

# Jämförelse av blötutfodringsanläggningar för grisar

- Intervju med blötutfodringsanvändare och säljare
- Comparison of liquid feeding systems for pigs, a survey

*Fredrik Nilsson*



## Jämförelse av blötutfodringsanläggningar för grisar

Comparison of liquid feeding systems for pigs, a survey

*Fredrik Nilsson*

**Handledare:** Jos Botermans, Lantbrukets Byggnadsteknik, SLU, Alnarp

**Examinator:** Torsten Hörndahl, Lantbrukets Byggnadsteknik, SLU, Alnarp

**Omfattning:** 10 hp

**Nivå och fördjupning:** Grundnivå, G1E

**Kurstitel:** Examensarbete för lantmästarprogrammet inom lantbruksvetenskap

**Kurskod:** EX0619

**Program/utbildning:** Lantmästarprogrammet

**Utgivningsort:** Alnarp

**Utgivningsår:** 2012

**Omslagsbild:** Fredrik Nilsson

**Serietitel: nr:** Självständigt arbete vid LTJ-fakulteten, SLU

**Elektronisk publicering:** <http://stud.epsilon.slu.se>

**Nyckelord:** blötutfodringsanläggningar, blötutfodring, slaktsvin, smågrisutfodring, suggutfodring, liquid feeding system



Sveriges lantbruksuniversitet  
Swedish University of Agricultural Sciences

Fakulteten för landskapsplanering,  
trädgårds- och jordbruksvetenskap

# FÖRORD

Inom lantmästar- och kandidatprogrammet är det möjligt att ta ut två examina en lantmästarexamen (120 hp) och en kandidatexamen (180 hp). En av utbildningens obligatoriska moment är att skriva ett självständigt arbete som skall redovisas som rapport och en muntlig presentation vid ett seminarium. Detta arbete har genomförts under andra året och motsvarar 6,7 veckors heltidsstudier (10 hp). Detta arbete är gjort för lantmästarexamen.

Innan jag började studera till lantmästare arbetade jag som djurskötare på en grisgård med integrerad grisproduktion. I och med detta kom jag i kontakt med två olika tillverkares blötutfodringsanläggningar. Det var när diverse problem hos anläggningarna uppstod, som jag lärde mig hur de olika anläggningarna fungerade. När serviceteknikern kom för att reparera anläggningen fick jag vara med och lära mig hur felen åtgärdades och hur de kunde förebyggas. Inför examensarbetet fick jag reda på att slaktsvinsproducenten Hagsgård, som nyligen investerade i en restlös blötfoderanläggning, var intresserad av en jämförelse av olika tillverkares blötutfodringsanläggningar. Därför bestämde jag mig för att undersöka och se vad det finns för fördelar och nackdelar med respektive tillverkare. Undersökningen utförde jag genom att dels intervjua olika tillverkare och dels genomföra en enkätundersökning bland blötutfodringsanvändarna. I slutet av skivandet av detta examensarbete fick de intervjuade återförsäljarna från varje tillverkare möjligheten att kommentera och komma med egna synpunkter.

Ett varmt tack riktas till Fredrik Persson på Weda, Henrik Nyman på ACO Funki A/S, Mats Lennartsson på Big Dutchman och Ulf Eriksson på Datamix som ställt upp på intervjuer om deras blötutfodringsanläggningar samt Hillevi Hagsgård som kom med förslaget att jämföra de olika tillverkarna.

Jos Botermans har varit handledare. Torsten Hörndahl har varit examinator.

Alnarp Oktober 2012

Fredrik Nilsson

# INNEHÅLLSFÖRTECKNING

SAMMANFATTNING .....	3
SUMMARY .....	4
INLEDNING .....	5
BAKGRUND .....	5
MÅL .....	5
SYFTE .....	5
AVGRÄNSNING .....	6
LITTERATURSTUDIE .....	7
VAD FINNS DET FÖR UTFODRINGSSYSTEM TILL GRISAR? .....	7
VAD BESTÅR EN BLÖTUTFODRING AV? .....	7
OLIKA BLÖTUTFODRINGSSYSTEM .....	9
<i>Rundpumpningssystem</i> .....	9
<i>Restlösstystem</i> .....	9
MATERIAL OCH METOD .....	10
RESULTAT .....	11
JÄMFÖRELSE AV TILLVERKARE AV BLÖTUTFODRING .....	11
<i>Big Dutchman</i> .....	11
<i>Datamix</i> .....	12
<i>ACO Funki A/S</i> .....	15
<i>Weda</i> .....	17
<i>Sammanfattning av intervjuer med grisproducenterna och tillverkare</i> .....	19
DISKUSSION .....	21
REFERENSER .....	24
SKRIFTLIGA .....	24
INTERNET .....	25
MUNTLIGA .....	25
BILAGOR .....	26
<i>Bilaga 1</i> .....	26
<i>Bilaga 2</i> .....	28
<i>Bilaga 3</i> .....	30
<i>Bilaga 4</i> .....	32

## SAMMANFATTNING

Sedan tidigare har det inte funnits någon jämförelse mellan tillverkarna och vad det är som ingår i en blötutfodring. Tillverkarna har egna idéer om hur blötutfodringen skall vara uppbyggd och fungera. Det leder till skillnader mellan tillverkarna, vilka är intressanta att känna till vid investering av en blötutfodringsanläggning. I denna studie jämförs Big Dutchman, Datamix, ACO Funki A/S och Weda med varandra, dels genom intervjuer med återförsäljare från varje tillverkare, dels genom en enkätstudie bland grisproducenter som har blötutfodringar från ovanstående tillverkare. Cirka åtta grisproducenter från varje tillverkare har svarat på intervjun. Intervjun har bestått av bland annat frågor kring vilket system som används och hur hygien runt anläggningen sköts.

Resultatet av denna undersökning visar att fabriken har samma grundutbud av blötutfodringar. Bland ovanstående tillverkare går det att välja mellan rundpumpnings- och restlöst- system. Grisföretagen har varit nöjda med supporten och servicen de har fått efter installationen av blötutfodringen.

Det som kan göra stor skillnad vid inköp av en blötutfodringsanläggning är valet av foderpump. Valet av foderpump beror till största del av vilken typ av grisproduktion som blötutfodringen skall användas i. Ska det vara noggranna givor foder till smågrisar och suggor är skruppumpen den pump som klarar av att portionera ut små och noggranna fodergivor, därför att skruppumpen ger ett relativt konstant flöde även vid högre tryck. Till slaktsvin som inte behöver samma noggrannhet som smågrisar och suggor fungerar centrifugalpumpen bra. Centrifugalpumpen är billig i investering och lätt att underhålla, tack vare sin enkla konstruktion.

Vid igångkörning av en blötutfodringsanläggning uppkommer det i regel alltid små startproblem under det första halvåret. Genom problemen som uppstår vid igångkörningen av anläggningen lär sig grisproducenten hur foderanläggningen fungerar och vad denne måste tänka på för att det inte skall bli några driftstopp.

Skillnaderna mellan de olika tillverkarna av blötutfodringsanläggningar är inte stora. Återförsäljarna erbjuder liknande anläggningar men en skillnad finns hur själva utmatningen av det våta fodret sker. En tillverkare matar ut det våta fodret genom flödesmätare och en annan tillverkare använder sig av vågceller under blandarkaret.

Slutsatsen är att alla tillverkare är lika varandra och det är endast små detaljer som skiljer dem åt. Det restlösa systemet passar bäst till grisproducenter med helintegrerad grisproduktion på grund av att foderblandningarna till smågrisar, slaktsvin, digivande suggor och sinsugor aldrig blandas med varandra. Rundpumpningssystemet passar bäst till grisproducenter med slaktsvinsproduktion, då liknade foderblandningen cirkulera i foderledningarna mellan åldersgrupperna av slaktsvin.

## SUMMARY

Until now there has been no comparison between the various manufacturers of liquid feeding systems and the varying equipment offered. Manufacturers have their own ideas about how liquid feeding should be structured and operated. Therefore, you may want to see what the differences are between the manufacturers. In this study, Big Dutchman, Datamix, NOJ / Funki and Weda are compared with each other through interviews with sales representatives from each manufacturer and a questionnaire survey among pig producers who have bought liquid feeding from the previously mentioned manufacturers. Approximately eight pig producers from each manufacturer have responded to the survey. The questionnaire includes questions on what system is used and how the hygiene in the facility is managed.

