

Verbeter Informatie Systeem „De Grote Vis” – het prototype

1.	Inleiding	F1040- 3
2.	Kostenmodel en maatstaven	F1040- 4
2.1.	Inleiding	F1040- 4
2.2.	Afbakeningen	F1040- 6
2.3.	Verbeterpunten	F1040- 6
2.4.	Kostenbegrippen	F1040- 7
2.5.	Faalkosten	F1040- 7
2.6.	Preventie- en beoordelingskosten	F1040- 9
2.7.	Vergelijking tussen de bestaande en de verbeterde of nieuwe situatie	F1040- 9
2.8.	Verbeterpunten voortvloeiend uit tekortkomingen	F1040- 9
2.9.	Verbeterpunten voortvloeiend uit de wens tot innovatie	F1040-10
2.10.	Maatstaven	F1040-11
2.11.	Indices	F1040-12
3.	Instrumentarium voor registratie, verwerking en presentatie van verbetergegevens	F1040-12
3.1.	Inleiding	F1040-12
3.2.	Projecttypering en keuze van waar te nemen bouwdelen/werksoorten	F1040-14
3.2.1.	Definitie	F1040-14
3.2.2.	Functie/doelstelling	F1040-14
3.3.	Procedure „Projecttypering”	F1040-15
3.3.1.	Doelstelling	F1040-15
3.3.2.	Taken en bevoegdheden	F1040-15
3.3.3.	Wanneer uit te voeren?	F1040-15
3.3.4.	Beschrijving uitvoering procedure (inclusief in- en output)	F1040-15
3.4.	Checklist „bouwtechniek”	F1040-16

F1040-2 Verbeter Informatie Systeem „De Grote Vis” – het prototype

3.5.	Checklist „productieproces”	F1040-17
3.6.	Checklist „toelevering”	F1040-17
3.7.	Checklist „selectie van te volgen bouwdelen/werksoorten”	F1040-17
3.8	Voorbeeld	F1040-18

1. Inleiding

Veel bouwbedrijven hebben de afgelopen jaren hun bedrijfsdoelstellingen ten aanzien van kwaliteit gedefinieerd. Vast onderdeel daarin is het terugdringen van de kwaliteitskosten (faal-, preventie- en beoordelingskosten). Bij het vertalen van deze doelstelling kampt men met de volgende problemen:

1. Hoe moeten kwaliteitskosten worden gedefinieerd en hoe kunnen ze worden waargenomen?
2. Hoe hoog zijn de kwaliteitskosten en hoe kunnen ze worden gewaardeerd?
3. Welke marges zijn er in de kwaliteitskosten, zodat reële en meetbare doelstellingen te formuleren zijn?
4. Hoe ontstaat er een bedrijfseconomisch verantwoorde afweging van kosten en baten bij verbeteralternatieven?

Registratie van kwaliteitskosten, in het bijzonder van faalkosten, is de basis voor de beantwoording van bovenstaande vragen.

Ter beantwoording van deze vragen is in maart 1994 het kwaliteitskostenonderzoek „De Grote Vis” gestart. In dit artikel wordt een prototype beschreven van een model voor het verzamelen van kwaliteitskosteninformatie. Deze beschrijving geeft naast instrumenten en procedures ook de theoretische verantwoording voor de gekozen opzet, en kan dus nog niet worden gezien als een kant-en-klare instructie voor de toekomstige uitvoerenden.

In dit artikel wordt een methode beschreven waarmee een bouwbedrijf inzicht kan krijgen in de verbeteringsmogelijkheden van de eigen organisatie, zodanig dat meetbare uitgangspunten voor interne verbeterprogramma's kunnen worden vastgesteld.

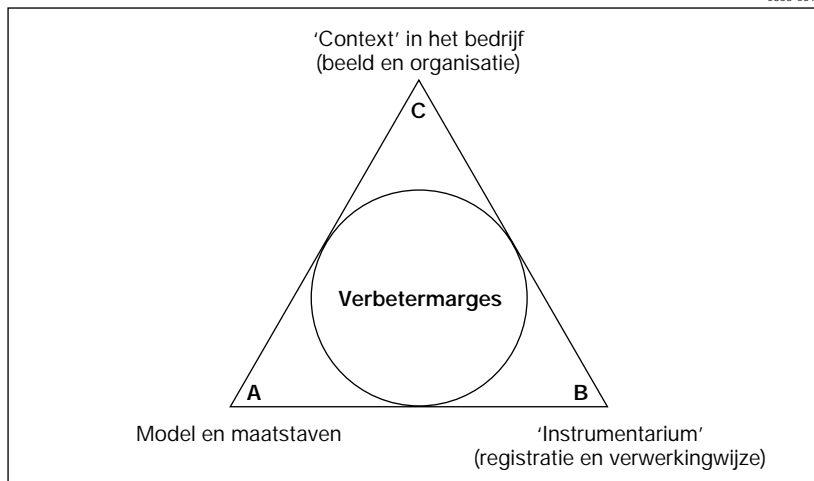
Het model heeft de naam „Verbeter Informatie Systeem” (VIS) gekregen. Het bestaat uit:

- a. een kostenmodel en maatstaven;
- b. instrumentarium voor registratie en verwerking van verbetergegevens;
- c. een gewenste context; het omgaan met de „VIS” in het kader van een concreet, specifiek bedrijf.

