

# Sluttrapport, NKKs HD-prosjekt

## Del 1: Prosjektets hovedfokus

1. Sammendrag .....	2
2. Mandat .....	2
3. Prosjektets medlemmer og møteoversikt .....	3
4. Gruppas dagsorden .....	4
5. NKKs screeningprogram for HD .....	7
6. Tillit til screeningprogrammet .....	10
7. Hvordan brukes pengene fra screeningprogrammet? .....	17
8. HD-indeks og kritikk mot beregningen .....	18
9. Hva har NKK gjort for å imøtekomme kritikken? .....	21
10. Ønske om åpenhet og tillit mellom NKK sentralt og raseklubbene .....	22
a. Hva har NKK allerede gjort? .....	22
b. Hva kan gjøres bedre? .....	23
11. Oppsummering – del 1 .....	26

## Del 2: Utfyllende bakgrunnsstoff

1. NKKs screeningprogram i historisk perspektiv .....	27
2. Utfyllende om NKKs HD-indeks .....	28
3. Genetikk og arvbarhet .....	31
4. Fins det alternative metoder for HD-screening? .....	34
5. Forekomst av HD-røntgendiagnoser i Norge .....	38
6. Genetisk trend .....	39
7. HD-utvikling hos noen ulike raser (breton, labrador retriever, belgisk fårehund tervueren, schäferhund normalhår, norsk elghund grå, chow chow) .....	42
8. Kliniske problemer relatert til HD .....	54
9. Hvor mye vekt skal man legge på HD i avlssammenheng? .....	58
10. Avlsmessig fremgang for HD – Hvordan få dette til? .....	58
11. Oversikt vedlegg .....	63
12. Litteraturliste .....	63



## 1. Sammendrag

Prosjektgruppens sammensetning har vært slik hovedstyret vedtok i møte av 19.10. 2017. Gruppens medlemmer har forsøkt å være et bindeledd mellom hundemiljøene og NKK sentralt, der problemstillinger som hundeklubbene er opptatt av og bekymret over har vært videreformidlet, belyst og forsøksvis besvart i denne sluttrapporten. Prosjektgruppens forslag til tiltak blir beskrevet i rapporten.

Rapporten er todelt. Del 1 beskriver grunnleggende trekk og regler for screeningprogrammet for HD i NKK. Finansieringen av programmet blir beskrevet, samt egenskaper ved HD-indeksen og fordeler og ulemper knyttet til denne. Det pekes på områder der tiltak har blitt gjennomført og hva som prioriteres for å bedre tillitten til HD screeningsprogrammet. Del 2 gir utfyllende bakgrunnsstoff som alternative metoder for HD diagnostikk, indeksen, genetisk trend og utvikling av HD hos enkelte hunderaser i Norge. Begrensinger og muligheter for genetisk fremgang for denne egenskapen belyses, inkludert omtale av fremtidige metoder som genomisk seleksjon.

## 2. Mandat

Mandat for NKKs HD-prosjekt ble vedtatt av Norsk Kennel Klubs Hovedstyre 19.10.2017.

Hovedformålet med NKKs HD-prosjekt er å danne et bindeledd mellom NKK sentralt og klubber/forbund. Det er mye usikkerhet rundt HD-røntgen, -avlesning og -indeks, samt arvbarhet av HD og dermed HD-statusens plass i avlsarbeidet.

### **Oppnevning**

Prosjektgruppa utgjøres av to ressurspersoner fra elghundmiljøet, to fra fuglehundmiljøet og to fra brukshundmiljøet, to fra NKKs administrasjon og minst én av NKKs HD-avlesere. Gruppa kan knytte til seg veterinærer eller andre fagpersoner etter deltakende representanters ønske.

### **Prosjektgruppens leder skal**

- Ha ansvar for at det blir innkalt til møter
- Ha ansvar for nødvendig rapportering til HS
- Ha ansvar for arbeidsgruppens arbeidsrutiner

### **Arbeidsområder/oppgaver**

Gruppen skal samle tilgjengelig informasjon om HD, forekomst av røntgenfunn, forekomst av kliniske problemer mm innenfor de ulike rasene. Videre skal gruppen samle oversikt over arvbarhetsstudier og annen relevant litteratur.

Gruppen skal formidle bekymringer/utfordringer/problemstillinger fra de ulike miljøene inn til NKK sentralt, samt være ressurspersoner med tanke på HD ute i miljøene. Sakene som fremmes skal være av overordnet/generell karakter i h.h.t. gruppas oppgaver. Enkelt saker behandles ikke.

### **Myndighet**

Arbeidsgruppen er rådgivende for HS, og kompletterer således NKKs sunnhetsutvalg i HD-spørsmål.

### **Samarbeid**

Arbeidsgruppen samarbeider med NKKs øvrige fagkomiteer og andre fagmiljøer der dette er naturlig. Ved behov skal NKKs administrasjon være behjelpelig med nødvendige datauttrekk slik at prosjektgruppa får utført sine oppgaver.

### **Arbeidsrutiner**

Arbeidsgruppen skal

- Føre referat
- Rapportere til HS

### **Økonomisk godtgjørelse**

Medlemmene av NKKs HD-prosjektgruppe arbeider under følgende betingelser

Det gis ikke møtehonorar

Nødvendige reiseutgifter dekkes etter regning; reise skal foregå på den for NKK billigste måte. Prosjektgruppa skal i forkant innhente godkjenning fra administrasjonen ved behov for møter/annet som påfører NKK kostnader.

### **Taushetsplikt**

Fortrolige opplysninger man blir kjent med skal ikke bringes videre til utenforstående.

### **Habilitet og beslutningsdyktighet**

Dersom et av medlemmene mener seg inhabil i en sak, skal denne fratres i den aktuelle saken. Dersom det reises tvil om habilitet, avgjøres habilitetsspørsmålet av gruppen.

Beslutninger avgjøres med alminnelig flertall. Ved stemmelikhet er forslaget forkastet.

## **3. Prosjektets medlemmer og møteoversikt**

- Jostein Dahle (leder)
  - Representerer Norske Elghundklubbers Forbund
- Birgit Ranheim
  - Representerer Fuglehundklubbenes Forbund.
- Marit Krohg
  - Representerer Fuglehundklubbenes Forbund.
- Geir Langset
  - Representerer Norske Elghundklubbers Forbund
- Arne Kristianstuen.
  - Representerer brukshundmiljøet og Norsk Schäferhund Klub
- Marit Opheim Bjørningstad
  - Representerer brukshundmiljøet og Norsk Belgisk Fårehund Klubb
- Marte Ottesen
  - HD-avleser for NKK. Leder av NKKs Sunnhetsutvalg
- Kristin Wear Prestrud
  - Leder av Helseavdelingen, NKK (fratrådte 01.09. 2018)

- Maria Kjeldaas Johannessen (sekretær)
  - Helseavdelingen, NKK.

Andre kompetansepersoner som har bidratt med kunnskap

- Frode Lingaas (NMBU/Veterinærhøgskolen, Institutt for basalfag og akvamedisin)
  - Informasjon om NKKs HD-indeks og avlsmessig framgang for genotype vs. fenotype
- Jørgen Ødegård (NMBU, Institutt for husdyr- og akvakulturvitenskap)
  - Informasjon om Ødegårds indeks for fuglehunder
- Astrid Indrebø (Norsk Kennel Klub)
  - Informasjon om NKKs HD-screening i historisk perspektiv, samt utvikling av HD-resultater i store linjer

Oversikt over gruppas møter:

- 17. okt 2017
- 15. des 2017
- 23. jan 2018
- 05. mars 2018
- 07. mai 2018
- 11. juni 2018
- 13. aug 2018
- 02. okt 2018

## 4. Gruppas dagsorden

### Representantene

Representantene fra miljøene har fungert som bindeledd. De har brakt inn mange spørsmål fra de respektive rasene/miljøene de representer, samt spørsmål fra andre raser som HD screener sine raser. Spørsmålene har hatt ulik karakter, innenfor temaet HD.

Administrasjonen ved Helseavdelingen har også bidratt til å fremme de mange spørsmål som raseklubber/medlemmer stiller ved kontakt med NKK.

Mange raseklubber og deres medlemmer har ønsket innsikt i hvilken temaer som er diskutert i HD gruppa. HD gruppa har ikke hatt mulighet for å informere alle raseklubber og enkeltmedlemmer.

### Spørreundersøkelse om HD til klubbene

HD-gruppen ønsket tidlig i sitt arbeid å invitere raseklubber/forbund til å svare på en spørreundersøkelse, for å få tilbakemelding på aktuelle temaer og hva raseklubbene er opptatt av innenfor temaet HD. Gruppens medlemmer utformet spørsmålene som ble sendt ut til utvalgte klubber.

Raseklubber som hadde flest individer med HD-resultater i DogWeb ble kontaktet og oppfordret til å svare på spørreundersøkelsen.

Vedlegg 1 inneholder alle spørsmål med svarfordeling. Vedlegg 2 viser oversikt over hvilke raser / klubber som ble kontaktet og hvem som svarte.

Nedenfor gjengis de spørsmål og svar som gruppa vurderte som mest relevante for gruppas videre arbeid og forslag til tiltak. Svarene fra spørreundersøkelsen blir nærmere beskrevet og drøftet i de neste kapitlene i rapportens første del og i del 2, kapittel 8. Svarene fra undersøkelsen danner også grunnlag for mange av tiltakene som gruppa foreslår i del 1, kapittel 10.

### Sentrale spørsmål/svar i spørreundersøkelsen

- HD er et problem for rasen og avlsarbeidet
  - Helt uenig 46,4%
  - Litt uenig 10,7%
  - Hverken enig eller uenig 7,1%
  - Litt enig 25%
  - Helt enig 10,7%
  
- HD er en viktig årsak til avlving i ung alder eller nedsatt bruksverdi i rasen
  - Helt uenig 60,7%
  - Litt uenig 10,7%
  - Hverken enig eller uenig 14,3%
  - Litt enig 10,7%
  - Helt enig 3,6%
  
- Inngår også NKKs HD-indeks i HD-kriteriene for avlsdyr
  - Ja 28,6%
  - Nei, men vi bruker en annen HD-indeks 10,7%
  - Nei, vi bruker ikke HD-indeks 46,4%
  - Klubben har ingen HD-krav 14,3%
  
- Har klubben ønske/planer om å bruke NKKs HD-indeks i avlsarbeidet i fremtiden?
  - Ja 42,9%
  - Nei 10,7%
  - Vet ikke 35,7%
  - Ikke relevant for vår klubb 10,7%
  
- Er det en generell oppfatning i deres klubb at enkelte veterinærer er «flinkere» enn andre til å ta bilder?
  - Ja 75%
  - Nei 3,6%
  - Vet ikke 21,4%
  
- Vi har tillit til at veterinærer som tar HD-bilder følger regler og retningslinjer fra NKK
  - Helt uenig 3,6%
  - Litt uenig 17,9%
  - Hverken enig eller uenig 17,9%
  - Litt enig 14,3%

- Helt enig 46,4%
- Vi har tillit til at NKKs avlesere stiller riktige HD-diagnoser
  - Helt uenig 10,7%
  - Litt uenig 17,9%
  - Hverken enig eller uenig 10,7%
  - Litt enig 28,6%
  - Helt enig 32,1%
- Vi har tillit til at NKKs avlesere gjør en ny, uavhengig vurdering når nye røntgenbilder sendes inn (rerøntgen)
  - Helt uenig 17,9%
  - Litt uenig 17,9%
  - Hverken enig eller uenig 21,4%
  - Litt enig 7,1%
  - Helt enig 35,7%

### Innspill fra NKKs Sunnhetsutvalg

Leder for NKKs HD-prosjektgruppe, Jostein Dahle, stilte på NKKs Sunnhetsutvalgs 11. april 2018 og informerte om prosjektgruppas arbeid så langt. I den forbindelse kom Sunnhetsutvalget med følgende innspill.

- 1) I Sverige har oppdrettere visstnok mottatt rettslig søksmål fordi de har paret en hund med HD (grad C). Er det en fare for at dette også kan skje i Norge?
  - HD-gruppa kontaktet NKKs Avdeling for Organisatoriske spørsmål, som kunne informere om at dette ikke var tilfellet. Hele poenget med å bruke indekser istedenfor hundens egen HD-diagnose, er at man skal kunne gjøre gode kombinasjoner uten at begge avlsdyrene nødvendigvis har en fri-grad. Så lenge samlet indeks for kombinasjonen er over 200, vil kombinasjonen kunne tilføre rasen noe positivt mht. HD. Enkelte ganger kan det også være greit å bruke hunder med diagnosen C – uten indeks – i avl, hvis hunden har andre egenskaper som er viktige i rasen. Så lenge oppdretter opplyser eier om hundens HD-diagnose, kan ikke oppdretter klandres hvis avkommene utvikler HD.
- 2) SU ønsker mere detaljerte tall på data rundt rerøntgen og anke.
  - Tallene presenteres i del 1, kapittel 6 om tillit til screeningprogrammet
- 3) Rerøntgen og prosedyrene rundt dette må belyses/komme ut til medlemmene. Det må belyses at det er en kvalitetssikring at man ser på alle røntgenbilder ved en rerøntgen. Siste røntgendiagnose er den gjeldende, og det er svært viktig at denne er korrekt.
  - Prosedyrene for rerøntgen er beskrevet i del 1, kapittel 5 og 6.
- 4) Det er viktig å finne ut hva mistilliten til veterinærene innebærer.
  - Spørreundersøkelsen ga ikke svarene vi ønsket på hva mistilliten gikk ut på, eller hva "flink" innebar. Det er uavklart om dette er en oppfatning av at de kan faget sitt (korrekt posisjonering, korrekt eksponering, etc.) eller om de i større grad enn andre får bedre HD-resultater på hundene de tar røntgenbilder av ("klarer" å fotografere hundene på en måte som gjør at de får en fri-diagnose). Dette bør trolig belyses på andre måter, og informasjonen må ut. Se mer om veterinærene i del 1, kapittel 6.
- 5) Informasjonsdelen er det viktigste. Jo mere informasjon, jo bedre.

- HD-prosjektgruppa tar dette til etterretning, og forsøker å lage en informativ sluttrapport. Gruppa har også forslag til tiltak for mer og lettere tilgjengelig informasjon om HD relaterte spørsmål, se del 1, kapittel 10.

### Diskusjoner i sosiale medier

HD-problematikken og NKKs screeningprogram blir hyppig diskutert i sosiale medier. Det finnes egne grupper bl.a. på Facebook der det diskuteres avlesning av både HD- og AD-bilder. Noen av diskusjonene er konstruktive, og man kan få gode råd og veiledning i saker en lurer på. Andre diskusjoner synes derimot lite hensiktsmessige, og preges av beskyldninger og direkte feilopplysninger. Problemene med disse diskusjonene er at det er umulig for NKK å skulle gå inn i dem å tilbakevise uriktige påstander og rette opp i misforståelser. Feilinformasjonen blir derfor stående som «sannheter» som spres videre i miljøene. Dette er uheldig, og kan være en medvirkende årsak til en del av usikkerheten og misnøyen rundt screeningprogrammet.

## 5. NKKs screeningprogram for HD

En beskrivelse av NKKs screeningprogram er en sentral del av denne rapporten, da HD-gruppas mandat har som utgangspunkt at det er mye usikkerhet rundt HD-røntgen og HD-avlesning. I del 2, kapittel 1 er det også utfyllende bakgrunnsstoff om screeningprogrammet i historisk perspektiv.

### Generelt om screeningprogrammet

Screeningundersøkelser er undersøkelser av et stort antall individer, uavhengig av om de har kliniske symptomer eller ikke. Målsettingen er færrest mulig hunder med kliniske symptomer på HD. For å oppnå dette er det nødvendig med korrekte HD-diagnoser og utarbeiding av relevante statistikker, slik at man kan få en oversikt over populasjonen til bruk i avlsarbeidet, både basert på hundens egen status, og for beregning av indeks (avlsværdi) og en mulighet til å drive avlsarbeid basert på individets HD status. Til en viss grad vil individets HD-status også kunne gi eier en pekepinn på enkeltindividets framtidige bruksegenskaper/helsetilstand, men det er ikke hovedmotivasjonen for HD-screeningen.

NKKs lover tilsier at NKK sentralt (administrasjonen og den politiske ledelsen) har det overordnede ansvaret for avlen i Norge, men detaljstyringen er overlatt til raseklubbene. NKK sentralt tilbyr screening av status for hofteladdysplasi (HD), men det er altså opp til hver enkelt raseklubb hvordan de vil implementere HD-resultatene i sin avlsstrategi. Det strider mot NKKs Etske grunnregler for avl og oppdrett å avle på hunder med sterk grad av HD (grad E).

NKK er medlem av den internasjonale kennelføderasjonen Fédération Cynologique Internationale (FCI) sammen med ca. 80 andre medlemsland, og er dermed forpliktet til å følge FCIs regelverk som gjelder HD-screening. Mindre nasjonale tilpasninger kan gjøres, men kun der det fremkommer av regelverket. Lenke til FCIs regelverk finnes i oversikten til slutt i rapporten.

## FCIs diagnosekriterier

FCIs diagnosekriterier er som følger, og gjelder for alle raser mellom 1 og 5 år, så sant de er posisjonert riktig.

- A. Fri - Ingen tegn til hofteladdsdysplasi**
- Lårhodet og hofteskåla er kongruente (=passer sammen)
  - Leddspalten er smal og jevn
  - Fremre og ytre (craniolaterale) kant av hofteskåla er skarp og svakt avrundet
  - Nordbergs vinkel ca. 105 grader
- B. Fri - Tilnærmet normale hofter**
- Lårhodet og hofteskåla har en liten inkongruens (=passer *ikke helt* sammen)
  - Nordbergs vinkel er ca. 105 grader
- ELLER
- Lårhodet og hofteskåla er kongruente (=passer sammen)
  - Sentrum av lårhodet ligger innenfor (medialt for) - eller på - øverste kant av hofteskåla
- C. Svak hofteladdsdysplasi**
- Lårhodet og hofteskåla er inkongruente (passer ikke sammen)
  - Nordbergs vinkel er ca. 100 grader og/eller det er en svak avflatning av fremre og ytre (craniolaterale) kant av hofteskåla
  - Kun små tegn til artroser (forkalkninger), dvs. små osteofytter (beinpåleiringer) på lårhodet og lårhalsen. (Subchondral sclerose (Fortetninger i beinvevet under brusken) langs kanten av hofteskåla uten andre tegn til mild dysplasi er ikke tilstrekkelig)
- D. Middels hofteladdsdysplasi**
- Tydelig inkongruens mellom lårhodet og hofteskåla (tydelig at disse ikke passer sammen) med sublaksasjon (leddet er delvis ute av posisjon)
  - Avflatning av fremre og ytre (craniolaterale) kant av hofteskåla og/eller tegn til artroser (forkalkninger).
- E. Sterk hofteladdsdysplasi**
- Tydelige forandringer i hofteladdet, som luksasjon (leddet er ute av posisjon) distinkt sublaksasjon (delvis ute av posisjon).
  - Deformasjon av lårhodet og hofteskåla (soppformet, avflatet) og andre tegn til forkalkninger.

NKK har ikke mulighet til å forklare bakgrunnen for hvert individs HD-diagnose, eller gi råd om trening/medisinering av hundene utover den generelle informasjon som følger diagnosebrevet. Individuelle spørsmål/rådgivning gjøres i samarbeid mellom eier og behandlende veterinær.

## Hvilke hunder kan få HD-resultatene i DogWeb?

Reglene tilsier at en hund skal røntgenfotograferes og bildet avleses i det landet eieren bor og hunden skal være registrert i dette landet. Resultater for norskeide hunder som røntgenfotograferes og/eller avleses i et annet land vil uansett ikke kunne legges inn i DogWeb. Dersom en norskeid hund med kjent HD-/AD-status avlest i NKK skifter eierskap



til et annet land og blir røntgenfotografert på nytt der med endret resultat, vil heller ikke dette resultatet legges inn i DogWeb (vedtak 8-108 i NKKs Sunnhetsutvalg).

## De ulike leddene i NKKs screeningprogram for HD

NKKs screeningprogram for HD består av flere ledd. I første ledd finner vi veterinærene som sjekker dyrets ID, tar røntgenbildene, og sender disse til NKK. Deretter har vi avleserne, som igjen bekrefter dyrets ID, vurderer om bildekvaliteten er bra nok til at bildet kan avleses, og til slutt setter en diagnose. I siste ledd finner vi ankeinstansen, som er et panel sammensatt av røntgenavleserne i Nordisk Kennel Union (NKU).

### Veterinærene

Det er kun veterinærer med egen avtale med NKK, som kan sende inn røntgenbilder for avlesning og sentral registrering hos NKK. For å fylle kravene til avtale, må vedkommende ha veterinærmedisinsk embetseksamen. Røntgenbildetaking- og diagnostikk er en del av denne utdannelsen. I tillegg må veterinærene gjennomgå et kurs i regi av NKK og Den Norske Veterinærforening (DNV). På dette kurset undervises prosedyrene for å ta korrekte HD-bilder, og veterinæren må så signere på at han/hun forplikter seg til å følge NKKs røntgenprosedyrer. Veterinærer med brudd på denne avtalen risikerer å miste retten til å sende bilder til NKK. Avtalebrudd med påfølgende sanksjoner har forekommet.

### Avleserne

Ut fra FCIs regler er det opp til hver enkelt kenneklubb å definere hvor spesialisert utdanningen til veterinærene som avleser røntgenbildene skal være. NKKs røntgenavlesere gjennomgår en grundig opplæring før de får mulighet til å sette offisielle diagnoser. Avleserne er veterinærer som før opplæringen har lang erfaring med skjelettsykdommer og røntgendiagnostikk. Opplæringen hos NKK innebærer bl.a avlesing og riktig kategorisering av minst 5000 HD-bilder. Bildene blir lest sammen med en godkjent avleser fra Norge og/eller Sverige. Deretter må avleseren bestå en eksamen.

Hvis avleseren er i tvil om en diagnose, skal vedkommende alltid be den andre avleseren om å vurdere bildet. Dersom bildet har dårlig kvalitet, eller hunden er posisjonert feil på bildet, skal det bli returnert til veterinæren som tok bildet, uten at det avleses. Hensikten er å utelukke at et dårlig bilde kan føre til at hunden feildiagnostiseres. I tillegg er dette vesentlig av hensyn til en mulig anke, ettersom det nordiske røntgenpanelet (se neste avsnitt) ikke vil kunne lese av bilder med dårlig kvalitet eller der posisjonering ikke er korrekt.

NKKs avlesere deltar i det nordiske røntgenpanelet, som består av HD-avlesere fra alle de nordiske landene. Panelet møtes to ganger årlig. I tillegg til å gjennomgå alle ankesaker, tar også panelet for seg 1-2 raser som de plukker ut røntgenbilder fra og avleser hver for seg. Deretter diskuterer de hvilken diagnose de har satt og hvorfor, dette for å sikre at alle de

nordiske avleserne er samstemte og setter diagnose etter like kriterier, og at de ulike rasene blir lest på en korrekt måte.

### **Mulighet for ny vurdering**

Er man usikker på om hunden har fått korrekt HD-diagnose, kan man velge å ta nye røntgenbilder av hunden, og/eller anke resultatet hunden har fått.

### **Rerøntgen**

Ved rerøntgen (nytt røntgenbilde) tar man nye røntgenbilder av hunden, minst 6 måneder etter forrige bilde ble tatt. En ny avleser vil da se på alle hundens røntgenbilder – både nye og gamle – for å kunne sette mest mulig korrekt diagnose på hundens hofter. FCIs regelverk krever nettopp dette, at også hundens første røntgenbilder skal være med når en ny vurdering foretas. Så sant eier har krysset av korrekt i rekvisisjonen på ja/nei-spørsmålet om hunden har en offisiell HD-diagnose tidligere, vil ikke hundens tidligere resultat(er) være synlig for den nye avleseren (se også del 1, kapittel 6). Det er ikke tillatt å ta nye røntgenbilder før det har gått 6 måneder, selv om de første bildene ble tatt og avlest i et annet nordisk land. Dette gjelder selv om hunden i ettertid er importert til Norge og omregistrert til NKK. Samme regler gjelder for hunder eksportert fra Norge: En norsk hund kan ikke ta nye røntgenbilder i et annet nordisk land før det har gått 6 måneder fra bildene ble lest av NKK, selv om hunden eksporteres fra Norge og omregistreres før den tid. Det fins ingen begrensning for hvor mange rerøntgen man kan ta, med mindre man har sendt inn en anke. Ved en anke blir saken avsluttet, og diagnosen blir endelig.

