



JTI – Institutet för jordbruks- och miljöteknik

Lean för konkurrenskraftig och klimat effektiv mjölkproduktion

Martin Melin, Anna Rydberg, Barbro Sundström,
Karin Östergren, Maria Berglund



ingår i
SP-koncernen

Lean för konkurrenskraftig och klimateffektiv mjölkproduktion

Martin Melin¹, Anna Rydberg², Barbro Sundström³, Karin Östergren³,
Maria Berglund^{2,3}

¹ Hallands Hushållningssällskap

² JTI – Institutet för Jordbruks- och miljöteknik

³ SIK – Institutet för Livsmedel och Bioteknik

En referens till denna rapport kan skrivas på följande sätt:

Melin, M. et al. 2013. Lean för konkurrenskraftig och klimateffektiv mjölkproduktion. Rapport 414, Lantbruk & Industri. JTI – Institutet för jordbruks- och miljö teknik, Uppsala

Innehåll

Förord.....	5
Sammanfattning	7
Bakgrund.....	7
Frågeställningar	8
Syftet	8
Projektets mål.....	9
Avgränsning	9
Beskrivning av gårdarna som ingick i projektet.....	9
Vad är Lean?	10
Filosofi.....	11
Processer.....	11
Människor.....	11
Problemlösning.....	12
Mjölproduktionens klimatpåverkan	14
Växthusgasutsläpp från mjölkproduktion.....	14
Viktiga åtgärdsområden.....	15
Leanverktyg.....	15
Värdeflödesanalys	15
5S.....	16
PDCA.....	16
Insats – Nyttan	17
Visualisering.....	17
Spagettidiagram	17
5 varför	18
Fiskbensdiagram.....	18
Slöserijakt.....	18
Metod.....	18
Modell för att introducera Lean på ett mjölkföretag	19
1. Identifiering av processflöden	19
2. Värdeflödesanalys – dag 1	20
3. Uppföljning av värdeflödesanalys – dag 2	22
4. Coachning.....	23
Klimatberäkningar.....	23
Resultat	23
Processbeskrivningar.....	24
Process: Utfodring	25
Process: Mjölkning.....	26
Process: Skötsel av ungdjur	27

Process: Seminering	28
Process: Rengöring	29
Process: Djurtillsyn.....	29
Process: Underhåll	29
Process: Administration.....	30
Klimatberäkningar.....	30
Exempel på förbättringsarbeten hos projektföretagen	32
Diskussion.....	37
Grundorsaker till slöserier.....	37
Bristande kommunikation och ledarskap	37
Avsaknad av dokumenterade rutiner	38
Lärande och reflektion prioriteras inte	38
Ingen avvikelshantering eller tillvaratagande av förbättringsförslag	38
Bristande förebyggande underhåll.....	39
Värdeflödesanalys och kopplingen till utsläpp av växthusgaser.....	39
Samarbete i hela kedjan.....	40
Råd vid införandet av Lean-principer i mjölkföretaget.....	40
Princip 1 (Långsiktigt tänkande)	40
Processer (Princip 2-8)	41
Människor (Princip 9-11)	41
Problemlösning (Princip 12-14)	42
Slutsatser.....	42
Referenser	43
Källor på internet:.....	44

Förord

I den här rapporten presenteras hur man, genom en värdeflödesanalys på gårdsnivå, kan gå till väga för att påbörja en långsiktig satsning med att arbeta enligt Leans principer i mjölkföretag. Lean är en strategi för att driva en effektiv och konkurrenskraftig verksamhet som fokuserar på kundbehov och den egna personalens engagemang. Modellen som presenteras i den här rapporten visar även hur arbetet kan bedrivas parallellt med ett systematiserat arbete för att minimera klimatpåverkan från verksamheten.

I projektet samverkade SIK – Institutet för Livsmedel och bioteknik (Barbro Sundström, Karin Östergren och Maria Berglund), JTI – Institutet för jordbruks- och miljöteknik (Anna Rydberg) och Hushållningssällskapet Halland (Martin Melin).

Projektet finansierades av Stiftelsen Lantbruksforskning.

I referensgruppen medverkade: Jakob Söderberg, Svensk Mjolk, Nils-Erik Hansson, Växa Sverige, och Jan Agri, DeLaval.

I expertgruppen för livsmedelskedjan medverkade: Lars Svensson, lantbrukare Sibbarps prästgård, Kristina Winblad, Womtorps lantbruk, Helena Lindmark Månsson, Svensk Mjolk, och Magnus Larsson, Arla Foods.

Ett särskilt varmt tack riktas till projektgårdarna och dess personal.

Uppsala i oktober 2013

Anders Hartman

VD för JTI – Institutet för jordbruks- och miljöteknik

Sammanfattning

I denna studie på tre projektgårdar med mjölkproduktion studerades förutsättningar och potential att förbättra verksamhetens effektivitet och resursutnyttjande med hjälp av Lean-principer. För analysen genomfördes en värdeflödesanalys på gårdsnivå samt beräkningar av mjölkproduktionens klimatavtryck. Med ett miljöperspektiv diskuterades möjligheten att utveckla verksamheten så att den både är lönsam och klimateffektiv. På lång sikt är målet ett värdeflöde som bidrar till mjölkproduktionens ekonomiska och miljömässiga hållbarhet.

Studien visar att det finns en tydlig koppling mellan de slöserier som kan identifieras i en värdeflödesanalys och utsläpp av växthusgaser. Genom att arbeta med ett system för förbättringsarbete skapas större möjligheter att jobba med specifika frågor, även minskad klimatpåverkan. Arbetet på gården påverkar gårdens klimatavtryck, och ett långsiktigt Lean-arbete är en möjlig strategi för att göra mjölkproduktionen mer klimateffektiv.

I rapporten ges konkreta exempel på förbättringsarbeten som projektföretagen åstadkommit med detta projekt som startpunkt. Omfattningen av företagets arbete visar att det finns en stor kraft i att använda värdeflödesanalys som startmotor till ett långsiktigt Lean-arbete. Erfarenheterna från detta och tidigare projekt visar att det ofta behövs externt stöd, t.ex. av en Lean-coach för att nå goda effekter av en Lean-satsning.

Bakgrund

Lantbruksföretag står inför krav från kunder och konsumenter på minskade kostnader, minskad miljöpåverkan, god djuromsorg och hög produktkvalitet. Detta påverkar lönsamheten och innebär att man som företagare ständigt måste sträva mot en ökad effektivitet i sin produktion.

Som en följd av ökad prispress på mjölken och att branschen inte har lyckats anpassa sig till denna nya prisnivå, är utvecklingen i Mjölksverige bekymmersam. Antalet mjölkföretag var drygt 40 000 i början av 1980-talet. Antalet har sedan halverats varje tionde år, fram till de knappa 5 000 vi kan räkna år 2012. Sedan 2005 har antalet mjölkkor minskat med mer än 45 000 djur eller nästan 12 %. Samtidigt pågår en strukturrationalisering där antalet företag med fler än 100 mjölkkor ökar, de nästan 700 mjölkgårdar som det senaste året levererat mer än 1 000 ton mjölk svarar för 42 procent av landets mjölkleveranser. De största mjölkbesättningarna finns i Hallands, Kalmar och Skåne län (Svensk Mjolk, 2012).

Animalieproduktionen står för knappt en femtedel av de globala växthusgasutsläppen när emissioner från produktion av jordbrukets insatsvaror och förändrad markanvändning inkluderas (Steinfeld et al., 2006). Detta faktum ställer stora krav på minskade utsläpp. På mjölkgården utgör metan från djurens fodermältning den enskilt största andelen av de totala växthusgasutsläppen. Därefter kommer produktion av foder till djuren som står för ca en tredjedel av de totala utsläppen (Cederberg et al., 2009).

För att vända den negativa utvecklingen inom svensk mjölkproduktion måste mjölkföretagen anta utmaningen att producera mjölk där en god lönsamhet förenas med en långsiktigt hållbar användning av resurser. Ett effektivt utnyttjande av resurser som foder, diesel och el går hand i hand med en minskad klimatpåverkan. En stabil produktion med hög tillväxt eller hög mjölkavkastning innebär att mindre mängd växthusgaser genereras per kilo producerad produkt. Genom att arbeta utifrån det grundläggande synsättet att alla former av slöseri elimineras kan man både åstadkomma lönsamma produktivetsförbättringar samtidigt som utsläppen av växthusgaser minskar.

Lean är kraftfullt med vägledande principer för att effektivisera ett produktionssystem och har därför en stor potential när det gäller att genomföra bestående förändringar i arbetet med att utveckla en verksamhet. Detta resurseffektiva synsätt (Lean) på gårdsnivå kan ses som ett första steg för att öka lönsamheten hos mjölkproducenten men samtidigt ett viktigt steg för att på sikt effektivisera hela mjölkkedjan. Med ett miljöperspektiv inkluderas även hållbarheten i det direkta arbetet.

Sett ur ett gårdsperspektiv börjar mjölkens värdekedja med de foderråvaror som används och slutar med att mjölken hämtas av mejeriets tankbil. Värdet skapas när lantbrukare och anställda förser djuren med det de behöver för att de ska må bra och producera mjölk som uppfyller mejeriernas kvalitetskrav. Genom att i ett så kallat värdeflöde kartlägga arbetet från foder till mjölkleverans identifieras vad som är värdeskapande, medan allt annat räknas som slöseri. Kartläggningen görs konkret genom att identifiera alla de aktiviteter som sker i olika processflöden på gården och identifiera värdeskapande och icke- värdeskapande aktiviteter och informationsflöden. Till värdeflödesanalysen kopplas sedan en beräkning av gårdarnas klimatavtryck.

Frågeställningar

Studien avser att besvara följande frågeställningar:

- 1) Hur ser värdekedjan ut för mjölk? Vad är värdeskapande och vad är inte värdeskapande på gårdsnivå utifrån ett kedjeperspektiv?
- 2) Hur kan värdet i kedjan ökas genom att hitta ett förbättrat flöde av material och information?
- 3) I vilken grad kan mjölkbönder kapa utsläppen av växthusgaser genom att förbättra värdeflödet?
- 4) Hur identifieras, utifrån varje enskilt företags behov, vilka Lean-principer och därmed Lean-verktyg, som är lämpliga att använda för att implementera Lean-modellen och få bestående förbättringar på gårdsnivå i mjölkproduktionens värdekedja?

Syftet

Syftet med detta projekt var att skapa ett värdeflöde som bidrar till mjölkproduktionens ekonomiska och miljömässiga hållbarhet.

Projektets mål

I denna studie, som genomfördes på tre projektgårdar, studerade vi värdeflödet på mjölkgården för att undersöka förutsättningar och potential att förbättra verksamheten med hjälp av Lean-principerna. Målet var att ta fram en modell för att komma igång med Lean-arbetet på ett mjölkföretag. Med ett miljöperspektiv diskuterades möjligheten att utveckla verksamheten så att den både är lönsam och klimateffektiv.

Avgränsning

I det här projektet var det fokus på hur arbetet på gården kan utföras på ett effektivare och smartare sätt. För verksamheten är det även viktigt med specialistrådgivning från veterinär eller rådgivare för djurhälsa och foder, men det ingår inte i detta projekt. I förändringsarbetet kan det däremot finnas behov av att stämma av med specialistrådgivningen innan vissa förändringar genomförs, för att undvika suboptimeringar som kanske försämrar andra delar av processen. Exempelvis gäller det förändringar kopplade direkt till produktionsprocessen. Detta projekt har fokuserat på de processer som har direkta kopplingar till arbetet med djuren i ladugården, dvs. analysen innefattar inte foderproduktionen.

Beskrivning av gårdarna som ingick i projektet

Gård 1

Konventionell mjölkproduktion

Antal ko-platser: 350

Antal kvigor: 350

Mjölkvastning: 10 000 kg ecm (energikorrigerad mjölk)

Gödsel förvaras i brunn med svämtäcke

Växtodling: 122 ha spannmål, 30 ha majs, 173 ha vall och 5,6 ha åkerbete, lite naturbete

Inga mulljordar

Gård 2

Konventionell mjölkproduktion

Antal ko-platser: 246

Antal kvigor: 200

Mjölkvastning: 9 600 kg ecm

Gödsel förvaras i brunn med svämtäcke

Växtodling: 34 ha spannmål, 54 ha majs, 120 ha vall och 45 ha naturbete.

En mindre andel mulljordar

Gård 3

Under omställning till ekologisk mjölkproduktion

Antal ko-platser: 95

Antal kvigor: 70

Mjölkvastning: 11 923 kg ecm

Gödsel förvaras i brunn med svämtäcke

Växtodling: 97 ha blandvall

Vad är Lean?

Lean har idag stort inflytande på svensk företagsutveckling. Lean har sitt ursprung inom bilindustrin och tillämpas även brett inom verkstadsindustrin, men förekommer idag inom en rad andra branscher med helt andra funktioner. Konceptet Lean är ingen tydlig metod eller en uppsättning verktyg utan mer ett sätt att tänka. Det är i första hand ett managementkoncept med syfte att skapa en konkurrenskraftig företagskultur. Det handlar om att öka produktiviteten och utforma ett resurseffektivt system med kundfokus genom en övergripande filosofi och ett tankesätt, och där det finns principer som hjälp för att uppnå målet om engagerade medarbetare som jobbar med ständiga förbättringar mot en verksamhet med allt mindre slöserier (Liker, 2004).

Toyota, vars produktions- och ledarskapsfilosofi är ursprunget till Lean, definierar Lean som effektivisering med fokus på:

- att eliminera slöseri, det vill säga alla aktiviteter som inte skapar värde för kunden (bild 1),
- lärande och respekt för individen, med en strävan att skapa delaktighet och engagemang hos alla i verksamheten,
- ständiga och systematiska förbättringar.

