

# Hofter

## Innhold

Sammendrag .....	2
Del 1: Status og utvikling .....	2
Del 2: Sammenhenger mellom HD, HQ og indekser hos foreldre og avkom .....	2
Del 3: Annet som vurderes som relevant .....	2
Vurderinger og anbefalinger .....	3
Studiepopulasjon .....	5
Analysér.....	6
Del 1. Status og utvikling .....	6
<b>Andel (%) røntgenfotograferte i hvert årskull og for populasjonen .....</b>	<b>6</b>
<b>Andel (%) med hofteleddsdysplasi og henholdsvis A, B, C, D og E-hofter i hvert årskull og for populasjonen.....</b>	<b>7</b>
Gjennomsnittlig HQ-tall for hvert årskull og for populasjonen .....	10
Sammenhengen mellom HD-status og HQ-tall og om dette har endra seg over tid .....	10
Del 2: Sammenhengen mellom HD, HQ og indekser hos foreldre og avkom.....	12
Sammenhengen mellom foreldrenes HD-status og avkommets HD-status.....	12
Sammenhengen mellom foreldrenes og avkommets HQ-tall .....	14
Sammenhengen mellom foreldrenes HQ-indeks og avkommets HD-status .....	14
Hva skjer med valper etter foreldre med HD?.....	15
Del 3: Annet som vurderes som relevant.....	16
Hofter og kjønn .....	16
Hundenes alder ved røntgenfotografering.....	16
Andelen med dysplasi i kombinasjoner av to norske i forhold til alle andre kombinasjoner .....	17
Vedlegg 1: Hofteleddsdysplasi .....	18
Vedlegg 2: Historikk NBK og hofter .....	18
Vedlegg 3: Kliniske symptomer og helseplager p.g.a. dysplasi .....	19
Vedlegg 4: NKKs hofteindeks .....	19
Vedlegg 5: Oversikt klassifiseringssystemer hofter .....	20
Vedlegg 6: Tabeller, hannhunder med flere enn 10 avkom født 2004-2013 og mer enn 6 eller >50 % røntgenfotograferte .....	21

# Sammendrag

## Del 1: Status og utvikling

### "Røntgingsprosent"

54 % av norske hunder født 2004-2013 er røntgenfotografert, og andelen har vært svakt fallende siste tiårsperiode. Avlsplanens mål om bedre dokumentasjon er ikke nådd

### "HD-%"

- 27 % av norske hunder født 2004 - 2013 har dysplasi
- 28 % av utenlandske hunder, importert til Norge eller brukt i avl i Norge har dysplasi
- flere hannhunder (31 %) enn tisper (23 %), har dysplasi
- blant norske hunder som er fri for HD, har andelen B-hofte økt på bekostning av A-hoftene
- blant dysplastiske hunder, er ikke andelen D- og E-hofte redusert
- andelen med dysplasi har ikke blitt lavere i perioden 2004-2013. Avlsplanens mål om bedre hofte kvalitet, målt som HD-diagnose, er ikke nådd

### HQ-tall

- gjennomsnittlig HQ-tall for norske hunder 2004-2013, er 0,944.
- gjennomsnittlig HQ-tall for norske hunder i årsklassene 2012-2013, da kravet til samla HQ-indeks har vært >210, er 0,952
- gjennomsnittlig HQ-tall for hver årsklasse øker i perioden 2004-2013, og avlsplanens mål om at gjennomsnittlig HQ skal være 0,95 i 2016, antas å kunne nås
- hannhunder har høyere gjennomsnittlig HQ-tall enn tisper

### Sammenhenger mellom HD og HQ på individbasis

- korrelasjonen mellom HD og HQ-tall for alle hunder født 2004-2014, er 0,62
- gjennomsnittlig HQ-tall for A- og B-hofte øker for hvert årskull, men ikke for C-, D- og E-hoftene, og spredningen i HQ-tall har dermed blitt større

## Del 2: Sammenhenger mellom HD, HQ og indekser hos foreldre og avkom

- når begge foreldrene er fri for dysplasi, er andelen dysplastiske valper 25 %
- når en eller begge foreldrene har dysplasi, er andelen dysplastiske valper 37 %
  
- etter enkelte ikke-dysplastiske hannhunder er det en overhyppighet av dysplastiske valper
- mødre med dysplasi har gitt flere avkom med dysplasi enn hannhunder med dysplasi
- det er mer dysplasi i kull der begge foreldrene har B-hofte enn i kull der begge foreldrene har A-hofte
  
- desto høyere samla HQ-indeks for kullet, desto lavere HD-% blant valpene
- i kull med HQ-indeks over 230, er det bare 13 % dysplasi
- i kull der en av foreldrene har HQ-indeks <95, men samla indeks er >210, er det 36 % HD

## Del 3: Annet som vurderes som relevant

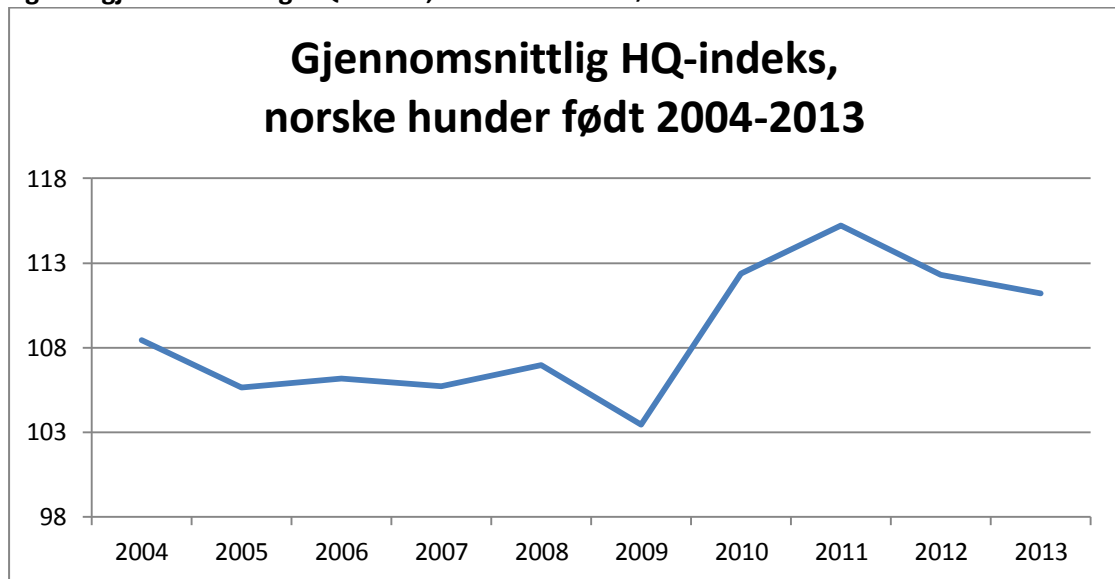
- det er en kjønnsdimensjon i materialet (hannhunder har oftere dysplasi, men høyere HQ-tall enn tisper. Tisper med dysplasi ser ut til å gi mer dysplasi hos valpene enn hannhunder med dysplasi)
- andelen med dysplasi øker med økende alder for røntgenfotografering
- på bakgrunn av et svært begrensa datamaterialet ser det ut til å være store individuelle forskjeller på om dysplastiske hunder får symptomer, men breton med C-hofte kan se ut til å få helseplager forholdsvis sjelden

## Vurderinger og anbefalinger

Helsegruppa ønsker å påpeke følgende:

- det framgår ikke av bretonbasen hvilke kull som har vært i henhold til klubbens retningslinjer på paringstidspunktet. Helsegruppa anbefaler at dette tas inn i bretonbasen
- alle hunder i hele bretonbasen inngår i beregningene av indeksene. Det har ført til at gjennomsnittlig hofteindeks for de yngste generasjonene er betydelig høyere enn 100. Forutsetningen at gjennomsnittet er 100 og at samla hofteindeks over 200, skal gi framgang er derfor ikke oppfylt. Dette bør endres slik at populasjonen som inngår i indeksberegningene avgrenses til f.eks. siste 15 eller 10 årskull eller at kravet til samla HQ-indeks heves fra 210 til f.eks. 220.

**Figur 1: gjennomsnittlig HQ-indeks, norske hunder født 2004-2013**



- mange utenlandske hunder er av NKK registrert i dogweb med flere registreringsnummer slik at samme hund har flere indekser. Indeksene til disse hundene og alle deres slektninger blir derfor feil. NBK bør gå igjennom dette og sende en oversikt til NKK med henstilling om å rette det opp. Hvis ikke det ligger korrekt i Dogweb, blir det heller ikke korrekt i bretonbasen og i indeksberegningene.
- Helsegruppa ber NBK vurdere å anbefale røntgenfotografering så tidligst mulig
- sammenligna med andre land har Norge en bretonpopulasjon med høyere røntgings-% og lavere andel dysplasi
- bruk av utenlandske hunder og import, samt hunder med dysplasi, øker risikoen for at avkommet får dysplasi. Denne økte risikoen må veies opp mot fordelene ved økt genetisk bredde og andre egenskaper og kvaliteter som ønskes tilført og videreført, men helsegruppa anbefaler at denne økte risikoen for dysplasi i slike kombinasjoner ikke underkommuniseres i avlsplanen eller til oppdrettere og valpekjøpere.

Den norske bretonpopulasjonen har ikke fått lavere andel dysplastiske hunder de siste 10-åra til tross for en betydelig innsats fra klubbens side og til tross for bruk av HQ-indekser i avlsarbeidet. Helsegruppa vurderer at årsakene til dette kan være følgende:

- den gjennomsnittlige HQ-indeksen i den aktive avlspopulasjonen har ikke vært 100 som forutsatt. Kravet til kulletts samla indeks, henholdsvis 200 og 210, har derfor ikke vært tilstrekkelig for å oppnå framgang.
- for lav røntgings-% reduserer robustheten/sikkerhetene i HQ-indeksene

- høy andel utenlandske/importerte hunder med svakere dokumentasjon av linjer/familier, reduserer robustheten i HQ-indeksene til alle slektingene
- bruk av individer med dysplasi i avl gir økt andel dysplasi blant avkommet, og HQ-indeksene (slik de har vært brukt i studieperioden) ser ikke ut til å ha kompensert for dette

Helsegruppa vurderer at det er mulig å redusere andelen med dysplasi hvis all tilgjengelig informasjon om hofter og sammenhenger tas i bruk, men dette vil kunne medføre begrensinger i avlen som kanskje ikke er ønskelig.