### **Anke**

Ved en anke blir HD-bildene sendt til de øvrige nordiske landene. Også i dette tilfellet sier FCIs regelverk at alle hundens røntgenbilder skal vurderes. Dette gjøres for å sikre at vurderingen av hundens hofter (ikke bare de enkelte bildene) blir mest mulig korrekt. HD-avleser i hvert land leser bildene "blindt". De vet altså ikke hvilken diagnose de andre avleserne har satt, eller hundens opprinnelige diagnose. Avleserne får kun oppgitt hundens alder og rase. Etter at avleser i hvert land har svart, blir diagnosene sammenfattet til en endelig flertallsdiagnose. Opprinnelseslandets avlesere er ikke med på å behandle anken, og deres resultat teller ikke inn i ankeresultatet. Etter en vurdering i det nordiske røntgenpanelet har hundens bilder blitt vurdert av fire ulike røntgeneksperter. Resultatet fra ankepanelet er endelig og kan ikke overprøves. Det betyr i praksis at hvis man har fått et ankeresultat, kan man ikke få vurdert nye bilder i etterkant.

## **6. Tillit til screeningprogrammet**

Manglende tillit til ulike ledd i NKKs screeningprogram for HD har vært en sentral problemstilling for gruppas arbeid. Slike signaler ble formidlet fra flere representanter i gruppa tidlig i arbeidsprosessen og bekreftet gjennom spørreundersøkelsen som ble gjennomført (Vedlegg 3).

I forrige kapittel ble NKKs screeningprogram beskrevet, herunder krav/kompetanse til veterinærer og avlesere, samt forhold rundt rerøntgen og anke. I dette kapitlet drøftes bekymringer i miljøene knyttet opp mot ulike trinn i screeningprogrammet.

## Veterinærene

### Bekymringer i miljøene

Spørreundersøkelsen til rasemiljøene viser at tiltroen til at veterinærer tar korrekte bilder, og følger NKKs prosedyrer, varierer.

Hele 75% av raseklubbene (21 stk.) mente at noen veterinærer var «flinkere» til å ta røntgenbilder enn andre. Hva som gikk inn under karakteristikken «flink», var ikke spørsmålsstillingen detaljert nok til å avdekke. Om dette viser til veterinærenes evne til å få fram det korrekte hofteresultatet, evnen til å få hundene til å havne med en fri-diagnose i DogWeb (A eller B), eller evnen til å unngå å måtte ta nye bilder av hunden fordi de første blir sendt i retur fra NKK (pga. for dårlig bildekvalitet eller feil merking av bildene), vet vi derfor ikke.

Spørreundersøkelsen viser også at 28,6% (8 raseklubber) er litt eller helt uenig i at veterinærer som har gjennomført kurs i HD-røntgen har nødvendig kompetanse til å ta røntgenbilder av god kvalitet. Faglig sett burde god kompetanse tilsi bilder som ikke kommer i retur, og som gir hundens korrekte diagnose ved avlesning. Det er imidlertid usikkert om klubbene mener at dette henger sammen med hvilke HD-resultater veterinærene får på hundene de tar røntgenbilder av, eller om det er den tekniske kvaliteten som er vurdert.

Norsk Breton Klubb har en egen liste over veterinærer og klinikker de anbefaler for HD-røntgen av breton.

### Hvordan fordeles diagnosene mellom veterinærene?

For å se om det faktisk foreligger forskjeller mellom gode og dårlige diagnoser til hunder røntgenfotografert på ulike veterinærklinikker i Norge – dvs. om noen veterinærer kan oppfattes som bedre til å oppnå A og B hofter på hundene enn andre - gjorde prosjektgruppa et datauttrekk fra DogWeb. Alle klinikker/veterinærer som hadde røntgenfotografert 200 eller flere hunder i løpet av siste 8-årsperiode (tilsvarende ca. 2 HD-bilder i måneden) ble med videre i analysen. Klinikkene som tok færre røntgenbilder ble vurdert til å inneha for lite datagrunnlag til å generere troverdig statistikk. Ut fra disse dataene kunne ikke prosjektgruppa se at det forelå annet enn tilfeldige variasjoner i andelen HD-frie hunder, eller hunder med mere alvorlige HD-diagnoser.

### Rerøntgen

Når det gjaldt rerøntgen (nye bilder og ny avlesning av samme hund minimum 6 måneder etter forrige) var statistikken annerledes. Det er ikke de veterinærene som tar flest røntgenbilder totalt, som tar mest rerøntgen. Det viste seg også at enkelte veterinærer hadde en relativt stor overvekt av hunder som hadde fått bedre resultat på rerøntgen, enn

ved førstegangs røntgen. Hver hund som har fått *ny diagnose* på rerøntgen har en «god» og en «dårlig» diagnose. Veterinærene som er involvert i rerøntgen, enten som første eller andre veterinær, burde altså ha like mange hunder som fikk bedre diagnose i forhold til dårligere, dersom diagnosene er jevnt fordelt mellom veterinærene, slik de er på røntgenbilder generelt. Når dette ikke er tilfelle kan årsaken være at noen veterinærer kun sender inn bilder fra rerøntgen der de synes hoftene ser bedre ut enn diagnosen hunden har fra før.

Kan ulik praksis rundt innsending av bilder fra rerøntgen bidra til at noen raseklubber mener veterinærene ikke følger NKKs regler/retningslinjer, og være bakgrunn for Norsk Breton Klubb har laget liste over anbefalte veterinærer? NKKs administrasjon og NKKs Sunnhetsutvalg (SU) mener at veterinærer *ikke* er forpliktet til å sende inn bilder fra rerøntgen, da dette ikke går under definisjonen rutinemessig røntgenfotografering. Hunden har allerede en offisiell diagnose i DogWeb (Se SU-referat 2018-2, sak 6 på [www.nkk.no](http://www.nkk.no)). Veterinærene bryter dermed ingen regler eller retningslinjer ved ikke å sende inn bildene fra rerøntgen. NKKs administrasjon vil se på mulighetene for en tydeliggjøring av regelverket.

### **Retur av røntgenbilder på grunn av utilstrekkelig kvalitet eller feilposisjonering**

Prosjektgruppa fikk også tilgang til data for røntgenbilder sendt i retur til veterinærene. Tilgjengelige data var fra en svært tidsbegrenset periode våren/sommeren 2018, men viste likevel en tydelig tendens at noen veterinærer fikk en langt høyere andel av sine HD-bilder i retur enn gjennomsnittet i denne perioden. De må dermed kalle inn hunder for å ta nye røntgenbilder. Dette er en ulempe for hund og eier, og er muligens en av årsakene til at noen raseklubber stiller spørsmålstegn ved veterinærens kompetanse.

Det så umiddelbart ikke ut til å være en sammenheng mellom andelen returer veterinærene fikk, og hvilke diagnoser de jevnt over fikk på hundene de tok bilder av. Svært få av klinikkene som hadde en stor andel returer, befinner seg i øvre sjiktet når det gjelder klinikker som tok flest bilder siste 8 års periode. Den aller vanligste årsaken til at bildene ble sendt i retur (73%), var at hundens bekken var skjevt, slik at en av hoftene var i ufordel, dvs. så dårligere ut enn den faktisk var. I slike tilfeller er det viktig å få tatt nye bilder slik at ikke hunden får en dårligere diagnose enn den skal ha. Andre vanlige årsaker til retur var at lårbeina ikke var parallelle (13%), eller at beina ikke var vridd nok innover (5,7%). I tillegg hendte det at bildene var sendt i retur pga. andre årsaker, blant annet dårlig teknisk kvalitet, eller at hundens ID og dato manglet på bildene. Som en tilleggsopplysning kan det nevnes at hunder med spiss rygg og smale bekken (f.eks. stående fuglehunder) eller hunder med svært mye muskelmasse kan være vanskeligere å få posisjonert korrekt enn andre. Veterinærer som har en overvekt av slike pasienter på HD-røntgen, kan derfor muligens få flere returer enn de som f.eks. tar bilder av hunder med flatere bekken og normalt stor muskelmasse.

Datagrunnlaget er foreløpig lite og nye undersøkelser bør gjøres over en lengre tidsperiode for å bekrefte eller avkrefte resultatene.

### **Oppsummering om veterinærene**

Statistikken for alle HD-røntgenbilder sett under ett, viser at de ulike HD-diagnosene er relativt jevnt fordelt på norske veterinærer. Ingen ser ut til å ha nevneverdig bedre eller dårligere resultater enn andre. Imidlertid er noen veterinærer involvert i svært mange røntgen, og enkelte av disse har nesten utelukkende bedre diagnoser på sine røntgenfotograferte hunder. Andre veterinærer ser ut til å få en langt større andel bilder i retur enn gjennomsnittet, og må derfor røntgenfotografere mange hunder på nytt for å få en diagnose. Når bildene blir korrekte, har ikke disse veterinærene noen annen statistikk på røntgenbildene enn andre. Klinikene som tar aller flest røntgenbilder, ser for det meste ut til å ha en liten andel returer.

Den manglende tilliten rasemiljøene har til veterinærens evne til å følge regler, er alvorlig. Det kan tenkes at noen av veterinærene føler seg presset av oppdrettere og deres forventninger. Mistilliten til veterinærenes kompetanse er også alvorlig. Prosjektgruppa ser at det foreligger behov for en mer detaljert utredning om hva mistilliten innebærer, både på kompetansesiden og «redelighetssiden» slik at det er mulig å drive mer målrettet informasjon både overfor veterinærer og hundeeiere.

## Avleserne

### Bekymringer i miljøene

Spørreundersøkelsen til klubbene viste at 71,4% (20 stk.) av raseklubbene enten var enige i at NKKs avlesere stilte riktige HD-diagnoser, eller de hadde ingen spesiell mening om dette. Imidlertid var 28,6% (8 stk.) litt eller helt uenig i at diagnosene var korrekte. Spesielt har kritikken gått på at NKKs avlesere er strengere enn f.eks. OFA (Orthopaedic Foundation for Animals) i USA eller SV (Verein für Deutsche Schäferhunde, raseklubb med egne HD-/AD-avlesere for schäferhund) i Tyskland, samt at noen mener det ikke tas tilstrekkelig rasespesifikke hensyn i avlesningen. I enkelte miljøer settes det også spørsmålsteget ved habiliteten til avleserne. Man er redd for at avleserne ikke er objektive hvis de bedømmer røntgenbilder av hunder tilhørende eget oppdrett eller konkurrenter.

### Utdanning, videreutdanning og internsikring

Avlesernes utdanning, opplæring og nordiske arbeidsgrupper for å sikre harmonisering av avlesning i Norden, er beskrevet i del 1, kapittel 5. NKKs avlesere foretar også interne kontroller for å kvalitetssikre avlesningen. For et par år siden ble det gjort en sammenligning av avlesningsresultatene for HD for 30.000 hunder fordelt på de to avleserne. Resultatet viste at fordelingen av ulike HD-diagnoser er svært lik mellom de to avleserne.

Tabell 1. Fordelingen av diagnoser mellom avleserne

	Avleser x	Avleser y
<b>A + B</b>	78,3 %	76,4 %
<b>C</b>	14,1 %	14,4 %

D	6,2 %	7,3 %
E	1,4 %	1,8 %

### NKK og Norden vs. andre land

OFA (Orthopaedic Foundation for Animals) har et helt annet avlesningssystem enn FCI (Fédération Cynologique Internationale). Det er derfor vanskelig å konvertere OFA-diagnoser til FCI-diagnoser. OFA leser og setter diagnoser ut fra rasens gjennomsnitt for HD. Helsen situasjonen for HD er antagelig annerledes i USA enn i Norge, noe som også gjør at sammenlikninger er vanskelig. (Se mer om OFA - metoden i del 2, kapittel 4). Det er enklere å sammenlikne SVs (Verein für Deutsche Schäferhunde) og evt. andre europeiske FCI-lands avlesninger med norske, selv om også disse er noe ulike. FCI har egne retningslinjer for avlesning av HD-røntgenbilder (se del 1, kapittel 5). Det må imidlertid alltid gjøres subjektive vurderinger i overgangene mellom diagnosene (A-B, B-C, osv.). Det er derfor ikke unaturlig at f.eks. en hund som akkurat har vippet over til C – svak grad – hos NKK kan få B – Fri – hos den tyske schäferhund foreningen (SV). For alle norske hunderaser sett under ett, er det mest utveksling av avlshunder mellom de nordiske landene, og det er derfor veldig viktig at resultatene er sammenliknbare innad i Norden. Det tette samarbeidet i Det nordiske røntgenpanelet skal sikre dette. Det er selvsagt ønskelig at alle FCI-land har et system for HD-screening som er så likt som mulig. FCIs Scientific Commission har derfor planlagt at det skal arrangeres et møte med avlesere fra FCI-land i løpet av 2019. Formålet er å diskutere avlesning og prosedyrer, for å få ytterligere harmonisering av avlesning og vurdering innad i FCI.

### Habilitet

Habilitetsvurderingen er viktig både for NKK og avlesernes egen integritet. Mottar avleserne røntgenbilder av hunder tilhørende - eller med tette koblinger til – eget oppdrett, konkurrenter eller personer de har et spesielt forhold til (på godt og vondt) skal ikke bildene bli vurdert, men sendt direkte til den andre avleseren. Statistikk over rerøntgen i Norge og anker til det nordiske røntgenpanelet viser at andelen hunder som får ny diagnose ved rerøntgen i Norge, er veldig lik andelen som får endret diagnose ved anke til det nordiske røntgenpanelet. (Mer tall/statistikk lenger ned i dette kapitlet). Dette burde tilsi at de norske avleserne ikke er påvirket av evt. tidligere HD-resultat eller kjennskap til hund/eier/veterinær når de setter en diagnose.

### Oppsummering avlesere

Prosjektgruppa har tillitt til at avleserne stiller riktige HD diagnoser, og er samkjørte med de andre avleserne i Norden. Når overgangene mellom diagnosene er glidende, vil grensetilfeller oppstå, og individuelle vurderinger måtte gjøres. Det er derfor ikke til å unngå at det er en viss endring av diagnoser ved en anke. Tviler en eier på et avlesningsresultat, bør han/hun derfor anke til det nordiske røntgenpanelet, heller enn å søke ut til andre avlesningsland/-metoder. Imidlertid hadde det vært ønskelig med enda bedre samsvar mellom nordiske og andre FCI-lands avlesningsresultater. Forhåpentligvis vil det planlagte avlesermøtet i FCI i 2019 bidra til dette.

## Rerøntgen –vurdering av nye bilder

Ønsker man en ny vurdering av hundens HD-diagnose, er et av alternativene å ta nye røntgenbilder for avlesning minimum 6 måneder etter forrige røntgenbilde (se del 1, kapittel 5). Årsakene til at det er mulig å få en annen diagnose ved rerøntgen, kan være flere. Som nevnt i avsnittet om avlesning, er det glidende overganger mellom diagnosene, og ett sted må avleser sette grensen. For noen kan det bety at diagnosen blir dårligere enn den opprinnelige, og for andre kan den bli bedre.

### Bekymringer i miljøene

Spørreundersøkelsen til klubbene viste at 42,9% (12 rasemiljøer) var litt eller helt enig i at NKKs avlesere gjør en ny, uavhengig vurdering når nye røntgenbilder sendes inn. Andelen som var litt eller helt uenig var 35,7% (10 rasemiljøer). Prosjektgruppa ser imidlertid at spørsmålsstillingen var noe rund. Ordet «uavhengig» kan tolkes både som om de nye røntgenbildene skal tolkes alene, uten å sammenlikne med de originale (dette er ikke tilfellet, alle røntgenbilder skal ses på ved hver vurdering av hunden) eller som at avleseren ikke gjør den nye vurderingen uavhengig av kjennskap til tidligere diagnose, og identitet på hund, eier og veterinær.

### Informasjon om tidligere diagnose er ikke tilgjengelig hvis eier fyller ut skjema korrekt

Ved rerøntgen sier FCI-prosedyren at alle hundens bilder skal tas med i vurderingen (se del 1, kapittel 5). Eier er forpliktet til å krysse av korrekt på rekvisisjonsskjemaet for HD-røntgen (Ja/Nei på spørsmål om hunden har en offisiell HD-diagnose tidligere – se bilde under). Er det krysset av for «ja» kan ny avleser raskt hente opp de tidligere bildene fra et saksbehandlingsprogram der hundens tidligere HD-diagnose ikke er synlig. Både nye og eldre røntgenbilder blir da vurdert samlet, for å gi et mest mulig korrekt bilde av hundens hofter.

Hvis det ikke er krysset «ja» på tidligere offisiell HD-diagnose, vil det komme et utropstegn ved hundens registreringsnummer som markerer at det er registrert tidligere HD-sak. Da må avleser – ved hjelp av hundens registreringsnummer – bruke DogWeb for å finne saksnummer på tidligere HD-røntgen for å kunne finne tidligere bilder og sikre at det ikke blir samme avleser på nytt. I en slik prosess vil det tidligere HD-resultatet være synlig i DogWeb.

	<i>Nedenforstående fylles ut, og spørsmålene besvares, av hundens eier.</i>
Spørsmål til hundens eier.	<b>Har hunden offisiell HD-diagnose fra før?</b> : <input type="checkbox"/> <Ja <input type="checkbox"/> <Nei <b>Har hunden offisiell AD-diagnose fra før?</b> : <input type="checkbox"/> <Ja <input type="checkbox"/> <Nei <b>Er hunden registrert i NKKs register?</b> : <input type="checkbox"/> <Ja <input type="checkbox"/> <Nei Se punkt 2a, side 2 for forklaring vedr.
Betaling	Hvis skjemaet har en strek-kode og et saksnummer fra NKK i rammen øverst til høyre viser dette at gebyret til NKK er forhåndsbetalt.
Med min underskrift aksepterer jeg vilkårene for HD- og AD-avlesning og betaling slik som disse fremkommer i punktene 1, 2a eller 2b, 3 og 4 på side 2.	



### Statistikk på rerøntgen

I 3-årsperioden 01.01.2015 t.o.m. 31.12.2017 ble 346 hunder røntgenfotografert og avlest mer enn en gang. To hunder fikk til sammen tre avlesninger (rerøntgen to ganger), de andre hundene fikk to avlesninger (rerøntgen en gang). Omtrent 20 hunder fikk aldri lest bildene for andre gang. Årsakene til dette var enten at bildene som ble tatt ved rerøntgen ikke kunne leses pga. dårlig kvalitet/ukorrekt posisjonering, at veterinær aldri sendte inn nye bilder, eller at bilder ble sendt inn, men eier betalte aldri for å få dem avlest. Årlig avleses i overkant av 8000 HD-saker hos NKK. Det betyr at mellom 1 og 1,5% av bildene er rerøntgenbilder.

Av de hundene som ble avlest på nytt, fikk 90 hunder (26%) en ny diagnose. Av de som fikk ny diagnose, fikk 80% en bedre diagnose, mens 20% fikk en dårligere. Dette kan muligens forklares ved at det er eierne til de hundene som har blitt bedømt noe strengt i første runde, som ønsker en ny vurdering. De som er fornøyde, eller syns de har fått en god diagnose, vil antagelig ikke ta nye bilder. Tre hunder (0,09% av de som tok rerøntgen) fikk to diagnosegrader bedre. Alle andre gikk en diagnosegrad opp eller ned)

De fleste hundeeierne velger å bruk en annen veterinær ved rerøntgen. Imidlertid ble 106 hunder (30%) røntgenfotograferte av samme veterinær begge gangene. Av de hundene som ble røntgenfotografert av samme veterinær, fikk 18 hunder (17%) forandret sin diagnose.

### Oppsummering rerøntgen

Krysser man av korrekt på røntgenrekvisisjonen, vil datasystemet begrense avlesers mulighet til å se hundens tidligere diagnose(r).

Mellom 1 og 1,5% av HD-bildene er rerøntgen. Av de hundene som ble røntgenfotografert mer enn en gang, fikk 21% en bedre diagnose, mens 5% fikk en verre diagnose. Under 1 promille fikk 2 diagnoser bedre.

Grappa finner ikke støtte for bekymringen om at avleserne er påvirket av tidligere HD-resultat, eller kjennskap til hund/eier/veterinær.

### [Anke – ny vurdering av tidligere bilder](#)

### Bekymringer i miljøene

Bekymringsmeldinger fra rasemiljøene går ut på at ankeprosessen ikke er tilstrekkelig uavhengig. Bekymringen er grunnet i at Norden har et lite avlesermiljø hvor alle kjenner alle, vil avleserne derfor vegre seg mot å endre en diagnose satt av en kollega.

Undersøkelsen til raseklubbene viste at 53,6% (15 rasemiljøer) var helt eller litt enig i at de har tillit til at det nordiske samarbeidet og ankesystemet gir tilstrekkelig kvalitetssikring og



rettferdig vurdering ved anke. 25% (7 rasemiljøer) var litt eller helt uenig, mens 21,4 % verken var enig eller uenig.

### Informasjon og statistikk

Prosjektgruppa ser at informasjon om ankeprosessen må komme bedre fram, og kommuniseres på en bedre måte. Som beskrevet i del 1, kapittel 5, får aldri avleserne i ankepanelet vite annet om hunden enn dens alder og rase. Ankepanelet består av avlesere fra hvert av de andre nordiske landene, og de leser bildene uavhengig av hverandre. Dette innebærer at de hverken kjenner til den opprinnelige diagnosen eller hvilken diagnose avleserne i de andre landene har satt på den aktuelle hunden. Når de mottar anken, setter de en diagnose, og sender svaret inn til kennelklubben til det landet anken kommer fra. Avleserne kan heller ikke senere søke opp den opprinnelige diagnosen til hunden, da de ikke vet dens identitet.

Prosjektgruppa har også vurdert statistikken for anker av HD diagnoser. En oversikt over anker de 7 siste kalenderårene følger under.

Tabell 2. HD-diagnoser anket i Norge

År	Antall	Antall endringer	Prosent endringer	Trend endringer
2011	22	7	32	6 bedre, 1 dårligere
2012	18	6	33	4 bedre, 2 dårligere
2013	21	5	24	4 bedre, 1 dårligere
2014	22	8	36	7 bedre, 1 dårligere
2015	29	4	14	2 bedre, 2 dårligere
2016	66	13	20	11 bedre, 2 dårligere
2017	27	7	26	Alle (7) en grad bedre
<b>Totalt</b>	<b>205</b>	<b>50</b>	<b>24</b>	<b>41 bedre, 9 dårligere</b>

I perioden 2011 til 2017 mottok NKUs ankepanel 205 saker fra NKK. Det betyr at i underkant av 0,4% av NKKs mer enn 8000 årlige HD-saker ankes. Mellom 14 og 33% av ankesakene ender med at diagnosen endres. Av de som fikk endret diagnosen fikk 82% en bedre diagnose, mens 18% fikk en dårligere. Det at diagnosen endres etter anke, bør være en god indikasjon på at systemet fungerer. Andelen endringer etter anke kan ved første øyekast virke høy, men det er antagelig eierne som har en oppfatning om at deres hunder har blitt bedømt noe strengt i NKK, som ønsker å anke. De som er fornøyde, eller syns de har fått en litt god diagnose, vil antagelig ikke anke.