Lean beskrivs ibland med Likers 14 Lean-principer (tabell 1). Principerna syftar till att alla former av slöserier ska framträda tydligare och därmed kunna elimineras. För att nå dit principerna pekar finns ett antal verktyg som stödjer dessa principer. Principerna är uppdelade på fyra områden: filosofi, processer, människor och problemlösning.

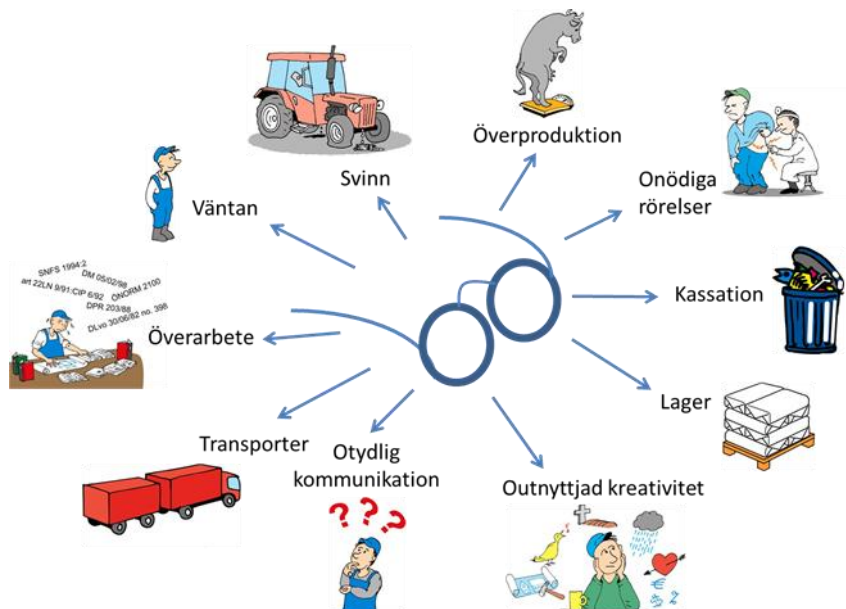


Bild 1. Exempel på olika typer av slöseri som kan förekomma inom företag.

Filosofi

Den första Lean-principen handlar om att förstå filosofin. För att företaget ska ”bli Lean” krävs en långsiktig strategi och uthållighet. Det ställer höga krav på att ledningen är engagerad och sätter grundvärderingar som skapar långsiktigt värde, istället för att se till kortsiktiga ekonomiska mål. Att skapa värde menas värde för kunden, men det ska även vara värdeskapande för:

- ägare – att vilja fortsätta satsa på företaget
- medarbetare – att tycka att arbetet är givande och bidra till företagets mål
- samhälle – bidra till ett fungerande samhällssystem. Det är viktigt för samhället att det finns företag och de är viktigt för företagen att det finns ett samhällssystem som fungerar. Miljöpåverkan, arbetsmiljö och djurvälfärd har således en naturlig koppling till Lean.

Processer

Lean-principerna 2-8 handlar om att avlägsna slöseri i företagets processer. Aktiviteter som inte tillför värde är slöseri, men kan vara temporärt nödvändiga. Det handlar om att standardisera och effektivisera arbetsprocesser så att uppkomsten av slöseri tydliggörs. Då går det att reda ut när, var och varför slöseri uppstår och sedan åtgärda grundproblemet för att förhindra att samma slöseri uppstår igen. Slöseri är uppdelat i olika typer och visas i bild 1.

Människor

Lean-principerna 9-11. Området beskriver vikten av ledarskapets roll för att få människor att växa i en organisation samt lyfter fram vikten av att respektera individen, partners och leverantörer. Lean har stor potential att effektivisera arbetet och engagera medarbetarna inom vilken funktion som helst inom ett företag. Ambitionen är att kvalitet, effektivitet, delaktighet och medarbetarengagemang ska öka genom en Lean-kultur i verksamheten.

Lean handlar om att ta hand om den resurs medarbetarnas kreativitet innebär för att utveckla företaget. Det är de personerna som dagligen utför ett arbetsmoment som ska vara med och skapa nya förbättrade rutiner eftersom de bäst vet hur dessa ska utformas för att få avsedd verkan. Samtidigt gäller det att se helheten i företaget, så att det som blir en förbättring vid ett arbetsmoment inte medför försämringar någon annanstans i ledet.

I de flesta verksamheter förekommer någon gång frustration hos personalen att inte kunna påverka sin arbetssituation. ”Det är ingen som lyssnar”. Det gäller att ledningen tar till vara på personalens synpunkter och idéer. Det gäller också att ledningen tydligt kommunicerar sina mål för verksamheten, genom att dessa bryts ner till konkreta mål som arbetslagen känner att de kan påverka genom att förbättra sina arbetsätt. För att en organisation ska fungera måste det finnas tydliga rutiner för kommunikation. Många av de Lean-verktyg som finns är inriktade på att förbättra informationsutbytet och strukturera företagets rutiner.

Problemlösning

Lean-principerna 12-14. Det gäller att skapa en lärande organisation genom att ständigt jobba med att förbättra sig. För att utveckla en organisation mot att ständigt bli bättre måste man förstå verksamheten – man måste se med egna ögon. Lean är främst ett förhållningssätt som driver utvecklingsprocesser framåt genom systematiskt lärande och ständiga förbättringar. Lean betonar det lärande som sker i det vardagliga arbetet, genom att tillsammans försöka lösa problemen på ett strukturerat sätt. Det handlar också om att förstå verksamheten från grunden. Förändringar ska inte genomföras utan att man först tänkt igenom problemet noga och övervägt olika alternativ. De förändringar som efter noga övervägande beslutas, ska snabbt genomföras och sedan ska resultatet utvärderas. Det är viktigt att verksamheten tar lärdom av både goda och dåliga erfarenheterna från förändringsarbetet.

Tabell 1. Likers 14 Lean-principer och dess indelning på fyra områden.

Område	Lean-princip	Konkreta exempel på betydelsen i ett lantbruksföretag
Filosofi	1. Långsiktighet	<ul style="list-style-type: none"> – Långsiktigt perspektiv på företagets utveckling – Bygga goda relationer med leverantörer/grannar och andra samarbetspartners – Ägna tid åt att arbeta med ständiga förbättringar – Öka mervärdet genom eget varumärke – Människor mår bra och trivs på sin arbetsplats – Minskad klimatpåverkan – God djurvälstånd
Processer	2. Kontinuerliga processflöden	<ul style="list-style-type: none"> – Eftersträva stabilitet för att få arbetet att flyta jämnt och få upp slöserier till ytan
Processer	3. Dragande system	<ul style="list-style-type: none"> – Producera efter efterfrågan
Processer	4. Jämna ut arbetsbelastningen	<ul style="list-style-type: none"> – Planering av arbetet (månad/vecka/dag) – Arbeta med förebyggande underhåll – En "arbetsbank" med uppgifter som behöver utföras – Arbetsrotation för att lättare täcka upp vid sjukdom – Fasta dagar för viktiga arbetsuppgifter
Processer	5. Hantera felen när du ser dem	<ul style="list-style-type: none"> – Skriv ner avvikelser på exempelvis en whiteboardtavla och följ upp dem på morgonmötet – Standardiserat arbetssätt för att lättare finna avvikelser
Processer	6. Standardiserat arbete	<ul style="list-style-type: none"> – Rutinbeskrivning för arbetsprocesser – System för förbättringsarbete – Uppmärksamma verktygstavlor – Checklista för vad som ska tas med ut i fält – Checklista för underhåll
Processer	7. Visuell styrning	<ul style="list-style-type: none"> – Veckoplanering skrivs på tavlor – Produktionsuppföljning på tavlor så att alla kan se – Dagliga möten framför uppgiftstavla – Märka upp var verktygen ska hängas – Arbetsmiljön följs upp och åtgärder dokumenteras
Processer	8. Använd väl utprovad teknik	<ul style="list-style-type: none"> – Handla inte bara efter prislappen, t.ex. kan den billigare maskinen kräva mer service – Passar maskinen företagets förutsättningar? – Kan ett nytt datorprogram ge nödvändig information eller kan den informationen tas fram effektivare på annat sätt?
Människor	9. Ledarskap	<ul style="list-style-type: none"> – Tillåtande och stödjande ledarskap – Organisation med mod att experimentera – Leta systemfel och inte syndabockar
Människor	10. Människor och team	<ul style="list-style-type: none"> – God kommunikation med avsikten att dela kunskap, öka lärandet och förbättra samhörigheten – Regelbunden mötesstruktur (dagliga/veckomöten) – Arbetsrotation för att dela kunskap – Gemensam problemlösning
Människor	11. Partners och leverantörer	<ul style="list-style-type: none"> – Bygga goda relationer med partners och leverantörer
Problemlösning	12. Gå och se	<ul style="list-style-type: none"> – Ledare som ställer frågor istället för att ge svar för att skapa ett lärande bland de anställda – Skapa en kultur där man söker grundorsaken till problemen istället för att belöna "uttryckningar" – Gå ut och se i alla delar av verksamheten
Problemlösning	13. Tänk länge, agera snabbt	<ul style="list-style-type: none"> – Ägna tid att diskutera problem och möjliga lösningar med de anställda innan de implementeras
Problemlösning	14. Lärande organisation	<ul style="list-style-type: none"> – Skapa en kultur med ständiga förbättringar – Sök grundorsaken till problem – Följ upp avvikelser, sätt av tid att tillsammans reflektera över varför de uppkommer

Mjölproduktionens klimatpåverkan

I samhället i stort står koldioxid som bildas vid förbränning av fossila bränslen för en stor del av våra växthusgasutsläpp. Men för jordbruket är bilden en annan. Där handlar det dels om två andra växthusgaser, nämligen metan och lustgas, och dels om andra källor till utsläppen. En stor del av växthusgasutsläppen från jordbruket sker från olika biologiska processer, medan användningen av energi generellt har mindre betydelse. De mesta av livsmedlens, speciellt animalieprodukternas, växthusgasutsläpp sker i jordbruket och i produktionen av insatsvaror som jordbruket använder. Det innebär att åtgärder som görs i jordbruket för att minska dess utsläpp även starkt påverkar klimatpåverkan av de livsmedel vi äter.

Växthusgaserna koldioxid, metan och lustgas har olika stor påverkan på klimatet. För att kunna jämföra och summera utsläpp av olika växthusgaser räknas de därför om och anges som kg koldioxidekvivalenter (kg CO₂e). Omräkningsfaktorn anger hur många kg koldioxid som skulle ge samma potentiella klimatpåverkan som ett kg av en annan växthusgas. På hundra års sikt är metan 25 gånger starkare växthusgas än koldioxid, och därmed motsvaras 1 kg metan av 25 kg koldioxidekvivalenter. Lustgas är en ännu kraftigare växthusgas, och 1 kg lustgas motsvarar 298 kg koldioxidekvivalenter (IPCC, 2007).

Växthusgasutsläpp från mjölkproduktion

Mjölproduktionens växthusgasutsläpp domineras av metan, framförallt från djurens fodersmältning men även från lagringen av stallgödsel. Metan bildas när mikroorganismer bryter ner organiskt material i en syrefri miljö, som t.ex. i våmmen. Den mikrobiella nedbrytningen i våmmen är nödvändig för att idisslare ska kunna tillgodogöra sig energin i mer svårnedbrytbara kolhydrater som cellulosa. Metanproduktionen i våmmen är generellt högre från djur med högt energibehov, t.ex. höglakterande kor. Fodrets sammansättning påverkar också metanproduktionen, t.ex. har man sett att foder med hög smältbarhet eller relativt högt fettinnehåll kan vara fördelaktigt. Metan bildas även i flytgödsellager, framförallt i flytgödsellager som är i princip syrefria. Det är en fördel om temperaturen i lagret är låg eftersom metanbildarna gynnas av hög temperatur. I gödsellagret bildas även lustgas från kvävet i gödseln. Lustgasbildningen gynnas om det både finns syrefria och syrerika zoner i gödseln, som i fastgödsel eller svämtäcket på flytgödsel.

En stor del av mjölkproduktionens klimatpåverkan kan kopplas till odlingen av foder. Dels sker utsläpp från produktion och användning av insatsvaror i växtodlingen, framförallt mineralgödsel och diesel, och dels från biologiska processer i marken. Vid produktion av mineralgödselkväve sker utsläpp av lustgas och koldioxid. Med ny reningsteknik kan lustgasutsläppen minskas kraftigt, och man kan därmed enkelt minska växtodlingens klimatavtryck genom att välja rätt kvävegödsel.

Utsläppen från mark utgörs främst av lustgas. Lustgas är en kväveförening som bildas när mikroorganismer omsätter nitrat, ammoniak och andra kväveföreningar i marken. Lustgasavgången påverkas av kvävetillgången, men även av syre-, kol- och vattentillgången samt temperaturen i marken. Resurseffektiv växtodling med hög avkastning i förhållande till insatserna, speciellt med avseende på kväve, och friska grödor som konkurrerar bra om kvävet är fördelaktigt ur klimatsynpunkt. Stor mängd bärgat foder i förhållande till gjorda insatser innebär att insatsvarornas klimatpåverkan kan fördelas på en stor mängd foder. Om grödan plockar upp

mycket av kvävet i marken finns mindre kväve kvar till lustgasbildningen. Det är även viktigt att utnyttja kvävet i stallgödseln väl eftersom växthusgasutsläppen från produktion av kvävegödsel är relativt höga och ammoniakförluster från stallgödsel indirekt kan ge lustgas. Stallgödseln utnyttjas klimateffektivt genom omedelbar nedbrukning efter spridning, eller genom användning av myllningsaggregat vid spridning av flytgödsel vilket effektivt begränsar ammoniakavgången från stallgödseln.