Helsegruppa ønsker ikke å gi konkrete anbefalinger om restriksjoner i kombinasjoner og bruk av avlsdyr basert på denne undersøkelsen. Det er påvist en rekke forskjeller i dysplasiforekomst mellom undergrupper i populasjonen og mellom foreldre og avkom, men det er foretatt et fåtall signifikansanalyser. Imidlertid anbefaler vi at denne informasjonen om dysplasi, HQ og indekser, legges til grunn for arbeidet med ny avlsplan og i sin helhet blir tilgjengelig for medlemmene og offentligheten.

**Hammerfest/Førde/Bodø 5. august 2015**

**Nina H. Aurebekk**

**Svein Hjelle**

**Hege Meldal**

## Studiepopulasjon

Helsegruppa har tatt utgangspunkt i et uttrekk fra bretonbasen gjort 19. februar 2015. I beskrivelsene av status og utvikling (del 1), har vi avgrensa materialet til å omfatte hunder født i 2004 - 2013, dvs. 10 årskull, og dette materialet omfatter 2 147 hunder. Av disse har 1947 (90 %) norsk registreringsnummer og kan inngå i vurderingene av effekten av avlstiltakene

I del 2, der vi ser på sammenhenger mellom HD og HQ og sammenhenger mellom foreldrenes status og avkommets, har vi inkludert hunder alle hunder med egne HQ-tall som er født fra 1993 – 2013.

Det er ikke kjent hvilke kull som har vært i henhold til klubbens retningslinjer for avl og hvilke som har vært utenfor retningslinjene. Helsegruppa har derfor ikke sett på forskjeller i HD-forekomsten mellom disse to gruppene av kull.

Fra tidlig på 2000-tallet beholder hunden sitt opprinnelige reg.nr ved registrering i NKK, slik at hundens reg.nr. gir oss opprinnelsesland. Hunder med ikke-norske reg.nr blir heretter i dette dokumentet kalt utenlandske hunder.

**Tabell 1: Antall hunder født 2004-2013, registrert i bretonbasen, fordelt på opprinnelsesland**

Land reg.nr	Antall
Belgia	1
Danmark	38
England	1
Finland	16
Frankrike	33
Italia	3
Kroatia	1
Norge	1927
Serbia	2
Sverige	104
Tyskland	15
USA	5
Island	1
<b>Totalt</b>	<b>2147</b>

## Analyser

### Del 1. Status og utvikling

#### Andel (%) røntgenfotograferte i hvert årskull og for populasjonen

Av alle de 2147 hundene født 2004 - 2013, er 54,8 % (1 176) registrert i bretonbasen med en HD-diagnose, og 48,6 % (1 044) registrert med eget HQ-tall<sup>1</sup>.

**Tabell 2: hunder født 2004-2013, med og uten HD-diagnose**

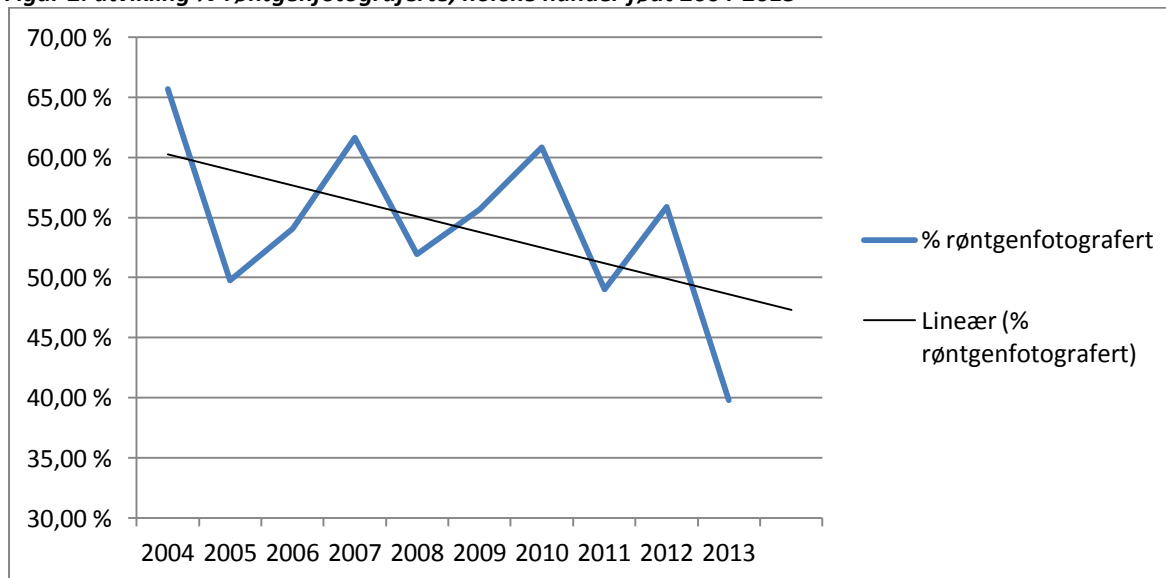
	norske	utenlandske	alle hunder
HD-diagnose	% (antall)	% (antall)	% (antall)
Ja	54 % (1042)	67 % (134)	54,8 % (1176)
Nei	46 % (885)	33 % (86)	45,2 % (971)
<b>Totalt</b>	<b>100 % (1927)</b>	<b>100 % (220)</b>	<b>100 % (2147)</b>

Det er flere av de utenlandske hundene (67 %) som er røntgenfotografert enn de norske (54 %), noe som er naturlig fordi storparten av de utenlandske er tatt inn til Norge for avl. Sammenligna med andre land er andelen hoftefotograferte svært høgt i bretonbasepopulasjonen.

Danmark, årskull 2007 – 2012: mellom 23 og 37 % i hvert årskull er røntgenfotografert. Gjennomsnittshoftene er mellom B og C. (informasjon mottatt fra DBK).

Sitat fra avlsplanen 2012-2016: *Gjennomsnittelig røntgingsprosent de siste 10 årene har vært 58 %.* I 2004-årgangen var 64 % av hundene røntgenfotografert, og andelen røntgenfotograferte er svakt fallende fram til 2013. Andel røntgenfotograferte i 2013-kullet er ikke representativ. Det ser ut til at noen færre hunder i hver årsklasse blir røntgenfotografert nå enn tidligere. Målet beskrevet i avlsplanen om flere dokumenterte hunder, er ikke nådd. Helsegruppa vurderer at andelen røntgenfotograferte hunder ikke kan falle ytterligere hvis robustheten i indeksene skal være noenlunde tilfredsstillende.

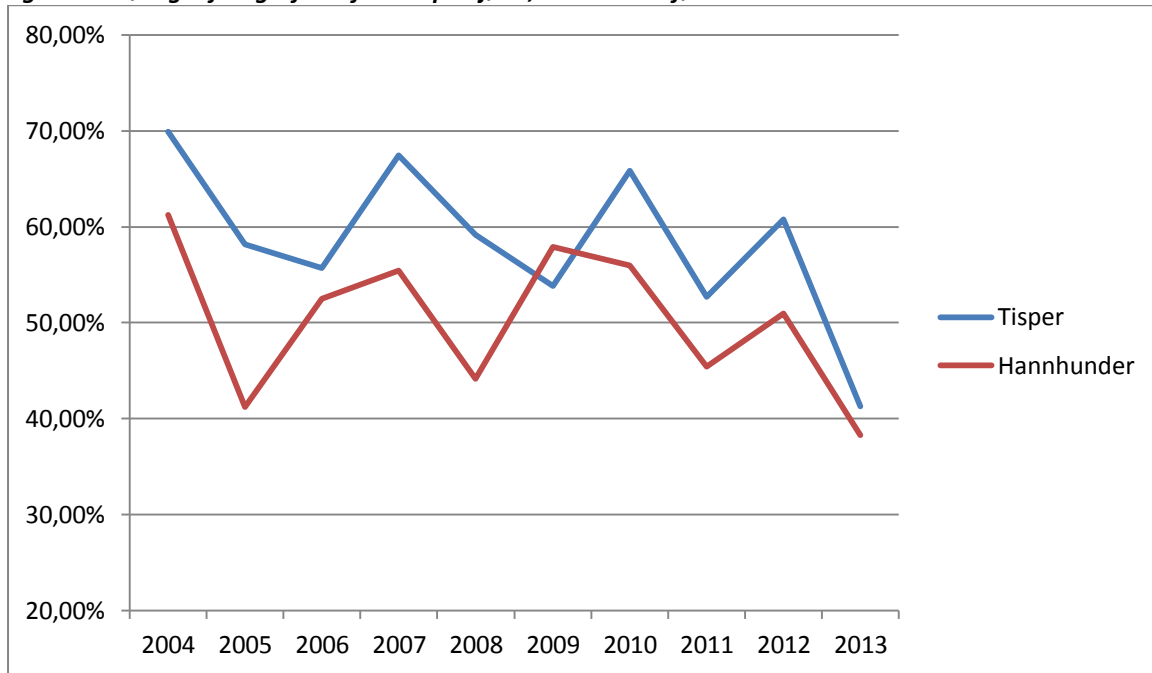
**Figur 2: utvikling %-røntgenfotograferte, norske hunder født 2004-2013**



<sup>1</sup> Årsaken til at 118 hunder bare har HD-diagnose, men ikke HQ-tall: Bildekvaliteten har vært utilfredsstillende slik at beregning av HQ-tall blir for usikker eller så er ikke HQ-tallet beregna ennå fordi hundene ble røntgenfotografert på slutten av 2014 eller begynnelsen av 2015. Årsaken til at 20 hunder har HQ-tall, men ikke HD-diagnose: Dette er i hovedsak hunder som har norsk reg.nr, men er solgt til utlandet. HD-diagnosen finnes da i den nasjonale kennelklubbens registre, mens HQ-blir registrert i bretonbasen

Det er flere tisper enn hannhunder som blir røntgenfotografert.

**Figur 3: %-røntgenfotograferte fordelt på kjønn, alle hunder født 2004-2013**



**Andel (%) med hofteladdysplasi og henholdsvis A, B, C, D og E-hofter i hvert årskull og for populasjonen**

Helsegruppa har her delt populasjonen i to: norske og utenlandske hunder. Andelen med hofteladdysplasi hos norske hunder er 27,0 %, mens den er 28,4 % hos utenlandske hunder registrert i bretonbasen. Dette er ikke et uttrykk for hvordan utenlandske hunder avler mht hofte kvalitet, men en beskrivelse av status hos hunder med utenlandsk registreringsnummer.