Manufacturers have the same basic range of liquid feeding. From each manufacturer you can choose between round pumping and residual free system. Manufacturers' customers have been satisfied with the support and service they have received after the installation of liquid feeding.

When buying a liquid feeding it is important to consider the type of feed pump to use as the choice will make a significant impact on the production. The choice of the feed pump depends largely on the type of pig production in which the liquid feeding will be used. In order to achieve accurate feed rations for piglets and sows, the displacement pump is the pump that is capable of portioning out small and accurate feed rations, as the displacement pump has a relatively constant pressure, even at high. In the case of pigs for fattening that do not require the same accuracy as piglets and sows the centrifugal pump works well. Centrifugal pump is inexpensive and the maintenance is easy, because of its uncomplicated construction.

During start-up of a liquid feeding system it is not unusual to have problem occurring in the first six months. The necessary problem-solving results in the pig producer gaining knowledge on how the liquid feeding system works and what to consider in order to avoid food stops.

The conclusion is that all manufacturers are similar to each other and there are only some details that separate them. The residual free system is best suited to pig producers with fully integrated pig production. The feed mix for piglets, fattening-pigs, lactating sows and dry sows will never be mixed to each other. Round pumping system is best suited to pig producers with pigs for fattening. It doesn't matter if the feed mixture that are circulating in the pipes lines between the age groups of pigs are mixed together.

## **INLEDNING**

I Sverige har det länge varit vanligt med torrutfodring till grisar (Svenska Pig, 2012). Torrutfodringarna håller nu på att bytas ut mot blötutfodring, bland annat på grund av höga färdigfoderkostnader och tillgång till restprodukter som alternativa fodermedel från mejerier (vassle) och sprittillverkning (drank) (Bengtsson et al, 2010).

När grisproducenter valt att byta ut sin torrutfodring eller bygga nya stallar med blötutfodring, har den som är intresserad av att investera i en blötutfodringsanläggning diskuterat med närliggande grisproducenter om vad de tycker om sin blötutfodring. Det har därför gått i vågor vid val av tillverkare enligt Hagsgård (2012).

I detta arbete jämförs de fyra vanligaste fabrikaten i Sverige av blötutfodringar, Big Dutchman, Datamix, ACO Funki A/S och Weda. Blötutfodringarna skall jämföras med varandra för att se vad det är som skiljer de olika tillverkarna åt.

### **Bakgrund**

Bakgrunden till att jämföra olika tillverkare av blötutfodringar, är att det inte finns någon jämförelse mellan företagen som tillverkar blötutfodringsanläggningarna. När grisproducenter har valt vilken tillverkare de ska ha till sin blötutfodring har de valt den som är populärast för tillfället. Detta har medfört att trendvågor bildats på marknaden, när det gäller valet av tillverkare enligt Hagsgård (pers. medd., 2012). Utvecklingen av foderdatorerna har gått framåt och tillverkarna börjar bli mer lika varandra, därför är det intressant och se vad som skiljer de olika tillverkarna åt.

### **Mål**

Målet med detta arbete är att jämföra olika tillverkare och återförsäljare av blötutfodringsanläggningar, för att grisproducenter själva skall kunna se vad det är för skillnad mellan de olika tillverkarna. Grisproducenter skall kunna använda detta arbete när de skall besluta om vilken tillverkare/återförsäljare de ska anlita till sin blötutfodring.

### **Syfte**

Syftet med arbetet är att jämföra olika tillverkare/återförsäljare av blötutfodringsanläggningar är för att kunna se vad det finns för nackdelar och fördelar med respektive tillverkare, samt att se vad det finns för rutiner runt blötutfodringen.

## **Avgränsning**

Detta arbete är avgränsat till att jämföra de fyra största företagen i Sverige som säljer blötutfodringsanläggningar, Big Dutchman, Datamix, ACO Funki A/S och Weda. Det finns även mindre företag som tillverkar blötutfodringar, men fokus kommer att ligga på att jämföra de vanligaste tillverkarna i Sverige. Arbetet är även avgränsat till Sverige och svenska förhållanden, då intervjuer enbart skett med svenska grisproducenter. Producenterna finns representerade från norra till södra Sverige. Anläggningarna kommer inte i denna undersökning att jämföras ekonomiskt med varandra.



## LITTERATURSTUDIE

### Vad finns det för utfodringsystem till grisar?

Grisar kan utfodras på tre olika sätt; torrfoder, blötutfodring och bete. För att få ut fodret till grisarna genom torrutfodring, kan det torra fodret kärrias ut eller på det mer moderna sättet transporteras i ledningar med kedjor eller wire till varje fodertråg. Torrutfodringen skapar men en dammigare miljö i stallet jämfört med blötutfodringen (Lärn-Nilsson et al, 2006).

Vid blötutfodring blandas de torra foderkomponenterna upp med vatten, drank, vassle eller andra blöta restprodukter till en homogen blandning som sedan pumpas ut flytande i ledningar till foderträgen i grisstallet (Pedersen et al., 1983).

Hos en ekologisk grisproduktion måste det finnas tillgång till bete för grisarna på sommarhalvåret. För att få bra fettansättning och bra köttkvalité på grisen som går på bete måste det tilläggsutfodras med torrfoder eller blötutfodring (Schiöler & Alarik, 2002).

### Vad består en blötutfodring av?

En blötutfodring består av följande delar: blandarkar med omrörare, foderpump, dator som styr anläggningen, vågceller, flödesmätare, komponentintag, behållare för komponenter, ventiler och ledningar ut till foderträget (Mattson & Nilsson, 2001).

Foderpumpen är antingen en centrifugalpump eller en skruppump som pumpar ut det blöta fodret i ledningarna till ventilerna i foderträget (Mattson & Nilsson, 2001).

Skruppumpen är en förträngningspump, även kallad displacementpump, som med hjälp av roterande skruv pumpar ut fodret till ventilerna i stallet. Det karaktäristiska för skruppumpen är att för varje varv som skruven snurra stängs en viss mängd av det blöta fodret in i håligheter inuti pumpen som sedan trycks iväg av skruven nästa varv och vidare in i nästa hålighet på vägen ut genom skruppumpen. Därför är denna pumpen oberoende av vilket mottrycket är vid inlopp och utlopp av pumpen. För att ledningarna inte skall sprängas av det höga trycket, som skruppumpen kan komma upp i när det blir stopp i ledningen. Behövs det en övertrycksventil eller att membranen i foderventilen ger sig och släpper förbi det blöta fodret. Denna förträngningspump består av en skruv som är omsluten av ett gummihölje (Thelin, 2010). Gummihöljet kallas stator och består av syntetiskt material invulkat i stålrör, för att kunna klara av höga tryck och slitage från de olika partikelstorlekarna som finns i det blöta fodret (Zeta, 2012).

Centrifugalpumpen är en turbopump, även kallad radialpump. Centrifugalpumpen måste vara vätskefylld för att kunna suga upp och pumpa vidare det blöta fodret i rörledningarna. Därför bör centrifugalpumpen placeras under vätskenivån i blandarkaret (Thelin, 2010). Centrifugalpumpen består av ett hjul som snurrar runt med en kanal i



## **Olika blötutfodringssystem**

Det finns två typer av blötutfodringssystem rundpumpning- och restlöst system. Skillnaden mellan rundpumpnings- och det restlösa systemet är att foderledningarna spolas rena från foder mellan utfodringarna i det restlösa systemet. Detta gör att i rundpumpningssystemet finns det alltid kvar foderrester från föregående utfodring i ledningarna. Halten av viktiga aminosyror minskar, då enzymer och mikroorganismer i fodret hinner bryta ner dessa mellan utfodringarna (Botermans, 2005).

