
Bissjön	(TY 251554	104	5	5	106,0
Planet	(TV 251693	103	8	8	106,3
JER					
Q Hirse	301406	116	22	16	107,8
Q Henius	301466	98	5	0	95,8
Q Zik	301515	109	28	2	105,8
Q Hov	301564	99	9	0	95,7
ØDA Ilslev	301567	74	10	1	92,3
Q Impuls	301592	90	27	6	97,1
JAS Artist	301607	95	12	0	101,3
JAS Bungy	301617	99	16	0	99,9
Q Lor	301778	100	17	15	100,4
DJ Look	301881	103	6	0	103,5
DJ Belle	301928	104	11	0	103,5
DJ Topholm	302046	117	16	16	108,2
DJ Lirsk	302098	105	17	17	101,9
DJ Beo	302151	99	6	6	97,5
DJ May	302229	103	12	12	102,2
M Jace	302285	101	9	0	101,6
DJ Rig	302329	100	10	10	100,8
DJ Kars	302379	104	5	5	102,2
DJ Fargas	302381	92	6	6	93,7
Legacy	302937	104	5	5	105,2

4.6.5 Genetisk udvikling

I tabel 85 ses antal kvægavlsforeningsejede tyre pr. fødselsårgang, deres fædres gns., samt gns. for morfædre. Frem til og med 2008 er gns. vist for tyre, som har officielt indeks for yversundhed. For fødselsåret 2008 er der tyre, som endnu ikke har officielt indeks for yversundhed saseret på afkom eller genomisk test, herefter er gns. baseret på alle stambogsførte tyre.

Tabel 85. Gns. indeks for yversundhed for tyre, fædre og morfædre pr. fødselsår
Average index for udder health for bulls, sires and maternal grandsires per year of birth
 – for abbreviations see table 4

Race/ Årgang Breed/ Year	Antal tyre No of bulls	Gns. indeks Avg. index	Antal fædre No of sires	Gns. indeks Avg. index	Antal morfædre No of MGS	Gns. indeks Avg. index
RDM						
1992	82	101,0	82	104,7	14	97,4
1993	75	95,1	75	90,9	29	97,2
1994	60	89,6	59	88,4	26	92,8
1995	69	92,9	69	88,1	46	94,7
1996	53	92,2	53	92,0	42	91,9
1997	66	92,9	66	89,6	65	94,3
1998	58	90,6	57	87,3	57	87,9
1999	48	92,6	48	90,6	48	88,0
2000	40	95,3	39	97,6	40	88,6
2001	40	97,1	39	98,5	40	91,9
2002	50	94,8	48	95,2	49	93,3
2003	48	92,6	47	94,2	48	95,0
2004	47	101,9	45	100,9	42	97,4
2005	30	98,5	30	101,2	30	96,1
2006	36	100,3	36	101,2	36	99,0
2007	48	100,9	48	105,5	48	100,1
2008	65	97,7	65	97,1	65	104,1
2009	44		44	99,3	44	108,3
2010	34		34	99,1	34	104,4

Race/ Årgang Breed/ Year	Antal tyre No of bulls	Gns. indeks Avg. index	Antal fædre No of sires	Gns. indeks Avg. index	Antal morfædre No of MGS	Gns. indeks Avg. index
HOL						
1992	366	96,5	365	93,2	294	97,3
1993	337	96,3	337	92,1	317	97,1
1994	339	96,2	337	94,0	327	95,7
1995	395	94,8	394	91,6	374	93,2
1996	369	94,8	369	92,0	360	92,5
1997	402	94,1	402	94,9	397	90,3
1998	327	93,7	327	92,2	327	90,2
1999	314	95,3	313	95,6	313	92,9
2000	287	92,9	287	91,7	283	93,6
2001	307	91,7	307	87,3	306	94,6
2002	273	92,5	273	90,8	270	96,0
2003	241	95,2	239	94,3	241	95,2
2004	234	98,5	230	98,8	234	97,4
2005	232	99,4	232	102,0	230	95,4
2006	275	99,0	275	100,7	272	99,1
2007	234	100,2	234	102,1	225	100,0
2008	196	102,8	196	102,1	194	103,2
2009	175		172	100,6	174	103,9
2010	80		79	101,3	80	104,2
Jersey						
1992	91	97,8	91	90,9	52	99,7
1993	84	96,6	84	89,4	70	101,3
1994	100	100,2	100	96,4	89	98,1
1995	86	99,2	86	99,2	76	93,6
1996	93	96,7	93	94,7	92	90,9
1997	65	95,9	65	92,1	60	91,2
1998	70	93,5	70	91,5	70	88,5
1999	66	92,9	66	87,7	66	92,3
2000	72	94,8	72	92,6	71	95,2
2001	51	96,9	51	94,9	51	95,7
2002	55	94,8	55	91,9	55	95,5
2003	54	95,6	54	93,0	54	92,9
2004	48	99,7	48	96,7	48	96,3
2005	45	100,6	45	96,4	45	96,6
2006	49	101,1	49	100,9	49	96,6
2007	55	101,8	55	104,9	55	96,0
2008	48	102,5	48	105,0	48	101,4
2009	58		58	102,5	58	104,4
2010	40		40	102,7	40	105,1

Race/ Årgang Breed/ Year	Antal tyre No of bulls	Gns. indeks Avg. index	Antal fædre No of sires	Gns. indeks Avg. index	Antal morfædre No of MGS	Gns. indeks Avg. index
DRH						
1992	6	104,5	5	95,4	3	102,7
1993	11	98,1	9	97,4	6	104,0
1994	11	100,9	10	99,5	10	100,6
1995	12	94,1	11	96,1	9	100,6
1996	13	97,0	13	98,1	13	100,6
1997	10	97,8	10	98,2	9	97,4
1998	19	98,6	19	97,8	15	98,3
1999	12	100,9	12	95,8	12	97,8
2000	5	99,0	4	99,3	5	94,2
2001	12	98,8	8	98,8	11	98,5
2002	15	92,8	13	89,5	13	98,2
2003	10	93,0	10	91,9	8	91,1
2004	9	97,4	9	96,2	6	93,5
2005	5	93,6	5	93,8	4	91,5
2006	6	84,5	6	92,7	4	98,8
2007	0		0		0	
2008	0		0		0	
2009	9		9	101,6	9	97,2

4.7 Indeks for sundhed i øvrigt/ *Index for other health traits*

4.7.1 Avlsværdital for sundhed i øvrigt

Beregningen af sundhed i øvrigt er fra oktober 2008 blevet foretaget af NAV for RDC, HOL samt DRH. For Jersey foretages beregningen som beskrevet i "Årsstatistik Avl 2007-2008".

Sygdomskategorier

Sygdommene opdeles i 3 sygdomskategorier:

- Reproduktionslidelser:
 - børbetændelse
 - børkrængning
 - børslyngning
 - børstave ilagt
 - cyster
 - cyster hormonbehandling
 - efterbyrd tilbageholdt
 - reprodilidelse andet

- Fordøjelses- og stofskiftelidelser:
 - diarré
 - fordøjelsesforstyrrelse/indigestion
 - græsforgiftning
 - ketose
 - kælvningsfeber
 - løbedrejning
 - løbedrejning (højresidig, venstresidig)
 - løbekatar
 - sur vom
 - tarmbetændelse
 - trommesyge
 - fordøjelses- og stofskiftelidelse andet

- Lemmelidelser:
 - balleforrådnelse
 - betændelse klovspalte
 - klovbeskæring
 - klovspalte nydannelse
 - laminitis
 - såleknusning
 - trykning
 - tyk has
 - lemmelidelse andet
 - digital dermatitis

Til beregning af avlsværdital for sundhed i øvrigt bliver der benyttet følgende sygdomskategorier:

- Reproduktionslidelser, tidlig periode. Alle reproduktionssygdomme i perioden 0 til 40 dage efter kælvning
- Reproduktionslidelser, sen periode. Alle reproduktionssygdomme i perioden 41 til 305 dage efter kælvning.
- Fordøjelses- og stofskiftelidelser, 15 dage før kælvning til 305 dage efter kælvning.
- Lemmelidelser, 15 dage før kælvning til 305 dage efter kælvning

Hver sygdomskategori er underopdelt i henholdsvis første, anden og tredje laktation. Desuden benyttes registreringer af yversygdomme i perioden 15 dage før kælvning til 305 dage efter kælvning i første laktation som korreleret information.

Der er samme krav til sygdomsregistrering for reproduktions-, fordøjelses- og lemmesygdomme som for yversygdomme.

4.7.2 Beregningsmodel

Til beregning af avlsværditalene for yversundhed anvendes en multitrait tyre model med følgende systematiske effekter:

Tabel 87. Heritabilitet og genetiske korrelationer ved avlsværdiberegning for sundhed i øvrigt for Holstein

Periode / egenskab	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
1. lakt.													
1 Repro. (1. periode)	0,02	0,40	0,18	0,40	0,35	0,68	0,33	0,17	0,10	0,63	0,36	0,19	0,18
2 Repro. (2. periode)		0,01	0,15	0,49	0,36	0,55	0,72	0,24	0,21	0,55	0,64	0,19	0,28
3 Mastitis			0,02	0,45	0,31	0,15	0,12	0,37	0,26	0,12	0,10	0,30	0,20
4 Stofskifte				0,01	0,27	0,40	0,24	0,78	0,35	0,40	0,19	0,65	0,31
5 Lemmer					0,01	0,34	0,22	0,28	0,84	0,35	0,24	0,21	0,86
2. lakt.													
6 Repro. (1. periode)						0,02	0,33	0,17	0,10	0,80	0,36	0,17	0,19
7 Repro. (2. periode)							0,02	0,28	0,20	0,33	0,85	0,23	0,25
8 Stofskifte								0,01	0,39	0,17	0,18	0,78	0,32
9 Lemmer									0,01	0,00	0,17	0,27	0,88
3. lakt.													
10 Repro. (1. periode)										0,02	0,36	0,17	0,20
11 Repro. (2. periode)											0,02	0,31	0,24
12 Stofskifte												0,03	0,20
13 Lemmer													0,01

4.7.3 Indeksberregning og publicering

I den rullende base for sundhed i øvrigt indgår køer, som er 3 – 5 år gamle på publiceringstidspunktet. Det vil sige, når publiceringsdagen er den 15.05.2011 omfatter basen (gns. 100) køer født i perioden 15.05.2006 - 15.05.2008.

Indeks for sundhed i øvrigt bliver publiceret, når sikkerheden er mindst 35 %, eller hvis tyren er genomisk testet, ejet af kvf. og mindst 20 mdr. gammel på publiceringstidspunktet. Spredningen på indeks for øvrige sygdomme er ca. 10.

4.7.4 Resultater for sønnegrupper/ *Genetic statistics for other health traits*

I tabel 88 er anført det gennemsnitlige indeks for sundhed i øvrigt for tyre født efter 2004, opgjort på sønner efter danske og udenlandske tyrefædre.

Tabel 88. Gns. indeks for sundhed i øvrigt for sønner efter danske og udl. tyrefædre
Average index for other diseases for sons sired by Danish or foreign sires of sons – abbreviations see table 4

Race Breed	Danske / Udenlandske tyrefædre Danish / Foreign bull sires	Antal Number	Indeks for sundhed i øvrigt Index for other diseases
RDM	Udenlandske/ <i>Foreign</i>	81	98,4
	Danske/ <i>Danish</i>	124	98,2
HOL	Udenlandske/ <i>Foreign</i>	710	99,3
	Danske/ <i>Danish</i>	347	102,7
JER	Udenlandske/ <i>Foreign</i>	14	93,0
	Danske/ <i>Danish</i>	217	101,8

I tabel 89 er anført det gennemsnitlige indeks for sundhed i øvrigt for tyre født efter 2004, opgjort på tyremoderens nation.

Tabel 89. Gns. indeks for sundhed i øvrigt for sønner efter danske og udl. tyremødre
Average index for other diseases for sons born by Danish or foreign bull dams – for abbreviations see table 4

Race Breed	Nation Nation	Antal Number	Indeks for sundhed i øvrigt index for other diseases
RDM	Danmark/ <i>Denmark</i>	201	98,2
HOL	Danmark/ <i>Denmark</i>	952	100,8
	Frankrig / <i>France</i>	14	97,1
	Tyskland / <i>Germany</i>	38	95,6
	Italien / <i>Italy</i>	8	99,8
	Holland / <i>Netherland</i>	29	97,3
	USA	14	99,5
JER	Danmark/ <i>Denmark</i>	230	101,3

I tabel 90 gives en oversigt over sønnegruppen for tyre, hvor mindst 5 danske kvægavlsforenings-ejede tyre født efter 2003 har fået beregnet indeks for sundhed i øvrigt. Tabellen giver for hver tyr oplysning om tyrens eget indeks, sønnegruppens størrelse samt det gennemsnitlige indeks for sundhed i øvrigt. Sønner med genomisk test er også medregnet

Tabel 90. Sønnegruppens gns. indeks for sundhed i øvrigt (min. 5 sønner) inkl. sønner uden afkomsundersøgelser (afkom)
Average index for other diseases for groups of sons – only sires of sons with more than 5 sons, incl. sons without offspring – for abbreviations see table 4

Race/navn Breed/Bull name	Stb.nr. Herdbook	Indeks for sundhed i øvrigt Index for other diseases	Sønner / Sons		
			Alle All	Antal uden afkom No. with no offspring	Gns. indeks Average index
RDM					
ØDA Best	35533	81	7	0	89,4
T Moberg	35594	99	7	0	94,0
R Alfa	35780	111	11	11	106,7
R Admiral	35798	88	6	2	95,7
R Ascona	35876	108	10	2	102,2
R Bahama	35901	74	11	8	84,5
R Bangkok	35965	108	15	15	99,1
R Cirkel	35999	106	10	10	104,9
R Caj	36094	105	6	6	102,3

Race/navn Breed/Bull name	Stb.nr. Herdbook	Indeks for sundhed i øvrigt Index for other diseases	Alle All	Sønner / Sons Antal uden afkom No. with no offspring	Gns. indeks Average index
RDM (fortsat)					
R David	36099	108	20	20	102,8
Micmac	36110	108	8	0	103,4
Orraryd (F	36170	93	14	0	92,1
R Degn	36200	85	10	10	93,0
Peterslund (F	36223	108	7	1	103,0
5603 Lien	36290	101	5	0	97,6
K Lens (F	36372	96	13	12	95,5
O Brolin (RG	36431	106	7	7	100,7
Andersta P (F	36572	97	9	9	100,3
Pupilli	36577	98	7	7	93,4
S Adam (F	36634	114	5	5	109,6
HOL					
V Dahl (TY	240133	87	9	0	90,1
T Svane (TV	241759	100	13	1	100,4
V Erik (TY	241793	114	27	1	104,5
RGK Bob CV (CV	241920	110	38	16	105,1
V Ersgard (TY	241926	92	5	0	94,8
VAR Elvis (TY	241941	118	17	0	105,4
V Eaton (TY	242096	98	22	0	98,5
RGK Bjørn (TY	242130	98	25	0	98,2
VAR Etlar (TY	242413	104	31	3	99,4
V Ejlif (TV	242465	106	13	10	105,7
RGK Dram (BY	242586	109	9	9	105,8
V Elo (TY	242596	95	28	1	97,0
V Exces (TY	242598	116	35	5	106,5
V Epalier (BY	242760	91	5	1	96,0
T Ulster (TY	243379	76	5	0	90,6
F Halling (CV	243687	115	6	6	95,2
F Engard (TY	243702	103	8	1	101,9
V Globus (TY	244659	111	11	10	104,5
V GroovyBL (BL	244858	98	19	10	100,8
V Gottorp (TY	245165	93	7	5	96,9
S Morty (TV	245247	76	5	0	88,2
C Champion (TV	245673	87	6	0	88,0
Ramos (TV	245785	113	43	31	106,6
VAR Hector (TV	245821	90	18	18	99,3
RGK Flak (TV	246184	109	12	12	105,0
O Finley (TV	246322	91	9	0	90,9
I Kermit	246411	114	5	0	102,6
Lancelot (TV	246416	102	19	0	103,2
A Lucente (TL	246420	85	12	0	90,0
E Dawson (TV	246704	94	6	0	95,8
Oman Justi (TY	246705	114	51	8	105,3
DR Chassee (TY	246716	112	19	2	103,7
Dynasty CV (CV	246751	64	8	0	80,3

Race/navn Breed/Bull name	Stb.nr. Herdbook	Indeks for sundhed i øvrigt Index for other diseases	Alle All	Sønner / Sons Antal uden afkom No. with no offspring	Gns. indeks Average index
HOL (fortsat)					
Novize	(* 247022	112	10	1	105,7
H Titanic	(TV 247026	90	11	0	93,2
D Banker	(TY 247111	103	24	24	98,9
D Cole	(TV 247374	105	21	21	104,9
D Sammy	(TY 247385	107	13	13	108,1
Okendo	(TV 247400	99	11	1	95,7
E Boliver	(TV 247488	93	12	9	99,0
Laudan	(TV 247496	97	30	2	96,7
P Shottle	(TV 247815	99	31	15	98,3
S Jordan 3	(TY 247920	83	28	10	91,1
Manager	(TV 248104	72	13	3	81,5
M Magical	(TV 248117	78	18	3	86,9
K Potter	(TV 248433	108	6	3	105,7
B Goldwyn	(TV 248612	77	25	24	89,6
Burt	(TV 248615	87	12	12	96,1
O Zenith	(TV 248817	102	38	34	100,4
Mascol	(TV 248825	106	49	33	103,1
R Murphy	(TV 248842	87	10	10	88,2
J Loby	(* 249007	112	5	5	108,4
Jefferson	(TV 249170	85	7	6	90,1
Amador	(TV 249171	107	9	9	107,3
Toystory	(TY 249428	87	14	14	93,1
Encino	(TV 249429	89	20	20	96,6
Sharky	(TV 249430	94	28	28	97,9
Ränneslöv	(TY 249472	105	11	11	109,4
Zesty	249635	94	5	5	102,0
Buckeye	(TV 249642	95	14	14	96,7
Emil II	(TV 249820	107	11	11	105,5
Billion	(TV 249879	103	14	14	103,4
Jardin	(TL 250310	98	9	9	101,1
Roumare	(TV 250534	95	9	9	100,4
Jurus	(TV 250568	85	9	9	93,2
Virzil	250573	97	5	5	98,6
Rakuuna	(TY 251065	111	15	15	111,6
Stol Joc	(TV 251074	89	11	11	98,5
Active	(TV 251328	110	5	5	107,2
Bissjön	(TY 251554	97	5	5	102,6
Planet	(TV 251693	90	8	8	101,3

