

Sandbås för mjölkcor i Sverige

– Vilka är böndernas erfarenheter?

Sand stalls for dairy cows in Sweden

– What are the farmers' experiences?

Marie Arvidsson & Stefan Åkerlund



Sandbås för mjölkcor i Sverige

Sand stalls for dairy cows in Sweden

Marie Arvidsson & Stefan Åkerlund

Handledare: Christer Bergsten, SLU, Institutionen för biosystem och teknologi

Btr handledare: Erika Nyström, Rådgivarna i Sjuhärad

Examinator: Madeleine Magnusson, SLU, Institutionen för biosystem och teknologi

Omfattning: 10 hp

Nivå och fördjupning: Grundnivå, G1E

Kurstitel: Examensarbete för lantmästarprogrammet inom lantbruksvetenskap

Kurskod: EX0619

Program/utbildning: Lantmästare - kandidatprogram

Utgivningsort: Alnarp

Utgivningsår: 2017

Omslagsbild: Marie Arvidsson

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

Nyckelord: sandbås, liggbås, strömedel, sand, gödsel, mjölkcor, kokomfort, djurhälsa



Sveriges lantbruksuniversitet
Swedish University of Agricultural Sciences

Fakulteten för landskapsarkitektur, trädgårds-
och växtproduktionsvetenskap
Institutionen för biosystem och teknologi

FÖRORD

Lantmästare kandidatprogrammet är en treårig universitetsutbildning vilken omfattar 180 högskolepoäng (hp) men med möjlighet till att ta ut en yrkesexamen på 120 hp vid två år. En av de obligatoriska delarna i denna är att genomföra ett eget arbete som ska presenteras med en skriftlig rapport och ett seminarium. Detta arbete kan t.ex. ha formen av ett mindre försök som utvärderas eller en sammanställning av litteratur vilken analyseras. Arbetsinsatsen ska motsvara minst 7,5 veckors heltidsstudier (10 hp).

Idén till studien kom på uppdrag av Agroväst Mjölke genom Erika Nyström, Rådgivarna i Sjuhärad som även varit biträdande handledare för arbetet.

Ett varmt tack riktas till Erika Nyström, Rådgivarna Sjuhärad och Christer Bergsten som har varit våra handledare igenom detta examensarbete. De har bland annat hjälpt oss med tips på gårdar och formuleringar i skrivandet. Vi vill även tacka alla besöksgårdarna som ställde upp på ett besök samt gårdarna som ställde upp på telefonintervju med många frågor från oss.

Ett tack riktas även till Partnerskap Alnarp som bidragit med resekostnader så att vi har kunnat besöka gårdarna.

Madeleine Magnusson vid institution för biosystem och teknologi har varit examinator.

Alnarp Oktober 2017

Marie Arvidsson & Stefan Åkerlund

INNEHÅLLSFÖRTECKNING

SAMMANFATTNING	3
SUMMARY	4
INLEDNING	5
BAKGRUND	5
MÅL	5
AVGRÄNSNING	5
LITTERATURSTUDIE	6
LIGGBÅS, UTRYMME OCH KOMFORT	6
DJURVÄLFÄRD MED SANDBÅS	6
SKÖTSEL AV SANDBÅS	7
GÖDSELHANTERING	9
UTVECKLING	10
MATERIAL OCH METOD	12
RESULTAT	13
SAND OCH SKÖTSEL	13
FÖRDELAR	16
NACKDELAR	16
DISKUSSION	18
SAND OCH SKÖTSEL	18
FÖRDELAR	19
NACKDELAR	19
SLUTDISKUSSION	20
SLUTSATS	21
REFERENSER	22
MUNTliga KÄLLOR	24
BILAGOR	25

SAMMANFATTNING

Lantbrukarna strävar efter att förbättra mjölkornas levnadsmiljö i Sverige och i världen. Detta för att optimera kornas hälsa, produktion och överlevnad. Sand är ett mjukt underlag som formar sig efter kons kropp och skapar en god komfort för kon. I Sverige finns det ett fåtal gårdar som har sandbås men hur det fungerar här är undermåligt dokumenterat och rådgivningsunderlaget för svenska förhållanden är ytterst begränsat. Därför har vi fått förfrågan från Agroväst Mjolkprogram att undersöka erfarenheterna som finns i Sverige vad gäller sandbås.

För att undersöka detta kontaktade vi 18 gårdar som har eller nyligen har haft sandbås. Av dessa 18 gårdar hade fem slutat med sandbås. Tio gårdar besöktes, två intervjuades via telefon/mail och den sista avböjde helt deltagande i examensarbetet.

Målet med arbetet var att ta fram ett underlag baserat på svenska förhållanden som kan användas för rådgivning vid nybyggnation eller ombyggnation till sandbås för mjölkkor. Frågeställningarna var vilka för- och nackdelar som finns med sandbås till mjölkkor samt hur kostnadsbilden ser ut för sand som strömmaterial i bås, avseende sandförbrukning och skötseltid.

De positiva aspekterna som uppkom var att hälsan och komforten upplevdes förbättrad samt att det var färre ben- och klövproblem. Hälften av gårdarna upplevde att de hade fått lägre celltal och högre mjölkproduktion efter övergång till sandbås. Det som upplevdes som negativt av alla utom en gård var problematiken med gödselhanteringen och sand i gödselbrunnen. Slitage på utgödslingssystem i skrapgångar och gödselpumpar ansågs också som negativt, samt att sanden upplevdes tung att hantera. Sandförbrukningen varierade stort med ett intervall på 7–28 kg per bås och dag och den genomsnittliga förbrukningen var 14,2 kg per bås och dag. Tiden det tog att fylla på sand varierade också stort, den genomsnittliga tiden var 1,9 min per sandbås per tillfälle. Sandbåsens genomsnittliga påfyllningsfrekvens blev var nionde dag.

Sandpriserna varierade från gård till gård beroende på hur långt de hade till sandtaget alternativt om gården hade egen sand. Sand tycks inte skilja i pris per bås i jämförelse med spånströ.

Vi upplever att metoden som användes för examensarbetet var tillfredställande. Tack vare att vi besökte majoriteten av gårdarna fick vi en bredare inblick i hur sandbåssystemet fungerade. De flesta gårdarna var eniga i många av frågorna, varför vi upplever att studien gav tydliga svar.

De intervjuade gårdarna upplevde överlag sandbåssystem som positivt. Trots att elva av tolv intervjuade gårdar nämner gödselhanteringen som negativt skulle majoriteten av gårdarna välja sandbåssystem igen om de skulle bygga nytt. Vi upplever att vi har fått fram intressanta åsikter även om antalet gårdar var få. Vi skulle gärna se mer svensk forskning inom ämnet och då främst på hur den sandblandade gödseln hanteras på bästa sätt.

SUMMARY

Farmers strive to improve the housing environment of dairy cows in Sweden and in the world, to optimize health, production and longevity. Sand is a soft bedding material that adjusts to the body of the cow and creates a good comfort. In Sweden, there are a few farms with sand stalls, their function is barely documented and the advice base under Swedish conditions is limited. We have received a request from the Agroväst Milk Program to investigate the experiences in Sweden regarding sand stalls.

We contacted 18 farms who have or have had sand stalls. Of these 18 farms, five quit sand stalls and one farm declined participation in the study. The aim of the work was to develop a base of experiences based on Swedish conditions that can be used for advices on new construction or rebuilding to sand stalls in dairy farms. The issues investigated were the advantages and disadvantages with sand stalls to dairy cows and what time aspects and costs there are with the use of sand stalls.

The positive aspects that illustrated the results were that health and comfort were experienced improved, also the hook and claw problems seemed fewer. Half of the farms experienced a lower somatic cell counts and higher milk production after switching to sand stalls. What was perceived as negative by all but one farm was the problem of manure management and sand in the manure tanks. Wear of alley scrapers and manure pumps was also considered negative as well as that the sand was heavy to handle. Sand consumption varied greatly with a range of 7-28 kg per stall and day and the average consumption was 14,2 kg per stall and day. The time it took to fill the sand also varied greatly with an average time of 1,9 min per stall and bedding occasion. Sand stalls average refill rate was every ninth day.

