



**NORSK
BRETON
KLUBB**

Hoftehelse og Hip Quality

Norsk breton klubb

Rapport fra ei arbeidsgruppe

17. februar 2021

Totalt antall sider inkludert vedlegg: 18

[Skriv her]

Arbeidsgruppa vil takke Odd Harald Sørbøen, Nils B. Skaar, Arne Klingsheim, Tor Einar Jørgensen, Rolf Arne Tønseth og Ørjan Wilhelmsen for hjelp til å skaffe bakgrunnsmateriale.

Arbeidet med rapporten er avslutta 17. februar 2021 og oversendt styret i NBK som pdf-fil.

Bodø

Lierskogen

Stavang

Hege Meldal

Marit Krohg

Svein Hjelle

[Skriv her]

INNHALDSFORTEGNELSE

BAKGRUNN	3
MANDAT	3
ARBEIDSGRUPPAS SAMMENSETNING	3
HISTORIKK NBK OG HOFTER	4
HAR HQ-TALL OG HQ-INDEKSER FUNGERT I HENHOLD TIL FORVENTNINGENE, FORMÅL OG ARGUMENTER?	6
Bredere avlsbase?	7
HQ-tall: Mer objektivt, mindre skjønn?.....	8
Har HQ høyere arvbarhet enn HD?	8
Hva er sammenhengen mellom HQ-tall og hoftelhelse?	10
Har forventinger om bedre hoftelodd blitt innfridd?.....	11
HQ-INDEKS VERSUS HD-INDEKS	13
Generelt om indeksberegninger	13
Forskjeller og likheter mellom HQ-indeks og NKKs HD-indeks	13
Kategorier versus kontinuerlig skala	13
Arvbarhet som faktor i indeksberegningen.....	14
Gjennomsnittet justert til 100.....	14
Data som brukes i indeksberegningene	15
HQ-indeks og HD-indeks kan ikke sammenlignes	15
VIL HQ-INDEKSER GI BEDRE RESULTATER ENN NKKs HD-INDEKSER?	16
KONKLUSJON OG ANBEFALING	17
VEDLEGG	18

[Skriv her]

BAKGRUNN

Årsmøtet i Norsk breton klubb (NBK) vedtok i 2020 at «*Kravet til kjent HD-status på foreldredyr for rasen breton fjernes. Videre avsluttes arbeid med HQ som metode*», ([årsmøteprotokoll, sak 6.8](#)).

Lovkomiteen i Norsk kennel klubb (NKK) kjente senere vedtaket ugyldig. Som grunnlag for videre arbeid har styret bedt en arbeidsgruppe vurdere avlsverktøyet klubben bruker.

MANDAT

- Vurdere i hvilken grad HQ-tall og HQ-indeks har fungert i henhold til forventningene, formålet og argumentene da systemet ble innført i 2004
- Sammenligne HQ-indeks og HD-indeks
- Vurdere om det er sannsynlig at videre bruk av HQ-tall og HQ-indeks vil gi bedre effekt i avlsarbeidet knyttet til hofter enn bruk av NKKs HD-diagnoser og HD-indeks

ARBEIDSGRUPPAS SAMMENSETNING

Svein Hjelle

Marit Krohg

Hege Meldal

[Skriv her]

HISTORIKK NBK OG HOFTER

NBK innførte obligatorisk røntgenfotografering av hoftene til foreldredyr som en forutsetning for å registrere valper i NKK fra og med 1. juli 1989.

Hoftene ble, og blir vurdert, av NKKs avlesere basert på Fédération Cynologique Internationale (FCIs) femdelte kategoriske skala, der A er fri for hoftelddysplasi (HD), B har lette avvik, men regnes også som fri, C er svak, D er middels og E er sterk grad av HD. Kategorisering gjøres ut fra gitte retningslinjer, men uten helt spesifikke målekriterier ([FCIs prosedyrer for røntgenfotografering](#) og FCIs kategorisering, se vedlegg 1).

Forekomsten av HD hos breton steg på 1990-tallet. Økningen var både vanskelig å forstå og fortvilende. Ønsket om å forstå hva som skjedde og å finne alternative og bedre avlsverktøy, vokste fram. På slutten av 1990-tallet ble Reiner Beuing ved Institut für Tierzucht und Haustiergenetik ved universitetet i Giessen kontaktet for å få indeksberegning av jaktlyst, viltfinnerevne og HD ([Årsmøteinnkalling/bretoninfo 2000](#)). Indeksberegning var ikke tilgjengelig i Norge på denne tiden, verken for HD eller jaktegenskaper.

Reiner Beuing sto også bak en alternativ metode for vurdering av hofte kvalitet, Hip Quality (HQ). Utgangspunktet er det samme bildet som er grunnlag for NKKs HD-kategorisering. Det gjøres målinger av avstand mellom definerte punkter på røntgenbildet. Målingen er digital, men plassering av målepunkt gjøres manuelt av avleser. Tallene settes inn i en formel som beregner hundens HQ-tall. HQ-tallet faller inn på en kontinuerlig skala som i prinsippet er åpen i begge ender. Fra 2005 har HQ-tall i hovedsak blitt avlest i Norge av ett dedikert NBK-medlem med veterinærkompetanse. Reiner Beuing har bistått ved behov. Prosedyren for beregning av HQ-tall er ikke offentlig tilgjengelig.

I 2004 vedtok årsmøtet enstemmig avlsrådets forslag om at NBK skulle gå bort i fra NKKs HD-kategorier og anvende HQ-indeks ([Årsmøteinnkalling/bretoninfo 2003](#)). Indeksberegningene ble utført av Reiner Beuing fram til 2011. Deretter overtok NBK ved Arne Klingsheim beregningene.

