

## Index för bättre ledhälsa – nu för fler raser!

I januari 2016 införs index för HD, och i vissa raser ED, för ytterligare 13 raser. Index innebär att man, förutom individens eget röntgenresultat för HD/ED, även tar hänsyn till släktingars resultat för att skatta hundens avelsvärde. Skattning av avelsvärden är i sig ingenting nytt. Metodiken har använts inom avelsarbetet med andra djurslag under många år. På hundsidan har tillämpningen av index varit mer begränsad. Därför behöver såväl rasklubbar som uppfödare information om vad index innebär, och hur verktyget bäst kan tillämpas i avelsarbetet.

*Text: Sofia Malm, genetiskt sakkunnig SKK.*

### Vad innebär index?

Höft- och armbågsledsdysplasi (HD och ED) är vanligt förekommande hos många, framförallt storvuxna, hundraser. År 2012 införde SKK skattning av avelsvärden, index, för HD och ED i ett antal raser i syfte att underlätta avelsarbetet för bättre ledhälsa.

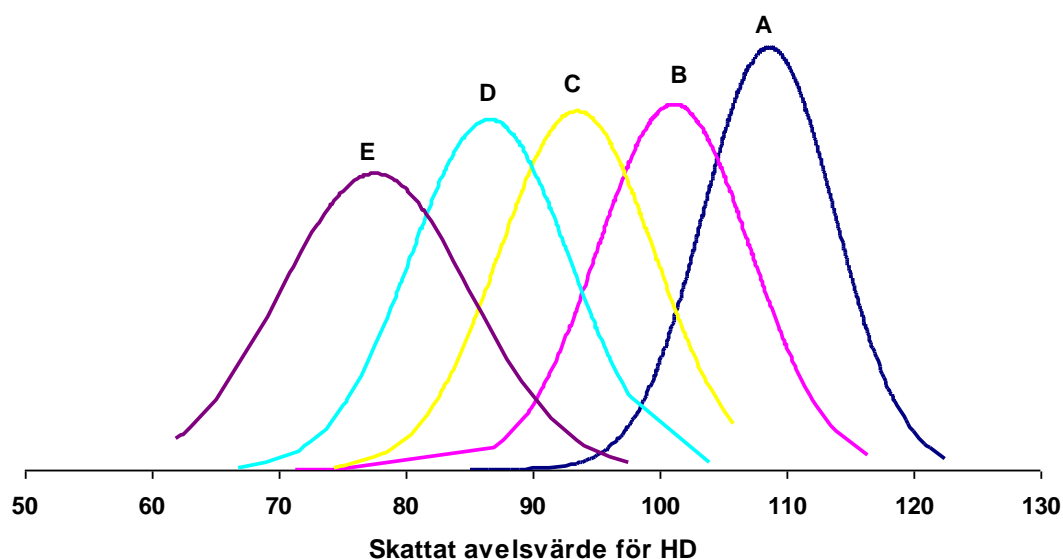
Skattning av avelsvärden innebär att man inte bara utnyttjar den information som finns om enskilda hundars egen höftleds- respektive armbågsledsstatus vid val av avelsdjur, utan även tar hänsyn till släktingars röntgenresultat. På så sätt får man bättre kunskap om den tilltänkta avelshundens nedärvningsförmåga avseende HD eller ED.

Både HD och ED är så kallade kvantitativa, eller polygena, egenskaper där fenotypen (i detta fall hundens röntgenresultat) påverkas av många gener och olika miljöfaktorer. Arvets inverkan på dessa egenskaper är relativt stor, med en arvbarhet på runt 30-50%. Det innebär goda utsikter till bättre ledhälsa genom avelsurval.

Möjligheten att bedöma hundens genetiska förutsättning avseende HD/ED, baserat på en röntgenbild, är dock begränsad. HD och ED graderas enligt ett antal kategorier (från A-E för HD och normal-grad 3 för ED) och många hundar kan hamna i samma kategori även om deras genupsättning (genotyp) skiljer sig åt. Detta, i kombination med inverkan av miljöfaktorer, medför att den enskilda hundens röntgenresultat ger en ofullständig bild av dess ledkvalitet och nedärvningsförmåga.

Genom att ta hänsyn även till släktingars resultat vid avelsvärderingen blir det möjligt att skilja individer med samma fenotypiska HD-/ED-status åt. Detta ger en säkrare värdering av individens avelsvärde jämfört med att bedöma enbart djurets egen HD-/ED-status och gör det möjligt att på ett mer nyanserat sätt selektera de avelsmässigt bästa hundarna. För valpköpare innebär index att de lättare kan bedöma chanserna att få en friröntgad hund.

