

# Het onbeheersbare afbouwproces

## Consumentgericht begroten [deel 2]

Henk Flapper

**Bij een seriematig woningproject met standaard woningen blijkt het plannen en aansturen van het afbouwproces al veel moeilijker dan de meeste mensen denken. Neem nu bijvoorbeeld een eenvoudige badkamer, daarvoor moet de uitvoerder tenminste 17 ploegen in de juiste volgorde en op het juiste tijdstip aansturen om de badkamer te kunnen opleveren. Bij 'wonen op maat', wanneer de afbouw van ieder afzonderlijke woning anders is, wordt het afbouwproces alleen nog maar complexer en is het risico groot dat bij oplevering blijkt dat het niet is gelukt om alle afspraken met de koper te realiseren. Nu consumentgericht bouwen hand over hand toeneemt, is het de hoogste tijd om de organisatie van de uitvoering nog eens onder de loep te nemen.**

### Ploegenschema van afbouw laagbouwoningen

In samenspraak met uitvoerders van drie verschillende bouwbedrijven heeft de auteur een lijst opgesteld van alle ploegen (en hun juiste volgorde) die nodig zijn om een laagbouwoning te kunnen afbouwen. Op basis daarvan is een ploegenschema opgesteld, met als basis een activiteitenlijst in vakploegen. Bijgaande tabel (zie figuur 1, blz. 11) toont het ploegenschema en de bezettingsgraad van afbouwvloegen bij verschillende productietempo's.

Voor de afbouw van een eenvoudige laagbouwoning zijn circa 30 ploegactiviteiten nodig. Voor elke ploegactiviteit hebben de uitvoerders de ploeggrootte, het ploegtempo en de hoeveelheid woningen die de ploeg per dag kan maken aangegeven. Daaruit is per ploegtaak het aantal manuren per woning en het aantal procedures per woning terug te rekenen. De praktijk wijst uit dat er in het afbouwproces van de woningen tussen de verschillende bedrijven maar weinig verschillen zitten, enkele gespecialiseerde woningbouwers daargelaten. Per saldo komt men op de volgende kengetallen voor afbouw laagbouw tot 100 woningen. Zie figuur 2.

### Projectbelang versus discontinuïteit van onderaannemer-ploegen

De organisatie van het afbouwproces van woningen is in de jaren zestig en zeventig ontwikkeld met grote projecten van standaard woningen met een hoog productietempo van 3 tot 4 woningen per dag. Uit het overzicht van ploegtaken eerder in

Productietempo afbouw	1 woning per dag
Intervaltijd afbouw	45 productiedagen
Manuren afbouw incl. onderaannemers	140 manuur per woning
Aantal opeenvolgende ploegtaken	30 ploegtaken
Gemiddelde ploeggrootte	1,1 man per ploeg
Procestijd afbouw per woning	125 uur per woning
Werktijd per woning 125 uur/45 dagen	2,8 uur per dag
Afbouwtijd bij 1 man continu voor 1 woning	16 dagen voor 1 woning

Figuur 2: kengetallen voor afbouw laagbouw tot 100 woningen

dit artikel is te zien dat bij een productietempo van 4 woningen per dag er van de 30 ploegtaken maar 4 ploegen zijn die niet continu kunnen werken. Alle andere ploegen zijn continu op de bouwplaats aanwezig en de uitvoerder kan bij afwijkingen de aanwezige ploegen bijsturen.

Bij een productietempo van 1 woning per dag, zoals momenteel gebruikelijk is bij woningprojecten kleiner dan 100 woningen, is in de lijst van ploegtaken te zien dat er 22 ploegen zijn die geen continu werk hebben op het project.

Bij het contracteren van onderaannemers is de laagste prijs per woning bepalend voor de opdracht. Bij een onderaannemercontract bestaat de prijs uit een combinatie van arbeid en levering van materialen. Ook al is in het onderaannemercontract vastgelegd dat de werkzaamheden conform het werkschema moeten worden uitgevoerd, voor de onderaannemer is het van belang dat hij niet meer uren per woning besteedt dan hij heeft begroot.

Met een productietempo van 3-4 woningen per dag waren de vakploegen van de onderaannemer voeger continu op het werk aanwezig, maar bij kleinere projecten met een productietempo van 1 woning per dag is momenteel het eigen ploegtempo van onderaannemers hoger dan het gemiddelde productietempo van de afbouw. De onderaannemer moet voor zijn ploegen continuïteit bereiken door met zijn ploegen over meerdere projecten heen en weer te springen. Zie 'Voorbeeld' op blz. 10.

Het bedrijfsbelang van elke onderaannemer is dat bij discontinuïteit hij meerdere projecten zodanig combineert dat zijn vakploegen continuïteit hebben, anders verliest hij manuren door afstemproblemen. De onderaannemer heeft geen boodschap aan vertragingen op het werk.

Het bedrijfsbelang van de uitvoerder van een werk is dat alle vakploegen in de juiste volgorde en zo dicht mogelijk achter elkaar de ploegtaken uitvoeren om vertraging te voorkomen. De meeste uitvoerders hebben geen boodschap aan het discontinuïteitprobleem van de onderaannemers.