Het initiatief tot het ontwikkelen van een kwaliteitskosteninstrumentarium is genomen door Bouwhulp Management en Techniek, die ook het prototype heeft ontwikkeld.

F1040-4 Verbeter Informatie Systeem „De Grote Vis” – het prototype

0838-0315



Figuur 1.

Bouwhulp Management en Techniek heeft drie bouwbedrijven bereid gevonden als opdrachtgever in het onderzoek op te treden. Deze bedrijven zijn:

- DURA Bouw Rotterdam B.V.;
- Heijmans Bouw B.V.;
- IBC Bouwgroep B.V.

De ontwikkeling van het model is begeleid door een werkgroep, bestaande uit de heren T. van Woerden, W. J. Willemsen en J. M. Kuypers, kwaliteitscoördinatoren in hun bedrijf, en door een stuurgroep, bestaande uit de heren J. Arends, H. de Jonge en W. Fijten, directieleden bij respectievelijk DURA, Heijmans en IBC.

Voor de beproeving en optimalisering van de „VIS” wil deze groep zich verbreden.¹

2. Kostenmodel en maatstaven

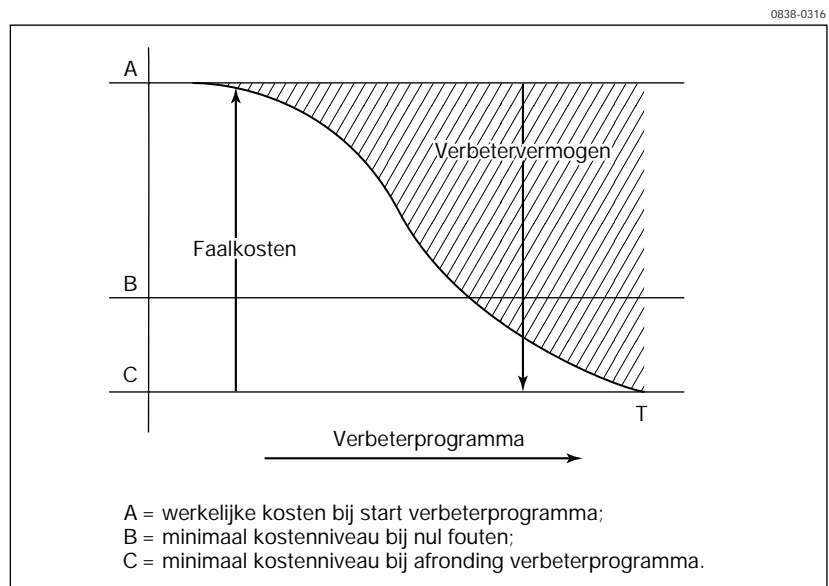
2.1. Inleiding

In het model staat het vermogen tot verbetering in een bouwbedrijf centraal. Het vermogen tot verbetering wordt bepaald door twee

¹ De IBC Bouwgroep B.V. heeft vanwege drukke werkzaamheden in de opbouw van haar kwaliteitssysteem afgezien van deelname in de toetsingsfase.

omstandigheden: de mogelijkheid om fouten te vermijden door optimalisatie van de bestaande werkwijze en de mogelijkheid om efficiëntere, vernieuwde werkwijzen (innovaties) door te voeren. In de „VIS” staat het zoeken van die mogelijkheden, zowel in kwalitatieve als kwantitatieve zin, centraal.

Een mogelijkheid tot verbetering wordt in de „VIS” een „verbeterpunt” genoemd.



Figuur 2. Het verschil in kostenniveau tussen B en C is het verschil tussen optimaliseren van de bestaande werkwijze en het doorvoeren van een vernieuwde werkwijze (innovatie).

Het kostenmodel moet ervoor zorgen dat – per verbeterpunt – de kosten van de bestaande (nog te verbeteren) situatie kunnen worden vergeleken met de kosten in de nieuwe situatie. Om een bedrijfs-economische vergelijking tussen de bestaande situatie met zijn faalkosten en een vernieuwde situatie met geen (of lagere) faalkosten mogelijk te maken, is het kostenmodel ontwikkeld.

Er is niet gestreefd naar inzicht in een absoluut niveau van kwaliteitskosten. De belangrijkste reden daarvoor is het feit dat het exact vaststellen van „afwijkingen” of „tekortkomingen” op de bouwplaats moeilijk is vanwege de niet altijd even heldere eisen die een uitvoerder meekrijgt voor de productie.

Het aanscherpen van die eisen zal op termijn wel gaan plaatsvinden, maar veel bouwbedrijven kiezen er bewust voor de uitvoerder de nodige speelruimte te geven vanwege de specifieke omstandigheden van een bouwwerk en de specifieke kwaliteit in het uitvoeringsteam.

