

# PRAKTISKA LÖSNINGAR FÖR ATT FÅ UTGÖDSLINGEN ATT FUNGERA MED RIKLIG HALMMÄNGD VID GRISNING

Ett pilotprojekt finansierat av Köttprogrammet (SLF) 2011



**Mycket halm i  
pumpbrunnen**



**Halmanrikning och  
halmstopp i vändläge**

**Gunnar Ohlsson, Helena Elmquist och Rebecka Westin**

## **Bakgrund**

Enligt de svenska djurskyddsföreskrifterna skall strömedel till grisar ges i sådan mängd att grisarnas sysselsättningsbehov och komfortbehov tillgodoses (Djurskyddsföreskrifter för lantbrukets djur, L100, kap 3, 7§). Dessutom ska suggor och gyltor under veckan före grisning ha tillgång till strömedel som ger dem möjlighet att utföra bobyggnadsbeteenden (Djurskyddsföreskrifter för lantbrukets djur, L100, kap 3, 8§). Lagstiftningen och kontrollen av att strö mängderna är stora nog för att grisarna ska få utlopp för sitt naturliga beteende har skärpts.

Nya forskningsresultat tyder på att en stor mängd strö i anslutning till grisning har hälsomässiga fördelar både för sugga och för smågrisar (Westin, 2011). I Västra Götaland pågår försök med så kallad ”strategisk halmning” vid grisning. Det innebär att man två dagar innan förväntad grisning förser suggan med ca 15 kg halm i grisningsboxen. Detta ger suggan möjlighet att fullt ut utföra sitt naturliga bobyggnadsbeteende. Detta förväntas ge kortare grisningstid, lugnare suggor under förlossningen, bättre digivning och minskad risk för grisningsfeber. Även friktionsskador på ben och klövar på smågrisarna minskar vid strategisk halmning (Westin et al., 2008). Det har också visat sig att stora mängder halm som underlag vid grisning medför att smågrisarna har en snabbare återgång till normal kroppstemperatur efter den nerkyllning som sker direkt efter grisningen (Johansson, 2008). Detta gör att färre smågrisar blir underkylda vilket förväntas bidra till en ökad överlevnad. Denna strategiska halmning förutsätter dock att den praktiska skötseln av grisningsboxen, framför allt vad gäller utgödsling av halmen, fungerar. Det finns grisuppfödare som väljer att ge rikligt med halm vid grisning, men många vittnar dock om att begränsningar i dagens utgödslingsanläggningar utgör ett hinder för att på ett optimalt sätt tillgodose suggor och smågrisar med riklig mängd halmströ.

Syftet med denna studie var att inventera och dokumentera vilka typer av utgödslingssystem som används i svenska smågrisbesättningar samt att identifiera problem som kan uppstå i dessa system, för att finna goda exempel på system som kan hantera stora strö mängder. Syftet var också utifrån resultatet kunna sprida kunskap och ge förslag på praktiskt fungerande lösningar till andra lantbrukare. Detta gäller såväl tekniska lösningar som justeringar i arbetsrutiner.

## **Material och metoder**

Projektets genomfördes i flera steg, först skickades en enkät ut för att inventera vilka gödselanläggningar som användes; hur de fungerade samt problemen associerade till dem, vilken hackselängd av halm som användes etc. I enkäten var det möjligt att beskriva förändringar och förbättringar av teknik eller arbetsrutiner relaterade till utgödslingssystemet. Därefter genomfördes kompletterande intervjuer och studiebesök på ett antal utvalda gårdar.

Enkäten skickades ut till 34 lantbrukare. Dessa valdes ut med hjälp av Svenska Djurhälsovården vars svinhälsoveterinärer fick lämna uppgifter om lämpliga lantbruk med smågrisproduktion där mycket halm används alternativt där lantbrukarna själva ville använda mycket halm men av någon anledning inte kunde göra detta. 26 stycken svarade på enkäten. Fyra av dessa följdes upp med en kompletterande telefonintervju. Gårdsbesök gjordes på fyra andra gårdar. Urvalet av gårdar för denna uppföljning baserades på enkätsvaren, t ex i de fall det krävdes förtydliganden, i andra fall var svaren särskilt intressanta att följa upp. Kompletterande intervjuer gjordes också med två byggnadskonsulenter, två försäljare samt tre rådgivare för att diskutera specifika tekniska lösningar och genomföra en kostnadsberäkning för olika lösningar.

