

Calculeren, werkvoorbereiding en uitvoering in de praktijk van het 'consumentgericht bouwen'

Consumentgericht begroten [deel 3]

Henk Flapper

Om het consumentgericht bouwen met al zijn doelstellingen een reële kans van slagen te geven is bij de bouwbedrijven op een aantal punten een reorganisatie noodzakelijk.

Dat betekent een andere manier van calculeren en een andere aansturing van werkvoorbereiding en uitvoering. Het zoeken is naar oplossingen die de proeve van de praktijk kunnen doorstaan.

Dit artikel geeft aanzetten voor de reorganisatie van het calculatiesysteem en het benutten van de ICT mogelijkheden, om zo tot een integraal informatiesysteem van werkvoorbereiding naar uitvoering te komen.

Daarnaast wordt gekeken naar een reorganisatie van het productieproces, door middel van het hergroeperen van individuele vakploegen naar zelfsturende productieteams.

Reorganisatie van het calculatieproces, begroting per woning

Doel van het consumentgericht bouwen en met name ook het 'wonen op maat' is het honoreren van individuele koperswensen. Om de kostenconsequenties van elk van die wensen goed in beeld te kunnen brengen, is een begroting per woning nodig. De begroting per woning vraagt om een nieuw calculatiesysteem waarin van elke woning een aparte afbouwbegroting wordt gemaakt.

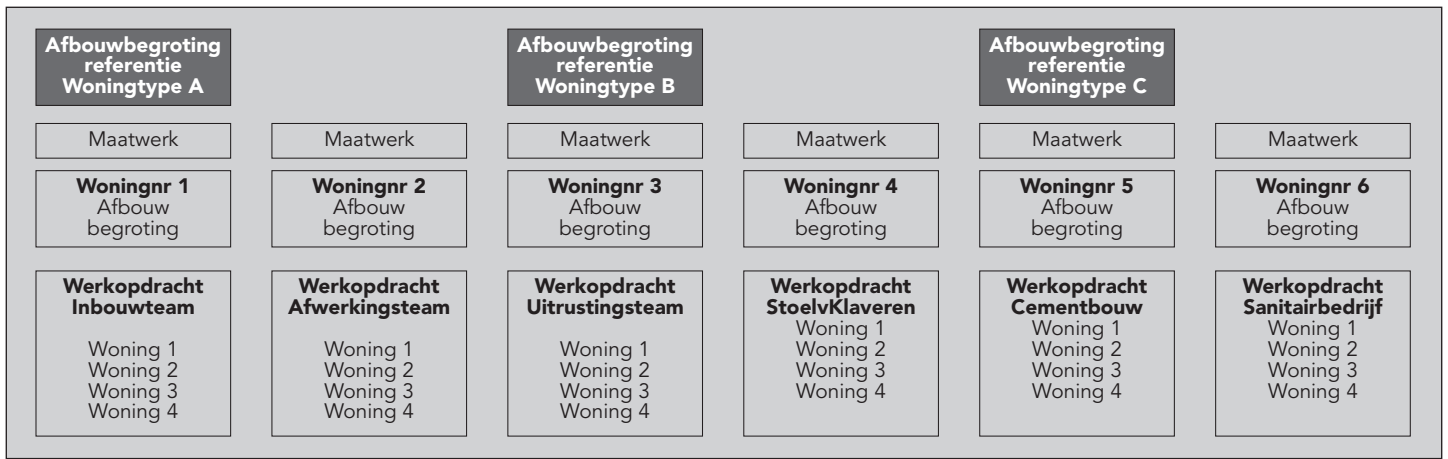
Het te ontwikkelen calculatiesysteem moet aan de volgende eisen voldoen:

- van een referentiewoning wordt een afbouwbegroting gemaakt en door kopiëren is er voor elke woning een eigen afbouwbegroting,
- elke koper begeleiden in het ontwerpen van zijn eigen woning en door het muteren van de referentiebegroting ontstaat voor elke woning een eigen en afwijkende afbouwbegroting,
- bij alle onderaannemersposten apart de manuren berekenen, zodat het voor de uitvoerder mogelijk wordt een ploegenschema te maken,
- de afbouwbegroting splitsen in de productiedelen ; inbouw – afwerking – uitrusting – zodat de uitvoerder in staat is ploegtaken te groeperen en digitaal werkopdrachten kan samenstellen,
- per woning per ploegtaak van alle materialen niet alleen als omschrijving maar met naam leverancier en bestelnummer, waardoor het mogelijk wordt vanuit de begroting de materialen per woning te bestellen.