### Oppsummering av ankeprosessen

I ankeprosessen har ikke avleserne tilgang til hundens opprinnelige diagnose, eller de andre avlesernes diagnoser. De får kun oppgitt saksnummer, samt hundens rase og alder. Det er altså liten risiko for at vurderingen til avleser skal kunne påvirkes uheldig. Eierne som er usikre på om hunden har fått korrekt diagnose oppfordres derfor til å benytte ankesystemet. Å sende bildene til OFA eller andre land utenfor Norden, vil ikke gi et like bra bilde på hvordan ens egen hund er i forhold til norske og nordiske hunder, som man bør sammenlikne med. Utenlandske resultater vil uansett ikke kunne legges inn i DogWeb (se del 1, kapittel 5).

## 7. Hvordan brukes pengene fra screeningprogrammet?

Prosjektgruppa har mottatt signaler om at screeningprogrammet ansees som en økonomisk «melkeku» for NKK.

I skrivende stund er prisene for å få et screeningresultat fra HD-røntgen kr 212,- (eks. mva.) for elektroniske rekvisisjoner, dvs. rekvisisjoner som er bestilt og betalt før man tar hunden til veterinær, og kr 332,- (eks. mva.) for manuelle rekvisisjoner. Eier må betale før bildet avleses/resultatet publiseres. NKK mottar ingen penger fra veterinærene i forbindelse med HD-røntgen. Utgiftene forbundet med HD-screeningen er bl.a. honorarer til avleserne, lønn til saksbehandlere og veterinærer ansatt i NKK. I tillegg kommer reise, opphold og diett for røntgenavleserne i forbindelse med NKUs røntgenpanel to ganger årlig, utgifter ved arrangering av møter i røntgenpanelet (rullerer mellom fire land) og indeksberegningene (fordrer lisens for bruk av datapakke og innleid arbeidskraft fra utlandet) m.m. Flere av NKKs røntgenavlesere (inkl. en HD-avleser) leser bildene på NMBU/Veterinærhøgskolen, og utgifter til budbil for frakt av røntgenbilder/saksmapper mellom NKK og Veterinærhøgskolen er også en utgiftspost i budsjettet. Klargjøring av røntgenbilder for HD før avlesning (åpning av post, opplasting, kvalitetssikring -korrekt hund/ID/alder- etc.) krever en 40% saksbehandler-stilling. I tillegg kommer tid for kontakt med veterinær ved returnering av bilder, og klargjøring av de nye bildene, mottak av svar/spørsmål fra eiere, veterinærer, etc. Behandling av ankesaker innsendt fra andre land generer ingen inntekt for NKK, og tid/kostnader for dette går inn under de vanlige utgiftene for screeningprogrammet. Veterinærer og avdelingsleder bruker også mye tid på HD-relaterte problemstillinger som kommer fra eiere og veterinærer, samt kontinuerlig arbeid med kvalitetssikring og forbedring av programmet. Det faktiske overskuddet fra programmet er vanskelig å tallfeste da tiden hver saksbehandler og veterinær bruker totalt ikke registrerts nøyaktig. Overskuddet fra screeningprogrammet brukes imidlertid til dekning av faste utgifter som husleie, strøm, vasking og ansattes lønn. Resterende overskudd går tilbake til helsearbeid generelt i form av opplysningsarbeid og forebyggende helsetiltak rettet mot oppdrettere, raseklubber og andre miljøer.

## 8. HD-indeks og kritikk mot beregning

HD-gruppens mandat viser også til usikkerhet rundt HD-indeks. I dette kapittelet gir vi en kort, generell beskrivelse av NKKs HD-indeks. I del 2 av rapporten finnes mer utfyllende bakgrunnsinformasjon om beregning av HD indeks.

Indeksbasert avl er et verktøy som gir mulighet til større avlsmessig framgang, spesielt for sykdommer/egenskaper med kompleks nedarving (der flere gener bidrar) og som har lav til moderat arvegrad slik som HD. Indeksen uttrykker en hunds nedarvingsevne (avlsverdi) med tanke på HD i forhold til gjennomsnittet i rasen. Indeksen til et individ tar hensyn til alle norskregistrerte slektningers HD-status. Hvilke data som er med i indeksberegningene,

se del 2, kapittel 2. Gjennomsnittet av HD-status hos de siste årgangene med røntgenfotograferte hunder i rasen tilsvarer et indekstall på 100. En hund med indeks under 100 vil ha en lavere avlsverdi for HD enn gjennomsnittet av rasen, mens en hund med indeks over 100 vil ha en bedre avlsverdi. Summen av indekstall for foreldrene i en kombinasjon bør være over 200, så framtidig man ønsker å tilføre rasen noe positivt med tanke på HD. NKKs HD-indeks blir beregnet av eksternt innleide kompetansepersoner som mottar bakgrunnsdata (individsinformasjon) fra NKK (pt. Per Madsen, seniorforsker ved Aarhus Universitet, Det Jordbrugsvitenskabelige Fakultet, Institut for Genetik og Bioteknologi, Forskningscenteret Foulum, Danmark).

NKK har kjørt oppdateringer av HD-indeksen fire ganger årlig. For 2019 planlegges fem oppdateringer.

### **Hvilke hunder får indeks?**

For at indeksen skal bli sikker nok, trengs et tilstrekkelig tallmateriale. Kun raser som i gjennomsnitt har minimum 100 registrerte hunder pr. år de siste 5-10 år og der 35% av hundene over røntgenalder har kjent HD-status, kan få beregnet HD-indeks. Kun hunder som har et eget HD-resultat skal få beregnet og publisert indeks.

### **Kritiske spørsmål rundt beregningen**

NKK har fått tilbakemeldinger og spørsmål om at den tidligere indeksen var feil for enkelthunder. I 2017 gjorde NKK derfor en fullstendig gjennomgang av databasen, datauttrekket og indeksen. Det ble rettet en del feil som kan ha påvirket indeksen hos enkeltindivider, samt gjort noen endringer for å forbedre selve indeksberegningen (for eksempel endre beregningsgrunnlaget for rasens gjennomsnitt).

Videre fikk NKK en del tilbakemeldinger av typen «det er ikke mulig at hunden har så lav indeks når den selv og begge foreldre er HD-fri», eller med henvisning til andre røntgenfotograferte slektninger. Disse bunner oftest ikke i feil i data eller beregning, men har relativt enkelt blitt forklart av andre røntgenfotograferte slektninger som avkom, søsken eller andre med dårligere HD-resultater.

Ved tidligere indeksskjøringer (før 2017) var det også noen klubber som brukte Jørgen Ødegårds indeks (se nærmere om denne, del 2, kapittel 2) og mente at NKKs indeks ikke kunne stemme for enkelte hunder. I enkelte tilfeller skyldtes dette feil som nå skal være rettet ved datagjennomgangen, men forskjeller kan også forklares av ulike valg når det gjelder datagrunnlag og korreksjonsfaktorer.

### **Enkelthunder som mangler indeks**

Det har vært en del spørsmål om enkelthunder som ikke har fått indeks beregnet. Det kan være flere grunner til at en enkelthund ikke har synlig indekstall i DogWeb. Kun hunder med egen HD-status, dvs. som selv er røntgenfotograferte, får publisert indeks. Dessuten vil hunder som er røntgenfotografert (avlest) etter at selve datauttrekket for beregning ble foretatt, ikke få indeks før ved neste indeksberegning. Ved tidligere indeksskjøringer (før 2017) var det enkelte hunder som ikke fikk indeks, uten at det lot seg enkelt forklare. Disse

har NKK lagt en del jobb i å finne ut av og løse, først og fremst gjennom den større gjennomgangen av databasen.

### **Indekstallene forandrer seg**

Det har vært en del spørsmål om hvorfor indekstallet forandrer seg over tid for enkelthunder. Indekstallet både kan og skal forandre seg fra indeksskjøring til indeksskjøring. Ettersom det kommer HD-informasjon fra flere og flere av hundens slektninger, spesielt fra avkom, vil hundens egen indeks forandre seg - og samtidig bli sikrere og sikrere. En hunds indeks vil også kunne endre seg selv om ingen nye slektninger er røntgenfotograferte siden forrige kjøring. Ettersom indekstallet forholder seg til rasens gjennomsnitt, vil en hunds indeks bli dårligere dersom gjennomsnittet i rasen blir bedre. På denne måten sier indeksen hele tiden noe om hundens avlsverdi med tanke på HD, sammenliknet med resten av rasen.

Gjennomsnittet for rasen er regnet ut fra de siste årgangene av røntgenfotograferte hunder. Når man går fra et år til et annet, vil grunnlaget for gjennomsnittet bli flyttet ett år fram. Hvis gjennomsnittet av hunder blir bedre for hvert år, betyr det at hver enkelthund blir sammenlignet med et bedre og bedre gjennomsnitt for hvert år. Den kan dermed få dårligere indeks for hvert år- uten at den har fått noen nye avkom som kan forklare det.

### **Kullsøsken med ulik indeks**

Mange lurer på hvordan to kullsøsken kan ha ulik indeks, også selv om ingen av dem har avkom. Det kan virke ulogisk at kullsøsken får ulik HD-indeks. Ulikheter i indeks innad i kull er ikke uvanlig, og kan skyldes flere ting.

- Hos enkelte raser har hannhunder og tisper ulik risiko for HD. Dette blir korrigert for, og fører til at det kan være forskjell på hannhunder og tisper i samme kull selv om egen og slektingers HD-status er helt like.
- Det andre er at det også er «gjennomsnittsforskjeller» avhengig av hvilket år hunden er røntgenfotografert. To kullsøsken kan derfor komme ut med forskjellig indeks dersom de er røntgenfotografert ulike år.
- I tillegg spiller selvsagt hundens egen HD-grad inn, og etter hvert eventuelle røntgenfotograferte avkom.

### **Hvorfor har ikke NKK lagt inn flere tellende faktorer i indeksberegningen?**

Når indeksen beregnes, har vi i Norge vært litt forsiktige med å legge inn for mange korrigerende faktorer, fordi korrigerende faktorer nettopp justerer indeksen opp og ned. Vi korrigerer imidlertid for kjønn og røntgenår, og variasjoner her mellom kullsøsken kan derfor gi forskjeller i indeks. På sikt kan det være aktuelt å korrigere for andre ting, som hvilken dyreklinikk som har røntgenfotografert hunden og alder ved røntgenfotografering.

## Indeksen for importhunder viser kun norske slektninger

Det har også vært kritisert at indeksen til hunder som er importert til Norge ikke er korrekt. En importert hund kan ha mange slektninger, inkl. avkom, i sitt opprinnelsesland, og ha en indeks med et stort beregningsgrunnlag der. Når hunden så importeres til Norge, tas ikke alle de utenlandske slektingene med i NKKs indeks. Indekser oppgis for en gitt populasjon et gitt sted til en gitt tid. Indeksen til importerte hunder vil derfor, formelt sett, være korrekt beregnet i forhold til den norske populasjonen. Det er imidlertid viktig å være klar over at indeksen ikke kan tillegges for stor vekt før den importerte hunden har fått egne avkom i Norge. Selvsagt ville en felles nordisk eller samarbeidende database vært gunstig på mange måter, slik at man kunne se hele den nordiske rasepopulasjonen under ett. Dette ville spesielt gi fordeler for nordiske raser. Det er ingen ting i veien for at man kan se på andre lands indekstall og HD-resultater, og bruke disse opplysningene dersom det er mest hensiktsmessig. En hund med mange avkom i for eksempel Finland og ingen i Norge, kan ha en sikrere indeks i Finland enn i Norge. Imidlertid må man da være klar over at indekstallet beregnes ved å sammenlikne med den finske populasjonen. I noen tilfeller gjør dette liten forskjell, men dette vil kunne variere fra rase til rase.

### Ønsker om felles indeks i Norden

Sunnhetsutvalget (SU) har ønsket at indeksberegningen flyttes til SKK/SLU, og administrasjonen arbeider med å gjennomføre dette. Følgende vedtak ble fattet i SU-møte 1/2016:

#### **Sak 11 HD-indeks**

##### Vedtak:

*Sunnhetsutvalget anbefaler Hovedstyret å vedta at det skal foretas en validering av nåværende HD-indeks på bred basis. Det bør også sees på fremtidig mulighet for samarbeid med eventuelle nye samarbeidspartnere for utarbeidelse av NKKs HD-indeks, fortrinnsvis innen Norden.*

Hovedstyret har imidlertid ikke gjort noe vedtak i saken, da den kun ble forelagt Hovedstyret som en orienteringssak.

## 9. Hva har NKK gjort for å imøtekomme kritikken?

I 2017 ble det foretatt en omfattende gjennomgang av NKKs database, med tanke på å luke ut feil eller uheldige registreringer som førte til feil beregning av HD-indeks, eller som stoppet beregningen for enkelthunder. Databasen er etter dette bedre rustet til bruk for moderne analyser, som indeksberegning. Gamle data før 1987 (>30 år) er ikke lenger med i indeksberegningene. Årganger født før 1987 har et usikkert datagrunnlag som medfører større utfordringer å bruke i indeksberegning enn nyere årganger, blant annet fordi det ikke var krav om ID-merking ved HD-fotografering.

De direkte feilene som er rettet kan klassifiseres i noen hovedkategorier (se under). Det høres kanskje rart ut at slike feil forekommer, men hovedsakelig har disse feilene blitt funnet hos hunder registrert for mange år siden, og disse gamle dataene er ikke lengre med i indeksberegningene. Hva som har skjedd under registreringen, vites ikke.

- Hunder registrert som sin egen far eller mor, såkalte «loops» i stamtavlen

- Hunder som opptre som far i enkelte kull og mor i andre kull
- Hunder som har ukjent navn (stammeregistrerte), og som bare har blitt registrert som «stammemor» eller «stammefar».

Det er også gjort noen endringer i selve indeksberegningene. Indeksen uttrykker en hunds nedarvingsevne (avlsverdi) med tanke på HD, i forhold til gjennomsnittet i rasen. Dette gjennomsnittet regnes ut blant de HD-røntgenfotograferte hundene i noen definerte årganger. Det at gjennomsnittet i den nye indeksberegningen regnes ut blant noe færre og nyere (genetisk bedre) årganger av hunder, gjør at «nåløyet» for å nå opp til (eller over) gjennomsnittet, bli trangere. Derfor vil mange oppleve at enkelthunder har kommet ut med lavere indeks nå, sammenliknet med ved tidligere års kjøringer. Hovedmålet med HD-indekser er at en skal kunne sammenligne ulike hunder, for å se hvem som har de beste indeksene og dermed er de beste avlshundene med tanke på HD. Et høyt indekstall vil derfor fortsatt fortelle at det er en høyere sannsynlighet for at denne hunden skal få HD-frie avkom enn en hund med lavere indeks.

## 10. Ønske om åpenhet og tillit mellom NKK sentralt og raseklubbene

Hva har NKK allerede gjort?

### Informasjon

De siste årene har NKK jevnlig publisert informasjon om HD-relaterte spørsmål på nett ([www.nkk.no](http://www.nkk.no) og NKKs Facebook sider) eller i medlemsbladet Hundesport.

Publikasjoner på nettsiden:

- Har avlesning av røntgenbilder for HD blitt strengere? (2014)
- Lurer du på noe om HD? (2015)
- «Viktig info om HD-indeks» (2016)
- «Trygg avlesning av HD-bilder» (2017)

Hundesport:

- Ny indeks for HD (11-12 / 2008)
- Fører hurtig vekst til HD? (3/2009)
- Informasjon om HD-avlesning: Kan man være sikker på at hunden får rett diagnose? (3/2017)
- HD-seminar engasjerte bredt (4/2017)
- NKKs HD-indeks – ny og bedre! (1/2018)

Informasjonsbrev vedrørende artikkelen i Hundesport 3/17, samt artikkelen i seg selv, er også sendt til klubber / medlemmer.

Nye nettsider med mer omfattende og enkel tilgjengelig informasjon ble ferdigstilt og lansert sommeren 2018.

### Feilretting HD-indeks

Mange henvendelser angående feil i beregningen av HD-indeks utløste i 2016 en omfattende gjennomgang og feilretting av hele datagrunnlaget. Dette resulterte i at revidert HD-indeks kunne publiseres i begynnelsen av 2018 (Se del 1, kapittel 8 og 9).

### **Seminarer / kurs**

I august 2017 arrangerte NKK et større HD – seminar, som også kunne strømmes. (fortsatt tilgjengelig på You tube – se lenke i oversikten bak i rapporten.)

NKKs landsdekkende oppdretterutdanning startet i 1993, og fikk i 2006 navnet NKKs Oppdretterskole. Oppdatert informasjon om HD var et sentralt tema på kursene gjennom alle år. Etter noen års pause i Oppdretterskolen, startet den opp igjen i 2016. To ganger i året holdes nå del 1- *Genetikk og avl* hvor NKKs screeningprogram for HD belyses fra flere sider (kvalitetssikringen, ankeprosesser, røntgenfunn relatert til kliniske symptomer, HD-indeks og hvordan klubbene selv velger hvilken vekt de vil legge på HD i avlssammenheng).

NKK tilbyr jevnlig avlsråds kurs til raseklubbens styre og avlsråd der HD også inngår som tema.

NKK arrangerer også årlig «Forskningsforum hund» i samarbeid med NMBU Veterinærhøgskolen der studier som omhandler HD ofte blir presentert.

### **Prosjektgruppe HD**

Etablering av denne arbeidsgruppa er et ytterligere tiltak med bakgrunn i et ønske om større åpenhet og tillit mellom NKK og klubbene. I tillegg til at medlemmene i arbeidsgruppa skal ha bidratt til å løfte frem aktuelle problemstillinger og forbedringsforslag på vegne av raseklubbene og miljøene de representerer, gjennomførte gruppen også en spørreundersøkelse der raseklubber ble spurt om deres syn på ulike forhold rundt HD-problematikken (Vedlegg 3).

### [Hva kan gjøres bedre?](#)

### **Mer informasjon – samlet og lett tilgjengelig fra NKKs nettside**

Prosjektgruppa erfarer at det er stor usikkerhet i raseklubbene rundt kvalitetssikring og habilitet ved HD- screening. NKK bør derfor publisere konkrete beskrivelser av gjeldende retningslinjer/prosedyrer og praktisk gjennomføring (gjærne visualisert – bilder/video) for de ulike trinnene i prosessen, herunder mulighetene for etterprøving/kvalitetssikring gjennom rerøntgen og anke. I tillegg bør det finnes en jevnlig oppdatert oversikt over svar på ofte stilte spørsmål vedrørende HD, HD-indeks og genetisk trend (HD- FAQs).

Siden Norge er et lite land der mange oppdrettere, veterinærer og konkurrenter innen ulike grener av hundesporten kjenner hverandre, bør det også gå frem av informasjonen hva som blir gjort for å redusere mulig habilitetsproblematikk på de ulike trinnene i prosessen.

Betydningen av veterinærens rolle er en problemstilling som ble særlig aktuell i den tiden gruppa har arbeidet (Se del 1, kapittel 6). Det er behov for tilgjengelig informasjon om



dette. En artikkel, der det også inngår en anonymisert oversikt over veterinærene som tar bilder, hvor mange de tar, fordeling diagnoser og andel re-røntgen bør utarbeides. Artikkelen bør belyse problemstillinger knyttet til at den «beste» diagnosen ikke nødvendigvis er den som vil bidra til å redusere HD-problemet i rasen.

Generell informasjon om genetisk variasjon / seleksjon og om nødvendigheten av langt tidsperspektiv for endring av egenskaper med lav til moderat arvbarhet bør også utarbeides.

### **Publisere årlig statistikk**

Årlig publisering av statistikk for utvalgte områder er også noe som vil kunne bidra til større åpenhet og tillit. Forslag til aktuelle områder er:

- Rerøntgen med resultat / endring
- Anker med resultat / endring
- HD-bilder som returneres veterinær grunnet dårlig kvalitet og/eller feilposisjonering

I tillegg kan NKK gi mer og bedre informasjon til raseklubber/avlslråd om hvordan de selv kan hente ut tilsvarende statistikker for egen rase fra Dog-web, og publisere i egne årsrapporter sammen med (allerede tilgjengelige tall) som viser årlig andel HD-røntgen, fordeling av HD-resultater, utvikling over tid mm.

### **Åpenhet om økonomien i systemet**

NKK bør gjøre det mulig for medlemmene å se hvordan kontingenten fra medlemsklubbene og betalingen fra enkeltmedlemmene til NKK for avlesing av HD-røntgen brukes.

### **Kvalitetssikring**

Det er viktig å sikre kvalitet i alle ledd av screening-prosessen. Det er også nødvendig å kunne dokumentere hvilke kvalitetssikringstiltak som er iverksatt. Nedenfor listes gruppas forslag til tiltak på ulike trinn i prosessen.

#### Røntgenbildetaking hos veterinær

- Krav om elektronisk forhåndsbestilling for å eliminere muligheten for at bilder som avdekker HD ikke sendes inn til avlesning
- System for tilbakemelding og oppfølging av veterinærer som ligger høyere enn gjennomsnittet for andel returnerte bilder pga. dårlig kvalitet / feil posisjonering – evt. reaksjon (obligatorisk nytt kurs / avvikle avtale) dersom forbedring ikke oppnås

#### Avlesing NKK

- Krav om elektronisk bestilling av røntgenrekvisjoner. Tydelig instruksjon om hva som skal fylles inn ved rerøntgen (Det er obligatorisk å fylle ut om hunden har en offisiell HD diagnose fra før, enten det er i NKK eller i et av de andre NKU-landene). Dette er viktig for at ny avleser skal kunne tolke bildet helt uavhengig av tidligere resultat, dvs. uten å kjenne tidligere satt HD-diagnose.
- Iverksette en uavhengig vurdering av om det kan gjøres endringer i dagens system slik at avleser også kan «blindes» for opplysninger om klinikk, eier, oppdretter etc. –



uten at det går på bekostning av at man sikrer at faktisk bilde er av «riktig» hund og at det ikke er samme avleser som tolker bildene ved evt. rerøntgen.

- Utrede praktiske og økonomiske konsekvenser ved en ordning der alle bilder leses uavhengig av minst to avlesere før endelig diagnose settes og evt. en tredje avleser hvis de to første avleserne ikke har sammenfallende diagnose
- Grappa har også diskutert mulighetene for at HD-bilder av norske hunder skal kunne vurderes av avlesere i de andre nordiske landene og motsatt, men det er ikke mulig i dag pga. ulike systemer for digital billedtakning og lagring. Vi anbefaler at NKK og de andre nordiske landene jobber aktivt sammen mot et felles system for digitalisering og mulighet til utveksling av digitale bilder slik at avlesninger kan gå på kryss av landegrensene.

#### Anke – nordisk panel

- Publisere en årlig rapport fra ankelpanelets virksomhet, både når det gjelder ankesaker (statistikk) og faglige temaer/samstemmingsmøter
- Et felles nordisk system for digitalisering og utveksling av bilder vil også effektivisere arbeidet med konkrete ankesaker og bedre mulighetene for å samstemme kriterier for diagnosesetting ved ulike raser

#### **Kompetanse – beregning HD-indeks**

Prosjektgruppa syns ikke de har blitt forklart grundig nok bakgrunnen for valg av beregningsmetode, korreksjonsfaktorer, samt styrker/svakheter med NKKs indekseberegning sammenlignet med andres indekseberegninger. Prosjektgruppa har forståelse for at kompliserte matematiske modeller ikke alltid kan populariseres, men enkelte gruppemedlemmer mener at fagpersoner med dyptgående kunnskap om og innsikt i indekseberegninger burde være i stand til å formidle også kompliserte indekser på en allment forståelig måte.

Grappa foreslår at NKK utreder mulighetene for å styrke/utvide samarbeidende relevante fagmiljøer. Evne til å kunne formidle kompliserte sammenhenger på en enkel og pedagogisk måte er viktig for å skape tillit.

#### **Tettere dialog med engasjerte raseklubber**

Raseklubber som viser stort engasjement rundt HD-problematikken kan i større grad inviteres til å komme med forslag til forbedringer, involveres i prosjekter etc.

Det er viktig at NKK responderer raskt på rapportering av feil/bekymringsmeldinger. For eksempel mener utvalget det var uheldig at det gikk så lang tid fra man ble klar over feil i datagrunnlaget for indekseberegningene til feilaktige indeksverdier ble fjernet/korrigert.

