

Animalia AS er stiftet



5

Animalia skal utarbeide handlingsplan for dyrevelferd i slaktegrisbesetninger



33

«Fenalår fra Norge» godkjent i EU



38

# Go'mørning

Tidsskrift fra Animalia | 30. årgang

# 0317

 ANIMALIA



Nye målemetoder kan bidra til mer objektiv klassifisering. Trine Kirkhus fra SINTEF har bidratt med testing av ulike teknologier på lammeslakt i MeatCrafter-prosjektet.

Foto: Morten Røe

## Mer automatisk og objektiv klassifisering

10

**Det er mange** aktører i verdikjeden fra bonde til forbruker som både trenger tilstrekkelig kunnskap og må bruke den for å sikre en tilfredsstillende kvalitet på sluttproduktet. Kunnskap om dyrehelse, smittevern, slaktehygiene, transport og håndtering av råvarer sikrer trygg mat. Og hver aktør er gjensidig avhengig av at de andre har og anvender sin kunnskap; bonden, veterinæren, dyrebilsjåføren, slakteren, grossisten, butikken, restauranten, storkjøkkenet og til syvende og sist alle vi som lager mat på eget kjøkken. Svikter ett av disse leddene kan dette få konsekvenser for alle.

**I et så** komplisert samspill er det en fordel om i hvert fall noe kan kategoriseres som «oppleste og vedtatte sannheter». En slik «sannhet» er at slaktning ikke er en steril prosess og at bearbeidet kjøtt må håndteres deretter. Hamburgere med rosa kjerne er det mange fagekspertene, inklusive våre, som har ment mye om de siste månedene.

**Fagkunnskap er ofte** komplisert, sammensatt og under utvikling. Slik er det også med klassifiseringsfaget. Tema i dette nummeret er objektiv klassifisering. Klassifiseringen av slakt skal angi verdien av slaktet og er dermed grunnlaget for omsetning og prissetting av slaktet. Klassifiseringsmetoden varierer fra dyreslag til dyreslag. Animalia administrerer den norske klassifiseringsordningen som benyttes



Tor Arne Ruud

tor.arne.ruud  
@animalia.no

ved samtlige norske slakterier. Klassifiserer sertifiseres gjennom kursing, eksamener og oppfølging i regi av Animalia. Utviklingen går i retning av å finne stadig mer objektive klassifiseringsmetoder, med bruk av ulike måleinstrumenter tilpasset de forskjellige husdyrenes egenart.

**På noen områder** er det svært kort vei fra forskning til praksis. Innen slaktekyllingproduksjon blir ulike former for miljøberikelse testet ut gjennom det bransjeinitierte forskningsprosjektet Kyllingscore. Er testen vellykket, opplever vi at det er svært kort vei fra forsøk til det er tatt i bruk av næringsaktører. Forskere, produsenter, varemottakere og handelsnæring jobber på lag for å møte markedets forventninger. Kyllingscore-prosjektet illustrerer godt

hvordan Animalia ønsker å jobbe; tett på næringen med nyttige og kostnads-effektive løsninger.

**Bransjesamling Spekemat ble i høst** arrangert av Animalia for 10. gang. Samlingen har god oppslutning fra hele bransjen, og mye relevant kunnskap sto på dagsorden. Kombinasjonen av faglige innlegg, bedriftsbesøk og sosialt samvær oppfyller kriteriene for en effektiv læringsarena. Spekematprodusenter i Norge har lyktes med det krevende faget «coopetition» – de samarbeider der det er effektivt og konkurrerer samtidig i markedet.

**Go'mørning er et** fagblad, en kanal for kunnskapsformidling. Bladet spiller Animalias virksomhet og favner fagstoff fra verdikjeden for husdyrproduksjon. Jeg håper du også finner nyttig kunnskap i dette nummeret som du kan anvende i ditt arbeid.

**God lesning.**

**Tor Arne Ruud**

Animalia er et av Norges ledende fag- og utviklingsmiljøer innen kjøtt- og eggproduksjon. Animalia arbeider med faglige spørsmål innen husdyr-, kjøtt- og eggproduksjon. Animalia tilbyr norsk kjøtt- og fjørfebransje og norske bønder kunnskap og kompetanse gjennom e-læring og kursvirksomhet, forsknings- og utviklingsprosjekter, husdyrkontroller og dyrehelsetjenester.

Vi ønsker å utvikle praktiske verktøy for produsenter og bransje, basert på solid erfaring, forskning og innovasjon. Animalia er en nøytral aktør som arbeider for og sammen med hele den norske kjøtt- og fjørfebransjen. Våre ansatte har høy kompetanse og praktisk erfaring fra bransjen. Animalia arbeider langs hele verdikjeden i norsk kjøtt- og eggproduksjon, fra produsent til industri.

Go'mørning er et fagblad utgitt av Animalia og har et opplag på 1500 eksemplarer. Ta gjerne kontakt dersom du har innspill til innholdet i bladet. Vet du om noen som bør motta Go'mørning, send en e-post til oss.

**Ansvarlig redaktør:**

Helga Odden  
helga.odden@animalia.no

**Redaktør:**

Tora Saltnes  
tora.saltnes@animalia.no

**Redaksjon:**

Ole Alvseike  
ole.alvseike@animalia.no  
Ola Nafstad  
ola.nafstad@animalia.no

**Design:**

Gazette AS

**Layout:**

Audun Flåtten

**Trykk:**

Konsis

<b>MENINGEN:</b> Lite rosenrødt rundt rosa kjerne .....	4	Småstoff: FoU.....	29
Animalia AS .....	5	Bransjesamling Spekemat.....	30
Læreverket Matopedia.....	6	Ekinokkose.....	32
Klimasmart landbruk.....	7	Handlingsplan for slaktegris.....	33
Miljøberikelse til slaktekylling.....	8	<b>FOTOGRAFERT:</b> Klassifisering.....	34
<b>Hovedsaken:</b>		Fjørfe - slaktehygiene.....	36
Objektiv klassifisering.....	10	Hepatitt E hos norske griser .....	37
Prosjektet Grisefine lunger.....	22	«Fenalår fra Norge» godkjent i EU ..	38
Småstoff.....	24	<b>RESTEN AV VERDEN</b> .....	39
Dyrevelferd ved transport.....	26	IR-termografi og tråputeskader ....	40
Dyrevelferd på slakterier.....	27	Hygienisk Regnskap .....	42
NORM-VET-rapporten.....	28	Bakstykket .....	44

6

**Nytt læreverk i faget mat og helse i grunnskolen**



8

**Interessen for å gi slaktekyllingen miljøberikelse er stadig økende**



22

**Prosjektet Grisefine lunger krever innsats i høst**



30

**Bransjesamling Spekemat med faglige innlegg, bedriftsbesøk og sosialt samvær i Stavanger**



 **ANIMALIA**

Postboks 396 - Økern, 0513 OSLO  
Tlf: 23 05 98 00  
E-post: animalia@animalia.no  
Web: www.animalia.no

# Lite rosenrødt rundt rosa kjerne

**Mattilsynet advarte i august mot å spise ikke gjennomstekte hamburgere.** Kommentator Joachim Lund i Aftenposten slo likevel et slag for sine stekevaner i sin spalte. Fagfolk fra Nofima og NMBU ga umiddelbart tydelige og gode reaksjoner mot avis-kommentatoren. For hvem har ansvaret når noen blir alvorlig syke? Nettopp ansvar mener kjøttbransjen noe om.

**Først noen faktaknagger:** Muskler hos friske dyr er i praksis sterile. Det finnes ikke bakterier eller virus i dem, men parasitter kan forekomme. Slaktning er ikke en steril prosess. Spor av forurensetning er normalt på overflaten av slakt. Varmebehandling eller annen konservering er nødvendig for at kjøttet skal være trygt å spise. Sykdommene du kan rammes av varierer fra forbigående diaré til alvorlige kroniske følgesykdommer og i noen få tilfeller død. Forbrukerne smittes også fra andre rå matvarer, drikkevann, kontakt med dyr og av andre personer. Men her konsentrerer jeg meg om risikoen knyttet til kjøtt.

«**Næringen har ansvaret** for mattryggheten» er det etablerte mantraet. Men denne formuleringen finnes ikke i regelverket. Matloven § 5 sier at «Virksomheten skal sørge for at relevante bestemmelser gitt i eller i medhold av denne loven etterleves», og § 10 sier at «Virksomheten skal sørge for at merking, presentasjon, reklame og markedsføring er korrekt, gir mottaker tilstrekkelig informasjon og ikke er egnet til å villed». Hovedpoenget er at maten ikke kan bli 100 prosent trygg selv om bedriftene følger regelverket til punkt og prikke.

**En frambyder av mat,** som en kiosk, kafé eller restaurant, er ansvarlig for



Ole Alvseike

ole.alvseike@animalia.no



tilberedelsen av rettene. Det vil si at burgerrestauranter som serverer rosa burger er ansvarlig for risikoen det innebærer for kunden. Hva så når kokker eller kokebokforfattere, skriftlig eller muntlig, anbefaler å tilberede råvarene annerledes enn det råvarene er ment for og merket med ut ifra regelverket for matproduksjon? Betyr det noe at den risikovillige atferden er en del av en megatrend hvor mange restauranter ufortrødent får hype og servere sine rosarøde kjerne? Jeg har hørt kokker snakke om «langtidssteking» på 40 °C. Det er ikke steking, det er dyrking av bakterier!

**Det er ikke steking, det er dyrking av bakterier!**

I «**hamburger-saken**» i sommer gjorde Folkehelseinstituttet et poeng av at råvarene sannsynligvis stammet fra et navngitt slakteri og var kvernet av en navngitt butikkslakter. Etter min mening har det absolutt ingen relevans. Så langt jeg vet leverte produsenten en råvare produsert i tråd med regelverket. På restaurantene valgte man å tilberede råvaren på en måte som strider mot prinsippene for mattrygghet.

Hvilken risikoreducerende veiledning mener Folkehelseinstituttet produsent-informasjonen hadde for forbrukere eller kunder?

**Gjennomstekning beskytter mot mer enn farlige *E. coli*-bakterier.**

*Campylobacter*-bakterier forårsaker desidert flest tilfeller registrerte mage- og tarminfeksjoner i Norge og Europa. Salmonellabakterier forårsaker mange tilfeller av alvorlig tarmsykdom. «Det er utrolig at ikke flere dør av salmonellose, når man ser hvor syke pasientene blir», uttalte en lege med lang erfaring med slike pasienter. Heldigvis er salmonellasituasjonen i Norge gunstig, og det er lav forekomst i mat og dyr. *Yersinia enterocolitica* er en annen kjent sykdomsframkallende bakterie som kan overføres gjennom mat. Listen er lengre og kan gjøres mer nyansert, men poenget er at koking og steking er glimrende metoder for å eliminere mange bakterier i én smekk.

**Flere av medieopplagene i burger-føljetongen** trekker fram at det kan hjelpe å kverne kjøttet til hamburgeren selv. Det er i beste fall misvisende tøv! Kjøttdeig som frambyr norske forbrukere har sannsynligvis aldri vært renere. Hygienestandarden i norsk kjøttindustri er gjennomgående bedre enn det butikker og restauranter kan forventes å få til. Først hvis man behandler kjøtt til hamburger på samme måte som kjøtt til biff tartar, kan rosatrenden møte kravene til mattrygghet som kjøttbransjen selv anbefaler.

Ole Alvseike



# Animalia AS er stiftet

Onsdag 20. september ble det avholdt ekstraordinær generalforsamling og stiftelsesmøte i Animalia AS etterfulgt av styremøte. Animalia AS overtar ansvar og oppgaver som utføres av dagens Animalia.

Animalia har juridisk sett vært tilknyttet markedsregulator Nortura SA, men har fungert som en egen driftsenhet. Fra 1. januar 2018 skilles Animalias virksomhet ut i et eget aksjeselskap. Selskapet Animalia AS skal eies av Nortura SA og Kjøtt- og fjørfebransjens Landsforbund (KLF) i felleskap – med 66 prosent eierandel til Nortura SA og 34 prosent til KLF.

Selskapets styre vil bestå av seks aksjønærvalgte styremedlemmer samt to ansattrepresentanter, og egenkapitalen er 6 millioner kroner. Frem til nyttår vil styret arbeide med å rigge det nye selskapet som vil være operativt fra 2. januar 2018.

## Fortsatt bransjenøytralt arbeid

Det nye styret har ansatt dagens Animalia-direktør Tor Arne Ruud som administrerende direktør i Animalia AS. Animalias seks kjerneområder videreføres samtidig som innhold og ambisjonsnivå konkretiseres i en ny forretningsplan. I tillegg til de generiske, bransjenøytrale aktivitetene vil Animalia AS ha inntekter fra forskningsfinansiering og salg av produkter og tjenester.

Rolf G. Fjeldheim (styreleder) og Ståle Gausen (nestleder) understreker at kjernen i Animalia AS fortsatt vil være bransjenøytralt arbeid, finansiert av omsetningsavgift for kjøtt og egg. Ny selskapsform påvirker ikke Omsetningsrådets rolle som premissleverandør for hvilke faglige generiske tjenester Animalia AS skal utføre.



**På ekstraordinær generalforsamling 20. september ble Animalia AS stiftet. Representanter for de tre involverte partene signerte aktuelle dokumenter. Rolf G. Fjeldheim (for Animalia AS), Ståle Gausen (for Kjøtt- og fjørfebransjens Landsforbund - KLF), Egil Olsvik (for Nortura SA).** Foto: Animalia

– Vi er fornøyde med at vår felles intensjon om å styrke og videreutvikle det faglige bransjenøytrale samarbeidet nå er realisert. Å skille ut Animalia organisatorisk fra markedsregulator Nortura og etablere et eget selskap har vært et nødvendig grep

for å utvikle selskapet videre. Animalia AS skal bidra til at det faglige tilbudet og nytteverdien for norsk kjøtt- og eggproduksjon skal styrkes for alle aktører langs hele verdikjeden, sier Fjeldheim og Gausen.

## Kort om Animalia AS

Animalia AS skal bidra til økt verdiskaping, reduserte kostnader og høy tillit til norsk kjøtt- og eggproduksjon. Selskapet styrker langsiktig konkurransekraft for bonde og bransje gjennom å levere kunnskapsbaserte, nyttige og kostnadseffektive tjenester.

Animalia AS vil tilby norske bønder, hele den norske kjøtt- og eggbransjen og samfunnet for øvrig kunnskap og kompetanse innen dyrehelse og dyrevelferd, husdyrkontroller, mattrygghet, råvare og foredling, kjøtt og egg i kostholdet, bærekraft, miljø og klima. Animalia AS vil ha 65 ansatte og en forventet omsetning på ca. 118 millioner kroner i 2018.



# Nytt læreverk i faget mat og helse i grunnskolen

Nå i høst har MatPrat sendt ut læreverket Matopedia til over 130 000 elever fordelt over hele landet. Bøkene er laget for å dekke Kunnskapsløftet, læreplanen i faget mat og helse og kostrådene fra Helse- direktoratet.