## **Resultat**

De gårdar som valde att delta i studien är spridda över en stor del av landet, från Västerbotten till Skåne. Vissa gårdars produktion är förlagd till flera olika stall, vilket medför att totalt 35 stall

ingår i studien. Av dessa har 30 stycken flytgödsel, fyra fastgödsel och i ett stall går det att välja mellan de två systemen genom att vända på skraporna i kulverten.

### **Ströhantering**

Från enkätsvaren framgår det att 24 av de 26 gårdarna hackar halm för användning som strömedel. Majoriteten (19 st.) svarar att de hackar all ströhalv, fem hackar en del av ströhalmen medan två inte hackar alls. På frågan varför man hackar ströhalmen så svarar åtta stycken att man gör det pga utgödslingssystemet. Fem nämner ”för att det ska gå att pumpa”, som skäl. Två anger att det annars blir problem att få ner gödseln genom spalten. De flesta skriver att hackad halm är bättre av skäl som relaterar till själva liggytan, såsom bättre uppsugningsförmåga och att den fungerar bra för smågrisarna. Fyra anger att den hackade halmen är lättare att fördela i boxen vid ströning samt är lättare att hantera, ex vis vid lastning av halmvagnen. Den genomsnittliga hacklängden bland de 22 gårdar som angivit hacklängd är 6,65 cm (2,5 – 20 cm). Medianvärdet är 5 cm. Vid en jämförelse mellan hackselängd och hur ofta man tvingas åtgärda problem i utgödslingen går det dock inte att uttyda tydliga skillnader mellan gårdar som har lång respektive korthackad halm.

De största mängderna strö ges i samband med grisning fram tills grisningen är avslutad. Att ange strö mängder är inte helt enkelt, då strömometet utförs manuellt och utan våg. Mängderna varierar också från box till box och från dag till dag, då behovet avgörs av respektive djurskötare. Svaren från enkäterna visar att det hos många handlar om ansemliga mängder strö. Tio av gårdarna bedömer mängden strö som över 10 kg per box under denna korta period, med en toppnotering på 40 kg per box. Den gård som använder minst strö angav att 2 kg per box ges fram till att grisningen är avslutad.

### **Utgödsling**

Fler gårdar (12 st.) har skrapor än släde (6 st.) i sitt linspel. En har ett singelspel. På två gårdar har man vakuumutgödsling i BB.

Utgödslingssystem som förekommer i tillväxtavdelningen är linspel med skrapor eller släde, hydraulutgödsling samt vakuumutgödsling. Linspelen dominerar även i tillväxtavdelningen och fördelas på 8 stycken med skrapor och 6 stycken med släde. Tre gårdar anger att de har vakuumutgödsling. Hydraulutgödsling (3 st.) förekommer mer sällan i tillväxtavdelningar jämfört med i BB-system.

I gödselkulverten är hydraulutgödsling den vanligast förekommande (18 st.). Övriga system som förekommer är linspel med skrapor (4 st.) och självflyt (4 st.).

Flertalet av de undersökta gårdarna har en pumpbrunn (19 st.). På nio av gårdarna är pumpbrunnen rund och på 10 är den fyrkantig.

### **Identifierade problem**

Av enkätsvaren framgår det att det är i BB de flesta problemen uppstår följt av pumpbrunnen, men även igensättning av spalt nämns som problematiskt. Vad som också framkommer både i enkäten och vid intervjuer med lantbrukare och personal är att man lägger ner mycket tid på att vakta och reglera gödsel flödet för att få pumpbrunnen att fungera. Tack vare att man kan sitt system så undviker man en hel del problem. Samtidigt visar studien att det i regel bara är ett fåtal i personalstyrkan som är tillräckligt utbildade att sköta hela utgödslingssystemet och när dessa eller denna person inte är på plats uppstår ofta problem.

#### *Vändlägen i BB-avdelningar med linspel*

På 9 av de 26 gårdarna måste någon form av åtgärd genomföras mer än en gång per månad. Vanligaste åtgärden är att rensa vändlägena vid vägg. Här samlas halm som skrapats ”baklänges” av skrapan och inte mot kulverten (bild 1).



*Bild 1. Halm har dragits baklänges av skrapan och fastnat vid vägg.*

### *Pumpbrunn*

Pumpbrunnen kan vara känslig för stora halmmängder. Pumpbrunn finns på gårdar där gödseln hanteras som flytgödsel och där lagringsbrunnen inte kan placeras i direktanslutning till stallet. För att pumpningen ska fungera krävs en gödselkonsistens som medger pumpning. Gödseln får därför inte vara för torr. På gårdar med smågrisproduktion och därmed ofta rikliga mängder halm (bild 2) krävs en noggrann övervakning av gödselkonsistensen i pumpbrunnen. Genom noggrann passning av pumpbrunnen kan åtgärdsfrekvensen hållas på en relativt låg nivå.



