

## Værktøjet Produktivitetsindikatorer

Formålet med værktøjet er at forbedre byggeriets produktivitet og kvalitet ved at overvåge og observere forhold på byggepladsen og skal medvirke til at:

- indikere om et projekt kører fornuftigt, eller om der er problemer
- øge opmærksomheden mod det at skabe værdi
- sikre at alle arbejder mod samme mål
- muliggøre sammenligninger på tværs af projekter, organisationer og grænser.

Metoden tager udgangspunkt i Trimmet byggeri, der opfatter byggeriet som en produktion, og som tager udgangspunkt i tre synsvinkler, også kaldet

TFV-modellen:

- en serie af
- en række strømme
- en kundefokuseret
- **T**ransformationer
- **F**lows
- **V**ærdiskabelse

Værktøjet fokuserer på Flowet, og går ud fra at en aktivitet kun kan gennemføres, når følgende syv strømme er opfyldt.

1. Forudgående aktivitet skal være afsluttet
2. Der skal være plads
3. Mandskabet skal være tilstede
4. Materiellet skal være tilstede
5. Tegninger og øvrig information skal foreligge
6. Materialerne skal være tilstede
7. De ydre forhold skal være i orden (f.eks. godkendelser).

Den samlede model der beskriver værktøjet består af

- Funktionsbeskrivelse af skematikken
- Organisation
- Indførelse af værktøjet til brugere og omgivelser
- Beskrivelse af værktøjets daglige brug.

## Om værktøjet

Det centrale i anvendelsen af værktøjet er opfølgningen på forudgående aktiviteter. Ved en hurtig opfølgning og årsagsanalyse kan der gribes ind, mens arbejdet endnu pågår. Opfølgningen foregår på ugebasis og foretages på de enkelte entrepriser. Opfølgningen gøres tydelig for alle på pladsen til fælles gavn og koordinering. Styringen foregår gennem følgende skematik:

- Indikatorer (tabel)
- Harlekinskema
- Arbejdsplan – PPU (**P**rocent **P**lanlagt **U**dført)
- Registreringsskema
- Referenceværdiskema
- Årsagsskema

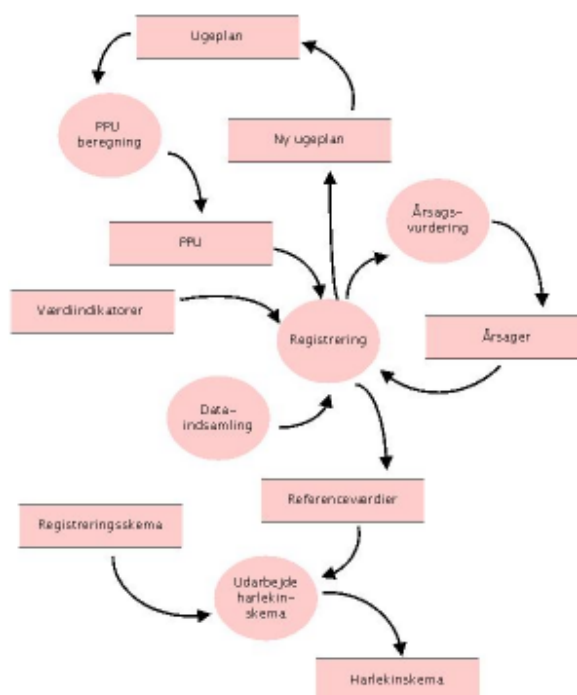
## Indikatorer

1. Mængden af rod på arbejdspladsen
2. Stemningen på arbejdspladsen
3. Antal hasteordrer
4. Afvigelser mellem planlagte og aktuelle bemanning.
5. Mængde af fag, der opererer i hver lejlighed
6. Logistikhændelser
7. Samlet vurdering af produktiviteten på byggepladsen PPU

## Metode

### Organisationen

Byggepladsen tilføres en procesleder med ansvar for koordinering af arbejdsprocesserne samt en ekstern konsulent med ansvar for skematikken og tvivlsspørgsmål. Formændene har ansvar for den ugentlige arbejdsplanlægning og afrapportering af registreringsskemaerne vedr. eget fag. Formandsmøderne er en koordinering mellem fagene. Alle parter har ansvaret for at følge op på årsagerne for fejl, der fremgår i harlekinskemaerne.



Værktøjet som logisk flowdiagram

## Indførelse

Byggeprocessens deltagere informeres grundigt i et opstartsmøde, hvortil proceslederen og tilsynet forbereder valget af indikatorer, der fremlægges og diskuteres.