#### **Tettere samarbeid med andre miljøer**

Grappa ser det som ønskelig med enda tettere samarbeid innad i FCI, dvs. mellom Norden og de andre FCI-landene. NKK bør bidra til åpenhet rundt FCI-metodikkens styrker og svakheter.

Selv om alternative metoder (se del 2, kap 4) ikke er direkte sammenlignbare, kan jevnlig sammenligning, diskusjon og publisering av vurderingsutfall på et mindre utvalg bilder bidra både til større tillit og økt kunnskap.

### **Forskning**

Det kan være positivt om NKK initierer og/eller bidrar med støtte (økonomisk, administrativt, faglig) til forskning på HD-relaterte problemstillinger.

## 11. Oppsummering – del 1

NKK har delegert ansvaret for å bestemme HD-statusens rolle i avlsarbeidet til raseklubbene. Derfor er det avgjørende at raseklubbene har tillit til at det verktøyet NKK tilbyr for HD-screening og indeks beregning har god kvalitet. Signaler om usikkerhet rundt dette var hovedårsaken til oppnevning av denne arbeidsgruppa. Gruppas egen kartlegging har bekreftet sviktende tillit på ulike områder hos flere raseklubber.

Regelmessig og systematisk kvalitetskontroll av de ulike leddene i screeningprogrammet med åpen publisering av resultater fra kontrollene vil bidra til større åpenhet. Selv om prosjektgruppa ikke har funnet holdepunkter for at ulike aktører har latt seg påvirke på en utilbørlig måte, vil tiltak med sikte på å reduserer mulighetene for habilitetsspørsmål være viktig for å styrke tilliten til programmet.

Formidling av kunnskap om screeningprogrammets og indeksberegningens styrker og svakheter på en allment forståelig måte vil også bidra til at raseklubbene kan ta sine avgjørelser om HD-statusens plass i avlsarbeidet på best mulig grunnlag.

## Del 2: Utfyllende bakgrunnsstoff

### 1. NKKs screeningprogram i historisk perspektiv

#### «Nøkkeltidspunkter»

Røntgenfotografering for vurdering av HD-status har pågått i NKK siden slutten av 70-tallet.

I 1986 åpnet NKK for at raseklubber kan søke om krav om at avlsdyr skulle ha kjent HD-status for registrering av avkom i NKK. De første klubbene innførte dette fra 01.01.1987. Det ble samtidig innført krav om ID-merking, senest samtidig med at røntgenbildene tas. I starten gjaldt dette kun hunder av raser hvor det var krav om kjent HD-status før bruk i avl; fra rundt 1990 ble det krav om ID-merking for alle hunder som skulle røntgenfotograferes for HD (eller AD) for avlesning i NKK. Før krav om ID-merking ble innført, hadde veterinæren ingen mulighet for å vite hvorvidt den hunden som ble røntgenfotografert, stemte overens med hundens registreringsbevis.

1.mai 1994 ble karantenen for import av hunder fra rabies-land opphevet. Dette medførte at langt flere utenlandskfødte hunder ble brukt i avl i Norge, også hunder fra land hvor NKK ikke godkjenner selve HD-avlesningen (NKK godkjenner at hunden har kjent status som ikke kan legges inn i DogWeb, men avkommene kan registreres). I NKK, i likhet med SKK, har oppdrettere jobbet siden slutten av 70-tallet for å redusere forekomsten av HD. Få hunder med HD har vært brukt i avl, og avlsdyr i en lang rekke raser hadde krav om kjent HD-status også i 1994. Statistikken for mange raser viser en økning av HD-frekvensen hos hunder født i tiden etter at grensene mot Europa ble åpnet.

Siste halvdel av 90-tallet innførte NKK krav om at hele bekkenet og kneleddene skulle være med på røntgenbildet. Dette ble gjort for at avleser med sikkerhet skulle kunne avgjøre at hunden var riktig posisjonert, og skulle hindre at f.eks. at bakbeina ble løftet fra underlaget eller pronert for lite eller for mye, da dette kan påvirke hundens diagnose slik den fremstår på røntgenbildet.

1.januar 2000 ble det innført felles regler for minimumsalder og HD-skala i Nordisk Kennel Union (NKU). Hele bekkenet samt knærne skal være med på bildet. Avlesning skjer etter FCI-systemets kriterier.

Siden 2003 har det vært en oppfordring til eiere og veterinærer om å sende inn røntgenbilder også av hunder som er røntgenfotografert før offisiell minimumsalder på bakgrunn av kliniske symptomer. Hvis diagnosen er D eller E, blir diagnosen lagt inn i DogWeb som hundens offisielle diagnose; avlesningen i NKK er kostnadsfri for eier. Etter at indeksberegninger ble innført, inngår også disse resultatene i indeksberegningene.

Siden ca. 2012 har flere forsikringsselskap hatt som krav at HD-bilder av hunden skal sendes til avlesning i NKK og at resultatet skal legges inn i DogWeb, for at

behandling/avlivning (livsforsikring) som følge av HD skal utbetales av forsikringselskapet. Hundens HD resultatet inngår da i indeksberegningene.

2004: SKK innførte krav om sedasjon (bedøvelse) ved HD-røntgen; NKK hadde innført dette som krav noen år tidligere.

2005: NKUs røntgenpanel innførte nordisk kvalitetssikring. Et avtalt antall HD-bilder (og AD-bilder), blir plukket ut etter en på forhånd avtalt prosedyre. Bildene leses av blindet i de øvrige landene. Avvik i resultat diskuteres på møter i NKUs røntgenpanel (2 ganger årlig).

I 2006 innførte NKK krav om at alle veterinærer må ha undertegnet en avtale, utarbeidet av NKK og Den norske veterinærforening (DNV), som bl.a. forpliktet veterinæren til å sende inn bilder av alle hunder som blir rutinemessig røntgenfotografert for HD (og AD). Alle veterinærene må i tillegg gjennomføre et sentralt kurs for HD (og AD) - fotografering. Kurset arrangeres av NKK i samarbeid med DNV. NKKs avlesere er undervisere på kursene.

November 2008: NKK begynte å beregne HD-indeks for raser med mer enn 100 årlige registreringer i gjennomsnitt de siste fem år, og hvor minst 35% av rasen har kjent HD-status. I en periode fra rundt 2014-15 til 2017 ble det oppdaget feil i enkelte slektskapsfiler i databasen, i første rekke fødselsår for enkelte hunder (i hovedsak importert brukt i avls i Norge). Selv om det dreide seg om et relativt lite antall hunder, medførte dette en redusert tillit til indeksberegningene i noen miljøer. Dataene er nå «vasket» og er korrekte.

NKK har fokusert på at statistikkene skal være korrekte, og det er gjort flere tiltak for å sikre at også røntgenbilder av hunder med HD sendes inn til avlesning hos NKK.

## 2. Utfyllende om NKKs HD-indeks

### **Egensikkerhet og minimumsikkerhet**

Egensikkerhet (ES) beregnes på grunnlag av hvor mange slektninger som har HD-informasjon. Jo flere røntgenfotograferte slektninger en hund har, desto sikrere blir hundens indeks. Minimum sikkerhet (MS) er rasespesifikk, og sier noe om hvilken sikkerhet indeksen minimum bør ha for å kunne vektlegges i avlsarbeidet. Sagt med andre ord: For at man skal kunne vektlegge et individs indeks, må ES være høyere enn MS. Under kan man se hvordan disse tallene fremkommer i DogWeb (publisert med eiers tillatelse).



Norsk Kennel Klubs hundedatabase på internett

Rase:

Navn:

[Avansert søk](#) [Sist viste hunder](#)

**Hund**

Navn :	<b>Nakkehages Bf Isa</b>	Far : DK CH DKV09 DKKV09
Tittel 1 :		Åens Fenris
Tittel 2 :		<a href="#">DK09590/2006</a>
Rase :	Gordon Setter	
Født :	21.10.2011	Mor : Hunting Tianna's Blæs Becca
Fargevar :	Sort/Tan	<a href="#">DK17645/2006</a>
Fargbeskri :		
Hårlag :		
Kjønn :	T	
HD :	A	HD-Index: 103,00 ES:0,63 MS: 0,58 <a href="#">Klikk for info</a>
AD :	1	
Antall kull :		
ID nr :	ID merket	

### Spesifikt om indekssmodellen

HD-indeksen er en såkalt BLUP-indeks (*Best Linear Unbiased Prediction*) av såkalt Animal Model" (AM). BLUP og AM har i en årrekke blitt brukt innenfor avl på produksjonsdyr. BLUP-AM er en samlet betegnelse for en type statistiske modeller, som brukes innen såkalt biometrisk genetikk. Modellene som brukes i praksis, kan ha mange ulike utforminger, slik at de kan ta hensyn til de forholdene som gjelder i den populasjonen den skal brukes. En modell tilpasset én populasjon, kan ikke uten videre brukes i en annen populasjon. I en AM er det vesentlig at modellen tar hensyn til alt kjent slektskap mellom dyrene. Dermed kan man ta hensyn til genetiske endringer over tid, og til enkelte typer endringer i genetisk variasjon i populasjonen. Enkeltindividets indekstall beregnes derfor på grunnlag av egen HD-verdi samt HD-informasjon fra alle kjente slektninger.

Hva er med i indeksberegningene?

### Følgende faktorer teller med i NKKs indeksberegning:

- Egen HD-status
- Kjønn
- Røntgenår
- NKK-registrerte slektninger som ligger inne i NKKs database
- Arvegrad (rasespesifikk)
- Gjennomsnitt for rasen (det hundens «familie-HD-status» måles opp mot)

Alle norskfødte, hunder født f.o.m. 1987 og med HD-diagnose i NKK-systemet teller med i indeksen. Det samme gjør importere som enten har fått med seg sin HD-status fra utlandet, eller som er røntgenfotografert i Norge. Dette skjer ved at det ved indeksberegning velges ut hunder som har fødselsdato, men uten at det er krav om røntgendato. Alle norskfødte og importere registreres med fødselsdato, mens kun hunder som er røntgenfotografert i Norge får ført inn røntgendato.

Dette innebærer foreldre/stamforeldre som ikke er registrert i NKK ikke teller med, fordi disse vanligvis «stammeregistreres» uten registrert fødselsdato. Stammeregistrering skjer når hunden selv ikke er importert til Norge, og dermed ikke formelt er NKK-registrert, men kun ført inn i databasen som far, mor eller annet opphav i en stamtavle (stamme). Stammeregistrerte hunder har vanligvis ikke ført inn fødselsdato og oftest ikke HD-status. Noen stammeregistrerte har likevel registrert HD-status, men denne vil ikke telle med, fordi NKK har liten kontroll over at HD-statusen er til å stole på. Altså blir HD-statusen til foreldre til importere ikke med i indeksen.

Da modellen ble utviklet undersøkte Per Madsen effekten av ulike faktorer i indeksen. Her fant han fram til hvilke effekter som hadde størst betydning for HD-status. Dette er litt ulikt gjennomsnitt fra år til år, og det korrigeres derfor noe for røntgenår for å utjevne disse ulikhetene. Dette er bakgrunnen for de faktorene som teller med (korrigeringsfaktorer), og de faktorene som er valgt å *ikke* telle med. Klinikk er som kjent en av disse – det ble bedømt slik at røntgenbilledtakingen i Norge er for spredt på mange klinikker og relativt få klinikker tar mange nok bilder til at man kan gjøre robuste beregninger på HD-status pr klinikk. Ut fra prosjektgruppas gjennomgang av statistikk for klinikker kan dette se ut til å stemme. Klinikkstrukturen i veterinærmedisin er imidlertid i endring, og det kan diskuteres om man bør ta med klinikk som korrigerende faktor på sikt.

### **Jørgen Ødegårds HD-indeks.**

Jørgen Ødegård er førsteamanuensis ved NMBU (Norges miljø- og biovitenskapelige universitet), Fakultet for biovitenskap, Institutt for husdyr- og akvakulturvitenskap. Han har beregnet indeks for en del klubber i gruppe 7. På e-post har han gitt prosjektgruppa informasjon om sin indeks, samt svart på spørsmål.

Ødegårds oppgir at følgende inngår i hans indeksberegning:

- Rase
- Kjønn (ulik effekt for ulike raser)
- Fødselsår (ulik effekt for ulike raser)
- Genetisk effekt, der det tas hensyn til hundens slektskap (dvs. komplett stamtavle, og beregnet slektskap til alle andre hunder innen rasen).

Dette inkluderer også i stor grad opprinnelsesland. Ødegård tar også med importhunder, så sant de er registrert i NKK. Hunder bidrar med informasjon til hverandre i den grad de er beslektet.

### **Forskjellen mellom NKKs og Ødegårds indekser**

Prosjektgruppa fant det vanskelig å finne store forskjeller i indeksberegningene. Det er også krevende å vurdere hvorvidt en indeks er bedre egnet enn en annen. Vurdering av de matematiske modellene som ligger til grunn for indeksberegningenes ligger utenfor prosjektgruppas kompetanse.

### 3. Genetikk og arvbarhet

Arvbarheten gir uttrykk for hvor stor del av totalvariasjonen i en egenskap som skyldes arvelige faktorer. Dersom HD hadde en arvbarhet lik 0 betyr at det ikke eksisterer genetisk variasjon i populasjonen for HD. Dette vil være tilfellet når alle individene er genetisk identiske for genene som koder for HD. All variasjon som eksisterer i populasjonen for HD vil da skyldes miljøvariasjon. Et trekk med arvbarhet på 0 vil ikke kunne endres via avlsarbeidet.

Dersom HD har en arvbarhet lik 1 betyr det at all variasjon i HD innad i populasjonen kan tilskrives genetisk variasjon. I dette tilfellet vil miljøet ikke forklare noe som helst av den fenotypiske variasjonen for HD.

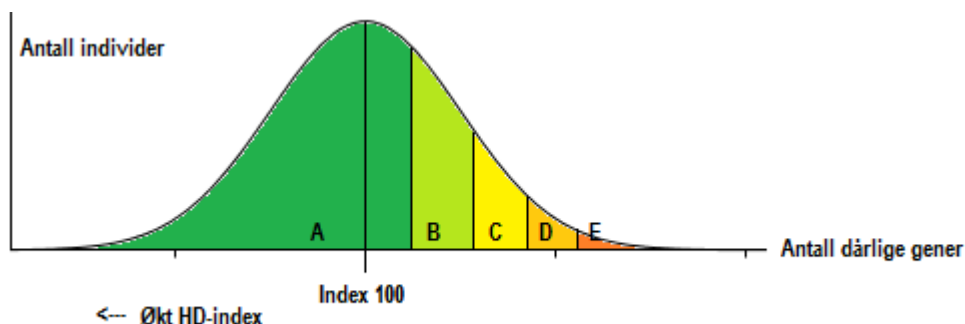
#### Raseforskjeller

Utviklingen av HD skyldes en kombinasjon av arv og miljø. Arvbarheten (altså hvor stor del av variasjonen i en rasepopulasjon som skyldes arvelige faktorer) for HD varierer som kjent mellom rasene, men ligger på gjennomsnittlig på ca. 0,3 for de rasene som har HD-indeks hos NKK. I ytterkantene har vi Hamiltonstøver på 0,054 og Norsk Elghund sort på 0,498. Miljøet hunden utsettes for fra fødsel vil påvirke om hunden utvikler HD eller ikke. Man antar imidlertid at en hund ikke utvikler HD med mindre det foreligger en arvelig disposisjon, men en hund trenger ikke utvikle HD til tross for at den kan være arvelig disponert dersom miljøet har vært optimalt.

Nedarvingen av HD er såkalt polygenetisk, det vil si at mange ulike gener er involvert. Dersom det finnes HD i en rase så er det slik at alle hunder trolig vil ha ett eller flere gener for denne sykdommen. Har en hund en høy HD-indeks har man trolig få gener for HD, har man en lav HD-indeks har den trolig mange gener for HD. Raser med lav arvbarhet, slik som Hamiltonstøveren, har en meget lav genetisk variasjon for HD i populasjonen og arbeidet for avlsfremgang for en slik egenskap vil være vanskelig. I disse situasjonene er det enda viktigere å benytte HD-indeksen for å plukke ut hundene med de beste genotypene hvis man ønsker genetisk fremgang.

Under (figur 1) ser vi en tenkt normalfordelingskurve for HD hos en rase. Andre raser kan ha en annen fordeling av diagnoser. HD-indeks 100 er snittet for rasen. Indeksen går fra 70 som er lavest til 130 som er høyest. Lengst til høyre i kurven med indeks ned mot 70 finner vi hunder med størst mengde dårlige gener for HD. På venstre side finner vi hunder med «gode gener» for HD. Disse har indeks opp mot 130. Dersom man ønsker å redusere antall

hunder med HD i en rase, bør man velge å selektere hunder som i kombinasjon ligger over snittet (sammenlagt indeks over 200) til avlsarbeidet. Velger man å benytte en hund med indeks under 100, bør man velge en partner som ligger tilsvarende over 100 på indeksen.



Figur 1: Fordelingen av HD-diagnoser i en hypotetisk rase. Andre raser kan ha diagnosene fordelt annerledes. Når man beveger seg til venstre i figuren (mot A), øker HD-indeksen.

Arvbarhet i NKKs indeksberegninger sammenlignet med andre nordiske land.

Tabell 3: Arvbarhet for HD beregnet av NKKs og SKKs, samt andre tall for arvbarhet oppgitt i internasjonal litteratur.

Rase	Arvegrad NKK	Arvegrad SKK	Div litteratur*
Alaskan malamute	0,114		0,62
Belgisk fårehund tervueren	0,194		0,49
Berner sennenhund	0,22	0,39	0,47
Border collie	0,335	0,33	0,61
Boxer	0,327	0,37	0,75
Bbreton	0,339		
Chow Chow	0,241	0,32	0,59
Collie langhåret	0,148	0,34	
Dalmatiner	0,316		
Dobermann	0,394		
Drever	0,151		
Dunker	0,327		
Engelsk setter	0,24		0,46
Engelsk springer spaniel	0,317	0,42	0,65
Eurasier	0,17		
Finsk lapphund	0,42	0,38	
Finsk støver	0,323	0,42	
Flat coated retriever	0,104	0,39	0,49
Golden retriever	0,261	0,4	0,65



Gordon setter	0,337		0,58
Hamiltonstøver	0,054	0,43	
Irish s c wheaten terrier	0,356	44	
Irsk setter	0,307	0,31	0,49
Labrador retriever	0,272	0,42	0,59
Lagotto romagnolo	0,238	0,42	
Leonberger	0,212	0,34	0,69
Newfoundlandshund	0,127	0,4	0,51
Norsk elghund grå	0,303	0,42	
Norsk elghund sort	0,498		
Nova s d tolling retriever	0,28	0,35	0,64
Pointer	0,384		
Rhodesian ridgeback	0,334		0,58
Riesenschnauzer sort	0,335		0,57
Rottweiler	0,257	0,38	0,57
Samojedhund	0,334	0,4	0,52
Sanktbernhardshund	0,395		
Schäferhund normalhår	0,241	0,41	0,56
Stor puddel	0,268	0,41	0,6
Vorstehhund korthåret	0,231	0,35	0,53
Vorstehhund strihåret	0,436		0,5

Se også oversikt over relevant litteratur om genetikk og arvbarhet bakerst i rapporten.

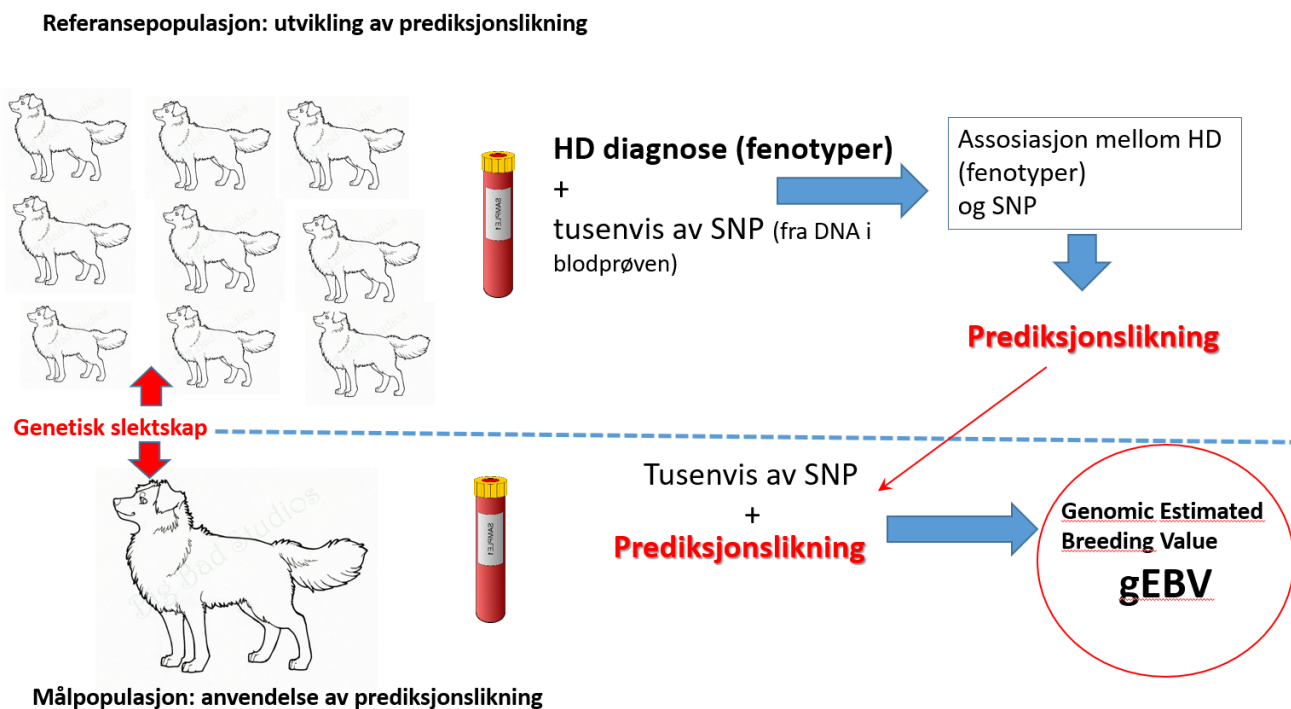
### Genetiske metoder og tester

Siden 1990-tallet har forskere arbeidet med å finne genetiske markører for hoftelddsdysplasi hos hund. Det er beskrevet og funnet flere såkalte «quantitative trait loci (QLT)» som er områder på kromosomene som kan assosieres med ulike fenotyper (f.eks. grader av hoftelddsdysplasi). Slike QLT- områder er altså områder på kromosomene og som man med hjelp av statistiske metoder kan linke til uttrykk av hoftelddsdysplasi. Hele tolv ulike kromosomer hos hund er identifisert å ha slike QLT-områder. Hvert QLT-område kan bestå av hundrevis av gener slik at det er problematisk å identifisere enkeltgener som er spesielt viktige for utvikling av HD. Det er usannsynlig at det vil utvikles enkle gentester for å kartlegge HD hos hund, i motsetning til hva man har klart for endel andre sykdommer med enkel nedarving.

En annen tilnærming har vært å kartlegge genomet i detalj ved å kartlegge såkalte SNP (Singel Nucleotide Snips) med såkalt Genome Wide Sequencing (GWAS) metodikk. Denne metodikken har mulighet til å identifisere genetiske markører i detalj og koble disse til et dyrs sykdom (for eksempel HD). Dersom en slik test valideres for en aktuell populasjon (eks. norske Golden retrievere) kan man ved å ta en DNA prøve av et potensielt avlsdyr

kartlegge om dette dyret har de genetiske markørene som gir økt risiko for å utvikle sykdom.

Slike DNA prøver (f.eks. med DNA fra en blodprøve) kan deretter brukes til å beregne dyrets genomiske avlsverdi og kan være et supplement til andre seleksjonskriterier i avlen på hund. En slik metodikk som omtales som Genomic Estimated Breeding Value (GEBV) er allerede i bruk i avl av flere produksjonsdyr, men det er usikkert om eller når slik metodikk kan bli brukt i hundeavl.