Voor elke koper wordt een afbouwbegroting gemaakt op basis van een referentiewoning. Als de koper daarna met de kopersbegeleider de indeling van zijn woning aanpast aan zijn eigen woonwensen, en bijvoorbeeld de hoeveelheid binnenwanden en binnendeuren wijzigt, dan kan de kopersbegeleider direct de hoeveelheden wijzigen en krijgt de koper een nieuwe actuele afbouwbegroting. Als de koper bij een sanitairbedrijf andere wastafelcombinaties en toiletcombinaties samenstelt, dan kan het sanitairbedrijf de nieuwe specificaties met prijzen per

Afbouwbegroting bouwblok C • Woning 34 • Koper J.Jansen • per 23 maart 2000									
Productiedeel met specificatie	Hoe veel	Eenheid	Norm p/eenh	Prijs p/eenh	Manuren Fl. 60/mu	Materiaal kosten	Materiaal + verwerk	Naam van leverancier	Bestelcode of specificatie
Afbouw totaal					114,5	16.910,-	24.490,-		
Inbouw					20,0	1.860,-	3.170,-		
Maatvoeren/prof binnenwanden	10	st	0,2	3,00	2,0	30,-	150,-	Materieeld	12.34
Electra in wand	50	M2	0,2	30,00	10,0	1.500,-	2.100,-	Gibo Utrec	Type AB
Waterleid.in wand	40	M1	0,1	2,00	4,0	80,-	320,-	VanDorse	Spec.12
Riolering in wand	20	M1	0,1	5,00	2,0	100,-	320,-	GTI Adam	Spec.23
	10	M1	0,2	15,00	2,0	150,-	280,-	Loodgieter	Tek.23
Afwerking					50,0	5.950,-	9.550,-		
Stucwerk beh.kl	100	M2	0,1	10,0	10,0	1.000,-	1.600,-	Rigips	acd
Wandtegels	30	M2	0,5	50,00	15,0	1.500,-	2.400,-	StoelvKlav	Sfinx 3453
Vloertegels	20	M2	0,5	60,00	10,0	1.200,-	2.400,-	StoelvKlav	Sfonx 4532
Spuitwerk woning	150	M2	0,1	15,00	15,0	2.250,-	3.150,-	Rigips	ADFR
Uitrusting					44,5	9.100,-	11.770,-		
Binn.deurkozijn	7	st	0,7	250,0	5,0	1.750,-	2.050,-	Berkven	Spec.456
Binnendeur+hs radiatoren	7	st	0,5	150,0	3,5	1.050	1.260,-	Berkven	Spec.6545
closetcombinatie	10	st	1,5	200,0	15,0	2.000,-	2.900,-	Imtech	Spec.5434
badcombinatie	2	st	3,0	400,0	6,0	800,-	1.160,-	loodgieter	Spec.TD45
binnenschilderw	1	st	5,0	500,0	5,0	500,-	800,-	loodgieter	Spec.UH34
	100	M2	0,1	30,0	10,0	3.000,-	3.600,-	kleurensch	Spec.56

Figuur 1: Voorbeeld van een afbouwbegroting



Figuur 2: 'Van afbouwbegroting naar werkopdrachten en afroepopdrachten'

intranet doorgeven aan de kopersbegeleider, die de wijzingen digitaal in de afbouwbegroting kan verwerken en direct daarna een actuele afbouwbegroting aan de koper verstrekken. De leverancier van sanitair heeft in zijn orderbestand een bestelcode met daaronder de specificaties van alle onderdelen waaruit de wastafelcombinatie bestaat. De uitvoerder geeft later aan de leverancier de afleverdatum.

Van afbouwbegroting naar werkopdrachten en afroepopdrachten

Van de verschillende types referentiewoningen is op een gestructureerde wijze een afbouwbegroting gemaakt. Daarna gaat de kopersbegeleider met de koper de afbouw aanpassen aan de specifieke wensen van elke koper, dat is maatwerk en per koper ontstaat een specifieke afbouwbegroting. De afbouwbegroting van elke woning is een gedigitaliseerd informatiesysteem voor het uitvoeren van de afbouw. De uitvoerder zet zonodig de afbouwbegrotingen in volgorde van uitvoering en beschikt op de bouwplaats over een programma waarmee hij voor de komende weken per productieteam werkopdrachten kan maken. Tevens maakt de uitvoerder vanuit het digitale begrotingssysteem afroepopdrachten per leverancier met woning of per woonblok de uiterste datum van aflevering op het werk. Zie figuur 2.

