

SAMMANFATTNING

Projekt 12506: Flexibel resursanvändning för kostnadseffektiv produktion

Bakgrund

För att stabilisera kostnadsutvecklingen inom byggsektorn behöver resursanvändning och produktion bli effektivare. I flera branscher har man identifierat Lean och dess principer som ett sätt att öka effektiviteten. Två centrala begrepp i Lean är värde och slöseri. Argumentet är; "genom att reducera slöseriet i produktion ökar värdet till kund" där kund syftar på slutkunden. Dock visar tidigare studier på en problematik kring begreppen slöseri och värde i implementerandet av Lean i projektmiljöer. Det är svårt att hantera "värde till kund" när det finns många nivåer av "kunder" till slutkund i temporära projektorganisationer (från leverantörer, underentreprenörer, entreprenörer och byggherrar till brukare). Forskning kring Lean har också tenderat till att fokusera mer på verktyg och metoder och mindre på studier av värdebegreppet och relationen till de olika dimensionerna av slöseri i en projektmiljö.

Syfte och Forskningsfrågor

Syftet med denna studie har varit att undersöka relationen mellan slöseri och värde. Tre forskningsfrågor ställdes i studien: Hur uppfattas värde och slöseri av olika intressenter? Hur är värde och slöseri relaterade? Hur kan man mäta värde och slöseri?

Metod

Forskningsdesignen baserades på både kvalitativa och kvantitativa studier. Tre större studier genomfördes: En enkätundersökning som utvärderade värdebegreppet vad gäller energifrågor (Hur olika aktörer i byggprocessen i Sverige och Tyskland förhöll sig till energisimuleringar när det fanns olika målbilder); En multipel fallstudie bestående av fyra företag från olika branscher ("traditionellt" byggande, industriellt byggande, infrastruktur samt "traditionell" industriproduktion). Varje företag hade ett förbättringsprojekt som omfattade 6-8 månader där en kvalitativ studie genomfördes hur värde och slöseri var relaterades till förbättringarna. Vidare gjordes en värdeflödeskartläggning inom byggplatsproduktion som genererade både kvalitativa och kvantitativa data. För att förstå hur Lean filosofin vuxit fram så genomfördes också en litteraturstudie av produktionssystemutveckling under de två hundra senaste åren med fokus på framväxten av Toyotas produktionssystem.

Då värde består av olika dimensioner har det definierats från följande parametrar kvalitet, service, kostnad och ledtid enligt nedanstående ekvation.

$$\text{Värde} = \frac{\text{Kvalitet} \times \text{Service}}{\text{Kostnad} \times \text{Leditid}}$$

Historisk bakgrund

Historiskt har produktionsutvecklingen fokuserat på att förbättra förutsättningarna för att nå fastställda mål. Toyota som anses vara de som utvecklade produktionssystemet som Lean baseras på (Toyota använder själv inte begreppet Lean, utan TPS - Toyota Production System) arbetade med bland annat att förbättra kvalitet och minska ställtider för att kunna öka flödeseffektiviteten i produktionen. En annan metod som Toyota använder sig av är att frikoppla produktion och efterfrågan för att minska osäkerheten och öka effektiviteten (skapa en mer förutsägbar produktion). Produktionen bygger på prognoser där produktionsplanerna låses 6-8 veckor innan den faktiska produktionen sker. En

tredjedel av Toyotas produktion saknar köpare vid produktionstillfället. I praktiken använder man sig av en tryckande planering baserad på kvalificerade prognoser som möjliggör en dragande produktion.

Historiskt har kostnaden varit viktigare än slöseri inom Toyota. Deras non-cost-princip har varit avgörande för vilket "slöseri" som ska åtgärdas. Enbart om det finns en möjlig kostnadsbesparing ska slöseriet åtgärdas. Toyotas syn på slöseri skiljer sig från synen inom Lean trots samma typer av slöseri definieras (överproduktion, väntan, transporter, överarbete/olämplig process, lager, rörelse och omarbete). Ohno (från Toyota) kopplar slöseri till kapacitet (nuvarande kapacitet = arbete + slöseri). I Lean har denna koppling ersatts med en koppling mellan värde och slöseri istället för kapacitet och slöseri. Kopplingen mellan slöseri och värde har visats sig vara problematisk i de olika fallstudierna. Då reducering av slöseri även kan reducera värdet.

