

Er Lean Construction på vej ind

AF PERNILLE WALLØE, TEKNOLOGISK INSTITUT, PRODUKTIVITETSCENTRET

Peter Henningsen, direktør i MT Højgaard A/S modtog på firmaets vegne Konstruktørprisen 2001. Prisen fik MT Højgaard for deres arbejde med at virkeliggøre nogle af visionerne i de senere års udviklingsinitiativer som Proces- og Produktudvikling i Byggeriet (PPB) og Projekt Hus.

Siden den første spæde start i begyndelsen af 1990'erne med Sophiehaven-forsøget har MT Højgaard haft fokus på hvordan de kunne optimere byggeprocessen ved at indføre logistik på byggepladsen. I løbet af dette arbejde har MT Højgaard udviklet deres eget byggekoncept for trimmet byggeproduktion, Trim-Byg konceptet. Netop det koncept som MT Højgaard modtog Konstruktørforeningens pris for sidste år.

Trimmet Byggeri er den danske betegnelse for Lean Construction. Lean Construction rummer en teori og en række metoder, der dels sigter mod at effektivisere projekterings- og byggeprocessen, dels at øge værdiskabelsen gennem en systematisk værdistyring. Lean Construction baserer sig på en række gode og sunde principper, som de fleste vil kunne tilslutte sig. Men bag metoderne ligger der en ændret holdning til byggeprocessen, og det er dén, der sammen med alle metoderne sikrer succes.

De danske erfaringer gennem forsøg og udviklingsprojekter i 1990'erne har i visse tilfælde vist sig at have relationer til det amerikanske tiltag kaldet Lean Construction der er udviklet i regi af den internationale forskergruppe IGCL (International

Group of Lean Construction) i begyndelsen af 1990'erne.

Hvad er Lean Construction

USA er på mange måder et land med stor udvikling, også indenfor byggeriet, hvor Lean Construction opstod i begyndelsen af 1990'erne gennem et arbejde, der blev udført på Stanford Universitet i Californien. I dette udviklingsarbejde forsøgte man at tilpasse, den moderne, japanske produktionstænkning til byggeprocessen. Det arbejde, der startede Lean Construction, blev udført af Lauri Koskela fra Finland, og i 1997 tog professorerne Greg Howell og Glenn Ballard så initiativ til at danne Lean Construction Institute i Berkeley, Californien.

Lean Construction kan nærmest betegnes som en måde at tænke hele byggeprocessen igennem på. I Danmark er Lean Construction af bl.a. Sven Bertelsen, tidligere udviklingsdirektør i Niras A/S, blevet oversat til begrebet „Trimmet byggeri“, hvilket netop er ideen bag Lean Construction, at trimme byggeprocessen.

Men hvad er så Lean!

Lean er en ny form for design af et produktionssystem, hvor Lean Idealet er at:

- Opfylde en unik kundes behov
- Levere varen til tiden
- Og ikke anvende lager

I USA er Lean Idealet i forhold til byggebranchen at give kunden/byggherren, hvad han ønsker til tiden og uden spild. Derfor indeholder Lean Constructi-

on også flere forskellige metoder og værktøjer, hvor her skal nævnes:

- **The Last Planner System**, hvor man ud fra tidsplanen udarbejder sin „lookahead“ plan (3-8 ugers plan), ugeplan og måler på procent planlagt udført arbejde
- **Lean Work Structuring**, der er procesdesign hvor hver del af arbejdet er designet sådan at det produceres hurtigt og til en lav pris, støtter optimering af projektet og giver både kunde/byggherre og producent øget værdi/indtjening
- **Lean Design**, der giver overblikket i byggeprocessen, og samtidig reducere unødvendige gentagelser.
- **Lean Supply**, hvor leverance-kædens værdi analyseres.