### ***Rundpumpningssystem***

Det är rundpumpningssystemet som är den vanligaste typen av blötutfodringsanläggningar bland grisproducenter, på danska även kallad det allmänna systemet (Pedersen, 2011). I ett rundpumpningssystem blir det foderrester kvar i foderledningarna i stallet, som ligger kvar till nästa utfodring sker. Under tiden som foderresterna ligger i foderledningarna fermenteras fodret (Fisker et al, 2009). Det vill säga att tillväxten av mikroorganismer ökar i fodret. Mikroorganismerna bryter ner kolhydraterna i fodret och omvandlar dessa till mjölksyra och fettsyror (Jørgensen et al, 2011). Det gör att halten av viktiga aminosyror minskar (Botermans, 2005). För att få en homogen foderblandning skall den nya foderblandningen cirkulera genom foderledningarna, för att blanda in de gamla foderresterna i den nya foderblandningen (Ehlorsson et al, 2011).

### ***Restlöstsystem***

Det restlösa systemet är vanligast till utfodring av smågrisar och suggor (Pedersen, 2011). I det restlösa systemet måste det finnas en resttank som kan ta emot den mängden foder som finns kvar i foderledningen efter att sista foderventilen har släppt ner foder (NOJ, 2012). Det finns flera olika typer av restlösa system, den vanligaste är den där foderledningarna töms på foder och sedan spolas rena (Pedersen, 2011). För att tömma ledningarna på foder och rengöra dessa går det att använda sig av vassle eller tryckluft som transportmedel istället för vatten med syra i. När foderledningarna rengörs med vatten måste syra tillsättas, för att hålla nere pH-värdet i ledningssystemet, så att tillväxten av mikroorganismer och enterobakterier (Fisker & Kai, 1999). Enligt Pedersens (2011) jämförelse av blötutfodringar karakteriseras det restlösa systemet av lägre halt av mjölksyra bakterier, biogena aminer (kadaverin, ett giftigt amin som bildas när lysin bryts ner (Niven et al, 2005)), etanol och andra organiska ämnen. Däremot ökar risken för höga nivåer av mögel och enterobakterier i jämförelse med rundpumpningssystemet (Pedersen, 2011).

## MATERIAL OCH METOD

För att kunna jämföra de olika tillverkarnas blötutfodring, intervjuades fyra återförsäljare på följande företag: Big Dutchman Mats Lennartsson, Datamix Ulf Eriksson, NOJ/Funki Henrik Nyman och Weda Fredrik Persson. Av säljarna fick jag tio telefonnummer var till grisproducenter som köpt och installerat tillverkarnas anläggningar.

Grisproducenterna fick svara på en enkätstudie (se bilaga 1). Till en början var det tänkt att skicka ut frågeformulären och låta grisproducenterna få svara på frågorna och skicka tillbaka dessa. För att säkerställa att jag fick svar från alla grisproducenterna valde jag istället att ringa dessa och direkt få svar på mina frågor. Till intervjuerna med grisproducenterna fick de inte tid att förbereda sig inför frågorna och inte se dem. Efter telefonintervjuerna med grisproducenterna, sammanställde jag enkätundersökningen, för att se vad de olika grisproducenterna tyckte om varje tillverkare/återförsäljare. Först sammanställde jag svaren och delade upp varje tillverkare/återförsäljare efter de två sätten att fördela ut fodret, restlöst system och rundpumpningssystem i ett excelark. Detta för att göra det lätt att jämföra de olika tillverkarna/återförsäljaren med varandra, som ett komplement till telefonintervjuerna med återförsäljarna. För att jämföra frågorna mellan tillverkarna/återförsäljarna gjorde en tabell för varje fråga.

I enkätstudien ingick bland annat frågor kring; hur hygien runt blötutfodringen sköts och hur ofta slitdelar som till exempel membranen i foderventiler och sektionsventiler byts ut. Vidare ställdes frågor kring vilket blötutfodringssystem som används i anläggningen och om det är ett rundpumpningssystem eller ett restlöst system.

Frågor som ställts i enkätstudien är: Var det svårt att lära sig anläggning? Uppkom det problem vid uppstart av blötutfodringen? Hur ofta rengörs blandarkar och stenfickor? Används foderkomponenter som drank eller vassle?

## RESULTAT

### Jämförelse av tillverkare av blötutfodring

Nedan kommer en presentation av varje tillverkare att göras. Den är baserad på intervjuer med representant för respektive fabrikats svenska återförsäljare. I denna undersökning har tillverkarna följande gemensamt:

- Grisproducenten kan välja mellan centrifugalpump och skrupvpump.
- De har både rundpumpning- och restlösa system.
- Bra support och service.
- Blandarkar i glasfiber.
- Små problem vid uppstart, innan producenten kommit igång ordentligt.

#### *Big Dutchman*

Enligt Mats Lennartsson (2012), platschef på Rotage Agri AB (återförsäljare av Big Dutchman i Sverige), finns det till Big Dutchman's anläggningar både centrifugalpump och skrupvpump. Den vanligaste pumpen som Big Dutchman installerar i sina anläggningar är skrupvpumpen. Centrifugalpumpen är bra för sitt stora flöde, skrupvpumpen har ett konstant tryck och större noggrannhet än centrifugalpumpen. Till slaktsvin behövs inte samma noggrannhet som till smågrisar och suggor. Därför passar centrifugalpumpen bra till slaktsvin. Det negativa med skrupvpumpen är att de är känsliga för föroreningar, metallspån och sten, och slits därför sönder på grund av dessa partiklar. Skruven är dyr att byta ut, centrifugalpumpen kostar två tredjedelar utav vad skrupvpumpen kostar. Till alla skrupvpumpar installeras det en sten/magnetficka mellan foderkaret och pumpen. I Big Dutchmans system går det att utfodra med en felmarginal på plus/minus 100 gram (pers. med., Lennartsson, 2012). Restlösa system börjar komma tillbaka och det kommer att öka i framtiden, tror Lennartsson (2012). Enligt Lennartsson (2012) ger ett restlöst system högre andel lysin i fodret, vilket ger en bättre tillväxt.

Big Dutchman har två typer av foderventiler:

- Intelligent ventil med två trådar som är 1 och 0. Denna ventil är lätt att montera och när det blir fel på ventilen är det lätt att hitta den om det blir fel på trådarna.
- Traditionell ventil med växelström.

Membranen behöver bytas ut vart sjätte år i suggstall och till slaktsvin vart nionde år. Blandarkaret är en glasfibertank som finns i olika runda storlekar. Omröraren sitter inte centrerat i blandarkaret utan lite förskjutet i sidan, för att få foderblandningen ordentligt blandad. Inuti blandarkaret sitter en syra dimmer som sprutar t.ex. myrsyra, 5 – 15 ml/gång, efter varje utfodring. Myrsyran får verka i en timme och tar död på oönskade bakterier samt att pH-värdet håller sig lågt. Efter att en timme har gått sköljs karet rent automatiskt med vatten. Vågcellerna är placerade 30 – 40 cm ifrån marken, för att det ska vara lätt att spola rent under blandarkaren.

Big Dutchman's foderdator är en standard PLC. Foderdatorn kan utfodra upp till 1200 foderventiler på en dator. Till varje ventil kan information läggas till om hur varje ventil och avdelning ska fungera. Det går att få ut information om hur mycket foder som utfodrats till varje ventil. Datakomponenterna i Big Dutchmans' foderdator passar i alla PLC-system. Big Dutchman har egen utveckling av datakomponenterna i Danmark (pers. med., Lennartsson, 2012).

Företaget har egen support i Sverige för svenska kunder. Kan inte den svenska supporten lösa problemet skickas det ut en svensk tekniker. Om de svenska teknikerna inte skulle kunna lösa problemet ringer de supporten i Danmark och blir därigenom guidade för att kunna lösa problemet. Big Dutchman är inte riktigt nöjd med utbildningen för brukaren när anläggningen installerats (pers. med., Lennartsson, 2012). I nuläget är det teknikern som visar grisproducenten hur allting fungerar under en dag.

Big Dutchman säljer även kvarnanläggningar till blötutfodringsanläggningar som styrs av samma dator som blötutfodringsanläggningen. Anläggningen kan lätt byggas ut efterhand, till exempel om grisproduktionen ska utökas.

Sammanfattning av Big Dutchman:

- Intelligent ventiler.
- Foderdator, egen utveckling av datakomponenter.
- Stenficka med magnet.
- Omröraren förskjuten från centrum i tanken.
- Dimmer med syra.