Race/navn Breed/Bull name	Stb.nr. Herdbook	Indeks for sundhed i øvrigt Index for other diseases	Alle All	Sønner / Sons Antal uden afkom No. with no offspring	Gns. indeks Average index
JER					
Q Hirse	301406	117	22	22	106,8
Q Henius	301466	107	5	0	102,8
Q Zik	301515	103	28	16	100,6
Q Hov	301564	92	9	2	97,2
ØDA Ilslev	301567	99	10	8	97,8
Q Impuls	301592	118	27	16	106,5
JAS Artist	301607	98	12	0	98,3
JAS Bungy	301617	117	16	7	106,6
Q Lor	301778	91	17	17	96,2
DJ Look	301881	100	6	6	103,3
DJ Belle	301928	113	11	11	105,8
DJ Topholm	302046	105	16	16	99,8
DJ Lirsk	302098	102	17	17	103,5
DJ Beo	302151	105	6	6	99,8
DJ May	302229	102	12	12	102,7
M Jace	302285	98	9	5	920
DJ Rig	302329	94	10	10	99,8
DJ Kars	302379	104	5	5	104,4
DJ Fargas	302381	91	6	6	95,7
Legacy	302937	85	5	5	97,2

4.7.5 Genetisk udvikling

I tabel 91 ses antal kvægavlsforeningsejede tyre pr. fødselsårgang, deres fædres gns., samt gns. for morfædre. Frem til og med 2008 er gns. vist for tyre, med officielt indeks for sundhed i øvrigt. For fødselsåret 2008 er der tyre, som endnu ikke har officielt indeks for sundhed i øvrigt baseret på afkom eller genomisk test, herefter er gns. baseret på alle stambogsførte tyre.

Tabel 91. Gns. indeks for sundhed i øvrigt for tyre, fædre og morfædre pr. fødselsår
*Average index for other diseases for bulls, sires and maternal grandsires per year of birth –
 abbreviations: table 4*

Race/ Årgang Breed/ Year	Antal tyre No of bulls	Gns. indeks Avg. index	Antal fædre No of sires	Gns. indeks Avg. index	Antal morfædre No of MGS	Gns. indeks Avg. Index
RDM						
1992	82	100,9	82	98,7	13	102,5
1993	75	96,4	75	91,0	29	100,2
1994	60	96,6	59	93,0	26	96,5
1995	69	94,9	69	91,6	46	93,9
1996	53	95,8	53	93,8	42	90,8
1997	66	95,8	66	92,7	65	93,3
1998	58	88,6	57	82,8	57	87,0
1999	48	89,3	48	88,1	48	85,5
2000	40	93,5	39	95,5	40	91,7
2001	40	97,4	39	96,4	40	91,4
2002	50	94,3	48	91,8	49	93,6
2003	48	93,7	47	91,8	48	95,7
2004	47	96,9	45	96,1	42	93,4
2005	30	95,1	30	96,7	30	93,9
2006	36	95,4	36	91,9	36	97,5
2007	48	100,6	48	103,8	48	96,8
2008	65	98,1	65	99,2	65	98,4
2009	44		44	105,0	44	100,6
2010	34		34	93,7	34	105,0
HOL						
1992	366	100,6	365	95,8	294	97,0
1993	337	99,2	336	95,0	317	97,4
1994	339	95,7	337	89,7	327	95,5
1995	395	91,8	394	83,1	374	93,4
1996	369	94,3	366	89,7	360	92,8
1997	402	92,5	401	90,5	396	89,8
1998	327	94,4	327	95,5	327	88,7
1999	314	94,2	313	95,5	313	87,3
2000	287	90,5	287	86,6	283	91,0
2001	307	92,4	307	91,4	306	92,4
2002	273	92,4	273	89,2	270	93,6
2003	241	91,5	239	88,2	241	96,3
2004	234	98,0	230	99,1	234	97,1
2005	232	98,5	232	101,2	229	97,1
2006	274	98,9	274	98,7	271	100,0
2007	234	99,8	234	98,6	225	100,5
2008	196	103,1	194	100,8	192	106,0
2009	175		170	100,2	174	104,9
2010	80		79	104,5	78	103,7

Race/ Årgang Breed/ Year	Antal tyre No of bulls	Gns. indeks Avg. index	Antal fædre No of sires	Gns. indeks Avg. index	Antal morfædre No of MGS	Gns. indeks Avg. Index
Jersey						
1992	91	91,1	90	83,7	52	94,5
1993	84	92,6	84	84,9	70	96,7
1994	100	92,6	100	87,5	86	94,7
1995	86	94,2	86	94,0	76	87,8
1996	93	94,4	92	95,7	91	84,6
1997	65	93,1	64	91,6	60	84,4
1998	70	93,9	70	91,5	67	86,4
1999	66	90,0	66	85,7	65	86,7
2000	72	93,2	72	89,9	71	93,7
2001	51	95,0	51	94,8	51	91,2
2002	55	96,2	55	98,1	55	89,6
2003	54	98,1	54	102,7	54	86,6
2004	48	100,9	48	102,4	48	92,0
2005	45	101,6	45	106,1	45	94,9
2006	49	101,7	49	108,2	49	97,3
2007	55	101,0	55	104,1	55	102,3
2008	48	100,6	48	99,1	48	109,0
2009	58		58	99,9	58	107,6
2010	40		40	102,2	40	109,6
DRH						
1992	6	106,0	5	99,8	3	97,7
1993	10	102,8	8	98,3	6	92,7
1994	10	101,9	7	101,1	8	97,6
1995	12	100,6	8	98,9	9	96,4
1996	13	97,8	13	94,6	12	92,5
1997	10	100,0	9	97,4	8	97,1
1998	18	102,5	14	100,9	14	93,8
1999	12	105,4	12	106,0	10	100,9
2000	5	97,0	4	93,8	4	90,0
2001	12	105,3	8	105,6	8	100,1
2002	15	97,2	13	85,3	9	106,4
2003	10	90,2	9	86,2	5	90,4
2004	9	92,6	7	92,6	6	85,8
2005	4	86,8	4	88,3	3	79,3
2006	0		0		0	
2007	0		0		0	
2008	0		0		0	
2009	9		2	107,0	9	98,2
1992	6	106,0	5	99,8	3	97,7

4.8 Indeks for klovsundhed/ *Index for claw health*

Avlsværditallet for klovsundhed beregnes ud fra data fra klovbeskærere fra Danmark, Sverige og Finland.

4.8.1 Avlsværdital for klovsundhed

Der bliver beregnet avlsværdital for 7 klovsygdomme eller grupper af klovsygdomme – se tabel 92

Table 92. Egenskaberne gruppering i indeks for klovsundhed / *Trait groups in the claw index*

Dansk Navn	English name	Gruppering af sygdomme / trait groups
Såleknusning/Sålesår	Sole Ulcer	SS
Såleblødning	Sole Hemorrhage	SB
Balleforrådnelse	Heel Horn Erosion	BR
Digital dermatitis	Digital Dermatitis	D-S
Betændelse, klovspalte	Interdigital dermatitis	D-S
Digital vorte	Verrucose dermatitis	N-V
Nydannelse, klovspalten	Interdigital hyperplasia	N-V
Dobbelt sål	Double sole	H-D
Hul væg	White line separation	H-D
Proptrækkerklov	Cork screw claw	PR

For nogle af sygdommene er registreringerne opdelt i ingen forekomst, mild forekomst eller svær forekomst (sålesår, såleblødning, balleforrådnelse, digital dermatitis/spaltebetændelse). Andre sygdomme er registreret som ingen forekomst eller forekomst (nydannelse/digital vorte, proptrækkerklov, hul væg/dobbelt sål).

Klovlidelser er defineret ens i Danmark, Sverige og Finland. En beskrivelse af de enkelte lidelser findes i det nordiske klovatlas – se www.sundklov.dk under klovbilleder.

Delindekser for de 7 klovsygdomme/ grupper af klovsygdomme vejes sammen i indeks for klovsundhed.

Anvendte data

Fra Sverige og Finland anvendes klovbeskæringer foretaget siden 2003, mens der anvendes danske klovbeskæringer foretaget siden 2010.

Data anvendes, hvis de er registreret i perioden fra kælvning til kælvning eller fra kælvning til 430 dag efter kælvning, afhængig af hvad der kommer først. Der anvendes 1-3 beskæringer pr laktation. Afstanden mellem to beskæringer skal dog være mindst 12 uger.

Data fra besætninger, som ikke har registreret ét tilfælde af en klovsygdom/ gruppe af klovsygdomme slettes, hvis dette ikke er sandsynligt ud fra den generelle forekomst af sygdommen i racen. Denne validering af data foretages for hver af de 7 klovsygdomme/ grupper af klovsygdomme.

4.8.2 Beregningsmodel

Avlsværditallet bliver beregnet med en "multi-trait-multi-laktations BLUP dyrmodel" med 21 egenskaber. Beregningerne bliver gennemført særskilt for RDC, HOL (inkl. DRH) og Jersey.

Tabel 94. Genetiske parametre for RDC: genetiske korrelationer over diagonalen, og heritabiliteter på diagonalen.

Genetic parameters for RDC: genetic correlations above and heritabilities on the diagonal

Periode / egen-skab	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
1. lakt.																					
1 D-S	0,04	0,66	-0,05	0,12	-0,05	0,70	0,03	0,94	0,73	0,08	0,11	-0,03	0,69	0,07	0,96	0,81	0,30	0,23	0,02	0,51	0,25
2 BR		0,06	0,21	0,32	0,03	0,58	0,08	0,69	0,84	0,25	0,56	0,08	0,56	0,03	0,69	0,86	0,34	0,35	0,18	0,49	0,19
3 N-V			0,01	0,69	0,23	0,09	0,61	0,08	0,15	0,90	0,72	0,27	0,03	0,50	0,06	0,17	0,86	0,70	0,30	0,13	0,59
4 SB				0,05	0,25	0,05	0,69	0,15	0,29	0,60	0,79	0,26	0,04	0,65	0,12	0,31	0,69	0,91	0,42	0,14	0,79
5 SS					0,03	0,06	-0,16	-0,11	0,08	0,31	0,17	0,90	0,01	0,03	-0,07	0,05	0,33	0,30	0,66	0,17	0,31
6 PR						0,03	-0,03	0,74	0,65	0,23	0,12	0,04	0,97	-0,01	0,75	0,69	0,21	0,21	0,01	0,88	0,00
7 H-D							0,01	0,11	0,07	0,51	0,66	-0,03	0,03	0,81	0,07	0,07	0,58	0,76	0,15	-0,05	0,71
2. lakt.																					
8 D-S								0,04	0,78	0,20	0,12	-0,06	0,72	0,01	0,99	0,86	0,38	0,25	0,07	0,55	0,18
9 BR									0,07	0,27	0,29	0,14	0,59	-0,03	0,78	0,98	0,38	0,34	0,20	0,49	0,14
10 N-V										0,03	0,61	0,43	0,17	0,51	0,20	0,30	0,89	0,65	0,49	0,22	0,57
11 SB											0,05	0,18	0,11	0,68	0,10	0,29	0,66	0,82	0,26	0,15	0,73
12 SS												0,02	0,05	0,09	-0,01	0,12	0,39	0,28	0,87	0,16	0,28
13 PR													0,04	-0,01	0,73	0,64	0,14	0,21	0,07	0,92	-0,03
14 H-D														0,01	-0,01	-0,01	0,60	0,72	0,17	-0,10	0,86
3. lakt.																					
15 D-S															0,05	0,86	0,37	0,22	0,08	0,56	0,18
16 BR																0,07	0,42	0,35	0,21	0,54	0,17
17 N-V																	0,05	0,75	0,45	0,16	0,74
18 SB																		0,04	0,37	0,28	0,85
19 SS																			0,02	0,18	0,30
20 PR																				0,03	-0,07
21 H-D																					0,02

4.8.3 Indeksberregning og publicering

Den økonomiske omkostning for mild eller svær forekomst af klovlidelserne er vist i tabel 95.

Tabel 95. Økonomisk værdi af klovlidelser angivet som kr pr tilfælde
Economic value of claw diseases in dkr (1 € ≈ 7.50 dkr)

	RDC, HOL/DRH, JER	
	Mild lidelse/mild disorder	Svær lidelse/severe disorder
Digital dermatitis og spaltebetændelse (D-S)	100	200
Balleråd (BR)	100	200
Nydannelse og digital vorte (N-V)	Kun én kategori	200
Såleblødning (SB)	60	120
Sålesår (SS)	120	1310
Proptrækker klov (PR)	Kun én kategori	48
Hul væg og dobbelt sål (H-D)	Kun én kategori	60

Standardisering af indeks

Gennemsnittet for indeks for klovsundhed er 100 og spredningen er ca. 10. Gennemsnit og spredning standardiseres ud fra dyr i en genetisk base.

Køerne, som indgår i basen for gennemsnit er født mellem 3 og 5 år før publiceringstidspunktet. Det vil sige, når publiceringsdagen er den 02.05.2011 omfatter basen (gns. 100) køer født i perioden 02.05.2006 - 02.05.2008.

Standardiseringen af spredningen sker ud fra alle tyre, som har officielle avlsværdital pr. 2. maj 2011.

Indeks for klovsundhed bliver publiceret, når sikkerheden er mindst 40 %.

4.8.4 Frekvenser af klovsygdomme / *General statistics for claw diseases*

Tabel 96 viser frekvensen af klovlidelser hos de køer, som indgår i beregningen af avlsværditalene.

Tabel 96. Klovlidelser hos RDC, Holstein og Jersey i 1. laktation de seneste 15 måneder
Hoof diseases in red breeds, Holstein and Jersey in 1st lactation the last 15 months

Forekomst i % / <i>Occurrence in %</i>	RDC			Holstein			JER
	DNK	SWE	FIN	DNK	SWE	FIN	DNK
Dermatitis (Digital + spaltebet.) / <i>Dermatitis</i>	24,1	16,7	3,3	41,2	23,7	2,6	20,9
Ballerforrådnelse / <i>Heel horn erosion</i>	5,5	22,0	10,2	10,2	22,4	10,1	4,0
Såleblødninger / <i>Sole heamorrhage</i>	11,0	25,9	42,1	19,0	31,4	38,6	7,7
Sålesår / <i>Sole ulcer</i>	8,6	5,5	6,0	8,0	7,2	5,5	7,1
Proptrækker klov / <i>Cork screw claws</i>	0,4	2,1	11,6	0,1	1,6	11,3	0,02
Nydannelse + digital vorte / <i>Skin proliferation</i>	4,2	2,5	0,8	4,2	2,1	0,9	0,5
Hul væg + dobbelt sål / <i>White line separation + Double sole</i>	4,3	2,0	13,7	7,4	2,6	12,1	2,8

4.8.5 Resultater for sønnegrupper / *Genetic statistics for claw diseases*

I tabel 97 er anført det gennemsnitlige indeks for klovsundhed for tyre født efter 2004, opgjort på sønner efter danske og udenlandske tyrefædre.

Tabel 97. Gns. indeks for klovsundhed for sønner efter danske og udenlandske tyrefædre
Average index for claw health for sons sired by Danish or foreign sires of sons – for abbreviations see table 4

Race Breed	Danske / Udenlandske tyrefædre Danish / Foreign bull sires	Antal Number of bulls	Indeks for klovsundhed Index for claw health
RDM	Udenlandske / <i>Foreign</i>	20	94,2
	Danske / <i>Danish</i>	27	100,3
HOL	Udenlandske / <i>Foreign</i>	246	100,3
	Danske / <i>Danish</i>	170	101,5
JER	Udenlandske / <i>Foreign</i>	5	92,4
	Danske / <i>Danish</i>	67	101,8
DRH	Udenlandske / <i>Foreign</i>	6	96,7

I tabel 98 er anført det gennemsnitlige indeks for klovsundhed for tyre født efter 2004, opgjort på tyremoderens nation.

Tabel 98. Gns. indeks for klovsundhed for sønner efter danske og udenlandske tyremodre.
Average index for claw health for sons born by Danish or foreign bull dams – for abbreviations see table 4

Race Breed	Nation Nation	Antal Number of bulls	Indeks for klovsundhed Index for claw health
RDM	Danmark / <i>Denmark</i>	47	97,7
HOL	Danmark / <i>Denmark</i>	377	100,7
	Frankrig / <i>France</i>	7	99,0
	Tyskland / <i>Germany</i>	9	103,1
	Holland / <i>Netherland</i>	17	103,8
JER	Danmark / <i>Denmark</i>	72	101,2

I tabel 99 gives en oversigt over sønnegrupper for tyre, hvor mindst 5 danske kvægavlsforeningsejede tyre født efter 2003 har fået beregnet indeks for klovsundhed. Tabellen giver for hver tyr oplysning om tyrens eget indeks, sønnegruppens størrelse samt det gennemsnitlige avlsværdital for klovsundhed. Sønner med genomisk test er også medregnet.