Sand prices seem to differ, as we perceive, it depends on how far the sand needs to be transported and different contractors. Sand compered to sawdust bedding seemed to be similar in price.

We found that the method used for the study was satisfied, because we visited most of the farms and got a deeper understanding of how the system worked. Most farms agreed in many of the questions, why we found that the study gave clear answers.

The farmers were positive to sand bedding. One fact why eleven out of twelve farms found sand stalls negative, was the manure handling. Still the majority would choose sand as bedding again if they were going to build a new dairy. We think that we have found interesting comments, ideas and tips about sand stalls even if the number of farms were few. We believe that there is a lot more room for Swedish studies in this subject especially how to handle the manure most efficient.

INLEDNING

Bakgrund

Lantbrukarna strävar efter att förbättra mjölkkornas levnadsmiljö i Sverige och i världen för att optimera kornas hälsa, produktion och hållbarhet. Det är viktigt att kon har god komfort under sin liggtid för att få henne att ligga tillräckligt länge och för maximal produktion. Sand har länge varit ett populärt strömedel i Nordamerika. Danmark har de senaste åren byggt många nya stall med sandbås och utvecklat erfarenhet och kunskap om hur dessa ska skötas. I Danmark hade 2016 11 % av mjölkgårdarna sandbås. Sand är ett oorganiskt material som bakterier har svårt att reproducera sig i. Det är även ett mjukt underlag som formar sig efter kons kropp och skapar en god komfort för kon. I Sverige finns det ett fåtal gårdar som har sandbås men hur det fungerar här är undermåligt dokumenterat och rådgivningsunderlaget för svenska förhållanden är ytterst begränsat. Vi har därför fått förfrågan från Agroväst Mjölprogram att undersöka erfarenheterna som finns i Sverige vad gäller sandbås. Vi har valt att undersöka vilka för- och nackdelar som finns med sandbås till mjölkkor i Sverige och jämföra dessa med internationella erfarenheter.

Mål

Målet med arbetet är att ta fram ett informationsunderlag baserat på svenska förhållanden som kan användas för rådgivning vid nybyggnation eller ombyggnation till sandbås för mjölkkor.

Frågeställningar:

- Vilka för- och nackdelar finns med sandbås till mjölkkor?
- Hur ser kostnadsbilden ut för sand som material i liggbås, avseende sandförbrukning och skötseltid?

Avgränsning

Examensarbetet är baserat på svenska gårdar som har enbart sand som underlag i liggbåsen.

LITTERATURSTUDIE

Liggbås, utrymme och komfort

Mjölkkon är ett stort och tungt djur som kräver en stor yta och bra underlag att röra sig på. Vid byggnation av stall för mjölkkor finns det lagar och regler att förhålla sig till. De finns angivna i Djurskyddsförordningen (SFS 1988:539) och Statens Jordbruksverks föreskrifter och allmänna råd om djurhållning inom lantbruket (SJVFS 2010:15).

För att kon ska kunna utnyttja liggbåset på bästa sätt och uppnå en optimal liggtid krävs att det är bekvämt och utformat så att kon kan lägga och resa sig på ett naturligt sätt. Båset ska vara tillräckligt rymligt och mjukt för att inte ge några tryck- eller skavskador (Hulsen, 2008). Liggbåset ska även vara hygieniskt, torrt genom att vara utformat så att kon väljer att lägga sig rakt i båset för att inte gödsla innanför liggbåskanten. För att göra det kräver kon ett utrymme för huvudet på minst en meter i höjd och 85 centimeter i längd framåt, får kon inte plats att hålla huvudet rakt fram väljer kon att lägga sig diagonalt i liggbåset. Detta leder till att kon gödslar innanför istället för utanför liggbåskanten vilket medför mer arbete för att hålla liggbåset rent. Båset ska dessutom vara försett med ett mjukt och absorberande strömedel. Ett rent liggbås ger bättre hälsa för kon (Hulsen & Rodenburg, 2015). De vanligaste liggbåsupperlagen till mjölkkor är enligt våra erfarenheter gummimatta och madrasser. Det finns även liggbås med djupströbäddar av antingen halm-kalkblandning, sand, torv, spån eller fiberbädd av torkad kogödsel. I Nordamerika är det vanligt med sandbås, dock är detta inte lika vanligt i Sverige. Kons rörelsemönster har studerats och jämförts i lösdriftsstallar med sandbås och liggbås med gummimadrasser. Dessa visade att kon hade det lättare att resa sig och lägga sig i sandbås. Störst skillnad var det för äldre kor och kor med hälta (Cook, 2014b). För kons välmående anses sand vara i särklass bäst enligt flera studier (Cook, et al., 2004; Gomez & Cook, 2010; Cook, 2014a).

Djurvälfärd med sandbås

För att kon ska må bra finns vissa grundförutsättningar som behöver tas hänsyn till. Dessa kallas Five freedoms och innebär att kon har rätt till att vara fri från hunger och törst, fri från rädsla och stress, fri från smärta, skador och sjukdomar, fri från obekvämlighet och fri att utföra sina naturliga beteenden (FAWC, 2009). En ko som mår bra är en förutsättning för en hög mjölkproduktion (Hulsen, 2008).

En tidsstudie visar att kons liggtid är ca 10–14 timmar/dygn (Gomez & Cook, 2010). Liggtid är bra för att det ökar blodgenomströmningen i juvret med upp till 30 % jämfört med när kon står upp (Hulsen, 2008), vilket ger en högre mjölkproduktion och en friskare ko (Cook, 2014b). Det hävdas att varje extra timme liggtid mellan 10–14 timmar ger 0,5–1 kg mjölk mer per ko och dygn (Hulsen & Rodenburg, 2015). För att befrämja kons liggtid i sandbås gäller det att jämna till och fylla på båset ofta (Brøgger

Rasmussen, 2006). En studie visar att en centimeter sand kan öka liggtiden uppemot elva minuter per dygn (Drissler, et al., 2005).

Sandbås som brukas rätt är det skonsammaste för kons ben och hasor. Hasskador är näst intill obefintliga hos kor som går i stall med sandbås (Lombard, et al., 2010). Enligt en dansk studie minskade klöv- och hasbehandlingarna med 21,6 % vid byte till sandbås (Johnsen, et al., 2016). En studie av Cook et al., (2004) har visat att kor som ligger i sandbås utvecklar betydligt färre kroniska hältor. En längre liggtid med sandbås i jämförelse med bås försedda med gummimadrasser minskade risken för klöv- och bensador eftersom kon spenderar mindre tid stående och på så vis inte utsätter ben och klövar för samma påfrestning.

Sand är ett oorganiskt material som bakterier har svårt att reproducera sig i på grund av brist på näringsämnen och svårigheten för sand att hålla vatten som alla levande organismer är beroende av för att överleva (Hogan, et al., 1989). En studie visade att förekomsten och spridning av *E. coli* var markant mindre i sandbäddar än i sågspånsbäddar (LeJeune & Kauffman, 2004). En studie visade dessutom att inte bara *E. coli* utan även andra juverpatogener som *Klebsiella*- och *Streptokock*-bakterier hade betydligt lägre förekomst i sand än i sågspån (Hogan, et al., 1989). En annan studie visade att sår på hasen ökade risken för *S. aureus* på hasen (Andersson, 2009). Eftersom bakterierna inte kan växa i sand minskar smittspridning från liggytan till kons spenar och juver (Hogan, et al., 1989). Detta är en viktig aspekt för bra mjölkproduktion då juversjukdomar var den näst största utgångsorsaken år 2016 (VÄXA, 2017).

Juverinflammationer har inte bara en negativ inverkan på kons hälsa och välfärd utan även på avkastningen som kan minska med 700 kg mjölk per ko och år vid en klinisk mastit (Seegers, et al., 2003). En dansk studie visade att juverbehandlingar minskade med 39,1 % och att det totala celltalet i mjölken minskade med 17,2 % vid övergång till sandbås (Johnsen, et al., 2016). En studie från USA visade att sandbås i jämförelse med madrasser gav en ökad mjölkproduktion på över tre kg energikorrigerad mjölk (ECM) per ko och dag (Cook, 2014b), medan den danska studien visade att mjölkproduktionen ökade med 10,4 % ECM (Johnsen, et al., 2016).

