

Lean Construction. Forstå og forbedre prosjektbasert produksjon

Red. Bo Terje Kalsaas, Professor, Dr.Ing.
Institutt for Ingeniørvitenskap, UiA, Grimstad
campus.

Presentasjon BI, 30 august, 2017


FAGBOKFORLAGET



bygg
21

Lean Construction NO

Nettverk for prosjektbasert produksjon

Hvordan presentere en bok på 450 sider på 30 minutter?

- Bakgrunn: IP-prosjektet (2009-2014). Bokide 2010
- Utgangspunkt i innledningskapittelet som er bokens kappe (Lean; Lean Construction; Hva slags produksjon er byggproduksjon; Prosjektledelse og Lean Construction)
- Kommentarer til innholdet i kapitlene med referanse til lean-triangelet
- Takk

28 forfattere

Luis Alarcon, Sigmund Aslesen, Glenn Ballard, Sven Bertelsen, Knut Erik Bonnier, Ståle Brovold, Trond Bølviken, Lena E. Bygballe, Carlos T. Formoso, Ingvald Grindheim, Gøril Hannås, Gregory Howell, Eduardo Isatto, Bo Terje Kalsaas, Ole Jonny Klakegg, Pål Klethagen, Åsmund Knutson, Lauri Koskela, Nina Steen Læknes, Nils Olsson, Arne O. Ose, Eunike Sandberg, Sol Skinnarland, Lucila Sommer, Anna Swärd, Olli Seppänen, Steinar Stake, Olav Torp.

Lean

- Betegnelsen «Lean» ble første gang i Vesten brukt om japanernes produksjonssystem av Krafcik i 1988. Erstattet «Fragile»
- Lean vokste frem i japansk bilindustri som en evolusjon gitt de betingelsene som forelå der etter andre verdenskrig (Kalsaas 1995)
- Ideene og tankesettet fra Lean produksjon har spredd seg og blitt oversatt til mange bransjer, herunder bygg- og anlegg (Lean Construction), sykehus, kontorvirksomheter som bank og forsikring, offentlig virksomheter, mm.
- Prosessfokus (eks. produksjon, behandling av lånesøknader i bank; håndtering av hardt skadede personer;)

Lean Construction (LC) - starten

- Tidlig på 1990-tallet møttes en liten gruppe som mente at byggenæringens tilnærming til produksjon var overmoden for fornyelse, jamfør «Hvordan det hele begynte»
- Kun litt over halvparten av aktivitetene i produksjonsplaner ble gjennomført (kapittel 2)
- Last Planner (Ballard, 2000 & Howell) systemet for produksjonskontroll ble utviklet
- Fra fokus på produktivitet til flyt
- Inspirasjon. Toyotas suksess, TFV-teorien (Transformasjon-Flyt-Verdi) (Koskela, 2000)
- TFV-teorien: Produksjon sees som en **flyt** av **transformasjoner** som skaper **verdi** i form av et produkt

Lean Construction – TFV-modellen

- Fokuset på transformasjon (T) er det tradisjonelle fokuset. Det nye komplementære i lean er fokuset på flyt og verdi. Flyt: det som skjer mellom transformasjonene. Verdi: kundeverdi
- Koskela (2000) knytter verdiskapingsfokuset (V) til kvalitetsledelse, internasjonalt kjent som «TQM». (kapittel 17)
- Sentralisert planlegging relateres til transformasjonstradisjonen. Innen bygg- og anlegg snakker vi da ofte om **kritisk vei-metoden** eller detaljerte **Ganttplaner** (kapittel 3)

Lean Construction - Flyt

Koskelas fokus på flyt (F):

- fjerne sløsing (kapittel 9 og 10)
- redusere ledetiden i forsyningskjeden (kapittel 9)
- motvirke variasjon (standardisere Six Sigma) (kapittel 14, 17)
- forenkle forsyningskjeden (antall steg, deler, komponenter og relasjoner) (eks. forenklet anskaffelse av festeartikler)
- øke fleksibiliteten (eks. overtid; skiftarbeid; flere kan gjøre mange oppgaver; «pull»logistikk;...)
- øke gjennomsiktigheten (visuell ledelse) (kapittel 2)
- kontinuerlig forbedring (kapittel 9)

