

## Lean Construction-DK's

Guide til bedre projekter med

# Trimmet Projektering

### Introduktion

Hvor Lean Construction i udførelsen fokuserer meget på at minimere spild og skabe et godt flow i arbejdet, er indsatsen i projekteringen mere nuanceret. Det er både her at byggeprojektets værdier fastlægges, men også her hvor værdierne skal omsættes til et konkret projekt, der giver bygherre og brugere mest værdi for pengene, og som er opbygget af bygbare løsninger til de udførende på byggepladsen – vel at mærke uden at bruge for meget af byggeprojektets kostbare tid.

### Trimmet Projektering

Trimmet projektering er et område, der de seneste år har fået en del opmærksomhed i Danmark. De gode erfaringer fra brugen af Lean Construction på byggepladsen har længe været kendt og der har været en nysgerrighed efter at bringe ideer og principper ind tidligere i byggeprocessen – både i projekteringen og i den tidlige værdiskabelse i feltet mellem bygherre, brugere og projekterende rådgivere.

Men området er forholdsvis nyt og der er ikke én endelig opskrift på Trimmet Projektering. I Håndbog for Trimmet Byggeri gives en introduktion til den teori og de ideer, der ligger bag, men her vil vi prøve at vise, hvordan ideerne i praksis kan bringes i spil i projekteringen. Denne vejledning er derfor et idékatalog for Trimmet Projektering, der viser nogle forskellige ideer og værktøjer og kan inspirere til selv at udfordre og optimere projekteringsprocessen.

### Indhold

I vejledningen kommer vi igennem følgende emner i relation til Trimmet Projektering: Workshops, Værdier, Fotosafari, Target Costing, Brug af Last Planner System, Planlægningsmøder, Dialogen med de udførende samt hvordan man kommer i gang.

# Workshops

Noget af det første der skal ske i et byggeprojekt er, at man skal finde ud af, hvad man vil have. Bygherren skal her træde i karakter og fortælle leveranceteamet om sine krav, behov, ønsker og værdier. Det er ikke altid, at det er en erfaren/professionel bygherre, og de brugere, bygherren repræsenterer, har sjældent erfaring med byggeprocessen.

Fælles workshops mellem bygherre, brugere og leveranceteam (rådgivere og udførende) har vist sig som et godt værktøj, til at få bygherre og brugeres værdier frem og præsenteret for det leveranceteam, der skal sørge for at de indarbejdes i projektet. Ud over at hjælpe brugerne med at formulere, hvad de ønsker, har workshoppen også det formål, at alle på projektet får den samme oplevelse af, hvad der lægges vægt på i projektet. Endvidere er det interne kendskab til hinanden i leveranceteamet (og med brugere og bygherre) med til at styrke samarbejdet i resten af projektet og øge forståelsen for projektet.

Her vil vi give ideer til workshops med forskellige temaer, som kan indlægges undervejs i projektførelsen. Man kan sagtens bruge alle workshops i samme projekt, men man kan også sagtens nøjes med enkelte, hvor man synes det giver mest værdi.

## **Workshop 0: Samarbejde**

Sommetider indlægges en særskilt workshop 0 med fokus på teambuilding, procesværdier og metoder. Resultatet er en samarbejdsaftale (typisk partnering). Endvidere bruges workshoppen til at fastlægge den videre proces og fungerer også som teambuilding for brugere og professionelle byggefolk.

**Hvem:** Vigtigst er de professionelle parter (bygherre, rådgivere og de vigtigste entreprenører), men det kan også være nyttigt for processen, at brugerne deltager.

**Hvornår:** Først i processen/så tidligt som muligt

## **Workshop 1: Vision**

Er samarbejdet afklaret på workshop 0, kan workshop 1 fokusere alene på produktværdier. På denne workshop skal bygherre og

ikke mindst slutbrugere bringes i tale. Deres drømme og visioner skal på bordet for at give designerne (arkitekter og ingeniører) et indblik i, hvilke værdier projektet skal opfylde. Det er vigtigt (altid) at tænke værdi før pris, og behov og værdier fastlægges før mulige løsninger diskuteres (på workshop 2). Fotosafari kan være et godt værktøj for at sætte ord og billeder på værdierne.