Det nye læreverket består av fem nye bøker hvor to er til barnetrinnet (4.-7. trinn) og tre er til ungdomstrinnet (8.-10. trinn). Leksjonene har en trinnvis oppbygging og følger skoleåret med sesonger og høytider. En rekke fagpersoner og organisasjoner har vært involvert i arbeidet med utviklingen av innholdet. Bærekraft, dyrevelferd, mattrygghet, ernæring og kosthold er viktige temaer som vektlegges.

– Vi har utviklet dette læreverket fordi mat og helse er et svært viktig fag i grunnskolen og dessverre også et fag som vies liten plass målt både i timetall og ressurser. Vi ønsker at Matopedia skal være et godt bidrag til å utdanne nye generasjoner av interesserte og informerte forbrukere, samt bidra til å spre matglede, -inspirasjon og -kunnskap, sier Trine Thorkildsen, redaktør for læreverket og ernæringsfaglig sjef i MatPrat.

## Digitalt papir

I Matopedia benyttes en nyvinning som kalles Digitalt papir. Dette håper MatPrat skal bidra til større engasjement hos elevene. Digitalt papir vil si at enkelte sider i bøkene inneholder videoer som blir synlige ved bruk av appen «Matopedia» som er utviklet for mobiltelefon og nettbrett, og kan lastes ned gratis i appstore eller via googleplay.



Det nye læreverket Matopedia er utviklet av MatPrat til bruk i mat og helsefaget i grunnskolen. Foto: MatPrat

– Dette skaper variasjon i læringsformen og treffer elevene på arenaer de allerede er godt kjent med, forteller Trine Thorkildsen.

– Bøkene i seg selv er innbydende og lett tilgjengelige, og kombinert med levende bilder på mobiltelefonen håper vi å kunne bidra til økt interesse og engasjement.

## matopedia.no

Det nye læreverket vil også være å finne på [matopedia.no](http://matopedia.no). Nettsiden er i første omgang rettet mot lærere, men skal på sikt også utvides til å tilby materiale til elever. Her vil innholdet i bøkene gjøres søkbart på de ulike kompetansemålene. I tillegg vil siden suppleres med ekstra stoff ut fra sesong og aktualitet. Sidene inneholder læreplan i faget, lærer-

veiledning til de ulike trinnene, ulike filmer med demonstrasjon av matlagingsteknikker og over 150 oppskrifter på alt fra norsk tradisjonsmat til asiatiske smaksbomber.

– Nå gleder vi oss til bøkene tas i bruk av landets barne- og ungdomsskoler utover høsten, avslutter Trine Thorkildsen.

Bøkene tilbys gratis til skolene, men de belastes 20 kroner i frakt og ekspedisjonsgebyr per bok.



# Høy oppslutning om Klimasmart landbruk

I slutten av august var 140 rådgivere i landbruket samlet på Gardermoen til innføringskurs i Klimasmart landbruk. Til sammen var over 300 personer påmeldt til de tre innføringsdagene som ble arrangert i Steinkjer, Stavanger og på Gardermoen.

En svært fornøyd Kristen Bartnes, direktør i Norsk landbruksrådgivning, ønsket velkommen til kursdagen på Gardermoen og innledet dagen med å si at norsk landbruk aldri før hadde samlet seg om en sak på denne måten.

Bjørn Gimming, nestleder i Norges Bondelag og leder av styringsgruppa for prosjektet, minnet om at det tidligere ofte har handlet om lommeboka og effektivitet. Nå handler det om klima.

– Mange av tiltakene kan ivareta alle disse hensynene, sa Gimming og understreket hvor viktig effektivitetsutviklingen i norsk jordbruk har vært.

– For 50-60 år siden lå vi på linje med Latin-Amerika. I dag har de nesten fire ganger så høye utslippsintensiteter, det vil si utslipp av klimagasser pr. kg kjøtt, sammenlignet med oss.

Gimming omtalte Klimasmart landbruk som landbrukets klimaløsning fordi prosjektet er et faglig tyngdepunkt for klimaarbeidet i jordbruket og vil være en konstruktiv samarbeidspartner for myndighetene.

## Mye potensial i fôret

Mange temaer stod på programmet



**Klimasmart landbruks innføringsdag på Gardermoen samlet mange interesserte, og det ble kommentert at norsk landbruk aldri har samlet seg om en sak på denne måten før.**

Foto: Katrine Andersen Nesse

kursdagen. For rådgiverne er det viktig med kunnskap om faktorer som påvirker utslippene av metan og lystgass, både fra dyra, husdyrgjødsel og fra planteproduksjonen. Hva kan gjøres med fôring? Hvilken betydning har sammensetning av fôrrasjonen? Hva betyr høstetidspunkt for grovfôr? Hvordan kan nitrogenutnyttelsen økes, f.eks. gjennom bedre utnyttelse av proteinet i fôrrasjonen, og hvor mye betyr dette for reduserte utslipp av lystgass? Hva betyr gjæringsintensiteten i surfôret, og hva med fettinnhold?

Odd Magne Harstad, NMBU, pekte på at det er mye vi vet om disse tingene, men at det også er mye vi spekulerer

i. Selv om norsk landbruk allerede er effektive og utnytter næringsstoffene godt, la han vekt på at det finnes forbedringspotensial som vi kan utnytte.

## Trenger gode verktøy

I planteproduksjon fører kalking til utslipp av CO<sub>2</sub> samtidig som det er nødvendig å kalke for å sikre riktig pH. Det er mange faktorer som spiller inn i jordbruksdrifta, og faktorene varierer fra gård til gård og fra produksjon til produksjon. Derfor er det viktig med gode beregningsverktøy, som er en del av det prosjekt Klimasmart landbruk jobber med å utvikle.



## Miljøberikelse til slaktekylling:

# Dokumentert bra fo

Interessen for å gi slaktekyllingen miljøberikelse er stadig økende, og flere og flere produsenter setter nå inn ulike berikelser til slaktekyllingen sin. Men hvordan kan vi vite om slike tiltak faktisk gir dyrene en bedre velferd?

Dyrevelferd er et vidt begrep som de fleste av oss har en mening om, selv om det kan være vanskelig å bli enige om en eksakt definisjon. Det er likevel faglig enighet om at dyrevelferd består av tre like viktige områder; biologisk funksjon (dyret skal være friskt og fri for skader og sykdom), naturlig liv (dyret skal leve i et fysisk og sosialt miljø som ivaretar dets atferdsbehov) og subjektiv tilstand (dyret skal ha en god subjektiv opplevelse av sitt liv, og dyret skal kunne mestre sitt miljø).

For å kunne si noe sikkert og objektivt om dyrevelferd brukes velferdsindikatorer; objektive målinger som sier noe om dyrevelferdsnivået. Det finnes to hovedgrupper av velferdsindikatorer; ressursbaserte og dyrebaserte indikatorer. Ressursbaserte velferdsindikatorer er konkrete målinger i dyrets miljø som for eksempel luftkvalitet og strøkkvalitet, mens dyrebaserte indikatorer derimot er målinger som gjøres på dyret selv, for eksempel skader, sykdom, halthet, pesing, renhet, tråputeskader og atferder som lek, utforskning og strøbbading.

### Med og uten berikelser

For å kunne måle hvordan miljøberikelse påvirker velferden til slaktekyllingen, kan vi sammenligne en rekke velferdsindikatorer hos kyllinger med og uten miljøberikelse. Som en del av det bransjeinitierte forskningsprosjek-



**Kyllingene strøbbader i torv. Strøbbadet er festet med vaier i taket for enkelt å kunne heises opp ved plukking og vask.**  
Foto: Anette Møller

tet «Velferdsindikatorer i slaktekyllingproduksjonen» ble nettopp dette gjort.

Et standard kyllinghus ble delt i to, hvor alt var likt på begge sider. Den eneste forskjellen var at halvparten av dyrene hadde tilgang på miljøberikelse, i dette tilfellet plattformer, høyballer, torvballer og strøbbad med torv. Disse berikelsene var valgt ut for å imøtekomme kyllingens behov for å strøbbade, hakke, utforske, komme seg opp i høyden og stimulere til en mer variert aktivitet. Plattformene imøtekommer flere at-

ferdsbehov: Kyllingen er fra naturens side både motivert for å komme opp i høyden og å hvile i skjul under noe. Kyllingene må også bruke både bein og vinger for å komme seg opp og ned av plattformen. Og enkelte flakser også heftig i det de gjør et tappert forsøk på å fly ned fremfor å bruke skrårampene. Nettopp slik variert aktivitet har vist seg å være positiv for kyllingens beinhelse.

Høyballene som er brukt i denne studien er varmebehandlet, noe som gjør dem trygge å ta inn i huset, og de hak-





Guro Vasdal

guro.vasdal@  
animalia.no



# r kyllingens velferd



Kyllingene aktiviseres ved å gå opp og ned av plattformen.

Foto: Anette Møller

## FAKTA:

### “KYLINGSKORE”

Forskningsprosjektet «Utvikling og validering av dyrebaserte velferdsindikatorer i slaktekyllingproduksjonen – Kyllingskore» er et bransjeinitiert prosjekt som delfinansieres av Norges forskningsråd. Prosjektet varer fra 2014–2019.

Hovedmålet er å utvikle og validere flere velferdsindikatorer i norsk kyllingproduksjon. Prosjektet skal også undersøke om termografi kan gi oss informasjon om tråputeskader. Siden god dyrevelferd like mye handler om tilstedeværelsen av positive opplevelser, skal prosjektet også fokusere på ulike miljøberikelser som kan stimulere kyllingen til økt aktivitet og som dermed kan bedre både beinelse og velferd. Prosjektleder er Guro Vasdal.

kes aktivt på gjennom hele innsettet. Torva er veldig populær å strøbade i, og studier har vist at torv foretrekkes fremfor flis når dyrene får et valg. Det er også vist at fjørene blir renere og får en bedre varmeisolerende evne etter et bad i torv sammenlignet med flis, så torva gir dermed en målbar bedre effekt.

### Mer aktivitet

I to påfølgende flokker ble kyllingene nøye observert for å undersøke forekomst av positive atferdsuttrykk som lek, utforsking, hakking og skraping og

strøbading. Samtidig ble også alle produksjonsparametere nøye overvåket. Mot slutten av hvert innsett ble 50 dyr fra hver gruppe gaitscore (halthetsvurdert), for å se om berikelsene påvirket kyllingenes beinelse.

Resultatene viste at kyllingene med tilgang til berikelser var mer aktive både ved dag 16 og dag 30, og de viste signifikant mer lek, strøbading, hakking, skraping og generelt mer bevegelse sammenlignet med dyr uten berikelser. Videre viste produksjonsresultatene

at det ikke var noen forskjell mellom gruppene med tanke på tilvekst, fôrutnyttelse, vannopptak, slaktevekt, tråputeskader eller dødelighet. Så en økt positiv aktivitet i flokken betyr ikke økte fôrutgifter. Det var også en tendens til at dyr med tilgang til miljøberikelse hadde en bedre beinelse sammenlignet med kontrollgruppen. Ved å sammenligne en rekke objektive velferdsindikatorer kan vi dermed konkludere med at disse berikelsene er med på å gi slaktekyllingene en bedre dyrevelferd.

# Klassifisering i endring

## HOVEDSAKEN: OBJEKTIV KLASSIFISERING

Måten vi klassifiserer slakt på i Norge er i utvikling. Med våre relativt små volum svarer det seg ikke å investere i de mest høyteknologiske løsningene. Men enkle måleverktøy kan gi mer nøyaktige og objektive målinger, og automasjon vil kunne gjøre klassifiseringsarbeidet enda mer rasjonelt.

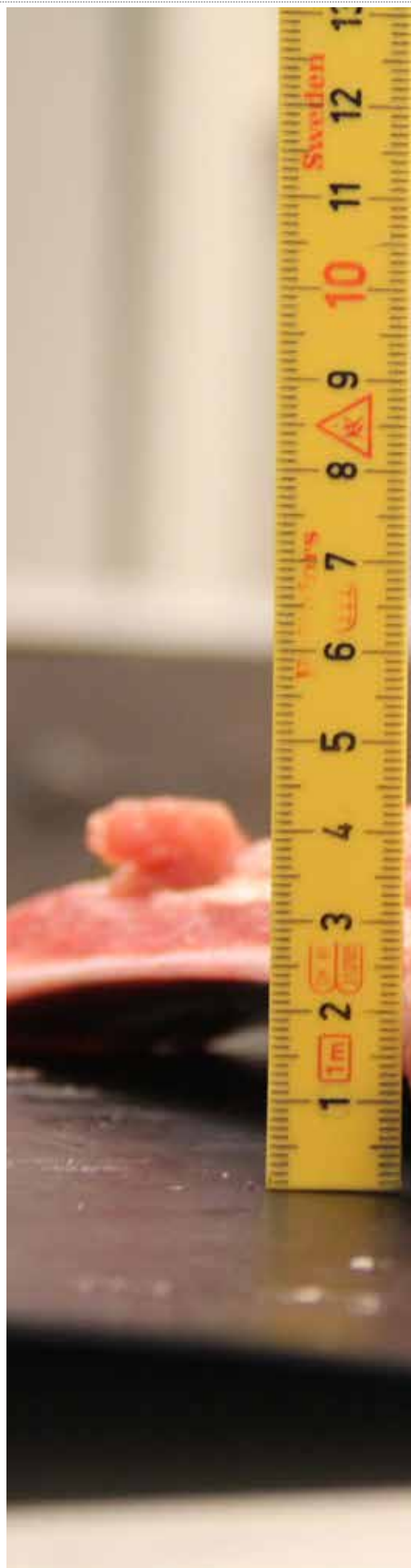




Foto: SINTEF / Trine Kirkhus



# Mer objektive målinger

Kjernespørsmålene alle klassifiserer i slakteriene står overfor hver dag er: Hva er den sanne og riktige klassifiseringen for dette slaktet (objektivt), og hvilken klassifisering synes jeg slaktet fortjener (subjektivt)?

## Av Ole Alvseike

Det er alltid ønskelig med så presis bedømming av slaktene som mulig – med minst mulig variasjon fra dag til dag mellom ulike klassifiserer og slakterier. Objektiv klassifisering betyr at vi tar i bruk måleinstrumenter for å redusere variasjonen. Slaktevektene er den viktigste objektive målemetoden. Men to slakt med samme vekt kan ha veldig forskjellig sammensetning av kjøtt, fett og bein – og dermed verdi. Klassifiseringen skal gi bonden og slakteriet informasjon om disse forskjellene.

## Mange feilmuligheter

Selv med måleinstrumenter kan resultatet bli litt feil. Systematiske feil kan skyldes at instrumentet er skadet eller dårlig kalibrert, eller det kan skyldes at operatøren bruker instrumentet på litt feil måte, men nokså likt hver gang. Operatøren er gjerne ubevisst sine systematiske feilmålinger. Systematiske feil i klassifiseringen er svært problematisk fordi det gir tilsvarende skjevheter i resultatene og statistikkene.