Marken kan även avge och ta upp koldioxid. Koldioxidavgången är särskilt hög från odlade mulljordar, medan åtgärder för att höja mullhalten i mark så som odling av fleråriga grödor kan göra marken till en kolsänka.

Viktiga åtgärdsområden

Den totala fodereffektiviteten är viktig ur klimatsynpunkt. Allra mest växthusgasutsläpp i foderkedjan sker innan fodret lämnar fältet. Alla former av spill, t.ex. foder som inte gått att bärga eller kasserat foder, innebär därmed att redan uppkomna utsläpp inte ger någon nytta i form av mjölk eller kött. Det kan även bildas växthusgaser från spillet, t.ex. när kasserat foder bryts ner på gödselstacken. Stor överutfodring kan även leda till mer metan från fodersmältningen när mer foder passerar våmmen. I klimatsammanhang brukar proteinförsörjningen belysas extra. Utsläppen mellan olika proteinkällor varierar stort, där t.ex. odlingen av soja (speciellt på nyligen avskogad mark) och rapsmjöl orsakar relativt höga växthusgasutsläpp. Överutfodring med protein innebär även att mer kväve hamnar i gödseln, vilket kan ge mer lustgas från stallgödselhanteringen.

God djurhälsa är också viktigt ur klimatsynpunkt. Friska djur som växer och producerar bra utnyttjar resurserna väl. Mjölk som kasseras eller djur som dör medför att utsläppen per kg produkt som lämnar gården ökar eftersom gårdens utsläpp fördelas på en mindre mängd produkter. Som exempel kan ca 5 % av en mjölkkos totala växthusgasutsläpp läggas på kalven hon föder (om man fördelar utsläppen utifrån ekonomiskt värde på mjölken, köttet och kalven hon ger) – förutsatt att kalven lever! Om kalven dör får kon bära alla sina utsläpp själv vilket innebär att klimatavtrycket för hennes mjölk blir ca 5 % högre än om kalven lever och föds upp till slakt eller som rekryteringsdjur.

Leanverktyg

Det finns många verktyg som stöder Lean-principerna och underlättar införandet av Lean. Det innebär att valet av verktyg beror på vilka Lean-principer det enskilda företaget behöver arbeta med. För att få full effekt av ett verktyg måste det finnas en förståelse hos medarbetarna för den princip som verktyget stöder. De verktyg som presenteras här med en kort beskrivning, är de som använts i detta projekt, d.v.s. i starten av Lean-införandet. Vi kan inte se något hinder att även övriga verktyg inom Lean kan användas i lantbruket.

Värdeflödesanalys

Den kedja av aktiviteter och processer som tillsammans skapar och förser kunden med produkten, kallas i Lean för värdeflöde. Värdeflödet spelar en central roll inom Lean och allt förbättringsarbete måste leda till en förbättring av hela flödet. En förbättring som införs för att förbättra en del av flödet får med andra ord inte

försäkra för någon annan del i flödet. Verktuget bidrar till att skapa en samsyn och inbjuder på ett positivt sätt till engagemang. Värdeflödesanalysen visar hur arbetet utförs, skapar förståelse för hur man kan förbättra det, och pekar ut områden där man kan hitta slöserier. En värdeflödesanalys kan ta allt från en hel dag till några heldagar. Ofta leder en värdeflödesanalys till att man startar förbättringsarbete och genomför större eller mindre förbättringsåtgärder, skapar standarder eller startar ett 5S-arbete.

5S

5S (tabell 2) är ofta en naturlig start när en verksamhet påbörjar sin Lean-resa. Det beror på att man i många företag lägger mycket onödig tid på att leta efter redskap, material och information. Syftet med 5S är att skapa en välorganiserad och funktionell arbetsplats. Verktuget är också ett insteg till att börja arbeta standardiserat och lär medarbetarna att söka grundorsaker till problem. Ofta börjar man med små projekt, som att sätta upp verktygstavlor eller redskapshängare i ladugården. Men 5S kan även användas till att förbättra administrativa rutiner och strukturera det förebyggande underhållet på gårdens maskiner.

Tabell 2. Betydelsen av de 5 S:en.

1. Sortera	Avlägsna allt onödigt material och behåll endast det som är nödvändigt för att utföra arbetet.
2. Systematisera	Bestäm en bra, ergonomisk plats för verktyg etc., märk upp en plats för varje sak.
3. Städa	Rengör arbetsplatsen och utrustningen.
4. Standardisera	Skapa regler, rutiner och checklistor för upprätthållandet av 5S nivån.
5. Skapa vana	Skapa vana att följa de nya rutinerna. Analysera grundorsaker till nedsmutsning och upprätthåll ordningen genom att regelbundet genomföra 5S aktiviteter, se över rutinerna och höja nivån.

PDCA

PDCA består av fyra faser och är ett effektivt verktyg för att strukturera förbättringsarbetet (bild 2). Det kan användas både i arbetet med att låta alla medarbetare få möjlighet att förbättra sin arbetssituation, men också i ett mer riktat förbättringsarbete för att nå uppsatta mål.

Plan – I denna fas görs analyser för att hitta rotorsaken till det uppkomna problemet, man sätter mål för åtgärder och formulerar en plan för hur man går vidare för att lösa problemet.

Do – I denna fas genomförs de aktiviteter som planerats under föregående fas.

Check – Detta är en fas för lärande där man analyserar om förbättringen gav önskad effekt genom att stämna av resultatet med de mål som satts upp. Varför gick det som det gick? Vad kan vi lära oss av detta?

Act – Om förbättringsarbetet varit framgångsrikt bör man säkra förbättringen genom en ny standard. Kan de vunna erfarenheterna spridas till andra delar av verksamheten?

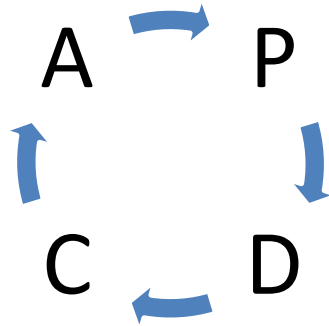


Bild 2. PDCA är ett sätt att strukturera förbättringsarbetet. En motsvarighet till PDCA är PUFF (Planera, Utför, Följ upp, Förbättra).

PDCA-metodiken kan också användas för större förbättringsprojekt, där man sätter upp mål för vad man vill uppnå, genom att stegvis göra förändringar mot det uppsatta målet.

Insats/Nytta

Det är inte ovanligt att en engagerad personal får listan över förbättringsförslag att bli väldigt lång. För att hjälpa företagen att prioritera bland dessa förslag används med fördel ett insats/nytta-diagram. Det innebär att förslagen placeras i förhållande till varandra i ett diagram där insatsen (tid och/eller pengar) skattas på x-axeln och nyttan (värdeskapande) skattas på y-axeln. Resultatet tydliggör vilka förslag som kan genomföras på en gång, vilka som behöver utredas ytterligare, kan genomföras på sikt eller inte genomföras alls.

Visualisering

Visualisering är ett viktigt verktyg inom Lean. Genom tydliga bilder kombinerat med tydliga beskrivningar kan man lätt förstå vad som ska göras, hur det ska göras eller hur det ska se ut. Det är ett viktigt verktyg för en enkel och tydlig kommunikation. Andra exempel på visualisering är att använda whiteboard som ger möjlighet till visuell information och som kan användas vid korta möten för att t.ex. kommunicera om det varit några problem eller avvikelser som behöver åtgärdas, hur resultatet har förändrats sen sist, i förbättringsarbetet där förslagna förbättringar syns tydligt, vem som är ansvarig för att utföra förbättringarna och när det ska vara klart.

Spagettidiagram

Spagettidiagram har en stor pedagogisk styrka att visa på förbättringsbehov av flödet i en process. I praktiken går det till så att man på en översiktskarta ritat ut hur personer och material förflyttar sig under arbetet. Resultatet blir ett gytter av pennstreck som ofta avslöjar slöserier i form av transporter och onödiga rörelser. För att ytterligare motivera till förändring kan man i diagrammet summera den totala gång- eller körsträckan.

5 varför

Verktuget ”5 Varför” används för att komma fram till grundorsaken till ett problem. Det går ut på att vid en avvikelse ställa frågan *varför* fem gånger för att borra sig ner i problematiken och hitta den egentliga orsaken till att avvikelserna uppstod.

Fiskbensdiagram

Fiskbensdiagram är ett annat verktyg för att identifiera grundorsaker vid lite mer komplexa problem. Man analyserar felorsaker i 7 kategorier (7M) Människa, Metod, Maskin, Mätning, Management, Material och Miljö.

Slöserijakt

När förbättringsförslagen från medarbetarna samlas är det lämpligt att genomföra en slöserijakt. Den inleds med en genomgång av de 7 vanligaste slöserityperna och följs av en ”jakt” där man går en runda på produktionsplatsen för att tillsammans identifiera slöserier. Det brukar mynna ut i ett stort antal förbättringsförslag som man sedan kan diskutera och eventuellt starta ett förbättringsarbete kring. Ett alternativ är att rikta slöserijakten till slöserier som rör arbetsmiljö och olycksrisker eller miljö där man fokuserar på slöserier med t.ex. el, bränsle, vatten och insatsvaror.

Metod

Den metod som beskrivs nedan har tagits fram successivt under projektets gång och är utvecklad för att underlätta introduktionen av Lean i mjölkproduktionen. Genom egen erfarenhet vet vi att det inte går att förändra en verksamhet till att bli Lean på bara ett år. Det är en betydligt längre mognadsprocess som måste få ta sin tid även om företagets ambitioner kan vara mycket högt satta. Skillnaden mellan förväntad resultatutveckling och hur verkligheten ser ut är ofta stor vid vilken förändringsprocess som helst (bild 3).

Utvecklingen av denna metod har skett parallellt med ett annat liknande projekt riktat mot gårdar med slaktgrisproduktion (Rydberg m.fl., 2011). Trots två helt olika produktionsgrenar har erfarenheter kunnat utbytas mellan projekten, vilket har berikat slutsatserna i denna rapport.

Tanken med metoden är därför att företaget i sin verksamhet, som ett första steg på sin långsiktiga Lean-resa, ska:

- få bättre kommunikation mellan medarbetare – alla arbetar mot samma mål
- förstå vad som är värdeskapande i verksamheten genom att få ”slöseri-glasögon” för att lära sig att identifiera slöserier
- få igång arbetet med ständiga förbättringar
- förstå att framgång kommer av långsiktigt eget arbete – vi vet vad som är bäst för vår verksamhet.

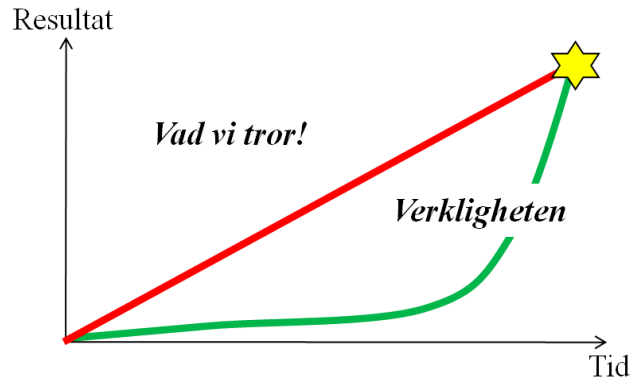


Bild 3. Skillnad på förväntad och verklig effekt av förändring (från Emiliani, 2008).

Modell för att introducera Lean på ett mjölkföretag

Denna modell är uppbyggd kring värdeflödesanalysen som ett verktyg för att skapa förståelse och samsyn kring processerna i företaget. I ett mjölkföretag kan värdeflödet totalt sett ses som förädling av växtodling (för foder) till produktion av mjölk för leverans till mejeri. Lönsamheten för lantbrukaren ligger med andra ord i ett optimalt utnyttjande av foder för mjölkavkastning. Det som styr djurens produktion, förutom fodret, är avel och djurens välfärd. I centrum för mjölkföretagets produktionssystem står mjölkkon, där arbetet i ladugården syftar till att förse henne med det hon behöver för att må bra och därmed producera mycket mjölk av den kvalitet kunden önskar.

För att förändringarna ska bli bestående är det viktigt att företaget själv organiserar det dagliga arbetet. Modellen som beskrivs här har till uppgift att stötta företagaren i att planera arbetet och ta fram rutiner utifrån ett Lean-perspektiv.

Modellen har indelats i fyra delar:

1. Information och identifiering av processflöden
2. Värdeflödesanalys
3. Uppföljning av värdeflödesanalysen
4. Coachning

1. Identifiering av processflöden

Del 1 av metoden består i en gemensam workshop med lantbrukarna och några av medarbetarna. Workshopen kan med fördel genomföras gemensamt med flera företag eller med ett företag i taget och då samlas man på gården med all personal. Målet med workshopen är att lantbrukare och personal ska:

- få en uppfattning om vad Lean är
- få information om vad som kommer hända framöver
- identifiera de viktigaste processerna i verksamheten. Vad görs varje dag, en gång i veckan och mer sällan?
- få en bild av hur man kommunicerar i företaget, hur ansvarsfördelningen ser ut och vilka mål ledningen har satt för företaget
- genom diskussion introducera koncept som värdeskapande, kundvärde och hur detta relaterar till arbetsrutiner, djurhälsa och klimatpåverkan.

klaras att syftet med att följa personalen i arbetet är att identifiera aktiviteter inom de olika arbetsprocesserna. Morgonmötet ger även möjlighet att förklara Lean för övrig personal som inte deltagit i workshopen (se steg 1 i modellen; identifiering av processflöden). Rutiner, kommunikation och personalens arbetsuppgifter och rörelsemönster studeras och noteras. Arbetet med att kartlägga värdeflödet följer nedanstående fyra steg:

I. Identifiera aktiviteter inom de olika arbetsprocesserna

- Informera vad som ska hända under dagen.
- Följ med under arbetet under ett antal timmar. Notera aktiviteter som sker i de olika arbetsprocesserna. Tydliga slöserier noteras. Samtidigt som arbetet följs ritas spagettidiagram över hur personal och material rör sig i stallarna och på gårdsplanen. Dokumentation sker också genom fotografering.
- Under en paus ges en första introduktion till ”Vad är Lean?” Alla på gården har inte varit med under steg 1. För de som redan deltagit blir det en bra repetition.