Tabel 99. Sønnegruppens gns. indeks for klovsundhed (min. 5 sønner) inkl. sønner uden afkomsundersøgelser (afkom). Tyre født efter 2003

Average index for claw health for groups of sons – only sires of sons with more than 5 sons, incl. sons without offspring – for abbreviations see table 4. Bulls born after 2003

Race/navn Breed/Bull name	Stb.nr. Herdbook	Indeks for klovsundhed Index for claw health	Sønner / Sons		
			Alle All	Antal uden afkom No. with no offspring	Gns. indeks Average index
RDM					
ØDA Best	35533	88	6	0	99,0
R Admiral	35798	106	5	0	101,4
R Ascona	35876	107	9	0	98,9
R Bahama	35901	92	6	0	99,0
Micmac	36110		5	0	99,6
Orraryd	(F) 36170	86	14	0	96,5
Peterslund	(F) 36223	87	6	0	85,7
5603 Lien	36290	103	5	0	98,4

Race/navn <i>Breed/Bull name</i>	Stb.nr. <i>Herdbook</i>	Indeks for klovsundhed <i>Index for claw health</i>	Sønner / Sons		
			Alle <i>All</i>	Antal uden afkom <i>No. with no offspring</i>	Gns. indeks <i>Average index</i>
HOL					
V Dahl	(TY 240133	96	9	0	96,3
T Svane	(TV 241759		12	0	95,1
V Erik	(TY 241793	98	27	0	95,9
RGK Bob CV	(CV 241920	101	22	0	99,2
V Ersgard	(TY 241926	108	5	0	101,2
VAR Elvis	(TY 241941	98	17	0	98,4
V Eaton	(TY 242096	104	21	0	100,0
RGK Bjørn	(TY 242130	91	25	0	94,5
VAR Etlar	(TY 242413	72	28	0	87,5
V Ejlif	(TV 242465	88	6	0	96,8
V Elo	(TY 242596	120	27	0	110,9
V Exces	(TY 242598	119	31	0	105,8
T Ulster	(TY 243379	118	5	0	108,0
F Engard	(TY 243702	111	7	0	107,7
V GroovyBL	(BL 244858	115	12	0	107,0
S Morty	(TV 245247	91	5	0	97,0
C Champion	(TV 245673	98	6	0	97,7
Ramos	(TV 245785	119	14	0	107,6
O Finley	(TV 246322	84	9	0	95,7
I Kermit	246411	102	5	0	99,4
Lancelot	(TV 246416	103	19	0	103,7
A Lucente	(TL 246420	97	12	0	97,8
E Dawson	(TV 246704	99	6	0	101,3
Oman Justi	(TY 246705	117	43	0	107,5
DR Chassee	(TY 246716	101	17	0	97,8
Dynasty CV	(CV 246751	,	7	0	78,4
Novize	(* 247022	110	9	0	109,1
H Titanic	(TV 247026	92	11	0	99,6
Okendo	(TV 247400	104	10	0	103,4
Laudan	(TV 247496	111	28	0	105,0
P Shottle	(TV 247815	103	16	0	103,1
S Jordan 3	(TY 247920	106	20	0	103,7
Manager	(TV 248104	114	9	0	104,6
M Magical	(TV 248117	64	16	0	77,1
Mascol	(TV 248825	100	21	0	100,0
R Murphy	(TV 248842	112	6	0	106,3
Jefferson	(TV 249170	88	5	0	98,0
JER					
Q Zik	301515	106	22	0	105,3
Q Hov	301564	82	9	0	91,2
ØDA Ilslev	301567	102	9	0	97,8
Q Impuls	301592	96	16	0	97,0
JAS Artist	301607	73	12	0	88,6
JAS Bungy	301617	106	14	0	102,6

Race/navn <i>Breed/Bull name</i>	Stb.nr. <i>Herdbook</i>	Indeks for klovsundhed <i>Index for claw health</i>	Alle <i>All</i>	Sønner / Sons	
				Antal uden afkom <i>No. with no offspring</i>	Gns. indeks <i>Average index</i>
JER (fortsat)					
DJ Look	301881	96	6	0	101,8
DJ Belle	301928	123	9	0	114,0
M Jace	302285		8	0	96,5

4.9 Indeks for holdbarhed/ *Index for longevity*

I august 2010 blev et nyt indeks for holdbarhed introduceret. Det tidligere indeks for holdbarhed blev beregnet særskilt i Danmark, Sverige og Finland og var ikke et fællesnordisk indeks. I Danmark og Finland er tidligere anvendt modeller, der er specielt designet til overlevelsesegenskaber, mens Sverige brugte en lineær model - samme slags model, der bruges til mange andre egenskaber. Desuden var avlsværdier for holdbarhed tidligere udtrykt på forskellige måder. I Danmark og Finland blev de offentliggjort som såkaldt **funktionel levetid**, hvilket indebærer, at levetiden var korrigeret for avlsmæssig niveau for ydelse. I Sverige blev levetid ikke korrigeret for ydelse. Dette kaldes **produktiv levetid**.

Den nye model for holdbarhed er meget lig den tidligere svenske model. Det nye indeks er **produktiv holdbarhed** og er dermed ikke korrigeret for ydelse.

4.9.1 Avlsværdital for holdbarhed

I modellen for holdbarhed indgår 5 egenskaber:

- DAGE1: Dage fra 1. kælvning til udgangen af 1. laktation - max 365 dage i første laktation
- DAGE2: Dage fra 1. kælvning til udgangen af 2. laktation - max 365 dage per laktation
- DAGE3: Dage fra 1. kælvning til udgangen af 3. laktation - max 365 dage per laktation
- DAGE4: Dage fra 1. kælvning til udgangen af 4. laktation - max 365 dage per laktation
- DAGE5: Dage fra 1. kælvning til udgangen af 5. laktation - max 365 dage per laktation

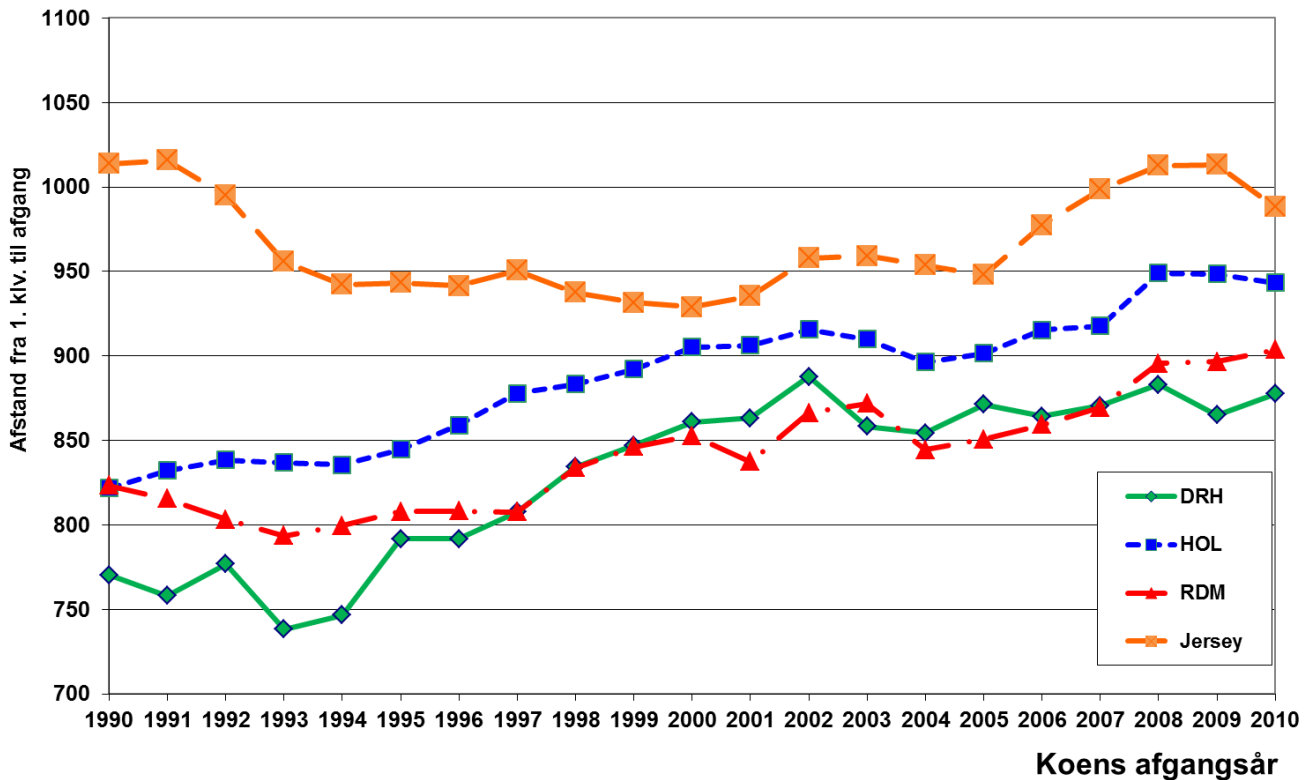
Datagrundlaget for beregning af holdbarhed er informationer om kælvninger og afgang fra Danmark, Sverige og Finland. Fra Danmark og Sverige indgår køer, som har kælvnet første gang i 1985 og senere. For Finland er der anvendt informationer om køer, der har kælvnet siden 1988.

Følgende editeringsregler er anvendt:

- Alder ved 1. kælvning skal være mellem 450 og 1280 dage
- Der anvendes kun data fra de første 5 laktationer
- Hvis en ko flyttes til en ny besætning slettes data fra den pågældende laktation og fra senere laktationer
- For hver af de 5 egenskaber gælder, at en ko skal have haft mulighed for at for at fuldføre 365 dage i en laktation, før den indgår i beregningen. Det indebærer at:
 - Der indgår ikke data fra det seneste år før datoen for data udtræk.
 - Hvis en besætning ophører, bliver alle informationer fra det foregående år slettet (ophørsdatoen fastættes ud fra den seneste dato for en 1. kælvning i besætningen)

4.9.2 Udviklingen i køernes holdbarhed

I figur 5 ses udviklingen fra 1990 til 2009 for levetiden fra 1. kælvning til udsætning. Som det ses, lever køerne i Danmark omkring 2½ laktation eller omkring 950 dage. Jersey lever generelt længere end de store racer.



Figur 5. Udvikling i produktiv levetid fra 1. kælvning til afgang i antal dage.

4.9.3 Beregningsmodel

Indeksberregning bliver gennemført særskilt for

- Holstein, DRH indgår i Holstein beregningen
- RDC
- Jersey (kun danske og svenske data).

Beregningsmodellen er en såkaldt "multi-trait animal" model. Modellen er ens for alle egenskaber

Der indgår følgende systematiske effekter:

- Alder ved 1. kælvning
- År x måned for 1. kælvning
- Besætning x 5-års periode
- Heterosis (som lineær regression på grad af heterozygoti)

og følgende tilfældige effekter:

- Genetiske grupper (inddelt efter oprindelsesland og fødselsår)
- Besætning x år for 1. kælvning
- Dyr/Ko

Heterosis bliver beregnet for følgende krydsningskombinationer:

RDC (kun de først 6 er vigtige i RDM, de øvrige har betydning ved beregningerne for SRB og FAY):

- Original RDM x Amerikansk Brunkvæg
- Original RDM x Rød Holstein
- Amerikansk Brunkvæg x Rød Holstein
- Original RDM x nordiske røde racer (NRF+SRB+FAY)
- Amerikansk Brunkvæg x nordiske røde racer (NRF+SRB+FAY)
- Rød Holstein x nordiske røde racer (NRF+SRB+FAY)
- Svensk rødt og hvidt (SRB) x Norsk Rødt Kvæg (NRF)
- Svensk Rødt og Hvidt (SRB) x Finsk Ayrshire (FAY)
- Canadian Ayrshire (CAY) x nordiske røde racer (NRF+SRB+FAY)
- Finsk Ayrshire (FAY) x Finn Cattle (FIC)
- Holstein-krydsninger i den finske del af beregningen

HOL:

- Original SDM x Holstein
- Original DRH x Holstein
- Krydsninger med nordisk røde racer i den finske del af beregningen

JER:

- Original Dansk Jersey x US Jersey

De genetiske parametre er vist i tabel 100-102.

Tabel 100. Genetiske parametre for holdbarhed for RDC. Heritabiliteter er på diagonalen, genetiske korrelationer er over diagonalen og miljømæssige korrelationer er under diagonalen

Estimates of genetic parameters of longevity for Red dairy cattle. Heritability is on the diagonal, genetic correlations above the diagonal, and environmental correlations below the diagonal

	DAGE1	DAGE2	DAGE3	DAGE4	DAGE5
DAGE1	0,029	0,946	0,902	0,869	0,843
DAGE2	0,839	0,044	0,978	0,957	0,938
DAGE3	0,711	0,924	0,057	0,984	0,975
DAGE4	0,632	0,847	0,958	0,066	0,988
DAGE5	0,585	0,794	0,915	0,974	0,072

Tabel 101. Genetiske parametre for holdbarhed for Holstein. Heritabiliteter er på diagonalen, genetiske korrelationer er over diagonalen og miljømæssige korrelationer er under diagonalen

Estimates of genetic parameters of longevity for Holstein Heritability is on the diagonal, genetic correlations above the diagonal, and environmental correlations below the diagonal

	DAGE1	DAGE2	DAGE3	DAGE4	DAGE5
DAGE1	0,035	0,944	0,891	0,858	0,836
DAGE2	0,777	0,052	0,987	0,969	0,955
DAGE3	0,640	0,929	0,062	0,996	0,989
DAGE4	0,566	0,853	0,969	0,069	0,998
DAGE5	0,525	0,803	0,930	0,986	0,072

Tabel 102. Genetiske parametre for holdbarhed for Jersey. Heritabiliteter er på diagonalen, genetiske korrelationer er over diagonalen og miljømæssige korrelationer er under diagonalen

Estimates of genetic parameters of longevity for Red dairy cattle. Heritability is on the diagonal, genetic correlations above the diagonal, and environmental correlations below the diagonal

	DAGE1	DAGE2	DAGE3	DAGE4	DAGE5
DAGE1	0,035	0,967	0,937	0,916	0,902
DAGE2	0,783	0,051	0,993	0,981	0,971
DAGE3	0,646	0,935	0,060	0,997	0,991
DAGE4	0,569	0,861	0,971	0,063	0,998
DAGE5	0,524	0,807	0,930	0,985	0,064

4.9.4 Indeksberregning og publicering

Indekset for holdbarhed er udelukkende baseret på egenskaben DAGE3 (dage fra 1. kælvning til afslutning af 3. laktation). De andre egenskaber er kun inkluderet i modellen for at få højere sikkerhed.

Den økonomiske værdi af en enhed af holdbarhedsindekset er beregnet til

- RDC: DKr 6
- HOL: DKr 9
- JER: DKr 7
- DRH: DKr 8

Standardisering af indeks

Gennemsnittet for indeks for holdbarhed er 100 og spredningen på ca. 10. Gennemsnit og spredning standardiseres ud fra dyr i en genetisk base.

Køerne, som indgår i den genetiske base, er født mellem 3 og 5 år før publiceringstidspunktet. Det vil sige, når publiceringsdagen er den 02.05.2011 omfatter basen køer født i perioden 02.05.2006 - 02.05.2008.

Standardiseringen af spredningen sker ud fra alle tyre med officielle avlsværdital, som er født i Danmark, Sverige og Finland i årene 1997-1998..

Indeks for holdbarhed bliver publiceret, når sikkerheden er mindst 50 %, eller hvis tyren er genomisk testet, ejet af kvf. og mindst 20 mdr. gammel på publiceringstidspunktet.

4.9.5 Resultater for sønnegrupper/ *Genetic statistics for longevity*

I tabel 103 er anført det gennemsnitlige indeks for holdbarhed for tyre født efter 2004, opgjort på sønner efter danske og udenlandske tyrefædre.

Tabel 103. Gennemsnitligt indeks for holdbarhed for sønner efter danske og udenlandske tyrefædre
Average index for longevity for sons sired by Danish or foreign sires of sons – for abbreviations see table 4

Race Breed	Danske / Udenlandske tyrefædre Danish / Foreign bull sires	Antal Number	Indeks for holdbarhed/ index for longevity
RDM	Udenlandske/ <i>Foreign</i>	81	106,2
	Danske/ <i>Danish</i>	124	105,2
HOL	Udenlandske/ <i>Foreign</i>	711	110,1
	Danske/ <i>Danish</i>	347	109,5
JER	Udenlandske/ <i>Foreign</i>	14	108,4
	Danske/ <i>Danish</i>	217	105,7
DRH	Udenlandske/ <i>Foreign</i>	11	112,8

I tabel 104 er anført det gennemsnitlige indeks for holdbarhed for tyre født efter 2004, opgjort på tyremoderens nation.