Tilfeldige feil oppstår eksempelvis når en klassifiserer forårsaker avvik ubevisst og tilfeldig. Vi ønsker minst mulig tilfeldige feil i klassifiseringen fordi det gir feil i enkeltmålinger. I statistikkene derimot blir effekten av tilfeldige feil gjerne mindre jo flere målinger som gjøres. Selv om vi kunne dokumentere at vi gjorde alle målingene perfekt, ville det bli variasjon i målingene. Denne variasjonen skyldes tilfeldige målefeil i instrumentet.

I virkeligheten er alle disse kildene til feil og variasjon alltid til stede. Derfor kan vi si at objektive målinger handler om å redusere feil til et «passe feilnivå». «Passe feilnivå» har vi når verdien av økt presisjon overgår det vi må betale for å få en bedre måling.

## Automatiske klassifiseringsløsninger

For slakteriene er kostnadseffektive objektive klassifiseringsinstrumenter som er gode nok ønskelig. Objektive og automatiske systemer er derfor interessante. De siste ti årene har det kommet flere gode automatiske klassifiseringssystemer på markedet. Men fellesnevneren for disse systemene er at investeringskostnadene har vært for høye for norsk skala. I Animalia har vi derfor arbeidet med å utvikle og dokumentere gode objektive målemetoder med ulik grad av automasjon som kan være regningsvarende under våre forhold.



En klassifiserers oppgave er å vurdere et slakt så objektivt som mulig. Men menneskefaktoren vil alltid gjøre resultatet subjektivt. Foto: Morten Røe

**HOVEDSAKEN: OBJEKTIV KLASSIFISERING**

# Autofom for gris

Frontmtec (Carometec) har utviklet klassifiseringssystemet Autofom III. Dette systemet oppnår svært gode klassifiseringsresultater og er nesten enerådende på større slakterier omkring i verden. Teknologien baserer seg på at griseslaktene like etter avliving fuktes på overflaten og trekkes over ultralyd-transducere (hvite prikker på bildet). Kombinert med RFID-merkede kroker og et tilleggsprogram tilbyr Frontmtec svært detaljerte forventninger til utbytte og andre kvalitetsmål. Dataene håndteres i slakterienes IT-systemer og gir godt grunnlag for produksjonsstyring. Prisen har hittil vært i overkant av hva norske slakterier har kunnet forsvare.

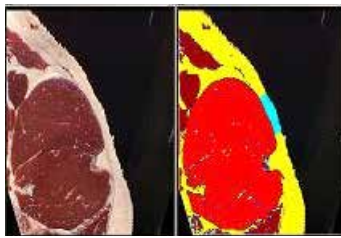
*Carometec, SFK Leblanc, Attec og tyske Itec fusjonerte til Frontmtec i 2016.*



# Tysk teknologi utviklet for storfe, sau og fjørfe

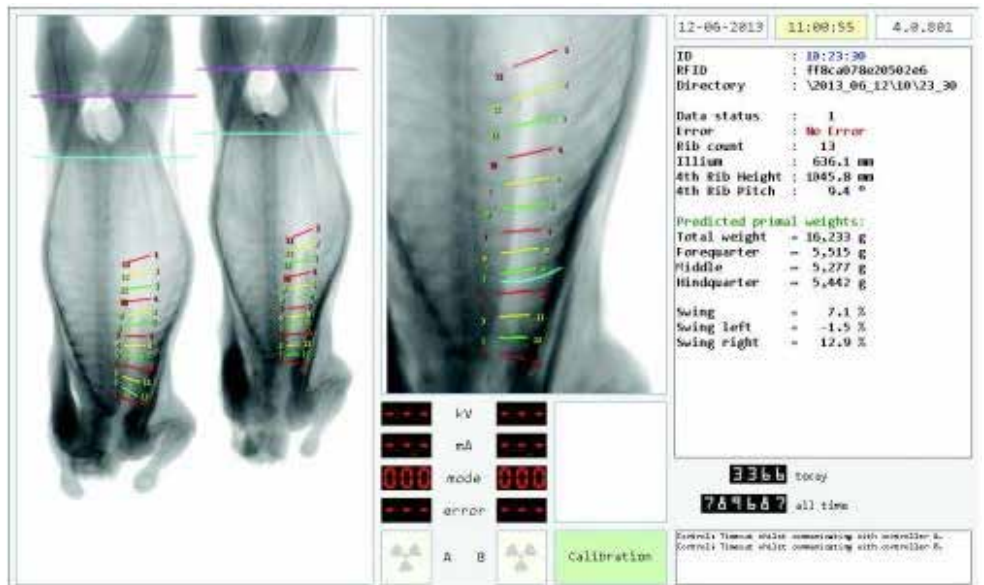
Tyske e+v Technology GmbH har laget automatiske systemer for billedklassifisering både for storfeslakt (bilde til høyre), småfeslakt og kylling delvis utviklet i samarbeid med Nortura og Animalia. Disse har oppnådd gode resultater for kjøttfylde, men svakere resultater for fethetsgrad.

e+v har også utviklet en skanner for klassifisering av marmorering av ytrefilet, som blant annet anvendes i stor utstrekning i USA. Utstyret måler fetheten i snittflaten av ytrefilene i kløyvingspunktet mellom forpart og bakpart av slaktet. Denne teknologien har så langt ikke vært relevant i Norge, hvor storfe i mye mindre grad feteføres.



# Røntgen brukes på lam

I New Zealand har man jobbet i mer enn ti år med automatisk nedskjæring av lam og lykkes med det for anlegg i stor skala. Et element i denne teknologien er å røntgenfotografere lammene for å bestemme skjærepunktene for maskinene. Denne teknologien ble presentert som et alternativt automatisk klassifiseringsutstyr på årets ICoMST-konferanse i august. Tilsvarende teknologi er også utviklet for storfeklassifisering.





# Lengdemåling innføres for klassifisering av storfe

12. september 2017 vedtok bransjestyret at klassefastsettelsen for storfeslakt (EUROP) fra 2019 skal skje ut fra målinger av lengde og vekt samt opplysninger fra Husdyrregisteret. Fettgruppe skal fremdeles settes av godkjent klassifisør. Kategori fastsettes allerede per dato ut fra Husdyrregisteret.

Av Lars Erik Gangsei og Morten Røe

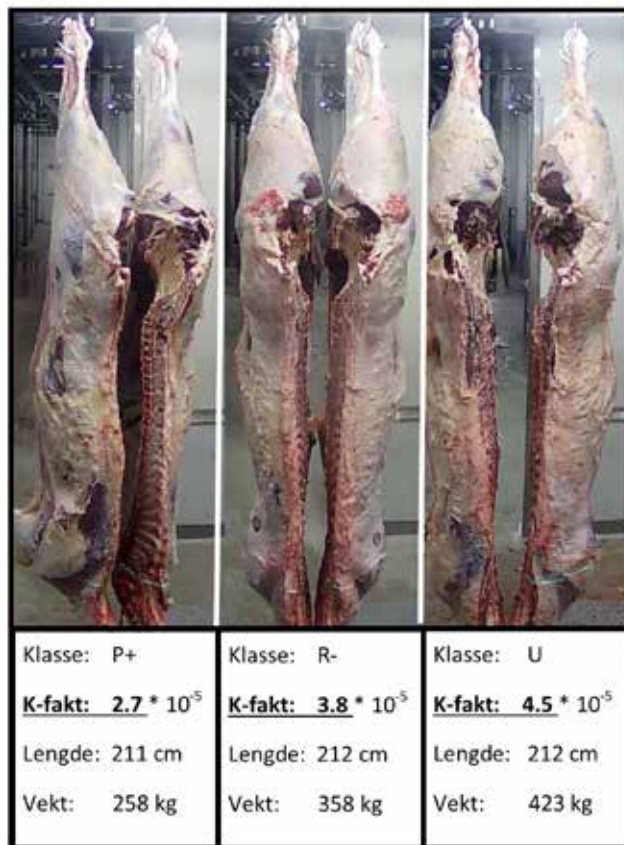
I hele EU og noen andre europeiske land klassifiseres slakt av storfe, sau og gris etter EUROP-systemet. I EUROP-systemet er det 15 klasser og 15 fettgrupper. Klasseskalaen går fra P- til E+ basert på slaktets form. Ulike linjer bedømmes visuelt, og linjene, definert av fastpunkter på slaktet, kan ha konveks, rett eller konkav form. Summen av de sju definerte linjene gir klassen. Ergo skal i teorien klassifiseringen av slakt være uavhengig av slakteri og land i Europa.

Klasse og fettgruppe settes i dag av en klassifisør som står ved slaktelinjen. Klassifisørene i Norge sertifiseres gjennom kursing og eksamener i regi av Animalia. Selv om EUROP-systemet har klare definisjoner, er det til syvende og sist klassifisørens faglige skjønn som avgjør. Gjennom ulike forsøk vet man at selv svært trenede klassifisører kan vurdere slaktene ulikt.

## Stor økonomisk betydning

Oppgjøret mellom produsent og slakteri baseres på slaktets vekt, klasse, fettgruppe og kategori. Kjøttfaser får også pristillegg ut over ordinær klassifisering. I de senere år har det over jordbruksavtalen blitt innført betydelige ekstra tillegg for slakt som kommer i minst klasse O (klasse 5 av 15) og enda større tillegg i O+ og bedre. Per dato utgjør tillegget i O+ 6 kr/kg. Dette tillegget økes ytterligere til 8 kr/kg fra 2018. Det betyr at en produsent får utbetalt 2400 kroner mer for et slakt på 300 kg dersom det klassifiseres til O+ i stedet for O-.

Gjennomgående fungerer klassifiseringen svært bra. Men klager fra enkelte produsenter forekommer, og utilsiktede feil i klassifiseringen kan få stor betydning. Det har også vært tilfeller hvor enkelte slakteri har fått rykte på seg for å klassifisere «strengt» eller «snilt». I tillegg til at dette påvirker oppgjøret mellom produsent og slakteri, kan et slikt rykte innebære en ufordelaktig fordeling av slakt mellom ulike slakterier.



Tre slakt i klasse P+, R- og U. K-faktor (fet skrift), samt lengde og vekt er også angitt i figuren. Merk hvordan k-faktor øker med økende klasse. Foto: Nortura Egersund

## Lengdemåling til støtte

Fra ca. 1980 til innføringen av EUROP i 1996 ble lengdemåling brukt til støtte for klassefastsettelsen, noe som er beskrevet i klassifiseringshåndboka fra denne perioden. Med innføringen av EUROP-systemet, et betydelig skifte i norsk klassifiseringssammenheng, ble lengdemåling utelatt som støttemetode.

I 2014 gjorde Animalia noen enkle forsøk basert på lengdemåling for om lag 20 slakt. Forsøket viste at klasse kunne forklares svært godt ved hjelp av lengde, vekt og informasjon fra Husdyrregisteret. Flere større forsøk i 2015 bekreftet disse resultatene.

**HOVEDSAKEN: OBJEKTIV KLASSIFISERING**





Her ser vi laserstrålen fra lengdemåling av storfeslakt.

Foto: Morten Røe

### Høyt presisjonsnivå

På slakteriene på Rudshøgda og i Egersund startet vi i 2016 med automatisert system for lengdemåling hvor klassifiseren styrer en laserstråle ved hjelp av en joystick. Per august 2017 er nær 65 000 storfeslakt lengdemålt, samtidig som de er klassifisert på tradisjonell måte. Disse dataene er behandlet av Animalia, som i august 2017 overleverte en rapport til klassifiseringsutvalget. Konklusjonen var at klassifisering basert på mål for lengde og vekt i kombinasjon med data fra Husdyrregisteret har samme presisjonsnivå som klasse fastsatt av klassifisør. Metoden kan også benyttes til å sette fettgruppe, men da er presisjonsnivået betydelig lavere enn fettgruppe satt av klassifisør. Med bakgrunn i denne rapporten har Animalia anbefalt å benytte lengdemål som grunnlag for klassefastsettelsen. Klassifiseringsutvalget stilte seg bak anbefalingen i august 2017 og oversendte anbefalingen til bransjestyret for endelig vedtak.

Hovedgrunnen til at klassifisering basert på lengdemåling foretrekkes er at metoden er 100 prosent objektiv, og i kombinasjon med et fotografi som kan vise målepunktene er metoden også dokumenterbar.

### Videre fremdrift

Meats AS har allerede utviklet en forbedret lengdemåler. Den vil etter planen bli installert og tatt i bruk på norske slakterier gjennom 2018. Animalia får ansvar for å overvåke og revidere systemet.

Klassifiseringsutvalget har ytret et ønske om at Animalia også utreder muligheter for å automatisere fettgruppefastsettelsen. Aktuelle metoder er analyser av vanlige fargebilder, infrarød skanning eller ultralyd.

EUROP-systemet sikrer enkel utveksling mot resten av det europeiske markedet. Imidlertid er utbyttet man sitter igjen med etter nedskjæring det avgjørende for slaktets verdi. Slike utbyttedata samles inn i nedskjæringsforsøk hos Animalia sin forsøksavdeling. På sikt kan man vurdere om klassifiseringsmål (lengde + fettmål) bør avstemmes direkte mot nedskjæringsresultater i stedet for å gå omveien om EUROP-klasse.

# Kommersielt skjæremønster for gris

I Norge benyttes måleinstrumentet GP7 for å fastsette kjøttprosent på svineslakt. I Animalia har vi dokumentert at det er godt statistisk samsvar mellom kjøttprosent hos gris beregnet ut fra kommersielt skjæremønster og ved manuell disseksjon. Klassifiseringsutvalget har derfor anbefalt å bruke Animalias kommersielle skjæremønster som referansemetode ved revisjonene av likningen som brukes for å regne ut slaktets kjøttprosent.

Av Lars Erik Gangsei og Morten Røe

Kjøttprosent er definert i en EU-forordning som vektprosent av rent kjøtt i forhold til slaktets totale vekt. Ca. hvert femte år har vi sjekket og revidert sammenhengen mellom GP7-målene og kjøttprosent målt ved mer nøyaktige metoder kjent som referansemetoder. I Norge har vi benyttet de EU-godkjente metodene som manuell disseksjon og CT (computertomografi). En alternativ referansemetode er å benytte data fra den rutinemessige kalkyleskjæringen som uansett gjennomføres, uavhengig av GP7-revisjoner, for ca. 250 griseslakt årlig ved Animalias pilotanlegg på oppdrag fra Nortura Totalmarked.

## GP7 virkemåte

GP7-instrumentet består av en sonde med en kniv på spissen. Når instrumentet stikkes inn i slaktet registrerer instrumentet om vevet den går igjennom er kjøtt eller fett. I tillegg registrerer den hvor lange disse områdene er. GP7-målene er tykkelser målt i millimeter. Slaktet måles på to steder. Ut av dette finner man tykkelsen på fettlaget over den lange ryggmuskelen og tykkelsen på selve muskelen. Disse måleverdiene sammenholdes med slaktets kjøttprosent bestemt ved nedskjæring. Ut fra dette lager man den optimale likningen for sammenhengen mellom disse målene og slaktets kjøttprosent.

Klassifisørens oppgave, som er krevende nok, er å gjøre GP7-målingen ved å måle slaktene i riktige punkter og stikke sonden gjennom siden i slaktet i rett vinkel uten å treffe bein. Systemet er vesensforskjellig fra sau og storfe hvor klassifisøren visuelt bedømmer både klasse (form) og fettgruppe.