**Hvem:** Alle – fokus er på overleveringen af brugere og bygherres værdier til hele leveranceteamet.

**Hvornår:** Tidligt/i programmeringen. Efter workshoppen begynder rådgiverne at konkretisere behov og værdier i (en række) skitseforslag.

## **Workshop 2: Realisme**

Der arbejdes videre med drømme og visioner fra den første workshop. Men her melder virkeligheden sig, da forslagene samtidig vurderes i forhold til ressourcer og de muligheder, rammerne giver. Det sikres, at man får mest/bedst mulige værdi for pengene. Man begynder at prioritere sine ønsker og lægger op til fordeling af budgetter. Alternative løsninger fremlægges og diskuteres.

**Hvem:** Rådgivere, bygherre og brugere er i centrum, men entreprenører kan have en vigtig rolle i at vurdere forslagene ift. udførelsen.

**Hvornår:** Inden den egentlige projektering starter. Efter workshop 2 udarbejdes et første projektforslag.

## **Workshop 3: Kritik**

Her skærpes fokus på at tilvejebringe et egentligt projekt - løsninger godkendes, og der tages beslutninger på de områder, hvor det er nødvendigt for at rådgiverne kan komme i gang med detailprojektet. Endvidere vurderes projektet på dette stadie op mod de værdier, der blev formuleret på den første workshop (med respekt for, at disse kan have ændret sig) og der skabes enighed om at prioriteterne er rigtige, inden man går videre med projektet.

**Hvem:** Specielt rådgivere og bygherre, der skal være klar til at tage beslutninger.

**Hvornår:** Ved overgangen til detailprojekteringen.

#### **Workshop 4: Projekteringsforløb**

I forlængelse af workshop 3, hvor projektet afklares, er formålet på denne workshop at klarlægge, hvordan projekteringen skal forløbe. Procesplanlægning kan være et godt værktøj til at afklare opgaver og ikke mindst grænseflader mellem de forskellige discipliner. Endvidere planlægges det, hvordan de udførendes erfaringer inddrages undervejs i projekteringen.

**Hvem:** Specielt rådgiverne, men også bygherre og udførende for at afklare grænser og overleveringer.

**Hvornår:** Inden/ved starten af detailprojekteringsperioden.

#### **Workshop 5: Bygbarhed**

I denne workshop diskuteres forskellige løsninger med de udførende i forhold til om de er bygbar<sup>1</sup>. Der vælges mellem alternativer, og de udførende kan evt. byde ind med bedre løsninger, der både opfylder kravene og er mere bygbar i praksis.

**Hvem:** Rådgivere og udførende

**Hvornår:** Under detailprojekteringen før løsninger er endeligt låst fast.

#### **Workshop 6: Udførelse**

Ved overgangen til udførelsen gennemføres projektgennemgang mellem de udførende sammen med de projekterende. Workshoppen kan evt. kombineres med procesplanlægning som udgangspunkt for planlægning af udførelsen. Hvis der ikke er projekteret færdigt er det godt, hvis rådgiverne deltager og for fornemmelse for udførelsesplanen og dermed rækkefølgen for projektmaterialelets færdiggørelse.

**Hvem:** Udførende og rådgivere. Det er vigtigt at entreprenørerne stiller med de folk, der skal udføre arbejdet.

**Hvornår:** Inden opstart af udførelsen.

#### **Effektfulde workshops**

Dette er bare nogle eksempler på workshops. Man kan lægge flere eller færre ind alt efter projektets karakter. På et mindre, veldefineret projekt er det måske ikke nødvendigt at diskutere sig igennem alle faserne.