*Bild 2. Under grisning används ofta rikligt med halm. Då mycket halm hamnar i pumpbrunnen kan det bli svårt att pumpa gödsel till lagringsbrunnen.*

### **Förslag till åtgärder**

Varje gård är unik och en lösning passar inte nödvändigtvis alla. Utifrån enkätsvar, intervjuer och gårdsbesök sammanställdes därför möjliga åtgärder i form av två ”paletter”, med syfte att ge smågrisproducenter idéer till förbättringar i sin egen anläggning. Paletterna fokuserar på de två områden där problem var vanligast, dvs. i BB med linutgödsling samt pumpbrunnen.

#### *Problem med gödselansamling i vändlägena i BB*

I linutgödslingssystem utnyttjar man ofta de motorer som drar linan så mycket som möjligt, då färre motorer medför lägre kostnader. Detta innebär att samma lina får dra skrapor i tre till fyra avdelningar. I ett system där samma lina drar skrapor i fyra avdelningar kommer två skrapor

stanna vid bakre vägg medan två skrapor stannar vid kulverten om utgödslingen stoppas vid ett ändläge. Nästa gång utgödslingen startas kommer de två skrapor som befinner sig vid kulverten att börja med att backa mot bakre vägg. Med mycket halm i gödseln kommer dessa skrapor dra med sig halmen bakom skrapan ända till bakre väggen, där den packas. Denna halm måste i många fall skottas över till rätt sida av skrapan för hand.

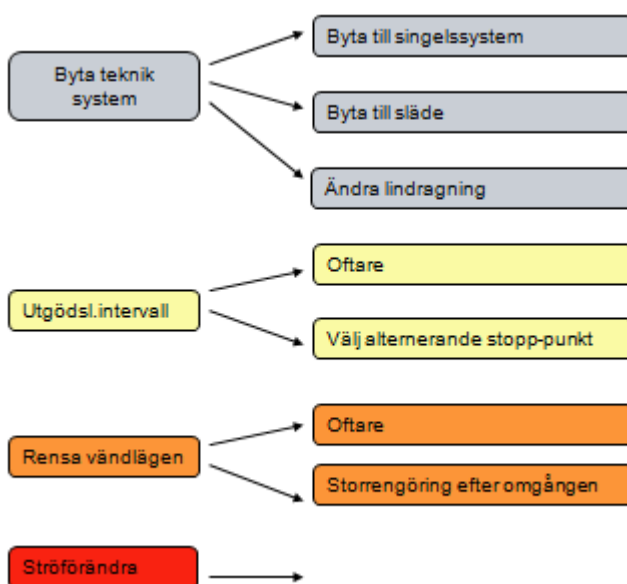
Nedan följer förslag på åtgärder för att minska problemen med gödsel- och ströansamling (se även figur 1 för en översikt av dessa förslag). Förslagen ska ses som idéer och inte som säkra lösningar, då effekterna inte är vetenskapligt verifierade.

Byte av teknik:

Byte till singelsystem: En motor driver skrapan till en avdelning. Skrapan stoppas automatiskt i sitt bakersta läge och kommer på så sätt alltid dra sitt första drag mot kulverten vid återstart.

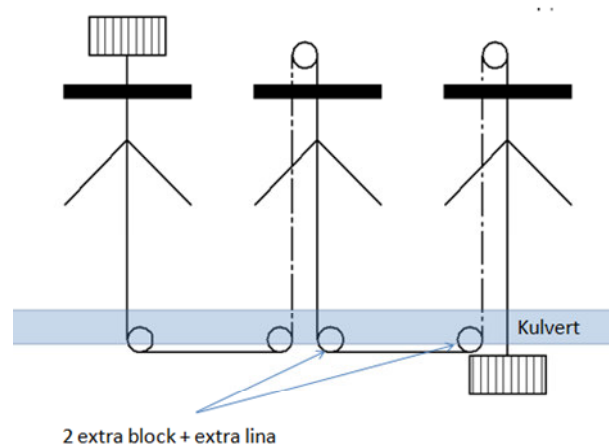
Byte till släde: Vissa gårdar upplever att släden inte drar med sig halm och gödsel i samma utsträckning som skrapor gör. Släden påverkas också mindre av den korrosiva gödseln, då det endast är skenorna som är i ständig kontakt med gödseln.