Tabel 104. Gns. indeks for holdbarhed for sønner efter danske og udenlandske tyremodre.
Average index for longevity for sons born by Danish or foreign bull dams – for abbreviations see table 4

Race Breed	Nation Nation	Antal Number	Indeks for holdbarhed/ index for longevity
RDM	Danmark/ <i>Denmark</i>	201	103,7
HOL	Danmark/ <i>Denmark</i>	950	103,7
	Frankrig / <i>France</i>	14	99,5
	Tyskland / <i>Germany</i>	38	99,8
	Italien / <i>Italy</i>	8	102,6
	Holland / <i>Netherland</i>	29	103,0
	USA	14	109,2
JER	Danmark/ <i>Denmark</i>	230	103,2

I tabel 105 er der en oversigt over sønnegrupper for tyre, hvor mindst 5 danske kvægavlsforening-sejede sønner født efter 2003 har fået beregnet indeks for holdbarhed. Tabellen giver for hver tyr oplysning om tyrens eget indeks for holdbarhed, sønnegruppens størrelse (alle kvægavlsforening-sejede sønner med indeks for holdbarhed i perioden) samt det gennemsnitlige indeks for holdbarhed. Sønner med genomisk test er også medregnet.

Tabel 105. Sønnegruppens gns. indeks for holdbarhed (min. 5 sønner) inkl. sønner uden afkomsundersøgelser (afkom)

Average index for longevity for groups of sons – only sires of sons with more than 5 sons, incl. sons without offspring – for abbreviations see table 4

Race/navn Breed/Bull name	Stb.nr. Herdbook	Indeks for holdbarhed Index for longevity	Sønner / Sons		
			Alle All	Antal uden afkom No. with no offspring	Gns. indeks Average index
RDM					
ØDA Best	35533	98	7	4	96,3
T Moberg	35594	82	7	2	86,3
R Alfa	35780	117	11	11	110
R Admiral	35798	106	6	6	104,3
R Ascona	35876	104	10	10	100,9
R Bahama	35901	98	11	11	98,7

Race/navn <i>Breed/Bull name</i>	Stb.nr. <i>Herdbook</i>	Indeks for holdbarhed <i>Index for longevity</i>	Sønner / Sons		
			Alle <i>All</i>	Antal uden afkom <i>No. with no offspring</i>	Gns. indeks <i>Average index</i>
RDM (fortsat)					
R Bangkok	35965	110	15	15	105,1
R Cirkel	35999	95	10	10	101,3
R Caj	36094	103	6	6	102,5
R David	36099	126	20	20	113,6
Micmac	36110	106	8	2	102,1
Orraryd	(F 36170	100	14	11	98,4
R Degn	36200	103	10	10	102,8
Peterslund	(F 36223	113	7	5	104,1
5603 Lien	36290	93	5	5	94
K Lens	(F 36372	101	13	13	102,4
O Brolin	(RG 36431	118	7	7	113,3
Andersta P	(F 36572	113	9	9	110,6
Pupilli	36577	101	7	7	98,9
S Adam	(F 36634	114	5	5	111
HOL					
V Dahl	(TY 240133	100	9	1	100,4
T Svane	(TV 241759	97	13	1	97,5
V Erik	(TY 241793	118	27	16	106,2
RGK Bob CV	(CV 241920	113	38	23	104,5
V Ersgard	(TY 241926	108	5	0	106
VAR Elvis	(TY 241941	116	17	8	108,3
V Eaton	(TY 242096	94	22	1	94,3
RGK Bjørn	(TY 242130	92	25	14	95,9
VAR Etlar	(TY 242413	103	31	13	97,8
V Ejlif	(TV 242465	112	13	13	105,4
RGK Dram	(BY 242586	115	9	9	100
V Elo	(TY 242596	110	28	7	106,3
V Exces	(TY 242598	115	35	24	105,5
V Epalier	(BY 242760	105	5	4	96,6
T Ulster	(TY 243379	105	5	5	102,8
F Halling	(CV 243687	102	6	6	90,3
F Engard	(TY 243702	104	8	8	97,8
V Globus	(TY 244659	114	11	11	102,2
V GroovyBL	(BL 244858	105	19	19	104,7
V Gottorp	(TY 245165	101	7	7	103,4
S Morty	(TV 245247	83	5	0	88,2
C Champion	(TV 245673	97	6	0	92,3
Ramos	(TV 245785	130	42	40	113,1
VAR Hector	(TV 245821	100	18	18	104,8
RGK Flak	(TV 246184	101	12	12	101,7
O Finley	(TV 246322	107	9	0	97,2
I Kermit	246411	100	5	0	97
Lancelot	(TV 246416	102	19	0	102,1
A Lucente	(TL 246420	86	12	0	87,7
E Dawson	(TV 246704	92	6	0	93,5

Race/navn <i>Breed/Bull name</i>	Stb.nr. <i>Herdbook</i>	Indeks for holdbarhed <i>Index for longevity</i>	Alle <i>All</i>	Sønner / Sons		Gns. indeks <i>Average index</i>
				Antal uden afkom <i>No. with no offspring</i>		
HOL (fortsat)						
Oman Justi	(TY 246705	119	51	17		108,6
DR Chassee	(TY 246716	112	19	7		105,7
Dynasty CV	(CV 246751	84	8	4		88,9
Novize	(* 247022	107	10	5		106,6
H Titanic	(TV 247026	89	11	1		91,1
D Banker	(TY 247111	116	24	24		109,1
D Cole	(TV 247374	114	21	21		111,5
D Sammy	(TY 247385	99	13	13		103
Okendo	(TV 247400	96	11	7		97,9
E Boliver	(TV 247488	113	12	10		107,6
Laudan	(TV 247496	118	30	14		105,9
P Shottle	(TV 247815	116	31	30		106,6
S Jordan 3	(TY 247920	117	28	26		105
Manager	(TV 248104	101	13	12		101,4
M Magical	(TV 248117	93	18	18		90,8
K Potter	(TV 248433	104	6	6		97
B Goldwyn	(TV 248612	101	25	25		100,5
Burt	(TV 248615	81	12	12		93,8
O Zenith	(TV 248817	109	38	38		104,2
Mascol	(TV 248825	114	48	48		105
R Murphy	(TV 248842	96	10	10		94,8
J Loby	(* 249007	110	5	5		101,6
Jefferson	(TV 249170	100	7	7		99,3
Amador	(TV 249171	96	9	9		100
Toystory	(TY 249428	105	14	14		99,9
Encino	(TV 249429	102	20	20		102,2
Sharky	(TV 249430	94	28	28		93,8
Ränneslöv	(TY 249472	95	11	11		100,7
Zesty	249635	102	5	5		101,2
Buckeye	(TV 249642	109	14	14		102,5
Emil II	(TV 249820	100	11	11		102,7
Billion	(TV 249879	105	14	14		107,1
Jardin	(TL 250310	100	9	9		100,9
Roumare	(TV 250534	100	9	9		107,6
Jurus	(TV 250568	100	9	9		103,2
Virzil	250573	87	5	5		101
Rakuuna	(TY 251065	122	15	15		112,4
Stol Joc	(TV 251074	102	11	11		105,5
Active	(TV 251328	113	5	5		108
Bissjön	(TY 251554	100	5	5		106
Planet	(TV 251693	108	8	8		110,5
JER						
Q Hirse	301406	120	22	22		107,5
Q Henius	301466	101	5	1		101,2
Q Zik	301515	109	28	16		103,8

Race/navn <i>Breed/Bull name</i>	Stb.nr. <i>Herdbook</i>	Indeks for holdbarhed <i>Index for longevity</i>	Sønner / Sons		
			Alle <i>All</i>	Antal uden afkom <i>No. with no offspring</i>	Gns. indeks <i>Average index</i>
JER (fortsat)					
Q Hov	301564	102	9	2	100,2
ØDA Ilslev	301567	85	10	6	95,9
Q Impuls	301592	104	27	16	100,7
JAS Artist	301607	107	12	0	103,2
JAS Bungy	301617	117	16	8	106,4
Q Lor	301778	105	17	17	103,2
DJ Look	301881	100	6	5	102,3
DJ Belle	301928	104	11	11	101,4
DJ Topholm	302046	114	16	16	107,8
DJ Lirsk	302098	107	17	17	103,5
DJ Beo	302151	95	6	6	97
DJ May	302229	103	12	12	103,2
M Jace	302285	86	9	2	93,9
DJ Rig	302329	111	10	10	106,8
DJ Kars	302379	108	5	5	105,6
DJ Fargas	302381	97	6	6	99,8
Legacy	302937	96	5	5	101,4

4.9.6 Genetisk udvikling

I tabel 106 ses antal kvægavlsforeningsejede tyre pr. fødselsårgang, deres fædres gns., samt gns. for morfædre. Frem til og med 2008 er gns. vist for tyre, med officielt indeks for holdbarhed. For fødselsåret 2008 er der tyre under afprøvning, som endnu ikke har officielt indeks for holdbarhed baseret på afkom eller genomisk test. Herefter er gns. baseret på alle stambogsførte tyre.

Tabel 106. Gns. indeks for holdbarhed for tyre, fædre og morfædre pr. fødselsår
Average index for longevity for bulls, sires and maternal grandsires per year of birth
– for abbreviations see table 4

Race/ Årgang Breed/ Year	Antal tyre No of bulls	Gns. indeks Avg. index	Antal fædre No of sires	Gns. indeks Avg. index	Antal morfædre No of MGS	Gns. indeks Avg. index
RDM						
1992	82	80,3	82	84,4	14	84,6
1993	75	82,1	75	87,7	29	84,6
1994	60	82,7	59	89,1	26	86,4
1995	69	83,0	69	88,3	46	87,0
1996	53	82,8	53	87,5	42	88,7
1997	66	90,5	66	97,4	65	89,8
1998	58	86,1	57	87,4	57	92,1
1999	48	88,1	48	89,7	48	94,1
2000	40	89,6	39	93,4	40	93,3
2001	40	96,8	39	101,7	40	96,6
2002	50	96,6	48	100,1	49	96,9
2003	48	94,3	47	95,5	48	97,8
2004	47	99,0	45	100,1	42	99,5
2005	30	99,4	30	102,3	30	100,5
2006	36	98,1	36	100,5	36	106,6
2007	48	103,8	48	105,8	48	105,0
2008	65	105,9	65	110,1	65	105,2
2009	44		44	109,7	44	106,6
2010	34		34	107,6	34	113,9
HOL						
1992	366	87,9	365	91,6	294	91,8
1993	337	86,7	337	88,2	317	91,8
1994	339	87,3	337	88,5	327	91,7
1995	395	88,1	394	88,4	374	91,1
1996	369	89,2	369	91,2	360	90,8
1997	402	88,7	402	91,6	397	89,1
1998	326	88,5	326	89,0	326	90,2
1999	314	89,0	313	89,2	313	90,7
2000	287	87,6	287	86,3	283	92,9
2001	307	91,2	307	92,4	306	91,7
2002	273	93,2	273	94,9	270	94,3
2003	241	94,9	239	96,8	241	97,4
2004	234	99,5	230	102,0	234	99,1
2005	232	102,0	232	108,6	230	100,3
2006	272	101,2	272	107,2	269	104,0
2007	234	102,6	234	105,6	225	106,8
2008	196	106,9	196	107,5	194	112,1
2009	175		172	107,9	174	113,5
2010	80		79	108,6	80	111,9

Race/ Årgang Breed/ Year	Antal tyre No of bulls	Gns. indeks Avg. index	Antal fædre No of sires	Gns. indeks Avg. index	Antal morfædre No of MGS	Gns. indeks Avg. index
Jersey						
1992	91	85,9	91	84,6	52	90,6
1993	84	88,1	84	86,3	70	92,8
1994	100	89,0	100	91,5	89	90,8
1995	86	90,0	86	93,0	76	87,8
1996	93	89,5	93	90,5	92	88,5
1997	65	91,1	65	93,6	60	88,6
1998	70	90,9	70	92,7	70	87,6
1999	66	89,5	66	93,6	66	89,5
2000	72	91,6	72	91,2	71	93,4
2001	51	93,3	51	91,6	51	96,7
2002	55	93,6	55	92,1	55	97,5
2003	54	97,1	54	98,9	54	96,4
2004	48	100,2	48	102,5	48	99,4
2005	45	101,9	45	102,9	45	98,3
2006	49	101,6	49	103,8	49	101,2
2007	55	102,8	55	108,4	55	101,1
2008	48	104,7	48	108,3	48	106,6
2009	58		58	104,4	58	107,7
2010	40		40	102,9	40	109,4
DRH						
1992	6	91,0	5	89,0	3	99,0
1993	9	92,0	7	95,4	5	103,0
1994	9	91,2	7	92,9	9	97,4
1995	11	90,1	10	93,0	8	101,5
1996	13	97,0	13	100,4	13	103,0
1997	10	92,3	10	97,6	9	94,4
1998	18	93,4	18	96,4	13	99,5
1999	11	99,1	11	97,5	10	101,9
2000	5	94,2	4	93,3	5	94,4
2001	12	102,3	8	106,4	11	97,4
2002	14	99,2	12	100,1	12	97,3
2003	8	95,6	8	103,0	6	94,8
2004	1	108,0	1	87,0	1	100,0
2005	1	117,0	1	118,0	1	92,0
2006	0		0		0	
2007	0		0		0	
2008	0		0		0	
2009	9		9	108,8	9	106,8

4.10 Avlsværdital for eksteriør- og brugsegenskaber/ *Index for conformation and workability*

4.10.1 Grundlag

Avlsværditalene for eksteriør- og brugsegenskaberne beregnes samlet for Danmark, Sverige og Finland for RDC, HOL og DRH. Dette betyder, at avlsværditalene er baseret på kåringer foretaget i alle landene. I disse lande bedømmes samlet 23 forskellige lineære eksteriøregenskaber, mens det er de 22 af disse, som bedømmes i Danmark. I alle lande bedømmes malketid og temperament.

For Jersey beregnes avlsværditalene for eksteriør- og brugsegenskaberne stadig kun på basis af danske data.

Ud over den almindelige bedømmelse af malketid indgår der også flow af værdistof fra Danmark i avlsværditallet for malketid. Flow beregnes ud fra bestemmelse af fedt, protein og malketid fra TrueTest mælkeålere. Data indgår i beregningerne for 1. laktation i perioden 30-240 efter kælvning. Der anvendes et gennemsnit af op til 7 flowobservationer. Såfremt en ko har både bedømmelses- og flowdata for malketid, anvendes der kun flowdata i beregningerne.

De danske døtre, der indgår i beregningen af avlsværdital for eksteriør har bedømmelser foretaget af afkomsinspektørerne. Enten er døtrene bedømt i forbindelse med besætningsbedømmelse, eller tilfældigt udvalgt fra Kvægdatabasen. Døtre, der udvælges, findes blandt de døtre, der har kælvet, og som opfylder de krav, der er anført i tabel 107.

Tabel 107. Krav, der skal opfyldes, for at døtre efter tilmeldte tyre kan eksteriørbedømmes

	RDM	HOL	JER	DRH
Alder ved 1. kælvning (kun 1. lakt.), mdr.	22-34	22-34	20-32	22-36
Afstand fra kælvning, mdr.	1-9	1-9	1-9	1-9
Min. antal raceandele (korace = fars race)	14/16	14/16	14/16	14/16
Min. ydelse ved sidste kontrol, kg. mælk	17	17	13	13
Kælvningsoplysning, kalvens tilstand	ikke abort/ikke for tidlig født			

I tabel 108 er angivet egenskaberne samt racegennemsnittene for bedømmelser af samtlige danske døtre, som indgår i avlsværdiurderingen og er bedømt i perioden fra den 1. april 2010 – 1. april 2011.

Tabel 108. Gennemsnit af bedømmelser for perioden 01/04/2010 – 01/04/2011
Average classification for cows classified from 01/04/2010 – 01/04/2011

Egenskab / Trait	RDM	HOL	JER	DRH
Antal bedømte dyr/ Number of classified cows	12.246	77.388	16.718	2.196
Højde/ Stature	142,3	146,8	128,0	145,7
Kropsdybde/ Body depth	6,0	6,0	6,1	6,0
Brystbredde/ Chest width	5,0	4,8	4,7	4,9
Malkepræg/ Dairy form	4,5	5,2	5,4	5,1
Overlinie/ Top line	6,3	6,6	5,8	6,6
Krydsbredde/ Rump width	4,9	5,0	5,1	5,0
Krydsets retning / Rump angle	5,1	5,0	5,0	5,0
Hasevinkel fra siden/ Rear legs side view	5,0	5,1	5,4	5,1
Hasestilling bagfra/ Rear legs rear view	5,9	5,9	5,7	5,9
Hasekvalitet/ Hock quality	5,9	6,0	5,9	6,0
Knoglebygning/ Bone quality	6,5	6,9	6,8	6,7
Klovhældning/ Foot angle	5,0	5,1	4,6	5,0
Foryvertilhæftning/ Fore udder attachment	5,4	5,9	5,4	6,0
Baggyverbredde/ Rear udder width	5,1	5,5	5,7	5,4
Baggyverhøjde/ Rear udder height	5,3	6,5	6,1	6,3
Yverbånd/ Udder cleft	5,7	6,5	5,5	6,4
Yverdybde/ Udder depth	5,3	6,4	5,1	6,2
Yverbalance/ Udder balance	5,2	5,3	5,3	5,2
Pattelængde/ Teat length	4,6	4,9	4,6	4,8
Pattetykkelse/ Teat thickness	4,8	4,9	4,6	4,6
Forpatteafstand/ Teat placement front	5,5	6,0	5,4	5,9
Bagpatteafstand/ Teat placement back	5,9	6,2	5,7	6,0
Malketid/ Milking speed	5,3	5,1	5,2	5,3
Temperament	5,6	5,3	5,3	5,5
Huld/ BCS	4,8	3,9	4,4	4,0
Bevægelse/ locomotion	4,8	4,7	4,9	4,6

4.10.2 Beregning af avlsværdital for eksteriør- og brugsegenskaber

Beregningen af avlsværditalene foretages ved benyttelse af en Single Trait Animal Model. I modellen bliver de danske data korrigeret for følgende effekter:

<u>Effekt</u>	<u>Effekttype</u>
Y = Bedømmelsessæson x afkomsinspektør	Systematisk
+ Kælvningsalder	Systematisk
+ Kælvningsmåned	Systematisk
+ Afstand fra kælving	Systematisk
+ Race x år	Systematisk
+ Besætning x sæson	Systematisk
+ Dyr	Tilfældig
+ Rest	Tilfældig

For flowdata gælder, at der ikke korrigeres for Bedømmelsessæson x afkomsinspektør, samt at

afstand fra kælvnings er defineret som antal flowobservationer, som ligger bag det gennemsnit, der indgår i beregningerne.