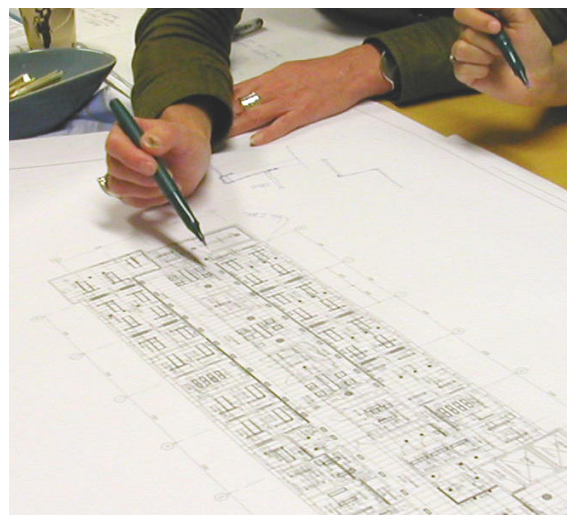
Workshops kan med fordel faciliteres af en ekstern procesleder, der ikke har "part" i projektet, men alene fokuserer på opfyldelse af bygherrens værdier. En sådan facilitator bør have viden om kommunikation og gruppedynamik, men også erfaring med byggeri for at kunne gennemskue indholdet af samtalen.

En vigtig erkendelse er, at man i den tidlige fase arbejder i en løbende kreativ proces, der ikke nødvendigvis kan strømlines og sættes i system. Til gengæld er det afgørende at den rigtige viden bringes i spil på rette tidspunkt.

De vigtigste resultater af workshops er naturligvis, at brugernes værdier kommer frem og bliver ledestjerner for byggeprocessen samtidig med, at de virker som teambuilding for parterne, der gør at samarbejdet kommer til at forløbe smidigere.

Skal dette opnås, stiller det naturligvis krav til tilrettelæggelsen og ikke mindst gennemførelsen/faciliteringen af workshops, som også i sig selv må anerkendes som en disciplin, der kræver en ganske særlig ekspertise.

**Læs mere her:** Thyssen, M. H. Emmitt, S. Bonke, S. Christoffersen, A. K. *The Toyota product development system applied to a design management workshop model. Paper fra IGLC conference 16, 2008.*



<sup>1</sup> Hvis dette er muligt ift. om der er skrevet kontrakt med de udførende. Ellers kan der med fordel bruges en entreprenør som rådgiver til at sikre løsningernes bygbarhed.

## Værdier

I byggeprojektets tidlige faser er det vigtigt at få fastlagt bygherres og brugeres krav, ønsker og værdier for projektet. Workshops kan være et godt middel til at få bygherre og brugere i gang med at tænke over behov. Og ikke mindst sætte ord og billeder på, der gør det muligt for rådgiverne at omsætte det til konkrete projektforslag.

Det er vigtigt at have de rigtige folk med i processen, da bygherre, forskellige brugere (beboere, personale, driftsfolk) og interessenter (naboer m.v.) har hver deres værdisæt. Herefter bliver det vigtigt at få disse værdier overført fra workshops til selve projektet, og de fastlagte værdier skal være ledestjerne for alle i det videre arbejde mod det færdige byggeri.

For at kunne holde fokus på værdierne kan det være nyttigt at formulere et værdisæt i starten af projektet med de vigtigste værdimæssige ledestjerner for projektet. Dette værdisæt kan være resultatet af en af de første workshops. Men værdier er ikke statiske og det kan være en god idé at bygherre og brugere i samspil med leverancetea-

met drøfter værdisættet senere i processen, hvor alle ved mere om projektet. Det skal naturligvis ikke resultere i større projektfændringer og det skal gøres klart, hvilke konsekvenser ændringer i værdier eller projekt har.

