

Det perfekta spaltstallet för slaktungöt

- Ett hjälpmedel för framtida nötköttsproduktion i Sverige

The perfect barn with fully slatted pens for growing beef cattle

- A tool for Swedish beef production in the future

Lukas Danielsson



Det perfekta spaltstallet för slaktungnöt.

- Ett hjälpmedel för framtida nötköttsproduktion i Sverige.

The perfect slatted floor cowshed for beef cattle.

- A tool for Swedish beef production in the future.

Lukas Danielsson

Handledare: Knut-Håkan Jeppson, SLU, Biosystem och teknologi.

Examinator: Madeleine Magnusson, SLU, Biosystem och teknologi.

Omfattning: 7,5 hp

Nivå och fördjupning: G1E

Kurstitel: Självständigt arbete i lantbruksvetenskap, G1E – Lantmästare – kandidatprogram

Kurskod: EX0942

Program/utbildning: Lantmästare - kandidatprogram

Utgivningsort: Alnarp

Utgivningsår: 2020

Omslagsbild: Lukas Danielsson

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

Nyckelord: Spaltstall, slaktungnöt, effektiv, tjuruppfödning.

SLU, Sveriges lantbruksuniversitet

Fakulteten för landskapsarkitektur, trädgårds- och växtproduktionsvetenskap

Institutionen för biosystem och teknologi

FÖRORD

Lantmästare -- kandidatprogrammet är en treårig universitetsutbildning vilken omfattar 180 högskolepoäng (hp). Inom programmet är det möjligt att ta ut två examina, en lantmästarexamen 120 hp och en kandidatexamen 180 hp. 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. Detta arbete är utfört under programmets andra år och arbetsinsatsen motsvarar minst 5 veckors heltidsstudier (7,5 hp).

Jag har själv varit intresserad av spaltstallar och dess effektivitet och ville därför undersöka om det går att hitta system som kan bygga upp ett så perfekt spaltstall som möjligt.

Jag riktar ett stort tack till Knut-Håkan Jeppson som har varit oerhört hjälpsam som handledare samt alla lantbrukare som har velat delta i det här arbetet.
Alnarp maj 2020.

Knut-Håkan Jeppson har varit handledare. Examinator har varit Madeleine Magnusson.

Alnarp maj 2020

Lukas Danielsson

INNEHÅLLSFÖRTECKNING

Innehåll

SAMMANFATTNING	3
SUMMARY	4
INLEDNING	5
BAKGRUND	5
SYFTE	5
AVGRÄNSNING.....	5
LITTERATURSTUDIE	6
ALLMÄNT OM SPALTSTALLAR OCH DESS FUNKTION.....	6
MÅTT OCH BESTÄMMELSER	6
SYSTEM I SPALTSTALLAR	7
DJURHÄLSA PÅ SPALTGOLV MED GUMMI	10
ARBETSÅTGÅNG	11
BYGGKOSTNAD.....	11
MATERIAL OCH METOD.....	12
LITTERATURSÖKNING.....	12
INTERVJUER.....	12
FRÅGORNA.....	12
RESULTAT	14
BESKRIVNING AV STALLARNA.....	14
UTFORMNING OCH SYSTEM I STALLARNA	16
FÖRFLYTTNING OCH OMLACERING AV DJUR	20
BYGGKOSTNAD.....	21
ARBETSTID	21
EGNA INNOVATIONER I STALLARNA.....	22
MÖJLIGA FÖRBÄTTRINGAR I STALLARNA	22
SPALTSTALLARNAS FRAMTID	22
DISKUSSION	24
ALLMÄNT.....	24
DE OLIKA SYSTEMEN SOM ANVÄNDS	24
UTFORMNING AV STALLET	26
GUMMISPALT	26
SPALTÖPPNING-GENOMSLÄPPLIGHET AV GÖDSEL	27
ARBETSÅTGÅNG	27
BYGGKOSTNAD.....	28
SPALTSTALLARNAS FRAMTID	28
SLUTSATS.....	29
REFERENSER	30
SKRIFTLIGA.....	30
BILAGOR	33

SAMMANFATTNING

Idag är lantbruket en pressad bransch som kämpar med stigande markpriser, dyra maskiner och ständig konkurrens om konsumenternas uppmärksamhet från andra marknader som inte producerar livsmedel på samma villkor som vi i Sverige. Inte minst påverkad av den senast nämnda är nötköttbranschen då stora mängder nötkött importeras och konsumeras. För att kunna "tävla" med övriga länder behöver även vi i Sverige kunna producera nötkött på ett billigt och hållbart sätt. Då behövs stallar som är effektiva, både i byggkostnad och arbetseffektivitet för att kunna producera nötkött till lägre kostnader för ökad lönsamhet. På grund av detta behövs effektiva system som sparar tid, pengar och energi. Därför handlar det här arbetet om spaltstallar som uppfyller de här kriterierna. För att verkligen få ut det bästa av ett stall gäller det att överväga vilka system som ska användas och vilka som fungerar bäst. Det är bland annat det som den här studien ska försöka ge svar på.

Genom att genomföra en litteraturstudie har det kommits fram till vanliga system som används i spaltstallar samt andra intressanta ämnen som byggkostnader och arbetsåtgång. Efter det besöktes totalt fem gårdar som hade relativt moderna spaltstallar med mer än 200 djurplatser och kollade på de olika stallarna. Totalt besöktes fem spaltstallar. Därefter genomfördes intervjuer med lantbrukarna om olika parametrar som gjorde stallarna mer eller mindre bra.

De resultat som studien kom fram till var att lantbrukarna var mycket nöjda med sina spaltstallar och att det var den stalltyp som de skulle bygga om de skulle vilja bygga ut för fler slaktungnöt. Stora stallar och boxar med många djur ledde till minskade arbetstider.

Gällande arbetstid och byggkostnad var lantbrukarna nöjda eller mycket nöjda. Arbetstiden per djur varierade mellan 0,1-0,4 min dagligen. För att jämföra snitttiden som läggs i ett liggbåsstall för slaktungnöt är motsvarande tid 0,7 min per djur dagligen. Byggkostnaden varierade mellan 5 000-30 000 kr per djurplats. En sak som togs upp av en del lantbrukarna var att spaltöppningen ansågs som otillräcklig. De trodde att det hade blivit renare i boxarna om spaltöppningarna hade varit bredare samtidigt som det inte hade påverkat djurvälståndet i övrigt. Med andra ord efterfrågades mer forskning på området.

Slutsatsen av det här arbetet är att olika system fungerar olika bra i olika ladugårdar bland annat beroende på storlek på stallarna och dess utformning. Det kan vara små detaljer som avgör hur bra ett system kan fungera och det finns nackdelar med alla system men vissa system har i denna studie hittats som många lantbrukare avråder ifrån. Eftersom studien som genomfördes var en relativt liten studie är det svårt att dra några säkra slutsatser. Det system som lantbrukarna var minst nöjda med var tryckare i tvärkulvert. De system som verkade fungera bäst var traktordriven blandarvagn och naturlig ventilation i en del olika variation. Dessa system fick inga större negativa kommentarer.

Det viktigaste att tänka på när man som lantbrukare ska planera för byggnation av spaltstall är ändå att hitta system som är anpassade efter förutsättningarna på gården. Även om det är viktigt att kapa kostnader och att försöka få ner arbetstiden som läggs så är det ännu viktigare att det inte går ut över djurvälståndet.

Om examensarbetet hade varit på fler högskolepoäng så hade studien genomförts på ett större antal gårdar och därmed hade den fått större trovärdighet och i flera fall gett ett säkrare resultat.

SUMMARY

The Swedish agriculture today is a pushed-back line of business that is struggling with high prices and always have to fight for the consumer's attention from other markets that doesn't have the same strict laws for animal welfare. A lot of beef is imported to Sweden. To be able to "compete" with these other countries we need to be able to produce beef in a cheap and sustainable way. To do that we need to build barns that are efficient, both regarding building costs and working efficiency to be able to produce beef for less money but with higher profit. Because of this we need effective systems that'll save time, money and energy. Therefore this work is about fully slatted floor that meet these requirements. To really get the best out from a barn you need to consider which systems that'll work best. This is among other things what this study will answer.

By conducting a literature study some common systems that are used in Swedish fully slatted floor systems was discovered. Information about construction costs and labour was also extracted. After that, farms that had modern and fully slatted floor systems with capacity for at least 200 heads was visited. In total five barns were visited. Then interviews were made and the farmers explained which pros and cons there was.

The results that came from the study was that the farmers was very pleased with their fully slatted floors and if they would build a barn for growing bulls that would most likely be the system they'd chose. Big barns and big pens lead to reduced working time.

The farmers was pleased or very pleased regarding working time and construction costs. The working time per animal varied between 0, 1-0, 4 min daily. The corresponding time used in a loose house cubicle system for growing bulls is 0, 7 min per head daily. The construction costs varied between 5 000- 30 000 SEK per head. One thing that a couple of farmers thought was important to mention was that the gap between the slats was too small. They believed if the gap would increase it would be cleaner in the pens while it wouldn't affect the animal welfare otherwise. In other words, more research was requested in the area.

The conclusion of this study shows that it can vary how well a system can work in different barns and depending on how they are structured. It can be small details that decides whether a system works or not. Of course there are disadvantages with all systems. In this study some systems has been identified that the farmers strongly advise against. Since this study is quite small it's difficult to make any reliable conclusions. One of the systems that most of the farmers strongly advised against was hydraulic presses in cross culvert. The systems that seemed to work the best was tractor driven mixer wagon and natural ventilation in some different variations. These systems didn't get any major negative comments.

One of the most important things to consider when building a fully slatted floor barn is to find systems that are adapted to the farm. Even if it's important to try to cut working time and construction costs it's even more important to never compromise with animal welfare.

If this thesis had been on a more advanced level the study could have been done on more farms to get a greater credibility and a more certain result.

INLEDNING

Bakgrund

Idag behövs det effektiva stallar för att optimera arbetstiden per djur då gårdarna blir större och därmed också får fler djur. Därför är det attraktivt att ha arbetseffektiva stallar så att utfodring, djurhantering, utgödsling med mera går att utföra snabbt och säkert. Ett spaltstall kan ofta lämpa sig till nötkreatur som varierar mellan 90 kilo fram till slakt. Det krävs stor eftertänksamhet när ett stall ska byggas, hänsyn måste tas så att alla arbeten som kommer göras kan ske på så smidiga sätt som möjligt till rimliga kostnader. Ifall omändringar behöver göras efter att stallet står färdigt medför detta ofta stora kostnader och mycket extrajobb. Därför finns ett behov av vägledning när man som lantbrukare har planer på att bygga bland annat spaltstallar. Det är det som det här arbetet kommer gå in mer djupgående på.

Jag har själv varit med och byggt ett spaltstall och arbetat i flera spaltstallar. Därmed har jag sett hur väl en del av de olika systemen fungerar och hur en del problem kan uppkomma men även lösas.

Syfte

Syftet med arbetet är att ge en fingervisning om vad man bör tänka på när ett spaltstall ska planeras och senare även byggas. Detta arbete kan fungera som ett hjälpmedel för de som ska bygga stall för ungnöt till slakt och behöver läsa om erfarenheter från andra lantbrukare som använder sig av spaltstallar. Därifrån kommer de som har planer på att bygga spaltstall kunna läsa om vilka system i dessa stallar som fungerar och inte fungerar.

Avgränsning

Arbetet har avgränsats till att intervjua lantbrukare som har spaltstallar belägna i Götaland samt att de rymmer 200 platser eller fler och är byggt senast någon gång under 2000-talet. Några detaljerade ritningar av det perfekta spaltstallet kommer inte att göras.

