

# Årsstatistik Avl

## 2012/13

**Team Avlsværdiurdering**  
**Videncentret for Landbrug, Kvæg**



[Link til European Agricultural Fund for Rural Development](#)

## Forord

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

Denne udgave er den 28. 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 malkeacetyre. Samtidig vil der også være andre statistikker af avlsmæssig interesse.

I statistikker, der vedrører registreringer, indgår kun danske data. I statistikker, der vedrører avlsværdital, indgår data fra Danmark, Sverige og Finland.

Tyrenes avlsværdital er tilgængelige på Videncentret for Landbrugs hjemmeside: [www.vfl.dk/malkekvaegavl](http://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:

Torben Andersen, Søren Christensen, Carsten Dahl, Jacob Edstrand,  
Jørgen Knudsen, Mogens Madsen og Villy Nicolajsen.

## 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 "[Calculation of breeding values](#)".

The publication is released on a yearly basis. This is the 28<sup>th</sup> issue from KNOWLEDGE CENTRE FOR AGRICULTURE, CATTLE.

Skejby  
September 2013

<b>1. Indledning.....</b>	<b>4</b>
1.1 Udviklings- og analyseopgaver.....	4
1.2 Serviceopgaver .....	6
<b>2. Generel statistik for malkekvæg / <i>General statistics for Dairy Cattle</i> .....</b>	<b>6</b>
2.1 Racer/ <i>Breeds</i> .....	6
2.2 Kælvning/ <i>Calving</i> .....	15
2.3 Afstamning/ <i>Pedigree</i> .....	17
<b>3. Avlsværdital med genomisk information .....</b>	<b>17</b>
3.1 Genomisk information.....	17
<b>4. Avlsværdital .....</b>	<b>19</b>
4.1 NTM.....	19
4.1.1 Beregning af NTM/ <i>Calculation of NTM</i>	19
4.1.2 Værdi af NTM/ <i>Economic value of NTM</i>	21
4.1.3 Værdi af NTM på dyre- og besætningsniveau	22
4.1.4 Værdi af NTM for aktuel tyr/ <i>NTM for specific bull</i>	24
4.1.5 Avlsværditalenes grundlag og beregning	25
4.1.6 Gennemsnit og spredning på avlsværdital	27
4.1.7 Korrelationer mellem avlsværdital/ <i>Correlations between EBV's</i>	28
4.1.8 Resultater for sønnegrupper/ <i>Genetic statistics for NTM</i>	30
4.1.9 Genetisk udvikling	33
4.2 Ydelsesindekser for tyre/ <i>Yield index</i> .....	35
4.2.1 Ydelsesindekser	35
4.2.2 Beregningsmodel	36
4.2.3 Indeksberregning og publicering	44
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> .....	68
4.4.1 Avlsværdital for hunlig frugtbarhed	68
4.4.2 Beregningsmodel	70
4.4.3 Indeksberregning og publicering	72
4.4.4 Frugtbarhedsresultater/ <i>General statistics for female fertility</i>	72
4.4.5 Resultater for sønnegrupper/ <i>Genetic statistics for female fertility</i>	75
4.4.6 Genetisk udvikling	79
4.5 Fødselsstatistik og kælvningsevne/ <i>Calving direct and maternal</i> .....	80
4.5.1 Fødselsstatistik/ <i>General statistics for calving</i>	80
4.5.2 Avlsværdital for kælvningsevne og fødselsindeks	85
4.5.3 Beregningsmodel	86
4.5.4 Indeksberregning og publicering	88
4.5.5 Resultater for sønnegrupper/ <i>Genetic statistics for calving</i>	89
4.5.6 Genetisk udvikling	98
4.6 Indeks for yversundhed/ <i>Index for udder health</i> .....	102
4.6.1 Avlsværdital for yversundhed	102
4.6.2 Beregningsmodel	102

4.6.3	Indeksberregning og publicering	104
4.6.4	Resultater for sønnegrupper/ <i>Genetic statistics for udder health traits</i>	104
4.6.5	Genetisk udvikling	108
4.7	Indeks for sundhed i øvrigt/ <i>Index for other health traits</i> .....	110
4.7.1	Avlsværdital for sundhed i øvrigt	110
4.7.2	Beregningsmodel	111
4.7.3	Indeksberregning og publicering	112
4.7.4	Resultater for sønnegrupper/ <i>Genetic statistics for other health traits</i>	112
4.7.5	Genetisk udvikling	116
4.8	Indeks for klovsundhed/ <i>Index for claw health</i> .....	117
4.8.1	Avlsværdital for klovsundhed	118
4.8.2	Beregningsmodel	118
4.8.3	Indeksberregning og publicering	121
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>	122
4.9	Indeks for holdbarhed/ <i>Index for longevity</i> .....	125
4.9.1	Avlsværdital for holdbarhed	125
4.9.2	Udviklingen i køernes holdbarhed	126
4.9.3	Beregningsmodel	126
4.9.4	Indeksberregning og publicering	128
4.9.5	Resultater for sønnegrupper/ <i>Genetic statistics for longevity</i>	128
4.9.6	Genetisk udvikling	131
4.10	Avlsværdital for eksteriør- og brugsegenskaber/ .....	133
	<i>Index for conformation and workability</i> .....	133
4.10.1	Grundlag	133
4.10.2	Beregning af avlsværdital for eksteriør- og brugsegenskaber	134
4.10.3	Krop, lemmer og malkeorganer	136
4.10.4	Resultater for sønnegrupper/ <i>Genetic statistics for conformation</i>	138
4.10.5	Genetisk udvikling	144
<b>5.</b>	<b>Mærkning af tyre for arvelige sygdomme</b> .....	<b>154</b>
5.1	Undersøgelse og markering af arvelige sygdomme .....	154
5.1.1	Sygdomme fundet hos RDM	155
5.1.2	Sygdomme fundet hos HOL / DRH	156
5.1.3	Sygdomme fundet hos Jersey	158

## 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 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

Nedenfor er anført ændringer i rutine avlsværdiurderingen og avlsmæssige analyser, der er gennemført siden seneste udgave af årsstatikken.

#### Ydelse

Vægtningen af egenskaber i Y-indekset er ændret for Holstein og DRH pr 2 maj 2013

#### Genomisk avlsværdiurdering

##### Klovsundhed

Genomisk avlsværdiurdering froklovsundhed blev foretaget første gang i august 2012 for RDC og Holstein. Antallet af reference tyre er ca. 2.000 per race, hvilket er betydelig lavere end for alle de øvrige egenskaber. På grund af de relativt små reference populationer for klovsundhed så stiger sikkerhed kun lidt ved at inkludere den genomiske information. Hos Jersey er antallet af reference tyre for lavt til at foretage en genomisk prædiktion for klovsundhed.

##### Køer

Siden august 2012 er den genomiske information blevet blended med den fænotypiske information for køer, der er både genotyperet og har egen præstation. Det betyder at for ydelse, eksteriør, yversundhed, malketid og temperament indeholder det officielle avlsværdital både fænotypiske og genomisk information. For genotypede kvier og alle øvrige egenskaber hos genotypede køer var den fænotypiske og genomiske information i forvejen kombineret dette blev påbegyndt i maj 2011.

## Imputation

I juli 2013 blev såkaldte Low Density genotyper (10K) indregnet i rutine evalueringen og 10K genotyper blev imputeret til 54K. Imputationen bliver udført med enten Beagle eller FImpute programmet. Imputationsstudier har vist at Beagle giver de bedste resultater men Beagle er meget berøgningskrævende når mange dyr, der indgår i reference panellet FImpute er meget hurtigere og har været blandt de bedste imputations programmer efter Beagle. Den væsentligste forskel er at FImpute i højere grad end Beagle anvender afstammingsinformation ved imputationen. NAV kan håndtere Beagle rutine mæssigt for Jersey og RDC (med mindre restriktioner i reference panel). For RDC indgår kun genotyper fra finske, svenske og danske tyre for at kunne anvende Beagle. FImpute anvendes for Holstein.

## NTM

Vægtningen af egenskaber i NTM er blevet ændret for RDC, Jersey og Holstein pr 2 maj 2013

## 1.2 Serviceopgaver

Team Avlsværdivurdering 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 Interbull-resultater. I praksis vil Interbull-resultater blive publiceret ca. 2 dage senere.

Tabel 2. NAV og Interbull publiceringsdatoer i 2013 og 2014 / NAV and Interbull publication dates in 2013-14

Måned / month	NAV	INTERBULL
August 2013	13	13
November 2013	4	
December 2013		3
Februar / February 2014	3	
April 2014		8
Maj / May 2014	2	
August 2014	12	12
November 2014	3	
December 2014		2

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

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

I dette afsnit er samlet statistikker, som har en sammenhæng med avlsværdivurderingen, 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 2009-2013.

De 4 første malkeracer i tabel 3 er indkrydset med flere racer. I tabel 5-8 ses udviklingen i racesammensætningen hos kalve af disse racer 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 avlsværdivurdering af samtlige egenskaber. Opgørelserne omfatter kun levendefødte danske hundyr.

Tabel 3. Antal levende dyr pr. ekstern race registreret på Kvægdatabasen fra 2010-2013

*Number of live animals per breed registered on the Central Cattle Database from 2010-2013*

<b>Race / breed</b>	<b>Antal levende dyr / number of live animals</b>			
	<b>2010</b>	<b>2011</b>	<b>2012</b>	<b>2013</b>
Rød Dansk Malkerace/ <i>Red Danish Dairy breed</i>	104.947	103.242	99.577	95.255
Dansk Holstein/ <i>Danish Holstein</i>	971.514	971.989	958.080	931.132
Dansk Jersey/ <i>Danish Jersey</i>	141.613	143.790	145.936	146.848
Dansk Rødbroget Holstein/ <i>Danish Red Holstein</i>	14.641	16.893	16.140	15.114
Finsk Ayrshire/ <i>Finnish Ayrshire</i>	673	680	612	487
Norsk Rødt Fe/ <i>Norwegian Red Dairy Cattle</i>	15	11	9	8
Fleckvieh	-	-	2	1
Islandsk Kvæg/ <i>Islandic Cattle</i>	13	14	14	18
Agersø Kvæg/ <i>Native Danish Breed</i>	125	132	132	138
Jysk Kvæg/ <i>Native Danish Breed</i>	737	759	830	865
Simmental	24.518	23.436	22.485	21.782
Pinzgauer	102	106	120	126
Org. Schweizisk Brunkvæg/ <i>Original Brown Swiss</i>	58	47	48	45
Grauvieh	818	813	864	854
Highland Cattle	10.458	10.429	10.447	10.511
Dansk Gelbvieh/ <i>Danish Gelbvieh</i>	26	25	20	16
Dexter	3.379	3.569	3.877	4.333
Salers	278	316	341	357
Aberdeen Angus	17.530	16.621	16.464	16.143
Galloway	5.692	6.211	6.914	7.972
Ungarsk Steppekvæg/ <i>Hungarian Cattle</i>	26	20	15	12
Hinterwälder	21	29	37	46
Hereford	35.781	34.104	33.200	32.472
Texas Longhorn	1	2	6	7
Welsh Black	88	119	134	166
White Park Cattle	7	6	5	7
Piemontese	508	496	511	478
Blonde d'aquitaine	3.661	3.574	3.477	3.328
Dansk Korthorn/ <i>Danish Short Horn</i>	616	575	574	594
Dansk Charolais/ <i>Danish Charolais</i>	14.513	13.463	13.093	12.600
Romagnola	1	2	1	-
Limousine	50.975	49.904	48.926	47.107
Wagyu	28	34	51	104
Dansk Blåkvæg/ <i>Danish Blues</i>	488	457	462	511
Sayaquesa	3	3	1	1
Murray Gray	-	2	7	18
Bison Okser/ <i>Buffalo</i>	1.014	980	885	882
Bøfler/ <i>Water Buffalo</i>	0	0	2	17
Zebu	30	30	26	36
Yakokser/ <i>Yak</i>	4	4	6	26
Watussi			3	3
Kryds. og ukendt race/ <i>Cross breed or unknown</i>	223.120	229.370	236.911	247.508



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

<b>Race/ breed</b>	<b>Intern race / Internal breed</b>	<b>Forkortelse/ Abbreviation</b>
<b>RDM</b>	Oprindelig Rød Dansk Malkerace / <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
	Rødt Holstein Frisian / <i>Red Holstein</i>	RHF
	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
<b>HOL</b>	Oprindelig Sortbroget Dansk Malkekæg / <i>Original Danish Black and White Dairy Cattle</i>	Opr. SDM
	Holstein Frisian	HF
<b>DRH</b>	Oprindelig Dansk Rødbroget Kvæg / <i>Original Danish Red and White Cattle</i>	Opr. DRK
	Rødt Holstein Frisian / <i>Red Holstein</i>	RHF
<b>JER</b>	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
<b>ØVR</b>	Kydsninger og andre af malkeracerne / <i>Cross bred and other dairy cows</i>	ØVR

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

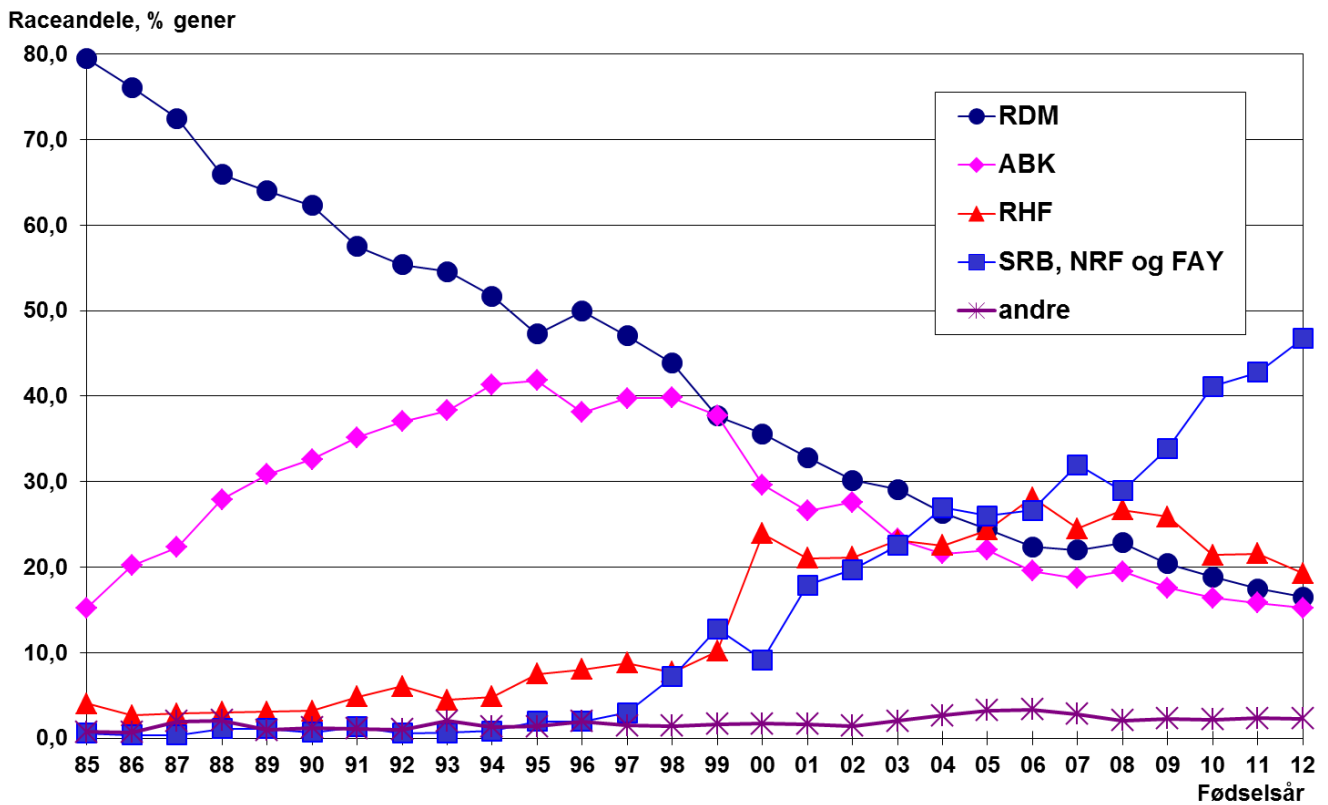
\*) Avlsværdital for Finncattle og Dansk Rødbroget Holstein beregnes sammen med hhv. RDC og HOL grupperne, men har selvstændige baser.

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

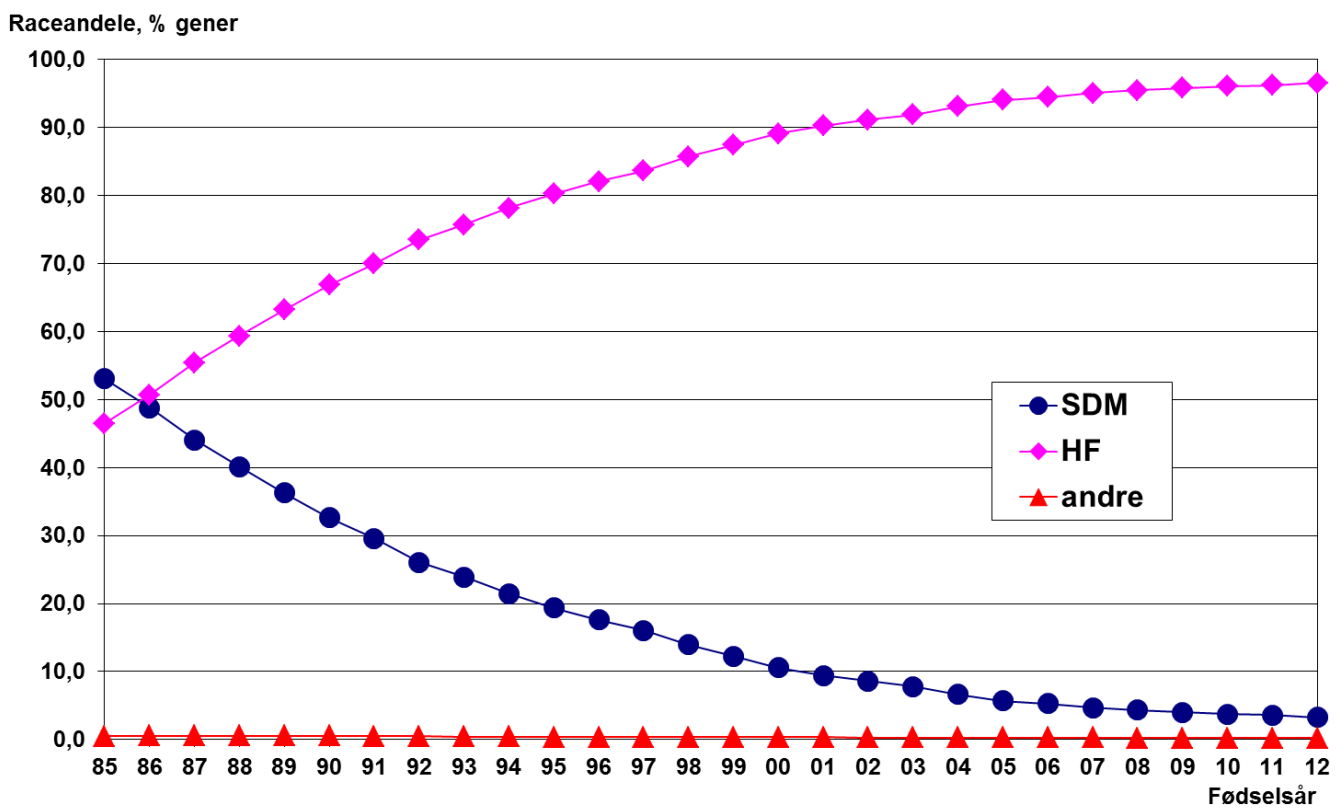
*Change in internal breeds in RDM calfs per birth year – for abbreviations see table 4*

<b>Fødselsår/ birth year</b>	<b>Opr. RDM</b>	<b>ABK</b>	<b>RHF</b>	<b>SRB</b>	<b>FAY*</b>	<b>NRF</b>	<b>Andre/ other</b>
1985	79,4	15,2	4,0	0,4	0,1	0,1	0,7
1986	76,1	20,2	2,7	0,2	0,2	0,0	0,7
1987	72,4	22,3	2,9	0,2	0,2	0,1	2,0
1988	65,9	27,9	3,0	0,7	0,1	0,3	2,0
1989	64,0	30,9	3,1	0,6	0,1	0,4	0,9
1990	62,3	32,6	3,2	0,4	0,1	0,2	1,2
1991	57,5	35,2	4,9	0,5	0,1	0,7	1,1
1992	55,3	37,0	6,1	0,3	0,1	0,2	1,0
1993	54,6	38,3	4,5	0,3	0,1	0,3	2,0
1994	51,7	41,3	4,9	0,4	0,1	0,4	1,3
1995	47,2	41,8	7,5	0,8	0,3	0,9	1,4
1996	49,9	38,1	8,0	0,8	0,2	0,9	2,0
1997	47,0	39,7	8,8	1,7	0,6	0,7	1,5
1998	43,9	39,8	7,7	3,7	1,6	1,9	1,4
1999	37,7	37,7	10,2	7,7	3,6	1,5	1,7
2000	35,6	29,6	23,9	5,6	2,1	1,4	1,7
2001	32,8	26,6	21,0	10,9	4,6	2,4	1,7
2002	30,2	27,6	21,2	11,6	4,7	3,4	1,4
2003	29,1	23,3	23,1	14,3	5,8	2,5	2,0
2004	26,3	21,6	22,5	16,1	7,9	3,0	2,7
2005	24,4	22,0	24,4	15,8	7,1	3,1	3,2
2006	22,3	19,6	28,1	15,5	7,6	3,6	3,3
2007	22,0	18,7	24,5	18,5	8,7	4,8	2,8
2008	22,8	19,5	26,7	17,0	7,6	4,3	2,1
2009	20,4	17,6	25,9	19,3	8,0	6,5	2,3
2010	18,9	16,4	21,4	20,5	11,9	8,8	2,2
2011	17,5	15,8	21,6	20,7	11,8	10,3	2,3
2012	16,5	15,2	19,3	21,9	12,3	12,5	2,3

\* FAY inkluderer canadisk Ayrshire/ FAY includes Canadian Ayrshire



Figur 1. Udvikling i racesammensætning hos RDM-kalve født 1985 – 2012



Figur 2. Udvikling i racesammensætning hos HOL-kalve født 1985 – 2012

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

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

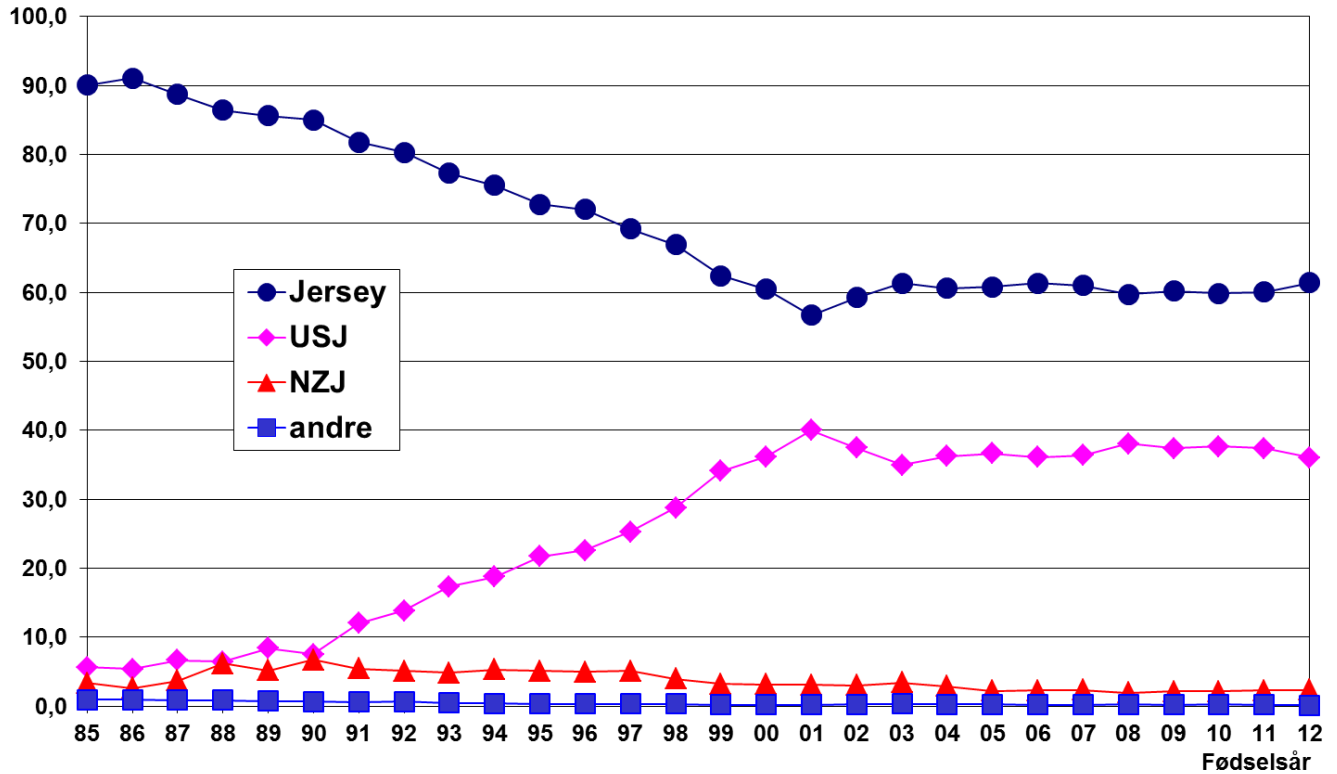
<b>Fødselsår/birth year</b>	<b>Opr. SDM</b>	<b>HF</b>	<b>Andre/ Other</b>
1985	53,0	46,5	0,5
1986	48,8	50,6	0,6
1987	44,0	55,4	0,6
1988	40,1	59,4	0,5
1989	36,3	63,2	0,5
1990	32,6	66,8	0,5
1991	29,6	69,9	0,5
1992	26,0	73,5	0,5
1993	23,9	75,7	0,4
1994	21,5	78,1	0,4
1995	19,4	80,3	0,4
1996	17,6	82,0	0,4
1997	16,0	83,6	0,3
1998	13,9	85,7	0,3
1999	12,2	87,4	0,4
2000	10,5	89,1	0,4
2001	9,4	90,3	0,3
2002	8,6	91,1	0,3
2003	7,8	91,9	0,3
2004	6,6	93,1	0,3
2005	5,7	94,0	0,3
2006	5,3	94,4	0,3
2007	4,7	95,0	0,3
2008	4,3	95,5	0,2
2009	4,0	95,8	0,2
2010	3,7	96,1	0,2
2011	3,6	96,2	0,2
2012	3,3	96,5	0,2

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*

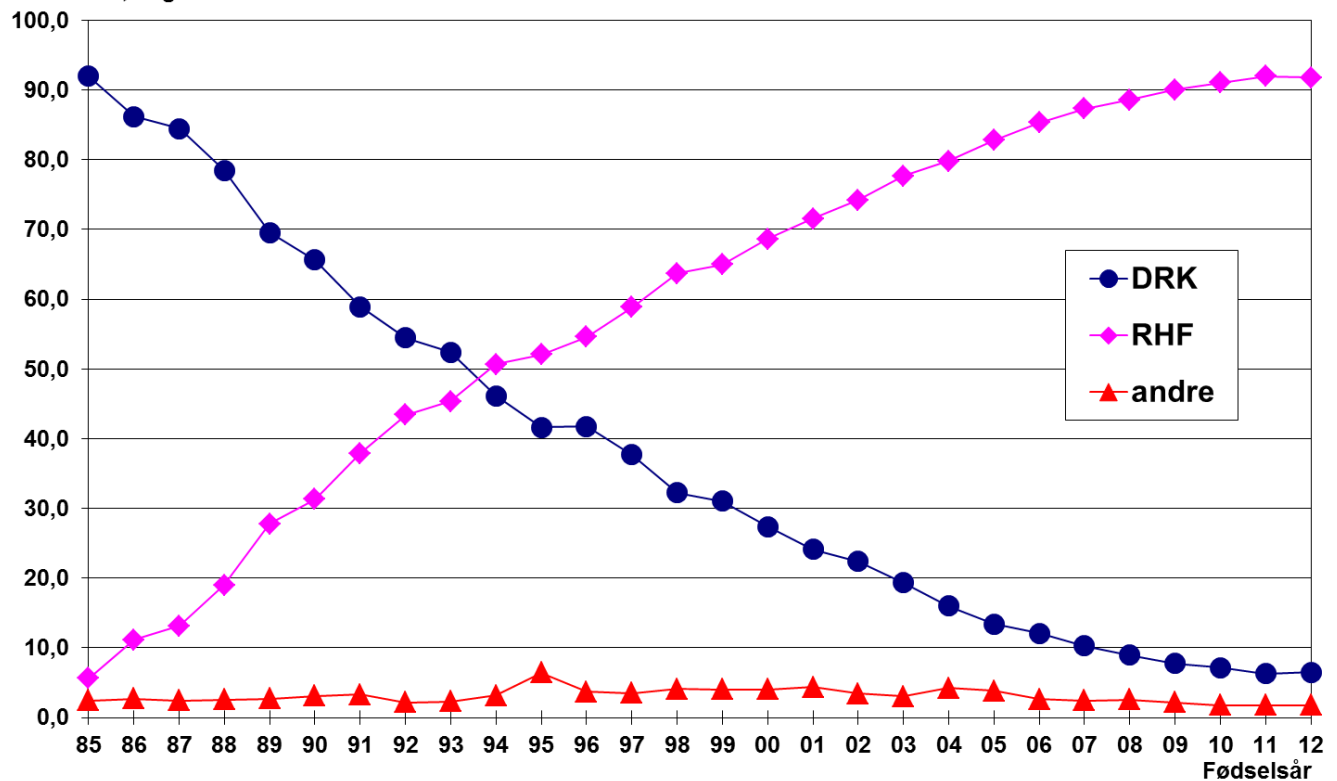
<b>Fødselsår/birth year</b>	<b>Opr. JER</b>	<b>USJ</b>	<b>NZJ</b>	<b>Andre/ Other</b>
1985	90,0	5,7	3,4	0,9
1986	91,1	5,4	2,6	0,9
1987	88,7	6,7	3,7	0,9
1988	86,5	6,5	6,2	0,9
1989	85,6	8,4	5,2	0,8
1990	85,1	7,5	6,7	0,7
1991	81,8	12,1	5,5	0,6
1992	80,3	13,9	5,1	0,7
1993	77,3	17,3	4,9	0,5
1994	75,5	18,8	5,3	0,4
1995	72,8	21,7	5,1	0,4
1996	72,0	22,6	5,0	0,4
1997	69,2	25,3	5,1	0,3
1998	66,9	28,8	3,9	0,3
1999	62,4	34,1	3,3	0,2
2000	60,5	36,2	3,1	0,2
2001	56,7	40,0	3,1	0,2
2002	59,3	37,4	3,0	0,3
2003	61,3	35,0	3,4	0,3
2004	60,6	36,2	2,9	0,3
2005	60,8	36,7	2,2	0,2
2006	61,4	36,1	2,3	0,2
2007	61,0	36,4	2,3	0,2
2008	59,7	38,1	2,0	0,2
2009	60,2	37,4	2,2	0,2
2010	59,9	37,7	2,2	0,2
2011	60,1	37,4	2,3	0,2
2012	61,4	36,1	2,4	0,2

Raceandele, % gener



Figur 3. Udvikling i racesammensætning hos Jersey-kalve født 1985 – 2012

Raceandele, % gener



Figur 4. Udvikling i racesammensætning hos DRH-kalve født 1985 - 2012

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*

<b>Fødselsår/ birth year</b>	<b>Opr. DRK</b>	<b>RHF</b>	<b>Andre/ Other</b>
1985	92,0	5,6	2,4
1986	86,2	11,2	2,7
1987	84,4	13,2	2,4
1988	78,5	19,0	2,5
1989	69,5	27,8	2,7
1990	65,6	31,3	3,1
1991	58,9	37,9	3,3
1992	54,4	43,4	2,1
1993	52,4	45,3	2,3
1994	46,2	50,7	3,2
1995	41,6	52,0	6,4
1996	41,7	54,6	3,7
1997	37,7	58,8	3,5
1998	32,2	63,7	4,1
1999	31,0	64,9	4,0
2000	27,4	68,6	4,0
2001	24,1	71,5	4,3
2002	22,4	74,2	3,4
2003	19,4	77,7	3,0
2004	16,0	79,8	4,2
2005	13,4	82,8	3,9
2006	12,1	85,3	2,6
2007	10,3	87,3	2,4
2008	8,9	88,5	2,5
2009	7,8	90,1	2,2
2010	7,2	91,1	1,8
2011	6,3	92,0	1,8
2012	6,5	91,8	1,8

## 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 2012  
Yearly distribution of calving month in 2012 – for abbreviations see table 4

Måned / month	1. kælvning/ 1 <sup>st</sup> calving					2. og øvrige kælvning/ >1st calving				
	RDM	HOL	JER	DRH	ØVR	RDM	HOL	JER	DRH	ØVR
Januar/ January	9,3	8,8	8,2	8,1	8,5	8,4	8,3	8,0	8,4	7,7
Februar/ February	8,8	8,1	7,5	8,9	8,0	8,3	7,3	7,4	7,7	6,8
Marts/ March	8,3	8,6	8,5	8,3	8,8	8,3	7,7	7,5	9,1	7,5
April	7,6	8,0	7,6	7,6	8,5	8,0	7,8	7,6	7,3	7,7
Maj/ May	7,1	7,9	8,0	7,4	8,3	7,7	8,4	8,3	8,5	8,3
Juni/ June	7,0	7,4	7,7	7,4	7,8	8,0	8,4	8,3	8,7	8,6
Juli/ July	7,4	7,7	8,4	8,4	7,6	8,6	8,9	8,9	10,0	9,1
August	8,7	9,0	8,8	8,6	8,8	9,0	9,1	8,9	8,6	9,4
September	8,9	8,9	8,8	9,0	8,6	8,0	8,2	8,5	7,5	8,6
Oktober/ October	9,6	8,7	9,4	8,7	8,6	8,7	8,4	9,1	7,9	8,6
November	8,0	7,9	8,4	7,3	7,8	8,2	8,3	8,4	6,9	8,4
December	9,4	9,1	8,7	10,2	8,8	8,9	9,1	9,2	9,4	9,4
Antal Kælvninger/ No. calvings	13.098	140.503	25.120	1.979	23.830	22.266	236.015	48.511	3.215	47.127

Tabel 10. Kælvningernes procentvise fordeling på kælvningsnummer i 2012  
Yearly distribution of parity in 2012 – for abbreviations see table 4

Kælvningsnr./ parity	RDM	HOL	JER	DRH	ØVR
1	37,0	37,3	34,1	38,1	33,6
2	29,2	28,3	27,3	29,9	28,3
3	17,9	17,9	17,7	16,9	18,9
4	9,2	9,6	11,1	9,2	10,8
5	3,9	4,3	5,8	3,7	5,1
6	1,7	1,7	2,5	1,3	2,0
7	0,7	0,6	0,9	0,6	0,8
8	0,2	0,2	0,4	0,2	0,3
9	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
10 og øvrige/ 10 <sup>th</sup> or later	0,0	0,0	0,1	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 2003-2012  
*Frequency of single or multiple births i 2003-2012 – for abbreviations see table 4*

	RDM	HOL	JER	DRH	Kødkvæg/ beef	ØVR	Alle/ all
<b>1. kælvnng / 1<sup>st</sup> calving</b>							
Antal kælvnng / No calvings	165.377	1.545.957	242.642	26.554	130.179	298.188	2.408.897
% enkeltfødte/ % single birth	98,71	98,93	98,85	98,44	98,53	98,57	98,84
% tvillingfødsler/ % twin birth	1,27	1,06	1,12	1,53	1,46	1,41	1,15
% trillingfødsler/ % triple birth	0,0103	0,0111	0,0235	0,0263	0,0069	0,0120	0,0124
% firlingfødsler/ % quadruplet birth	0,0024	0,0017	0,0016	0,0038	0,0023	0,0023	0,0017
<b>Senere kælvnng / Later calvings</b>							
Antal kælvnng / No calvings	279.426	2.562.454	469.772	46.424	473.777	713.658	4.545.511
% enkeltfødte/ % single birth	94,48	95,89	97,04	94,57	96,89	96,25	96,07
% tvillingfødsler/ % twin birth	5,47	4,08	2,93	5,38	3,10	3,72	3,90
% trillingfødsler/ % triple birth	0,0518	0,0258	0,0290	0,0409	0,0171	0,0273	0,0272
% firlingfødsler/ % quadruplet birth	0,0043	0,0043	0,0077	0,0086	0,0013	0,0022	0,0041

Tabel 12. Livskraft hos kalve født ved enkelt eller flerfødsler i perioden 2003-2012. Kun resultater baseret på mindst 10 kælvnng  
*Still birth for calfs born in single or multiple births from 2003-2012. Only results based on more than 10 calvings – for abbreviations see table 4*

	RDM	HOL	JER	DRH	Kødkvæg/ beef	ØVR	Alle/ all
<b>% levendefødte ved 1. kælvnng / % live calfs in 1<sup>st</sup> calving</b>							
Enkeltfødte/ single birth	93,67	90,20	93,00	89,86	92,87	91,57	91,04
Tvillingfødsler/ twin birth	75,21	67,03	79,40	76,42	84,84	79,11	72,06
Trillingfødsler/ triple birth	33,33	22,87	68,42			63,89	39,37
Firlingfødsler/ quadruplet birth		9,26					24,46
<b>% levendefødte ved senere kælvnng / % live calfs in later calvings</b>							
Enkeltfødte/ single birth	96,72	95,69	96,80	96,15	97,50	96,60	96,21
Tvillingfødsler/ twin birth	82,93	79,14	84,99	82,68	88,56	83,94	81,47
Trillingfødsler/ triple birth	54,94	46,69	80,88	47,37	65,43	59,83	54,19
Firlingfødsler/ quadruplet birth	12,50	13,74	71,53			23,44	28,51

## 2.3 Afstamning/ Pedigree

Oplysninger om fædre til kalvene.