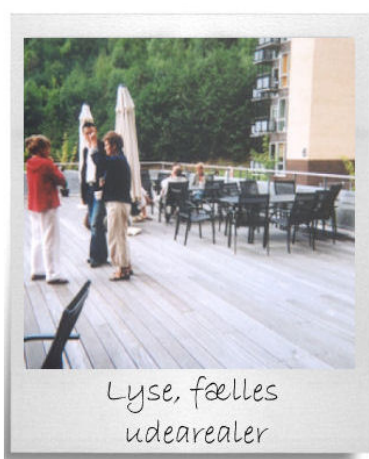
I de senere faser i byggeriet er den største udfordring at fastholde værdierne gennem projektet og særligt i byggeprocessens fase-skift, hvor projektet "skifter hænder" mellem bygherre, projekterende, udførende og endeligt tilbage til bygherren, brugerne og driftsfolk. Har de tidlige workshops fungeret efter hensigten vil der være flere personer på projektet, der kan bære værdierne igennem projektet. Er der stor personudskiftning fra først til sidst i projektet er det vigtigt at eksempelvis bygherren tager rollen som bærer af værdierne og sørger for at få dem overleveret i de forskellige fase-skift.

Men først og fremmest gælder det om at få sat ord på værdierne!

## Fotosafari

Et simpelt værktøj til at få værdierne frem i projektet er ved at lave en "fotosafari", der eksempelvis kan være en del af en af de tidlige workshops. Ideen er at sende brugere, bygherre, rådgivere og udførende ud i grupper udstyret med et kamera for at tage billeder af ting, de mener, giver værdi til det konkrete projekt. Det kan være en god idé at blande grupperne for at skabe dialog og forståelse mellem parterne.

Resultatet bliver en serie af billeder som deltagerne sætter ord på for at kunne forklare "værdien" for de øvrige deltagere/grupper. Øvelsen har mange styrker. Den er med til at skabe forståelse og teamånd mellem de forskellige parter. Den synliggør værdierne i projektet og sætter ord på. Den viser, at der i et projekt er mange forskellige værdier, og at disse skal balanceres.



# Target costing

Et værktøj, der specifikt arbejder med at øge værdien for bygherren i projektet, er metoden design to target cost (eller Target Value Design), der kan ses som en form for omvendt udbud. Tanken er at udbyde et rammebeløb (target cost) og så lade leveranceteamet byde ind med løsninger og ideer, der giver bedst mulig værdi for pengene. Det er bygherren, der skal initiere brugen af target costing-metodikken i projekteringen, men det er i høj grad leveranceteamet, der skal kunne levere en samlet og koordineret indsats, hvor der fokuseres på at levere bygherrens værdier.

For at lave gode løsninger kræves at leveranceteamet kan samarbejde, da én part alene ikke kan løfte værdien. Metoden påberåber et integreret produktionssystem, der samtidig håndterer produkt, proces og omkostning.

## Hvordan?

Efter bygherren har valgt et leveranceteam/projekt, går processen for alvor i gang. Leveranceteamet arbejder systematisk med at finde besparelser, der ikke forringer kvaliteten, eller forbedringer, der ikke betyder, at targetprisen overskrides. Hvis estimatet går under targetet, vil det typisk udløse en bonus til de implicerede parter, og eventuelle nye ønsker fra bygherren kan indarbejdes i projektet.

Undervejs i projekteringsprocessen (op til hver eller hver anden uge) foretages løbende prisestimering. Formålet er at kunne give hurtig feedback til de projekterende mht. økonomiske konsekvenser, så det kan nås at korrigere for eventuelle utilsigtede

fordyrelser og de projekterende motiveres til at finde omkostningseffektive løsninger.

Disse små innovationsloops i projektet gør det ekstremt vigtigt, at hele leveranceteamet kan samarbejde, da alle løsninger og alternativer hurtigt skal gennemtænkes, prissættes og vurderes af alle parter. Det gør naturligvis også selve processen dyr, men til gengæld arbejdes der målrettet for at øge værdien i projektet – uden at den samlede targetpris overskrides!

Hvis bygherren i øvrigt udvider programmet undervejs justeres target tilsvarende. Ændringer bliver således kortlagt og estimeret løbende. For at stimulere innovation sættes target cost ofte lavere end det egentlige budget eller benchmark for lignende byggerier.