Svar på forskningsfrågor

F1- Hur uppfattas värde och slöseri av olika intressenter?

Vad som är värde har inget entydigt svar. Baserat på klassiska definitioner finns det två typer av värde, användarvärde och utbytesvärde. Användarvärde är det värde som uppstår i relation till användaren. Utbytesvärde är betalningen. Utbytesvärdet uppstår före användarvärdet. Det finns en avsaknad av informationsasymmetri. Producent/säljare har mer information kring tjänsten/produkten före köpet än vad kund/användare har. Efter transaktionen är rollerna ombytta, kund/användare har mer information kring vad som är värde, se tabell 1

Tabell 1. Summering av olika typer av värde samt när dessa typer uppstår.

	Pre-transaktion	Transaktion	Post-transaktion
Kund/användare	Upplevt användarvärde	Betalning	Realiserat användarvärde informationsfördel
Producent/säljare	Potentiellt utbytesvärde informationsfördel	Utbytesvärde	begränsad information

Kunder/användare har lättare att avgöra vad som är värde än slöseri. Det omvända gäller till viss del för producent/säljare. Ju mer detaljerade produktionsprocessen görs, desto svårare blir det för kund att avgöra vad som genererar värde. I en enkätundersökning kring montering av kök kunde presumtiva kunder svara på vad som var viktigt med hänseende till kvalitet, kostnad service och ledtid. Däremot, frågor som gällde vad som är en rimlig tidsåtgång för enskilda moment i köksmonteringen (exempelvis mäta, städa och såga) kunde inte respondenterna svara på. I värdeflödeskartläggningen kopplades värde till produktionsaktiviteten och inte till utfallet av aktiviteten. Enbart monteringsstid ansågs som värdeskapande inte kvaliteten på monteringen. Slöseri blir då mer av ett internt intresse än ett kundperspektiv såvida inte någon kvalitetsdimension påverkas positivt eller att minskat slöseri leder till minskad kostnad för kunden och inte enbart minskad kostnad för producenten.

Ett problem i samtliga studerade fall är sammanblandningen av vad som är värdeskapande och värdefångande. Värdeskapande är när något skapas som är viktigt för både producent och kund. Exempelvis en förbättrad produktionsmetod som förkortar produktionstiden. Värdefångande är processen att försöka fånga så mycket som möjligt av utbytesvärdet i den egna organisationen för att öka vinsten. Ett sätt att göra detta är om kvaliteten kan behållas men att färre resurser används samtidigt som färre resurser behövs för samma produktionsresultat. Ytterligare metoder för att fånga värdet är att betala mindre till leverantörer och/eller höja priset till kund utan att de egna kostnaderna

har ökat, eller att kvaliteten har förbättrats. Samtliga fall fokuserade på att fånga mer av utbytesvärdet i den egna organisationen vilket i de flesta fall påverka kundvärdet negativt.

F2 - Hur är värde och slöseri relaterade?

I inget av de studerade fallen ökade värdet, i bästa fall ledde "förbättringsåtgärderna" till oförändrat värde för kund/användare, värdet minskade i de flesta fall. I ett av fallen ledde ambitionerna att minska slöseriet till kvalitetsproblemen som kostade mer än besparingen.

De olika slöseridimensionerna är dessutom inte oberoende. Att minska en typ av slöseri kan påverka andra slöseridimensioner. En minskning av överarbete ledde till en ökad väntan i ett av de studerade fallen, se tabell 2. Dessa nya typer av slöseriet påverkade värdet för både externa kunder/användare och den egna organisationen. Det räcker inte med att enbart mäta den/de slöseridimensioner som är i fokus för åtgärden. Samtliga slöseridimensioner måste mätas.

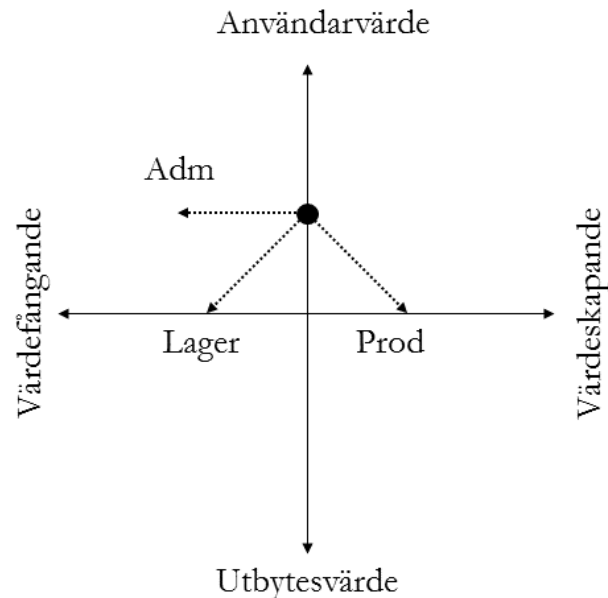
Tabell 2. Summering av den multipla fallstudien där reduceringen av en typ av slöseri resulterade i en annan typ av slöseri.