LITTERATURSTUDIE

Allmänt om spaltstallar och dess funktion

I DeLaval's planeringshandbok för nötköttsstallar (DeLaval, u.å.a.) finns det exempel på hur ett vanligt spaltstall kan se ut. Där ligger ett foderbord i mitten och så är det spaltboxrader på båda sidor om foderbordet. Det är idag inte ovanligt att ett stall har två foderbord och fyra spaltboxrader. I bakkant av spaltboxarna finns det drivgångar som djuren förflyttas via. På bilden i planeringshandboken är det en bandfoderfördelare som fördelar fodret. På sidorna finns det ventilation som går att skjuta lodrätt rakt upp och neråt beroende på hur temperaturen är inne i stallet (DeLaval, u.å.a.). Det finns fler vanligt förekommande utfodringssystem, exempelvis traktordriven blandarvagn.

Mått och bestämmelser

På Jordbruksverkets hemsida kan det utläsas vilka djurskyddsbestämmelser som det gäller att ta hänsyn till vid olika stallbyggnationer (Jordbruksverket, 2020). De som gäller vid just spaltstallsbyggnation och ungdjur som väger mer än 600 kilo är:

- Spaltstallar som byggs idag måste vara isolerade.
- Spaltstallar som byggs idag måste ha spalt som är klädd i gummi eller annat eftergivligt material.
- En drickplats per 25 nötkreatur.
- Ätplatsens bredd ska vara minst 65 cm.
- Minsta bredd på fri öppning till ätplats är 20 cm.
- Vid fri tilldelning av allt foder som ges på foderbordet får antalet ätplatser minskas till en ätplats per tre djur.
- Foderbordsytan ska vara minst tio centimeter ovanför klövpall eller spaltgolvet.
- I gemensamboxar med enbart göseldränerande golv krävs minst 2,6 kvadratmeter per djur.
- Vid göseldränerande golv får det som mest vara ett avstånd mellan spaltstavarna som är 35 mm och en total öppning i spaltgolvet som motsvarar 28 procent av den totala spaltytan. (För dränerande spaltgolvskassetter av betong får inte material som förbinder stavarna räknas med.)

System i spaltstallar

Utgödslingsystem i stallet

Gödseln trampas ner i mellanrummet mellan spalten och åker rakt ner rännbotten, därifrån behöver gödseln ta sig till kulverten. Den gödsel som kommer från ett spaltstall är flytgödsel, den har en torrsbstanshalt mellan 4-12 procent. Det brukar kallas för pumpbar gödsel. Sen ska gödseln flyttas från rännbotten till en kulvert via ett av nedanstående system. Avståndet mellan underkant spalt och rännbotten brukar vara ungefär 60 cm (Neuman, 2013).

Självflyt- Självflyt är ett utgödslingsystem som är helautomatiskt. Genom att det finns en tröskel mot kulverten som är minst 15-20 cm hög flyter gödseln automatiskt ut över denna tröskel och sedan ner i kulverten. För att ett självflytsystem ska fungera ska rännbotten vara plan och minst 80 cm djup. Vid nybyggnation behöver vatten fyllas upp till tröskelns höjd för att gödseln ska kunna flyta på vattenspegeln (Neuman, 2013).

Lindriven skrapa- Vid lindriven skrapa finns ingen tröskel vid tvärkulverten. Skrapan drivs av två elmotorer som är kopplade till en inlindande rulle som rullar in repet, kättingen, vajern eller det som är fäst mellan skrapan och den inlindande. För att inte åka ner i tvärkulverten finns skenor som skrapan glider på samtidigt som den gödsel skrapan har med sig åker ner i tvärkulverten. I ändarna tar skrapan stopp genom att den möter någon typ av kännare eller är ställd på en belastningsvakt (DeLaval, u.å.b.).

Utgödslingsystem i tvärkulvert

När gödseln har kommit till kulverten ska gödseln förflyttas till antingen en flytgödselbehållare eller till en pumpbrunn. Eftersom en kulvert oftast ligger lågt belägen går gödseln ofta till en pumpbrunn först för att sedan pumpas till en flytgödselbehållare (Jordbruksverket, 2018).

Hydraulisk utgödsling- En hydraulisk utgödsling i en tvärkulvert fungerar genom att ett fäste med en hydrauliskt driven kolv som åker in och ut bultas fast nere i kulvertväggen. Denna styr skrapor fram och tillbaka som för gödseln mot brunnen. Till kolven sitter hydraulslangar kopplade som i sin tur leder till ett hydraulaggregat som pumpar olja till kolven så att den kan forcera ut gödseln. I det här systemet åker gödseln oftast ut till en pumpbrunn, antingen via ett störtör eller direkt ner i pumpbrunnen (LR-System, 2015).

Tryckare- I anslutning till en hydraulisk utgödsling i kulvert kan det sitta en tryckare. Den fungerar som så att den trycker gödseln via en lucka som öppnas och stängs efterhand som mer gödsel trycks fram. Gödseln trycks genom samma princip som i en hydraulisk utgödsling. Gödseln går sen via ett rör, ofta till en flytgödselbehållare och därmed behöver inte en pumpbrunn byggas. Den kan till skillnad från enbart en hydraulisk utgödsling trycka upp gödseln lodrätt. Det vill säga att den kan trycka upp gödseln över en flytgödselbehållarskant vid behov. Det ställer dock vissa krav på gödselns konsistens (LR-System, 2015).

Självflyt i kulvert- Genom att det är en bra struktur på gödseln kan den i kulverten utav sig själv flyta ut till en förmodad pumpbrunn. Med andra ord så kan ett stall med rätt förutsättningar fungera helt utan varken motorer eller tryckare om förutsättningarna är optimala och torrsbstanshalten på gödseln är rätt (Jordbruksverket, 2018).

Slädskrapa- I kulvertar kan det också finnas slädskrapor, det är en lindriven konstruktion som fungerar ungefär motsvarande som "skrapor under spalt". En motor i vardera ände driver en släde fram och tillbaka, släden för med sig gödsel från kulverten ut till en brunn i slutet av kulverten. Ofta är det en pumpbrunn (Andersson, m.fl., 2007).

Utfodringssystem för fullfoder

Vid val av utfodringssystem finns ofta många parametrar att förhålla sig till. Det kan finnas redan befintliga system som fungerar bra och av ren ekonomisk betydelse fortsätter användas. Exempelvis kanske det finns en traktordriven blandarvagn på gården, då fortsätter den användas även om det kanske finns bättre alternativ till ett nytt stall på den gården. Om det finns många olika stallar kan det vara mer effektivt att ha ett och samma system till alla ladugårdar, exempelvis att allt foder körs ut med traktordriven blandarvagn snarare än att det finns ett system i varje lagård. Det kan dessutom vara svårare med tekniken om det finns många olika system snarare än ett. Olika metoder att lagra fodermedlen kan påverka valet av utfodringssystem (Hushållningssällskapet, 2013).

Traktordriven blandarvagn- En traktordriven blandarvagn drivs oftast av traktorns kraftöverföringstapp via en kraftöverföringsaxel. Därifrån kan det finnas roterande skruvar som skär ner och blandar runt fodret till en homogen blandning. När fodret ska ut finns det luckor som öppnas och stängs hydrauliskt. Sen roteras fodret runt och fodret kommer ut från luckorna. Genom att använda sig av traktordriven blandarvagn krävs foderbord som tar upp stor plats i stallet men det är ett smidigt system om det finns många olika stallar och längre avstånd till foderlagringsplatserna (Neuman, 2013).

Stationär blandare- En stationär blandare fungerar på ungefär samma sätt som en traktordriven blandarvagn fast den drivs på el. Elmotorn har en bättre energieffektivitet än en dieseldriven traktor (Neuman, 2013). Den stationära blandaren används bara till att blanda runt fodret, sen när fodret ska ut på foderbordet finns det andra system som sköter det (Ydre-Grinden, 2020a). Exempel på dessa är:

Bandfoderfördelare- Efter den stationära blandaren kan fodret via band transporteras in i ladugården. I en dator kan stallet delas upp i olika boxar och därmed kan utfodringmängden bestämmas beroende på hur många djur som går var. Fodret puttats av med en skrapa som känner av vilka boxar den puttats ner foder vid samt mängden foder som puttats ner. Ett bandfoderfördelarsystem behöver inte ett lika brett foderbord som en traktordriven blandarvagn vilket gör att byggnationskostnaden kan gå ner i pris (Ydre-Grinden, 2020b).

Rälshängd fodervagn- I anslutning till den stationära blandaren kan en rälshängd fodervagn placeras som sedan kör ut fodret. Likväl som till bandfoderfördelaren kan stallet delas in i olika

boxar och därefter kan fodermängden väljas. Utfodringen kan därmed bli helautomatisk. Det finns dock rälshängda fodervagnar som körs ut manuellt (Ydre-Grinden, 2020c).

Foderputtarsystem

Efter utfodring brukar det bli en del foder som måste puttats emot djuren så att de enkelt ska kunna nå att äta om inte foderbordet är tillräckligt smalt eller om det finns foderkrubba så att djuret når allt foder. Det finns en del olika lösningar på hur foderputtningen kan lösas utan att använda sig av grep och sopkvast.

”Ensilageputtare”- En ”ensilageputtare” är ett redskap som sätts fram på en teleskoplastare eller vanlig frontlastare. Fram på redskapet sitter ett eller flera hjul som går att snurra på. För att använda redskapet körs hjulet på ”ensilageputtaren” emot fodret och i takt med att fordonet körs framåt rullar hjulet mot fodret och det trycks mot djuren och gör det mer lättillgängligt (Cowcare Systems, u.å.).

Glidstyrt fordon med schaktblad- Ett annat redskapsfordon som kan användas för att putta foder kan vara ett glidstyrt fordon med schaktblad. Det används genom att maskinen körs med schaktbladet nere längs med fodret som ska puttats. Då föses fodret närmare djuren och gör det mer lättåtkomligt (Berlon, 2018). Det finns även schaktblad som kan monteras på fyrehjulingar med motsvarande funktion som på glidstyrt fordon (Horse showjumps, 2019).

Foderputtarrobot- Det är en robot som puttar foder och det finns en del olika varianter men grundprincipen är densamma. Roboten känner av var fodret är och puttar det närmare djuren. Den kan också läsa av inredningen så att den inte knuffar fodret för långt. Den ska sköta sig själv vilket sparar tid när foder ska puttats med andra maskiner. Den är eldriven och åker och laddar sig själv vid behov. Det går att ställa vilka tider och hur många gånger fodret ska puttats (Lely, 2020).

Olika typer av spaltgolv

Betongspalt- Det finns olika typer av betongspalt, de kan bestå av kassetter eller enskilda stavar (A-Betong, u. å.). De läggs på en hårdgjord tröskel så att den inte ska kunna röra på sig. Idag är det inte lagligt att bygga spaltstall med betongspalt. Spaltstallar som enbart har betongspalt slutades byggas den 30:e juni 2010 men de som var i bruk innan dess får fortsättas användas (Jordbruksverket, 2020). De kommer att fasas ut över tid i takt med att stallarna försvinner och blir orationella.

Gummispalt- Gummispalt är gummi som fästs på spalten. Det finns olika typer av gummi som kan fästas och som kan ha olika egenskaper. Både olika genomsläpplighet av gödsel och hållbarhet. En vanlig typ är ”comfort slat mat” vilket är ett gummimaterial som fästs på spalten, och används för att minimera leddskador och halkrisker (A-Betong, u. å.). Ett annat vanligt förekommande alternativ av gummispalt är Kraiburg gummimatta som har ungefär motsvarande egenskaper som ”comfort slat mat”. Den största skillnaden är att Kraiburg

gummimatta täcker flera spaltstavar med en och samma matta. I mattan finns utskurna hål som stämmer överens med avståndet mellan spaltstavarna (Bole, 2016).

