

VIEW ON VALUE

■ DE MEERWAARDE VAN COST EN VALUE ENGINEERING ■

Verzinsel of realiteit

Luchtkastelen



Let the data do the talking

“Value management is cool om te doen!”

Het taxeren van vastgoed: de praktijk



VIEWonVALUE
Jaargang 1
Nummer 1
Maart 2017

Colofon

VIEWonVALUE is een informatief, promotioneel vaktijdschrift dat kennis en ervaring uit wil wisselen, inzicht wil bevorderen en belangstelling wil kweken voor het vakgebied van cost- en value engineering. Het vakblad richt zich naast professionals ook op het management in deze werkgebieden. VIEWonVALUE wordt uitgegeven door DACE.

Uitgever

DACE, www.dace.nl

Redactieadres

Redactie ViewonValue
via algemeen nummer DACE
Postbus 1058, 3860 BB Nijkerk
Telefoon: (033) 247 34 60

Hoofredacteur

Ed Antoine

Redactie

Hans Lammerts, Carmen Valk-Struik, Ruud Loeve

Redactieraad

Jarno Kuijvenhoven (vz), Arno Rol, Hans Bakker,
Jos Rensen, Martijn Gesink, Martijn Koster, Anand
Ramdien, Han Vrijling.

Bladmanagement

MOS bv, Nijkerk

Advertentie-exploitatie

MOS bv, Jan van de Vis
Telefoon: (033) – 247 34 00
E-mail: acquisitie@mos-net.nl
Advertentietarieven op aanvraag.

Vormgeving en druk

VdR druk&print, Nijkerk, www.vdr.nl

Inzenden kopij

Inzenden en publiceren van artikelen en berichten in overleg met de redactie. Kopij inzenden via redactie@mos-net.nl.

Lezersservice

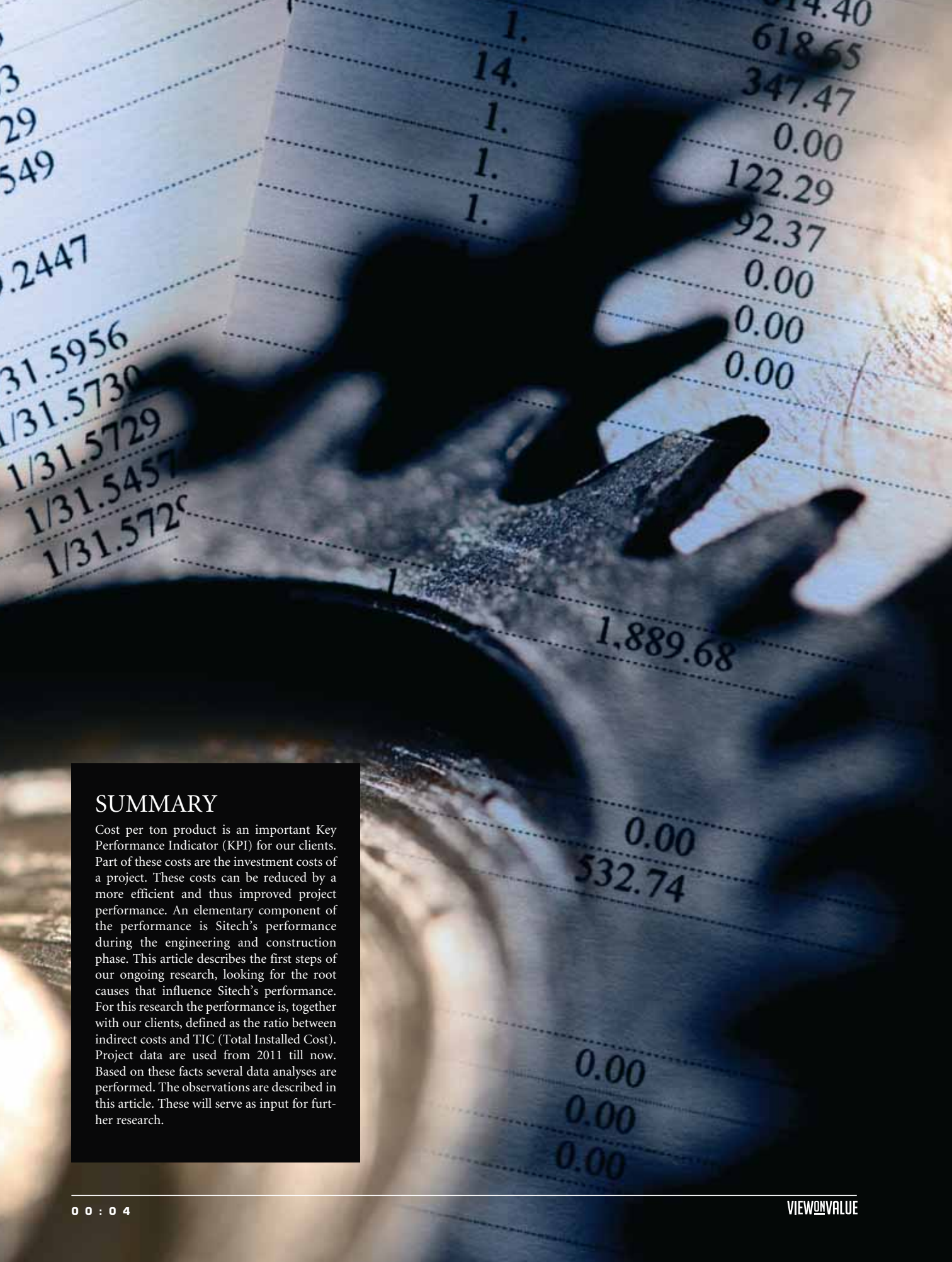
Adresmutaties, abonnementen en nabestellingen graag doorgeven via DACE: info@dace.nl.

Copyright

Het overnemen evenals het vermenigvuldigen van artikelen uit dit vaktijdschrift is slechts toegestaan na schriftelijke toestemming van de redactie en auteur.

ISSN

ISSN: 2543-0823



1.	614.40
14.	618.65
1.	347.47
1.	0.00
1.	122.29
1.	92.37
	0.00
	0.00
	0.00
1	1,889.68
	0.00
	532.74
	0.00
	0.00
	0.00

3
29
549
0.2447
31.5956
1/31.5730
1/31.5729
1/31.5457
1/31.5729

SUMMARY

Cost per ton product is an important Key Performance Indicator (KPI) for our clients. Part of these costs are the investment costs of a project. These costs can be reduced by a more efficient and thus improved project performance. An elementary component of the performance is Sitech's performance during the engineering and construction phase. This article describes the first steps of our ongoing research, looking for the root causes that influence Sitech's performance. For this research the performance is, together with our clients, defined as the ratio between indirect costs and TIC (Total Installed Cost). Project data are used from 2011 till now. Based on these facts several data analyses are performed. The observations are described in this article. These will serve as input for further research.

LET THE DATA DO THE TALKING

Sitech Services BV is een spin off van DSM Geleen, ontstaan uit de afdelingen Chemelot Site Services en het DSM Manufacturing Center. Sinds 2009 is Sitech operationeel op de locatie Chemelot in Geleen en wordt met ongeveer 750 mensen gewerkt in twee divisies. Aan de ene kant zijn dat de Site Services, die breed gezien moeten worden; van parkbeheer tot aan brandweer, vergunningen, infrastructuur en afvalwaterzuivering. Aan de andere kant Manufacturing Services, werkend voor ongeveer 40 procent van de fabrieken op de Chemelot-site. De pijlers van Manufacturing Services zijn de processen 'to maintain' en 'to improve'. 'To maintain' richt zich op het complete onderhoud van fabrieksinstallaties terwijl 'to improve' zich richt op het verbeteren van de prestaties van de fabrieken. Ondersteunend aan beide processen zijn de expertises op de gebieden van de wet- en regelgeving, SHE, financiën, inkoop en ICT. Cost Engineering is hierbij een van de kritische expertises.

Auteurs: Ir. Ralph Schutgens, Sr. Cost Estimator, Sitech Services BV & Ing. Wilbert Knops, Sr. Project Control Engineer, Sitech Services BV

'Meten is weten' is de basis voor de activiteiten binnen het vakgebied Cost Engineering. Want door het verrichten van kwantitatieve metingen krijgt men een helder en duidelijk beeld van een bepaalde toestand. Zo kan worden bepaald of men in de goede richting gaat en of de doelstellingen worden bereikt. Dus wie wil weten moet in veel gevallen eerst meten. Daarom maakt in elke projectorganisatie het evalueren/analyseren van projectdata en de feedback onderdeel uit van het werkproces. De geëvalueerde projectdata zijn de meetwaarden en via data-analyses wordt een beeld verkregen van wat men wil weten.

De focus binnen Sitech is gericht op het continu optimaliseren van bedrijfsprocessen. Bij 'to improve' werken we als partners samen aan het identificeren, ontwikkelen en implementeren van verbeterscopes in de fabrieken om onze klanten concurre-

rend te houden. Een mogelijke bijdrage aan de procesoptimalisatie kan een verbeterde project performance zijn. Dus in kader van wat we willen weten, en daarom meten, betreft het de actuele situatie met betrekking tot de project performance tijdens de projecten. De eerste stappen hiervoor zijn gezet, maar wij willen een beter beeld krijgen welke factoren de project performance daadwerkelijk beïnvloeden.

Om dit beeld te krijgen, is er een onderzoek gestart. Het doel hiervan is om op basis van feiten data-analyses uit te voeren, die bruikbare KPI's en kentallen genereren. Wij monitoren met deze KPI's de performance van de projectorganisatie. Dit dient als basis voor het verbeteren van de performance, om uiteindelijk te komen tot een continue optimalisatie van het werkproces. Daarnaast ligt de focus op een betere voorspelbaarheid ('forecas-

tability'). Een kleinere variatie van de begrotingen en het in control zijn van de projecten is noodzakelijk voor een goede voorspelbaarheid.

Door het benchmarken wordt er een objectief vergelijk gemaakt tussen de diverse klanten, business units, projectteams, projectstrategie, enzovoorts. Uitgangspunt hierbij is een uniform werkproces, maar factoren als Client Involvement, prioriteitstelling of document status leveren waarschijnlijk variaties op in de uitkomst van het proces.

