



## Modell for avlsverdiberegning

Avlsverdiene for kjøttfe beregnes i en dyremodell ved bruk av BLUP (Best Linear Unbiased Prediction). Ved å bruke denne metoden utnyttes alle innrapporterte opplysninger fra slektninger av dyret, i tillegg til alt som er rapportert på dyret selv, inn i beregningen for å beskrive dyrets arveanlegg for egenskapen. Det er kun opplysningene fra et dyr som er minst 75 % av en av rasene Aberdeen Angus, Charolais, Hereford, Limousin, Simmental eller Tiroler Grauvieh som er med. Det er også kun disse som får avlsverdier.

### **Avlsverdier**

For fødselsvekt, 200 dagers vekt og 365 dagers vekt kreves det at minst 75 % av dyra i besetning-årsklassen må ha registrert egenskapen for at dataene i fra den besetning-årsklassen skal tas med i avlsverdiberegningene. Dette er gjort for at man ikke skal få utfordringer med systematiske effekter av at bare noen spesielle dyr i besetningen er veid. Vektregistreringen må være gjort i samme besetning som dyret er født i for at registreringen skal bli tatt med.

For slakteegenskapene er det kun slakteinformasjon fra okser slaktet fra 5 til 30 måneders alder som er inkludert. For slakteegenskaper inkluderes informasjon også fra dyr som er slaktet i en annen besetning enn den er født i.

For fødselsforløp er opplysninger fra kalver som er resultatet av embryo-overføring, eller som er født som tvilling/trilling ikke med i avlsverdiberegningen. Informasjon fra dødfødte kalver som har registrert fødselsforløp eller fødselsvekt tas med. Dersom kalven dør som følge av kalvingsvansker er det veldig viktig informasjon, og det oppfordres derfor til at dødfødte kalver og kalver som dør før merking registreres med kjønn og vekt.



## Avlsverdiene beregnes i tre forskjellige analyser

**I modellen for avlsverdier for fødselsvekt og avvenningsvekt blir det korrigert for følgende effekter:**

### Fødselsforløp når mor er kvige

- Faste effekter av besetning-år, kalvingsmåned, kjønn-rase, fast regresjon av mors alder innen kalvens kjønn-rase.
- Tilfeldig genetisk effekt av mor og tilfeldig genetisk effekt av dyret.
- ➔ To avlsverdier publiseres: Fødselsforløp kvige, og kalvingsevne kvige

### Fødselsforløp når mor er ku (som støtte-egenskap, publiseres ikke)

- Fast effekt av besetning-år, kalvingsmåned, kjønn-rase, kalvingsnummer, fast regresjon av mors alder innen kalvens kjønn-rase.
- Tilfeldig genetisk effekt av mor, og tilfeldig genetisk effekt av dyret
- Tilfeldig ikke-genetisk effekt av mor.

### Fødselsvekt (som støtte-egenskap, publiseres ikke)

- Fast effekt av fødselsmåned, besetning-år, kjønn-rase, mors alder, fast regresjon av alder ved veiing innen kjønn-rase
- Tilfeldig genetisk effekt av mor, og tilfeldig genetisk effekt av dyret.
- Tilfeldig ikke-genetisk effekt av mor

**I modellen for avlsverdier for fødselsvekt og avvenningsvekt blir det korrigert for følgende effekter:**

### Fødselsvekt:

- Fast effekt av fødselsmåned, besetning-år, tvilling, kjønn-rase, regresjon av alder innen kjønn-rase, alder på fostermor, og embryo-overføring
- Tilfeldig genetisk effekt av dyr.
- ➔ En avlsverdi publiseres: Vekt 0 dager

### 200-dagersvekt:

- Fast effekt av fødselsmåned, besetning-år, tvilling, kjønn-rase, regresjon av alder innen kjønn-rase, alder på fostermor, embryo-overføring, og kjønn-rase-målemetode
- Tilfeldig ikke-genetisk effekt av fostermor (permanent mormiljø), tilfeldig genetisk effekt av mor og tilfeldig genetisk effekt av dyret.
- ➔ To avlsverdier publiseres: Vekt 200 dager, og 200 dager mor-evne



## **I modellen for avlsverdier for årsvekt og slakteegenskaper blir det korrigert for følgende effekter:**

### 200-dagersvekt (som støtte-egenskap, publiseres ikke):

- Fast effekt av fødselsmåned, besetning-år, tvilling, kjønn-rase, regresjon av alder innen kjønn-rase, alder på fostermor, embryo-overføring, og kjønn-rase-målemetode
- Tilfeldig genetisk effekt av dyret.

### 365-dagersvekt:

- Fast effekt av fødselsmåned, besetning-år, tvilling, kjønn-rase, regresjon av alder innen kjønn-rase, alder på fostermor, embryo-overføring, og kjønn-rase-målemetode
  - Tilfeldig genetisk effekt av dyr.
- En avlsverdi publiseres: Vekt 365 dager

### Slaktevekt:

- Fast effekt av fødselsmåned, besetning-år ved fødsel, besetning-år ved slakt, tvilling, rase, alder på fostermor, regresjon av alder innen rase
  - Tilfeldig genetisk effekt av dyr.
- En avlsverdi publiseres: Slaktevekt

### Slakteklasse:

- Fast effekt av fødselsmåned, besetning-år ved fødsel, besetning-år ved slakt, tvilling, rase, alder på fostermor, regresjon av alder innen rase
  - Tilfeldig genetisk effekt av dyr.
- En avlsverdi publiseres: Slakteklasse

### Fettgruppe:

- Fast effekt av fødselsmåned, besetning-år ved fødsel, besetning-år ved slakt, tvilling, rase, alder på fostermor, regresjon av alder innen rase
  - Tilfeldig genetisk effekt av dyr.
- En avlsverdi publiseres: Fettgruppe



FRA AVL TIL BIFF

## Slektskap med genetiske grupper

Å vite slektskapet mellom individene er elementært for å beregne avlsverdier. For alle dyr som er minst 75 % raserene for de seks rasene som er inkludert i avlsverdiberegningen så blir slektskapet nøstet tilbake så langt det er mulig, altså tilbake til der anene har ukjente foreldre. For noen individer er det bare en eller to generasjoner tilbake til de ukjente foreldrene, mens for andre er det 5-10 generasjoner (stambokførte individer har f.eks. minst 5 kjente generasjoner).

