

# Endringer i Avlsverdiberegningene

I dette dokumentet finner du beskrivelse av alle endringer som blir gjort i avlsverdiberegningen for kjøttfe i Norge. Dokumentet oppdateres hver gang det blir gjort en større endring, med forklaring om hva som har blitt gjort og hvorfor.

## INNHALDSFORTEGNELSE

---

2018 .....	2
2016 - 2 .....	3
2016 - 1 .....	6
2014 .....	7
2013 .....	8
2011 .....	9
2009 .....	12

## 2018

---

*Tekst: Katrine Haugaard, avlsforsker*

I 2018 ble det for første gang beregnet avlsverdier tre ganger i løpet av et år. I tillegg til de vanlige kjøringene i april og oktober ble det også gjort en kjøring i august som et første steg mot oftere avlsverdiregning. Fra 2019 skal avlsverdiene beregnes hver annen måned, med den første i februar.

Fra og med beregningen i oktober 2018 er data fra Kukontrollen (bruksdyrkryssning) ikke lenger inkludert i avlsverdiregningene for kjøttfe. Det var kun i egenskapen «Fødselsforløp ku» at denne informasjonen fortsatt var inkludert. Fra de andre egenskapene er det flere år siden denne informasjonen ble tatt bort (se tidligere endringer). Informasjon fra Kukontrollen var opprinnelig ment for å gi nok data til å regne sikre avlsverdier, men god vekst i kjøttfepopulasjonen de siste årene gir data fra Storfekjøttkontrollen god nok sikkerhet alene. Endringen hadde størst effekt for seminokser med mye avkom på melkebruket. For de fleste andre dyr var ikke endringen i publisert avlsverdi større enn hva man kunne forvente mellom kjøringene.

I samme beregning ble det også besluttet å ikke lenger ha heterozygoti-grad som en effekt i modellen. Heterozygoti-graden var en måte å beregne heterosis-effekten (kryssningseffekten) på. Analyser viste at andelen av kryssninger i datasettet totalt sett var liten, og at regresjonen av heterozygotigrad hadde minimal effekt på avlsverdiene. Effekten ble derfor fjernet fra beregningene. Det kan nevnes at heterozygotigrad kun var en effekt i beregningen av fødselsforløp ku og fødselsforløp kvige fram til dette punktet. Effekten har aldri vært en del av beregningen for tilvekstegenskapene.

## 2016 - 2

*Tekst: Katrine Haugaard, avlsforsker*

Ved avlsverdiberegningen i oktober 2016 ble det for første gang publisert del- og totalindekser på norsk kjøttfe! Indeksene er utviklet på Ås av Marte Holtmark (GENO) og Bente Aspeholen Åby (NMBU) og er delt opp i tre delindekser og en totalindeks som vist i figuren under.

Kvige	Ku	0	200	365	Slakte- vekt	Slakte- klasse	Fett- gruppe	Kalving s-evne	Vekt v/200 dagers alder
<b>Fødselsindeks</b>			<b>Produksjonsindeks</b>				<b>Morindeks</b>		
<b>Totalindeks</b>									

Vektingen av avlsverdiene inn i delindeksene er basert på økonomiske vekter (tabell 1), regnet ut av Bente Aspeholen Åby ved NMBU i hennes doktorgradsarbeid som ble fullført i 2012. En indeks basert på økonomiske vekter vil si at de egenskapene som har størst økonomisk betydning har størst vekt i indeksen. For kjøttfe er dette slakteklasse og fettgruppe.

Tilvekst har en ugunstig genetisk sammenheng med fødselsegenskaper og melkeproduksjon. Å avle for høyere slaktevekter gir ikke bare en økt tilvekst, men også høyere fødselsvekt. Store kalver ved fødsel gir som kjent mer kalvingsvansker, og det er derfor ønskelig å holde kalvingsvekten rundt dagens gjennomsnitt. Avl for mye kjøtt gir mindre melk i mordyrene (lav avlsverdi for «200 dagers vekt morevne»), da energi-inntaket blir styrt mer i retning kjøttproduksjon enn til melkeproduksjon.