II. Personalen samlas igen för att tillsammans med Lean-coachen gå igenom steg II-IV. Rita upp en värdeflödeskarta med kund och leverantör, och sätt in ”processerna” i dessa (bild 5). Identifiera kunder, diskutera vad som är värdeskapande och för vem?

- Sätt upp värdeflödet av de olika processerna i form av aktiviteter som tagits fram under steg 1
- Rita kunden och diskutera vad det är som kunden vill ha. Vad är värdeskapande för kunden?
- Fundera på vilken kommunikation som sker med kunden.
- Rita upp vilka som är gårdens leverantörer och diskutera vilken som är den viktigaste samt vilken kommunikation som sker med leverantörerna.

III. Identifiera slöserier

- Diskutera hur informationsflödet ser ut mellan medarbetare och lantbrukare och sinsemellan medarbetarna. Hur informerar man om: vad som görs, vad som inte har gjorts, avvikelser, problem, vad som ska göras, allmän information? Vem tar beslut?
- Låt deltagarna själva identifiera slöserier som de känner till.
- Titta på spagettidiagrammet – diskutera vad ni ser.
- Hjälpt deltagarna att identifiera 1-2 slöserier genom att ställa frågor utifrån de slöserier som har noterats tidigare under dagen. Ge ”ledande” frågor.
- Ställ frågor om det finns något som bör åtgärdas som de tänkt på länge eller slöserier de sett. Notera detta på blädderblock/whiteboard.

IV. Skapa ett nytt bättre flöde genom eliminering av slöserier utifrån diskussionen under steg III

- Utse ansvarig för de förbättringar som kommit upp och när det ska vara klart.
- Be deltagarna fundera på minst fem nya förbättringar till nästa gång

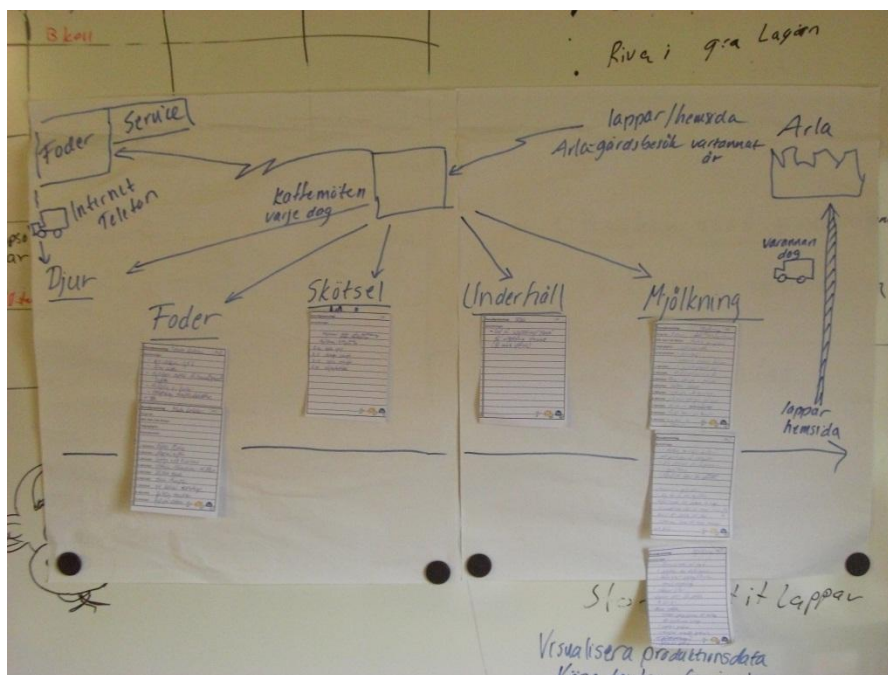


Bild 5. Exempel på en värdeflödeskarta i ett mjölkföretag.

3. Uppföljning av värdeflödesanalys – dag 2

Efter det första besöket är det viktigt att det lämnas lite tid för reflektion. Nästa besök, dag 2 (ca 2h), utförs lämpligen 1-2 veckor efter det första besöket och börjar med reflektioner från dag 1- finns några funderingar eller frågor kring slöserier sedan förra besöket? Hur har det gått med de tidssatta förbättringsförslagen som sattes upp dag 1? Notera de förbättringar som är klara på whiteboard eller blädderblock och stryk dem från listan.

Vilka förbättringsförslag har framkommit sedan sist? Dessa noteras på Post-it lappar och sätts upp i en prioriteringsmatris där medarbetarna bedömer insats/nytta. De tre förbättringar som valts från prioriteringsmatrisen sätts upp på en whiteboard med ansvarig och färdigdatum. Detta är en första aktivitet för att komma igång med ständiga förbättringar och att lära sig en prioriteringsmetod. Övriga förbättringsförslag finns kvar på en lista för att senare kunna behandlas.

Fortsätt med att hjälpa deltagarna att identifiera slöserier från dag 1 genom att ställa frågor utifrån de slöserier som tidigare har noterats – ge ”ledande” frågor. Visa inspirationsmaterial för att få igång den egna kreativiteten hos medarbetarna.

På de tre gårdarna i projektet har minst följande gåtts igenom:

- Lära ut prioritering av de föreslagna förbättringarna.
- Diskutera kommunikation – hur kommunicerar man – hur kan det bli bättre? Inspirera till att visualisera det som behöver kommuniceras och gör eventuellt ett första utkast att pröva (whiteboard eller blädderblock).
- Diskutera hur förbättringsarbete och uppföljning kan påverka miljö och djurhälsa.
- Gå igenom 5S och visualisering, ge exempel. Hur kan det bli bättre på gården?
- Hur ska förbättringsförslag hanteras? Skapa ett första system.

- Uppföljning – vet alla vad målet är? Hur vet jag att jag gör rätt saker? Vad behöver vi följa upp och hur kan det visualiseras?
- Förstå läroprocessen och hur den påverkar acceptansen av ett förändringsarbete.
- En aktivitetsplan tas fram gemensamt. Vad ska göras till nästa gång? Vem är ansvarig och när det ska vara klart?

4. Coachning

Resultatet av en Lean-introduktion enligt denna modell kan vara att företaget initierar ett antal större eller mindre förbättringsarbeten. Det kan också leda till att de börjar använda något av de Lean-verktyg som finns att tillgå, t.ex. 5S eller standardiserat arbets sätt. För att komma vidare i Lean-arbetet är erfarenheten att det behövs fortsatt externt stöd, t.ex. i form av en coach.

Inom ramen för detta projekt fick gårdarna coachning vid två tillfällen, vilket är för kort tid för att åstadkomma något förbättringsarbete i större utsträckning. De tre projektgårdarna fick sedan möjlighet att gå in i ett annat projekt där de erbjöds ytterligare utbildning och coachning under 18 månader. Efter denna tid hade företagen åstadkommit förbättringar på en rad olika områden i verksamheten och vid en senare uppföljning i slutet av 2012 hade alla dessa tre företag etablerat en förbättringskultur som var självgående utan något fortsatt externt stöd.

Klimatberäkningar

En effektivare verksamhet kan även medföra en positiv inverkan på miljön, genom minskat svinn och spill. Under de två gårdsbesöken i projektet studerades gårdarnas olika aktiviteter och vilken inverkan dessa har på gårdens klimatavtryck.

En klimatavtrycksberäkning genomfördes med Greppa Näringens rådgivningsverktyg Cofoten. Data, baserad på uppgifter lämnade av gårdarna själva, samlades in till beräkningen av klimatavtryck. *Klimatavtryck* för gården beskriver hur stora växthusgasutsläppen är från själva driften på gården (från åker- och betesmarken, djurens fodermältning och från lagring av stallgödsel) samt från produktion och användning av insatsvaror (inköpt foder, mineralgödsel och energi). De totala växthusgasutsläppen från gården fördelas sedan mellan levererad produkt, i dessa fall mellan mjölk samt djur som säljs till slakt eller som livdjur. Det ger en ögonblicksbild över företagets klimatpåverkan och skapar ett underlag för diskussion. Här finns en möjlighet för coachen att sätta processerna i ett miljöperspektiv.

Resultat

I följande avsnitt ger vi *en* beskrivning av hur värdeflödet kan se ut i mjölkproduktion. Beroende på syfte kan även andra definitioner vara relevanta. Vi har valt att definiera åtta arbetsprocesser som mer eller mindre har direkt inverkan på kons välfärd och hennes förmåga att producera mjölk; utfodring, mjölkning, seminering, djurtillsyn, rengöring, skötsel av ungdjur, underhåll och administration. Processerna administration och underhåll av maskiner och utrustning upptar förvisso mycket av de anställdas tid men har en mer indirekt inverkan på kons välfärd och förmåga att

producera kvalitetsmjölk. Valet av processer är dels en fråga för syftet med värdeflödesanalysen, d.v.s. vad man vill uppnå, men också en fråga av praktisk karaktär, då en för bred ansats försvårar genomförandet. Att ta hela produktionsprocessen på ett bräde blir helt enkelt för mastigt och ett gott råd inför en värdeflödesanalys är en avgränsning. Om syftet är att komma åt slöserier i ladugårdsarbetet är det lämpligt att hålla sig till arbetsprocesserna utfodring, mjölkning, seminering, djurtillsyn samt rengöring, och låta skötsel av ungdjur, underhållsarbete och administration utgöra grunden för egna värdeflödesanalyser.

Det är i arbetsprocesserna som värdet skapas och det innebär att värdeflödet bara kan förändras om lantbrukaren och företagets personal förändrar sitt arbetssätt. Det är genom att se till djurens behov i dessa åtta processer som slöserier kan identifieras och tas bort och leda till att värdeflödet förbättras (bild 6). Utgångspunkten för vår modell är därför att identifiera vad i detta arbete som tillför värde för mjölkkon (och därmed kunden) och vad som inte gör det, d.v.s. vad i ladugårdsarbetet som är ett slöseri.

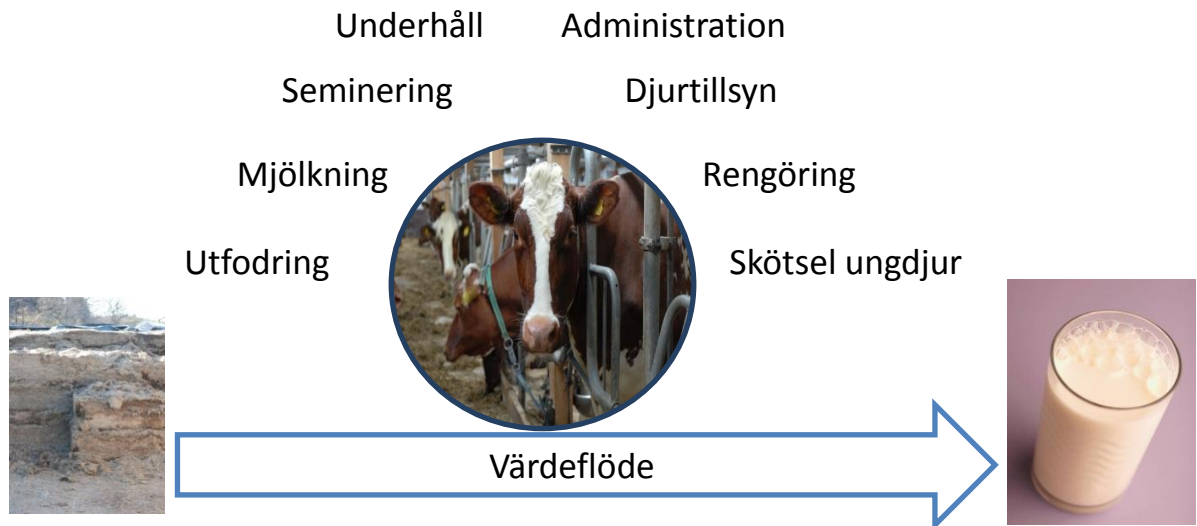


Bild 6. Värdeskapande för ko och mejeri. Hur arbetet i dessa åtta arbetsprocesser genomförs har betydelse för hur stor den värdeskapande delen i flödet blir.

Processbeskrivningar

I detta avsnitt presenterar vi respektive arbetsprocess utifrån värdeflödesanalysen och beskriver vilka aktiviteter de innehåller samt vilka slöserier som är kopplade till respektive process. För att underlätta analysen är slöserierna kategoriserade i tid, arbetsmiljö eller miljö. Tidsslöseri innebär att människorna i företaget lägger tid på arbetsuppgifter som inte kan anses vara värdeskapande. Arbetsmiljökategorierna innebär de risker för skada som föreligger vid ett arbetsmoment, i form av fysiska skador på djur eller människor, arbetsplatsolyckor eller bränder. Klimatkategorierna innebär ett slöseri som är direkt eller indirekt kopplat till en resurs vars utnyttjande i stor utsträckning påverkar klimatet.