Svenske og finske data bliver på nogle punkter korrigeret for andre effekter end for de danske data.

Beregningsmæssigt indledes en ny sæson for hver anden måned for HOL og DRH og hvert kvartal for RDM og Jersey. Hvis der i en sæson er bedømt mindre end 200 køer eller døtre efter mindre end 10 tyre, slås den pågældende sæson sammen med den foregående. For alle racer regnes der med en bedømmelsessæson pr. afkomsinspektør. Inden selve avlsværdivurderingen standardiseres data således, at spredningen for hver bedømmelsessæson x inspektør er ens.

Kælvningsmåned er den måned, koen har kælvet. Afstand fra kælvnings er måneder fra kælvnings. Besætning x sæson indgår i modellen som systematisk effekt. Besætningseffekten bliver beregnet pr. halve år, hvis der er mindst 10 bedømmelser i besætningen det pågældende halvår. Er der under 10 bedømmelser pr. halvår i besætningen, bliver disse slået sammen, indtil der indgår mindst 10 bedømmelser i gruppen. Dog skal bedømmelserne være foretaget inden for 1½ år.

Hvis antallet af bedømmelser i 3 halvår er under 5, bliver besætningseffekten slået sammen med tilsvarende små besætninger x år inden for samme område. Effekt af racen indgår kun hos HOL og DRH, der bedømmes af de samme afkomsinspektører og derfor har fælles effekt af sæson.

Afstammingsoplysninger bidrager til avlsværditalle med en sikkerhed svarende til ca. 5 bedømte døtre. Informationer fra bedømte børnebørn enten via sønner eller døtre bidrager også til tyrens avlsværdital. En søn med en døtregruppe på 40-45 døtre svarer til 3-4 bedømte døtre, mens der skal ca. 4 bedømte børnebørn til at erstatte en bedømt datter.

For at tage højde for forskellig arvbarhed af informationskilderne, som indgår i avlsværditalle for malketid, vægtes de fænotypiske data i beregningerne med de værdier, som er angivet i tabel 109.

Tabel 109. Vægte for forskellige informationskilder for malketid

Informationskilde	RDM	HOL/DRH	JER
Traditionel bedømmelse	1,0	1,0	1,0
Flow – 1 kontrolldag	2,1	1,9	2,5
Flow – gns. af 2 kontrolldage	2,7	2,3	3,5
Flow – gns. af 3 kontrolldage	3,0	2,5	4,0
Flow – gns. af 4-7 kontrolldage	3,3	2,7	4,6

Vægtene beskriver hvor meget information, der er i én observation af den pågældende informationskilde i forhold til én traditionel bedømmelse. Fx giver en flowobservation, som er gennemsnittet af 3 kontrolldage for en RDM-ko lige så meget information til faderens avlsværdital for malketid, som 3 døtre med traditionel bedømmelse. Forskelle i vægte mellem racerne skyldes overvejende forskelle i arvbarhed af de traditionelle bedømmelser for malketid.

4.10.3 Krop, lemmer og malkeorganer

Tabel 110. Optima og vægte for avlsværdital for eksteriør
Optima and weight factors for body, feet & legs and udder

	RDC		HOL		JER		DRH	
	Optima	Vægte Weight	Optima	Vægte Weight	Optima	Vægte Weight	Optima	Vægte Weight
Krop/ Body								
Højde/ <i>Stature</i>	142	10	148	3	129	6	146	10
Kropsdybde/ <i>Body depth</i>	6	15	6	15	6	14	6,5	20
Brystbredde/ <i>Chest width</i>	5,5	20	5	15	5	13	6	16
Malkepræg/ <i>Dairy form</i>	5,5	10	6	20	7	10	5,5	15
Overlinie/ <i>Top line</i>	7	10	7	12	7	25	7	10
Krydsbredde/ <i>Rump width</i>	5,5	15	5,5	15	6	11	6	11
Krydsets retning / <i>Rump angle</i>	5	20	5	20	5	11	5,2	8
Afvigekoder krop/ <i>Deviation codes, body</i>						10		10
Lemmer/ Feet & legs								
Hasevinkel fra siden/ <i>Rear legs side</i>	5	15	5	10	5	20	5	10
Hasestilling bagfra/ <i>Rear legs rear view</i>	8	25	8	30	9	20	9	15
Hasekvalitet/ <i>Hock quality</i>	9	25	9	18	9	20	9	25
Knoglebygning/ <i>Bone quality</i>	7,5	15	8	17	9	15	7	20
Klovhældning/ <i>Foot angle</i>	7	20	6,5	25	6,5	25	6,5	30
Afvigekoder lemmer <i>(Defective characteristics feet & legs)</i>								
Malkeorganer/ Udder								
Foryvertilhæftning/ <i>Fore udder attachment</i>	9	20	9	17	9	25	9	18
Bagyverbredde/ <i>Rear udder width</i>	9	5	9	0	9	0	9	0
Bagyverhøjde/ <i>Rear udder height</i>	9	8	9	10	9	5	9	10
Yverbånd/ <i>Udder cleft</i>	9	12	8	10	9	0	9	10
Yverdybde/ <i>Udder depth</i>	9	20	9	24	9	35	9	18
Yverbalance/ <i>Udder balance</i>	5	10	5	10	5	10	5	
Pattelængde/ <i>Teat length</i>	5,5	5	5,5	5	5,5	3	4,5	6
Pattetykkelse/ <i>Teat thickness</i>	6	5	5	5	6	12	5,5	6
Forpatteafstand/ <i>Teat placement front</i>	8	7	8	7	7,5	15	8	14
Bagpatteafstand/ <i>Teat placement back</i>	5	8	5	12	5	0	5	6
Afvigekoder malkeorganer/ <i>Deviation codes, udder</i>						5		12

For RDC og HOL er det bedømmelser i 1. laktation fra Danmark og Sverige, samt bedømmelser i alle laktationer fra Finland, som indgår i afkomsgrupperne. For Jersey og DRH er det udelukkende bedømmelser i 1. laktation som indgår i afkomsgrupperne. Det er disse bedømmelser, som er grundlaget for beregningen af tyrenes avlsværdital.

Til brug i NTM er der konstrueret kombinerede indekser for krop, lemmer og malkeorganer ud fra avlsværditalene for de 22 lineære egenskaber. Dette sker ved at vurdere fremtidige døtres afvigelse fra det ønskværdige (racens avlsmål, racens optimum), hvis tyren anvendes tilfældigt i populationen. Beregningerne baseres således ikke på tyrens avlsværdital, men på tyrens "Predicted Difference" (PD-værdi) dvs. de arveanlæg, som kommende døtre vil få. Dette gøres for på en let forståelig måde at tage hensyn til egenskaber med intermedært optimum.

Antag eksempelvis, at racegennemsnit for en egenskab er 3, optimum er 5 og at to tyre A og B har henholdsvis avlsværdien 7 og 5. De tilsvarende PD-værdier er 5 (tyr A) og 4 (tyr B). Tyr A giver således de bedste fremtidige døtre, selv om tyr B's avlsværdi er i optimum. For egenskaber med intermedært optimum tages der desuden hensyn til, at tyrens PD-værdi kan ligge på begge sider af optimum. Dette gøres ved at regne i absolutte afvigelser uden at skele til, om afvigelsen er positiv eller negativ.

Tyrens avlsværdital (PD-værdi) for den sammensatte egenskab kan udtrykkes som summen af afvigelser fra optimum gange de relative vægtfaktorer for hver af de lineære egenskaber. Den relative vægtfaktor er fastlagt af den enkelte races ledelse. Summen af afvigelser er i absolutte enheder med optimum 0. Summen af afvigelser ønskes mindst muligt. Beregningen af køernes avlsværdital foregår på denne skala, og de "absolutte" værdier anvendes i beregningerne.

Nedenfor vises med formler, hvordan avlsværdital for de sammensatte egenskaber beregnes:

$$\text{Bidrag} = |0,5 \times (\text{AV-tal} - \text{optimum})| \times \text{vægtfaktor}$$

Det bemærkes, at den numeriske værdi af den enkelte afvigelse og vægtfaktor multipliceres. Herefter summeres bidragene på de lineære egenskaber.

Endelig ganges summen af afvigelser med -1 for at sikre, at tyre med de bedste avlsværdital har de største værdier (= mindst negative), og avlsværditalene standardiseres til gennemsnit 100 og spredning 10.

$$\text{Indeks} = 100 - k \sum \text{Bidrag}$$

hvor: *Bidrag* = bidrag til afvigelsen for den i'te egenskab
k = standardiseringsfaktor

4.10.4 Resultater for sønnegrupper/ *Genetic statistics for conformation*

I tabel 111 er anført det gennemsnitlige avlsværdital for eksteriør- og brugsegenskaber for tyre født efter 2004 opgjort på sønner efter danske og udenlandske tyrefædre.

Tabel 111. Gennemsnitligt avlsværdital for eksteriør- og brugsegenskaber for sønner efter danske og udenlandske tyrefædre
Average indices for body, feet & legs, udder, milking speed and temperament for sons sired by Danish or foreign sires of sons – for abbreviations see table 4

Race Breed	DK / Udl. tyrefædre Danish / Foreign bull sires	Antal Number	Krop Body	Lemmer Feet & legs	Malkeorganer Udder	Malketid Milking speed	Temp.
RDM	Udenlandske/ <i>Foreign</i>	81	104,4	102,9	105,4	103,8	103,3
	Danske/ <i>Danish</i>	124	108,4	105,3	106,5	105,1	103,7
HOL	Udenlandske/ <i>Foreign</i>	711	101,4	103,3	105,7	101,2	102,9
	Danske/ <i>Danish</i>	347	99,4	103,2	104,2	102,5	99,1
JER	Udenlandske/ <i>Foreign</i>	14	110,6	102,1	103,9	98,1	93,1
	Danske/ <i>Danish</i>	217	99,3	101,3	102,9	100,4	103,2
DRH	Udenlandske/ <i>Foreign</i>	11	106,3	107,5	100,8	95,2	101,1

I tabel 112 er anført det gennemsnitlige avlsværdital for eksteriør- og brugsegenskaber for tyre født efter 2004, opgjort på tyremoderens nation.

Tabel 112. Gennemsnitligt avlsværdital for eksteriør- og brugsegenskaber for sønner efter danske og udenlandske tyremødre
Average indices for body, feet & legs, udder, milking speed and temperament for sons born by Danish or foreign bull dams – for abbreviations see table 4

Race Breed	Nation Nation	Antal Number	Krop Body	Lemmer Feet & legs	Malkeorganer Udder	Malketid Milking speed	Temp.
RDM	Danmark/ <i>Denmark</i>	201	106,8	104,3	106,1	104,6	103,6
HOL	Danmark/ <i>Denmark</i>	952	100,4	103,3	105,2	102,2	101,4
	Frankrig / <i>France</i>	14	101,9	104,5	104,5	95,3	103,4
	Tyskland / <i>Germany</i>	38	104,3	103,4	105,8	96,9	102,8
	Italien / <i>Italy</i>	9	100,8	101,7	104,8	96,1	104,1
	Holland / <i>Nederland</i>	29	103,7	100,6	101,6	96,3	105,6
	USA	14	103,9	102,6	112,8	96,6	103,9
JER	Danmark/ <i>Denmark</i>	230	100,0	101,3	102,9	100,2	102,6
DRH	Tyskland / <i>Germany</i>	6	113,3	106,5	101,7	91,7	100,8

I tabel 113 gives en oversigt over sønnegrupper for tyre, hvor mindst 5 danske kvægavlsforeningsejede tyre født efter 2003 har fået beregnet avlsværdital for eksteriør- og brugsegenskaber. Tabellen giver for hver tyr oplysninger om tyrens egne avlsværdital, sønnegruppens størrelse samt de gennemsnitlige avlsværdital for eksteriør- og brugsegenskaber. Sønner med genomisk test er også medregnet.

Tabel 113. Sønnegruppens gns. avlsværdital for eksteriør- og brugsegenskaber inkl. sønner uden afkomsundersøgelser (afkom)
Average indices for body, feet&legs, udder, milking speed and temperament for groups of sons – only sires of sons with more than 5 sons, incl. sons without offspring – for abbreviations see table

Race/navn <i>Breed/Bull name</i>	Stb.nr. <i>Herdbook</i>	Alle <i>All</i>	Antal uden afkom <i>No. with no offspring</i>	Avlsværdital / <i>Breeding values</i>				
				Krop <i>Body</i>	Lemmer <i>Feet & legs</i>	Malke- organer <i>Udder</i>	Malketid <i>Milking speed</i>	Temp.
RDM								
ØDA Best	35533			106	112	101	97	98
Sønner gns./ <i>average sons</i>		7	0	106,7	103,3	98,0	96,9	100,7
T Moberg	35594			115	105	106	99	100
Sønner gns./ <i>average sons</i>		7	0	111,3	104,4	108,6	102,3	102,4
R Alfa	35780			113	96	115	121	94
Sønner gns./ <i>average sons</i>		11	10	109,2	101,0	109,2	107,9	98,1
R Admiral	35798			98	115	117	127	104
Sønner gns./ <i>average sons</i>		6	0	100,2	107,2	104,7	108,0	103,0
R Ascona	35876			113	100	124	110	100
Sønner gns./ <i>average sons</i>		10	1	110,6	99,3	109,1	109,6	99,6
R Bahama	35901			112	100	94	114	122
Sønner gns./ <i>average sons</i>		11	1	115,4	100,8	105,3	108,4	111,5
R Bangkok	35965			110	103	110	97	106
Sønner gns./ <i>average sons</i>		15	15	109,9	102,7	106,3	99,9	104,0
R Cirkel	35999			102	119	104	91	93
Sønner gns./ <i>average sons</i>		10	10	106,4	109,1	105,2	99,6	95,8
R Caj	36094			105	106	104	99	110
Sønner gns./ <i>average sons</i>		6	6	103,8	109,0	103,5	100,5	103,3
R David	36099			110	117	115	108	120
Sønner gns./ <i>average sons</i>		20	20	107,8	110,0	110,0	106,3	110,2
Micmac	36110			113	118	107	103	71
Sønner gns./ <i>average sons</i>		8	0	110,1	108,3	99,3	103,4	83,4
Orraryd (F)	36170			106	111	112	91	117
Sønner gns./ <i>average sons</i>		14	0	104,6	112,1	106,9	97,6	109,5
R Degn	36200			111	115	113	125	106
Sønner gns./ <i>average sons</i>		10	10	110,1	109,6	107,7	111,3	101,2
Peterslund (F)	36223			108	106	109	109	103
Sønner gns./ <i>average sons</i>		7	1	109,4	103,7	106,3	97,7	101,6
5603 Lien	36290			96	104	97	98	84
Sønner gns./ <i>average sons</i>		5	0	104,8	100,2	95,2	100,0	98,0
K Lens (F)	36372			111	94	119	109	114
Sønner gns./ <i>average sons</i>		13	8	110,8	103,2	110,6	105,4	103,9
O Brolin (RG)	36431			95	109	103	118	113
Sønner gns./ <i>average sons</i>		7	7	100,3	107,9	105,7	108,6	107,9
Andersta P (F)	36572			97	97	96	101	97
Sønner gns./ <i>average sons</i>		9	9	104,1	101,6	104,0	103,0	100,9
Pupilli	36577			94	92	109	105	95
Sønner gns./ <i>average sons</i>		7	7	98,4	101,1	108,6	106,6	101,7
S Adam (F)	36634			109	88	112	102	111
Sønner gns./ <i>average sons</i>		5	5	109,8	99,4	108,4	102,8	105,8

