

Nyt dansk byggekoncept vækker international opsigt

MT Højgaards nye Trimbygkoncept er bl. a. blevet afprøvet på Danmarks pt største boligbyggeri herhjemme, Charlottehaven på Strandboulevarden i København. Foto: Lars Bojsen Jensen.

Dansk byggeri bærer præg af for dyrt, for dårligt og forsinket byggeri. Men et helt nyt dansk byggekoncept med trimmet byggeproduktion – det såkaldte Trim-Byg koncept – har i ét hug minimeret spild og gjort det muligt at bygge både hurtigere, billigere og fejlfrit – og med aflevering før tid!

AF LARS BOJSEN JENSEN, MT HØJGAARD

Billedet af dansk byggeri har i medierne igennem en lang periode været, at meget kan gøres bedre. Det gælder både pris, kvalitet og den tid det tager at bygge et hus.

MT Højgaard har imidlertid arbejdet systematisk med at forbedre produktiviteten i byggeprocessen i de seneste 10 år. Erfaringer fra forskellige forsøgsbyggerier er bragt videre frem til i dag, hvor vi står med et nyt byggekoncept og en unik forståelse for hvilke problemer der er i byggeprocessen. Der er – som bevis for at systemerne holder i praksis – blevet opført 6 test-byggerier herhjemme, som er blevet afleveret til bygherrerne 1 - 2 måneder før tiden uden pletter på mangellisterne.

Konceptet fik for nylig prædikatet "verdens absolut bedste system til trimmet byggeproduktion" af professor Glenn Ballard, Berkeley Universitetet i Californien, en af verdens førende eksperter i byggestyring. Glenn Ballard har derfor inviteret MT Højgaard til kongres i Californien for at fortælle eksperter fra hele verden om erfaringerne.

Erfaringsgrundlag for MT Højgaard's trimmet byggeproduktion:

- Byggelogistikprojekterne i starten af 90'erne
- PBB-programmet
- Projekt hus
- Det internationale koncept Lean Construction
- PPU-projekterne: Kollegiekontoret i Århus, Engelholm Allé i Taastrup, Skelbækvej i Ølstykke, Grønlykkeparken i Greve og Bækkebo Park i Gentofte.
- Konceptet er også testet på bl.a. Danmarks pt. største boligbyggeri herhjemme, Charlottehaven på Strandboulevarden i København.

Hvad er trimmet byggeproduktion?

Trimmet byggeproduktion er et koncept, der indeholder markante forbedringer af planlægning, byggelogistik og proceskoordinering. Det indeholder integrerede planer for hele leverancekedens og organisering af byggepladsplanlægningen, koordineret af en procesleder til at sikre at de 7 forudsætninger for at aktiviteterne i byggeprocessen kan gennemføres uden problemer. Den enkelte aktivitet skal være 'sund'!

Ved hjælp af måleværktøjer, interaktive skemaer og ugentlige

møder med aktørerne på pladsen samarbejder proceslederen tæt med alle fagentreprenørerne omkring den totale koordinering af leverancer og aktiviteter.

Resultater

Et af de helt store resultater af at arbejde med Trim-Byg konceptet er et markant bedre samarbejde, og med alle de deraf følgende synergieffekter. Der er større jobtilfredshed blandt såvel time-lønnede som funktionærer. Inddragelsen af formændene i planlægningsprocessen højner medbestemmelsen, og er med til at øge motivationen, dels for at udføre arbejdet korrekt og ordentligt, men også at gøre det til det tidspunkt, der i fællesskab bliver aftalt på de ugentlige formandsmøder. Timelønningerne for akkordarbejder er forbedret. Der er langt færre mangler – og på adskillige byggesager endda fuldstændig uoplyste mangellister. Byggetiden forkortes, og der er registreret en reduktion på op til 20% af byggetiden.

Ydermere reduceres byggeomkostningerne, og erfaringerne viser pt. reduktioner på op til 10%. Endelig – og ikke mindst – har anvendelsen af metoderne givet færre fejl i byg-

gerierne samt et markant forbedret arbejdsmiljø med færre arbejdsulykker til følge.

Stor grad af uforudsigelighed i byggeprocessen

Forud for resultaterne ligger en nøje granskning i hvilke aktiviteter, der er typiske for en hvilken som helst byggeproces. Byggeprocessen er en kæde af aktiviteter, og det gælder om at sikre en jævn arbejdsrytme, idet der – når der arbejdes – arbejdes der ganske effektivt. I byggeprocessen snubler vi ofte, fordi så mange aktiviteter er 'usunde', med andre ord – deres forudsætninger er ikke til stede, og derfor spildes megen tid. Usikkerheder på de enkelte forudsætninger akkumulerer den samlede usikkerhed på en aktivitets gennemførelse. Og faktum er, at vi i byggeriet lever med en stor grad af uforudsigelighed i vores produktionsplanlægning.