I en avlsverdiberegning der det regnes avlsverdier for flere raser samtidig er det ikke uvesentlig hvilken rase de ukjente foreldrene er. Ved bruk av genetiske grupper blir alle ukjente foreldre tildelt en rase (genetisk gruppe) basert på avkommets rasesammensetning. I en avlsverdiberegning uten genetiske grupper vil avlsverdien til et dyr med ukjente foreldre bli dratt mot et felles gjennomsnitt, mens i en avlsverdiberegning med genetiske grupper vil avlsverdien bli dratt mot gjennomsnittet for den genetiske gruppen (rasen).

Genetiske grupper ble innført i slektskapsfilen for alle egenskaper fra og med juni 2019. Fram til da var genetiske grupper kun brukt i avlsverdiene for kalvingsegenskapene, men ikke for tilvekstegenskapene.



## Sikkerhet – hvor mye er avlsverdien til å stole på?

Sikkerheten til en avlsverdi måles på en skala fra 0 til 1, og sier noe om hvor sikre vi er på at den beregnede avlsverdien reflekterer dyrets sanne genetiske verdi. En avlsverdi med sikkerhet på 0 er kun et tilfeldig tall, og sier ingenting om genene til dyret for egenskapen. En avlsverdi med en sikkerhet på 1, forteller fullt ut hvordan dyret genetisk sett er for egenskapen. For norsk kjøttfe er det valgt at avlsverdier med en sikkerhet på under 0,20 ikke blir publisert.

For avlsverdier som publiseres (sikkerhet på 0,20 eller mer) vil det stå informasjon om hvor mye avlsverdien er til å stole på. Dette angis med null til tre stjerner. En avlsverdi med tre stjerner har oppnådd så høy sikkerhet som det er mulig å få til ut fra dagens forhold for norsk kjøttfe, og vil indikere at dyret har informasjon fra avkom som bakgrunn for avlsverdien.

### Her er en beskrivelse av hva de ulike stjernene betyr:

\*\*\* = god sikkerhet

\*\* = god sikkerhet for dyr uten informasjon fra avkom

\* = moderat sikkerhet

Ingen stjerne = dårlig sikkerhet

Ingen avlsverdi = for lav sikkerhet til å publiseres

Det er fullt mulig at antall stjerner bak avlsverdiene til et dyr øker fra en avlsverdiregning til neste dersom det kommer inn mer informasjon på dyret selv eller på slektninger av dyret.

Tabellen viser nedre grense for sikkerheten til avlsverdien for å publiseres med hhv null, én, to og tre stjerner:

Egenskap	Null	*	**	***
Vekstegenskaper, vekt v/0 dagers alder	0,20	0,60	0,70	0,83
Vekstegenskaper, vekt v/200 dagers alder	0,20	0,48	0,58	0,70
Vekstegenskaper, vekt v/365 dagers alder	0,20	0,50	0,60	0,74
Slaktevekt	0,20	0,36	0,49	0,66
Slakteklasse	0,20	0,36	0,52	0,66
Fettgruppe	0,20	0,36	0,44	0,60
Moregenskaper, vekt v/200 dagers alder	0,20	0,33	0,46	0,60
Fødselsforløp kvige	0,20	0,33	0,44	0,71
Kalvingsevne kvige	0,20	0,30	0,44	0,60



## Importokser og ekstra krav til publisering av avlsverdier på moregenskaper

Siden okser som det importeres sæd av som oftest ikke har informasjon om ulike egenskaper i fra andre slektninger i den norske populasjonen, vil avlsverdien deres kunne endre seg en god del når de får informasjon i fra avkom. Dette gjelder også deres sønner og døtre. For disse dyra er det derfor stilt krav om antall registreringer på døtre og paternale halvsøstre for å få publisert avlsverdier på kalvingsevne og morevne på 200dagersvekt (paternale halvsøstre = halvsøstre med samme far). Disse kravene er beskrevet i tabellene under.

Gruppe dyr	Krav for publisering av avlsverdi «200 dager mor»	
Importokser	Antall døtre med kalver med godkjent 200dagersvekt	≥10
Sønner etter importokser	Antall døtre med kalver med godkjent 200dagersvekt + antall paternale halvsøstre med kalver med godkjent 200dagersvekt	≥10
Døtre etter importokser	Antall paternale halvsøstre med kalver med godkjent 200dagersvekt (inkludert dattera selv)	≥10

\*paternale halvsøstre=halvsøstre med samme far

Gruppe dyr	Krav for publisering av avlsverdi «Kalvingsevne»	
Importokser	Antall kvigedøtre med informasjon om kalvingsforløp	≥10
Sønner etter importokser	Antall kvigedøtre med informasjon om kalvingsforløp + antall døtre med informasjon om fødselsvekt på kalv + antall paternale kvige-halvsøstre med informasjon om kalvingsforløp + antall paternale halvsøstre med fødselsvekt på kalv	≥10
Døtre etter importokser	Antall paternale kvige-halvsøstre med informasjon om kalvingsforløp + antall paternale halvsøstre med fødselsvekt på kalv	≥10

\*paternale halvsøstre=halvsøstre med samme far