Ventilation

Naturlig ventilation

Naturlig ventilation innebär att skorstenseffekten eller vinden alstrar luftflödet genom stallet. Djuren i stallet alstrar värme vilket gör att stalluften värms upp. Temperaturskillnaden mellan inomhus och utomhus innebär att den varma luften stiger och skapar en skorstenseffekt (Ehrlemark, 2015). Det är viktigt att ta hänsyn till hur vindarna brukar röra sig och vilka riktningar vinden brukar komma från kan stallet byggas i förhållande till dessa riktningar för att maximera luftintaget och därmed kylningseffekten. En nackdel med naturlig ventilation är att om det inte blåser så tillförs inte några större mängder luft och därmed kan ventilationen bli otillräcklig. Samma sak kan gälla om det är byggnader som ligger för nära som kan stoppa luftflödet, i övrigt är det ofta enkla system som kan justeras för hand efter temperatur och väderförhållanden (Växa Sverige, SVA, Gård- och Djurhälsan, 2019). Frånluften åker ut genom nocken, den kan vara utformad på olika sätt. Den kan antingen vara justerbar eller fast. Den justerbara kan antingen vara styrd genom en väderstation som känner av temperaturen i stallet och öppnar och stänger sig därefter eller så kan den ändras manuellt (Ydre-Grinden, 2020d). Den fasta har ett bestämt avstånd som luften kan passera och går inte att justera (Ydre-Grinden, 2020e).

Mekanisk ventilation

Det finns olika typer av mekanisk ventilation, de vanligaste är under- och övertrycksventilation. Undertrycksventilation fungerar genom att ett undertryck skapas i stallet genom att fläktar blåser ut luft och skapar ett undertryck i stallet. På grund av att ett undertryck skapas i stallet vill luften utanför stallet komma in i stallet för att jämna ut trycket. Luften kommer in via tilluftsdon och placeras med fördel ut jämnt i stallet för bästa effekt. Därmed så tillförs luft kontinuerligt i takt med att fläktarna blåser ut luft. Övertrycksventilation innebär att luft utifrån stallet förs in genom att en fläkt trycker in luften. Efter fläkten fördelas sedan luften i ventilationskanaler för att kunna fördela den jämnt i stallet. Den befintliga luften åker därmed ut genom frånluftsdon som finns i takhöjd (Växa Sverige, SVA, Gård- och Djurhälsan, 2019).

Cirkulationsfläktar

Cirkulationsfläktar är också en typ av mekanisk ventilation. Cirkulationsfläktar fungerar som så att de cirkulerar den luft som finns i stallet och skapar en kylande effekt. De används ofta i stallar med naturlig ventilation som komplement för att få en kylningseffekt. Det fungerar inte att enbart använda sig av cirkulationsfläktar (Växa Sverige, SVA, Gård- och Djurhälsan, 2019).

Djurhälsa på spaltgolv med gummi

I Sverige var det lagligt att bygga nya stallar med enbart betongspalt fram till den 30:e juni 2010. Anledningen till att det blev lagkrav på gummi till spalten var att betongspalt inte ansågs som helt "halksäker" (Graunke, m.fl., 2011). I en bestämmelse från Jordbruksverket kan det utläsas gällande golv: "Golv av alla slag ska vara utformade och skötta så att de inte ger dina

nötkreatur skador eller påverkar djurens hälsa och beteende på ett negativt sätt. Golv och liggytor ska ha en jämn och halksäker yta” (Jordbruksverket, 2020).

Det har gjorts studier på hur djurvälståndet är på spaltgolv med gummi jämfört med betongspaltgolv och enligt en studie påvisas det att djuren som går på gummi växer bättre än djur som går på betongspalt (Graunke, m.fl., 2011). En av anledningarna tros vara att djur på betongspalt halkar mer och därför inte gärna reser på sig utan hellre väntar med att resa på sig tills de blir riktigt hungriga. Därefter äter djuren större mängder foder istället för att ha ett kontinuerligt foderintag (Wechler, 2011). I arbetet av Graunke m.fl. (2011) är den avslutande meningen i sammanfattningen ”Resultaten indikerar att gummispalt förbättrar djurvälståndet jämfört med betongspalt”.

Arbetsåtgång

Spaltstallar anses vara tidseffektiva stallar, då det vid en korrekt byggnation kan minimera arbetstiden som läggs per djur och dag. Det är bland annat på grund av att ett moment som annars brukar ta lång tid och dessutom är kostsamt försvinner helt, nämligen ströningen och även tiden för utgödning minskar (Westlund, m.fl., 2018).

För att jämföra med hur mycket tid som läggs per djur dagligen i olika stallsystem gjordes en studie av en forskningsgrupp som specialiserade sig på arbetsåtgång för nötköttproduktion i svenska stallar. Där kom de fram till att spaltstallar var det system som krävde minst arbetstid. Totalt lades 0,47 min/djur dagligen. För att jämföra med ett i ströbäddstall utan skrapgång var motsvarande tid 0,58 min/djur. I ett liggbåsstall för nötköttproduktion krävdes ungefär 50 procent mer tid per djur dagligen, dvs. 0,70 min/djur dagligen (Bostad, m.fl., 2011).

Byggekostnad

Ett examensarbete som gjordes 2018 tog fram byggekostnader för olika stalltyper genom intervjuer. Om det ingick flytgödselbehållare, plansilos eller andra kostnader framgick inte av arbetet. Byggekostnaderna togs fram för att ta reda på vilken stalltyp som ansågs vara mest kostnadseffektiv. I den undersökningen varierade byggekostnaden mellan 30 000-38 000 kr/djurplats (Andersson & Dernerud, 2018).

I ett nummer av tidningen Nötkött återfinns ett inlägg om en lantbrukare som gjort en nybyggnation av spaltstall. Ett spaltstall med 150 platser hade uppförts. Där framgick att byggekostnaderna uppgick till 2 894 000 kr. Det motsvarar ungefär 19 300 kr/djurplats. De stora utgifterna för byggnationen var bottenplatta, grävning, gjutning för självflyt och byggnadsstomme med tak. I kostnaderna ingick naturlig ventilation med ventilationspaneler och frånluft med skorstenar, gummispalt integrerat i spaltstavarna samt inredning. Dessa poster stod för totalt 2 548 000 kr av kostnaderna (Pettersson, 2013).

MATERIAL OCH METOD

Litteratursökning

Jag har i första hand använt mig av "Google Scholar" och "Web of Science" men när det inte funnits tillräcklig information där har jag använt mig av "Google". Exempel på sökord som jag har använt mig av är "spaltstall", "gummispalt", "slatted floor beef cattle" och "slatted floor rubber".

Intervjuer

Jag har via livdjursförmedlare Andreas Danielsson som jobbar på KLS Ugglarps fått kontakt med lantbrukare som har spaltstallar, därifrån har vissa stallar sållats bort som inte var tillräckligt moderna eller haft för få djurplatser. Jag har satt som krav att stallarna ska vara byggda någon gång på 2000-talet och hysa minst 200 djurplatser.

Vid besöken på gårdarna kollade vi först på stallet för att få en uppfattning om byggnaden. Därefter gjordes intervjuerna. Intervjuerna har spelats in på telefon för att få bättre flyt på intervjun. Svaren har sedan skrivits ihop i ett dokument som sedan sammanställts. De gårdar som besökts ligger i Östergötland, Småland och på Öland. Alla gårdar som var med i studien besöktes.

Intervjuerna som hållits har varit strukturerade intervjuer vilket innebär att de frågor och följdfrågor som ställts har varit skrivna sen tidigare (Academic Work, 2020). En del andra frågor har också ställts i intervjuerna men främst för att förtydliga svaren till de huvudsakliga frågorna och därefter få ett så tydligt resultat som möjligt.

Frågorna

Frågorna är gjorda utifrån de parametrar som jag i samråd med handledare tycker är relevanta för att få fram ett så tillförlitligt resultat om att ta fram ett så perfekt spaltstall som möjligt. Exempel på parametrar är arbetseffektivitet, byggkostnad, utformning i stallet, helhetsbetyg på de olika systemen. En del av frågorna har varit svåra att formulera för att enkelt kunna jämföra de olika stallarna. Se frågorna i Bilaga 1.

Några av de från början skrivna frågorna har fått lov att tas bort av olika anledningar. Exempel på frågor som tagits bort är: "Hur många i procent av de som går igenom blir sjuka?". Bland annat för att många av lantbrukarna hade svårt att bedöma hur mycket det var samt att det inte blir något rättvist resultat då djuren i de undersökta stallarna inte har samma åldrar och därmed olika mottaglighet för sjukdomar.

De olika gårdarna som mottagit studiebesök och äger spaltstallarna har valts att hållas anonyma och kallas: Stall 1, Stall 2, Stall 3, Stall 4 och Stall 5. Motsvarande har ägaren till Stall 1 döpts till Lantbrukare 1, ägaren till Stall 2 kallas för Lantbrukare 2 och så vidare.

RESULTAT

De olika stallarna som besöktes skilde sig ganska mycket både i utformning och hur de användes. En del data framställs i diagram, en del i tabeller och en del förklaras i text beroende på hur frågorna och svaren ser ut.

Beskrivning av stallarna

Stallarnas ålder, storlek och antal djurplatser beskrivs i tabell 1. Fyra av de fem undersökta stallarna var byggda under 2010-talet och ett stall var byggt 2001. Alla utom ett stall var i storlek om 1000 till ungefär 2000 m². Det största stallet var 3770 m². De mest platseffektiva byggnaderna var Stall 1 och 2 med mindre än 4 m² stallarea per djurplats. I övrigt var de andra ungefär lika platseffektiva och hade cirka 4,5 m² per djurplats.

Tabell 1. Byggår och storlek på stallarna

	Byggår	Stallets mått (m)	Stallarea (m ²)	Antal djurplatser	Stallarea per djurplats (m ²)
Stall 1	2014	29X130	3770	1000	3,77
Stall 2	2014	30X60	1800	650	2,77
Stall 3	2001	30X50	1500	310	4,83
Stall 4	2018	24X84	2016	468	4,31
Stall 5	2014	16X65	1040	220	4,73

I tabell 2 går det att utläsa vilka djurtyper som finns i de olika stallarna. Det går också att se vilka vikter de har när de kommer till stallarna men även när de flyttas från stallarna. Kvigorna gick separat i en egen spaltboxrad i Stall 1. Alla stallar förutom Stall 2 användes till slutgödning av slaktdjur. Djuren från Stall 2 flyttades till annat stall när de vägde ungefär 450 kg. Installeringen till alla stallar skedde när djuren vägde någonstans mellan 150-450 kg och djuren skickades till slakt vid 600-700 kg vikt.

I Stall 1 försökte lantbrukaren skicka hela boxar men om det var några som inte är färdiga flyttades de till ett annat stall där de fick växa färdigt. Från Stall 2 skickades inga slaktdjur, de skickas vidare till ett annat spaltstall. I Stall 3, 4 och 5 försökte hela boxar att skickas, om det blev några som är nästan färdiga kvar i olika boxar flyttades de ihop till samma box för att skapa tomma boxar som det kan flyttas nya djur till.