I tabel 13 er vist fordelingen af fædre til kalve født i 2012.

Tabel 13. Fordeling af fædre til danske kalve af malkerace født i 2012 fordelt på kælvningsnummer  
*Use of sires in dairy breeds in 2012 seperately for heifers and cows – for abbreviations see table 4*

% fødte kalve efter: % calfs sired by:	Brugstyr* Proven AI bulls	GenVik- Plustyr** GenVik- Plus**	Ungtyr Unproven AI bulls	Importtyr Foreign bulls	Foldtyr /ukendt Herd bulls/ unknown
RDM 1. kælvning/ 1 <sup>st</sup> calving	56,1	20,3	10,5	1,2	12,3
RDM øvrige kælvninger/ later calvings	42,9	26,5	20,2	2,9	7,5
HOL 1. kælvning/ 1 <sup>st</sup> calving	33,9	28,8	12,0	5,6	19,7
HOL øvrige kælvninger/ later calvings	33,7	25,2	24,0	8,8	8,4
JER 1. kælvning/ 1 <sup>st</sup> calving	54,5	14,8	11,1	1,0	18,5
JER øvrige kælvninger/ later calvings	53,7	17,9	21,2	1,9	5,3
DRH 1. Kælvning/ 1 <sup>st</sup> calving	16,0	23,8	22,1	17,5	20,6
DRH øvrige kælvninger/ later calvings	17,1	21,0	28,1	15,4	18,3

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

\*\*\*) Genomisk testede tyre, der er benyttet ud over testperioden for ungtyre

(Ungtyre = tyre med en alder ved kalvens fødsel på max 31 mdr. for Jersey og 29 mdr. for øvrige racer)

## 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 klovsundhed for Jersey.

For testede dyr inddrages genomisk information i alle avlsværdital for hundyr og for unge tyre, der endnu ikke har traditionelle 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 de afkomsundersøgte tyre.

### 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 17 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 avlsvær-

dital, 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. 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.

## **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*

<b>Egenskab/ trait</b>	<b>RDC</b>	<b>HOL</b>	<b>JER</b>	<b>DRH</b>
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	0,20	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	0,44	0,35
Sundhed i øvrigt/ <i>Other disease</i>	0,12	0,11	0,04	0,12
Krop/ <i>Body</i>				
Lemmer/ <i>Feet &amp; legs</i>	0,09	0,12	0,04	0,15
Malkeorganer/ <i>Udder</i>	0,32	0,25	0,26	0,24
Malketid/ <i>Milking speed</i>	0,10	0,08	0,10	0,08
Temperament	0,03	0,03	0,03	0,03
Holdbarhed/ <i>Longevity</i>	0,07	0,11	0,08	0,11
Klovsundhed/ <i>Claw health</i>	0,05	0,08	0,05	0,10

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 19 i NTM.

Tabel 15. Eksempel på beregningen af NTM for en Holstein tyr med 19 i NTM  
*Example of the prediction of NTM for a Holstein bull with 19 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	0,99
Krop/ <i>Body</i>	112	0,00
Lemmer/ <i>Feet &amp; legs</i>	94	-0,72
Malkeorganer/ <i>Udder</i>	115	3,75
Malketid/ <i>Milking speed</i>	111	0,88
Temperament	126	0,78
Holdbarhed/ <i>Longevity</i>	107	0,77
Klovsundhed/ <i>Claw health</i>	97	-0,24
<b>Sum</b>		<b>19,26</b>

### 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>	RDC	HOL	JER	DRH
<b>Information:</b>	<b>Y</b>	<b>Y</b>	<b>Y</b>	<b>Y</b>
Y-indeks/ <i>Yield</i>	0,84	0,68	0,73	0,68
Vækst/ <i>Growth</i>		0,06		0,11
Hunlig frugtbarhed/ <i>Female fertility</i>	0,26	0,31	0,25	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	0,11	0,04	0,12
Krop/ <i>Body</i>				
Lemmer/ <i>Feet &amp; legs</i>	0,09	0,12	0,04	0,15
Malkeorganer/ <i>Udder</i>	0,32	0,25	0,20	0,24
Malketid/ <i>Milking speed</i>	0,10	0,08	0,10	0,08
Temperament	0,03	0,03	0,03	0,03
Holdbarhed/ <i>Longevity</i>	0,07	0,11	0,08	0,11
Klovsundhed/ <i>Claw health</i>	0,05	0,08	0,05	0,10

#### 4.1.2 Værdi af NTM/ *Economic value of NTM*

Værdien af en NTM enhed er defineret ud fra den årlige merindtjening fra en ko. Merindtjeningen stammer fra koen selv, samt hendes afkom. Dette benævnes normalt en årsko. I tabel 17 ses den økonomiske værdi pr. enhed for en årsko. Værdien er vist både for delindekserne og NTM.

Tabel 17. Økonomisk værdi pr. indeksenhed

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

Egenskab/ <i>trait</i>	RDC	HOL	JER	DRH
NTM	67	75	59	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	12	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	26	26
Sundhed i øvrigt/ <i>Other disease</i>	8	9	3	9
Holdbarhed/ <i>Longevity</i>	6	9	5	8
Krop/ <i>Body</i>	0	0	0	0
Lemmer/ <i>Feet &amp; legs</i>	6	11	3	11
Malkeorganer/ <i>Udder</i>	22	19	15	18
Malketid/ <i>Milking speed</i>	7	6	6	6
Temperament	2	2	2	2
Klovsundhed/ <i>Claw health</i>	3	6	3	6

Tabel 17 viser, at en NTM enhed har en værdi på 75 kr. for en Holstein/DRH årsko, mens værdien er hhv. 67 kroner og 59 kroner for en RDC eller Jersey årsko. Denne værdi kommer til udtryk gennem en kombination af højere ydelse, bedre frugtbarhed, færre sygdomme og bedre eksteriør.

I tabel 18 er vist den gennemsnitlige effekt af en forskel på 1 NTM enhed på delindekserne for de enkelte racer. Eksempelvis vil HOL dyr med 1 indeksenhed højere NTM i gennemsnit have et Y-indeks, som er 0,62 enheder højere, et vækstindeks som er 0,12 enheder højere, osv.

Tabel 18. Gennemsnitlig ændring i delindekser ved ændring af 1 NTM enhed. Tyre født 2005 eller senere  
Average change in sub indices when NTM changes with one unit.  
Sires born in 2005 or later – for abbreviations see table 4

Egenskab/ trait	RDC	HOL	JER	DRH
Antal tyre/ no. bulls	802	1.337	180	31
Y-indeks/ Yield	0,69	0,62	0,59	0,61
Vækst/ Growth	0,04	0,12	-0,24	0,19
Hunlig frugtbarhed/ Female fertility	0,19	0,42	0,46	0,13
Fødselsindeks/ Calving, direct	0,21	0,34	0,04	0,36
Kælvningsevne/ Calving, maternal	0,17	0,25	0,20	0,38
Yversundhed/ Udder health	0,37	0,48	0,52	0,58
Sundhed i øvrigt/ Other disease	0,27	0,46	0,22	0,13
Krop/ Body	0,03	-0,01	0,08	-0,29
Lemmer/ Feet & legs	0,16	0,23	0,19	0,23
Malkeorganer/ Udder	0,28	0,19	0,12	0,39
Malketid/ Milking speed	0,16	0,04	0,01	0,30
Temperament	0,14	0,03	0,03	-0,09
Holdbarhed/ Longevity	0,58	0,68	0,53	0,59
Klovsundhed/ Claw health	0,01	0,34	0,11	0,39

#### 4.1.3 Værdi af NTM på dyre- og besætningsniveau

For at illustrere værdien af NTM for forskellige dyregrupper er vist eksempler på den omregnede værdi af NTM for en nyfødt kviekalv, en nyfødt tyrekalv og en kællekvie ud fra definitionen som er pr. årsko. I eksemplerne vises effekten af en forskel på 10 NTM enheder mellem 2 dyr. Det antages at bidrag til NTM afspejler det gennemsnitlige for racen (tabel 18). Desuden vises værdien af NTM på besætningsniveau.

#### Økonomisk værdi af NTM for en kællekvie

Alle egenskaber, på nær vækst, kommer til udtryk hos et hundyr. Værdien af en NTM enheder er vist i tabel 17. En gennemsnitlig malkeko producerer i 2,4 laktationer. Det betyder, at merværdien af en forskel på 10 NTM enheder hos kællekvier gennem deres livstid er:

RDC:

$$\text{Kr./kællekvie} = 2,4^1 \times 10 \text{ NTM enheder} \times 67^2 \text{ kr/NTM enhed} = 1.600 \text{ kr.}$$

HOL:

$$\text{Kr./kviekalv} = 2,4^1 \times ((10 \text{ NTM enheder} \times 75^2 \text{ kr/NTM enhed}) - (0,12^3 \text{ vækst/NTM} \times 10 \text{ NTM} \times 5^4 \text{ kr/vækst})) = 1.800 \text{ kr.}$$

Jersey:

$$\text{Kr./kviekalv} = 2,4^1 \times 10 \text{ NTM enheder} \times 59^2 \text{ kr/NTM enhed} = 1.400 \text{ kr.}$$

<sup>1</sup> gennemsnitligt antal laktationer for en malkeko

<sup>2</sup> Værdien af en NTM enhed i tabel 17

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

<sup>4</sup> Værdien af en vækst enhed i tabel 17

For Holstein er den økonomiske værdi af NTM korrigeret for værdien af vækst. Vækst kommer kun til udtryk hos tyrekalvene. Årsagen er, at Holstein vægter vækst i avlsmålet. For DRH beregnes værdien som for Holstein.

### Økonomisk værdi af NTM for en nyfødt kviekalv

Værdien af NTM er konstant uanset om den er udtrykt hos en årgang af nyfødt kviekalve eller på et senere tidspunkt, hvor den samme årgang bliver kælvekvier. En del af de nyfødte kviekalve dør eller afgår dog før de kælver første gang. Det betyder, at den gennemsnitlige værdi af en NTM enhed hos en nyfødt kviekalv er mindre end hos en kælvekvie (kviekalvene som afgår undervejs når ikke at udtrykke deres avlsmæssige potentiale).

I gennemsnit er det omkring 80% af de nyfødte kviekalve som kælver. Det betyder, at merværdien af en forskel på 10 NTM enheder hos nyfødte kviekalve gennem deres livstid er:

RDC:

$$\text{Kr./kviekalv: } 1.600^1 \times 0,8^2 = 1.300 \text{ kr.}$$

HOL:

$$\text{Kr./kviekalv} = 1.800^1 \times 0,8^2 = 1.450 \text{ kr.}$$

Jersey:

$$\text{Kr./kviekalv} = 1.400^1 \times 0,8^2 = 1.100 \text{ kr.}$$

<sup>1</sup> Værdien af en kælvekvie beregnet i ovenstående afsnit

<sup>2</sup> Andel af nyfødte kviekalve som kælver

### Økonomisk værdi af NTM for en nyfødt tyrekalv

Hos tyrekalve er det udelukkende vækst som har en økonomisk værdi i NTM. Dette er tilfældet for Holstein og DRH. For Holstein stiger vækstindekset i gennemsnit med 0,12 enheder hver gang NTM stiger med en enhed (tabel 18). Det betyder, at merværdien af en forskel på 10 NTM enheder hos nyfødte tyrekalve er:

RDC:

$$\text{Kr./kælvekvie} = 0$$

HOL:

$$\text{Kr./kviekalv} = 0,12^1 \text{ vækstindeks enheder/NTM} \times 10 \text{ NTM} \times 5^2 \text{ kr/vækst} = 6 \text{ kr.}$$

Jersey:

$$\text{Kr./kviekalv} = 0$$

<sup>1</sup> Antal vækstenheder der fremkommer ved en forbedring af NTM på 1 enhed i tabel 18

<sup>2</sup> Værdien af en vækst enhed i tabel 17

For RDC og Jersey er den økonomiske værdi af vækst lig 0 (se tabel 17). Det betyder, at den økonomiske merværdi af en tyrekalv med +10 indekseenheder af NTM er nul for disse racer. Værdien for DRH beregnes som for Holstein.

### Økonomisk værdi af NTM for en besætning med 150 årskøer

Værdien af NTM kan også udtrykkes på besætningsniveau. Den økonomiske årlige merværdi af en forskel på 10 NTM enheder mellem 2 besætninger med 150 årskøer er:

RDC:

$$\text{Kr./besætning} = 67 \text{ kroner/NTM enhed}^1 \times 10 \text{ NTM enheder} \times 150 \text{ køer} = 100.500 \text{ kroner}$$

HOL:

$$\text{Kr./besætning} = 75 \text{ kroner/NTM enhed}^1 \times 10 \text{ NTM enheder} \times 150 \text{ køer} = 115.500 \text{ kroner}$$

Jersey:

$$\text{Kr./besætning} = 59 \text{ kroner/NTM enhed}^1 \times 10 \text{ NTM enheder} \times 150 \text{ køer} = 88.500 \text{ kroner}$$

<sup>1</sup> Værdien af en NTM enhed i tabel 17



#### 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/ trait	Tyren / bull	Afkom/ offspring		
	Avlsværdital EBV for bull	Bidrag fra far (indekseenheder) Contribution from father (Index units)	Merværdi kvie economic superiority of heifer (DKK)	Merværdi tyr economic superiority of bull calf (DKK)
Y-indeks/ Yield	117	8,5	484,5	
Vækst/ Growth	91	-4,5		-22,5
Hunlig frugtbarhed/ Female fertility	93	-3,5	-80,5	
Fødselsindeks/ Calving, direct	104	2	22	
Kælvningsevne/ Calving, maternal	108	4	48	
Yversundhed/ Udder health	103	1,5	39	
Sundhed i øvrigt/ Other disease	109	4,5	40,5	
Krop/ Body	112	6	0	
Lemmer/ Feet & legs	94	-3	-33	
Malkeorganer/ Udder	115	7,5	142,5	
Malketid/ Milking speed	111	5,5	33	
Temperament	126	13	26	
Holdbarhed/ Longevity	107	3,5	31,5	
Klovsundhed/ Claw health	97	-1,5	-9	
<b>Sum</b>			<b>704,5</b>	<b>-22,5</b>

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 1<sup>st</sup> lactation</i>	0,41	0,43	0,44
Fedt 1. laktation/ <i>Fat 1<sup>st</sup> lactation</i>	0,35	0,35	0,38
Protein 1. laktation/ <i>Protein 1<sup>st</sup> lactation</i>	0,41	0,36	0,35
Mælk 2. laktation/ <i>Milk 2<sup>nd</sup> lactation</i>	0,24	0,29	0,27
Fedt 2. laktation/ <i>Fat 2<sup>nd</sup> lactation</i>	0,21	0,25	0,23
Protein 2. laktation/ <i>Protein 2<sup>nd</sup> lactation</i>	0,28	0,29	0,22
Mælk 3. laktation/ <i>Milk 3<sup>rd</sup> lactation</i>	0,20	0,27	0,27
Fedt 3. laktation/ <i>Fat 3<sup>rd</sup> lactation</i>	0,19	0,25	0,23
Protein 3. laktation/ <i>Protein 3<sup>rd</sup> 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 1<sup>st</sup> 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, 1<sup>st</sup>, (Mat/Dir)</i>	0,03 / 0,05	0,04 / 0,04	0,02 / 0,03
Forløb 1. klv. (kælvning/fødsel) / <i>Calving ease, 1<sup>st</sup>, (Mat/Dir)</i>	0,06 / 0,15	0,07 / 0,10	0,02 / 0,01
Størrelse 1. klv. (kælvning/fødsel) / <i>Size, 1<sup>st</sup>, (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, 1<sup>st</sup> lact. 1<sup>st</sup> period</i>	0,03	0,03	0,02
Yversygdomme 1. lakt. 2. periode/ <i>Udder health, 1<sup>st</sup> lact. 2<sup>nd</sup> period</i>	0,02	0,02	0,02
Yversygdomme 2. laktation/ <i>Udder health, 2<sup>nd</sup> lactation</i>	0,03	0,03	0,01
Yversygdomme 3. laktation/ <i>Udder health, 3<sup>rd</sup> lactation</i>	0,03	0,03	0,03
Reproduktionssygdomme 1. laktation - 1. periode <i>Reproduction diseases, 1<sup>st</sup> lactation - 1<sup>st</sup> period</i>	0,01	0,02	-
Reproduktionssygdomme 1. laktation - 2. periode <i>Reproduction diseases, 1<sup>st</sup> lactation - 2<sup>nd</sup> period</i>	0,01	0,01	-
Reproduktionssygdomme 2. laktation - 1. periode <i>Reproduction diseases, 2<sup>nd</sup> lactation - 1<sup>st</sup> period</i>	0,01	0,02	-
Reproduktionssygdomme 2. laktation - 2. periode <i>Reproduction diseases, 2<sup>nd</sup> lactation - 2<sup>nd</sup> period</i>	0,02	0,02	-
Reproduktionssygdomme 3. laktation - 1. periode <i>Reproduction diseases, 3<sup>rd</sup> lactation - 1<sup>st</sup> period</i>	0,01	0,02	-
Reproduktionssygdomme 3. laktation - 2. periode <i>Reproduction diseases, 3<sup>rd</sup> lactation - 2<sup>nd</sup> period</i>	0,02	0,02	-

<b>Egenskab/ trait</b>	<b>RDC</b>	<b>HOL / DRH</b>	<b>JER</b>
Stofskiftesygdomme 1. laktation/ <i>Digestive diseases, 1<sup>st</sup> lactation</i>	0,01	0,01	0,01
Stofskiftesygdomme 2. laktation/ <i>Digestive diseases, 2<sup>nd</sup> lactation</i>	0,01	0,01	0,01
Stofskiftesygdomme 3. laktation/ <i>Digestive diseases, 3<sup>rd</sup> lactation</i>	0,03	0,03	0,05
Lemme- og klovsygdomme 1. laktation <i>Feet &amp; leg diseases, 1<sup>st</sup> lactation</i>	0,01	0,01	-
Lemme- og klovsygdomme 2. laktation <i>Feet &amp; leg diseases, 2<sup>nd</sup> lactation</i>	0,01	0,01	-
Lemme- og klovsygdomme 3. laktation <i>Feet &amp; leg diseases, 3<sup>rd</sup> lactation</i>	0,01	0,01	-
Holdbarhed/ <i>longevity</i>	0,06	0,07	0,06
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
Krydssets 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
Baggyverhøjde/ <i>Rear udder height</i>	0,23	0,15	0,17
Baggyverbredde/ <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
Proptrækkerklov 1. laktation/ <i>Cork screw claw 1<sup>st</sup> lactation</i>	0,03	0,01	0,01
Sålesår 1. laktation/ <i>Sole Ulcer 1<sup>st</sup> lactation</i>	0,03	0,03	0,03
Såleblødning 1. laktation/ <i>Sole Hemorrhage 1<sup>st</sup> lactation</i>	0,05	0,03	0,03
Balleforrådnelse 1. laktation/ <i>Heel Horn Erosion 1<sup>st</sup> lactation</i>	0,06	0,04	0,04
Digital dermatitis 1. laktation/ <i>Digital Dermatitis 1<sup>st</sup> lactation</i>	0,04	0,04	0,04
Hul væg/dobbeltsål 1. Lactation <i>/ Double sole/White line separation 1<sup>st</sup> lactation</i>	0,01	0,01	0,01
Digital vorte/nydannelse 1. laktation <i>/ Verrucose dermatitis/Interdigital Hyperplasia 1<sup>st</sup> lactation</i>	0,01	0,02	0,02

Egenskab/ trait	RDC	HOL / DRH	JER
Proptrækkerklov 2. laktation/ <i>Cork screw claw 2<sup>nd</sup> lactation</i>	0,04	0,02	0,02
Sålesår 2. laktation/ <i>Sole Ulcer 2<sup>nd</sup> lactation</i>	0,02	0,05	0,05
Såleblødning 2. laktation/ <i>Sole Hemorrhage 2<sup>nd</sup> lactation</i>	0,05	0,04	0,04
Balleforrådnelse 2. laktation/ <i>Heel Horn Erosion 2<sup>nd</sup> lactation</i>	0,07	0,05	0,05
Digital dermatitis 2. laktation/ <i>Digital Dermatitis 2<sup>nd</sup> lactation</i>	0,04	0,04	0,04
Hul væg/dobbeltsål 2. laktation / <i>Double sole/White line separation 2<sup>nd</sup> lactation</i>	0,01	0,01	0,01
Digital vorte/nydannelse 2. laktation / <i>Verrucose dermatitis/Interdigital Hyperplasia 2<sup>nd</sup> lactation</i>	0,03	0,05	0,05
Proptrækkerklov 3. laktation/ <i>Cork screw claw 3<sup>rd</sup> lactation</i>	0,03	0,02	0,02
Sålesår 3. laktation/ <i>Sole Ulcer 3<sup>rd</sup> lactation</i>	0,02	0,05	0,05
Såleblødning 3. laktation/ <i>Sole Hemorrhage 3<sup>rd</sup> lactation</i>	0,04	0,04	0,04
Balleforrådnelse 3. laktation/ <i>Heel Horn Erosion 3<sup>rd</sup> lactation</i>	0,07	0,05	0,05
Digital dermatitis 3. laktation/ <i>Digital Dermatitis 3<sup>rd</sup> lactation</i>	0,05	0,04	0,04
Hul væg/dobbeltsål 3. Lactation / <i>Double sole/White line separation 3<sup>rd</sup> lactation</i>	0,02	0,02	0,02
Digital vorte/nydannelse 3. laktation / <i>Verrucose dermatitis/Interdigital Hyperplasia 3<sup>rd</sup> lactation</i>	0,05	0,06	0,06

#### 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 2013 og er født i perioden 15.05.2006 til 15.05.2008.

Tabel 21. Gennemsnit og spredning for avlsværdital på tyre som er født fra 15.05.2006 til 15.05.2008

Race/ breed	RDC		HOL		JER		DRH	
Antal tyre/ no. bulls	433		648		111		17	
Egenskab/ trait	gns./ avg.	spr./ sd	gns./ avg.	spr./ sd	gns./ avg.	spr./ sd	gns./ avg.	spr./ sd
Y-indeks	103,3	8,2	104,4	8,2	106,8	7,5	109,2	12,1
Vækst	102,0	9,9	99,2	11,1	103,0	5,8	94,2	12,6
Hunlig frugtbarhed	99,7	9,9	99,7	9,5	100,6	14,1	96,8	10,8
Fødselsindeks	98,4	11,4	100,1	8,3	99,2	8,2	96,9	7,7
Kælvningsevne	101,1	9,1	100,9	8,5	100,8	9,5	101,6	11,6
Yversundhed	100,4	9,1	99,7	9,5	101,6	7,6	98,2	9,5
Sundhed i øvrigt *)	99,8	6,6	99,3	9,6	104,4	7,3	98,1	8,3
Klovsundhed	99,4	8,7	98,2	10,7	100,0	10,4	106,0	2,6
Krop	100,3	8,4	99,1	10,4	97,4	9,8	105,9	14,1
Lemmer	99,3	8,2	101,5	9,1	101,1	9,2	103,9	9,9
Malkeorganer	102,5	8,2	102,9	9,7	99,4	8,0	106,7	9,9
Malketid	101,2	10,8	100,6	12,4	100,3	9,6	104,3	10,5
Temperament	101,3	8,6	100,8	8,3	100	8,8	100,3	8,5
Holdbarhed *)	99,6	9,0	101,0	8,1	100,9	8,0	106,0	10,4
NTM	3,8	8,8	4,1	9,1	6,9	7,9	7,4	11,6

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



Egenskab/ trait	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
<b>JER (191 tyre/ bulls)</b>														
1 Y-indeks/ Yield	31	-11	-7	7	-15	0	-13	30	-10	-29	-5	1	-3	65
2 Vækst *)/ Growth		10	-13	-3	12	-86	-26	24	-56	0	36	26	-33	43
3 Hunlig frugtbarhed/ Female fertility			-2	16	15	15	5	1	11	-3	0	-6	33	33
4 Fødselsindeks/ Calving direct				8	3	0	-1	-19	8	-8	1	-1	13	1
5 Kælvningsevne/ Calving maternal					14	-16	1	10	25	4	-2	18	1	27
6 Yversundhed/ Udder health						11	20	-17	28	29	-14	10	58	49
7 Sundhed i øvrigt *)/ Other diseases							11	3	16	-1	-10	-21	21	14
8 Klovsundhed/ Claw health								-19	10	1	8	-6	-3	8
9 Krop/ Body									-20	7	-3	-3	-26	16
10 Lemmer/ Feet & legs										26	-1	1	16	23
11 Malkeorganer/ Udder											9	14	22	17
12 Masketid/ Milking speed												-13	-4	5
13 Temperament													10	10
14 Holdbarhed *)/ Longevity														51
15 NTM														

Egenskab/ trait	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
<b>DRH (32 tyre/ bulls)</b>														
1 Y-indeks/ Yield	18	-8	23	-8	28	10	51	3	1	6	20	2	61	81
2 Vækst/ Growth		2	-3	-3	20	31	5	-3	-3	-34	-19	-17	-15	13
3 Hunlig frugtbarhed/ Female fertility			24	-3	9	33	32	-16	38	-13	-4	-48	9	23
4 Fødselsindeks/ Calving direct				-11	3	16	-32	-26	17	0	26	-22	54	45
5 Kælvningsevne/ Calving maternal					30	11	17	8	15	21	1	15	17	20
6 Yversundhed/ Udder health						27	51	34	-5	49	-12	13	6	63
7 Sundhed i øvrigt *)/ Other diseases							67	-12	-22	-19	-14	-12	29	26
8 Klovsundhed *)/ Claw health								43	33	56	34	74	19	71
9 Krop/ Body									-22	31	-42	42	-77	5
10 Lemmer/ Feet & legs										15	27	-18	36	24
11 Malkeorganer/ Udder											17	36	13	39
12 Masketid/ Milking speed												-11	60	28
13 Temperament													-23	2
14 Holdbarhed *)/ Longevity														73
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 2006 opgjort på sønner efter NAV og udenlandske tyrefædre.

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

Race Breed	NAV / Udenlandske tyrefædre NAV / Foreign sires of sons	Antal tyre Number of bulls	NTM
RDC	NAV	342	5,4
	Udenlandske/ Foreign	23	-1,5
HOL	NAV	136	8,6
	Udenlandske/ Foreign	369	5,6
JER	NAV	99	7,5
DRH	Udenlandske/ Foreign	13	6,9

I tabel 24 er anført det gennemsnitlige NTM for tyre født efter 2006 opgjort på tyremoderens nation.

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

Race Breed	Nation Nation of mother	Antal tyre Number of bulls	NTM
RDC	NAV	361	5
HOL	Tyskland/ Germany	17	0,5
	Frankrig/ France	8	4,1
	NAV	452	6,8
	Holland / Netherland	14	3,3
	USA	9	9,4
JER	NAV	99	7,5
DRH	NAV	14	16,6

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 2006. Sønner med genomisk test er ikke medregnet.