Skötsel av sandbås

Det finns olika typer av sand. Vid val av sand är det viktigt att välja sand som har runda kanter för att sanden inte ska bli kompakt och hård för kon att ligga på. Sand med vassa kanter sliter dessutom mer på golv och utgödslingsutrustning vilket ger en högre underhållskostnad. Sanden ska även ha en låg lerhalt vilket gör att sanden inte binder vatten och på så vis inte blir hård och kompakt. Det som är positivt med en kompakt sand är att korna inte gräver ur båsen lika lätt. Sanden ska heller inte innehålla några större partiklar i form av stenar då det kan skapa mer problem i utgödslingen samt fastna i kornas klövar och ge klövproblem (Brøgger Rasmussen, 2006)

Sandbås har ofta en hög förbrukning av sand även om åtgången skiljer mycket från besättning till besättning. Det som har störst inverkan på åtgången av sand är hur ofta båsen jämnas till med hjälp av skrapa eller kratta, hur ofta och hur mycket sand som fylls på samt hur väl arbetet av sandpåfyllning utförs. Inläggningen av sand ska vara lika

i alla bås och spill ska undvikas. Att detta görs ofta gör att sandåtgången blir större men det förbättrar också kons komfort och ökar liggtiden (Brøgger Rasmussen, 2006).

Nordamerika, vilka ligger i framkant vad gäller sandbås, har utvecklat flera lösningar på hur sandåtgången kan minskas. Bland annat finns olika typer av mattor som placeras i båsen under sanden, så kallade "sand savers"¹. De utgörs oftast av gummimattor med hål i som fylls med sand (figur 1). Dessa förhindrar att kon kan tömma båset på sand genom att gräva ur det. Enligt ett företag¹ som säljer sand savers minskar sandåtgången med uppemot 50%. En annan lösning för återvinning av sand är inbyggd i båset (figur 2). I båsets bakkant finns en ränna som sanden trillar ned i. Ett kedjesystem transporterar upp sanden till båsets topp och fyller på med jämna mellanrum. Boomerang® System kan enligt tillverkaren² minska sandåtgången med uppemot 70 %.



Figur 1. Exempel på hur en Sand saver kan se ut. (Bildkälla: Superior Mat & Comfort Inc)

¹ Superior Mat & Comfort Inc.

² Sandmiser Inc.



Figur 2. Sandåtervinning från båsets bakkant till framkant. (Bildkälla: Sandmiser Inc)

Gödselhantering

Det som anses vara det största bekymret med sandbås är hantering av gödsel med sandinnehåll från skrapgång till åker. Sanden ökar slitaget på skrapor och pumpar. För att minska detta slitage måste det finnas ett gödselsystem som är speciellt utvecklat och byggt för sandbås (Brøgger Rasmussen, 2006). I Nordamerika har flera olika gödselhanteringssystem utvecklats (Gooch & Wedel, 2002) och även i Norden finns det flera olika system. Gödseln ska snabbast möjligt ut i gödselbrunn så att ingen sand fastnar och ställer till problem i kulverten. Det resulterar i att all sand hamnar i gödselbrunnen och sjunker till brunnens botten. Nästa svårighet är att få ur sanden från brunnen. Bästa sättet att tömma gödselbrunnen anses vara att röra upp den sandblandade gödseln med en propeller så att den kan pumpas upp med gödseltunnan. Ett annat alternativ är att bygga en sandsorteringskulvert/kanal utanför stallet. Till kulverten är det viktigt att det finns öppningsbart lock så att den går lätt att gräva ur (Brøgger Rasmussen, 2006). På marknaden finns även flera olika system som renar sanden från gödsel vilket gör att sanden kan återanvändas (figur 3). Dessa finns dimensionerade för 200–10000 kor³.

³ Dairy Lane System.



Figur 3. Sandcanon för sandåtervinning genom separation från gödsel. (Bildkälla: Dairy lane system)

Det vanligaste och enligt Gooch & Wedel (2002) bästa systemet för gödselhanteringen i skrapgångar i Nordamerika är att skrapa med minilastare/lastmaskin försedd med gummiskrapa. Andra utgödslingssystem som finns är konventionella automatiska gödselskrapor. Det anses fördelaktigt om dessa skrapor är försedda med hårdare mer slitstarkt stål och färre rörliga delar. I Nordamerika är det vanligt med "flush cleaning system" som spolar bort gödseln från gångarna med en våg av vatten. Vattenåtgången för att spola gångarna beror på bredd och längd på gångarna samt stallets lutning. Man kan använda sig av spol- och diskvatten från mjölkkningsanläggningen för att minska färskvattenåtgången. Det är viktigt att all gödsel spolas bort för att systemet ska fungera. Det gör dock inget om lite sand blir kvar i gångarna som ger korna bättre fäste under klövarna (Gooch & Wedel, 2002).

Utveckling

Sandbås är något som har utvecklats i Nordamerika i över 20 år för att förbättra kornas komfort. I Nordamerika har flera tusen gårdar sandbås. Där är systemet välutvecklat och de har kommit underfund med hur de ska hantera sanden. Många från Europa har sedan anammat idén om att bygga för sand. I Danmark byggs många nya stallar med sandbås. Enligt Lindgard Jenssen (2017) har Danmark 11 % sandbås vilket innebär över 400 gårdar.

Det finns många aspekter att beakta vid byggnation och skötsel av sandbås, både gällande ekonomi och arbete. Att bygga för sandbås förutsätter att mjölkproduktionen ökar för att kunna betala för underhållet och merarbetet som sandhanteringen innebär (Ray, 2013). I Sverige är sandbås fortfarande ovanliga vilket gör att dokumentation om funktionen är ringa. Men, intresset för sandbås ökar i Sverige och det bör göras fler undersökningar och studier för att öka kunskapen och sprida denna (Nyström, 2017).

MATERIAL OCH METOD

Arbetet har gått ut på att inventera och intervjua alla gårdar som har sandbås i Sverige. Med hjälp av Erika Nyström, Rådgivarna i Sjuhärad samt Christina Nyemad, Lantmännen och deras organisationer inventerades gårdar som har eller har haft sandbås. Vi gjorde även en efterlysning på Facebook i forumet "Vi med robot" som gav oss ytterligare en gård. Sammanlagt fick vi tag på 18 gårdar varav fem slutat med sandbås. Vi kontaktade tre av dessa fem gårdar som slutat med sandbås via telefon för att få redan på den främsta anledningen till varför de hade slutat med sand. Vi kontaktade de 13 gårdar med sandbås via telefon och besökte tio av dem mellan den 10–15 april utefter hur de var geografiskt belägna. En av två gårdar som avböjde besök intervjuades via mail och den andra avböjde helt att delta i examensarbetet. En gård låg för långt norrut för att besökas, men intervjuades via telefon. Samtliga tolv gårdar som deltog i studien finns kort beskrivna i tabell 1. Vid intervjun använde vi ett frågeformulär och tog bilder med mobiltelefon som också användes vid examenarbetets muntliga redovisning.

Examensarbetet utfördes som en enkätundersökning med intervju vid gårdsbesöket eller via telefon och mail. Enkäten grundade sig på frågor från ett danskt så kallat *Farmtest* från Dansk Landbrugsrådgivning, numera Seges (Brøgger Rasmussen, 2006). Dessa frågor översattes, omformulerades och strukturerades för vårt syfte. För att få en utomstående forskares åsikter om frågorna bad vi Stefan Pinzke, vid institutionen för arbetsvetenskap, ekonomi och miljöpsykologi på SLU, att granska frågeformuläret. Efter hans råd och diskussion med våra handledare gjorde vi justeringar vilket gav oss det frågeformulär som vi grundade examensarbetet på (bilaga 1).

Materialet från enkätundersökningarna lästes igenom för att få en helhetsbild och inblick i upplevelserna hos var och en av besöksgårdarna. Därefter urskildes det material som svarade på våra frågeställningar, vilket sedan utgjorde resultatet för examensarbetet. Examensarbetet är en observationsstudie baserat på gårdarnas uppfattningar om sandbås och det var ingen ambition att analysera materialet statistiskt eftersom det var för få gårdar inkluderade för detta.