### ***Datamix***

Det vanligaste systemet som Datamix säljer är rundpumpningssystem, enligt Ulf Eriksson (2012), säljare hos den svenska agenturen för Datamix. I sitt utbud har de även två typer av restlösa system. Det ena restlösa systemet är den konventionella blötutfodringen, det vill säga att vatten eller vassle används som transportmedel utav fodret i ledningarna, och det andra utfodringssystemet transporterar fodret med tryckluft i 25 mm ledningar. Det medför att det går att använda blötutfodringen som en torrutfodring, i anläggningen med 25 mm ledningar.

Till Datamix blötutfodringsanläggningar är centrifugalpumpen den vanligaste, på grund av att den billigare i inköp och i underhåll. Centrifugalpumpen tål mer än vad skrupumpen gör, för i foderkomponenterna finns det en del metallföremål som följer med ner i blandarkaret. Därför har Datamix en magnet i sina blandarkar som ska fånga upp metallföremål innan de når foderpumpen. Skrupumpen ger noggrannare givor än centrifugalpumpen vid små fodergivor. Däremot med Datamix centrifugalpump klarar grisproducenten ändå av att ge noggranna givor vid små fodergivor, tack vare att alla foderkomponenter vägs in och fodret som går ut till ventilerna vägs ut.

Datamix blandarkar finns i glasfiber, plast och rostfritt. Det vanligaste blandarkaret som säljs är glasfiber. Datamix använder sig av både membranventiler och kulventiler. Billigast är membranventilerna och används till varje foderventil, kulventilerna används som sektionsventiler.

Mjukvaran i foderdatorn är framtaget av samma tillverkare som gör uppföljningsprogrammet Pigwin. Detta gör Datamix till enda blötutfodringsanläggningstillverkare i Sverige som är kopplat till produktionsuppföljningsprogrammet PigWin genom foderdatorn. PigWin hämtar in utfodringsresultat från Datamix foderdator.

För att kunna styra foderdatorn hemifrån eller någon annanstans än foderköket får grisproducenten eller den som är ansvarig för blötutfodringsanläggningen en kod av Datamix vid installationen av anläggningen. Med denna kod kan du från vilken dator som helst, som är uppkopplad mot internet, ta kontroll över foderdatorn. Exempelvis för att kunna se och åtgärda larm.

Sammanfattning av Datamix:

- Styr inte av flödesmätare utan av vågceller.
- Foderdatorn är kopplad till uppföljningsprogrammet PigWin.
- Kan styra anläggningen varifrån som helst, med särskild kod.
- Magnet i blandarkaret som tar upp metallföremål.

På nästa sida i tabell 1 visas sammanställningen från grisproducenternas svar från intervjun (se bilaga 1). Grisproducenterna som använder sig av Datamix blötutfodring i denna undersökning använder enbart rundpumpningssystem. De är alla smågrisproducenter och alla utom en kör helintegrerad grisproduktion. Det vill säga de föder själva upp smågrisar och tar hand om hela uppfödningen till slakt. Anläggningen har varit lätt att lära sig och det har varit bra support från början och de anställda klara av att hantera den. Grisproducenterna har inte några riktiga rutiner vid rengöring av anläggningen, men hälften rengör varje vecka.

Tabell 1: Sammanställning av Datamix-användarnas svar på intervjun.

Restlöstsystem			Rundpumpningssystem		
0			8		
Restlöst			Rundpumpning		
Slaktsvin	Smågrisproduktion		Slaktsvin	Smågrisproduktion	Smgr+Slkv
0	0		0	1	7
Drank	Vassle		Drank	Vassle	
0	0		1	2	
Missnöjd	Nöjd	Mycket nöjd	Missnöjd	Nöjd	Mycket nöjd
0	0	0	0	4	4
Problem vid uppstart			Problem vid uppstart		
JA	NEJ		JA	NEJ	
0	0		2	6	
Lätt att lära sig anläggningen			Lätt att lära sig anläggningen		
JA	NEJ		JA	NEJ	
0	0		6	2	
Svensk bruksanvisning vid start			Svensk bruksanvisning vid start		
JA	NEJ		JA	NEJ	
0	0		7	1	
Bra service/support			Bra service/support		
JA	NEJ		JA	NEJ	
0	0		7	1	
Kan alla anställda använda/hantera anläggningen			Kan alla anställda använda/hantera anläggningen		
JA	NEJ		JA	NEJ	
0	0		7	1	
Rengöring blandarkar och tömning stenficka 1 gång/veckan 1 gång/månaden			Rengöring blandarkar och tömning stenficka 1 gång/veckan 1 gång/månaden Aldrig		
0	0		3	1	4



### *ACO Funki A/S*

Till ACO Funki A/S anläggningar finns det centrifugalpump och skrupvpump, berättar Henrik Nyman (2012) som är säljare på den svenska agenturen för ACO Funki A/S. Skrupvpumpen används till suggor och smågrisar. Till slaktsvin används centrifugalpumpen. Vid försök av ACO Funki A/S har det visat sig att skrupvpumpen utfodrar med en marginal på  $\pm 10\%$ , detta vill motsvara ca 150 gram i differens vid varje nersläpp. De har både rundpumpning och restlösa anläggningar. Till sektionsventiler använder ACO Funki A/S sig av kulventiler och till foderventilerna har de membranventiler. Anläggningen är modulluppbyggt och är lätt att bygga till, genom att bygga på fler sektioner. Foderdatoren är användarvänlig och lätt att förstå sig på (pers. med., Nyman, 2012).

Sammanfattning av ACO Funki A/S:

- Kan lätt lägga till flera sektioner för att utöka anläggningen.

På nästa sida i tabell 2 framgår det att både det restlösa systemet och rundpumpningssystemet används av ACO Funki A/S grisproducenter. Men det är endast två stycken av åtta som har det restlösa systemet, en slaktsvinsproducent och en helintegrerad besättning. De flesta grisproducenterna kör helintegrerad grisproduktion. I enkätundersökningen finns två grisproducenter som är missnöjda med anläggningen, varav en har byt tillverkare. En av slaktsvinsproducenterna rengör sin anläggning mellan omgångarna med grisar i stallet. Hos fyra grisproducenter använder man sig av vassle till slaktsvinen.

Tabell 2: Sammanställning av ACO Funki A/S-användarnas svar på intervjun.

Restlössystem			Rundpumpningssystem		
2			6		
Restlöst			Rundpumpning		
Slaktsvin	Smågrisproduktion	Smgr+Slkv	Slaktsvin	Smågrisproduktion	Smgr+Slkv
1	0	1	1	1	4
Drank			Drank		
Vassle			Vassle		
0	0		0	4	
Missnöjd			Missnöjd		
Nöjd			Nöjd		
Mycket nöjd			Mycket nöjd		
0	1	1	2	4	0
Problem vid uppstart			Problem vid uppstart		
JA			JA		
NEJ			NEJ		
2	0		1	5	
Lätt att lära sig anläggningen			Lätt att lära sig anläggningen		
JA			JA		
NEJ			NEJ		
2	0		5	1	
Svensk bruksanvisning vid start			Svensk bruksanvisning vid start		
JA			JA		
NEJ			NEJ		
0	2		4	2	
Bra service/support			Bra service/support		
JA			JA		
NEJ			NEJ		
2	0		6	0	
Kan alla anställda använda/hantera anläggningen			Kan alla anställda använda/hantera anläggningen		
JA			JA		
NEJ			NEJ		
2	0		5	1	
Rengöring blandarkar och tömning stenficka			Rengöring av blandarkar och tömning av stenficka		
1 gång/veckan			1 gång/veckan		
1 gång/månaden			1 gång/månaden		
Aldrig			Aldrig		
1	1	0	2	2	1
			1 st som gör det mellan varje slaktsvinsomgång		

## Weda

Fredrik Persson (2012), säljare på den svenska agenturen för Weda, berättar att de säljer både skruvpump och centrifugalpump. Centrifugalpumpen är att föredra i restlösa systemet. Med centrifugalpumpen fås ett högre flöde och en homogenare foderblandning. Centrifugalpumpen regleras av flödesmätare som styr varvtalet på pumpen. Det blir mindre slitage och krävs mindre rör i ett restlöst system. Det restlösa systemet klarar av att utfodra flera djur än rundpumpnings system med samma blandarstorlek. Systemet kan köra flera olika blandningar efter varandra, utan att de blandas ihop på grund av att det inte finns några foderrester kvar i ledningarna. Blandarkaren är i glasfiber i Sverige och rostfria i Tyskland. De rostfria blandarkaren byggs i sektioner och kan byggas på höjden.