I 2017 sendte NBK 409 røntgenbilder til Orthopedic foundation for Animals (OFA) for avlesning. OFA-avlesninga er skjønnsmessig og plasserer hoftene i sju ulike kategorier, vedlegg 2 ([OFA](#)). Formålet var å sammenligne HQ-tall, NKKs HD-diagnoser og OFAs kategorisering for å prøve hypotesen om at NKK overdiagnostiserer dysplasi. Detaljer om utvalget av sendte bilder, OFA-avleser(e) og fullstendige resultater fra dette prosjektet er ikke publisert. Hovedbudskapet fra prosjektet var at

[Skriv her]

sammenligninga ga støtte for at andel av dysplasi var lavere enn det NKK-kategoriseringen tilsa, samt at HQ-tall og OFA var langt mer samstemte enn HQ-tall og NKKs HD-status på disse bildene ([bretoninfo 2016](#) og [bretoninfo 2017](#)).

Fram til 2020 hentet en representant fra NBK ut røntgenbildene fra NKK og sendte dem til HQ-avleser. Strengere personvernlovgivning førte til at denne ordningen opphørte i 2019, og eier må nå selv sørge for å sende røntgenbildet videre til HQ-avleser.

[Skriv her]

HAR HQ-TALL OG HQ-INDEKSER FUNGERT I HENHOLD TIL FORVENTNINGENE, FORMÅL OG ARGUMENTER?

Nedenfor er avlsrådets forslag til årsmøtet 2004 ([Bretoninfo 2003](#)):

Vedlegg II: Hip quality

Til årsmøtet i Norsk Breton Klubb 2004

Forslag om innføring av Hip-Quality som avlsgrunnlag for å bedre rasens hofte kvalitet

I over 25 år er det nesten utelukkende blitt avlet på bretoner som har vært frie for hofteledds dysplasi (HD). Avlstiltaket med å avle bare på HD-frie hunder har ikke gitt rasen noen permanent bedring av rasens hofte kvalitet. Fokuset på hofte kvalitet uttrykt med HD-fri, svak, middels og sterk grad har vært stort, og har medført at mange gode jakthunder har blitt ekskludert fra avl og gitt oss en smalere avlsbase. Dette uten at hofte kvaliteten har blitt bedre.

Avlsrådet ønsker derfor å gå vekk fra NKKs diagnosemetode til fordel for innføringen av Hip-Quality (HQ).

HQ har følgende fordeler sammenlignet med HD:

1. Både HQ og HD uttrykker dybden i hofteskåla og kongruensen mellom hofteledd og lårhode. For HD skjer dette på øyemål, mens for HQ måles en rekke punkter digitalt slik at graden av skjønn reduseres betydelig.
2. Avbarheten for HD er 20% mens den for HQ er over 50%.

Hundene vil få en **HQ-diagnose** som sier hvor gode hofte hunden har. Dette er et fast tall som følger hunden hele livet. På bakgrunn av hundens HQ-diagnose og alle slektningers HQ-diagnoser, vil hunden få et **avlstall** for hofte. Dette vil forandre seg etter som hunden får flere slektninger og avkom med HQ-diagnose. Avlstallet 100 representerer alltid snittet for rasen.

Røntgenbilder blir tatt på samme måte som tidligere, og bildene hentes ut fra NKK flere ganger i året for så å bli sendt til avlesing for HQ-diagnose.

Avlsrådet fremmer følgende forslag:

- NBK går over til å bruke Hip-Quality som avlsparameter for å bedre rasens hofte kvalitet i stedet for Norsk Kennel Klubbs diagnosesystem. NBK vil fortsatt ha avlssperre på hunder med ukjent HD-status, da dette er en rasjonell måte å få samlet inn røntgenbilder av hundenes hofte på. Det er avlsrådets oppgave raskt å få fram en HQ-diagnose og et hofte-avlstall på de hunder som har fått tatt røntgenbilde av hofte. Avlsrådet setter en nedre grense for hvor lavt HQ-tall en breton kan ha for å brukes i avl. Videre skal avlstallene for to hunder som brukes i avl være minimum 200.

Forventninger, formål og argumentasjon kan oppsummeres i følgende punkter:

- Hunder skal ikke utelukkes fra avl bare på grunn av HD-kategori C eller D, og slik skal avlsbasen utvides
- HQ-avlesning er mer objektiv og mindre avhengig av avleser enn NKK-avlesingen
- Arvbarhet for HQ-tall er over 50 %, mens arvbarhet for HD er vesentlig lavere
- HQ-tallet viser hvor gode hofte hunden har
- Et skifte fra avl basert på HD-kategorier (fenotyper) til avl basert på HQ-indeks (genotyper) skal forbedre hofte kvaliteten i rasen, implisitt målt som lavere andel med kategori C, D eller E.

[Skriv her]

Bredere avlsbase?

Effektiv populasjonsstørrelse er et mål for hvor mange ubeslektede hanner og hunndyr som bidrar med gener til neste generasjon. I saksframlegget for årsmøtet 2004 skriver avlsrådet ([bretoninfo 2003](#)): *Fokuset på hofte kvalitet uttrykt som HD-fri, svak, middels eller sterk grad har vært stort, og har medført at mange gode jakthunder har blitt ekskludert fra avl og har gitt oss en smalere avlsbase.*

Videre står det i Rasespesifikk avlsstrategi (RAS): *«Hos breton er den effektive norske populasjonsstørrelsen mindre enn populasjonsstørrelsen ettersom et begrensa antall norske tisper og færre norske hanner blir brukt i avl, men samtidig er bretoner fra hele verden tilgjengelige for norske oppdrettere. Den effektive populasjonsstørrelsen kan derfor også vurderes som svært stor.»*

[\(Rasespesifikk avlsstrategi for breton 2019 – 2025\).](#)

Vi har sammenligna hvor mange prosent av norske hunder som blir foreldre i to tidsperioder (tabell 1), samt hvor stor andel av norske valper født som har en eller to importerte foreldre (tabell 2).