Tabell 2. Djurtyper och vikter på djuren i stallarna

	Djurtyp(er) i stallen	Vikt vid inflytt (kg)	Vikt vid flytt/slakt(kg)
Stall 1	Kvigor, från ungtjurar fram till slaktfärdiga	200	660
Stall 2	Yngre tjurar	300-350	450 ¹⁾
Stall 3	Enbart större tjurar	450	650
Stall 4	Enbart större tjurar	350	600-700
Stall 5	Från ungtjurar fram till slaktfärdiga	150	600-700

¹⁾Djuren flyttas till ett annat stall.

Tabell 3 handlar om boxarnas storlekar och hur många djur som ryms i de olika boxarna. I Stall 1 och 4 var det varierande storlekar på boxarna, därmed varierade även boxarean i dessa stallar. Anledningen till att det är lika många djur i alla boxar i Stall 1 är för att när de växer flyttas de vidare till en större box för att öka platsutnyttjandet genom att inte ha för stora boxar till små djur. I alla stallar förutom Stall 2 var bredden på boxarna mellan 3-4 m. Totalt varierade boxarean mellan 9,45–54 m². Den minsta boxen räknades visserligen som sjukbox. Den minsta boxen var också den som höll minst antal djur samtidigt som den största boxen var den som höll allra flest.

Lantbrukarna hade en del både positiva och negativa kommentarer gällande boxstorleken. I Stall 1 och 2 upplevde lantbrukarna att det kunde vara svårt att sortera ut enskilda djur ur boxarna på grund av att boxarna är stora med många djur. Annars var båda nöjda med storleken tack vare att de ansåg det vara rationellt med stora boxar. I Stall 3 var lantbrukaren nöjd med att det var få skador och lätt att hålla koll tack vare att det var små boxar. Även i Stall 4 och 5 var de nöjda med storleken. En nackdel som lantbrukare 4 nämnde var att det var olika storlek på boxarna så för en ovan djurskötare kunde det vara svårt att hålla koll på hur många djur som skulle vara i vilken box samtidigt som djur kunde flyttas runt för att fylla alla platser som finns i stallen.

Tabell 3. Boxmått och antal djur per box

	Boxmått i meter Bredd X Längd	Boxarea (m ²)	Antal djur per box
Stall 1	3,8X8-14 ¹⁾	30,4--53,22 ²⁾	25
Stall 2	9X6	54	32
Stall 3	3X5	15	6
Stall 4	3,5X2,7-8,6 ¹⁾	9,45–30,1 ²⁾	3-13 ³⁾
Stall 5	3,6X4	14.4	6-8

¹⁾Längden på boxarna varierar.

²⁾Boxarean varierar.

³⁾Antalet djur per box varierar.

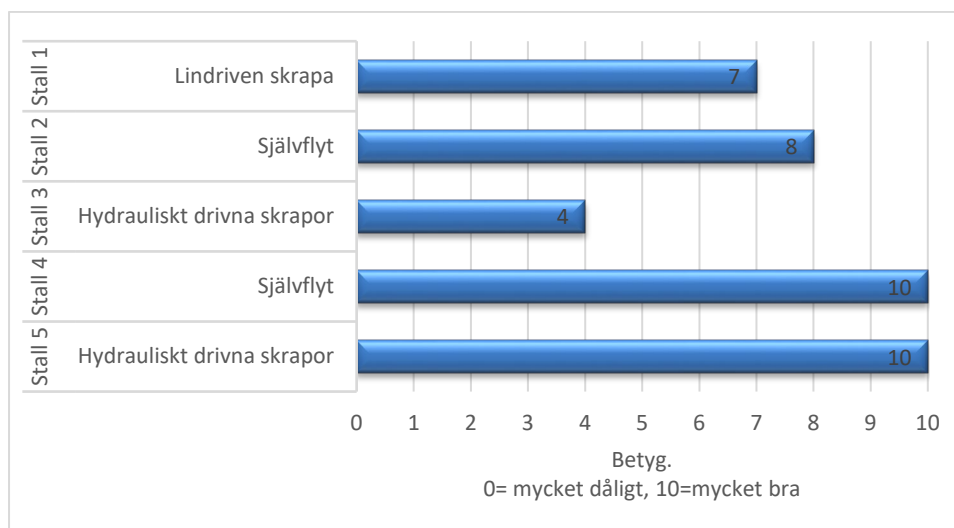
Utformning och system i stallarna

Det är olika utgödslingssystem under boxarna i stallarna. I figur 1 anges utgödslingssystemen samt lantbrukarnas betyg. Tre stallar har skrapor varav två är hydrauliskt drivna sådana. Två stallar har självflyt.

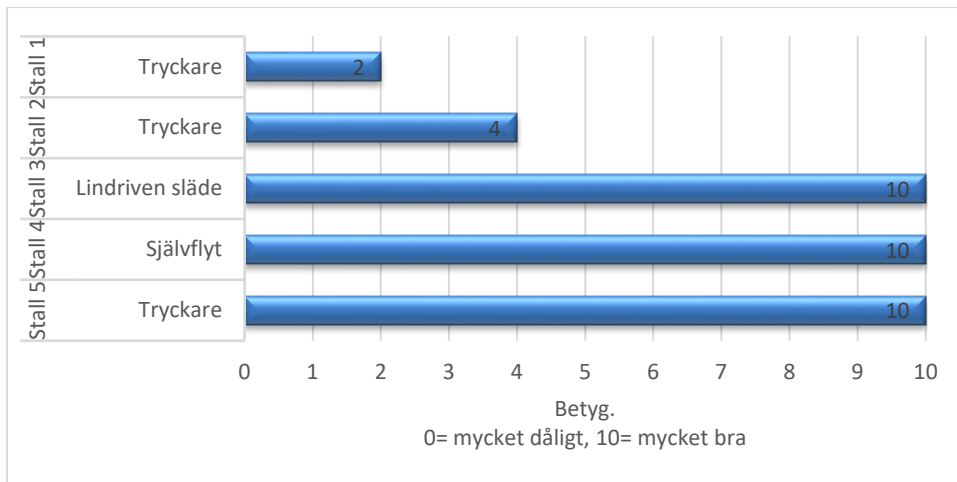
En del av lantbrukarna hade en del kommentarer om hur de olika systemen fungerade. Lantbrukare 1 var inte missnöjd men trodde att det fanns mindre arbetskrävande system, han hade gärna testat självflyt. I Stall 2 fanns självflyt, nackdelen med det systemet var att om för mycket foder hamnade inne i boxen så kunde det hämma hur bra självflytsystemet fungerade. Däremot var Lantbrukare 4 mycket nöjd med självflytsystemet och hade inte haft några problem alls. I Stall 3 fanns hydrauliskt drivna skrapor, han hade haft en hel del problem med dessa. Han berättade om när hydraulslangar kunde spricka, då kunde gödsel sugas in i oljesystemet och orsaka stora problem. Samma system fanns i Stall 5 men i det stallet fungerade det utan problem.

Det är även olika utgödslingssystem som finns i tvärkulverten. I figur 2 anges de olika systemen samt lantbrukarnas betyg. Tre stallar hade tryckare, ett stall hade självflyt och i ett stall fanns lindriven släde.

Alla stall utom Stall 4 hade eller hade haft tryckare. I Stall 3 hade de fått lov att byta för att det fungerade så pass dåligt. Det nya systemet, lindriven släde var lantbrukaren däremot mycket nöjd med. Både i Stall 1 och Stall 2 fanns planer på att i framtiden byta till något annat system. I Stall 5 hade det inte varit några problem med tryckaren, den fungerade precis som den skulle. Stall 4 hade byggt för hydraulisk utgödsling men det systemet hade inte behövts startas eftersom gödseln flöt ut av sig självt.



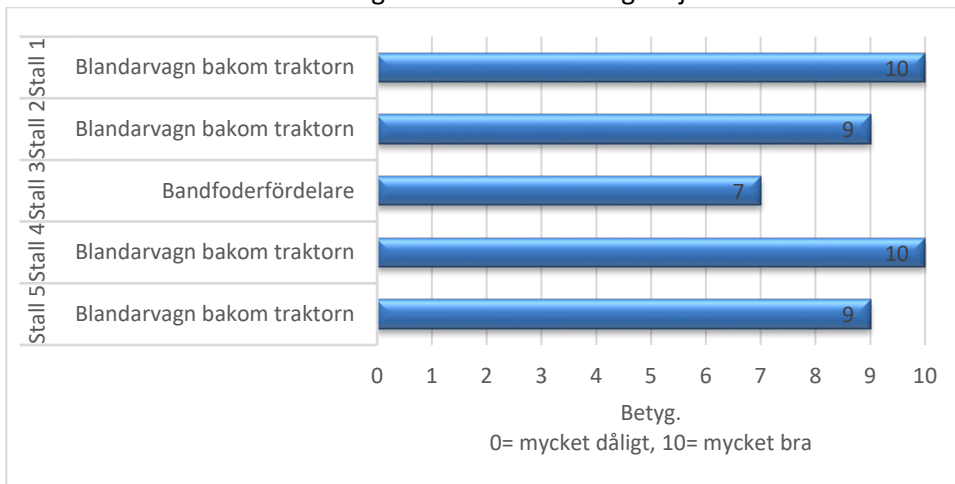
Figur 1. Utgödslingssystem i stallet.



Figur 2. Utgödslingssystem i tvärkulvert.

I figur 3 anges utfodringssystemen samt lantbrukarnas betyg. I fyra av stallarna användes blandarvagn bakom traktorn och i ett stall användes bandfoderfördelare.

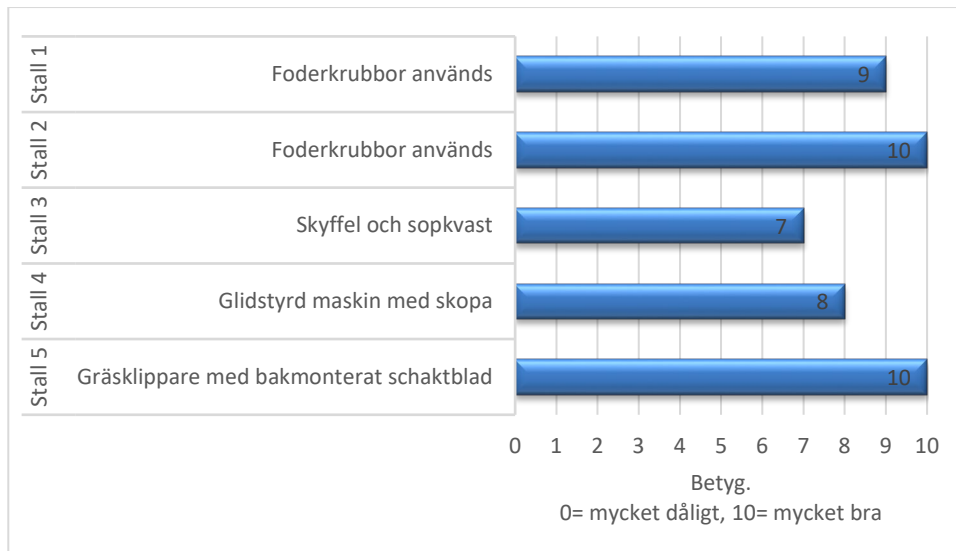
Blandarvagn bakom traktor var det system som var vanligast, det var det som användes i alla stallar förutom Stall 3. Alla var mycket nöjda med det systemet eftersom det ansågs som driftsäkert och att alla hade lösningar på om det systemet skulle krångla. I Stall 3 fanns bandfoderfördelare. Kommentarer på det var att om det gick sönder var det jobbigt eftersom det var ett smalt foderbord. Det bidrog också till en dammig miljö.



Figur 3. Utfodringssystem.