Hvordan vi har anvendt Lean Metoder i Danmark

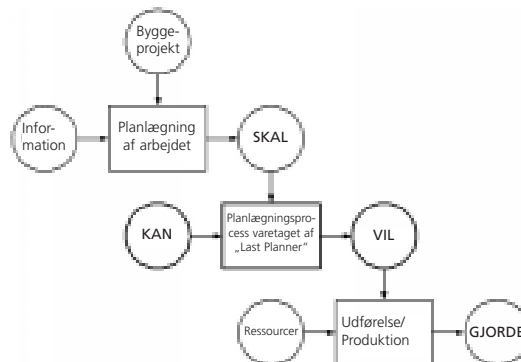
Den 3 august 2001 holdt Lean Construction sin 3. årlige kongres for medlemmerne. En kongres hvor også MT Højgaard og NIRAS var inviteret til at fremlægge deres erfaringer og metoder med at arbejde ud fra Lean principperne. De danske erfaringer og metoder viser sig på mange måder at indeholde en del af ideerne/principperne bag Lean Construction, og samtidig har MT Højgaard i Danmark formået at videreudvikle konceptet så meget, at Glenn Ballard i maj 2001 udråbte MT Højgaard til at være førende i verden på byggestyring.

Fra NIRAS A/S fortalte Projektleder Anders Kirk Christoffersen på Kongressen om NIRAS erfaringer med

Traditionel (Push) planlægning system

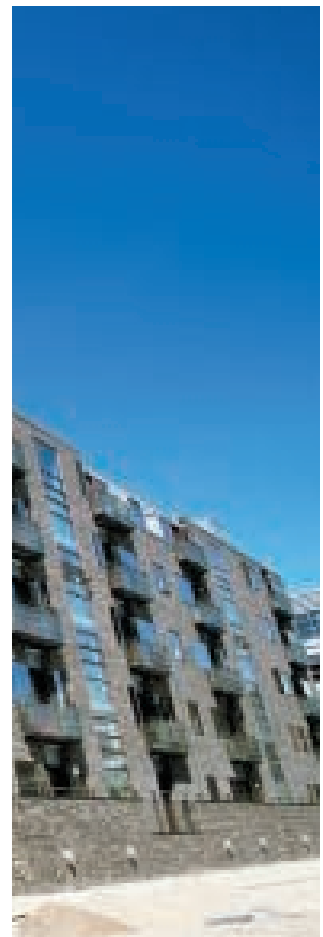
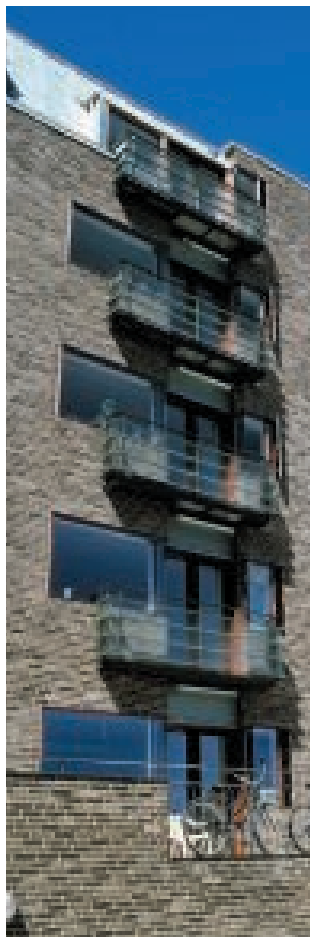


The Last Planner System



Figuren viser hvordan vi tænker i i dag i Danmark i den traditionelle byggeproces, og hvordan man i Lean Construction i The Last Planner System sætter fokus på om man KAN og VIL udføre en bestemt aktivitet i processen.

i dansk byggeri?



MT Højgaard har udviklet Trim-byg konceptet i Danmark og blev inviteret til Lean Constructions 3. årlige kongres for at fortælle om deres erfaringer og resultater – bl.a. via arbejdet med Charlottehaven (billedet) og Hotel Marriott.

uforudsete hændelser/aktiviteter i byggeriets udførelse og hvordan man kan forudsige dem.