Tabell 1: Andel av norske breton, født 2001-2003 og 2011-2013, som registrert med valper født 2001-2018. ¹

	Antall	Andel (%) brukt i avl	Antall (%) med C eller D, som kanskje ikke ville ha blitt brukt i avl uten HQ-tall og HQ-indeks
Tisper født 2001-2003	254	39 (15 %)	2 (5 %)
Hannhunder født 2001-2003	327	44 (13 %)	6 (17 %)
Totalt 2001-2003	581	83 (14 %)	8 (10 %)
Tisper født 2011-2013	264	35 (13 %)	3 (9 %)
Hannhunder født 2011-2013	306	23 (8 %)	2 (9 %)
Totalt 2011-2013	570	58 (10 %)	5 (9 %)

Slektskap mellom hundene brukt i avl er ikke kartlagt.

Tabell 2: Norske breton med en eller to utenlandske foreldre²

Født i perioden	% og antall med en eller to foreldre med utenlandsk registreringsnummer
2001 - 2003	39 % (195/501)
2008 - 2010	42 % (256/609)
2016 - 2018	43 % (301/704)

¹ Basert på et uttrekk av bretonbasen 3. desember 2020

² Basert på et uttrekk av bretonbasen 3. desember 2020

[Skriv her]

Avl på hunder med C- eller D-hofte har ikke vært et vesentlig bidrag til økt avlsbase. Ønsket om å øke avlsbasen ved å innføre HQ-tall og HQ-indeks synes derfor i liten grad å være realisert. Arbeidsgruppa oppfatter at en eventuell større avlsbase i hovedsak skyldes importen både tidlig på 2000-tallet og seinere.

HQ-tall: Mer objektivt, mindre skjønn?

Målingen mellom de ulike målepunktene skjer digitalt, men plassering av målepunktene skjer manuelt. Ordningen har vært basert på én enkelt avleser. En slik organisering er sårbar ved sykdom etc. Den er også sårbar for spørsmål knyttet til avlesers habilitet og skjønn. Det var opprinnelig ikke etablert ordninger verken for å kvalitetssikre avlesning eller ankeordninger.

På årsmøtet 2019 vedtok klubben at ordningen skulle utvides til tre avlesere og at gjennomsnittet av de tre vurderingene skulle bli gjeldende HQ-tall. I etterkant ble det klart at Reiner Beuing ikke ønsket en slik ordning ([bretoninfo 2019](#) og [styremøtereferat 7. november 2019](#)). Styret vedtok da en alternativ ordning som åpnet for ankemulighet ([styremøtereferat 23. – 24 november 2019](#)). Ankeordningen er beskrevet i artikkelen «[Veien fra røntging av hofte til HQ tall og HQ indeks](#)». Det er så langt ingen som har benyttet ankeordningen (A. Ellefsen, personlig meddelelse 5. februar 2021).

Styret vedtok samtidig at HQ-tall for samtlige hunder som eies av intern avleser i NBK eller som har dennes kennelnavn, fastsettes av ekstern avleser ([styremøtereferat 23. – 24. november 2019](#)).

Avlesning av HQ-tall har altså vist seg å være mindre objektiv og mer påvirkelig av avleser enn forutsatt. Denne antatte fordelene med HQ-tall har derfor ikke oppfylt forventningene.

Har HQ høyere arvbarhet enn HD?

Arvbarhet angis på en skala fra null til en. Null betyr at arv er helt uten betydning og at all variasjon skyldes miljø. Verdien en betyr at all variasjon skyldes genetisk variasjon. Desto høyere arvbarhet en egenskap har, desto raskere forventes avlsmessig framgang. Siden arvbarhet er knyttet til en spesifikk populasjon, vil arvbarhetsberegninger i ulike populasjoner og på ulike tidspunkt variere.

Arvbarheten for HQ-tall er av Ingolf Hansen i et brev til NKK (ikke datert) oppgitt til å være 0,654, basert på Reiner Beuings vurderinger av 190 røntgenbilder av norske breton. Arvbarheten for HD i den samme populasjonen ble beregnet til 0,204. I [et foredrag av Ingolf Hansen, ikke datert](#), oppgis

[Skriv her]

arvbarheten for HQ-tall i 2003, basert på 340 bilder, til > 0,5 og for HD 0,1. I en rapport utarbeidet i 2011 beregnet [Jørgen Ødegård](#) arvbarheten for HQ-tall til 0,42 og for HD til 0,22.

([Årsmøteinnkalling/bretoninfo 2011](#)).

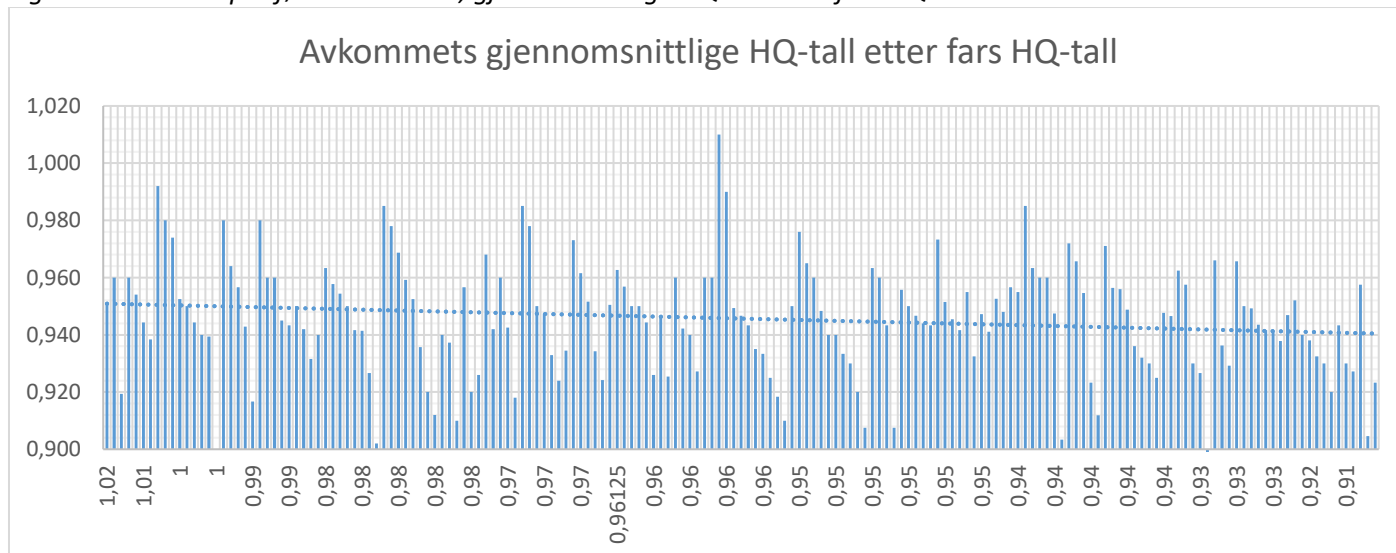
Da NKK innførte HD-indeks i 2008, beregnet seniorforsker [Per Madsen](#) ved Århus universitet arvbarheten for HD for breton til 0,21 ([Per Madsen, ikke datert](#)). I 2018 ble den beregnet til 0,34 ([NKK-rapport side 32](#)).