Het is duidelijk dat er een conflict kan ontstaan tussen het bedrijfsbelang van de uitvoerder en de bedrijfsbelangen van elk van zijn onderaannemers. Het is dan de taak van de uitvoerder deze conflicten te omzeilen en om zijn onderaannemers zodanig te bespelen dat ze het projectbelang boven het eigenbelang stellen. Dit voortdurende gevecht van de uitvoerder met zijn onderaannemers geeft een grote werkdruk op de uitvoerder.

Een mogelijke oplossing voor het probleem van de discontinuïteit bij onderaannemerploegen ligt in de combinatie van meerdere ploegtaken van de onderaanneming, om zo dicht bij een continue aanwezigheid van de ploeg op het werk te komen. Een andere mogelijkheid zou kunnen zijn het verhogen van het productietempo van de afbouw. Er rijst echter wel een probleem: de meeste afbouwactiviteiten zijn uitbesteed aan

Afbouwploegen bezettingsgraad bij verschillend productietempo									
Ploegtaken	ploegnaam	mu/won	man/ploeg	uren/won	won/dag	productietempo			
						4	2	1	
<b>Dekvloer</b>						<b>bezettingsgraad</b>			
1	standleiding venti	ventp	0,25	1	0,25	32,0			
2	standleiding loodg	loodg	2,00	1	2,00	4,0	50%	25%	
3	vloerleidingen cv	cvplo	4,00	1	4,00	2,0		50%	
4	trappen stellen 2st	trapp	2,50	2	1,25	6,4	63%	31%	
5	dekvloer zand/ce	vloer	10,00	2	5,00	1,6		63%	
<b>Inbouw</b>									
6	stelwerk binnenw	stelp	4,00	2	2,00	4,0	50%	25%	
7	gibowand lijmen	gibop	8,00	1	8,00	1,0			
8	sleuven fraisen	frais	1,00	1	1,00	8,0	50%	25%	
9	electra+draad	elect	4,00	2	2,00	4,0	50%	25%	
10	water+riolering	loodg	3,00	1	3,00	2,7	75%	38%	
<b>Afwerking</b>									
11	gibowand afwerken	giboa	2,00	1	2,00	4,0	50%	25%	
12	stucwerk behangkl	stuca	6,00	1	6,00	1,3		75%	
13	wandtegels aanbr	tegel	8,00	1	8,00	1,0			
14	sputwerk won	sput	8,00	1	8,00	1,0			
15	vloertegels lijmen	tegel	3,50	1	3,50	2,3	88%	44%	
<b>Uitrusting</b>									
16	binnendeurkozijnen	berkv	1,40	1	1,40	5,7	70%	35%	
17	radiatoren+vullen	cvplo	10,00	2	5,00	1,6		63%	
18	electra+meterkast	elect	8,00	1	8,00	1,0			
19	mechan.ventilatie	ventp	1,00	1	1,00	8,0	50%	25%	
20	sanitair+kranen	loodg	4,00	1	4,00	2,0		50%	
21	aftimm.plint/bui.deur	timme	10,00	1	10,00	0,8			
22	binnenschilderwerk	schil	8,00	1	8,00	1,0			
23	behangwerk	behan	8,00	1	8,00	1,0			
24	deuren afhangen	berkv	2,00	1	2,00	4,0	50%	25%	
25	keukenblok stellen	keuke	3,00	1	3,00	2,7	75%	38%	
<b>Oplevering</b>									
26	schoonmaken won	schoo	4,00	1	4,00	2,0		50%	
27	vooropnemen	uitvo	2,00	1	2,00	4,0	50%	25%	
28	herstelwerkzaamh	diver	4,00	1	4,00	2,0		50%	
29	opnemen directie	uitvo	2,00	1	2,00	4,0	50%	25%	
30	narooien woning	diver	4,00	1	4,00	2,0		50%	
31	procesverbaal opl	bewon	1,00	1	1,00	8,0			
<b>Totaal</b>							<b>4</b>	<b>14</b>	<b>22</b>

Figuur 1: ploegenschema en de bezettingsgraad van afbouwploegen bij verschillende productietempo's.

onderaannemers, die hebben ploegen die bij andere aannemers gewend zijn aan een organisatie met een productietempo van 1 woning per dag. Als een enkele uitvoerder van een niet te groot werk het productietempo wil verhogen naar bijvoorbeeld 1,2 woning per dag dan blijkt dat in de praktijk erg moeilijk. Dit

#### Voorbeeld

Ploegtaak 1 uur/won = 1 dag komen en 8 woningen afmaken en dan 7 dagen naar ander werk

Ploegtaak 2 uur/won = 1 dag komen en 4 woningen maken en dan 3 dagen naar ander werk

Ploegtaak 3 uur/won = 2 dagen komen en 5 woningen maken en dan 8 dagen naar ander werk

Ploegtaak 4 uur/won = 2 dagen komen en 4 woningen maken en dan 2 dagen naar ander werk

tempo wijkt af van datgene wat de onderaannemers en zijn ploegen gewend zijn en als er maar 1 ploeg is die niet meedoet dan is een hoger productietempo niet mogelijk.