Process: Utfodring

Processbeskrivning: I utfodringsprocessen ingår lastning, transport, utfodring, och rengöring av foderbordet. Samtliga gårdar använde traktordragna fullfodervagnar.

Tabell 3. Identifierade slöserier vid utfodring.

Slöseri	Typ av slöseri	Tid	Arbetsmiljö	Klimat
Kassera rundbalsensilage	Svinn	X		X
Dåligt foder i plansilo	Svinn	X		X
Fodersvinn vid fyllning av vagn	Svinn			X
Mycket överblivet foder	Svinn/onödig rörelse	X		X
Väntetid vid foderblandning	Väntan	X		
Fodertruck klarar inte av rundbalarna	Väntan	X	X	
Krånglande vattenbehållare	Onödig rörelse	X		
För liten traktorskopa för uppgiften	Transporter	X		X
Hämtar något för mycket i skopan	Transporter	X		X
Många olika foderkomponenter	Transporter	X		X
Ineffektiv foderlogistik	Transporter	X		X

Exempel på olika slöserier vid utfodring presenteras i tabell 3. Mest slöseri vid utfodringen återfinns vid lastning och transport av foder. Mycket energiförbrukning sker vid foderhanteringen där bristande foderlogistik bidrar till större dieselförbrukning än nödvändigt. Utfodringen tar också längre tid på grund av slöserier och det finns förmodligen en del pengar att spara för bonden genom att arbeta smartare i utfodringsprocessen. I ett fall användes gammal teknik för att köra ut rundbalar med en uppenbar risk att orsaka allvarliga olycksfall.

Alla tre projektgårdar utfodrade sina kor med fullfoder och de gjorde ingen regelbunden uppföljning av fodereffektiviteten, trots att de relativt enkelt skulle kunna göra den beräkningen då fodervagnen registrerar vikten och avkastningsdata finns tillgänglig. Det som behöver göras är att ta ett ts-prov och skatta hur mycket foder som lämnas kvar på foderbordet. Fodereffektiviteten är väldigt betydelsefull för mjölkföretagens ekonomi men har också ett nära samband med klimatpåverkan eftersom ts-intaget påverkar passagehastigheten genom våmmen och därmed mängden metan som bildas.

Vi har inte kvantifierat gårdarnas utfodringsförluster men de var tydliga och observerbara. Alla tre gårdar lägger sig på den säkra sidan och planerar för en skörd på cirka 10 % mer än beräknad förbrukning. Dessutom sker stora förluster redan vid skörd och lagring, i form av cellandning innan förtorkning, förluster vid skörd och transport och feljäsning under lagring.

Störst växthusgasutsläpp i foderkedjan sker innan fodret lämnat fältet. Vallodlingen, och annan växtodling, bidrar till växthuseffekten genom utsläpp av lustgas från marken, utsläpp av koldioxid vid förbrukning av diesel vid bl.a. spridning av stallgödsel, gräshackning, och uttag från silo samt utsläpp av lustgas och koldioxid vid produktion av mineralgödsel. Åtgärder för att minska svinn i hela grovfoderkedjan är därför viktiga för att minska mjölkföretagets utsläpp av växthusgaser. Foder som går till spillo ger ju ingen mjölk men har ändå krävt resurser

och orsakat växthusgasutsläpp medan det odlats. Dessutom kan det bildas metan och lustgas när det kasserade fodret bryts ner i t.ex. gödselstacken.

Det finns klara ekonomiska incitament att eftersträva mindre slöserier i utfodningsprocessen som går hand i hand med en minskad klimatpåverkan.

Process: Mjölknig

Processbeskrivning: Alla tre gårdarna mjölkade i grop och processen innefattade mjölkning, för- och efterarbete, drivning av kor till och från mjölkning samt rengöring. På alla gårdar skrapades båsen samtidigt som korna drevs till mjölkning. På två gårdar fick mjölkaren hjälp att hämta korna av annan personal som då också rengjorde båsen.

Tabell 4. Identifierade slöserier vid mjölkning.

Slöseri	Typ av slöseri	Tid	Arbetsmiljö	Klimat
En avstängare fungerar inte	Väntan	X		
Väntar på att kor ska mjölkas färdigt	Väntan	X		
Ojämnt antal kor vid mjölkning	Onödig rörelse	X		
Inneffektiv rengöring av mjölkgrup	Onödig rörelse	X		
Spak som öppnar/stänger grind sönder	Onödig rörelse	X	X	
Grind till mjölkbås stänger inte sig själv	Onödig rörelse	X	X	
Rengöringsdukar i spann på golvet	Onödig rörelse	X	X	
Lock över gödselränna lyfts på/av	Onödig rörelse	X	X	
Trögmjölkkade kor	Väntan	X		
Lägre mjölkavkastning än förväntat	Svinn	X		X
Kor antibiotikabehandlas	Svinn	X		X
Kor med höga celltal	Kvalitetsbrist	X		X
Spendopp slut	Kommunikation	X		

Trots att gårdarna hade tänkt igenom logistiken kring mjölkningen och tyckte sig ha en slimmad mjölkningsprocess fanns det många småsaker som tillsammans orsakade betydande tidsslöserier (tabell 4). Att arbeta med att eliminera dessa slöserier är betydelsefullt eftersom mjölkningen är den process som enskilt förbrukar mest tid i ladugården. Många av dessa brister skulle kunna överkommas med hjälp av standardrutiner och förebyggande underhåll. Exempelvis varierade tiden för rengöring av mjölkgruppen avsevärt mellan mjölkare på samma gård, endast för att man inte kommit överrens om det bästa arbetssättet.

En hög mjölkavkastning är oftast förknippad med en god lönsamhet. Alla tre gårdar hade en relativt hög mjölkproduktion, över snittet för mjölkföretag i Halland. En av gårdarna tyckte inte riktigt att avkastningsnivån motsvarade besättningens potential, vilket är ett slöseri ur klimatsynpunkt.

Av den mjölk som producerades levereras en viss mängd inte till mejeriet. Större delen av icke levererad mjölk användes till kalvarna men en liten del hälldes ut

pga. att mjölken innehöll för höga nivåer av celler eller var karensmjölk. Höga celltal och mastiter är förknippat med stora kostnader för behandling av kon men det är även klimatsmart att arbeta förebyggande med djurhälsan. Kor med höga celltal kan ha sämre fodereffektivitet än andra kor (personlig kommunikation, foderrådgivare), vilket skulle ge något högre foderförbrukning per kg mjölk och därmed större växthusgasutsläpp från foderproduktionen, men även mer stallgödsel och metan från våmmen per kg mjölk. Höga celltal påverkar även kvaliteten och hållbarheten på färdiga mejeriprodukter negativt.

Process: Skötsel av ungdjur

Processbeskrivning: Det huvudsakliga arbetet i denna process var utfodring av grov- och kraftfoder, utfodring av mjölk samt rengöring/ströning. Men även mindre vanliga moment som förflyttning av djurgrupper hör hit. Alla tre gårdar födde upp sina egna rekryteringsdjur och sålde tjurkalvarna efter åtta veckor. De yngsta djuren hölls i kalvboxar eller hyddor, ensamma eller i grupp. När de blev lite äldre flyttades de till olika former av lösdrifter.

Tabell 5. Identifierade slöserier vid skötsel av ungdjur.

Slöseri	Typ av slöseri	Tid	Arbetsmiljö	Klimat
Napp i mjölkspann läcker, mjölk rinner ut	Svinn			X
Sjuk kalv	Svinn	X		X
Låg tillväxt hos kalvar	Svinn	X		X
Ingen colostrometer	Svinn			X
Vilka kalvar har fått i sig råmjölk?	Kommunikation			X
Kalvning i liggavdelning	Onödig rörelse	X		X
Tung grind i kalvningsavdelning	Onödig rörelse	X	X	
Sondmata kalv inne hos ko	Onödig rörelse	X	X	
Hoppar över grindar hos ungdjuren	Onödig rörelse	X	X	
Råmjölk tinas inte i anslutning till kalvbox	Transport	X		
Svårt att identifiera djur vid djurflytt	Väntan	X		

I allmänhet är skötseln av ungdjur inte prioriterad i mjölkföretaget. Lantbrukarna i projektet sa att den tid som de genom Lean-arbetet kan frigöra genom minskat krångel skulle de vilja lägga på ungdjuren istället och på så sätt få ett bättre resultat i företaget. Mycket slöseri i skötseln av ungdjur har sannolikt stor inverkan på djurhälsa, ekonomi och klimat (för exempel se tabell 5). En kalv som dör bidrar till utsläpp av växthusgas genom moderns ökade foderförbrukning för att bära fram kalven. En lägre tillväxt innebär längre uppfödningstid och större förbrukning av underhållsfoder. Det finns också ett samband mellan kalvens uppfödningssmiljö och mjölkavkastning senare i livet som mjölkko vilket innebär att om kalven haft en dålig uppväxt blir det mindre mjölk att slå ut mängden växthusgaser på. Långa uppfödningstider, minskad förväntad livsproduktion av mjölk och eventuella veterinärkostnader ger ekonomiska incitament för att arbeta med att förbättra ungdjurens hälsa.

Ingen av de tre projektgårdarna följde upp tillväxten på kalvarna. På en gård noterade man låg vikt på kalvarna vid avvänjning som ett problem och kom under projektets gång till insikt att de med en uppföljning skulle få ett direkt svar om åtgärder i skötseln ger någon effekt. En gård brast i dokumentationen av vilka kalvar som fått i sig sin råmjölk eller ej, vilket man upplevde problematiskt vid skiftbyte då ny personal inte visste kalvarnas status. En del slöseri var direkt kopplat till arbetsmiljön. På en gård sondmatades kalven inne hos kon i kalvningsboxen. När djurskötaren står med ryggen vänd mot kon, fullt fokuserade på att få kalven att dricka, innebär det en klar olycksrisk. Tunga grindar med trasiga gångjärn innebär onödiga lyft och/eller en halkrisk när personalen väljer att hoppa över dem istället för att försöka öppna dem.

Process: Seminering

Processbeskrivning: Denna process innefattar kontroll av brunst och dräktighet, seminering, och administration kring dräktighetsarbetet. På alla tre gårdarna seminerade man korna själv.

Tabell 6. Identifierade slöserier vid seminering.

Slöseri	Typ av slöseri	Tid	Arbetsmiljö	Klimat
Letar efter brunstig kviga		X		
Dräktiga och icke dräktiga i samma grupp		X		
Fel nummer på brunstig ko		X		
Missad brunstrunda på kvällen		X		X
Seminutrustning på "fel" ställe		X		

Generellt finns det en trend med minskad fruktsamhet hos svenska mjölkkor. Orsakerna som diskuteras är främst biologiska som ökad avkastning i förhållande till större krav på precis foderstyrning. En bidragande orsak kan vara allt större besättningar och minskad skötseltid per ko, vilket ställer större krav på organisation och arbetsfördelning i ladugårdsarbetet. I värdeflödesanalysen identifierades några slöserier som var för sig är tidskrävande men också får direkta konsekvenser för dräktighetsresultatet (tabell 6). Att man inte hittar rätt djur eller har fel information om vilken ko som närmar sig brunst visar en brist i hur man hanterar information i dräktighetsarbetet. Den missade brunstrundan kan vara en tillfällighet men också ett tecken på bristande arbetsfördelning och rutiner. Eftersom högbrunsten ibland bara varar några timmar är varje brunstrunda viktig.

När kon inte blir dräktig vid den tidpunkt som är önskvärd förlängs kalvningsintervallet och kons lönsamhet den laktationen minskar. Svårigheter att få kor dräktiga är också en vanlig anledning till tidig utslagning. Förlängda kalvningsintervall och högre rekryteringsgrad till följd av att fler kor slås ut pga. att de inte blir dräktiga har även betydelse ur klimatsynpunkt om mjölkavkastningen i besättningen påverkas negativt. Mjölkavkastningen avtar under laktationen och förstakalvare mjölkar generellt mindre än äldre kor. När det gäller egenseminering är ordning och reda på arbetsplatsen viktigt för att minska springet och slippa leta efter utrustning.

Process: Rengöring

Processbeskrivning: Denna process innefattar skrapning av liggbås och hårdgjorda ytor i ligghallen, ströning och påfyllnad av strömaterial.

Tabell 7. Identifierade slöserier vid rengöring.

Slöseri	Typ av slöseri	Tid	Arbetsmiljö	Klimat
Går genom ligghall utan att skrapa		X		
Slut på spån i vissa bås		X		
Smutsiga djur			X	X

Exempel på slöserier vid rengöring presenteras i tabell 7. Rengöring av djurens närmiljö är viktigt ur flera aspekter, inte minst för kornas juverhälsa. Alla tre gårdarna rengjorde liggbås rutinmässigt och djuren var med något undantag rena. Bristande rutiner gjorde att onödig tid fick läggas på att leta efter gödselskrapan och flytta spån mellan båsen.

Process: Djurtillsyn

Processbeskrivning/identifierade slöserier: Allmän tillsyn sker främst i samband med att andra arbetsmoment utförs och är därför svår att särskilja i en värdeflödesanalys liksom att identifiera slöserier kopplade till djurtillsyn. Denna process innefattar även övrig skötsel och tillsyn av djuren, t.ex. klippning av juver och flyttning av djur. Då dessa arbeten utförs sällan kunde dessa inte heller beskrivas i värdeflödesanalysen och därför identifierades inga slöserier under dessa moment.

Process: Underhåll

Processbeskrivning: Underhållet sköts både av ladugårdspersonal och av personal som vanligtvis arbetar utanför ladugården. I processen ingår upptäckt och hantering av fel, rutinunderhåll, akutreparationer och uppföljning av underhållsarbetet.

Tabell 8. Identifierade slöserier vid underhåll.