## Fordeler ved kommersielt skjæremønster

Ved kalkyleskjæringen brukes et såkalt kommersielt skjæremønster der over halve vekten av endeproduktene er rent kjøtt, rent fett eller rent bein. For blandingsproduktene, dvs. sorteringskjøttet samt side uten svor og bein, blir fettinnholdet bestemt ved hjelp av en nær-infrarød (NIR) skanner. Ut fra vekten av de hele produktene og prosentandel kjøtt i blandingsproduktene, kan man beregne kjøttprosenten i det



På Animalias forsøkskjærevdeling brukes nær infrarød skanner for å bestemme fettinnholdet i sorteringskjøtt. Foto: Frøydis Bjerke

enkelte slakt. Nedskjæring ved bruk av et kommersielt skjæremønster er billig sammenlignet med manuell disseksjon.

For at kjøttprosentgrunnlaget skal bli så bra som mulig, vil man dissekere slakt fra ulike landsdeler. Vi ønsker at slaktene skal komme fra flest mulig produsenter og at flest mulig av de vanlige rasekombinasjonene blir representert i utvalget. Dette er lettere å få til når kommersielt skjæremønster benyttes som referansemetode enn ved bruk av manuell disseksjon eller CT. I flere år har slaktens morlinje vært i endring gjennom innføringen av nederlandsk Yorkshire. Den nye morlinja, kalt TN70, vil ut fra prognoser i Norsvin få en markedsandel på 65 prosent. Renraset Duroc vil være den vanligste farrasen. Ca. 35 prosent av slaktene vil være renrase eller hybrider med andre rasekombinasjoner. Ved å få mest mulig sikre rasedata for grisene i utvalget, kan man undersøke om noen rasekombinasjoner gjennomgående får for lav eller høy kjøttprosent med GP7.

## FAKTA:

Resultatene er en spin-off av prosjektet MeatAutoSort støttet av Matprogrammet, senere Bionær, Norges forskningsråd.

**HOVEDSAKEN: OBJEKTIV KLASSIFISERING**



# - referansemetode for kjøttprosent



Fra 2018 ligger det an til at kommersiell nedkjøring av gris vil erstatte manuell disseksjon som referansemetode.

Foto: Frøydis Bjerke

## Må ikke følge EU

Norge har ikke noe formelt krav om å følge EUs regelverk for klassifisering. Likevel har Norge frem til i dag fulgt EU-regelverket. EU-prosedyrene beskriver krav til størrelse på utvalget, krav til gjennomføring og krav til referansemetoden. Dersom Bransjestyret formelt godkjenner å bruke det kommersielle skjæremønsteret som referansemetode, er planen i 2018 å hente inn griseslakt som best mulig representerer den norske slaktegrisbestanden. Disse slaktene benyttes så til å revidere ligningen for GP7.



**GP7-instrumentet måler tykkelsen på fettlaget. For å finne sammenhengen mellom GP7-målene og kjøttprosenten kreves en referansemetode brukt på et utvalg slakt.**

Foto: Animalia / Caroline Roka



# Utvikler ny klassifiseringsmetode for sau og lam

Prosjektet MeatCrafter skal kombinere 3D-fotografering av slakt med optiske NIR-målinger for å bestemme slaktenes muskelfylde og fethetsgrad automatisk.

Av Morten Røe

Å forutsi slakteskrotenes utbytte av kjøtt, fett og bein er klassifiseringens mål. Ingen klassifiseringssystemer klarer dette direkte. De bruker indirekte mål, det vil si måler ting som er sterkt korrelert til utbyttet. For å beskrive hvor godt klassifiseringssystemet er, bruker vi begrepet forklaringssevne målt i prosent og gjennomsnittlig feil i anslag for klasse, fettgruppe eller kjøttprosent.

EUROP klassifiseringssystem ble innført i 1996. Systemet er et skjønnsbasert system hvor trente klassifiserer fastsetter 1) slaktets kategori, ut fra kjønn og alder, 2) klasse ut fra slaktets kroppsform og 3) fettgruppe ut fra slaktets fethetsgrad. Siden klassen bestemmes ut fra slaktekroppens form og det ytre fettlaget, vil ikke dagens klasseangivelse skille direkte mellom kjøtt og fett. Fettgruppe blir derfor et korrektiv til klassen og skiller fete og magre slakt uavhengig av kroppsformen.

## Subjektiv og objektiv vurdering

I EUROP er alle normer subjektive. Klassen fastsettes ut fra en visuell vurdering av bestemte linjer på slaktet, om disse linjene har en konveks, rett eller konkav form. Denne måten å bedømme slakt på har en forklaringssevne for utbyttet av kjøtt og bein i slaktet på ca. 70 prosent. Når denne forklaringsgraden ikke er høyere, så skyldes det først og fremst at systemet ikke har god nok evne til å skille mellom hva som er kjøtt og fett. Fettgruppen i EUROP har en høyere forklaringsgrad – 70-80 prosent. Variasjonen i slaktenes fethetsgrad er større enn variasjonen i klassen.

I subjektive systemer er en avhengig av at systemet praktiseres så nøyaktig som mulig. Det oppstår lett variasjon som ikke er ønskelig. Det kan utvikle seg forskjeller mellom klassifiserer, og selv den enkelte klassifiserers avgjørelser kan umulig bli helt lik fra dag til dag. Dette har forårsaket noe misnøye blant saueprodusentene. Alle parter ønsker et mindre subjektivt klassifiseringssystem og større stabilitet i resultatene.

## Kjøtt- og beininnhold

Kjøtt, fett og bein har svært ulik verdi. Kjøtt har høy verdi, og i tillegg varierer den med muskelgruppe på slaktet. Fett har i gjennomsnitt lav verdi. Noe fett er allikevel ønskelig, og ikke minst har fett en viktig fysiologisk rolle så lenge dyret lever. I et nytt klassifiseringssystem er målet at systemet er så godt

## FAKTA:

### MEATCRAFTER

MEATCRAFTER er et treårig innovasjonsprosjekt som startet opp i august 2017. Konsortiet består av ni deltagere; SINTEF, Zivid, Meats, Bokken, Fatland, Nortura, Norsk Sau og Geit, Animalia og Nortura Totalmarked. Totalmarked eier prosjektet mens Animalia er prosjektleder. Prosjektet har en kostnadsramme på 15,6 mill. kr.

Prosjektet mottar støtte fra Fondet for forskningsavgift på landbruksprodukter (FFL) og styret for forskningsmidler over jordbruksavtalen (JA).

Fatland og Nortura skal være verter for framtidig utprøving av systemet. SINTEF og Zivid bidrar med måleinstrumenter og -kompetanse. Meats er leverandør av slakteterminaler og er påtenkt rollen som forhandler av det framtidige systemet, og sørger for sammenkobling med dagens informasjonssystemer på slaktelinjene. Bokken har slakteteknisk kompetanse og skal lage utstyr som plasserer slaktene i riktig posisjon foran måleinstrumentene. Animalia leder prosjektet og skal være med på å lage det nye klassifiseringssystemet.



**Klassifisør Bjørn Sverre Vågen vurderer lammeslakt så objektivt som mulig for en klassifisør.**

Foto: Audun Stople / Fatland Ølen

at slaktets innhold av kjøtt, fett og bein bestemmes både nøyaktig, enkelt og rimelig i økonomisk forstand. Vi ønsker også at systemet på en god måte klarer å skille kjøtt med ulik verdi. Det er naturligvis problematisk å skille alle vevstyper fra hverandre, også kjøtt og bein. For storfe og småfe kan variasjonen i slaktenes beininnhold være fra 13 til 33 prosent. En

**HOVEDSAKEN: OBJEKTIV KLASSIFISERING**



097 - 3,5 % fat



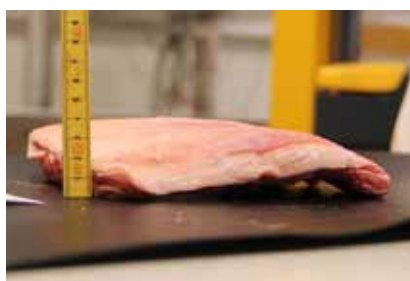
056 - 6,5 % fat



970 - 8,9 % fat



954 - 31,9 % fat



088 - 32,7 % fat



112 - 37,2 % fat



403 - 48,7 % fat



820 - 62,5 % fat



568 - 68,7 % fat

**Bestemmelse av slaktenes fettinnhold er krevende. Her ser vi dokumentasjon av forsøk gjort i MeatCrafter-prosjektet.**

**Foto: SINTEF / Trine Kirkhus**

del av denne variasjonen er at slakt med høyt kjøttinnhold har lavt beininnhold. Men også slakt med samme kjøttinnhold viser variasjon i beininnhold. Og dette har økonomisk betydning for bonden.

#### **Bestemmelse av fethetsgrad**

Fastsettelse av slaktenes fettinnhold er svært krevende og vil være det mest utfordrende i MeatCrafter-prosjektet. Vanlige bilder eller video er ikke bra nok fordi et fargekamera ikke vil klare å skille fett fra annet lyst vev. Fettfarge på slakt endrer seg avhengig av tiden som har gått fra avlivning til måling (størkning av fett). Et fargebilde vil heller ikke kunne si noe om tykkelsen på fettlaget, noe som er nødvendig for å fastsette fettgruppe.

I MeatCrafter-prosjektet vil NIR-spektroskopi bli benyttet for å fastsette fettgruppe, da det er en tydelig forskjell mellom kjøtt og fett ved enkelte infrarøde bølgelengder. Fettmålingen skal utvikles slik at den gir mest mulig informasjon om tykkelse og fettinnhold. Her kan målepunktet vise seg å være avgjørende. Målingen bør skje der variasjonen er størst. Her finnes flere muligheter. SINTEF har allerede vist at NIR-målinger gir lovende resultater og gir fethet med en forklaringsgrad på over 90 prosent i stykker av lam.

#### **FAKTA:**

##### TIDLIGERE FORSØK MED OBJEKTIVE SYSTEMER

Flere firmaer har laget systemer som har vært testet ut på sau og lam i Norge tidligere. I flere år ble et videosystem fra tyske E+V testet ut på Rudshøgda. I 2005 forsøkte vi med et GP instrument, tilsvarende som for gris. Og rundt årtusenskiftet ble Ultraform fra Carometec i Danmark prøvd ut. Ingen av systemene er blitt tatt i bruk. Videosystemet fra E+V var det beste systemet og helt akseptabelt for klassefastsettelse, men fastsettelse av fettgruppe var ikke tilfredsstillende.

#### **Målefeil**

Alle systemer har målefeil, og målefeilene vil alltid variere. Størrelsen på målefeilen defineres i forhold til klassifiserings-systemenes mål. I dagens klassifiseringssystem gjelder det for slakteriene å gjøre disse feilene så små som mulig gjennom god internkontroll. For objektive systemer vil målefeilene være godt kjent. Tilfeldige målefeil forventes å bli mindre, men det blir viktig å følge opp de objektive systemene slik at det ikke oppstår mer systematiske feil. Alle systemer krever vedlikehold og oppfølging, og nye systemer vil også kreve internkontroll.

# Arvbarhet som «fasi

Norsvin har hatt et kontinuerlig fokus på å finne nye målemetoder i avlsarbeidet. Det er viktig for nøyaktigheten og dermed hastigheten på den avlsframgangen som skapes. Bedre presisjon og mindre støy eller feil i klassifiseringen vil derfor også forbedre avlsframgang.

Av Eli Gjerlaug Enger, Norsvin

Vi ønsker alle gode og nøyaktige målinger, enten det er i kjøttforedlingsindustrien eller fjøset. I avlsarbeidet blir det ekstra merkbart, fordi det direkte påvirker hvor arvelig en egenskap blir, sikkerheten på dyrenes avlsverdi og øker sannsynligheten for å velge de riktige avlsdyrene.

## Bedre målinger, raskere avlsfremgang

Arvegraden er et mål på hvor arvelig en egenskap er. Arvegraden beregnes fra registreringer for hvor godt avkommet presterer sammenlignet med foreldregenerasjonens prestasjoner. Dårlige registreringer øker støyen i materialet og gir fall i arvegraden og dermed redusert avlsfremgang i forhold til potensialet (Figur).

Ultralyd og CT brukt for å måle slaktesammensetning på levende dyr er begge teknologier som har vært i bruk i svineavlen siden de ble tilgjengelige for human anvendelse. Drømmen om egen CT ble i 2008 virkelighet for Norsvin. Vi fikk på plass en helautomatisk bedømmelse av slaktesammensetning av et levende dyr. Ingen kunne spå hvordan dataene ville bli. Totalt 1200 bilder fra hvert dyr blir brukt til å beregne slakt- og kjøttprosent basert på volum av slaktet kontra det levende dyret, og andel bein, fett og kjøtt i slaktet. Det var stor usikkerhet knyttet til nøyaktigheten til metoden sammenlignet med tradisjonell nedskjæring av dyr. Men arvegraden ble betydelig høyere.



CT har vært brukt for å måle slaktesammensetningen på levende dyr i snart ti år.

Foto: Norsvin

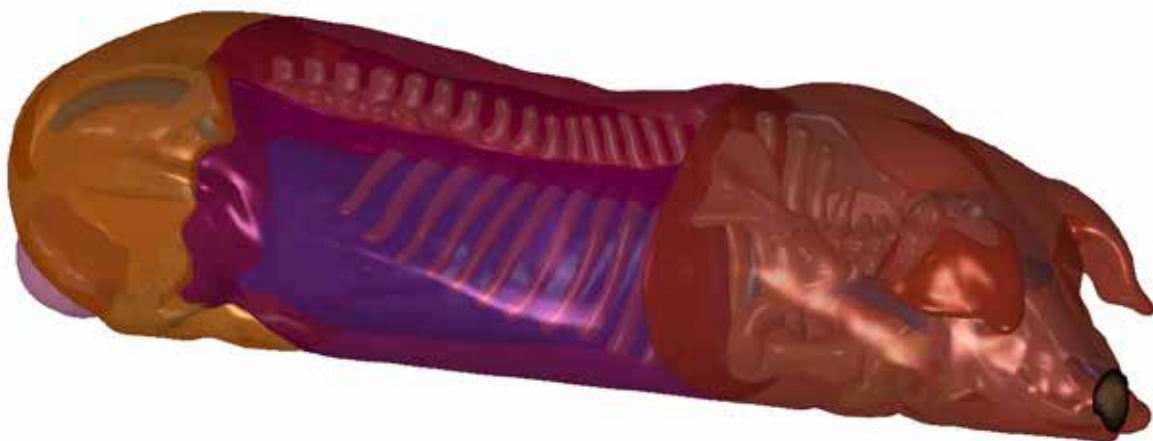


I klassisk husdyravl er det ønskelig å måle den sanne genetiske variasjonen og dermed gjøre det riktige utvalget av avlsdyr. Figuren viser at hvis vi holder den totale variasjonen og variasjonen som skyldes miljøfaktorer konstant (gule bokser), vil en reduksjon av målefeil (rød boks) medføre at variasjonen som skyldes genene øker (grønn boks). Det gir høyere arvbarhet og raskere avlsframgang.