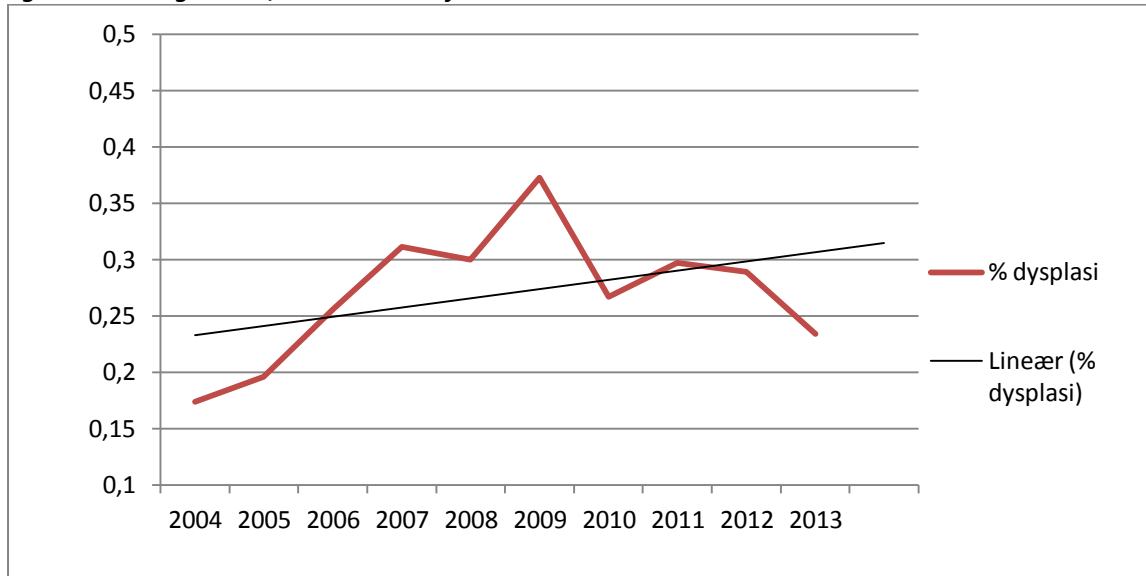
**Tabell 3: Andel fri og andel med HD, hunder født 2004-2013**

	norske hunder	utenlandske hunder	alle hunder
HD-diagnose	% (antall)	% (antall)	
fri	73,0 % (761)	71,6 % (96)	72,8 % (857)
hd	27,0 % (281)	28,4 % (38)	27,1 % (319)
<b>Totalt</b>	<b>100 % (1042)</b>	<b>100 % (134)</b>	<b>100 % (1176)</b>

Andelen av norske hunder som har dysplasi, har ikke gått ned (figur 4). Hofte kvaliteten til norske hunder, målt som HD-diagnose, har ikke blitt bedre i denne perioden. Avlsplanens mål om bedre hofte kvalitet målt som andel med HD, er ikke nådd.

I og med at færre hunder født i 2013 foreløpig har HD-diagnose i dette materialet, er det knyttet større usikkerhet til HD-% for dette årskullet enn de øvrige. Halen på trendlinja lagt inn i figuren, må derfor tolkes med et noe forbehold.

**Figur 4: utvikling i HD-%, norske hunder født 2004-2013**

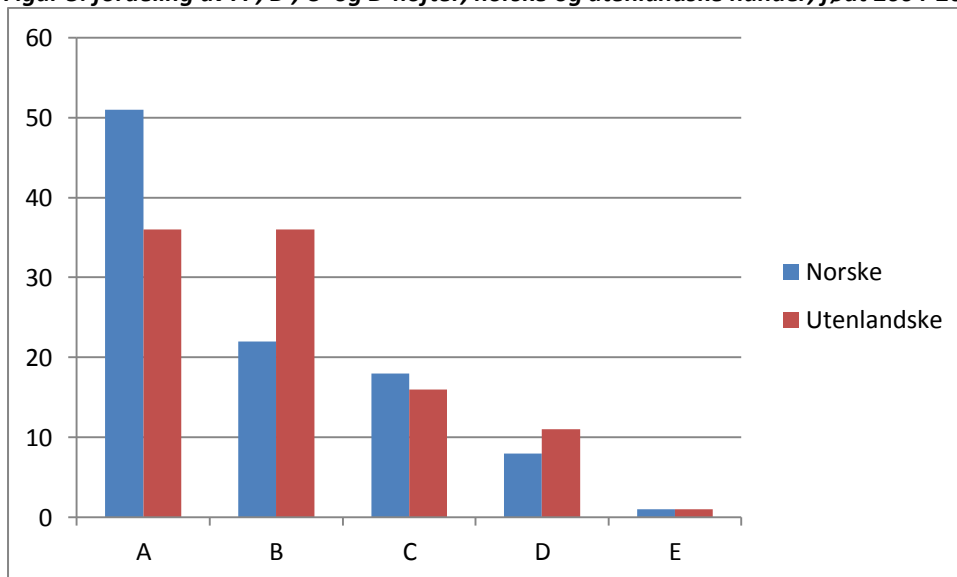


Når vi ser på fordeling av HD-diagnosene på norske og utenlandske hunder, finner vi at andelen B-hofter er høyere hos utenlandske enn blant norske hunder.

**Tabell 4: A-, B-, C-, D- og E-hofter, hunder født 2004-2013**

	norske hunder	utenlandske hunder	alle hunder
<b>HD-diagnose</b>		<b>% (antall)</b>	
A	<b>51 % (530)</b>	<b>36 % (48)</b>	49 % (578)
B	<b>22 % (231)</b>	<b>36 % (48)</b>	24 % (279)
C	18 % (188)	16 % (22)	19 % (210)
D	8 % (86)	11 % (15)	8 % (101)
E	1 % (7)	1 % (1)	< 1 % (8)
<b>Totalt</b>	<b>100 % (1042)</b>	<b>100 % (134)</b>	<b>100 % (1 176)</b>

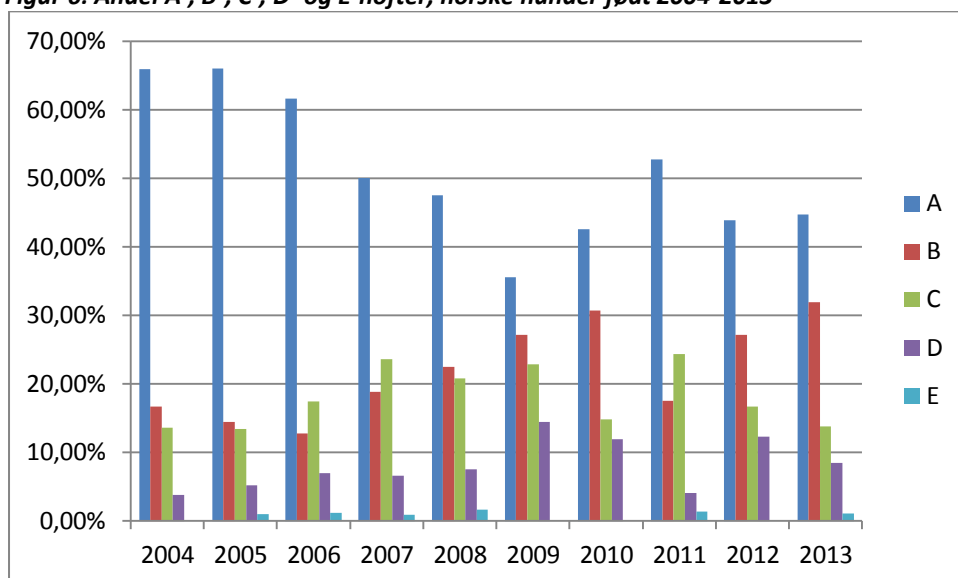
**Figur 5: fordeling av A-, B-, C- og D-hofter, norske og utenlandske hunder, født 2004-2013**





Helsegruppa har valgt å inkludere kun norske hunder når vi ser på utviklinga i perioden 2004-2013 fordi utenlandske hunder, som ikke er et resultat av vår avlsplan, ikke vurderes som relevante for å vurdere effekten av avlsplanens tiltak.

**Figur 6: Andel A-, B-, C-, D- og E-hofter, norske hunder født 2004-2013**



Figuren viser at andelen A-hofter går ned, mens andel B-hofter går opp.

Når to årsklasser slås sammen for å få noe større antall med dysplastiske hofter, ser det ikke ut til at antallet D- og E-hofter går ned i forhold til C-hofter, men heller opp. Blant de dysplastiske hofteene kan det derfor se ut som andelen med D- og E-hofter går opp, men tallmaterialet er lite så det må tolkes med forsiktighet. Det er ikke uttrykt i avlsplanen at det har vært et mål å redusere forekomsten D- og E-hofter i forhold til C-hofter, men helsegruppa opplever likevel at dette har vært et mål. Dit har vi ikke kommet.

**Tabell 5: fordeling av HD-diagnoser på fødselsår, norske hunder**

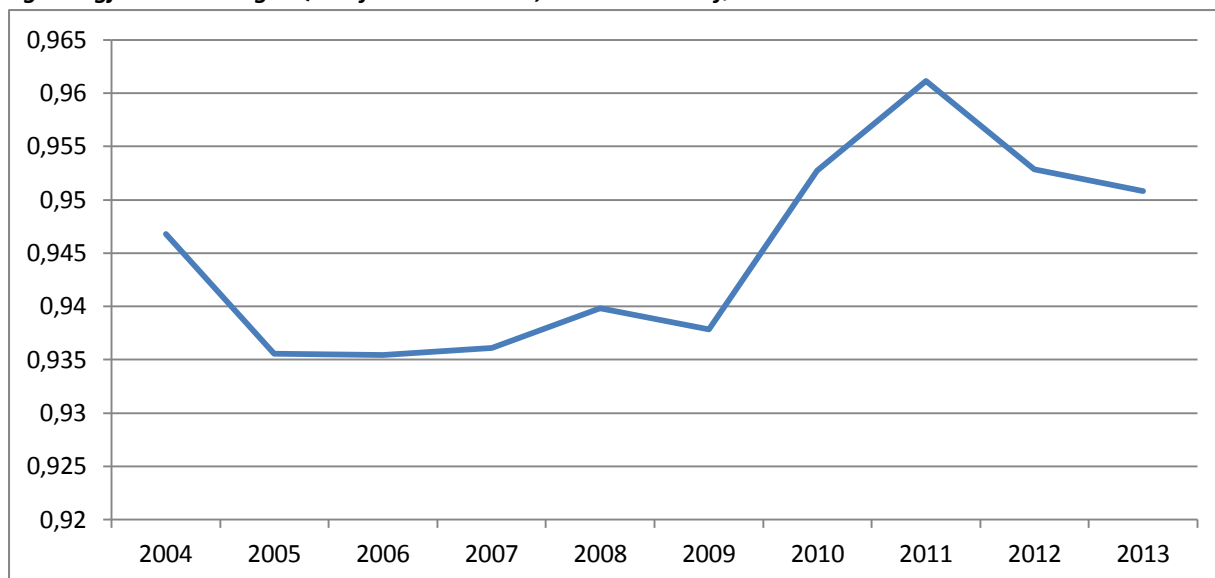
Fødselsår	% C-hofter (antall)	% D og E-hofter (antall)	Totalantall
2004-2005	74 % (31)	26 % (11)	42
2006-2007	73 % (40)	27 % (15)	55
2008-2009	65 % (52)	35 % (28)	80
2010-2011	68 % (33)	32 % (16)	49
2012-2013	58 % (32)	42 % (23)	55
<b>Totalt</b>	<b>188</b>	<b>93</b>	<b>281</b>

### Gjennomsnittlig HQ-tall for hvert årskull og for populasjonen

Gjennomsnittlig HQ-tall for alle norske hunder i populasjonen født 2004-2013, er 0,944.