Skattning av avelsvärden görs med en statistisk modell, med den så kallade BLUP-metoden. I beräkningen kan man också ta hänsyn till och korrigera för effekten av olika så kallade systematiska miljöfaktorer som kan inverka på undersökningsresultatet, t ex hundens kön, ålder och vilket sederingspreparat som använts vid röntgen.



Fördelning av HD-index för berner sennenhundar med olika HD-status. Högre index motsvarar bättre avelsvärde för HD. Av figuren framgår att hundar med samma HD-status får olika indexvärde. Majoriteten av hundar med HD status A har bättre (högre) index än de med HD-status B, o.s.v. Överlappningen mellan kurvorna speglar effekten av att man i skattningen av avelsvärdet utöver individens egen HD-status även vägt in information om släktingar samt korrigerat för systematiska miljöeffekter.

### 13 nya indexraser från 2016

I dagsläget är det sju raser som har tillgång till index. Dessa är berner sennenhund, flatcoated retriever, golden retriever, labrador retriever, jämthund, norsk älghund grå och rottweiler. Från januari 2016 införs index för HD (och i vissa raser även ED) för ytterligare 13 raser. Vid sammanställningen av raser aktuella för index har hänsyn bland annat tagits till rasens numerär och antal/andel röntgade, spridningen i HD-/ED-status samt försäkringsstatistik från Agria. Beslut om införande av index har fattats av SKK/AK i samråd berörda ras- och specialklubbar.

Från den 12 januari 2016 kommer index för HD, och i vissa raser även ED, skattas och publiceras i SKK Avelsdata för de 20 raserna i tabellen nedan (de 7 kursiverade raserna har index redan idag).

| Ras                            | Egenskap       |
|--------------------------------|----------------|
| American staffordshire terrier | HD + ED        |
| <i>Berner sennenhund</i>       | <i>HD + ED</i> |
| Boxer                          | HD             |
| Bullmastiff                    | HD + ED        |
| Cane corso                     | HD + ED        |
| Collie, långhårig              | HD             |
| Dansk-svensk gårdshund         | HD             |
| Finsk lapphund                 | HD + ED        |
| <i>Flatcoated retriever</i>    | <i>HD</i>      |
| <i>Golden retriever</i>        | <i>HD + ED</i> |
| Irländsk röd setter            | HD             |

|                                    |         |
|------------------------------------|---------|
| Jämthund                           | HD + ED |
| Labrador retriever                 | HD + ED |
| Leonberger                         | HD + ED |
| Norsk älghund grå (gråhund)        | HD      |
| Nova scotia duck tolling retriever | HD      |
| Perro de agua espanol              | HD      |
| Rottweiler                         | HD + ED |
| Samojedhund                        | HD      |
| Storpudel                          | HD      |

### Index publiceras i SKK Avelsdata

Index publiceras i Avelsdata för samtliga hundar födda år 2000 eller senare med eget röntgenresultat för HD/ED. Index publiceras även för utländska hundar vars röntgenresultat inte registrerats i SKKs databas men som, genom information från sina avkommor, uppnått en säkerhet i det skattade avelsvärdet motsvarande eget resultat. Denna säkerhet i skattningen uppnås då runt 5-8 avkommor har röntgats.

Indexvärdet uttrycker hundens skattade avelsvärde för HD eller ED i förhållande till genomsnittet i rasen, eller mer exakt i förhållande till den för rasen definierade referenspopulationen. Rasens (referenspopulationens) genomsnittliga index är 100. Högre värden motsvarar bättre index. Eftersom förekomsten av HD/ED kan skilja sig åt mellan olika raser, motsvarar ett index på 100 olika ledkvalitet beroende på ras.

Tillsammans med indexvärdet publiceras dess medelfel. Medelfelet är ett mått på indexets säkerhet och anger hur många enheter hundens index förväntas variera som mest mellan olika beräkningstillfällen ( $\pm$  medelfelet). Ett mindre medelfel indikerar ett säkrare index. Hundar med fler röntgade släktingar, framförallt avkommor, kommer att få en säkrare skattning av sitt avelsvärde än hundar med lite information om släktingars ledstatus.



Före ev. parning tänk på att kontrollera gällande [registreringsbestämmelser](#). Kontakta gärna aktuell specialklubb/[rasklubb](#) för råd och anvisningar i avelsfrågor.

| Undersöknings-/beräkningsdatum | Diagnos/Index            | Medelfel |
|--------------------------------|--------------------------|----------|
| 2015-10-05                     | ED 107                   | 10       |
| 2015-10-05                     | HD 112                   | 10       |
| 2014-10-24                     | ED ua (0)                |          |
| 2014-10-24                     | HD grad A                |          |
| 2014-10-24                     | Öga UA                   |          |
| 2014-09-04                     | GR_PRAII, hereditärt fri |          |
| 2013-02-15                     | GR_PRA1, hereditärt fri  |          |

I SKK Avelsdata redovisas hundens indexvärde tillsammans information om beräkningsdatum och medelfel under rubriken Veterinärdata. För mer information om index i Avelsdata, klicka på info-knappen i vänstra hörnet eller för pekaren över de blåmarkerade rubrikerna.