#### Aansturen van de afbouw met werkschema, werkbegroting en inkoopcontracten

Het is erg moeilijk om de afbouw aan te sturen met de instrumenten die de uitvoerder in het huidige systeem tot zijn beschikking heeft. Bij de meeste bouwbedrijven wordt in het werkschema bij de afbouw een aantal continue balken getrokken en het probleem van discontinuïteit wordt niet zichtbaar gemaakt. Ook staat bij de meeste werkschema's bij de afbouw een willekeurig aantal afbouwactiviteiten, maar komt het zelden voor dat de geplande afbouwactiviteiten overeenkomen met het aantal en de volgorde van de ploegtaken. Daarbij is in veel bouwbedrijven de kwaliteit van het werkschema voor de organisatie van de afbouw onvoldoende en is de helft van de taken voor de afbouwploeg niet gepland.

Voor het maken van een ploegtakenschema van de afbouw is het gewenst dat per ploegtaak bekend is hoeveel manuur er nodig is per woning en de ploeggrootte. De uitvoerder kan vervolgens daaruit het ploegtempo en de discontinuïteit berekenen. Wordt er voor de start van de afbouw een gedetailleerd ploegenschema gemaakt met betrouwbare gegevens over de uren per woning per ploeg, dan zou de uitvoerder vooraf in overleg met de onderaannemers door uitruil van uren de discontinuïteit kunnen verminderen. Er zijn al wel bouwbedrijven met een calculatieprogramma met een aparte kolom voor de manuren van onderaannemers, maar die gegevens worden nauwelijks ingevuld omdat de meeste calculators alleen maar Euro's per woning kennen en geen manuren per woning.

Ook de inkoopcontracten bieden geen soulaas bij het aansturen van de afbouw. Bij de meeste bouwbedrijven wordt bij het bepalen van de aanneemsom een korting afgetrokken als nog te maken inkoopwinst. De inkoopafdeling is dan gericht op suboptimalisatie; het minimaal realiseren van de geplande inkoopwinst. De inkoper zal daarom in de onderhandelingen met elke onderaannemer alleen kijken naar het bedrag per woning en aanvullende voorwaarden vanuit de uitvoering die kostenverhogend zouden kunnen werken zoveel mogelijk vermijden.

Er zijn bijna geen onderaannemercontracten waarin het probleem van discontinuïteit van de onderaannemer aan de orde komt. De inkoper legt de laagste prijs vast en de uitvoerder moet op het 'werk' proberen de onderaannemer in het gareel te houden.

Enkele uitvoerders die voor zichzelf wel een gedetailleerd ploegenschema hebben gemaakt met het aantal manuren per ploeg per woning, geven aan dat de inkopers wel naar verschillen tussen offertes kijken maar geen inzicht hebben in de benodigde arbeidskosten. Het is de uitvoerder zelf die bij de analyse van de onderaannemerprijs per woning moet constateren dat er grote verschillen zijn tussen de te betalen arbeidskosten en de bestede manuren op de bouwplaats.

### **Het afbouwproces bij 'consumentgericht bouwen'**

Het hiervoor beschreven probleem van het moeilijk beheersbare afbouwproces is nog gebaseerd op seriematige standaard woningen met beperkte afwijkingen op basis van koperswensen. Als het alom beleden 'wonen op maat' betekent dat alle kopers de volle ruimte krijgen om de afbouw van hun woning naar eigen wens te ontwerpen, waarbij hun woning per definitie anders moet zijn dan dat van hun buurman, dan wordt het probleem van het beheersen van het afbouwproces nog aanzienlijk groter.

Mogelijke afwijkingen per woning laten zich al aftekenen in: het aantal ploegtaken, de volgorde van de ploegtaken, het soort materiaal per ploegtaak, de hoeveelheid materiaal per ploegtaak en de hoeveelheid manuren per ploegtaak.

Wanneer 'wonen op maat' in de breedte doorgang vindt is er beleidsmatig de keuze tussen twee mogelijkheden. Men kan ervoor kiezen de gebrekkige organisatie van de afbouw te aanvaarden zo als ze is – en hopen dat de uitvoerders met improvisatie en 'trouble shouting' in staat zijn elke woning zodanig af te bouwen dat bij oplevering de koper de woning accepteert – of dat met de nodige herstelwerkzaamheden toch een enigszins bevredigend eindresultaat wordt bereikt.

Optie nummer twee is om te besluiten tot een reorganisatie van het seriematige voorbereidings- en uitvoeringsproces en wel op een zodanige wijze dat de afbouw van elke woning een apart project is, dat apart wordt gecalculeerd, ingekocht en uitgevoerd. Reorganisatie van het seriematige proces van voorbereiding en uitvoering ligt zeer voor de hand, maar dat het een majeure operatie omvat laat zich raden.

*Henk Flapper is bouwinnovator*

*In het vervolgartikel geeft de auteur een aantal oplossingsrichtingen voor de reorganisatie en doet hij een aanzet tot een verdere uitwerking daarvan.*