For å motvirke disse ugunstige genetiske sammenhengene har kalvingsegenskapene (fødselsforløp kvige, fødselsforløp ku og kalvingsevne) og 200 dagersvekt morevne blitt ilagt ekstra vekt, en politisk vekt. Uten denne ekstra vektingene kunne vi forventet en genetisk tilbakegang på fødsels- og moregenskapene, men med den politiske vektingen er målet å få en genetisk framgang også på disse egenskapene, samt holde fødselsvekten stabil.

Det er noe ulik økonomisk og politisk vektning mellom de tunge og de lette rasene. Inn i totalindeksen er produksjonsindeksen vektet 50 % og de to andre delindeksene er vektet 25 % hver.

**Tabell 1:** Økonomiske og politiske vekter brukt i del- og totalindeks for kjøttfe i Norge.

<i>Egenskap</i>	<i>Ekstensiv</i>		<i>Intensiv</i>	
	<i>Økonomisk vekt</i>	<i>Politisk vekt</i>	<i>Økonomisk vekt</i>	<i>Politisk vekt</i>
Fødselsforløp kvige	-15,40	280	-17,25	280
Fødselsforløp ku	-15,40	280	-17,25	280
Fødselsvekt	-0,43	0	-0,51	0
200 dagers vekt direkte	8,05		7,80	
365 dagers vekt	16,85		16,79	
Slaktevekt	39,60		43,72	
Slakteklasse	203,48		274,58	
Fettgruppe	-191,99		-131,40	
Kalvingsevne kvige	-15,40	280	-17,25	280
200 dagers vekt mor	8,05	10	7,80	15

Indeksene følger det samme systemet som avlsverdiene, altså at verdien 100 er gjennomsnittet i rasen, verdier over 100 betyr at dyret er genetisk bedre enn gjennomsnittet for den indeksen og verdier under 100 betyr at dyret er genetisk dårligere enn gjennomsnittet for den indeksen. Det er mulig for noen dyr å ha en høyere eller lavere verdi på indeksen enn på de inkluderte avlsverdiene. Dette gjelder spesielt for individer som avviker mye fra gjennomsnittet, altså er spesielt gode eller spesielt dårlige. For dyr som har avlsverdier rundt populasjonsgjennomsnittet vil indeksverdien også holde seg rundt gjennomsnittet.

Avlsverdiene for enkeltegenskaper er publisert med stjerner som forteller noe om sikkerheten til avlsverdien. Indeksene er publisert uten stjerner, så om en ønsker å vurdere sikkerheten til indeksen må man se på stjernene til avlsverdiene som inngår i indeksen. Ellers gjelder samme regler som for publisering av avlsverdier for enkeltegenskaper. En indeks må ha en sikkerhet på minst 0,2 for å bli publisert, og det stilles egne krav til importokser og deres sønner om antall døtre med kalver med registreringer for å få publisert mor-egenskapene (kalvingsevne og vekt 200 dager



mor), morindeks og totalindeks. En delindeks kan bli publisert selv om ikke alle enkeltegenskapene som inngår i indeksen er publisert, og totalindeksen kan bli publisert selv om ikke alle delindeksene er publisert. Dette fordi den upubliserte avlsverdien eksisterer og er med i utregningen av indeksen, men har for lav sikkerhet til å bli publisert selv.

## 2016 - 1

---

*Tekst: Katrine Haugaard, avlsforsker*

I november 2015 ble det oppdaget en mindre feil i avlsverdiberegningen for vekst- og slakteegenskaper. Individene som var tvilling med en dødfødt (altså en levende og en dødfødt kalv) ble ikke korrekt registrert som tvilling i datasettet som brukes i beregningen. Dyrets egen vekt har stor påvirkning på avlsverdien for fødselsvekt, spesielt tidlig i dyrets liv før det foreligger avkomsinformasjon. Siden tvillingkalver har lavere fødselsvekt enn enslig fødte kalver fikk tvillinger som ikke var korrekt registrert som tvilling veldig lav avlsverdi for fødselsvekt, da det ikke ble korrigert for at den faktisk var tvilling.