Alla foderkomponenter vägs in och vid små mängder av ett fodermedel är det möjligt att tids styra mängden som ska vara med i blandningen. Tidstyrning används för att få exaktare mängd fodermedel till små foderblandningar. Anledningen till att det blir exaktare med tidstyrning jämfört med vågcellerna är att ledningarna till blandarkaret med fodermedel är långa och när vågcellerna stänger av inmatningen av fodermedlen kommer det ytterligare lite till. Med långa rörledning är skruvpumpen att rekommendera, det blir exaktare mängder jämfört med centrifugalpumpen. Utfodringen styrs av en flödesmätare som matar ut det blöta fodret med en hastighet på 1,5 m/s. Till flödesmätaren är det kopplat en frekvensmätare som sedan styr pumpen.

Membranen behöver bytas ut vartannat år i en anläggning som används hårt och vart fjärde – femte år när anläggningen inte används lika hårt. Membranen som slits mest är de som leder in foderledningen till varje avdelning. Flödesmätaren självkalibrerar sig mot vågen på blandarkaren. Vilket medför att pumpen inte behöver stanna vid varje ventil.

Weda har ett eget patent på UV-ljus som sitter på returvattnet. UV-ljuset minskar bakterierna som kommer tillbaka med vattnet från foderledningen. Det finns pH-värdemätare som ser till att ett stabilt pH-värde hålls i det blöta fodret genom att dosera med syra.

Weda har automatisk diskning av blandarkar och ledningar. För att rengöra används i en kombination av syra- och alkaliska -rengöringsmedel. Blandkaren rengörs likt en mjölkkanläggning. När myrssyra används i anläggningen ser den till att pH-värdet återbalanseras efter rengöring. Däremot menar Weda att även med automatisk rengöring ~~att~~ grisproducenten ändå ska, med jämna mellanrum, öppna och kontrollera hur det ser ut i blandarkaren. Det finns även automatiska stenfickor, men dessa är dyra och det finns inga grisproducenter som har efterfrågat denna funktion.

Programvaran till Wedas blötutfodringsanläggning är ett nytt program som översatt till svenska och använder Linux som plattform istället för Windows. Till anläggningen fås en installationsskiva som användaren kan installera foderprogrammet i foderköket, kontorsdatorn och hemdatorn. Den är även kompatibel med smartphones, så istället för att springa runt med en bärbar terminal går det att använda Iphonen/Smartphonen till att justera foder och göra andra ändringar när denne är i stallet. Den senast tiden har Weda valt att satsa på hygien i sina anläggningar, för att det inte ska vara en anledning till att djuren blir sjuka av fodret eller anläggningen.

## Sammanfattning av Weda:

- Utfodringen styrs av flödesmätare och frekvensstyrning.
- Flödesmätare självkalibreras mot vågen till blandarkaret.
- Automatisk diskning av blandarkar och foderledningar.
- Automatisk tömning av stenficka.
- Behandlar returvattnet med UV-ljus, i det restlösa systemet.
- pH-värde mätare för stabilt pH.

Nedan i tabell 3 framgår det att Wedas grisproducenter använder sig av både det restlösa systemet och rundpumpningssystemet. Wedas kunder är till största del slaktsvinsproducenter i denna undersökning, men de olika systemen av blötutfodringar används till både smågrisproduktion och slaktsvinsproduktion. Där har varit små problem med att komma igång med anläggningen, men dessa har löst sig med hjälp av bra service och gjort grisproducenterna nöjda. Alla grisproducenterna hos Weda använder sig av biprodukterna drank och vassle i sin foderblandning. Det finns bra rutiner kring rengöring av anläggningarna, fem stycken rengör en gång i veckan och tre en gång i månaden.

Tabell 3: Sammanställning av Weda-användarnas svar på intervjun.

Restlöstsystem 3			Rundpumpningssystem 5		
Restlöst			Rundpumpning		
Slaktsvin Smågrisproduktion			Slaktsvin Smågrisproduktion		Smgr+Slkv
2	1		3	1	1
Drank Vassle			Drank Vassle		
2	1		1	4	
Missnöjd Nöjd Mycket nöjd			Missnöjd Nöjd Mycket nöjd		
0	0	3	0	4	1
Problem vid uppstart			Problem vid uppstart		
JA	NEJ		JA	NEJ	
0	3		2	3	
Lätt att lära sig anläggningen			Lätt att lära sig anläggningen		
JA	NEJ		JA	NEJ	
2	1		4	1	
Svensk bruksanvisning vid start			Svensk bruksanvisning vid start		
JA	NEJ		JA	NEJ	
0	3		3	2	
Bra service/support			Bra service/support		
JA	NEJ		JA	NEJ	
3	0		5	0	
Kan alla anställda använda/hantera anläggningen			Kan alla anställda använda/hantera anläggningen		
JA	NEJ		JA	NEJ	
3	0		3	2	
Rengörning blandarkar och tömning stenfika 1 gång/ve 1 gång/mån Aldrig			Rengörning blandarkar och tömning stenfika 1 gång/ve 1 gång/månaden Aldrig		
2	1	0	3	2	0

### Sammanfattning av intervjuer med grisproducenterna och tillverkare

Efter intervjuerna med grisproducenterna har jag kunnat sammanställa följande data över tillverkarna/återförsäljarna. Först följer en presentation av undersökningen i tabellform med kommentarer, som sedermera sammanfattas i slutet av kapitlet i text.

De flesta grisproducenterna har helintegrerad produktion, men grisproducenterna som har en anläggning från Weda har antingen smågrisproduktion eller slaktsvinsproduktion. Det vanligaste systemet är rundpumpningssystemet. Två tredjedelar av grisproducenterna använder sig av biprodukter i foderblandningen. Se tabell 4.

Tabell 4: Resultat av intervjuer med grisproducenter.

	Datamix		NOJ/Funki		Weda	
	Rundp.	Restl.	Rundp.	Restl.	Rundp.	Restl.
Antal	8		6	2	5	3
Antal smågrisprod.	1			1	1	1
Antal slaktsvinsprod.				1	3	2
Antal smågris + slakt	7		4		1	

I denna undersökning var det få som var missnöjda med sina återförsäljare och anläggningarnas funktion. Men en grisproducent som nyligen har investerat i ett restlöst system, säger att det känns som att fodergivorna inte stämmer på grund av att det blandas in transportmedel, i det fallet vatten. Det vill säga att fodret blir för utspätt med vatten. Se tabell 5.

Tabell 5: Antal nöjda besättningar

Andel nöjda besättningar		
Missnöjda	Nöjda	Mycket nöjda
4,17%	54,17%	41,67%

En fjärdedel av alla grisproducenter som blev intervjuade hade problem när de skulle komma igång med sin anläggning och upptäckte fel brister som de var tvungna att rätta till. Se tabell 6.

Tabell 6: Andel grisproducenter som haft problem vid uppstart.

Andel besättningar som haft problem underuppstart	
J A	NEJ
25%	75%

Lite mer än en femtedel av grisproducenterna tyckte det var krångligt att lära sig hur anläggningen sköts och fungerar. Se tabell 7.

Tabell 7: Andel av grisproducenterna som har haft lätt att lära sig anläggning.

Andel grisproducenter som tyckte det varit lätt att lära sig anläggningen	
J A	NEJ
79%	21%

Av de som använder sig av biprodukter från sprittillverkning och mejerier i sitt foder till sina grisar så rengör lite mer än hälften sina behållare minst en gång om året. Se tabell 8.

Tabell 8: Tvätt av drank och vasslebehållare

Andel av de grisproducenter med biprodukter som tvättar sina behållare av drank och vassle	
Aldrig 44%	1 gång/år 56%

En fjärdedel av alla grisproducenter i denna undersökning hade inga rutiner för rengöring av blandarkar och foderslingor. Se tabell 9

Tabell 9: Tvättning och tömning av stenficka.