Tabel 25. Sønnegruppens gns. NTM (min. 5 sønner)  
Average NTM for group of sons – only sires with more than 5 sons – for abbreviations see table 4

Race/navn Breed/Bull name	Stb.nr. Herdbook	NTM	Sønner / Sons	
			Antal Number of sons	Gns. NTM Average NTM
<b>RDC</b>				
R Alfa	35780	16	10	9,3
R Bahama	35901	-8	9	-0,1
R Bangkok	35965	15	14	10,0
R Cirkel	35999	8	8	8,3
R Caj	36094	8	6	6,8
R David	36099	20	10	8,7

Race/navn <i>Breed/Bull name</i>	Stb.nr. <i>Herdbook</i>	NTM	Sønner / Sons	
			Antal <i>Number of sons</i>	Gns. NTM <i>Average NTM</i>
<b>RDC (fortsat)</b>				
Okke	36351	4	27	6,5
Orkko	36703	9	17	5,7
Osandur	36429	4	18	6,7
Satulin Originaali		5	5	3,8
Rinteen Onnen-		8	12	9,5
Asmo Peace ET		1	5	0,0
Orava	36622	-3	14	0,9
Heikkilän Omppu-		-5	12	0,2
Ooppium	36460	13	21	8,6
Priha	36735	-3	29	1,7
Bigmaker	85197	-7	6	-0,8
Pupilli	36577	9	5	8,8
Pohatta	85198	-7	6	-6,2
O Rumba	36759	4	12	5,3
Heisalan Ponnis-		19	9	19,2
Yli-Hinkkalan		-3	9	-0,2
Huseby	36521	-5	7	0,9
Tålebo	36649	11	9	5,1
Andersta P	36572	3	13	6,8
Calimero	85210	-17	6	-3,2
Kindbogård	36523	3	8	4,9
Långbo	36575	4	15	3,7
Lindero	36522	6	5	2,0
Säby-By	36455	-1	5	-6,0
Sörby	36525	5	15	7,5
Gunarstorp	36647	18	6	11,5
O Brolin	36431	17	15	10,5
Stenslanda 1757		0	13	3,8
K Lens	36372	2	53	-0,1
J Valör ET	36343	-2	5	-2,0
J Valon	36524	-2	23	-0,2
Øygarden	36668	-2	6	1,2
<b>HOL</b>				
V Ejlif	(TV 242465	2	11	0,5
V Erik	(TY 241793	10	12	3,8
VAR Etlar	(TY 242413	-1	9	-3,0
RGK Bob CV	(CV 241920	19	14	12,9
RGK Dram	(BY 242586	10	9	-3,0
V Exces	(TY 242598	18	12	9,2
RGK Bjørn	(TY 242130	-1	7	-4,0
F Halling	(CV 243687	6	5	5,8
T Ulster	(TY 243379	5	5	4,4
V Globus	(TY 244659	10	11	7,6
V GroovyBL	(BL 244858	10	18	8,3
V Gottorp	(TY 245165	1	8	0,8



Race/navn <i>Breed/Bull name</i>	Stb.nr. <i>Herdbook</i>	NTM	Sønner / Sons	
			Antal <i>Number of sons</i>	Gns. NTM <i>Average NTM</i>
<b>HOL (fortsat)</b>				
VAR Hector	(TV 245821	-2	17	-0,5
RGK Flak	(TV 246184	11	12	8,8
Ramos	(BY 245785	24	41	12,3
D Banker	(TY 247111	19	12	17,0
Oman Justi	(TY 246705	27	9	17,3
H Titanic	(TY 247026	-9	5	-6,6
Okendo	(TV 247400	0	6	1,0
E Boliver	(TY 247488	2	9	5,4
Laudan	(* 247496	5	9	1,3
P Shottle	(TY 247815	10	38	3,1
S Jordan 3	(TY 247920	15	14	8,6
Manager	(TV 248104	-1	17	-2,0
M Magical	(TV 248117	-12	19	-6,6
K Potter	(TY 248433	-2	12	-3,3
D Stilist	(TV 248544	10	5	3,6
B Goldwyn	(TY 248612	15	28	8,1
Burt	(TV 248615	-2	13	4,0
O Zenith	(TV 248817	9	41	0,9
Mascol	(TV 248825	18	61	10,0
R Murphy	(TV 248842	1	10	-0,1
Jefferson	(TV 249170	-5	12	-4,3
Amador	(TV 249171	-8	6	-3,3
G Alexande	(* 249242	6	6	6,2
Toystory	(TY 249428	2	24	-2,3
Encino	(TV 249429	4	20	6,4
Sharky	(TV 249430	6	28	-0,5
Buckeye	(TY 249642	-3	32	-0,8
Billion	(TV 249879	3	24	5,9
Jardin	(TV 250310	13	7	6,7
Virzil	250573	-1	5	-0,8
Stol Joc	(TV 251074	7	7	6,1
Rakuuna	251065	20	12	12,6
Roumare	250534	10	5	8,8
P Lund	251174	4	6	6,0
Ränneslöv	249472	5	17	6,4
Slättaröd	251175	21	5	13,8
Ekeröd	249475	-3	7	-0,3
Lagon	249216	0	5	-9,8
J Loby	249007	9	13	3,4
Ligö	250382	12	6	10,2
Emil II	249820	4	9	6,2
Charge	250865	2	7	4,1
Jurus	250568	8	21	8,0
Roseo Joc	250857	7	7	8,3

Race/navn <i>Breed/Bull name</i>	Stb.nr. <i>Herdbook</i>	NTM	Sønner / Sons	
			Antal <i>Number of sons</i>	Gns. NTM <i>Average NTM</i>
<b>JER</b>				
Q Hirse	301406	11	17	9,5
Q Impuls	301592	7	12	7,7
Q Zik	301515	2	9	4,8
Q Lor	301778	5	17	4,4
DJ Belle	301928	-2	12	0,9
DJ Topholm	302046	6	13	8,6
DJ Lirsk	302098	8	14	8,0
DJ Beo	302151	4	6	4,0
DJ May	302229	10	9	7,2
DJ Rig	302329	9	10	9,7

#### 4.1.9 Genetisk udvikling

I tabel 26 ses antal kvægavlsforeningsejede tyre pr. fødselsårgang, deres fædres gennemsnit samt gennemsnit for morfædre.

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>
<b>RDC</b>						
1994	215	-22,8	213	-21,3	140	-23,4
1995	286	-22,2	286	-19,5	208	-22,3
1996	254	-19,6	254	-17,4	227	-21,9
1997	270	-15,9	270	-12,5	258	-20,1
1998	237	-15,9	236	-12,8	231	-18,1
1999	231	-14,2	231	-12,7	227	-16,3
2000	266	-10,6	266	-9,8	264	-12,3
2001	248	-7,4	248	-6,2	246	-11,1
2002	215	-6,6	214	-5,9	213	-8,5
2003	237	-3,6	237	-1,8	237	-7,9
2004	229	-1,1	229	1,0	228	-6,0
2005	216	0,0	216	0,3	216	-1,9
2006	218	2,4	218	3,1	218	2,0
2007	220	4,0	220	2,5	220	2,9
2008	224	5,9	224	6,9	224	6,1
2009	196	5,4	196	9,8	196	7,7
2010	225	8,6	225	12,4	225	10,4
2011	252	12,1	252	18,1	251	12,5

<b>Race / Årgang Breed / Birth year</b>	<b>Antal tyre No. of bulls</b>	<b>Gns. NTM Avg. NTM</b>	<b>Antal fædre No. of sires</b>	<b>Gns. NTM Avg. NTM</b>	<b>Antal morfædre No. of MGS</b>	<b>Gns. NTM Avg. NTM</b>
<b>HOL</b>						
1994	430	-22,7	426	-22,6	378	-21,2
1995	531	-22,5	529	-23,7	477	-20,8
1996	472	-19,8	472	-18,6	448	-20,4
1997	522	-18,4	522	-13,5	502	-21,8
1998	450	-16,4	449	-14,6	442	-20,1
1999	443	-16,3	442	-14,2	442	-18,0
2000	392	-16,1	392	-15,8	388	-14,7
2001	448	-12,5	445	-12,0	445	-12,1
2002	401	-11,2	400	-10,9	397	-9,5
2003	354	-8,7	354	-8,6	353	-6,0
2004	359	-1,8	359	1,0	357	-5,1
2005	353	0,9	353	6,4	351	-4,5
2006	400	1,9	400	6,1	400	-0,1
2007	338	3,4	338	6,7	337	4,1
2008	285	9,1	285	9,7	285	11,4
2009	267	12,7	267	11,9	265	14,0
2010	244	16,4	242	14,4	244	13,1
2011	182	20,2	180	17,1	182	15,0
<b>JER</b>						
1994	99	-21,2	99	-20,4	88	-20,9
1995	86	-20,5	86	-18,3	76	-22,8
1996	92	-19,9	92	-19,1	91	-23,3
1997	64	-17,8	64	-19,0	59	-23,1
1998	70	-16,1	70	-13,0	70	-23,4
1999	67	-14,1	67	-10,3	67	-20,9
2000	72	-14,2	72	-14,8	71	-15,0
2001	51	-9,5	51	-14,0	51	-9,0
2002	55	-8,4	55	-11,2	55	-6,9
2003	54	-6,2	54	-9,1	54	-7,6
2004	48	-0,5	48	-1,5	48	-5,1
2005	45	3,1	45	0,9	45	-5,2
2006	50	3,9	50	1,2	50	-1,8
2007	55	6,9	55	7,0	55	-1,5
2008	48	7,9	48	7,3	48	2,6
2009	58	5,5	58	7,9	58	6,6
2010	73	7,9	73	12,8	73	8,4
2011	71	11,7	71	15,3	71	11,6

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
<b>DRH</b>						
1994	11	-16,3	10	-17,7	10	-13,3
1995	12	-17,3	11	-13,0	9	-14,8
1996	13	-19,0	13	-14,8	13	-10,6
1997	10	-16,0	10	-10,4	9	-11,2
1998	20	-8,9	19	-3,2	15	-11,8
1999	12	-2,8	11	1,5	12	-11,0
2000	5	-7,2	4	-0,5	5	-4,8
2001	12	-2,7	8	-1,9	10	-8,2
2002	15	-8,6	15	-3,7	12	-5,5
2003	10	-12,8	10	-0,5	6	-11,3
2004	9	2,7	9	2,4	8	-0,6
2005	6	1,8	3	5,3	4	0,8
2006	11	2,0	10	3,1	8	1,4
2007	10	0,1	10	4,4	8	3,3
2008	10	21,2	5	2,8	5	6,0
2009	11	14,5	9	13,1	8	5,6
2010	6	26,2	5	18,8	2	5,0
2011	2	25,0	1	6,0	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 1 kg 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>
<b>RDC</b>	-0,250	0,250	1,000	-0,008	0,184	1,000
<b>HOL</b>	-0,200	0,400	0,800	-0,008	0,390	1,000
<b>JER</b>	-0,300	0,500	0,800	-0,011	0,518	1,000
<b>DRH</b>	-0,200	0,400	0,800	-0,008	0,390	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 kontroltag "Laktationskurve" pr. kælvingsår x kælvningsårstid x 3 aldersgrupper i 1. laktation  
"Laktationskurve-korrektion" pr. besætning x 5-års periode
- Kælvingsalder x 4-års periode
- Drægtighedsdage
- Goldperiodens længde i foregående laktation, dvs. kun 2. og 3. laktation
- Heterosis og phantom-forældregupper

## 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 afhængig af årstid, år og for 1. kalvs køer også kælvningsalderen

- 1. laktation: Kælvingsårstid(4 årstider) x kælvningsår x 3 aldersgrupper, dvs. for hver egenskab er der  $4 \times 22 \times 3 = 264$  laktationskurver. Antallet vokser med 12 pr. år.
- 2. og 3. laktation: Kælvningsårstid(4 årstider) x kælvningsår dvs. for hver egenskab og laktation er der 88 forskellige. Antallet vokser med 4 pr. år.

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)

$k_1$  og  $k_2$  er ens for alle egenskaber, laktationer og alle racer,  $k_1$  er -0.04 og  $k_2$  er -0.15

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 inden for 5-års perioder:

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

Hvis b er positiv, er det fordi, besætningen generelt har fladere laktationer end gennemsnittet. Dagsydelse 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 dage 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 fortsættes, indtil HV-korrekktionerne forbliver uændrede fra runde til runde.

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

- "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 ialt 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	<b>0,41</b>	0,86	0,62	0,91	0,79	0,53	0,87	0,73	0,45
Protein1	0,92	<b>0,35</b>	0,78	0,76	0,91	0,69	0,73	0,86	0,63
Fedt1	0,80	0,87	<b>0,41</b>	0,52	0,76	0,93	0,52	0,74	0,91
Mælk2	0,54	0,49	0,41	<b>0,24</b>	0,80	0,51	0,95	0,75	0,44
Protein2	0,49	0,52	0,48	0,93	<b>0,21</b>	0,77	0,77	0,97	0,72
Fedt2	0,42	0,47	0,55	0,84	0,90	<b>0,28</b>	0,52	0,75	0,99
Mælk3	0,48	0,44	0,37	0,53	0,51	0,44	<b>0,20</b>	0,80	0,48
Protein3	0,43	0,47	0,43	0,49	0,56	0,51	0,91	<b>0,19</b>	0,73
Fedt3	0,36	0,42	0,51	0,42	0,50	0,57	0,84	0,87	<b>0,25</b>

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

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

### 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 avlsværditalle:

- 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" afhængig af, hvilke lande de udenlandske informationer stammer fra. Derudover foretages 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.

## Avlsværdivurderingen trin for trin

- Danske data trækkes fra 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 Indeksberegning 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
<b>RDC</b>	692	29,0	21,3	34,6	1,45	1,07
<b>HOL</b>	647	25,4	19,7	32,4	1,27	0,99
<b>Jersey</b>	572	21,2	17,3	28,6	1,05	0,87
<b>DRH</b>	647	25,4	19,7	32,4	1,27	0,99

### Beregningen af M-, F- og P-indeks

De 3 indekser M, F og P 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 fuldstændig 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-indeksset publiceres som et procenttal. Sammenhængen mellem procent sikkerhed, antal effektive døtre og middelfejlen fremgår af tabel 33.

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

Antal døtre <sup>1)</sup>			Effektive døtre <sup>2)</sup> 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

<sup>1)</sup> Døtre med fuldendte laktationer

<sup>2)</sup> 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 17 mdr. gammel på publiceringstidspunktet. Tyrenes avlsværdital publiceres på hitlister og grafer m.m. på internettet under [www.landbrugsinfo.dk/malkekvaegavl](http://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 2006, opgjort på sønner efter NAV og udenlandske tyrefædre.

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

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

Race Breed	NAV / Udenlandske tyrefædre NAV / Foreign sire of sons	Antal sønner Number of sons	Y-indeks / yield index
RDC	NAV	341	104,6
	Udenlandske/foreign	23	98,1
HOL	NAV	134	106,3
	Udenlandske/foreign	366	105,1
JER	NAV	98	107,5
DRH	Udenlandske/foreign	13	109,5

I tabel 35 er anført det gennemsnitlige Y-indeks for tyre født efter 2006, opgjort på tyremoderens nation.

Tabel 35. Gns. Y-indeks for sønner efter NAV og udenlandske tyremødre  
Average yield index for sons born by NAV or foreign cows – for abbreviations see table 4

Race Breed	Nation Nation	Antal sønner Number of sons	Y-indeks / yield index
RDC	NAV	360	104,2
HOL	Tyskland/ Germany	16	102,4
	Frankrig/ France	8	105,1
	NAV	448	105,8
	Holland/ Netherland	14	102,6
	USA	9	105,2
JER	NAV	98	107,5
DRH	NAV	14	115,5

I tabel 36 er der en oversigt over sønnegrupper for tyre, hvor mindst 5 danske kvægavlsforenings-ejede sønner født efter 2005 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 ikke medregnet.

Tabel 36. Sønnegruppens gns. Y-indeks (min. 5 sønner)  
Average yield index for groups of sons, only sires with more than 5 sons - for abbreviations see table 4

Race/navn Breed/Bull name	Stb.nr. Herdbook	Y-indeks yield index	Sønner / Sons	
			Antal Number of sons	Gns. Y-indeks Avg. yield index
<b>RDC</b>				
R Alfa	35780	102	10	101,4
R Bahama	35901	107	9	105,8
R Bangkok	35965	107	14	105,1
R Cirkel	35999	102	8	105,1
R Caj	36094	97	6	102,3
R David	36099	111	10	102,8
Okke	36351	112	27	108,5
Orkko	36703	104	17	104,6
Osandur	36429	111	18	109,2
Satulin Originaali		108	5	107,0
Rinteen Onnenpoju		104	12	105,8
Asmo Peace ET		101	5	99,6
Orava	36622	106	14	104,4
Heikkilän Omppu-Limu		107	12	106,3
Ooppium	36460	109	21	106,9
Priha	36735	97	29	101,0
Bigmaker	85197	105	6	101,2
Pupilli	36577	111	5	112,8
Pohatta	85198	110	6	104,0
O Rumba	36759	110	12	105,8
Heisalan Ponnistus		118	9	118,2
Yli-Hinkkalan Pikapp		108	9	110,3
Huseby	36521	96	7	97,0

Race/navn <i>Breed/Bull name</i>	Stb.nr. <i>Herdbook</i>	Y-indeks <i>yield index</i>	Sønner / Sons	
			Antal <i>Number of sons</i>	Gns. Y-indeks <i>Avg. yield index</i>
<b>RDC (fortsat)</b>				
Tålebo	36649	107	9	104,2
Andersta P	36572	108	13	106,0
Calimero	85210	72	6	88,0
Kindbogård	36523	99	8	103,6
Långbo	36575	98	15	100,7
Lindero	36522	91	5	97,0
Säby-By	36455	100	5	97,8
Sörby	36525	115	15	110,5
Gunarstorp	36647	105	6	101,7
O Brolin	36431	107	15	104,7
Stenslanda 1757		96	13	99,2
K Lens	36372	100	53	100,5
J Valör ET	36343	105	5	105,8
J Valon	36524	94	23	98,0
Øygarden	36668	105	6	103,7
<b>HOL</b>				
V Ejlif	(TV 242465	100	11	100,0
V Erik	(TY 241793	94	12	97,1
VAR Etlar	(TY 242413	94	9	97,7
RGK Bob CV	(CV 241920	105	14	111,4
RGK Dram	(BY 242586	106	9	104,9
V Exces	(TY 242598	120	12	108,3
RGK Bjørn	(TY 242130	108	7	103,6
F Halling	(CV 243687	91	5	103,8
T Ulster	(TY 243379	104	5	103,0
V Globus	(TY 244659	106	11	103,4
V GroovyBL	(BL 244858	109	18	105,3
V Gottorp	(TY 245165	109	8	103,3
VAR Hector	(TV 245821	106	17	102,4
RGK Flak	(TV 246184	106	12	107,2
Ramos	(BY 245785	103	41	101,8
D Banker	(TY 247111	113	12	112,8
Oman Justi	(TY 246705	121	9	114,2
H Titanic	(TY 247026	98	5	99,6
Okendo	(TV 247400	102	6	102,0
E Boliver	(TY 247488	108	9	106,7
Laudan	(* 247496	100	9	105,3
P Shottle	(TY 247815	107	38	106,6
S Jordan 3	(TY 247920	125	14	113,0
Manager	(TV 248104	94	17	97,2
M Magical	(TV 248117	93	19	99,6
K Potter	(TY 248433	90	12	95,6
D Stilist	(TV 248544	114	5	105,0
B Goldwyn	(TY 248612	109	28	105,5



Race/navn <i>Breed/Bull name</i>	Stb.nr. <i>Herdbook</i>	Y-indeks <i>yield index</i>	Sønner / Sons	
			Antal <i>Number of sons</i>	Gns. Y-indeks <i>Avg. yield index</i>
<b>HOL (fortsat)</b>				
Burt	(TV 248615	104	13	105,8
O Zenith	(TV 248817	98	41	99,0
Mascol	(TV 248825	113	61	108,9
R Murphy	(TV 248842	109	10	107,0
Jefferson	(TV 249170	109	12	103,9
Amador	(TV 249171	100	6	97,3
G Alexande	(* 249242	108	6	102,7
Toystory	(TY 249428	104	24	101,5
Encino	(TV 249429	111	20	109,6
Sharky	(TV 249430	114	28	107,0
Buckeye	(TY 249642	99	32	100,6
Billion	(TV 249879	107	24	104,4
Jardin	(TV 250310	124	7	113,3
Stol Joc	(TV 251074	119	7	107,6
Rakuuna	251065	104	12	105,0
Roumare	250534	108	5	103,6
P Lund	251174	104	6	105,0
Ränneslöv	249472	120	17	113,2
Slättaröd	251175	104	5	102,0
Ekeröd	249475	102	7	98,1
Lagon	249216	100	5	97,4
J Loby	249007	106	13	105,5
Ligö	250382	110	5	107,8
Emil II	249820	110	9	106,4
Charge	250865	99	7	102,0
Jurus	250568	107	21	107,3
Roseo Joc	250857	113	7	108,3
<b>JER</b>				
Q Hirse	301406	99	17	105,1
Q Impuls	301592	115	12	109,3
Q Zik	301515	95	9	100,2
Q Lor	301778	109	17	108,6
DJ Belle	301928	102	12	103,4
DJ Topholm	302046	104	13	105,9
DJ Lirsk	302098	105	14	107,1
DJ Beo	302151	98	6	101,3
DJ May	302229	100	9	106,2
DJ Rig	302329	108	10	108,1

## 4.2.5 Genetisk udvikling

I tabel 37 ses antal kvægavlsforeningsejede tyre pr. fødselsårgang, deres fædres gns. samt gns. for morfædre.

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*

<b>Race/Årgang</b> <i>Breed/ Year</i>	<b>Antal tyre</b> <i>No. of bulls</i>	<b>Gns. Indeks</b> <i>Avg. index</i>	<b>Antal fædre</b> <i>No. of sires</i>	<b>Gns. Indeks</b> <i>Avg. index</i>	<b>Antal morfædre</b> <i>No. of MGS</i>	<b>Gns. Indeks</b> <i>Avg. Index</i>
<b>RDM</b>						
1994	215	83,6	213	86,2	140	83,5
1995	286	84,4	286	87,4	208	85,1
1996	254	86,6	254	88,4	227	86,4
1997	270	89,0	270	91,3	258	87,4
1998	237	91,0	236	93,8	231	88,9
1999	231	92,6	231	93,5	227	90,5
2000	266	95,8	266	97,6	264	93,3
2001	248	96,6	248	97,4	246	94,6
2002	215	96,7	214	97,9	213	96,2
2003	237	100,3	237	101,5	237	97,0
2004	229	99,4	229	101,3	228	98,0
2005	216	100,5	216	101,3	216	100,4
2006	218	102,6	218	103,2	218	102,3
2007	220	103,4	220	102,0	220	102,6
2008	224	104,7	224	106,2	224	102,3
2009	196	102,7	196	106,4	196	103,7
2010	225	104,4	225	108,5	225	106,0
2011	252	106,3	252	112,7	251	108,4
<b>HOL</b>						
1994	430	81,4	426	86,5	378	82,3
1995	531	84,0	529	89,1	477	84,8
1996	472	87,4	472	93,5	448	86,6
1997	522	89,7	522	96,0	502	88,7
1998	450	92,5	449	97,0	442	91,7
1999	443	93,1	442	97,6	442	92,7
2000	392	95,7	392	99,7	388	95,2
2001	448	97,5	445	102,0	445	97,8
2002	401	96,8	400	99,1	397	98,4
2003	354	98,1	354	98,1	353	101,3
2004	359	101,6	359	103,3	357	100,4
2005	353	103,3	353	106,1	351	101,5
2006	400	103,4	400	105,0	400	102,2
2007	338	104,2	338	106,6	337	104,1
2008	285	106,4	285	107,7	285	107,3
2009	267	108,2	267	109,2	265	109,7
2010	244	109,2	242	110,5	244	108,9
2011	182	111,9	180	110,1	182	110,9

<b>Race/Årgang Breed/ Year</b>	<b>Antal tyre No. of bulls</b>	<b>Gns. Indeks Avg. index</b>	<b>Antal fædre No. of sires</b>	<b>Gns. Indeks Avg. index</b>	<b>Antal morfædre No. of MGS</b>	<b>Gns. Indeks Avg. Index</b>
<b>Jersey</b>						
1994	99	81,2	99	85,9	88	81,8
1995	86	82,4	86	84,3	76	83,2
1996	92	84,2	92	85,5	91	84,7
1997	64	86,2	64	86,4	59	84,3
1998	70	88,1	70	92,2	70	85,1
1999	67	93,3	67	100,4	67	86,0
2000	72	91,9	72	94,0	71	89,8
2001	51	95,6	51	92,0	51	96,3
2002	55	96,3	55	93,6	55	97,3
2003	54	95,6	54	92,2	54	98,6
2004	48	101,8	48	101,6	48	98,4
2005	45	103,3	45	103,5	45	97,7
2006	50	104,2	50	103,0	50	101,6
2007	55	106,9	55	104,6	55	102,2
2008	48	107,4	48	104,4	48	101,8
2009	58	103,6	58	105,2	58	104,1
2010	73	105,4	73	109,9	73	104,4
2011	71	107,5	71	110,2	71	109,3
<b>DRH</b>						
1994	11	83,7	10	86,8	10	85,3
1995	12	86,9	11	91,5	9	89,7
1996	13	93,6	13	103,2	13	94,2
1997	10	87,5	10	100,4	9	92,8
1998	20	94,4	19	100,4	15	93,5
1999	12	96,7	11	101,1	12	95,5
2000	5	95,0	4	104,0	5	101,4
2001	12	98,8	8	100,4	10	97,1
2002	15	96,1	15	104,8	12	97,6
2003	10	95,7	10	106,3	6	94,5
2004	9	108,0	9	106,2	8	107,1
2005	6	107,5	3	110,0	4	104,3
2006	11	108,8	10	110,6	8	103,0
2007	10	104,3	10	104,7	8	104,6
2008	10	119,6	5	113,6	5	110,6
2009	11	113,5	9	113,3	8	108,8
2010	6	117,3	5	115,4	2	106,0
2011	2	124,0	1	111,0	0	

#### 4.2.6 **Aktuel ydelsesstatistik/ General statistics for yield**

I tabel 38 er anført racegennemsnittene pr. 02.05.13. 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 afgang inden 305 dage.

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

<b>Race Breed</b>	<b>Antal Number of cows</b>	<b>Mælk, kg Milk, kg</b>	<b>Fedt % Fat %</b>	<b>Fedt, kg Fat, kg</b>	<b>Protein %</b>	<b>Protein, kg</b>
<b>RDM</b>	13.772	7.492	4,27	320,1	3,47	260,1
<b>HOL</b>	132.195	8.222	4,02	330,9	3,34	275,0
<b>JER</b>	24.147	5.685	5,87	333,5	4,05	230,3
<b>DRH</b>	2.454	7.580	4,08	309,6	3,33	252,1

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 2005, 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*

<b>Race / Breed</b>	<b>Mælk / Milk</b>	<b>Fedt / Fat</b>	<b>Protein</b>
<b>RDM</b>	254	10,3	10,8
<b>HOL</b>	437	14,0	16,0
<b>JER</b>	194	12,4	9,5
<b>DRH</b>	550	9,7	16,6

## 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
2010-11	36,856	8.629	4,30	371	3,49	301	672
2011-12	36.585	8.734	4,29	375	3,49	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
2010-11	371.467	9.419	4,11	387	3,37	317	704
2011-12	370.569	9.529	4,09	390	3,38	322	712

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
2010-11	65.445	6.584	5,92	390	4,13	272	662
2011-12	68.044	6.665	5,93	395	4,11	274	669

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
2010-11	5.610	8.410	4,28	360	3,41	287	647
2011-12	5.545	8.548	4,25	363	3,42	292	655



Tabel 44. Gns. ydelse pr. kontrolår for øvrige  
*Average yearly yield for ØVR - for abbreviations see table 4*

<b>Kontrolår/ year</b>	<b>Antal årskøer/ No. cows</b>	<b>Kg mælk/ Kg milk</b>	<b>% fedt/ % fat</b>	<b>Kg fedt/ Kg fat</b>	<b>% protein</b>	<b>Kg protein</b>	<b>Kg fedt+ protein/ Kg fat+ protein</b>
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
2010-11	37.322	8.496	4,32	367	3,47	295	662
2011-12	39.304	8.625	4,31	372	3,47	299	671

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
2010-11	516.958	8.919	4,32	385	3,45	308	693
2011-12	520.306	9.019	4,30	388	3,46	312	700

### 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, der 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 slagtning.

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 slagtekategorier. 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 slagtekategori
- med forkerte omsætningskoder. Denne fejl opstår, når der i den sidste ydelseskонтроllerede 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:

$$\frac{\text{Slagtevægt} - \text{Slagtekroppens vægt ved fødsel}}{\text{Alder i dage ved slagtning}}$$
 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 × 5 års-periode
- Moderens kælvningsalder × land
- År × fødselsmåned × land
- Raceeffekter
- Heterosis-effekt for total heterosis

og følgende tilfældige effekter:

- Besætning × 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 – short<sup>1</sup></i>	Kg Nettotilvækst – lang <i>Kg Carcass gain – long<sup>2</sup></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

<sup>1</sup> short fattening period (200-550 days old at slaughter) <sup>2</sup> 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	1510	1671	342
Kr./kg net weight gain/day			
Kr./klassificeringspoint	104	102	76
Kr./carcass conformation score point			

### 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 standardisering 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 17 mdr. gammel på publiceringstidspunktet.

#### 4.3.4 Slagterresultater/ *General statistics for slaughter results*

Tabel 48 viser de gennemsnitlige slagterresultater hos de danske tyrekalve, som indgår i beregningen af avlsværditalene, og som er slagtet i perioden 2000-2012. Racefordelingen er foretaget på grundlag af faderens race.

Tabel 48. Gns. slagterresultater 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>
<b>RDM</b> * Nettotilvækst = slagtevægt/alder / * <i>Net weight gain = Slaughter weight/age</i>							
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
2011	16.809	339	223	667	4,2	2,5	3,0
2012	16.380	334	218	661	4,2	2,5	3,0
<b>HOL</b>							
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
2011	117.353	337	216	652	3,6	2,4	3,0
2012	102.268	332	212	647	3,6	2,4	3,0

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 weighth gain g/day*</i>	Form <i>Carcass Classification</i>	Fedme <i>Fat score</i>	Farve <i>Colour score</i>
<b>Jersey</b>							
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
2011	2.368	413	200	496	3,2	2,4	3,1
2012	2.282	403	192	488	3,2	2,4	3,1
<b>DRH</b>							
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
2011	3.950	344	221	654	3,8	2,4	3,0
2012	5.123	336	216	653	3,8	2,4	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 2006, opgjort på sønner efter NAV og udenlandske tyrefædre.

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

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

Race <i>Breed</i>	NAV / Udenlandske tyrefædre <i>NAV / Foreign bull sires</i>	Antal tyre <i>Number of bulls</i>	Indeks for vækst <i>Index for Growth</i>
<b>RDC</b>	NAV	472	102,4
	Udenlandske / <i>Foreign</i>	27	97,5
<b>HOL</b>	NAV	216	99,7
	Udenlandske / <i>Foreign</i>	457	99,0
<b>JER</b>	NAV	6	106,3
<b>DRH</b>	NAV	5	102,6
	Udenlandske / <i>Foreign</i>	18	92,2

I tabel 50 er anført det gennemsnitlige indeks for vækst for tyre født efter 2006, opgjort på tyremoderens nation.

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

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

<b>Race Breed</b>	<b>Nation Nation</b>	<b>Antal tyre Number of bulls</b>	<b>Indeks for vækst Index for growth</b>
<b>RDC</b>	NAV	495	102
<b>HOL</b>	Tyskland / <i>Germany</i>	19	96,8
	Frankrig / <i>France</i>	8	102,1
	Italien / <i>Italy</i>	5	94,6
	NAV	614	99,6
	Holland / <i>Netherland</i>	14	91,9
	USA	11	98,3
<b>JER</b>	NAV	6	106,3
<b>DRH</b>	NAV	19	96,6

I tabel 51 gives en oversigt over sønnegrupper for tyre, hvor mindst 5 danske kvægavlsforenings-ejede tyre født efter 2005 har fået beregnet indeks for vækst. Tabellen giver for hver tyr oplysning om tyrens eget indeks, sønnegruppens størrelse samt det gennemsnitlige avlsværdital for vækst. Sønner med genomiske test er ikke medregnet.

Tabel 51. Sønnegruppens gns. indeks for vækst (min.5 sønner)

*Average index for growth for group of sons, only sires with more than 5 sons – for abbreviations see table 4*

<b>Race/navn Breed/Bull name</b>	<b>Stb.nr. Herdbook</b>	<b>Indeks for vækst Growth index</b>	<b>Sønner / Sons</b>	
			<b>Antal Number of sons</b>	<b>Gns. indeks Avg. index</b>
<b>RDC</b>				
R Alfa	35780	119	14	109,2
R Bahama	35901	121	9	116,1
R Bangkok	35965	124	14	113,4
R Cirkel	35999	119	9	114,4
R Caj	36094	106	6	106,8
R David	36099	111	19	107,5
R Degn	36200	123	9	109,3
Okke	36351	118	27	110,5
Orkko	36703	86	17	94,7
Osandur	36429	100	18	98,9
Satulin Originaali		92	5	96,6
Rinteen Onnenpoju		92	12	97,4
Asmo Peace ET		93	5	103,0
Orava	36622	98	14	97,7
Heikkilän Omppu-Limu		101	12	100,2
Ooppium	36460	108	21	105,3
Priha	36735	94	31	96,7
Bigmaker	85197	97	6	99,2
Hyötylän Piuha		104	6	98,8
Pupilli	36577	109	6	107,7
Pohatta	85198	103	6	93,7
O Rumba	36759	103	12	100,8
Heisalan Ponnistus		110	14	106,7
V Record	36902	102	15	95,0



Race/navn <i>Breed/Bull name</i>	Stb.nr. <i>Herdbook</i>	Indeks for vækst <i>Growth index</i>	Sønner / Sons	
			Antal <i>Number of sons</i>	Gns. indeks <i>Avg. index</i>
<b>RDC (fortsat)</b>				
Yli-Hinkkalan Pikapp		108	9	107,8
Juntulan Ruskaika Et		107	6	105,8
Asmo Sale	36667	108	18	98,4
Huseby	36521	99	7	97,0
Tålebo	36649	99	10	101,6
Andersta P	36572	106	28	105,6
Asmo Safir	36775	96	7	101,1
Calimero	85210	75	6	85,3
Kindbogård	36523	106	8	109,1
Långbo	36575	104	15	98,4
Lindero	36522	104	5	97,4
Säby-By	36455	115	5	103,6
Sörby	36525	107	15	106,9
Gunarstorp	36647	97	9	100,6
O Brolin	36431	101	20	101,0
O Bruce	36661	122	5	113,2
Stenslanda 1757		99	13	95,5
S Adam	36634	97	21	97,3
K Lens	36372	104	53	103,1
J Valör ET	36343	103	5	102,4
J Valon	36524	103	23	99,7
Øygarden	36668	120	6	109,5
<b>HOL</b>				
V Ejlif	(TV 242465	97	11	95,8
V Erik	(TY 241793	118	12	111,6
VAR Etlar	(TY 242413	105	9	104,9
RGK Bob CV	(CV 241920	118	15	112,3
RGK Dram	(BY 242586	104	9	106,7
V Exces	(TY 242598	89	12	97,6
RGK Bjørn	(TY 242130	105	7	102,0
F Halling	(CV 243687	98	5	105,8
T Ulster	(TY 243379	102	5	106,4
F Engard	(TY 243702	81	5	90,6
V Globus	(TY 244659	104	11	102,0
V GroovyBL	(BL 244858	84	18	86,6
V Gottorp	(TY 245165	103	8	99,3
VAR Hector	(TV 245821	103	17	95,8
RGK Flak	(TV 246184	97	12	97,8
Ramos	(BY 245785	95	42	98,9
D Banker	(TY 247111	95	25	97,5
D Sammy	(TY 247385	120	11	108,1
D Cole	(TV 247374	106	21	98,6

Race/navn <i>Breed/Bull name</i>	Stb.nr. <i>Herdbook</i>	Indeks for vækst <i>Growth index</i>	Sønner / Sons	
			Antal <i>Number of sons</i>	Gns. indeks <i>Avg. index</i>
<b>HOL (fortsat)</b>				
Oman Justi	(TY 246705	120	10	109,4
H Titanic	(TY 247026	89	5	91,4
Okendo	(TV 247400	112	6	102,8
E Boliver	(TY 247488	99	11	106,6
Laudan	(* 247496	83	9	84,6
P Shottle	(TY 247815	97	45	98,7
S Jordan 3	(TY 247920	101	16	102,5
Manager	(TV 248104	102	17	103,7
M Magical	(TV 248117	88	19	94,6
K Potter	(TY 248433	81	12	92,1
D Stilist	(TV 248544	123	5	118,2
B Goldwyn	(TY 248612	86	37	89,9
Burt	(TV 248615	100	13	98,8
O Zenith	(TV 248817	81	43	91,2
Mascol	(TV 248825	99	64	100,9
R Murphy	(TV 248842	103	10	109,3
Jefferson	(TV 249170	105	12	96,4
Amador	(TV 249171	78	6	89,3
G Alexande	(* 249242	116	6	101,0
Toystory	(TY 249428	94	24	98,1
Encino	(TV 249429	92	20	97,1
Sharky	(TV 249430	101	28	100,5
Buckeye	(TY 249642	93	32	95,4
Billion	(TV 249879	97	24	98,0
Ricky	(TV 249952	90	5	92,8
Jardin	(TV 250310	104	8	107,5
Virzil	250573	118	6	107,2
Stol Joc	(TV 251074	100	12	101,3
Planet	(TY 251693	104	6	97,5
Rakuuna	251065	90	29	94,1
Roumare	250534	89	7	95,4
P Lund	251174	101	6	100,5
Ränneslöv	249472	106	18	102,5
Slättaröd	251175	104	6	101,5
Ekeröd	249475	113	7	108,1
Lagon	249216	101	5	102,0
J Loby	249007	100	13	100,7
Ligö	250382	104	7	105,7
Emil II	249820	108	9	103,7
Charge	250865	100	7	98,7
Jurus	250568	86	22	92,9
Roseo Joc	250857	112	7	106,1
Jobess	251538	107	5	107,8

Race/navn <i>Breed/Bull name</i>	Stb.nr. <i>Herdbook</i>	Indeks for vækst <i>Growth index</i>	Sønner / Sons	
			Antal <i>Number of sons</i>	Gns. indeks <i>Avg. index</i>
<b>RED</b>				
Elayo Red	(TV 44550	90	5	96,6

#### 4.3.6 Genetisk udvikling

I tabel 52 ses antal kvægavlsforeningsejede tyre pr. fødselsårgang, deres fædres gns. samt gns. for morfædre.