Det är viktigt att komma ihåg att en hunds HD-/ED-index inte är ett statistiskt värde, utan påverkas av ny tillkommen information om ledstatus hos t ex avkommor eller syskon. Allteftersom nya hundar röntgas ökar den tillgängliga information som ligger till grund för beräkningen av index. HD-/ED-index beräknas en gång per vecka. Röntgenresultat som

inkommit efter beräkningsdatum för index är inte medräknade i aktuellt HD-/ED-index. Dessa resultat inkluderas vid nästkommande beräkningstillfälle.

### Preliminärt kullindex

I de raser som har index för HD och/eller ED redovisas i Avelsdata, utöver enskilda hundars indexvärden, också någonting som kallas för preliminärt kullindex. Det preliminära kullindexet beräknas som genomsnittet av föräldradjurens index vid parningsdatum, och finns under rubrikerna "Kullar och avkommor" samt "Kull/helsyskon". Värdet är en förutsägelse om ungefär vilket index avkommorna kan förväntas få.

För att kullen ska få ett preliminärt kullindex beräknat krävs att båda föräldradjuren har ett index. Till skillnad från en hunds individuella index är preliminärt kullindex ett statistiskt värde som baseras på den information som fanns vid parningstillfället. Ett preliminärt kullindex över 100 innebär att avkommorna förväntas få ett index för HD/ED som är bättre än rasens genomsnitt. När hunden själv sedan är röntgad får den ett individuellt index publicerat. Detta individuella index kan avvika från den preliminära skattningen, framförallt beroende på vilket HD-/ED-resultat hunden får.

**Fader:** [S34492/2008](#) Be Active's Quickstep Focus  
**Moder:** [SE20688/2010](#) Peruddens Estanzia  
**Födda:** 2013-02-07  
**Kennel:** MYRAMARKEN'S  
**Preliminärt kullindex vid parning:**  
**ED: 98 HD: 103**

|                    | <a href="#">SE20131/2013</a><br>Skinny Vanilla | <a href="#">SE20132/2013</a><br>Bonde Willow Bean | <a href="#">SE20133/2013</a><br>Hazelnut Whip | <a href="#">SE20134/2013</a><br>Tall Americano | <a href="#">SE20135/2013</a><br>Venti Macchiato | <a href="#">SE20136/2013</a><br>Iced Frappuccino | <a href="#">SE20137/2013</a><br>Dark Clover Blend |
|--------------------|--|---|---|--|---|--|---|
| <b>Kön</b>         | T  | T   | T   | H  | H   | H  | H   |
| <b>Notering</b>    |  |   |   |  |   |  |   |
| <b>Avkommor *</b>  |  |   |   |  |   |  |   |
| <b>Observandum</b> |  |   |   |  |   |  |   |
| <b>HD-index</b>    | 109  | 109   | 101   | 101  | 110   | 101  | 109   |
| <b>HD</b>          | A  | A   | B   | B  | A   | B  | A   |
| <b>ED-index</b>    | 102  | 102   | 102   | 102  | 102   | 102  | 93  |
| <b>ED</b>          | ua   | ua  | ua  | ua   | ua  | ua   | 1   |

Under rubriken Kull/helsyskon i Avelsdata redovisas såväl preliminärt kullindex vid parning som individuella index för hundar med eget röntgenresultat.

### Ändring i hälsoprogrammet avseende HD

För de raser som före införande av HD-index har hälsoprogram för HD på nivå 3, krav på fria höfter för avel, innebär introduktionen av index en förändring i hälsoprogrammet för HD. Detta eftersom hundar graderade med HD grad C som, på grund av goda HD-resultat hos släktingar, får ett index bättre än genomsnittet i rasen bör kunna användas i avel. Dessutom bör avelsurvalet baseras på parningskombinationens genomsnittliga indexvärde, snarare än

den enskilda individens index. Detta ger en större flexibilitet i avelsarbetet än dagens "tröskelselektion" där endast individens eget resultat är avgörande.

De nya registreringsreglerna i raser med hälsoprogram på nivå 3 för vilka index införs innebär att hundar med höftledsstatus A, B eller C får användas i avel, med rekommendationen att föräldradjurens genomsnittliga HD-index vid parningstillfället (det preliminära kullindexet) ska vara större än 100. Hundar med HD grad D eller E inte får användas i avel, oavsett HD-index. För utländska avelsdjur gäller fortfarande att avelsdjuret ska ha HD grad A eller B. De raser som berörs av denna ändring i hälsoprogrammet för HD från januari 2016 är boxer, collie långhår, irländsk röd setter och samojedhund. I övriga raser, med krav på känd status (nivå 2) innebär inte införande av index någon förändring i registreringsreglerna.