RESULTAT

Fem av 18 inventerade gårdar hade slutat med sandbås. Vi intervjuade tre av dem via telefon. Alla tre gårdarna upplevde samma problematik, att det inte fungerade med sand i gödseln. Det blev sand i botten på gödselbrunnen som ej gick att få ur med gödseltunnan. Två av gårdarna valde att övergå till gummimattor och en gård valde att byta ut sanden i liggbåsen mot fiberströ.

Elva av tolv inkluderade gårdar hade byggt nytt för sandbås 2012 eller senare, den sista, gård 12 byggdes redan 1994. Samtliga stall var oisolerade och hade skrapgångar, sju hade automatiska skrapsystem och fem hade manuella med minilastare eller dylikt. En gård hade robotmjölkning, en hade uppbundet system under mjölkning och de övriga tio hade mjölkgrup eller karusell. Hos hälften av gårdarna låg de mjölkande korna enbart i sandbås medan de resterande gårdarna hade kombinerat sandbås med ett ytterligare system. Dessa system var uppbundna stallar eller lösdripter med gummimatta i liggbåsen. Gemensamt för dessa system var att de strödde med halm eller spån. Det genomsnittliga antal sandbås bland gårdarna var 214 stycken, med variation från 64 till 780. Gårdarna med storlek presenteras i tabell 1.

Tabell 1. Beskrivning av gårdarna som intervjuades i studien.

Gårdar	Bygg- år	Antal sadbås	Antal årskor	Andra inhysningssystem till mjölkande kor	Mjölknings- system	Region
Gård 1	2014	135	550	Liggbås m. gummimatta	Karusell	Götaland
Gård 2	2012	172	220	Inget	Mjölkgrup	Götaland
Gård 3	2014	105	120	Inget	Mjölkröbot	Götaland
Gård 4	2015	64	68	Inget	Uppbundet	Götaland
Gård 5	2012	74	250	Liggbås m. gummimatta	Mjölkgrup	Götaland
Gård 6	2012	780	900	Inget	Mjölkgrup	Götaland
Gård 7	2015	340	500	Uppbundet & Djupströ	Mjölkgrup	Götaland
Gård 8	2016	192	365	Liggbås m. gummimatta	Mjölkgrup	Götaland
Gård 9	2014	372	800	Liggbås m. madrass	Mjölkgrup	Götaland
Gård 10	2010	120	550	Liggbås m. madrass	Mjölkgrup	Götaland
Gård 11*	2014	86	100	Inget	Mjölkgrup	Götaland
Gård 12*	1994	128	150	Inget	Mjölkgrup	Norrland

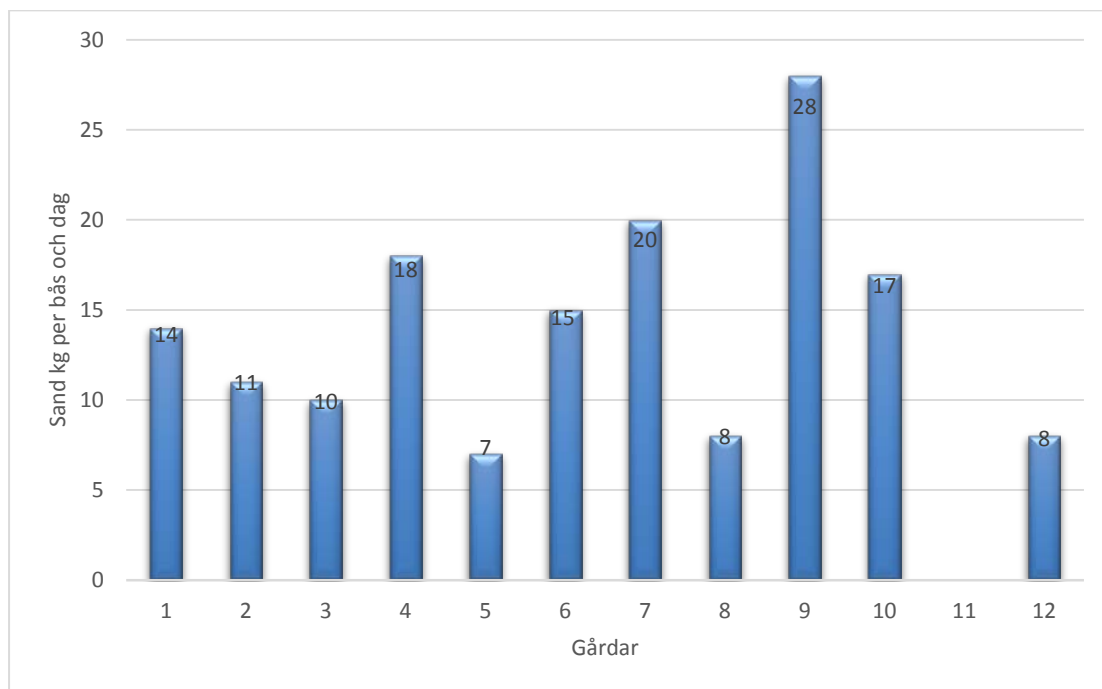
**Ej besökta gårdar*

Sand och skötsel

Samtliga gårdar fyllde på sand med hjälp av minilastare eller lastmaskin. Antingen med specialtillverkad ströskopa för sand eller med en vanlig planeringsskopa. Kortas tid för inläggning av ny sand per inläggningstillfälle var 0,2 min per sandbås. Den gård som det tog längst tid för att fylla på sand, tog det 5,1 min per sandbås. Den genomsnittliga tiden för att fylla på sand var 1,9 min per sandbås och inläggningstillfälle.

Sanden fylldes på olika ofta på gårdarna, den gården som fyllde på mest sällan fyllde på fyra gånger per år och den gård som fyllde på oftast gjorde det tre gånger i veckan. Den genomsnittliga påfyllningsfrekvensen blev därmed var nionde dag, eller med ett medianvärde på en gång i veckan. Gård 11 kunde inte uppge sin åtgång på sand.

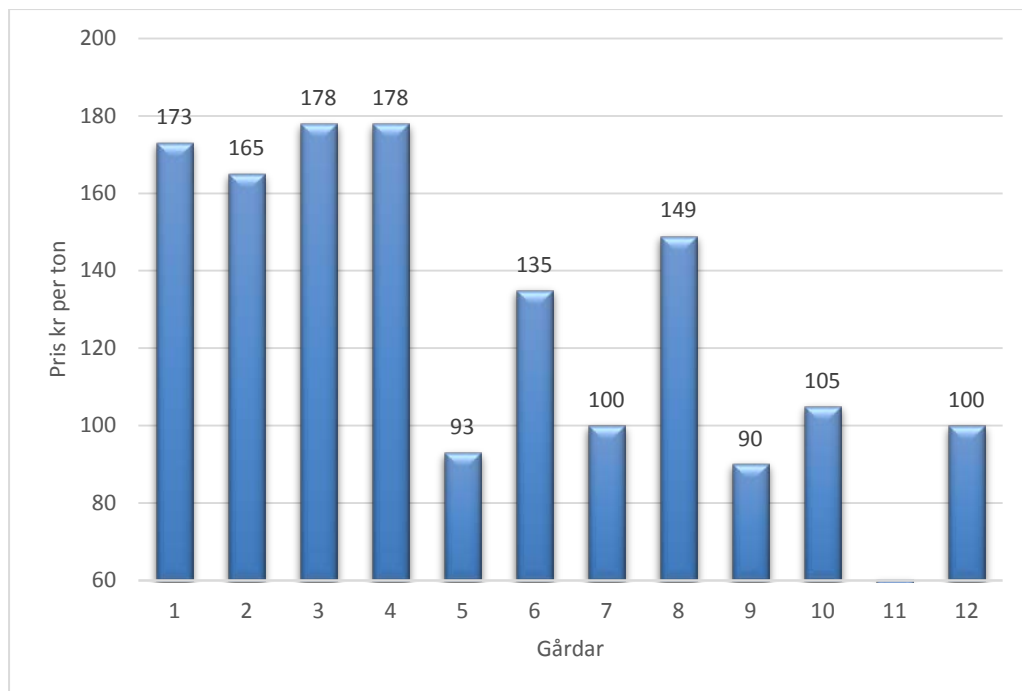
Den genomsnittliga sandförbrukningen var 14,2 kg per bås och dag men variationen var stor, 7–28 kg per bås och dag (figur 4).