Disse tidligere beregningene støtter argumentet fra 2004 om at arvbarheten for HQ-tall er høyere en arvbarheten for NKKs HD-kategorier.

For å sammenligne nåværende arvbarhet for HQ- tall og HD-kategorier er det viktig at beregningene gjøres i nøyaktig samme populasjon. Vi vet ikke hvilken forskjell det er mellom arvbarheten for HQ-tall og HD-kategori per i dag.

Arbeidsgruppa har beregnet at korrelasjonen mellom fars HQ-tall og avkommets HQ-tall er svært liten. (0,15, pearsons korrelasjonskoeffisient). Dette er framstilt i figur 1.

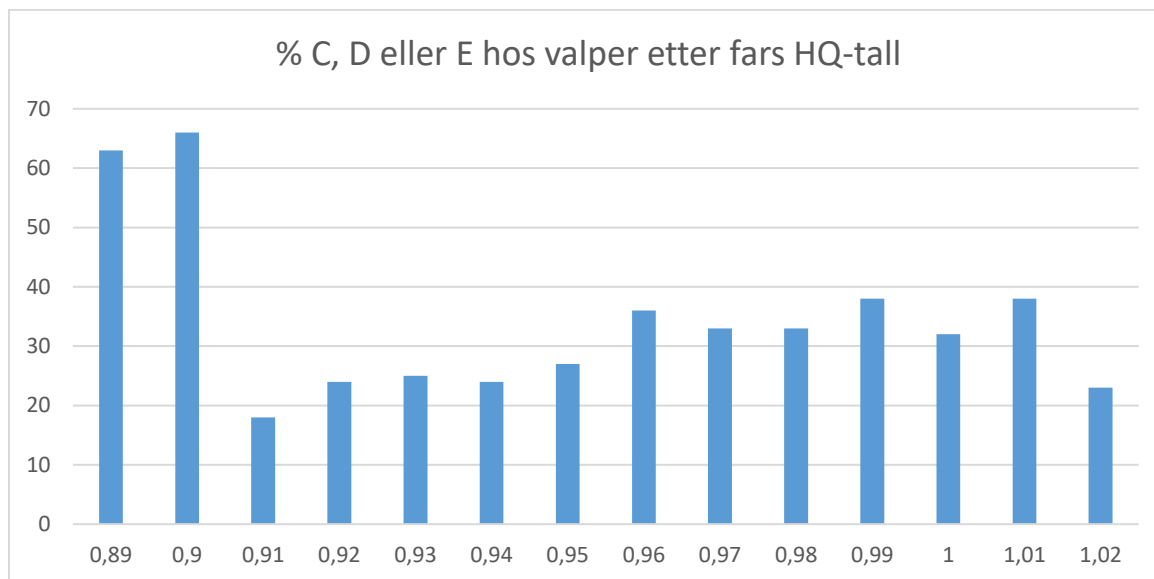
Figur 1: Norske valper født 2001-2018, gjennomsnittlige HQ-tall etter fars HQ-tall.



Den horisontale x-aksen viser fars HQ-tall. Den vertikale y-aksen viser avkommets gjennomsnittlige HQ-tall. Uttrekk fra bretonbasen 3. desember 2020. 270 hannhunder med kjent HQ-tall. 1317 valper med HQ-tall.

[Skriv her]

Figur 2: % dysplasi hos norskfødte valper 2001-2018, etter fars HQ-tall.



Den horisontale x-aksen viser fars HQ-tall. Den vertikale y-aksen viser hvor mange % av avkom som har C, D eller E. Uttrekk fra bretonbasen 3. desember 2020. 270 hannhunder/fedre med kjent HQ-tall. 1442 valper med HD-kategori.

Figur 2 illustrerer liten sammenhengen mellom fars HQ-tall og hvor stor andel av valpene som får kategorien dysplasi, med unntak av for fedre med HQ-tall < 0,91.

Den høyere arvbarheten av HQ-tall enn HD-kategorier, synes dermed å ha hatt liten praktisk betydning for avkommets HD-kategori.

Hva er sammenhengen mellom HQ-tall og hoftehelse?

En hund har god hoftehelse hvis den ikke får vesentlig redusert aktivitetsnivå, livskvalitet eller livslengde på grunn av hoftene. Ved dysplasi utvikles hofteleddet slik at lårhodet og hofteskåla ikke passer helt sammen. Det kan gi ustabilitet, unormal bevegelighet, slitasje, inflammasjon, forkalkninger og leddsmerter. Slik feilutvikling skyldes en kombinasjon av arv (flere ulike gener) og ulike miljøfaktorer.

Vedtaket på årsmøtet i 2004 forutsatte at jo høyere HQ-tall en hund har, desto bedre hoftehelse har den. Det var ingen sikker dokumentasjon på dette den gang og er det heller ikke i dag. Ingolf Hansen skriver i et brev til NKK, udatert: «I en preliminær rapport fra Reiner Beuing (2003), basert på HD og respektive HQ-resultater fra 381 norske bretoner ble det beregnet en korrelasjon (sammenheng) mellom HD og HQ på $-0,837$. Det indikerer at HQ er et godt mål for hofte kvalitet». Forutsetningen for en slik tolkning er at HD-kategori også er et godt mål for hoftehelse.