Ändra lindragning: Genom att anpassa lindragningen (figur 2) så att skraporna alltid kan stannas i sitt bakersta läge uppnås samma fördelar som med singelspelet, men motorerna utnyttjas bättre.



Figur 1. Förslag på förändringar vid problem med halmanrikning i vändlägena.





Figur 2. Ändrad lindragning gör att alla skrapor kan stoppas i sitt bakersta läge och därmed alltid börja med att skrapa mot kulverten.

Utgödsbindningsintervall:

Gödsla ut oftare under grisning, så att det inte hinner byggas upp mycket halm under spalt.

Välj alternerande stoppunkt: Genom att växla mellan de skrapor som stannar vid kulvert kan mängden halm som byggs upp bakom skraporna minskas.

Rensa vändlägen:

Rensa vändlägen oftare under grisning för att minska risken för att stora halmmängder byggs upp bakom skraporna, vilket förhindrar överbelastning på lina, block, motor mm. Lägg ex vis in rensning som daglig rutin vid grisning.

Storrensöring efter varje omgång tar bort grogrund för flugor och minskar slitage på anläggningen, samt lägg in smörjning av block som en del av denna storrensöring och glöm inte blocken i kulverten.

Ströförändra:

Se figur 4. Minska halmens benägenhet att åka bakom skrapan.

### *Problem med pumpbarhet i pumpbrunnen*

Reglering av gödselkonsistens i pumpbrunnen är en komplicerad, tidskrävande och ibland kostsam del av utgödslingssystemet visar enkäten, intervjuer och gårdsbesök. Att undvika stopp vid pumpning är prioriterat, varför ofta en eller ett fåtal på gården har ansvaret för dess drift. Att förbättra och förenkla pumpningen kan innebära stor vinst i tid, pengar och inte minst i minskad frustration.

Nedan följer förslag på åtgärder som kan förbättra gödselns pumpbarhet i pumpbrunnen (se även figur 3 för en översikt av dessa förslag).



Figur 3. Förslag på åtgärder som kan förbättra gödselns pumpbarhet i pumpbrunnen.

#### Omrörning:

Att skapa en homogen gödselblandning utan torra tussar är viktigt för pumpbarheten. En bra omrörare kan vara en mycket god investering Utbildning i vikten av omrörning och rätt konsistens innan pumpning gör att flera personer kan sköta pumpbrunnen och minskar känsligheten för driftstörningar orsakade av att ”pumpchefen” är borta. Undvik fyrkantig pumpbrunn! Motarbete inte fysikens lagar. Att röra om i en rund brunn kräver mindre energi, dessutom fastnar det inte några tussar i hörnen.

#### Pumpning:

Bra pump! Om det förekommer mycket halm i gödseln krävs en pump som har kraft nog att klara detta. Pumpar med skärande funktion är ett plus. Men tänk på energiåtgången, det kan vara mer ekonomiskt att minska halmmängden i pumpbrunnen eller ha kortare strålängder. Utbildning i när konsistensen på gödseln medger pumpning och när man ska tillsätta blötare gödsel eller vätska. Samma fördel som ovan under ”omrörning”.

#### Utgödslingsintervall:

Utgödsling oftare eller mer sällan. Genom att ändra utgödslingsintervall i olika avdelningar kan gödselkonsistensen i pumpbrunnen ändras. Prova olika varianter för att få fram den optimala blandningen.

#### Separera gödseln:

Det är just vid grisning i BB-avdelningar som man får den torraste gödseln som mest består av halm. Den är ganska onödig att köra ner i en pumpbrunn.

Flyt och fast olika vägar. Ett alternativ är låta gödseln i kulverten gå som fastgödsel eller som flytgödsel. Man kan ex vis vända skraporna och ha fast gödsel åt ena hållet, flyt åt det andra, vilket var lösningen på en av gårdarna i enkätundersökningen.

Flyt och fast olika vägar. Man kan ha någon slags separation innan gödseln hamnar i brunnen. Det finns idéer om att man kan lägga på ett galler som släpper igenom gödsel och kort strö, men som inte släpper igenom lång halm. Halmfraktionen förs vidare till en container eller platta och kan därigenom hanteras som fastgödsel, t ex köras med lastmaskin till fastgödselplatta där bäddar från sinsuggorna lagras.