De zoektocht naar de 'rode X'

Procesverbetering is een constante zoektocht naar variatie. Het is immers de variatie die de uitkomst van een standaard proces beïnvloedt. Simpelweg: hoe lager de variatie, hoe beter de uitkomst van dat proces voorspelbaar is. Het reduceren van variatie in het proces is dus direct gekoppeld aan het verbeteren van 'forecastability'. Wat we willen weten, is de mate van efficiëntie van het bedrijfsproces gedurende het project. Deze is, gedefinieerd als de verhouding tussen indirecte kosten (IK) en de Total Installed Cost (TIC) per project. Deze verhouding (percentage-indirect) zal als benchmark en KPI dienen om projecten met elkaar te kunnen vergelijken.

De definities zijn als volgt:

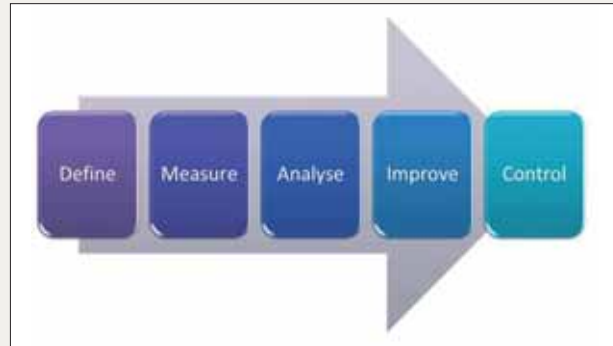
■ De indirecte kosten (IK) zijn in overleg met onze klanten gedefinieerd als: het totaal aan kosten van Sitech-uren plus de kosten van de Engineering Contractor gedurende het gehele project. Dat betekent dus alle uren en servicekosten tijdens de conceptual – en/of basic engineeringfase (C+B), de detail engineeringfase, constructiefase en de 'closing'-fase (EPC). In formule is dit: $IK = C + B + EPC$.

Het gaat dan om activiteiten als Project Management, Cost Engineering, Guidance & Control (zowel de engineering- als uitvoeringsfase), inspecties en SHE.

■ De TIC is de totaal bestede kosten bij een afgesloten project en de verwachte totale kosten bij een lopend project. In de figuren hieronder wordt daar ook wel het symbool p voor gebruikt.

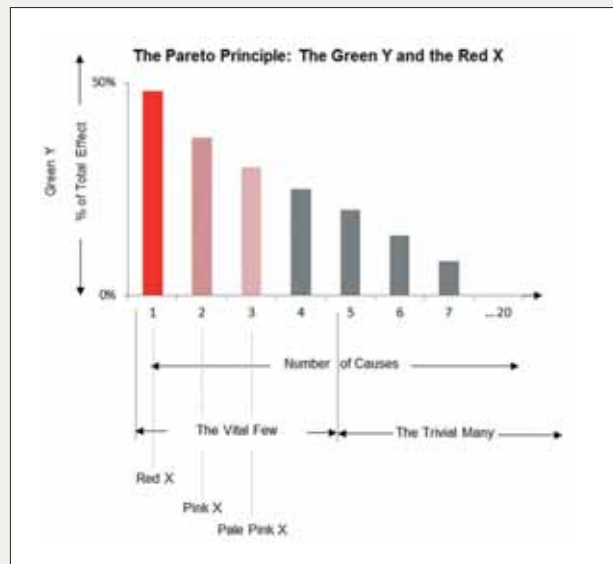
■ De mate van efficiëntie van een bedrijfsproces, de KPI, = IK/TIC ofwel $(C + B + EPC)/p$.

Gezien de aanwezige kennis binnen Sitech ligt het voor de hand om bij de data-analyse en het vervolgonderzoek gebruik te maken van onder andere de Six Sigma-methodiek [1], zie figuur 1. De data wordt allereerst, waar nodig, genormaliseerd. Dat wil zeggen dat de 'outliers' nader worden onderzocht en zonnig op dezelfde norm worden gebracht als de rest van de data. De resterende en eventueel gecorrigeerde data zullen vervolgens statistisch worden geanalyseerd.



Figuur 1 - Sequentiële afloop Six Sigma-methodiek DMAIC.

In de Shainin-methodiek [2] noemen we de meest dominante oorzaak die de groene Y beïnvloedt de 'rode X'. Daarnaast zullen er nog meerdere X-en (pink en pale pink) van invloed zijn op de groene Y. Maar conform het Pareto-principe ligt de focus op de 'vital few' in plaats van de 'trivial many'. In ons onderzoek is de 'groene Y' de mate van efficiëntie van een bedrijfsproces, onze KPI.



Figuur 2 - Sainin-methodiek.

Bij onze zoektocht naar de 'rode X' wordt voornamelijk gebruik gemaakt van de gereedschappen zoals Six Sigma en Shainin ons die aanreiken. Belangrijk hierbij is dat het steeds de data (de feiten) zijn die richting wijzend zijn, boven intuïtie en interpretatie. Natuurlijk wordt dit waar nodig getoetst aan kwalitatieve gegevens over de projecten. Het zou immers een beperking zijn om geen gebruik te maken van de kennis en ervaring van het betrokken personeel. Maar het principe blijft: Let the data do the talking!

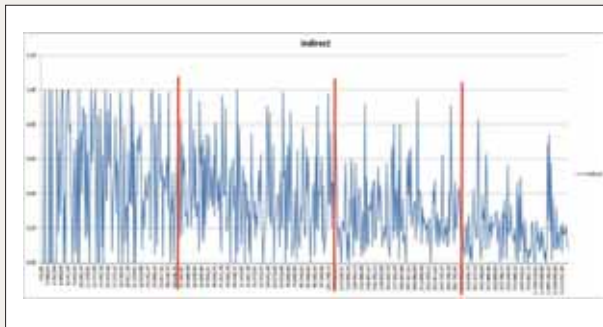
Voor de data-analyse dient er voldoende data beschikbaar te zijn. Er zijn door ons project-data verzameld uit diverse bronnen en gecombineerd in één grote verzameling. Deze bevat nu de data van bijna 800 gerealiseerde en nog lopende projecten, daterend vanaf 2011. De data bestaan onder andere uit projectkenmerken (zoals projectomvang, doorlooptijd, klant, type project, project manager, enzovoorts), data op basis van de Cost Breakdown Structure (CBS) en evaluatie data. De dataverzameling wordt continu aangevuld met nieuwe projecten.

Voor lopende projecten is onze KPI, het percentage-indirect, alleen beschikbaar als 'forecast'. De 'forecast' zijn de actuele kosten plus de nog te verwachten kosten. Hoewel de 'forecast' van het percentage-indirect op het oog lager lijkt te zijn dan bij afgesloten projecten, laat een 'Analysis of Variance' ('ANOVA', [3]) zien dat hier geen statistisch significant verschil tussen zit. Om die reden mogen ook de data van nog lopende projecten gebruikt worden voor de analyses.

Wat beïnvloedt deze KPI? Om deze vraag te beantwoorden, zijn zoveel mogelijk doorsnedes gemaakt op zoek naar significante effecten.

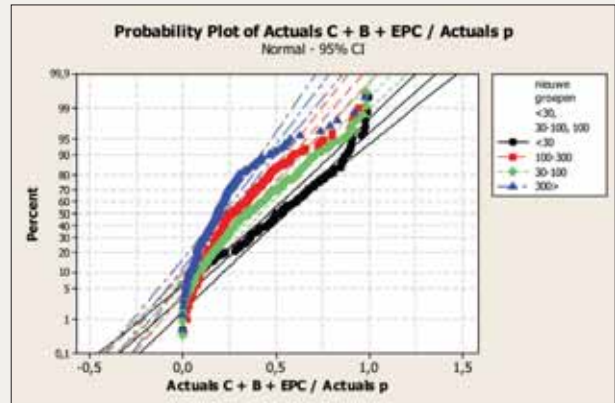
Observaties

Uit de eerste analyse kwamen direct al enige interessante observaties naar voren. Zo bleek dat er vier verschillende groepen te ontdekken zijn in de data, indien er gesorteerd wordt naar projectomvang (in euro), zie figuur 3. Waar eerst arbitrair projectomvang-categorieën gekozen waren, zijn we nu in staat deze her te verdelen op basis van de gevonden resultaten. Projecten uit elke groep gedragen zich significant anders. Een inzicht dat voor deze data-analyse wel vermoed werd, maar nog niet te kwantificeren was.



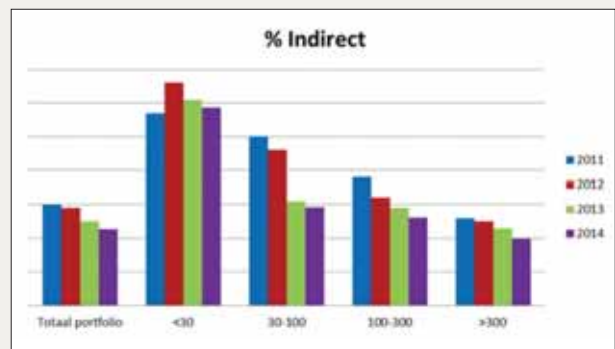
Figuur 3 – IK/TIC gesorteerd naar projectomvang.

We zien zowel het gemiddelde als de spreiding in de verhouding tussen indirecte kosten en TIC per project per categorie verschillen. Op basis van deze bevindingen worden de geëvalueerde projecten ingedeeld naar projectomvang in de volgende TIC-groepen: 0-30kEur, 30k-100kEur, 100k-300kEur en > 300kEur. Zie figuur 4.



Figuur 4 – Probability plot percentage indirect per TIC-groep.