2.2. Afbakeningen

Bij de ontwikkeling van het kostenmodel is vanwege de hanteerbaarheid een aantal inperkingen of afbakeningen gekozen. Dit zijn de volgende:

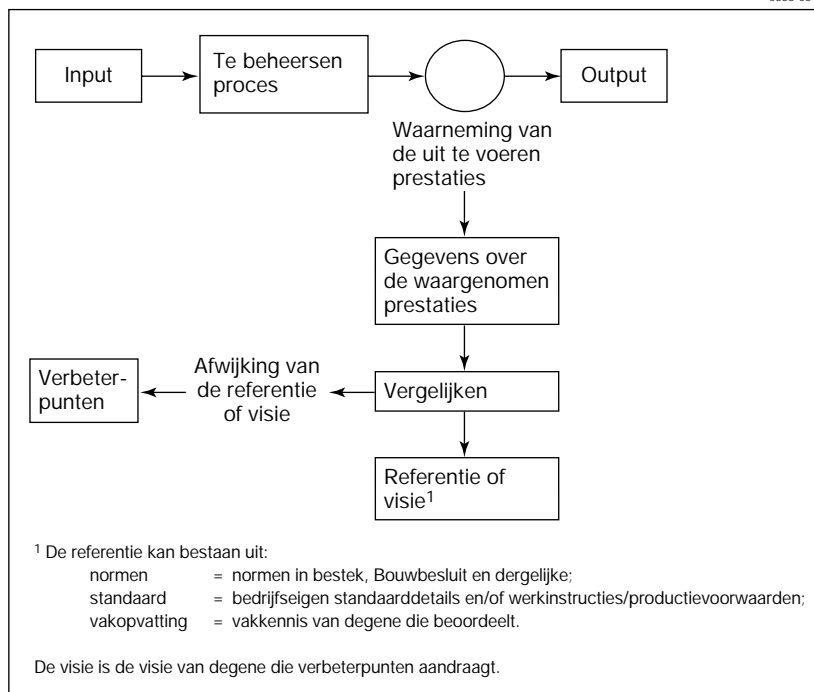
- Kwaliteitskosten op bedrijfsniveau (bijvoorbeeld het invoeren van kwaliteitsplan en audits) blijven buiten beschouwing.
- Verbetermogelijkheden in de fasen initiatief en acquisitie, ontwerp en ontwikkeling, prijs- en contractvorming, nazorg en beheer, blijven buiten beschouwing. De nadruk ligt op de fasen werkvoorbereiding en uitvoering. Externe faalkosten worden hier niet meegenomen.
- Verbetermogelijkheden voor anderen dan de bouwer (bijvoorbeeld de toeleverancier) blijven buiten beschouwing.
- De kostenconsequenties worden alleen beschouwd ten aanzien van de bouwkosten. Invloeden op overige stichtingskostencomponenten blijven buiten beschouwing.
- Verbetermogelijkheden worden gezocht in de bouwtechniek, het productieproces en de toelevering.

2.3. Verbeterpunten

In het kostenmodel draait het om de vraag hoe bij een verbeterpunt de verhouding ligt tussen de kosten van de bestaande werkwijze ten opzichte van andere, betere oplossingen. De „betere” oplossing moet een lager kostenniveau hebben dan de bestaande. Alvorens het kostenmodel toe te lichten, geven we eerst de definitie van een verbeterpunt.

Verbeterpunten komen voort uit de registratie van tekortkomingen (= niet voldoen, afwijkingen ten opzichte van „referentie”) of uit de behoefte aan innovatie, voortvloeiend uit de visie van de beoordeelaar. Figuur 2 kan dit verduidelijken.

Verbeterpunten kunnen gestructureerd worden verzameld aan de hand van een standaardindeling van het product/productieproces in werksoorten per bouwdeel. Zo'n indeling wordt in de „VIS” aangereikt, maar kan door ieder bedrijf naar eigen behoefte worden in- of aangevuld.



Figuur 3. Verbeterpunten komen voort uit registratie van tekortkomingen of uit de behoefte aan innovatie.

2.4. Kostenbegrippen

De bouw kent een min of meer vaste indeling van de bouwkosten in directe en indirecte kosten plus algemene bedrijfskosten (zie figuur 3). In de kwaliteitskunde worden kosten onderscheiden naar hun specifieke betekenis voor de kwaliteitsbeheersing: (interne) faalkosten, preventiekosten en beoordelingskosten.

Het verzamelen van kosten in de kwaliteitskostencategorieën in plaats van in de „traditionele” kostenindeling vraagt een aanzienlijke inspanning en heeft maar een betrekkelijke meerwaarde. Daarom worden in het prototype de faal-, preventie- en beoordelingskosten direct uitgedrukt in onderdelen van de bouwkosten.

2.5. Faalkosten

Faalkosten (intern) zijn de kosten die voortvloeien uit de afwijkingen ten opzichte van de referentie, ook wel „tekortkomingen” ge-

F1040-8 Verbeter Informatie Systeem „De Grote Vis” – het prototype

0838-0318

Kwaliteitskosten →	Faalkosten	Preventiekosten	Beoordelingskosten
Bouwkosten ↓			
Directe kosten - lonen - materialen (+ spec. materieel) - onderaannemer			
Indirecte kosten/bouwplaatskosten - uitvoeder o.d. - algemeen materieel - bouwplaatsinrichting - diverse exploitatiekosten			
Opslagen - algemene bedrijfskosten - winst en risico			

