



Agenda

- Hva er avlsarbeid? / Hvordan oppnå avlsmessig framgang?
 - Avlsarbeidet på NRF
- Klimagassutslipp fra NRF
 - Sammenlignet med andre populasjoner / raser
 - Hvordan har avlsarbeidet påvirket klimagassutslipp fra mjølkeproduksjonen?
- Er det mulig å redusere klimagassutslipp fra storfe ytterligere gjennom direkte utvalg for dette?
 - Planlagt prosjekter omkring dette

Hva er avlsarbeid?

Identifisere de beste dyrene og bruke disse som foreldre i neste generasjon.

«Beste»:

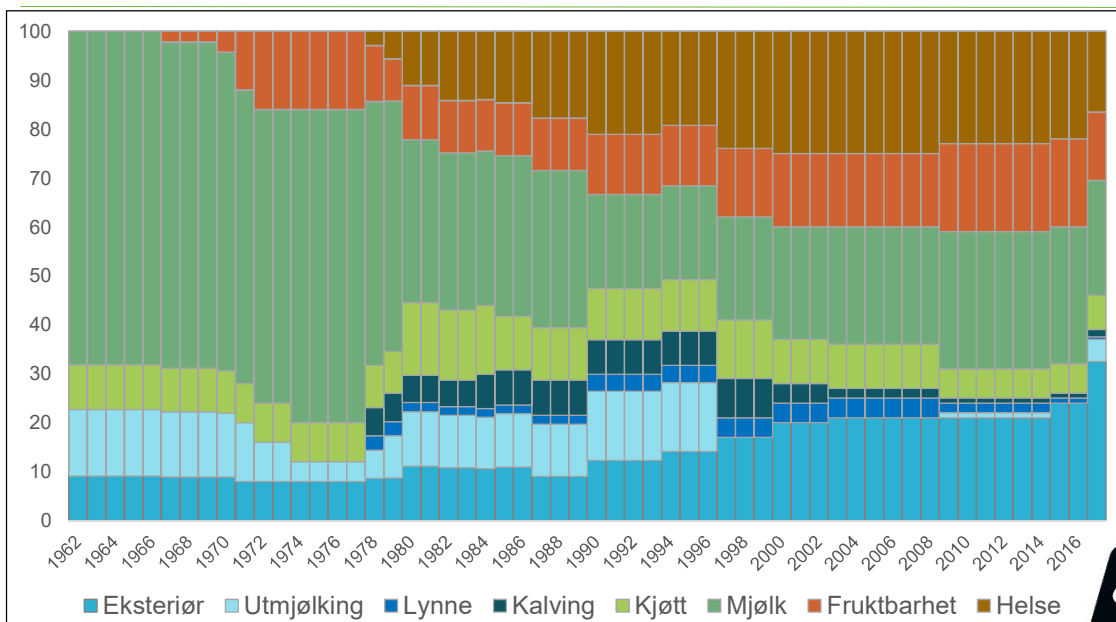
- defineres av avlsmålet
- prosentvis vektlegging av ulike egenskaper som man ønsker å forbedre

Hvordan oppnå avlsmessig framgang for en egenskap?

1. Det må være mulig å gjøre registreringer på individnivå av egenskapen.
2. Den må ha arvelig variasjon.
3. Den må få vekt i avlsmålet

geno

Avlsmålet på NRF



geno

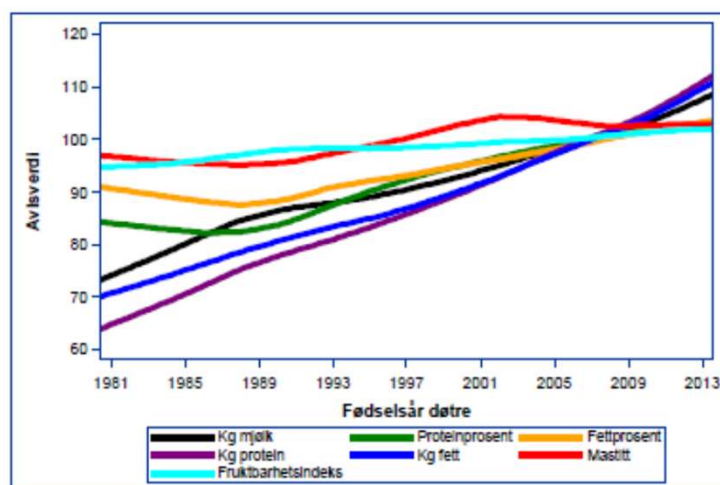
Hva styrer avlsmålet?