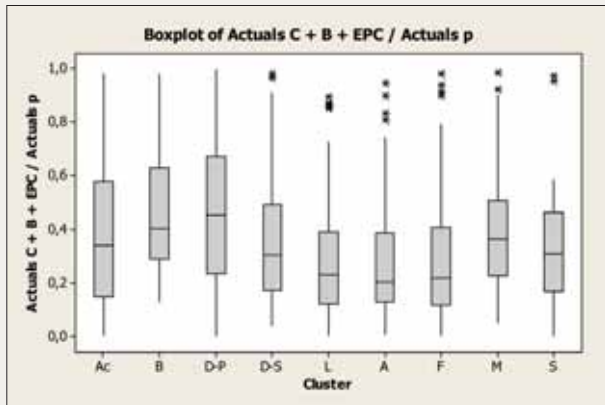
Indien we sorteren naar jaren (2011-2014) gebaseerd op projectomvang zien we in figuur 5 dat er een trend zichtbaar is in de afname van de verhouding IK/TIC. Dit is een trend die we ook nastreven, aangezien door de jaarlijkse prijsstijgingen de kosten voor onze klanten stijgen. Om concurrerend te blijven, willen we efficiënter blijven werken om zodoende deze kosten te reduceren.



Figuur 5 – Trend percentage-indirect IK/TIC groep per jaar.

De verklaring is dat er meer focus is gekomen op indirecte kosten, schaarste en prioritering en project- en resourceplanning. Deze focus zorgt blijkbaar voor een betere efficiency. In hoeverre dit te wijten is aan het 'Hawthorne-effect' [4] of een daadwerkelijk geborgde verbetering moet nog gekwantificeerd worden.

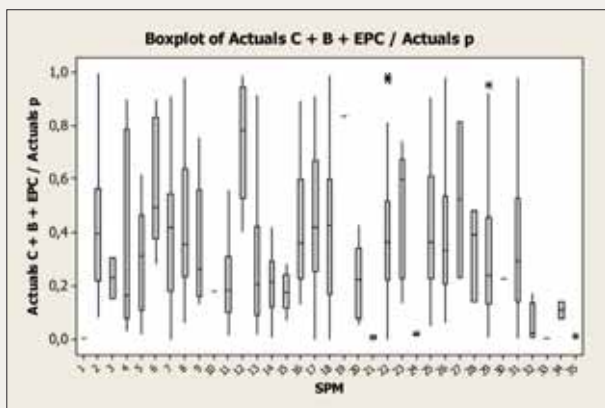
Een andere doorsnede die gemaakt is (zie figuur 6), is de sortering naar klant (cluster). Bij deze sortering wordt zichtbaar dat klant Ac, B en D-P een grotere spreiding laten zien in percentage-indirect dan de overige klanten. In onderstaand figuur is tevens te zien dat de mediaan van B en D-P hoger ligt dan bij de overige klanten.



Figuur 6 – KPI IK/TIC versus klant.

Dit is een indicatie dat er bij deze klanten een of meerdere aspecten in de werkzaamheden van Sitech en/of engineering contractor verschillen ten opzichte van de overige klanten. Een van de mogelijke oorzaken kan de invloed zijn van de projectmanager op de uitvoering van deze werkzaamheden.

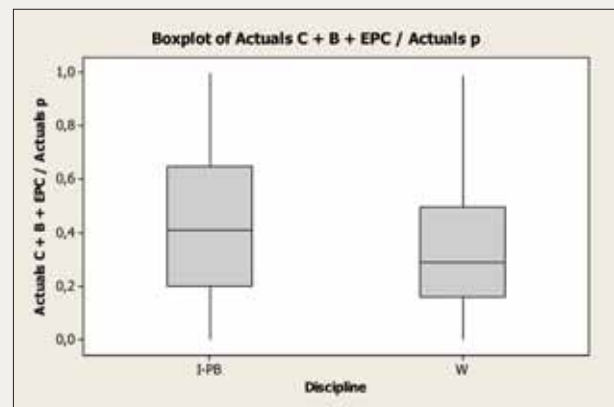
Figuur 7 laat inderdaad zien dat er veel verschillen zitten tussen de projectmanagers (SPM) onderling.



Figuur 7 – KPI IK/TIC versus projectmanager.

Dat de uitkomst van de performance verschillend is indien het door verschillende mensen wordt uitgevoerd, heeft verschillende oorzaken. Sommige zijn verklaarbaar, sommige zijn random en sommige hebben zelfs een interactie met elkaar. Waardevol bij de analyse van deze verschillen is dat er ook projectmanagers zijn die overgestapt zijn naar een andere klant. Indien we dit nader onderzoeken dan blijkt dat de invloed van de klant op de KPI groter is dan de invloed die de projectmanager hierop heeft. Dit is deels te verklaren doordat het projectteam en de manier waarop de klant projecten wil laten uitvoeren, gelijk blijft.

Worden de projecten gesorteerd naar inhoudelijke discipline (Werktuigbouwkundige (W) en Instrumentatie/Procesbesturing (I/PB)), dan is er nog een interessant verschil zichtbaar in figuur 8. Bij de I/PB-projecten worden er meer indirecte kosten gemaakt dan bij de werktuigbouwkundige projecten. Dit effect is over alle klanten heen zichtbaar.



Figuur 8 – KPI IK/TIC versus discipline.

Een verklaring hiervoor zou kunnen zijn dat de I/Pb-projecten arbeidsintensiever zijn voor wat betreft de engineering. Dit heeft voornamelijk te maken met het in kaart brengen van de 'as-built'-situatie en het uitvoeren van de 'Factory Acceptance Test' (FAT) van het systeem. Bij deze test zijn meerdere engineers gedurende een langere periode betrokken.

Status

Momenteel is het onderzoek nog in volle gang. We hebben een aantal interessante observaties gedaan die bruikbaar zijn voor de zoektocht naar de 'rode X'. Deze dienen als input voor verder onderzoek, we willen ons immers blijven ontwikkelen/verbeteren. Het continu aanvullen van nieuwe project-data is inmiddels geïntegreerd in het 'closing the loop-proces'.

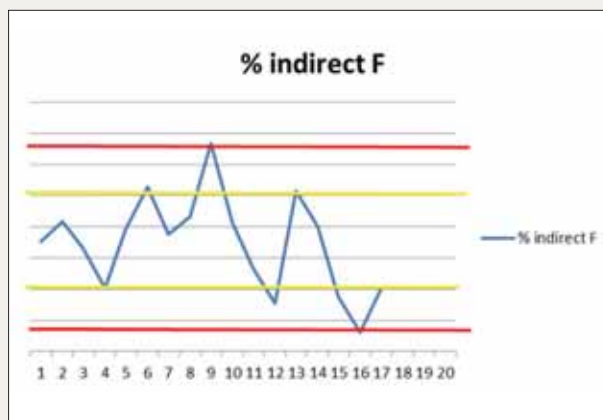
Het grote voordeel van het constant uitvoeren van de data-analyse is dat diverse oorzaken en effecten gekwantificeerd kunnen worden. Het zal dus bijvoorbeeld duidelijk worden hoe groot de invloed is van de uitvoeringsperiode of de engineering contractor op de indirecte kosten. Dit geeft continu bruikbare inzichten die direct beschikbaar zijn.

Process control

De streefwaarde van de KPI is per klant afzonderlijk afgestemd. Daardoor is het mogelijk de indirecte kosten (zowel gerealiseerd als estimate to complete) van een lopend project te toetsen aan de KPI. De variatie die in de meting van de KPI zit, is een maat voor de variatie die in het projectproces zit. Een methode om vroegtijdige afwijkingen, buiten de natuurlijke variatie, te signaleren zijn de zgn. 'Pre-Control Charts' (figuur 9). Hierin de gemeten KPI opgenomen en getoetst aan specifieke control-grenzen. Afhan-

De data-analyse is retrospectief uitgevoerd, maar is inmiddels geïntegreerd in het 'closing the loop'-proces

kelijk van de observatie en een eventuele trend in de data kan dit een signaal zijn dat er bijzondere oorzaken zijn die de variatie in het proces van diverse projecten beïnvloeden. Dit geeft dus extra stuurinformatie aan project- en afdelingsmanagers om in een vroeg stadium te kunnen ingrijpen, indien nodig.



Figuur 9 – Voorbeeld pre-control chart (KPI van een aantal projecten) $F=IK/TIC$.

Conclusie en aanbeveling

Door op een hoog niveau te beginnen met de data-analyse en vervolgens aan de hand van de observaties deze analyse te verfijnen, heeft dit direct geleid tot inzichten in onze project performance. De trend laat duidelijk zien dat we op de goede weg zijn, maar we zijn ervan overtuigd dat het nog beter kan. Op basis hiervan zijn verdere acties ingezet om de performance te verbeteren.

Uit de observaties blijkt ook dat factoren zoals type project en de klant de mate van efficiëntie van een bedrijfsproces beïnvloeden. Deze observaties vormen de input voor het vervolgonderzoek. Het zoeken naar de rode X-en zal dus onverminderd doorgaan. De analyses zullen hierdoor steeds verder worden verfijnd. Door deze verfijning kunnen er nieuwe targets worden gezet, worden er nieuwe normen gesteld en zal de standaard continu worden verbeterd. Onze data-analyse is dus een itererend proces en we blijven de performance monitoren. De KPI wordt nu al als target toegepast bij de lopende projecten. Het toepassen van 'Pre-Control Charts' zal hierbij helpen.

De data-analyse is retrospectief uitgevoerd maar is inmiddels geïntegreerd in het 'closing the loop'-proces. De analyse wordt nu standaard uitgevoerd zodra de evaluatiedata van een afgesloten project beschikbaar is. Naar aanleiding van deze analyse is het evaluatieproces aangepast zodat elk project direct juist gelabeld wordt. Denk hierbij aan projecttype, TIC-categorie, enzovoorts. Aangezien lopende projecten ook onderdeel uitmaken van de analyse, wordt het evaluatieproces direct bij aanvang van het project gestart. Dus niet achteraf de data verzamelen, maar al gedurende de looptijd van het project zodat we constant met de actuele data aan het meten zijn.

Daarnaast zullen door de verfijning ook andere benchmarks worden gecreëerd, bijvoorbeeld per engineering contractor, doorlooptijd of projectstrategie. Voor Sitech en haar klanten is deze data goud waard. Aan de hand van diverse doorsnedes kunnen we de begrotingen beter challengen. Hierdoor worden de begrotingen transparanter en betrouwbaarder en zullen de kostenrapportages voorspelbaarder zijn. Dit alles is van toegevoegde waarde voor zowel onze klanten als onze eigen organisatie.