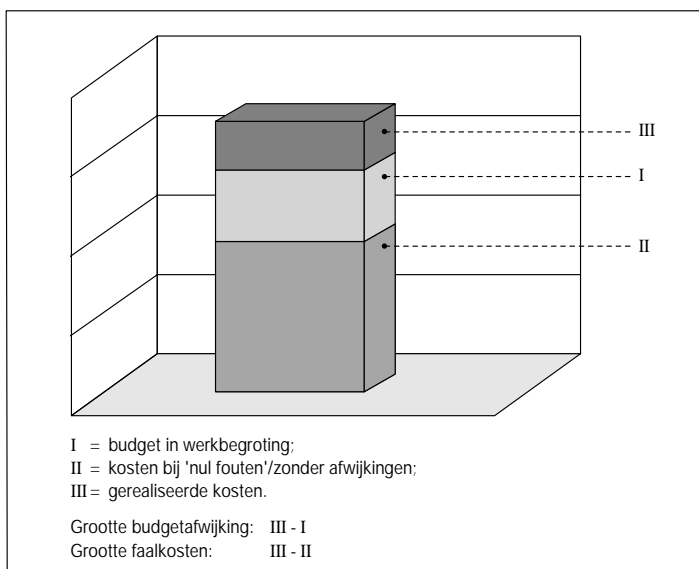
Figuur 4. Indeling van de bouwkosten.

noemd. Tekortkomingen kunnen optreden onder meer in de bouwtechniek, het productieproces en/of het toeleveringsproces.

Faalkosten zijn niet gelijk aan budgetoverschrijding. Ook daar waar geen budgetoverschrijding plaatsvindt, kan er sprake zijn van faalkosten.

In figuur 5 wordt het verschil tussen budgetoverschrijding en faalkosten duidelijk gemaakt.

0838-0319



Figuur 5. Het verschil tussen faalkosten en budgetoverschrijding.

Het kostenniveau bij „nul fouten” kan dus bepaald worden door de faalkosten van de gerealiseerde kosten (III) af te trekken.

Faalkosten treden niet alleen op in de bestaande situatie. Ook de nieuwe oplossing kan faalkosten met zich meebrengen. Voor zover mogelijk zal dit bij de raming van de kosten van de nieuwe oplossing moeten worden meegenomen.

2.6. Preventie- en beoordelingskosten

Preventiekosten zijn kosten die gemaakt worden om dreigende kwaliteitsafwijkingen te voorkomen. Beoordelingskosten zijn kosten die gemaakt worden om (potentiële) kwaliteitsafwijkingen vast te stellen.

In „De Grote Vis” worden kosten niet in absolute zin verzameld, maar alleen in de vergelijking tussen de bestaande en vernieuwde situatie per verbeterpunt. Preventie- en beoordelingskosten hangen voornamelijk samen met extra tijdsbestedingen van de uitvoerder of projectleider en van hen die in de voorbereiding van een werk actief zijn. Traditioneel worden deze kosten ondergebracht in de categorieën indirecte kosten en algemene bedrijfskosten. In „De Grote Vis” is er daarom voor gekozen de preventie- en beoordelingskosten niet meer als zelfstandige kostenbegrippen te hanteren, maar de extra kosten die ermee samenhangen direct uit te drukken in de „traditionele” categorieën.

2.7. Vergelijking tussen de bestaande en de verbeterde of nieuwe situatie

De verhouding in de kosten tussen de verbeterde of nieuwe en bestaande situatie bepaalt of een verbeterpunt bedrijfseconomisch interessant is of niet. Zoals we eerder zagen, kan er sprake zijn van twee typen verbeterpunten:

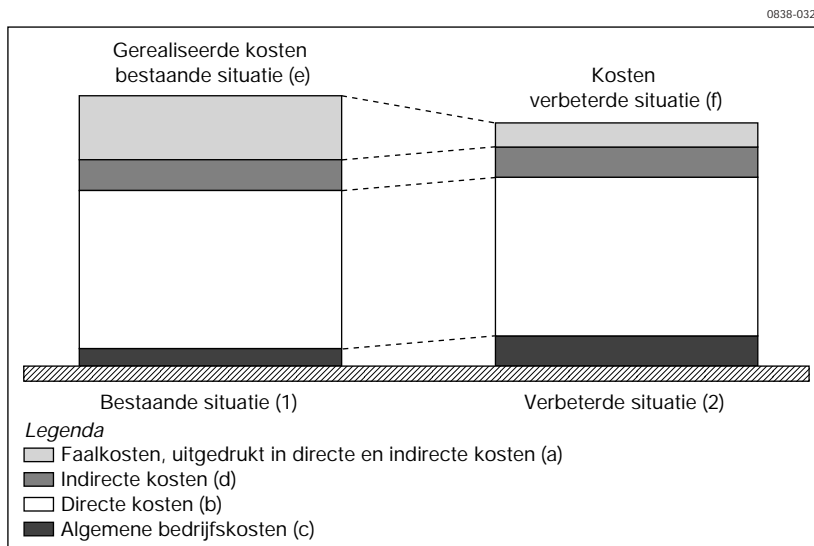
- verbeterpunten voortvloeiend uit tekortkomingen;
- verbeterpunten voortvloeiend uit de wens tot innovatie.

Beide situaties worden hier beschouwd.

2.9. Verbeterpunten voortvloeiend uit tekortkomingen

Tekortkomingen leiden tot faalkosten. Het voordeel van de verbetering moet liggen in het wegnemen van die faalkosten. De extra

kosten die dat met zich meebrengt, moeten kleiner zijn dan de weggenomen faalkosten. Het verschil tussen de weggenomen faalkosten en de extra kosten noemen we nettoverbeterbatan.



Figuur 6. Vergelijking kosten bestaande en verbeterde situatie.