Figur 4. Genomsnittlig sandförbrukning per bås och dag.

Det genomsnittliga priset på sand var 133 kr per ton med en variation från 90 till 178 kr per ton, (figur 5). En gård kunde inte uppge sin sandkostnad, resterande elva gårdar har en medelkostnad på 1,84 kr per bås och dag. Den gård som hade längst kostnad hade 0,7 kr per bås och dag och den gården med högst sandkostnad hade 3,2 kr per bås och dag. Se tabell 2.

Gårdarna strävade efter att ha ett rikligt lager med sand, ca två-fyra dm tjockt. Förutom en gård som föredrog att ha ett tunnare lager sand på ca 1 dm då de hade en gummimatta under sanden. Samtliga gårdar jämnade till sanden i båsen dagligen i samband med skrapning av gödsel.



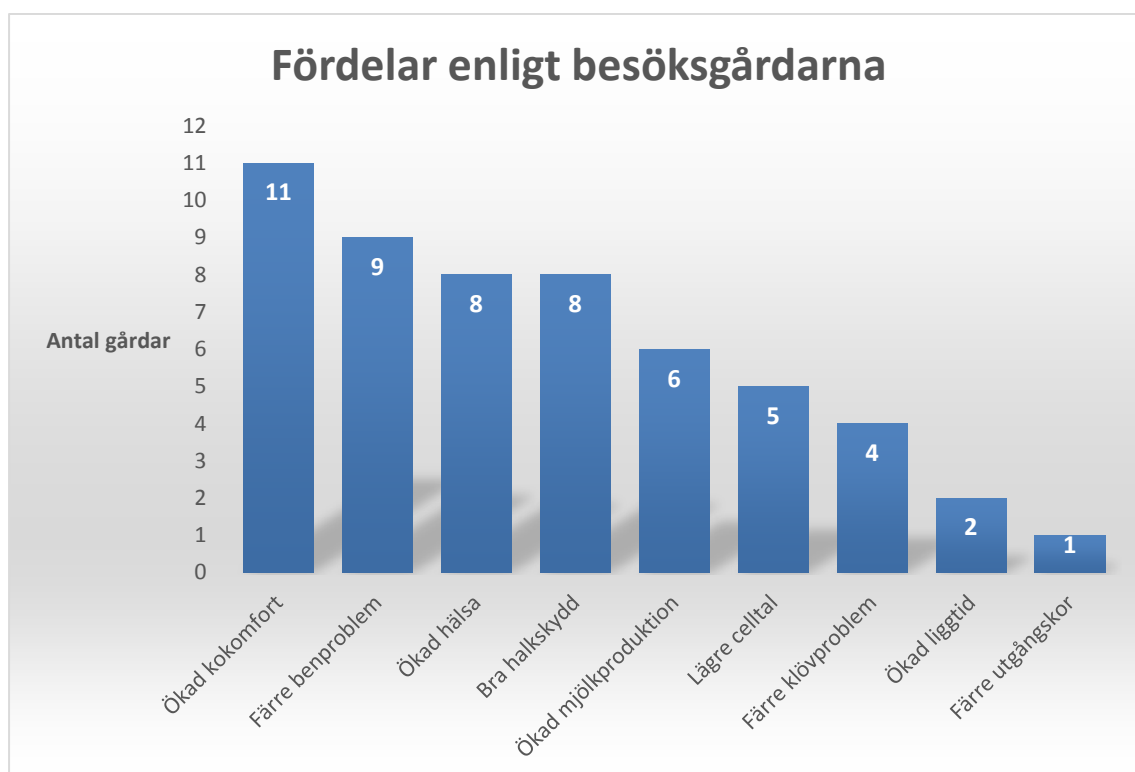
Figur 5. Pris för sand kr per ton.

Tabell 2. Pris per sandbås och dag.

Gård	Sandpris per kg	Kg Sand per bås och dag	Kr per bås och dag
Gård 1	0,173	14	2,4
Gård 2	0,165	11	1,8
Gård 3	0,178	10	1,8
Gård 4	0,178	18	3,2
Gård 5	0,093	7	0,7
Gård 6	0,135	15	2,0
Gård 7	0,100	20	2,0
Gård 8	0,149	8	1,2
Gård 9	0,090	28	2,5
Gård 10	0,105	17	1,8
Gård 11			
Gård 12	0,100	8	0,8

Fördelar

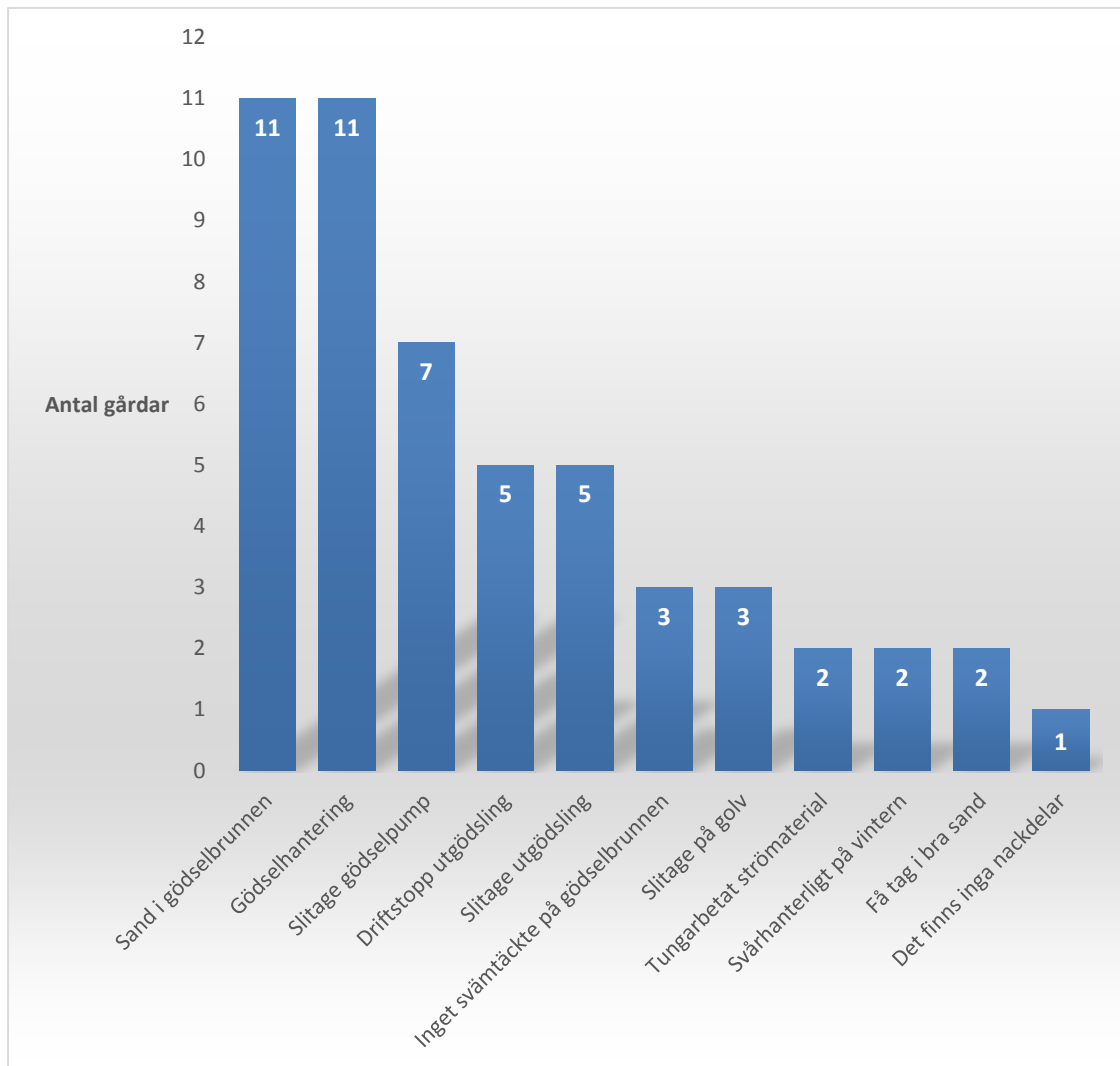
Gårdarnas svar på varför de valde sand var övervägande för att förbättra kokomforten, vissa trodde även att sandbås skulle förbättra benproblem och ge ökad liggtid. De faktorer som gårdarna var mest bekymrade för vid start av sandbås var högt slitage på utgödslingsutrustning samt sand i gödselbrunnen. Fördelar med sandbås presenteras i figur 6. Elva av tolv gårdar menade att kokomforten var förbättrad jämfört deras tidigare system. Två av tolv gårdar upplevde en ökad liggtid hos korna. Åtta av tolv gårdar upplevde att kornas hälsa hade förbättrats och fem stycken upplevde att de hade fått ett lägre celltal. Nio av tolv angav att de hade fått färre benproblem och fem av tolv att de hade fått färre klövproblem. Hälften av gårdarna upplevde en högre mjölkproduktion och en av tolv gårdar hade färre utgångskor sedan övergången till sandbås.