## HOVEDSAKEN: OBJEKTIV KLASSIFISERING



# t» for målesystemer



**3-dimensjonale bilder av denne grisen gjør det mulig å kvantifisere innholdet av de ulike vevstypene som kjøtt, fett, lever, tarm og bein.**

Det er en god indikasjon på at metoden er mindre påvirket av feil eller upresise registreringer.

I tillegg hadde metoden flere like viktige fordeler: Vi fikk måling på seleksjonskandidaten mens dyret fortsatt lever og kan selekteres, CT-kjøttprosenten kommer samme dag som CT-skanningen finner sted, og antall testa dyr kunne øke. Summen av alt dette gjorde at avlen for kjøttprosent ble mye sikrere, og ønsket avlsfremgang kunne oppnås med betydelig mindre vektning i avlsarbeidet, og med økt fremgang for andre egenskaper.

#### «Pig Atlas» gir nye muligheter

I 2017 er nye landvinninger gjort i CT-teknologien. I samarbeid med Animalia, har Norsvin tatt i bruk «Pig Atlas»-teknologien. Denne teknologien gjør det mulig å hente ut langt flere fenotyper fra et CT-skann. Flere kroppsdeler, knokler og muskler kan automatisk finnes og plasseres i et Atlas. Dyrene ligger med forskjellig stilling når de CT-skannes, og dette er utfordrende. Så det mest fasinerende er kanskje at man på tross av dette kan finne knoklene i

det tredimensjonale skannet og tvinge bildet av kroppene inn i en «form», som er vårt «Pig Atlas». Dette gir masse ny informasjon om slaktet når dyrene fortsatt lever. Man kan for eksempel automatisk finne alle stykningsdelene, og finne kilo skinke og andel fett, kjøtt og bein i skinka.

Vitenskapelig publikasjon på denne metoden er rett rundt hjørnet, men vi kan røpe at det er flere svært arvelige egenskaper. Anvendelsen av «Pig Atlas» gir nye egenskaper for slaktesammensetning i avlsmålet. Kanskje kan vi avle for god baconkvalitet med store feite sider, samtidig som man avler for magre skinker og større kam? I dag har vi en kjøttprosent for hele dyret, så denne teknologien er et stort fremskritt.

#### Balanse mellom kvalitet, kvantitet og kostnad

Vi har flere «high-tech» forskningsprosjekter gående, blant annet et på ultralyd. Målet er å kunne måle kjøttkvalitet på levende dyr. Fra tidligere prosjekter har vi erfart at en hurtigmetode som nær infrarød spektroskopi (NIR) kan gi oss svært arvelige egenskaper for fett-

innhold, fettkvalitet og fettsyresammensetning. NIR brukt til å måle fettinnhold i kjøtt er et godt mål for nivå av intramuskulært fett (IMF). Faktisk så har vi vist at IMF målt med NIR er en betydelig mer arvelig egenskap enn IMF bestemt med en løsemiddelbasert referansemetode fra lab. Nå jobbes det for å få til levendemålinger av IMF med ultralyd. Det vil være vanskelig å oppnå samme presisjon og like arvelig metode som med NIR, men fordelene med ultralyd er at et svært stort antall dyr måles, dataene kommer tidligere i dyrenes liv og målingen foregår på levende dyr. Dette kan i avlsarbeidet veie opp for lavere arvbarhet, da sikkerheten i seleksjonen kommer fra kombinasjonene av kvantitet og kvalitet.

I arbeidet med å finne de beste målingene må man veie effektivitet og kostnader opp mot fortjeneste og muligheten for å skape et nytt og enda bedre produkt. Norsvin har som mål å være verdens mest innovative svineavlsselskap, og da må mange ulike teknologier utnyttes optimalt.

# Prosjektet Grisefine lunge

Har du en gris som hoster? Da er du ikke alene. Snart håper vi å finne årsaken og løsningen på problemet.

Det har de siste årene blitt rapportert en økende forekomst av alvorlige utbrudd av luftveissykdom hos gris i Norge, til tross for at norsk svineproduksjon er i en internasjonal særstilling når det gjelder lav forekomst av smittestoff.

Nortura, Norsvin, KLF og Animalia ved Helsetjenesten for svin, Veterinærinstituttet og Norges Miljø- og Biovitenskapelige Universitet (NMBU) søkte i fjor om et prosjekt med mål om å kartlegge et av de største sykdomsproblemene i moderne svineproduksjon. Søknaden til styret for Forskningsmidlene for jordbruk og matindustri ble innvilget i desember 2016.

Våren og sommeren har blitt brukt til å planlegge prosjektet og å ansette en doktorgradsstudent som gjennom fire år skal forske på luftveislidelser hos gris. Nå i høst planlegges et landsdekkende innsamlingsarbeid i slaktegrisbesetningene. Hovedmålsettingen med prosjektet er å forsøke å kartlegge smittestoff og risikofaktorer som ligger bak utbrudd av akutt luftveissjukdom i norske svinebesetninger gjennom å utføre noe som kalles en beskrivende kasus og kontrollstudie.

## Prøvetakingspakker er klare

Stipendiat Miriam Cohen fra NMBU Veterinærhøgskolen skal gjøre sitt doktorgradsarbeid under prosjektet. Sammen med resten av prosjektgruppen jobber hun nå med å engasjere slaktegrisprodusenter og veterinærer i felt til en felles innsats. Prosjektgruppen jobbet i sommer med å ferdigstille



Her er prosjektgruppen i arbeid med å gjøre klar prøveinnsamlingspakken som er distribuert til slakteriene. De er nå i beredskap i påvente av meldinger om utbrudd av akutt luftveissykdom ute i slaktegrisbesetninger.

Foto: Stine. M. Gulliksen

prøvetakingspakker som inneholder alt som er nødvendig for å gjennomføre prøveinnsamling ved forekomst av akutt luftveissjukdom hos slaktegris (kasusbesetninger). Pakkene er plassert ut på slakterier i Sør- og Midt-Norge slik at de er tilgjengelige for veterinærer som er i mye kontakt med kombinert- og slaktegrisbesetninger i sin praksis.

## Trenger både syke og friske

For å nå målet, er prosjektet helt avhengig av at alle aktører helt fra gårdbruker til Veterinærinstituttet og forskere gjør en felles innsats. Det prosjektet trenger er lungeprøver av syke og avdøde dyr, samt blod og spytt fra et tilfeldig utvalg dyr. I prøvepakkene som veterinærene tar med seg ut, ligger det detaljert informasjon om innsamlingen. Når prosjektet kontaktes vedrørende hostende

gris, avtales et besøk i besetningen med utbrudd.

Samtidig skal prosjektmedarbeidere inn i besetninger hvor det ikke forekommer klinisk sykdom (kontrollbesetninger). Der skal det foretas prøveinnsamling etter samme metode som i kasusbesetningene. Vi forventer at det kan bli noe vanskeligere å rekruttere kontrollene, men det er satt av noe midler til kompensasjon for friske dyr som avlives i forbindelse med forsøket. Allikevel er prosjektgruppen avhengig av at veterinærene i felt snakker om prosjektet til sine kunder og at alle er forberedt på å bidra med en innsats til forskningen.

Det diagnostiske arbeidet betales av prosjektet og skal gjøres av Veterinær-

# ger krever innsats i høst



**Prosjektet trenger prøver både fra slaktegrisbesetninger hvor det har oppstått sykdom, og fra friske besetninger, for å kunne komme frem til faktorer som er forbundet med sykdomsutbrudd.** Foto: Audun Flåtten

instituttet (VI) i Oslo. Alt materiale som samles inn i felt må sendes med eksprespost slik at kvaliteten ikke forringes. Prøvene vil undersøkes for aktuelle smittestoffer. Prøvesvar vil foreligge senere enn ved ordinær diagnostikk ettersom prøvene skal analyseres gruppevis ved et minimum antall prøver per gang. Analysesvar vil sendes til rekvi- rent på epost som vanlig.

#### **Registrerer produksjonsdata også**

I tillegg til prøver fra dyr skal det gjennomføres en innsamling av produksjonsdata fra alle deltagende beset-

ninger. Aktuelle produsenter vil bli kontaktet av prosjektmedarbeidere med en forespørsel om å delta i dette prosjektet. Deretter avtales tidspunkt for gjennomføring av et detaljert inter- vju og besetningsregistreringer, hvorfra all informasjon anonymiseres og utelukkende skal benyttes til forskningen.

Det er planlagt å utføre en utprøvd biosikkerhetstest (Biocheck.Ugent®) fra Universitetet i Gent i Belgia i under- søkelsene. Testen er tilgjengelig for alle gjennom universitetet i Gent sine hjemmesider, og basert på svarene fra

undersøkelsen blir det kalkulert en pro- sentverdi som angir hvor god smittesik- kerheten i besetningen er til enhver tid.

Innsamlingsarbeidet vil i hovedsak finne sted høsten/vinter 2017/18.



## HAACP-kurs om insekter som mat

Mohamed Abdella og Ole-Johan Røtterud fra seksjon Mattrygghet i Animalia holdt HAACP-kurs 21. august for Myldregard AS. Bedriften skal starte med insekter som mat i Norge.

Insekter er en svært variert dyregruppe. Selv om insekter som mat foreløpig er et nisjemarked, og bruken av insekter som fôr er i praksis begrenset til fôr til kjæledyr, er det en økt interesse for insekter som mat og fôr. Insektproduksjon vil trolig gi lavere utslipp av klimagasser og høyere effektivitet på å konvertere fôr til protein enn ordinær husdyrproduksjon. De er næringsrike på proteiner, som ligner proteiner i kjøtt, pluss vitaminer, mineraler og fettsyrer.



## Nye i Animalia



**Tone Yvonne Sundhagen** er ansatt som Fagsjef kurs og opplæring. Hun har en bachelorgrad i pedagogikk og har de siste årene jobbet med kurs og opplæring i Jernbanedirektoratet – Norsk jernbaneskole. Hun har hatt ansvar som pedagogisk rådgiver, og har ledet flere utviklingsprosjekter som bl.a. ny lokomotivførerutdanning og digitale læremidler til jernbanssektoren. Tone begynte i Animalia 1. september.



**Kristin Bruun** begynte i et årsvikariat i Husdyrkontrollene 1. september. Hun har brukerstøtte og kommunikasjon for Husdyrkontrollene som sine hovedansvarsfelt. Kristin har en mastergrad i etologi fra NMBU og har tatt praktisk-pedagogisk utdanning etterpå.

## Europeisk én-helseprosjekt

Folkehelseinstituttet skal delta i et stort i forskningsprosjekt i regi av EU for å utvikle nye verktøy for å overvåke og tidlig kjenne igjen nye trusler knyttet til smitte og antibiotikaresistens. Dette er et stort såkalt én-helseprosjekt som handler om å se humanmedisin og veterinærmedisin i sammenheng for å oppnå bedre helse for mennesker og dyr.

I dette prosjektet vil Folkehelseinstituttet og Veterinærinstituttet i Norge ha et tett samarbeid med 39 andre institusjoner fra 19 land i Europa. Prosjektet er kalt «One Health European Joint Programme» og har et totalbudsjett på 660 millioner kroner.

Kilde: fhi.no

## Bransjesamling fjørfe

Slaktehygiene for fjørfe er i fokus på bransjesamlinger med kvalitetsledere i fjørfeslakterier i Norge. Første rad: Kristine Bergerud (Nortura Hærland), Beate Alstergren (Nortura Elverum), Liv Engseth (Nortura Elverum), Lone Flyvholm (Nortura), Ida Mathisen (KLF)

Andre rad: Ole-Johan Røtterud (Animalia), Anita Evenstad (Ytterøy Kylling), Solfrid Bjørkøy (Norsk Kylling), Inger Helene Høyland (Nærbø kyllingslakt/Den Stolte Hane), Christin Schaumburg Bjønness (Den Stolte Hane).

Sigrun Hauge (Animalia) tok bildet. Ikke tilstede: Anita Auesen (Gårdsand) og Rita Horpestad (Nortura Hå)



## Nordisk klassifiseringsmøte

Nordisk Klassifiseringsmøte ble avviklet i Vaasa i Finland i september. Møtene går på omgang mellom landene, med to til tre års intervaller. På disse møtene deltar Norge, Sverige, Finland og Danmark. Tidligere har også Island vært med.

Normalt arrangeres todagers møter slik at vertslandet kan presentere seg, både i teori og i praksis. I Finland besøkte vi to av slakteriorganisasjonen Atrias anlegg; for storfe i Kauhajoki og for gris i Nurmo. I Kauhajoki gjennomførte vi en kalibrering for sammenlikne bedømmelse av storfeslakt mellom landene.



Representanter for klassifiserer fra alle de nordiske landene med unntak av Island møttes i september i Finland for å utveksle informasjon og erfaringer – og ikke minst for å kalibrere seg.



Tore Hatmyr og Morten Røe fra Animalia ser på bruken av Autofom for klassifisering av gris ved Atria i Nurmo. Foto: Halvor Mikalsen



# DYREVELFERD VED TRANSPORT

Animalia leverer opplæring og veiledning i spørsmål om dyrevelferd i forbindelse med transport og tilhørende håndtering. Dette omfatter klargjøring av dyr før transport, utdriving fra fjøs og oppstallingsområder og pålesing.

## VÅRE VIKTIGSTE OPPGAVER

**Opplæringsprogram** for dyrebilsjåfører for storfe, småfe og gris; e-læringskurs og samlinger

**Opplæringsprogram** for plukking og transport av fjørfe; e-læringsbasert fra 2018

**Samlinger** for plukkelagsledere og dyrebilsjåfører fjørfe fra 2018

## VÅRE VIKTIGSTE KOMPETANSEOMRÅDER

- Håndtering av dyr før transport
- Dyrs transportdyktighet
- Ventilasjon og temperaturstress hos dyr i forbindelse med transport
- Krav til utforming av dyrebiler
- Sjåføratferd
- Smittehygiene i forbindelse med transport av dyr
- Dyretransport og kjøttkvalitet
- Transport av dyr til og fra beite – omfatter også sanking og sankerutiner

## KONTAKTPERSONER

Spesialveterinær Inge Midtveit  
Tlf. 913 50 752  
[Inge.midtveit@animalia.no](mailto:Inge.midtveit@animalia.no)

Spesialveterinær Elisiv Tolo  
Tlf. 959 19 692  
[elisiv.tolo@animalia.no](mailto:elisiv.tolo@animalia.no)

Spesialveterinær Kätthe E. Kittelsen  
Tlf. 906 05 027  
[kathe.kittelsen@animalia.no](mailto:kathe.kittelsen@animalia.no)





# DYREVELFERD PÅ SLAKTERIER

Animalia leverer opplæring og veiledning for kjøttbransjen i spørsmål som angår dyrs velferd ved mottak, avlesing, oppstalling og bedøving/avliving av fjørfe og storfe, småfe og gris i forbindelse med slakting.