Referenties

- [1] Six Sigma: isixsigma.com
- [2] SHAININ: Bhote, Keki R. & Bhote, Adi K. (2000). *World Class Quality, second edition*. New York: AMACOM/American Management Association.
- [3] 'ANOVA': isixsigma.com
- [4] Hawthorne: https://en.wikipedia.org/wiki/Hawthorne_effect



TIMME HENDRIKSEN (PRORAIL):

VALUE MANAGEMENT IS COOL OM TE DOEN!

Als er iemand op de barricades staat om het belang van Value Engineering (VE) en Value Management (VM) duidelijk te maken, dan is het Timme Hendriksen wel. Niet alleen introduceerde hij VE als nieuw vakgebied bij ProRail, hij ontwikkelde daar ook een intern opleidingsprogramma, geeft VE-workshops en draagt waar hij kan bij aan de verdere ontwikkeling van het gedachtegoed in diverse (externe) werkgroepen. Tijdens zijn bestuursperiode bij DACE werd hij niet voor niets ‘Mister Value Management’ genoemd. VIEWonVALUE sprak met hem in het prachtige authentieke gebouw ‘De Inktpot’ waar zijn werkgever ProRail kantoor houdt.

Auteurs: Ruud Loeve en Astrid van den Hoek, redactie VIEWonVALUE, Fotografie: Evert Doorn

Wat kan in jouw optiek de toegevoegde waarde zijn van VE/VM voor onze maatschappij?

“Dat projecten met minder middelen sneller gedaan worden. Een efficiëncyslag. En de betrokkenheid vergroten, dus de afstand verkleinen tussen de uiteindelijke gebruikers en degenen die het project moeten realiseren in opdracht van bedrijven en organisaties. Het draait al snel om de technische oplossing van staal en beton. Maar het moet gaan om waar de oplossing eigenlijk voor bedoeld is, wat het toevoegt voor bijvoorbeeld de mensen die bijvoorbeeld van een station gebruikmaken. Welke oplossingsrichting heeft welk effect voor hen? Dat wisselt heel sterk per project, dus om daar gedurende het proces steeds bij stil te staan, dat is echt de toegevoegde waarde van VE. Je gaat dan meer uit van wat de gebruiker écht nodig heeft, in plaats van wat wij denken dat de gebruiker nodig heeft. Transparantie is heel belangrijk; het gaat immers vaak om belasting-

geld en mensen willen zo expliciet mogelijk weten hoe dat wordt besteed. Je verliest je geloofwaardigheid als je met ‘onrealistische begrotingen’ iets er ‘politiek gezien’ doorheen wilt zien te krijgen. Ik hoop dat er in plaats daarvan een andere discussie wordt gevoerd. Wat heb je er daadwerkelijk voor over om iets te realiseren? En is dat allemaal haalbaar? Realisme en vertrouwen zijn belangrijk. Weer een project dat de budgetten overschrijdt; daar zit niemand op te wachten.”

Is VE meer dan een methode?

“VE zelf is een methode, VM is meer een filosofie, een managementbenadering. Een visie op hoe je je organisatie wilt sturen op je doelen versus de bewustwording van wat voor middelen je eigenlijk nodig hebt om dat te bereiken. Het is dus eigenlijk veel breder dan een methode die je inzet, het is echt een mindset.”

‘Value management heeft bij ProRail veel openheid in relaties gebracht’



Jij hebt VM geïmplementeerd bij ProRail, als pionier onder de overheidsorganisaties eigenlijk. Hoe is het verder gesteld met VM in Nederland? Welke bedrijven zijn heel actief bezig VM in hun organisatie in te bedden?

“Ik zie dat Rijkswaterstaat daar flinke stappen in heeft ondernomen. Zij hebben daar een hele goede visie over. Aan de private kant is Friesland Campina goed bezig met het neerzetten hiervan. Verder zijn er nog veel organisaties die er wel iets mee doen, maar waar ik niet zo’n gevoel heb bij hoe dat precies tot uiting komt. Ik weet dat Shell bijvoorbeeld ‘value improving practices’ heeft, maar wat doen ze nou daadwerkelijk? Veel is toch een beetje achter gesloten deuren bij de bedrijven in deze branche. Dus of ze doen er gewoon weinig mee, of ze geven er alleen weinig ruchtbaarheid aan.”

Heb je een voorbeeld van een VE-studie of traject dat een schoolvoorbeeld is van het toepassen van VE/VM? Waarbij het heel goed gelukt is om die voordelen te bereiken die je eerder schetste?

“Het voorbeeld van de Calandbrug vind ik heel sterk. Die brug, voor goederenverkeer een belangrijke ader in de Betuweroute vanaf de Rotterdamse Haven richting Duitsland, moest vervangen worden. De vraag was; gaan we die brug renoveren of gaan we kijken naar een alternatief tracé waarbij minder hinder is voor het treinverkeer? De twee alternatieve tracés waren te duur. De renovatie van de brug vergde drie weken onttrekking van treinverkeer, dat was te lang. Een realistische oplossing zou zijn:

de dure oplossing goedkoper of de renovatie met één week onttrekking van het treinverkeer. In twee Value studies hebben we beide doelstellingen gehaald, waardoor het Ministerie en stakeholders ook echt iets te kiezen hadden.”

“We zijn in negen maanden tijd van één oplossing (nieuw tracé) naar drie oplossingen gegaan en weer naar twee oplossingen die op hun beurt ook weer geoptimaliseerd zijn. Door met stakeholders en de markt in een heel vroeg stadium om de tafel te gaan en in de plannen meer realisme te brengen, konden we goede keuzes maken. Op basis daarvan is zelfs het besluit genomen om voor een oplossing te kiezen die duurder was dan wat men vooraf bereid was om te betalen. Zonder VM had dit traject twee jaar geduurd in plaats van één jaar. Qua proceskosten is zo een hoop bespaard; je bent effectief met elkaar bezig en er is veel minder overleg en finetuning nodig. Dus zo ga je zorgvuldig om met belastinggeld.”

Je bent al zo’n vijftien jaar bezig op het gebied van VE en VM. Wat is de impact geweest van het doorvoeren van het VM-gedachtegoed bij ProRail?

“Het is een voorloper geweest van een trend die je nu ziet. Steeds meer integraal ontwerpen. Kleinere, multidisciplinaire ontwikkelteams in plaats van het traditionele projectmanagement met een heleboel uitbesteders. We zijn slimmer gaan werken en het heeft miljoenen bespaard. We corrigeren minder issues achteraf en voorkomen die aan het begin. Dus minder bezig met het oplossen van budgetoverschrijdingen, omdat dat nu in een



Paspoort

Timme Hendriksen is sinds 2002 coördinator Value Engineering bij ProRail. Hij is tevens partner in ValueFM (Value for Money), een bedrijf dat value engineering studies ontwerpt voor (grote) organisaties.

eerder stadium al voorkomen wordt. Een spin-off is ook dat ProRail naar buiten toe niet meer zozeer als een 'black box' wordt ervaren, maar als een toegankelijke organisatie. Mensen mogen meepraten, in plaats van de oude houding van 'ProRail bepaalt het toch allemaal en we hebben niet zoveel te zeggen'. VM heeft veel opening gebracht in relaties."

Wat was voor jou de reden om jouw eigen adviesbureau ValueFM te starten?

"Ik werkte al tien jaar bij ProRail. Dan is het belangrijk om fris te blijven. ValueFM gaf mij de kans om me binnen het vakgebied te blijven ontwikkelen. En ook omdat het VM-gedachtegoed niet zo breed uitgemeten is in Nederland, wilde ik mijn expertise inzetten om het vakgebied binnen Nederland verder te brengen. Dat mijn kennis niet 'opgesloten' zit binnen ProRail, maar dat ik bredere mensen kan overtuigen dat deze werkwijze nodig is. Ik geloof heilig dat we hier beter van worden als maatschappij, maar ook in 'de BV Nederland' in het algemeen."

Wat is er met betrekking tot de doelstellingen van ValueFM uitgekomen zoals je gedacht had en wat niet?

"De groei, de vraag van projecten, had ik wat overschat. De ontwikkeling is er wel, maar de interesse groeit niet zo hard als ik toen had verwacht. Ik denk dat dat aan het vakgebied zelf ligt. Het is een krachtige tool en heel breed inzetbaar, maar het is niet zo heel erg makkelijk om het eigen te maken. Als je dat vergelijkt met Agile, Lean of andere hippe kreten die een enorme groei kennen, zie je dat die met een heel eenvoudige receptuur werken. Het is heel erg afgekaderd in de basis. Terwijl je bij VM competenties en kennis nodig hebt die je niet eventjes met een 'traininkje' opdoet. Die bereidheid om daarin te investeren is er nog niet helemaal. Als je naar de maatschappij kijkt, zie je ook dat er heel erg wordt ingezet op quick wins. Morgen resultaat.

Maar dit is echt voor de lange termijn, een vorm van duurzaamheid. Daar zit 'm de crux denk ik. Het is iets fundamenteel anders wat je in je organisatie gaat doen."

**'Een moment achterover
leunen om alles van een
afstand te bekijken is een
tegennatuurlijk maar wel
opbouwend mechanisme'**

Wat zijn de belangrijkste vaardigheden waarover een goede value engineer of value management consultant moet beschikken?

"Het belangrijkste is: hoe zet je procesinstrumenten in om het doel te bereiken van de klant? En het tweede is: als je dan zo'n groep voor je hebt en je stuurt ze naar een bepaalde kant, dat je sensitief bent voor wat er binnen zo'n groep gebeurt en gezegd wordt. Blijf daarin kritisch en zorg dat het begrip

waarde steeds centraal staat in de groep. Daarvoor moet je ook analytisch vermogen hebben. Je bent dus op twee niveaus aan het schakelen: analytisch en sensitief. Drie misschien wel; naast de proces-inhoud heb je ook de menselijke dynamiek."

Is dat een combinatie die niet vaak voorkomt, of is dat wel te leren door training en ervaring?