Figur 6. Fördelar med sandbås enligt besöksgårdarnas uppfattning.

Nackdelar

Gårdarnas upplevelser om vad som var största nackdelarna med sand presenteras i figur 7. Alla utom en av de intervjuade gårdarna upplevde att gödselhanteringen och sand i gödselbrunnen var den största nackdelen med sandbås. Vid intervjun framkom att majoriteten av gårdarna som hade mekanisk utgödsling i skrapgångarna upplevde ett högt slitage på både golv och skrapor som kunde leda till driftstopp. De flesta av gårdarna upplevde att slitaget på gödselpumpar var högt. Tre gårdar upplevde att det inte bildades något svämtäcke på gödselbrunnen. Två gårdar upplevde att sanden var fysisk tung att hantera, att den var mer svårhanterlig på vintern och att det var svårt att få tag i bra sand. En gård menade på att det inte fanns några nackdelar med sandbås.



Figur 7. Nackdelar med sandbås enligt besöksgårdarnas uppfattning

DISKUSSION

Vi upplever att intervjumetoden som användes för examensarbetet var tillfredställande. Detta för att vi besökte majoriteten av gårdarna och fick bredare inblick i hur systemet fungerade i verkligheten. Vi träffade lantbrukarna och fick en god dialog vilket vi ser som positivt då det kan ha gynnat resultatet med mer omfattande information. Den utrustning vi hade på besöken var frågeformuläret och mobiltelefon för fotografering. All data är gårdarnas egna uppgifter och är tyvärr inte validerad mot t.ex. Kokontrollen. Hade uppgifterna kunnat bekräftas med en rapport hade det stärkt vårt examensarbete.

Sand och skötsel

En tanke som vi fick när vi granskade resultatet är hur variationerna av kg sand som gick åt per sandbås och dag kan vara så stora. I en studie som gjordes på Michigan State University av Stowell & Bickert (1995) studerades sandåtgången i 57 besättningar. Där hade man en variation på 1,5–59,3 kg sand per sandbås och dag. Raun & Rasmussen (2000) studerade sandåtgången i tolv besättningar och fann en variation på 1,4–6,7 kg sand per sandbås och dag. I Danmark var medelsförbrukning i 34 besättningar 8,4 kg sand per bås och dag med en variation mellan 3,3 kg och 18,3 kg (Brøgger Rasmussen, 2006). Dessa kan jämföras med 14,2 kg sand i medel och ett intervall på 7–28 kg sand per bås och dag som vi kom fram till hos våra studerade 11 gårdar. Detta visar att åtgången på sand varierar mycket inte bara i våra svenska besättningar utan även i andra länder. En del av variationen tror vi beror på att gårdarna eftersträvar ett tjockare lager av sand och därmed accepterar en högre åtgång för att uppnå en högre komfort för korna. De stora skillnaderna i sandåtgång tror vi kan bli en utmaning vid framställning av en kalkyl för byggnation av sandbås. Vi tycker att det är en god idé att studera de lösningar som vi nämner med ”sand savers” antingen som mattor under sanden eller i Boomerang® systemet. Där finns mycket att vinna i sandåtgången som kan göra stor skillnad i både tillgången på sand och ekonomin om åtgången faktiskt kan minska med 50–70%. En av gårdarna hade ett tunnare lager av sand i båsen då sandbåset var byggt upp på den gamla gummimattan vilket begränsade sandens lagerdjup. Detta upplevde gården som besparande av sand på grund av att korna inte fick med sig lika mycket sand ut i skrapgången.

I examensarbetet var det relativt stor tidsskillnad mellan de som fyllde på sand snabbast och de som tog längst tid att fylla på. Påfyllnadsintervallet varierade också mycket, från var tredje dag till fyra gånger per år. Detta tror vi kan förklaras av hur många personer som är med under arbetet samt hur ofta man fyller på sand. De som fyllde på mer sällan fyllde istället på större mängd. Den gård som fyllde på sand i särklass mest sällan var den enda gården med robot som mjölksystem. De upplevde att korna blev störda i kotrafiken när påfyllning av sand skulle ske, därför valde de att fylla på sand så sällan som möjligt. Detta nämns dessutom av Brøgger Rasmussen (2006) som en extra nackdel då det är extra arbetskrävande att fylla på sand i båsen när korna är i gången och därför är i vägen när man arbetar med sandpåfyllningen. En av gårdarna upplevde att den dagliga skötseltiden av sandbås var dubbelt så tidskrävande jämfört med gummimatta med spånströ.

Sandpriserna tycks skilja en del beroende på hur långt sanden behöver fraktas samt från vilken försäljare sanden köps. Två av de intervjuade gårdarna hade egen sand och en av dem kunde inte uppge något pris eller förbrukning. Brøgger Rasmussen (2006) menade i sin danska studie att sandpriset varierar stort och bekräftar att detta beror på transporten av sanden samt att vissa gårdar har närliggande lokala sandtag. Vid jämförelse med andra strömedel kan man se att det är en liknande kostnad. Spån kostar 47 kr per bal á 25 kg och med en förbrukning på 1 kg per bås och dag utgör det en kostnad på 1,9 kr per liggbås och dag (Göransson, 2017). Detta i jämförelse med de besökta gårdarnas genomsnittliga sandkostnad på 1,84 kr per liggbås och dag betyder att det inte ses någon större skillnad mellan strömaterialen spån och sand.

Fördelar

Genom att sanden är ett oorganiskt material är den ogynnsam för bakterier, vilket ger höga celltal och färre mastiter. LeJeune & Kauffman (2004) instämmer i detta och menar att det är mindre än hälften så många *e-coli* positiva kor vid sandbås jämfört med spån som strömedel. Det oorganiska materialet i sanden tycks vara en bidragande faktor till färre utgångar enligt en av besöksgårdarna. En viktig faktor verkar vara att båsen är välfyllda med sand vilket till största del gör att båsen och korna håller sig renare samt att korna tycks vilja ligga mer i båsen (Drissler, et al., 2005; Brøgger Rasmussen, 2006). De gårdar som fyllde på sand ofta upplevde att korna hade ökad komfort och därmed utökad liggtid, vilket bekräftas av Brøgger Rasmussen (2006). Även Cook (2014a) menar att kor som ligger i sandbås ligger mer än kor som ligger på madrasser. Han visar även att kor i sandbåssystem mjölkar mer än kor på madrasser. Detta bekräftas även av två andra studier som visade på ökad mjölkproduktion med sandbås jämfört med madrasser (Brøgger Rasmussen, 2006; Cook, 2014b). Ytterligare en viktig aspekt enligt de flesta gårdarna är att den överflödiga sand som hamnar i skrapgången skapar ett bra fäste vilket är skadeförebyggande samt förbättrar kornas visning av brunst, vilket även Brøgger Rasmussen (2006) visade i sin studie. Gårdarna upplevde också hälsan som avsevärt förbättrad främst genom färre benproblem vilket upplevdes av 9 av 12 gårdar, detta stärks av både Cook et al. (2004) och Brøgger Rasmussen (2006). Även klövproblemen blev bättre både enligt Brøgger Rasmussen, (2006) och våra intervjuade gårdar. Svaren från gårdarna som var med i vår studie stämmer väl överens med svaren som Brøgger Rasmussen (2006) fick i sin studie i Danmark vad gäller både juverhälsan och kokomforten.