Det användes olika hjälpmedel till foderputtning. I figur 4 anges olika hjälpmedel till foderputtning samt lantbrukarnas betyg. I två av stallarna användes foderkrubbor, i ett användes skyffel och sopkvast, i ett annat användes en glidstyrd maskin med skopa och i det sista stallet användes en gräsklippare med bakmonterat schaktblad.

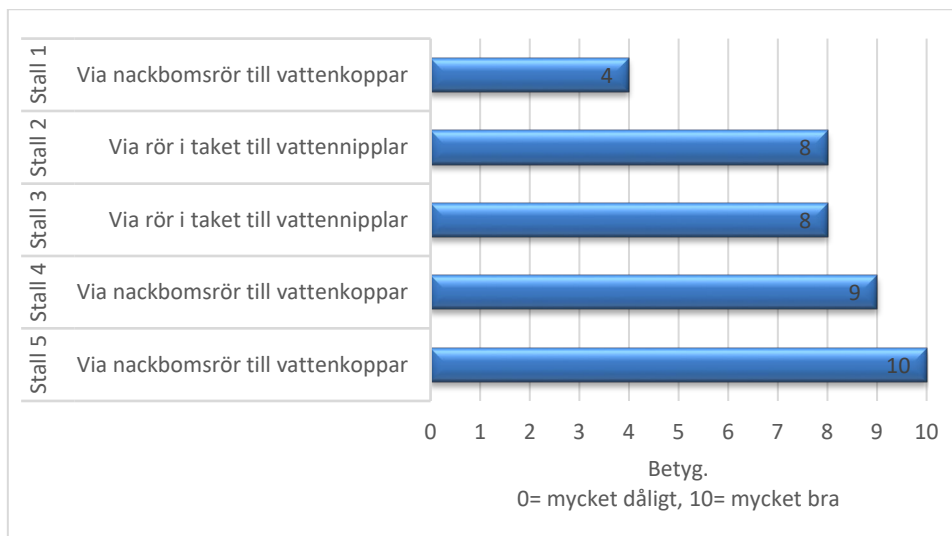
Både i Stall 1 och 2 användes foderkrubbor. Det ansågs vara tidsbesparande samtidigt som det inte blev mycket foder som fick slängas. Lantbrukare 3 ansåg inte att skyffel och sopkvast var rationellt men att det alltid fungerade. Med tanke på att det var ett smalt foderbord behövdes inga större insatser för att fösa fodret till djuren. I Stall 4 användes en glidstyrd maskin med skopa. Det ansågs som väldigt driftsäkert men tidskrävande. I stall 3 användes en gräsklippare med bakmonterat schaktblad vilket ansågs som ett billigt och driftsäkert system.



Figur 4. Hjälpmedel till foderputtning.

Det användes olika system till vattentillförseln. I figur 5 anges de olika systemen för vattentillförsel samt lantbrukarnas betyg. Tre stallar använde sig av vattenkoppar och har vattentillförsel via nackbomsrör. Två stallar använde sig av vattenniappar och har vattentillförsel via rör i taket.

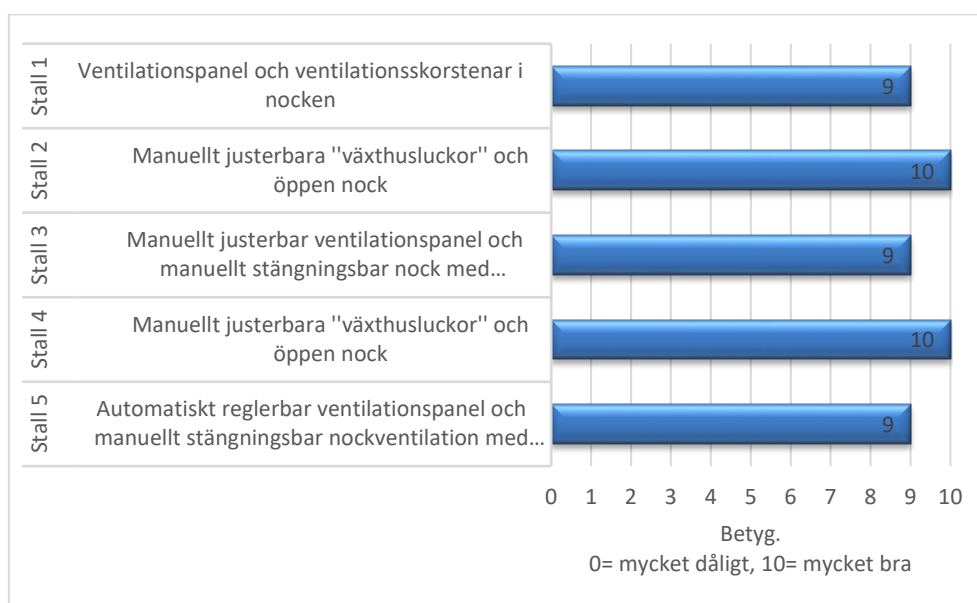
Det vanligaste systemet till vatten var vattenkoppar, i Stall 4 och 5 fungerade det bra och det hade inte varit några stora problem. Däremot berättade Lantbrukare 4 att han hade problem med att djuren tog sönder vattenkopparna, speciellt i de boxarna där det gick stora djur. För att minska problemen hade han som fundering att flytta placeringen på dem till hörnorna i boxen längs med foderbordet istället för i mitten av boxen längsmed foderbordet, där han ansåg att de var ganska oskyddade. I Stall 2 och 3 återfanns vattenniappar, lantbrukaren var nöjd med dem, enda nackdelen var att hydraulslangarna som vattenniapparna hängde i fick bytas ungefär en gång om året på grund av slitage.



Figur 5. Vattensystem till djuren.

Det är små skillnader mellan de olika ventilationssystemen. I figur 6 anges vilka ventilationssystem som användes samt lantbrukarnas betyg. I alla stallar användes naturlig ventilation. Två stallar har manuellt justerbara "växthusluckor" och öppen nock. I de övriga stallarna finns ventilationspanel och ventilationsskorstenar i nocken, manuellt justerbar ventilationspanel och manuellt stängningsbar nock med "växthusluckor" och till sist automatiskt reglerbar ventilationspanel och manuellt stängningsbar nock med "växthusluckor".

Med själva ventilationen var alla mycket nöjda, i Stall 3 fanns bandfoderfordelare som gjorde stallmiljön dammig men det var inget som ventilationen kunde göra något åt men det sänkte betyget. I Stall 5 hade det varit problem med den automatiskt reglerbara ventilationspanelen i början som sänkte betyget.



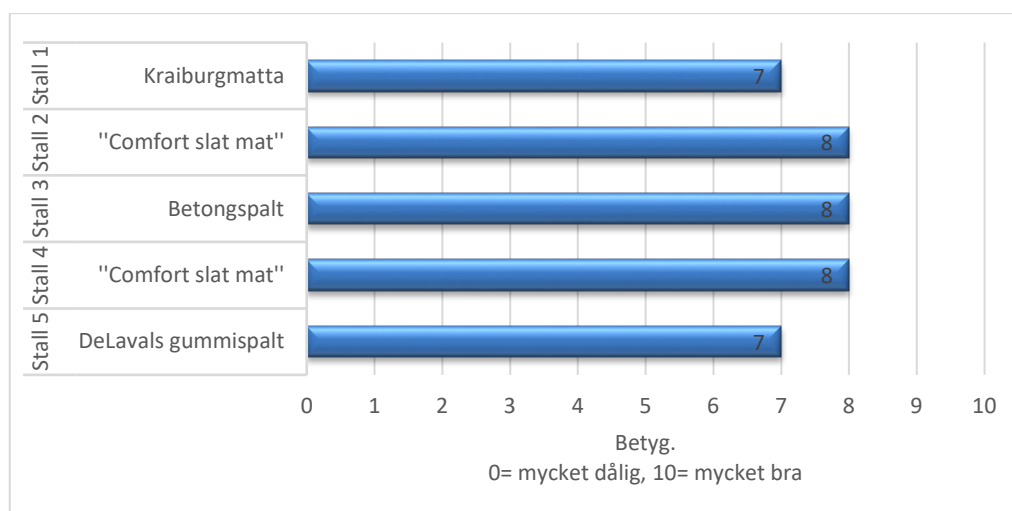
Figur 6. Naturlig ventilation.

Det återfanns olika utformningar på spaltgolvet i stallarna. I figur 7 anges de olika utformningarna samt lantbrukarnas betyg på dessa. I två av stallarna användes "Comfort slat mat". I de andra stallarna användes Kraiburgmatta, betongspalt och DeLaval's gummispalt.

Nästan alla lantbrukare var nöjda eller relativt nöjda med spaltgolvens genomsläpplighet av gödsel. Det var bara i Stall 1 som den inte ansågs som tillräckligt god, däremot ansågs hållbarheten på Kraiburgmattan vara mycket bra. Lantbrukare 2 tyckte att "Comfort slat mat" kunde vara något hal att det till viss del kunde bero på vattennioplarna som blötte upp golvet, samtidigt var han nöjd med hur rena djuren höll sig. I Stall 4 fanns också "Comfort slat mat", det ansågs ge få skador och små problem med leder. I Stall 3 fanns betongspalt, det var mycket god genomsläpplighet men sämre för leder och kanske sämre för tillväxten. Det fanns planer på att testa gummispalt i det stallet någon gång framöver. Lantbrukare 5 var till största del nöjd med DeLaval's gummispalt, en nackdel var att det blev skitigt i boxarna om det inte var fullbelagt.

Lantbrukarna förstod varför det är lagkrav på gummispalt eller annat eftergivligt material och var positiva till det. De var också överens om att gummit till spalten var dyrt, det kostade

ungefär lika mycket som betongspaltstavarna. Något som Lantbrukare 1 och 4 tyckte borde göras mer forskning på är huruvida det verkligen är optimalt med ett maximalt avstånd på 35 mm mellan spaltstavarna. De menade på att djuren antagligen skulle bli renare och förbättra djurvården om avståndet kunde ökas till 40 eller 45 mm.



Figur 7. Spaltgolvets utformning.

Det fanns en del olika typer av fronter som användes i de olika stallarna. De som användes var nackbom eller liknade nackbom, pinnfronter och låsbara fronter. För att vara så pass olika stallar skilde sig drivgångarna väldigt lite som det går att se i tabell 4.

Tabell 4. Typ av fronter och drivgångar

	Typ av fronter	Utformning drivgångar	Bredd drivgångar (cm)
Stall 1	Pinnfronter och låsbara fronter	Enkel	80-90
Stall 2	Nackbomslikande med foderkrubbor	Enkel	90
Stall 3	Pinnfronter	Enkel	90
Stall 4	Nackbom	Enkel	90
Stall 5	Nackbom	Enkel	80-90

Förflyttning och omplacering av djur

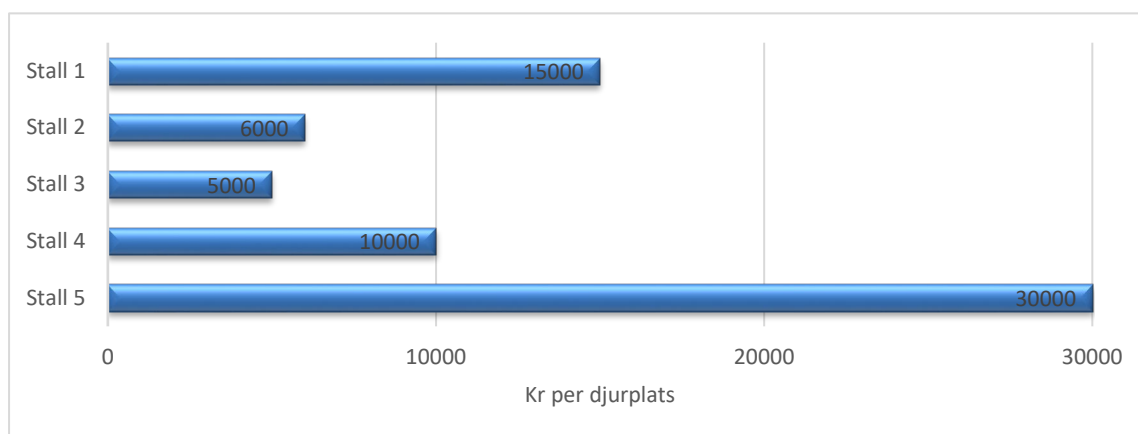
Hos alla lantbrukare var det viktigt att det alltid var minst två personer som var med och flyttade djur. I Stall 5 hade även skötaren en lättmetallsgrind som man kunde hålla i och använda som skydd om ett djur skulle göra en oväntad rörelse. I Stall 1 och 2 flyttas djuren ur boxen genom att en liten grind öppnas utåt i ena änden av boxen och alla djuren föses ut från boxen. I Stall 3, 4 och 5 trycktes en av bakgrindarna inåt i boxen och djuren som ska föras ut går runt grinden och föses ut i drivgången.