### Brug i hverdagen

Harlekinskemaet udkommer i starten af hver (anden) uge, og den eksterne konsulent, alternativt proceslederen, har ansvar for udgivelse og fordeling.

### Registreringsskema

Formændene leverer udfyldte registreringsskemaer dagen før harlekinskemaerne. Hertil hører opfølgning på arbejdsplanen, hvor PPU beregnes. Årsager til forsinkelser eller fejl afklares med hvorfor-spørgsmål.

Procestilsynet bearbejder registreringsskemaerne og udfylder - vha. af referenceværdiskemaet – harlekinskemaet. I opgaven ligger også at finde årsagerne til

problemerne. Harlekinskemaet gøres herefter synligt for alle, og problemer synliggjort heri skal umiddelbart søges løst for at hæve produktiviteten og kvalitet.

### Dagsorden for formandsmøderne

Møderne ligger sidst i ugen. Deltagerne er én formand pr. entreprise samt proceslederen. Mødet handler om planlægning og koordinering af kommende uges aktiviteter samt opfølgning på indeværende uge.

1. Opfølgning af arbejdsplanen (indeværende uges planlægning)
2. Udfyldning af registreringsskemaer for hver entreprise for indeværende uge.
3. Udfyldning af næste uges arbejdsplan. Kopieres og synliggøres.

## Erfaringsopsamling

Introduktionen af både en procesleder samt en ekstern konsulent, et procestilsyn, stiller store krav til værktøjets besparelser. Procestilsynet er derfor også kun anbefalet (side 14). Det kunne derfor være byggepladsens størrelse der afgør om et tilsyn er repræsenteret.

Tilsynet beskrives som den der forestår udarbejdelsen, opfølgning og distribution af skemaer samt afklaring af tvivlsspørgsmål. Selvom den eksterne konsulent sikkert dækker mange pladser, virker funktionsbeskrivelsen lidt „tam“ og uklar. Der foreslås derfor en udvidelse af funktionsområdet til at dække en generel erfaringsopsamling med sigte på konkluderende generering af viden der spredes til alle relevante parter.



*Erfaringsopsamling af det konkrete forløb foretages af den eksterne konsulent og formidles til byggeriets parter samt proceslederne for kommende projekter.*

## Resultater

### Organisationen

Introduktionen af et uafhængigt tilsyn bør overvejes grundigt.

Ideen med et tilsyn har baggrund i, at forsøget fik mixet byggelederen og proceslederen i én og sammen person. Introduktionen af en tilsynsordning er vel kun gældende, hvis denne sammenblanding stadig er gældende. Det ville derfor være værd at overveje muligheder, der tog udgangspunkt i at separere byggeledelsen og procesledelsen i to af hinanden uafhængige personer, alene ud fra begrundelsen med at proceslederen ikke bør have et byggelederansvar.

Udover byggelederen og proceslederen er tilsynsfunktionen, forstået som en tredje part, interessant, forudsat at det uafhængige tilsyn kunne redefineres som den funktion der foretog tværgående dataopsamlinger og afrapporteringer til byggeriets parter. Om denne funktion kunne underlægges proceslederens øvrige funktionsområder er et udestående.

Proceslederen bør under alle omstændigheder være en uafhængig størrelse, og som sådan en udgift der nødvendigvis må beregnes i forhold til byggepladsens størrelse. Det vil rejse spørgsmålet om proceslederen kan og/eller skal arbejde hen over flere byggepladser, og i positiv fald hvor mange, uden at tabe indsigt i den enkelte og uden at produktivitetforøgelsen bliver spist op. Alene sidstnævnte fordrer en pålidelig måling af produktivitetens faktiske forbedring.

### Produktivetsmålingen

Data bør indsamles systematisk over flere forsøgsperioder for endeligt at påvise en produktivetsforbedring.

Afklaringer vedr. hvem der får glæde af en eventuel produktivetsforbedring bør igangsættes sideløbende med kommende forsøg. Der er forskel på, om bygheren kræver værktøjet benyttet for at få en kortere byggetid, om entreprenøren benytter værktøjet for at få mere på bundlinien, eller om værktøjet har en så stor effekt, at det er i almenvellets interesse, at det er et alment krav henhørende til begrebet „god byggeskik“.

## Værktøjet i Trimmet Byggeri

### Dynamisk ledelse

Registrene er udtryk for resultatet af en forudgående proces, eller en til sagen fastlagt værdi. Registerdata forstås som en del af netop *denne* byggeproces og kan ligge dokumenteret som alt fra en papirlap til en velstruktureret skematisk analyse, og er, alt andet lige, blevet til fordi de skal indgå i den umiddelbart efterfølgende proces. Det skaber et dynamisk værktøj, med vægt på klarhed i problemerne og deres løsning, samt en hurtig og effektiv mekanik der udløser resultatorienterede handlinger.