## 4. Fins det alternative metoder for HD-screening?

### Ulike røntgenmetoder for HD-screening

De mest utbredte metodene er alle basert på standard røntgen av hoftene med hunden i ryggleie med bakbena strukket, men med noe variasjon i krav til alder og sedasjon (narkose/muskelavslappende) samt ulike kriterier for vurdering og klassifisering.

### FCI (Fédération Cynologique Internationale)

FCI krever at hunden skal være minst 12 måneder. (18 måneder for ni av de store rasene) og godt sedert slik at god muskelavslapping oppnås. I tillegg til standard posisjon, kan også

bilder der hofteleddene er bøyd og rotert utover (froske-posisjon) inngå for å optimalisere vurderingen.

Vurderingen baseres på måling av Nordbergs vinkel og avleserens kvalitative vurdering av form på hofteskål og lårbeinshodet og tilpasningen (kongruensen) mellom dem, samt eventuelle tegn på påleiringer og slitasje (degenerative forandringer). Resultatet klassifiseres i fem kategorier – A, B, C, D, E – der A og B defineres som HD-frie. Resultatet blir basert på klassifiseringen av den dårligste hoften. Se også del 1, kapittel 5.

FCI systemet forutsetter obligatorisk innsending av bilder til en felles standardisert vurdering av sertifiserte veterinærer med spesialkompetanse i vurderingen av kriteriene. Både eier og billedetaker må akseptere vilkårene for vurdering og signere på dette før billedtaking. FCI metodikken brukes av de fleste nasjonale kennelklubbene i Europa (inkludert NKK), i Russland, Sør-Amerika og i Asia. Enkelte land (bl.a. Tyskland, Nederland og Sveits) har nasjonale tilpasninger. Kravene til offentliggjøring av resultater varierer.

### **BVA / KC (British Veterinary Association / The Kennel Club)**

Her gjelder samme krav til alder og sedasjon som hos FCI, men graderingen skal gjøres basert på i ni spesifiserte målekriterier – herunder Nordbergs vinkel. Målene skal karakterisere eventuell sublaksasjon (to kriterier), form og dybde på hofteskåla (fem kriterier) form og eventuelle påleiringer på øvre del av lårbeinet (to kriterier). Hvert mål scores fra 0 (best) til 6 (verst) på hver hofte. Endelig resultat rapporteres som summen for hver hofte og for begge hofter samlet. Scoringen skal gjøres basert på enighet (konsensus) mellom minst to sertifiserte avlesere (radiolog eller ortoped).

For avlsdyr anbefales en score under gjennomsnittet for rasen. BVA / KC metodikken brukes i Storbritannia, Australia og New Zeeland.

### **OFA (Orthopedic Foundation for Animals)**

OFA krever at hunden skal være minst 2 år når røntgenbildet tas. Sedasjon med muskelavslappende effekt er ikke obligatorisk, men anbefalt.

Vurderingen er verken knyttet opp mot mål for Nordbergs vinkel eller andre mål, men er en beskrivelse av lårhodets tilpasning til hofteskåla, tegn til degenerative forandringer og tøyelighet/løshet i leddet (laxity). Hvert bilde vurderes uavhengig av tre sertifiserte veterinærer med utvidet kompetanse i radiologi. Resultatet klassifiseres i sju grupper: Excellent, Good, Fair, Borderline, Mild CHD, Moderate CHD og Alvorlig CHD. Hvis to av tre avlesere angir samme grad, blir denne graden resultatet. Hvis en graderer Excellent, en Good og en Fair, blir resultatet Good. Hvis avleserne graderer på ulike sider av skillet mellom HD-fri og ulike grader av HD, blir resultatet betegnet som Borderline. Da er det åpning for vurdering av nye bilder etter 6 måneder. HD-frie (Excellent, Good eller Fair) publiseres åpent på OFAs hjemmeside. Ved påvist HD, publiseres bare resultatet hvis eier gir tillatelse.

OFA metodikken brukes i USA og Canada.

### Sammenlikninger mellom diagnoser fra ulike avlesningsmetoder

Det er utfordrende å sette de ulike avlesningsmetodene opp mot hverandre, bl.a. fordi de ulike FCI landene har ulike krav til kvalitetssikring av sine avlesere, og fordi kriteriene er forskjellige. I tabellen under er imidlertid diagnosene sammenliknet ut fra offisielle kriterier.

*Tabell 4 Sammenlikning av diagnoser mellom ulike avlesningsmodeller, hentet fra artikkelen Scoring radiographs for canine Hip Dysplasia- The big three organisations in the world av Mark Flückiger (se kapittelet Anbefalt litteratur for mer informasjon)*

FCI	Germany (except SV)	Germany SV (GSD)	UK, AU, NZ (worse joint)	Switzerland (worse joint)	USA (OFA)
A, normal	A1	a, normal	0	0	excellent
	A2	a, normal	1-3	1-2	good
B, borderline	B1	a, fast normal	4-6	3-4	good
	B2	a, fast normal	7-8	5-6	fair
C, mild	C1	a, noch zugelassen <sup>1)</sup>	9-12	7-9	borderline <sup>2)</sup>
	C2	a, noch zugelassen	13-18	10-12	mild
D, moderate	D1	D1	> 18	13-15	moderate
	D2	D2		16-18	moderate
E, severe	E1	E1		19-21	severe
	E2	E2		22-24	severe

1) noch zugelassen - German, but internationally understood expression 'tolerated for breeding'.

2) Correct scoring not possible. Recheck after 6 months recommended.

Table 3: Comparison of CHD scoring

I tillegg finnes det metoder der fokus er mer rettet mot grad av tøyelighet (laxity) hoftelddet. Da mener man å forutsi risiko for fremtidig hoftartrose på et tidligere tidspunkt enn ved de tradisjonelle metodene.

### PennHIP

Metoden tilbys i USA i regi av universitetet i Pennsylvania. Målsettingen er å kunne gjøre hoftevaldering så tidlig som ved 16 uker, men foreløpig er anbefalt screeningalder 6 måneder. Metoden er primært basert på vurderingen av tøyeligheten/løsheten (laxity) i leddet når hunden er sedert, men det gjøres også standard røntgen for vurdering av eventuelle degenerative forandringer (artroser). Undersøkelsen blir gjort av PennHip – sertifiserte veterinærer med hunden i ryggleie.

I tillegg til et standard hoft-røntgenbilde tas to bilder med lett bøy og rotasjon utover hvor leddet påføres henholdsvis press/kompresjon og drag/distraksjon etter gitte retningslinjer. Ulike indekser for kompresjon (CI) og distraksjon (DI) beregnes ut fra røntgenbildene. Beregningene er oppgitt å være rasespesifikke.

Resultatet presenteres basert på beregnet DI-indeks som uttrykk for i hvilken grad lårbeinshodet lar seg bevege ut av hofteskåla. DI rangeres fra 0 til 1, der 0 betegner full kongruens (ikke løst ledd) og 1 betegner ledd fullstendig ut av stilling (komplett luksasjon). Den dårligste (løseste) hoften legges til grunn for hundens resultat.

Hunder med DI lavere enn 0,3 skal ikke ha risiko for senere utvikling av slitasje/artrose, mens hos hunder med DI over 0,7 er sannsynligheten for artrose svært høy. Av hunder med DI mellom 0,3 og 0,7 mener man generelt at over halvparten av hundene vil utvikle artrose, men med noe rasevariasjon. PennHip systemet krever at alle bilder sendes inn til vurdering og registrering.

### **DLS (Dorsolateral subluksasjon)**

Dette er foreløpig en metode som bare brukes i forskningssammenheng og ikke i vanlig screening. Ved denne metoden undersøkes hunden med hoften i såkalt vekt bærende posisjon, dvs. at hunden ligger på magen på en spesialmadrass med fordypninger som gjør at hoften / kne blir liggende lett bøyd. Dette mener man er en mer funksjonell stilling enn f.eks. posisjonene som brukes i PennHip – metoden. Røntgenbildet blir tatt fra ryggsiden og hunden må være sedert.

Vurderingen baseres på DLS-score, dvs. måling av hvor stor prosentandel av lårhodet som ligger innenfor en bestemt del av hofteskåla i denne posisjonen. Desto høyere prosentandel, desto «strammere» og bedre hofte kvalitet. Ved DLS over 55% mener man det er usannsynlig at hunden vil utvikle artrose senere, mens hunder med DLS under 45 % har høyere sannsynlighet for artrose- utvikling.

I forsøk med gjentatte målinger, ser man ingen ending i DLS-score etter 8 måneders alder. Man mener derfor at metoden kan være egnet for tidlig vurdering.

### **HQ (Hüft – Qualität)**

Dette er en lite utbredt metode for vurdering av HD, men omtales likevel her fordi Norsk Breton Klubb siden 2002 har brukt denne metoden parallelt med den ordinære FCI baserte screeningmetoden til NKK. Utgangspunktet er det samme røntgenbildet som sendes til NKK. NBK får deretter bildene vurdert av en egen veterinær som måler seks spesifiserte målepunkter. Måleresultatet settes inn i en formel og resultatet av beregningen rapporteres som hundens HQ-tall. HQ er et relativt tall. Gjennomsnittet for den norske bretonpopulasjonen er per i dag (dato/år) 0,94 (varierer fra 1,05 – 0,85).

Metoden ble lansert av en tysk avlsforsker (Dr. Reiner Beuing) på slutten av 1990-tallet. Han mener at metoden er mer objektiv og har høyere grad av arvbarehet enn FCI - metoden. I 2002 etterlyste «Gesellschaft für Röntgendiagnostik genetisch beeinflusster Skeletterkrankungen bei Kleintieren» tilstrekkelig og uavhengig vitenskapelig dokumentasjon på metoden. Vår arbeidsgruppe har ikke vært i stand til å finne noen vitenskapelige publikasjoner om metoden, men avlsforsker Jørgen Ødegård ved NMBU har – på oppdrag fra Norsk Breton Klubb – gjort en sammenligning mellom HQ og HD indekser. Hans konklusjon er at metodene ser ut til å peke i samme retning, men basert på den

vesentlig høyere arvegraden for HQ er vurdering at denne antakelig vil være mer nøyaktig for unge dyr uten egne avkom, da verdien av egen HQ-informasjon antakelig er større enn verdien av egen HD-score (Vedlegg 3).

## Ultralyd som screening for HD

### Pupscan

Dette er en ny (2015) og annerledes metode lansert i Irland. Metoden er basert på ultralydundersøkelse av hofteleddene hos valper helt ned i seks til åtte ukers alder. Ved å undersøke i valpeperioden hevdes det at man kan skille genetiske hofteforandringer fra miljøskapte. BVA (British Veterinary Association) og KC (The Kennel Club) uttalte i 2017 at metoden så langt manglet vitenskapelig grunnlag og at man ikke kunne vurdere om den var egnet til å påvise grad av instabilitet i leddet (laxity) eller senere artroseutvikling.

## 5. Forekomst av HD-røntgendiagnoser i Norge

### Utviklingen i store linjer

Formålet med å røntgenfotografere hunder for HD, er at det skal tas hensyn til i avlsarbeidet – og på den måten redusere antallet hunder som får kliniske symptomer pga. HD. NKK har arbeidet for å få godt og informativt datagrunnlag og statistikk. Blant annet har tiltak rettet mot veterinærer og hundeeiere/oppdrettere bidratt til at flere hunder med dårlige hofter har kommet inn i NKKs database. Mange av disse hundene ble opprinnelig fotografert før offisiell røntgenalder, og/eller som ledd i en halthetsutredning. Forsikringsselskapene har de senere årene også begynt å kreve offisielt HD-resultat for at eier skal få utbetalt forsikringspenger for behandling eller avlivning som skyldes HD. Det er likevel en tendens til at andel D og E samlet sett går noe ned (se tabell 5), men det må understrekes at variasjonen mellom raser er stor. Det kan ikke utelukkes at den nordiske tilpasningen av felles prosedyrer og avlesningssystem, samt nordisk kvalitetskontroll, kan ha hatt betydning for avlesningsresultatene, spesielt med hensyn til HD-grad C.

*Tabell 5. Oversikt over HD-resultater for raser som har krav om kjent HD-status innført i tidsrommet 1987-2014. Totalt inngår 77 raser/varianter (se Tabell 6). Raser hvor krav om kjent HD-status er opphevet, er ikke med i oversikten. Tallene baserer seg på NKKs HD-statistikker pr januar 2018. En del av hundene født på siste halvdel 2016 har, på det tidspunktet statistikken er kjørt ut, ikke nådd minimumsalder for HD-røntgen; enkelte ønsker dessuten å vente med å røntgenfotografere hunden til den er noen mnd. over minimumsalder. Av hunder født i 2016 var kun 27,4% røntgenfotografert.*

År født	Ant. registrert	Ant. HD-røntget	% røntget	% fri (A+B)	% C	% D	% E	% D + E
---------	-----------------	-----------------	-----------	-------------	-----	-----	-----	---------

80-84	17.072	6.336	37,1	78,3	11,0	6,3	4,1	10,4
85-89	83.849	34.535	41,2	85,5	6,6	4,5	3,4	7,9
90-94	76.219	35.380	46,4	85,0	7,4	4,8	2,9	7,7
95-99	68.300	32.996	48,3	81,8	9,7	5,9	2,6	8,5
00-04	65.570	32.163	49,1	81,0	10,0	6,3	2,7	9,0
05-09	64.721	29.447	45,5	83,4	9,5	5,5	1,6	7,1
10-14	56.615	24.404	43,1	81,6	11,5	5,5	1,4	6,9
15-16	21.027	7.100	33,3	79,6	13,0	5,8	1,4	7,2

Tabell 6. Raser/varianter som inngår i Tabell 5: Raser som hadde krav om kjent HD-status innført i tidsrommet 1987-2014; raser hvor krav om kjent HD-status er opphevet i løpet av det samme tidsrommet, er ikke med i oversikten.

Akita	grosser münsterländer	puli
alaskan malamute	grønlandshund	pumi
american akita	hamiltonstøver	pyrenerhund
australian kelpie	hannoveransk viltsporhund	riesenschnauzer
bayersk viltsporhund	hollansk gjeterhund	rottweiler
bearded collie	hvit gjeterhund	russisk-europeisk laika
belgisk fårehund, groenendael	hygenhund	samojedhund
belgisk fårehund, malinois	irsk rød og hvit setter	sankt bernhardshund korthåret
belgisk fårehund, tervueren	irsk setter	sankt bernhardshund langhåret
berner sennenhund	islandsk fårehund	schillerstøver
bouvier des flandres	jämthund	schäferhund normalhår
Boxer	karelsk bjørnhund	schäferhund langhår
Breton	kleiner münsterländer	shiba
Briard	komodor	smålandsstøver
Bullmastiff	labrador retriever	stabyhoun
chesapeake bay retriever	lagotto romagnolo	stor puddel
collie korthåret	lapsk vallhund	svensk hvit elghund
collie langhåret	leonberger	svensk lapphund
curly coated retriever	luzernerstøver	Ungarsk kuvasz
Dobermann	mudi	ungarsk vizsla
engelsk setter	newfoundlandshund	vestsibirsk laika
finsk lapphund	norsk elghund grå	vorstehhund korthåret
finsk støver	norsk elghund sort	vorstehhund langhåret
flat coated retriever	nova scotia duck tolling retriever	vorstehhund strihåret
golden retriever	old english sheepdog	østsibirsk laika
gordon setter	pointer	

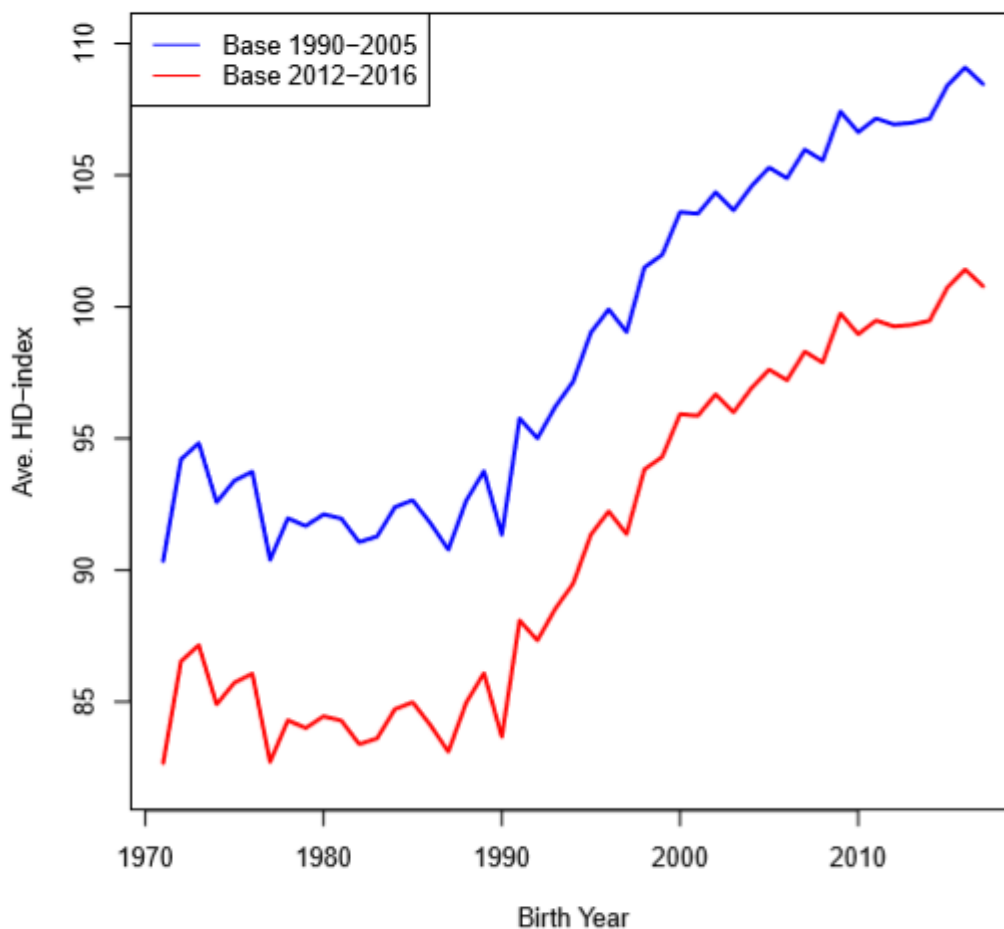
## 6. Genetisk trend

For å vise hvordan den genetiske bakgrunnen for en hunds HD status endrer seg, bruker man kurver for genetisk trend.

Det kan være vanskelig å oppfatte *genetisk* framgang for HD innen en rase bare ved å se på tabeller. Hvis diagnosene registrert i DogWeb forandrer seg fra B (fri) til A (fri), har det ingen effekt på statistikken, siden både A og B ligger inne i «fri»-begrepet. Imidlertid vil en endring fra B til A tilsa at det har vært både en fenotypisk (diagnosemessig) og genetisk framgang. Likeledes er det viktig å se nøyer på diagnosene som mest sannsynlig vil gi plager for hunden, dvs. gradene D (middels) og E (sterk). Det kan være vanskelig å trekke konklusjoner ut fra diagnosetabeller når både andelene C, D og E varierer fra år til år. Andelen av de alvorlige diagnosene (D og E) er imidlertid viktige, da det er disse som mest sannsynlig vil gi hundene kliniske symptomer. Figurene for genetisk trend tar hensyn til alle individets slektninger, og viser på denne måten dyrets genetiske bakgrunn, eller sagt med andre ord: Sannsynligheten for at hundene skal gi avkom med HD i et gitt miljø, se figur 1. Når man lager grafer kun basert på registrerte diagnoser for de ulike fødselsårene, vil disse figurene ofte være annerledes enn figurene som beskriver for genetisk trend. Det er fordi rene diagnosefigurer ikke tar hensyn til hundenes slektninger, og i tillegg har diagnosene blitt påvirket av ulike miljøeffekter og valg av foreldredyr.

Grafene for genetisk trend viser endringer i gjennomsnittet for hele populasjonen (alle NKK-registrerte hunder) i en rase. Gjennomsnittet for et gitt tidsintervall for rasen er 100. På X-aksen (den vannrette linjen) ser man fødselsårene til hundene. På Y-aksen (den loddrette) ser man hvordan disse årgangene med hunder ligger i forhold til et gjennomsnitt. Det er beregnet gjennomsnitt i forhold til to ulike tidsepoker, hvor hver tidsepoke er gitt ulik farge. Den blå linjen viser hvordan gjennomsnittet av hunder et bestemt fødselsår er rangert i forhold til et gjennomsnitt for alle hunder født mellom 1990 og 2005. Den røde linjen viser hvordan gjennomsnittet av hunder et bestemt år er rangert i forhold til et gjennomsnitt for alle hunder født de siste 5 årene (nå for hunder født i 2012-2016). Årganger 2017 og 2018 har få røntgenfotograferte hunder til å ha pålitelig statistikk. 2017-årgangen er imidlertid med i neste års rullende base). Kurvene for genetisk trend forteller altså ikke om en rase har mye eller lite HD-problemer i forhold til en annen rase. Den sier kun hvordan den genetiske bakgrunnen for HD har endret seg *innen samme populasjon/rase over tid*. Som et konkret eksempel kan vi se på statistikken for golden retriever (GR):





Figur 2. Figuren viser en rase som har hatt fremgang i genetisk trend. Se øvrig tekst for forklaring av kurvene.

Vi ser at begge kurvene har en generell trend som peker oppover, og at stigningen begynner på 90-tallet.

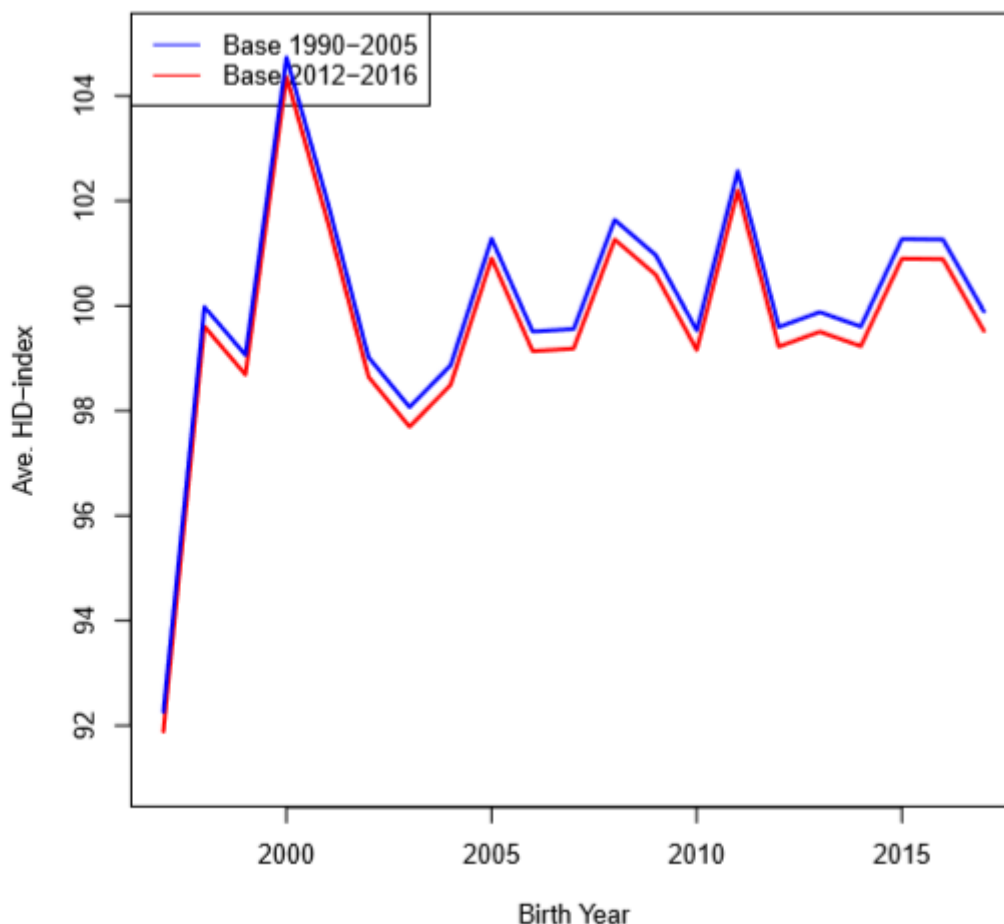
Ønsker man f.eks. å sammenlikne gjennomsnittet av golden retrievere (GR) født i 1980 med gjennomsnittet for alle GR født i perioden 1990-2005 (blå linje), finner man først 1980 på X-aksen (vannrett linje), og leser av tallet på den blå linjen på Y-aksen (loddrett akser), som er 92. GR født i 1980 er altså litt dårligere enn gjennomsnittet for hunder 1990-2005 (som er 100).