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 <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>
<b>RDC</b>						
1994	125	102,9	120	106,0	40	107,5
1995	180	103,1	178	105,6	86	107,0
1996	149	102,2	147	103,3	111	108,5
1997	162	101,1	159	102,5	145	106,9
1998	154	103,8	147	106,7	137	105,3
1999	165	103,9	162	105,9	149	103,8
2000	255	102,2	242	104,2	205	102,3
2001	244	102,5	224	105,0	210	102,8
2002	215	100,5	209	100,4	195	102,6
2003	236	101,2	235	101,0	215	102,8
2004	229	100,6	229	101,6	219	100,9
2005	216	100,6	216	102,1	205	100,5
2006	218	102,6	218	105,1	211	99,4
2007	220	102,6	220	103,8	215	98,8
2008	224	102,3	224	104,0	224	98,6
2009	196	101,5	196	103,2	195	100,3
2010	225	100,7	225	97,6	225	103,1
2011	252	102,8	252	101,2	251	103,2

<b>Race/ Årgang Breed/ Year</b>	<b>Antal tyre No of bulls</b>	<b>Gns. indeks Avg. index</b>	<b>Antal fædre No of sires</b>	<b>Gns. indeks Avg. index</b>	<b>Antal morfædre No of MGS</b>	<b>Gns. indeks Avg. Index</b>
<b>HOL</b>						
1994	377	99,5	371	100,3	324	93,7
1995	481	100,5	474	101,5	426	95,9
1996	432	98,3	422	97,5	407	96,3
1997	490	99,7	477	100,2	467	99,6
1998	409	102,0	402	104,9	394	100,0
1999	398	100,3	386	99,9	388	99,7
2000	392	101,7	385	103,3	374	100,1
2001	447	101,5	435	102,1	418	100,0
2002	401	98,6	400	95,7	385	100,5
2003	354	101,5	353	100,3	345	102,0
2004	359	102,5	359	103,4	355	99,7
2005	353	101,2	353	101,8	346	99,5
2006	400	98,8	400	97,7	399	99,8
2007	338	99,0	338	97,4	337	101,5
2008	285	99,4	285	98,4	283	103,1
2009	267	100,2	267	100,7	265	103,1
2010	244	100,0	242	101,1	244	99,2
2011	182	100,3	180	99,7	182	99,5
<b>JER</b>						
1994	30	102,7	30	103,5	25	101,8
1995	34	102,7	32	102,1	30	100,4
1996	23	102,0	23	101,0	23	101,9
1997	23	99,3	20	95,0	17	100,4
1998	23	98,0	23	96,5	20	98,1
1999	15	104,7	15	105,7	15	96,9
2000	70	103,0	70	103,1	69	99,6
2001	51	105,5	50	107,7	51	100,7
2002	53	99,4	49	97,4	53	101,5
2003	53	99,8	51	96,1	53	102,1
2004	48	101,4	48	98,3	48	101,4
2005	45	100,0	45	97,5	45	101,4
2006	49	98,9	49	96,2	49	101,1
2007	55	99,8	55	97,6	55	99,9
2008	47	99,8	47	99,6	47	97,8
2009	58	99,4	58	98,9	58	99,9
2010	73	102,1	72	102,8	73	100,1
2011	71	101,7	71	101,2	71	102,6

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
<b>DRH</b>						
1994	11	119,0	7	111,7	9	106,2
1995	12	110,1	8	105,5	9	109,3
1996	13	102,4	13	99,4	12	107,1
1997	10	114,1	8	111,6	8	105,1
1998	20	111,2	15	104,3	14	103,4
1999	12	93,3	11	96,8	10	107,9
2000	5	94,2	4	88,5	2	95,0
2001	12	103,3	6	90,8	7	110,6
2002	15	96,0	13	97,5	7	108,1
2003	10	97,2	9	95,6	2	101,5
2004	9	90,8	7	83,0	6	97,8
2005	6	107,7	3	93,7	4	89,3
2006	11	95,0	10	86,0	6	93,2
2007	10	92,1	10	84,7	7	87,4
2008	10	101,5	5	94,0	5	93,4
2009	11	89,5	9	96,0	8	92,0
2010	6	96,8	5	104,0	2	88,0
2011	2	87,0	1	69,0	0	

#### 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. insemineringer (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*

<b>Egenskab Subtrait</b>	<b>Økonomisk værdi pr ko Economic value per cow</b>
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-stambogførte 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. kælvning: 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 kælvning 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 kælvning eller afgang. Kvier over 3,4 år, der ikke har kælvnet eller er afgået, bliver slettet, og køer, der er mere end 2 år fra sidste kælvning, og som ikke har kælvnet 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. kælvning  
÷ 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 <sup>1</sup> heifers	IP kvier FL <sup>2</sup> heifers	IO køer NR <sup>1</sup> cows	KFI køer CF <sup>3</sup> cows	IP køer FL <sup>2</sup> cows
IO kvier NR <sup>1</sup> heifers	Holstein	<b>0,008</b>	-0,65	0,40	0,10	-0,40
	RDC	<b>0,014</b>	-0,75	0,50	0,10	-0,40
	Jersey	<b>0,014</b>	-0,75	0,50	0,10	-0,40
IP kvier FL <sup>2</sup> heifers	Holstein	-0,39	<b>0,020</b>	0,0	0,35	0,40
	RDC	-0,39	<b>0,015</b>	-0,2	0,35	0,55
	Jersey	-0,39	<b>0,015</b>	-0,2	0,35	0,55
IO køer NR <sup>1</sup> cows	Holstein	0,0	0,0	<b>0,020</b>	0,45	-0,51
	RDC	0,0	0,0	<b>0,015</b>	0,20	-0,51
	Jersey	0,0	0,0	<b>0,015</b>	0,20	-0,51
KFI køer CF <sup>3</sup> cows	Holstein	0,0	0,0	0,08	<b>0,040</b>	0,41
	RDC	0,0	0,0	0,00	<b>0,040</b>	0,41
	Jersey	0,0	0,0	0,00	<b>0,040</b>	0,41
IP køer FL <sup>2</sup> cows	Holstein	0,0	0,0	-0,31	-0,08	<b>0,020</b>
	RDC	0,0	0,0	-0,31	0,00	<b>0,030</b>
	Jersey	0,0	0,0	-0,31	0,00	<b>0,030</b>

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 diagona*

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

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
- År<sup>1)</sup> (Finland)
- Besætning x år<sup>1)</sup> (Danmark og Sverige (1 år), Finland (5 år))
- Race og heterosiseffekter



og følgende tilfældige effekter:

- Besætning x år<sup>1)</sup> (Finland)
- Køns far

<sup>1)</sup> For kvie-egenskaber anvendes fødselsår, og for ko-egenskaber anvendes året for køns første kælvning.

#### 4.4.3 Indeksberregning 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 17 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 02. maj 2013, omfatter basen (gennemsnit 100) køer født i perioden 02.05.2009 - 02.05.2010. 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 2000-2012. Det drejer sig om de resultater, som de opnåede før kælvningen. Det indebærer, at der ikke indgår resultater fra afgæede 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 2000-2012, og som blev anvendt til avlsværdiurdering af hunlig frugtbarhed (frugtbarhed før kælvningen, dvs. der indgår ikke data fra afgæede dyr)

*Fertility results for Danish heifers and cows, which calved in 2000-2012, and from which data are used in breeding value estimation (only data from animals, which have calved again)*

Kvier/heifers							
Race breed	Kælvningsår Year of calving	Antal No of animals	Antal ins. <sup>1)</sup> No of inseminations <sup>1)</sup>	Drg. periode <sup>2)</sup> Pregnancy period <sup>2)</sup>	Alder/KFI <sup>3)</sup> Age/CF <sup>3)</sup>	IO56 % NR56 %	IP, dage FL, days
HOL	2000	124.080	1,47	279,2	551	78,8	14,4
	2001	119.642	1,48	279,6	551	78,1	15,2
	2002	118.818	1,50	279,1	547	77,5	15,4
	2003	117.893	1,49	279,2	542	77,3	15,4
	2004	118.858	1,51	279,2	533	76,4	16,2
	2005	109.462	1,56	278,9	523	74,1	17,5
	2006	108.439	1,57	278,6	515	73,4	18,1
	2007	103.901	1,58	278,9	507	73,2	18,6
	2008	107.197	1,61	278,9	503	72,1	19,4
	2009	112.149	1,69	279,0	497	68,4	21,5
	2010	116.069	1,65	277,9	487	69,0	20,1
	2011	118.768	1,65	278,2	481	68,2	19,9
2012	120.119	1,69	278,1	477	66,8	21,2	

Kvier/heifers							
Race breed	Kælvningsår Year of calving	Antal No of animals	Antal ins. <sup>1)</sup> No of inseminations <sup>1)</sup>	Drg. periode <sup>2)</sup> Pregnancy period <sup>2)</sup>	Alder/KFI <sup>3)</sup> Age/CF <sup>3)</sup>	IO56 % NR56 %	IP, dage FL, days
JER	2000	20.070	1,48	280,2	494	78,2	15,2
	2001	20.251	1,49	279,8	491	77,3	15,3
	2002	18.486	1,49	279,7	493	77,9	15,5
	2003	17.622	1,50	280,0	489	76,5	15,9
	2004	18.042	1,51	281,2	483	76,5	16,1
	2005	16.840	1,52	281,4	477	74,8	16,5
	2006	16.965	1,59	281,1	472	72,1	18,6
	2007	16.594	1,60	281,3	466	72,1	19,3
	2008	18.097	1,66	281,5	460	69,8	21,1
	2009	18.360	1,72	281,9	456	66,6	22,8
	2010	19.399	1,68	281,4	450	67,5	21,6
	2011	21.303	1,66	281,4	446	68,1	20,4
2012	20.454	1,67	281,1	440	67,4	20,6	
RDC	2000	18.606	1,46	280,2	555	79,0	14,7
	2001	17.409	1,44	280,1	553	79,6	14,2
	2002	16.731	1,47	280,4	550	77,7	15,0
	2003	16.777	1,46	280,7	551	78,5	14,7
	2004	16.317	1,45	280,8	548	78,6	14,3
	2005	15.183	1,49	281,1	536	76,9	15,8
	2006	15.149	1,45	280,0	532	78,4	14,5
	2007	14.185	1,50	279,9	521	76,5	16,1
	2008	13.982	1,53	281,1	512	75,4	17,4
	2009	14.184	1,59	280,6	507	72,6	18,7
	2010	13.983	1,58	280,3	499	72,6	18,4
	2011	14.241	1,59	280,2	494	71,8	18,9
2012	13.341	1,67	279,6	489	68,4	21,1	
DRH	2000	2.013	1,41	280,1	560	80,1	12,4
	2001	2.006	1,42	280,4	561	79,7	12,7
	2002	1.926	1,46	280,6	558	78,9	13,8
	2003	1.973	1,49	280,4	563	75,7	13,9
	2004	2.007	1,48	280,5	551	76,9	15,0
	2005	1.889	1,42	280,6	542	79,2	14,3
	2006	2.082	1,45	280,3	529	78,4	14,5
	2007	2.135	1,49	280,1	527	76,7	15,2
	2008	1.917	1,58	280,8	515	73,3	18,4
	2009	2.031	1,58	280,2	500	72,7	18,2
	2010	1.954	1,60	280,2	498	71,8	18,7
	2011	1.969	1,62	279,5	496	69,2	19,2
2012	1.877	1,65	280,0	497	68,4	20,2	

Køer / cows							
Race breed	Kælvningsår Year of calving	Antal No of animals	Antal ins. <sup>1)</sup> No of inseminations <sup>1)</sup>	Drg. periode <sup>2)</sup> Pregnancy period <sup>2)</sup>	Alder/KFI <sup>3)</sup> Age/CF <sup>3)</sup>	IO56 % NR56 %	IP, dage FL, days
HOL	2000	188.353	1,92	279,8	78,1	61,9	40,6
	2001	183.863	1,90	280,1	79,1	62,5	40,3
	2002	180.632	1,90	279,8	81,9	63,0	40,8
	2003	183.519	1,92	279,8	83,6	62,6	41,6
	2004	183.708	1,89	280,3	84,2	63,4	40,1
	2005	174.309	1,91	280,8	84,3	61,9	40,2
	2006	177.225	1,92	280,5	84,6	61,8	40,8
	2007	175.577	1,95	280,7	84,6	61,3	42,5
	2008	179.905	1,96	280,4	84,6	61,5	43,6
	2009	189.344	1,97	280,1	83,3	60,8	43,1
	2010	194.478	1,96	279,6	81,8	60,3	41,8
	2011	197.126	1,98	279,8	80,7	59,0	41,7
2012	203.525	2,03	279,9	78,0	56,5	42,1	
JER	2000	36.926	1,71	281,4	71,0	66,2	29,3
	2001	35.189	1,69	281,6	71,5	67,7	28,9
	2002	34.204	1,70	281,4	74,3	67,8	30,1
	2003	33.068	1,70	281,5	76,1	67,8	30,7
	2004	31.837	1,70	282,3	76,9	68,0	30,8
	2005	30.572	1,67	282,5	77,2	68,9	29,0
	2006	31.087	1,70	282,3	77,5	68,5	30,7
	2007	30.902	1,71	282,8	77,7	67,9	31,7
	2008	32.009	1,76	283,0	77,5	66,7	33,9
	2009	34.252	1,83	283,3	75,2	63,3	35,7
	2010	35.759	1,84	282,9	74,0	62,8	35,2
	2011	37.431	1,82	283,2	73,1	63,0	34,0
2012	39.536	1,84	283,1	70,7	61,5	34,2	
RDC	2000	29.181	1,77	282,3	72,7	64,1	31,9
	2001	27.773	1,76	282,2	72,9	64,6	31,6
	2002	26.077	1,74	281,7	75,0	65,2	31,0
	2003	26.231	1,73	281,7	76,3	66,8	31,1
	2004	25.369	1,67	281,9	77,1	68,6	29,0
	2005	23.854	1,67	282,1	78,0	67,9	28,1
	2006	23.407	1,69	281,1	78,9	67,7	29,4
	2007	22.502	1,72	281,3	79,4	67,0	31,3
	2008	22.143	1,75	281,9	78,8	66,4	32,7
	2009	22.322	1,77	281,6	78,1	65,8	33,9
	2010	21.909	1,78	281,0	77,2	65,6	33,6
	2011	21.877	1,79	280,9	75,7	64,0	33,6
2012	21.853	1,83	280,7	73,3	62,2	33,9	

Køer / cows							
Race breed	Kælvningsår Year of calving	Antal No of animals	Antal ins. <sup>1)</sup> No of inseminations <sup>1)</sup>	Drg. periode <sup>2)</sup> Pregnancy period <sup>2)</sup>	Alder/KFI <sup>3)</sup> Age/CF <sup>3)</sup>	IO56 % NR56 %	IP, dage FL, days
DRH	2000	2.921	1,76	281,5	73,1	63,2	31,4
	2001	2.886	1,76	281,6	75,0	65,4	31,5
	2002	2.767	1,77	281,8	77,8	64,5	33,2
	2003	2.753	1,76	281,6	80,7	66,0	33,0
	2004	2.872	1,78	281,4	81,2	65,3	34,1
	2005	2.845	1,72	281,8	82,5	66,9	31,3
	2006	2.807	1,76	281,8	81,0	65,2	33,8
	2007	2.854	1,80	281,1	82,7	65,8	36,2
	2008	3.156	1,85	281,7	82,8	64,7	39,8
	2009	3.151	1,90	281,1	82,6	62,9	40,5
	2010	3.077	1,90	280,9	82,0	63,3	40,4
	2011	3.060	1,94	280,3	82,5	61,6	41,4
	2012	3.108	1,91	280,6	81,9	61,7	39,5

<sup>1)</sup> Antal insemineringer pr. kælvning/ No of inseminations per calving

<sup>2)</sup> 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

<sup>3)</sup> Alder ved 1. inseminering hos kvier, afstand fra kælvning til 1. inseminering hos køer (KFI)/  
Age at 1<sup>st</sup> insemination for heifers, period from calving to 1<sup>st</sup> 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 2006 opgjort på sønner efter NAV og udenlandske tyrefædre.

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

Race Breed	NAV / Udenlandske tyrefædre NAV / Foreign bull sires	Antal sønner Number of sons	Indeks for hunlig frugtbarhed Index for female fertility
RDC	NAV	455	100,0
	Udenlandske/ Foreign	27	99,4
HOL	NAV	206	102,9
	Udenlandske/ Foreign	420	99,7
JER	NAV	100	102,3
DRH	NAV	5	102,4
	Udenlandske/ Foreign	14	99,6

I tabel 58 er anført det gennemsnitlige indeks for hunlig frugtbarhed for tyre født efter 2006 opgjort på tyremoderens nation.

Tabel 58. Gennemsnitligt indeks for hunlig frugtbarhed for sønner efter NAV og udenlandske tyremødre  
Average index for fertility for sons born by NAV 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
RDC	NAV	478	99,9
HOL	Tyskland / Germany	17	100,6
	Frankrig / France	8	100,0
	NAV	574	100,7
	Holland / Netherland	14	100,1
	USA	8	102,5
JER	NAV	100	102,3
DRH	NAV	16	99,4

I tabel 59 gives en oversigt over sønnegrupper for tyre, hvor mindst 5 danske kvægavlsforenings-ejede tyre født efter 2005 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. Søner med genomisk test er ikke medregnet.

Tabel 59. Sønnegruppens gns. indeks for hunlig frugtbarhed (min. 5 sønner)  
Average index for fertility for groups of sons – only sires with more than 5 sons – for abbreviations see table 4

Race/navn Breed/name	Stb.nr. Herdbook	Indeks for hunlig frugtbarhed Index for female fertility	Sønner/Sons	
			Antal Number of sons	Gns. indeks Avg. index
<b>RDC</b>				
R Alfa	35780	118	14	109,1
R Bahama	35901	94	9	93,3
R Bangkok	35965	92	14	98,9
R Cirkel	35999	115	8	108,3
R Caj	36094	108	6	102,0
R David	36099	106	16	104,0
R Degn	36200	97	5	94,6
Okke	36351	97	27	102,5
Orkko	36703	108	17	103,1
Osandur	36429	84	18	97,7
Satulin Originaali		96	5	93,4
Rinteen Onnenpoju		107	12	105,0
Asmo Peace ET		114	5	107,6
Orava	36622	89	14	93,0
Heikkilän Omppu-Limu		94	12	95,7
Ooppium	36460	89	21	94,1
Priha	36735	114	31	103,9
Bigmaker	85197	96	6	98,3
Hyötylän Piuha		121	6	110,5
Pupilli	36577	85	6	91,0
Pohatta	85198	85	6	84,5
O Rumba	36759	89	13	93,8
Heisalan Ponnistus		106	15	103,0
V Record	36902	93	16	92,7
Yli-Hinkkalan Pikapp		87	9	84,2
Juntulan Ruskaika Et		100	6	96,5
Asmo Sale	36667	96	17	98,8

Race/navn <i>Breed/name</i>	Stb.nr. <i>Herdbook</i>	Indeks for hunlig frugtbarhed <i>Index for female fertility</i>	Sønner/Sons	
			Antal <i>Number of sons</i>	Gns. indeks <i>Avg. index</i>
<b>RDC (fortsat)</b>				
Siirakki	36704	99	6	99,2
Huseby	36521	90	7	96,7
Tålebo	36649	108	10	102,4
Andersta P	36572	104	24	103,0
Asmo Safir	36775	99	8	100,8
Calimero	85210	111	6	106,8
Kindbogård	36523	112	8	106,0
Långbo	36575	106	15	99,1
Lindero	36522	113	5	104,0
Säby-By	36455	113	5	108,2
Sörby	36525	92	15	95,7
Gunarstorp	36647	114	9	110,0
O Brolin	36431	110	19	106,3
Stenslanda 1757		95	13	95,5
S Adam	36634	99	17	102,6
K Lens	36372	91	53	96,3
J Valör ET	36343	104	5	99,6
J Valon	36524	113	23	105,4
Øygarden	36668	99	6	97,3
<b>HOL</b>				
V Ejlif	(TV 242465	111	11	104,0
V Erik	(TY 241793	113	12	108,3
VAR Etlar	(TY 242413	109	9	99,6
RGK Bob CV	(CV 241920	105	15	98,1
RGK Dram	(BY 242586	94	9	89,8
V Exces	(TY 242598	94	12	96,9
RGK Bjørn	(TY 242130	93	7	91,0
F Halling	(CV 243687	108	5	98,6
T Ulster	(TY 243379	93	5	89,0
F Engard	(TY 243702	100	5	93,0
V Globus	(TY 244659	101	11	103,7
V GroovyBL	(BL 244858	106	18	108,0
V Gottorp	(TY 245165	91	8	97,3
VAR Hector	(TV 245821	86	17	93,9
RGK Flak	(TV 246184	107	12	101,9
Ramos	(BY 245785	109	42	106,2
D Banker	(TY 247111	106	25	103,8
D Sammy	(TY 247385	107	11	105,3
D Cole	(TV 247374	110	14	104,5
Oman Justi	(TY 246705	108	10	102,8
H Titanic	(TY 247026	93	5	94,6
Okendo	(TV 247400	84	6	96,3
E Boliver	(TY 247488	84	11	92,7
Laudan	(* 247496	95	9	100,9
P Shottle	(TY 247815	96	45	97,2
S Jordan 3	(TY 247920	89	15	99,3

Race/navn <i>Breed/name</i>	Stb.nr. <i>Herdbook</i>	Indeks for hunlig frugtbarhed <i>Index for female fertility</i>	Sønner/Sons	
			Antal <i>Number of sons</i>	Gns. indeks <i>Avg. index</i>
<b>HOL (fortsat)</b>				
Manager	(TV 248104	93	17	96,2
M Magical	(TV 248117	99	19	102,2
K Potter	(TY 248433	98	12	97,8
D Stilist	(TV 248544	92	5	103,0
B Goldwyn	(TY 248612	104	36	103,3
Burt	(TV 248615	78	13	91,1
O Zenith	(TV 248817	110	43	102,0
Mascol	(TV 248825	103	64	101,6
R Murphy	(TV 248842	92	10	94,2
Jefferson	(TV 249170	92	12	101,5
Amador	(TV 249171	71	6	88,0
G Alexande	(* 249242	90	6	101,2
Toystory	(TY 249428	90	24	93,6
Encino	(TV 249429	93	20	98,7
Sharky	(TV 249430	92	28	95,8
Buckeye	(TY 249642	101	32	101,1
Billion	(TV 249879	92	24	98,9
Ricky	(TV 249952	101	5	97,0
Jardin	(TV 250310	94	7	93,4
Virzil	250573	97	5	98,0
Stol Joc	(TV 251074	88	7	97,6
Rakuuna	251065	119	29	111,0
Roumare	250534	87	5	99,0
P Lund	251174	100	6	105,2
Ränneslöv	249472	71	18	85,7
Slättaröd	251175	129	6	117,5
Ekeröd	249475	96	7	103,7
Lagon	249216	97	5	98,6
J Loby	249007	123	13	109,3
Ligö	250382	99	7	100,9
Emil II	249820	98	9	101,9
Charge	250865	103	7	103,1
Jurus	250568	95	22	97,2
Roseo Joc	250857	87	7	94,4
Jobess	251538	95	5	96,8
<b>JER</b>				
Q Hirse	301406	105	17	104,6
Q Impuls	301592	99	13	102,1
Q Zik	301515	89	9	97,6
Q Lor	301778	76	17	88,8
DJ Belle	301928	79	12	94,6
DJ Topholm	302046	95	13	102,1
DJ Lirsk	302098	103	14	106,4
DJ Beo	302151	118	6	113,5
DJ May	302229	114	10	104,3
DJ Rig	302329	120	10	116,8

#### 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.

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 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
<b>RDM</b>						
1994	215	101,3	213	99,0	140	98,0
1995	286	102,6	286	102,3	208	97,6
1996	254	101,1	254	101,1	227	96,9
1997	270	101,5	270	102,2	258	97,1
1998	237	100,4	236	100,1	231	98,9
1999	231	99,1	231	98,1	227	98,6
2000	266	97,7	266	96,0	264	98,5
2001	248	100,8	248	101,1	246	97,3
2002	215	100,8	214	98,2	213	96,4
2003	237	97,0	237	95,2	237	97,3
2004	229	100,0	229	97,5	228	97,0
2005	216	101,3	216	100,0	216	97,3
2006	218	100,3	218	98,6	218	97,0
2007	220	100,3	220	102,2	220	98,4
2008	224	99,7	224	100,0	224	99,1
2009	196	101,0	196	100,1	196	99,7
2010	225	102,1	225	100,5	225	100,1
2011	252	104,0	252	103,8	251	99,7
<b>HOL</b>						
1994	430	101,2	426	95,8	378	99,3
1995	531	98,5	529	90,8	477	98,6
1996	472	98,6	472	92,8	448	96,8
1997	522	96,6	522	93,4	502	94,1
1998	450	96,2	449	92,2	442	92,8
1999	443	94,5	442	90,2	442	92,8
2000	392	91,1	392	85,6	388	92,4
2001	448	94,3	445	89,7	445	92,0
2002	401	94,8	400	90,4	397	93,6
2003	354	96,6	354	96,0	353	94,2
2004	359	97,9	359	97,0	357	93,2
2005	353	98,2	353	98,3	351	94,2
2006	400	99,6	400	99,0	400	96,1
2007	338	98,9	338	97,3	337	98,5
2008	285	101,4	285	100,0	285	102,5
2009	267	103,1	267	103,9	265	101,7
2010	244	105,0	242	103,9	244	102,5
2011	182	106,0	180	104,2	182	103,9



<b>Race/ Årgang Breed/ Year</b>	<b>Antal tyre No of bulls</b>	<b>Gns. indeks Avg. index</b>	<b>Antal fædre No of sires</b>	<b>Gns. indeks Avg. index</b>	<b>Antal morfædre No of MGS</b>	<b>Gns. indeks Avg. index</b>
<b>Jersey</b>						
1994	99	102,7	99	97,1	88	97,7
1995	86	101,7	86	103,6	76	95,3
1996	92	102,7	92	104,6	91	93,6
1997	64	102,2	64	103,6	59	96,9
1998	70	101,8	70	102,2	70	98,0
1999	67	95,6	67	91,1	67	98,2
2000	72	97,8	72	92,8	71	100,3
2001	51	100,7	51	100,3	51	94,5
2002	55	99,3	55	100,5	55	96,0
2003	54	101,6	54	104,0	54	93,6
2004	48	97,5	48	94,7	48	96,4
2005	45	102,5	45	96,8	45	100,0
2006	50	99,6	50	91,2	50	95,5
2007	55	100,9	55	98,6	55	96,4
2008	48	103,7	48	102,0	48	99,6
2009	58	103,8	58	105,4	58	101,9
2010	73	106,6	73	109,3	73	104,0
2011	71	110,0	71	112,0	71	103,1
<b>DRH</b>						
1994	11	106,6	10	107,6	10	104,6
1995	12	106,5	11	102,9	9	101,8
1996	13	99,4	13	95,5	13	96,2
1997	10	103,1	10	96,1	9	99,7
1998	20	102,2	19	98,0	15	98,8
1999	12	108,3	11	106,5	12	100,7
2000	5	103,0	4	94,8	5	96,4
2001	12	101,9	8	94,3	10	99,8
2002	15	106,2	15	100,0	12	100,5
2003	10	98,2	10	93,2	6	95,2
2004	9	99,0	9	91,0	8	96,1
2005	6	97,8	3	100,7	4	90,3
2006	11	93,6	10	82,1	8	99,0
2007	10	99,9	10	93,3	8	96,8
2008	10	99,5	5	88,6	5	97,0
2009	11	97,1	9	95,4	8	91,9
2010	6	102,2	5	103,2	2	96,5
2011	2	95,5	1	99,0	0	

## 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 2012 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 2012.*  
*ET calves and calves with unknown sex are not included*

	RDM	HOL	JER	DRH	ØVR
	<b>1. kælvning/ 1<sup>st</sup> calving</b>				
Antal/ Number	13.203	141.712	25.403	1.995	24.079
Defekt/ Defect (kode 0)	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Dødfødt/ Dead at birth (kode 5)	4,2	7,8	5,0	8,8	7,3
Død 1. døgn/ Dead within 24 hours (kode 3)	0,6	0,6	0,6	0,7	0,6
Død efter 1. døgn/ Dead after 1 <sup>st</sup> day (kode 4)	0,3	0,3	0,5	0,7	0,3
Aflivet som spæd/ killed at birth (kode 9)	0,1	0,2	38,7	0,1	1,7
Levende, for tidligt født/ Live, born premature (kode 2)	0,3	0,3	0,3	0,4	0,2
Levende/ Alive (kode 1)	94,4	90,6	54,8	89,4	89,8
Dødfødte/ Dead at birth (kode 0+5+3)	4,8	8,6	5,7	9,6	8,0
Levende fødte/ Alive at birth (kode 1+2+4+9)	95,2	91,4	94,3	90,4	92,0
	<b>2. og senere kælvninger/ Later calvings</b>				
Antal/ Number	23.368	245.129	50.060	3.383	49.109
Defekt/ Defect (kode 0)	0,2	0,2	0,1	0,3	0,1
Dødfødt/ Dead at birth (kode 5)	4,0	4,1	2,5	4,9	4,2
Død 1. døgn/ Dead within 24 hours (kode 3)	0,4	0,5	0,4	0,5	0,5
Død efter 1. døgn/ Dead after 1 <sup>st</sup> day (kode 4)	0,3	0,3	0,4	0,3	0,3
Aflivet som spæd/ Killed at birth (kode 9)	0,1	0,2	40,4	0,2	1,4
Levende, for tidligt født/ live, born prematur (kode 2)	0,5	0,4	0,3	0,3	0,4
Levende/ Alive at birth (kode 1)	94,6	94,4	56,0	93,6	93,1
Dødfødt/ Dead at birth (kode 0+5+3)	4,5	4,7	3,0	5,7	4,8
Levende/ Alive at birth (kode 1+2+4+9)	95,5	95,3	97,0	94,3	95,2

Tabel 62. Fordeling af koder for kælvningsforløb hos kalve født i 2012 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 2012.*  
*ET calves and calves with unknown sex are not included*

	RDM	HOL	JER	DRH	ØVR
	<b>1. kælvning/ 1<sup>st</sup> calving</b>				
Antal/ number	12.692	131.510	23.777	1.878	21.848
Let uden hjælp/ <i>Easy, no help</i> (kode 1)	81,3	71,4	95,2	62,0	77,3
Let med hjælp/ <i>Easy, help</i> (kode 2)	15,1	24,3	3,3	31,2	18,6
Vanskelig uden dyrlæge/ <i>Difficult without Vet</i> (kode 3)	3,0	3,7	1,0	5,9	3,5
Vanskelig med dyrlæge/ <i>Difficult with Vet</i> (kode 4)	0,6	0,6	0,5	0,9	0,6
	<b>2. og senere kælvninger/ Later calvings</b>				
Antal/ number	22.389	228.082	46.760	3.183	45.168
Let uden hjælp/ <i>Easy, no help</i> (kode 1)	90,4	84,3	97,6	80,5	86,2
Let med hjælp/ <i>Easy, help</i> (kode 2)	7,6	13,6	1,8	16,3	11,6
Vanskelig uden dyrlæge/ <i>Difficult without Vet</i> (kode 3)	1,3	1,3	0,3	1,7	1,5
Vanskelig med dyrlæge/ <i>Difficult with Vet</i> (kode 4)	0,7	0,7	0,3	1,4	0,7