Værktøjet kan derved sidestilles med et princip der bygger på „organiseret ledelse af kaos“, der i sidste ende bygger på militære ledelsesprincipper af det taktiske niveau. Der er her tale om at uddelegere ansvar og beføjelser til manden på stedet, og topstyringen begrænser sig til at fortælle „hvad jeg vil have“ og ikke „hvordan jeg vil nå det“. Metoden er dynamisk og virker i begrænsede operationer, hvorfor der med jævne mellemrum bør ske en „stop-prøve“ evaluering på det strategiske niveau, idet erfaringsopsamlingen i sagens natur kun er sikret i relation til folkene på stedet. Det enkelte byggeri er en enkeltstående taktisk operation, hvor det strategiske niveau er repræsenteret i „Værdiindikatorerne“ og „Referenceværdierne“.

### Strategisk ledelse

Proceslederen og den eksterne konsulent er ansvarlige for at holde tempo. Deres tilhørsforhold er ikke klart defineret, hvilket dog heller ikke fordres i et udviklingsarbejde som forelagt. Alligevel vil det i forhold til erfaringsopsamling over tid og varierende projekter være interessant at forholde sig til. Ideelt set må det være den eksterne konsulents opgave at opsamle og strukturere viden, således at den kan benyttes af alle byggeriets parter. Det vil sige at den registrerede data, hvis primære sigte er at opretholde dynamikken på byggepladsen, bør opsamles i en proces der hæver det taktiske erfaringsniveau til et strategisk vidensniveau.

Et strategisk niveau er eksempelvis at afgøre hvornår en byggeplads tager værktøjet i brug. Værktøjet har en vis kompleksitet i form af involverede ressourcer, hvorfor byggeriet tilsvarende må have en given størrelse for at kunne bære værktøjets resourceforbrug. På den anden side kan det være på sin plads at introducere nye samarbejdspartere til hinanden ved at benytte værktøjet, trods en lav cost-benefit indikator. Beslutningen om implementering kan således være motiveret ud fra et langsigtet mål.

## Perspektivering og videre anbefalinger

Trimmet byggeri er alt andet lige en metode, der går på at effektivisere byggeprocessen ved at være på stedet. Som sådan er metoden utvivlsomt effektiv, og ethvert tiltag bør understøttes uden for mange „akademiske“ overvejelser. Imidlertid genererer dette forsøg en vis kompleksitet i organisationen samt en mængde data, og står derved foran valget mellem at inddrage flere af byggeprocessens parter på bekostning af fokus på byggepladsen eller at beholde et overkommeligt fokus på bekostning af de store linier.

Der er næppe tvivl om, at de indhentede data, organisationen lægger op til, indeholder en vigtig nøgle af de produktivetsforhold der har været et udestående i så mange år i byggeriet. Proceslederen kunne derfor også ses som en central person i arbejdet med at indhente nøgletal, hvilket ville være en anden rolle end den tiltænkte som en dynamisk spilfordeler placeret på byggepladsen. Man kan derfor diskutere muligheden for at redefinere et uafhængigt tilsyn som den størrelse, der kunne være byg-

geriets dataindsamler vedr. produktivitet, hvilket samtidig ville kunne sikre proceslederens rolle som spilfordeleren. Derved er tilsynet muligvis også hæftet af netop dette forsøgs angrebsområde, og bør ses i sammenhæng med en helt anden forsøgsrække.

### Byggeri som produktion

Den forståelsesramme, der opstår gennem Lean Construction (Trimmet Byggeri) teorien, er accepteret som udviklernes kontekst. Vigtigst heri er forudsætningen, at byggeri betragtes som en produktionsproces, der fortolkes ud fra de tre synsvinkler Transformationer, Flows og Værdiskabelse.

Byggeri har ikke været bredt opfattet af byggeriets parter som en produktion i gængs forstand. Årsagerne hertil er mange, og man bør være opmærksom på om en eventuel „skjult“ modstand overfor værktøjets implementering har sin oprindelse i dette forhold. Løsningen på eventuelle implementeringsproblemer kan således ende med at skulle tage udgangspunkt i at forstå netop dette problem.

## Kolofon

Evalueringen er udført af: Seniorforsker Nils Lykke Sørensen og  
Forskningsassistent Stefan C. Gottlieb