Lean Construction – Flytprinsippene henger sammen

- Redusert sløsing forventes å gi positive virkninger på de øvrige punktene i listen over. Eller vi kan se det motsatt: Å redusere variasjonen vil for eksempel ha et potensiale til å bidra til å redusere sløsing. Hvorfor?
- Suri (1998) argumenterer med at sløsing vil bli redusert/eliminert gjennom utrettelig å arbeide for å redusere ledetider i alle operasjoner og steg. Hvorfor?
- Sug/trekk-logistikk («pull») fremfor skyv-logistikk («push»)

Lean Construction - flytbegreper

- Shingo (1988) skiller mellom flyt som prosess (produktflyt) og operasjon/utførelse (arbeidsflyt).
- Modig og Åhlström (2013): ressurseffektivitet (arbeidsflyt) og flyteffektivitet (produktflyt)
- **I bygg og anlegg er det arbeidsoperasjonene som flyter gjennom produktet mens det i serieproduksjon er produktet som flyter gjennom produksjonen.**

Lean Construction – de fem store ideene

De «fem store ideene» knyttet til hvordan vi overordnet sett bør organisere og gjennomføre bygg- og anleggsprosjekter (Lean Construction Institute):

1. Gjør den sosiale relasjonen mellom partene bedre (ikke treff hverandre som fremmede og forlat hverandre som uvenner) (kap 11, 19, 12)
2. Optimaliser helheten, ikke delene (unngå suboptimalisering) (kap 2, 4, 5 7, 8)
3. Lag et nettverk av forpliktelser (alle er avhengige av hverandre og forpliktet overfor hverandre) (kap 2)
4. Praktiser virkelig samarbeid (deling av risiko og fordeler)
5. Etabler tett kopling mellom læring og handling (læring i nåtid – kontinuerlig forbedring) (kap 12)

Lean Construction – Lean triangelet (Lean Construction Institute)

Lean triangelet (samklang mellom sidene)

*Høyre side: Kontrakt.

Entreprisemodeller

som reduserer rasjonalet for suboptimalisering.

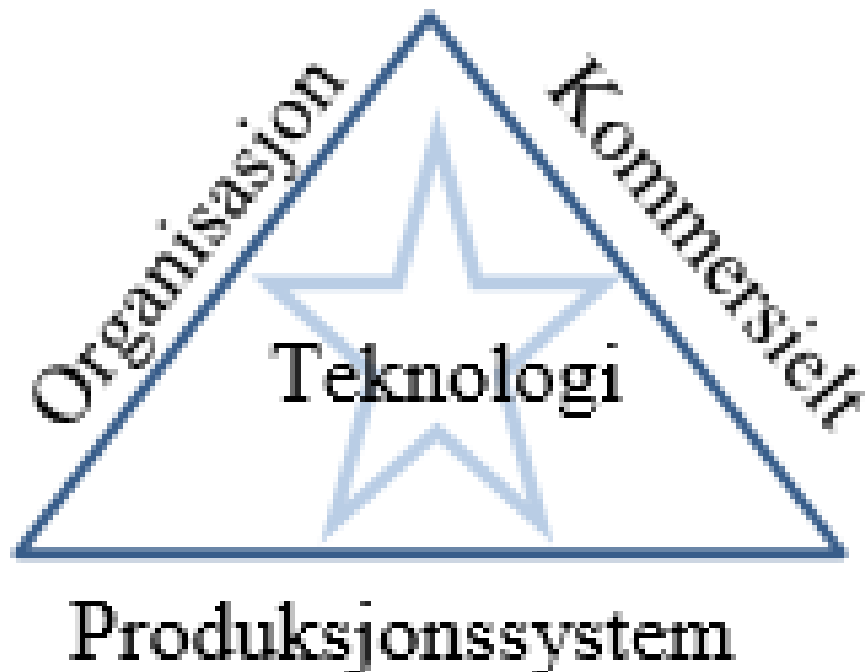
Fordele risiko og muligheter

*Venstre: Bygge tillit:

Åpenhet og involvering

*Nederst: Lean produksjon

Prosjektbasert produksjon



Hva kjennetegner byggenæringens produksjon?