Dette ble rettet opp før første avlsverdiberegning i 2016. Endringen vil i hovedsak kun påvirke avlsverdiene for de individene som har en dødfødt tvilling, for disse vil avlsverdien for fødselsvekt bli merkbart høyere enn de var etter forrige kjøring. Avlsverdiene for 200 dagers vekt vil muligens også bli noe påvirket. For alle andre individer vil man ikke se noe særlig endring i avlsverdi utover det som er normalt.

## 2014

---

*Tekst: Lina Rundlöf, avlskonsulent og Marte Holtsmark, avlsforsker*

Kukontrollen har i 2014 en ny plattform, dette betyr at all data leveres til vår avlsforsker i nye format og nye tabeller. Derfor er det nå lagd et nytt program for innhenting av data. Etter innhenting beregnes avlsverdiene i et program som heter DMU.

### **Kjøtt**

Endringene i kukontrollen har påvirket avlsverdiberegningene for kjøttegenskapene. Tidligere har det blitt beregnet avlsverdier på kjøttegenskapene fra kukontroll-data. Modellen som ble brukt krevde at man satte alle dyr som ubeslektet med hverandre. Denne metode ble tatt i bruk når det var veldig lite kjøttfe i Norge og nesten ingen data på kjøttfe. Nå er det mye mere slaktedata i SFK, og videreføring av den gamle modellen til nye kukontrollen krever veldig mye arbeid som ikke er vert resultatet. Derfor vil vi i TYR og fremtidige avlsforskere jobbe med å utvikle en metode for å beregne avlsverdier for kjøttegenskaper fra all tilgjengelig data, også kryssinger. Men, før dette er på plass, må vi bruke dataene fra SFK.

### **Fødselsforløp**

Frem til nå har det blitt brukt samme datasett for å beregne avlsverdier for fødselsforløp når mor er kvige, døtrenes kalvingsevne og avlsverdier når mor er ku. Dette har ikke vært optimalt da man har måttet legge inn kunstige restriksjoner i beregningene for å få til beregninger på fødselsforløp når mor er kvige, som også har påvirket fødselsforløp når mor er ku. Fra nå av vil det derfor bli brukt to forskjellige datasett for disse avlsverdiene:

For beregning av fødselsforløp når mor er kvige og døtrenes kalvingsevne er kun data fra storfekjøttkontrollen brukt. For beregning av fødselsforløp når mor er ku er all data tilgjengelig brukt (også fra kukontrollen).

## 2013

---

Til avlsverdiberegningen i mai 2013 ble det gjort en forbedring i databasestrukturen, en oppgradering som skal gi høyere sikkerhet på avlsverdiene. Utenlandske dyr det ble tatt inn sein av ble tidligere tildelt et norsk stamboknummer. Dette innebar at de måtte legges inn som et "fiktivt" norsk individ og havnet derfor i den såkalte "norsktabellen". Hvis de i tillegg var aner til andre dyr det ble tatt inn sæd/embryo av havnet de i den såkalte utenlandstabellen som utenlandske dyr. Dette medførte at de sto med to identiteter og avkom etter disse ble ikke ansett som søsken. Oppgraderingen av Storfekjøttkontrollen i februar 2013 avviklet systemet med to ulike tabeller for norske og utenlandske dyr, men angir nå nasjonalitet i en felles tabell. Dette gjør at vi unngår doble identiteter.



## 2011

---

Tekst: *Marte Holtsmark, avlsforsker og Vegard Urset, avlssjef*

### **"Moregenskaper"**

Fra og med neste avlsverdiberegning vil det bli gjort endringer i publisering av avlsverdi for "Moregenskaper, vekt ved 200 dagers alder" for utenlandske seminokser og sønner av disse.

Det er en høy negativ, genetisk sammenheng mellom tilvekstevne og mjølkeproduksjon. Dette ser vi blant annet igjen i avlsverdiene ved at dyr som har høy avlsverdi for "Vekstegenskaper, vekt ved 200 dagers alder" ofte har lav avlsverdi for "Moregenskaper, vekt ved 200 dagers alder". Det finnes imidlertid dyr som har gode arveanlegg for begge egenskaper. Disse er interessante!