Gjennomsnittlig HQ-tall for alle norske hunder i årsklassene 2012-2013, da kravet til samla HQ-indeks har vært >209, er 0,952.

**Figur 7: gjennomsnittlig HQ-tall for hvert årskull, norske hunder født 2004-2013**



Hunder født 2004-2009: ingen endring i gjennomsnittlig HQ-tall

Hunder født 2010-2011: kraftig økning i gjennomsnittlig HQ-tall

Hunder født 2012-2013: svak reduksjon i gjennomsnittlig HQ-tall, i forhold til to foregående år

Avlsplanens mål har vært at gjennomsnittlig HQ-tall for populasjonen bør være over 0,95 i 2016. Helsegruppa vurderer at dette målet kan nås.

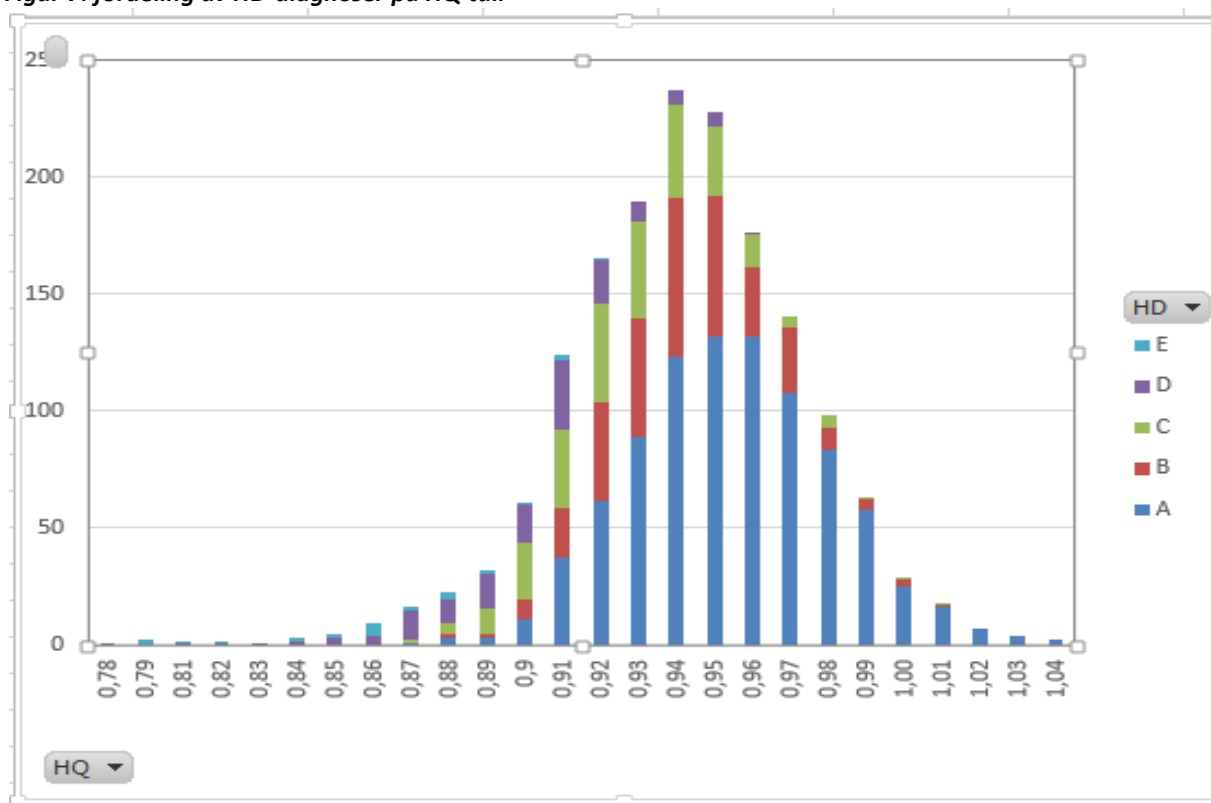
### Sammenhengen mellom HD-status og HQ-tall og om dette har endra seg over tid

**Tabell 6: gjennomsnittlig HQ-tall fordelt på kjønn og HD-diagnoser, norske hunder født 2004-2013**

	gjennomsnittlig HQ-tall		
	hannhunder	tisper	total
A	0,963	0,956	0,959
B	0,948	0,940	0,943
C	0,933	0,926	0,929
D	0,903	0,887	0,896
E	0,843	0,817	0,830
<b>Totalt</b>	<b>0,947</b>	<b>0,942</b>	<b>0,945</b>

Det er tydelige kjønnsforskjeller, der hannhunder (0,947) har et høyere gjennomsnittlig HQ-tall enn tisper (0,942), og dette er gjennomgående for alle HD-kategoriene.

**Figur 7: fordeling av HD-diagnoser på HQ-tall**



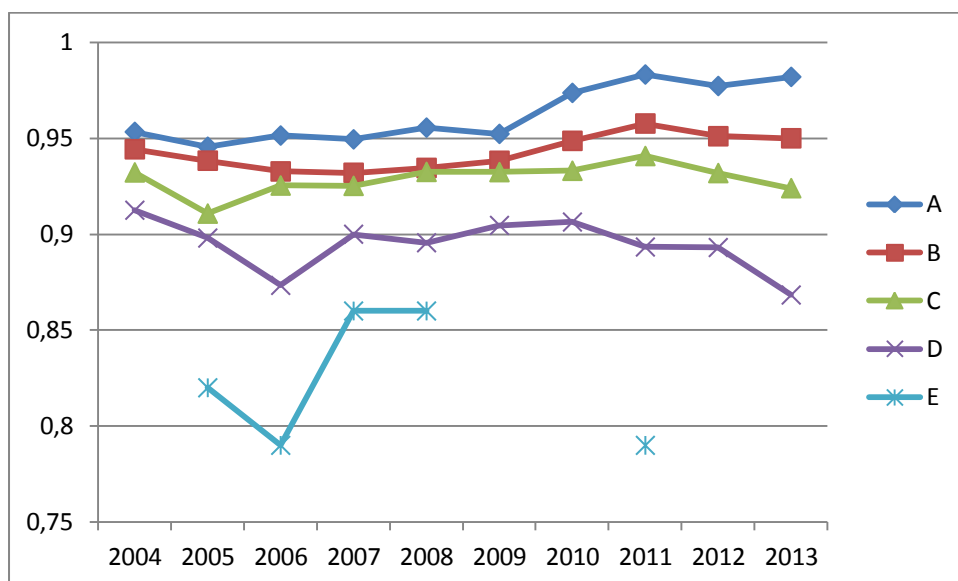
Korrelasjonen (pearson) mellom HD-diagnose og HQ-tall er i excell beregna til 0,62. (Korrelasjon (samvariasjon) et mål på styrken og retningen på den lineære avhengigheten mellom to egenskaper/variabler, her HQ-tall og HD-diagnose). Årsaken til at korrelasjonen ikke er høyere, er et ikke ubetydelig antall C-hofter med HQ-tall over gjennomsnittet og A- og B-hofter med lavere HQ-tall enn populasjonsgjennomsnittet.

**Tabell 7: fordeling av HD-diagnoser på HQ-tall**

HD	0,78	0,79	0,81	0,82	0,84	0,85	0,86	0,87	0,88	0,89	0,9	0,91	0,92	0,93	0,94	0,95	0,96	0,97	0,98	0,99	1	1,01	1,02	1,03	1,04
A											3	7	26	37	73	71	72	63	55	34	18	8	6	4	1
B											5	12	20	26	44	42	25	14	8	2	1	1			
C									3	5	12	24	24	32	27	21	10	2	2	1		1			
D	1		1	1	2	4	2	7	5	9	7	21	5	4	3	3	1								
E		2		1	1		1		1																
Totalt	1	2	1	2	3	4	3	7	9	14	27	64	75	99	147	137	108	79	65	37	19	10	6	4	1

Gjennomsnittlig HQ-tall for A- og B-hofter øker (se figur 8). Dette er årsaken til at gjennomsnittlig HQ-tall for populasjonen øker, og ikke at C-, D- og E-hoftene har fått høyere HQ. Det kan kanskje sies slik at de gode hoftene blir bedre, men vi har ikke lyktes i å løfte de dårligste. Spredningen i hofte kvaliteten (målt som HQ-tall) i populasjonen har blitt større.

Figur 8: gjennomsnittlig HQ-tall for hvert årskull, norske hunder



## Del 2: Sammenhengen mellom HD, HQ og indekser hos foreldre og avkom

### Sammenhengen mellom foreldrenes HD-status og avkommets HD-status

Tabell 9: Andelen HD når begge foreldrene er HD-frie, norske hunder født 1993-2013

Valpenes HD-diagnose	% (antall)
fri	74 % (1075)
hd	26 % (369)
<b>Totalt</b>	<b>100 % (1444)</b>

Tabell 10: Andel HD når en eller begge foreldre har dysplasi, norske hunder født 2004-2013

Foreldrenes HD-diagnose	% (antall) med dysplasi	% (antall) uten dysplasi
Mor HD/far fri	52 % (33)	48 % (30)
Mor fri/far HD	33 % (21)	67 % (43)
Mor HD/far HD	57 % (4)	43 % (3)
<b>Total en eller begge foreldre HD</b>	<b>43 % (58)</b>	<b>57 % (76)</b>

Blant valper etter HD-frie foreldre er andelen med HD 26 % (tabell 9). Blant valper der en eller begge foreldrene har HD, er andelen HD 43 % (tabell 10). Det kan se ut som tisper med dysplasi gir flere valper med dysplasi enn hannhunder.