Tabel 63. Fordeling af koder for størrelse hos kalve født i 2012 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 2012.*  
*ET calves and calves with unknown sex are not included*

	RDM	HOL	JER	DRH	ØVR
	<b>1. kælvning/ 1<sup>st</sup> calving</b>				
Antal/ number	11.996	122.329	20.547	1.744	19.421
Små kalve/ <i>Small</i> (kode 1)	7,5	5,4	6,6	5,1	5,9
Lidt under middel/ <i>Below average</i> (kode 2)	39,4	37,8	37,7	30,6	35,0
Lidt over middel/ <i>Above average</i> (kode 3)	44,9	49,8	52,2	52,2	50,9
Store kalve/ <i>Big</i> (kode 4)	8,2	7,0	3,5	12,1	8,2
	<b>2. og senere kælvninger/ Later calvings</b>				
Antal/ number	21.261	213.008	40.386	2.970	40.793
Små kalve/ <i>Small</i> (kode 1)	4,9	4,4	3,6	5,6	4,3
Lidt under middel/ <i>Below average</i> (kode 2)	25,9	24,1	25,5	23,9	21,8
Lidt over middel/ <i>Above average</i> (kode 3)	51,8	57,9	60,8	54,0	56,2
Store kalve/ <i>Big</i> (kode 4)	17,4	13,7	10,0	16,4	17,8

Tabel 64. Enkeltfødsler: Pct. dødfødte, vanskelige kælvningsforløb og små kalve født i 2012 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 2012 in milk recorded herds. ET calves and calves with unknown sex are not included*

<b>Kælvningsnr./ Parity</b>	<b>Køn/ Sex</b>	<b>Antal kalve/ Number of calves</b>	<b>% dødfødte/ % still born</b>	<b>% vanskelig/ % difficult</b>	<b>% små kalve/ % small</b>
<b>RDM</b>					
1./1 <sup>st</sup>	Tyr/ Bull calf	6.033	5,7	4,9	4,9
	Kvie/ Heifer calf	6.975	3,4	2,2	9,0
Øvrige/ Later	Tyr/ Bull calf	11.020	3,5	2,1	2,1
	Kvie/ Heifer calf	10.265	2,4	1,2	4,3
<b>HOL</b>					
1./1 <sup>st</sup>	Tyr/ bull calf	65.776	10,1	5,9	3,7
	Kvie/ Heifer calf	73.639	6,2	2,7	6,2
Øvrige/ Later	Tyr/ Bull calf	118.056	4,4	2,3	2,0
	Kvie/ Heifer calf	109.783	2,5	1,3	3,2
<b>JER</b>					
1./1 <sup>st</sup>	Tyr/ Bull calf	12.072	5,1	1,8	5,3
	Kvie/ Heifer calf	12.792	5,6	1,1	7,2
Øvrige/ Later	Tyr/ Bull calf	23.786	2,4	0,6	2,2
	Kvie/ Heifer calf	23.314	2,3	0,4	2,9
<b>DRH</b>					
1./1 <sup>st</sup>	Tyr/ Bull calf	914	11,5	10,0	2,6
	Kvie/ Heifer calf	1.050	7,7	3,9	6,1
Øvrige/ Later	Tyr/ Bull calf	1.586	4,2	3,4	2,3
	Kvie/ Heifer calf	1.484	3,2	1,4	4,9
<b>ØVR</b>					
1./1 <sup>st</sup>	Tyr/ Bull calf	11.505	9,3	5,3	4,4
	Kvie/ Heifer calf	12.119	5,5	2,5	6,6
Øvrige/ Later	Tyr/ Bull calf	23.571	4,5	2,6	2,0
	Kvie/ Heifer calf	21.794	2,5	1,3	3,4

Tabel 65. Flerfødsler: Pct. dødfødte, vanskelige kælvningsforløb og små kalve født i 2012 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 2012 in milk rec-  
ordred herds. ET calves and calves with unknown sex are not included*

<b>Kælvningsnr./ parity</b>	<b>Køn/ Sex</b>	<b>Antal kalve/ Number of calves</b>	<b>% dødfødte/ % still born</b>	<b>% besværlig/ % difficult</b>	<b>% små kalve/ % small</b>
<b>RDM</b>					
1./1 <sup>st</sup>	Tyr/ Bull calf	99	32,3	12,6	34,6
	Kvie/ Heifer calf	96	26,0	10,0	45,9
Øvrige/ Later	Tyr/ Bull calf	1.091	22,6	5,7	21,0
	Kvie/ Heifer calf	992	17,6	5,8	25,4
<b>HOL</b>					
1./1 <sup>st</sup>	Tyr/ Bull calf	1.139	44,4	11,0	33,9
	Kvie/ Heifer calf	1.158	39,1	10,8	43,1
Øvrige/ Later	Tyr/ Bull calf	8.919	23,4	5,6	26,3
	Kvie/ Heifer calf	8.371	18,8	4,4	33,3
<b>JER</b>					
1./1 <sup>st</sup>	Tyr/ Bull calf	364	13,7	5,5	15,1
	Kvie/ Heifer calf	175	34,3	5,9	29,1
Øvrige/ Later	Tyr/ Bull calf	1.688	11,6	2,9	15,5
	Kvie/ Heifer calf	1.272	14,5	2,6	27,4
<b>DRH</b>					
1./1 <sup>st</sup>	Tyr/ Bull calf	12	16,7	16,7	30,0
	Kvie/ Heifer calf	19	15,8	10,5	47,4
Øvrige/ Later	Tyr/ Bull calf	148	27,0	10,8	15,5
	Kvie/ Heifer calf	165	20,6	8,9	35,3
<b>ØVR</b>					
1./1 <sup>st</sup>	Tyr/ Bull calf	250	48,0	20,4	25,3
	Kvie/ Heifer calf	205	30,7	8,9	36,7
Øvrige/ Later	Tyr/ Bull calf	1.931	21,0	5,3	19,5
	Kvie/ Heifer calf	1.813	19,9	4,0	29,8

Tabel 66. Pct. registreringer af kælvningsforløb og størrelse hos kalve født i 2012 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 2012 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>	85,9	85,1	83,7	99,0	86,3	68,8	72,6	69,9	67,0	68,2
Privat i stambog/ <i>Privately owned sires in herdbook</i>	99,7	89,9	92,8	98,4	93,7	88,2	80,8	79,0	82,7	83,2
Kvf. Tyr/ <i>Coop. AI</i>	96,0	93,7	94,1	93,9	92,5	91,2	88,0	81,5	88,2	85,0
I alt	95,9	93,0	93,5	94,1	91,6	90,9	86,7	80,7	94,7	82,3

Tabel 67. Afstammingsoplysninger hos kalve født i 2012.  
 ET-kalve og kalve af ukendt køn (inkl. aborter) indgår ikke  
*Pedigree information on calves born in 2012.  
 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 <sup>st</sup> calving		Øvrige kælvninger/ Later calvings	
	Død, afgang/ <i>Dead or killed</i> <sup>1</sup>	Levende/ <i>alive</i> <sup>2</sup>	Død, afgang/ <i>Dead or killed</i> <sup>1</sup>	Levende/ <i>alive</i> <sup>2</sup>
RDM	98,0	98,6	98,1	99,3
HOL	84,7	89,6	87,1	95,9
JER	87,0	90,5	96,6	97,3
DRH	98,1	97,3	98,6	98,7
ØVR	60,9	72,4	82,4	91,1

1. Døde og afgang (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

Avlsværditallene bliver beregnet med en multi-trait BLUP tyremodel. Beregningen af avlsværdital for de 6 direkte egenskaber og 6 materielle 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)
<b>(LK)</b> 1. klv.	RDC	<b>0,02</b>	0,70	-0,14	0,75	0,19	-0,42
	Holstein	<b>0,035</b>	0,60	-0,02	0,60	0,34	0,05
	JER	<b>0,02</b>	0,59	0,10	0,48	0,17	-0,07
<b>(FL)</b> 1. klv.	RDC		<b>0,04</b>	-0,52	0,76	0,71	-0,53
	Holstein		<b>0,06</b>	-0,45	0,64	0,74	-0,26
	JER		<b>0,02</b>	-0,34	0,24	0,53	-0,32
<b>(ST)</b> 1. klv.	RDC			<b>0,04</b>	-0,43	-0,43	0,75
	Holstein			<b>0,04</b>	-0,43	-0,43	0,70
	JER			<b>0,03</b>	-0,02	-0,33	0,89
<b>(LK)</b> sen. klv.	RDC				<b>0,01</b>	0,70	-0,58
	Holstein				<b>0,01</b>	0,60	-0,39
	JER				<b>0,01</b>	0,49	0,04
<b>(FL)</b> sen. klv.	RDC					<b>0,02</b>	-0,54
	Holstein					<b>0,03</b>	-0,39
	JER					<b>0,01</b>	-0,29
<b>(ST)</b> sen. klv.	RDC						<b>0,045</b>
	Holstein						<b>0,04</b>
	JER						<b>0,03</b>

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

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

Genetiske korrelationer mellem kælvnings- og fødselsegenskaber 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 =  $2 \times$  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 kalve.

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

Alle raceforskelle er korrigeret ud fra 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  $\times$  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 2. maj 2013, omfatter basen (gns. 100) køer født i perioden 02.05.2008 - 02.05.2010. Kvæg-avlforeningsejede tyre får officielle indekser, hvis de har en sikkerhed over 50 %, eller hvis tyren er genomisk testet, ejet af kvf. og mindst 17 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 2. maj 2013, omfatter basen (gns. 100) køer født i perioden 02.05.2008 - 02.05.2010. Kvæg-avlforeningsejede tyre får officielle indekser, hvis de har en sikkerhed over 40 %, eller hvis tyren er genomisk testet, ejet af kvf. og mindst 17 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 2006, opgjort på sønner efter NAV og udenlandske tyrefædre.

Tabel 71. Gns. indeks for kælvningsevne for sønner efter NAV og udl. tyrefædre

*Average index for calving, maternal for sons sired by NAV or foreign sires of sons – abbreviation: table 4*

Race Breed	NAV / Udenlandske tyrefædre NAV / Foreign bull sires	Antal Number	Indeks for kælvningsevne/ index for calving, maternal
RDC	NAV	385	100,4
	Udenlandske/ Foreign	24	98,9
HOL	NAV	170	102,9
	Udenlandske/ Foreign	414	99,8
JER	NAV	100	100,5
DRH	NAV	5	100,8
	Udenlandske/ Foreign	17	96,9

I tabel 72 er anført det gennemsnitlige fødselsindeks for tyre født efter 2006, opgjort på sønner efter NAV og udenlandske tyrefædre.

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

<b>Race Breed</b>	<b>NAV / Udenlandske tyrefædre NAV / Foreign bull sires</b>	<b>Antal Number</b>	<b>Fødselsindeks/ index for calving, direct</b>
<b>RDC</b>	NAV	732	100,4
	Udenlandske/ Foreign	30	96,7
<b>HOL</b>	NAV	400	103,1
	Udenlandske/ Foreign	568	100,9
<b>JER</b>	NAV	190	98,8
<b>DRH</b>	NAV	6	107,2
	Udenlandske/ Foreign	27	102

I tabel 73 er anført det gennemsnitlige indeks for kælvningsevne for tyre født efter 2006, opgjort på tyremoderens nation.

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

<b>Race Breed</b>	<b>Nation Nation</b>	<b>Antal Number</b>	<b>Indeks for kælvningsevne/ index for calving, maternal</b>
<b>RDC</b>	NAV	405	100,4
<b>HOL</b>	Tyskland/ <i>Germany</i>	19	98,1
	Frankrig/ <i>France</i>	8	101,1
	NAV	529	100,9
	Holland/ <i>Netherland</i>	14	100,4
	USA	9	98,7
<b>JER</b>	NAV	101	100,4
<b>DRH</b>	NAV	18	99,8

I tabel 74 er anført det gennemsnitlige fødselsindeks for tyre født efter 2006, opgjort på tyremoderens nation.

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

<b>Race Breed</b>	<b>Nation Nation</b>	<b>Antal Number</b>	<b>Indeks for fødselsindeks / index for calving, direct</b>
<b>RDC</b>	NAV	756	100,3
<b>HOL</b>	Tyskland/ <i>Germany</i>	20	97,6
	Frankrig/ <i>France</i>	8	100,5
	Italien/ <i>Italy</i>	5	96,4
	NAV	897	102
	Holland/ <i>Netherland</i>	21	100,6
	USA	14	102,7
<b>JER</b>	NAV	194	98,7
<b>DRH</b>	NAV	29	103,8

I tabel 75 er anført en oversigt over sønnegrupper for tyre, hvor mindst 5 danskejede sønner født efter 2005 har fået beregnet indeks for kælvningsevne. Sønner med genomisk test er ikke medregnet.

Tabel 75. Sønnegruppens gns. indeks for kælvingsevne (min. 5 sønner)

Average index for calving, maternal for groups of sons, only sires with more than 5 sons – abbreviations: table 4

Race/navn <i>Breed/Bull name</i>	Stb.nr. <i>Herdbook</i>	Indeks for kælvingsevne <i>Index for calving, maternal</i>	Sønner / Sons	
			Antal <i>Number of sons</i>	Gns. indeks <i>Average index</i>
<b>RDC</b>				
R Alfa	35780	99	10	103,7
R Bahama	35901	89	9	97,3
R Bangkok	35965	113	14	106,7
R Cirkel	35999	101	8	99,9
R Caj	36094	120	6	111,2
R David	36099	104	14	103,3
R Degn	36200	84	5	97,0
Okke	36351	104	27	102,6
Orkko	36703	98	17	100,1
Osandur	36429	103	18	98,7
Satulin Originaali		85	5	89,6
Rinteen Onnenpoju		96	12	102,8
Asmo Peace ET		112	5	109,8
Orava	36622	88	14	90,6
Heikkilän Omppu-Limu		93	12	97,2
Ooppium	36460	105	21	102,5
Priha	36735	100	31	100,0
Bigmaker	85197	92	6	96,2
Pupilli	36577	96	6	97,5
Pohatta	85198	85	6	88,5
O Rumba	36759	89	12	93,7
Heisalan Ponnistus		105	12	105,6
V Record	36902	105	7	106,0
Yli-Hinkkalan Pikapp		91	9	93,2
Juntulan Ruskaika Et		82	5	87,4
Asmo Sale	36667	95	9	97,3
Huseby	36521	97	7	99,0
Tålebo	36649	111	10	102,6
Andersta P	36572	96	19	101,1
Calimero	85210	113	6	107,8
Kindbogård	36523	103	8	104,0
Långbo	36575	95	15	96,1
Lindero	36522	108	5	103,8
Säby-By	36455	109	5	104,2
Sörby	36525	97	15	100,8
Gunarstorp	36647	105	7	107,4
O Brolin	36431	98	18	101,4
Stenslanda 1757		109	13	104,2
S Adam	36634	108	5	107,4
K Lens	36372	114	53	108,5
J Valör ET	36343	92	5	89,2
J Valon	36524	101	23	99,3
Øygarden	36668	91	6	93,0

Race/navn <i>Breed/Bull name</i>	Stb.nr. <i>Herdbook</i>	Indeks for kælvningsevne <i>Index for calving, maternal</i>	Sønner / Sons	
			Antal <i>Number of sons</i>	Gns. indeks <i>Average index</i>
<b>HOL</b>				
V Ejlif	(TV 242465	98	11	97,5
V Erik	(TY 241793	90	12	93,8
VAR Etlar	(TY 242413	101	9	99,6
RGK Bob CV	(CV 241920	109	14	104,0
RGK Dram	(BY 242586	108	9	99,6
V Exces	(TY 242598	110	12	103,8
RGK Bjørn	(TY 242130	98	7	98,6
F Halling	(CV 243687	109	5	101,4
T Ulster	(TY 243379	104	5	99,6
F Engard	(TY 243702	104	5	98,6
V Globus	(TY 244659	117	11	107,5
V GroovyBL	(BL 244858	112	18	106,9
V Gottorp	(TY 245165	95	8	98,3
VAR Hector	(TV 245821	104	17	103,6
RGK Flak	(TV 246184	98	12	101,8
Ramos	(BY 245785	108	42	105,3
D Banker	(TY 247111	108	21	106,1
D Sammy	(TY 247385	96	5	99,2
D Cole	(TV 247374	98	11	100,0
Oman Justi	(TY 246705	93	9	95,7
H Titanic	(TY 247026	93	5	101,6
Okendo	(TV 247400	115	6	109,3
E Boliver	(TY 247488	103	10	97,1
Laudan	(* 247496	103	9	101,8
P Shottle	(TY 247815	105	44	101,1
S Jordan 3	(TY 247920	107	15	100,5
Manager	(TV 248104	111	17	105,5
M Magical	(TV 248117	115	19	107,8
K Potter	(TY 248433	109	12	105,4
D Stilist	(TV 248544	108	5	99,4
B Goldwyn	(TY 248612	106	35	104,2
Burt	(TV 248615	84	13	93,8
O Zenith	(TV 248817	99	43	100,8
Mascol	(TV 248825	98	62	99,1
R Murphy	(TV 248842	104	10	106,0
Jefferson	(TV 249170	104	12	103,8
Amador	(TV 249171	101	6	100,7
G Alexande	(* 249242	109	6	108,2
Toystory	(TY 249428	92	24	95,3
Encino	(TV 249429	89	20	96,2
Sharky	(TV 249430	94	28	94,9
Buckeye	(TY 249642	96	32	100,3
Billion	(TV 249879	96	24	100,3
Ricky	(TV 249952	90	5	92,0
Jardin	(TV 250310	117	8	106,1
Virzil	250573	106	5	100,0
Stol Joc	(TV 251074	95	10	92,5

Race/navn <i>Breed/Bull name</i>	Stb.nr. <i>Herdbook</i>	Indeks for kælvningsevne <i>Index for calving, maternal</i>	Sønner / Sons	
			Antal <i>Number of sons</i>	Gns. indeks <i>Average index</i>
<b>HOL (fortsat)</b>				
Rakuuna	251065	97	19	96,4
Roumare	250534	108	7	105,1
P Lund	251174	111	6	106,8
Ränneslöv	249472	102	17	101,7
Slättaröd	251175	109	5	106,2
Ekeröd	249475	110	7	104,7
Lagon	249216	85	5	91,2
J Loby	249007	103	13	97,8
Ligö	250382	103	6	98,5
Emil II	249820	102	9	102,8
Charge	250865	105	7	100,9
Jurus	250568	108	21	105,2
Roseo Joc	250857	106	7	102,1
<b>JER</b>				
Q Hirse	301406	118	18	111,0
Q Impuls	301592	102	12	102,6
Q Zik	301515	106	9	106,0
Q Lor	301778	96	17	99,0
DJ Belle	301928	82	12	87,3
DJ Topholm	302046	93	13	101,1
DJ Lirsk	302098	93	14	98,0
DJ Beo	302151	106	6	104,8
DJ May	302229	98	10	97,4
DJ Rig	302329	90	9	96,6
<b>DRH</b>				
Elayo Red	(TV 44550	94	5	97,6

I tabel 76 er en oversigt over sønnegrupper for tyre, hvor mindst 5 danske kvægavlsforeningsejede tyre født efter 2005 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 ikke medregnet.

Tabel 76. Sønnegruppens gns. fødselsindeks (min. 5 sønner)

Average index for calving, direct for groups of sons, only sires with more than 5 sons – abbreviations: table 4

Race/navn <i>Breed/Bull name</i>	Stb.nr. <i>Herdbook</i>	Fødselsindeks <i>index for calving, direct</i>	Sønner / Sons	
			Antal <i>Number of sons</i>	Gns. indeks <i>Average index</i>
<b>RDC</b>				
R Alfa	35780	100	20	101,0
R Bahama	35901	87	9	97,7
R Bangkok	35965	86	17	91,9
R Cirkel	35999	103	9	100,0
R Caj	36094	95	6	99,8
R David	36099	98	22	100,4
R Degn	36200	84	9	94,1
R Facet	(F 36324	94	24	94,6
R Fastrup	(F 36412	101	6	108,7
Okke	36351	92	27	95,2
Orkko	36703	103	17	100,0
Osandur	36429	96	18	100,4
Satulin Originaali		110	5	101,6
Rinteen Onnenpoju		101	12	98,0
Asmo Peace ET		105	5	102,2
Orava	36622	94	14	95,9
Heikkilän Omppu-Limu		88	12	93,3
Ooppium	36460	89	23	97,3
Priha	36735	104	31	101,7
Bigmaker	85197	116	6	107,3
Hyötylän Piuha		114	6	105,0
Pupilli	36577	109	6	103,7
Pohatta	85198	91	6	102,0
O Rumba	36759	93	14	96,6
Heisalan Ponnistus		97	15	97,3
V Record	36902	110	18	103,8
Yli-Hinkkalan Pikapp		94	9	91,9
Juntulan Ruskaika Et		106	6	102,7
Asmo Sale	36667	110	26	106,4
Siirakki	36704	108	9	102,6
Huseby	36521	100	7	97,7
Sauli	36838	99	7	97,3
Tuffa	36839	88	6	93,0
Tålebo	36649	99	12	98,3
Andersta P	36572	107	30	106,6
Asmo Safir	36775	108	13	104,3
Saarihaan Tuima		112	5	103,6
Turandot	36822	97	14	100,0
Toivo	36785	103	14	102,4
Tosikko	36818	90	16	101,6
Calimero	85210	91	6	93,3
ST Hallebo	36691	95	20	101,6
Kindbogård	36523	105	8	102,6
Långbo	36575	102	15	104,7
Lindero	36522	112	5	106,6

Race/navn <i>Breed/Bull name</i>	Stb.nr. <i>Herdbook</i>	Fødselsindeks <i>index for calving, direct</i>	Sønner / Sons	
			Antal <i>Number of sons</i>	Gns. indeks <i>Average index</i>
<b>RDC (fortsat)</b>				
Säby-By	36455	101	5	99,6
Sörby	36525	91	16	93,6
Gunarstorp	36647	113	14	105,9
G Edbo	36699	107	21	102,9
Inlag II	36754	104	6	102,2
O Brolin	36431	110	22	101,3
O Bruce	36661	106	5	98,0
Stenslanda 1757	,	100	13	101,5
S Adam	36634	91	33	94,8
K Lens	36372	81	53	89,2
J Valör ET	36343	94	5	89,8
J Valon	36524	111	23	106,3
Hällom	36697	116	6	108,7
S Signal	36792	86	11	98,7
A Linné	36791	102	19	97,9
Isåsen	36865	115	6	100,5
Øygarden	36668	109	6	106,3
<b>HOL</b>				
V Ejlif	(TV 242465	107	11	100,6
V Erik	(TY 241793	106	12	104,0
VAR Etlar	(TY 242413	107	9	100,6
RGK Bob CV	(CV 241920	82	16	93,2
RGK Dram	(BY 242586	96	9	89,7
V Exces	(TY 242598	109	12	105,7
RGK Bjørn	(TY 242130	94	7	102,1
F Halling	(CV 243687	102	5	98,2
T Ulster	(TY 243379	112	5	106,0
F Engard	(TY 243702	94	5	90,0
V Globus	(TY 244659	101	11	101,2
V GroovyBL	(BL 244858	108	18	104,1
V Gottorp	(TY 245165	88	8	95,5
VAR Hector	(TV 245821	93	17	95,6
RGK Flak	(TV 246184	105	12	99,4
Ramos	(BY 245785	106	42	102,8
D Banker	(TY 247111	103	26	99,8
D Sammy	(TY 247385	93	20	98,5
D Cole	(TV 247374	112	23	105,9
Oman Justi	(TY 246705	111	11	104,5
H Titanic	(TY 247026	96	5	102,4
D Onside	(TY 248199	98	11	103,4
Okendo	(TV 247400	102	6	102,0
E Boliver	(TY 247488	102	10	101,4
Laudan	(* 247496	104	9	103,1
D Dundee	(TY 248526	108	13	107,1
D Limbo	(TY 248700	108	10	108,2
P Shottle	(TY 247815	91	45	95,2
D Onsild	(TY 248975	111	5	106,2
S Jordan 3	(TY 247920	108	16	102,4



Race/navn <i>Breed/Bull name</i>	Stb.nr. <i>Herdbook</i>	Fødselsindeks <i>index for calving, direct</i>	Sønner / Sons	
			Antal <i>Number of sons</i>	Gns. indeks <i>Average index</i>
<b>HOL (fortsat)</b>				
D Orange	(TY 249155	110	8	104,9
D Ole	(TY 248715	107	11	105,7
Manager	(TV 248104	106	17	100,2
M Magical	(TV 248117	107	19	102,6
R Mr Sam	(TV 248334	106	5	110,8
K Potter	(TY 248433	99	12	99,8
D Stilist	(TV 248544	111	5	106,0
B Goldwyn	(TY 248612	106	40	103,6
Burt	(TV 248615	106	13	103,5
O Zenith	(TV 248817	100	43	97,8
Mascol	(TV 248825	105	64	101,5
R Murphy	(TV 248842	104	10	98,4
Jefferson	(TV 249170	97	12	95,2
Amador	(TV 249171	103	6	106,8
G Alexande	(* 249242	108	6	105,8
Toystory	(TY 249428	104	24	101,0
Encino	(TV 249429	98	20	100,6
Sharky	(TV 249430	97	28	95,3
Buckeye	(TY 249642	99	32	98,9
Billion	(TV 249879	99	24	99,3
Ricky	(TV 249952	100	5	100,0
Jardin	(TV 250310	103	8	97,1
Virzil	250573	93	6	95,3
VH Gotfred	(TY 251844	103	9	104,2
Stol Joc	(TV 251074	98	12	104,0
Bobas	(TV 251079	93	5	85,8
Surprise	(TY 251083	106	12	105,4
Active	(TV 251328	109	5	101,0
VH Jonas	252262	105	5	106,0
Fibrax	(TV 251540	93	17	98,8
Eminem	(TV 251558	90	6	96,7
VH Bismark	(TY 252478	99	7	104,0
Planet	(TY 251693	106	12	108,8
Legend	(TV 252417	100	7	97,9
Man-O-Man	(TY 252563	113	7	106,0
Rakuuna	251065	111	32	105,8
Satsi	252401	112	5	104,4
Roumare	250534	95	8	96,6
P Lund	251174	104	6	101,2
Bissjön	251554	100	8	101,8
Ränneslöv	249472	111	18	107,4
Slättaröd	251175	109	6	105,5
Ekeröd	249475	97	7	97,4
Lagon	249216	89	5	94,8
J Loby	249007	100	13	102,8
Ligö	250382	101	9	104,0
B Rock	252874	99	5	104,2
S Ross	252562	105	11	106,0

Race/navn <i>Breed/Bull name</i>	Stb.nr. <i>Herdbook</i>	Fødselsindeks <i>index for calving, direct</i>	Sønner / Sons	
			Antal <i>Number of sons</i>	Gns. indeks <i>Average index</i>
<b>HOL (fortsat)</b>				
Emil II	249820	83	9	90,6
Charge	250865	101	7	103,0
Jurus	250568	105	22	101,8
Roseo Joc	250857	107	7	104,0
Ashlar	252162	93	6	94,8
Jobess	251538	103	5	106,2
Bogart	252618	103	6	104,0
Massey	252846	98	7	100,3
Super	253039	97	5	96,0
<b>JER</b>				
Q Hirse	301406	97	22	98,2
Q Impuls	301592	93	13	98,7
Q Zik	301515	95	9	95,1
Q Lor	301778	108	17	103,8
DJ Belle	301928	102	12	100,7
DJ Topholm	302046	99	16	99,3
DJ Lirsk	302098	98	17	96,8
DJ Beo	302151	104	6	99,2
DJ May	302229	97	13	94,7
DJ Hovborg	302265	94	6	91,3
DJ Rig	302329	92	10	92,8
DJ Kars	302379	100	13	99,8
DJ Fargas	302381	99	6	100,7
DJ Brejs	302468	99	5	98,4
DJ Hulk	302595	106	10	100,0
DJ Latte	302606	101	9	101,4
DJ Jason	302701	109	9	105,4
DJ Zorba	302727	110	5	106,4
DJ Izzy	302708	105	7	101,3
DJ Jason	302701	109	9	105,4
DJ Zorba	302727	110	5	106,4
DJ Izzy	302708	105	7	101,3
<b>DRH</b>				
Elayo Red	(TV 44550	88	5	93,2

#### 4.5.6 Genetisk udvikling

I tabel 77 ses antal kvægavlsforeningsejede tyre pr. fødselsårgang, deres fædres gns. samt gns. for morfædre.

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

<b>Race/ Årgang Breed/ Year</b>	<b>Antal tyre No of bulls</b>	<b>Gns. indeks Avg. index</b>	<b>Antal fædre No of sires</b>	<b>Gns. indeks Avg. index</b>	<b>Antal morfædre No of MGS</b>	<b>Gns. indeks Avg. Index</b>
<b>RDM</b>						
1994	215	94,8	213	94,1	132	94,3
1995	286	95,8	278	98,0	197	93,8
1996	254	95,9	251	96,8	214	94,8
1997	270	96,1	270	98,3	244	94,8
1998	237	96,7	236	97,1	222	96,4
1999	231	98,8	231	101,5	223	96,7
2000	266	97,6	266	99,0	261	97,5
2001	248	98,3	247	98,0	245	98,8
2002	215	97,7	214	96,8	213	99,4
2003	237	97,4	237	94,4	237	99,4
2004	229	100,0	229	98,4	228	98,5
2005	216	99,6	216	99,5	216	98,2
2006	218	102,3	218	103,7	218	98,5
2007	220	100,8	220	101,4	220	99,3
2008	224	100,0	224	98,6	224	101,8
2009	196	100,8	196	102,7	196	103,5
2010	225	102,1	225	103,8	225	102,4
2011	252	102,0	252	102,2	251	102,8
<b>HOL</b>						
1994	430	96,5	426	97,8	378	94,3
1995	531	93,8	529	92,5	477	93,8
1996	472	92,3	472	91,0	448	94,7
1997	522	92,5	522	94,0	502	92,4
1998	450	93,9	449	95,6	442	91,4
1999	443	93,8	442	94,6	442	93,8
2000	392	93,2	392	93,7	388	94,3
2001	448	95,8	445	98,0	445	95,6
2002	401	95,6	400	97,2	397	96,7
2003	354	97,2	354	98,9	353	98,9
2004	359	98,2	359	99,4	357	99,0
2005	353	99,2	353	100,9	351	99,5
2006	400	101,0	400	102,5	400	101,7
2007	338	100,6	338	99,5	337	101,2
2008	285	100,4	285	101,6	285	101,3
2009	267	101,7	267	100,4	265	102,5
2010	244	103,2	242	101,1	244	102,4
2011	182	104,4	180	104,4	182	101,3

<b>Race/ Årgang Breed/ Year</b>	<b>Antal tyre No of bulls</b>	<b>Gns. indeks Avg. index</b>	<b>Antal fædre No of sires</b>	<b>Gns. indeks Avg. index</b>	<b>Antal morfædre No of MGS</b>	<b>Gns. indeks Avg. Index</b>
<b>Jersey</b>						
1994	97	98,2	97	95,8	83	99,5
1995	83	97,4	83	96,2	73	97,9
1996	87	98,4	87	96,3	85	99,5
1997	63	101,2	62	104,2	58	97,7
1998	70	100,8	70	99,7	67	99,0
1999	66	100,7	66	99,6	65	98,6
2000	72	99,9	71	100,4	71	98,7
2001	51	100,3	51	100,1	51	99,1
2002	55	99,0	55	99,4	55	98,9
2003	54	104,9	54	106,1	54	101,4
2004	48	100,1	48	104,3	48	98,5
2005	45	100,2	45	100,1	45	97,8
2006	50	99,8	50	97,1	50	101,7
2007	55	101,1	55	99,7	55	98,9
2008	48	100,0	48	99,5	48	102,7
2009	58	103,3	58	103,8	58	102,5
2010	73	102,4	72	102,7	73	102,3
2011	71	102,5	71	104,9	71	102,5
<b>DRH</b>						
1994	10	94,7	6	80,7	10	104,9
1995	12	101,8	10	103,0	9	90,7
1996	13	92,2	13	91,8	13	94,8
1997	10	96,8	10	94,8	9	100,2
1998	20	98,2	19	102,6	14	93,1
1999	12	104,3	11	108,6	11	93,5
2000	5	99,4	4	100,3	5	92,2
2001	12	99,7	6	98,5	9	97,7
2002	15	95,2	15	93,5	12	99,2
2003	10	93,8	10	100,1	5	104,2
2004	9	100,9	9	97,1	8	94,5
2005	6	96,3	3	102,0	4	98,5
2006	11	99,3	10	95,1	8	98,0
2007	10	97,6	10	98,7	8	99,9
2008	10	99,0	5	84,8	5	102,6
2009	11	100,3	9	98,2	8	97,5
2010	6	107,3	5	97,8	2	102,0
2011	2	103,0	1	110,0	0	

I tabel 78 ses antal kvægavlsforeningsejede tyre pr. fødselsårgang, deres fædres gns. samt gns. for morfædre.