I Trimmet byggeproduktion tager vi afsæt i denne uforudsigelighed og tilrettelægger planlægningen og gennemførelsen af produktionsforberedelsen og detaljplanlægningen under hensyntagen til det faktum, at byggeprocessen i sin natur i høj grad er uforudsigelig. Grundlæggende

planlægges arbejdet der, hvor det sker – og kun med en kort tidshorisont. Det skal forberedes grundigt, dvs. vi sikrer 'sunde' aktiviteter og griber ind, når det ikke går som det skal.

Syv forudsætninger

De syv forudsætninger, der skal være i orden for at en aktivitet er 'sund' fremgår af figuren herunder. Fokus rettes således mod forudsætningerne for, at vi kan bygge. Der er det, vi kalder for strømmene i byggeproduktionen: materiale-, materiel-, mandskabs- og informationsstrømmene.

Herudover er der andre forudsætninger såsom at forudgående aktiviteter skal være afsluttet - og der skal også være plads til at aktiviteten kan udføres. Endelig skal de ydre forhold som f.eks. myndighedsgodkendelser, finansiering og vejret være i orden.

Alle forudsætningerne kan måles som mere eller mindre sunde, og med målingen i hånden kan man gøre noget ved det.

Sådan anvendes trimmet byggeproduktion

I MT Højgaard arbejder vi under syv overskrifter for at gennemføre en ordentlig trimmet byggeproduktion:

Motiverende formøder. Forståelsen af tanksættet bag arbejdet med trim-metoderne er meget vigtigt. Derfor arbejder MT



Der afholdes motiverende formøder/seminarer, hvor man bl. a. gennemfører simuleringsspil f. eks. "Spande- og dyvel" spillet.

Højgaard med motiverende formøder/seminarer, dels i form af interne holdningskurser for alle medarbejdere, og dels i form af sagsspecifikke seminarer (Kick Off) for fagentreprenører, rådgivere og byggeledelse. Ved de motiverende formøder gennemføres blandt andet simuleringsspil, eksempelvis 'spande- og dyvel' spillet, hvor forståelsen af spillet imellem de enkelte aktører i leverancekæden og vigtigheden af en jævn arbejdsrytme visualiseres for alle deltagerne.

Procesledelse

Ved gennemførelse af byggesager efter Trim-Byg konceptet introduceres en ny aktør i byggeledelsen, og det er *Proceslederen*. Proceslederen er et ligestillet supplement til projektlederen og fungerer som træneren på holdet, der får spillet til at køre ved at fokusere på forudsætningerne for 'sunde' aktiviteter og koordineringen mellem fagene og sikre synliggørelsen og fjernelsen af forhindringer for en effektiv produktion. Proceslederen er ansvarlig for afholdelsen af de ugentlige procesmøder, som er beskrevet i det efterfølgende. Proceslederens rolle bliver således i høj grad at koordinere.

I en implementeringsfase arbejder MT Højgaard med en *Proceskonsulent*, der tager rundt på pladserne og støtter procesle-

deren i den omstillings- og indkøringsproces, det er at arbejde efter nye metoder og med nye værktøjer.

Udover proceskonsulenten er der i en implementeringsfase ligeledes med stor succes gjort brug af et *Procestilsyn*. Procestilsynet hyres udefra, og dets rolle er at synliggøre processen og sikre en korrekt implementering af metoderne samt at udarbejde de ugentlige procesindikator-skemaer, også kaldet Harlekineske-maer, som er beskrevet senere.

Procesgranskning, produktionsplanlægning og logistik

Forud for byggesagens opstart finder en grundig procesgranskning sted, hvor fastlæggelsen af aktiviteternes rækkefølge besluttes i tæt samarbejde med fagentreprenørerne – eventuelt ved afholdelse af et eller flere planlægningsmøder, hvor sekvenserne for byggeriets opførelse gennemgås i detaljer. Resultatet er en udførelsestidsplan.

I denne forbindelse fastlægger man ud fra fagkalkulationer og så planlagte materialeleverancer – materialelogistik til byggepladsen. Efter at udførelsestidsplanen er udarbejdet og materialeleverancerne er planlagte, finder den løbende produktionsplanlægning sted ved rullende produktionsmøder, der afholdes med forskellige formål. Det drejer sig henholdsvis om ugentlige arbejdsplanlægnings- og produktionsforberedelsesmøder.