[Skriv her]

Arbeidsgruppa kjenner ikke til dokumentert kunnskap om risikoen for redusert hoftehelse ved ulike grader av HD hos breton. Generelt oppfattes risikoen som lav ved HD-kategori C, noe større ved HD-kategori D og klart størst ved HD-kategori E. Vi vet altså ikke om HQ-tallet er bedre eller dårligere egnet enn HD-kategorien til å si noe om sannsynligheten for hofteproblemer hos den enkelte hund.

Sammenhengen mellom OFAs kategorisering og hoftehelse er heller ikke godt dokumentert.

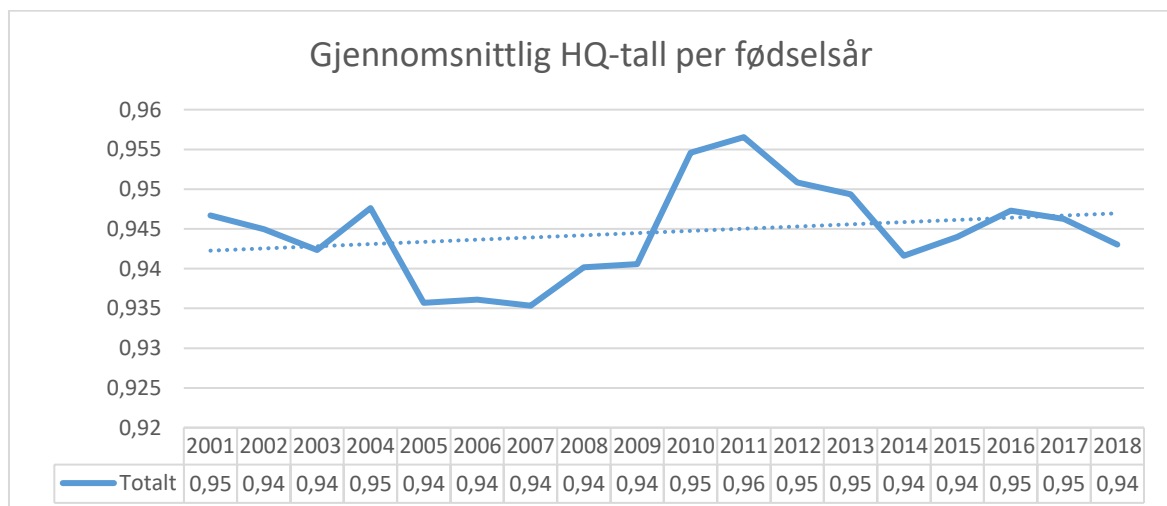
Arbeidsgruppa kan derfor ikke se at sammenligningen som er gjort mellom HQ-tall, OFA-kategorier og HD-kategorier skal kunne bidra til å gi klubben et bedre avlsverktøy.

Vi vet altså ikke om HQ-tallet er bedre eller dårligere egnet enn annen hoftekategorisering til å si noe om sannsynligheten for hofteproblemer hos den enkelte hund.

Har forventninger om bedre hofteledd blitt innfridd?

Analysen av et uttrekk³ fra bretonbasen 3. desember 2020 viser en mulig svak økning i gjennomsnittlig HQ-tall per årskull (figur 3). Det er imidlertid ingen bedring målt med NKKs HD-kategorier (figur 4), men heller en forverring. Selv om OFA-prosjektet i 2018 antyder at hofteleddene hos breton er bedre enn det NKKs HD-kategorier viser, gir det ikke grunnlag for å hevde at HQ-tall og HQ-indekser har gitt avlsmessig framgang. Forventningen om at foreldrenes HQ-tall og bruk av HQ-indekser skulle gi lavere andel med kategori C, D eller E blant valpene, er ikke innfridd.

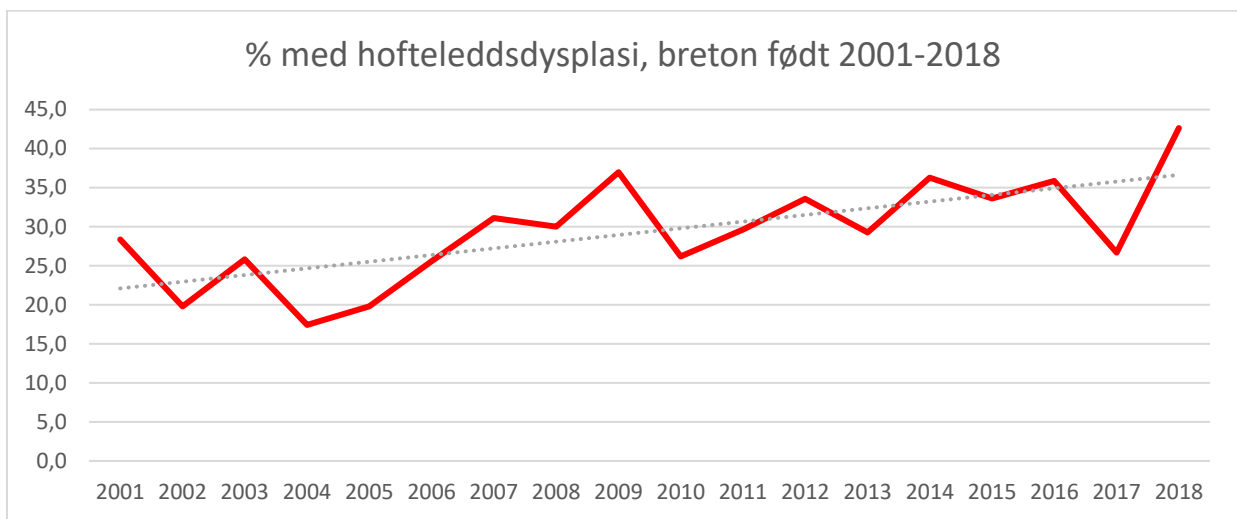
Figur 3: Gjennomsnittlig HQ-tall per årskull, breton født 2001-2018, n=1826



³ Alle hunder født 2001-2018 med norsk registreringsnummer. Totalt 3 349 individer. Derav 1794 med både eget HQ-tall og egen HD-kategori, 32 individer med kun eget HQ-tall og 212 individer med kun egen HD-kategori. Antall med HQ-tall (1794 + 32 = 1826). Antall med HD-kategori (1794 + 212 = 2006)

[Skriv her]

Figur 4: Andel (%) med hoftleddsdysplasi per årskull, breton født 2001- 2018, n = 2 006.