De nettoverbeterbatan (B) zijn:

$$B = (a_1 - a_2) - (b_2 - b_1) + (c_2 - c_1) + (d_2 - d_1) = (e - f) > 0$$

De nettoverbeterbatan moeten ten minste groter zijn dan nul.

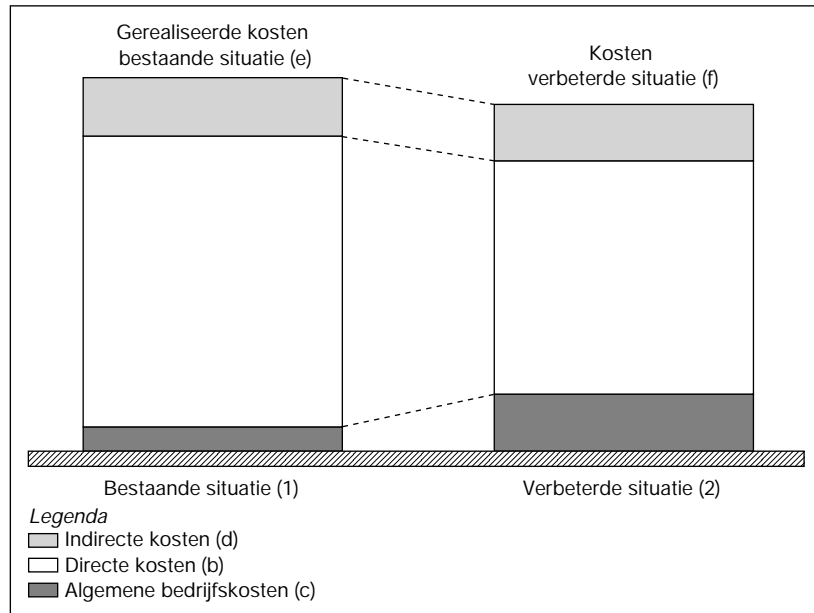
2.9. *Verbeterpunten voortvloeiend uit de wens tot innovatie*

In deze situatie is niet het vermijden van faalkosten de drijfveer. Kostenreductie door vernieuwing, daar gaat het hier om. Dat wil zeggen dat de kosten van de nieuwe oplossing lager moeten zijn dan de gerealiseerde kosten in de bestaande situatie.

De nettoverbeterbatan (B) zijn dan:

$$B = (b_1 - b_2) + (c_1 - c_2) + (d_1 - d_2) = (e - f) > 0$$

Ook hier moeten uiteraard de nettoverbeterbatan ten minste groter zijn dan nul.



Figuur 7. De gerealiseerde kosten in de bestaande situatie ten opzichte van de kosten van de verbeterde situatie.

2.10. Maatstaven

Nettoverbeterbaten geven nog onvoldoende informatie om te beslissen of een verbeterpunt ook daadwerkelijk zal worden ingevoerd. Daarvoor zijn meer vergelijkingspunten of maatstaven gewenst.

Verbeterrendement (A): verhouding kosten in de bestaande situatie (e) ten opzichte van de verbeterde of vernieuwde situatie (f).

$$A = \frac{e}{f} > 1$$

Om risico's te vermijden, kan bijvoorbeeld de eis worden gesteld dat oplossingen ten minste een rendement van 1,05 moeten hebben (5%).

Verbeterpotentieel (C): door vergelijking van de nettoverbeterbaten met de gerealiseerde kosten (per bouwdeel/werksoort of per project/bedrijf) kan de zwaarte van verbeterpunten worden vastgesteld, met

andere woorden, er kan een rangorde in de verbeterpunten worden bepaald.

$$C = \frac{B}{e} = \frac{\text{Nettoverbeterbaten}}{\text{Gerealiseerde kosten}}$$

2.11. Indices

Het totaal van de offers (de extra kosten over alle verbeterpunten) in de indirecte kosten of de algemene bedrijfskosten kan organisatorische consequenties hebben, bijvoorbeeld meer of minder uitvoerderscapaciteit of werkvoorbereidingscapaciteit. Daarom kunnen de volgende twee verhoudingsgetallen interessant zijn.

Index indirecte kosten:

$$D = \frac{(d_2 - d_1)}{\Sigma d_1}$$

$(d_2 - d_1)$ = de toe- of afname van de indirecte kosten ten gevolge van het doorvoeren van alle verbeteringen tezamen.

Σd_1 = de totale indirecte kosten in de bestaande situatie bepaald ten opzichte van het te beschouwen productievolume.

Index algemene bedrijfskosten:

$$E = \frac{(c_2 - c_1)}{\Sigma c_1}$$

$(c_2 - c_1)$ = de toe- of afname van de algemene bedrijfskosten ten gevolge van het doorvoeren van alle verbeteringen tezamen.

Σc_1 = de totale algemene bedrijfskosten in de bestaande situatie; deze worden bepaald in relatie tot het te beschouwen productievolume.