Den første tiden etter at vi har tatt inn semin fra utenlandske seminokser vil avlsverdiene baseres på innrapporterte vekter på avkommene. Hvis avkommene har vokst bra, vil importoksen og dens etterkommere få høye avlsverdier for "Vekstegenskaper". Siden det er en høy genetisk sammenheng mellom Vekstegenskaper og Moregenskaper vil det være lett å oppnå en sikkerhet på 20 % (som er kravet for at en avlsverdi skal publiseres) på "Moregenskaper, vekt ved 200 dagers alder" kun basert på at det er en høy, negativ sammenheng med "Vekstegenskaper, vekt ved 200 dagers alder". Det har vært et problem at avlsverdier for moregenskaper til enkelte utenlandske seminokser og deres sønner har endret seg mye når de har fått døtre og halvsøstre som har fått kalver med 200-dagersvekter.

For at avlsverdiene for Moregenskaper for importokser og deres avkom skal bli mer robuste er det derfor besluttet at:

- 1) Utenlandske seminokser og sønner etter utenlandske seminokser får publisert avlsverdi for "Moregenskaper, vekt ved 200 dagers alder" nå 10 døtre har fått kalver med "godkjente" 200-dagersvekter.

2) Døtre etter utenlandske seminokser får publisert avlsverdier for "Moregenskaper, vekt ved 200 dagers alder" når halv søstergruppa inneholder 10 dyr som har fått kalver med "godkjente" 200-dagersvekter.

Det kan derfor skje at enkelte seminokser og avkom etter disse, som tidligere har fått avlsverdier for "Moregenskaper, vekt ved 200 dagers alder", vil miste disse i kommende avlsverdiberegning. Disse dyrene vil igjen få avlsverdi når det blir nok registreringer til å beregne avlsverdi for egenskapen.

### **Nye egenskaper**

Fra neste avlsverdiberegning vil det bli publisert avlsverdier for tre nye egenskaper:

**Kalvingsforløp, kvige:** Forventet kalvingsforløp hos avkommet når mor til kalven er førstegangskalver.

**Kalvingsforløp, ku:** Forventet kalvingsforløp hos avkommet når mor til kalven er ei eldre ku (ikke førstegangskalver)

**Kalvingsevne:** Døtrenes kalvingsevne.

Avlsverdien for de to egenskapene "Kalvingsforløp" forteller noe om avkommets evne til å bli født. Høy avlsverdi vil si forventet lett kalving. Avlsverdien for kalvingsforløp har sterke genetiske sammenhenger med kalvens fødselsvekt. Informasjon om fødselsvekt vil derfor bli brukt som hjelpeegenskap i avlsverdiberegningene. Arvegraden for kalvingsforløp hos kviger og kyr er hhv. 0,13 og 0,05. Med så lave arvegrader er det viktig at informasjon om fødselsvekt og om det var kalvingsvansker registreres på alle dyr i besetningen (også kryssinger). Det forventes å være en ganske stor sammenheng mellom disse to egenskapene. En okse som gir mye kalvingsvansker når den er brukt på ei eldre ku forventes å gi mer kalvingsvansker enn snittet når den også er brukt på kviger. Vi velger likevel å publisere avlsverdier separat for kviger og eldre kyr da det oftere er kalvingsvansker hos førstegangskalvere.



Avlsverdien for "Kalvingsevne" forteller hvor lett kua vil ha for å kalve. Høy avlsverdi vil si forventet lett kalving. Siden det oftest er kalvingsvansker hos førstegangskalvere, er det hos disse det er mest registreringer av annet enn "Ingen kalvingsvansker". Det er derfor fra førstegangskalvere registreringene baseres på. Arvegraden for kalvingsevne hos kviger er 0,09. For å få sikre avlsverdier er det derfor viktig at vi får inn så mange registreringer som mulig.

Avlsverdier er basert på informasjon om kalvingsvansker registrert i Storfekjøttkontrollen og Kukontrollen, samt fødselsvekter registrert i Storfekjøttkontrollen. Det er brukt data fra alle dyr som er av rasene Aberdeen Angus, Charolais, Hereford, Limousin, Simmental og NRF, eller krysninger mellom disse.