Hvilke hannhunder som sjøl er fri for dysplasi, gir dysplasi hos avkommet?

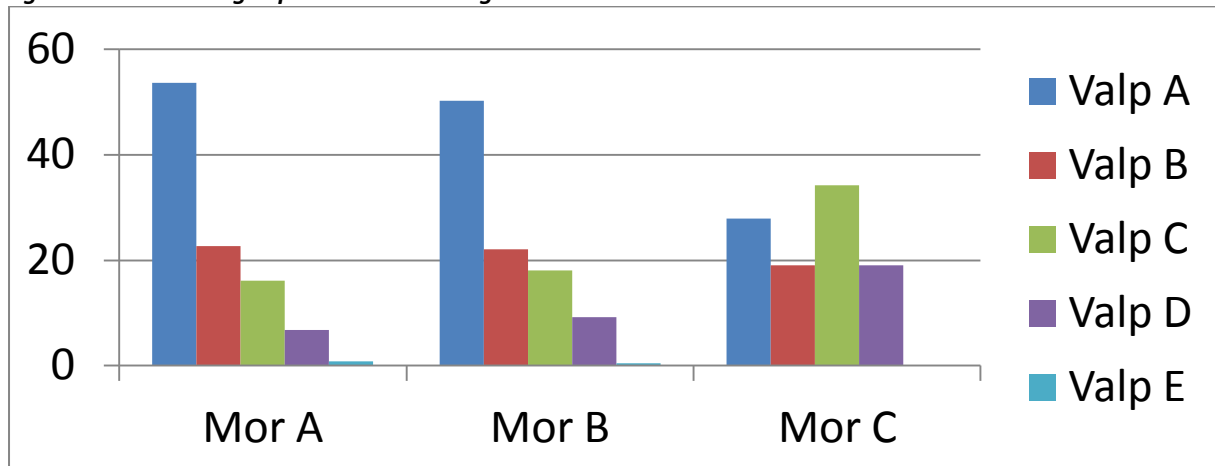
Hunder født i Norge 2004-2013 med dysplasi, etter HD-frie foreldre har:

- 94 forskjellige fedre
- derav 64 (68 %) utenlandske fedre

- 15 hannhunder er "årsak" til 24 % av HD-tilfellene
- derav 9 norske og 6 utenlandske

Den gamle teorien om at enkelte HD-frie hannhunder, "avler HD", gjelder fortsatt. Utenlandske hannhunder som er HD-frie, har gitt 29 % HD hos norskfødte valper. Norske hannhunder som er HD-frie, har gitt 25 % HD hos norskfødte valper.

**Figur 9: Sammenheng tispenes HD-status og avkommets HD-status**



**Tabell 11: Andel fri og HD når begge foreldre har A-hofter eller B-hofter, norske hunder født 1993-2013**

	Begge foreldre A-hofter	Begge foreldre B-hofter
HD-diagnose	% (antall)	% (antall)
fri	79 % (380)	57 % (21)
hd	21 % (100)	43 % (16)
<b>Totalt</b>	<b>100 % (480)</b>	<b>100 % (37)</b>

Det er færre hunder med HD i kull der begge foreldrene har A-hofter enn i kull der begge foreldrene har B-hofter (nb! få kull (37 valper) der begge foreldre har B-hofter)

#### Hvilke hunder og hva karakteriserer hunder som er fri for dysplasi, men likevel gir avkom med mer dysplasi enn gjennomsnittet i rasen?

213 dysplastiske valper født 2004-2013 er født i kull der begge foreldrene er fri for dysplasi. Hvem er disse "fri-røntga" foreldredyrene som gir dysplasi hos avkommet?

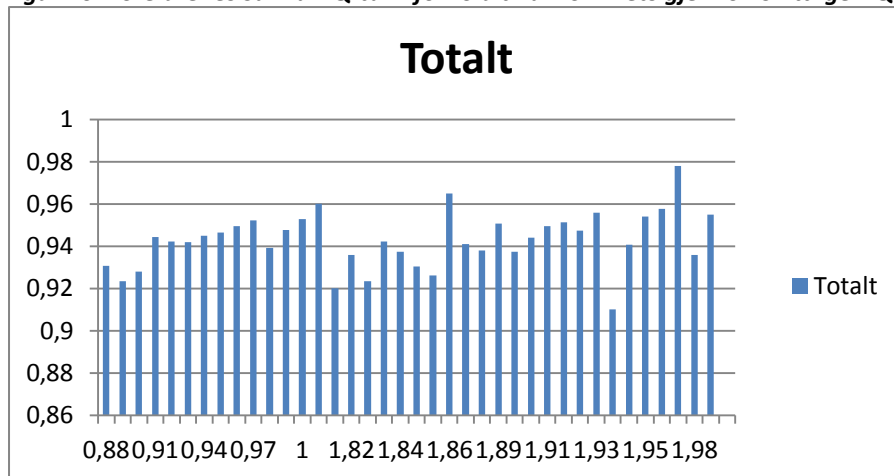
47 % (101) valper har en eller to foreldre av utenlandsk opprinnelse.

Hannhundene med A-hofter, som har gitt dysplastiske valper, har gjennomsnittlig HQ-tall på 0,963. Dette er som gjennomsnittet (0,963) i totalpopulasjonen for A-hofter. De fleste hannhundene med A- eller B-hofter, har bare gitt en eller to valper med dysplasi.

Tispene med A-hofter, som har gitt dysplastiske valper, har gjennomsnittlig HQ-tall på 0,941. Dette er lavere enn gjennomsnittet (0,956) i totalpopulasjonen for A-hofter. De fleste tispene med A eller B-hofter, har bare gitt en eller to valper med dysplasi, og det derfor vanskelig å si noe om overhyppighet av dysplasi etter disse tispene.

## Sammenhengen mellom foreldrenes og avkommets HQ-tall

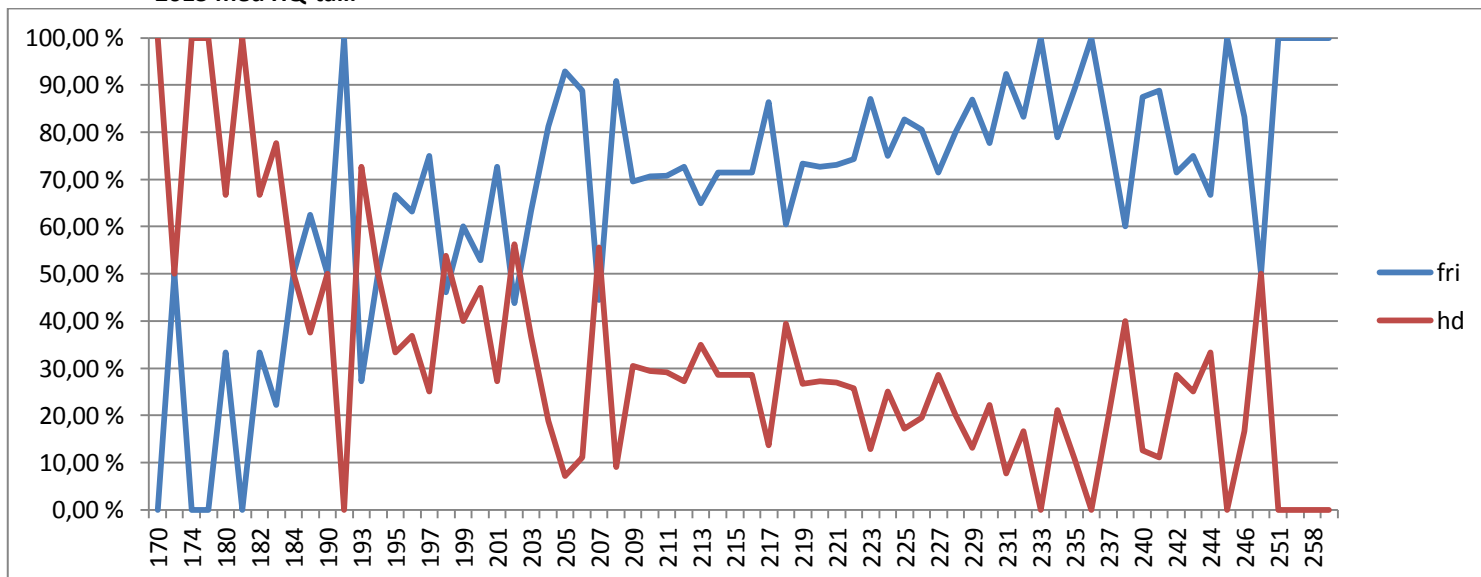
Figur 10: Foreldrenes samla HQ-tall i forhold til avkommets gjennomsnittlige HQ-tall



## Sammenhengen mellom foreldrenes HQ-indeks og avkommets HD-status

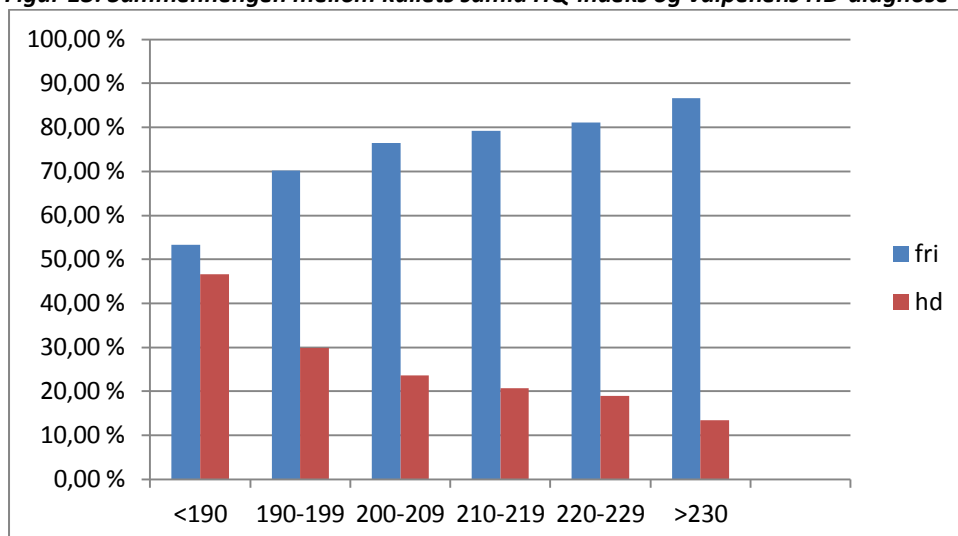
Vi har her tatt med alle norske hunder født 1993-2013 med HQ-tall. Grunnlaget for beregning av HQ-indeksen er derfor individets HQ-tall og ikke HD-diagnose. Tabell 12 kan leses slik at kulletets samla HQ-indeks må være over 220 for at HD-% skal være under 20 %.