3. Instrumentarium voor registratie, verwerking en presentatie van verbetergegevens

3.1. Inleiding

Deze paragraaf behandelt de wijze waarop op de bouwplaats, tijdens het uitvoeringsproces, verbeterpunten worden opgespoord. Te-

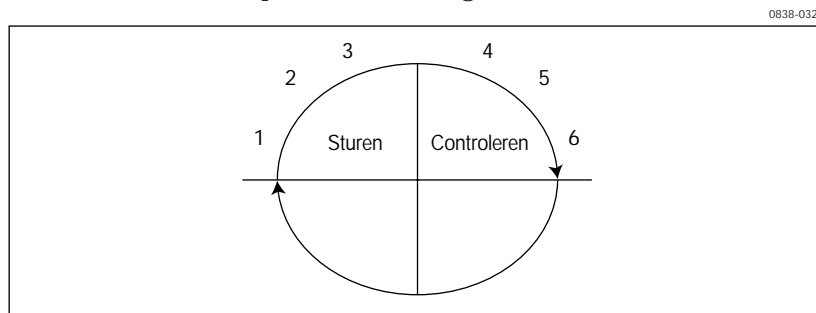
vens wordt aangegeven wat per verbeterpunt globaal de verbetermogelijkheden zijn. Bovendien wordt de wijze waarop project- en bedrijfsverslagen kunnen worden samengesteld, behandeld.

In deze paragraaf zijn vier subparagrafen opgenomen:

1. inleiding;
2. projecttypering en keuze van waar te nemen deelprocessen (bouwdelen/werksoorten);
3. waarnemen kwaliteit bouwproject; dit leidt tot mogelijke verbeterpunten;
4. projectverslag: faalkosten en mogelijke verbeterpunten; bedrijfsverslag: verbeterbaten en verbeterpotentieel per verbeterpunt, per bouwdeel/werksoort en voor het totale bedrijf.

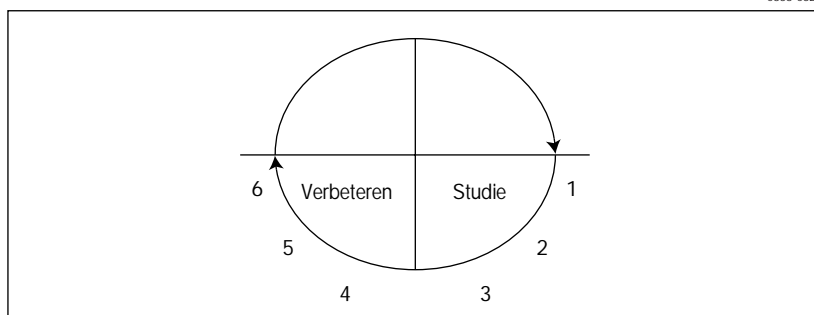
„De Grote Vis” verzamelt gegevens ten behoeve van voortdurende productieverbetering door middel van terugkoppeling van productie-ervaringen. Deze terugkoppelingsgegevens worden gebruikt bij de voorbereiding en sturing van nieuwe projecten.

Schematisch ziet dit proces er als volgt uit:



Figuur 8. Sturing op projectniveau.

1. analyse van kritische punten/processen;
2. planaanpassingen;
3. werkinstructies verzorgen (werkplan)/technische of procesreferenties;
4. werkinstructies geven;
5. keuren (keuringsplan)/waarnemen kwaliteit van het bouwproject*;
6. evaluatie en documentatie/projectverslag*.



Figuur 9. Terugkoppelen op bedrijfsniveau.

1. verzamelen van projectgegevens/bedrijfsverslag*;
2. waarden en selecteren van bedrijfsverslag*;
3. analyse van oorzaken;
4. ontwikkelen van oplossingen;
5. trekken van conclusies;
6. introduceren van verbeteringen plus het beheren van kennis.

* De activiteiten met een sterretje worden in „De Grote Vis” verder geprofessionaliseerd.

3.2. Projecttypering en keuze van waar te nemen bouwdelen/werksoorten

De projecttypering wordt verricht om:

- een project op een gestandaardiseerde wijze te ontleden naar bouwdelen en/of werksoorten, zodat waarneming en terugkoppeling gestructureerd kunnen verlopen;
- te kunnen kiezen welke punten/processen aandacht zullen gaan krijgen.

3.2.1. Definitie

Een kritisch punt is gedefinieerd als een producteigenschap of een procesparameter waarvan de variatie de kwaliteit van het eindproduct negatief beïnvloedt en/of verspillingen veroorzaakt.

3.2.2. Functie/doelstelling

De analyse van kritische punten heeft tot doel voor een project vooraf vast te stellen waar extra aandacht in verband met kwaliteitszorg nodig is, of, met andere woorden, om de specifieke kwaliteitsdoelen voor een project te bepalen. In de analyse van kritische punten wordt niet alleen naar mogelijke technische problemen ge-

keken, maar wordt ook geprobeerd het totaal van alle factoren te omvatten.

Kritische punten worden verzameld op de volgende aandachtsvelden:

- bouwtechniek: materialen, details, maatvoering en afstemming van installaties in het bouwwerk;
- productieproces: productiewijze, materieelinzet, ploegen-/taakvolgorde;
- toelevering: leveranciers en onderaannemers.

3.3. Procedure „Projecttypering”

3.3.1. Doelstelling

- een project op een gestandaardiseerde wijze kunnen ontleden naar bouwdelen en werksoorten, zodat waarneming en terugkoppeling gestructureerd kunnen verlopen;
- kunnen kiezen welke punten/processen aandacht zullen gaan krijgen.

3.3.2. Taken en bevoegdheden

De organisatie (taakverdeling en bevoegdheden) moet per bedrijf worden bepaald. Het ligt voor de hand dit te laten voorbereiden door de „werkvoorbereiding” en gezamenlijk door te nemen met de „uitvoerder”.