Flyt och fast olika vägar. En variant på föregående förslag. Utgödslingen i avdelningar med pågående grisning, dvs. där halmmängderna är störst, hanteras separat. Kör utgödslingen i alla avdelningar med mindre mängd strö separat. Gödseln i pumpbrunnen kan pumpas tack vare mindre strömmängder. Lagg därefter i en kanal, ett galler eller en gödselevator som kan leda strö förbi pumpbrunnen och kör därefter utgödslingen av avdelningar med pågående grisning. Torr gödsel och strö förs förbi pumpbrunnen och hanteras istället som fastgödsel, som i föregående förslag.

Blanda gödsel:

Blanda gödsel från olika avdelningar. Utnyttja blötare gödsel från andra avdelningar, t ex tillväxtavdelningar. Se till att torr och halmrik gödsel från BB blandas med blötare gödsel i pumpbrunnen. Prova fram en lagom konsistens som är pumpbar.

Utbilda. Ju fler som förstår vikten av rätt blandning av gödsel i pumpbrunnen, desto mindre problem uppstår vid pumpning.

Ströförändra:

Minska risken för tussar av lång torr halm. Underlätta homogenisering med kortare strållängder. Förenkla pumpens arbete genom att minska mängden långa strån. Se figur 4 för några exempel på förändringar av strökvaliteten.



Figur 4. Ströförändra. Genom att angripa utgödslingsproblem orsakade av riklig torr och relativt lång halm innan den går in i utgödslingen kan utgödslingsfunktionen förbättras både i avdelningar och i pumpbrunn.

Halmförändring:

Finare hacklängd/exaktare hacklängd. Genom att köra halmen genom en exakthack kan man undvika alltför lång ströhalm. Exakthackningen kan



utföras som ett separat moment där storbalar tas från lagret, exakthackas och läggs på ett mellanlager innan ströning. Så här gjorde man på ett par av gårdarna i denna undersökning. Ett intressant alternativ är att utnyttja en vallkedja med exakthackning på fält och lagring löst eller i strumpa. Ekonomiska beräkningar tyder på att denna variant står sig bra i jämförelse med storbalshantering. Exakthackad strö kan eliminera behovet av en skärande pump.

Välja havre som långhalm vid ströning vid grisning, vilket ex vis en av gårdarna i undersökningen gjorde. Den sega havrehalmen verkar tendera att ligga kvar på spalten, dess dålig uppsugningsförmåga har mindre roll under grisningen. Havrehalmen mals sönder och åker ner igenom spalten i långsam takt och då täcket tunnas ut byter man till spån.

Välja halmpellets. Ett system som enligt en lantbrukare fungerar utmärkt. Inga problem med långa halmtussar. Nackdelen är att strömedlet måste köpas in.

Kombinera med spån:

Blanda halmströ med spån vid grisning, vilket ger mindre andel halm i utgödslingen och en mer lätthanterlig gödselblandning.

## **Diskussion**

Resultaten av denna studie visar på stora variationer i halmtilldelning mellan gårdar, framförallt i samband med grisning. I enlighet med rådande uppfattning tyder resultaten på att gödselsystemet kan vara en begränsande faktor för hur mycket strö som kan användas. Samtidigt framgår det dock att det är fullt möjligt att bruka väldigt stora mängder med halm (upp till 40 kg halm per box i samband med grisning) om rätt förutsättningar finns.

De utvalda gårdarna i denna studie är inte att betrakta som representativa för Sverige i stort. De är troligen inte ”medelgårdar” utan är ett urval utifrån deras intresse för möjligheten att använda stora halmmängder och få det att fungera med utgödslingen. Att fler problem inte identifierades i studien trots stora halmmängder kan bero på bra, förebyggande management. I vissa fall har man också valt att göra investeringar t.ex. byte av omrörare eller pump för att bibehålla önskad strö mängd.

De svagheter som framförallt identifierades är

- att halm fastnar i skrapornas vändlägen
- att omrörning och pumpning inte fungerar optimalt
- att spalten täpp igen
- djurskötarna saknar tillräcklig kunskap för att sköta utgödslingen

De flesta problem som identifierats kan lösas med bra management. Genom att utbilda all personal ökar förståelsen för orsakerna till problemen och möjligheten att undvika dem, då blir också personalen mer delaktiga i den konstanta jakten på små och stora förbättringar. Denna studie visar även att ny eller okonventionell teknik i en del fall kan bidra med betydande förbättringar. Genom att t ex dra linorna i ett konventionellt linspel på ett annat sätt kombinerat med en styrutrustning som stoppar skraporna i sitt bakersta läge kan anhopningen av halm och gödsel i vändlägena minskas betydligt utan alltför stora kostnader jämfört med konventionell linutgödsling.