"Voor een deel kun je het trainen. Maar ik denk dat het best lastig is om op alle gebieden goed te zijn. Het vraagt heel veel ervaring. Als je het zo bekijkt, is dit vak niet zomaar voor iederen weggelegd. Een goede projectmanager dient eigenlijk een bepaald niveau aan basiskennis van VM te hebben om een project goed te kunnen leiden. Maar ik denk dat een system engineer of planontwikkelaar een nog groter niveau aan VM-basiskennis moet hebben dan de projectmanager. Eigenlijk zou zo'n system engineer of planontwikkelaar ook een value engineer moeten zijn. Niet om het zelf toe te passen, maar wel om het VM-denken te integreren in hun eigen processen."

Hoe is dat nu gewaarborgd in ProRail-gelederen?

"Ik denk dat dat nog wel verbeterd kan worden. Maar ik kan wel

zeggen dat van de value engineers die we hebben opgeleid binnen ProRail 80% system engineer is. En wat we zien, is dat de ervaren system engineers hun eigen projecten heel mooi gaan stroomlijnen met het begrip waarde. En zo system engineering naar een veel hoger plan trekken. Als coördinator VM heb ik daar bijna geen werk aan. Want ze komen eigenlijk op het moment dat ze dat al in hebben gericht. Dat ze weten wat ze willen bereiken met het project, welke mensen ze erbij willen betrekken en die ook al voorbereiden. Daarna volgt alleen nog wat finetuning van het proces waar ik bij nodig ben. Dat wil ik eigenlijk; mijzelf overbodig maken. Dan heb ik het goed gedaan. Als value engineers en system engineers elkaar kunnen vinden en hun eigen processen kunnen regelen, dat zou heel mooi zijn. Ook buiten ProRail zou ik graag zien dat organisaties op die manier gaan werken en er een olieplekwerking ontstaat. Want vaak worden dit soort processen in eigen gelederen tegengewerkt, dat is jammer.”

Wat zijn je verwachtingen voor de toekomst, voor je eigen bedrijf maar ook voor VE/VM in Nederland?

“Ik denk dat er nog steeds een gestage lijn blijft qua groei van interesse in het vakgebied, maar een ‘boost’ is wel nodig. We weten de doelgroepen soms nog niet goed te bereiken. Vanuit DACE zouden we dat meer moeten proberen. Er zijn al wel wat initiatieven met INCOSE, maar het aansluiten bij mensen die er echt mee werken is heel belangrijk. Er zit bijna een soort marketingkant aan. Het product leuk verpakken, zoals met Lean en Agile is gedaan. Je hebt green belts, je hebt black belts; je hebt gewoon zin om het te doen. Het is cool! Dat heb je met VM (nog) niet. Misschien moet je ook gaan werken met doelgroepdifferentiatie; dat je het voor de ene doelgroep anders wegzet, anders verkoopt, dan voor de andere doelgroep. Outside-in, dat je meer met de bril kijkt van potentiële opdrachtgevers en op die punten value management verkoopt. Het is niet alleen een kostenbesparend instrument, maar juist ook een besluitvormingsinstrument om projecten beter te ontwikkelen. De trend die ik zie, is dat VE/VM meer een geïncorporeerde werkwijze wordt, minder alleen ad hoc iets doen om te besparen. De werkwijze gaat meer geïntegreerd worden in de system engineering-ontwikkeling, in de Agile manier van werken. Die zullen meer naar elkaar toegroeien.”

Welke toepassingen wil je graag nog doen binnen je eigen bedrijf of binnen ProRail?

“De filosofische benadering, de managementbenadering, meer naar voren laten komen. Dat je niet alleen even drie maanden bij een project betrokken bent en een studie uitvoert, een workshop bijwoont en een rapport schrijft. Maar dat je gedurende de loop van zo’n project de rol hebt om de waarde in de gaten te houden.

‘De trend die ik zie, is dat VM meer een geïncorporeerde werkwijze wordt’

Dat de organisatie daar ook beter op kan sturen en daar succesvol mee kan worden.”

Even de blik op het buitenland. In Angelsaksische landen is VE/VM over het algemeen wel goed ingevoerd. In Duitsland en Frankrijk doen ze er het nodige mee. Wat kunnen wij in Nederland leren van onze buitenlandse collega’s?

“De mate van waarin het in een organisatie is doorgevoerd, is daar verder. Bijvoorbeeld in het Duitse familiebedrijf Stihl. Daar neemt de CEO zelf deel aan value studies. Dat is indrukwekkende betrokkenheid. Dat je je verantwoordelijk voelt voor waarde afwegingen in een project of productontwikkeling. Vaak wordt het in organisaties overgelaten aan projectmedewerkers die rapporteren aan de managers. Maar het zijn juist de managers die over de beslissingen gaan. Je moet er bij zijn, echt eigenaar zijn van de opdracht. Weten wat je wil, of je nog verder wil op de ingeslagen weg. Dat lukt niet op afstand. Dus zo’n CEO die zich hiermee bezighoudt, dat is echt eigenaarschap.”

En wat kunnen buitenlandse collega’s leren van value engineers in Nederland?

“De ontwikkeling die we nu doormaken, is dat VE niet zozeer een instrument is, maar dat daarin rollen te onderscheiden zijn. Je hebt mensen die faciliteren, mensen die in de projecten het vorm moeten geven en sturen en mensen vanuit de business die ook weten hoe het werkt. Dus dat je meer in doelgroepen werkt, met mensen die waarde vanuit hun perspectief bekijken en daar elk hun eigen competenties voor nodig hebben.”

Hoe letterlijk is VE ‘je lust en je leven’? Is het ook in je privéleven aanwezig?

“Nou, niet heel letterlijk. Maar het helpt wel eens bij denkprocessen als ik vastzit. Dat je denkt ‘waarom wilde ik dat ook alweer?’ en dan teruggaat naar de basis en hoe het beter kan. Maar niet dat ik bewust een hele functieanalyse ga doen. Ik ben nu zelf een huis aan het bouwen en zie dat je in een soort projectleidersrol heel blind kan worden voor afwegingen die gemaakt zijn. Dat je aan het rennen en vliegen bent en eigenlijk geen tijd hebt om gedurende het proces te kijken of je de dingen nog wel zo moet doen als je bedacht had. Ik vond het zo’n eye-opener om zelf in die rol te zitten. Dit maken projectmanagers die ik help dagelijks mee. Het zit ‘m echt in die hectiek waarin je beslissingen moet nemen. VE gaat daar dwars tegenin. Het is even een moment achterover leunen om alles van een afstand te bekijken met andere kritische mensen. Dat voelt alsof je stilstaat, maar feitelijk neem je daardoor slimmere beslissingen en voorkom je veel fouten of dat je er langer over doet. Het is een tegennatuurlijk maar wel opbouwend mechanisme.”



PROJECT CONTROL IN DE BREEDSTE ZIN

Hoe beheers je een project in tijd en geld? Er zijn hele boeken, papers en tijdschriften over volgeschreven. Toch vliegen projecten nog regelmatig uit de bocht. Is het niet qua tijd, dan is het wel de scope of risico's die zich openbaren. Achteraf is het vaak gemakkelijk aan te wijzen waar het mis ging. Waarom hebben we daar niet van tevoren aan gedacht of eerder op geacteerd? Het blijft toch wel bijzonder om dit te zien gebeuren.

Sinds vorig jaar ben ik betrokken bij de Special Interest Group (SIG) DACE Young Professionals. Het mooie hieraan vind ik de coöperatieve houding tussen ons allen, terwijl wij in het dagelijks leven niet samen werken. Tot nu toe hebben wij ons als groep beziggehouden met onderwerpen die gelieerd zijn aan ons werk, maar niet direct onder de vakdiscipline vallen. Toch is het juist leerzaam om vanuit een heel andere hoek naar je vak kijken. Eigenlijk met verschillende brillen. Dit zorgt ervoor dat je een stapje terug kunt doen om even kritisch naar je werkzaamheden te kunnen kijken. Waarom doen we dit zo? Kan dit niet beter? Efficiënter? Of transparanter?

Zo hebben we recentelijk een bijeenkomst gehad die gericht was op leiderschap. Deze bijeenkomst werd ingevuld door Wouter Holtkamp (Q-Staff) die de groep meenam in 'de wereld van verschil' (zie Mapstell.com). Een methode die gedragsstijlen in zestien vlakken opdeelt en ons een kijk geeft op het gedrag van onszelf en mensen om ons heen. Ik had altijd het idee dat ik mensen op de juiste manier benader om informatie te verzamelen. Wat ik hiervan heb geleerd, is dat het zich loont om mezelf eerst even achter de oren te krabben. Wat voor type persoon heb ik eigenlijk voor me en hoe kan ik diegene het beste benaderen. Waarom deed ik het zoals ik het deed? Ervaring, het lijkt meestal wel te werken, omdat ik antwoorden krijg. Is dit de beste manier? Wellicht niet helemaal. Mensen met verschillende gedragsstijlen reageren anders op vergelijkbare vraagstellingen. Bij de ene persoon moet je kort en direct zijn, bij de ander moet je beter benadrukken dat je ergens ontzettend mee geholpen bent. Onderaan de streep resulteert deze manier van benaderen in betere antwoorden, mits je er bewust mee aan de slag gaat.

Gekscherend gezegd ga ik een project niet direct beter 'in control' houden door alleen maar beter te communiceren. Toch denk ik wel dat dit 'bijscholen' door middel van deze bijeenkomsten zinvol is. Je leert hoe je effectiever kunt werken, wat in mijn optiek alles te maken heeft met jezelf op professioneel niveau te blijven ontwikkelen. Een organisatie zoals DACE sluit hier verder op aan, door de diverse bijeenkomsten vanuit diverse SIG's te organiseren. Voor mij ligt daar de toegevoegde waarde van DACE. Een kennisplatform voor de bredere facetten van cost engineering en value management en project control.

Columnist:

*Vincent de Niet is Medior
Project Planning Professional
bij Primaplan. Lid DACE
Young Professionals.*

A man in a dark suit and tie is pointing his right hand towards a digital interface. The interface is filled with various data visualizations, including charts, graphs, and technical diagrams. The background is a vibrant green with a grid pattern. The text 'Cost Engineering' is written in large, white, sans-serif font across the top half of the image.