Ønsker man å sammenlikne gjennomsnittet av GR født i 1980 med gjennomsnittet for alle golden retrievere siste 5 år (rød linje), er 1980-hundene enda dårligere, 84. Det er fordi hundene de siste 5 år i gjennomsnitt er bedre enn for 1990-2005, og at man derfor sammenlikner 1980-årgangen med enda bedre hunder.

Golden retrievere født i 2016 er så vidt over gjennomsnittet for alle golden retrievere samlet i 2012-2018 (rød kurve, like over 100). Sammenliknet med individer i tidsperioden

1990-2005 (bruk blå kurve) er 2016-årgangen av hunder mye bedre (107, mot gjennomsnitt for tidsperioden på 100).

Under ser vi et eksempel fra en annen rase som nesten ikke har hatt framgang i genetisk trend (lagotto romagnolo).



Figur 3. Figuren viser en rase som nesten ikke har hatt framgang i genetisk trend.

## 7. HD-utvikling hos noen ulike raser

### Breton

Norsk Breton Klubb har lenge hatt stor oppmerksomhet på hoftestatus og HD. Siden 1989 har klubben hatt krav om kjent HD-diagnose for begge foreldre for å få valper registrert i NKK. I 2002 innfører klubben i tillegg avlstall basert på HQ (se del 2, kapittel 4 om alternative metoder). I 2004 ble minimumskrav på HQ 0,91 for avlsdyr gjeldende. Samtidig tar klubben i bruk HQ-indeks. Dette åpner for at hunder med dysplasi (etter FCI metodikk) kan - hvis andre avlskriterier er oppfylt - tilfredsstillere klubbens krav til avlsdyr. I 2007 ble minimumskravet opphevet til HQ-tall for avlsdyr og minimum HQ-indeks på > 200 for kull/kombinasjoner innført. Kravet ble hevet til HQ-indeks > 210 for kull/kombinasjoner i 2012. For perioden 2016-2017 har klubben følgende krav til avlshunder:

- HD fri (A-B)

- Når valpekull planlegges, skal sum HQ indeks for foreldrene være minst gjennomsnittet (224 i 2016)
- Importerte hunder bør ha foreldre som er HD frie.

I februar 2018 ble kravet til avlshunder igjen endret til:

- Den enkelte hund må ha minimum HQ på 0,94.
- Den enkelte hund må være fri for sekundære forandringer (FCI metodikk).
- Når valpekull planlegges, skal sum HQ indeks for foreldrene være minst 224.

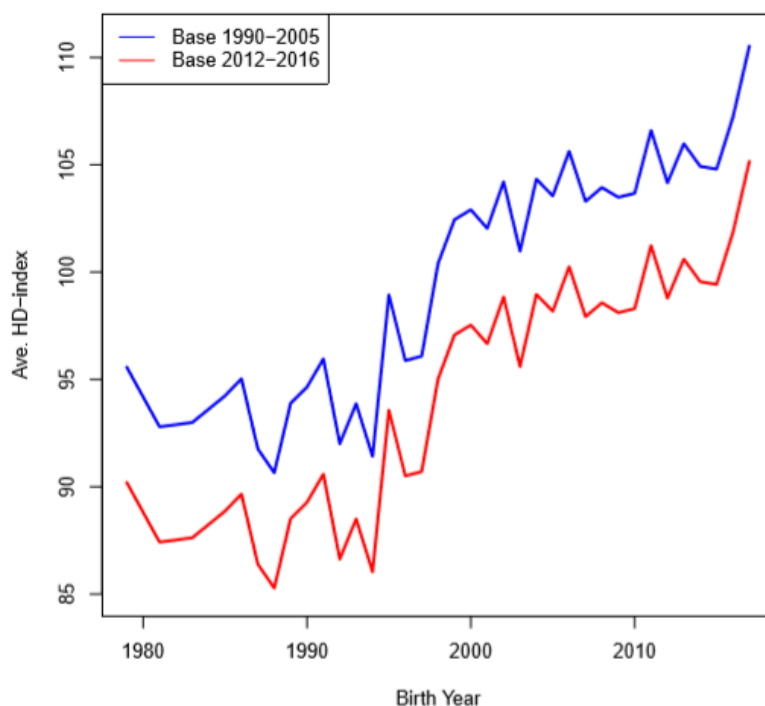
Det er registreringssperre på hunder etter foreldre uten kjent HD status (FCI metodikk)

HD-statistikken for breton er som gjengitt i tabellen under.

Tabell 7: HD-statistikk for breton

År	Antall registrerte hunder	% røntgen-fotografert	% fri (A+B)	% svak (C)	% middels (D)	% sterk (E)	% D+E
1980	76	32	63	33	4	0	4
1981	116	31	72	22	3	3	6
1982	90	37	55	18	12	15	27
1983	107	36	55	26	13	5	18
1984	123	37	60	24	13	2	16
1985	169	36	79	16	5	0	5
1986	97	51	73	12	12	2	14
1987	131	37	80	12	8	0	8
1988	72	47	88	9	0	3	3
1989	99	46	91	9	0	0	0
1990	153	36	85	11	4	0	4
1991	101	41	88	7	5	0	5
1992	69	41	89	11	0	0	0
1993	122	49	77	10	13	0	13
1994	113	61	71	19	9	1	10
1995	143	48	54	25	14	7	22
1996	109	77	69	17	10	5	14
1997	112	49	73	11	13	4	16
1998	131	66	69	15	14	2	16
1999	156	67	80	13	7	1	8
2000	136	61	80	8	10	2	12
2001	200	69	67	17	12	4	16
2002	188	53	81	13	3	3	6
2003	144	61	75	16	7	2	9
2004	190	66	82	14	4	0	4
2005	180	52	81	13	5	1	6
2006	172	52	75	17	7	1	8
2007	115	63	64	27	7	1	8
2008	241	55	75	17	7	1	8
2009	270	53	62	24	13	1	14

2010	133	62	78	15	7	0	7
2011	170	58	69	20	9	1	10
2012	189	62	69	19	12	0	12
2013	233	63	71	18	11	1	12
2014	164	62	64	28	7	1	8
2015	170	59	68	20	11	1	12
2016	184	55	63	28	9	0	9



Figur 4: Genetisk trend for breton (data tom. sept. 2018)

Den genetiske trenden skulle tilsi at avlsarbeidet har gitt fremgang for breton, til tross for at andelen som klassifiseres som «fri» (A + B) ikke har økt.

### Labrador retriever

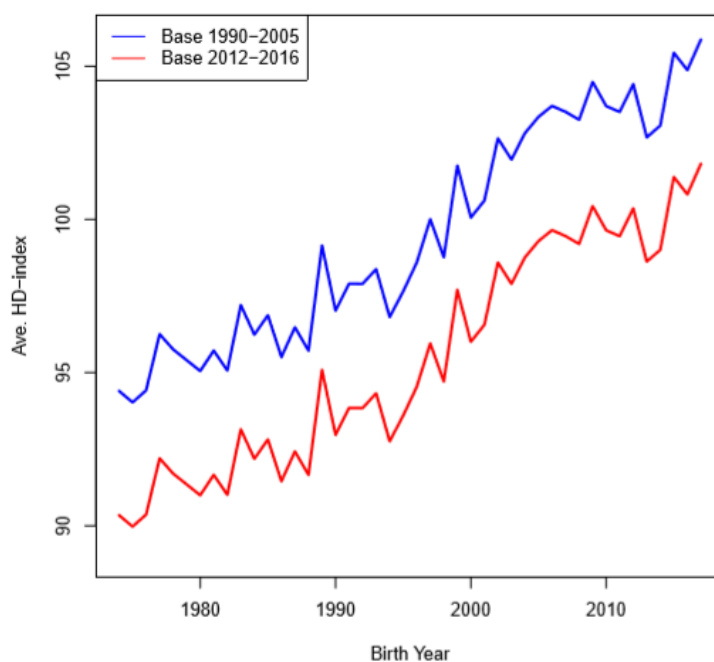
Labrador retriever har hatt krav til kjent status for foreldredyr for registrering av valper siden 01.01.1989. Raseklubbens godkjenner i dag (svar fra spørreundersøkelsen) at avlshunder kan ha en annen diagnose enn fri. Inntil nylig var imidlertid kravet at hundene skulle være HD-fri (diagnose A eller B).

Tabell 8. HD-statistikk for labrador retriever, fødselsår 1980-2016.

Fødselsår	Antall registrerte hunder	% røntgen-fotografert	% fri (A+B)	% svak (C)	% middels (D)	% sterk (E)	% middels + sterk (D+E)
1980	1059	30	77	13	4	6	10

1981	1412	27	74	12	9	5	14
1982	1471	31	81	9	6	5	11
1983	1483	36	75	11	8	6	14
1984	1380	39	78	11	6	6	11
1985	1173	38	83	7	5	5	9
1986	985	45	84	8	5	3	8
1987	923	45	86	5	5	3	8
1988	921	48	88	4	3	4	7
1989	688	52	88	5	3	4	7
1990	720	59	88	6	3	4	7
1991	780	53	85	7	5	3	8
1992	523	57	82	8	7	3	10
1993	586	68	85	8	5	2	7
1994	550	67	82	7	7	4	11
1995	644	64	80	8	7	4	11
1996	546	63	83	7	6	4	10
1997	591	68	84	9	4	4	7
1998	644	64	83	8	6	3	9
1999	599	63	81	10	6	4	10
2000	637	64	80	9	7	4	12
2001	800	63	76	10	8	6	14
2002	621	61	80	8	8	4	12
2003	544	60	79	12	6	3	9
2004	685	63	86	8	4	3	6
2005	685	58	88	6	4	2	6
2006	684	57	86	6	6	2	8
2007	704	55	88	6	4	2	6
2008	835	59	87	7	4	2	6
2009	590	48	85	8	5	2	7
2010	707	52	86	9	5	1	5
2011	703	45	83	9	7	1	8
2012	595	53	85	9	5	1	5
2013	703	52	80	12	7	1	9
2014	547	52	84	8	5	2	8
2015	682	49	83	10	6	2	8
2016	645	49	83	9	7	1	8

Tabellen viser at både %-andelen frie hunder og hunder med grad middels og sterk har svinget noe, men er bedre de senere årene, enn da registreringen av HD-resultater startet. Dette gjenspeiles også i kurvene for genetisk trend.



Figur 5: Genetisk trend for labrador retriever (data tom. sept. 2018)

### Belgisk fårehund tervueren

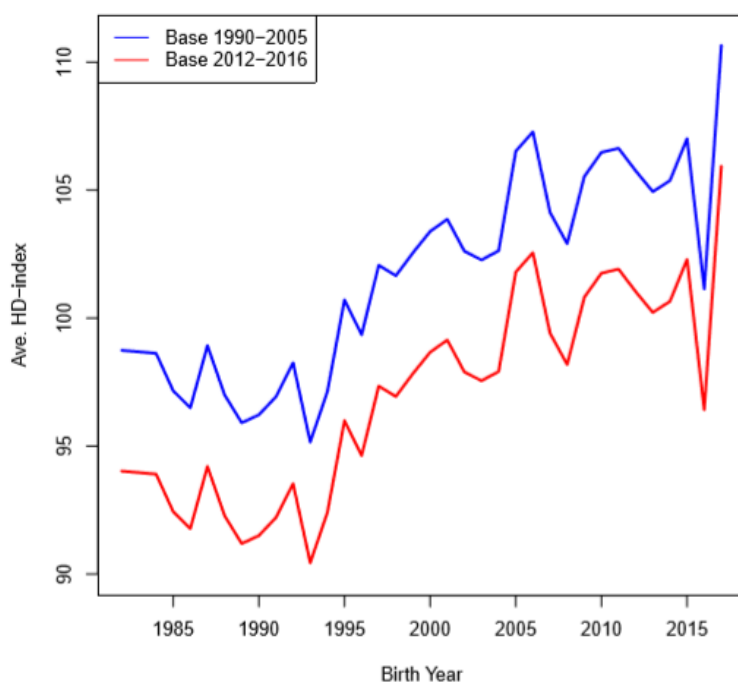
Belgisk fårehund tervueren har hatt krav til kjent HD status for registrering av valper i NKK siden 01.01.1992.

Raseklubbens avlskrav er at både tisper og hannhund skal være fri for HD (A eller B), offisielt avlest av NKK eller samarbeidende klubb innen FCI. Klubben bruker ikke HD-indeksen.

Tabell 9: HD-statistikken for belgisk fårehund tervueren, fødselsår 1980-2016.

Fødselsår	Antall registrerte hunder	% røntgen-fotografert	% fri (A+B)	% svak (C)	% middels (D)	% sterk (E)
1980	19	57,9	100,0	0,0	0,0	0,0
1981	5	100,0	100,0	0,0	0,0	0,0
1982	40	47,5	94,7	0,0	5,3	0,0
1983	31	71,0	100,0	0,0	0,0	0,0
1984	45	66,7	96,7	3,3	0,0	0,0
1985	76	59,2	97,8	2,2	0,0	0,0
1986	138	60,1	92,8	2,4	4,8	0,0
1987	168	67,9	97,4	1,8	0,0	0,9
1988	135	65,9	98,9	1,1	0,0	0,0
1989	226	54,9	96,8	2,4	0,8	0,0
1990	283	65,4	97,3	1,1	1,6	0,0
1991	271	60,1	94,5	3,7	1,8	0,0

1992	346	65,3	95,6	2,7	1,8	0,0
1993	242	64,9	92,4	2,5	3,2	1,9
1994	243	58,8	91,6	7,0	0,0	1,4
1995	350	55,7	93,8	4,6	0,5	1,0
1996	311	46,6	95,2	3,4	0,7	0,7
1997	231	46,3	92,5	3,7	2,8	0,9
1998	238	50,0	97,5	0,8	1,7	0,0
1999	194	52,1	90,1	7,9	2,0	0,0
2000	183	43,7	92,5	3,8	2,5	1,3
2001	190	54,2	92,2	5,8	1,0	1,0
2002	136	56,6	88,3	6,5	2,6	2,6
2003	152	52,6	92,5	5,0	2,5	0,0
2004	150	51,3	88,3	3,9	3,9	3,9
2005	126	63,5	97,5	0,0	2,5	0,0
2006	148	60,1	100,0	0,0	0,0	0,0
2007	158	49,4	98,7	0,0	0,0	1,3
2008	130	57,7	93,3	5,3	0,0	1,3
2009	132	53,8	94,4	4,2	0,0	1,4
2010	120	66,7	95,0	2,5	2,5	0,0
2011	97	50,5	91,8	0,0	8,2	0,0
2012	87	54,0	95,7	2,1	0,0	2,1
2013	126	51,6	95,4	0,0	1,5	3,1
2014	82	43,9	97,2	0,0	2,8	0,0
2015	100	52,0	98,2	1,8	0,0	0,0
2016	80	28,8	86,7	11,1	0,0	2,2



Figur 6: Genetisk trend for tervueren (data tom. sept. 2018)

**Schäferhund normalhår**

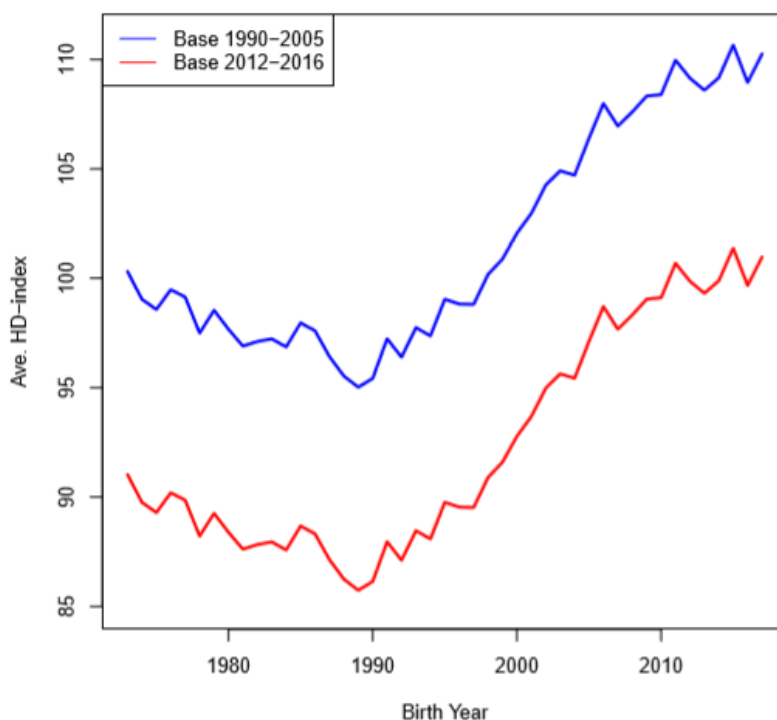
Schäferhund normalhår har hatt krav til kjent status hos foreldredyr for registrering av valper i NKK siden 01.01.1987. Raseklubben har i tillegg følgende krav: Hvis begge foreldre har indeks, skal indeks mor + far være >200. Hvis en eller begge ikke har indeks: Hunder med grad C kan kun pares med HD-fri hund (A eller B). HD-statistikken for schäferhund normalhår kan sees under.

Tabell 10. HD-statistikk for shäferhund normalhår (fødselsår 1991 – 2016)

Fødselsår	Ant. registrert	% HD-rtg	% fri (A+B)	% C	% D	% E	% D+E
1991	3064	50,2	79,6	7,4	6,8	6,2	13,0
1992	2903	47,3	76,5	10,3	7,7	5,5	13,2
1993	2561	49	77,4	9,7	8,1	4,8	12,9
1994	2353	47,1	71,8	13,1	9,2	6	15,2
1995	2226	51,2	72,6	14,1	8,7	4,6	13,3
1996	2189	50,2	75,8	12	7,9	4,3	12,2
1997	1995	48,1	70,6	16,4	7,2	5,8	13
1998	1996	48,1	68,3	15	10,5	6,2	16,7
1999	1872	47,6	67,7	16,1	10,5	5,6	16,1
2000	1908	47	65	18,3	10,6	6,1	16,7
2001	1742	47,2	60,2	20,9	12,7	6,2	18,9
2002	1544	46,2	63,3	19,5	12,3	4,9	17,2
2003	1423	46	67,9	17,9	10,1	4,1	14,2
2004	1538	43,2	67,3	17,9	9,8	5	14,8
2005	1431	48,3	71,2	15,8	8,8	4,2	13
2006	1146	46,4	76,1	16	6,2	1,7	7,9
2007	1348	44,1	73,4	16,8	7,7	2	9,7
2008	1142	42,6	73,7	15,4	8,4	2,5	10,9
2009	1397	40,5	71,7	14,3	9,4	4,6	14
2010	1000	45,7	75,3	14,7	6,3	3,7	10
2011	992	43,1	70,3	16,8	9,8	3	12,8
2012	1106	44,5	73,2	14,8	7,7	4,3	12
2013	924	43,1	69,3	17,1	11,6	2	13,6
2014	751	43,1	70,4	17	9,6	3,1	12,7
2015	638	42	76,1	15,7	6,3	1,9	8,2
2016	687	33,3	76	17,9	5,2	0,9	6,1

Tabellen viser en noe svingende statistikk, men jevnt over er utviklingen positiv de senere år. Kurven for genetisk trend, som også har med tiden før det ble innført krav til HD (1987), viser at framgangen kom etter innføring av HD-kravet.





Figur 7. Genetisk trend for schäferhund normalhår (data tom. sept. 2018)

Norsk Schäferhund Klub har laget en oversikt over HD-resultater i perioden januar – oktober 2018 fra hunder eid av klubbmedlemmer og ikke-medlemmer. Tabellen viser også hvor mange hunder og hvilke hunder som oppfyller kravene klubben har til avlsdyr. Det kommer tydelig fram av statistikken at andelen hunder med fri-status er høyere for paringer som er godkjent av klubben (dvs. fulgt klubbens krav til HD-status), enn de som ikke er det. Når andelen av foreldredyrene som er godkjente av avlsrådet synker, øker andelen hunder med alvorlige diagnoser (D og E). Det ser også ut til at medlemmer av klubben er flinkere til å holde seg til klubbens avlskrav, enn de som ikke er medlemmer.

Tabell 11. Norsk Schäferhund Klubs statistikk over HD-resultater hos hunder eid av klubbmedlemmer og ikke-medlemmer.

Schäferhund normalhår								A	B	C	D	E	A og B	Godkjent
	Ant. røntget	Ant. A	Ant. B	Ant. C	Ant. D	Ant. E	Ant Fri							
Medlem	130	34	48	37	10	1	82	26,2 %	36,9 %	28,5 %	7,7 %	0,8 %	63,1 %	91,5 %
Ikke medlem	50	13	14	12	9	2	27	26,0 %	28,0 %	24,0 %	18,0 %	4,0 %	54,0 %	78,0 %
Import	45	17	15	10	3	0	32	37,8 %	33,30 %	22,2 %	6,7 %	0,0 %	71,1 %	93,3 %
Schäferhund langhår								A	B	C	D	E	A og B	Godkjent
	Ant. røntget	Ant. A	Ant. B	Ant. C	Ant. D	Ant. E	Ant Fri							
Medlem	21	6	12	2	1	0	18	28,6 %	57,1 %	9,5 %	4,8 %	0,0 %	85,7 %	95,2 %
Ikke medlem	10	0	4	5	1	0	4	0,0 %	40,0 %	50,0 %	10,0 %	0,0 %	40,0 %	90,0 %
Import	4	0	2	0	1	1	2	0,0 %	50,0 %	0,0 %	25,0 %	25,0 %	50,0 %	50,0 %
Norskoppdrettet								A	B	C	D	E	A og B	Godkjent
	Ant. røntget	Ant. A	Ant. B	Ant. C	Ant. D	Ant. E	Ant Fri							
Medlem	151	40	60	39	11	1	100	26,5 %	39,7 %	25,8 %	7,3 %	0,7 %	66,2 %	92,1 %
Ikke medlem	60	13	18	17	10	2	31	21,7 %	30,0 %	28,3 %	16,7 %	3,3 %	51,7 %	80,0 %
Total	211	53	78	56	21	3	131	25,1 %	37,0 %	26,5 %	10,0 %	1,4 %	62,1 %	88,6 %

## Norsk elghund grå

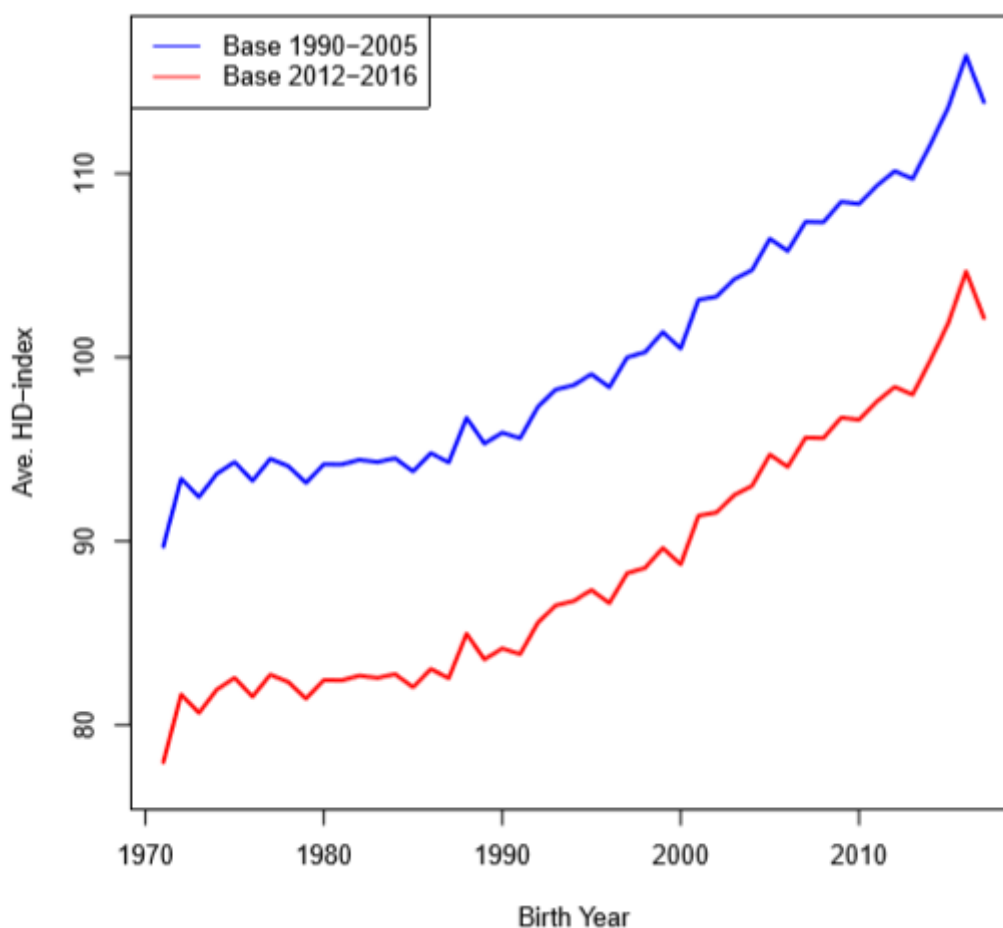
Norsk elghund grå har hatt krav til kjent HD status hos foreldredyr for registrering av valper i NKK siden 01.07.1988. Tidligere hadde raseklubben som krav at avlsdyr skulle være HD-frie. Den senere tiden har raseklubbens krav vært at C-hofter (uten anmerkning) godkjennes brukt i avl, så lenge samlet HD indeks ligger over 200 for kombinasjonen totalt. Avlsutvalget kan dispensere fra HD indeks kravet.