Slöseri	Typ av slöseri	Tid	Arbetsmiljö	Klimat
Utgödslingen sönder		X		X
Gödselpump sönder		X		X
Tunga/ojusterade grindar		X	X	
Letar efter verktyg		X		
Lock för gödselränna lyfts på/av		X	X	
Letar efter förlängningssladd		X		
Garagestöd saknas på port		X	X	
Utgödsling inte smord		X		
Ingen uppföljning på underhåll av fodervagn		X		
Mjölkningsutrustning sönder		X	X	X
Oordning bland oljor i verkstaden		X		
Saker blir inte fixade		X		

Exempel på slöserier vid underhåll presenteras i tabell 8. Bristande underhåll får framförallt konsekvenser för tidsplaneringen i verksamheten när något går sönder. Oftast är det bättre att lägga tid på att arbeta förebyggande och mindre tid på att laga maskiner i akuttryckningar. För att få ett fungerande underhållsarbete krävs en uppföljning, vilken var bristfällig på alla gårdar. Det som dokumenteras är oljebyte och större reparationer på traktorer, men uppföljning sker aldrig för utgödsling eller fodervagn. En del underhållsarbete har kopplingar till arbetsmiljön då de bidrar till tunga lyft eller att man sträcker sig i onödan. Avsaknaden av ett garagestöd innebär att porten kommer över den som öppnar när det blåser ute. Ett effektivt underhållsarbete kräver också ordning och reda, hittar man inte verktygen som krävs blir motståndet större att genomföra justeringar eller lagningar. Ett system för felloggar och en tydlig ansvarsfördelning är också förutsättningar för att underhållsarbetet ska fungera, annars upplever personalen att ”saker inte blir fixade”.

Process: Administration

Processbeskrivning/identifierade slöserier: Denna process innefattar all dokumentation och registrering kopplad till djur, foder och veterinär. Dessa arbeten utförs dels löpande men oftast samlade till en viss tidpunkt. Dessa aktiviteter kunde inte i någon större utsträckning beskrivas i värdeflödesanalysen och därför identifierades inga slöserier.

Klimatberäkningar

I bilderna 7 till 9 presenteras klimatavtrycket för de tre mjölkgårdarna som deltagit i projektet.

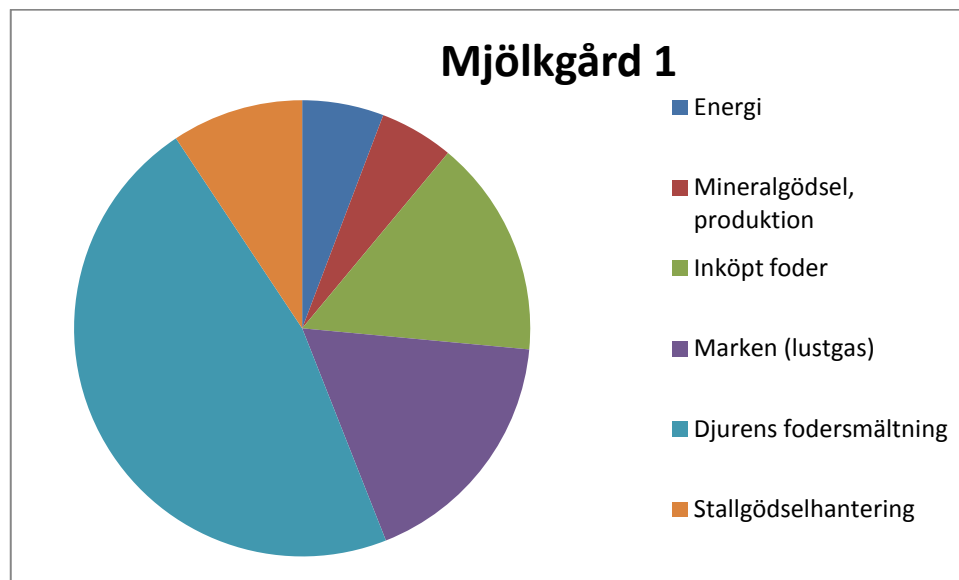


Bild 7. Beräknat klimatavtryck för en gård med konventionell mjölkproduktion, 350 mjölkkor med en medelavkastning på 10 ton ECM. Resultaten presenteras som % av gårdens totala växthusgasutsläpp.

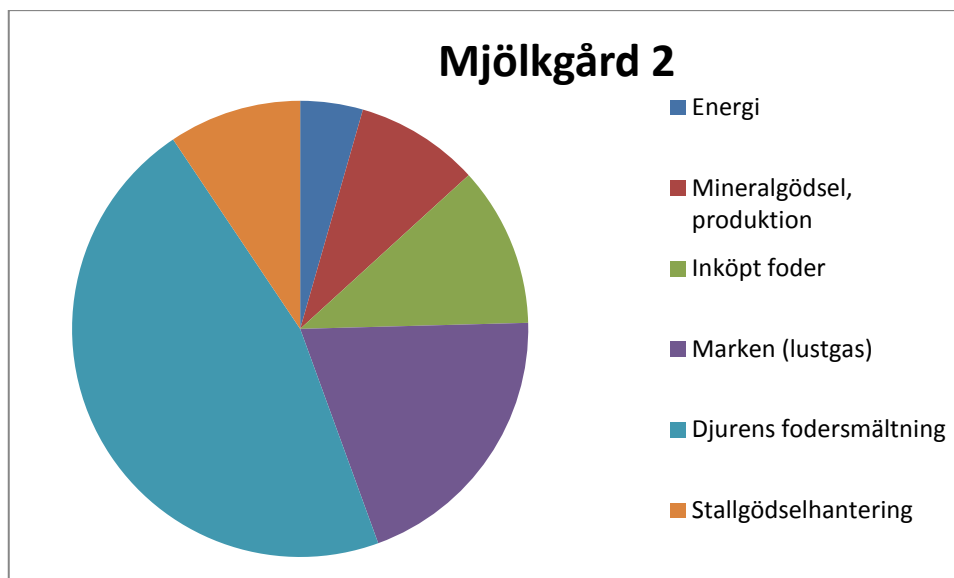


Bild 8. Beräknat klimatavtryck för en gård med konventionell mjölkproduktion, 246 mjölk-kor med en medelavkastning på 9,6 ton ECM. Resultaten presenteras som % av gårdens totala växthusgasutsläpp.

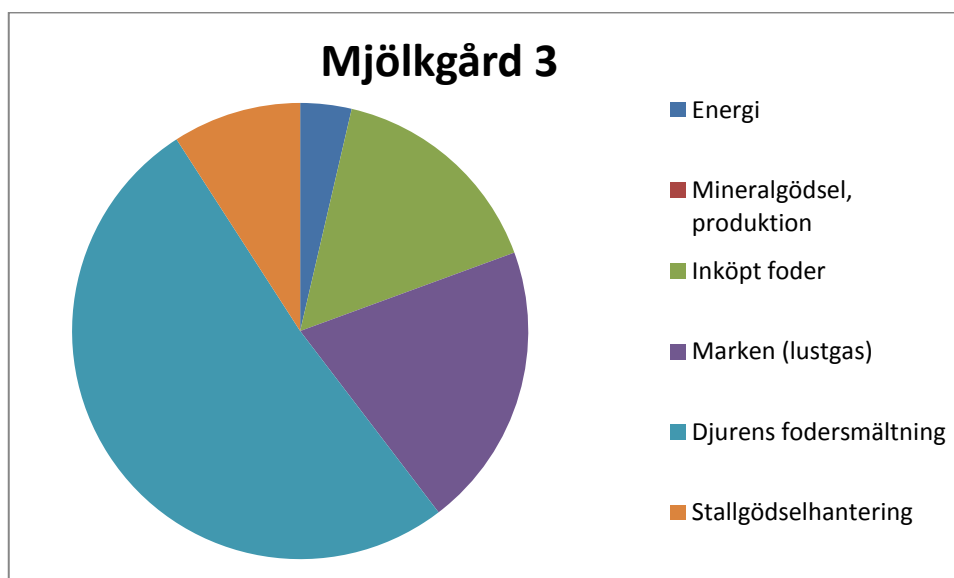


Bild 9. Beräknat klimatavtryck för en gård med ekologisk mjölkproduktion, 95 kor med en medelavkastning på cirka 12 ton ECM. Resultaten presenteras som % av gårdens totala växthusgasutsläpp.

De totala växthusgasutsläppen från de tre gårdarna beräknas till 3 600, 2 500 och 1 000 ton koldioxidekvivalenter för gård1, gård2 och gård3. Utslaget per liter mjölk blir det 0,97; 1,2 och 0,83 kilo koldioxidekvivalenter per kilo ECM (energi-korrigerad mjölk). Då har en andel av de totala utsläppen lagts på slakt- och liv-djur som lämnar gården. Drygt hälften av dessa utsläpp är i form av metan, en tredjedel är i form av lustgas och ca en åttondel är i form av koldioxid. Mjöl-kproduktionens klimatpåverkan kan till största delen kopplas till metanutsläpp från kornas fodersmältning och från gödsel (Figur 7-9).

Genom att ha friska djur som producerar mycket, och har högt foder- och resursutnyttjande, kan man hålla nere klimatavtrycket per ECM. Även om en högavkastande mjölkko totalt sett behöver mer foder och producerar mer metan än en lågavkastande ko, blir metanutsläppen per liter mjölk lägre från de högavkastande korna. Det är även viktigt att mjölken som faktiskt produceras levereras. Stora kassationer av mjölk innebär att gårdens växthusgasutsläpp ska fördelas på en mindre mängd mjölk och att klimatavtrycket därmed blir högre per kg ECM. I beräkningarna ovan har gården med den lägsta mängden invägd mjölk per ko också det högsta klimatavtrycket per kg ECM. Det finns alltså en tydlig koppling mellan hur arbetet utförs i arbetsprocesserna och utsläppen av växthusgaser.

Inköpt fodermedel är en annan viktig källa till utsläpp. Importerat proteinfoder har ofta höga utsläpp av växthusgaser sett ur hela produktionskedjan, jämfört med inhemskt odlade varor som baljväxter, rapsmjöl och åkerbönor. Det är t.ex. viktigt att analysera grovfodrets näringsinnehåll, följa upp utfodringen och åtgärda fodersvinn och överutfodring.

En stor del av de slöserier som identifierats i värdeflödesanalysen är direkt kopplade till utsläpp av växthusgaser. Försämrade djurhälsa är ett slöseri, som direkt påverkar gårdens resursutnyttjande, som kan minskas genom att strikt jobba efter principerna inga fel och att lyfta upp problemen till ytan. För detta krävs ett väl inarbetat system för daglig produktionsuppföljning, avvikelshantering och för att arbeta med förbättringar. Att ha ett system för förbättringsarbete skapar alltså större möjligheter att jobba strukturerat med specifika frågor som till exempel minskad klimatpåverkan. Det är därför sannolikt att företag som arbetar med ständiga förbättringar får bättre verkningsgrad av den expertrådgivning som köps in från olika konsulter än de företag som inte gör det.

Exempel på förbättringsarbeten hos projektföretagen

I detta avsnitt ges exempel på hur företagen genom att använda sig av Lean-principerna har identifierat och genomfört förbättringsprojekt. Värdeflödesanalysen bidrog i stor utsträckning till att identifiera slöserier och områden med stora behov av förbättringsinsatser. Själva genomförandet av förbättringsprojekten har i regel skett efter att projektet avslutats, ibland upp till 18 månader efter sista gårdsbesöket, men under fortsatt stöttning och utbildning av kvalificerade Lean-coacher. Följande exempel visar den kraft en värdeflödesanalys har i form av startmotor till ett Lean-arbete och bilderna 10-18 visar de effekter som kan nås.

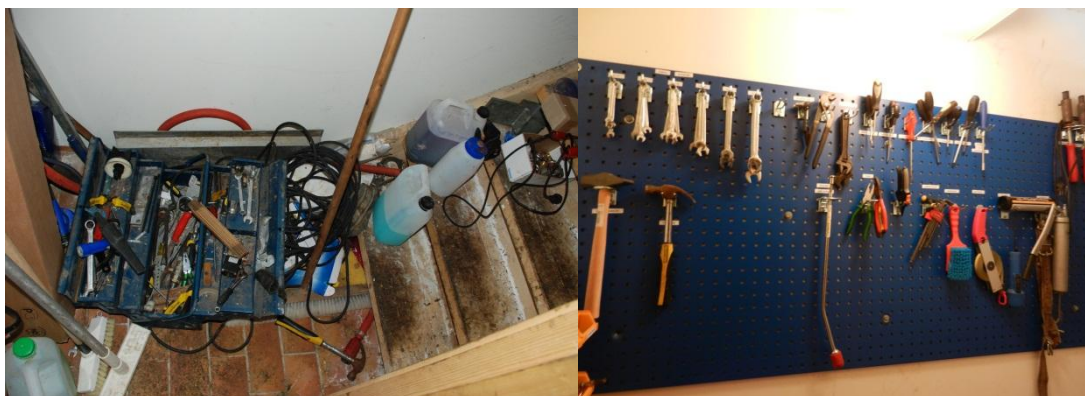


Bild 10. Före och efter ett 5S-projekt. En verktygslåda i oordning (bilden till vänster) orsakade mycket letande efter verktyg och svinn i form av verktyg som försvann. I ett avgränsat 5S-projekt blev resultatet en verktygstavla i mjölkrummet med tydligt markerade platser för respektive verktyg (bilden till höger). Förbättringsprojektet fortsätter med att lära personalen att genomföra regelbundna revisioner och använda sig av liknande tavlor på andra ställen i företaget. Ett första 5S-projekt bör vara väl avgränsat och väljas ut med stor sannolikhet att lyckas, för att vara ett tydligt exempel och motivera till fortsatt förbättringsarbete.