Nackdelar

Alla utom en av de intervjuade gårdarna upplevde att gödselhanteringen och sand i gödselbrunnen var ett problem med sandbås. I Brøgger Rasmussen (2006) studie angav också 11 av 19 besökta gårdar att de upplevde gödselhanteringen som det största problemet. I vår undersökning ansåg en gård att det inte fanns några nackdelar alls med

sandbås, medan i Brøgger Rasmussen (2006) studie upplevde 5 av 19 besökta gårdar ingen nackdel. Majoriteten av de gårdar vi besökte med automatisk utgödsling tyckte att det var högt slitage på skrapor, drivhjul, brythjul, kedjor, vajer och rep. Detta beror enligt de intervjuade gårdarna på att sanden blir som ett sandpapper och utgör ett högt slitage på de rörliga delarna i utgödslingen. Detta gav i sin tur driftstopp vilket blev störningar hos korna samt ett extra moment och kostnad för lantbrukaren. De flesta av gårdarna upplevde även ett högt slitage på gödselpumpar. Ingen av de gårdar vi intervjuade hade erfarenhet av att gödseltunnorna fick något extra slitage. Brøgger Rasmussen (2006) menar dock i sin studie att sanden gav extra slitage på gödseltunnorna. Slitaget på gödseltunnorna är den största skillnaden i jämförelsen med våra resultat och de resultat Brøgger Rasmussen (2006) fick.

Två gårdar upplevde att sanden var fysisk tung att hantera och att det gjorde arbetet oergonomiskt samt att det var svårt att få tag i bra sand. Sanden skall vara finkornig och det får inte finnas några större partiklar i den då de kan fastna i utgödslingar och i klövarna på korna (Brøgger Rasmussen, 2006). Med större partiklar menas små stenar som tydligt skiljer sig i storlek från sanden.

Tre gårdar upplevde att det inte bildas något svämtäcke på gödselbrunnen med sandbåssystem. Detta är ett viktigt faktum ur miljöhänsyn då växthusgaser frigörs i en större omfattning om svämtäcke inte finns. Detta måste tas med i beräkningarna vid planering att bygga för sandbås. Kan lantbrukaren inte hålla ett svämtäcke på gödselbrunnen så måste de bygga ett tak över brunnen för att minska ammoniak emissionen (Lindgard Jenssen, 2017). Vid en kontroll av Länsstyrelsen eller Jordbruksverket behöver detta åtgärdas (SJVFS, 2008:67). Gårdarna som inte ansåg sig ha problem med svämtäcke hade gödsel från andra stallar med annat strömaterial som gick ut i samma gödselbrunn och lyckades på så vis få ett svämtäcke på gödselbrunnen. Huruvida detta är ett problem i andra länder har vi inte undersökt men enligt Lindgard Jenssen (2017) har Danmark samma regler som vi har här i Sverige vad beträffar svämtäcke.

Slutdiskussion

De fem gårdar som hade valt att sluta med sandbås gjorde det på grund av att det blev slitage på utgödsling, sand i gödselbrunn samt att sanden var fysiskt tungt att hantera. En av de fem gårdar som hade slutat med sandbås, planerar nu att bygga en ny ladugård med sandbås. Problemet med sand i gödselbrunnen ska lösas genom att det skall gå att köra ned i brunnen via en ramp för att tömma den med lastmaskin.

Tio av tolv gårdar skulle inte tveka på att bygga sandbås igen. De upplevde positiva aspekter så som att sanden är mjuk och den avlastar kons tunga kropp. Därmed blir det få förslitnings- eller tryckskador, exempel sår eller svullnader på benen. Det kan jämföras med Brøgger Rasmussen (2006) studie där 29 av 34 gårdar skulle välja sand igen.

De flesta gårdarna var eniga i många av frågorna, varför vi upplever att studien gav tydliga svar. För att få ett statistiskt signifikant resultat skulle ett alternativ vara att ha

inkluderat fler gårdar med sandbås, eller jämfört andra aspekter hos kor i sandbås så som till exempel klövhälsa och djurhälsodata. För att förbättra examensarbetet kunde vi riktat enkäten mer mot våra frågeställningar. Vår enkät var lite väl bred vilket resulterade i att vi fick svar på flera frågor som inte var relevant att ta med i resultatet då de inte gav svar på våra frågeställningar.

I detta ämne finns mycket att vidareutveckla. Vi tycker att man ska ta inspiration från andra länder, framförallt Danmark som ligger när och är i framkant med sandbås jämfört med Sverige. Det vi tror är viktigast är att göra en studie på hur hanteringen av gödsel med sandinnehåll ska gå till. Vilken är den bästa utgödslingen? Hur töms gödselbrunnen på bästa sätt? Hur kan åtgången av sand minskas? Går det att undvika att få sand i gödseln? Hur stor besättning krävs för att det ska vara försvarbart att återvinna sanden ur gödseln? Är det ekonomiskt försvarbart med sandbås trots utmaningen med hanteringen av gödseln?

SLUTSATS

Slutsatsen är att de flesta av de intervjuade svenska besättningarna med sandbås upplevde systemet som positivt och skulle välja sandbås igen. Värt att tänka på vid nybyggnation är att robot som mjölksystem inte tycks vara gynnsamt i samband med sandbås, då det stör kotrafiken vid påfyllning av sand. En gemensam faktor som elva av tolv av de intervjuade gårdarna nämner som negativt är gödselhanteringen. Sand tycks inte skilja sig i pris per bås jämfört med andra strömaterial så som spån. Dock upplevde en av de besökta gårdarna att det var dubbelt så tidskrävande att sköta ett sandbås jämfört med ett bås med gummimatta och spånströ per dag.

REFERENSER

Andersson, K. (2009). *Risikfaktorer för Staphylococcus aureus i mjölk och på has hos mjölkkor*. Uppsala: Sveriges lantbruksuniversitet. (Examensarbete 2009:275)

Tillgänglig: http://ex-epsilon.slu.se/3092/1/S.aureus_hela.pdf

Brøgger Rasmussen, J. (2006). *Sand i sengebåse*. Århus: Dansk Landbrugsrådgivning/Seges. pp. 1-43

Cook, N. (2014a). *Cow comfort and health*. [Online]

Tillgänglig: <http://articles.extension.org/pages/26035/cow-comfort-and-health>

[Använd 16 Maj 2017].

Cook, N. (2014b). *Why sand is so great for cows*. Progressive Dairyman, 11 Mars. [Online]

Tillgänglig: <https://www.progressivedairy.com/topics/barns-equipment/why-sand-is-so-great-for-cows>

[Använd 25 April 2017]

Cook, N., Bennett, T. & Nordlund, K. (2004). Effect of free stall surface on daily activity patterns in dairy cows with relevance to lameness prevalence. *Journal of dairy science*, 87(9), 2912-2922.

Dairy Lane Systems, u.d. *Dairy lane systems*. [Online]

Tillgänglig: <http://dairylane.ca/products/manure-management/sand-recovery-systems/sand-canon/> [Använd 27 April 2017].

Djurskyddsförordning (1988). Stockholm: (SFS 1988:539).

Drissler, M., Gaworski, M., Tucker, C. & Weary, D. (2005). *Freestall maintenance: Effects on lying behavior of dairy cattle*. *Journal of Dairy Science*, 88(7), 2381-2387.

FAWC, (2009). Farm Animal Welfare Council. [Online]

Tillgänglig:

<http://webarchive.nationalarchives.gov.uk/20121007104210/http://www.fawc.org.uk/freedom.htm>

[Använd 9 maj 2017].

Gomez, A. & Cook, N. (2010). *Time budgets of lactating dairy cattle in commercial freestall herds*. *Journal of Dairy Science*, 93(12), 5772-5781.