Race/navn <i>Breed/Bull name</i>	Stb.nr. <i>Herdbook</i>	Alle <i>All</i>	Antal uden afkom <i>No. with no offspring</i>	Avlsværdital / <i>Breeding values</i>				
				Krop <i>Body</i>	Lemmer <i>Feet & legs</i>	Malke- organer <i>Udder</i>	Malketid <i>Milking speed</i>	Temp.
HOL								
V Dahl (TY 240133				108	85	100	103	124
Sønner gns./ <i>average sons</i>		9	0	104,2	96,2	103,4	98,8	112,7
T Svane (TV 241759				90	96	102	111	89
Sønner gns./ <i>average sons</i>		13	1	92,8	100,0	100,8	102,8	89,5
V Erik (TY 241793				74	94	116	118	88
Sønner gns./ <i>average sons</i>		27	0	82,8	98,2	103,9	105,1	96,2
RGK Bob CV (CV 241920				89	98	124	111	89
Sønner gns./ <i>average sons</i>		38	16	94,1	98,1	109,0	107,7	96,7
V Ersgard (TY 241926				90	96	109	97	91
Sønner gns./ <i>average sons</i>		5	0	94,8	97,4	108,8	97,0	101,4
VAR Elvis (TY 241941				98	94	103	83	102
Sønner gns./ <i>average sons</i>		17	0	97,5	96,2	103,3	89,5	100,7
V Eaton (TY 242096				113	93	114	104	103
Sønner gns./ <i>average sons</i>		22	1	100,4	97,7	106,5	104,3	100,6
RGK Bjørn (TY 242130				104	90	103	107	90
Sønner gns./ <i>average sons</i>		25	0	95,1	98,6	98,7	102,0	95,8
VAR Etlar (TY 242413				111	113	106	117	79
Sønner gns./ <i>average sons</i>		31	2	103,3	104,0	105,5	105,3	90,5
V Ejlif (TV 242465				102	101	105	101	90
Sønner gns./ <i>average sons</i>		13	6	100,3	103,5	104,9	103,2	92,6
RGK Dram (BY 242586				83	103	112	109	98
Sønner gns./ <i>average sons</i>		9	5	98,8	100,0	102,2	106,9	99,7
V Elo (TY 242596				98	100	101	90	79
Sønner gns./ <i>average sons</i>		28	1	99,6	98,5	100,4	97,3	94,4
V Exces (TY 242598				101	118	83	106	107
Sønner gns./ <i>average sons</i>		35	2	99,4	108,6	95,1	104,9	103,5
V Epalier (BY 242760				114	115	105	104	81
Sønner gns./ <i>average sons</i>		5	1	104,0	111,4	107,4	113,0	93,8
T Ulster (TY 243379				103	108	104	107	79
Sønner gns./ <i>average sons</i>		5	0	101,0	101,2	110,4	106,2	96,2
F Halling (CV 243687				81	122	111	97	102
Sønner gns./ <i>average sons</i>		6	6	96,7	99,0	104,7	98,3	97,7
F Engard (TY 243702				100	99	110	110	102
Sønner gns./ <i>average sons</i>		8	1	100,3	101,9	108,4	104,4	100,1
V Globus (TY 244659				79	104	108	94	98
Sønner gns./ <i>average sons</i>		11	10	95,6	106,7	98,7	97,0	101,2
V GroovyBL (BL 244858				112	99	108	103	109
Sønner gns./ <i>average sons</i>		19	8	105,1	101,8	102,5	102,1	105,2
V Gottorp (TY 245165				90	105	96	112	104
Sønner gns./ <i>average sons</i>		7	3	100,0	104,4	97,6	106,3	101,4
S Morty (TV 245247				105	97	110	97	99
Sønner gns./ <i>average sons</i>		5	0	96,6	102,0	106,4	96,8	89,8

Race/navn <i>Breed/Bull name</i>	Stb.nr. <i>Herdbook</i>	Alle <i>All</i>	Antal uden afkom <i>No. with no offspring</i>	Avlsværdital / <i>Breeding values</i>				
				Krop <i>Body</i>	Lemmer <i>Feet & legs</i>	Malke- organer <i>Udder</i>	Malketid <i>Milking speed</i>	Temp.
HOL (fortsat)								
C Champion (TV	245673			116	91	100	88	109
Sønner gns./ <i>average sons</i>		6	0	111,0	86,0	101,7	97,8	108,5
Ramos (TV	245785			104	116	121	98	104
Sønner gns./ <i>average sons</i>		43	30	101,9	108,9	111,9	98,4	102,7
VAR Hector (TV	245821			114	116	103	106	105
Sønner gns./ <i>average sons</i>		18	17	103,9	105,4	103,5	101,6	100,9
RGK Flak (TV	246184			106	115	96	102	107
Sønner gns./ <i>average sons</i>		12	12	101,9	103,8	99,6	98,3	103,8
O Finley (TV	246322			98	91	117	110	110
Sønner gns./ <i>average sons</i>		9	0	99,6	92,9	107,4	104,2	104,0
I Kermit	246411			105	103	102	101	86
Sønner gns./ <i>average sons</i>		5	0	103,2	101,8	102,6	105,0	95,6
Lancelot (TV	246416			111	99	112	110	85
Sønner gns./ <i>average sons</i>		19	0	103,6	98,8	105,5	103,0	93,9
A Lucente (TL	246420			103	106	109	128	139
Sønner gns./ <i>average sons</i>		12	0	98,1	100,8	104,1	118,0	112,1
E Dawson (TV	246704			98	87	112	115	114
Sønner gns./ <i>average sons</i>		6	0	93,3	93,3	103,8	112,8	107,7
Oman Justi (TY	246705			95	91	107	97	113
Sønner gns./ <i>average sons</i>		51	8	99,3	96,1	104,0	99,6	104,9
DR Chassee (TY	246716			80	93	112	98	98
Sønner gns./ <i>average sons</i>		19	2	93,9	96,6	104,3	105,9	100,4
Dynasty CV (CV	246751			103	95	87	115	113
Sønner gns./ <i>average sons</i>		8	0	103,9	92,3	90,1	105,6	111,1
Novize (*)	247022			97	102	110	88	102
Sønner gns./ <i>average sons</i>		10	1	98,6	102,5	106,8	93,4	97,7
H Titanic (TV	247026			104	109	113	103	103
Sønner gns./ <i>average sons</i>		11	0	102,8	105,1	106,3	99,1	101,3
D Banker (TY	247111			110	93	120	92	103
Sønner gns./ <i>average sons</i>		24	24	104,8	101,6	112,5	97,0	102,3
D Cole (TV	247374			105	103	104	101	98
Sønner gns./ <i>average sons</i>		21	21	103,1	104,7	106,0	103,3	101,4
D Sammy (TY	247385			111	119	116	94	98
Sønner gns./ <i>average sons</i>		13	13	103,7	113,7	116,4	102,2	98,2
Okendo (TV	247400			90	108	99	91	95
Sønner gns./ <i>average sons</i>		11	1	94,3	104,4	99,4	90,3	97,8
E Boliver (TV	247488			102	96	113	97	106
Sønner gns./ <i>average sons</i>		12	9	99,8	97,4	105,6	98,3	105,8
Laudan (TV	247496			99	114	110	112	89
Sønner gns./ <i>average sons</i>		30	1	99,9	105,3	104,1	102,5	96,1
P Shottle (TV	247815			116	106	126	92	132
Sønner gns./ <i>average sons</i>		31	12	108,2	101,0	112,6	93,3	114,3

Race/navn <i>Breed/Bull name</i>	Stb.nr. <i>Herdbook</i>	Alle <i>All</i>	Antal uden afkom <i>No. with no offspring</i>	Avlsværdital / <i>Breeding values</i>				
				Krop <i>Body</i>	Lemmer <i>Feet & legs</i>	Malke- organer <i>Udder</i>	Malketid <i>Milking speed</i>	Temp.
HOL (fortsat)								
S Jordan 3	(TY	247920		91	104	101	121	118
Sønner gns./ <i>average sons</i>		28	6	100,0	102,1	100,2	108,1	107,5
Manager	(TV	248104		104	102	116	79	96
Sønner gns./ <i>average sons</i>		13	1	98,6	100,6	105,5	90,5	99,7
M Magical	(TV	248117		111	111	93	124	111
Sønner gns./ <i>average sons</i>		18	2	104,2	104,0	95,1	113,3	105,3
K Potter	(TV	248433		97	108	112	108	108
Sønner gns./ <i>average sons</i>		6	2	94,2	103,0	100,8	105,8	104,3
B Goldwyn	(TV	248612		119	118	128	98	96
Sønner gns./ <i>average sons</i>		25	24	106,5	109,4	115,8	98,5	99,2
Burt	(TV	248615		104	127	108	110	99
Sønner gns./ <i>average sons</i>		12	6	100,1	113,1	103,4	105,9	99,7
O Zenith	(TV	248817		106	108	121	116	103
Sønner gns./ <i>average sons</i>		38	32	103,8	104,6	110,0	107,8	103,9
Mascol	(TV	248825		111	118	100	111	97
Sønner gns./ <i>average sons</i>		49	24	104,9	108,8	102,2	103,4	99,8
R Murphy	(TV	248842		92	109	104	107	95
Sønner gns./ <i>average sons</i>		10	3	96,2	104,3	102,3	102,8	98,9
J Loby	(*	249007		103	115	94	103	110
Sønner gns./ <i>average sons</i>		5	5	102,8	104,6	91,6	100,2	102,2
Jefferson	(TV	249170		105	95	107	91	113
Sønner gns./ <i>average sons</i>		8	3	104,0	97,4	101,1	93,3	106,5
Amador	(TV	249171		100	123	97	90	109
Sønner gns./ <i>average sons</i>		9	9	98,6	108,7	102,1	98,7	105,7
Toystory	(TY	249428		120	114	123	109	118
Sønner gns./ <i>average sons</i>		14	14	108,5	103,1	112,7	107,8	110,5
Encino	(TV	249429		98	109	113	88	107
Sønner gns./ <i>average sons</i>		20	20	98,7	106,4	110,7	96,6	103,1
Sharky	(TV	249430		112	102	109	106	116
Sønner gns./ <i>average sons</i>		28	26	106,0	100,4	103,2	100,8	105,7
Ränneslöv	(TY	249472		101	86	107	106	104
Sønner gns./ <i>average sons</i>		11	11	99,0	97,3	101,8	103,2	97,7
Zesty		249635		110	107	113	83	103
Sønner gns./ <i>average sons</i>		5	5	101,8	101,0	107,4	93,4	102,8
Buckeye	(TV	249642		118	107	108	95	104
Sønner gns./ <i>average sons</i>		14	13	107,1	100,6	104,1	96,3	102,4
Emil II	(TV	249820		98	107	92	104	113
Sønner gns./ <i>average sons</i>		11	11	96,1	103,5	99,1	101,5	106,3
Billion	(TV	249879		102	102	112	103	99
Sønner gns./ <i>average sons</i>		14	14	99,1	98,9	106,9	104,1	99,6
Jardin	(TL	250310		108	98	100	100	104
Sønner gns./ <i>average sons</i>		9	9	102,6	99,4	102,0	103,7	105,0

Race/navn <i>Breed/Bull name</i>	Stb.nr. <i>Herdbook</i>	Alle <i>All</i>	Antal uden afkom <i>No. with no offspring</i>	Avisværdital / <i>Breeding values</i>				
				Krop <i>Body</i>	Lemmer <i>Feet & legs</i>	Malke- organer <i>Udder</i>	Malketid <i>Milking speed</i>	Temp.
HOL (fortsat)								
Roumare (TV)	250534			109	92	120	131	114
Sønner gns./ <i>average sons</i>		9	9	102,4	95,8	111,0	113,2	104,3
Jurus (TV)	250568			113	102	110	114	115
Sønner gns./ <i>average sons</i>		9	9	106,0	104,2	108,8	105,1	105,2
Virzil	250573			89	100	103	91	105
Sønner gns./ <i>average sons</i>		5	5	94,8	102,4	106,8	87,2	102,8
Rakuuna (TY)	251065			86	114	117	109	121
Sønner gns./ <i>average sons</i>		15	15	95,4	106,6	110,1	103,7	109,1
Stol Joc (TV)	251074			115	103	95	99	104
Sønner gns./ <i>average sons</i>		11	11	102,3	105,7	108,7	99,4	102,3
Active (TV)	251328			105	93	104	106	94
Sønner gns./ <i>average sons</i>		5	5	101,8	98,4	111,6	98,6	93,6
Bissjön (TY)	251554			95	105	114	111	104
Sønner gns./ <i>average sons</i>		5	5	96,6	106,4	110,0	110,0	102,6
Planet (TV)	251693			119	89	111	102	104
Sønner gns./ <i>average sons</i>		8	8	104,9	100,1	108,8	101,9	99,8
JER								
Q Hirse	301406			108	108	108	100	100
Sønner gns./ <i>average sons</i>		22	22	102,0	103,6	103,2	99,6	100,7
Q Henius	301466			89	112	90	101	109
Sønner gns./ <i>average sons</i>		5	0	86,6	107,8	99,4	97,8	105,4
Q Zik	301515			79	114	115	107	114
Sønner gns./ <i>average sons</i>		28	6	90,3	107,3	109,4	99,7	106,9
Q Hov	301564			99	104	105	117	86
Sønner gns./ <i>average sons</i>		9	0	102,3	100,8	98,9	113,1	94,3
ØDA IIslev	301567			108	93	95	86	122
Sønner gns./ <i>average sons</i>		10	1	103,4	97,8	101,2	95,7	114,3
Q Impuls	301592			117	103	101	86	108
Sønner gns./ <i>average sons</i>		27	11	103,7	102,9	98,4	89,9	104,5
JAS Artist	301607			102	111	100	96	112
Sønner gns./ <i>average sons</i>		12	0	104,0	103,3	99,9	101,5	107,7
JAS Bungy	301617			97	99	97	111	99
Sønner gns./ <i>average sons</i>		16	2	95,3	94,8	100,1	108,7	100,3
Q Lor	301778			91	98	111	119	106
Sønner gns./ <i>average sons</i>		17	16	97,6	98,1	105,8	110,1	103,7
DJ Look	301881			89	102	117	95	96
Sønner gns./ <i>average sons</i>		6	0	86,3	95,5	101,7	91,8	98,3
DJ Belle	301928			102	96	103	98	99
Sønner gns./ <i>average sons</i>		11	3	98,2	99,8	101,8	92,9	99,2
DJ Topholm	302046			85	108	91	87	110
Sønner gns./ <i>average sons</i>		16	16	94,6	107,1	98,4	94,9	106,9
DJ Lirsk	302098			104	110	110	104	90
Sønner gns./ <i>average sons</i>		17	17	99,4	107,9	104,2	99,6	95,7

Race/navn <i>Breed/Bull name</i>	Stb.nr. <i>Herdbook</i>	Alle <i>All</i>	Antal uden afkom <i>No. with no offspring</i>	Avlsværdital / <i>Breeding values</i>				
				Krop <i>Body</i>	Lemmer <i>Feet & legs</i>	Malke- organer <i>Udder</i>	Malketid <i>Milking speed</i>	Temp.
JER (fortsat)								
DJ Beo	302151			119	97	108	117	80
Sønner gns./ <i>average sons</i>		6	6	110,3	98,2	103,0	107,2	93,2
DJ May	302229			119	88	125	104	126
Sønner gns./ <i>average sons</i>		12	12	110,8	94,8	112,0	101,5	119,3
M Jace	302285			112	94	93	93	89
Sønner gns./ <i>average sons</i>		9	0	110,1	96,3	97,4	98,9	96,0
DJ Rig	302329			95	87	93	113	100
Sønner gns./ <i>average sons</i>		10	10	97,5	95,8	98,2	106,5	97,7
DJ Kars	302379			104	108	110	98	101
Sønner gns./ <i>average sons</i>		5	5	103,8	102,8	108,4	97,0	102,0
DJ Fargas	302381			88	98	90	91	89
Sønner gns./ <i>average sons</i>		6	6	93,8	101,3	94,5	91,7	98,0
Legacy	302937			113	110	112	97	78
Sønner gns./ <i>average sons</i>		5	5	109,2	110,4	110,6	100,6	90,0

4.10.5 Genetisk udvikling

I tabel 114 ses antal kvægavlsforeningsejede tyre pr. fødselsårgang, deres fædres gns., samt gns. for morfædre. Frem til og med 2008 er vist de gennemsnitlige avlsværdital for krop, lemmer, malkeorganer, malketid og temperament for tyre med mindst 15 bedømte døtre eller genomisk test. For fødselsåret 2008 er der tyre under afprøvning, som endnu ikke har officielt avlsværdital for krop, lemmer og malkeorganer, herefter er gns. baseret på alle stambogsførte tyre.