Gespecialiseerde vakploegen groeperen in productieteams

Het seriematige afbouwproces is ontwikkeld voor standaard woningen met een productietempo van 3 – 4 woningen per dag en was gebaseerd op circa 30 gespecialiseerde vakploegen die een continu op hetzelfde project konden werken. Door verlaging van het productietempo naar 1 woning per dag is discontinuïteit ontstaan bij een groot aantal vakploegen, waardoor ze niet permanent op de bouwplaats zijn en het probleem van de uitvoerder is om iedere onderaannemer te dwingen zich aan te passen aan het gewenste productietempo van het project. Discontinuïteit veroorzaakt afstemverliezen bij de onderaannemers en verhoogt hun arbeidskosten, door de discontinuïteit staan veel woningen leeg als werkbuffer en dat verlengt de

intervaltijd van het afbouwproces. Zie figuur 3.

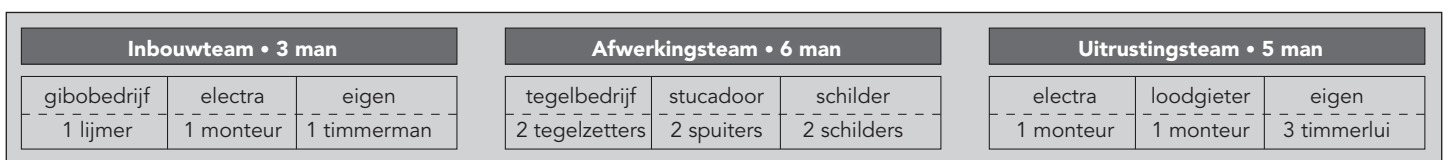
Uit de lijst van ploegtaken op pagina 9 zijn productieteams samen te stellen die samen weer continu zouden kunnen werken. De uitvoerder moet dan per productiedeel met de onderaannemers en eigen personeel de benodigde werkzaamheden zodanig verdelen en op elkaar afstemmen dat elk team continuïteit krijgt.

Nieuwbouw uitvoerders zeggen dat het niet kan, maar renovatie uitvoerders hebben bewezen dat het wel kan. Bij hoogniveau renovatie zijn voor de opdrachtgever de kosten van herhuisvesting zeer hoog en die selecteren bouwbedrijven die de bij nieuwbouw gebruikelijke intervaltijd van de afbouw kunnen halveren. Bij renovatieprojecten gaat de uitvoerder vooraf de onderaannemers bij elkaar halen en met aanpassing van de werkverdeling en assistentie van eigen personeel blijkt het bij renovatieprojecten mogelijk productieteams te realiseren met een gezamenlijke verantwoordelijkheid voor de afstemming van elkaars werk.

Hier wordt bewust niet de term gebruikt van 'multifunctionele ploegen' want daaronder wordt verstaan dat iedere medewerker niet alleen zijn eigen vak kan uitvoeren maar bijgeschoold is in aanvullende vakgebieden, de timmerman die ook loodgieterswerk kan doen en de elektricien die ook de CV ketel kan monteren.

Een productiedeel is een samenhangend eindproduct waarbij voor de uitvoering meerdere vakploegen nodig zijn, maar waarbij die vakploegen hun werkzaamheden onderling op elkaar moeten afstemmen om het eindproduct zonder afstemverlies te kunnen realiseren.

Bijvoorbeeld: het eindproduct 'gemetselde gevel' is een productiedeel waarbij de werkzaamheden van de steller, de steigerploeg, de metselploeg en de voeger op elkaar moeten worden afgestemd om de gemetselde gevel doelmatig te kunnen maken.



Figuur 3: Inbouw team, afwerkingsteam, uitrustingsteam

WERKOPDRACHT	AFWERKINGSTEAM		WEEK 12 T/M 14		
tegelzetbedrijf	Jansen & Zonen	2 tegelzetters	continu		
stucadoorb企业	De Vries Alkmaar	2 spuiters	continu		
schildersbedrijf	Jansen en de Jong	2 schilders	continu		
ploegtaken	hoeveel	eenheid	Manuren	Benodigde materialen	specificatie
BLOK C WONING	25		58,0	Beschikbaar vanaf wk12 ma 07uur	Gereed voor keuring Wk12 vr 15uur
Stuc behangklaar	100	M ²	10,0		
Wandtegels lijmen	30	M ²	15,0	Sphinx 150x150	Andorra 1232
Vloertegels leggen	22	M ²	11,0	Sphinx 100x100	Barcelona 234
Spuitwerkplafonds	100	M ²	10,0	Rigips	Roodband 6 pak
Behangwerk wand	120	M ²	12,0	Behang 20 rol	Type 2345
BLOK C WONING	26		65,0	Beschikbaar vanaf wk12 di 07uur	Gereed voor keuring Wk13 ma 15uur
Stuc behangklaar	80	M ²	8,0		
Wandtegels lijmen	40	M ²	20,0	Sphinx 150x150	Andorra 1232
Vloertegels leggen	30	M ²	15,0	Sphinx 100x100	Barcelona 234
Spuitwerk plafonds	100	M ²	10,0	Rigips	Roodband 7 pak
Behangwerk wand	120	M ²	12,0	Behang 25 rollen	Type UH-12