Arbeidsgruppa kan ikke si noe sikkert om den manglende avlsmessige framgangen skyldes at

- metoden av ulike årsaker ikke fungerer
- den ikke har vært brukt som tenkt (manglende gjennomsnitt på 100, se neste avsnitt)
- den ikke har vært brukt i tilstrekkelig omfang (f.eks. for mange kull utenfor klubbens retningslinjer)
- for mange hunder med usikre HQ-indekser (f.eks. importere) er brukt i avl

Arbeidsgruppa har heller ikke holdepunkter for at NKKs avlesere har endra praksis ved kategorisering av C-, D- eller E-hofte i perioden.

[Skriv her]

HQ-INDEKS VERSUS HD-INDEKS

Generelt om indeksberegninger

Indeksbasert avl anvendes for egenskaper der flere gener bidrar og der arvbarheten er lav til moderat, slik som for hofteladdsdysplasi. Indeksen er et tall for en hunds avlsverdi for en egenskap (hofter), sammenlignet med gjennomsnittet. I indeksen inngår hoftestatus hos hundens slektninger og eventuell egen hoftestatus. Informasjon fra egne avkom veier tyngst. Gjennomsnittet beregnes vanligvis ut fra et utvalg nyere årganger, dvs. de mest aktuelle avlsdyrene, og justeres til 100. Indeks over 100 betyr at det er sannsynlig at hunden avler bedre hofter enn gjennomsnittet. Indeksen forandrer seg ettersom det kommer ny informasjon eller gjennomsnittet i populasjonen justeres. Dagens indekser avspeiler resultatet både av hundens egne paringer og av slektningers paringer. Desto høyere andel slektninger med kjent status, desto sikrere indeks. Ved bruk av indeks blir eventuelle tilfeldige feil ved røntgenfotografering og avlesing mindre kritisk for det enkelte individ.

Det finnes flere tilbydere av indeksberegninger for hund i Norge, bl.a. Jørgen Ødegård ved Norges miljø- og biovitenskapelig universitet (NMBU) og [Aninova](#). NKK er de eneste som i dag beregner indeks for HD for den norske bretonpopulasjonen. Arbeidsgruppa må derfor begrense sammenligningen til HQ-indeks og NKKs HD-indeks. Vi har uansett ikke tilstrekkelig kompetanse til å gå nærmere inn i detaljer rundt de statistiske modellene.

Forskjeller og likheter mellom HQ-indeks og NKKs HD-indeks

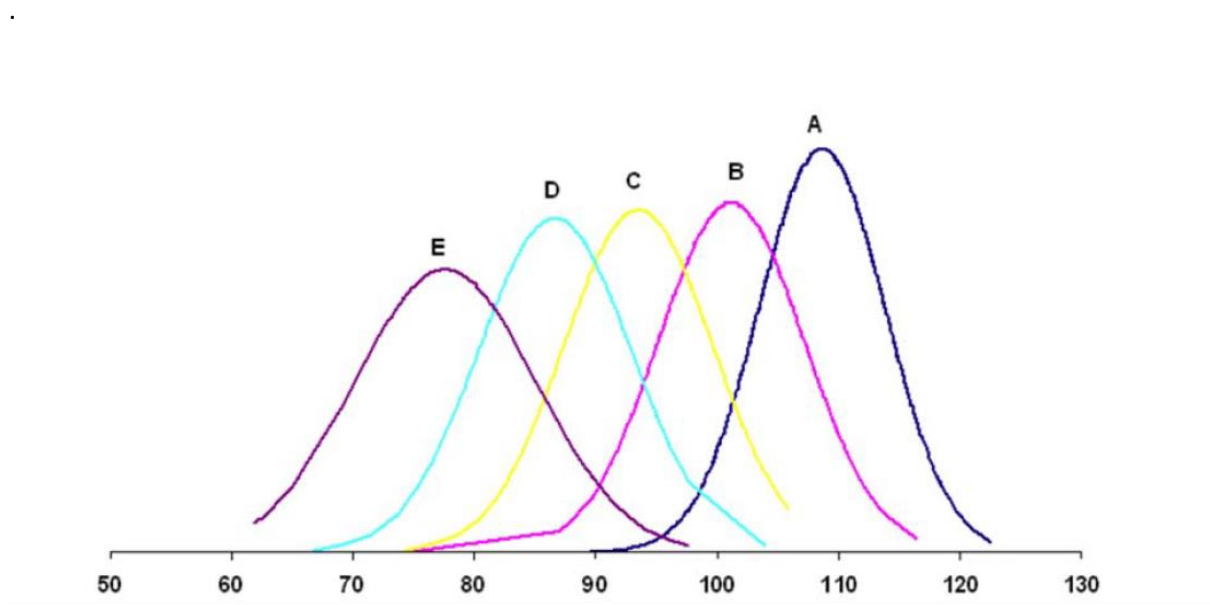
Begge modellene for indeksberegninger bruker data fra NKKs database (DogWeb) som utgangspunkt. Tilstrekkelig høy andel hunder med kjent hoftestatus er en kritisk faktor for begge modellene. For NBK er det Reiner Beuing som har tilpasset modellen ut fra sine vurderinger og HQ-tall. For NKK er det Per Madsen ved Aarhus universitet som tilpasser modellen for indeksberegninger.