Andel grisproducenter som rengör blandarkar och tömmer stenfickor			
Aldrig 25%	1 gång/vecka 42%	1 gång/månad 29%	1 gång/år 4%

Sammanfattningsvis av resultatet går det att se att alla grisproducenter som intervjuats har varit nöjda med servicen och supporten de har fått av sina tillverkare/återförsäljare (tabell 10). Det var en grisproducent som bytte tillverkare i slutet av 1990-talet på grund av att denne inte var nöjd med servicen. Efter att ha bytt tillverkare blev denna grisproducent nöjd. Resultatet av enkätundersökningen visade att det var ett fåtal grisproducenter som använde sig av det restlösa systemet bland de som var med i undersökning (tabell 4). Hos de grisproducenter som använder ett restlöst system är transportmedlet vanligtvis vatten, även om vassle skulle kunna användas istället. Sköljning av blandarkar och tömning av stenfickor sker bland alla tillverkare oregelbundet av grisproducenterna. De grisproducenter med bäst rutin för sköljning och rengöring är de som har vassle som foderkomponent. Dessa rengör sina behållare minst två gånger om året (tabell 8).

Det som skiljer återförsäljarna mest åt är vilken foderpump som de rekommenderar. Big Dutchman rekommenderar skrupumpen, de andra återförsäljarna anser att centrifugalpumpen passar lika bra som skrupumpen. Centrifugalpumpen är billigare i inköp och när den behöver service är reservdelarna inte lika dyra som skrupumpens. Foderdatorena skiljer sig även de mellan tillverkarna, Datamix och ACO Funki A/S har Windows-baserade foderprogram och Big Dutchmans foderprogram är DOS-baserat. Wedas foderprogram är Linux-baserat.

## DISKUSSION

Innan jag började med att undersöka de olika tillverkarna utav blötutfodringsanläggningar trodde jag att det skulle vara större skillnader mellan dem. Det visade sig att tillverkarna var relativt lika varandra och att det endast var små saker som skiljer tillverkarna åt. Från början var det tänkt att enkätundersökningen skulle skickas ut till de olika tillverkarnas/återförsäljarnas kunder, det vill säga de grisproducenter som investerat i en blötutfodringsanläggning. Efterhand som jag intervjuade tillverkarnas återförsäljare, kom jag underfund med att det var säkrare och snabbare att få svar om jag ringde till grisproducenterna istället. Eftersom grisproducenter oftast också är lantbrukare och får många papper hemskickade, skulle denna enkät antagligen få en snabbtitt utav frågorna och sen skulle de få ligga i en hög på skrivbordet och bli glömda. Genom telefonintervjuerna fick jag fram mer information och andra synpunkter kring blötutfodringar från grisproducenterna. Under intervjuerna med grisproducenterna fick jag en ny frågeställning, som jag missat att ta med i min enkätstudie. Det var frågan om vilken foderpump som används i blötutfodringsanläggningen.

Från varje återförsäljare fick jag cirka tio telefonnummer till grisproducenter med blötutfodring. Till enkätstudien fick jag svar från minst åtta grisproducenter från varje återförsäljare. Sammanlagt blev 35 grisproducenter intervjuade. Efter rundringningen var där flera grisproducenter som var intresserade av att ta del av resultat av detta arbete. De grisproducenter som jag inte har fått något svar av, nådde jag inte fram till när jag ringde.

I undersökningen kom jag fram till att det endast var ett fåtal grisproducenter som använder sig av det restlösa systemet. Jag tror detta kan bero på att det restlösa systemet inte har tillräckligt stor marknad än, men att det är på väg att bli mer och mer aktuellt bland de nya anläggningarna som byggs. Säljarna som blev intervjuade trodde att det restlösa systemet är det systemet som kommer att vara den stora trenden nu en tid framöver. För att inte låta det restlösa systemet bli en modefluga behövs bättre uppföljning av systemet, så att inte många grisproducenter satsar på det nu och ett par år framöver för att sedan bli missnöjda. Därför tror jag att det skulle undersökts mer om hur stor noggrannhet det restlösa systemet klarar av att portionera ut, i sina fodergivor till varje ventil och även hur hygien fungerar. Annars kan det leda till att det restlösa systemet försvinner bort marknaden på grund av missnöjda grisproducenter.

Vilket system som skall väljas är svårt, för det känns som om att det finns mer att utveckla i det restlösa systemet. Rundpumpningssystemet är väl beprövat, men kan skapa problem med hygien under sommaren när ledningarna blir varma och då det blöta fodret börjar jäsa. Det är det blöta fodret som ligger kvar i ledningarna mellan utfodringarna som börjar jäsa och blir segflytande.

Oavsett vilken tillverkare/återförsäljare av blötutfodringsanläggning som väljs, har alla tillverkare/återförsäljare samma grundsortiment. Det är inte mycket som skiljer de olika tillverkarna/återförsäljarna åt. Foderpumpen och på vilket vis det blöta fodret fördelas är det som skiljer mest. Blötutfodringsanläggningarna bland alla tillverkare/återförsäljare är lika varandra endast små detaljer skiljer dem åt.

Det är sättet att väga upp det blöta fodret som ska ut till foderventilerna som är den stora skillnaden mellan tillverkarna. Skall blötutfodringen användas till slaktsvin är inte precisionen på foderpumpen lika viktigt som till tillväxtgrisar och suggor. Vid val av foderpump, ska man mäta upp hur långa foderledningarna ska vara. Blir foderledningarna korta passar centrifugalpumpen bra med sitt höga flöde, är det långa foderledningar kan man seriekoppla två centrifugalpumpar för att få upp trycket. Det bästa alternativet till långa foderledningar är skruvpumpen, för den klarar av att hålla höga tryck. För att inte spränga foderledningarna behöver skruvpumpen frekvensstyras.

Den restlösa blötutfodringen passar bäst till helintegrerade grisproducenter, på grund av många olika typer av foderblandningar till smågrisar, slaktsvin, digivande suggor och sinsuggor. Ledningarna blir tomma och foderblandningarna blandas inte ihop med varandra.

Blötutfodring med rundpumpningssystem passar bäst till grisproducenter med slaktsvinsproduktion. För det gör inget om fodret i ledningarna till de yngre slaktsvinen blandas med det fodret som är till de äldre slaktsvinen som snart skall gå till slakt och tvärtom.

Men en fördel vid installation av en blötutfodringsanläggning är om serviceteknikern som bygger upp och visar hur anläggningen fungerar bor i närområdet, då det kan dyka upp en del uppstartsproblem under igångkörningsperioden. Det som tillverkarna skall satsa på, för att grisproducenter skall kunna alla funktioner, är utbildning av personal och ägare. På så vis kan alla som arbetar med grisarna hantera blötutfodringsanläggningen när det uppstår problem.

En reflektion jag har över resultatet är att det behövs bättre rutiner hos grisproducenterna och personalen kring rengöring av blötutfodringsanläggningen. Det bör därför finnas ordentliga rutiner för rengöring av blandarkar och foderledningar, så att grisarna ska kunna få det bästa fodret.

Efter att ha gjort enkätundersökningen upptäckte jag att en av frågorna kunde strukits. Den frågan handlade om producenten kunde se någon skillnad i sitt produktionsresultat innan och efter att ett byte av den gamla torrutfodringen mot blötutfodring skett. Det fanns två anledningar till att denna fråga inte kunde besvaras. Den första anledningen till att denna fråga inte kunde besvaras av grisproducenterna, var att när de startade med att producera grisar valde de blötutfodring och hade ingen erfarenhet i sin produktion av torrutfodring sen tidigare. Den andra anledningen var att vissa grisproducenter hade installerat sin blötutfodring redan i början av 1980-talet och hade inte kvar sina produktionsresultat från den tiden då de använde sig av blötutfodring.