Tabel 114. Gns. avlsværdital for eksteriør for tyre, fædre og morfædre. pr. fødselsår
Average indices for body, feet&legs, udder, milking speed and temperament for bulls, sires and maternal grandsires per year of birth – for abbreviations see table 4

RDM År /Year	Antal tyre No. bulls	Gns. krop Avg. body	Antal fædre No. sires	Gns. krop Avg. body	Antal morfædre No. MGS	Gns. krop Avg. body
1992	82	105,7	82	108,3	14	101,6
1993	75	105,4	75	110,1	29	99,8
1994	60	108,5	59	114,0	26	107,0
1995	69	107,8	69	110,8	46	109,5
1996	53	108,8	53	112,7	42	109,2
1997	66	105,3	66	104,5	65	112,5
1998	58	105,3	57	108,7	57	112,3
1999	48	109,8	48	110,7	48	113,5
2000	40	109,7	39	116,1	40	109,8
2001	40	107,7	39	108,7	40	108,4
2002	50	108,6	48	109,9	49	109,0
2003	48	110,6	47	112,1	48	107,0
2004	47	107,9	45	108,4	42	107,8
2005	30	108,7	30	105,4	30	108,1
2006	36	108,6	36	108,4	36	112,0
2007	48	107,1	48	107,1	48	108,6
2008	65	105,4	65	105,1	65	109,8
2009	44		44	103,3	44	111,4
2010	34		34	109,0	34	109,8
RDM År /Year	Antal tyre No. bulls	Gns. lemmer Avg. legs	Antal fædre No. sires	Gns. lemmer Avg. legs	Antal morfædre No. MGS	Gns. lemmer Avg. legs
1992	82	97,8	82	97,2	14	96,9
1993	75	99,8	75	101,4	29	100,0
1994	60	101,8	59	104,7	26	103,1
1995	69	102,2	69	106,2	46	99,7
1996	53	99,3	53	99,0	42	98,8
1997	66	102,3	66	101,0	65	104,9
1998	58	99,7	57	97,4	57	102,8
1999	48	100,4	48	101,5	48	102,0
2000	40	99,5	39	96,4	40	101,2
2001	40	100,8	39	99,8	40	99,8
2002	50	100,5	48	101,3	49	99,7
2003	48	103,2	47	103,3	48	99,7
2004	47	105,2	45	109,0	42	99,1
2005	30	103,3	30	106,7	30	101,0
2006	36	104,6	36	102,3	36	106,6
2007	48	104,3	48	104,1	48	107,8
2008	65	104,5	65	104,4	65	104,9
2009	44		44	102,3	44	104,1
2010	34		34	104,7	34	106,8

RDM År /Year	Antal tyre No. bulls	Gns. malkeorg. Avg. udder	Antal fædre No. sires	Gns. malkeorg. Avg. udder	Antal morfædre No. MGS	Gns. malkeorg. Avg. udder
1992	82	100,9	82	107,6	14	97,7
1993	75	97,1	75	100,3	29	97,0
1994	60	96,6	59	96,9	26	101,2
1995	69	97,1	69	98,5	46	104,8
1996	53	98,7	53	101,4	42	101,8
1997	66	97,7	66	96,6	65	102,7
1998	58	96,7	57	97,7	57	99,9
1999	48	98,5	48	101,5	48	100,8
2000	40	97,9	39	99,1	40	97,2
2001	40	98,8	39	100,5	40	98,7
2002	50	103,0	48	102,6	49	103,2
2003	48	104,1	47	106,9	48	102,2
2004	47	104,2	45	106,6	42	104,3
2005	30	104,0	30	109,8	30	104,5
2006	36	105,9	36	106,1	36	107,3
2007	48	105,4	48	108,8	48	107,6
2008	65	107,1	65	108,8	65	112,9
2009	44		44	106,7	44	115,9
2010	34		34	114,1	34	113,0
RDM År /Year	Antal tyre No. bulls	Gns. malketid Avg. milking speed	Antal fædre No. sires	Gns. malketid Avg. milking speed	Antal morfædre No. MGS	Gns. malketid Avg. milking speed
1992	82	93,4	82	94,2	14	88,4
1993	75	94,4	75	99,2	29	90,4
1994	60	98,2	59	102,7	26	101,2
1995	69	93,7	69	95,6	46	101,3
1996	53	95,4	53	98,5	42	103,8
1997	66	97,8	66	100,6	65	101,9
1998	58	98,7	57	99,0	57	101,3
1999	48	100,9	48	101,8	48	102,3
2000	40	98,2	39	99,4	40	100,4
2001	40	98,8	39	100,3	40	101,9
2002	50	104,2	48	109,5	49	103,7
2003	48	104,1	47	105,4	48	102,9
2004	47	102,4	45	100,3	42	104,1
2005	30	101,5	30	105,9	30	104,7
2006	36	106,0	36	108,1	36	106,6
2007	48	103,5	48	104,0	48	103,9
2008	65	105,7	65	109,5	65	109,5
2009	44		44	107,7	44	108,8
2010	34		34	110,8	34	107,9

RDM År /Year	Antal tyre No. bulls	Gns. temp. Avg. temp.	Antal fædre No. sires	Gns. temp. Avg. temp.	Antal morfædre No. MGS	Gns. temp. Avg. temp.
1992	82	87,6	82	83,9	14	93,4
1993	75	93,0	75	97,1	29	92,3
1994	60	101,5	59	111,2	26	93,1
1995	69	98,3	69	107,0	46	92,9
1996	53	99,2	53	103,6	42	99,0
1997	66	101,7	66	105,1	65	100,4
1998	58	97,6	57	100,6	57	103,0
1999	48	97,6	48	93,0	48	105,3
2000	40	101,8	39	102,6	40	105,7
2001	40	99,9	39	97,7	40	105,6
2002	50	102,3	48	102,4	49	104,7
2003	48	104,3	47	106,0	48	104,9
2004	47	99,3	45	98,4	42	102,0
2005	30	102,1	30	102,5	30	105,8
2006	36	105,7	36	109,0	36	105,2
2007	48	102,4	48	104,4	48	105,0
2008	65	103,5	65	106,1	65	104,6
2009	44		44	107,2	44	103,5
2010	34		34	107,3	34	108,6
HOL År /Year	Antal tyre No. bulls	Gns. krop Avg. body	Antal fædre No. sires	Gns. krop Avg. body	Antal morfædre No. MGS	Gns. krop Avg. body
1992	366	91,5	365	98,0	294	88,0
1993	337	93,7	337	98,3	317	90,0
1994	339	94,6	337	97,7	327	93,3
1995	395	96,2	394	100,1	374	93,0
1996	369	96,0	369	99,6	360	93,9
1997	402	96,3	402	101,2	397	94,3
1998	327	94,9	327	96,6	327	95,3
1999	314	96,1	313	99,7	313	99,4
2000	287	99,9	287	103,2	283	99,6
2001	307	100,9	307	100,2	306	100,9
2002	273	102,4	273	105,6	270	102,1
2003	241	101,5	239	105,1	241	100,4
2004	234	99,2	230	100,4	234	102,7
2005	232	98,6	232	98,0	230	102,9
2006	275	100,9	275	103,1	272	102,5
2007	234	101,6	234	105,0	225	100,9
2008	196	101,4	196	103,8	194	99,3
2009	175		172	104,9	174	99,2
2010	80		79	103,1	80	101,5

HOL År /Year	Antal tyre No. bulls	Gns. lemmer Avg. legs	Antal fædre No. sires	Gns. lemmer Avg. legs	Antal morfædre No. MGS	Gns. lemmer Avg. legs
1992	366	98,8	365	103,5	294	92,6
1993	337	95,2	337	95,5	317	97,3
1994	339	93,7	337	92,6	327	98,2
1995	395	95,3	394	94,2	374	98,2
1996	369	96,6	369	95,6	360	99,1
1997	402	96,6	402	97,8	397	95,3
1998	327	95,5	327	93,4	327	96,7
1999	314	99,1	313	100,1	313	97,7
2000	287	96,3	287	94,9	283	96,2
2001	307	99,1	307	97,6	306	97,9
2002	273	99,4	273	98,0	270	98,6
2003	241	97,4	239	95,8	241	98,0
2004	234	98,2	230	97,5	234	99,3
2005	232	100,6	232	101,8	230	98,3
2006	275	104,1	275	107,5	272	99,8
2007	234	103,6	234	108,9	225	99,0
2008	196	103,8	196	103,5	194	101,0
2009	175		172	104,3	174	102,8
2010	80		79	104,4	80	104,5
HOL År /Year	Antal tyre No. bulls	Gns. malkeorg. Avg. udder	Antal fædre No. sires	Gns. malkeorg. Avg. udder	Antal morfædre No. MGS	Gns. malkeorg. Avg. udder
1992	366	93,9	365	95,7	294	93,3
1993	337	93,0	337	92,7	317	93,1
1994	339	92,6	337	90,7	327	94,0
1995	395	94,1	394	94,7	374	93,4
1996	369	92,9	369	93,3	360	92,7
1997	402	93,9	402	95,2	397	93,6
1998	327	93,1	327	93,2	327	93,4
1999	314	92,6	313	92,0	313	94,8
2000	287	93,0	287	92,6	283	96,3
2001	307	97,4	307	97,7	306	96,7
2002	273	100,0	273	101,9	270	97,9
2003	241	100,0	239	100,9	241	99,0
2004	234	104,3	230	107,7	234	100,8
2005	232	101,5	232	105,3	230	100,0
2006	275	103,0	275	106,6	272	103,5
2007	234	106,0	234	110,6	225	106,3
2008	196	109,4	196	112,3	194	106,4
2009	175		172	110,5	174	107,6
2010	80		79	111,1	80	109,3

HOL År /Year	Antal tyre No. bulls	Gns. malketid Avg. milking speed	Antal fædre No. sires	Gns. malketid Avg. milking speed	Antal morfædre No. MGS	Gns. malketid Avg. milking speed
1992	366	94,0	365	95,1	294	93,3
1993	337	94,2	337	94,8	317	93,9
1994	339	94,6	337	96,1	327	94,9
1995	395	95,5	394	95,1	374	95,6
1996	369	93,9	369	94,0	360	96,1
1997	402	96,3	402	96,0	397	95,7
1998	327	97,7	327	99,6	327	94,0
1999	314	97,4	313	97,4	313	95,7
2000	287	98,9	287	99,9	283	97,0
2001	307	99,6	307	99,8	306	98,7
2002	273	100,5	273	102,2	270	100,6
2003	241	99,6	239	99,5	241	102,5
2004	234	102,3	230	104,6	234	102,1
2005	232	101,5	232	104,2	230	100,9
2006	275	102,3	275	105,7	272	101,6
2007	234	101,2	234	101,6	225	103,0
2008	196	101,1	196	101,7	194	102,5
2009	175		172	103,0	174	103,5
2010	80		79	107,2	80	101,8
HOL År /Year	Antal tyre No. bulls	Gns. temp. Avg. temp.	Antal fædre No. sires	Gns. temp. Avg. temp.	Antal morfædre No. MGS	Gns. temp. Avg. temp.
1992	366	94,5	365	94,3	294	97,7
1993	337	95,4	337	98,1	317	97,4
1994	339	97,8	337	101,0	327	96,7
1995	395	99,5	394	103,5	374	97,8
1996	369	99,4	369	104,2	360	98,8
1997	402	100,4	402	101,8	397	101,3
1998	327	98,9	327	99,5	327	101,9
1999	314	99,3	313	99,1	313	102,4
2000	287	100,9	287	103,1	283	101,6
2001	307	102,9	307	107,5	306	100,0
2002	273	102,6	273	105,7	270	100,3
2003	241	101,1	239	103,8	241	98,8
2004	234	100,6	230	101,2	234	100,9
2005	232	99,6	232	98,0	230	102,9
2006	275	101,2	275	102,4	272	101,5
2007	234	102,4	234	104,3	225	101,6
2008	196	103,8	196	106,4	194	102,5
2009	175		172	102,4	174	103,4
2010	80		79	105,0	80	102,5

JER År /Year	Antal tyre No. bulls	Gns. krop Avg. body	Antal fædre No. sires	Gns. krop Avg. body	Antal morfædre No. MGS	Gns. krop Avg. body
1992	91	96,1	91	99,4	52	89,7
1993	84	93,2	84	97,7	70	90,5
1994	100	95,8	100	101,2	89	91,1
1995	86	94,2	86	96,3	76	96,3
1996	93	98,6	93	104,0	92	98,1
1997	65	96,7	65	99,7	60	101,4
1998	70	99,2	70	100,2	70	102,4
1999	66	98,7	66	101,7	66	100,1
2000	72	98,0	72	98,5	71	101,5
2001	51	95,7	51	94,8	51	98,1
2002	55	96,8	55	98,0	55	95,1
2003	54	98,5	54	101,5	54	96,5
2004	48	99,3	48	100,5	48	96,6
2005	45	98,4	45	97,9	45	98,4
2006	49	97,4	49	98,1	49	97,9
2007	55	100,4	55	102,5	55	100,9
2008	48	101,9	48	100,8	48	100,9
2009	58		58	103,3	58	102,7
2010	40		40	101,3	40	106,0
JER År /Year	Antal tyre No. bulls	Gns. lemmer Avg. legs	Antal fædre No. sires	Gns. lemmer Avg. legs	Antal morfædre No. MGS	Gns. lemmer Avg. legs
1992	91	93,1	91	88,6	52	95,3
1993	84	96,9	84	95,2	70	101,0
1994	100	98,6	100	97,5	89	100,1
1995	86	98,3	86	99,5	76	96,5
1996	93	95,5	93	95,7	92	95,9
1997	65	97,5	65	97,7	60	95,4
1998	70	97,8	70	97,4	70	94,9
1999	66	94,3	66	94,3	66	93,5
2000	72	95,5	72	91,1	71	97,4
2001	51	93,9	51	92,0	51	96,0
2002	55	98,4	55	99,5	55	95,7
2003	54	100,8	54	104,6	54	94,9
2004	48	102,2	48	105,8	48	96,8
2005	45	100,3	45	102,5	45	95,3
2006	49	99,8	49	100,9	49	98,6
2007	55	101,3	55	102,5	55	98,4
2008	48	102,0	48	100,9	48	104,5
2009	58		58	103,2	58	104,3
2010	40		40	101,5	40	105,8

JER År /Year	Antal tyre No. bulls	Gns. malkeorg. Avg. udder	Antal fædre No. sires	Gns. malkeorg. Avg. udder	Antal morfædre No. MGS	Gns. malkeorg. Avg. udder
1992	91	91,5	91	91,7	52	88,8
1993	84	90,0	84	90,1	70	90,8
1994	100	89,5	100	88,4	89	91,5
1995	86	91,1	86	90,8	76	91,8
1996	93	90,6	93	90,0	92	90,2
1997	65	91,8	65	88,5	60	92,2
1998	70	95,9	70	97,0	70	90,6
1999	66	93,3	66	95,6	66	90,6
2000	72	91,8	72	91,1	71	92,7
2001	51	91,9	51	90,3	51	96,3
2002	55	96,6	55	96,8	55	98,8
2003	54	100,1	54	99,2	54	97,6
2004	48	99,6	48	100,9	48	99,5
2005	45	102,3	45	103,0	45	99,6
2006	49	102,6	49	103,6	49	100,9
2007	55	102,8	55	107,0	55	100,3
2008	48	102,2	48	103,9	48	102,6
2009	58		58	106,7	58	104,9
2010	40		40	101,7	40	105,7
JER År /Year	Antal tyre No. bulls	Gns. malketid Avg. milking speed	Antal fædre No. sires	Gns. malketid Avg. milking speed	Antal morfædre No. MGS	Gns. malketid Avg. milking speed
1992	91	95,3	91	97,7	52	98,9
1993	84	94,0	84	95,7	70	98,0
1994	100	93,5	100	91,5	89	97,6
1995	86	93,7	86	91,0	76	96,7
1996	93	94,5	93	92,9	92	95,4
1997	65	97,0	65	96,7	60	94,8
1998	70	97,3	70	100,8	70	94,5
1999	66	98,1	66	101,7	66	94,0
2000	72	97,0	72	98,6	71	95,5
2001	51	95,0	51	95,8	51	100,5
2002	55	101,5	55	102,8	55	104,1
2003	54	101,5	54	104,6	54	105,4
2004	48	99,3	48	100,8	48	104,0
2005	45	100,3	45	100,2	45	102,6
2006	49	96,9	49	99,6	49	100,7
2007	55	102,1	55	104,2	55	101,6
2008	48	101,8	48	104,5	48	100,6
2009	58		58	103,7	58	98,5
2010	40		40	101,2	40	99,1

JER År /Year	Antal tyre No. bulls	Gns. temp. Avg. temp.	Antal fædre No. sires	Gns. temp. Avg. temp.	Antal morfædre No. MGS	Gns. temp. Avg. temp.
1992	91	91,7	91	91,3	52	95,8
1993	84	93,5	84	90,3	70	100,1
1994	100	96,1	100	97,2	89	99,7
1995	86	93,5	86	93,6	76	94,6
1996	93	96,4	93	97,9	92	95,1
1997	65	97,3	65	104,5	60	90,6
1998	70	96,9	70	96,3	70	94,4
1999	66	99,9	66	105,6	66	93,8
2000	72	96,9	72	97,1	71	96,7
2001	51	98,2	51	95,3	51	103,7
2002	55	100,5	55	100,3	55	102,4
2003	54	101,4	54	104,0	54	104,1
2004	48	103,2	48	105,6	48	103,2
2005	45	104,1	45	106,4	45	101,8
2006	49	102,8	49	103,9	49	104,2
2007	55	101,9	55	101,8	55	101,7
2008	48	101,9	48	102,1	48	103,1
2009	58		58	102,9	58	101,7
2010	40		40	101,2	40	102,9
DRH År /Year	Antal tyre No. bulls	Gns. krop Avg. body	Antal fædre No. sires	Gns. krop Avg. body	Antal morfædre No. MGS	Gns. krop Avg. body
1992	6	89,7	5	93,0	3	91,3
1993	11	86,0	9	95,9	6	84,8
1994	11	89,0	10	98,8	10	99,0
1995	12	96,3	11	105,1	9	93,9
1996	13	89,9	13	106,6	13	95,8
1997	10	90,9	10	98,9	9	94,0
1998	19	98,8	19	110,4	15	100,5
1999	12	99,2	12	103,0	12	97,8
2000	5	91,4	4	96,3	5	96,2
2001	12	99,7	8	101,9	11	103,3
2002	15	102,1	13	112,8	13	102,7
2003	10	102,1	10	102,7	8	102,8
2004	9	102,1	9	102,8	6	111,8
2005	5	107,2	5	103,6	4	101,3
2006	6	105,5	6	110,5	4	112,8
2007	0		0		0	
2008	0		0		0	
2009	9		9	109,2	9	104,4