I forbindelse med byfornyelsesprojekter har NIRAS i arbejdet med at bestemme uforudsete hændelser udviklet en Værktøjskasse hvor målet bl.a. er:

- At udvikle et værktøj der kan forudsige og planlægge uforudsete hændelser
- At udarbejde „beredskabsplan“ for hver enkelt uforudset hændelse
- At kategorisere og knytte de

uforudsete hændelser til typiske bygninger og konstruktioner i forhold til byggetid, metoder, materialer osv.

MT Højgaard var inviteret til kongressen for at fortælle om sine erfaringer med at implementere Lean metoder. Specifikt var det MT Højgaards arbejde med opførelsen af henholdsvis Hotel Marriott og senest Charlottehaven der havde vakt Glen Ballards interesse. Lars Bojsen Jensen, MT Højgaard a/s fortalte at i disse projekter havde MT Højgaard – ved at sætte fokus på materialeflowet

– opnået følgende resultater:

- forbedret/øget kommunikation mellem parter
- man kom foran den planlagte tidsplan
- en ryddelig byggeplads
- større tilfredshed i jobbet

Det unikke ved MT Højgaards arbejde med at implementere Lean Metoderne i deres udførelse af et byggeri, var for amerikanerne ikke kun de bemærkelsesværdige og gode besparelseresultater som MT Højgaard har opnået, men også at MT Høj-

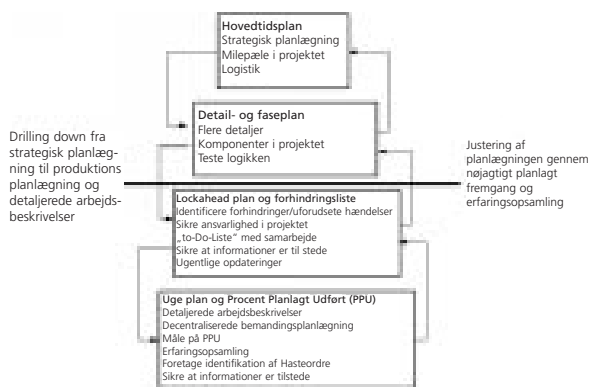
gaard har formået at overføre deres projekt planlægning og materialelogistik til et sammenhængende IT-værktøj.

Hvad er de amerikanske erfaringer

Neenan Interior Systems, der er et amerikansk rådgivende firma, har arbejdet seriøst med at implementere Last Planner siden 1998 og har gennem dette arbejde opnået gode resultater der har givet sig udslag i at man aldrig mister en afleveringsdag, og som oftest får afleveret før tid.

Hvad virker?	Hvad virker ikke?
Foretage og sikre pålidelige aftaler	Foretage aftaler om ugentlige arbejdsplaner gennem sessions
Opbygge en tro hos formænd, projektleder og udvalgte entreprenør partnere	Straffe manglende PPU (Procent Planlagt Udført) opfyldelse
At måle på Procent Planlagt Udført arbejde (PPU)	„Laissez-fair“ ledelse ifb med implementeringen
Forandrings analyse	Beat up subs
At kommunikere fra start til slut	Det er godt for dig med men lederen er ikke enig
	Dine folk gjorde dette ... og så forlod de pladsen

Neeanan Interior Systems erfaringer fra arbejdet med at implementere Last Planner.



Eksempel fra Boldt på hvordan de arbejder med Last Planner

Og også en højere tilfredshed hos kunderne er blandt Neenans resultater. For Neenan er et af de bedste resultater dog at man på 3 år har skiftet „job“ internt fra at samle op på arbejde der ikke var udført som ønsket til i dag at samle op på erfaringerne fra arbejdet med Last Planner og

formidle disse resultater til hele virksomheden.