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

<b>Race/ Årgang Breed/ Year</b>	<b>Antal tyre No of bulls</b>	<b>Gns. indeks Avg. index</b>	<b>Antal fædre No of sires</b>	<b>Gns. indeks Avg. index</b>	<b>Antal morfædre No of MGS</b>	<b>Gns. indeks Avg. index</b>
<b>RDM</b>						
1994	215	99,9	213	101,5	132	98,5
1995	286	99,5	278	101,1	197	98,9
1996	254	100,2	251	101,7	214	97,0
1997	270	99,2	270	100,4	244	99,0
1998	237	98,0	236	97,9	222	99,4
1999	231	96,7	231	94,7	223	100,6
2000	266	100,0	266	102,1	261	99,8
2001	248	99,8	247	102,2	245	98,5
2002	215	99,7	214	100,8	213	100,6
2003	237	99,3	237	98,4	237	101,0
2004	229	98,3	229	98,4	228	99,8
2005	216	101,1	216	100,8	216	102,9
2006	218	97,2	218	95,1	218	101,7
2007	220	99,7	220	99,6	220	101,9
2008	224	99,6	224	99,3	224	100,4
2009	196	101,7	196	102,4	196	99,3
2010	225	100,2	225	98,7	225	100,7
2011	252	104,0	252	103,4	251	104,3
<b>HOL</b>						
1994	430	95,8	426	92,2	378	98,4
1995	531	94,9	528	90,9	476	98,5
1996	472	97,4	472	95,0	448	96,8
1997	522	96,4	522	96,5	502	95,4
1998	450	95,8	449	94,0	441	94,9
1999	443	96,3	442	97,0	442	94,0
2000	392	97,7	392	97,4	388	95,3
2001	448	95,1	445	94,2	445	96,8
2002	401	96,5	400	96,0	397	96,3
2003	354	97,1	354	97,8	353	96,0
2004	359	99,1	359	99,0	357	98,3
2005	353	99,9	353	100,5	351	97,7
2006	400	99,9	400	101,9	400	98,8
2007	338	99,4	338	100,6	337	99,0
2008	285	101,2	285	100,4	285	102,2
2009	267	102,3	267	101,5	265	103,7
2010	244	103,6	242	103,1	244	103,1
2011	182	104,5	180	103,9	182	104,0

<b>Race/ Årgang Breed/ Year</b>	<b>Antal tyre No of bulls</b>	<b>Gns. indeks Avg. index</b>	<b>Antal fædre No of sires</b>	<b>Gns. indeks Avg. index</b>	<b>Antal morfædre No of MGS</b>	<b>Gns. indeks Avg. index</b>
<b>Jersey</b>						
1994	99	103,3	99	104,2	85	103,4
1995	86	102,8	86	103,9	76	106,9
1996	92	104,1	91	107,5	90	106,0
1997	64	101,5	63	104,0	59	105,3
1998	70	100,4	70	98,7	67	106,3
1999	67	102,3	67	100,5	66	105,2
2000	72	102,0	72	103,5	71	101,7
2001	51	103,9	51	105,5	51	101,5
2002	55	100,7	55	103,7	55	104,5
2003	54	102,2	54	102,2	54	104,9
2004	48	102,2	48	103,6	48	104,6
2005	45	101,8	45	98,8	45	106,4
2006	50	100,2	50	101,0	50	103,0
2007	55	98,4	55	99,6	55	103,1
2008	48	96,8	48	97,5	48	100,4
2009	58	98,5	58	99,2	58	98,9
2010	73	101,4	73	103,4	73	98,2
2011	71	100,2	71	99,3	71	100,5
<b>DRH</b>						
1994	10	97,6	6	90,0	10	95,4
1995	12	90,9	9	91,0	9	89,6
1996	13	89,2	13	85,4	13	92,5
1997	10	94,3	10	91,6	8	97,6
1998	20	94,8	19	98,1	14	94,3
1999	12	98,8	11	101,0	11	91,7
2000	5	100,2	4	101,0	5	102,8
2001	12	98,8	8	96,9	9	93,4
2002	15	92,7	15	90,2	12	95,3
2003	10	93,7	10	99,8	6	95,0
2004	9	91,1	9	93,7	8	96,3
2005	6	99,5	3	92,0	4	101,0
2006	11	95,3	10	96,8	8	99,3
2007	10	95,9	10	97,1	8	95,9
2008	10	100,5	5	93,0	5	103,0
2009	11	106,6	9	103,8	8	102,5
2010	6	109,0	5	106,4	2	102,0
2011	2	97,5	1	80,0	0	

## 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 (Foryvert.) og yverdybde (Yverdyb.) 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 testdagsmodel med følgende systematiske effekter:

#### *Effekt for sygdomme og eksteriøregenskaber*

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

#### *Effekt for celletalsmålinger*

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

Fra sygdomskartoteket trækkes alle indberetninger med en sygdomskode mindre end 100. Desuden fjernes koderne for drikkelyst. For hver enkelt måned og hver enkelt besætning opgøres antallet af indberetninger. Herefter beregnes summen af indberetninger i henholdsvis de sidste 4 og de sidste 9 måneder.





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

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

### 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 02.05.2013, omfatter basen (gns. 100) køer født i perioden 02.05.2008 - 02.05.2010.

Indeks for yversundhed bliver publiceret, når sikkerheden er mindst 40 %, eller hvis tyren er genomisk testet, ejet af kvf. og mindst 17 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 2006, opgjort på sønner efter NAV og udenlandske tyrefædre.

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

Race Breed	NAV/ Udenlandske tyrefædre NAV/ Foreign bull sires	Antal Number	Indeks for yversundhed Index for udder health
RDC	NAV	391	100,0
	Udenlandske/ Foreign	24	103,5
HOL	NAV	170	102,5
	Udenlandske/ Foreign	418	100,7
JER	NAV	104	101,0
DRH	NAV	5	107,8
	Udenlandske/ Foreign	15	97,5

I tabel 83 er anført det gennemsnitlige indeks for yversundhed for tyre født efter 2006, opgjort på tyremoderens nation.

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

<b>Race Breed</b>	<b>Nation Nation</b>	<b>Antal Number</b>	<b>Indeks for yversundhed Index for udder health</b>
<b>RDC</b>	NAV	411	100,2
<b>HOL</b>	Tyskland/ <i>Germany</i>	19	99,5
	Frankrig/ <i>France</i>	8	99,3
	NAV	533	101,4
	Holland/ <i>Netherland</i>	14	97,9
	USA	9	100,6
<b>JER</b>	NAV	105	101
<b>DRH</b>	NAV	17	101,9

I tabel 84 gives en oversigt over sønnegruppen for tyre, hvor mindst 5 danske kvægavlsforenings-ejede tyre født efter 2005 har fået beregnet indeks for yversundhed. Tabellen giver, for hver tyr, oplysning om tyrens eget indeks, sønnegruppens størrelse samt det gennemsnitlige indeks for yversundhed. Sønnen med genomisk test er ikke medregnet.

Tabel 84. Sønnegruppens gns. indeks for yversundhed (min. 5 sønner)  
*Average index for udder health for groups of sons, only sires with more than 5 sons – for abbreviations see table 4*

<b>Race/navn Breed/Bull name</b>	<b>Stb.nr. Herdbook</b>	<b>Indeks for yversundhed Index for udder health</b>	<b>Sønner/ Sons</b>	
			<b>Antal Number of sons</b>	<b>Gns. indeks Average index</b>
<b>RDC</b>				
R Alfa	35780	108	10	104,7
R Bahama	35901	86	9	89,4
R Bangkok	35965	124	14	111,3
R Cirkel	35999	97	9	95,4
R Caj	36094	114	6	106,5
R David	36099	95	14	98,1
R Degn	36200	77	7	92,4
Okke	36351	95	27	99,3
Orkko	36703	98	17	96,8
Osandur	36429	108	18	102,5
Satulin Originaali		92	5	101,0
Rinteen Onnenpoju		96	12	101,6
Asmo Peace ET		91	5	93,2
Orava	36622	97	14	100,2
Heikkilän Omppu-Limu		84	12	93,4
Ooppium	36460	112	21	106,2
Priha	36735	88	31	97,3
Bigmaker	85197	94	6	99,5
Pupilli	36577	99	6	94,8
Pohatta	85198	96	6	95,3
O Rumba	36759	104	12	104,6
Heisalan Ponnistus		94	12	99,0
V Record	36902	106	7	102,7
Yli-Hinkkalan Pikapp		97	9	94,0
Juntulan Ruskaika Et		97	5	97,8
Asmo Sale	36667	101	9	102,2
Huseby	36521	110	7	109,3

Race/navn <i>Breed/Bull name</i>	Stb.nr. <i>Herdbook</i>	Indeks for yversundhed <i>Index for udder health</i>	Sønner/ Sons	
			Antal <i>Number of sons</i>	Gns. indeks <i>Average index</i>
<b>RDC (fortsat)</b>				
Tålebo	36649	108	10	102,5
Andersta P	36572	90	20	95,6
Calimero	85210	101	6	105,2
Kindbogård	36523	102	8	101,4
Långbo	36575	99	15	101,5
Lindero	36522	112	5	107,6
Säby-By	36455	98	5	91,4
Sörby	36525	93	15	98,7
Gunarstorp	36647	99	7	104,3
O Brolin	36431	104	19	104,9
Stenslanda 1757	,	107	13	107,0
S Adam	36634	109	6	102,7
K Lens	36372	103	53	98,0
J Valör ET	36343	96	5	97,8
J Valon	36524	96	23	97,4
Øygarden	36668	93	6	99,8
<b>HOL</b>				
V Ejlif	(TV 242465	94	11	95,8
V Erik	(TY 241793	111	12	104,0
VAR Etlar	(TY 242413	96	9	97,9
RGK Bob CV	(CV 241920	121	14	105,4
RGK Dram	(BY 242586	108	9	96,8
V Exces	(TY 242598	100	12	102,7
RGK Bjørn	(TY 242130	98	7	101,1
F Halling	(CV 243687	110	5	99,6
T Ulster	(TY 243379	107	5	108,0
F Engard	(TY 243702	112	5	108,2
V Globus	(TY 244659	91	11	97,5
V GroovyBL	(BL 244858	92	18	98,1
V Gottorp	(TY 245165	101	8	103,4
VAR Hector	(TV 245821	93	17	97,0
RGK Flak	(TV 246184	105	12	105,5
Ramos	(BY 245785	113	42	105,1
D Banker	(TY 247111	105	21	104,6
D Sammy	(TY 247385	88	5	107,8
D Cole	(TV 247374	95	11	101,2
Oman Justi	(TY 246705	106	9	104,7
H Titanic	(TY 247026	93	5	94,8
Okendo	(TV 247400	103	6	97,7
E Boliver	(TY 247488	98	10	102,8
Laudan	(* 247496	102	9	96,4
P Shottle	(TY 247815	98	44	96,5
S Jordan 3	(TY 247920	90	15	96,4
Manager	(TV 248104	115	17	107,6
M Magical	(TV 248117	87	19	88,8
K Potter	(TY 248433	100	12	98,5
D Stilist	(TV 248544	88	5	89,0

Race/navn <i>Breed/Bull name</i>	Stb.nr. <i>Herdbook</i>	Indeks for yversundhed <i>Index for udder health</i>	Sønner/ Sons	
			Antal <i>Number of sons</i>	Gns. indeks <i>Average index</i>
<b>HOL (fortsat)</b>				
B Goldwyn	(TY 248612	100	35	99,8
Burt	(TV 248615	104	13	102,0
O Zenith	(TV 248817	105	44	99,0
Mascol	(TV 248825	109	63	102,2
R Murphy	(TV 248842	91	10	89,9
Jefferson	(TV 249170	84	12	91,5
Amador	(TV 249171	104	7	101,3
G Alexande	(* 249242	92	6	100,0
Toystory	(TY 249428	98	25	97,6
Encino	(TV 249429	101	21	96,9
Sharky	(TV 249430	99	28	96,6
Buckeye	(TY 249642	96	32	99,1
Billion	(TV 249879	94	24	100,6
Jardin	(TV 250310	93	8	101,4
Virzil	250573	95	5	100,0
Stol Joc	(TV 251074	98	10	101,4
Rakuuna	251065	105	19	104,1
Roumare	250534	109	7	103,9
P Lund	251174	101	6	102,3
Ränneslöv	249472	96	17	98,8
Slättaröd	251175	111	5	111,4
Ekeröd	249475	93	7	99,1
Lagon	249216	106	5	90,0
J Loby	249007	84	13	90,2
Ligö	250382	110	6	105,5
Emil II	249820	107	9	107,6
Charge	250865	102	7	101,9
Jurus	250568	103	22	103,4
Roseo Joc	250857	101	7	105,1
Jobess	251538	88	5	96,2
<b>JER</b>				
Q Hirse	301406	113	18	105,8
Q Impuls	301592	90	12	99,2
Q Zik	301515	107	9	106,0
Q Lor	301778	98	17	96,6
DJ Belle	301928	101	12	100,0
DJ Topholm	302046	115	13	108,4
DJ Lirsk	302098	101	14	100,2
DJ Beo	302151	96	6	98,5
DJ May	302229	104	10	100,9
DJ Rig	302329	101	10	100,0
DJ Fargas	302381	90	5	91,0

#### 4.6.5 Genetisk udvikling

I tabel 85 ses antal kvægavlsforeningsejede tyre pr. fødselsårgang, deres fædres gns., samt gns. for morfædre.

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
<b>RDM</b>						
1994	215	96,0	213	94,4	140	95,9
1995	286	93,6	286	91,0	208	94,9
1996	254	94,9	254	93,8	227	94,4
1997	270	95,5	270	95,1	258	94,3
1998	237	94,9	236	93,9	231	93,3
1999	231	95,2	231	96,1	227	93,8
2000	266	96,2	266	95,1	264	94,0
2001	248	97,9	248	99,4	246	94,5
2002	215	96,6	214	97,7	213	94,8
2003	237	96,4	237	98,5	237	94,7
2004	229	99,5	229	100,8	228	97,1
2005	216	99,3	216	98,9	216	98,3
2006	218	99,8	218	100,5	218	100,3
2007	220	100,1	220	99,3	220	100,6
2008	224	100,1	224	98,4	224	103,2
2009	196	101,1	196	100,9	196	103,2
2010	225	101,2	225	99,3	225	102,9
2011	252	103,5	252	102,6	251	101,6
<b>HOL</b>						
1994	430	96,0	426	93,4	378	96,2
1995	531	94,6	529	91,6	477	93,7
1996	472	94,1	472	91,9	448	92,8
1997	522	94,0	522	94,3	502	90,3
1998	450	93,6	449	91,7	442	90,7
1999	443	94,4	442	93,8	442	92,7
2000	392	93,0	392	92,2	388	93,0
2001	448	92,1	445	87,6	445	93,7
2002	401	93,2	400	91,2	397	95,7
2003	354	95,0	354	94,3	353	95,3
2004	359	97,7	359	97,9	357	97,0
2005	353	98,9	353	100,7	351	96,4
2006	400	98,1	400	99,7	400	98,5
2007	338	99,4	338	100,6	337	99,4
2008	285	102,6	285	101,9	285	102,5
2009	267	102,9	267	100,2	265	102,7
2010	244	105,5	242	102,3	244	102,7
2011	182	106,8	180	104,4	182	102,4

<b>Race/ Årgang Breed/ Year</b>	<b>Antal tyre No of bulls</b>	<b>Gns. indeks Avg. index</b>	<b>Antal fædre No of sires</b>	<b>Gns. indeks Avg. index</b>	<b>Antal morfædre No of MGS</b>	<b>Gns. indeks Avg. index</b>
<b>Jersey</b>						
1994	99	100,2	99	96,4	88	98,3
1995	86	98,9	86	99,3	76	93,9
1996	92	96,3	92	94,7	91	91,5
1997	64	95,6	64	92,1	59	91,2
1998	70	93,4	70	91,3	70	88,8
1999	67	93,1	67	87,7	67	92,8
2000	72	94,7	72	92,7	71	95,1
2001	51	96,5	51	94,9	51	95,5
2002	55	94,1	55	91,6	55	95,4
2003	54	95,4	54	92,4	54	92,8
2004	48	99,0	48	96,1	48	96,0
2005	45	99,2	45	95,7	45	96,3
2006	50	100,8	50	99,4	50	96,0
2007	55	101,6	55	102,7	55	95,6
2008	48	101,4	48	104,2	48	100,3
2009	58	101,7	58	100,3	58	103,0
2010	73	103,0	73	103,3	73	103,0
2011	71	104,7	71	105,7	71	102,5
<b>DRH</b>						
1994	11	101,7	10	100,0	10	101,1
1995	12	93,9	11	95,7	9	101,3
1996	13	96,5	13	98,5	13	101,3
1997	10	97,7	10	97,9	9	97,9
1998	20	97,9	19	96,7	15	99,0
1999	12	100,9	11	95,9	12	97,1
2000	5	99,4	4	99,5	5	94,6
2001	12	99,6	8	99,8	10	98,9
2002	15	93,7	15	91,2	12	98,3
2003	10	92,3	10	92,6	6	88,7
2004	9	98,0	9	97,0	8	93,9
2005	6	96,0	3	95,0	4	98,0
2006	11	92,1	10	95,8	8	96,6
2007	10	94,4	10	99,3	8	96,8
2008	10	104,3	5	98,2	5	92,4
2009	11	101,1	9	101,2	8	97,8
2010	6	106,7	5	104,0	2	101,5
2011	2	102,0	1	93,0	0	

## 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
- reprodidelse 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.





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

#### 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 02.05.2013, omfatter basen (gns. 100) køer født i perioden 02.05.2008 - 02.05.2010.

Indeks for sundhed i øvrigt bliver publiceret, når sikkerheden er mindst 35 %, eller hvis tyren er genomisk testet, ejet af kvf. og mindst 17 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 2006, opgjort på sønner efter NAV og udenlandske tyrefædre.

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

<b>Race Breed</b>	<b>NAV/ Udenlandske tyrefædre NAV / Foreign bull sires</b>	<b>Antal Number</b>	<b>Indeks for sundhed i øvrigt Index for other diseases</b>
<b>RDC</b>	NAV	250	100,2
	Udenlandske/ <i>Foreign</i>	14	96,5
<b>HOL</b>	NAV	137	104,1
	Udenlandske/ <i>Foreign</i>	350	99,1
<b>JER</b>	NAV	21	104,2
<b>DRH</b>	Udenlandske/ <i>Foreign</i>	11	97,4

I tabel 89 er anført det gennemsnitlige indeks for sundhed i øvrigt for tyre født efter 2006, opgjort på tyremoderens nation.

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

<b>Race Breed</b>	<b>Nation Nation</b>	<b>Antal Number</b>	<b>Indeks for sundhed i øvrigt index for other diseases</b>
<b>RDC</b>	NAV	261	99,9
<b>HOL</b>	Tyskland/ <i>Germany</i>	16	99,0
	Frankrig/ <i>France</i>	8	99,1
	NAV	436	100,7
	Holland/ <i>Netherland</i>	14	97,4
	USA	8	103,3
<b>JER</b>	NAV	21	104,2
<b>DRH</b>	NAV	12	97,4

I tabel 90 gives en oversigt over sønnegruppen for tyre, hvor mindst 5 danske kvægavlsforenings-ejede tyre født efter 2005 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 ikke medregnet

Tabel 90. Sønnegruppens gns. indeks for sundhed i øvrigt (min. 5 sønner)  
*Average index for other diseases for groups of sons – only sires with more than 5 sons – for abbreviations see table 4*

<b>Race/navn Breed/Bull name</b>	<b>Stb.nr. Herdbook</b>	<b>Indeks for Sønner/ Sons</b>		
		<b>sundhed i øvrigt Index for other diseases</b>	<b>Antal Number of sons</b>	<b>Gns. indeks Average index</b>
<b>RDC</b>				
R Alfa	35780	109	7	104,9
R Bahama	35901	71	9	85,0
R Bangkok	35965	103	11	99,8
R Cirkel	35999	108	6	105,5
R Caj	36094	106	5	100,8
Okke	36351	100	27	101,7
Orkko	36703	106	14	103,9
Osandur	36429	89	16	93,4
Rinteen Onnenpoju		99	12	100,6
Asmo Peace ET		92	5	103,6
Orava	36622	82	14	92,4
Heikkilän Omppu-Limu		89	12	95,1

Race/navn Breed/Bull name	Stb.nr. Herdbook	Indeks for sundhed i øvrigt Index for other diseases		Sønner/ Sons	
				Antal Number of sons	Gns. indeks Average index
<b>RDC (fortsat)</b>					
Ooppium	36460		108	21	103,6
Priha	36735		97	29	100,1
Bigmaker	85197		84	6	96,7
Pohatta	85198		105	6	98,8
Huseby	36521		102	7	104,9
Tålebo	36649		96	7	96,7
Andersta P	36572		98	6	101,2
Calimero	85210		88	6	95,7
Kindbogård	36523		114	8	108,8
Långbo	36575		109	13	105,7
Lindero	36522		117	5	110,6
Säby-By	36455		93	5	95,0
Sörby	36525		96	11	100,8
O Brolin	36431		107	15	102,8
Stenslanda 1757			97	13	97,8
K Lens	36372		98	53	98,8
J Valör ET	36343		95	5	101,2
J Valon	36524		105	23	103,0
<b>HOL</b>					
V Ejlif	(TV 242465		105	11	102,4
V Erik	(TY 241793		114	12	107,3
VAR Etlar	(TY 242413		102	9	96,6
RGK Bob CV	(CV 241920		111	14	103,6
RGK Dram	(BY 242586		101	9	94,4
V Exces	(TY 242598		117	12	110,5
RGK Bjørn	(TY 242130		96	7	96,0
F Halling	(CV 243687		113	5	105,2
T Ulster	(TY 243379		76	5	87,2
F Engard	(TY 243702		102	5	98,8
V Globus	(TY 244659		110	11	110,0
V GroovyBL	(BL 244858		94	18	100,2
V Gottorp	(TY 245165		91	8	94,5
VAR Hector	(TV 245821		87	17	96,3
RGK Flak	(TV 246184		114	12	106,8
Ramos	(BY 245785		115	41	109,0
D Banker	(TY 247111		101	15	104,2
Oman Justi	(TY 246705		117	9	111,2
H Titanic	(TY 247026		90	5	93,8
Okendo	(TV 247400		101	6	99,3
E Boliver	(TY 247488		88	9	95,3
Laudan	(* 247496		97	9	96,3
P Shottle	(TY 247815		101	40	98,4
S Jordan 3	(TY 247920		76	14	89,8
Manager	(TV 248104		64	17	80,8
M Magical	(TV 248117		82	19	89,2
K Potter	(TY 248433		105	12	101,3

Race/navn <i>Breed/Bull name</i>	Stb.nr. <i>Herdbook</i>	Indeks for sundhed i øvrigt <i>Index for other diseases</i>	Sønner/ Sons	
			Antal <i>Number of sons</i>	Gns. indeks <i>Average index</i>
<b>HOL (fortsat)</b>				
D Stilist	(TV 248544	122	5	110,6
B Goldwyn	(TY 248612	85	27	92,6
Burt	(TV 248615	98	13	99,3
O Zenith	(TV 248817	106	42	101,1
Mascol	(TV 248825	108	61	103,2
R Murphy	(TV 248842	84	10	92,4
Jefferson	(TV 249170	88	12	93,0
Amador	(TV 249171	101	6	102,8
G Alexande	(* 249242	108	6	102,5
Toystory	(TY 249428	88	24	93,0
Encino	(TV 249429	84	20	91,5
Sharky	(TV 249430	87	28	92,3
Buckeye	(TY 249642	98	32	99,8
Billion	(TV 249879	107	24	105,2
Jardin	(TV 250310	96	7	99,7
Virzil	250573	88	5	95,4
Rakuuna	251065	110	14	104,6
P Lund	251174	108	6	105,8
Ränneslöv	249472	103	17	102,5
Ekeröd	249475	98	7	102,6
Lagon	249216	87	5	90,2
J Loby	249007	108	13	103,1
Emil II	249820	107	9	101,6
Charge	250865	73	7	87,0
Jurus	250568	81	21	92,1
Roseo Joc	250857	105	6	105,0
<b>JER</b>				
Q Hirse	301406	118	8	108,8
Q Impuls	301592	115	10	106,9
Q Zik	301515	99	8	102,1
DJ Belle	301928	105	12	104,8

### 4.7.5 Genetisk udvikling

I tabel 91 ses antal kvægavlsforeningsejede tyre pr. fødselsårgang, deres fædres gns. samt gns. for morfædre.

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/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
<b>RDM</b>						
1994	215	99,6	213	94,5	140	106,7
1995	286	102,2	286	99,9	208	104,5
1996	254	102,2	254	100,7	227	102,3
1997	270	102,1	270	100,2	258	100,4
1998	236	98,8	236	97,1	231	99,5
1999	231	99,5	231	98,4	227	97,6
2000	266	98,7	266	95,8	263	99,9
2001	248	99,8	247	98,7	245	98,5
2002	215	98,6	214	95,0	213	98,7
2003	237	100,0	237	100,2	237	99,0
2004	229	101,0	229	102,7	228	97,3
2005	216	99,5	216	98,7	216	98,0
2006	218	99,4	218	98,1	218	100,3
2007	220	100,6	220	100,6	216	99,9
2008	224	99,9	224	98,6	224	101,4
2009	196	102,4	196	102,5	195	101,2
2010	225	102,0	225	98,1	225	103,7
2011	252	103,6	252	101,8	251	101,5
<b>HOL</b>						
1994	430	96,9	426	90,0	378	96,9
1995	531	93,8	526	85,0	476	95,2
1996	472	95,0	467	90,3	448	94,3
1997	522	94,3	521	91,8	500	90,7
1998	450	96,1	449	96,5	439	89,9
1999	443	95,5	442	95,0	439	89,4
2000	392	91,9	390	87,0	386	92,3
2001	448	94,0	445	90,8	444	93,6
2002	401	94,0	400	90,2	397	93,7
2003	354	92,7	354	89,2	353	96,1
2004	359	98,0	359	98,2	357	96,8
2005	353	99,0	353	100,4	349	96,3
2006	400	97,9	400	97,8	399	99,0
2007	338	99,2	338	98,3	337	100,6
2008	285	101,7	285	99,1	283	106,0
2009	267	105,0	267	101,2	265	105,1
2010	244	106,2	237	104,0	244	103,9
2011	182	106,6	175	103,6	182	103,8

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
<b>JER</b>						
1994	99	91,0	99	85,5	85	92,6
1995	86	92,5	86	91,8	76	85,9
1996	92	92,9	91	93,8	90	82,9
1997	64	91,6	63	90,5	59	82,8
1998	70	92,0	70	89,7	67	84,6
1999	67	88,4	67	84,1	66	85,2
2000	72	91,2	72	88,2	71	91,7
2001	51	93,2	51	92,7	51	89,3
2002	55	94,3	55	95,9	55	87,9
2003	54	96,0	54	100,7	54	85,1
2004	48	96,9	48	98,4	48	89,9
2005	45	98,2	45	101,2	45	92,8
2006	50	102,7	50	103,3	50	96,4
2007	55	102,6	55	105,6	55	99,4
2008	47	102,6	47	102,0	47	106,5
2009	58	103,2	58	103,3	58	106,8
2010	73	103,7	72	101,4	73	107,4
2011	71	103,8	71	102,5	71	103,9
<b>DRH</b>						
1994	10	101,0	7	101,7	8	97,1
1995	12	100,6	8	99,4	9	96,6
1996	13	97,8	13	94,1	12	92,5
1997	10	98,8	9	96,6	8	97,1
1998	19	101,5	14	100,3	14	93,9
1999	12	105,7	11	107,0	10	100,5
2000	5	98,6	4	93,8	4	91,0
2001	12	103,4	8	100,9	7	99,9
2002	15	97,3	13	82,3	8	107,1
2003	10	88,7	9	85,8	3	89,0
2004	9	96,7	7	95,9	6	85,3
2005	6	97,0	3	96,7	4	92,5
2006	11	96,3	10	90,3	6	97,7
2007	10	97,2	10	99,4	7	95,1
2008	10	94,9	5	87,2	5	98,2
2009	11	98,3	9	98,9	8	100,8
2010	6	98,5	5	98,6	2	110,0
2011	2	99,5	1	92,0	0	

#### 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, proptrækker klov, 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](http://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

Avlsværditalene bliver beregnet med en "multi-trait-multi-laktations BLUP dyrmodel" med 21 egenskaber. Beregningerne bliver gennemført særskilt for RDC, HOL (inkl. DRH) og Jersey. Modellerne er ens for alle egenskaber. Der indgår følgende systematiske effekter:

- Besætning × 5 års-periode
- År × beskæringsmåned
- Laktationsstadiet
- Kælvningsalder

og følgende tilfældige effekter:

- Besætning × halvår
- Permanent miljø
- Dyr.







### 4.8.3 Indeksberegning 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.

Kørerne, som indgår i basen for gennemsnit, er født mellem 3 og 5 år før publiceringstidspunktet. Det vil sige, når publiceringsdagen er den 02.05.2013, omfatter basen (gns. 100) køer født i perioden 02.05.2008 - 02.05.2010.

Standardiseringen af spredningen sker ud fra alle tyre, som har officielle avlsværdital pr. 2. maj 2013.

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, der har kælvet i perioden 1/7 2011 – 1/7 2012

Tabel 96. Klovlidelser hos RDC, Holstein og Jersey i 1. laktation  
*Hoof diseases in red breeds, Holstein and Jersey in 1<sup>st</sup> lactation*

Forekomst i %/ <i>Occurrence in %</i>	RDC			Holstein			JER
	DNK	SWE	FIN	DNK	SWE	FIN	DNK
Dermatitis (Digital + spaltebet.)/ <i>Dermatitis</i>	17,5	10,0	1,2	29,8	14,7	2,5	13,3
Balleforrådnelse/ <i>Heel horn erosion</i>	6,6	16,2	6,4	7,9	15,0	5,9	4,3
Såleblødning/ <i>Sole heamorrhage</i>	15,2	13,1	11,8	20,0	16,5	12,2	7,6
Sålesår/ <i>Sole ulcer</i>	4,6	3,9	1,2	4,4	3,7	2,5	4,4
Proptrækker klov/ <i>Cork screw claws</i>	1,0	2,2	7,2	0,0	1,6	5,8	0,0
Nydannelse + digital vorte/ <i>Skin proliferation</i>	2,7	2,5	1,3	4,0	3,0	2,0	0,6
Hul væg + dobbelt sål/ <i>White line separation + Double sole</i>	6,5	2,2	6,6	7,3	2,7	10,0	4,3

#### 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 2006, opgjort på sønner efter NAV og udenlandske tyrefædre.

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

<b>Race Breed</b>	<b>NAV/ Udenlandske tyrefædre NAV/ Foreign bull sires</b>	<b>Antal Number of bulls</b>	<b>Indeks for klovsundhed Index for claw health</b>
<b>RDC</b>	NAV	295	100,2
	Udenlandske/ <i>Foreign</i>	18	98,3
<b>HOL</b>	NAV	148	102,7
	Udenlandske/ <i>Foreign</i>	361	98,2
<b>JER</b>	NAV	98	98,7

I tabel 98 er anført det gennemsnitlige indeks for klovsundhed for tyre født efter 2006, opgjort på tyremoderens nation.

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

<b>Race Breed</b>	<b>Nation Nation</b>	<b>Antal Number of bulls</b>	<b>Indeks for klovsundhed Index for claw health</b>
<b>RDC</b>	NAV	309	100,1
<b>HOL</b>	Tyskland/ <i>Germany</i>	17	98,8
	Frankrig/ <i>France</i>	8	98,4
	NAV	458	99,7
	Holland/ <i>Netherland</i>	14	99,3
	USA	8	95
<b>JER</b>	NAV	98	98,7
<b>DRH</b>	NAV	6	110,7

I tabel 99 gives en oversigt over sønnegrupper for tyre, hvor mindst 5 danske kvægavlsforenings-ejede tyre født efter 2005 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 ikke medregnet.