Det svåra med detta arbete var att hitta litteratur som beskriver hur en blötutfodringsanläggning fungerar, och vad det är för delar och komponenter som ingår i en blötutfodringsanläggning. Den litteratur som finns om blötutfodringsanläggningar handlar om hur den skall skötas och vad som händer med fodret i olika situationer när det befinner sig i en blötutfodringsanläggning. Mattson och Nilsson (2001) skrev en rapport där de tar upp vad som skall beaktas vid investering av en blötutfodringsanläggning och lite av grunderna om hur anläggningen fungerar. Mitt arbete har blivit som en komplettering till Mattson och Nilssons rapport. Dessa två ska



kunna användas som ett verktyg när en grisproducent ska investera i en ny blötutfodringsanläggning.

Det som jag kunde ha gjort annorlunda med detta arbete är att slumpvis välja ut grisproducenter och inte vara beroende av återförsäljarnas referenser för intervjuer. Men detta kräver att det finns tillgång till en stor lista med olika grisproducenter i Sverige. Det som kan undersökas mer är vilka rutiner det finns för att sköta blötutfodringen, bland grisproducenter. Resultatet kan även vara lite missvisande i och med att det inte blev någon enkätundersökning bland Big Dutchmans grisproducenter.

## REFERENSER

### Skriftliga

Big Dutchman. (2007) *HydroMix - Computer-controlled liquid feeding system*. Tyskland: Big Dutchman Pig Equipment GmbH

Bengtsson, J., Jönsson, E., Neselius, T., Olsson L., (2010) *Vilka är möjligheterna att klara sig utan importerade proteinfodermedel till gris?* Uppsala: Institutionen för husdjurens utfodring och vård, SLU

Botermans, J. (2005) Att minska lysinförluster genom att sänka pH i blötfoder. Sverige: *Svensk Gris. Nr. 11.*

Ehlorsson, C-J., Göransson, L., Malmström, M. (2011) *Bra foderhygien i blötfoder minskar risken för nedsatt produktion och hälsostörningar*. Sverige: Pigrapport. Nr. 50.

Fisker, B.N., Kai, P. (1999) *Rengøring og desinfektion af vådfodringsanlæg*. Danmark: Erfaring Nr. 9939

Fisker, B.N., Jørgensen, L., Varmløse, H.A. (2009) *Almindelig kontra restløs vådfodring – diegivende søer*. Danmark: Erfaring Nr. 0905.

Guo-Qiang, S., Zhi-Gang, Y., Jing, N., Yong-Ming, L. (2010) *Mechanical & Electrical Engineering Magazine*. Kina: Jidian Gongcheng. Vol. 27, Nr. 6, s. 61-64.

Jørgensen, L., Fisker, B.N., & Jensen, R.L. (2011) *Almindelig kontra restløs vådfodring – foderkvaliteten ændres i restløse anlæg*. Danmark: Erfaring nr. 1106.

Lärn-Nilsson, J., Jansson, D S., Strandberg, L. (2006) *Naturbrukets husdjur del 1*. Järfälla: Natur och Kultur

Lärn-Nilsson, J., Danielsson, D-A., Eriksson, J-Å., Ewing, K., Furugren, B., Jamieson, A., Olsson, S-O., Rydhmer, L., Stenberg, H., Widebeck, L. (2006) *Naturbrukets husdjur del 2*. Järfälla: Natur och Kultur

Mattson, B., & Nilsson, O. (2001) *Blötfoderanläggning – att tänka på i samband med investering*. Skara: Praktisk Inriktade Grisförsök. Nr. 27.

Niven, S.J., Beal, J.D., Brooks, P.H. (2005) The effect of controlled fermentation on the fate of synthetic lysine in liquid diets for pigs. *Animal Feed Science and Technology. Nr 129.*

Pedersen, A. (2011) *Vådfodring*. Danmark: Videncenter for Svineproduktion.

Pedersen, O. & Ingwersen, J. (1983) *Afprøvning af 3 fodringssystemer til søer*. Danmark: Landsudvalget for svin og videncenter for svineproduktion, den rullende afprøvning. Meddelelse nr. 54.

Schiöler, P. & Alarik, M. (2002) *Utfodringssystem för grisar på bete*. Uppsala län: Ekokött ek för.

Thelin, J-E. (2010) *Pumphandboken 2010*. Sverige: Thelin Läromedel, ISBN nr: 978-91-7379-105-2

Weda. Westerkamp, K., Sextro, F-J., Diekhaus-Röttger, J.B. (2010) *Product Portfolio*. Tyskland: 2010 WEDA Dammmann & Westerkamp GmbH

## Internet

NOJ Serviceverkstad. Produkter/Gris. [online](2012-04-25) Tillgänglig: <http://www.noj.se/produkter/gris/bl%C3%B6tfoder-4014247> [2012-04-25]

Pumpportalen. Produkter/Ventiler. [online](2012-06-14) Tillgänglig: <http://www.pumpportalen.se/pumpguiden/ventiler/produkt/Membranventiler/288> [2012-08-23]

Sieheindustry. Products/Fluid-machinery. [online](2012-06-14) Tillgänglig: <http://www.sieheindustry.com/en/Fluid-Machinery/Fluid-Complete-Production-Equipment/Automatic-Liquid-Feeding-System.html> [2012-08-23]

Svenska Pig. Pigrapport #11 Blötutfodring eller torrutfodring [online](2012-01-09) Tillgänglig: <http://www.svenskapig.se/alla-forsok/11-blotufodring-eller-torrutfodring> [2012-08-24]

Zeta- Zander & Ingeström. Pumpar/Exenterpumpar [online](2012-06-18) Tillgänglig: <http://www.zeta.se/pumpar/deplacementpumpar/excenterskruvpumpar> [2012-08-23]

## Muntliga

Eriksson Ulf. Säljare, Skiold datamix A/S, Söderköping. Telefonintervju mars 2012

Hagsgård Hillevi, Grisproducent, Mellerud. Telefon kontakt mars 2012

Lennartsson Mats. Platschef, Rotage Agri AB, Kvänum. Telefonintervju april 2012

Nyman Henrik. Säljare, NOJ Serviceverkstad AB, Nossebro. Telefonintervju mars 2012

Persson Fredrik. Säljare, Lifungs AB, Havdhem. Telefonintervju mars 2012

## BILAGOR

### *Bilaga 1*

Dessa frågor kommer att vara helt anonyma och kommer användas i ett examensarbete på lantmästarprogrammet. Frågorna är till för att kunna jämföra de olika tillverkarnas blötutfodringsanläggningar i examensarbetet.

Frågor blötfoderanläggningar

1. Vad för blötfoderanläggning använder ni i er grisproduktion?

Weda            Big Dutchman            ACO Funki A/S            Datamix

2. Är er blötutfodringsanläggning ett:

Rundpumpnings-system            Restlöst-system

3. Används anläggningen till:

Slaktsvin            Smågrisproduktion

4. Används det i anläggningen:

Drank            Vassle

Annat \_\_\_\_\_

5. Är ni nöjda med anläggningen:

Mycket missnöjd            Missnöjd            Nöjd    Mycket nöjd

6. Om ni har ett restlöst system, vad använder ni som transportmedel:

Vatten            Vassle            Annat \_\_\_\_\_

7. Om ni är mindre nöjd med anläggningen, vad är det ni saknar eller inte är nöjda med?

---

---

---

---

8. Var det problem vid uppstart anläggningen?

JA            NEJ

Vad för problem blev uppkom vid uppstarten av anläggningen:

---

---

9. Var det lätt att lära sig hur anläggningen fungerade?

JA NEJ

10. Fanns det svenska bruksanvisningar att tillgå när ni startade anläggningen?

JA NEJ

11. Har ni haft tillgång till bra service/support?

JA NEJ

12. Kan alla ansällda använda och hantera blötfoderanläggningen?

JA NEJ

En eller flera som klarar av anläggningen

13. Har ni sett någon skillnad i produktionen jämfört med innan ni använde er av blötutfodring som efter?

---



---



---



---

Produktionsresultat innan och efter användning av blötutfodring:

	Innan blötutfodring	Efter blötutfodring
Medel vikt per avvand (kg)		
Klassning, köttproducent		
Foderförbrukning MJ/dag		
Daglig tillväxt (g)		
Levandefödda per kull		
Avvanda per kull		

14. Hur ofta sköljer ni rent blandningskaren och tömmer stenfickorna:

1 gång i veckan                      Varannan vecka                      En gång i månaden