Boldt, et af de større amerikanske entreprenørvirksomheder, har gennem 2 år arbejdet med Last Planner og det er Boldts erfaringer fra dette arbejde at det virker. For at sikre at Last Planner skulle virke, sat-

te Boldt den dagsorden der er vist nederst til venstre for sit implementeringsarbejde:

For Boldt har resultaterne gennem de 2 års arbejde været så gode at man nu håber at Last Planner vil være udgangspunktet for at den videre forståelse af „Production Management“. Boldts næste trin mod Lean Enterprise er derfor nu, ved også at indarbejde Lean Delivery System, at implementere alle 5 Lean principper:

- at specificere værdien præcist fra kundens synspunkt
- at identificere værdikæden for hvert produkt fra start til slut og derved eliminere uøkonomisk trin
- at få arbejdet med at skabe værdi til at flyde kontinuerligt uden afbrydelser
- at tillade den enkelte kunde „at trække“ værdi gennem udførelsen
- efterfølge perfektion indtil alle former for spild er eliminerede og kun „ren“ værdi er opnået

Er Lean Construction på vej ind i dansk byggeri

I forhold til de resultater som danske udviklingsinitiativer har vist gennem de senere år, sam-

menholdt med de målsætninger som der er fremkommet i de officielle rapporter, senest udmøntet i Task-Force rapporten „Byggeriets fremtid“, så må principperne og metoderne i Lean Construction så absolut siges at være på vej ind i byggeriet.

På Teknologisk Institut tror vi på at implementering af Lean Construction er aktuelt og arbejder derfor på at kunne tilbyde den danske byggebranche oplæring i principper og metoder. Et arbejde som vi forventer at tilbyde i samarbejde med Lean Construction Institut i USA. Udover Lean Construction (Trimmet Byggeri) inddrager Teknologisk Institut også andre emner indenfor byggeoglogistik, som fx hvordan man får styr på sit informationsflow, transportproblematikken mm. ♦

Et tilbud er Byggeoglogistikskolen der er et efteruddannelses tilbud for medarbejderne i byggeriets virksomheder. Mere om Byggeoglogistikskolen kan du se på www.byggeoglogistikskolen.dk.

Tak til Svend Bertelsen, Strategisk Rådgivning for kildemateriale om Lean Construction.

Ny brandhæmmende byggeplade på markedet



AF JAN ELBJØRN, SALGS-DIREKTØR I FULL CIRCLE PRODUCTS A/S

Modolite er en ny byggeplade som kan anvendes til både loft, gulv eller skillevæg. Modolite er lavet af genindvundne råvarer fra genbrugsfabrikker. Ifølge producenterne er pladen brandteknisk klassificeret som klasse A-materiale og opfylder brandkrav til klasse 1-beklædning. Den er ekstrem hårdfør, giver stor lydisolering og er skrue- og sømfast.

Med produktionen af det nye materiale Modolite løses et affaldsproblem, som genbrugspapirfabrikkerne har kæmpet med i årtier. Gennem en enkel proces bli-

ver det pressede slam fra papirproduktionen hærdet til en ekstrem hårdfør plade.

Indtil videre er Modolite brugt i et konkurrencedygtigt, demonterbart og genanvendeligt skillevægssystem, Quick Wall, der kan monteres lige så hurtigt, som pladerne bæres til. Skrue eller søm er ikke nødvendige, vægsystemet er let og hurtigt at arbejde med og sparer dermed tid og ressourcer under opsætning.

I løbet af 2002 lanceres Modolite som mindre gulv- og loftsplader. Gulvfliserne lægges som et svømmende gulv. Loftfliserne lægges på et skinnesystem som de systemer, der i dag benyttes til loftsplader af gips. Begge er meget lette at montere. Loftspladerne, der hovedsagelig leveres i hvid, vil være lyddæmpende med en hullet overflade, og gulvpladerne, – der vil kunne fås i seks farver – dæmper for eksempel trinlyd. ♦