Cost Engineering

EEN MANAGERSVISIE OP DE ONTWIKKELING VAN COST ENGINEERING

Kostprijscalculaties worden al eeuwenlang gebruikt voor het begroten en acquireren van bouwprojecten. Door toenemende concurrentie moeten aannemers steeds meer calculaties maken om hun portefeuille op peil te houden. Tegelijkertijd willen opdrachtgevers meer inzicht en grip krijgen op cost engineering, voor het aanbesteden van geïntegreerde prestatiecontracten. Peter van der Pijl MRICS, senior adviseur bij Brink Groep en voormalig voorzitter van The European Council of Construction Economics, geeft zijn visie over twintig jaar cost engineering.

Auteur: Yor Boekhout, adviseur Onderhoudsplannen Commercieel vastgoed, IBIS B.V.

Calculeren of 'cost engineering' is een eeuwenoud vak waarover echter weinig literatuur is geschreven. Wie in de historie daarvan geïnteresseerd is, kan 'Kostte wat het kost, stille krachten in de bouw' lezen. "Tot de introductie van automatiseringsoplossingen zijn prijscalculaties vooral onderhevig geweest aan economische invloeden", zegt Van der Pijl. "Eeuwenlang waren de arbeidskosten laag en materiaalkosten hoog. De afgelopen decennia is die verhouding volledig omgekeerd, door gestegen lonen en schaarste aan ervaren vakmensen. Verder is het prijsvormingsproces in de bouw en civiele techniek afhankelijk van overheidsbeleid, waaronder het btw-tarief en subsidies. Maar ook maatschappelijke trends, zoals de interesse voor duurzaam bouwen en meer herontwikkeling door de leegstand van kantoren en winkels. De laatste jaren zijn nieuwe contractvormen, behoefte aan risicomanagement en vergaande digitalisering de kostprijscalculaties aan het beïnvloeden."

Automatiseren kostprijscalculaties

In 1972 is de fundering gelegd voor het automatiseren van kostprijscalculaties in de Nederlandse bouwwereld. Onder andere door architect Deddo Brink, vanuit de visie dat arbeidsintensieve processen efficiënter en effectiever waren uit te voeren. Met als bijkomend voordeel meer grip op het totale proces en alle gerealiseerde bouwwerken. "Eén van de eerste grote projecten waarvoor de kostprijs met software is gecalculleerd, was de renovatie van Paleis Het Loo", aldus Van der Pijl. "Een complex project waarin de toegevoegde waarde van calculatiesoftware ruimschoots bewezen is. Daarna heeft het automatiseren van cost engineering zich verder ontwikkeld richting automatisch hoeveelheden uittrekken vanuit een BIM en aandacht voor lifecyclemanagement. Door het snelgroeiend gebruik van BIMmen in projecten en de toename van aanbestedingen op basis van prestatiecontracten, bevindt de bouw- en GWW-markt zich momenteel in een onomkeerbare digitale transitieperiode."

Bouw kan nog veel leren van maakindustrie

In de industrie wordt vaak kritischer naar de optimale waarde

van investeringsprojecten gezocht, dan in de bouw. Wanneer een beter ontwerp of oplossing op basis van kosten-/batenanalyses meer rendement oplevert, investeren industriële bedrijven graag meer. Daarom zijn de ketensamenwerking en digitale transformatie in die markt verder ontwikkeld en kan de bouw nog veel leren van de maakindustrie. "In bouwkundige en civieltechnische projecten wordt integraal samenwerken deels belemmerd door de afzonderlijke belangen en risico's van alle partijen", zegt Van der Pijl. "Betere automatiseringsoplossingen en nieuwe contractvormen zijn die cultuur langzaam aan het veranderen. Kostenskundigen hebben de taak en verantwoordelijkheid iedereen bewust te maken van de economische aspecten van een project en aandacht te blijven vragen voor het beoogde rendement. Dat principe zal nooit veranderen, alleen helpen automatiseringsoplossingen het uittrek- en rekenwerk te versnellen en inzichtelijker te maken."

Kennis, ervaring en inzicht maken het verschil

Het uittrekken/bepalen van de benodigde hoeveelheden is een activiteit waaraan elke calculator het merendeel van zijn of haar tijd besteedt. Wanneer dat werk wordt geautomatiseerd vanuit een BIM, blijft er volgens Van der Pijl nog steeds kennis, ervaring en inzicht nodig om projecten nauwkeurig te kunnen begroten. "Tijdens het hoeveelheden uittrekken ontstaat er bij de calculator en werkvoorbereider zowel een gevoel als inzicht in de complexiteit van de aan te bieden en te realiseren werkzaamheden. Zoals de moeilijkheidsgraad van te plaatsen bekistingen en te storten vloeren of wanden. Als het uittrekwerk wordt geautomatiseerd is dat gevoel er niet, of veel minder, met als risico onder- of overschatting. Een groot voordeel van cost engineering geïntegreerd met BIMmen is daarom niet alleen de mogelijke tijdswinst, maar ook het feit dat een calculator meer tijd kan besteden aan het analyseren en beoordelen van alle werkzaamheden op basis van kennis en ervaring. De komende jaren digitaliseert het calculatievak steeds verder en zal de focus verschuiven naar het geven van advies en inzicht in de financiële risico's." Hiermee maken de kennis, ervaring en inzicht van de cost engineer hem of haar nog altijd onmisbaar in het proces.



Peter van der Pijl MRICS is bij Brink Groep actief als kostenadviseur voor vastgoed- en gebiedsontwikkelingsvraagstukken. Het werkveld Bouwen en Geld is ruim 25 jaar zijn metier. Ook treedt hij op als arbiter inzake kostenkwesties in de bouw. Hij draagt bij aan het ontwikkelen van het vakgebied van de Cost Consultant, zowel binnen Brink Groep als middels de NVBK, Nederlandse vereniging van Bouwkostenskundigen. Op Europees niveau is hij actief om de methodieken van Cost Engineering in de diverse landen op elkaar af te stemmen. Hij was 2 jaar President van de CEEC, de EU organisatie van bouwkostenskundigen. Eerder had hij een carrière bij een uitvoerend bouwbedrijf. Hij heeft integriteit en eerlijk zaken doen hoog in het vaandel staan. Die waarden komen voor hem samen bij de RICS (Royal Institution of Chartered Surveyors). In 2015 werd hij op basis van ervaring door de RICS gevraagd lid te worden.



SOFTWARE

GRIP OP KOSTEN EN PROJECTEN IN DE BOUW, GWW EN INDUSTRIE

**De procesindustrie lijkt sterkt op de bouwsector.
In beide markten worden namelijk complexe projecten
voor klanten gerealiseerd.**

Voor het managen daarvan ontdekken steeds meer industriële bedrijven de al decennia bewezen voordelen van onze ibis software. Om alle communicatie en het documentbeheer te stroomlijnen en meer grip te krijgen op kosten-calculaties en risicomanagement.



Kostenraming



Budgetbeheer



Calculeren & begroten



Informatiemanagement



Risicomanagement

3

V R A G E N A A N . . .

In elke editie van VIEWonVALUE stelt de redactie aan iemand uit het werkveld drie vragen rondom Cost Engineering en Value Engineering en de toepassing daarvan in de praktijk. Deze keer: drie vragen aan Jan Wyrdeman, projectmanager bij het Ingenieursbureau Den Haag.

Wat is voor jou de relevantie van Value Engineering?

In de historische binnenstad van Den Haag zijn renovatieprojecten altijd complex, omdat je met zoveel verschillende aspecten rekening moet houden. Niet alleen met de technische aspecten, maar ook met de architect, omwonenden, de beheerder, veiligheid, het waterverkeer in de stedelijke grachten, toegankelijkheid van de bouwplaats en omgeving tijdens de bouw, logistiek van de bouwmaterialen, historische panden maar ook historische ondergrondse infrastructuur enzovoorts.

Met Value Engineering wordt echt met alle disciplines rekening gehouden, tellen alle stemmen even zwaar mee en is het proces om tot een keus te komen transparant. Dit is van belang, omdat je later altijd weer kunt zien waarom en op basis van welke argumenten en toen geldende uitgangspunten je tot die keus bent gekomen. Als

naderhand de inzichten of omstandigheden veranderen, kun je altijd de gemaakte keus onderbouwen. Dit geeft het vertrouwen bij de betrokkenen dat de keuze op een correcte wijze tot stand is gekomen. Hierdoor wordt de keus breed gedragen en wordt er gezamenlijk verantwoording genomen voor de keus.

Voorwaarde is wel dat alle deelnemers er met een open geest in gaan, dat wil zeggen bereid zijn naar de standpunten van de ander te luisteren en te accepteren dat die van invloed kunnen zijn op het eigenstandpunt of eigen belang. Het gezamenlijk belang is om samen het project te realiseren. Verder is een goede voorbereiding essentieel. Is alle relevante kennis verzameld of snel toegankelijk en is deze voor alle betrokkenen op de juiste wijze te interpreteren?

Het resultaat is een gedragen oplossing en een rapport waarvan wij ook echt het gevoel hebben dat het ons rapport is. En dat is meer dan het opgeleverde document van de adviseur, de value engineer, die ons bij het proces geholpen heeft. Met de begeleiding van de value engineer zijn er binnen anderhalve maand keuzes gemaakt, waar we zelf al een halfjaar mee aan het tobben waren en niet verder kwamen. Vreemde ogen...



Lange Vijverberg, Den Haag

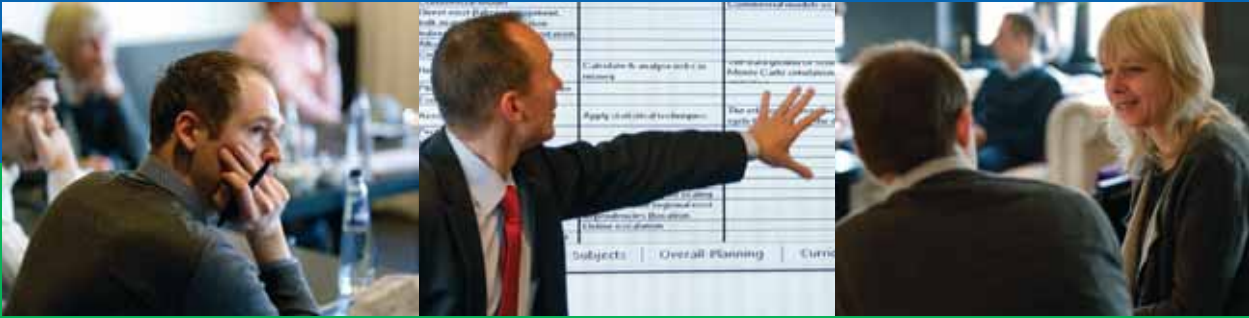
Alleen de grote steden als Den Haag hebben nog een eigen Ingenieursbureau. Hoe bijzonder is dat?