- Inneholder egenskaper som har en positiv økonomisk verdi for bonden og samfunnet
 - Økte inntekter gjennom høyre produksjon eller bedre kvalitet
 - Sparte kostnader (fórkostnader, veterinær- og inseminasjonsutgifter, arbeidsinnsats)
 - Bidra til at allmenne samfunnskrav oppfylles (dyrevelferd, miljøkrav)
- Egenskapen må ha verdi i et langsiktig perspektiv

Samvirkeorganisasjon – Besluttet i styret i Geno

geno

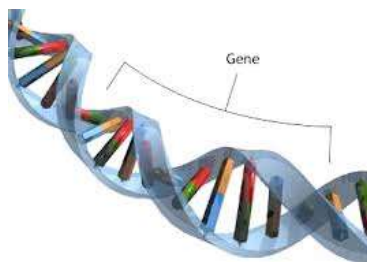
Genetisk utvikling for ulike egenskaper



geno

Sammenhenger mellom egenskaper

- Avlsmessig endring for én egenskap påvirker ofte andre egenskaper.
 - Alle egenskaper i avlsmålet påvirkes av mange gener.
 - Samme gen har virkning på flere egenskaper
- Indirekte utvalg for egenskaper.
 - Hvis samme genene har positiv virkning på flere egenskaper, kan dette utnyttes positivt til å gi korrelert respons

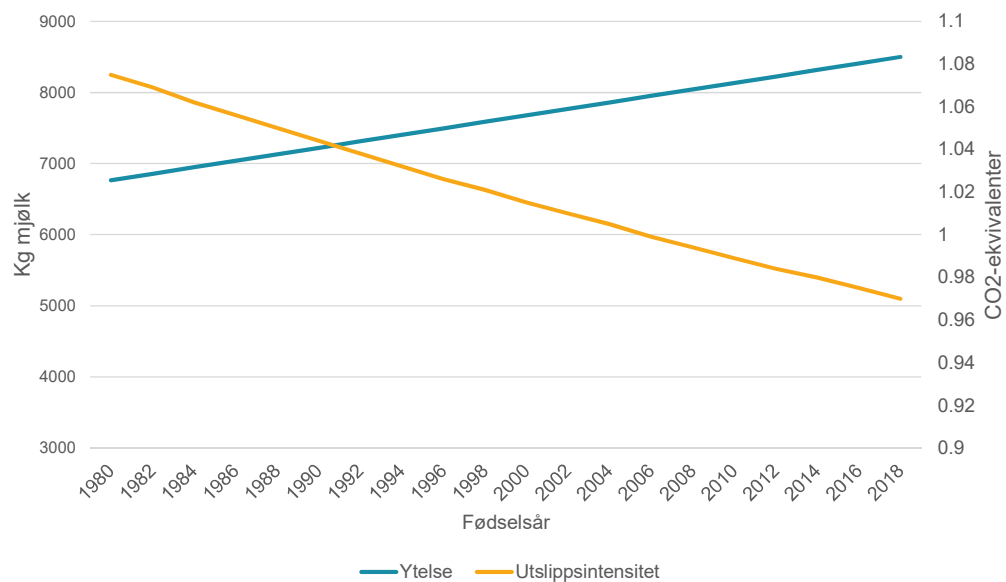
**geno**

HolosNor-beregninger - Virkning av avlsarbeidet for økt ytelse

- Forutsetninger:
 - Produksjonsmål: 1500 mill liter mjølk
- Konsekvenser av avlsarbeidet:
 - Høyere ytelse per ku
 - Færre mjølkekyr
 - Redusert grovfôrareal, økt behov for kraftfôr
 - Redusert årlig utslipp på 163 000 tonn CO₂-ekvivalenter fra 1980-2017

geno

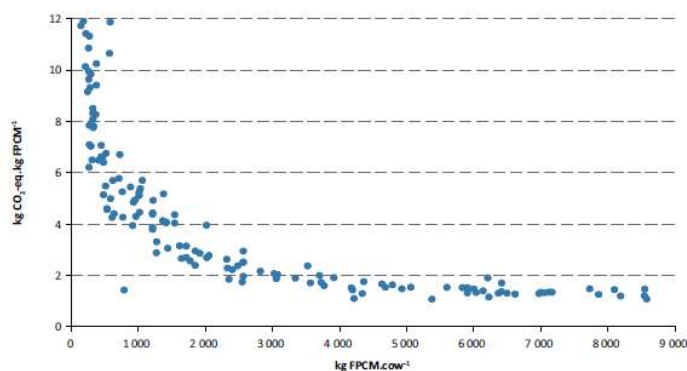
Genetisk utvikling, utslipp



geno

Kjent kunnskap..