Kategorier versus kontinuerlig skala

HQ-tallene er normalfordelt på en kontinuerlig skala og er derfor bedre egnet for indeksberegninger enn HD-kategorier. Ved beregning av HD-indeks må kategoriene gjøres om til en kontinuerlig skala i den statistiske modellen. Figur 5 under viser hvordan dette, et godt stykke på vei, oppveier ulempene ved inndeling i HD-kategorier i forhold til en kontinuerlig HQ-skala.

[Skriv her]

Figur 5: Mulig intervall for HD-indekse for A, B, C, D eller E-hofter.



Den horisontale skalaen viser HD-indeks. Figuren er henta fra [Malm S. Breeding Dogs In Sweden - SKK's Tools and Efforts to Improve Canine Health](#), Tufts 2015.

Figuren illustrerer at hunder med samme HD-kategori får ulike indekser, avhengig av slektningenes HD-kategori. En «god» C- hofte kan ha like gode «hoftegener/indekser» som en «dårlig» A-hofte.

Arvbarhet som faktor i indeksberegningen

Egenskapens arvbarhet i den aktuelle populasjonen er en viktig faktor i indeksberegninger. Arne Klingsheim opplyser i en e-post 23. november 2020 at arvbarheten i indeksberegningene for HQ innledningsvis ble satt til 0,2 for tisper og 0,22 for hannhunder og at det i modellen ikke er gjort noen endringer for arvbarhet. Arvbarheten i HQ-indeksmodellen synes derfor å være satt vesentlig lavere enn det som var beregnet da HQ-indeks ble innført, og den er heller ikke justert etter hvert som populasjonen har endret seg. Dette er et usikkerhetsmoment i HQ-indeksen.

I NKKs indeksberegning for HD er arvbarhetsfaktoren for breton satt til 0,21 ved oppstart i 2008 og justert til 0,34 i 2018 (se også avsnittet om arvbarhet).

Gjennomsnittet justert til 100

I 2011 ble årsmøtet gjort oppmerksom på at beregningsmodellen ikke hadde justert gjennomsnittet til 100 som forutsatt ([bretoninfo 2011](#)). Forutsetningen om avlsmessig fremgang ved samlet indeks over 200 var ikke oppfylt i perioden fram til 2012. Årsmøtet 2012 vedtok å heve minstekravet for HQ-indeks for paringer til 210. ([Årsmøtereferat 2012 sak 7c](#)).

[Skriv her]

Rapporten utarbeidet til avlskonferansen i 2015 påpekte at gjennomsnittlig HQ-indeks for de yngste generasjonene er betydelig høyere enn 100 ([hofterapport 2015](#)). På bakgrunn av dette vedtok klubben å heve minstekravet til kombinasjoner ytterligere til 224 i 2016 (avlsplan 2016 – 2020, original utgave ikke publisert, tilgjengelig fra Svein Hjelle). På årsmøtet i 2019 besluttet klubben at gjennomsnittet alltid skulle justeres til 100, i tråd med den opprinnelige intensjonen og det som er vanlig ved indeksberegning ([avlsplan 2019 – 2025, punkt 1](#)).

Forutsetningen om at avlstallet 100 alltid representerer gjennomsnittet har altså ikke vært oppfylt i perioden fra 2004 til 2019. Dermed har sannsynligvis heller ikke minstekravet til samla indeks for paringer vært tilstrekkelig til å gi avlsmessig framgang. Vi kan heller ikke vite om oppjustering av minimumskriteriet har vært tilstrekkelig i perioden fra 2012 til 2019.

Data som brukes i indeksberegningene

NBK inkluderer alle hundene som ligger i NKKs database i indeksberegningen. Spesielt for de eldste årgangene og importere er det påvist en god del feil og mangler i registreringen. Dette kan også gi feil i indeksberegningen.

I 2018 presenterte NKK en ny indeks etter feilrettinger og justeringer i modellen. Årganger født før 1987 ble tatt ut av beregningsgrunnlaget for HD-indeks. NKK inkluderer bare hunder med registrert fødselsdato og som er HD-fotografert i Norge. Importere som er røntgenfotografert i Norden og noen få andre land inkluderes også. [Detaljer om NKKs HD-indeks finnes her.](#) NKKs indeks er derfor basert på færre individer enn NBKs HQ-indeks, men har færre usikkerhetsfaktorer.

HQ-indeks og HD-indeks kan ikke sammenlignes

Indeksene er beregna i to ulike populasjoner (jf. avsnittet over), og derfor kan ikke tallene sammenlignes direkte.

Hvis vi skulle evaluert «treffsikkerheten» av de to ulike indeksene mht. avkommets hofteledd, måtte vi hatt oversikt over indekstallene før paring. Historiske HQ-indeks måtte også vært justert til et gjennomsnitt på 100. Sammenhengen mellom et foreldreindivids egen HQ-indeks og HD-indeks med avkommets HD-kategori har derfor ikke latt seg analysere.

[Skriv her]

VIL HQ-INDEKSER GI BEDRE RESULTATER ENN NKKs HD-INDEKSER?

Arbeidsgruppa vurderer det som lite sannsynlig at videre bruk av HQ-tall og HQ-indeks vil gi bedre effekt i avlsarbeidet knyttet til hofter enn bruk av NKKs HD-kategorier og HD-indeks. Begrunnelsen for dette er både av praktisk og faglig art:

- Hundens eier må selv sørge for oversending av røntgenbilder til HQ-avlesning. Det innebærer risiko for at færre hunder vil få HQ-tall og sikkerheten i indeksen blir lavere.
- Avlesningsmetoden for HQ ikke er så objektiv som forutsatt.
- Det må etableres et bedre system for anke enn i dag. Dette vil kreve betydelig flere ressurser. NKK er allerede tilknyttet et nordisk ankepanel der innsendte bilder vurderes av tre uavhengige avlesere ([NKK-rapport, side 10](#)).
- Den praktiske betydningen av eventuell høyere arvbarhet for HQ er usikker.
- For å beregne indekser trengs avanserte dataprogrammer og kompetanse innen avlsteori og statistikk. Det er en krevende oppgave å håndtere dette for en raseklubb alene over en lang tidsperiode, selv med dedikerte og ressurssterke medlemmer.
- HQ-metoden er fortsatt lite dokumentert. Den har heller ikke oppnådd særlig stor utbredelse.
- Innføring av NKKs indeksberegning fra 2008 oppveier, et godt stykke på vei, ulempene med grovinndeling i HD-kategorier framfor en kontinuerlig HQ-skala.
- Stadige diskusjoner rundt ulike systemer for vurdering av hofte kvalitet, samt hyppige endringer av avlskriterier for hofter, risikerer å svekke medlemmenes tillit til klubben og lojaliteten til avlsarbeidet.