Gooch, C. & Wedel, A., (2002). *eCommons - Cornell's digital repository*. [Online]

Tillgänglig: <https://ecommons.cornell.edu/handle/1813/36955>

[Använd 29 April 2017].

- Hogan, J., Smith, K.L., Hoblet, K.H., Todhunter, D.A., Schoenberger, P.S., Hueston, W.D., Pritchard, D.E., Bowman, G.L., Heider, L.E., Brockett, B.L. & Conrad, H.R.. (1989). *Bacterial counts in bedding materials used on 9 commercial dairies*. Journal of Dairy Science, 72(1), 250-258.
- Hulsen, J. (2008). *Kosignaler, en praktisk bok med mjölkföretagande i fokus*. ed. Vetvice (Cow signals, Svensk utgåva: Roodbont) 98 pp. 1-96
- Hulsen, J. & Rodenburg, J. (2015). *Att bygga för mjölkkon*. ed. Vetvice (Building for the cow, Svensk utgåva: Roodbont) pp. 1-48
- Johnsen, H., Andersen, J. & Dalgaard, I. (2016). *Effekt af skift til sandsenge*, Aarhus: Seges Kvæg. pp. 1-24
- LeJeune, J. T. & Kauffman, M. D. (2004). Effect of sand and sawdust bedding materials on the fecal prevalence of escherichia coli O157:H7 in dairy cows. Applied and Environmental Microbiology, 71(1), 326-330.
- Lombard, J.E., Tucker, C.B., von Keyserlingk, M.A.G., Kopral, C.A. & Weary, D.M. (2010). *Associations between cow hygiene, hock injuries, and free stall usage on US dairy farms*. Journal of Dairy Science, 93(10), 4668-4676.
- Raun, C. & Rasmussen, J.B. (2000). *Sand i sengbåse - orienterende brugerundersøgelse* Produktudvikling af staldsystemer till kvæg - rapport nr. 00.01., u.o.: Landbrugets Rådgivningscenter.
- Ray, J. (2013). Consider waste management when selecting a bedding system. Progressive Dairyman, 19 juli. [Online]
Tillgänglig: <https://www.progressivedairy.com/topics/manure/consider-waste-management-when-selecting-a-bedding-system>
[Använd 25 April 2017]
- Sandmiser Inc., u.d. *Boomerang dairy sand bedding*. [Online]
Tillgänglig: <http://www.boomerangdairysandbedding.com/>
[Använd 26 April 2017].
- Seegers, H., Fourichon, C. & Beaudeau, F., (2003). *Production effects related to mastitis and mastitis economics in dairy cattle herds*. Veterinary Research - A Journal on Animal Infection, 34(5), 475-491.
- SJVFS 2008:67 (2008). Föreskrifter om ändring i Statens jordbruksverks föreskrifter om offentlig djurskyddskontroll. Jordbruksverket. Jönköping.
- SJVFS 2010:15 (2010). Statens jordbruksverks föreskrifter och allmänna råd om djurhållning inom lantbruket m m. Saknr L 100 Jordbruksverket. Jönköping
- Stowell, R. R. & Bickert, W. G. (1995). *Storing and handling sand-laden dairy manure*, Michigan State University: New April 1995.

Superior Mat & Comfort Inc., u.d. *Superior Mat & Comfort Inc.*. [Online]
Tillgänglig: http://www.smaci.com/Sand_Saver_Grid_Mat.html
[Använd 26 April 2017].

VÄXA (2017). *Växa Sverige*. [Online]
Tillgänglig:
https://www.vxa.se/globalassets/dokument/statistik/husdjursstatistik_2017.pdf
[Använd 25 April 2017].

Muntliga källor

Göransson, P. (2017). Mjölkbonde, Hälsingland. (November 2017).

Lindgard Jenssen, M. (2017). Seges, Specialkonsulent, Anläggning och miljö (April 2017).

Nyström, E. (2017). Rådgivarna, Produktionsrådgivare (April 2017).

BILAGOR

Frågeformulär – Sandbås i Sverige

Gård Nr: _____

Generellt om besättningen	
Besättnings nr: _____	
Antal mjölkkor: _____	Ras: _____

Generella upplysningar – Sandbås i Sverige

1. När byggde ni sandbås? / byggde om till sandbås?

År: _____

Kommentar: (vilket system hade tidigare?)

2. Antal liggbås med sand?
(ungdjur, mjölkkor, sinkor):

3. Är det ett varmt eller ett kallt stall?’

4. Golv typ:
Spaltgolv eller öppna skrapgångar?

5. Använder ni fotbad till korna?

☐ Ja

☐ Nej

Kommentar: (Om ja, hur ofta och med vad)

6. Mjölkanläggning

Typ:

(slitage, sand i mjölkfilter, etc?):

Sand och skötsel

7. Hur ofta strör/fyller ni på nytt sand?

Frekvens (dag, vecka, månad, etc.):

8. Hur stor mängd strör ni?

Mängd (ton per gång, kg. per gång, m³ per gång etc.):

9. Hur fyller ni på ny sand?

(minilastare, lastmaskin, vagn, etc.):

10. Tidsförbrukning vid inläggning av sand?

(tid per gång):

11. Pris för sand?

Pris (per m³, tons, lass, etc.):

(Leverantör, sandtyp, tillgänglighet):

12. Hur tjockt lager sand har ni i båsen?

(hur tjockt, krav, etc.):

13. Rengöring och utjämning av bås
(hur ofta rengörs båsen och hur ofta utjämnas sanden i båsen):

Val av sand

14. Varför valde du sand?

- ☐ För att förbättra kornas komfort
- ☐ Pga. benproblem
- ☐ Pga. klövproblem
- ☐ Hälsa
- ☐ Ekonomiska skäl
- ☐ Skötselmässiga skäl
- ☐ Halkiga gångar
- ☐ Annat

15. Vad var du mest bekymrad över med start av sand?

16. Hur har klövar och ben påverkats sen övergång till sand?

17. Hur har juverhälsan påverkats sen övergång till sand?

Celltal, förr

Celltal, nu:

18. Rider korna på varandra när de är brunstiga?

- ☐ Ja
- ☐ Nej
- ☐ Vet inte

Har aktiviteten ändrats sen övergång till sand?

19. Har besättningens mjölkproduktion förändrats sen övergång till sand?

- ☐ Ja
- ☐ oförändrad
- ☐ Vet inte

Produktion, förr:

Produktion, nu:

20. Vilka fördelar upplever du med sand?

- | | |
|--|---|
| ☐ Ökad liggtid | ☐ Ökad mjölkproduktion |
| ☐ Kokomfort | ☐ Hälsa |
| ☐ Färre benproblem | ☐ Bra halkskydd |
| ☐ Färre klövproblem | ☐ Lägre celltal |
| ☐ Färre utgångskor | |

21. Vilka nackdelar upplever du med sand?

- ☐ Det finns inga nackdelar
- ☐ Driftstopp på utgödslingen
- ☐ Gödselhantering
- ☐ Tungarbetat strömaterial
- ☐ Svårhanterligt på vintern
- ☐ Få tag i bra sand
- ☐ Slitage utgödsling

- ☐ Slitage på golv
- ☐ Sand i gödselbrunnen
- ☐ Slitage gödselpump
- ☐ Inget svämtäcke på gödselbrunn

(annat?)

22. Hur nöjd är du med sand på en skala från 1 till 4 med 1 som mycket otillfredsställt och 4 som mycket tillfredsställd?

1 Mycket otillfredsställd	2 Otillfredsställd	3 tillfredsställd	4 mycket tillfredsställd

Kommentar

23. Utvärderar du sand som en god investering?

- ☐ Ja
☐ Nej
☐ delvis

Kommentar:

24. Skulle du välja sand igen?

- ☐ Ja
☐ Nej
☐ Vet inte

Kommentar:

25. Vad är den största utmaningen med sand?

Kommentar:

Utgödslingsanläggning

26. Vilken typ av utgödsling har ni?

Typ: (Hydraulisk, kedja, rep, vajer mekanisk, minilastare):

27. Hur ofta skrapas skrapgångarna per dag?