Tabel 99. Sønnegruppens gns. indeks for klovsundhed (min. 5 sønner)  
*Average index for claw health for groups of sons – only sires with more than 5 sons – for abbreviations see table 4*

<b>Race/navn Breed/Bull name</b>	<b>Stb.nr. Herdbook</b>	<b>Indeks for klovsundhed Index for claw health</b>	<b>Sønner/ Sons</b>	
			<b>Antal Number of sons</b>	<b>Gns. indeks Average index</b>
<b>RDC</b>				
R Alfa	35780	102	10	99,8
R Bahama	35901	93	9	94,2
R Bangkok	35965	92	14	98,1
R Cirkel	35999	106	8	99,6
R Caj	36094	110	6	104,2
R David	36099	110	11	104,6

Race/navn <i>Breed/Bull name</i>	Stb.nr. <i>Herdbook</i>	Indeks for klovsundhed <i>Index for claw health</i>	Sønner/ Sons	
			Antal <i>Number of sons</i>	Gns. indeks <i>Average index</i>
<b>RDC (fortsat)</b>				
Okke	36351	87	27	94,4
Orkko	36703	105	15	102,9
Osandur	36429	87	17	94,8
Rinteen Onnenpoju		95	11	98,6
Orava	36622	93	13	98,1
Heikkilän Omppu-Limu		86	11	95,5
Ooppium	36460	98	20	97,9
Priha	36735	84	24	93,6
Bigmaker	85197	94	6	100,2
O Rumba	36759	105	8	108,4
Yli-Hinkkalan Pikapp		112	5	102,6
Huseby	36521	119	7	108,7
Tälebo	36649	85	9	96,6
Andersta P	36572	98	13	98,4
Calimero	85210	111	6	107,0
Kindbogård	36523	100	8	97,9
Långbo	36575	116	15	109,9
Lindero	36522	118	5	96,4
Säby-By	36455	99	5	102,2
Sörby	36525	93	15	97,5
Gunarstorp	36647	121	6	113,2
O Brolin	36431	109	15	104,5
Stenslanda 1757		89	13	94,8
K Lens	36372	88	53	96,8
J Valör ET	36343	108	5	99,0
J Valon	36524	108	22	104,5
Øygarden	36668	91	6	92,5
<b>HOL</b>				
V Ejlif	(TV 242465	91	11	97,9
V Erik	(TY 241793	96	12	96,6
VAR Etlar	(TY 242413	72	9	89,1
RGK Bob CV	(CV 241920	97	14	96,9
RGK Dram	(BY 242586	97	9	96,8
V Exces	(TY 242598	116	12	105,3
RGK Bjørn	(TY 242130	93	7	89,3
F Halling	(CV 243687	99	5	99,4
T Ulster	(TY 243379	113	5	110,2
F Engard	(TY 243702	111	5	104,6
V Globus	(TY 244659	119	11	111,5
V GroovyBL	(BL 244858	113	18	103,9
V Gottorp	(TY 245165	116	8	105,6
VAR Hector	(TV 245821	98	17	98,5
RGK Flak	(TV 246184	99	12	100,8
Ramos	(BY 245785	118	41	105,7
D Banker	(TY 247111	102	16	102,0
D Sammy	(TY 247385	104	5	105,0
D Cole	(TV 247374	121	6	110,3

Race/navn <i>Breed/Bull name</i>	Stb.nr. <i>Herdbook</i>	Indeks for klovsundhed <i>Index for claw health</i>	Sønner/ Sons	
			Antal <i>Number of sons</i>	Gns. indeks <i>Average index</i>
<b>HOL (fortsat)</b>				
Oman Justi	(TY 246705	114	9	109,9
H Titanic	(TY 247026	87	5	92,4
Okendo	(TV 247400	100	6	101,3
E Boliver	(TY 247488	101	9	99,6
Laudan	(* 247496	110	9	98,3
P Shottle	(TY 247815	98	43	96,9
S Jordan 3	(TY 247920	106	14	99,9
Manager	(TV 248104	111	17	104,7
M Magical	(TV 248117	69	19	79,1
K Potter	(TY 248433	109	12	101,7
D Stilist	(TV 248544	120	5	117,4
B Goldwyn	(TY 248612	93	29	94,7
Burt	(TV 248615	97	12	99,5
O Zenith	(TV 248817	98	42	98,3
Mascol	(TV 248825	96	61	96,9
R Murphy	(TV 248842	106	10	105,8
Jefferson	(TV 249170	79	12	88,2
Amador	(TV 249171	85	6	95,0
G Alexande	(* 249242	89	5	98,8
Toystory	(TY 249428	72	24	85,3
Encino	(TV 249429	97	19	96,7
Sharky	(TV 249430	101	28	99,7
Buckeye	(TY 249642	83	31	89,7
Billion	(TV 249879	109	22	105,5
Jardin	(TV 250310	91	7	94,4
Virzil	250573	101	5	102,8
Stol Joc	(TV 251074	100	7	98,7
Rakuuna	251065	101	13	104,1
Roumare	250534	95	6	93,0
P Lund	251174	117	6	109,3
Ränneslöv	249472	84	17	93,1
Slättaröd	251175	108	5	106,8
Ekeröd	249475	99	7	106,1
Lagon	249216	93	5	96,4
J Loby	249007	115	13	106,8
Ligö	250382	90	6	95,8
Emil II	249820	66	8	85,4
Charge	250865	96	6	95,8
Jurus	250568	98	20	99,9
Roseo Joc	250857	113	7	109,7
<b>JER</b>				
Q Hirse	301406	105	16	101,6
Q Impuls	301592	95	12	97,7
Q Zik	301515	111	9	106,4
Q Lor	301778	89	17	98,3
DJ Belle	301928	121	12	109,7

Race/navn <i>Breed/Bull name</i>	Stb.nr. <i>Herdbook</i>	Indeks for klovsundhed <i>Index for claw health</i>	Sønner/ Sons	
			Antal <i>Number of sons</i>	Gns. indeks <i>Average index</i>
<b>JER (fortsat)</b>				
DJ Topholm	302046	108	13	102,7
DJ Lirsk	302098	93	14	99,6
DJ Beo	302151	103	6	98,3
DJ May	302229	78	9	85,0
DJ Rig	302329	102	9	104,3

## 4.9 Indeks for holdbarhed/ *Index for longevity*

I august 2010 blev et nyt indeks for holdbarhed introduceret. Indekset 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 pr. laktation

DAGE3: Dage fra 1. kælvning til udgangen af 3. laktation - max 365 dage pr. laktation

DAGE4: Dage fra 1. kælvning til udgangen af 4. laktation - max 365 dage pr. laktation

DAGE5: Dage fra 1. kælvning til udgangen af 5. laktation - max 365 dage pr. laktation

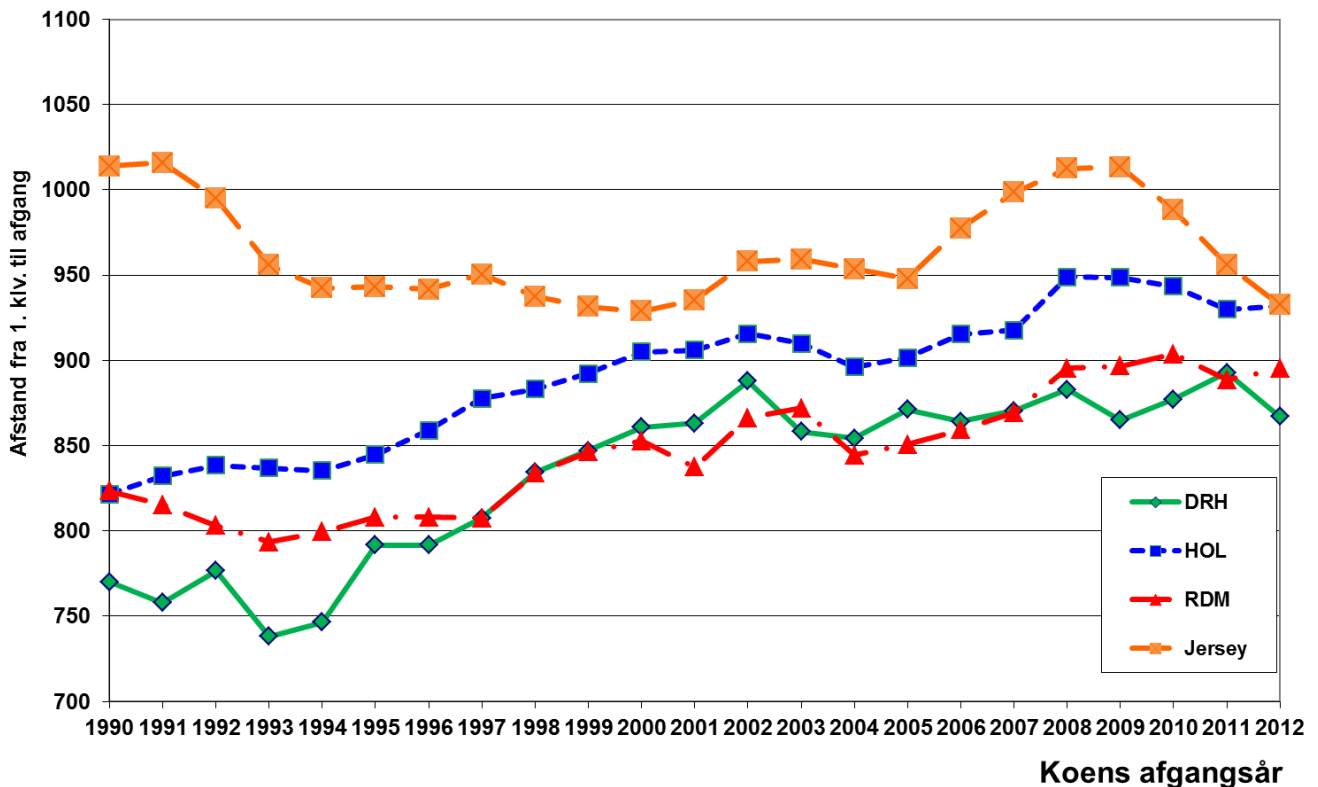
Datagrundlaget for beregning af holdbarhed er informationer om kælvninger og afgange fra Danmark, Sverige og Finland. Fra Danmark og Sverige indgår køer, som har kælvnet første gang i 1985 og senere. For Finland er der anvendt informationer om køer, der har kælvnet siden 1988.

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 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. kælving 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. kælving til afgang i antal dage.

## 4.9.3 Beregningsmodel

Indeksregning 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. kælving
- År x måned for 1. kælving
- 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. kælving
- Dyr/ko.

Heterosis bliver beregnet for følgende krydsningskombinationer:

RDC (kun de første 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 nordiske 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	<b>0,029</b>	0,946	0,902	0,869	0,843
DAGE2	0,839	<b>0,044</b>	0,978	0,957	0,938
DAGE3	0,711	0,924	<b>0,057</b>	0,984	0,975
DAGE4	0,632	0,847	0,958	<b>0,066</b>	0,988
DAGE5	0,585	0,794	0,915	0,974	<b>0,072</b>

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



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

#### 4.9.4 Indeksberregning og publicering

Indekset for holdbarhed er udelukkende baseret på egenskaben DAGE3 (dage fra 1. kælvning til afslutning af 3. lakt.). 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.

Kørerne, som indgår i den genetiske base, er født mellem 3 og 5 år før publiceringstidspunktet. Det vil sige, når publiceringsdagen er den 02.05.2013, omfatter basen køer født i perioden 02.05.2008 - 02.05.2010.

Standardiseringen af spredningen sker ud fra alle tyre med officielle avlsværdital, som er født i Danmark, Sverige og Finland i årene 1998-1999.

Indeks for holdbarhed bliver publiceret, når sikkerheden er mindst 50 %, eller hvis tyren er genomisk testet, ejet af kvf. og mindst 17 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 2006, opgjort på sønner efter NAV og udenlandske tyrefædre.

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

Race Breed	NAV/ Udenlandske tyrefædre NAV/ Foreign bull sires	Antal Number	Indeks for holdbarhed/ index for longevity
RDC	NAV	34	102,7
HOL	NAV	56	102,3
	Udenlandske/ Foreign	126	101,9
JER	NAV	25	101,8

I tabel 104 er anført det gennemsnitlige indeks for holdbarhed for tyre født efter 2006, opgjort på tyremoderens nation.

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

Race Breed	Nation Nation	Antal Number	Indeks for holdbarhed/ index for longevity
<b>RDC</b>	NAV	34	102,7
<b>HOL</b>	Tyskland/ <i>Germany</i>	7	103,1
	NAV	160	102,1
	Holland/ <i>Netherland</i>	7	97
<b>JER</b>	NAV	25	101,8

I tabel 105 er der en oversigt over sønnegrupper for tyre, hvor mindst 5 danske kvægavlsforenings-ejede sønner født efter 2005 har fået beregnet indeks for holdbarhed. Tabellen giver, for hver tyr, oplysning om tyrens eget indeks for holdbarhed, sønnegruppens størrelse (alle kvægavlsforenings-ejede sønner med indeks for holdbarhed i perioden) samt det gennemsnitlige indeks for holdbarhed. Sønner med genomisk test er ikke medregnet.

Tabel 105. Sønnegruppens gns. indeks for holdbarhed (min. 5 sønner)  
Average index for longevity for groups of sons – only sires with more than 5 sons – for abbreviations see table 4

Race/navn Breed/Bull name	Stb.nr. Herdbook	Indeks for holdbarhed Index for longevity	Sønner/ Sons	
			Antal Number of sons	Gns. indeks Average index
<b>RDC</b>				
R Bahama	35901	92	7	91,1
Okke	36351	99	27	98,6
Orkko	36703	113	5	104,6
Osandur	36429	94	11	92,8
Rinteen Onnenpoju		114	8	109,4
Ooppium	36460	104	13	99,8
Calimero	85210	76	5	93,2
Kindbogård	36523	106	7	104,6
Lindero	36522	112	5	104,2
Säby-By	36455	93	5	92,2
Sörby	36525	101	8	101,8
O Brolin	36431	118	14	109,4
Stenslanda 1757		99	8	100,9
K Lens	36372	93	35	93,7
J Valör ET	36343	94	5	96,0
J Valon	36524	99	12	100,9
<b>HOL</b>				
V Ejlif	(TV 242465	106	11	104,2
V Erik	(TY 241793	115	11	105,6
VAR Etlar	(TY 242413	98	8	92,1
RGK Dram	(BY 242586	110	9	99,4
V Exces	(TY 242598	112	12	102,9
RGK Bjørn	(TY 242130	89	7	96,3
T Ulster	(TY 243379	103	5	100,4
V Globus	(TY 244659	112	11	105,9
V GroovyBL	(BL 244858	105	15	106,1

Race/navn <i>Breed/Bull name</i>	Stb.nr. <i>Herdbook</i>	Indeks for holdbarhed <i>Index for longevity</i>	Sønner/ Sons	
			Antal <i>Number of sons</i>	Gns. indeks <i>Average index</i>
<b>HOL (fortsat)</b>				
V Gottorp	(TY 245165	96	8	99,3
VAR Hector	(TV 245821	95	15	99,6
RGK Flak	(TV 246184	105	8	103,8
Ramos	(BY 245785	129	27	110,9
Oman Justi	(TY 246705	117	7	111,1
H Titanic	(TY 247026	86	5	89,6
Okendo	(TV 247400	96	6	94,0
Laudan	(* 247496	115	9	100,4
P Shottle	(TY 247815	114	31	101,0
S Jordan 3	(TY 247920	114	14	106,8
Manager	(TV 248104	98	17	98,5
M Magical	(TV 248117	85	18	89,9
K Potter	(TY 248433	110	12	104,3
D Stilist	(TV 248544	99	5	102,4
B Goldwyn	(TY 248612	107	15	99,9
Burt	(TV 248615	90	11	94,0
O Zenith	(TV 248817	105	31	98,6
Mascol	(TV 248825	116	45	106,0
R Murphy	(TV 248842	88	10	94,6
Jefferson	(TV 249170	96	11	93,8
Toystory	(TY 249428	98	14	95,6
Encino	(TV 249429	99	8	97,1
Sharky	(TV 249430	92	22	94,4
Buckeye	(TY 249642	103	25	100,2
Billion	(TV 249879	103	8	105,9
Ränneslöv	249472	90	10	96,5
Ekeröd	249475	91	7	95,4
J Loby	249007	108	13	103,5
<b>JER</b>				
Q Hirse	301406	120	9	106,1
Q Impuls	301592	102	10	100,5
Q Zik	301515	106	9	102,6
Q Lor	301778	96	5	95,6
DJ Belle	301928	101	12	98,2

#### 4.9.6 Genetisk udvikling

I tabel 106 ses antal kvægavlsforeningsejede tyre pr. fødselsårgang, deres fædres gns., samt gns. for morfædre.

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
<b>RDM</b>						
1994	215	83,9	213	88,5	140	88,1
1995	286	83,3	286	86,0	208	89,3
1996	253	85,6	253	87,2	226	88,9
1997	270	89,5	270	94,7	258	88,2
1998	236	87,9	236	91,3	231	89,7
1999	231	87,3	231	89,6	227	89,8
2000	266	89,0	266	88,2	264	93,4
2001	248	92,5	248	94,7	246	93,6
2002	215	94,5	214	97,4	213	94,8
2003	237	96,0	237	100,2	237	94,2
2004	229	98,2	229	102,5	228	95,1
2005	216	97,6	216	100,4	216	98,0
2006	218	97,8	218	98,9	218	101,1
2007	219	98,7	219	100,5	215	102,8
2008	224	102,4	224	106,3	224	104,9
2009	196	104,4	196	107,4	196	104,5
2010	225	107,3	225	105,7	225	108,3
2011	252	110,2	252	109,7	251	109,0
<b>HOL</b>						
1994	430	84,5	426	86,1	378	89,5
1995	531	84,7	529	85,3	477	88,6
1996	472	85,6	472	87,6	448	88,4
1997	522	86,4	522	90,0	502	86,6
1998	448	86,0	447	86,6	440	87,4
1999	443	85,6	442	85,9	442	87,9
2000	392	85,4	392	84,3	388	90,2
2001	448	87,5	445	87,9	445	89,4
2002	401	90,6	400	92,1	397	92,2
2003	354	92,1	354	94,0	353	94,4
2004	359	96,6	359	99,5	357	96,3
2005	353	99,3	353	104,8	351	96,7
2006	400	99,5	400	104,3	400	100,6
2007	336	100,8	336	103,3	336	104,3
2008	284	105,6	284	105,4	284	110,3
2009	267	109,0	265	106,9	265	110,9
2010	244	110,8	242	106,3	244	108,9
2011	182	114,2	180	111,6	182	110,5

<b>Race/ Årgang Breed/ Year</b>	<b>Antal tyre No of bulls</b>	<b>Gns. indeks Avg. index</b>	<b>Antal fædre No of sires</b>	<b>Gns. indeks Avg. index</b>	<b>Antal morfædre No of MGS</b>	<b>Gns. indeks Avg. index</b>
<b>Jersey</b>						
1994	97	87,4	97	89,8	86	89,7
1995	83	88,5	83	91,4	73	86,6
1996	83	88,2	83	88,7	82	87,6
1997	62	89,9	62	92,6	57	87,5
1998	70	89,3	70	91,0	70	86,4
1999	67	87,9	67	92,0	67	88,5
2000	72	90,0	72	89,9	71	92,0
2001	51	91,2	51	90,3	51	95,1
2002	55	91,8	55	90,5	55	95,7
2003	54	95,5	54	97,1	54	94,6
2004	48	97,2	48	100,1	48	97,4
2005	45	100,3	45	101,2	45	96,4
2006	50	100,0	50	101,6	50	99,3
2007	55	100,4	55	105,5	55	98,9
2008	47	101,7	47	105,8	47	104,7
2009	58	103,4	58	105,1	58	106,3
2010	73	104,1	73	105,0	73	106,9
2011	71	106,3	71	107,9	71	106,5
<b>DRH</b>						
1994	9	89,2	7	90,3	9	95,4
1995	11	88,5	10	90,4	8	99,5
1996	13	94,3	13	97,2	13	100,8
1997	10	89,7	10	94,5	9	92,0
1998	19	91,9	18	93,7	13	97,2
1999	12	96,8	11	97,6	11	95,9
2000	5	90,2	4	89,5	5	91,6
2001	12	99,2	8	101,8	10	95,9
2002	15	96,7	15	96,5	12	94,9
2003	10	92,7	10	100,4	6	93,3
2004	9	99,1	9	98,9	8	93,8
2005	6	101,2	3	106,0	4	104,8
2006	11	101,6	10	104,0	8	101,6
2007	10	102,3	9	104,2	8	104,0
2008	10	111,8	5	99,6	5	109,2
2009	11	112,7	9	108,4	8	106,8
2010	6	123,5	5	113,0	2	107,5
2011	2	117,5	1	116,0	0	

## 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. Der bedømmes 22 forskellige lineære eksteriøregenskaber, som indgår i avlsværdivrderingen. I alle lande bedømmes malketid og temperament og i Danmark bedømmes desuden huld og bevægelse.

For Jersey beregnes avlsværditalene for eksteriør- og brugsegenskaberne på basis af danske og svenske 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 mælkemålere. 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

	<b>RDM</b>	<b>HOL</b>	<b>JER</b>	<b>DRH</b>
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 avlsværdivurderingen og er bedømt i perioden fra den 1. april 2012 – 1. april 2013.

Tabel 108. Gns. af bedømmelser for perioden 01.04.2012 – 01.04.2013  
Average classification for cows classified from 01.04.2012 – 01.04.2013

Egenskab/ Trait	RDM	HOL	JER	DRH
Antal bedømte dyr/ Number of classified cows	10.993	70.466	16.701	1.512
Højde/ Stature	142,1	147,0	127,6	145,9
Kropsdybde/ Body depth	5,7	5,7	5,8	5,8
Brystbredde/ Chest width	4,8	4,8	4,5	4,9
Malkepræg/ Dairy form	4,5	5,0	5,1	4,9
Overlinie/ Top line	6,3	6,6	5,9	6,6
Krydsbredde/ Rump width	4,6	5,0	4,8	5,0
Krydsets retning/ Rump angle	5,1	4,9	5,1	5,0
Hasevinkel fra siden/ Rear legs side view	5,0	5,1	5,3	5,2
Hasestilling bagfra/ Rear legs rear view	5,8	5,7	5,7	5,9
Hasekvalitet/ Hock quality	5,8	5,8	5,9	5,9
Knoglebygning/ Bone quality	6,4	6,7	6,9	6,6
Klovhældning/ Foot angle	5,0	5,1	4,7	5,1
Foryvertilhæftning/ Fore udder attachment	5,3	5,7	5,2	5,9
Baggyverbredde/ Rear udder width	4,7	5,4	5,4	5,3
Baggyverhøjde/ Rear udder height	5,0	6,3	5,7	6,2
Yverbånd/ Udder cleft	5,7	6,2	5,4	6,0
Yverdybde/ Udder depth	5,5	6,2	5,1	6,0
Yverbalance/ Udder balance	5,3	5,4	5,3	5,4
Pattelængde/ Teat length	4,6	4,8	4,9	4,7
Pattetykkelse/ Teat thickness	4,8	4,9	4,7	4,6
Forpatteafstand/ Teat placement front	5,5	5,9	5,3	5,7
Bagpatteafstand/ Teat placement back	6,1	6,2	5,7	6,1
Malketid/ Milking speed	5,2	5,2	5,1	5,2
Temperament	5,3	5,3	5,2	5,5
Huld/ BCS	4,7	3,9	4,3	4,0
Bevægelse/ locomotion	4,6	4,6	4,6	4,8

#### 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:

Effekt	Effekttype
Y = Bedømmelsessæson × afkomsinspektør	Systematisk
+ Kælvningsalder	Systematisk
+ Kælvningsmåned	Systematisk
+ Afstand fra kælving	Systematisk
+ Race × år	Systematisk
+ Besætning × sæson	Systematisk
+ Dyr	Tilfældig
+ Rest	Tilfældig

For flowdata gælder, at der ikke korrigeres for Bedømmelsessæson × afkomsinspektør, samt at afstand fra kælving 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 avlsværdiurderingen standardiseres data således, at spredningen for hver bedømmelsessæson x afkomsinspektør er ens.

Kælvningsmåned er den måned, koen har kælvet. Afstand fra kælvning er måneder fra kælvning. 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.

Afstamningsoplysninger 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 dötregruppe 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
<b>Krop/ Body</b>								
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	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
<b>Lemmer/ Feet &amp; legs</b>								
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 &amp; legs)</i>								
<b>Malkeorganer/ Udder</b>								
Foryvertilhæftning/ <i>Fore udder attachment</i>	9	20	9	17	9	25	9	18
Bagyverbredde/ <i>Rear udder width</i>	9	8	9	0	9	0	9	0
Bagyverhøjde/ <i>Rear udder height</i>	9	5	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	0	0	0
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 2006 opgjort på sønner efter NAV og udenlandske tyrefædre.

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

<b>Race Breed</b>	<b>NAV/ Udl. tyrefædre NAV/ Foreign bull sires</b>	<b>Antal Number</b>	<b>Krop Body</b>	<b>Lemmer Feet &amp; legs</b>	<b>Malkeorganer Udder</b>	<b>Malketid Milking speed</b>	<b>Temp.</b>
<b>RDC</b>	NAV	329	99,9	99,7	102,5	101,7	101,5
	Udenlandske/ <i>Foreign</i>	22	102,2	100,3	102,0	98,7	94,5
<b>HOL</b>	NAV	135	95,8	101,2	103,1	100,3	100,3
	Udenlandske/ <i>Foreign</i>	365	100,2	102,1	104,8	100,0	102,0
<b>JER</b>	NAV	99	98	100,9	99,6	101,1	99,9
<b>DRH</b>	Udenlandske/ <i>Foreign</i>	13	107,2	102,6	108,5	103,3	100,2

I tabel 112 er anført det gennemsnitlige avlsværdital for eksteriør- og brugsegenskaber for tyre født efter 2006, opgjort på tyremoderens nation.

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

<b>Race Breed</b>	<b>Nation Nation</b>	<b>Antal Number</b>	<b>Krop Body</b>	<b>Lemmer Feet &amp; legs</b>	<b>Malkeorganer Udder</b>	<b>Malketid Milking speed</b>	<b>Temp.</b>
<b>RDC</b>	NAV	347	100,1	99,9	102,6	101,5	101,1
<b>HOL</b>	Tyskland / <i>Germany</i>	17	100,5	99,2	102,0	98,1	102,1
	Frankrig / <i>France</i>	8	103,6	102,4	103,0	97,0	95,8
	NAV	448	98,6	101,7	104,3	100,1	101,8
	Holland / <i>Nederland</i>	14	105,4	107,4	107,0	102,5	98,1
	USA	9	99,6	106,0	107,8	102,9	103,8
<b>JER</b>	NAV	99	98,0	100,9	99,6	101,1	99,9
<b>DRH</b>	NAV	14	111,6	103,8	113,0	104,6	100,9

I tabel 113 gives en oversigt over sønnegrupper for tyre, hvor mindst 5 danske kvægavlsforenings-ejede tyre født efter 2005 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 ikke medregnet.

Tabel 113. Sønnegruppens gns. avlsværdital for eksteriør- og brugsegenskaber  
*Average indices for body, feet&legs, udder, milking speed and temperament for groups of sons – only sires with more than 5 sons – for abbreviations see table*

Race/navn <i>Breed/Bull name</i>	Stb.nr. <i>Herdbook</i>	Antal <i>Number of sons</i>	Avlsværdital/ <i>Breeding values</i>				
			Krop <i>Body</i>	Lemmer <i>Feet &amp; legs</i>	Malke- organer <i>Udder</i>	Malketid <i>Milking speed</i>	Temp.
<b>RDC</b>							
R Alfa	35780		111	96	111	120	100
Sønner gns./average sons		10	109,2	102,6	107,1	108,4	103,3
R Bahama	35901		111	99	91	113	121
Sønner gns./average sons		9	112,8	100,4	105,3	107,9	114,6
R Bangkok	35965		104	102	107	95	110
Sønner gns./average sons		13	108,5	103,1	107,7	98,6	107
R Cirkel	35999		100	118	101	90	94
Sønner gns./average sons		8	105,3	108,9	103,5	97,6	99,1
R Caj	36094		103	104	101	99	112
Sønner gns./average sons		6	104,2	100,2	100,2	96,7	109
R David	36099		108	114	112	108	119
Sønner gns./average sons		9	106,6	109,9	105,2	106,2	109,8
Okke	36351		98	95	92	96	109
Sønner gns./average sons		27	98,4	98,6	96,7	98,6	103,5
Orkko	36703		99	104	109	96	82
Sønner gns./average sons		17	99,7	101,1	102,4	99,2	92,2
Osandur	36429		97	87	96	105	104
Sønner gns./average sons		18	98,6	95,8	98,8	100,5	103,8
Satulin Originaali			86	103	96	112	106
Sønner gns./average sons		5	98,8	96,2	99,2	99,2	96
Rinteen Onnenpoju			102	96	112	96	107
Sønner gns./average sons		12	101,7	98,3	107,2	95,4	101,8
Asmo Peace ET			105	84	98	109	102
Sønner gns./average sons		5	104,0	88,8	99,6	103,8	92,2
Orava	36622		105	87	99	109	108
Sønner gns./average sons		14	102,5	95,4	103,3	103,4	106,7
Heikkilän			107	98	101	106	102
Sønner gns./average sons		12	99,1	98,6	101,4	99,2	98,9
Ooppium	36460		101	93	114	94	104
Sønner gns./average sons		21	99,9	97,0	108,2	91,3	98
Priha	36735		93	103	103	100	93
Sønner gns./average sons		29	94,8	101,0	102,4	99,4	97,5
Bigmaker	85197		99	93	82	98	103
Sønner gns./average sons		6	98,5	95,7	99,7	92,5	104,7
Pupilli	36577		93	89	107	99	95
Sønner gns./average sons		5	101,2	93,4	105,4	96,8	93,4
Pohatta	85198		95	87	89	86	92
Sønner gns./average sons		6	91,7	102,3	94,8	96,3	95,0
O Rumba	36759		113	79	101	110	105
Sønner gns./average sons		12	104,3	89,6	105,1	104,0	103,8
Heisalan			99	85	101	114	108
Sønner gns./average sons		6	98,2	93,2	100,3	106,7	100,8

Race/navn Breed/Bull name	Stb.nr. Herdbook	Antal Number of sons	Avisværdital/ Breeding values				Temp.
			Krop Body	Lemmer Feet & legs	Malke- organer Udder	Malketid Milking speed	
<b>RDC (fortsat)</b>							
Yli-Hinkkalan			103	94	93	104	118
Sønner gns./average sons		9	103,1	94,0	98,3	105,7	113,6
Huseby	36521		100	104	95	99	90
Sønner gns./average sons		7	99,4	104,1	103,3	98,1	99,9
Tålebo	36649		98	90	91	123	107
Sønner gns./average sons		9	96,1	93,1	97,8	111,7	105,0
Andersta P	36572		94	98	91	105	97
Sønner gns./average sons		12	94,8	99,8	98,7	101,2	98,7
Calimero	85210		120	117	122	90	93
Sønner gns./average sons		6	108,2	113,5	114,5	96,5	91,5
Kindbogård	36523		102	97	91	100	94
Sønner gns./average sons		8	99,5	97,8	93,8	95,5	101,8
Långbo	36575		96	109	103	103	104
Sønner gns./average sons		15	94,6	105,9	100,5	105,3	104,8
Lindero	36522		96	106	107	80	105
Sønner gns./average sons		5	94,6	97,6	97,0	96,4	102,2
Säby-By	36455		105	89	91	98	109
Sønner gns./average sons		5	99,0	94,2	93,8	94,8	107,2
Sörby	36525		93	93	91	118	100
Sønner gns./average sons		15	96,0	99,1	96,5	115,9	101,9
Gunarstorp	36647		93	119	116	87	86
Sønner gns./average sons		6	95,3	109,7	108,8	89,5	94,0
O Brolin	36431		93	108	102	116	111
Sønner gns./average sons		15	96,9	102,6	102,4	110,1	101,9
Stenslanda 1757			101	94	112	90	101
Sønner gns./average sons		13	95,5	99,2	111,0	97,3	101,5
K Lens	36372		105	94	117	109	112
Sønner gns./average sons		53	104,5	96,9	107,2	102,4	102,2
J Valör ET	36343		99	99	91	88	105
Sønner gns./average sons		5	97,2	100,0	92,4	90,0	95,8
J Valon	36524		98	94	99	102	94
Sønner gns./average sons		23	97,1	98,2	99,7	101,0	97,1
Øygarden	36668		101	104	84	110	106
Sønner gns./average sons		6	99,7	102,2	92,8	108,8	101,0
<b>HOL</b>							
V Ejlif	(TV 242465		100	99	101	100	88
Sønner gns./average sons		11	101,1	101,9	102,5	101,9	91,8
V Erik	(TY 241793		72	93	112	118	86
Sønner gns./average sons		12	79,3	92,4	104,0	109,4	93,3
VAR Etlar	(TY 242413		109	111	103	117	80
Sønner gns./average sons		9	104,6	102,2	103,0	107,9	92,0
RGK Bob CV	(CV 241920		86	96	119	112	87
Sønner gns./average sons		14	91,9	96,8	106,0	110,6	95,1
RGK Dram	(BY 242586		81	101	108	110	98
Sønner gns./average sons		9	98,7	99,1	96,2	110,1	100,4

Race/navn Breed/Bull name	Stb.nr. Herdbook	Antal Number of sons	Avisværdital/ Breeding values				
			Krop Body	Lemmer Feet & legs	Malke- organer Udder	Malketid Milking speed	Temp.
<b>HOL (fortsat)</b>							
V Exces (TY	242598		99	116	80	106	106
Sønner gns./average sons		12	94,3	105,0	94,9	104,3	101,4
RGK Bjørn (TY	242130		102	89	99	107	90
Sønner gns./average sons		7	93,7	94,1	93,0	97,9	93,3
F Halling (CV	243687		78	119	108	98	100
Sønner gns./average sons		5	94,6	101,8	108,0	110,4	99,8
T Ulster (TY	243379		101	106	99	106	80
Sønner gns./average sons		5	98,2	98,8	106,6	108,4	96,6
V Globus (TY	244659		78	103	105	94	99
Sønner gns./average sons		11	88,9	102,5	101,2	99,7	98,3
V GroovyBL (BL	244858		110	98	105	103	107
Sønner gns./average sons		18	100,4	101,6	99,6	104,2	103,3
V Gottorp (TY	245165		90	103	93	111	104
Sønner gns./average sons		8	98,3	98,6	95,1	107,8	101,0
VAR Hector (TV	245821		113	113	101	106	103
Sønner gns./average sons		17	101,8	106,9	102,4	100,6	100,0
RGK Flak (TV	246184		103	114	93	101	106
Sønner gns./average sons		12	101,3	105,8	95,5	99,8	103,4
Ramos (BY	245785		101	114	118	98	105
Sønner gns./average sons		41	99,5	106,4	109,1	99,9	102,4
D Banker (TY	247111		110	90	115	95	102
Sønner gns./average sons		12	104,0	100,3	110,8	98,8	102,8
Oman Justi (TY	246705		95	90	104	98	112
Sønner gns./average sons		9	99,6	98,8	103,4	99,8	105,2
H Titanic (TY	247026		103	106	110	102	102
Sønner gns./average sons		5	93,8	99,4	99,6	95,8	101,0
Okendo (TV	247400		89	106	96	90	94
Sønner gns./average sons		6	92,3	101,7	100,7	98,3	97,5
E Boliver (TY	247488		100	95	108	96	104
Sønner gns./average sons		9	100,8	97,3	109,2	100,8	101,4
Laudan (*)	247496		97	112	106	111	88
Sønner gns./average sons		9	98,6	103,9	94,2	102,9	95,6
P Shottle (TY	247815		117	103	121	92	126
Sønner gns./average sons		42	105,5	98,9	107,9	94,6	109,8
S Jordan 3 (TY	247920		90	103	97	120	116
Sønner gns./average sons		14	98,2	99,6	98,1	104,6	109,0
Manager (TV	248104		103	100	112	80	93
Sønner gns./average sons		17	97,5	95,4	104,2	87,0	95,8
M Magical (TV	248117		107	112	90	123	107
Sønner gns./average sons		19	103,3	103,7	92,3	112,6	102,5
K Potter (TY	248433		95	106	108	110	108
Sønner gns./average sons		12	93,7	102,0	98,9	100,1	104,5
D Stilist (TV	248544		90	97	95	91	98
Sønner gns./average sons		5	94,4	100,0	95,6	92,0	97,6