Het verschil met een 'gewoon' ingenieursbureau is dat het altijd voor onszelf is. Wij werken mee aan het verbeteren van onze stad. Dat maakt het werken anders. Alle kennis en ervaring die je in de stad opdoet, wordt binnen het bureau gebundeld en bewaard. Daardoor werk je ook veel met dezelfde mensen. Veelal is

dat efficiënt omdat er een gemeenschappelijke basis is en een enkele keer ook niet en blij je in kringetjes draaien. En dan is ondersteuning van buiten wenselijk om dit te doorbreken. Dit is ook het beeld bij de externe adviseur. De mensen van het Ingenieursbureau durven zich kwetsbaar op te stellen en zijn op zoek naar de beste oplossingen voor hun stad. Die betrokkenheid maakt de samenwerking extra leuk.

Wat is de mooiste plek in Den Haag?

Eigenlijk heb ik twee favoriete plekken, de Lange Vijverberg met de prachtige monumentale gebouwen aan de ene kant en de Hofvijver aan de andere kant. De tweede plek is de vernieuwde boulevard van Scheveningen.



CCE Course succesvol van start!

Er is een groeiende vraag naar hooggekwalificeerde cost engineers. Bedrijven erkennen de noodzaak van goede calculatie, planning en mogelijkheden voor kostenbeheersing bij de voorbereiding en uitvoering van hun investeringsprojecten. Reden genoeg voor DACE om met driedaagse face-to-face cursusblokken te starten.

Van 14 tot en met 16 februari 2017 is een groep van negentien studenten voor het eerst bij elkaar gekomen in Houten voor de start van de opleiding Certified Cost Engineer (CCE). Na een kennismakingsactiviteit en algemene introductie door Edward Rademaker en Andy van Dijck, kregen de studenten op de eerste dag les van Marc Draijer op het gebied van presenteren en rapporteren. Marcel Pieters (MPPL) ging met de studenten op de tweede dag de diepte in voor het vak 'Scheduling'. En op de derde dag hebben Boudewijn Smolders en Marc Nieuwenhuis de Case Study toegelicht, vertelde Witek ten Hove (HAN) over Applied Statistics, en gaf Robert de Vries een gastlezing over het vakgebied van de Cost Engineer. In totaal zijn er dit jaar nog vijf van deze driedaagse face-to-face cursusblokken voor deze groep. Daarnaast hebben de studenten ook toegang tot een online leeromgeving (Shareboard).

Aan de lancering van deze totaal vernieuwde CCE Course is een lange voorbereiding vooraf gegaan, waarbij het gehele curriculum opnieuw is bekeken (nu Engelstalig) en waar DACE samen met gespecialiseerde partners een groot deel van het lesprogramma heeft herzien. Voor de vakken Project Management, Cost Estimating, Scheduling en Cost Management & Control zijn langdurige samenwerkingen aangegaan met nationale en internationale partners. De nieuwe opzet en het programma sluiten hopelijk nu nog beter aan bij de behoeften van de cost engineer in de huidige markt.

Edward Rademaker - Technical Coordinator DACE-CCE-Course

VERSLAG

Contactbijeenkomst Life Cycle Costing



Tijdens een gezamenlijke DACE/NVBK-bijeenkomst op 29 september 2016 in het Nationaal Militair Museum te Soesterberg werd Life Cycle Costing (LCC) in relatie tot publiek-private samenwerking bouwkolom-breed belicht. De dilemma's en valkuilen leverden waardevolle input op voor de thematische onderzoeken van de Special Interest Group High Complexity Buildings (HCB) van DACE, organisator van de bijeenkomst.

De leden van deze SIG hebben gewerkt aan de thema's Samenwerking in de bouwkolom, Functioneel specificeren en Life Cycle Costing. Sprekers vanuit de diverse werkgroepen presenteerden de ervaringen en bevindingen. Peter Eitjes (Rijksvastgoedbedrijf) lichtte vervolgens diverse dilemma's toe aan de hand van het Rijkskantoor de Knoop Utrecht, een geïntegreerd PPS-contract met een looptijd van meer dan 20 jaar. Hij gaf zijn gehoor de volgende tips mee: "Toon leiderschap, neem de opdrachtnemer consequent mee in de visie, geef het goede voorbeeld, beloon de samenwerking en maak het praktisch en herkenbaar. Als coalitie zul je voortdurend en consequent moeten blijven sturen op samenwerking."

De gastlocatie, het Nationaal Militair Museum, stond centraal in de bijdrage van de laatste spreker, Ton Fleuren (Heijmans Utiliteit). Hij vertelde over het proces van ontwerpen, realiseren, beheren en exploiteren van het museum middels een PPS.

Een uitgebreider verslag is te lezen op de DACE-website. Daar zijn ook de presentaties te downloaden.



Management of engineering Projects

Management of Engineering Projects – People are Key is een must-read voor projectmanagers in procesindustrie en civiele/infrastructurele sector. Het is een uitgebreide gids voor succesvol projectmanagement, vanaf de start tot en met de voltooiing.

In onze complexe, 24-uurs multiculturele 'global' samenleving is het succesvol opleveren van technische projecten een steeds groter wordende uitdaging. Het boek gaat in op de rol van mensen bij het managen van engineering projecten; de mensen in het projectteam maken het verschil. Belangrijke succesfactoren in projectmanagement worden besproken en ook komen trends en uitdagingen aan bod. Professor Dr. Hans Bakker, aangesloten bij de leerstoel Management of Engineering Projects van de Technische Universiteit Delft, deelt zijn innovatieve kijk op projectmanagement. Ook diverse senior professionals komen aan het woord.

Het boek is een uitgave van NAP, het netwerk van bedrijven in de procesindustrie.

Kijk voor meer informatie op
www.napnetwerk.nl



VERSLAG

Contactbijeenkomst Probabilistisch Plannen

De laatste contactbijeenkomst van DACE in 2016, op 24 november in de Soester Duinen, had een hoog P-gehalte. Op uitnodiging van de Special Interest Group Planning belichtten Bram König en Joris Hoogerwerf de meerwaarde van Probabilistisch Plannen (PP). Rick Luschen liet zien dat bij Rijkswaterstaat PP integraal verankerd is in de methodiek Project Planning Infrastructuur (PPI).

Wat weet je van je project? Hoe zeker is de einddatum? Hoe is de doorlooptijd opgebouwd en welke kosten zijn er aan gekoppeld? Met deze vragen betrok Bram König van PrimaPlan Project Control zijn gehoor bij de problematiek van onvoorziene gebeurtenissen in de projectplanning.

Joris Hoogerwerf van Riskineering dook nog wat dieper in het uitvoeren van een onzekerheidsanalyse en hoe deze kan bijdragen aan de kwaliteit van de (project)planning.

Probabilistisch plannen wordt al meer dan vijftien jaar toegepast bij grote infrastructurale projecten van Rijkswaterstaat (PPI). Dat vertelde planning-consultant Rick Luschen. "De meerwaarde zit in eenduidige analyses, meer projectsturings-mogelijkheden, betere ondersteuning van integrale projectmanagement teams, de beheersing van de uitvoering van raamovereenkomsten en in samenwerking met de markt."

De PPI-methodiek is dit jaar wettelijk vastgelegd als Handreiking PPI. Inschrijvers op projecten dienen een planningsnota op te stellen, opgebouwd uit een deterministisch en een probabilistisch deel, inclusief de resultaten van projectsimulaties volgens gangbare methodieken.

Een uitgebreider verslag is te lezen op de DACE-website. Daar zijn ook de presentaties te downloaden.



Van potlood en tekentafel naar hololens en neurale netwerken: de opmars van digitalisering

De eerste contactbijeenkomst van DACE in 2017 richtte zich op de grote veranderingen die digitalisering teweegbrengt in engineering, bouw, productie, logistiek en onderhoud. Op uitnodiging van DACE Young Professionals belichtte Menno de Jonge van BAM de soms ongekende digitale ontwikkelingen in de bouw en infrastructuur. Menno Zanen van Arcadis en Karel Horn van FrieslandCampina lieten zien hoe de toepassing van big data-technieken nu al een grote verbetering in onderhoud van rails en productie en distributie van melkproducten tot stand heeft gebracht.

Nog niet eens zo lang geleden werd in de bouw en infrastructuur alles nog met potlood en papier getekend. En vervolgens werden op de bouwplaats zelf grote A0 tekeningen gebruikt. Menno de Jonge van BAM liet zien dat die praktijk inmiddels verleden tijd is en gaf een vergezicht van wat ons te wachten staat. Allereerst hebben digitale technieken het bouwproces zelf nu al veranderd. De toepassing van 3D BIM bij het ontwerpen zorgt voor verbetering in coördinatie, clash detectie, logistiek en veiligheid op de bouwplaats. 4D BIM voegt de dimensie tijd toe, ofwel de bouwplanning, waarbij inbreng van onderaannemers van belang is. In 5D BIM wordt ook estimating opgenomen, zodat hoeveelheden kunnen worden gegenereerd en geprijsd mogelijk is; de Duitse BAM bedrijven hebben hier een sprong gemaakt. 6D BIM trekt de functie door naar beheer en onderhoud, zodat de kennis die tijdens ontwerp en bouw is opgedaan een-op-een in het

gebruik kan worden toegepast; een functie die BAM in de PPS projecten wil toepassen.

