

5041
02079

CHALMERS TEKNISKA HÖGSKOLA



**CHALMERS UNIVERSITY OF TECHNOLOGY
GÖTEBORG
SWEDEN**

Metodutveckling i byggproduktion

– Analys med hjälp av PAVIC

Michael Morin

Institutionen för byggandets systemteknik
Göteborg 1996

Sammanfattning

Förutsättningarna för byggnadsindustrin har förändrats med åren. Det har kommit in allt fler aktörer, (främst specialiserade underentreprenörer), fler byggkomponenter och fler typer av byggmaterial, vilket medför en ökad informationsmängd. För att kunna bedriva en effektiv byggproduktion fordras information i form av bl a tidplaner, bygghandlingar och produktionsdata. Informationen omfattar produktivitet, effektivitet, arbetsmiljö, arbetsbelastning, ergonomi, kvalitetskrav samt utförandekrav. Detta ställer stora krav på datainsamling och mätmetoder.

Metodikerna för att utvärdera arbetsmetoder inom byggverksamheten har utvecklats sedan 1960-talet, då omfattande tidstudier utfördes. Resultaten från dessa studier används fortfarande idag till viss del, trots att många av arbetsmetoderna har förändrats.

Syfte med detta arbete är att kartlägga PAVIC-metodens användbarhet vid arbetsmetodutveckling i byggproduktion utifrån två aspekter:

- resursutnyttjande (produktivitet och effektivitet)
- arbetsmiljö (ergonomi och arbetsbelastning)

Den metod som används för att kartlägga användbarheten, är att tillämpa PAVIC-metodikerna på ett antal praktikfall. Denna metodik innebär att det som skall studeras först videofilmas och sedan analyseras med systemet.

PAVIC är ett multimediasystem som består av en speciell videobandspelare och en till denna ansluten PC som kan styra bandspelaren. Systemet gör det möjligt att mäta tiden på videofilmen med stor noggrannhet.

De tre praktikfall som har valts för kartläggningsarbete är; elementtillverkning i en fältverkstad, montage av taggips, samt demontering av stavparkett. Dessa praktikfall medför att tre olika aggregationsnivåer tillämpas vid analyserna.

Resultatet från den utförda studien är att användning av PAVIC kan generera betydligt mera värdefull information än de traditionella insamlingsteknikerna. Metoden visar sig mycket användbar vid metodutvecklingsstudier i vilka resursutnyttjande och arbetsmiljö i byggproduktion studeras. Några av de fördelar som finns med att använda PAVIC vid metodutveckling är:

- avancerade analyser kan göras med endast en observatör,
- möjligheten att spela upp videon flera gånger i olika hastigheter,
- möjlighet att utföra olika analystyper med samma material,
- enkelt att analysera och exportera insamlade data.

Innehåll

1. BAKGRUND	1
1.1 BYGGNADSINDUSTRINS FÖRÄNDRING	1
1.2 PAVIC	2
1.3 METODUTVECKLING	2
2. SYFTE, METOD OCH GENOMFÖRANDE	5
2.1 SYFTE	5
2.2 METOD OCH GENOMFÖRANDE	6
2.3 VAL AV STUDIEOBJEKT	6
3. BEFINTLIGA TEKNIKER FÖR METODUTVECKLING	9
3.1 HISTORIK	9
3.2 NÅGRA BEGREPP	10
3.2.1 Studieformer	10
3.2.2 Prestationsbedömning	14
3.2.3 Arbetsmiljö	19
3.3 METODER FÖR DATAINSAMLING	22
3.3.1 Stickprovstudier	23
3.3.2 Tidstudier	25
3.3.3 Studier utifrån film/videoinspelning	26
3.3.4 Sammanfattning av insamlingsmetodiker	27
4. PAVIC	29
4.1 BAKGRUND	29
4.2 BESKRIVNING AV PAVIC	30
4.2.1 Analysprogram	31
4.2.2 Beskrivning av de ingående komponenterna i PAVIC	34
4.3 PAVIC-SYSTEMETS ANVÄNDNINGSSOMRÅDEN	36
4.3.1 Kvalitativa studier	36
4.3.2 Kvantitativa studier	37
4.4 ANALYS MED HJÄLP AV PAVIC	37
4.4.1 Analysexempel, masstransport	37
4.4.2 Simulering av masstransport	40
5. PRAKTIKFALL	43
5.1 ELEMENTTILLVERKNING I FÄLTVERKSTAD PRODUKTIONSMETODNING	44
5.1.2 Arbetsutförande vid tillverkning av väggelement	46
5.1.3 Analys av elementtillverkning	47
5.1.4 Mätresultat från analys	48
5.1.5 Sammanfattning av elementtillverkningsstudien	57

5.2 MONTAGE AV TAKGIPS, OPERATIONSMETODNING	59
5.2.1 Arbetsbeskrivning	59
5.2.2 Befintlig arbetsmetod	60
5.2.3 Förändrad arbetsmetod	62
5.2.4 Utvärdering av metodförbättring med hjälp av simulering	63
5.2.5 Sammanfattning av montage av takgips	67
5.3 PARKETTDEMONTERING, PROCESSMETODNING	68
5.3.1 Arbetsbeskrivning	68
5.3.2 Arbetsmetodutvärdering	71
5.3.3 Ergonomi	77
5.3.4 Sammanfattning av parkettdemontering	82
6. DISKUSSION	85
6.1 ANALYSNIVÅER	85
6.2 IAKTTAGELSER FRÅN PRAKTIKFALLEN	85
6.3 GENERALISERBARHET	88
7. SLUTSATSER	89
7.1 ALLMÄNT	89
7.2 SAMMANFATTANDE FÖR- OCH NACKDELAR	89
8. REFERENSER	93