Från Stall 1 och 3 flyttas skadade och sjuka djur till ströbädd för att de ska tillfriskna. Ströbäddsbox finns i Stall 2 och den brukar användas om det behövs. I Stall 4 och 5 finns sjukbox men sjuka och skadade brukar flyttas till ströbädd i ett annat stall om de är så pass risiga.

Byggkostnad

I figur 8 går det att utläsa byggkostnaderna per djurplats. De varierar mellan 5 000- 30 000 kr per plats. I texten under går det att läsa om vilka poster som ingår i byggkostnaden.

Alla lantbrukare är nöjda med sina byggkostnader. De har varierat beroende på hur mycket de har gjort själva och hur mycket de har hjälpt till själva. Det är bara i Stall 5 som flytgödselbehållare är inräknad i byggkostnaden. Inte heller foderlagring är inräknat i byggkostnaderna. Stall 1 har lejt in allt arbete och hade ändå lyckats pressa ner kostnaderna bra. Även Stall 5 har byggts av lejd arbetskraft, däremot har de hjälpt till så mycket som möjligt för att minska arbetskostnaderna. Stall 3 har till största del byggts av lejd personal, däremot är schaktningen och markarbetena gjord i egen regi. Byggnationen av Stall 2 och 4 har skett helt i egen regi, allt utom elinstallationer och en del VVS-arbeten.

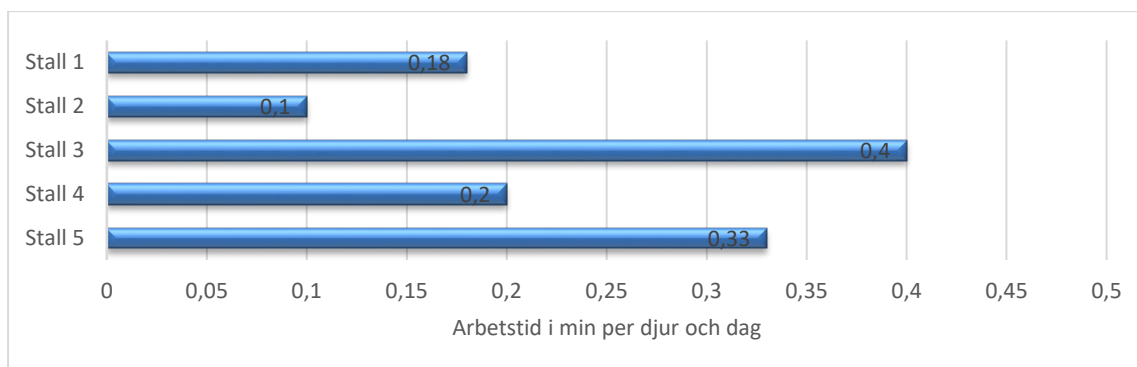


Figur 8. Byggkostnad.

Arbetstid

Som det går att utläsa av figur 9 så låg arbetstiderna på mellan 0,1- 0,4 min per djur dagligen i arbetstider.

Det var inte så mycket kommentarer gällande arbetstiden. Alla lantbrukare var nöjda eller mycket nöjda med hur mycket tid som lades i de olika stallarna. Anledningen till varför arbetstiden är hög i Stall 3 är för att det läggs mycket tid på att väga djuren. Lantbrukare 4 sa att arbetstiden hade kunnat vara lägre om de hade haft foderputtarrobot, idag lägger de ungefär 40 min på att putta foder varje dag. Med en foderputtarrobot trodde han att de hade kunnat spara minst 0,05 min per djur dagligen.



Figur 9. Arbetstid.

Egna innovationer i stallarna

Stall 2 och 3 använder sig av hydraulslangar istället för att köpa in speciella vattenslangar för att spara pengar. I Stall 2 sker utfodringen utifrån för att kunna ha ett så pass platseffektivt stall som möjligt. Genom att ha en egengjuten foderbordsplanka har Lantbrukare 4 fått en hållbar front. Han påstod dessutom att det minskade varmgången i fodret.

Möjliga förbättringar i stallarna

Lantbrukare 1 hade ändrat vattenkopparna till något hållbarare eller ändrat placeringen på dem så att de inte utsätts för lika stor belastning. Han ville också byta ut tryckaren till något som fungerade. En annan sak som han tryckte hårt på var att det borde vara lagligt att öka spaltöppningen med 5-10 mm mer än nuvarande 35 mm. Även Lantbrukare 2 ville göra sig av med tryckaren och skaffa pumpbrunn. I Stall 3 fanns det också förbättringsmöjligheter. Lantbrukaren ville ha ett vaderspel istället för den krånglande hydrauliskt drivna skrapan. Han ville också förnya programmet till bandfoderfordelaren eftersom det hade varit problem med den på sistone. En sak som han också var nyfiken på var att testa gummispalt av olika fabrikat så att han kunde se vilket som var bäst för att sedan använda det i eventuella nya spaltstallar. Lantbrukare 4 efterfrågade något sätt som kunde göra flyttningen av djur och hanteringen av dem säkrare. En behandlingsbox som gick att installera i stallet stod på önskelistan. I Stall 5 fanns ingen byggd utlastning utan grindar sattes som utlastning varje gång djur exempelvis skulle skickas till slakt. Det var det som Lantbrukare 5 hade som möjlig förbättring.

Spaltstallarnas framtid

Vad skulle ha ändrats på om ett liknande spaltstall hade byggts idag?

Lantbrukare 1 hade lagt mest fokus på utgödningssystemen, mest troligt hade han tagit bort tryckaren och tillämpat självflyt under spalten. Antagligen så hade han även antingen ändrat placeringen eller bytt ut vattenkopparna mot något annat. Lantbrukare 2 hade i första hand bytt ut tryckaren mot något bättre system samtidigt som han hade försökt få självflytsystemet

att fungera ännu bättre. Lantbrukare 3 ville spara in tid som lades på att väga djuren. Han hade funderingar på att de skulle gå igenom en våg så att de kunde lösa vägningarna av sig själve med chipläsare. Lantbrukare 4 hade planer på att utöka sin besättning och skulle vilja bygga ett större stall än vad denne tidigare hade. Dessutom hade han byggt för att kunna installera en foderputtarrobot som hade kunnat spara in en hel del tid. I övrigt ungefär liknande upplägg. Lantbrukare 5 hade köpt högre inredning från början eftersom han fick höja den i sitt nuvarande spaltstall. Hade antagligen haft smalare foderbord (befintligt är 6 m) för att spara byggyta och få ett billigare stall. Eventuellt hade de haft större boxar för att testa hur det fungerar.

På frågan: "Om du skulle bygga stall för slaktungnöt idag, vilken typ av stall skulle du bygga?" svarade de olika lantbrukarna såhär:

"Spaltstall för att minimera arbete." – Lantbrukare 1.

"Spaltstall utan tvekan." – Lantbrukare 2.

" Spaltstall, om det inte kommer någon roligare, ännu mer rationell stalltyp i framtiden." – Lantbrukare 3.

" Spaltstall, tack vare att det är så pass arbetseffektivt och inga större insatser efter att stallet är färdigbyggt." – Lantbrukare 4.

" Antagligen spaltstall. Tveksamheten till spaltstall är på grund av hur konsumenterna ser på spaltstallar. Men för egen arbetsmiljö och på grund av tidseffektiviteten är spaltstall att föredra." – Lantbrukare 5.

DISKUSSION

Allmänt

De olika stallarna som besöktes skilde sig ganska mycket både i utformning och hur de användes. Därför är det svårt att sammanställa alla punkter på ett rättvist sätt. Vissa frågor har tagits bort för att lantbrukarna inte kunde ge svar på dem. Ett exempel på frågor som jag insåg inte fungerade efter första besöket var: "Hur ser det ut med skador på djur, skador i % på antal djur som går igenom stallet? Antal döda i %?" Dessa frågor har tagits bort på grund av att lantbrukarna haft svårt att uppskatta hur många djur som blir sjuka, skadar sig eller dör varje år. För att ha kunnat åstadkomma ett bättre och säkrare resultat borde flera stallar ha besökts, det blev inte så på grund av att arbetets omfattning enbart skulle vara på 7,5 högskolepoäng.

Det är alltid svårt göra en sammanställning när det är olika personer som ska göra bedömningar om hur väl ett system fungerar. Det är också svårt att göra en rättvis bedömning av ett system där det bara är en tillfrågad som använder det. Sen kan samma system fungera bra i ett stall samtidigt som det inte fungerar alls i ett annat stall eller om det är olika system som ska samverka kan ett av dem fungera avsevärt sämre än om det hade varit med ett annat system.

En viktig aspekt att ta hänsyn till är också att stallarna i undersökningen varierar när de är byggda. Med andra ord kanske inte alla fel i de nybyggda stallarna har visat sig än, det kanske uppenbarar sig först efter ett par års användning.

De olika systemen som används

Utgödslingssystem inne i stallet

De olika system som fanns i de olika stallarna var: lindriven skrapa, hydrauliskt drivna skrapor och självflyt. De system som fick lägst helhetsbetyg var hydrauliskt drivna skrapor och lindrivna skrapor under spalt med ett totalt betyg på 7. Högst totalbetyg fick självflytsystemet med ett totalt betyg på 9. En stor anledning till varför hydrauliskt drivna skrapor och lindriven skrapa under spalt fick ett sänkt betyg av lantbrukarna var för att när det är problem med ett av dessa system måste i många fall spaltstavar lyftas för att lösa de problem som kan uppkomma. Lantbrukaren som hade lindriven skrapa förklarade att det blir problemfyllt om vajern gick av, då det är ont om plats under spaltstavarna. Självflytsystemet kräver att det har utformats korrekt annars kan det medföra en hel del onödigt extraarbete. Det ska vara en plan rännbotten och en spetsig klack med en viss höjd mot kulverten som gödseln kan "flyta" över och ner i tvärkulverten.

Utgödslingssystem i tvärkulvert

De olika systemen som fanns i stallarna var: Tryckare, släde och självflyt. Det system som fick sämst helhetsbetyg var tryckare som fick 5,33. Självflyt och släde var de som fick bäst, båda fick 10. Vad som bör tilläggas är att det i stallet med släde tidigare fanns tryckare men att det inte heller fungerade bra så en pumpbrunn fick byggas och släde fick installeras. Det som medförde problem var att det ibland hamnade sten i kulverten, det gjorde tillslut att det "nötte" upp tryckaren och ledde till att den fick bytas. Två av de andra lantbrukarna som också hade tryckare hade planer på att byta ut de mot andra system inom en snar framtid. För övrigt fungerade släden bra utan några kommentarer. Självflytsystemet var det inga negativa kommentarer om annat än att bonden räknar med att sand och andra tunga partiklar kommer få "gödsas" ut från rännbotten efter ungefär 15-20 år i bruk.