FIGURE 23. Relationship between productivity and emission intensity of milk (country averages)



Source: Gerber et al., 2011.

geno

Avlsmålet som redskap for å påvirke klimagassutslipp

- Andre egenskaper i avlsmålet:
 - Helse (dårlig helse gir redusert produksjon)
 - Fruktbarhet (flere tom dager gir færre kalver – mindre kjøttproduksjon)
 - Dødfødsler (lavere produksjon, færre fødte kalver)
 - Lynne og andre bruksegenskaper (større utskiftning)
 - Kjøttproduksjon (høyere tilvekst per dag, færre framføringsdager)
 - Levendevekt /størrelse på kyr (økt størrelse på kyr – større fôrforbruk og økt produksjon)
- Vektbalansen
 - Mjølke- kjøtt – andre egenskaper
 - Rammebetingelser / Politiske føringer



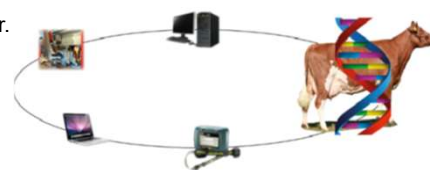
Klimautslipp (utslippsintensitet kg CO₂-eq/kg produkt)

	Verden	NRF
mjølke	2,8 (1-9)	1,02
kjøtt	46,2	17,3



Prosjekt: Avl for klimavennlig storfe

- I Jordbruksavtalen 2017-2018 øremerkes 15,5 mill kroner til prosjektet i regi av Geno.
- Det forutsettes at næringa selv bidrar med 16 mill kroner.
- Landbruksdirektoratet skal forvalte midlene.
- Samarbeide med flere organisasjoner.
- Mål: Rigge et system som legger til rette for å avle for ei kua med stor produksjonskapasitet, god helse og fruktbarhet, god forutnytting og lavt utslipp av metangass.
 - Utnytte moderne teknologi.
 - Måle metangassutslipp på individnivå i et utvalg av besetninger.
 - Samle annen fenotypeinformasjon på de samme dyrene.
 - Genotype alle dyr med disse nye fenotypene.



geno

Hva vil vi ha svar på

- Er det mulig å inkludere metangassutslipp som egenskap i avlsmålet på NRF?
 - Er det mulig å få nøyaktige målinger på egenskapen?
 - Er det avlsmessig variasjon mellom kyr?
 - Hva skjer med andre egenskaper når vi avler for redusert metangassutslipp?



geno

"Sniffer"-sensor kan måle metan-utslipp pr ku i roboten

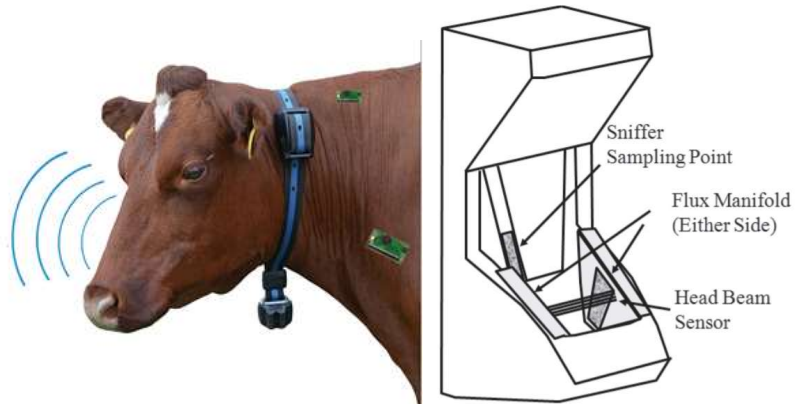


Figure 2. Layout of the retrofitted feed trough located in the automatic milking system. The flux method used a manifold fit into the

geno

Hva skjer med andre egenskaper?

Andre egenskaper

- Helse
- Fruktbarhet
- Produksjon
- Førutnytting
-

Kombinere data

- Helsekortopplysninger
- Kukontrolldata (produksjon, kalving, mm)
- Hormonmålinger i mjølk
- Spekter i mjølk
- Celletall i mjølk
- Holdvurdering via kamera i robot
-

geno

Oppsummering

- Avlsarbeidet har bidratt til redusert utslipp per produsert enhet gjennom avlsmålet og avlsopplegget som har vært på NRF
- Vi ønsker å finne ut om det lar seg gjøre å inkludere redusert metangassutslipp i avlsarbeidet framover
- Mye tyder på at det lar seg gjøre.
 - Selv om det finnes uønska sammenhenger mellom metangassutslipp og andre egenskaper i avlsarbeidet, løses dette ved å balansere vektleggingen av de ulike egenskapene