Det kan vara bra att känna till att ett preliminärt kullindex för avkommorna över 100 är en *rekommendation* från SKK. Ett lägre kullindex medför därmed inte några påföljder avseende registrering av avkommorna. I avelsarbetet är det många egenskaper rörande hälsa, mentalitet o s v som ska vägas in i avelsbeslutet. Av den anledningen kan uppfödare i vissa fall bedöma att det är motiverat att göra en parningskombination som har ett något lägre preliminärt kullindex än det rekommenderade, med anledning av att föräldradjuret anses ha andra förtjänster som motiverar parningen.

### Index i avelsarbetet

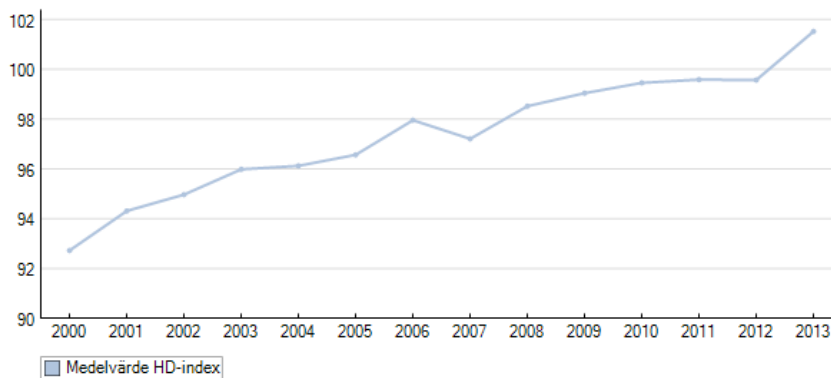
Eftersom index är ett bättre mått på hundens nedärvningsförmåga än enbart dess röntgenresultat, bör avelsbeslut i raser för vilka index beräknas baseras på hundens index snarare än på röntgenresultatet. Ju högre index, desto bättre leder förväntas hunden nedärva. Genomsnittet i rasen (eller mer exakt i en referenspopulation av rasen) motsvarar ett index på 100. Det betyder att en hund med index över 100 förväntas lämna avkomor med bättre ledstatus än rasen i genomsnitt.

I de raser för vilka HD- och/eller ED-index införs behövs strategier för hur dessa ska användas i avelsarbetet. Införande av index medför alltså att rasens avelsstrategi (RAS) behöver uppdateras. Det är viktigt att komma ihåg att ett index för HD eller ED ger information om hundens avelsvärde just i fråga om denna egenskap, inte om dess avelsvärde totalt. Bättre ledhälsa är en av många egenskaper som ingår i avelsmålet, och HD-/ED-index behöver således vägas mot andra förtjänster och brister hos de tilltänkta avelsdjuret. Precis vilken strategi som är lämplig bör beslutas för varje ras utifrån just den rasens förutsättningar.

En rimlig lägsta målsättning är att rasens ledhälsa inte ska försämrats över tid. Det innebär i praktiken att genomsnittligt index för de kullar som föds bör ligga på som lägst 100. För ett genetiskt framsteg avseende HD/ED bör majoriteten av parningar göras med föräldradjur vars genomsnittliga index ligger väl över 100. Genom att se till parningskombinationens index, snarare än den enskilda individens, ökar flexibiliteten i avelsurvalet. Det innebär att man exempelvis kan kompensera ett något lägre index hos tiken med ett högre hos hanen, eller vice versa.

Födelseår: 2000 - 2013 Typ: HD-index medelvärde Visa

|                     | 2000 | 2001 | 2002 | 2003 | 2004 | 2005 | 2006 | 2007 | 2008 | 2009 | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 |
|---------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| Medelvärde HD-index | 93   | 94   | 95   | 96   | 96   | 97   | 98   | 97   | 99   | 99   | 99   | 100  | 100  | 102  |



Diagrammet är hämtat från SKK Avelsdata och illustrerar den genetiska utvecklingen avseende HD hos rottweiler. Genomsnittligt HD-index för hundar födda respektive år visar på en positiv utveckling av rasens ledhälsa över tid.

[Läs mer på skk.se!](http://skk.se)

På skk.se, under rubriken Uppfödning/Hälsa/Hälsoprogram finns mer information om index för HD och ED samt svaren på de vanligaste frågorna om index. Dessutom finns i boken "Hundavel i teori och praktik" ett särskilt kapitel som handlar om skattning av avelsvärden.