Utfodringssystem

De system som användes var: Blandarvagn bakom traktorn och bandfoderfordelare. Det system som fick sämst helhetsbetyg var bandfoderfordelare som fick 7. Anledningen till det neddragna betyget var att det var ett gammalt datorsystem som hade börjat krångla samt att det blev en dammig miljö. Det fanns hela fyra stallar där blandarvagn bakom traktorn användes. Helhetsbetyget blev 9,5 med olika motiveringar som att det är driftsäkert och att det är breda foderbord så om något skulle gå sönder så går det att lösa på annat vis.

Foderputtarsystem

De system som användes för att putta foder var: Skyffel/sopkvast, glidstyrd maskin med skopa, gräsklippare med bakmonterat schaktblad samt att det användes foderkrubbor där det inte behövs något system för att putta fodret närmre. Det system som fick sämst betyg var inte helt otippat skyffel/sopkvast med ett betyg på 7. Tack vare att foderbordet i stallet där skyffel och sopkvast användes var så pass smalt så blev inte betyget lägre. Det systemet med näst sämst betyg var glidstyrd maskin med betyg 8. Anledningen till att det systemet fick sänkt betyg var att det tog relativt lång tid att putta fodret. Näst bäst var foderkrubbor som fick snittbetyget 9,5. Det var väldigt lite jobb med detta system, enda gången arbetstid användes var när det behövdes tas bort dåligt foder vid enstaka tillfällen. Högst betyg fick gräsklippare med bakmonterat schaktblad med motiveringen att det går snabbt och är driftsäkert.

System för vattentillförsel

De system som användes för vattentillförsel var att vattnet kom via: Övre nackbomsröret och ner till vattenkoppen eller rör i taket till nipplar som hänger ner från taket i hydraulslangar. Här fick båda systemen likvärdiga betyg, vattenkopparna fick 7,66, mycket på grund att det på en gård fick betyg 4 som drog ner totalbetyget. Anledningen till att det fick sämre betyg på den gården är för att djuren lyckades ta sönder vattenkopparna från sina fästen. En förklaring kan vara att de var placerade i mitten på långsidan som följde foderbordet. På de andra gårdarna med vattenkoppar satt de mitt emellan boxarna så att de dessutom kunde nyttjas av två boxar. I en hörna blev de därför inte lika utsatta. Nipplar fick betyget 8, det som drog ner betyget var att slangarna fick bytas ungefär en gång om året.

Ventilation

I alla stallar som besöktes var det naturlig ventilation som användes då det ansågs vara det mest kostnadseffektiva. Däremot skilde signockventilationen en del. Det som utmärkte sig var att de stallar som hade fast nock (alltså inte justerbar) var de stallar som fick betyg 10. Ventilationen på sidorna i dessa stallar justerades manuellt. Övriga system med skorstenar och med justerbar nockventilation fick betyg 9. De nackdelar som togs fram var att det i början hade varit problem med automatisk ventilation men att det fungerat bra efter inkörningsperioden.

Spaltgolvet utformning

De typer av spaltgolv som fanns i de olika stallarna var: Kraiburgmatta, "Comfort slat mat", betongspalt och DeLavals gummispalt. Betygen för dessa varierade inte särskilt mycket, alla fick betygen 7-8. Gummispalten hade antingen för dålig genomsläpplighet av gödsel, var lite för hal eller hade för dålig hållbarhet för att få bättre betyg. Anmärkningsvärt är att betongspalten fick betyg 8 med motiveringen att det var billigt, god genomsläpplighet och rena djur. Det som drog ner betyget var att det var sämre för leder och något sämre tillväxt.

Utformning av stallet

Efter att ha varit inne i de olika stallarna och pratat med lantbrukarna var en vanlig kommentar att de tycker de har byggt för litet. Ett ständigt återkommande påstående oavsett om det gäller djurstallar, verkstad eller maskinhall. Något som verkade vara av intresse var att testa längre spaltstavar för att enkelt och relativt billigt kunna utöka boxarean om de skulle bygga ett spaltstall till.

Kommentarerna om boxstorleken i de stallar som hade många djur i boxarna var att det var svårt att sortera enskilda djur som kunde vara sjuka eller skadade. Däremot ansågs det vara rationellt och smidigt då alla djuren flyttades vidare samtidigt efterhand som de växte. Antalet skador i de större boxarna var inget som lyftes fram men det kan tänkas att det borde vara större risk då de har större yta att röra sig på. Däremot var en kommentar angående de mindre boxarna att det var få skador då de inte hade så mycket plats att röra sig på. Det känns som att det optimala antalet djur per box varierar beroende på vilken djurskötare som ska ta hand om djuren och om djuren ska flyttas ofta och i hela grupper.

Gummispalt

Lantbrukarna var överens om att gummispalt var positivt att använda, de såg hur djuren växte bra samtidigt som det var lite problem med leder och väldigt få skador. Den goda tillväxten är antagligen tack vare att djuren känner sig mycket säkrare på gummit. De går då hellre upp och äter flera gånger gentemot att bara resa sig upp några enstaka för att äta foder. Det styrks av material som Graunke m.fl. (2011) påvisade genom olika försök. Även den lantbrukare som hade betongspalt hade planer på att testa gummispalt, han var däremot osäker på vilken typ av gummispalt som skulle köpas in. Han hade fundering på att testa lite olika fabrikat för att sedan välja ut den bästa modellen som kanske kommer att köpas in om det skulle byggas fler

spaltstallar på gården. En kommentar från de flesta lantbrukarna var att gummit var dyrt att köpa in, det kostar ungefär lika mycket som betongspalten.

Spaltöppning-genomsläplighet av gödsel

En kommentar som två av lantbrukarna lämnade var att de ifrågasatte spaltöppningen. De ansåg att djuren hade kunnat bli renare om avståndet hade ökat med 5-10 mm samtidigt som de inte trodde att djurvälståndet hade försämrats. De tyckte att 40-45 mm spaltöppning hade varit mer lagom. De tyckte med andra ord att det borde göras ytterligare forskning på området och väga upp fördelarna med att djuren får en renare och bättre miljö med eventuella nackdelar med att öka avståndet. De nämnde också att det borde fungera bättre att minska spaltens bredd och behålla spaltbredden 35 mm för att då istället öka den totala genomsläpligheten. Lantbrukaren med Stall 4 sa dessutom att denne hade sparat 70 000 på att öka spaltöppningen från 35 mm till 45 mm genom att det går åt mindre antal spaltstavar och gummispalt per meter.

Det finns forskning på huruvida en bredare spaltöppning skulle påverka djurvälståndet. Enligt Bergsten (2018) uppvisade djur, i boxar med 5 mm större spaltöppning än djurskyddsbestämmelserna (Jordbruksverket, 2020), ingen förändring i beteende som kunde härledas till försämrade djurvälstånd. Men inte heller blev det några förbättringar i boxen eller i djurens hygien i boxarna med den bredare spaltöppningen. Telezhenko (2019) visade att trycket på klöven blev högre när spaltöppningen ökade på betongspalt samtidigt som det inte blev någon större skillnad i tryckbelastning på gummispalt.

Arbetsgång

Det är svårt att avgöra vilket stall som är mest tidseffektivt eftersom det krävs olika mycket tid beroende på hur stora djuren är. För att arbetsinsatser dessutom ska kunna jämföras behöver djuren i stallet växa i ungefär samma takt som i de andra stallarna som jämförs annars kanske det läggs för lite tid och energi på utfodringen. Men för att generalisera och förutsätta att de växer lika mycket i de olika stallarna så kan vissa tydliga paralleller dras:

- De tre stallarna med flest djur var även de stallar där minst tid per djur läggs.
- Ju större boxar desto mindre tid läggs per djur.
- Det äldsta stallet var också det stall som tog upp mest tid per djur.

För att få ett tidseffektivt stall är det till fördel om det är av en något större storlek. Det är viktigt att tänka på hur stallet utformas så att tiden kan läggas på rätt saker. Om det är stora problem i något system kan det bli synligt i hur mycket tid som behöver läggas i stallet. Det blir väldigt tydligt i foderputtsystemet för Stall 4 där lantbrukaren själv sa att det med en foderputtarrobot hade kunnat få ner tiden som läggs per djur och dag från 0,2 till 0,15 min. Eftersom tid som läggs dagligen vid exempelvis fodring, foderputtning samt reparationer som sker ofta är tidskrävande. Genom att minimera tiden som läggs på dessa poster kan tiden som läggs minskas.

För att jämföra med litteraturstudien så är tiden som läggs i stallarna som undersöktes väldigt liten. I litteraturstudien som Bostad m.fl. (Bostad, m.fl., 2011) genomförde lades i snitt 0,47 min per djur och dag. Alla stallar som var med i den här studien låg under eller mycket under den tiden. Då är det visserligen mest uppskattningar och inga exakta siffror men det visar ändå att det är tidseffektiva stallar som har undersökts. Det kan bero på att det är stallar med relativt många djur samt att de flesta är ganska nybyggda.

Byggkostnad

Det finns flera sätt för att få ner byggkostnaderna. Genom att hjälpa till vid byggnationen kan man minska ner arbetskostnaderna. Om maskiner finns att tillgå kan man som lantbrukare hjälpa till eller helt sköta schakt och markarbeten innan resningen av stallet ska ske. Genom att välja billiga system som kanske tar längre arbetstid i längden kan man få ner byggkostnaden men öka kostnaden och arbetstiden i längden.

För att jämföra stallarnas kostnader med examensarbetet som gjordes 2018 (Andersson & Dernerud, 2018), där låg byggkostnaderna mellan 30 000- 38 000 kr per plats. Stallarna som var med i den här studien låg mellan 5 000- 30 000 kr per plats. Jämfört med examensarbetet från 2018 är det mellan normala till mycket lägre kostnader. Stallet med den lägsta byggkostnaden är visserligen ett stall från 2001, så prisökning på inredning och hänsyn till inflation har inte tagits med, dessutom är det inget gummi på spalten. Även om inflationen tas i beaktning hamnar priset på ungefär 7500 kr per plats, det bör fortfarande ses som mycket billigt. En anledning till varför det blev så pass billigt kan delvis förklaras av att schakt och markarbeten gjordes i egen regi. Stall 2 byggdes för 5 000 kr per plats, vilket är mycket billigare än snittkostnaden. En förklaring kan vara att det är byggt för enbart yngre djur. Dessa behöver inte lika mycket plats per djur och om det hade varit ett stall för stora ungdjur hade det behövts mycket större yta, då hade prislappen hamnat på en större summa. Men även det stallet hade då varit ett mycket kostnadseffektivt stall.

I en sådan här typ av undersökning är det viktigt att vara säker på att de stallar som jämförs har ungefär samma förutsättningar och att de har räknat med ungefär samma poster. Exempelvis så hade Stall 5 en flytgödselbehållare medräknat i sin kalkyl. Det hade med största sannolikhet dragit ner kostnaden per plats med någon eller några 1000-lappar per plats om den inte hade varit medräknad. Man ska inte alltid stirra sig blind på byggkostnad heller, ibland kan en något dyrare byggkostnad leda till mindre arbete när stallet är färdigbyggt genom att använda sig av lite dyrare rationella system istället för att köpa billiga arbetskrävande system.