Race/navn Breed/Bull name	Stb.nr. Herdbook	Antal Number of sons	Avisværdital/ Breeding values				
			Krop Body	Lemmer Feet & legs	Malke- organer Udder	Malketid Milking speed	Temp.
<b>HOL (fortsat)</b>							
B Goldwyn (TY	248612		119	115	123	100	85
Sønner gns./average sons		33	108,7	105,6	112,0	99,6	93,3
Burt (TV	248615		101	117	104	108	97
Sønner gns./average sons		12	98,9	114,4	101,9	105,5	96,7
O Zenith (TV	248817		105	104	117	115	100
Sønner gns./average sons		41	104,2	100,4	105,9	109,4	101,0
Mascol (TV	248825		109	116	98	109	95
Sønner gns./average sons		61	101,4	107,8	100,3	102,6	97,6
R Murphy (TV	248842		90	107	99	108	95
Sønner gns./average sons		10	93,3	102,5	96,3	104,3	97,7
Jefferson (TV	249170		104	93	102	90	111
Sønner gns./average sons		12	100,9	94,6	97,1	91,6	103,1
Amador (TV	249171		100	124	98	90	110
Sønner gns./average sons		6	95,5	112,8	100,8	97,3	109,3
G Alexande (*)	249242		93	97	100	124	118
Sønner gns./average sons		6	92,8	102,7	100,5	107,2	108,7
Toystory (TY	249428		121	110	120	107	115
Sønner gns./average sons		24	103,8	99,5	108,3	103,4	108,4
Encino (TV	249429		99	109	110	89	103
Sønner gns./average sons		20	98,4	108,1	107,4	94,7	100,9
Sharky (TV	249430		107	100	105	104	114
Sønner gns./average sons		28	103,2	100,5	98,9	99,5	105,5
Buckeye (TY	249642		116	104	105	94	100
Sønner gns./average sons		31	102,5	98,6	101,8	95,2	95,9
Billion (TV	249879		101	99	108	102	98
Sønner gns./average sons		24	95,0	99,4	104,9	102,0	99,5
Jardin (TV	250310		106	88	96	100	103
Sønner gns./average sons		7	99,0	89,6	98,6	93,6	102,4
Virzil	250573		88	100	101	91	104
Sønner gns./average sons		5	94,2	100,8	102,4	80,6	103,2
Stol Joc (TV	251074		115	103	98	101	106
Sønner gns./average sons		7	102,1	105,9	108,6	89,4	102,7
Rakuuna	251065		85	111	111	107	116
Sønner gns./average sons		12	91,3	103,8	105,7	101,3	106,6
Roumare	250534		114	89	122	129	108
Sønner gns./average sons		5	109,4	93,4	109,6	119,0	103,2
P Lund	251174		106	105	91	65	102
Sønner gns./average sons		6	94,0	100,2	91,7	82,7	103,2
Ränneslöv	249472		102	84	104	106	103
Sønner gns./average sons		17	96,0	95,8	102,2	104,9	99,1
Slättaröd	251175		92	87	102	95	110
Sønner gns./average sons		5	93,6	92,0	103,4	91,6	102,8
Ekeröd	249475		92	90	96	109	100
Sønner gns./average sons		7	94,7	96,0	99,6	97,3	94,3

Race/navn Breed/Bull name	Stb.nr. Herdbook	Antal Number of sons	Avisværdital/ Breeding values				
			Krop Body	Lemmer Feet & legs	Malke- organer Udder	Malketid Milking speed	Temp.
<b>HOL (fortsat)</b>							
J Loby	249007		101	113	90	105	111
Sønner gns./average sons		13	90,3	102,8	91,2	102,4	102,1
Ligö	250382		68	103	108	103	92
Sønner gns./average sons		5	83,8	103,6	106,4	100,4	93,6
Emil II	249820		99	104	91	102	109
Sønner gns./average sons		8	95,9	101,6	96,9	103,3	102,6
Charge	250865		102	100	117	99	100
Sønner gns./average sons		7	98,4	98,9	109,7	100,1	104,3
Jurus	250568		109	101	107	113	112
Sønner gns./average sons		21	103,3	101,3	105,0	106,6	104,2
Roseo Joc	250857		96	104	90	89	102
Sønner gns./average sons		7	94,4	101,0	97,9	91,3	100,4
<b>JER</b>							
Q Hirse	301406		105	107	105	100	101
Sønner gns./average sons		17	97,8	100,1	98,9	102,6	100,5
Q Impuls	301592		115	103	98	84	102
Sønner gns./average sons		12	102,9	103,3	98,8	94,8	100,2
Q Zik	301515		77	113	113	106	112
Sønner gns./average sons		12	83,8	108,6	106,1	97,2	107,3
Q Lor	301778		89	101	109	114	92
Sønner gns./average sons		17	93,9	102,6	101,8	104,1	92,8
DJ Look	301881		87	99	114	95	98
Sønner gns./average sons		6	84,7	96,5	96,7	94,0	100,8
DJ Belle	301928		100	96	100	96	102
Sønner gns./average sons		13	96,5	99,7	100,7	92,1	100,1
DJ Trick	301939		86	93	77	105	103
Sønner gns./average sons		5	94,8	96,2	93,4	103,4	107,6
DJ Topholm	302046		82	109	88	89	113
Sønner gns./average sons		15	88,2	102,9	94,3	98,1	106,1
DJ Lirsk	302098		103	109	108	103	90
Sønner gns./average sons		17	100,1	104,6	101,2	99,5	93,8
DJ Beo	302151		117	98	106	117	87
Sønner gns./average sons		8	107,5	102,6	100,5	99,6	94,8
DJ May	302229		117	88	122	104	128
Sønner gns./average sons		11	107,4	93,1	107,6	96,8	115,1
DJ Rig	302329		91	89	91	110	93
Sønner gns./average sons		10	96,3	96,0	95,8	108,5	94,9



#### 4.10.5 Genetisk udvikling

I tabel 114 ses antal kvægavlsforeningsejede tyre pr. fødselsårgang, deres fædres gns. samt gns. for morfædre.

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*

<b>RDC</b> <b>År/Year</b>	<b>Antal tyre</b> <b>No. bulls</b>	<b>Gns. krop</b> <b>Avg. body</b>	<b>Antal fædre</b> <b>No. sires</b>	<b>Gns. krop</b> <b>Avg. body</b>	<b>Antal morfædre</b> <b>No. MGS</b>	<b>Gns. krop</b> <b>Avg. body</b>
1994	174	95,7	170	97,4	73	96,8
1995	279	95,6	279	97,5	143	95,3
1996	254	93,5	254	95,9	170	95,8
1997	270	93,5	269	93,8	230	96,8
1998	237	94,9	235	96,8	206	96,7
1999	231	95,7	231	97,4	218	95,3
2000	266	94,3	266	95,7	261	95,2
2001	248	95,8	248	96,9	244	95,3
2002	215	97,5	214	102,4	213	95,2
2003	237	97,7	237	100,6	237	95,4
2004	229	98,4	229	98,1	227	99,5
2005	216	97,4	216	98,7	216	100,1
2006	218	100,1	218	101,0	218	102,1
2007	220	100,3	220	99,5	216	100,8
2008	224	100,7	224	101,7	224	102,1
2009	196	101,1	196	102,6	196	102,2
2010	225	100,8	225	103,8	225	100,6
2011	252	99,8	252	100,1	251	101,3
<b>RDC</b> <b>År /Year</b>	<b>Antal tyre</b> <b>No. bulls</b>	<b>Gns. lemmer</b> <b>Avg. legs</b>	<b>Antal fædre</b> <b>No. sires</b>	<b>Gns. lemmer</b> <b>Avg. legs</b>	<b>Antal morfædre</b> <b>No. MGS</b>	<b>Gns. lemmer</b> <b>Avg. legs</b>
1994	174	96,8	170	99,0	73	96,1
1995	279	95,9	279	98,5	143	94,7
1996	254	96,3	254	98,5	170	93,5
1997	270	96,7	269	95,1	230	97,6
1998	237	95,1	235	92,2	206	98,9
1999	231	96,0	231	95,0	218	99,1
2000	266	95,1	266	95,8	261	96,8
2001	248	96,7	248	97,9	244	96,4
2002	215	98,5	214	99,7	213	95,7
2003	237	98,2	237	97,5	237	96,8
2004	229	99,7	229	101,5	227	96,9
2005	216	100,6	216	101,3	216	99,4
2006	218	99,0	218	97,5	218	100,6
2007	220	99,7	220	98,2	216	101,2
2008	224	100,5	224	98,9	224	101,0
2009	196	100,7	196	99,6	196	100,7
2010	225	102,0	225	102,6	225	100,7
2011	252	101,4	252	101,5	251	101,5

<b>RDC</b> <b>År /Year</b>	<b>Antal tyre</b> <b>No. bulls</b>	<b>Gns. malkeorg.</b> <b>Avg. udder</b>	<b>Antal fædre</b> <b>No. sires</b>	<b>Gns. malkeorg.</b> <b>Avg. udder</b>	<b>Antal morfædre</b> <b>No. MGS</b>	<b>Gns. malkeorg.</b> <b>Avg. udder</b>
1994	174	88,0	170	87,3	73	87,2
1995	279	88,3	279	88,4	143	88,0
1996	254	88,5	254	89,4	170	87,4
1997	270	90,4	269	91,8	230	88,8
1998	237	89,1	235	91,0	206	88,9
1999	231	89,8	231	91,8	218	89,2
2000	266	91,4	266	91,0	261	91,6
2001	248	92,7	248	91,7	244	93,0
2002	215	95,0	214	95,3	213	94,7
2003	237	96,8	237	98,9	237	93,6
2004	229	99,5	229	100,9	227	95,9
2005	216	99,0	216	99,5	216	97,8
2006	218	101,7	218	103,5	218	101,5
2007	220	102,0	220	100,6	216	101,8
2008	224	103,6	224	103,6	224	106,7
2009	196	103,5	196	105,6	196	106,9
2010	225	105,7	225	110,1	225	106,2
2011	252	104,2	252	105,9	251	106,3
<b>RDC</b> <b>År /Year</b>	<b>Antal tyre</b> <b>No. bulls</b>	<b>Gns. malketid</b> <b>Avg. milking speed</b>	<b>Antal fædre</b> <b>No. sires</b>	<b>Gns. malketid</b> <b>Avg. milking speed</b>	<b>Antal morfædre</b> <b>No. MGS</b>	<b>Gns. malketid</b> <b>Avg. milking speed</b>
1994	174	93,7	170	96,1	73	92,7
1995	279	93,4	279	94,0	143	94,0
1996	254	95,2	254	96,5	170	95,5
1997	270	97,5	269	100,3	230	96,2
1998	237	95,9	235	98,1	206	97,2
1999	231	95,3	231	95,7	218	97,7
2000	266	96,2	266	98,1	261	98,4
2001	248	96,9	248	96,0	244	98,5
2002	215	98,5	214	98,4	213	100,5
2003	237	98,1	237	97,9	237	100,5
2004	229	99,2	229	96,3	227	100,4
2005	216	97,8	216	96,2	216	99,4
2006	218	100,3	218	101,3	218	99,3
2007	220	100,7	220	102,3	216	98,2
2008	224	102,5	224	104,5	224	101,7
2009	196	101,3	196	101,9	196	103,6
2010	225	104,2	225	105,6	225	103,1
2011	252	104,0	252	106,4	251	102,0

<b>RDC</b> <b>År /Year</b>	<b>Antal tyre</b> <b>No. bulls</b>	<b>Gns. temp.</b> <b>Avg. temp.</b>	<b>Antal fædre</b> <b>No. sires</b>	<b>Gns. temp.</b> <b>Avg. temp.</b>	<b>Antal morfædre</b> <b>No. MGS</b>	<b>Gns. temp.</b> <b>Avg. temp.</b>
1994	174	92,4	170	97,3	73	88,3
1995	279	92,3	279	95,5	143	89,6
1996	254	92,7	254	93,9	170	91,6
1997	270	95,6	269	98,1	230	94,0
1998	237	96,2	235	102,2	206	93,7
1999	231	94,6	231	96,5	218	96,3
2000	266	95,3	266	94,8	261	100,1
2001	248	96,3	248	96,2	244	100,4
2002	215	97,7	214	96,0	213	102,1
2003	237	99,1	237	100,0	237	99,6
2004	229	99,7	229	102,0	227	98,4
2005	216	98,2	216	98,9	216	97,7
2006	218	101,6	218	105,6	218	98,4
2007	220	100,2	220	100,7	216	100,8
2008	224	102,3	224	102,7	224	103,9
2009	196	101,5	196	104,5	196	104,1
2010	225	103,3	225	106,0	225	104,7
2011	252	102,9	252	105,2	251	104,2
<b>HOL</b> <b>År /Year</b>	<b>Antal tyre</b> <b>No. bulls</b>	<b>Gns. krop</b> <b>Avg. body</b>	<b>Antal fædre</b> <b>No. sires</b>	<b>Gns. krop</b> <b>Avg. body</b>	<b>Antal morfædre</b> <b>No. MGS</b>	<b>Gns. krop</b> <b>Avg. body</b>
1994	410	91,1	406	94,8	345	90,8
1995	529	92,0	527	96,7	467	89,2
1996	472	92,7	472	96,7	445	90,0
1997	522	93,2	522	98,5	501	91,4
1998	450	91,5	449	93,9	442	92,6
1999	443	92,9	442	96,7	442	95,5
2000	392	96,5	392	99,4	388	96,9
2001	448	96,2	445	97,7	445	97,9
2002	401	98,4	400	102,4	397	99,1
2003	354	98,3	354	102,3	353	98,6
2004	359	96,3	359	98,7	357	99,8
2005	353	96,6	353	96,9	351	100,2
2006	400	99,2	400	102,0	400	100,6
2007	338	99,9	338	104,8	337	98,8
2008	285	99,0	285	102,1	285	97,8
2009	267	98,6	267	99,7	265	98,5
2010	244	99,0	242	100,2	244	100,7
2011	182	99,3	180	100,8	182	100,4

<b>HOL</b> <b>År /Year</b>	<b>Antal tyre</b> <b>No. bulls</b>	<b>Gns. lemmer</b> <b>Avg. legs</b>	<b>Antal fædre</b> <b>No. sires</b>	<b>Gns. lemmer</b> <b>Avg. legs</b>	<b>Antal morfædre</b> <b>No. MGS</b>	<b>Gns. lemmer</b> <b>Avg. legs</b>
1994	410	92,1	406	91,0	345	96,8
1995	529	93,2	527	91,6	467	97,2
1996	472	94,7	472	93,6	445	97,2
1997	522	94,7	522	95,2	501	93,9
1998	450	93,2	449	91,7	442	94,1
1999	443	96,2	442	97,4	442	95,1
2000	392	93,4	392	91,6	388	94,0
2001	448	95,1	445	93,9	445	95,0
2002	401	95,4	400	94,6	397	95,0
2003	354	95,3	354	94,5	353	95,9
2004	359	95,7	359	95,7	357	96,9
2005	353	98,4	353	99,9	351	96,6
2006	400	101,3	400	105,0	400	98,0
2007	338	101,3	338	105,7	337	98,1
2008	285	102,2	285	101,7	285	100,1
2009	267	102,7	267	103,9	265	101,6
2010	244	104,0	242	102,6	244	102,6
2011	182	105,4	180	104,7	182	104,7
<b>HOL</b> <b>År /Year</b>	<b>Antal tyre</b> <b>No. bulls</b>	<b>Gns. malkeorg.</b> <b>Avg. udder</b>	<b>Antal fædre</b> <b>No. sires</b>	<b>Gns. malkeorg.</b> <b>Avg. udder</b>	<b>Antal morfædre</b> <b>No. MGS</b>	<b>Gns. malkeorg.</b> <b>Avg. udder</b>
1994	410	88,0	406	86,9	345	89,8
1995	529	89,4	527	90,0	467	89,4
1996	472	89,1	472	89,7	445	89,3
1997	522	90,5	522	92,2	501	89,8
1998	450	89,2	449	89,8	442	89,9
1999	443	88,6	442	88,1	442	90,9
2000	392	89,6	392	89,3	388	93,1
2001	448	93,2	445	93,4	445	92,7
2002	401	95,9	400	98,0	397	94,4
2003	354	95,9	354	97,7	353	95,5
2004	359	100,1	359	104,0	357	97,7
2005	353	99,3	353	103,0	351	97,3
2006	400	100,9	400	104,3	400	101,3
2007	338	103,2	338	107,1	337	104,2
2008	285	106,1	285	108,7	285	104,8
2009	267	106,4	267	106,6	265	105,9
2010	244	109,3	242	108,2	244	106,8
2011	182	108,9	180	110,5	182	105,2

<b>HOL</b> <b>År/Year</b>	<b>Antal tyre</b> <b>No. bulls</b>	<b>Gns. malketid</b> <b>Avg. milking</b> <b>speed</b>	<b>Antal fædre</b> <b>No. sires</b>	<b>Gns. malketid</b> <b>Avg. milking</b> <b>speed</b>	<b>Antal morfædre</b> <b>No. MGS</b>	<b>Gns. malketid</b> <b>Avg. milking</b> <b>speed</b>
1994	410	93,8	406	95,7	345	94,8
1995	529	94,2	527	93,8	467	94,3
1996	472	93,4	472	93,7	445	95,1
1997	522	95,9	522	96,7	501	95,0
1998	450	97,2	449	98,9	442	94,2
1999	443	95,9	442	96,5	442	95,4
2000	392	97,5	392	98,1	388	96,9
2001	448	97,4	445	98,5	445	98,3
2002	401	98,1	400	100,4	397	99,1
2003	354	98,3	354	98,3	353	100,6
2004	359	100,3	359	103,0	357	100,5
2005	353	100,3	353	103,2	351	99,7
2006	400	101,4	400	103,6	400	100,2
2007	338	100,5	338	101,2	337	101,7
2008	285	100,1	285	101,2	285	101,0
2009	267	101,3	267	101,4	265	102,8
2010	244	100,8	242	103,2	244	101,8
2011	182	102,6	180	103,3	182	102,1
<b>HOL</b> <b>År/Year</b>	<b>Antal tyre</b> <b>No. bulls</b>	<b>Gns. temp.</b> <b>Avg. temp.</b>	<b>Antal fædre</b> <b>No. sires</b>	<b>Gns. temp.</b> <b>Avg. temp.</b>	<b>Antal morfædre</b> <b>No. MGS</b>	<b>Gns. temp.</b> <b>Avg. temp.</b>
1994	410	96,0	406	99,9	345	93,6
1995	529	97,1	527	101,3	467	94,4
1996	472	97,2	472	102,3	445	96,3
1997	522	98,5	522	101,0	501	99,2
1998	450	97,7	449	98,5	442	99,5
1999	443	97,2	442	98,0	442	100,1
2000	392	99,4	392	102,6	388	100,6
2001	448	101,4	445	105,8	445	99,9
2002	401	100,8	400	103,7	397	100,7
2003	354	100,5	354	102,8	353	98,8
2004	359	99,6	359	100,8	357	99,7
2005	353	98,1	353	97,6	351	100,9
2006	400	100,0	400	101,4	400	100,6
2007	338	101,0	338	102,6	337	100,3
2008	285	102,3	285	104,5	285	101,7
2009	267	102,0	267	102,9	265	101,9
2010	244	102,5	242	103,0	244	102,6
2011	182	103,8	180	103,7	182	105,8

<b>JER</b> <b>År/Year</b>	<b>Antal tyre</b> <b>No. bulls</b>	<b>Gns. krop</b> <b>Avg. body</b>	<b>Antal fædre</b> <b>No. sires</b>	<b>Gns. krop</b> <b>Avg. body</b>	<b>Antal morfædre</b> <b>No. MGS</b>	<b>Gns. krop</b> <b>Avg. body</b>
1994	99	94,3	99	99,9	88	90,0
1995	86	92,7	86	94,8	76	95,2
1996	92	97,0	92	102,4	91	97,0
1997	64	95,4	64	98,6	59	100,2
1998	70	97,4	70	98,5	70	101,4
1999	67	97,1	67	100,1	67	98,6
2000	72	96,4	72	97,0	71	100,0
2001	51	94,1	51	93,2	51	96,3
2002	55	95,5	55	96,5	55	93,4
2003	54	97,4	54	99,5	54	94,7
2004	48	97,3	48	98,8	48	94,7
2005	45	96,3	45	96,3	45	96,5
2006	50	94,9	50	96,2	50	96,4
2007	55	98,6	55	100,4	55	99,1
2008	48	97,4	48	98,5	48	98,9
2009	58	100,3	58	101,7	58	100,9
2010	73	100,3	73	99,3	73	103,6
2011	71	101,6	71	100,5	71	105,4
<b>JER</b> <b>År/Year</b>	<b>Antal tyre</b> <b>No. bulls</b>	<b>Gns. lemmer</b> <b>Avg. legs</b>	<b>Antal fædre</b> <b>No. sires</b>	<b>Gns. lemmer</b> <b>Avg. legs</b>	<b>Antal morfædre</b> <b>No. MGS</b>	<b>Gns. lemmer</b> <b>Avg. legs</b>
1994	99	98,6	99	97,5	88	100,1
1995	86	98,2	86	99,5	76	96,7
1996	92	95,4	92	95,5	91	96,4
1997	64	97,7	64	98,2	59	95,6
1998	70	97,8	70	97,6	70	95,2
1999	67	94,5	67	94,6	67	93,7
2000	72	95,6	72	91,7	71	97,4
2001	51	94,0	51	92,3	51	96,1
2002	55	98,2	55	99,8	55	95,8
2003	54	99,8	54	104,4	54	94,8
2004	48	101,4	48	105,4	48	96,6
2005	45	100,2	45	102,0	45	95,2
2006	50	99,7	50	100,5	50	98,5
2007	55	101,4	55	102,9	55	98,2
2008	48	100,8	48	101,6	48	104,0
2009	58	101,5	58	102,0	58	103,5
2010	73	100,7	73	101,4	73	103,6
2011	71	99,9	71	102,7	71	98,4

<b>JER</b> <b>År/Year</b>	<b>Antal tyre</b> <b>No. bulls</b>	<b>Gns. malkeorg.</b> <b>Avg. udder</b>	<b>Antal fædre</b> <b>No. sires</b>	<b>Gns. malkeorg.</b> <b>Avg. udder</b>	<b>Antal morfædre</b> <b>No. MGS</b>	<b>Gns. malkeorg.</b> <b>Avg. udder</b>
1994	99	87,2	99	86,1	88	89,4
1995	86	89,1	86	88,7	76	89,8
1996	92	88,7	92	87,7	91	88,2
1997	64	89,5	64	86,1	59	90,1
1998	70	94,0	70	95,0	70	88,5
1999	67	91,3	67	93,6	67	88,5
2000	72	89,6	72	88,9	71	90,7
2001	51	89,8	51	88,5	51	94,3
2002	55	94,4	55	94,8	55	96,7
2003	54	97,8	54	97,3	54	95,7
2004	48	97,1	48	98,8	48	97,4
2005	45	99,8	45	100,7	45	97,5
2006	50	99,7	50	100,9	50	98,6
2007	55	100,2	55	104,5	55	97,9
2008	48	98,8	48	101,7	48	100,1
2009	58	101,2	58	103,9	58	102,6
2010	73	100,0	73	100,5	73	105,3
2011	71	101,1	71	103,2	71	103,7
<b>JER</b> <b>År/Year</b>	<b>Antal tyre</b> <b>No. bulls</b>	<b>Gns. malketid</b> <b>Avg. milking speed</b>	<b>Antal fædre</b> <b>No. sires</b>	<b>Gns. malketid</b> <b>Avg. milking speed</b>	<b>Antal morfædre</b> <b>No. MGS</b>	<b>Gns. malketid</b> <b>Avg. milking speed</b>
1994	99	92,7	99	90,5	88	97,1
1995	86	92,9	86	90,2	76	96,1
1996	92	93,3	92	91,8	91	94,6
1997	64	95,8	64	95,9	59	93,9
1998	70	96,4	70	100,3	70	93,5
1999	67	96,1	67	100,2	67	92,7
2000	72	96,3	72	96,8	71	94,7
2001	51	94,2	51	94,7	51	99,2
2002	55	100,2	55	102,2	55	102,7
2003	54	100,5	54	103,6	54	104,1
2004	48	97,8	48	99,5	48	102,6
2005	45	99,1	45	98,8	45	101,1
2006	50	97,6	50	98,2	50	98,9
2007	55	100,3	55	102,9	55	100,2
2008	48	101,9	48	103,7	48	99,6
2009	58	100,3	58	103,6	58	97,8
2010	73	98,6	73	99,4	73	99,7
2011	71	99,0	71	97,2	71	102,0

<b>JER</b> <b>År/Year</b>	<b>Antal tyre</b> <b>No. bulls</b>	<b>Gns. temp.</b> <b>Avg. temp.</b>	<b>Antal fædre</b> <b>No. sires</b>	<b>Gns. temp.</b> <b>Avg. temp.</b>	<b>Antal morfædre</b> <b>No. MGS</b>	<b>Gns. temp.</b> <b>Avg. temp.</b>
1994	99	96,5	99	97,5	88	100,1
1995	86	93,5	86	93,3	76	94,9
1996	92	96,7	92	97,3	91	96,4
1997	64	97,4	64	104,0	59	91,3
1998	70	96,9	70	96,1	70	95,1
1999	67	99,4	67	104,2	67	94,8
2000	72	97,4	72	97,6	71	96,7
2001	51	99,0	51	96,4	51	103,1
2002	55	99,6	55	98,9	55	101,4
2003	54	99,9	54	102,2	54	103,3
2004	48	102,0	48	104,3	48	101,9
2005	45	103,8	45	105,4	45	100,2
2006	50	102,3	50	103,3	50	102,4
2007	55	98,6	55	99,4	55	99,7
2008	48	101,1	48	101,6	48	101,3
2009	58	100,4	58	100,1	58	100,7
2010	73	100,3	73	99,4	73	103,4
2011	71	102,6	71	102,9	71	104,6
<b>DRH</b> <b>År/Year</b>	<b>Antal tyre</b> <b>No. bulls</b>	<b>Gns. krop</b> <b>Avg. body</b>	<b>Antal fædre</b> <b>No. sires</b>	<b>Gns. krop</b> <b>Avg. body</b>	<b>Antal morfædre</b> <b>No. MGS</b>	<b>Gns. krop</b> <b>Avg. body</b>
1994	11	89,4	10	98,1	10	99,6
1995	12	96,6	11	104,4	9	94,8
1996	13	89,8	13	106,6	13	96,6
1997	10	91,1	10	98,1	9	94,1
1998	20	99,2	19	108,5	15	100,8
1999	12	97,8	11	101,7	12	97,6
2000	5	91,4	4	96,0	5	93,4
2001	12	98,5	8	100,6	10	101,9
2002	15	101,6	15	110,7	12	101,6
2003	10	102,9	10	101,7	6	98,2
2004	9	101,9	9	103,9	8	107,8
2005	6	108,0	3	112,3	4	101,8
2006	11	107,6	10	114,9	8	106,9
2007	10	103,9	10	106,4	8	99,9
2008	10	112,3	5	107,2	5	100,0
2009	11	101,2	9	103,9	8	102,4
2010	6	105,8	5	103,8	2	98,0
2011	2	111,5	1	104,0	0	



<b>DRH</b> <b>År/Year</b>	<b>Antal tyre</b> <b>No. bulls</b>	<b>Gns. lemmer</b> <b>Avg. legs</b>	<b>Antal fædre</b> <b>No. sires</b>	<b>Gns. lemmer</b> <b>Avg. legs</b>	<b>Antal morfædre</b> <b>No. MGS</b>	<b>Gns. lemmer</b> <b>Avg. legs</b>
1994	11	90,9	10	90,0	10	96,0
1995	12	91,3	11	93,3	9	89,7
1996	13	81,5	13	70,2	13	96,8
1997	10	86,8	10	86,5	9	98,0
1998	20	91,2	19	100,2	15	94,9
1999	12	90,5	11	94,5	12	90,1
2000	5	97,4	4	94,0	5	100,3
2001	12	95,9	8	101,4	10	94,9
2002	15	100,9	15	103,3	12	92,6
2003	10	99,4	10	102,5	6	101,7
2004	9	105,1	9	111,3	8	102,0
2005	6	103,2	3	111,0	4	105,8
2006	11	105,4	10	110,5	8	103,9
2007	10	99,4	10	107,2	8	104,8
2008	10	105,1	5	108,2	5	102,4
2009	11	110,6	9	111,2	8	99,6
2010	6	113,2	5	110,4	2	100,0
2011	2	117,5	1	102,0	0	
<b>DRH</b> <b>År/Year</b>	<b>Antal tyre</b> <b>No. bulls</b>	<b>Gns. malkeorg.</b> <b>Avg. udder</b>	<b>Antal fædre</b> <b>No. sires</b>	<b>Gns. malkeorg.</b> <b>Avg. udder</b>	<b>Antal morfædre</b> <b>No. MGS</b>	<b>Gns. malkeorg.</b> <b>Avg. udder</b>
1994	11	83,8	10	80,9	10	87,5
1995	12	83,4	11	86,4	9	85,0
1996	13	73,6	13	73,7	13	85,5
1997	10	87,2	10	82,4	9	85,6
1998	20	91,3	19	91,5	15	87,8
1999	12	96,5	11	98,9	12	88,0
2000	5	97,6	4	109,8	5	95,0
2001	12	95,3	8	102,3	10	87,6
2002	15	95,1	15	102,5	12	90,8
2003	10	96,3	10	101,7	6	91,7
2004	9	102,6	9	107,9	8	101,5
2005	6	97,2	3	101,0	4	106,8
2006	11	102,5	10	109,6	8	105,6
2007	10	105,9	10	116,3	8	112,9
2008	10	112,7	5	107,2	5	100,6
2009	11	109,3	9	109,1	8	105,9
2010	6	113,8	5	103,0	2	97,5
2011	2	116,0	1	123,0	0	

<b>DRH</b> <b>År/Year</b>	<b>Antal tyre</b> <b>No. bulls</b>	<b>Gns. malketid</b> <b>Avg. milking</b> <b>speed</b>	<b>Antal fædre</b> <b>No. sires</b>	<b>Gns. malketid</b> <b>Avg. milking</b> <b>speed</b>	<b>Antal morfædre</b> <b>No. MGS</b>	<b>Gns. malketid</b> <b>Avg. milking</b> <b>speed</b>
1994	11	91,5	10	98,3	10	101,1
1995	12	99,1	11	101,8	9	102,1
1996	13	99,4	13	101,3	13	100,3
1997	10	97,8	10	91,4	9	100,6
1998	20	98,1	19	102,5	15	100,0
1999	12	92,6	11	96,8	12	95,0
2000	5	94,4	4	95,3	5	104,0
2001	12	97,3	8	96,2	10	92,1
2002	15	97,1	15	101,3	12	100,8
2003	10	95,4	10	94,9	6	108,8
2004	9	101,6	9	106,2	8	100,3
2005	6	95,8	3	90,3	4	92,0
2006	11	100,5	10	104,7	8	96,3
2007	10	103,8	10	103,8	8	96,8
2008	10	103,5	5	95,4	5	96,3
2009	11	91,3	9	91,4	8	103,1
2010	6	101,8	5	103,4	2	99,5
2011	2	99,0	1	92,0	0	
<b>DRH</b> <b>År/Year</b>	<b>Antal tyre</b> <b>No. bulls</b>	<b>Gns. temp.</b> <b>Avg. temp.</b>	<b>Antal fædre</b> <b>No. sires</b>	<b>Gns. temp.</b> <b>Avg. temp.</b>	<b>Antal morfædre</b> <b>No. MGS</b>	<b>Gns. temp.</b> <b>Avg. temp.</b>
1994	11	100,0	10	109,1	10	97,1
1995	12	93,9	11	98,9	9	104,3
1996	13	101,0	13	106,1	13	101,2
1997	10	98,0	10	99,0	9	96,1
1998	20	95,4	19	95,6	15	103,2
1999	12	102,0	11	102,7	12	105,8
2000	5	98,4	4	97,8	5	97,8
2001	12	102,3	8	103,2	10	94,4
2002	15	96,1	15	98,9	12	97,3
2003	10	100,0	10	99,3	6	100,6
2004	9	95,3	9	100,4	8	103,0
2005	6	98,3	3	102,7	4	104,7
2006	11	104,1	10	103,3	8	104,8
2007	10	97,6	10	101,3	8	106,5
2008	10	101,2	5	101,8	5	105,0
2009	11	99,0	9	101,2	8	101,9
2010	6	102,7	5	103,8	2	100,0
2011	2	95,5	1	104,0	0	

## 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 Fødevarerdirektoratets 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 Fødevarerdirektoratet 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 anmeldeligt. 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 stk. 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 bærende mærkes med " \* ". Der kan i afstamningen findes oplysninger om hvilken sygdom, der er tale om.

#### Ikke anlægsbærer

Denne betegnelse kan opnås vha. en af 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
- Liggekvalve
- 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 anlægsbærere 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 bagoverbøjet og strakte ben. Når kalvene lægges i brystleje, virker de forholdsvis normale. Sygdommen er dødelig.

Diagnostik af sygdommen sker ved obduktion på Københavns Universitet. Anlægsbærere, 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 myeloencephalopati) markes 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) anlægsbærere 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 anlægsgbærere 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 anlægsgbærere, 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 anlægsgbærere er klinisk normale.

Det er muligt at skelne mellem defekte (homozygote) dyr, anlægsgbærere og ikke anlægsgbærere 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 alvorligt fødselsbesvær. Kejsersnit er oftest nødvendigt.

Desuden er der hos kvierne en forsnævring af mælkevejerne, hvilket resulterer i kraftigt yverødem omkring kælvingen. 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.