Bild 11. Före och efter värdeflödesanalysen. Bilden till vänster visar en tavla i mjölkrummet som säger ganska mycket om hur kommunikationen fungerade i företaget innan projektet; ostrukturert och reaktivt. I värdeflödesanalysen kartläggs kommunikationen i och mellan arbetsprocesserna och med hjälp av denna kartläggning skapades tavlan till höger med tydligt markerade områden för olika typer av uppgifter. Det ger en bättre insyn och underlättar planeringen av arbetet. Utvecklingen av tavlan sker ständigt och lantbrukare och personal tränar på att använda sig av den i dagliga avstämningar vid så kallade tavelmöten.

	Drakt	Sem	Dags	Inom	Kvart	Kvart
797	685	714	757	792	630	859
802	701	723	773	813	846	891
804	720	779	780	899	878	923
834	799	796	810	893	906	905
809	815	808	837			
855	810	820	831			
668	833	837	838			
837	848	850	857			
857	858	862	865			
733	862	872	877			
750	886	887	1017			
807						
723						
806						
819						
827						
863						
870						

Bild 12. Produktionssystemet på väggen. Med denna tavla använder man sig av visualisering för att få en översiktlig bild av djurflödet i ladugården. Varje djur motsvarar en magnetbricka med ett konummer som flyttas mellan grupperna beroende på kons status. Rödmarkeringar och olika färger på brickorna ökar ytterligare upplösningen av läget i ladugården. Systemet blir mer översiktligt och interaktivt än de datalistor som kan skrivas ut och är ett exempel på den potential som ligger i att nyttja personalens kreativitet och problemlösningsförmåga.



Bild 13. Det ska vara lätt att göra rätt. Genom att skapa ett visuellt signalsystem i form av reflexband som hängs på gallret framför varje kalvhydda får man ett enkelt system för att styra mjölkgivans storlek och utfodring av eventuella tillskott eller behandlingar. Varje färg på reflexbandet motsvaras av ett band i samma färg som hänger på en spann med t.ex. vitaminer. Ett system som är lätt att förstå och lära ut när flera olika personer gör samma arbetsmoment.



Bild 14. Dagliga rutiner på väggen. Ett A4-blad för varje dag i veckan med listor över de arbeten som måste bli gjorda på respektive dag. En sida är röd och signalerar att alla arbeten den dagen fortfarande inte har blivit gjorda. Grönt signalerar att alla arbeten på listan är gjorda. Listan innehåller även saker som måste kollas innan man slutar ett arbetspass. Systemet har kompletterats med en liten whiteboardtavla där man antecknar avvikelser och förklaringar till varför arbeten inte har kunnat slutföras som planerat.



Bild 15. En välorganiserad arbetsplats. Innan visste man aldrig var sopborsten fanns, vilket orsakade irritation och onödigt tidssvinn. I ett 5S-projekt funderade man på vilka redskap som behövdes i ligghallen och var det bästa stället var att placera dem. Resultatet blev denna enkla redskapshängare. Ordningen upprätthålls genom att genomföra revisioner, vilket tränar människor i att ta ansvar för sin arbetsplats och göra uppföljningar.



Bild 16. Ett företag har arbetat mycket med att ta fram standardiserade arbetsätt för en rad viktiga arbetsuppgifter. Hela personalen har engagerats i att diskutera deras utformning och resultatet har dokumenterats med bilder och koncisa texter. Standarden plastas in och placeras där arbetet utförs. Man arbetar med att ständigt förbättra sina standarder genom att genomföra regelbundna revisioner.



Bild 17. Visualisering av foderslag. På gården arbetar flera personer med att blanda och köra ut foder. Kornen är grupperade längs ett långt foderbord och när gruppstorleken ändras flyttar man grindar som står på tvären mot foderbordet inne hos korna. För att markera var en grupp börjar och slutar, och därmed var respektive grupps foder ska placeras på foderbordet jobbar man med enkla visualiseringar i form av dessa skyltar som kan flyttas längs foderbordet. Blir det rätt från början behöver man inte lägga tid på att skyffla foder.

Mjölk	celler	Fett	Protein	Bakterier	Sporer
290	120	4.4	34	—	1400
●	●	●	●	●	●

Bild 18. Uppföljning av nyckeltal på en whiteboardtavla. De viktigaste nyckeltalen uppdateras en gång i veckan och markeras med olika färger beroende på om de ligger inom eller utanför uppsatta mål. Vid ett regelbundet veckomöte går man igenom dessa nyckeltal och diskuterar eventuella avvikelser och förslag till åtgärder. Personalen upplever att de nu vet hur produktionen ligger till och att de får direkt respons när de genomför förbättringar.

Diskussion

Att effektivisera verksamheten enligt Leans principer tar sin utgångspunkt i att förstå vad som är värdeskapande för att kunna identifiera grundorsaker till slöserier och med ett strukturerat förbättringsarbete se till att de aldrig uppstår igen. Effektiviseringen kan begränsas till arbetet på gården eller utökas till hela kedjan genom samverkan mellan olika aktörer. Med en tydlig koppling till utsläpp av klimatgaser kan den modell som presenteras i denna rapport bidra till en mer klimateffektiv mjölkproduktion.

Grundorsaker till slöserier

För att besvara frågeställningen hur värdet i kedjan kan ökas genom att hitta ett förbättrat flöde av material och information, måste man först fråga sig vad som är värdeskapande och vad som inte är värdeskapande på gårdsnivå. I denna studie har vi presenterat en rad olika slöserier som är förknippade med mjölkproduktionsens produktionsprocesser. Arbetet med att eliminera dessa måste ta sin utgångspunkt i att identifiera grundorsaker till dessa slöserier.

Bristande kommunikation och ledarskap

Många lantbruk har gått från enmansföretag till en eller flera anställda där lantbrukaren ska vara ledare för verksamheten. Lantbrukaren känner sin verksamhet och vet hur den ska skötas. Det gäller att även de anställda kan känna delaktighet genom att förstå hur arbetet påverkar resultatet i verksamheten och kunna påverka sin arbetssituation. En otydlighet i ledarskapet kan leda till att den anställde inte vet vad som förväntas. Visuellt styrning är viktigt för en ökad tydlighet och där har vi i tidigare avsnitt visat exempel på hur man med hjälp av planeringsmöten framför en whiteboard enkelt kan följa företagets utveckling och planera veckans arbete. Att även göra återkopplingen visuell genererar reflektion och ett lärande. Ett enkelt sätt att visualisera återkoppling är att föra upp nyckeltal från produk-

tionen på whiteboardtavlor. Samtidigt medger alla företag att deras sätt att hantera informationen är bristfällig, och efterfrågar hjälp att få struktur på informationshanteringen. Gårdarna har olika rutiner för information och möten. Mycket av kommunikationen sker i flykten, när man springer på varandra i stallet eller via mobiltelefon.

Avsaknad av dokumenterade rutiner

Bristande ledarskap innebär att de anställda gör på sitt eget sätt – det finns inga standardiserade arbetsrutiner. I dag saknas ofta dokumenterade arbetsrutinbeskrivningar på företagen vilket försvårar introduktionen av nyanställd personal, och hindrar att ”tyst kunskap” synliggörs och sprids till alla i arbetslaget. Ibland saknas den erfarenhet som behövs för att kunna utföra arbetet på bästa sätt. Den repetitiva naturen i arbetsuppgifterna inom mjölkproduktionen möjliggör ett standardiserat arbete. Standardisering av arbetet är däremot inte särskilt långt driven i verksamheten. I den mån standarder finns handlar det oftast om arbetsrutinbeskrivningar. Det finns en utbredd försiktighet när det kommer till att styra och följa upp hur de anställda utför sitt jobb, en försiktighet som grundar sig i en ovana hos lantbrukaren att ställa krav och agera som arbetsledare. Det är viktigt att låta medarbetarna ”äga” sina standarder och vara med och utveckla dem. Trots att företagen inte har någon vana att arbeta strukturerat med förbättringsrutiner ser lantbrukarna själva stora möjligheter att förbättra sin prestation genom ett standardiserat arbetsätt.

Lärande och reflektion prioriteras inte

Företagskulturen är sådan att den inte prioriterar reflektion och lärande, varken på individ- eller organisatorisk nivå. Det är inte bara ett slöseri i form av outnyttjad kreativitet utan innebär också en begränsad möjlighet för medarbetarna att ha inflytande över sin arbetssituation. Till exempel är möjligheten att som medarbetare få gehör för sina förbättringsförslag oftast små, och att få dem genomförda i praktiken ännu mindre, då man inte prioriterar det långsiktiga förbättringsarbetet eller har system för att fånga upp och föra in förslagen i en långsiktig planering. Även om lantbrukarna uttrycker att man arbetar med förbättringar i företaget finns det mycket att göra för att skapa en stark kultur och system där ständiga förbättringar är en prioriterad arbetsuppgift. Företagen skulle vinna mycket på att avsätta tid till möten där man diskuterar och gemensamt förstår olika problem i verksamheten.

Ingen avvikelshantering eller tillvaratagande av förbättringsförslag

Enligt Leans principer ska man vid avvikelser rätta till felet och analysera vad som är grundorsaken för att förhindra att det inträffar igen. En avvikelse är något som avviker från normaltillståndet, från standardläget. Men vad är egentligen ett normaltillstånd? För att kunna utföra förbättringar, ta tillvara på förbättringsförslag och sedan utvärdera resultatet, måste det finnas ett definierat normaltillstånd att jämföra med. Bilden av vad som kan anses vara normalt är för vissa moment solklar, men kan för andra moment vara mer otydlig och även skifta medarbetare emellan. Det är därför viktigt att definiera varje process standardläge genom att införa tydliga rutiner och att kontinuerligt mäta definierade nyckeltal. I praktiken är det ganska enkelt att följa upp djurhälsan eller utrustning som ofta går sönder genom att anteckna det på ett block eller en tavla, men detta görs sällan. En grundorsak kan vara att det finns en kultur att man ska kunna lösa sina problem själv eller

att den som påpekar brister anses gnällig, vilket gör det svårt att få in avvikelshantering i verksamheten.

Bristande förebyggande underhåll

Förebyggande underhåll görs inte i tillräcklig utsträckning på utrustning som är kritisk för verksamheten. När maskiner eller redskap havererar medför det slöserier som väntan, svinn, onödig rörelse och hälsorisker. Det är bättre att planera in tid för förebyggande underhåll än att laga utrustningen när den går sönder. Vanligtvis följs service upp på lite dyrare maskiner som den nyaste traktorn, medan det slarvas ordentligt med fodervagn, lastmaskiner och gödselskrapor.

Värdeflödesanalys och kopplingen till utsläpp av växthusgaser

Jordbruk innebär en påverkan på den omgivande miljön på en rad olika sätt, till exempel genom utsläpp av närsalter till omgivande vatten med effekter på växt- och djurliv och utsläpp av klimatgaser med ett förändrat klimat som följd. I denna studie har vi valt att begränsa analysen till mjölkproduktionens utsläpp av klimatgaser och hur de kopplar till Lean-arbetet på gården.

Eftersom koldioxid står för den allra största delen av samhällets växthusgasutsläpp hamnar fokus ofta på förbränningen av fossila bränslen och energieffektivisering när man diskuterar åtgärder för att minska klimatförändringen. I jordbruket är däremot energianvändningen av underordnad betydelse för ett lantbruksföretags totala klimatpåverkan. Som i tidigare beräkningar om jordbrukets klimatpåverkan visar beräkningarna i denna rapport att jordbrukets klimatpåverkan domineras av utsläpp från biologiska processer, t.ex. metan från idisslarnas fodermältning och lustgas från kvävet omsättning i marken. Beräkningarna i denna rapport motsvarar inte uppmätta värden utan bygger på modellberäkningar baserade på det kunskapsläge som vi har i dag. Den analys av företagets klimatavtryck som genomförts här visar främst på vad som är stort och smått på gården och kan användas som en vägledning när man vill arbeta för att minska slöserier kopplade till klimatpåverkan.

En av frågeställningarna i denna studie var i vilken utsträckning mjölkbönder kan kapa utsläppen av växthusgaser genom ett effektiviseringsarbete med Lean som utgångspunkt. Även om inget kvantitativt svar kan ges i denna studie har vi identifierat tydliga kopplingar mellan de slöserier som hittas i värdeflödesanalysen och utsläpp av växthusgaser. Genom att introducera Lean och etablera ett system för förbättringsarbete skapas större möjligheter att jobba med specifika frågor, även minskad klimatpåverkan. Därför kan en Lean-satsning utförd på rätt sätt med mål som sätter fokus på att minska de slöserier som även påverkar klimatet vara en viktig strategi för att göra mjölkproduktionen mer klimateffektiv.

Inom mjölkproduktionen kan exempelvis överutfodring betraktas som ett slöseri som direkt bidrar till ökad klimatpåverkan, då foderodlingen ger betydande växthusgasutsläpp och det kan bildas metan och lustgas i sluthantering av foderspillet, t.ex. när det läggs på gödselhögen (Berglund et al., 2009). Att använda sig av Lean-principerna för att minska detta slöseri kommer att leda till en bättre ekonomi och bidrar till att minska gårdens utsläpp av växthusgaser.

Samarbete i hela kedjan

För att effektivisera hela mjölkkedjan krävs att man lyfter blicken från gården och tittar på förbättringar som skulle kunna skapa en win-win situation för kedjans alla aktörer och i slutändan gynna slutkunden.