Ytterligare en aspekt är att tänka igenom hela halmkedjan från fält till box och tillbaka till fält. Hackselängden, som enligt denna studie visar sig variera stort mellan gårdar (från 25 mm till 200 mm), har betydelse för hur halmen fungerar både över och under spalten. Vid hackning i

tröska och press, som är vanligast förekommande på gårdarna i denna undersökning, är spridningen i hackselängd relativt stor. Detta kan vara en av orsakerna till att vi inte kan se några tydliga samband mellan hackselängd och problem i utgödslingen. Om man däremot skulle använda sig av exakthackning torde spridningen reduceras och positiva effekter skulle förmodligen ses såväl på utgödslingsfunktionen i avdelningarna som i pumpbrunnen. Att studera vidare alternativet med exakthackning på fält med efterföljande lagring löst eller i strumpa kan vara av stort intresse. Fördelar med detta system är t ex en effektiv bärgning, ett hanteringsmässigt lättanvänt strömedel som är mindre benäget att dras med på fel sida om skraporna i linutgödslingar, ett mer finfördelat material som gör det enklare att pumpa och slutligen mindre risk för igensättning av munstycken etc. i flytgödselspridarna. I dagsläget är det många som köper in tjänsten med storbalshantering, medan man istället skulle kunna köpa in en vallkedja med exakthackning.

Förbättrad pumpförmåga kan uppnås genom att byta till en större, gärna skärande pump. Innan man gör detta ska man dock fundera på om pumpbarheten kan förbättras genom att förändra innehållet i pumpbrunnen. Att hacka halmen i pumpbrunnen när den är blöt och seg, istället för att göra det innan den kommer in i stallet är lite bakvänt. Energiåtgången hos en pump kan vara betydande. En av gårdarna i denna undersökning angav att de hade en pump på 40 kW som fick gå 6 timmar per dag årets alla dagar. Med en energikostnad på 60 öre/kWh ger detta en årlig energikostnad på  $40 \text{ kWh} \times 6 \text{ h} \times 365 \text{ dagar} \times 0,6 \text{ kr/kWh} = 52\,560 \text{ kr/år}$ . Och då är inte ”pumpchefens” arbetstid inräknad!

Gårdarna som deltog i denna undersökning har alla system som fungerar, men de flesta brottas med någon form av problem. Det finns alltid en potential till förbättringar. Ibland är det fråga om små justeringar av arbetsrutiner, ibland kan det handla om stora investeringar. Förhoppningen är att denna undersökning kan inspirera till eftertanke och nya infallsvinklar på hur anläggningen kan utvecklas.

## **Publikationer**

Resultaten från projektet har ännu inte publicerats. Publicering kommer att ske i fackpress (t.ex. Husdjur och Svensk Gris med Knorr) och på SLF:s, Svenskt Sigills och Svenska Pigs hemsidor. Vi avser även att skriva ett Faktablad (SLUs serie Fakta). Undersökningen kommer att presenteras på nationella seminarier, fortbildningskurser för rådgivare och lantbrukare, representanter för tillverkning och försäljning av utgödslingssystem samt vid övriga relevanta tillfällen i så stor omfattning som möjligt. Även Elmia Lantbruk Djur & Inomgård 2011 kommer att utgöra en del av informationsspridningen.

## **Övrig resultatförmedling till näringen**

Presentation har gjorts på Sigills grisgruppsmöte den 17:e mars i Gamleby

## **Referenser:**

- Djurskyddsmyndighetens föreskrifter och allmänna råd om djurhållning inom lantbruket, DFS 2007:5, kap 3, 7§, 8§.
- Johansson, F. 2008. Inverkan av stora mängder halm som underlag i grinsningsboxen på den nyfödda smågrisens temperaturreglering. Examensarbete/ Sveriges lantbruksuniversitet, Fakulteten för veterinärmedicin och husdjursvetenskap, Veterinärprogrammet nr 2008:26.
- Westin, R., Lundin, G., Holmgren, N., Mattsson, B., 2008. Strategisk halmning i grinsningsboxar – praktisk utvärdering. Pig Rapport nr 41, 8s.
- Westin, R. 2011. Personligt meddelande.