To vigtige forudsætninger for metoden er:

1. åben kalkulation/regnskab
2. at både rådgivere og udførende har fordel af at finde besparelser i projektet på tværs af fagligheder.

## Hvor?

Metoden er anvendelig for alle bygherrer, men kræver nok større projekter for at den ekstra indsats med estimering og projektering kan betale sig. Metoden har været prøvet med succes i USA – bl.a. på enorme hospitalsbyggerier for Sutter Health i Californien.

**Læs mere her:** Ballard, G. (2008) *The Lean Project Delivery System: An Update*, *Lean Construction Journal*, pp. 1-19.



# Last Planner System i projektering

Last Planner System (LPS) er egentlig udviklet som en metode til at skabe flow i aktiviteterne på byggepladsen ved at lade fagene koordinere deres arbejde indbyrdes. Men LPS-metoden har også vist sig brugbar i mange andre sammenhænge – herunder også i projekteringsprocessen.

Problematikkerne er de samme som ude på byggepladsen: Der er en række forskellige aktiviteter, der skal udføres parallelt af forskellige fag, der skal koordineres indbyrdes. LPS planlægger processen ved at opdele tidsplanerne i forskellige niveauer; Procesplan, Periodeplan og Ugeplan, hvor planlægningen detaljeres jo tættere man kommer på opgaven.

## Procesplan

Ved procesplanlægningen samles de forskellige faggrupper og aftaler, hvordan projekteringen gennemføres. Det er vigtigt, at alle fag deltager og gennem procesplanen afsløres områder, hvor flere fag skal koordinere indsatsen. Eksempelvis kan det være, at ventilationsanlægget skal være dimensioneret, før konstruktionerne kan dimensioneres, eller at føringsveje skal bestemmes inden vvs'en kan projekteres. Endvidere identificeres materiale/ komponent-leverancer med lang leveringstid, således at disse bliver prioriteret højt allerede i projekteringen

**Hvem:** Rådgivere – både arkitekter og ingeniører – skal deltage.

**Hvornår:** Typisk inden detailprojekteringen, men det kan også have værdi at gennemføre procesplanlægning undervejs.

## Periodeplan

I periodeplanen ser man eksempelvis 6 uger frem og diskuterer de ting, der skal projekteres i denne periode. Man ser særligt på, om der er hindringer for at kunne færdiggøre detailprojekteringen af en bestemt komponent eller for et bestemt område i byggeriet. På byggepladsen analyseres kommende aktiviteter efter de 7 strømme, og i projekteringen kan man ligeledes bruge 7 strømme som tjekliste ved periodeplanlægningen:

1. De foregående aktiviteter skal være afsluttet
2. De nødvendige beslutninger skal være truffet
3. Den nødvendige viden skal være til stede
4. De nødvendige ressourcer skal være til stede
5. Den nødvendige tid skal være til stede
6. Modstridende krav skal være afklaret
7. Tilladelser m.v. fra myndigheder skal være givet

**Hvem:** De projekterende og bygherren

**Hvornår:** Løbende under projekteringen – hver eller hver anden uge.

## Ugeplan

På byggepladsen detailplanlægges arbejdet en uge frem i tiden for at sikre, at man har overblik over en ellers kompleks situation, hvor mange uforudsete parametre kan dukke op. I projekteringen kommer vejret sjældent i vejen for arbejdet, men løbende projektændringer m.v. kan godt give anledning til, at det kan være nyttigt løbende at holde projektteamet opdateret på regelmæssige møder. Hvis der eksempelvis bygges samtidig med projekteringen, giver det god mening at koordinere løbende med hinanden og med de udførende.