## VÅRE VIKTIGSTE OPPGAVER

**Opplæringsprogram** for all håndtering av levende fjørfe, storfe, småfe og gris på slakterier.

**Obligatoriske samlinger** for dyrevelferdsansvarlige på slakterier.

**Etiske regnskap** for kylling, kalkun, storfe, småfe og gris; en grundig vurdering av alle forhold vi vet kan ha betydning for dyrenes velferd ved transport og slakting.

**Informasjon** om endringer i regelverk og tolkninger.

**Konsulenttjenester** på forespørsel.

## VÅRE VIKTIGSTE KOMPETANSEOMRÅDER

- Håndtering og oppstalling av levende dyr på slakteri
- Fiksing og bedøving
- Regelverk som gjelder håndtering av dyr ved slakting

## KONTAKTPERSONER

Spesialveterinær Elisiv Tolo  
Tlf. 959 19 692  
elisiv.tolo@animalia.no

Spesialveterinær Inge Midtveit  
Tlf. 913 50 752  
Inge.midtveit@animalia.no

Spesialveterinær Kätthe E. Kittelsen  
Tlf. 906 05 027  
kathe.kittelsen@animalia.no



# Fjørfønenæringa høster annerkjennelse for tiltak mot resistens

**NORM-VET-rapporten for 2016 ble lagt fram 28. september. Den viser en betydelig reduksjon i forekomsten av resistente bakterier hos fjørfe og at Norge har en gunstig situasjon når det gjelder bruk av antibiotika og forekomst av antibiotikaresistens.**

Veterinærinstituttet gjennomfører hvert år, på oppdrag fra Mattilsynet, kartlegging av resistens. Årets rapport omfatter undersøkelser av indikatorbakterier i fjørfe, ost, sjømat, villfugl, rev og dyrefôr. I tillegg beskriver den resistens hos sjukdomsfremkallende bakterier og gir en oversikt over antibiotikabruk til dyr i Norge. Rapporten viser at det er et stabilt forbruk av antibiotika til dyr i Norge. Det er også en fortsatt dreining mot å bruke lite resistensdrivende antibiotika og tilsvarende nedgang i bruk av kritisk viktige antibiotika. I Norge brukes 10 prosent av all antibiotika til dyr, mens 90 prosent brukes til mennesker.

## Gunstig situasjon

Veterinærinstituttet påpeker at sammenlignet med andre land er Norge i en unikt gunstig situasjon når det gjelder resistente bakterier hos både dyr, i mat og i fôr. Rapporten trekker fram at det har vært en nedgang i forekomsten av resistens mot cephalosporiner (ESBL) hos kylling og i kyllingkjøtt.

Både Mattilsynet og Veterinærinstituttet gir honnør til næringa for å ha satt i verk effektive tiltak. Næringa har siden 2014 hatt en egen handlingsplan mot antibiotikaresistens i fjørfønenæringa med omfattende og ressurskrevende tiltak som bl.a. inkluderer kunnskapsbygging, krav overfor eksportører, overvåking og smittehygieniske tiltak. Bruken av antibiotika hos kylling har over lang tid vært lav. I 2016 ble tre flokker behandlet, noe som utgjør 0,07 prosent av flokkene. Funnene i NORM-VET gjenspeiler resultatene av undersøkelser gjort av bransjen selv.

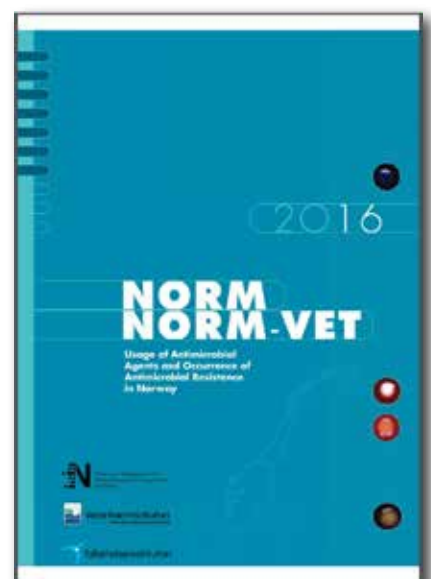
NORM-VET-rapporten beskriver også resultatene fra undersøkelser av ost, sjømat og fôr. Funnene viser generelt lave nivåer, men det påvises høyere forekomst av resistente bakterier i importerte matvarer og fôr sammenlignet med norske varer.

## Miljøsmitte

Det er gjennomført undersøkelser av skjell, rev og villfugl fordi det gir viktig informasjon om forekomst av resistens i miljøet rundt oss. Skjell regnes som en god indikator da de filtrerer store mengder vann. Resultatene viser lave forekomster, men likevel at resistens forekommer også hos viltlevende arter. Blant rever skutt i bynære områder ble det funnet høyere forekomst enn hos rever skutt i områder med lavere befolkningstetthet.

## Viktig å bevare

Norges gunstige situasjon har krevd godt og langsiktig arbeid fra både myndigheter, veterinærer og næringa gjennom mange tiår. Det er viktig å ta vare på denne situasjonen. Derfor er de viktigste tiltakene i husdyrnæringas nye felles handlingsplan mot resistens å bevare situasjonen gjennom forebyggen- de helsearbeid, sjukdomsbekjempelse og riktig behandling av sjuke dyr.



## Disputerte om velferdsutfordringer hos slaktekylling

**Onsdag 14. juni** forsvarte spesialveterinær i Animalia, Käthe Kittelsen, sin doktorgradsavhandling «Welfare challenges in broiler chickens at the end of the production period» ved NMBU Veterinærhøgskolen.

Kittelsens doktorgradsarbeid konkluderer med at det er velferdsutfordringer relatert til slaktekylling i Norge mot slutten av produksjonsperioden. Avhandlingen bygger på studier og funn i forskningsprosjektet «Skader og transportdød hos slaktekylling – betydning for dyrevelferd og produktkvalitet».

Dette forskningsprosjektet er initiert av fjørfencæringen og er et samarbeid mellom Animalia, Nortura, Kjøtt og Fjørfebransjens Landsforbund, Norsk Kylling, NMBU, Veterinærinstituttet, Norilia og Felleskjøpets Fôrutvikling. Fjørfencæringen vil fortsatt prioritere forbedringsarbeid på dyrevelferdsområdet og har gjennom dette prosjektet fått nyttig kunnskap som gir grunnlag for effektive tiltak.



Veileder Erik Georg Granquist – NMBU Veterinærhøgskolen, Veileder Ola Nafstad – Animalia, Käthe Kittelsen – Animalia, hovedveileder Randi Oppermann Moe – NMBU Veterinærhøgskolen.

### Sunnere storfekjøtt

**Identifisering av det sunneste storfekjøttet. 26. oktober, NMBU Adamstuen Oslo kl 9.00 - 16.15**

Prosjektet Sunnere storfekjøtt arrangerer 26. oktober et sluttseminar i Oslo. Prosjektet har hatt fokus på storfekjøtt og tarmkreft i Norge, og belyst denne problematikken på ulike måter langs hele verdikjeden. På seminaret vil prosjektets resultater bli presentert. Det vil også bli en paneldebatt for å sette resultatene i et større perspektiv. Fri deltagelse, bevertning kr 440,-. Påmelding til: [siri.merete.gronhovd@nmbu.no](mailto:siri.merete.gronhovd@nmbu.no)

### Små dytt for bedre helse (Nudging)

**2. november hos Helsedirektoratet i Oslo kl 10.00-15.30**

Prosjektet Små dytt for bedre helse har undersøkt potensialet for å gjøre endringer i en kantine ved å "dulte" gjestene i en sunnere retning og dermed forbedre spisevanene deres. Det er gjort endringer i forhold til salt, grønnsaker og porsjonsstørrelser. Seminaret vil presentere prosjektets resultater, sette nudging i et større perspektiv og vise mulighetene for å bruke det som et verktøy for å bedre folkehelsen. For påmelding og mer informasjon send epost til [laila.dufseth@lhl.no](mailto:laila.dufseth@lhl.no)

### En sunnere matpakke

**12. desember i Oslo, heldagsseminar**

Prosjektet En sunnere matpakke arrangerer 12. desember et sluttseminar i Oslo. Prosjektet har forsket på reduksjon av salt i brød, spekepølse og smelteost, i tillegg til reduksjon av mettet fett i spekepølser. På seminaret vil prosjektets resultater bli presentert. For påmelding og mer informasjon send epost til [marianne.sodring@animalia.no](mailto:marianne.sodring@animalia.no)



# Bransjesamling Spekemat for tiende gang

Med gode innspill fra fjorårets deltakere og et program kvalitetssikret av bransjekomiteen, var det midt i september duket for to dager Bransjesamling Spekemat med faglige innlegg, bedriftsbesøk og sosialt samvær i Stavanger.

Første post på den faglige delen var Bjørn Schirmer fra Veterinærinstituttet ansvarlig for da han fortalte oss om kompleksiteten ved mugg, og da spesielt i spekemat. Han kunne fortelle at det ikke er mulig å se på mugg hva slags type det er. Det må derfor analyser til for å vurdere om muggen er «vennligsinnet». I tillegg vil muggens biologiske aktivitet, altså hvor godt den vil trives på produktet, være avhengig av indre og ytre faktorer, prosessering og preservering, og også annen mikrobiell konkurranse.

Sistnevnte kunne Ola Stuberg fra ABC utdype om med sitt innlegg om hemmekulturer. Fuktighet er av de sentrale og kjente miljøfaktorene for utvikling av mugg. En viss grad av fuktighet må være til stede for at muggen skal vokse. Og det var enighet blant deltakerne om at den magiske relativ fuktighet-grensen er avhengig av både sted og produkt. Derfor var oppfordringen til produsentene å kjenne sin husmugg, hva slags art det er og i hvilket miljø den trives.

## Luft og lys

Tilgang til luft er også en kritisk faktor for at mugg skal vokse. Men det kan også ha sensorisk negativ påvirkning på spekepølse og spekeskinke, kunne Oddvin Sørheim fra Nofima fortelle. Dersom det først er restoksygen i pakket spekevare, er det viktig å være obs på at kjølt lagring, med fluoriserende lys eller LED-lys, vil øke misfarging og harsk smak. Skal produktet først lagres i lys, er det best for utseendet og smaken til produktet at det er ved romtemperatur (21 grader) da restoksygen brukes opp raskere. Kjølt lagring i mørket har ikke negativ innvirkning slik som kjølt lagring i lys har.

## Saltreduksjon gir utfordringer

Bransjen jobber med å redusere fett og salt blant annet i spekepølse, noe som Kirsti Greiff fra SINTEF Ocean presenterte i sitt innlegg om prosjektet En sunnere matpakke. Jacint Arnaud Arboix fra IRTA i Spania ga oss teorien bak utfordringer med å redusere saltinnhold i spekepølse og spekeskinke, både



**Idar Håland forteller med entusiasme om Håland Kjøtt sin historie og ikke minst om å nyte god mat i godt selskap.**

Foto: Elin Rasten Brunson



**Årets pinnekjøtt henger til tørking.**

Foto: Elin Rasten Brunson



Elin Rasten  
Brunsdon

elin.brunsdon  
@animalia.no



**Omvisning på Fatland Jæren. Vidar Fatland forteller om salteprosessen.**

**Foto: Torunn Thauland Håseth**

med tanke på mattrygghet grunnet økt vannaktivitet, men også teksturendringer grunnet økt proteolytisk aktivitet. Han presenterte også praktiske løsninger på utfordringene som såkalt «Quick Dry Slicing» av spekepølse, samt lagring ved lav temperatur for produkter med høy vannaktivitet og lavt saltinnhold.

#### **Innholdsrike utflukter**

Årets deltakere var også så heldige å få spise lunsj i Edeståva til Håland Kjøtt på Klepp, et flott lokale med potetkasser i taket og gamle låvevegger på veggen. Idar Håland fortalte engasjert om hvordan Håland Kjøtt med sin historie og matkultur kan skape et bakteppe når maten skal nytes i godt selskap. Gode og mette dro samlingsen videre til Fatland Jæren. Det var imponerende å se alle de flotte produktene som nå henger til tørk i deres topp moderne spekematanlegg. Fatland var også blant deltakerne som, sammen med Toma Mat og Grilstad, bidro med spekeskinke og fenalår til programposten «smaking av medbrakte produkter». Smaksprøvene høstet anerkjennelse og engasjement blant deltakerne. Den tiende bransjesamlingen er overstått, og vi er glade for at den fungerer som et faglig samlingspunkt som er med på å løfte den norske spekematbransjen.

#### **FAKTA:**

##### BRANSJESAMLINGEN

Bransjekomiteen består av Rune Øistad (Arne B. Corneliusen), Kristian Fatland (Fatland Jæren), Geir Inge Høistad (Nortura Tynset) og Geir Johansen (Grilstad Stranda)



**Kristian Fatland og Vidar Fatland viser deltakerne rundt på anlegget, her foran fenalår til tørk.**

**Foto: Elin Rasten Brunsdon**





# WHO ønsker å utrydde ekinokkose

Ekinokkose er en parasittsykdom forårsaket av innvollsorm av slekten *Echinococcus*. Sykdommen er blant de mest alvorlige parasittinfeksjonene hos mennesker og som ikke får nok oppmerksomhet, ifølge WHO.

*E. granulosus* EG (hundens dvergben-delmark) og *E. multilocularis* EM (revens dvergben-delmark) er parasitter som forårsaker henholdsvis cystisk og alveolær ekinokkose. Den voksne formen av *E. granulosus* rammer hundedyr som etterlater egg i miljøet gjennom avføringen. *E. multilocularis* rammer ville hundedyr. Vanlige mellomverter for *E. granulosus* er drøvtyggere av "europaisk" biotype og hjortedyr av "nordlig" biotype. Mennesker kan bli infisert ved inntak av egg fra endeventene. Eggene kan overleve i mat, jord og vann i lang tid. *E. multilocularis* ligner på EG og har reven som hovedvert, men kan også finnes i hund, katt og rovdyr. Vanlige mellomverter er smågnagere.

## Forekomst hos dyr og mennesker

Klimaendringer og flytting av dyr over landegrensler kan øke risikoen for spredning. Forekomst av eller mistanke om ekinokkose skal umiddelbart varsles til Mattilsynet. De to siste påvisningene av EG i Norge var i 1987 hos storfe og 2003 hos en slaktet rein. EM er aldri påvist i fastlands-Norge, men er påvist hos rev på Svalbard samt i enkelte katter og hunder. I 2011 ble den funnet i fire rever i Sør-Sverige.

Mer enn 1 million mennesker er på-



**Vaksinering av sau har vist seg å være et effektivt tiltak for å redusere risiko for ekinokkose. Her i landet er det foreløpig ulovlig innførsel av kjeledyr som gir størst risiko for å øke forekomsten.**

Illustrasjonsfoto: Animalia / Grethe Ringdal

virket av ekinokkose til enhver tid. Cystisk ekinokkose (hydatidose) forekommer hos mennesker på alle kontinenter, mens alveolar ekinokkose er begrenset til den nordlige halvkule. Antallet tilfeller av infeksjon hos mennesker i Norge varierer fra null til fem hvert år.