Figuur 4: voorbeeld van een werkopdracht aan een productieteam

Samenstellen van werkopdrachten per productieteam

Bij het seriematig afbouwproces van standaard woningen is de hoeveelheid manuren per vakploeg per woning gelijk en is het voor de uitvoerder mogelijk in de werkvoorbereiding een gedetailleerd ploegenschema te maken.

Bij het consequent doorvoeren van het beleid 'consumentgericht bouwen' zal de hoeveelheid manuren per vakploeg per woning verschillen. Het maken van een gedetailleerd ploegenschema waarbij rekening is gehouden met alle verschillen wordt dan erg moeilijk en bij storingen is het moeilijk om het ploegenschema aan te passen en de vertraging in te halen.

In de industrie wordt het personeelsbeleid van gedetailleerde taakinstructies omgebogen naar zelfsturende productieteams, waarbij een deel van de verantwoordelijkheid voor de werkgeregeling naar de productieteams wordt gedelegeerd.

Om het beleid 'consumentgericht bouwen' in al zijn consequenties te kunnen realiseren zal een reorganisatie van de aansturing van de bouwplaatsmedewerkers nodig zijn. Bij zelfsturende productieteams kan elk team de afwijkingen in de hoeveelheid manuren per vakploeg per woning onderling regelen.

Door het decomponeren van het afbouwproces in meerdere productiedelen met een keuring na het gereed komen van elk productiedeel wordt het mogelijk de tijdstippen van keuren te gebruiken als starttijdstip en eindtijdstip voor elk productieteam. Tussen de start en eindtijdstippen wordt de verantwoordelijkheid en de bevoegdheid voor de onderlinge werkgeregeling gedelegeerd naar elk productieteam. Zie figuur 4.

Decomponeren van het afbouwproces in productiedelen

Een laatste verandering betreft het afbouwproces. Van de totale intervaltijd van 120 dagen van een woning is de intervaltijd voor de afbouw van 45 dagen het langst en tevens de fase met het grootste aantal ploegen en het grootste aantal verschillende materialen. Alle woningbouwbedrijven hebben een kwaliteits-

systeem en maken voor elk project een project kwaliteitsplan. De meeste PKP-s zijn boekwerken met zoveel mogelijk tekst om de opdrachtgever te overtuigen dat men aan kwaliteit doet, maar als men naar de inhoud kijkt dan staan er weinig preventieve maatregelen in om te garanderen dat bij oplevering het eindproduct aan de bestekskwaliteit voldoet. Bij oplevering worden nog veel te veel tekortkomingen geconstateerd die tegen hoge kosten hersteld moeten worden. De kwaliteitsorganisatie is nog te veel gericht op keuren van het eindproduct met hoge herstellkosten en zou veel meer gericht moeten worden op het proces, waarbij eerder op cruciale punten in het proces de kwaliteit wordt gemeten om het proces tijdig in de goede richting bij te sturen. Ik heb bij een woning gezien dat bij de oplevering de lichtschemelaar van de badkamer achter de radiator zat. De herstellkosten daarvan zijn natuurlijk heel hoog.

Bij 'wonen op maat', waarbij elke woning anders is, is het risico nog veel groter dat er bij oplevering veel tekortkomingen geconstateerd worden en de herstellkosten onevenredig hoog zijn.

Voor beheersen van het afbouwproces wordt voorgesteld om het totale afbouwproces te decomponeren in productiedelen en na het gereed komen van elk productiedeel een keuring uit te voeren. Dan worden tekortkomingen eerder geconstateerd en zijn de herstellkosten lager. Zie figuur 5.



Figuur 5: keuren van productiedelen

In de lijst met ploegtaken zijn de ploegtaken al per productiedeel gegroepeerd. Alleen schilderwerk en behangwerk zit niet in het productiedeel afwerking maar in uitrusting. Bij de reorganisatie moet nader worden onderzocht of hergroepering van ploegtaken mogelijk en gewenst is. Als na elk productiedeel een keuring wordt uitgevoerd, zal het aantal tekortkomingen en de kosten van herstel bij oplevering aanzienlijk lager zijn.

Henk Flapper is bouwinnovator