**Hvem:** De projekterende rådgivere og evt. de udførende

**Hvornår:** Løbende. Evt. samtidig med periodeplanlægningen.

## Effekt

Brugen af Last Planner System i projekteringen ligger lige til højrebenet, og erfaringerne viser da også, at det giver gode resultater, hvor de projekterende og bygherren har bedre overblik over processen. Der sker en bedre koordinering mellem fagene, og der laves færre fejl i projektmaterialet. Endvidere undgås at arbejdet hober sig op ét sted, da der hele tiden er fokus på flow af informationer mellem de projekterende. Periodeplanen er med til at synliggøre, hvornår der skal tages beslutninger, der ellers typisk bliver til barrierer i processen. Endvidere bidrager det tætte samarbejde mellem rådgiverne også til motivationen og ejerskabet til projektet.

## 6 gode råd til planlægningsmøder

Brug ikke for meget tid på status. Se frem – ikke tilbage.

Mål ikke på hvor langt man er med en tegning eller beskrivelse – den kan først bruges, når den er helt færdig!

Mål på om deadlines er overholdt! PPU (Procent Planlagt Udført) måler på aftaler og viser aftalernes/planlægningens pålidelighed – start med at måle fælles.

Synliggør bindinger mellem opgaverne for at iværksætte pull, hvor deltagerne efterspørger informationer.

Forbered hvilke aktiviteter du vil lave og brug mødet til at efterspørge arbejde eller informationer fra de øvrige deltagere.

Pres jer selv og udfordr jeres processer! "Hvad kan jeg gå i gang med, og hvad kan jeg nå i den kommende periode?". Vær mere progressive – planlæg egen tid, lav aftaler – og hold dem!

**Læs mere** om LPS i *Lean Construction-DK's vejledning til Last Planner System*.



# Dialog med de udførende

Det er bygherren, der bestiller byggeprojektet, men det er de udførende, der reelt er kunderne, der skal bruge projektmateriale. De projekterende er derfor nødt til at have udførelsen for øje og projektere gode, bygbare løsninger for at understøtte byggeproduktionen bedst muligt. Bygbarhed betyder, at de projekterede løsninger også kan udføres i praksis af de udførende på byggepladsen. Det kræver naturligvis en dialog med dem, der skal bygge projektet, så de rigtige løsninger kan projekteres med glæde af de udførendes viden om udførelse og bygbarhed.

## Fælles forståelse

Inddragelse allerede i de tidlige workshops, hvor værdierne fastsættes og kravene formuleres, er med til at give entreprenørerne ejerskab til projektet. Tidlige workshops med alle aktører giver fælles forståelse og referencegrundlag, der er med til at forbedre kommunikationen på projektet. Endvidere betyder en udvidet forståelse for projektet, at det ikke er alt, der behøver at blive tegnet og beskrevet i detaljer. Det er dog vigtigt at understrege den væsensforskel der er på den tidlige værdiafklarende fase og den senere leverance-orienterede fase. Dette bør især de udførende parter have for øje, når de inddrages tidligt.

I udførelsen er det vigtigt, at rådgiverne er klar til at træffe hurtige beslutninger i forhold til eventuelt uklart projektmateriale, så det ikke bliver nødvendigt at stoppe produktionen. Dette kan evt. gøres ved, at rådgiveren deltager i de ugentlige periodeplansmøder, hvor kommende forhindringer identificeres. Efterspørgslen efter projektmateriale må gerne foregå som et pull fra byggepladsen, men ikke i sidste øjeblik som "brandslukning".

## Projektmaterialelets formater

En øget kontakt i projekteringsfasen er med til at afklare, hvilket materiale, der er nødvendigt for, at entreprenørerne og håndværkerne kan udføre byggeriet. Det aftales hvilke tegninger og formater, der er brug for, og det er så kun de tegninger der produceres.

Ofte er det kun nødvendigt med tegninger af mindre udsnit, som så til gengæld er i et læsbart målestoksforhold som f.eks. 1:20. Bygningstegninger til hvert fag bør være i håndterbar A3-størrelse eller mindre. Tegningerne skal indeholde de nødvendige informationer for det fag, der skal bruge tegningen. Tegningerne indeholder beskrivende tekst, så de ikke skal suppleres af beskrivelser, som typisk findes andetsteds. Endvidere skal de tegninger, der bygges efter være rensat for unødigt "støj". Tegninger skal endvidere passe til arbejdsoperationer frem for bygningsområder.