- Byggverk er store objekter som sitter fast i bakken (eks bygg vs. skip)
- Bygging er prosjektproduksjon
- Bygging er en kombinasjon av bearbeiding og montasje (modularisering, industrialisering, håndverksproduksjon)
- Byggverk varer lenge og har stor offentlig interesse (kapittel 19)

Hva er et prosjekt?

- Et prosjekt er en **unik**, målrettet oppgave som styres innenfor rammene av tid, kostnad og kvalitet (kapittel 1)
- Et prosjekt er en temporær (**midlertidig**) bestrebelse (innsats) for å skape et unikt produkt, tjeneste eller resultat (PMI 2013 i kapittel 1).
- Den skandinaviske skolen 1980-1990 årene begynte å studere kritisk hva prosjektledere faktisk gjorde, ikke bare hva de burde gjøre.
- Større fokus på kommunikasjon og teamledelse (jamfør lean-tenkingen)

Kritikk mot PMIs prosjektforståelse

(Koskela & Howell, 2002)

- PMIs prosjektteori bygger på transformasjonsperspektivet («T'en» i TFV-teorien)
- Altså vi trenger en ny prosjektteori

- Ikke lenger kun jerntriangelet – kost, kvalitet og tid, også
*skape kundeverdi for kundesiden i den skandinaviske prosjektledelsesskolen, jamfør lean-tankesettet

Boka er inndelt i fire deler. I tillegg til innledning/kappa:

- Metoder – Planlegging og styring (3 kapitler)
- Anvendelse av Last Planner (4 kapitler)
- Måling (2 kapitler)
- Teori og strategisk perspektiv (9 kapitler)

Kommentarer til kapitlene med referanse til Lean-triangelet

Kapittel	Produk- sjons- system	Organi- sasjon	Kom- mersielt
Lean Construction – Hvordan det hele begynte			
1-Produksjon og prosjekter – flyt og verdiskaping i bygg- og anleggsnæringen			
2-Last Planner – et system for planlegging og styring			
3-Tradisjonell prosjektplanlegging og –styring i et Lean-perspektiv			
4-Lokaliseringsbasert planleggings- og styringssystem			
5-Involverende planlegging i Veidekke			
6-Et oversettelsesperspektiv på innføring av Involverende planlegging			

7-Last Planner-inspirert planlegging hos Kruse Smith Entreprenør - lokaliseringsbasert planlegging			
8-Erfaringer med Last Planner-inspirert styring i prosjektbasert mekanisk industri			
9-Måling av arbeidsflyt, prosessflyt og sløsing i byggeproduksjon - hvordan brukes arbeidstiden?			
10-Identifikasjon og analyse av making-do sløsing på byggeplasser			
11-Det sosiale samspillet på byggeplassen			
12-Systematisk læring i byggeprosjekter			

13-Teori om endring som oversettelse innen bygg og anlegg			
14-Avhengigheter og koordinering i byggeplassproduksjon			
15-Usikkerhetsstyring – et utviklingsområde for Lean Construction	FLERE NIVÅER		
16-HMS-risikostyring integrert i Involverende planlegging			
17-Kvalitet og Lean. To sider av samme sak?			
18-Lean Construction i et strategisk perspektiv	OVER-ORDNET LEDELSE		
19-Byggenæring og gjennomføringsmodeller – ramme for verdiskaping			

Takk

- Forfatterne
- Fagfeller – anonyme fagfelleevalueringer
- Trond Bølviken
- Sponsorene: Veidekke; Bygg 21; LC-Norge
- Fagbokforlaget

...og god lesing og diskusjon!