Tabell 12: sammenhengen mellom kulletets HQ-indeks og avkommets HD-%, alle norske hunder født 1993-2013 med HQ-tall.



Det er to valper som er født i kull med indeks 247, en har dysplasi, den andre ikke.

**Figur 13: Sammenhengen mellom kulletts samla HQ-indeks og valpenens HD-diagnose**



Det er bare 13 % HD i kull der samla indeks er >230.

Det ser ikke ut til at en forelder med høg HQ-indeks fullt ut kompenserer for den andre foreldrens lave HQ-indeks ettersom i kull der en av foreldrene har HQ-indeks < 95, er det 36 % dysplasi.

**Tabell 13: andel med dysplasi i forhold til kulletts samla indeks**

	fri	hd	Totalt
<b>Mor &lt; 95, far &gt; 115, kullet &gt; 210 i HQ-indeks</b>	<b>63 % (17)</b>	<b>37 % (10)</b>	<b>27</b>
<b>Mor &gt; 115, far &lt; 95, kullet &gt; 210 i HQ-indeks</b>	<b>65 % (13)</b>	<b>35 % (7)</b>	<b>20</b>
<b>Totalt i kull, en forelder &lt; 95 i HQ-indeks</b>	<b>64 % (30)</b>	<b>36 % (17)</b>	<b>47</b>

#### Hva skjer med valper etter foreldre med HD?

Hvor mange hunder med dysplasi er brukt i avl fra 2004 - 2013?

21 forskjellige tisper med dysplasi har norskregistrerte valper.

21 forskjellige hannhunder med dysplasi har norskregistrerte valper.

292 valper er født i Norge 2004-2013 der en eller begge foreldrene har HD. Dette utgjør 15 % av alle norskregistrerte valper i denne tidsperioden.

Kull der en eller begge foreldrene har dysplasi, har lavere røntgings-% (45 %) enn i kull der begge foreldrene er fri for dysplasi (56 %).

I kull der en eller begge foreldrene har dysplasi, har 43 % dysplasi, mens i kull der begge foreldrene er fri for dysplasi har 25 % av valpene dysplasi (se tidligere avsnitt).

### Del 3: Annet som vurderes som relevant

#### Hofte og kjønn

Hofte kvaliteten kan se ut til å påvirkes av eller gjenspeile hundens kjønn. HD-% blant tisper (23 %) er lavere enn blant hannhunder (31 %) (tabell 14). For HQ-tall er det omvendt: der har hannhundene (0,947) høyere gjennomsnittlig HQ-tall enn tispene (0,942) (tabell 6).

**Tabell 14: kjønnsfordeling HD, norske hunder født 2004-2013**

Kjønn	fri	hd	Totalt
Hannhund	69 % (323)	31 % (147)	470
Tispe	77 % (438)	23 % (134)	572
<b>Totalt</b>	<b>761</b>	<b>281</b>	<b>1042</b>

(signifikant kjikvadrat  $p < 0,05$ )

**Tabell 6 (gjentak): gjennomsnittlig HQ-tall fordelt på kjønn og HD-diagnoser, norske hunder født 2004-2013**

	gjennomsnittlig HQ-tall		
	hannhunder	tisper	total
A	0,963	0,956	0,959
B	0,948	0,940	0,943
C	0,933	0,926	0,929
D	0,903	0,887	0,896
E	0,843	0,817	0,830
<b>Totalt</b>	<b>0,947</b>	<b>0,942</b>	<b>0,945</b>

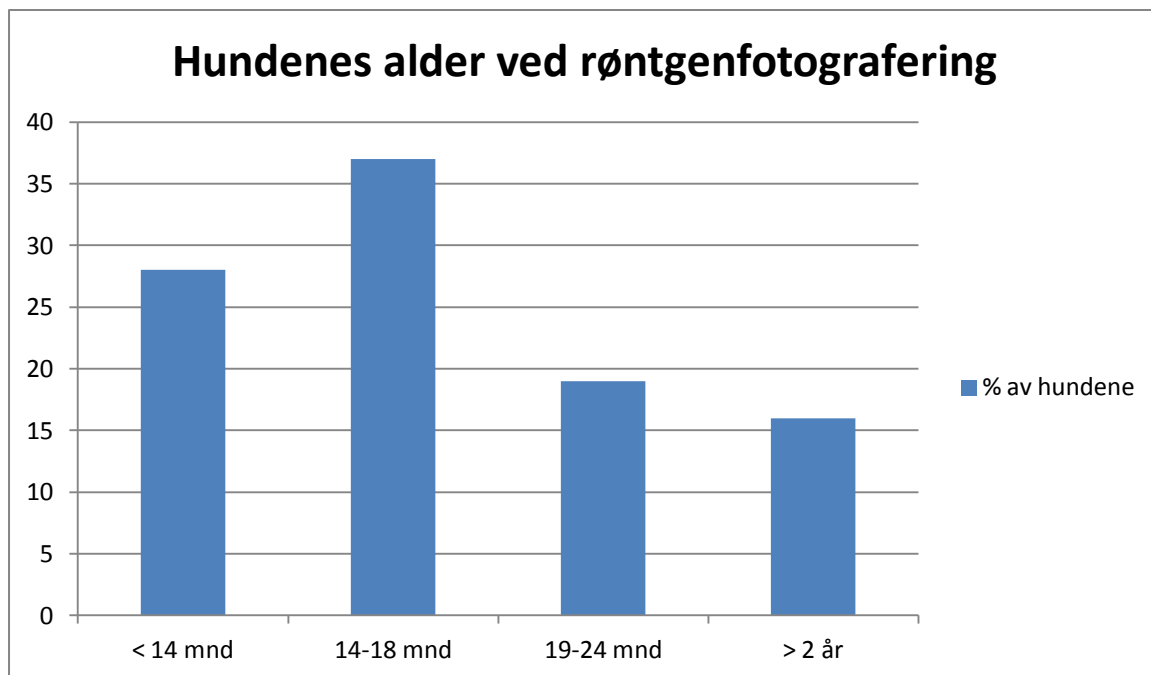
#### Hundenes alder ved røntgenfotografering

De aller fleste blir røntgenfotografert før de er 2 år gamle (tabell 16).

**Tabell 16: hundenes alder ved røntgenfotografering**

alder ved rtg	% (antall)
< 14 mnd	28,39 % (228)
14-18 mnd	36,61 % (294)
19-24 mnd	18,56 % (149)
> 2 år	16,44 % (132)
<b>Totalsum</b>	<b>100,00 %</b>





Analysen viser videre at andelen med dysplasi øker med økende alder ved fotografering (tabell 14). For populasjonen og avlsarbeidet er det viktig å ha mest mulig informasjon tilgjengelig når hunden er så ung som mulig. Helsegruppa anbefaler derfor klubben å vurdere å gi råd om røntgenfotografering så tidlig som mulig. Dette vil få ned generasjonsintervallet, øke robustheten i indeksene og komme både eiere, oppdrettere og populasjonen til gode.

**Tabell 17: %-HD i forhold til alder ved røntgenfotografering**

Alder ved røntgenfotografering	fri	HD	Totalsum
	< 14 mnd	76,75 %	23,25 %
14-18	73,81 %	26,19 %	100,00 %
19-24	69,80 %	30,20 %	100,00 %
< 2 år	66,67 %	33,33 %	100 %
<b>Totalsum</b>	<b>72,73 %</b>	<b>27,27 %</b>	<b>100,00 %</b>

#### Andelen med dysplasi i kombinasjoner av to norske i forhold til alle andre kombinasjoner

Land reg.nr	fri	HD	Totalt
Begge foreldre norsk	75 % (431)	25 % (141)	100 % (572)
Alle andre kombinasjoner enn norsk - norsk samla	70 % (330)	30 % (140)	100 % (470)

Andelen med HD blant hunder som har to norskeregistrerte foreldre, er 25 %. Andelen med HD blant hunder som har en eller begge foreldre med utenlandsk registreringsnummer, er 30 %, noe som kan forventes ettersom dokumentasjon av HD på utenlandske hunder, linjer og populasjoner er lavere enn i Norge og indeksberegningene blir mer usikre .

Helsegruppa har til slutt sett på HD-forekomsten i den delen av populasjonen hvor prediktorene for HD er optimale sammenligna med alle andre kombinasjoner. Dette kan ses på som et uttrykk for det teoretiske potensialet som ligger i avlsvirkemidlene.

De "optimale" kombinasjonene er definert som kull der begge foreldre har norsk reg.nr, begge foreldre har A og samla HQ-indeks for kullet over 210. Denne gruppa utgjør 21 % av studiepopulasjonen og består av 207 individer. I denne gruppa er det 18 % dysplasi.

	fri	hd	Totalt
<b>"optimale"</b>			
<b>kombinasjonene</b>	<b>82 % (171)</b>	<b>18 % (36)</b>	<b>207 (21%)</b>
<b>Alle andre kull</b>	<b>71 % (686)</b>	<b>29 % (283)</b>	<b>969 (79%)</b>

### Vedlegg 1: Hofteledds dysplasi

Hofteledds dysplasi er en arvelig utviklings sykdom der det ikke er samsvar mellom hofteleddskula og hofteleddsskåla. Hunder som er genetisk disponert for lidelsen, utvikler hofteledds dysplasi under gitte betingelser, vil kunne få forkalkninger, smerter, nedsatt livskvalitet, reduserte bruksegenskaper og redusert levetid.

Hofteledds dysplasi er en kvantitativ arvelig lidelse, som nedarves av flere enn 2 genpar og påvirkes av miljøfaktorer. En kvantitativ nedarving innebærer at genene ikke kommer til uttrykk som en enten/eller egenskap, men at genene uttrykkes i varierende grad, langs en skala. Genotypen vil i slike tilfelle bestemme spennvidden/ytterkantene genene kan bli uttrykt innenfor, mens miljøfaktorer avgjør hvor på denne skalaen genene uttrykkes (fenotype). Et enkelt individs hofteledd (fenotype) er resultatet av en kompleks interaksjon mellom hundens genotype og ulike miljøfaktorer.

### Vedlegg 2: Historikk NBK og hofter

NBK innførte 1. juli 1989 krav om kjent HD-status hos begge foreldre for å få registrert valper i NKK.

På midten av 1990-tallet ble rutineene for røntgenfotografering endra, slik at det ble nok med et bilde i ventrodorsalplan samt at kneleddet skal være synlig på bildet.