Spaltstallarnas framtid

Framtiden för spaltstallar ser förhållandevis ljus ut, tack vare att det blev krav på gummi eller annat eftergivligt material 2010 fick spaltstallarna nytt liv. Det är effektiva stallar som jag tycker borde vara vanligare än vad de är. Tack vare god tidseffektivitet, låga eller inga insatser i form av strömedel och minimerat tungt arbete är det ett stallsystem av hög kvalitet.

På frågan till lantbrukarna "om de skulle bygga ett stall för slaktungnöt idag, vad skulle du byggt för typ av stall?" svarade alla lantbrukare att de hade planer på spaltstall. Lantbrukaren som ägde Stall 3 hade kunnat tänka sig någon annan typ om det hade kommit något som var effektivare. Men tillade att som läget ser ut idag var det ingen tvekan om att spaltstall låg högst upp på önskelistan. Ett orosmoment som lantbrukaren som äger Stall 5 uttryckte var hur konsumenterna såg på spaltstallar. Det är ju trots allt ett system där det är många djur per stallyta och kan för ett ovant djuröga se ut som att djuren har för lite plats. Lantbrukare 5 menade att det nog finns en liten oro hos de flesta lantbrukare som använder sig av spaltstall, att spaltstallarnas utveckling i framtiden kan se ut som för gamla uppbundna stallsystem. Men för sin egen arbetsmiljö och med tanke på tidseffektiviteten skulle han helst bygga ett spaltstall.

Slutsats

Det här arbetet har visat att det ofta är fördel att bygga stora stallar för att minska tiden som läggs per djur och dag. Likväl som att stora boxar och nyare stallar också kan minimera tiden som läggs i stallarna. Genom att se hur vissa system fungerar hos andra lantbrukare kan man få en fingervisning om hur bra det kan fungera i sitt kommande stall.

Det finns otroligt många parametrar som kan sammanfatta hur väl ett stall fungerar. Det är viktigt är att hitta system som passar för just den gården och det stall som systemen ska användas i. Men för att få ett rationellt stall kan det ibland krävas att man som lantbrukare lägger mer pengar vid byggnationen och får igen de pengarna i arbetstid och arbetsmiljö när stallet är färdigt. Det gäller att hitta en balans mellan byggkostnad, tidseffektivitet och tillväxt på djuren för att ta fram ett så bra stall som möjligt. Det finns med största sannolikhet ingen perfekt spaltstall. Ju mer man arbetar i ett stall desto fler brister brukar gå att hitta i det.

En sak som till sist är otroligt viktigt att tillägga är att även om det är viktigt att man som lantbrukare ska försöka skära ner på arbetstider och byggkostnader så får inte arbetsmiljö och djurvälstånd komma i andra hand.

REFERENSER

Skriftliga

A-Betong, u. å.. *A-Betong*. [Online]

Tillgänglig: <https://www.abetong.se/sv/spaltgolv-f%C3%B6r-n%C3%B6t-och-gris>
[Använd 17 April 2020].

Academic Work, 2020. *Academicwork*. [Online]

Tillgänglig: <https://www.academicwork.se/insights/arbetsgivare/intervjutekniker>
[Använd 23 Maj 2020].

Andersson, M., Botermans, J., von Wachenfelt, H., Svensson, G., Olsson, A-C. & Svendsen, J., 2007. *Ekologisk slaktgrisproduktion Del 1- Stallbygge, boxsystem, uteytor och byggkostnader*, Alnarp: Sveriges Lantbruksuniversitet. (Rapport 146)

Andersson, O. & Dernerud, J., 2018. *Vilket stall är mest ekonomiskt för uppfödning av tjurar?*, Alnarp: SLU.Lantmästare- kandidatprogram (Självständigt arbete)

Bergsten, C., 2018. Hygien och djurvälstånd hos växande ungnöt på gummispalt med olika spaltöppningar, Alnarp: SLU. *LTV-fakultetens faktablad*. (Rapport 5)

Berlon, 2018. *Berlon*. [Online]

Tillgänglig: <https://www.berlon.com/skid-steer/attachments/livestock-feed-pusher>
[Använd 16 April 2020].

Bole, 2016. *Gummimattor för nötkreatur*. Tittmoning: Gummiwerk Kraiburg. Tillgänglig:

<https://www.bole.se/media/wysiwyg/pdf/produktblad/Broschyr-Kraiburg.pdf>
[Använd 16 April 2020]

Bostad, E., Swensson, C. & Pinkze, S., 2011. Labour input in specialist beef bull production in Sweden. *CIGR Journal*, September, vol. 13(3), ss. 1-12.

Cowcare Systems, u. å.. *Cowcare Systems*. [Online]

Tillgänglig: <https://www.cowcaresystems.com/silage-pusher/>
[Använd 16 April 2020].

DeLaval, u. å.a.. *DeLaval planeringshandbok nötköttsstallar*. Tumba: DeLaval.

DeLaval, u.å.b.. *DeLaval hydraulisk utgödsling för rännor och kulvert*. Tumba: DeLaval.

Ehrlemark, A., 2015. *Ventilation är enkelt- lagom varmt och frisk luft till alla djur*, Sala: Ptek.

Graunke, K. L; Telezhenko, E; Hesse, A; Bergsten, C; Loberg, J. M, 2011. Does rubber flooring improve welfare and production in growing bulls in fully slatted floor pens?: *Animal Welfare*, vol. 20, ss. 173-183.

- Horse showjumps, 2019. *Horse showjumps*. [Online]
Tillgänglig: <https://horseshowjumps.co.uk/quad-atv-front-mounted-range--1439>
[Använd 15 April 2020].
- Hushållningssällskapet, 2013. *Grovfoderverktyget*. [Online]
Tillgänglig: <http://grovfoderverktyget.se/?p=31119>
[Använd 15 April 2020].
- Jordbruksverket, 2018.
https://www2.jordbruksverket.se/download/18.29f2c2f51624fb1736d21273/1521795846939/ra18_6.pdf, Jönköping: Jordbruksverket.
- Jordbruksverket, 2020. *Stallmiljö för nötkreatur*. [Online]
Tillgänglig:
<https://djur.jordbruksverket.se/amnesomraden/djur/olikaslagsdjur/notkreatur/stallmiljo.4.1cb85c4511eca55276c80001191.html>
[Använd 18 Maj 2020].
- Lely, 2020. *Lely*. [Online]
Tillgänglig: <https://www.ley.com/solutions/feeding/juno/automated-feed-pushing/>
[Använd 15 April 2020].
- LR-System, 2015. *LR Utgödslingar för rationella ko- och svinstall*. Ljungbyhed: LR-System.
- Neuman, L., 2013. *Handbok i energieffektivisering*, Ulricehamn: LRF.
- Pettersson, J., 2013. Hespalt för ungtjurar på Ytha Gård. *Nötkött*, Okänd December, pp. 2-7.
- Telezhenko, E. (2019). Test av belastningsfördelning på underlag med olika mjukhetsgrad och spaltöppningar. Slutrapport SLF.
<http://login.lantbruksforskning.se/sbs/projectbank/downloadPb?appFormId=edca8597569e04270157903122e32089>, Stockholm: Stiftelsen Lantbruksforskning.
- Wechler, B., 2011. Floor quality and space allowance in intensive beef production: a review, *Animal Welfare*, vol. 20, ss. 497-503.
- Westlund, M., Thuillier, V., Andréson, B. & Nilsson, P., 2018. Smarta stallbyggnader slaktungnöt, *Jordbruksverket*. (Rapport 18:6)
- Växa Sverige, SVA, Gård- och Djurhälsan, 2019. *Kalvportalen*. [Online]
Tillgänglig: <http://www.kalvportalen.se/skoetsel/stallmiljoe/ventilation/>
[Använd 12 Maj 2020].
- Ydre-Grinden, 2020a. *Cutmix foderblandare*. [Online]
Tillgänglig: <http://www.ydre-grinden.se/cutmix-fullfoderblandare.html>
[Använd 16 April 2020].
- Ydre-Grinden, 2020e. *Fast välvd nock*. [Online]
Tillgänglig: <http://www.ydre-grinden.se/franluft/fast-vaeld-nock.html>
[Använd 18 Maj 2020].

Ydre-Grinden, 2020c. *Rälshängda fodervagnar*. [Online]
Tillgänglig: <http://www.ydre-grinden.se/ralshangda-fodervagnar.html>
[Använd 16 April 2020].

Ydre-Grinden, 2020b. *Bandfoderfordelare*. [Online]
Tillgänglig: <http://www.ydre-grinden.se/bandfoderfordelare.html>
[Använd 16 April 2020].

Ydre-Grinden, 2020d. *Justerbarnockventilation*. [Online]
Tillgänglig: <http://www.ydre-grinden.se/franluft/justerbar-nockventilation.html>
[Använd 18 Maj 2020].

BILAGOR

Frågor till strukturerad intervju

Hur gammalt är stallet?

Vilka mått har stallet?

Hur många platser finns i stallet?

Vilken djurtyp används stallet till? Tjurar, kvigor eller kombinerat?

Kan det användas av enbart stora eller enbart mindre djur?

Om det är det all-round och kan användas av både stora och små hur funkar det med flyttning osv?

Vid vilken vikt sätts djuren in i stallet?

Hur tunga är de när de slaktas?

Vilken typ av utgödslingssystem finns i stallet? Självflyt, skrapa under spalten?

Hur bra funkar det? 1-10?

Vilken typ av utgödslingssystem används från stallet? Självflyt, tryckare, hydraulisk skrapa eller släde?

Hur bra funkar det? 1-10?

Vilken typ av utfodringssystem används i stallet? Mixervagn, bandfoderfördelare, rälsgående?

Hur bra funkar det? 1-10?

Används något hjälpmedel/maskin för att putta till fodret igen efter utfodring? I sådana fall vad/vilket?

Hur bra funkar det? 1-10?

Vilket system används till vattentillförsel? Grävt in underifrån eller går det i (nackboms)rör?

Vattenkoppar, nipplar, "vattenbaljor"?

Hur bra funkar det? 1-10?

Gummispalt? I sådana fall vilken typ och hur bra det fungerar? Är genomsläpligheten av gödsel god, blir det rent i boxarna? 1-10?

Naturlig ventilation eller mekanisk ventilation? Hur känns luften/miljön i stallet? 1-10?

Hur är ventilationen utformad?

Vad är det för typ av fronter? Nackbom, pinnfronter, låsbara?

Hur är drivgångarna utformade? Enkel, dubbel?

Vad är det för bredd?

Hur är förflyttning/omplacering av djur löst med drivgångar? Arbetsmiljö?

Utlastning?

(BORTTAGEN)

Hur ser det ut med skador på djur, skador i % på antal djur som går igenom stallet? Döda i %?

Vad går att göra för att minska skador/dödsfall på djuren?

Går det att på ett enkelt sätt få ut döda djur ur boxarna?

Vad görs med skadade/sjuka djur, finns det sjukboxar?

Hur stora är boxarna i stallet?

Hur många djur finns i varje box? Fördelar/nackdelar med storleken på boxarna i stallet?

Stallets funktion i helhet? Vad finns det för möjliga förbättringar?

Pris per plats?

Har ni gjort något själva eller har all byggnation lejts in?

Är eventuella plansilos eller gödselbrunnar inräknade i kalkylen?

Egna innovationer i stallet?

Vad är det bästa med din(a) innovationer? Fodersparande, tidsbesparande, bättre arbetsmiljö?

Uppfattning om hur mycket tid som läggs per djur och dag?

Möjliga förbättringar?

Vad skulle du ändra på om du hade byggt ett liknande spaltstall idag?

Om du skulle bygga ett stall för slaktungöt idag, vad skulle du bygga för typ av stall