För att sätta gårdens produktionsprocesser i sitt sammanhang anordnades en workshop tillsammans med representanter från andra delar av kedjan. På workshopen diskuterades nuläget i kedjan mjölkgård till konsument, hur vi får rätt mjölkråvara och hur vi utnyttjar den på bästa sätt, samt vad olika delar av kedjan önskar. I tabell 9 ges några exempel på åtgärder i kedjan som kan behövas för att åstadkomma detta. Dessa exempel kan ligga till grund för vidare diskussioner. Vi har inte haft för avsikt inom ramen för detta projekt att rita en ny mjölkkedja.

En slutsats från workshopen var att det finns en stor potential att nå en ökad effektivitet och ökat kundfokus i svensk mjölkproduktion genom att mjölkkedjans olika aktörer samverkar i större utsträckning än idag.

Tabell 9. Exempel på samverkande åtgärder för att åstadkomma en effektivare mjölkkedja.

Produktion	Mejeri	Marknad
Produktspecifika krav på avel, t.ex. för bättre ostutbyte	Särhållning av olika mjölk från olika gårdar	Betalt för specifika mervärden (t.ex. smak på mjölk)
Vallblandningar som ger smak eller annat mervärde till råvaran	Kvalitet, det ställs unika krav beroende på vad råvaran ska användas till.	Betalning för miljöinsatser t.ex. biogas och solfångare
Jättegårdar för bulkproduktion, eller små gårdar som producerar nära kunden	Prisdifferentierad mjölkråvara	Fler specialprodukter, funktion, nytthet, hållbarhet

Råd vid införandet av Lean-principer i mjölkföretaget

Följande avsnitt i diskussionen utgår från de 14 principer som Liker (2004) med flera anser ligger till grund för Toyotas framgångar, och som sammanfattades i tabell 1. Avsikten är att sätta dessa principer i lantbrukssammanhang och ge råd för att börja arbeta med dem i lantbruksföretag.

Princip 1 (Långsiktigt tänkande)

När det gäller Leans grundläggande filosofi, att basera besluten på långsiktigt tänkande, har lantbrukarna ett långsiktigt perspektiv på sitt företags roll i samhället. Alla har en känsla av att företaget ska utvecklas och finnas kvar tills nästa generation eller att någon utifrån vill ta över gården. Två av de tre mjölkföretagen har nyligen expanderat kraftigt för att anpassa sig till den pågående strukturrationaliseringen. Ett av företagen funderar över hur de på lång sikt kan öka värdet på sin produkt, t.ex. genom att skapa ett eget varumärke.

Däremot, när det gäller målbilder, saknar alla tre företagen en tydligt kommunicerad vision eller målsättning. De har inte heller arbetat igenom företagets grundvärderingar, vilket kan vara viktigt när det gäller att skapa en gemensam bild av vart företaget är på väg. En Lean-introduktion bör starta med att ta fram företagets

produktionssystem med vision, mål och grundläggande värderingar och stämma av den med företagets affärsplan (om den finns).

Processer (Princip 2-8)

Att tänka på sin produktion i form av processer och aktiviteter är för de flesta inom lantbruket något nytt och ovant. Lantbruksanställda har oftast en vag bild av att man är del i en värdekedja och att det i slutändan finns en kund som ställer olika typer av krav. Man har en otydlig bild av kundbegreppet, både vad det gäller interna och externa kunder.

Utjämning av förbrukning och flöden handlar om att utjämna arbetet på gården mellan anställd personal och över tiden. Oftast har man organiserat sig genom specialisering, dvs. de anställda arbetar med sina arbetsuppgifter och blir duktiga på det. Man tänker då inte på hur företaget påverkas då någon inte kan komma till jobbet och någon annan behöver rycka in och göra dessa arbetsuppgifter. En högre grad av arbetsrotation och arbetsdelning skulle gynna både företagets stabilitet och människors individuella utveckling och lärande. Planering av arbetsuppgifter tillsammans med en effektiv arbetsfördelning och förebyggande underhåll kan göra det lättare att jämna ut eventuella toppar i arbetsbelastning som kan uppkomma p.g.a. oförutsatta händelser. Här finns det stor förbättringspotential att arbeta mer strukturerat med dessa frågor.

Mjölproduktion är i dagsläget ett tryckande system eftersom man hela tiden eftersträvar en hög beläggning i stallen för att uppnå hög lönsamhet. Om kundens (kedjans) förbrukningstakt är en annan slår det inte per automatik igenom i företagets produktionstakt, vilket visar sig i de prissvängningar vi sett de senaste åren. Att, som Lean eftersträvar, arbeta med dragande system där produktionen sker först när beställningen görs, kommer att kräva helt andra affärsmodeller.

Visuell styrning skulle kunna användas mycket mer än vad som görs idag. En ökad standardisering kopplad till visuell styrning ger både en ökad förståelse för hur arbetet ska utföras samtidigt som det ger bättre utvecklingsmöjligheter att förbättra de standarder som sätts. Exempel på visuell styrning som vi talat om tidigare är färgade reflexband för att styra utfodringen av kalvar (bild 13), samt skyltar med foderslag som flyttas längs foderbordet (bild 17). Om möjligheten att arbetet utförs enligt standard ökar, blir det betydligt lättare att följa upp hur ändrade arbetsrutiner faktiskt påverkar verksamheten. Ett exempel är det system med gröna respektive röda pappersark för uppföljning av viktiga dagliga rutiner (bild 14).

Människor (Princip 9-11)

Gårdarna har olika rutiner för information och möten. Mycket av kommunikationen sker i flykten, när man springer på varandra i stallet eller via mobiltelefon. Det är vanligt att man fikar tillsammans på morgonen, men dessa tillfällen saknar rutiner för avstämningar och rapportering. Det är nog bättre både för arbetsmiljö och effektivitet att låta fikarasten vara en stund för avkoppling och istället planera in jobbrelaterad mötestid vid andra tillfällen, kanske före eller efter man fikar.

För att förbättra kommunikationen rekommenderas korta tavelmöten (dagliga eller veckovisa). Tavelmöten ska vara korta och effektiva för att fylla sitt syfte. Problemlösning bör inte ske vid dessa korta möten, utan till det bör separat mötestid bokas in.

Vår erfarenhet säger att det krävs träning och uthållig stöttning till arbetslaget av en Lean-coach innan mötesrutinen sätter sig i organisationen och man hittar sin form och struktur för mötena.

Problemlösning (Princip 12-14)

Det finns ett stort behov att arbeta strukturerat med förbättringar. Många anställda går och bär på utmärkta idéer till förbättringar som troligen inte kommer att realiseras för att det inte efterfrågas, ingen lyssnar eller att det saknas system för att ta hand om förslagen. Att ständigt påtala ett problem som inte blir åtgärdat kan skapa frustration och leda till att engagemanget hos de anställda tynar bort. Lantbrukarna behöver också vänja sig vid den nya situationen att medarbetarna kommer med förslag på förbättringar och ge konstruktiv kritik på både bra och mindre bra förslag.

I början är det lätt att företagaren eller företagets medarbetare ”ger upp” eftersom det kräver en del tid att jobba med förbättringar, men kom ihåg att man måste investera tid för att vinna tid! Det är avgörande både för lantbrukarnas och för de anställdas motivation att någon efterfrågar vad som gjorts och kan ge ny input till förbättringsarbetet. Ett tips är att låta sig inspireras av andra, både industriföretag och lantbruksföretag som kommit en bit på vägen kan vara intressanta att besöka – där kan Lean-coachen ge exempel på bra studiebesök. Det kan också finnas intresse av vad som händer längre upp i kedjan – vilka behov har livsmedels-industri och konsumenter?

Målet för Lean-coachen ska vara att få lantbrukaren och de anställda att få upp ögonen för vad som är slöseri och att få igång arbetet med ständiga förbättringar. Coachen bör inspirera och ge förslag på verktyg som kan användas (t.ex. prioriteringsdiagram) eller inspirera med bilder eller studiebesök hur andra har gjort. Det är viktigt att Lean-coachen undviker att komma med färdigpaketerade lösningar eller introducerar verktyg som universallösningar på problem – det bidrar ju inte till något lärande.

Slutsatser

- Målet i detta projekt var att ta fram en modell som stöd för att komma igång med Lean-arbetet på ett mjölkföretag. Modellen som presenteras i denna rapport kan mycket väl fungera som en introduktion av Lean i företaget, och med efterföljande coachning kan grunden för en förbättringsskapande kultur läggas.
- I värdekedjan för mjölkproduktion har vi på gårdsnivå kunnat identifiera en rad olika slöserier. Dessa slöserier innebär förlust av arbetstid, ökade utsläpp av klimatgaser och större risk för olyckor i arbetet på gården. Genom att arbeta med Leans principer på mjölkgården finns en potential att nå förbättrad tidseffektivitet, minskad klimatpåverkan och färre arbetsplatsolyckor.
- För att förbättra flödet i värdekedjan behöver man åtgärda grundorsaker till slöserierna. Följande grundorsaker kunde vi identifiera i analysen av värdeflödet: bristande kommunikation och ledarskap, avsaknad av rutiner för arbetet, för lite fokus på lärande och reflektion, inget system för problemlösning och avvikelshantering och bristande förebyggande underhåll.

- Det är avgörande att de som arbetar på gården förstår vad slöserier och dess grundorsaker är. Medarbetare som får med sig detta synsätt kan, om tillräcklig motivation finns, fortsätta att arbeta med Lean-principerna i andra delar av verksamheten.
- Det är viktigt att på ett tidigt stadium etablera ett system för kommunikation, planering och användning av förbättringssystem. Först då kan man ta till vara på lärandet genom egna erfarenheter.
- På projektgårdarna finns lyckade exempel på hur olika Lean-verktyg har kunnat anpassas till mjölkföretagets verksamhet, t.ex. 5S, standarder, insats/nytta-diagram, visualiseringar och tavelmöten.
- Denna studie visar att det finns en tydlig koppling mellan de slöserier som kan identifieras i en värdeflödesanalys och utsläpp av växthusgaser. Ett långsiktigt Lean-arbete kan, om ledare och medarbetare förstår hur klimatpåverkan kan minskas, vara en viktig strategi för att göra mjölkproduktionen mer klimat-effektiv.
- Det förbättringsarbete som projektföretagen åstadkommit med detta projekt som startpunkt visar att det finns en stor kraft i att använda modellen som beskrivs i denna rapport som startmotor till ett långsiktigt Lean-arbete. För att nå effekterna av en Lean-satsning är behovet av regelbundet stöd av en Lean-coach stort.

Referenser

- Berglund M, Cederberg C, Clason C, Henriksson M, Törner L. 2009. Jordbrukets klimatpåverkan – underlag för att beräkna växthusgasutsläpp på gårdsnivå och nulägesanalyser av exempelgårdar, Delrapport i JOKER-projektet, Hushållningssällskapet, Halland. ISBN 91-88668-63-0.
- Blücher, D. & Öjmertz, B., 2008. Utmana dina processer! Resurseffektiva tankesätt och principer - en introduktion till Lean produktion. Swerea IVF-skrift 08802. ISSN 0349-0653.
- Cederberg C, Sonesson U, Henriksson M, Sund V. & Davis J. 2009. Greenhouse gas emissions from Swedish production of meat, milk and eggs 1990 and 2005. SIK report No 793. The Swedish Institute for food and biotechnology.
- Emiliani, B., 2008. Practical Lean Leadership. A Strategic Leadership Guide For Executives. The Center for Lean Business Management (The CLBM,) LLC. ISBN10: 0972259155, ISBN13: 9780972259156.
- IPCC. 2007. Climate Change 2007: The Physical Science Basis Contribution of Working Group I to the Fourth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change Solomon, S., D. Qin, M. Manning, Z. Chen, M. Marquis, K.B. Averyt, M. Tignor and H.L. Miller (eds.). Cambridge University Press, Cambridge, United Kingdom and New York, NY, USA, 996 pp.
- Liker, J., 2004. The Toyota Way: 14 Management Principles from the World's Greatest Manufacturer. McGraw-Hill. ISBN 0071392319.
- Rydberg, A., Melin, M., Sundström, B., Östergren, K., Berglund, M. 2011. Konkurrenskraftigare grisföretagare med Lean. Metodik för hur Lean kan introduceras på slaktgrisgårdar. JTI-rapport 399.

Steinfeld, H. Gerber, P. Wassenaar, T. Castel, V. Rosales, M. & de Haan, C.
2006. Livestock's long shadow – environmental issues and options. Food and
Agriculture organization of the United Nations (FAO). Rome, Italy.

Källor på internet:

Svensk mjölk (2012):

<http://www.svenskmjolk.se/Aktuellt/Press/Pressmeddelanden/2012/Strukturrapporten-2012-Mer-mjolk-i-fler-lan/>

SJV (2012):

<http://jordbruketisiffror.wordpress.com/2012/10/31/de-allra-storsta-mjolkforetagen-okar-mest/>

JTI – Institutet för jordbruks- och miljöteknik

Vi är ett tekniskt jordbruksinstitut med tydlig miljö- och energiprofil. Institutets fokus ligger på innovation och utveckling i nära samarbete med företag, organisationer och myndigheter.

På vår webbplats publiceras regelbundet notiser om aktuell forskning och utveckling vid JTI. Gratis mejlutskick av JTI:s nyhetsnotiser kan beställas på www.jti.se

På webbplatsen finns publikationer som kan läsas och laddas hem gratis. Se www.jti.se under fliken Publicerat.

Vissa publikationer kan beställas i tryckt form. För trycksaksbeställningar, kontakta oss på tfn 010-516 69 00, e-post: info@jti.se



JTI – Institutet för jordbruks- och miljöteknik
Box 7033, 750 07 Uppsala
Telefon: 010-516 69 00, Telefax: 018-30 09 56
E-post: info@jti.se
www.jti.se