### **Krav til data**

For at informasjon om kalvingsvansker fra kviger i en besetning-årsklasse skal brukes i avlsverdiberegningene kreves det at det er minst 3 kviger som har registrert om det var kalvingsvansker i besetning-årsklassen. Det samme gjelder for kalvingsvansker hos kyr og fødselsvekter. I disse tallene inngår også informasjon i fra dødfødte kalver!

### **Vei dødfødte kalver**

Det er svært viktig å få registrert fødselsvekten til kalver som blir dødfødte fordi de var for store til å komme ut (må også registrere kjønn). Å ikke veie disse kalvene vil være å underslå farens evne til å produsere tunge kalver

## 2009

---

Tekst: Vegard Urset, Avlssjef i TYR

Ved neste avlsverdiberegning vil det komme en del endringer. Vi har gått gjennom modellen og funnet flere forbedringsområder. Noen av disse blir iverksatt neste kjøring i slutten av november. Mange enkeltdyrs avlsverdier vil forandre seg mer enn normalt, men det er viktig å huske at de forandrer seg til å bli nærmere den sanne avlsverdien til et dyr.

I 2008 startet det fireårige forskningsrådsprosjektet "Mer og bedre biff", som blant annet skulle forbedre det norske avlsverdisystemet for kjøttfe. Marte Holtsmark ble ansatt av TYR og Geno som avlsforsker inn i dette prosjektet. Det første halvannet året har blant annet gått med til å evaluere dagens modell og å komme med forslag til forbedringer. Nå kommer de første synlige effektene på avlsverdiene for kjøttfe av dette prosjektet.

Hvilke forandringer vil dere som avlere se? Det er særlig to endringer som blir synlige;

### **Færre egenskaper**

Tre egenskaper forsvinner fra neste beregning. Disse er; Moregenskaper, vekt ved 0 og 365 dagers alder og "Samlet 365". Moregenskaper, vekt ved 365 dagers alder er en lite arvelig egenskap. Grunnen til dette er at ei mor har liten innvirkning på en kalvs tilvekst etter avvenning. Vi har videre sett at sikkerheten har vært veldig liten på de to egenskapene på moregenskaper som nå tas vekk. At det har vært så lav sikkerhet på disse to har videre forstyrret beregningen av moregenskaper, vekt ved 200 dagers alder. Vi vil derfor få sikrere avlsverdier på den gjenværende egenskapen ved å ta vekk de to som nå tas vekk.

Egenskapen "Samlet 365" har feilaktig blitt brukt av mange som en samleavlsverdi for å beskrive hvor bra dyret er. Denne avlsverdien har imidlertid bare vært en sammenblandet avlsverdi av de to egenskapene Vekstegenskaper og

Moregenskaper, vekt ved 365 dagers alder. Siden sikkerheten på Moregenskaper, vekt ved 365 dagers alder har vært svært liten, har "Samlet 365" vært sterkt preget av "Vekstegenskaper, vekt ved 365 dagers alder". Dette har altså vært en egenskap som har beskrevet hvor bra et dyr er for tilvekst. Et godt avlsdyr er så mye mer enn bare høy tilvekst.

### Hvor sikker er egenskapen?

Det blir innført stjerner for å beskrive hvor mye egenskapene er til å stole på. Hvis et dyr har en avlsverdi med tre stjerner, betyr det at avlsverdien er så sikker som det er mulig å få til i Norge. Sikkerheten vil angis fra null til tre stjerner ut fra hvor mye den er til å stole på. Avlsverdier med alt for lav sikkerhet (under 0,20) vil ikke bli publisert.

### Eksempel på avlsverdier etter ny beregning;

Okse		Vekstegenskaper			Moregenskaper	Slakteegenskaper		
		Vekt ved alder (i dager)				200	Slakte-vekt	Slakte-klasse
		0	200	365				
70048	Bonpair av Halmrast	108 ***	122 ***	136 *	110 **	121 *	96 *	92 *