Annan \_\_\_\_\_

15. Hur ofta byter ni membranen i foderventilerna?

---



---

16. Hur ofta rengörs drankbehållare/vasslebehåller/annan behållare?

---



---

**Bilaga 2**

<b>Sammanställning av intervjuer med Datamixgrisproducenter</b>				
Fråga 1				
Tillverkare	Big Dutchman	Datamix	NOJ/Funki	Weda
Antal grisproducenter		8	1	
Fråga 2				
System	Runtpumpning		Restlöst	
	8			
Fråga 3				
Produktion	Smågris	Slaktsvin	Smågris + Slaktsvin	
	1		7	
Fråga 4				
Användning av	Drank	Vassle	Bröd	Annat
	1	2		1
Fråga 5				
Intryck av anläggningen	Mycket missnöjd	Missnöjd	Nöjd	Mycket nöjd
		-1	4	4
Fråga 6				
Om mindre nöjd, vad är det ni inte nöjd med och vad saknar ni?		Gick ifrån Funki, för de var missnöjda med precisionen i utfodringen. Hållbarheten på foderpumpen, dålig kvalite.		
Fråga 7				
Vid restlöstsystem, vilket transportmedel?	Vatten	Vassle	Annat	
Fråga 8				
Problem vid uppstart?		JA	NEJ	
		2	6	
Vad för problem?	Tar ett tag att komma in i anläggningen Tar 2-3 utfodringar innan datorn ställer om sig efter insättning. Larmgräns var för snäv Tog lång tid för att få hjälp			
Fråga 9				
Var det lätt att lära sig anläggningen?		JA	NEJ	
		6	2	
Fråga 10				
Fanns svensk användarmanual?		JA	NEJ	
		7	1	

Fråga 11				
Tillgång till service/support?		JA	NEJ	
		8	1	
	En nöjd med service men inte mjukvara/support			
Fråga 12				
Kan alla anställda använda foderdatorn?		JA	NEJ	
		8		
		En	Flera	
		1	7	
Fråga 13				
Har ni sett någon skillnad i produktion jämfört med utan blötutfodring?				
	Mindre foderförbrukning, snabbare tillväxt, inget torrfoder			
	Bättre snurr, mindre foder spill			
Fråga 14				
Tvätt av blandarkar/stenfika?				
Automattvätt	1 gång/vecka	1 gång/månaden	1 gång/år	Aldrig
2	2	2	1	3
Fråga 15				
Hur ofta byts foderventils membran?				
Datamix-	ca vart 10 år. Bytere ut membranen efter hand (hållbarhet 3 - 7 år)			
	Byter sektionsventiler varje år			
	Membranen byts ut vid läckage			
Fråga 16				
Hur ofta rengörs drankbehållare/vasslebehållare?				
1 gång/år	2 ggr/år	Aldrig	Varannan månad	
2	1			

**Bilaga 3**

<b>Sammanställning av intervjuer med NOJ/Funki grisproducenter</b>				
Fråga 1				
Tillverkare	Big Dutchman	Datamix	NOJ/Funki	Weda
Antal grisproducenter			8	
Fråga 2				
System	Runtpumpning		Restlöst	
	6		2	
	En har förbrett för restlöst system			
Fråga 3				
Produktion	Smågris	Slaktsvin	Smågris + Slaktsvin	
	1	3	4	
Fråga 4				
Användning av	Drank	Vassle	Bröd	Gränsmjölk
		4		2
Fråga 5				
Intryck av anläggningen	Mycket missnöjd	Missnöjd	Nöjd	Mycket nöjd
		-1	5	2
Fråga 6				
Om mindre nöjd, vad är det ni inte nöjd med och vad saknar ni?		Feljästning, dålig precision vid avanda smågrisar --> för små givor Bättre hygien rutiner vid restlöst		
Fråga 7				
Vid restlössystem, vilket transportmedel?	Vatten	Vassle	Annat	
	2			
Fråga 8				
Problem vid uppstart?		JA	NEJ	
		3	5	
Vad för problem?	Datafel. De flesta fel går själv att åtgärda. Skrivar och motor för klena --> fick byggas om Handdator dålig kommunikation med huvuddator			
Fråga 9				
Var det lätt att lära sig anläggningen?		JA	NEJ	JA/NEJ
		7		1
Fråga 10				
Fanns svensk användarmanual?		JA	NEJ	
		4	4	



Fråga 11				
Tillgång till service/support?		JA	NEJ	
		8		
Fråga 12				
Kan alla anställda använda foderdatorn?		JA	NEJ	
		6	2	
		En	Flera	
		1	7	
Fråga 13				
Har ni sett någon skillnad i produktion jämfört med utan blötutfodring?				
Friskare djur, bättre tillväxt				
Enklare teknik, bättre stallmiljö				
Fråga 14				
Tvätt av blandarkar/stenfika?				
Automattvätt	1 gång/vecka	1 gång/månaden	1 gång/år	Aldrig
1	4	2		
En som tvättar mellan omgångarna i slaktsvinen				
Fråga 15				
Hur ofta byts foderventils membran?				
NOJ/Funki -	ca vart 10 år. Bytere ut membranen efter hand (hållbarhet 3 - 5 år)			
	Membran vid i foderkök ofta, har 14 år gamla membran som aldrig byts. Sektionsventiler 3 år.			
Fråga 16				
Hur ofta rengörs drankbehållare/vasslebehållare?				
1 gång/år	2 ggr/år	Aldrig	Varannan månad	
1	1	1		

**Bilaga 4**

<b>Sammanställning av interjuer med Wedagrisproducenter</b>				
Fråga 1				
Tillverkare	Big Dutchman	Datamix	NOJ/Funki	Weda
Antal grisproducenter	1			8
Fråga 2				
System	Runtpumpning		Restlöst	
	5		3	
Fråga 3				
Produktion	Smågris	Slaktsvin	Smågris + Slaktsvin	
	2	5	1	
Fråga 4				
Användning av	Drank	Vassle	Bröd	Annat
	3	5	1	
Fråga 5				
Intryck av anläggningen	Mycket missnöjd	Missnöjd	Nöjd	Mycket nöjd
			4	4
Fråga 6				
Om mindre nöjd, vad är det ni inte nöjd med och vad saknar ni?		Får byta lager i centrifugalpumpen med jämna mellanrum, billigare än att byta skruppump.		
Fråga 7				
Vid restlöstsysteem, vilket transportmedel?	Vatten	Vassle	Annat	
	3			
Fråga 8				
Problem vid uppstart?		JA	NEJ	
		1	7	
Vad för problem?	Småproblem kan man inte undvika.			
	Lite problem med de mindre ventilhusen, byt ut dessa mot större.			
	Noggrant att man mäter foderledningarnas längd och avstånd mellan ventilerna.			
Fråga 9				
Var det lätt att lära sig anläggningen?		JA	NEJ	
		6	2	
Fråga 10				
Fanns svensk användarmanual?		JA	NEJ	
		4	4	

Fråga 11				
Tillgång till service/support?		JA	NEJ	
		8		
Fråga 12				
Kan alla anställda använda foderdatorn?		JA	NEJ	
		6	2	
		En	Flera	
		2	6	
Fråga 13				
Har ni sett någon skillnad i produktion jämfört med utan blötutfodring?				
Bättre kontroll på foder mängder, bättre tillväxt.				
Lätt att justera.				
Större skillnad på färdigfoder och hemtillverkat.				
Fråga 14				
Tvätt av blandarkar/stenfika?				
Automattvätt	1 gång/vecka	Varannan vecka	1 gång/månaden	Aldrig
2	4		3	
Fråga 15				
Hur ofta byts foderventils membran?				
Weda- vart 10 år, kontinuerligt. Sektionsventiler byts oftare än foder ventiler, varannat år.				
Restlöstsystem- sliter mindre på membranen.				
En aldrig byt på membran på 11 år				
Mindre membran kortare livstid.				
En byt membran med ca 15 års mellanrum.				
Fråga 16				
Hur ofta rengörs drankbehållare/vasslebehållare?				
	2 ggr/år	Aldrig	Varannan månad	
	3	3	1	