Ved at investere tid i en øget dialog med håndværkerne, kan der spares megen tid på ikke at lave tegninger, der alligevel ikke bruges – det er bedre og billigere for alle, hvis det er de rigtige tegninger, der laves i første omgang – men det kræver en dialog om projektmateriale.

## Projektgennemgang som en proces

Udbudsregler kan betyde, at det er svært at inddrage de udførende tidligt i processen. Er dette tilfældet, er der to ting der bliver vigtige for at opnå et godt og bygbart projekt: De udførendes kompetencer skal ind i projektet på anden vis – eksempelvis ved at bruge en entreprenør som rådgiver i processen frem til udbuddet. Det andet er, at overleveringen af projektet til de udførende skal tilrettelægges som en proces. Projektgennemgang er ikke bare ét møde, men en proces, hvor parterne sammen gennemgår og optimerer projektet.

## Efterspørgsel og takt

Projekteres der samtidig med udførelsen, er det naturligvis afgørende, at tegningsmateriale bliver klar i den rette takt. Arbejder de udførende med en periodeplan, er det muligt at skabe efterspørgslen dér, og de projekterende kan lave præcis det materiale, der efterspørges på byggepladsen. Projekteringen skal understøtte byggeproduktionen bedst muligt, men det kræver også, at de udførende spiller aktivt med i projekteringen!



# Kom godt i gang

Som nævnt i indledningen har vi her skitseret nogle af de muligheder, der er for at optimere projekteringsprocessen for at skabe værdi og minimere spild. En række af ideerne er testet i praksis i Danmark med succes, mens andre skal afprøves og evt. videreudvikles færdig.

Opfordringen herfra er at kaste sig ud i det. Det første man skal gøre er at åbne øjnene og se mulighederne for en bedre proces. Og alt for mange sidder fast i, hvordan man plejer at gøre, at de ikke når dertil. Det er vigtigt, at man evner at fokusere på helheden og tænker igennem, hvad der produceres – og til hvem!

## Forudsætninger

For en succesfuld Trimmet Projektering er det afgørende, at alle parter deltager, så alle værdier, kompetencer og vidensområder er med i processen. Der skal etableres en fast værdistruktur for byggeriet og brugere og interessenter skal guides gennem faserne. Det kræver derfor at der er nogen, der faciliterer processen igennem hele forløbet. Deltagerne skal være indstillet på at tænke værdi før pris for at kunne maksimere værdi i både produkt og proces gennem hele processen.

## Barrierer

Men der er ingen der siger, at det er let! Der er mange ting, man skal passe på undervejs. De projekterende arbejder ofte på

flere projekter samtidig, og det kan blive svært at koordinere de enkelte ressourcer. Derfor skal man passe på tiden. På den ene side skal man tillade tidsforbrug til overvejelse og beslutningstagning for ikke at tage forhastede beslutninger, men samtidig skal man passe på drilske problemer, der pludselig kan tage for megen tid uden at kunne føre til en god løsning.

LPS og target costing betyder desuden flere møder, hvilket projektdeltagerne ofte klager over. Det er således vigtigt at møderne er effektive – her er *forberedelse* afgørende!

Endvidere kan eksempelvis udbudsreglerne være i vejen for, at man kan inddrage de udførendes kompetencer tidligt i projektet, hvis projektets entreprenører ikke er fundet under projekteringen. I det tilfælde kan det være en god ide at entrere med en rådgiver, der er entreprenør og som kan give indspil om udførelsen, bygbarhed m.v.

### 3D, BIM og IT

De IT-baserede værktøjer til projekteringen er blevet bedre og mere udbredte, og der ligger her uden tvivl mange gode muligheder for at lave bedre projekter og bygbart byggeri. Potentialet i brugen af 3D-modeller og BIM (Building Information Modeling) som et værktøj både i projekteringen og i arbejdet på byggepladsen synes stort, men det er stadig nyt og mulighederne skal udforskes.