Ugentlige arbejdsplanlægningsmøder

Der afholdes ugentlige arbejdsplanlægningsmøder – formandsmøder – hvor proceslederen sammen med alle formændene på pladsen fastlægger næste uges produktion, og resultatet er koordinerede ugeplaner for samtlige fag på pladsen. Udgangspunktet er, at ugeplanerne kun må indeholde 'sunde' aktiviteter eller aktiviteter, der med rimelig sikkerhed kan forudses at blive 'sunde', når de skal udføres. Der skabes enighed om overholdelsen af de aftalte terminer, og der rapporteres, hvis det viser sig at dette ikke er muligt. Koordinering af materiel- og materialeleverancer ind på byggepladsen i den kommende uge finder ligeledes sted ved disse møder.



950012 Charlottehaven		Ugeplan					MTHøjgaard		
Enterprise nr. 2100	Enterprise In Situ beton	Firma MT Højgaard	Uge 36		Udvalgt				
Aktivitet	Aktivitet	Man	Tirs	Ons	Tors	Fre	Ja	Nej	Bemærkninger
01									
02									
03									
04									
05									
06									
07									
08									
09									
10									
11									

Charlottehaven VVS-enterprisen

Produktivtetsvurdering/uge	F. Diverse															
	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
1. Mængde af rod på pladsen																
2. Antal fag i hver lejlighed																
3. Aktuel bemanning i forhold til planlagt bemanning		A7	A8	A8					A9	A10		A11				
4. Daglønstimer/ekstraarbejde ud over akkordløn	F9	F10		F12	E8+F16	E8+F16		E9	E11			E12				E13
5. Mangl. bygherbeslutning og projekt eller projektfejl	E7				E9+F15	E9+F15	E9	E10	E11			E12			E13	
6. Samlet vurdering af produktivitet på pladsen – PPU	F9+E7	F10	F11	F12				E9	E11	A10		E12			E13	

Ugentlige produktionsforberedelsesmøder

Udover formandsmøderne afholdes der ugentlige produktionsforberedelsesmøder, hvor proceslederen sammen med typisk konstruktørerne for alle fag på pladsen ser på de kommende 5 ugers produktion – uden at se på den næste uge, idet den som nævnt håndteres på formandsniveau.

Aktiviteterne analyseres med udgangspunkt i forudsætningerne for 'sunde' aktiviteter, og eventuelle forhindringer for den kommende periodes produktion føjes øjeblikkeligt på 'forhindringslisten' med ansvar og deadline for opfølgning. Forhindringslisten bruges således som et aktivt værktøj til at få forhindre-

dringer for den fremtidige produktion ryddet af vejen.

Måleværktøjer med indikatorer

Procesindikatorerne kan betragtes som signaler, der viser om det kører. Indikatorerne vælges efter opgaven, og de sætter fokus på de kritiske punkter. De vurderes uge for uge og gøres tydelige gennem Harlekinskemaerne, som kan ses på figuren herover.

Ved brugen af indikatorerne synliggøres 'usunde' forhold eller dårlige tendenser og der gives en mulighed for at gribe ind overfor problemerne, før de udvikler sig.

Mentalt er det vigtigt at holde fat i, at en 'rød klat' ikke skal

opfattes som en kritik af det enkelte fag – men derimod som en indikation af, at der er forhold, som ud fra forudsætningerne for en effektiv produktion ikke kører som det skal. Der skal gribes ind overfor årsagerne. Harlekinskemaet kan også struktureres således, at det ikke er fagopdelt, men derimod er opdelt efter hver af de på sagen udvalgte indikatorer.

Billeddokumentation

Som eksempel på en procesindikator er nedenfor vist, hvordan procesindikatoren 'Mængde af rod på byggepladsen' blev håndteret på boligprojektet Charlottehaven. Billederne med tilhørende farveskala placeres synligt på byggepladsen og

udgør referencen ved den ugentlige vurdering af, hvor meget det roder.

Andre eksempler på procesindikatorer er Procent Planlagt Udført (PPU), der fortæller noget om:

- planlægningens pålidelighed
- rettidig information
- foregående aktiviteter færdig til aftalt tid
- afvigelse mellem planlagt og aktuel bemanning
- materiel i orden og klar til tiden
- manglende materialer
- samarbejde om byggepladsforhold
- etc.



Billeddokumentation af "mængde af rod på byggepladsen"