Debattrom:

<https://www.facebook.com/LeanConstructionFagbokforlaget/>

Kommentarer til kapittel 2. Last Planner

- Planlegging og styring/kontroll er integrert i LP. Frontlys og baklys. Få ting til å skje
- Frontlys: Systematisk å "slåss" mot oppstrøms forstyrrelser og hindringer slik at produksjonen kan flyte mest mulig uhindret. Mekanisme fra Toyota
- Baklys: Lære av erfaringer, måle PPU hver uke, årsaksanalyser avvik. Kontinuerlig forbedring
- Planlegg mer detaljert jo nærmere vi kommer utførelsen
- Involverende planlegging
- Utarbeid og vedlikehold pålitelige forpliktelser

- En grunnleggende ide er at vi har å gjøre med fenomener som har iboende usikkerhet. Ikke kun mangel på informasjon. Det blir ikke nødvendigvis bra om vi bare planlegger detaljert nok tidlig

Kommentarer kapittel 3. Tradisjonell

- LP er utviklet som en respons på svake sider ved tradisjonell metode (planlegging er separert fra gjennomføring)
- Aktivitetsbasert metode
- Metoder som kritisk vei, PERT, kritisk kjede og Inntjent Verdi behandles
- LP har ikke noen beskrivelse på hvordan vi best rapporterer fra prosjekter, og Inntjent verdi- metoden er en meget aktuell metode for oppfølging
- Ganttplanlegging brukes av flere som et verktøy for å summere opp prosesser fra LP. Et slags skyggeverktøy
- Ellers så utarbeides milepælplaner i LP vanligvis med verktøy som Microsoft Project
- Forsvarerne av kritisk-vei metoden hevder eksempelvis at metoden brukes feil i Norge. Det er årsaken til problemene.

Kommentarer til kapittel 8: LP mekanisk industry, olje gass

- Mål å lære om implementering i annen bransje, olje-gass
- Ekstreme krav til dokumentasjon
- Alle små biter skal ha egen tegning
- Utfordring å skaffe alt materiell i tide, også de små detaljene

Kommentarer til kapittel 11. Det sosiale samspillet

Skinnarlands doktorgrad. Dimensjoner:

- fortrolighet, kjennskap og felles målsetning
- involvering og kommunikasjon
- konflikt(-løsning) TILLIT
- motivasjon
- bevissthet omkring hverandres perspektiver
- forutsigbare arbeidsprosesser

Råd om tiltak og kulturutvikling for å forbedre samarbeidet; eks systematisk møtestruktur og gjennomføring

Kommentarer til kapittel 15. Usikkerhetsstyring

- Beslutninger og planlegging: Usikkerhet kommer av mangel på informasjon.
- Styring og kontroll: Usikkerhet er en egenskap med verden vi må leve med.
- Usikkerhet: Risiko og muligheter
- Last Planner og usikkerhet
- Samspillskultur
- Usikkerhetsstyring integrert – ikke på siden
- Usikkerhetsstyring på forskjellige nivåer (BH, region/hovedkontor)
- Prosjektnivå muligheter: materialbruk, byggemetode

Kommentarer til kapittel 17. Kvalitetsledelse

- Mye likt med Lean. Samme inspirasjonskilde. Mange verktøy er like
- Kvalitetsledelse er et eksempel på at dersom et begrep forsøker å omfatte alt, kan det ende opp med å miste sin betydning.
- I dette kan det også ligge et varsko til Lean-området.

Kommentarer til kapittel 18

- Operasjonell effektivitet vs. strategi.
- Strategi betyr at bedriftene gjør noe annet enn hva konkurrentene gjør, eller at de gjør de samme tingene, men på en annen måte.
- Operasjonell effektivitet betyr at bedrifter gjør de samme tingene som konkurrentene, bare bedre og mer effektivt.
- Lean Construction: kan sees både som et strategisk verktøy og som en strategi i seg selv

Kommentarer til kapittel 19

- Verdiskaping i samfunnet og de overordnede premissene
- verdikjedene,
- Eierstyringen
- Gjennomføringsmodellene
- hvordan disse henger sammen med og avspeiler Lean tenkemåte.