Tabell 12. HD-statistikk for norsk elghund grå

Fødselsår	Ant. registrert	% HD-rtg	% fri (A+B)	% C	% D	% E	% D+E
1980	1381	5,2	87,5	8,3	1,4	2,8	4,2
1981	1446	6,9	88,0	12,0	0,0	0,0	0,0
1982	1239	9,8	86,1	4,9	6,6	2,5	9,0
1983	1544	12,4	84,3	6,3	5,8	3,7	9,4
1984	1421	18,1	89,5	6,2	3,1	1,2	4,3
1985	1445	20,3	88,4	4,4	3,4	3,8	7,2
1986	1337	23,6	94,9	3,5	0,6	1,0	1,6
1987	1139	26,6	92,1	3,6	2,3	2,0	4,3
1988	1155	30,9	93,0	3,9	2,2	0,8	3,1
1989	1078	35,0	94,2	2,9	1,9	1,1	2,9
1990	1370	45,4	93,4	3,5	2,3	0,8	3,1
1991	1494	47,3	92,1	3,8	2,5	1,6	4,1
1992	1627	49,0	92,6	4,5	2,1	0,8	2,9
1993	1538	40,5	94,4	3,7	1,1	0,8	1,9
1994	1401	31,7	90,3	7,2	2,5	0,0	2,5
1995	1389	34,8	89,7	6,8	2,7	0,8	3,5
1996	1153	30,4	89,4	5,7	4,0	0,9	4,9
1997	1166	36,0	88,8	6,2	4,0	1,0	5,0
1998	1235	37,7	88,4	8,0	2,6	1,1	3,7
1999	1224	34,7	90,8	5,4	2,6	1,2	3,8

2000	1257	35,6	84,3	8,3	4,7	2,7	7,4
2001	959	37,6	86,7	9,7	2,2	1,4	3,6
2002	1102	36,8	88,1	6,7	4,4	0,7	5,2
2003	1004	36,6	88,3	7,6	2,7	1,4	4,1
2004	1043	34,6	85,3	11,1	3,3	0,3	3,6
2005	1135	33,8	88,8	7,6	3,1	0,5	3,6
2006	1048	32,7	87,2	7,9	3,2	1,7	5,0
2007	958	34,0	86,2	9,8	2,5	1,5	4,0
2008	945	31,0	88,4	8,5	2,7	0,3	3,1
2009	1107	33,1	84,2	11,5	4,1	0,3	4,4
2010	958	33,5	85,4	12,1	2,5	0,0	2,5
2011	976	28,7	80,7	15,0	4,3	0,0	4,3
2012	980	29,9	78,8	15,4	5,8	0,0	5,8
2013	904	28,1	76,4	16,5	6,3	0,8	7,1
2014	890	20,6	76,0	18,6	4,9	0,5	5,5
2015	870	22,4	76,9	15,4	7,2	0,5	7,7
2016	940	18,3	81,4	16,3	2,3	0,0	2,3

Statistikken for de ulike diagnosene er svingende. Generelt sett kan vi si at en lavere andel av hundene de senere årene har diagnosen E, mens en større andel har diagnosene C og D. Andelen røntgenfotograferte hunder har sunket de senere årene, noe som svekker sikkerheten i statistikken. Selv om det er variasjoner i de ulike diagnosene, har den genetiske trenden vært positiv.



Figur 8. Genetisk trend for norsk elghund grå (data tom. sept. 2018)

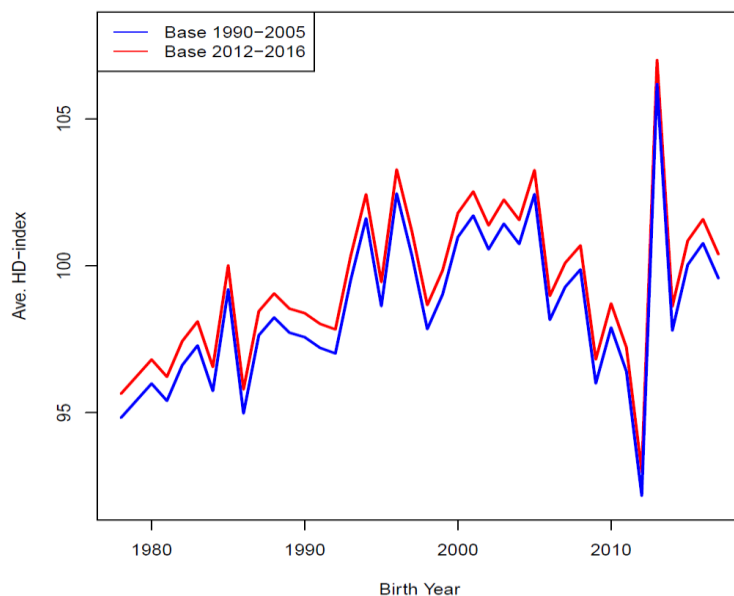
### Chow chow

Chow chow hadde fram til 31.12. 2007 krav til kjent HD-status for foreldredyr for registrering av valper. Dette kravet ble opphevet etter vedtak på årsmøte, og raseklubben har ingen krav angående HD. Statistikken (tabell 13) viser at det for denne rasen ikke har vært framgang for HD, og at det noen år etter oppheving av kravet om HD, ble færre hunder med status fri, og flere med status sterk grad (E). Dette er en rase med få registreringer pr. år, og dermed også få individer å basere statistikk på. Rasen oppfyller ikke lenger kriteriene for beregning av HD-indeks.

Tabell 13 HD-statistikk for chow chow fødselsår 1991-2016

Fødselsår	Ant. registrert	Ant HD-rtg	% HD-rtg	% fri (A+B)	% C	% D	% E	% D+E
1991	109	47	43,1	87,2	8,5	2,1	2,1	4,2
1992	112	54	48,2	72,2	13,0	9,3	5,6	14,9
1993	116	43	37,1	67,4	20,9	2,3	9,3	11,6

1994	61	24	39,3	75,0	16,7	4,2	4,2	8,4
1995	84	37	44,0	75,7	10,8	5,4	8,1	13,5
1996	85	43	50,6	74,4	14,0	9,3	2,3	11,6
1997	86	32	37,2	90,6	6,3	0,0	3,1	3,1
1998	80	47	58,8	74,5	8,5	8,5	8,5	17,0
1999	62	31	50,0	64,5	12,9	16,1	6,5	22,6
2000	103	43	41,7	81,4	7,0	2,3	9,3	11,6
2001	72	35	48,6	82,9	5,7	0,0	11,4	11,4
2002	104	40	38,5	80,0	12,5	2,5	5,0	7,5
2003	83	36	43,4	86,1	2,8	5,6	5,6	11,2
2004	97	36	37,1	80,6	13,9	5,6	0,0	5,6
2005	71	28	39,4	78,6	14,3	7,1	0,0	7,1
2006	84	34	40,5	79,4	14,7	5,9	0,0	5,9
2007	56	13	23,2	84,6	15,4	0,0	0,0	0,0
2008	60	17	28,3	76,5	11,8	11,8	0,0	11,8
2009	47	11	23,4	63,6	9,1	27,3	0,0	27,3
2010	35	7	20,0	57,1	0,0	28,6	14,3	42,9
2011	58	15	25,9	86,7	0,0	13,3	0,0	13,3
2012	47	13	27,7	69,2	7,7	23,1	0,0	23,1
2013	61	14	23,0	64,3	0,0	7,1	28,6	35,7
2014	54	25	46,3	68,0	8,0	16,0	8,0	24,0
2015	35	10	28,6	60,0	10,0	0,0	30,0	30,0
2016	33	16	48,5	68,8	12,5	12,5	6,3	18,8



Figur 9. Genetisk trend for chow chow (data tom. sept. 2018)

Kurven for genetisk trend bekrefter trenden fra tabell 13: Store svingninger, og en forverring i status senere år.

## 8. Kliniske problemer relatert til HD

Graderingen av HD i NKKs screeningprogram er gjort ut fra røntgenfunn. Hvorvidt en hund med HD vil utvikle kliniske problemer er avhengig av graden av HD, men også hundens generelle bygning, fysisk form og bruk. Hva en eier oppfatter som et klinisk problem vil også variere mellom eiere og mellom ulike miljøer.

### Data fra HD prosjektgruppens spørreundersøkelse

Spørsmål 21 i NKKs HD-prosjektgruppens spørreundersøkelsen om HD til klubbene, tok for seg forekomst av kliniske problemer relatert til HD.

Av de 28 raser som svarte på undersøkelsen, var 14% (4 raseklubber) litt eller mye enig i at HD er en viktig årsak til avliving i ung alder, eller ga nedsatt bruksverdi i rasen. En relativt liten andel av klubbene synes altså at HD er et større klinisk problem. For de raseklubbene dette gjelder, og ikke minst de individene som er affiserte, er det imidlertid alvorlig. Man må også regne med at det trolig finnes underreportering av dårlige hofter som resulterer i avlivning av hunden.

De aller fleste raseklubbene har imidlertid avlskrav knyttet til HD, selv om de ikke oppfatter dette som det viktigste avlskravet hos rasen. En mindre andel klubber oppgir at de ser på avkomstatistikker, og at dårlig avkomstatistikk kan føre til at foreldre dyr tas ut av avl.

### Undersøkelser i raseklubber

#### Breton

Sitat (i kursiv) fra Norsk Breton Klubbs undersøkelse som ble gjennomført i 2011 – Vedlegg 4.

*«I 2011 gjorde NKBs 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

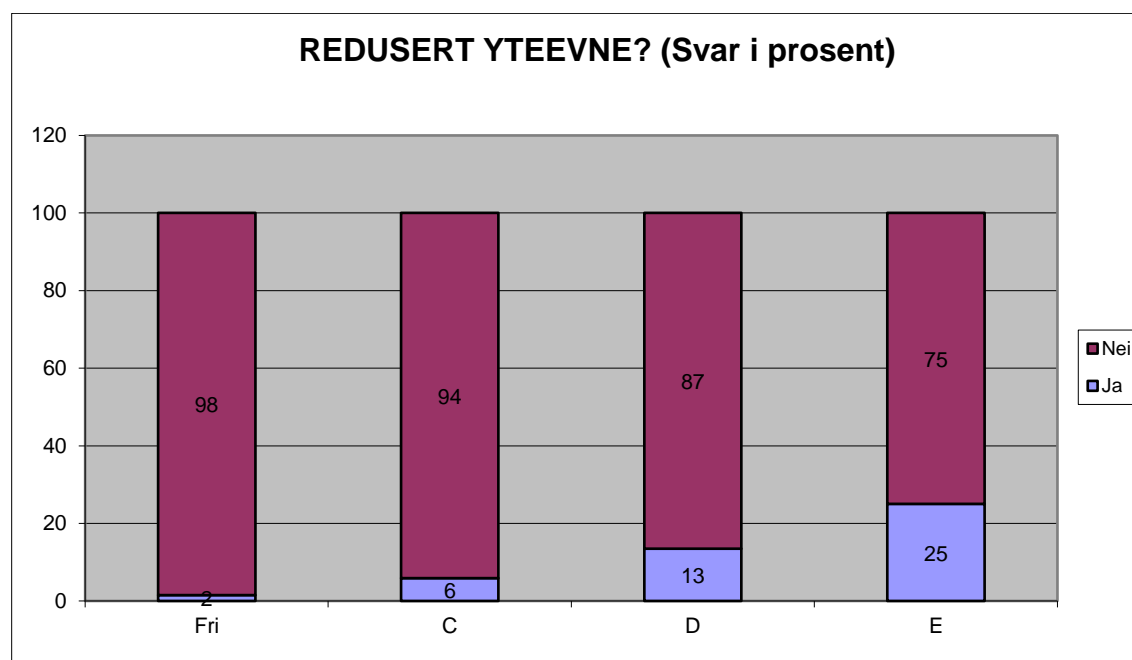
-det er hovedsaklig breton med D- og E-hofter som får helseplager

-de fleste breton med C-hofter har lite helseplager»

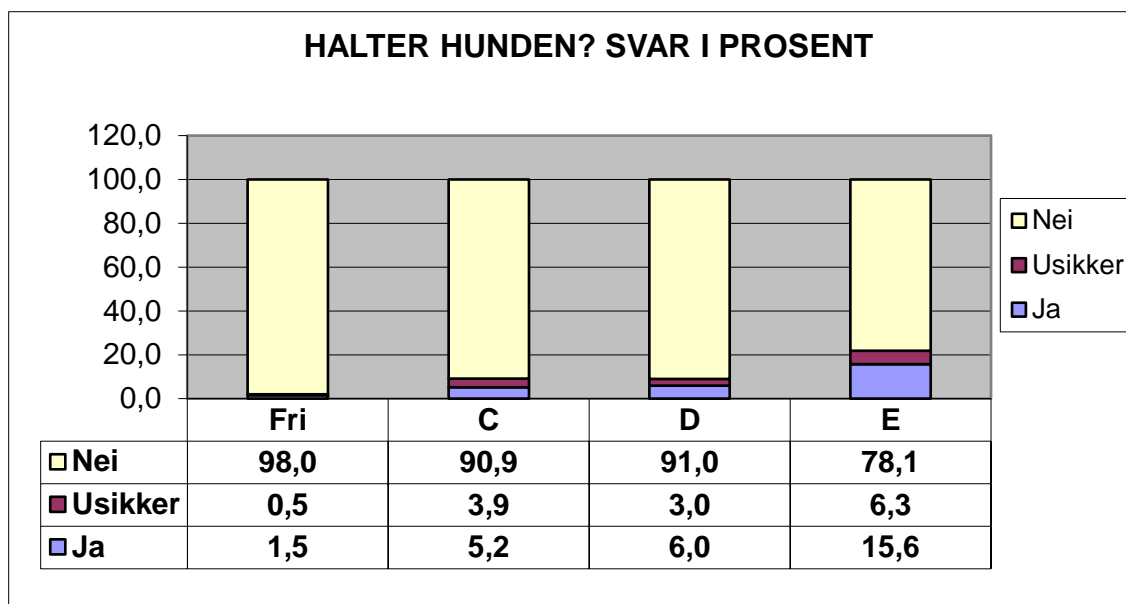
### Harehundforbundet

Harehundforbundet gjorde i 2002-2003 en egen spørreundersøkelse om HD-diagnoser og kliniske problemer for de fem største rasene (finsk støver hamiltonstøver, dunker, beagle og drever) – Vedlegg 5. Det ble sendt 620 skjema til eiere som står registrert med, eller som har hatt, hunder med HD. 372 eiere av hunder med fri-diagnoser ble også tilskrevet. I underkant av halvparten av de tilskrevne svarte. Svarprosenten varierte sterkt fra rase til rase.

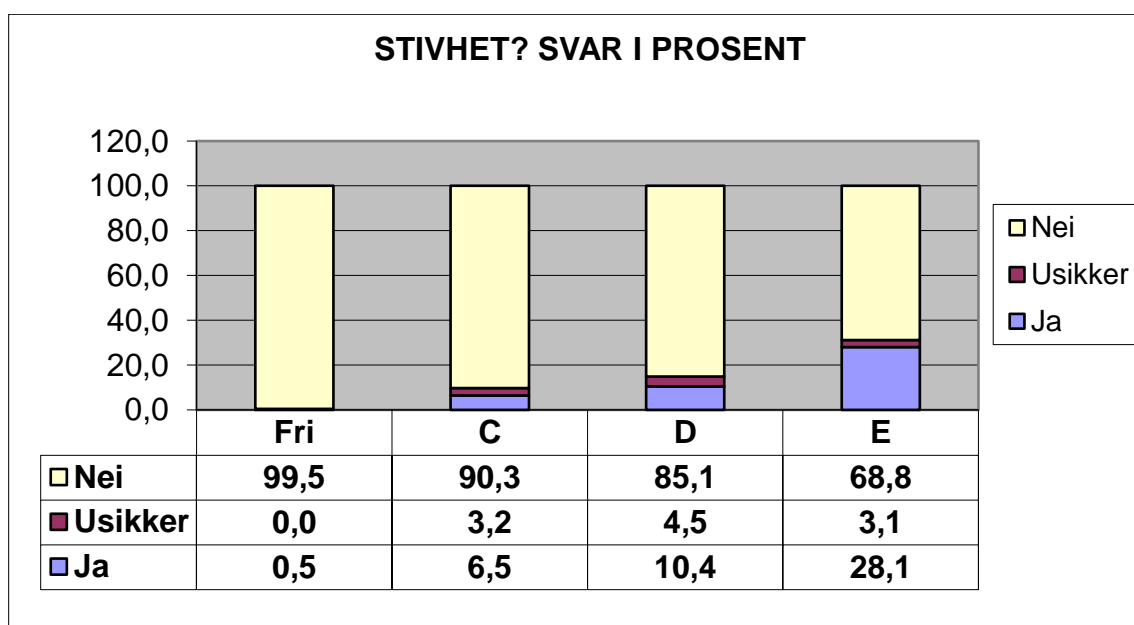
Søylediagrammet under viser resultater fra undersøkelsen:



Figur 10. Prosentandelhunder med redusert yteevne, kategorisert ut fra hundens HD-grad (Figur fra undersøkelsen til Harehundforbundet).



Figur 11. Prosentandelhunder med halthet, kategorisert ut fra hundens HD-grad (Figur fra undersøkelsen til Harehundforbundet).



Figur 12. Prosentandelhunder med stivhet, kategorisert ut fra hundens HD-grad (Figur fra undersøkelsen til Harehundforbundet).

Sitater fra undersøkelsen er i kursiv:

«Redusert yteevne:

*Vi begynner med den svakeste graden, grad C, så er det ikke flere enn én av sytten hunder med svak HD som meldes å ha redusert yteevne, dvs. 6%. 94% hemmes altså ikke. Det er da verdt å merke seg at også HD-frie hunder kan ha vedvarende halthet eller stivhet i bakparten, og altså i følge eierne ha nedsatt yteevne. 2% av de HD-frie hundene har av*



*ulike årsaker det. Om vi ser på grad D (middels HD), så kan du, om vi tenker oss et teoretisk tilfelle, ha åtte hunder med grad D og bare én vil ha nedsatt yteevne (13%). Når det gjelder sterk HD, grad E, vil én av fire ha nedsatt yteevne.»*

HD-prosjektgruppas kommentar: Antagelig vil langt flere hunder oppleve smerte pga. HD enn det tallene for redusert yteevne indikerer.

Videre konkluderer rapporten til Harehundforbundet:

*«Statistikkene viser, er at det for de aller fleste individer er ganske ubesværlig å ha HD, i hvert fall om det dreier seg om grad C eller D. Når vi stiller spørsmål om hunden har vært stiv utover det som er normalt etter en lang jaktdag, så innser vi at spørsmålet ikke er eksakt definert og at det derfor kan være vanskelig å vite hva en skal svare. Hva er normalt i en sånn sammenheng? Alle hunder blir stive dersom de er lite trent og plutselig blir utsatt for harde påkjenninger, men kanskje vil de som vet at bikkja har HD lettere komme til å karakterisere dette som unormalt. Vi ser ikke bort ifra at presisjonen i statistikken kan være påvirket av det.»*

HD-prosjektgruppas kommentarer:

Antagelig vil langt flere hunder oppleve smerte pga. HD enn det tallene for redusert yteevne indikerer.

Underrapportering av halthet og stivhet er antagelig vanligere enn overrapportering. Eiere ser ofte ikke kliniske symptomer som en veterinær ville sett tydelig. Spesielt gjelder dette hvis hunden har smerter og egentlig halter på begge beina, noe som ikke gir en typisk synlig halthet, men mer tilsynelatende stivhet.

Andelen hunder som halter og/eller viser stivhet er lav, selv på hunder med en HD-diagnose. Som tidligere nevnt vil graden av røntgenforandringer, hundens generelle konstruksjon, samt hundens fysiske form være avgjørende for om den utvikler symptomer eller ikke. Sammenlikner vi imidlertid HD-frie med hunder med HD i harehundundersøkelsen, ser vi at det er en mangedobling av forekomsten for symptomer for hunder med HD, i forhold til de fri. (Andelen HD-frie hunder som halter er 1,5%, mens 3,5 ganger så mange av hundene med grad C halter – 5,2% -). Alvorlige grader av HD representerer derfor et dyrevelferdsproblem for de hundene som affiseres.

### **NKKs egen informasjon om HD**

Utklipp fra daværende leder i Helseavdelingen i NKK Astrid Indrebø sin informasjon om hofteladdysplasi (HD) hos hund, februar 2013 (se litteraturoversikt bak i rapporten).

*Hvor stor betydning har HD for hunden? HD utvikles mens hunden vokser. En hund som har utviklet HD, kan få problemer av varierende grad, men slett ikke alltid. Hvor vidt den vil få kliniske symptomer, er i første rekke avhengig av graden av HD, men også i vesentlig grad av hele hundens konstruksjon og funksjon, dvs hvor vidt hunden er sunt bygget og kan bevege seg riktig og effektivt. Hunder med en dårlig og usunn konstruksjon, vil ofte få større problemer dersom den har HD sammenlignet med en*

*godt konstruert hund som kan bevege seg sunt og effektivt. Riktig mosjon er viktig!  
En hund med svak grad av HD vil som regel ikke vise noen symptomer i det hele tatt, og vil kunne leve et helt normalt liv. Dersom hunden har middels grad HD, er det større risiko for at den kan utvikle symptomer. Man må imidlertid være klar over at det finnes hunder med middels grad HD som har tydelige kliniske symptomer på defekten.*

*Det viktige er at man ikke begynner å behandle hunden sin som om den skulle være invalid, kun på grunnlag av en dårlig HD grad.»*

## 9. Hvor mye vekt skal det legges på HD i avlssammenheng?

HD-status er en av mange viktige egenskaper som skal hensynstas under avlsarbeidet. Hvor mye dette skal vektlegges vil variere fra rase til rase, da hyppigheten av HD varierer fra minimal eller ingen påvisning hos noen raser, til å være årsak til avliving og nedsatt bruksverdi for en del av hundene. NKK sentralt har delegert avlsansvaret for rasene til de ulike raseklubbene. Det er altså opp til hver enkelt raseklubb hvordan de vil implementere HD-resultatene i sin avlsstrategi, om man ønsker å pålegge oppdretter å ta HD-røntgen, bruke HD indeks, og hvilke HD-diagnoser det er greit å avle eller ikke. Hver enkelt oppdretter er ansvarlig for eget oppdrett, men bør følge NKKs og raseklubbens regler og retningslinjer. Det er til syvende og sist summen av valgene til alle oppdretterne som avgjør hvordan HD-situasjonen vil utvikle seg.