[Skriv her]

KONKLUSJON OG ANBEFALING

Mange ildsjeler i NBK har arbeidet ufattelig mange timer for å bedre hofte kvaliteten i rasen.

Innføring av HQ-tall og indekser var modig nybrottsarbeid på leting etter det beste avlsverktøyet. Alle som har bidratt fortjener stor honnør for nytenking, pågangsmot og arbeidsinnsats.

HQ-metoden har likevel ikke innfridd forventningene. Arbeidsgruppa vurderer det som lite sannsynlig at videre bruk av HQ-tall og HQ-indekser vil gi bedre hofter enn å bruke NKKs HD-kategorisering og HD-indekser. Arbeidsgruppa anbefaler derfor at NBK går tilbake til NKKs HD-kategorier.

Arbeidsgruppa vil fraråde klubben å fjerne kravet til kjent HD-status på foreldredyr. Vi erkjenner at det skal mye til for å oppnå tydelig framgang i hofte kvalitet i løpet av en avlsplanperiode uten samtidig å begrense avlsbasen vesentlig. Kravet om kjent HD-status er likevel viktig for å bevare oversikt over utviklingen i rasen.

Indeksbasert avl regnes som det beste verktøyet for å oppnå avlsmessig framgang for egenskaper som styres av flere gener og har lav til moderat arvbarhet, som hofte kvalitet. Inntil det utvikles bedre verktøy, som f.eks. genetiske tester, anbefaler arbeidsgruppa at HD-indeks brukes videre i avlsarbeidet.

I dagens situasjon mener vi at det er mer hensiktsmessig å overlate beregning av indeksene for hofte kvalitet til fagmiljøer utenfor NBK. Klubben må selv vurdere om det er aktuelt å undersøke om det kan være aktuelt å benytte andre tilbydere av indeksberegninger for HD enn NKK. (NKK beregner ikke indekser for jakteegenskaper).

Klubben har en avgjørende rolle med å bidra til at så mange individer som mulig blir røntgenfotografert. Det er også klubbens ansvar at informasjonen brukes mest mulig hensiktsmessig i avlsarbeidet. Avl på hunder med sterk hofteledds dysplasi (E) er i strid med de etiske reglene til NKK. Det er ellers ingen formelle hinder i veien for at hunder med C- eller D-hofter kan brukes i avl hvis andre hensyn vektlegges høyere enn hofte status i særskilte tilfeller.

[Skriv her]

VEDLEGG

Vedlegg 1: FCIs kriterier for kategorisering av hofter mht. dysplasi. Kilde: Flückinger Mark. [Scoring radiographs for canine Hip Dysplasia - The big three organisations in the world.](#)

The FCI scoring mode

A	No signs of Hip Dysplasia The femoral head and the acetabulum are congruent. The craniolateral acetabular rim appears sharp and slightly rounded. The joint space is narrow and even. The Norberg angle is about 105°. In excellent hip joints the craniolateral rim encircles the femoral head somewhat more in caudolateral direction.
B	Near normal hip joints The femoral head and the acetabulum are slightly incongruent and the Norberg angle is about 105° or The femoral head and the acetabulum are congruent and the Norberg angle is less than 105°.
C	Mild hip dysplasia The femoral head and the acetabulum are incongruent, the Norberg angle is about 100° and/or there is slight flattening of the craniolateral acetabular rim. No more than slight signs of osteoarthritis on the cranial, caudal, or dorsal acetabular edge or on the femoral head and neck may be present.
D	Moderate hip dysplasia There is obvious incongruity between the femoral head and the acetabulum with subluxation. The Norberg angle is more than 90° (only as a reference). Flattening of the craniolateral rim and/or osteoarthrotic signs are present.
E	Severe Hip Dysplasia Marked dysplastic changes of the hip joints, such as luxation or distinct subluxation are present. The Norberg angle is less than 90°. Obvious flattening of the cranial acetabular edge, deformation of the femoral head (mushroom shaped, flattening) or other signs of osteoarthritis are noted.

Vedlegg 2: [OFA Hip Screening: Grade Classifications](#)

The OFA classifies hips into seven different categories: Excellent, Good, Fair (all within Normal limits), Borderline, and then Mild, Moderate, or Severe (the last three considered Dysplastic).

- **Excellent:** Superior conformation; there is a deep-seated ball (femoral head) that fits tightly into a well-formed socket (acetabulum) with minimal joint space.
- **Good:** Slightly less than superior but a well-formed congruent hip joint is visualized. The ball fits well into the socket and good coverage is present.
- **Fair:** Minor irregularities; the hip joint is wider than a good hip. The ball slips slightly out of the socket. The socket may also appear slightly shallow.
- **Borderline:** Not clear. Usually more incongruency present than what occurs in a fair but there are no arthritic changes present that definitively diagnose the hip joint being dysplastic.
- **Mild:** Significant subluxation present where the ball is partially out of the socket causing an increased joint space. The socket is usually shallow only partially covering the ball.
- **Moderate:** The ball is barely seated into a shallow socket. There are secondary arthritic bone changes usually along the femoral neck and head (remodeling), acetabular rim changes (osteophytes or bone spurs) and various degrees of trabecular bone pattern changes (sclerosis).
- **Severe:** Marked evidence that hip dysplasia exists. The ball is partly or completely out of a shallow socket. Significant arthritic bone changes along the femoral neck and head and acetabular rim changes