I NKK er diagnostisering av hofteledds dysplasi basert på FCIs kriterier og tilhørende gradering av hofteleddene. Fram til 1. april 1994 var det en 4 delt skala; normal, svak, middels og sterk grad av dysplasi. I neste periode fram til 1. januar 2000 ble det brukt en 10- delt skala, der A1, A2 og B1 var fri for hofteledds dysplasi, mens de øvrige var ulike grader av dysplasi. I dag brukes en 5 delt skala, der A og B er fri for dysplasi. I dogweb og bretonbasen er tidligere diagnoser omklassifisert til dagens skala.

Mangeårig avl på HD-frie individer, hadde ikke gitt noen framgang mht dysplasiforekomst hos norske breton, og fra slutten av 1990-tallet har NBK brukt HQ-tall (HQ=hip quality) for å beskrive hofteledd i tillegg til HD-diagnosen. Metoden er utvikla av Dr. Reiner Beuing ved Universitetet i Giessen, og indeksberegninger for hofter basert på HQ-tall har vært foretatt siden 1999. Det var en overgangsperiode der først HD inngikk i indeksberegningene, så både HD og HQ-tall. På årsmøtet 2002 vedtok NBK å gå over til HQ-indeks, og fra årsmøtet 2004 har i all hovedsak den tradisjonelle HD-diagnosen vært mindre brukt som direkte avlskriterium. Hunder som av ulike grunner mangler HQ-tall, får indeksen beregna på grunnlag av HD-diagnosen.

HD-diagnosen oppfattes primært å være en beskrivelse av den aktuelle hundens hofteledd (en fenotypekarakterisering), men HQ-tall i større grad er antatt å være et uttrykk for en hunds genotype (avlspotensiale) mht hofter. HQ-tall er tidligere beregnet å ha høyere arvbarhet enn HD.

Det samme røntgenbildet brukes både til HD-avlesning og HQ-beregning. Hundene har hele tida også fått en hofteledds diagnose fra NKK, og de aller fleste hundene er derfor registret i bretonbasen med både HD-diagnose, NKKs HD-indeks, HQ-tall og HQ-indeks. Unntaket er utenlandske hunder importert til Norge med HD-

diagnose og som ikke blir «omrøntget», utenlandske hunder kun brukt i avl i Norge eller norske hunder som av ulike grunner ikke har HQ-tall, men bare HD-diagnose eller omvendt.

Viktigste milepæler i NBKs avlsstrategi for hofter:

1989: krav om HD-diagnose begge foreldre for å få valper registrert i NKK

2002: NBK innfører i tillegg avstall basert på HQ (HQ-indeks)

2004: NBK innfører minimumskrav på HQ 0,91 for avlsdyr, tar i bruk HQ-indeks og hunder med dysplasi kan (hvis andre avlskriterier er oppfylt) tilfredsstillende klubbens krav til avlsdyr

2007: NBK opphever minimumskravet til HQ-tall for avlsdyr og innfører minimum HQ-indeks på > 200 for kull/kombinasjoner

2012: NBK hever kravet til HQ-indeks > 210 for kull/kombinasjoner

### **Vedlegg 3: Kliniske symptomer og helseplager p.g.a. dysplasi**

Dokumentasjon på hvor stor andel av hunder med dysplasi som i løpet av livet får helseplager og ved hvilken alder helseplagene inntreffer, er manglende hos vår rase.

I 2011 gjorde NBKs avlsråd en kartlegging, og eierne til 58 dysplastiske hunder ble oppringt og spurt om eventuelle helseplager. Hundenes alder ved intervjuet var mellom 8 og 10 år.

- 2 ønsket ikke å svare
- 3 hunder var avliva (3,5 år - E; 4,5 år - D og 6 år - C (ikke pga HD))
- 12 har merka stivhet, støl, smerter i ulik grad (2 stk E, 7 stk D og 3 stk C)
- 41 har ikke merka noen ting (11 stk D og 30 stk C)

14 av 58: 24 % rapporterte om kliniske symptomer totalt.

3/3 av 3: 100 % av E rapporterte om kliniske symptomer.

8/18 D: 44 % av D-hoftene rapporterte om kliniske symptomer.

3/34 C: 9 % av C-hoftene rapporterte om kliniske symptomer.

Det ble ikke spurt om hvor gamle hundene var da helseplagene ble merkbare, det var ikke samme person som gjennomførte alle intervjuene og tallmaterialet er begrenset. Datakvaliteten er derfor ikke optimal, men dette er de eneste tallene som finnes, og de samsvarer med det inntrykket NBK har gjennom anekdotisk og empirisk informasjon og med medisinske vurderinger:

- det er store individuelle variasjoner om breton med dysplasi får helseplager
- det er hovedsaklig breton med D- og E-hofter som får helseplager
- de fleste breton med C-hofter har lite helseplager

### **Vedlegg 4: NKKs HD-indekser**

Hundens HD-Index vises som et tall hvor 100 er rasens gjennomsnitt og et tall over 100 indikerer at dette individets HD-Index er bedre enn gjennomsnitt for rasen.

ES = Egen sikkerhet, viser hvor stor sikkerhet som ligger i beregningen av dette individets HD-index.

MS = Minimum sikkerhet viser hva som er anbefalt minimum sikkerhet for denne rasen.

Mer informasjon her: [file:///C:/Users/kvitkrull/Downloads/hdIndex\\_madsen%20\(1\).pdf](file:///C:/Users/kvitkrull/Downloads/hdIndex_madsen%20(1).pdf)

### Vedlegg 5: Oversikt over klassifiseringssystemer hofteledd

FCI (Norge, Sverige, Danmark osv.)	OFA (USA)	England	Tidligere FCI- klassifisering	Tyskland	SWITZERLAND
A Normal hip	Excellent	0	A1	HD F	0
	Good	1-3	A2		1-2
B Borderline	Fair	4-6	B1	HD V	3-4
	Borderline	7-8	B2		5-6
C Mild HD	Mild	9-12	C1	HD L	7-9
	Mild	13-18	C2		10-12
D Moderate HD	Moderate	19-30	D1	HD M	13-15
	Moderate		D2		16-18
E Severe HD	Severe	>30	E1	HD S	19-21
	Severe		E2		22-44

I England er gjennomsnittet for breton 17, dvs. C-hofter

I Danmark ligger gjennomsnittet mellom B og C.

Hunder født i Norge har et gjennomsnittet mellom A og B (1,85). Sammenligna med andre land har Norge en bretonpopulasjon med svært høg røntgings-% og sannsynligvis en lav andel dysplasi.

## Vedlegg 6: Hannhunder med 10 eller flere avkom født 2004-2013, minimum 6 eller > 50 % røntgenfotografert

Tabell 6.1: Rangert etter antall valper

Hannhund	Total antall avkom	Antall HD-fotografert	% HD-fotografert	% HD-fri	% med HD
HOT CHILLI	44	30	68,18 %	93,33 %	6,67 %
KRUTTÅSEN'S EIR	42	29	69,05 %	82,76 %	17,24 %
CARL D'AR ROC'H BERNEZ	35	25	71,43 %	68,00 %	32,00 %
VELVET DEI FIORINDO	31	22	70,97 %	50,00 %	50,00 %
STAURIN'S TIMMY	30	15	50,00 %	66,67 %	33,33 %
M K-FALCO	29	16	55,17 %	68,75 %	31,25 %
PASTIES DE LA COUR DES PERDRIX	28	20	71,43 %	70,00 %	30,00 %
MØYSALEN'S KIRO	27	21	77,78 %	76,19 %	23,81 %
BAJAS	27	17	62,96 %	82,35 %	17,65 %
BEYAZ TØJRE	26	15	57,69 %	80,00 %	20,00 %
ORRESKOGEN'S B-RØM	25	16	64,00 %	75,00 %	25,00 %
UMAN DU BOIS COURCOL	24	14	58,33 %	78,57 %	21,43 %
REISAVANNET'S B-AYLO	23	16	69,57 %	68,75 %	31,25 %
SUHLEGAN NO RISK	22	17	77,27 %	94,12 %	5,88 %
KRUTTÅSEN'S ROCCO	22	16	72,73 %	62,50 %	37,50 %
SCHATCHMO	21	14	66,67 %	42,86 %	57,14 %
PEIK	21	12	57,14 %	58,33 %	41,67 %
BLACK SHADOW	21	12	57,14 %	66,67 %	33,33 %
KRUTTÅSEN'S ASK	20	14	70,00 %	64,29 %	35,71 %
JALO'S BLIZZARD	20	11	55,00 %	72,73 %	27,27 %
JBS VILL BILL	19	14	73,68 %	85,71 %	14,29 %
SYRACH	19	11	57,89 %	100,00 %	0,00 %
ORRESKOGEN'S B-TROY	19	10	52,63 %	70,00 %	30,00 %
KRUTTÅSEN'S F JUSSI	18	11	61,11 %	36,36 %	63,64 %
ISMENNINGENS A-KASPER	17	15	88,24 %	66,67 %	33,33 %
PVN'S POKER	17	11	64,71 %	81,82 %	18,18 %
CROKER DE PENALOBERA	16	11	68,75 %	63,64 %	36,36 %
PINEY RUN SAM	16	9	56,25 %	66,67 %	33,33 %
ROCKY	15	12	80,00 %	75,00 %	25,00 %
SUHLEGAN SPEEDY IVAR	15	10	66,67 %	90,00 %	10,00 %
ELVIS DU BOIS COURCOL	15	9	60,00 %	66,67 %	33,33 %
BEKKAUREN'S MAILO	14	14	100,00 %	85,71 %	14,29 %
Y T HUNTER	14	7	50,00 %	100,00 %	0,00 %
SUHLEGAN SAREK	13	11	84,62 %	90,91 %	9,09 %
PERKARS BASSE	12	12	100,00 %	91,67 %	8,33 %
REISAVANNET'S D-HÅREK	12	11	91,67 %	72,73 %	27,27 %
ALV	12	9	75,00 %	66,67 %	33,33 %
TP ODIN	12	9	75,00 %	66,67 %	33,33 %
RYPKLEPPENS B LUKA	12	7	58,33 %	42,86 %	57,14 %
RAUNAKKENS COX	12	6	50,00 %	66,67 %	33,33 %