Bonpair var tilgjengelig som ungekse i 2008 og mange avkom har derfor kommet til verden i 2009. Her ser en på antallet stjerner at det har kommet inn fødselsvekter og avvenningsvekter på avkommene, mens ettårsvektene på avkommene vil komme utover vinteren. Ved avlsverdiberegningen til våren er det nok kommet flere stjerner bak avlsverdien for ettårsvekt på avkommene. Når det gjelder "Moregenskaper" så har Bonpair mange halvøstre da han er sønn av en tidligere norsk seminokse; 70023 Umpair av Myrberget. Disse halvøstrene har fått avkom med avvenningsvekter og gjør oss i stand til å bedre beskrive hvor god Bonpair er for egenskapen moregenskaper (tostjerner avlsverdi). Den dagen Bonpairs døtre får avkom med avvenningsvekter vil avlsverdien antakeligvis bli trestjerner. En ser videre at Bonpairs avlsverdier for slakteegenskaper har en stjerne bak seg. Det skyldes nok at Bonpair har en del slakta halvbrødre (sønner etter 70023 Umpair), noe som gjør at det er en viss sikkerhet også her.

### **Muligheter å få flere stjerner**

Dyr med mange egne registreringer og med mye slektninger spredt over flere besetninger som også har mange egne registreringer vil ha de sikreste avlsverdiene. Du kan enkelt øke sikkerheten på avlsverdiene til dine dyr fra en avlsverdiberegning til neste med å få inn flere opplysninger på dyret selv og/eller slektninger av dyret.

### **Endringer i modellen**

Det gjøres også en del endringer i "kulissene" i neste avlsverdiberegning for å prøve å oppnå mer korrekte avlsverdier. Her er noen av de viktigste:

Vi går over fra å bruke de korrigerede vektene til å bruke de veide vektene.

Fram til nå har "besetning" vært en effekt i beregningen. Det vil si at vi har korrigert for at det er ulike miljøforhold fra besetning til besetning. Nå kommer vi også til å ta inn "år" som en effekt. For eksempel kan det være stor forskjell på avvenningsvektene om det har vært en god eller dårlig sommer.

Flere slakteresultater blir tatt med i beregningen da det fram til nå har vært et krav om at et dyr skal ha innrapportert fødselsvekt for at slakteresultatene til dyret skal bli med i beregningen.

Vektregistreringer fra besetninger som bare veier noen av dyrene blir ikke tatt med i beregningene. Dette gjelder innen år, noe som innebærer at hvis ikke alle kalvene blir veid ved avvenning i 2008 så blir ikke disse vektene tatt med i beregningen, mens vekter fra samme besetning i 2009 hvis alle kalvene blir veid i år. Det er også viktig å få fram at de ulike kategoriene ses på separat. At du ikke registrerer ettårsvekt betyr ikke at fødselsvektene ikke blir tatt med i beregningen.

### **Vei alle dyrene**

Grunnen til at vi ikke tar med vekter i beregningen hvis færre enn 75 % av aktuelle dyr blir veid et år, er at vektregistreringer fra slike besetninger forstyrrer mer enn de er til hjelp. For å ta et eksempel:

Et dyrs prestasjoner bestemmes av dets gener og ulike miljøforhold (for eksempel besetningen det har stått i eller om det har hatt noen sykdommer).

De besetninger som bare veier de beste dyrene (eksempelvis bare oksene som skal selges som avlsokser) vil få en høyere snittvekt for besetningen enn hva som egentlig er tilfelle. Det vil med andre ord se ut som miljøforholdene er bedre enn de egentlig er. Hvis miljøforholdene er overvurdert, vil nødvendigvis dyrets gener for egenskapen bli undervurdert. Dette gjør at dyret får dårligere avlsverdi enn fortjent og det vil også ødelegge for avlsverdiene til slektninger av dyret i andre besetninger.

### **Negativ sammenheng mellom tilvekstevne og mjølkeproduksjon**

Det er en uønsket sammenheng fra naturen sin side mellom tilvekst og mjølkeproduksjon. Dersom man ensidig avler for tilvekst, vil man få en avlsmessig tilbakegang på mjølkeproduksjon. Dette har vi også sett i avlsverdiene for kjøttfe. Dyr med høye avlsverdier for vekstegenskaper har svært ofte fått tilsvarende lave avlsverdier for moregenskaper. Den gamle modellen har nok imidlertid gitt en større negativ sammenheng mellom egenskapene enn hva som egentlig er tilfelle. Vi ser at med den nye modellen, blir den negative sammenhengen mindre enn tidligere.