DRH År /Year	Antal tyre No. bulls	Gns. lemmer Avg. legs	Antal fædre No. sires	Gns. lemmer Avg. legs	Antal morfædre No. MGS	Gns. lemmer Avg. legs
1992	6	85,2	5	96,6	3	96,0
1993	11	84,7	9	91,6	6	97,8
1994	11	92,9	10	92,0	10	98,6
1995	12	93,4	11	95,7	9	92,1
1996	13	83,7	13	72,2	13	99,7
1997	10	89,0	10	88,5	9	100,4
1998	19	92,1	19	102,7	15	97,0
1999	12	91,3	12	96,8	12	92,3
2000	5	99,6	4	95,8	5	100,8
2001	12	97,0	8	103,1	11	97,3
2002	15	102,9	13	104,0	13	95,8
2003	10	102,0	10	105,2	8	105,0
2004	9	105,9	9	113,9	6	102,5
2005	5	106,8	5	105,6	4	103,5
2006	6	108,2	6	113,0	4	107,5
2007	0		0		0	
2008	0		0		0	
2009	9		9	105,0	9	104,0

DRH År /Year	Antal tyre No. bulls	Gns. malkeorg. Avg. udder	Antal fædre No. sires	Gns. malkeorg. Avg. udder	Antal morfædre No. MGS	Gns. malkeorg. Avg. udder
1992	6	86,2	5	86,0	3	87,7
1993	11	87,0	9	85,8	6	83,3
1994	11	85,8	10	84,4	10	89,8
1995	12	85,7	11	89,8	9	87,2
1996	13	75,8	13	76,6	13	87,7
1997	10	89,4	10	85,5	9	87,7
1998	19	92,1	19	96,1	15	90,3
1999	12	98,8	12	100,1	12	90,8
2000	5	100,0	4	112,3	5	98,8
2001	12	97,6	8	105,3	11	90,0
2002	15	97,2	13	104,2	13	94,7
2003	10	98,1	10	105,6	8	101,9
2004	9	104,7	9	110,3	6	102,2
2005	5	96,2	5	99,4	4	104,0
2006	6	104,7	6	110,2	4	108,5
2007	0		0		0	
2008	0		0		0	
2009	9		9	116,7	9	111,4

DRH År /Year	Antal tyre No. bulls	Gns. malketid Avg. milking speed	Antal fædre No. sires	Gns. malketid Avg. milking speed	Antal morfædre No. MGS	Gns. malketid Avg. milking speed
1992	6	96,7	5	98,8	3	101,3
1993	11	95,5	9	99,4	6	101,2
1994	11	92,2	10	99,0	10	102,6
1995	12	100,4	11	102,9	9	103,6
1996	13	101,5	13	102,9	13	102,2
1997	10	100,0	10	93,2	9	101,9
1998	19	99,1	19	102,8	15	101,1
1999	12	94,1	12	95,0	12	96,6
2000	5	95,8	4	96,3	5	103,4
2001	12	99,6	8	98,0	11	90,5
2002	15	98,1	13	105,2	13	101,5
2003	10	96,4	10	97,6	8	105,8
2004	9	102,7	9	108,1	6	102,0
2005	5	91,4	5	96,2	4	98,3
2006	6	98,3	6	108,3	4	94,0
2007	0		0		0	
2008	0		0		0	
2009	9		9	88,7	9	103,9
DRH År /Year	Antal tyre No. bulls	Gns. temp. Avg. temp.	Antal fædre No. sires	Gns. temp. Avg. temp.	Antal morfædre No. MGS	Gns. temp. Avg. temp.
1992	6	101,0	5	106,8	3	100,0
1993	11	96,1	9	111,3	6	97,3
1994	11	100,4	10	109,3	10	98,1
1995	12	94,7	11	100,4	9	104,9
1996	13	101,9	13	107,0	13	101,9
1997	10	98,9	10	100,3	9	96,6
1998	19	97,3	19	98,7	15	103,9
1999	12	103,2	12	103,2	12	106,7
2000	5	98,0	4	99,8	5	99,4
2001	12	103,3	8	105,2	11	95,9
2002	15	97,6	13	96,1	13	98,1
2003	10	100,8	10	99,3	8	100,8
2004	9	97,3	9	103,9	6	99,8
2005	5	99,4	5	97,2	4	104,0
2006	6	102,5	6	103,7	4	104,5
2007	0		0		0	
2008	0		0		0	
2009	9		9	102,0	9	103,3

5. Mærkning af tyre for arvelige sygdomme

5.1 Undersøgelse og markering af arvelige sygdomme

Undersøgelse for arvelige sygdomme hos kvæg og mærkning af tyre for disse foretages i henhold til Fødeveddirektoratets bekendtgørelse om arvelige sygdomme hos tamkvæg. Der er etableret et sundhedsprogram, der har til formål at undersøge, registrere og begrænse udbredelsen af arvelige sygdomme hos kvæg. Sundhedsprogrammet gennemføres af Fødeveddirektoratet i samarbejde mellem Københavns Universitet, besætningsejeren, den praktiserende dyrlæge og avlsorganisationerne.

Ved mistanke eller viden om forekomst af en arvelig sygdom har dyrlæger, kvægavls- og kvægbrugskonsulenter, kvæginseminører og kontrolassistenter anmeldepligt. Til markering af tyres status anvendes følgende betegnelser:

Konstateret anlægsbærer

Tyren mærkes med bogstaver:

A	Adema
BL	BLAD
BD	Bulldog
BY	Brachyspina
CV	CVM
M	Muldyrfod
L	Liggekalv
ML	Medfødt Lammelse
W	Weavers
R	RVC

Som hovedregel foretages markeringen, når den pågældende sygdom er diagnosticeret hos 2 stykker afkom med bekræftet forældreskab, eller dyret er testet via en DNA-undersøgelse, hvor det er muligt at skelne mellem anlægsbærere og ikke anlægsbærere.

Det er i dag muligt at foretage en DNA-undersøgelse for Brachyspina, BLAD, Bulldog og CVM hos HOL / DRH samt Medfødt lammelse og Rejegen hos RDM.

Mistænkt anlægsbærer

Tyren mærkes med ovenstående bogstaver efterfulgt af et "m" for mistænkt (f.eks. "Lm" - mistænkt som bærer af liggekalvesyndromet). Som hovedregel foretages markeringen, når den pågældende sygdom er diagnosticeret hos ét afkom med bekræftet afstamning.

Mulig anlægsbærer

Tyren har i de nærmeste 2 led af afstamningen en konstateret anlægsbærer for en arvelig sygdom. Der er derfor en mulighed for, at den aktuelle tyr er bærer af et anlæg for sygdommen. Mulige bædere mærkes med " * ". Der kan i afstamningen findes oplysninger om, hvilken sygdom der er tale om.

Ikke anlægsbærer

Denne betegnelse kan opnås vha. en af de følgende 3 metoder:

- DNA-undersøgelse, hvor det er muligt at skelne mellem anlægsbærere og ikke anlægsbærere
- Dokumentation af, at et tilstrækkeligt stort antal afkom, der kan få en given sygdom, forefindes, uden at der er foretaget anmeldelse af den aktuelle arvelige sygdom
- Testparring

Tyre, som er berettiget til markering "**ikke anlægsbærer**" får betegnelsen:

- "TL" Frikendt for BLAD
- "TV" Frikendt for CVM
- "TY" Frikendt for Brachyspina
- "TBD" Frikendt for Bulldog
- "F" Frikendt for en af de øvrige sygdomme

Hvis en tyr er tildelt markeringen "F", kan der i afstamningen findes oplysninger om, hvilken sygdom der er tale om.

Mærkning som "**ikke anlægsbærer**" foretages med mindst 98-99 % sikkerhed.

Prioritering

Hvis tyren er testet, mistænkt eller mulig bærer af mere end én sygdom, bliver der prioriteret mellem sygdommene.

Prioriteringen sker efter følgende princip:

Sygdomme, som tyren er:

- Bærer af
- Mistænkt for
- Mulig bærer af
- Frikendt for

Eksempel på markering:

En tyr er testet ikke anlægsbærer af BLAD og CVM, men tyrens farfar er konstateret bærer af Muldyrfod. Her vil der være en markering i form af *) på diverse udskrifter, idet dyret selv er mulig bærer af Muldyrfod, og mulig bærer har højere prioritet end ikke anlægsbærer af Blad og CVM.

Hos RDM, HOL og DRH kan den samme tyr være testet for flere forskellige arvelige sygdomme, Hvis dette er tilfældet, sker der igen en prioritering indenfor hver race:

RDM :

- Rejegen
- Medfødt lammelse
- Liggekalve
- Weaversyndromet

HOL og DRH :

- Brachyspina
- CVM
- Bulldog
- BLAD
- Muldyrfod
- Adema

5.1.1 Sygdomme fundet hos RDM

Rejegenet markeres med "RG"

Rejegenet koder for et enzym, der nedbryder et fiskelugtende stof i mælken.

Det fiskelugtende stof findes bl.a. i fisk, og forstadier til stoffet findes i bl.a. raps og rodfrugter. Mangel på dette enzym betyder, at mælken får en lugt, der minder om fisk/rejer.

Defekten nedarves autosomt recessivt. Hos køer med genet i dobbelt dosis kræves en stærk diæt for, at smagen ikke skal kunne findes i mælken. Mælken fra anlægshædere har sjældent ændringer i mælkens lugt.

Diagnosen stilles ved DNA undersøgelse.

Medfødt lammelse (spinal dysmyelinering) markeres med "ML"

Denne sygdom skyldes en misdannelse i nogle af rygmarvens nervebaner. Overførslen af impulser gennem rygmarven er derfor forstyrret.

Sygdommen er medfødt og viser sig ved, at kalvene ligger på siden med hovedet bagover bøjet og strakte ben. Når kalvene lægges i brystleje, virker de forholdsvis normale. Sygdommen er dødelig.

Diagnostik af sygdommen sker ved obduktion på Københavns Universitet. Anlægshædere og dyr uden anlægget kan påvises ved DNA test.

Liggekalvesyndromet (spinal muskelatrofi) markeres med "L"

Dette er en sygdom i de nerveceller i rygmarven, der styrer musklernes funktion. Sygdommen skyldes, at disse celler dør, hvorfor forbindelsen til muskulaturen afbrydes, og denne svinder ind.

Sygdommen ses især hos 1-12 uger gamle kalve, men sygdommen kan også være medfødt. Sygdommen viser sig ved, at kalvene bliver svage og får besvær med at rejse sig. Sygdommen er fremadskridende, og syge kalve kan til sidst ikke rejse sig.

Spæde kalve med sygdommen kommer i nogle tilfælde aldrig op at stå. Kalvene får oftest infektioner, f.eks. lungebetændelse, og sygdommen er dødelig.

Diagnostik af sygdommen sker ved obduktion på Københavns Universitet.

Weaversyndromet (progressiv degenerativ myeloencephalopathi) markeres med "W"

Weaversyndromet er en arvelig fremadskridende sygdom i centralnervesystemet. De første svage symptomer kan ses, når kalvene er 5-8 måneder gamle, men tydelige symptomer er først til stede, når dyrene er 1½ til 2 år.

Symptomerne består i besvær med at rejse sig, slingerhed af bagkroppen og problemer med at bevæge og placere bagbenene korrekt. Som følge af sygdommens fremadskridende karakter vil defekte dyr ende med ikke at kunne rejse sig.

Diagnostik af sygdommen foregår ved gentagne undersøgelser af mulige tilfælde gennem flere måneder for at konstatere, om sygdommen er fremadskridende efterfulgt af obduktion og mikroskopisk undersøgelse af hjerne og rygmarv.

5.1.2 Sygdomme fundet hos HOL / DRH

Brachyspina (bovine brachyspina syndrome) anlægshædere mærkes med "BY"

Brachyspina er en arvelig defekt hos Holstein-Frisisk kvæg. Sygdommen blev første gang påvist hos Dansk Holstein i 2006, men forekommer sandsynligvis udbredt i Holstein-Frisisk kvæg på verdensplan.

Navnet "brachyspina" referer til, at kalvene har en meget kort rygsøjle (Brachy = kort, spina = rygsøjle) Langt de fleste defekte kalve dør under fosterudviklingen og aborteres. Nogle kalve fødes omkring normal termin eller efter en forlænget drægtighed på 2-4 uger. Størstedelen af disse er dødfødte, men enkelte kan leve i få døgn. Sygdommen formodes altid at være dødelig.

Kalve født omkring normal termin er karakteriserede ved:

- Lav fødselsvægt, ofte på omkring 10 kg
- Kroppen og halsen er forkortet, og det kan synes som om, der er en pukkel mellem skulderbladene
- Benene synes lange i forhold til kroppen
- Underkæben kan være forkortet
- Misdannelse af de indre organer
- Udseendet kan minde om en elg-kalv.

Billeder af defekte kalve kan ses på dette link:

<http://www.biomedcentral.com/content/pdf/1746-6148-3-8.pdf>

Defekten nedarves recessivt og kan føres tilbage til den amerikanske tyr Sweet Haven Tradition (stb.nr. 82588) født i 1974. Det defekte gen er spredt med flere af hans sønner.

Københavns Universitet har i samarbejde med Universitetet i Liege, Belgien udviklet en metode til påvisning af anlægsbærere på basis af DNA analyse.

CVM (Complex Vertebral Malformation) markeres med "CV"

Defekten viser sig ved misdannelse af rygsøjlen i halsen og brystet, samt ved krumning af de nederste led på benene. Mange kalve har desuden hjertefejl.

De fleste kalve med denne defekt er enten dødfødte eller aborteres. CVM optræder familiært i et mønster svarende til en vigende (recessiv) arvegang. Genmarkører for defekten nedarves ligeledes på denne måde.

Det er muligt at teste for CVM ved hjælp af DNA-test.

Bulldog -kalve (chondrodysplasia) markeres med "BD"

En medfødt knogledefekt, som giver sig udslag i forkortede lemmer og løse, abnormt bevægelige led. Kalvene har oftest ganespalte og generelt er hovedet fladtrykt (heraf navnet Bulldog) og kroppen er forkortet og lille af størrelse. Defekten skyldes en nedsat længdevækst af knoglerne.

Bulldog kalve findes i mange varianter og hos mange racer.

Lidelsen er dødelig og mange bulldog kalve aborteres. Arvegangen er kun ringe belyst hos de fleste af disse.

Der foretages markering for 3 typer i Danmark, der alle markeres med "BD"

- Bulldog-defekten i relation til HF tyren Igale Masc. Disse kalve er dødfødte. Nedarvningen er ikke kendt. Der eksisterer en markør-baseret gentest til påvisning af anlægsbærere, der er beslægtede med Igale Masc.
- Bulldog-defekten i relation til RDM tyren Thy Skov. Kalvene er levendefødte, men har korte ben og afkortet krop. Der ses ofte ganespalte og hjertefejl. Nedarvningen er recessiv. Diagnosen stilles ved afkomsundersøgelse.
- Bulldog-defekten i Dexter racen. Defekte kalve er svært misdannede og aborteres ofte sidst i drægtigheden. Nedarvningen er dominant med ufuldstændig gennemslagskraft. Bærere af defekten har således en kompakt kropsbygning. Diagnosen stilles ved DNA undersøgelse.

BLAD (bovine leukocyte adhesion deficiency) markeres med "BL"

Sygdommen er en immundefekt, der viser sig ved nedsat modstandskraft mod infektioner resulterende i væksthæmning, hyppige infektioner og død.

Sygdommen har en vigende (recessiv) arvegang, hvorfor anlægsbærere er klinisk normale.

Det er muligt at skelne mellem defekte (homozygote) dyr, anlægsbærere og ikke anlægsbærere ved undersøgelse af en DNA-test.

Muldyrfod (syndactyli) markeres med "M"

En medfødt defekt, hvor tåknoglerne på 3. og 4. tå er sammensmeltet til én knogle. Dyrene har en hovlignende dannelse i stedet for klove - og misdannelsen kan forekomme på et eller flere ben.

Defekten har været kendt i Danmark i mere end 100 år, men er senest fundet hos en HOL-kvie i 1989.

Ademasyge (letalfaktor A46) markeres med "A"

Ademasyge er en arvelig stofskiftesygdom, der skyldes en defekt i optagelsen af zink fra tarmen. Kalve med denne sygdom kommer således til at lide af zinkmangel.

Kalvene fødes normale, men i 4-12 ugers alderen udvikles der hudforandringer på hovedet og senere på benene. Der ses en symmetrisk dannelse af tørre gråbrune tykke skorper omkring mule, øjne og ører, mellem underkæbegrenene og på næseryggen.

Senere udvikles lignende, men dog mindre karakteristiske forandringer på lemmerne. Kalvene har nedsat modstandskraft mod infektioner og nedsat vækst. Kalvene dør oftest inden 4 måneders alderen. Kalvene kan dog holdes i live ved zinkbehandling.

Diagnostik af sygdommen foretages ved klinisk undersøgelse og ved undersøgelse af effekten af zinkbehandling.

5.1.3 Sygdomme fundet hos Jersey

RVC (recto-vaginal constriction) markeres med "R"

Ved denne misdannelse er der hos defekte (homozygote) kvier en forsnævring af skeden og endetarmen, mens der hos homozygote tyre er forsnævring af endetarmen. Forsnævringen af endetarmen har ingen betydning for dyret, mens forsnævringen af fødselsvejen medfører alvorlig fødselsbesvær. Kejsersnit er oftest nødvendig.

Desuden er der hos kvierne en forsnævring af mælkevejerne, hvilket resulterer i kraftigt yverødem omkring kælvningen. Som en konsekvens af ødemet udvikles hyppigt en alvorlig yverbetændelse.

Diagnosen stilles ved gynækologisk undersøgelse. Sygdommen har en vigende (recessiv) arvegang, og anlægsbærere er derfor klinisk normale.