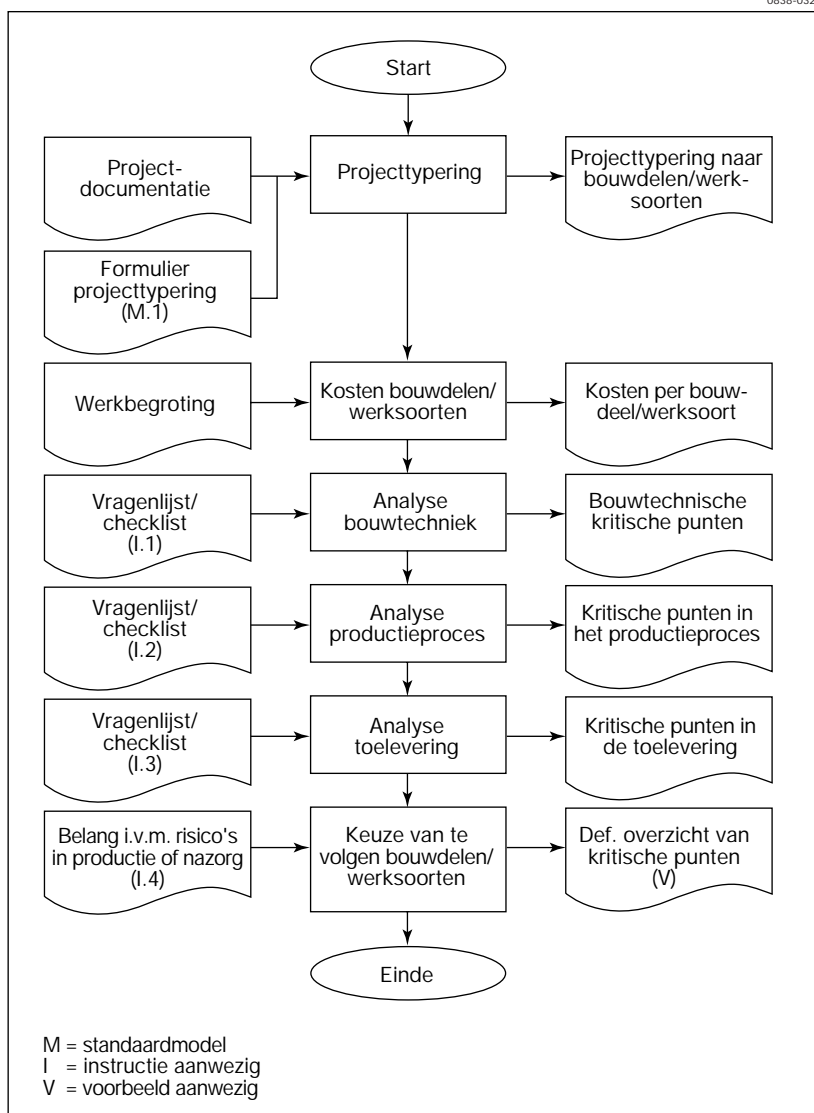
3.3.3. Wanneer uit te voeren?

De analyse moet worden verricht als de „werkvoorbereiding” min of meer klaar is en de uitvoering van het project bijna gestart wordt (bijvoorbeeld bij een overdrachtsvergadering).

3.3.4. Beschrijving uitvoering procedure (inclusief in- en output)

De werkzaamheden en de output kunnen worden afgeleid uit het stroomschema.

- Gebruik het standaard „projecttyperingsformulier”. Bij meer bouwtypen binnen één project moet per bouwtype het projecttyperingsformulier worden ingevuld. In een overzicht worden directe kosten per bouwdeel/werksoort getotaliseerd voor het project.
- Gebruik de in paragraaf 3.4 tot en met 3.7 gegeven instructies.



Figuur 10. Stroomschema „Projecttypering en analyse van kritische punten”.

3.4. Checklist „bouwtechniek”

1. Zijn er ontbrekende en niet-eenduidige details?
2. Zijn er details die strijdig zijn met de bedrijfseigen standaard-details?

3. Zijn er details die niet voldoen aan algemene maatschappelijke normen (Bouwbesluit/algemene vakopvattingen), in het bijzonder ten aanzien van constructieve, bouwfysische of duurzaamheidseisen?
4. Zijn er materialen of constructies voorgeschreven waar nog geen ervaring mee is opgedaan?
5. Zijn er kritische maatvoeringspunten?
6. Zijn er kritische milieupunten?

3.5. Checklist „productieproces”

1. Is de informatieverstrekking goed geregeld?
2. Zijn er productiewijzen voorgeschreven die strijdig zijn met de bedrijfseigen werkinstructies of standaardproductievoorwaarden?
3. Zijn er productiewijzen voorgeschreven die strijdig zijn met de algemene maatschappelijke normen of opvattingen?
4. Zijn er nieuwe productiewijzen (inclusief materieelinzet) waar nog geen ervaring mee is opgedaan?
5. Zijn er kritische punten ten aanzien van veiligheid en arbeidsomstandigheden?
6. Zijn er punten in de planning waarin de beschikbare middelen (mensen, materiaal, ruimten) tekortschieten of niet goed afstembaar zijn?