For noen raseklubber vil det være viktig å vektlegge HD tungt i sin avlsstrategi. Andre raser har få problemer med HD, og større problemer med andre sykdommer. Disse raseklubbene bør trolig legge mindre vekt på HD, og større vekt på de faktiske problemene. Det er viktig å huske at det ved valg av avlsdyr er det viktig å ta hensyn til hele hunden, ikke bare noen få egenskaper. En HD-fri hund trenger ikke være et godt avlsdyr, og en hund med en HD grad C kan være en god avlshund hvis den har andre egenskaper som er viktige for rasen. Ved å benytte HD-indeksen i avlsarbeidet, muliggjør man bruk av avlsdyr som selv ikke har den aller beste HD-statusen, men som har mange andre gode egenskaper som er viktige i rasen. Kombinerer man avlsdyr med en lav indeks med en partner med høy indeks slik at den samlede indeksen i kombinasjonen er over 200, vil man likevel kunne få avlsmessig framgang for rasen når det gjelder HD. Hunder med HD-grad E er imidlertid ikke tillat brukt i avl, uansett samlet indeks for kombinasjonen. (Mer om indeksbasert avl, se del 1, kapittel 8 og del 2, kapittel 2.)

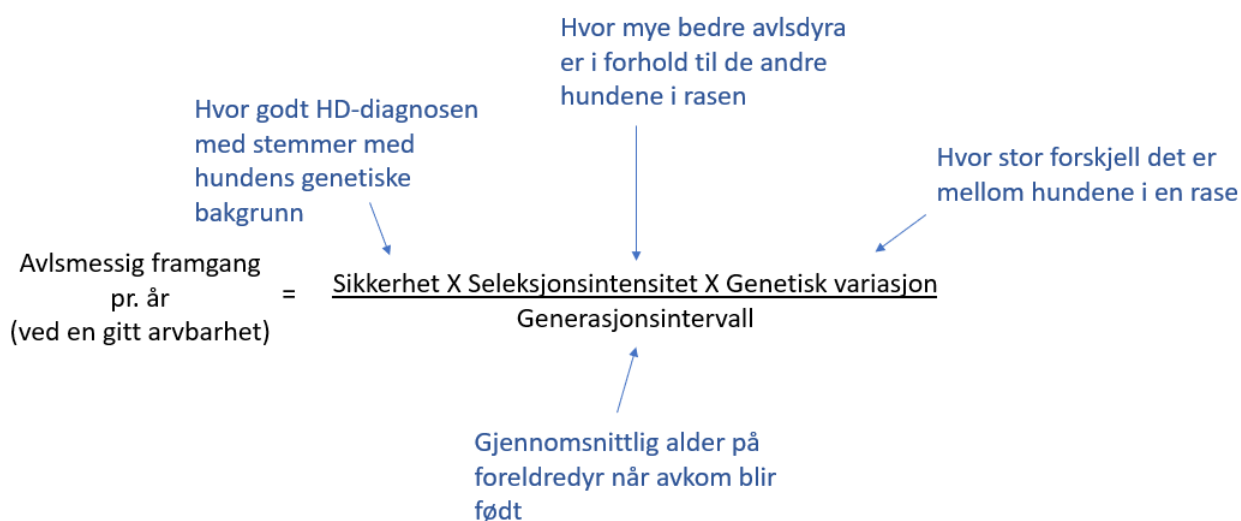
## 10. Avlsmessig framgang for HD – Hvordan få dette til?

Et genuint ønske om framgang

For å få avlsmessig framgang for HD hos en rase, er det flere punkter som må oppfylles. Det viktigste under dagens forutsetninger, er kanskje at raseklubbene og oppdretterne virkelig *ønsker* en framgang på området, slik at avlspraksisen gjenspeiler dette. Tar man inn over seg de faktaopplysningene som fins, eller vektlegges ikke disse fordi man mener at de ikke er korrekte, at HD ikke er så arvelig, eller fordi andre egenskaper er viktigere enn HD? Hvilke valg man tar er opp til hver enkelt raseklubb og oppdretter å avgjøre, men disse avgjørelsene vil selvsagt påvirke hyppigheten og alvorlighetsgraden av HD i kommende generasjoner. Hvordan hver enkelt oppdretter velger ut sine avlsdyr, er derfor svært viktig.

### Hvilke forutsetninger må være tilstede for å få avlsmessig framgang?

Hensikten med screeningprogrammet er færre hunder med kliniske symptomer på HD. Symptomer er som regel relatert til HD-gradene D og E (se del 2, kapittel 8). Ønsker man en avlsmessig framgang for en egenskap, må en del forutsetninger være tilstede. Hvilke forutsetninger det er snakk om, hvordan de henger sammen, og hvordan de er relatert til HD-problematikken, kan man se av formelen under. I tillegg tar de neste avsnittene for seg spesifikke problemstillinger i Norge som er avgjørende for avlsmessig framgang for HD.



Figur 13: Faktorer som er avgjørende for avlsmessig framgang.

### Lidelsen må være arvelig betinget ("Arvbarhet")

HD er en lidelse som uomtvistelig er arvelig betinget, selv om det også foreligger flere kjente og ukjente miljøfaktorer. (Se del 2, kapittel 3). I og med at arvegraden på HD er lav til moderat, vil det ta tid å få til en genetisk og fenotypisk framgang, selv om man gjør korrekte tiltak.

---

Røntgenresultatet avdekker den faktiske hoftestatusen til hunden, og viser hvordan hunden er i forhold til andre norske hunder (“Sikkerhet”)

For å kunne bruke HD-resultatet til en hund til annet enn et smykke på stamtavlen, er det svært viktig at resultatet gjenspeiler de faktiske forholdene i hundens hofte (Se del 1, kapittel 5). Resultatet må også kunne sammenliknes med de andre hundene man ønsker å sammenlikne seg med. I Norge vil dette som regel si at HD-resultater som skal registreres i DogWeb må kunne sammenliknes med andre norske og nordiske hunders resultat. Resultatet hunden evt. ville fått i f.eks. USA eller Tyskland er lite relevant, så lenge hunden ikke skal brukes i avl i dette landet. Årsaken til dette er at veterinærer i andre land kan vurdere bildene på en annen måte enn det NKK og de andre nordiske landene gjør, selv om de også bruker FCIs avlesningskriterier (Se del 1, kapittel 5). Dette kommer antagelig av både ulik opplæring og ulikt sammenlikningsgrunnlag i de ulike landene. For å sikre at alle norske hunder blir vurdert på likest mulig måte, har NKK et krav om at hunden er røntgenfotografert og avlest i det landet hvor hunden er registrert, og eier bosatt. Norske hunder må altså røntgenfotograferes og avleses i Norge. Det finnes regler for hvilke andre land NKK godkjenner resultater fra. Krav til avlesningsland er gjort i for å sikre kvaliteten og sammenlikningsgrunnlaget. Hunder som går til avl i Norge/Norden bør sammenliknes med andre hunder i samme populasjon. Det har liten betydning hvordan en norsk hund er i forhold til en hund av samme rase i f.eks. Tsjekia, Tyskland, eller USA. Det er framgang for HD i den norske populasjonen man søker.

Mange hunder i rasen må røntgenfotograferes (“Sikkerhet”)

For å få et godt sammenlikningsgrunnlag må man ha god oversikt over populasjonen. Det holder ikke at det foreligger offisielle resultater fra et par hunder innen hver linje. Jo flere hunder som røntgenfotograferes og avleses, jo færre skjulte gode/dårlige hofter fins, jo riktigere vil man kunne sammenlikne sin hund i forhold til andre norske hunder. Hvor stor andel av hundene som i praksis bør røntgenfotograferes, vil variere fra rase til rase, alt etter hvor store problemer rasen har med HD, hvor stor variasjon det er i fordelingen av diagnoser, og hvor rask framgang man evt. ønsker. For å få sikre nok data til å kunne beregne en HD-indeks, kreves det at minst 35% av hundene røntgenfotograferes (Se del 1, kapittel 8).

HD-statusen til avlsdyrene og deres avkom blir hensyntatt (“Seleksjonsintensitet”)

Hvilke hunder som brukes i avl, og i hvilken utstrekning, vil være utslagsgivende for kommende generasjoners HD-status. Tar man en titt på DogWeb kan man finne mange eksempler på god oppdretterpraksis som har redusert eller stoppet en økende forekomst av HD. Dessverre finner man også eksempler på ufornuftige vurderinger sett i HD-perspektiv som kan forklare noe av den manglende framgangen for HD. Enkelte raser kan ha større behov for å ivareta genetisk variasjon eller ta hensyn til andre sykdommer, heller enn å selektere sterkt for bedre hoftestatus. Hvis raseklubben og dens oppdrettere f.eks.

mener at hunder med grad C ikke har kliniske symptomer og godt kan brukes i avl, er dette opp til raseklubben å bestemme. NKK har som tidligere nevnt delegert avlansvaret for de enkelte rasene ut til raseklubbene. Det er imidlertid verdt å merke seg at hvis man tar lite hensyn til HD i den praktiske avlen, kan man heller ikke forvente at forekomsten av HD-vil bedre seg vesentlig. Det er også veldig viktig at man får registrert både gode og dårlige HD-resultater. Hvis ikke vil man kunne miste verdifull informasjon, noe som kan føre til at man vurderer avlshundene på feilaktig grunnlag. Dette vil selvsagt kunne gi negative følger for senere generasjoner hunder. Før man bruker en hund i avl i utstrakt grad, må man vurdere HD-statusen til eksisterende avkom. Det betyr i praksis at man bør avvete produksjonen av mange kull før tidligere avkom har blitt gamle nok til å få egne HD-resultater. Hvis en avlshund gir mange avkom med uheldig HD-diagnose, er det viktig at denne blir tatt ut av avl. Gjentatte kombinasjoner av samme foreldredyr er generelt ikke anbefalt, da dette vil redusere den genetiske variasjonen i rasen. Vurderer man likevel å gjøre dette, bør man i det minste se nøye på resultatet av forrige paring, før en endelig avgjørelse tas. Dessverre er det slik at en sterk seleksjonsintensitet (dvs. at man kun avler på de aller beste dyra med hensyn til HD), vil utelukke mange dyr fra avl, og dermed redusere den genetiske variasjonen i rasen.

Det må være en reel variasjon i HD-status innen rasen (“Genetisk variasjon”)

For at det skal være mulig å få en avlsmessig framgang, må det være en genetisk variasjon i populasjonen. Det betyr at det må være en reell variasjon i HD-diagnosene, og at mye av denne variasjonen må være genetisk betinget, og ikke bare skyldes miljøfaktorer. Hvis nesten alle hundene i en populasjon har gode gener for HD, er det svært vanskelig å få en ytterligere avlsmessig framgang. De dyrene man velger ut til avl vil jo da ikke være spesielt bedre enn de andre hundene i rasen. Ved lav genetisk variasjon får man ofte «fiksert» egenskaper i en rase. Noen ganger kan dette være ønskelig, og en viss fiksering av gener er bakgrunnen for dannelsen av de ulike rasene. Man må imidlertid være oppmerksom på at lav genetisk variasjon for en egenskap også vil gi redusert variasjonen av andre egenskaper. Det fins eksempler på at for sterk seleksjon for HD-frie hunder i noen raser har ført til økt forekomst av andre sykdommer, eller færre hunder med fremragende jaktenskaper.

Hvorfor er den avlsmessige framgangen liten hos enkelte norske raser?

Arvbarheten på HD er lav til moderat, og det vil derfor *ta tid* å få avlsmessig framgang, selv om man gjør alt korrekt. Generasjonsintervallet for mange raser, spesielt jakthunderasene, er også relativt høyt. Mange tisper er godt oppe i årene før de debutterer i avl. Det tar altså tid før avkommene til en god avlshund er gammelt nok til å reproducere seg, og gi de gode genene sine videre igjen til neste generasjon. Når man skal vurdere avlsmessig framgang for HD innen en rase, må man derfor gjøre vurderinger som går over en lang tidsperiode, gjerne mer enn 10 år.

Innen enkelte raser er andelen hunder med HD-diagnoser/-problemer så lav, at det er vanskelig å få en ytterligere framgang (seleksjonsintensitet og genetisk variasjon er lav). Andre raser har bevisst valgt å ikke vektlegge HD så sterkt i avlen, da de anser at andre problemer eller egenskaper er viktigere å ta hensyn til.

Hvordan man definerer avlsmessig framgang, vil være avgjørende for om man kan måle framgang, eller ikke. Mange raseklubber definerer avlsmessig framgang som en høyere andel HD-frie hunder, dvs. hunder med HD-grad A eller B. NKK anbefaler imidlertid ikke å definere avlsmessig framgang på denne måten. Det vil ut fra hundevelferd og bruksegenskaper være mer korrekt å definere framgang som en økning i andelen symptomfrie hunder, samt en reduksjon i graden av plager for de som har symptomer. Som tidligere beskrevet (se del 2, kapittel 8), er symptomer som regel assosiert med diagnosene D og E. Ved å få en reduksjon av andelen hunder med HD-grad D og E, vil man derfor ha en avlsmessig framgang og bedre dyrevelferd/bruksegenskaper, selv om ikke andelen HD-frie hunder reduseres. Dette gjenspeiler seg også i genetisk trend for mange raser: Man ser at den genetiske trenden er stigende, selv om andelen A- og B-hunder er stabil (se del 2, kapittel 6).

En annen grunn til at framgangen i HD-statistikken for en del av de norske rasene er lav, kan forklares av ukloke valg av foreldredyr, og gjentatt bruke av hunder som tidligere har vist å gi avkom med mye HD. I tillegg peker noen av representantene fra miljøene på at mange hunder tidligere ble «forhåndsrontget», dvs. at det ble tatt uoffisielle røntgenbilder av hundene. Det hevdes at kun hunder med gode hofter fikk bildene sendt inn til NKK for avlesning, mens bilder fra hunder med dårlige hofter aldri kom med i statistikken. Dette er selvsagt svært uheldig, det kan bety at NKKs statistikker gir et feilaktig godt bilde av HD-situasjonen fra tidligere år. På individbasis er det også uheldig. Hvis kun bilder fra hunder med gode diagnoser sendes inn, vil det ikke synes at en del hunder faktisk har slektninger med dårlige HD-resultater. Dette vil kunne gjøre at noen hunder får en «falskt god» HD-indeks, eller ser bedre ut enn de faktisk er når man studere stamtavler. Da blir det vanskelig å velge ut korrekte avlsdyr. Heldigvis har utbredelsen av «ulovlig» forhåndsrontgen minket betraktelig, og NKK jobber med å redusere den ytterligere, bl.a. gjennom informasjon og ansvarliggjøring av oppdrettere og veterinærer.

Enkelte mener at en mer korrekt avlesning av røntgenbilder, bl.a. pga. digitalisering av bilder, også kan ha gitt en statistisk økning av HD-diagnosene, selv om hoftene til hundene ikke har blitt verre. Spesielt gjelder dette diagnosen C, som nå er enklere å diagnostisere siden kvaliteten på bildene er bedre.

#### Hvem er ansvarlige for avlsmessig framgang?

Ansvar for avlsmessig framgang for HD ligger både hos NKKS administrasjon (pålitelige diagnoser), veterinærene (følge prosedyrebeskrivelsen, sende inn alle bilder), raseklubben (fornuftige avlsråd og ansvarliggjøring av oppdrettere) og oppdretteren selv (fornuftig valg av avlsdyr og registrering av alle diagnoser). Man må imidlertid godta at det uansett vil ta tid å få en framgang, da arvegraden på HD er lav til moderat, og de utvalgte avlsdyrene skiller seg relativt lite fra gjennomsnittet i populasjonen (svak seleksjon). Avlsmessig

framgang for HD bør imidlertid ikke gå på bekostning av andre viktige egenskaper hos rasen.

## 11. Oversikt over vedlegg

1. Spørreundersøkelse om HD til klubbene – raser besvart
2. Spørreundersøkelse om HD til klubbene – analyse kakediagram
3. Sammenlikning av HD og HQ hos breton (Jørgen Ødegård)
4. Rapport fra helsegruppa avlsplan breton (Norsk Breton Klubb)
5. Harehund HD-undersøkelsen 2002-03 (Norske Harehundklubbers Forbund)

## 12. Litteraturliste

### NKKs screeningprogram for HD

Madsen P. Indeks for HD. [https://www.nkk.no/getfile.php/13278738-1508249554/Dokumenter/Helse/Avl%20og%20oppdrett/hdIndeks\\_madsen.pdf](https://www.nkk.no/getfile.php/13278738-1508249554/Dokumenter/Helse/Avl%20og%20oppdrett/hdIndeks_madsen.pdf)

Indrebø A. Informasjon om hofteladdsdysplasi (HD) hos hund (februar 2013.)  
(<https://www.nkk.no/getfile.php/13276103-1508227778/Dokumenter/Helse/R%C3%B8ntgenbilder/Informasjon-om-HD-og-HD-indeks.pdf>)

Prestrud K.W. NKKs HD-indeks – Ny og bedre. Hundesport 1/18 s.30-40  
(<http://viewer.zmags.com/publication/9159e42b#/9159e42b/1>)

Bellamy K. Informasjon om HD-avlesning. Hundesport 3/17 s.26-27  
(<http://viewer.zmags.com/publication/174ca328#/174ca328/1>)

Lenke til NKKs HD – seminar august 2017:  
<https://www.youtube.com/watch?v=7k9yWhxiy-o>

### Avlesningsmetoder

FCIs regelverk vedrørende HD- screening:  
<http://www.fci.be/en/Hip-and-Elbow-Dysplasia-162.html>).

Reagan JK.  
Canine Hip dysplasia Screening within the United States.  
Vet Clin Small Anim 47 (2017) 795–805.

Verhoeven G, Fortrie R, Van Ryssen B, Coopman F.  
Worldwide screening for canine hip dysplasia: where are we now?

---

Vet Surg. 2012 Jan; 41(1):10-9. doi: 10.1111/j.1532-950X.2011.00929.x.

Fluckiger, M. (2007)

Scoring Radiographs for Canine Hip Dysplasia—The Big Three Organisations in the World. European Journal of Companion Animal Practice, 2, 135-140.

Dennis, R

Interpretation and use of BVA/KC hip scores in dogs  
In practice 34(4):178-194 · April 2012

Beuing R. Hip-Dysplasia (HD) and Hip-Quality (HQ) in Norwegian Breton (preliminary report 2002) [https://www.tg-tierzucht.de/hzucht/publikation/hq\\_bret.pdf](https://www.tg-tierzucht.de/hzucht/publikation/hq_bret.pdf)

Vurdering av HQ fra Gesellschaft für Röntgendiagnostikinformation:

<http://www.grsk.org/informationen-fuer-tierbesitzer-zuechter/stellungnahme>.

Informasjon om PupScan: <https://www.pupscanproject.org/>

### **Genetikk og arvbarhet**

King, MD.

Etiopathogenesis of Canine Hip Dysplasia, Prevalence, and Genetics.  
Vet Clin North Am Small Anim Pract. 2017 Jul;47(4):753-767.

Oberbauer, AM, Keller GG, Famula TR

Long-term genetic selection reduced prevalence of hip and elbow dysplasia in 60 dog breeds

PLOS Published: February 24, 2017, <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0172918>

Wang S, Leroy G, Malm S, Lewis T, Viklund Å, Strandberg E, Fikse WF.

Genetic correlations of hip dysplasia scores for Golden retrievers and Labrador retrievers in France, Sweden and the UK.

Vet J. 2017 Aug; 226:51-56.

Soo M, Sneddon NW, Lopez-Villalobos N, Worth AJ

Genetic evaluation of the total hip score of four populous breeds of dog, as recorded by the New Zealand Veterinary Association Hip Dysplasia Scheme (1991-2011).

N Z Vet J. 2015 Mar;63(2):79-85.

Wilson BJ et al.

Heritability and Phenotypic Variation of Canine Hip Dysplasia Radiographic Traits in a Cohort of Australian German Shepherd Dogs

PLoS One. 2012; 7(6): e39620. Published online 2012 Jun 27.

Lewis TW, Blott SJ, Woolliams JA

Genetic Evaluation of Hip Score in UK Labrador Retrievers

PLoS One. 2010; 5(10): e12797. Published online 2010 Oct 22.



Lewis TW, Woolliams JA, Blott SJ  
Genetic Evaluation of the Nine Component Features of Hip Score in UK Labrador Retrievers  
PLoS One. 2010; 5(10): e13610. Published online 2010 Oct 22.

Hou Y, Wang Y, Lust G, Zhu L, Zhang Z, Todhunter RJ  
Retrospective Analysis for Genetic Improvement of Hip Joints of Cohort Labrador Retrievers  
in the United States: 1970–2007  
PLoS One. 2010; 5(2): e9410. Published online 2010 Feb 24.

Engler J, et al.  
Estimation of genetic parameters for radiographic signs of hip dysplasia in Labrador  
Retrievers.  
Berl Munch Tierarztl Wochenschr. 2008 Sep-Oct; 121(9-10):359-64.

Stock KF, Klein S, Tellhelm B, Distl O.  
Genetic analyses of elbow and hip dysplasia in the German shepherd dog.  
J Anim Breed Genet. 2011 Jun; 128(3):219-29.

Mäki K, Liinamo AE, Ojala M  
Estimates of genetic parameters for hip and elbow dysplasia in Finnish Rottweilers.  
J Anim Sci. 2000 May;78(5):1141-8.

Ginja M, Gaspar AR, Ginja G  
Emerging insights into the genetic basis of canine hip dysplasia  
Veterinary Medicine Research and Reports 2015;6 193 – 202

### **Indeks / Estimated Breeding Value (EBV)**

Wilson BJ et al.  
Estimated Breeding Values for Canine Hip Dysplasia Radiographic Traits in a Cohort of  
Australia German Shepherd Dogs.  
PLoS One. 2013; 8(10): e77470.

Lewis TW, Blott SC, Woolliams JA  
Comparative analyses of genetic trends and prospects for selection against hip and elbow  
dysplasia in 15 UK dog breeds.  
BMC Genet. 2013; Mar 2; 14: 16.

Reagan JK.  
Canine Hip Dysplasia Screening Within the United States: Pennsylvania Hip Improvement  
Program and Orthopedic Foundation for Animals Hip/Elbow Database.  
Vet Clin North Am Small Anim Pract. 2017 Jul;47(4):795-805.

Se også artikler listet under NKKs screeningprogram for HD.

**Andre publikasjoner om HD**

Trangerud C, Grøndalen J, Indrebø A, Moe L

Skjelettsykdommer hos hurtigvoksende hunder i relasjon til føring, veksthastighet, miljø og genetiske faktorer. <http://www.umb.no/statisk/husdyrforsoksmoter/2002/17.pdf>

Hansen ET.

Fører hurtig vekst til HD?

Hundesport 3/2009 s 49 - 51

Krontveit RI, et.al

A prospective study on canine hip dysplasia and growth in a cohort of four large breeds in Norway (1998-2001).

Prev Vet Med. 2010 Dec 1;97(3-4):252-63.

Keller GG, Dziuk E, Bell JS.

How the Orthopedic Foundation for Animals (OFA) is tackling inherited disorders in the USA: using hip and elbow dysplasia as examples.

Vet J. 2011 Aug;189(2):197-202.

Loder RT, Todhunter RJ

The Demographics of Canine Hip Dysplasia in the United States and Canada.

J Vet Med. 2017;2017:5723476.