Fallstudie	Identifierat och åtgärdat slöseri	Skapat slöseri	Påverkat värde	Påverkad intressent
Lager (infrastruktur)	Överarbete/olämplig process	Väntan	Ledtid och service	Externa kunder
Produktion (industriellt byggande)	Väntan och lager	Omarbete	Kvalitet	Externa kunder
Administration ("traditionell" industriproduktion)	Olämplig process	Väntan	Ledtid	Interna och externa kunder
Distribution ("traditionellt" byggande)	Transport	Väntan	Service, förlorad produktion, ökade kostnader	Interna kunder

Inga korrelationer mellan definierat värde och slöseridimensionerna har kunnat fastställas. Detta beror på att det som mäts är input av resurser som krävs för att skapa ett potentiellt värde. Det medför även att hitta slöseri är inte trivialt. I värdeflödesanalysen blev slöseri mer ett nollsummespel: att städa var ett slöseri samtidigt som bristande städning var ett slöseri, att planera var ett slöseri samtidigt som att inte planera var ett slöseri.

Ytterligare en komplikation är att de olika typerna av värde (användarvärde och värdefångande) och slöseri uppstår vid olika tidpunkter. Slöseri uppstår i samband med aktiviteten hos producenten, värdefångande hos producenten och användarvärdet hos kund/användare. Fokus enbart på slöseri ökar inte användarvärdet möjligtvis värdefångandet på kort sikt. I lager-fallet minskade kostnaderna för den egna organisationen samtidigt som leveransservicen minskade till kund vilket medförde produktionsbortfall i vissa fall för kunderna, se Lager i figur 1. Organisationen fokuserade på att fånga värde på bekostnad av användarvärdet. Att fånga värde behöver inte betyda minskade kostnader och högre vinst. I produktions-fallet förkortades härdningstiden för betongen då den inte ansågs vara en värdeskapande aktivitet eftersom ingen transformation ägde rum. Påföljden blev kvalitetsproblem

som fick åtgärdas efter det att modulerna hade byggts in. Här minskade dels värdefångandet då resurser fick sättas in för att åtgärda den försämrade kvaliteten samtidigt som användarvärdet minskade, se figur 1.



Figur 1. Förändring av användarvärde/utbytesvärde och värdefångande/värdeskapande i de olika fallstudierna Lager, Produktion och Administration.

F3 - Hur kan man mäta värde och slöseri?

En producent kan bara skapa ett potentiellt värde för en kund. Bristen på vad som utgör värde skapar problem. Generellt användes kundvärde utan någon närmare definition, synen på värde påverkas snarare av vem som definierar värdet i organisationen.

Värdedimensionerna måste dock definieras innan slöseriet kan bestämmas. Ett sätt att göra värde mätbart är att dela in värde i mätbara delar som kostnad för kund, ledtid, service och kvalitet. Dessutom som måste man fråga sig om slöseri skall ses som "output", d v s ett resultat och symptom på en eller flera bakomliggande orsaker snarare än "input", framförallt när osäkerhet föreligger kring vad som är slöseri eller inte. Att mäta något som inte är väldefinierat innebär risker eftersom framtagna mått kommer att styra förändringar i processerna i en eventuell negativ riktning. Ytterligare en fråga som är huruvida det är kostnaden eller slöseri som är det väsentliga. Om kostnader för det identifierade slöseriet inte kan fastställas försvåras möjligheten att rangordna vilket slöseri som är av intresse att minimera.

Nyckelord: **Värde, Slöseri, Lean, Produktion, Mäta**

Fördjupningsmaterial:

Wallström, Peter (2016) *On Value and Waste*. Doktorsavhandling, Luleå tekniska universitet, <http://www.diva-portal.org/smash/get/diva2:999798/FULLTEXT01.pdf>