3.6. Checklist „toelevering”

1. Zijn er producten waarvan de levering zou kunnen stagneren?
2. Zijn er toeleveranciers bij wie de kans reëel is dat ze hun afspraken slecht nakomen?
3. Zijn er leveranciers bij wie extra controle op de levering gewenst is?
4. Zijn er onderaannemers die extra instructie/begeleiding op de bouwplaats nodig hebben?

3.7. Checklist „selectie van te volgen bouwdelen/werksoorten”

Die bouwdelen of werksoorten worden geselecteerd die meer dan de normale risico's opleveren tijdens de productie of de nazorg. Uit project- (en nazorg)evaluaties kunnen daarvoor aandachtspuntenlijsten worden samengesteld, bijvoorbeeld:

- voegwerk;
- tegelwerk, douchelekkages;
- gevellekkages;

F1040-18 Verbeter Informatie Systeem „De Grote Vis” – het prototype

- afschot (douchevloer, balkon-/galerijplaten, platte daken);
- betonreparaties;
- dakdoorvoeren en dakranden.

3.8. Voorbeeld

M.1 Projecttypering

Bedrijf: De Grote Vis
 Projectnaam:
 Projectnummer:
 Gebouwtipe:

- Eengezinsrijenwoning
- Portiekflat
- Galerijflat
- Urban villa's
- 2 onder 1 kap erkerwoningen
- Vrijstaand

 Aantal huizen 12

0838-0325

Bouwdelen/ werksoorten	Stabu- code	Verdeling directe kosten	Verdeling directe kosten	Overzicht van kritische punten (1) Omschrijving
Vloeren				
<i>Begane grond</i>				
<input checked="" type="checkbox"/> Beton op zand	2150	f 40.000,00	4,4%	
<input type="checkbox"/> Ribcassette	2342			
<input type="checkbox"/> ...				
<i>Verdieping</i>				
<input type="checkbox"/> l.h.w. gestort	2150			
<input checked="" type="checkbox"/> Breedplaat	2342	f 85.000,00	9,4%	K Uitvoering bij erkers
<input type="checkbox"/> Kanaalplaat	2342			
<input type="checkbox"/> ...				
Gevels				
<i>Buitengevel</i>				
<input checked="" type="checkbox"/> Baksteen m.w.	2231	f 85.000,00	4,4%	K Voegwerk
<input type="checkbox"/> Betonsteen m.w.	2233			
<input type="checkbox"/> Kalkz. steen m.w.	2232			
<input type="checkbox"/> Isolatie/stucw.	4050			
<input type="checkbox"/> ...				
<i>Binnenspouwblad</i>				
<input type="checkbox"/> Kalkzandsteen	2242	f 69.000,00	7,6%	K Ultvoeren in ankerloze spouwmuur
<input type="checkbox"/> Betonelement	2350			
<input type="checkbox"/> ...				
<i>Kozijnen</i>				
<input type="checkbox"/> Hout	3033	f 74.000,00	8,2%	
<input checked="" type="checkbox"/> Aluminium	3034			
<input type="checkbox"/> ...				
Daken				
<i>Hellend dak</i>				
<input checked="" type="checkbox"/> Gording	2431	f 86.000,00	9,5%	
<input type="checkbox"/> Prefab	2431			
<input type="checkbox"/> ...				
<i>Plat dak</i>				
<input checked="" type="checkbox"/> Beton	2343		0,0%	
<input type="checkbox"/> Houten balklaag	2431			
<input type="checkbox"/> ...				

Bouwdelen/ werksoorten	Stabu- code	Verdeling directe kosten	Verdeling directe kosten	Overzicht van kritische punten (1) Omschrijving
Bouwmuren				
<i>Woningscheidend</i>				
■ Kalkzandsteen	2242	f 71.000,00	7,9%	K Bevestigen waterleidingen
□ l.h.w. gestort	2150			
□ Prefab beton	2350			
□ ...				
Binnenwanden				
<i>Niet-dragend</i>				
□ Gipsblokken	2244			
□ Kalkzandsteen	2242			
■ Gasbeton	2243	f 26.000,00	2,9%	
□ Prefab beton	2350			
□ Metal stud	4441			
□ ...				
Natte ruimte				
□ Douchebak/bad	5332			
■ Tegelw. douche	4142	f 7.000,00	0,8%	
□ Terazzo	4240			
□ ...				
Bijbouw				
■ Traditioneel		f 23.000,00	2,5%	
□ Prefab				
□ ...				
Rest		f 338.000,00	37,4%	
Totaal		f 904.000,00	100%	
Totaal indirecte kosten (2)		f 72.000,-		
Totaal A.K. toeslag		f 45.000,-		
Totaal aanneemsom (excl. winst en risico en BTW)		f 1.021.000,-		

(1) keuze kritisch proces;

(2) indirecte kosten (bouwplaatskosten) zijn kosten voor:

- uitvoerder;
- algemeen materieel;
- bouwplaatsinrichting;
- diverse bouwplaatsexploitatiekosten.

Figuur 11.

Na afloop van het project kunnen de geraamde kosten worden aangevuld met, of worden vervangen door de gerealiseerde kosten.

Om vast te stellen welke bouwdelen/werksoorten in de uitvoering kritisch zullen zijn, zijn als zoekmiddel onderstaande checklists of vragenlijsten opgesteld. Loop ze door nadat u de projectdocumenten hebt bestudeerd. Maak zo mogelijk gebruik van uw databestand per bouwdeel/werksoort om per kritisch punt werkinstructies te verzamelen.