I enkelte områder i Sør-Amerika varierer forekomsten av hydatidose i husdyr fra 20-95 prosent av dyr som slaktes på slakterier. I Italia har ekinokkose særlig vært utbredt på Sardinia, hvor ca. 95 prosent av sauebesetningene var positive. Derfor innførte WHO for to år siden et vaksineprogram.

## Forebygging og tiltak

Land som Australia, Argentina, New-Zealand og Kina vaksinerer sau – noe som har vist seg å være effektivt. Et program som kombinerer vaksinering av lam, parasittbehandling av hunder og slaktning av eldre sauer kan føre til eliminering av hydatidose hos mennesker på mindre enn ti år, ifølge WHO.

Alle importerte hunder må ha dokumentasjon på gjennomført parasittbehandling før de kommer inn i landet. Irregulær import av kjeledyr som ikke er forskriftsmessig behandlet antas å representere den aller største faren for spredning til Norge.





# Handlingsplan for slaktegris

**En handlingsplan for dyrevelferd i slaktegrisbesetningene og et eget dyrevelferdsprogram som beskriver "best practice" er på trappene.**

**Foto: Audun Flåtten**

Den siste tiden har det vært mye oppmerksomhet rettet mot dyrevelferd i svinebesetninger, særlig i slaktegrisbesetninger. Bransjestyret vedtok 12. september at Animalia skal ta initiativ til å utarbeide en handlingsplan for dyrevelferd i slaktegrisbesetninger.

Animalia har startet arbeidet med å følge opp bransjestyrets vedtak. Helse-tjenesten for svin har ansvar for å utarbeide en handlingsplan for dyrevelferd i slaktegrisbesetninger hvor hele bransjen involveres. Det er etablert en arbeidsgruppe som består av Helsetjenesten for svin og representanter fra

slakteriene og Norsvin. I det videre arbeidet skal gruppen blant annet jobbe med å identifisere sentrale forbedringsområder med hensyn til dyrevelferd i slaktegrisproduksjonen, identifisere registreringer som kan gjøres i besetningene som gir informasjon om status for dyrevelferden og videreutvikle Helsegris slik at fagsystemet kan ivareta registreringsbehovet.

#### **Eget dyrevelferdsprogram**

Arbeidsgruppen skal også utarbeide et utkast til dyrevelferdsprogram for slaktegris. Det er et mål at dyrevelferdsprogrammet skal beskrive «best practice» og kunne fungere som et styringsverktøy for dyrevelferd for bonden. Det vil bli lagt vekt på å inkludere konkrete

krav som er relevante for dyras behov og trivsel. Eksempler på dette er bruk av strø og rotmateriale, tiltak for å redusere forekomst av halesår, optimal dyretetthet og håndtering av sjuke og skadde dyr.

Arbeidsgruppen skal presentere et utkast til et dyrevelferdsprogram for slaktegris i bransjestyrets møte i desember, etter forankring i samarbeidsrådet for Helsetjenesten for svin.



Klassifiseringskurs for reinslakt er et relativt nytt kurstilbud fra Animalia. Kurset inneholder praktisk opplæring i bruk av K-term og hvordan man klassifiserer slaktet etter utarbeidet system basert på EUROP. Klassifiseringsordningen er obligatorisk for alle reinslakteriene i Norge.



**Opplæring i praktisk bruk av K-term i kurset gir god læringseffekt.**





Tone Sundhagen

tone.sundhagen  
@animalia.no



**Konsentrerte kursdeltakere under praktisk øving i klassifisering av reinslakt.**



**Klassifiseringskurs for reinslakt ble avholdt på Nortura Otta i midten av september. Senere på høsten vil det bli kurs i Karasjok.**





# Sjekker fjørfetarmer

I prosjektet "Optimalisering av fjørfe-slaktehygiene" gjennomføres det nå et forsøk i fjørfe-slakterier der man undersøker tarmer hos slaktekylling. Målet er å redusere kassasjoner av slakt på grunn av fekal forurensing.

Dersom det observeres tarminnhold på slaktekyllingen, blir hele slaktet kassert. Undersøkelsen skal kartlegge skader på tarmer og finne risikofaktorer, slik at omfanget kan reduseres.

Omfanget av kassasjoner på grunn av fekal forurensing på slakt ligger i de fleste slakteriene på 1-2 prosent. Det virker lite. Men når det slaktes over 60 millioner slaktekyllinger årlig i Norge, blir antallet slakt som kastes ganske høyt. Slakteriene er derfor opptatt av å redusere omfanget.

## Registrerer og analyserer

De fire slakterianleggene som deltar i den pågående undersøkelsen er Den Stolte Hane/Nærbø kyllingslakt, Norsk Kylling, Nortura Hærland og Nortura Elverum. Animalia besøker slakteriene over noen dager og undersøker 100 tarmsett fra hver flokk og kartlegger skader langs fordøyelsessystemet og hvor fylte tarmene er. Disse registreringene sammenlignes med Mattilsynets kassasjonstall fra båndkontrollen. I tillegg samles det inn opplysninger for de samme flokkene fra gård, plukking, transport og slakteresultater.

På andre dyreslag er det felles nasjonale databaser for data fra gård og slakteri. Det er det ikke på fjørfe, så det innebærer arbeid med innsamling og koordinering av koder for registreringer. Statistiske analyser skal finne mulige sammenhenger og risikofaktorer.

## Flere faktorer spiller inn

Foreløpige teorier er at fylte og stinne tarmer er mer utsatt for skader og lekkasjer. Så fastetiden før slakt er viktig. Små slakt ser også ut til å gi flere tarmskader. Det kan ha sammenheng med at den maskinelle slaktinga krever at slaktene er ganske like slik at de passer inn i maskinene som snitter rundt endetarmen, klipper opp og trekker ut tarmene. Der som slaktene henger skjevt på krok eller har avvikende størrelse, blir resultatet dårligere. Det er også viktig å skille mellom skader som forurenser slaktene og der skader på tarmer skjer i etterkant og ikke vil forurense slaktene.

Det er forskjeller på maskiner og slaktelinjeleverandører. Noen maskiner kan gi slaktet røffere behandling enn andre.



**Kartlegging av skader på tarmer hos slaktekylling undersøkes i fire slakterier i høst. Ole-Johan Røtterud og Sigrun Hauge i Animalia står for arbeidet.**

Foto: Ole-Johan Røtterud

Innstilling av maskiner og vannbruk er viktig. Slaktehastigheten varierer fra 6000-12000 per time.

Fôring og sykdom påvirker tilveksten og vekten ved slaktning. Det er ønskelig med jevne flokker, og kanskje må man kikke tilbake helt til eggstørrelse hos rugeri. Resultater fra undersøkelsen vil bli omtalt når de foreligger. Det er positivt med mer samarbeid mellom slakteriene og felles forsøk i næringen.

## FAKTA:

### «OPTIMALISERING AV FJØRFE-SLAKTEHYGIENE»

Prosjektet startet i 2015. Prosjektgruppa består av Christin S. Bjønness (Den Stolte Hane), Solfrid Bjørkøy (Norsk Kylling), Atle Løvland (Nortura), Lone Flyvholm (Nortura). Det er også disse som har tatt initiativ til prosjektet.

Sigrun J. Hauge i Animalia er prosjektleder. I tillegg deltar Ole Alvseike, Ole-Johan Røtterud (Animalia) og Ida Mathisen (KLF). Finansiering er fra omsetningsavgiften for kylling og bedriftene selv.



# Hepatitt E – finnes det hos norske griser?

I sommer publiserte EFSA en rapport som viste at forekomsten av Hepatitt E-infeksjoner har økt betydelig i den europeiske befolkningen de siste ti årene og at det ser ut som griser er det viktigste reservoaret for viruset. Derfor anbefaler EFSA at kjøttprodukter av svin er tilstrekkelig gjennomvarmet før man spiser dem.

Hepatitt E er et virus som tas opp gjennom munnen og skilles ut i avføringen. Som regel er det folk med dårlig immunforsvar, leverskader eller gravide som blir sjuke. Ellers fremkaller hepatitt E-viruset lite sykdom, men folk kan være bærere av viruset. Symptomene er som regel magesmerter og oppkast som etterfølges av feber og gulsott. Den vanligste av de fire Hepatitt E-variantene i den europeiske befolkningen er en som finnes hos griser. Grisene infiseres med viruset, men det er ikke bevist at de blir sjuke. Problemet ligger i at grisene smitter mennesker med viruset enten gjennom direkte kontakt eller ved at man spiser svinekjøtt som ikke er varmebehandlet godt nok.

## Økning av humane sjukdomstilfeller

Blodprøver tatt gjennom mange år viser at veldig mange europeere har vært i kontakt med hepatitt E-viruset, men veldig få ble sjuke. I EU og EØS i 2005 ble det diagnostisert omtrent 500 tilfeller av hepatitt E. Fram til 2011 fulgte omtrent en dobling av antall årlige tilfeller, mens det deretter eskalerte til



**Forekomsten av hepatitt E-infeksjoner har økt i Europa det siste tiåret, og man mener griser er det viktigste reservoaret for viruset. I Norge har man ikke registrert noen økning i smitte til mennesker.**

Foto: Animalia / Grethe Ringdal

rundt 6000 tilfeller i 2015. Hovedsakelig er diagnosen stilt i tre land: Tyskland, Frankrike og Storbritannia, med omtrent 80 prosent av tilfellene. Det viser at forekomsten er betydelig større i disse landene enn i resten av EU og EØS. De fleste av sykdomsutbruddene er relatert til konsum av kjøttprodukter fra tamsvin og villsvin.

## Hva med Norge?

Norske undersøkelser har vist at nesten alle norske griser er eller har vært infisert med hepatitt E-virus, noe som tilsvarer forekomsten i resten av Europa. Blant folk ser det ut til at mellom hver sjuende og åttende person er eller har vært infisert med viruset, og det ser ut som at forekomsten avtar jo lenger nord i landet man kommer. Risikoen for å ha vært smittet øker med alder og

om du har hatt kontakt med svin. Blant veterinærer doblet risikoen seg om de hadde svinepraksis. Blant svineprodusenter har en av tre vært smittet.

Hepatitt E er ingen meldepliktig sykdom. Derfor har helsevesenet gjort lite for å screene befolkningen. I perioden fra 1991 til 2002 var det totalt registrert 24 hepatitt E-sjukdomstilfeller i Norge, men forekomsten etter det er ukjent. Utviklingen med flere sjukdomstilfeller i Europa synes i alle fall ikke til å ha slått ut i Norge foreløpig.

Det viktigste for å unngå infeksjon med hepatitt E-viruset er god hygiene. Utilstrekkelig varmebehandling av svinekjøtt, dvs. under 60°C, er en risikofaktor. Viruset er følsomt for salt, derfor vil det ikke overleve i spekemat.



# «Fenalår fra Norge» godkjent i EU

I 2012 ble «Fenalår fra Norge» godkjent som Beskyttet geografisk betegnelse her i Norge. Nå har også EU gitt sin godkjenning, noe som kan bety bedre muligheter for fenalåret i de europeiske markedene.

I 2008 sendte Animalia inn søknaden om å få den norske geografiske beskyttelsen av fenalår på vegne av 21 søkere. Det hadde da tatt to år å utarbeide søknaden, som blant annet bestod i å bevise den geografiske utbredelsen historisk sett og å dokumentere omdømmet til fenalåret. En forutsetning for søknaden var også at de 21 søkerne skulle enes om innholdet i forskriften – selve prosessbeskrivelsene. I 2012 ble forskriften vedtatt, og emblemet for Beskyttet geografisk betegnelse ble overrakt av daværende landbruksminister Trygve S. Vedum.

## God plan for satsingen

Tidligere samme år ledet Animalia prosessen med å etablere selskapet Fenalår fra Norge SA ved blant annet å avklare hvor mange av søkerne som hadde ønske om å være samarbeidspartnere i produsentorganisasjonen. Resultatet den gang ble ni eierbedrifter. Men etter strukturendringer i bransjen består Fenalår fra Norge SA i dag av Bjorli Fjellmat AS, Finsbråten AS, Grilstad AS, Nortura SA og Fatland AS.

Det ble tidlig tydelig at det var behov for å utarbeide en forretningsplan for Fenalår fra Norge. Ikke bare fordi dette var et krav for å søke midler fra Innovasjon Norge, men også for å lykkes med et samarbeid mellom de opprinnelige ni



**Fenalår fra Norge er klar for de europeiske markedene nå når produktene kan merkes med EUs symbol for Beskyttet geografisk betegnelse.**

Foto: Matprat / Studio Dreyer-Hensley

partnere som også var konkurrenter. Animalia fikk oppdraget med å drive denne prosessen, hvor man brukte innspill fra studenter ved masterprogrammet Entreprenørskap og innovasjon ved Handelshøyskolen, NMBU. Resultatene fra studentprosjektene ble gode innspill til forretningsplanen som styret i Fenalår fra Norge SA vedtok i 2014.

## «Lammeskinke» til Europa

Et vesentlig punkt i forretningsplanen har vært å søke om Beskyttet geografisk betegnelse i EU – noe som har vært en forutsetning for å jobbe aktivt med det franske markedet for å få i gang en eksport av fenalår. Når EU nå har godkjent «Fenalår fra Norge» som Beskyttet geografisk betegnelse, betyr det at norske fenalår kan selges i Europa med det kjente merket som signaliserer høy kvalitet.

Forbrukere i Europa har tradisjonelt hatt betraktelig større bevissthet rundt slike merkeordninger enn norske for-

brukere, og særlig er det viktig med denne type merking i det franske markedet. Med EUs godkjenning ligger det nå godt til rette for produsentorganisasjonen Fenalår fra Norge SA og en satsing på «lammeskinke» ute i Europa.







**En sushi-kokk lager lager sushi med kjøtt på restauranten Nikuzushi i Tokyo, Japan. Her er sushien laget med hestekjøtt, and og storfekjøtt.** Foto: Toru Hanai, Reuters, NTB scanpix

## Tråputeskader

# Kan infrarød termografi gi nyttig informasjon?

Tråputeskader er en viktig velferdsindikator i dyrevelferdsprogrammene for både slaktekylling og kalkun. De sier noe om hvor godt miljø bonden har klart å skape for dyrene sine. Men det er behov for å vite mer om sammenhengen mellom tråputeskader som er synlig for det blotte øyet og potensielle underliggende vevsskader og betennelser.

Tråputeskader er sår i huden på undersiden av kylling- og kalkunfoten og skyldes ofte at dyrene har stått på vått strø i huset. Det finnes ulike grader av tråputesår, fra helt overfladiske hudforandringer til mer dype, betente skader. Infrarød termografi måler hudens overflatetemperatur. Ved betennelser og vevsskader vil blodsirkulasjonen påvirkes, noe som igjen påvirker temperaturen. En slik temperaturforandring er vanskelig å se med det blotte øyet, men vil kunne bli detektert på et termografibilde. Moderne infrarøde varmekameraer har høy temperatursensitivitet og lager «varmebilder» med høy oppløsning.