LITJÅSEN'S PRINCE	11	9	81,82 %	88,89 %	11,11 %
DELOS VOM SCHWANENBERG	11	7	63,64 %	71,43 %	28,57 %
OPPHAUGEN'S ATHOS	11	7	63,64 %	85,71 %	14,29 %
TRÅSLETTEN'S WIRCO	11	7	63,64 %	85,71 %	14,29 %
ZEUS	11	6	54,55 %	83,33 %	16,67 %
PETER GUNN	10	9	90,00 %	100,00 %	0,00 %
URIK DE SAINT LUBIN	10	6	60,00 %	16,67 %	83,33 %
MALTHE	10	6	60,00 %	83,33 %	16,67 %
REG DES PIGENETTES	10	6	60,00 %	83,33 %	16,67 %
LICOU DE KERANLOUAN	10	6	60,00 %	100,00 %	0,00 %

**Tabell 6.2. Rangert etter % HD-fotograferte valper**

Hannhund	Totalt antall avkom	Antall HD-fotografert	% HD-fotografert	% HD-fri	% med HD
BEKKAUREN'S MAILO	14	14	100,00 %	85,71 %	14,29 %
PERKARS BASSE	12	12	100,00 %	91,67 %	8,33 %
REISAVANNET'S D-HÅREK	12	11	91,67 %	72,73 %	27,27 %
PETER GUNN	10	9	90,00 %	100,00 %	0,00 %
ISMENNINGENS A-KASPER	17	15	88,24 %	66,67 %	33,33 %
SUHLEGAN SAREK	13	11	84,62 %	90,91 %	9,09 %
LITJÅSEN'S PRINCE	11	9	81,82 %	88,89 %	11,11 %
ROCKY	15	12	80,00 %	75,00 %	25,00 %
MØYSALEN'S KIRO	27	21	77,78 %	76,19 %	23,81 %
SUHLEGAN NO RISK	22	17	77,27 %	94,12 %	5,88 %
ALV	12	9	75,00 %	66,67 %	33,33 %
TP ODIN	12	9	75,00 %	66,67 %	33,33 %
JBS VILL BILL	19	14	73,68 %	85,71 %	14,29 %
KRUTTÅSEN'S ROCCO	22	16	72,73 %	62,50 %	37,50 %
CARL D'AR ROC'H BERNEZ	35	25	71,43 %	68,00 %	32,00 %
PASTIES DE LA COUR DES PERDRIX	28	20	71,43 %	70,00 %	30,00 %
VELVET DEI FIORINDO	31	22	70,97 %	50,00 %	50,00 %
KRUTTÅSEN'S ASK	20	14	70,00 %	64,29 %	35,71 %
REISAVANNET'S B-AYLO	23	16	69,57 %	68,75 %	31,25 %
KRUTTÅSEN'S EIR	42	29	69,05 %	82,76 %	17,24 %
CROKER DE PENALOBERA	16	11	68,75 %	63,64 %	36,36 %
HOT CHILLI	44	30	68,18 %	93,33 %	6,67 %
SCHATCHMO	21	14	66,67 %	42,86 %	57,14 %
SUHLEGAN SPEEDY IVAR	15	10	66,67 %	90,00 %	10,00 %
PVN'S POKER	17	11	64,71 %	81,82 %	18,18 %
ORRESKOGEN'S B-RİM	25	16	64,00 %	75,00 %	25,00 %
DELOS VOM SCHWANENBERG	11	7	63,64 %	71,43 %	28,57 %
OPPHAUGEN'S ATHOS	11	7	63,64 %	85,71 %	14,29 %
TRÅSLETTEN'S WIRCO	11	7	63,64 %	85,71 %	14,29 %
BAJAS	27	17	62,96 %	82,35 %	17,65 %
KRUTTÅSEN'S F JUSSI	18	11	61,11 %	36,36 %	63,64 %

URIK DE SAINT LUBIN	10	6	60,00 %	16,67 %	83,33 %
ELVIS DU BOIS COURCOL	15	9	60,00 %	66,67 %	33,33 %
MALTHE	10	6	60,00 %	83,33 %	16,67 %
REG DES PIGENETTES	10	6	60,00 %	83,33 %	16,67 %
LICOU DE KERANLOUAN	10	6	60,00 %	100,00 %	0,00 %
RYPKLEPPENS B LUKA	12	7	58,33 %	42,86 %	57,14 %
UMAN DU BOIS COURCOL	24	14	58,33 %	78,57 %	21,43 %
SYRACH	19	11	57,89 %	100,00 %	0,00 %
BEYAZ TÚRE	26	15	57,69 %	80,00 %	20,00 %
PEIK	21	12	57,14 %	58,33 %	41,67 %
BLACK SHADOW	21	12	57,14 %	66,67 %	33,33 %
PINEY RUN SAM	16	9	56,25 %	66,67 %	33,33 %
M K-FALCO	29	16	55,17 %	68,75 %	31,25 %
JALO'S BLIZZARD	20	11	55,00 %	72,73 %	27,27 %
ZEUS	11	6	54,55 %	83,33 %	16,67 %
ORRESKOGEN'S B-TROY	19	10	52,63 %	70,00 %	30,00 %
STaurin's TIMMY	30	15	50,00 %	66,67 %	33,33 %
RAUNAKKENS COX	12	6	50,00 %	66,67 %	33,33 %
Y T HUNTER	14	7	50,00 %	100,00 %	0,00 %

**Tabell 6.3. Rangert etter %-andel fri for HD (gul merking indikerer gjennomsnittet for populasjonen født 2004-2013). Hannhunder som står under gul merking, har avlet større andel dysplastiske valper enn gjennomsnittet.**

Hannhund	Totalt antall avkom	Antall HD-fotografert	% HD-fotografert	% HD-fri	% med HD	NBKs HQ-indeks	NKKs HD-indeks
SYRACH	19	11	57,89 %	100,00 %	0,00 %	116	97,8
Y T HUNTER	14	7	50,00 %	100,00 %	0,00 %	112	118,0
PETER GUNN	10	9	90,00 %	100,00 %	0,00 %	108	-
LICOU DE KERANLOUAN	10	6	60,00 %	100,00 %	0,00 %	119	-
SUHLEGAN NO RISK	22	17	77,27 %	94,12 %	5,88 %	109	114,2
HOT CHILLI	44	30	68,18 %	93,33 %	6,67 %	111	114,3
PERKARS BASSE	12	12	100,00 %	91,67 %	8,33 %		
SUHLEGAN SAREK	13	11	84,62 %	90,91 %	9,09 %		
SUHLEGAN SPEEDY IVAR	15	10	66,67 %	90,00 %	10,00 %		
LITJÅSEN'S PRINCE	11	9	81,82 %	88,89 %	11,11 %		
JBS VILL BILL	19	14	73,68 %	85,71 %	14,29 %		
BEKKAUREN'S MAILO	14	14	100,00 %	85,71 %	14,29 %		
OPPHAUGEN'S ATHOS	11	7	63,64 %	85,71 %	14,29 %		
TRÅSLETEN'S WIRCO	11	7	63,64 %	85,71 %	14,29 %		
ZEUS	11	6	54,55 %	83,33 %	16,67 %		
MALTHE	10	6	60,00 %	83,33 %	16,67 %		
REG DES PIGENETTES	10	6	60,00 %	83,33 %	16,67 %		
KRUTTÅSEN'S EIR	42	29	69,05 %	82,76 %	17,24 %		

BAJAS	27	17	62,96 %	82,35 %	17,65 %		
PVN'S POKER	17	11	64,71 %	81,82 %	18,18 %		
BEYAZ TÚRE	26	15	57,69 %	80,00 %	20,00 %		
UMAN DU BOIS COURCOL	24	14	58,33 %	78,57 %	21,43 %		
MÏYSALEN'S KIRO	27	21	77,78 %	76,19 %	23,81 %		
ORRESKOGEN'S B-RÏM	25	16	64,00 %	75,00 %	25,00 %		
ROCKY	15	12	80,00 %	75,00 %	25,00 %		
JALO'S BLIZZARD	20	11	55,00 %	72,73 %	27,27 %		
REISAVANNET'S D-HÂREK	12	11	91,67 %	72,73 %	27,27 %		
DELOS VOM SCHWANENBERG	11	7	63,64 %	71,43 %	28,57 %		
PASTIES DE LA COUR DES PERDRIX	28	20	71,43 %	70,00 %	30,00 %		
ORRESKOGEN'S B-TROY	19	10	52,63 %	70,00 %	30,00 %		
M K-FALCO	29	16	55,17 %	68,75 %	31,25 %		
REISAVANNET'S B-AYLO	23	16	69,57 %	68,75 %	31,25 %		
CARL D'AR ROC'H BERNEZ	35	25	71,43 %	68,00 %	32,00 %		
STAURIN'S TIMMY	30	15	50,00 %	66,67 %	33,33 %		
BLACK SHADOW	21	12	57,14 %	66,67 %	33,33 %		
ISMENNINGENS A-KASPER	17	15	88,24 %	66,67 %	33,33 %		
PINEY RUN SAM	16	9	56,25 %	66,67 %	33,33 %		
ELVIS DU BOIS COURCOL	15	9	60,00 %	66,67 %	33,33 %		
ALV	12	9	75,00 %	66,67 %	33,33 %		
TP ODIN	12	9	75,00 %	66,67 %	33,33 %		
RAUNAKKENS COX	12	6	50,00 %	66,67 %	33,33 %		
KRUTTÅSEN'S ASK	20	14	70,00 %	64,29 %	35,71 %		
CROKER DE PENALOBERA	16	11	68,75 %	63,64 %	36,36 %		
KRUTTÅSEN'S ROCCO	22	16	72,73 %	62,50 %	37,50 %		
PEIK	21	12	57,14 %	58,33 %	41,67 %		
VELVET DEI FIORINDO	31	22	70,97 %	50,00 %	50,00 %	93	78,7
SCHATCHMO	21	14	66,67 %	42,86 %	57,14 %	78	77,3
RYPKLEPPENS B LUKA	12	7	58,33 %	42,86 %	57,14 %	100	101,7
KRUTTÅSEN'S F JUSSI	18	11	61,11 %	36,36 %	63,64 %	92	101,0
URIK DE SAINT LUBIN	10	6	60,00 %	16,67 %	83,33 %	90	-



**Tabell X: fordeling av HD-diagnoser på fødselsår, norske hunder**

Fødselsår	Antall med HD-diagnose					Totalt
	A	B	C	D	E	
2004	87	22	18	5		132
2005	64	14	13	5	1	97
2006	53	11	15	6	1	86
2007	53	20	25	7	1	106
2008	57	27	25	9	2	120
2009	42	32	27	17		118
2010	43	31	15	12		101
2011	39	13	18	3	1	74
2012	50	31	19	14		114
2013	42	30	13	8	1	94
<b>Totalt</b>	<b>530</b>	<b>231</b>	<b>188</b>	<b>86</b>	<b>7</b>	<b>1042</b>