Termografi har tidligere blitt benyttet for å undersøke forekomst av mastitt hos melkekyr og grad av betennelse i underliggende vev etter avhorning eller brennemerking på storfe. Metodikken er imidlertid lite brukt på fjørfe. Forskere fra NMBU, Veterinærinstituttet



**Henrik Erlandsen, Elin Sjøkvist og Eivind Guneriusen er studenter ved NMBU Veterinærhøgskolen og skriver sin fordypningsoppgave om fothelse hos kalkuner.**  
Foto: Guro Vasdal

og Animalia ønsket å undersøke om termografibilder kan si oss om tråputeskader er forbundet med en temperaturforandring i tråputen. Selv om vi kan anta at dype og store tråputeskader er smertefulle, vet vi lite om hva som foregår nede i vevet på en fot med mildere grader av tråputeskader.

### Håndtering øker temperaturen

Før vi testet metoden på dyr med tråputeskade, var det behov for å teste ut metoden på kyllinger med friske føtter for å se hvordan temperaturen i friske føtter blir påvirket f.eks. av håndtering i forbindelse med bildeta-

ling. For å undersøke dette, ble ti kyllinger uten tråputeskade undersøkt på NMBU Adamstuen høsten 2015. Hver kylling ble holdt fast i ti minutter, og termografibilder av kyllingens hode og føtter ble tatt ved forsøkets start og etter ti minutter. Resultatene viste at tråputetemperaturene sank i takt med håndteringsvarighet, mens flertallet av hoderegiontemperaturene (maks-temperatur hode, nesebor, øye) økte i samme periode. Basert på tidligere forskning tyder disse resultatene på en emosjonell reaksjon på håndteringen. At temperaturen i «friske» tråputer påvirkes av håndteringsvarighet var en

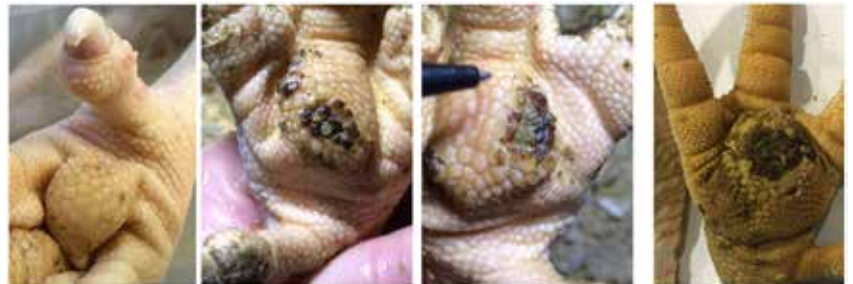
metodisk viktig opplysning når vi skulle gå videre med å se på temperatur hos tråputer med skader.

### Undersøkelser av kalkun

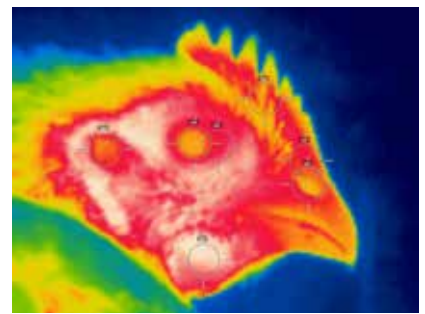
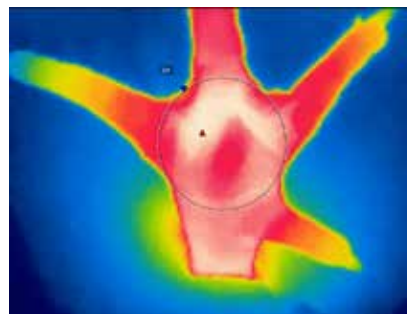
Det neste steget var å undersøke om infrarød termografi kan si oss noe om grad av betennelse i tråputen hos dyr med ulik visuell grad av milde tråputeskader. Med hjelp av tre fordypningsstudenter fra NMBU Veterinærhøgskolen, Henrik Erlandsen, Eivind Guneriusen og Elin Charlotte Sjøkvist, samt Theodor Bye fra Nortura ble totalt 80 kalkunhaner i et kommersielt kalkunhus undersøkt ved ti ukers alder. Hver kalkun ble individuelt løftet opp, tråputen ble vasket med lunke vann før det ble tatt en visuell tråputescore fra 0 – 3 tilsvarende metoden som benyttes på slakteriet. Hvert dyr fikk videre en tråputescore basert på en skala for en mer finjustert tråputescore, hvor scoren teoretisk kunne variere fra 0,0 – 2,9. Deretter ble det tatt et termografibilde av foten til hvert dyr. Med viten om at håndteringsvarighet påvirker temperaturen i foten, tok vi tiden fra hvert dyr ble fanget inn frem til termografibildet ble tatt for å kunne kontrollere for effekt av håndteringsvarighet i påfølgende analyser.

### Skader ga lavere temperatur

Resultatene viste at en økt visuell tråputescore var assosiert med en reduksjon i overflatetemperatur, noe som betyr at tråputer med visuelt større skader hadde en lavere temperatur på termografibildet. Dette kan skyldes at større tråputeskader, både i omkrets og dybde har en tykkere skorpe, som hindrer varmestrålingen. Av de 80 kalkunhanene vi undersøkte, var det ingen som ble klassifisert med de mest alvorlige tråputeskadene. Det kan også være at de mildere tråputeskadene ikke er assosiert med en betennelsesreaksjon som fanges opp ved hjelp av varmeka-



Tråputeskade hos kalkun, fra venstre: grad 0, 1, 2 og 3. Foto: Animalia



Termografibilde av en kyllingfot og et kyllinghode med analysepunkter. Publisert i: Moe RO, Bohlin J, Flø A, Vasdal G, Stubsjøen S. Hot chicks, cold feet. 2017. *Physiology & Behavior* 179; 42–48.

mera. Det gjenstår likevel å undersøke hvorvidt en eventuell svak betennelsesreaksjon kan avdekkes ved hjelp av andre metoder som f.eks. histologi.

Vi fant også at de første kalkunene som ble undersøkt denne dagen viste en sterkere emosjonell stressreaksjon på håndteringen ved at deres føtter hadde en gjennomsnittlig lavere temperatur sammenlignet med dyrene som ble testet senere på dagen. Det tyder på at vår tilstedeværelse i utgangspunktet var stressende, men at kalkunene ventet seg til oss i løpet av forsøksdagen.

### Vil undersøke videre

Studiene viser at infrarød termografi er et interessant verktøy både når det gjelder fysiologisk respons og dyrenes emosjonelle opplevelse av situasjoner.

Videre forsøk vil vise om eventuelle betennelsesreaksjoner ved sterkere grader av tråputesår kan avdekkes ved hjelp av denne metoden.

Forskningen er en del av det bransjeinitierte prosjektet «Utvikling og validering av nye velferdsindikatorer i slaktekyl-lingproduksjonen – Kyllingscore» som er finansiert av Norges forskningsråd.



# Hva er egentlig Hyg

Hygienisk Regnskap er atskillig mer enn tall på et papir eller en skjerm. Som i alle regnskap er det detaljene som teller, og det må føres nøye og samvit-tighetsfullt. Men i motsetning til økonomiske regnskap byg-ger ikke dette på ut- og inn-beløp, men på observasjoner.

I et hygienisk regnskap gjør vi grundige observasjoner av alle posisjoner langs slaktelinja fra avlaving til klassifisering. Det er viktig å få med seg hvordan alle arbeider, hvilke rutiner de normalt har, hvordan arbeidsplassen er tilrettelagt og hvordan dette påvirker det hygi-eniske resultatet. I enkelte tilfeller kan det være konflikt mellom hygiene- og HMS-tiltak. Da er det om å gjøre å se etter praktiske løsninger som ivaretar begge interesser i størst mulig grad. Etter at alle observasjonene er samlet og ordnet, blir de satt inn i en modell som beregner en score-prosent for hver gruppe av posisjoner.

Målet er at regnskapet skal gi en over-sikt hvor det gir best effekt å sette inn tiltak. Det er derfor lagt inn både en hygienisk vektning og en økonomisk vektning som gir større utslag der det bør være relativt enkelt og billig å gjøre forbedringer. Dette skal motivere til å få raskest framgang i starten og dermed raskt fjerne de enkleste feilene.

Regnskapet består ikke bare av tall. Like viktig er revisorrapporten som detaljert beskriver hva som er feil. Her ligger det mye supplerende informasjon til slak-teriledelsen.



Bilder og video er et viktig virkemiddel i Hygienisk Regnskap.

Foto: Elin Røssvoll



Ole-Johan Røtterud

ole-johan.rotterud@animalia.no



# Hygienisk Regnskap?

En viktig filosofi bak Hygienisk Regnskap er at det er opp til slakteriene og operatørene selv å finne løsninger. Sammen med det nettbaserte regnskapet får slakteriene også et skreddersydd og høyaktuelt hygienekurs. Det som tas opp i kurset blir forsøkt vinklet på en praktisk måte slik at det skal motivere operatørene til å tenke forbedringer av sine egne rutiner.

## Forbedringer for småfe

Ved småfeskjelling er det spesielt viktig å ta hensyn til slaktehastigheten. Man må få mest mulig ut av den korte tida som er til rådighet for hvert slakt. Det må også tas hensyn til at posisjonene må være tilrettelagt på en god måte for at arbeidet skal bli utført optimalt.

Hygiene ved slakting av småfe har bedret seg vesentlig de senere årene. Om dette skyldes Hygienisk Regnskap eller andre tiltak er vanskelig å si, men det er mulig å se en forskjell på rutiner og holdninger ved de slakteriene som har gjennomført regnskap jevnlig og de som ikke har gjort det. Mange av de større anleggene og noen av de mellomstore har gjennomført Hygienisk Regnskap årlig de siste ti årene. Det gir uansett økt fokus på forbedringer, og i lengden gir dette positive resultater.

## Fokus på vinterslakting neste?

Kurset som følger regnskapet har av mange blitt sett på som en viktig del av opplæring av sesongarbeidere på småfelinjene. Småfelinjene er nesten utelukkende bemannet med sesongarbeidere, så de faste slakterne faller ofte utenom opplæringa. Nå som slaktinga i sesongen har kommet opp på et svært høyt nivå, kan det være fornuftig

å gjennomføre Hygieniske Regnskap også på vinterslaktinga. I mange tilfeller stilles det da større krav til slakternes ferdigheter fordi dyrematerialet ofte er mer varierende. Slaktene er gjerne mer skitne og en god del slaktes med ulla på eller har halvlang ull som det er vanskelig å få klipt skikkelig. Under vinterslaktinga av småfe er det i perioder litt roligere på slakteriene, og det kan dermed være lettere å få med de faste slakterne på opplæring.

## Andre aktuelle dyrearter

Det er også gjennomført Hygienisk Regnskap på storfe og gris med gode erfaringer selv om hyppigheten har vært lavere. På storfe har vi erfart at slaktehygiene generelt er svært bra på mange av de større slakteriene. Dermed har ikke Hygienisk Regnskap det helt store potensialet med mindre det oppstår akutte problemer. På de mindre storfe-slakteriene og på griseslakteriene har vi mindre erfaring de senere årene, men trolig vil Hygienisk Regnskap her ha et potensiale for å bidra positivt til forbedringer.

Slakting av fjørfe er generelt ikke så godt egnet for dette verktøyet slik det er i dag fordi det meste skjer maskinelt. Men nylig har vi utarbeidet et system for slakting av kalkun – som er godt egnet siden det er basert på manuelt arbeid. Det samme er tilfelle med de mindre kyllingslakteriene som også har manuelle slakteoperasjoner.

## Hygienea understøtter metoden

I en av arbeidspakkene i det pågående Hygienea-prosjektet har vi gjennomført Hygienisk Regnskap samtidig med at det har blitt tatt bakteriologiske prøver



**Slaktehygiene har bedret seg vesentlig siden slutten av 1980-tallet og slakterne har blitt mye mer bevisste på hva de gjør. Noe av æren for dette kan Hygienisk Regnskap ha.**

Foto: Ole-Johan Røtterud

av 25 slakt både på småfe- og storfelinjer. Foreløpige beregninger indikerer at det er en god sammenheng mellom resultatene av regnskapene og funn av *E. coli* på slaktene. Dette indikerer at regnskapene er gode til å fange opp de vesentligste hygieneutfordringene på slaktelinja.

## BAKSTYKKET

## Tallenes tale

Ferske tall viser at beregnet reelt forbruk av kjøtt har økt noe fra 2015 til 2016. Økningen fordeler seg på fjørfekjøtt, viltkjøtt og storfe. Beregnet reelt forbruk av svin og lam har gått noe ned.

Beregnet reelt forbruk  
(kg pr innbygger)

	2015	2016
Storfe	14,8	14,8
Lam	3,4	3,3
Svin	21,4	21,2
Fjørfe	9,3	9,9
Viltkjøtt	1,1	1,2
Uspesifisert (import/grensehandel)	3,6	3,5
<b>Totalt</b>	<b>53,7</b>	<b>54,0</b>

Kilde: NIBIO, basert på tall fra Nortura Totalmarked og beregnet på oppdrag fra Animalia.

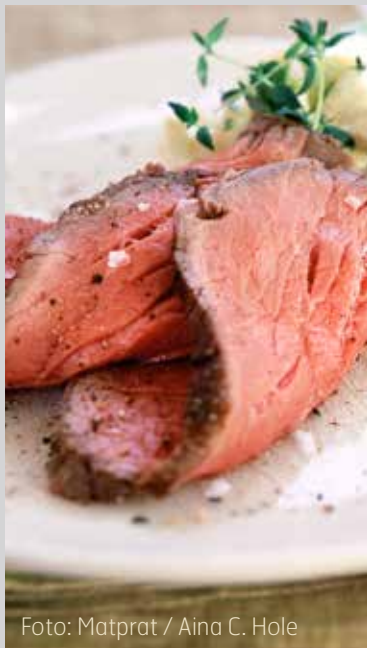


Foto: Matprat / Aina C. Hole

## Lam med kokos



Foto: Matprat / Esten Borgos

Lammegryte med kokosmelk, karri og chili er super koserett. I stedet for benfritt grytekjøtt kan du gjerne bruke lammestek. Kilde: MatPrat

## Ingredienser (4 porsjoner):

1 kg benfritt grytekjøtt av lam  
2 ss rapsolje til steking  
1 stk hakkert løk  
2 båt hakkert hvitløk  
1 ts karri  
1 dl vann  
4 stk tomat i båter  
1 stk grønn paprika i biter  
2 stk gulrot i biter  
1 stk finhakkert rød chili  
1,5 dl kokosmelk  
salt og pepper

## Slik gjør du:

1. Skjær kjøttet i passe store biter. Brun kjøttet i en gryte med olje sammen med løk og hvitløk. Dryss over karri rett før resten av ingrediensene tilsettes og vend det inn kjøttet og løken.
2. Ha resten av ingrediensene unntatt kokosmelk i gryta, og la det trekke under lokk i 40–45 minutter, til kjøttet er mørt. Tilsett kokosmelk og la det trekke videre uten lokk i ca. 10 minutter. Smak til med salt og pepper.

Server gryta med brød eller kokt ris.