Eerst digitaal bouwen; daarna echt bouwen

Ook de bouwplaats verandert. Daar worden tablets gebruikt en niet meer de grote A0 tekeningen. Helmen met specifieke sensoren en camera's waarschuwen bij opkomend gevaar. Met behulp van Virtual Reality, in dit geval een hololens, kunnen bijvoorbeeld systeemplafonds of wanden worden geplaatst; het stappenplan, de instructies en de visualisering van wat gedaan moet worden; werkelijk alles wordt de werknemer getoond. Zo kunnen best practices veel eenvoudiger overgebracht worden.

Op de bouwplaats zelf wordt steeds minder gedaan. De productie vindt voornamelijk plaats in fabrieken onder gecontroleerde omstandigheden; geen onwerkbaar weer daar en veiligheid kan

beter gecontroleerd worden. Op de bouwplaats worden vervolgens de modules geassembleerd. Dit alles vereist wel een groei in volwassenheid, niet alleen in het eigen bedrijf maar ook in de supply chain met bijvoorbeeld onderaannemers. Menno liet zien dat hiervoor binnen BAM het programma Digital Construction wordt uitgerold dat in 2018 zijn beslag moet krijgen.

Naast het bouwproces wordt de digitalisering ook in het gebouw zelf toegepast met technieken als smart devices, sensoren en smart community. BAM neemt hier een vlucht vooruit door in te spelen op het zogenoemde Internet of Things. Gevraagd naar toekomstontwikkelingen ziet Menno de toepassing van drones, bijvoorbeeld om een bouwplaats initieel in te scannen of later ten behoeve van voortgangscodes. Verder zijn er kansrijke technieken als 3D-printing, robotisering en computer generated design. Met die laatste techniek genereert een computer zelfstandig een meest ideaal ontwerp aan de hand van een aantal meegeleverde randvoorwaarden; dit leidt tot grote efficiëntie en kostenbesparing.

Deze digitalisering en de bijhorende potentie in productieverbetering zorgt ervoor dat de bouwbranche concurrentie krijgt uit onverwachte hoek. Net als Uber en Airbnb kunnen ICT-achtige bedrijven opstaan die kansen zien en veel sneller en meer agile de digitale revolutie in de bouw kunnen waarmaken.

Big data voor beter asset management

Maarten Zanen van Arcadis begon zijn presentatie met de vraag of het nieuw is om met behulp van data-analyse tot slimmere uitvoering te komen. Daarbij gaf hij aan dat dit bijvoorbeeld in de sport al decennialang wordt gedaan. Recent voorbeeld is F1-coureur Max Verstappen die met zijn concept van 'zuinig sturen' de autosport verder brengt. Analyse van het asfalt, slijtage van banden, bochtvorm en minder sturen leidde tot een snellere koers met minder pit-stops.

Met de opkomst van big data-technologie ziet hij ook een interessante ontwikkeling in de mogelijke toepassingen. Werd data vroeger gebruikt om achteraf te beschrijven wat is gebeurd, daar wordt data nu gebruikt om de diagnose te maken, door middel van vastgelegde data van de gebeurtenis via sensoren en andere middelen. De toekomst belooft nog meer. Data zal worden gebruikt om een voorspellend model van storingen op te stellen, waarmee preventief onderhoud kan worden geoptimaliseerd.

Hoe big data-technologie asset management op een hoger plan kan brengen, liet Maarten zien aan de hand van een case bij Asset Rail, een van de vier onderhoudspartijen van ProRail. Het idee was dat met het onderhoud aan wissels veel te winnen was. Daarvoor

werd van 400 wissels alle mogelijke data verzameld; niet alleen over de assets zelf zoals leeftijd en laatste storing, maar ook allerlei omgevingsfactoren zoals data over de grond, wie het onderhoud doet, het weer, beplanting in de buurt en grootte van de bladeren. Van deze data wordt ook de kwaliteit bepaald; iets wat essentieel is bij verdere verwerking. Vervolgens komt het big data crunching, met behulp van technieken als machine learning en neurale netwerken; een typisch werk voor de big data specialist. Dit levert een hele waslijst met nog niet bekende correlaties. Hier komt de (onderhouds)expert in zijn rol. Immers aan correlaties op zich heb je niets; het gaat om het ontdekken van

de oorzaken. Hiermee is uiteindelijk veel bereikt: minder storingen en de inspanningen veel meer gefocust daar waar de werkelijke problemen zitten.

Big data in productie en distributie

Karel Horn van FrieslandCampina presenteerde 'de boerenmanier om met big data om te gaan'. Zo'n twee jaar geleden verschenen artikelen over welke gouden bergen met big data behaald konden worden; bij FrieslandCampina is men toen een pilot gestart bij de kaasproductie om te kijken of dat iets kon opleveren. Bij de kaasproductie is consistentie in kwaliteit van het eindproduct van groot belang en verbetering in de beheersing van die kwaliteit levert marktvoordeel op en een hogere prijs voor de melk. Bij FrieslandCampina werden al zo'n tachtig parameters rond de kaasproductie om verschillende redenen vastgelegd, maar welke verbanden er bestonden was niet bekend. 'Rijk aan data, maar informatie arm'.

Deze tachtig parameters uit allerlei verschillende bronnen werden verzameld in een grote Excel-sheet en daarop werd de big data-analyse uitgevoerd. Ook dit levert allerlei onbekende verbanden op, waarmee de proces- en productie-experts vervolgens aan de slag konden. Een voorbeeld betrof de vier machines voor wrongelbereiding; bij één wrongelbereider kon een verband worden gelegd met een lagere productkwaliteit. Na analyse bleek een toevoerleiding tien centimeter langer te zijn dan bij de andere drie. Een goed voorbeeld dat het feit dat big data-analyse niet stopt bij het vinden van correlaties; de achterliggende oorzaak moest hier met de procesexpert gezocht worden.

Een ander experiment betrof de distributie van babypoeder naar China. Met behulp van tracking/tracing data is een loyaltyprogramma voor de Chinese consument opgesteld. Ook daarmee kan FrieslandCampina zich onderscheiden van de concurrent.

Rien Scholing





BEST VALUE IS EEN SPOOKHUIS OP EEN STEVIGE FUNDERING

Aanbestedend Nederland is al ruim acht jaar stevig in de greep van de Best Value-filosofie van professor Dean Kashiwagi (Arizona State University). Vele lezingen zijn door hem gegeven bij onder andere de Rijksoverheid, Provincies, Waterschappen en adviesbureaus. Het begrip 'Best Value' komt frequent voorbij in aankondigingen van aanbestedingen. De volgende fundamenten onder zijn filosofie zijn ongetwijfeld debet aan zijn populariteit:

1. **Creëer transparantie over te leveren prestaties, taakverdeling en mogelijke risico's en werk met prestatie-indicatoren. Meten is tenslotte weten.**
2. **Ken in het aanbestedingsproces veel meer belang toe aan product- en proceskwaliteit dan aan de laagste prijs.**
3. **Geef volop ruimte aan aanbieders om de beste oplossing te bedenken voor een project en stimuleer het denken in kansen (voor de opdrachtgever).**
4. **Vraag om beknopte en bondige inschrijvingen zonder verkooppraatjes.**
5. **Mobiliseer succesvolle mensen voor het beste projectresultaat.**
6. **Focus op risicobeheersing in alle fasen van het project.**
7. **Bezint eer gij begint: werk met een opstartfase ('concretiseringsfase') waarin verwachtingen, aanpak, taakverdeling en planning worden afgestemd tussen ON en OG voordat daadwerkelijk wordt begonnen.**

Als we de balans opmaken rondom Best Value zien we een wisselend beeld. Het toepassen van Best Value in het Spedaan pak programma van Rijkswaterstaat ('het extra asfalt van Camiel Eurlings') zorgde voor een succesvolle start. Daarna volgden verschillende projecten in uiteenlopende sectoren waarbij de claim 'op tijd, binnen budget en goede kwaliteit' gedeels werd waargemaakt. Op Best Value-congressen en -seminars wordt dan ook stevast met 'overtuigende metrics' gepronkt, zoals

een gemiddelde klanttevredenheid van 95%. Ik plaats echter grote vraagtekens bij de betrouwbaarheid van deze mooie rapportcijfers. Er zijn inmiddels allerlei voorbeelden waar de samenwerking tussen opdrachtgever en opdrachtnemer geenszins van een leien dakje gaat. Een actueel voorbeeld is de N23 West-Frisiaweg. Dit project is in 2013/2014 aanbesteed door de Provincie Noord-Holland op basis van Best Value. De winnende aannemer Heijmans leidt momenteel grote verliezen op dit project en heeft het werk stilgelegd vanwege een dispuut met de Provincie over de verantwoordelijkheid voor een opgetreden risico. De ondergrond blijkt namelijk veel slechter dan voorzien, waardoor de kosten enorm oplopen.

Slechte huwelijken en echtscheidingen

Maar er zijn veel meer voorbeelden van moeizame samenwerkingen. Verschillende grote planstudies zijn problematisch verlopen bij zowel Rijkswaterstaat als ProRail met vertraging, kostenoverschrijding en gespannen verhoudingen als gevolg. In aanbestedingsprocedures volgens de Best Value-methodiek neemt het aantal rechtszaken toe. Een jurist vatte het mooi samen op een recent congres: "Best Value heeft de roze wolk van de wittebroodsweken achter de rug en we zien een toename in het aantal slechte huwelijken en echtscheidingen." Als de fundamenten van Best Value goed zijn, wat gaat er in de praktijk dan mis? De volgelingen van Kashiwagi roepen in koor dat de problemen niets met de methodiek te maken hebben en ook zonder Best Value ontstaan zouden zijn. Een ander veel gehoord excuus is dat de methodiek verkeerd is toegepast. Het netwerk van Best Value-professionals in Nederland vertoont daarbij sektarische trekjes en een blind vertrouwen in de Heilige leer van Kashiwagi. Ook commerciële belangen spelen een belangrijke rol. De freelancers en adviesbureaus die zich helemaal richten op de verkoop van 'Best Value' zijn als paddenstoelen uit de grond geschoten. "Wij van WC-eend adviseren WC-eend." De methodiek is daarbij zodanig complex dat onervaren aanbesteders én onervaren inschrijvers niet zonder deze Best Value-experts kunnen. Een prachtig businessmodel, maar enige zelfreflectie op de vraag of Best Value nu werkelijk zo goed is, tref ik maar sporadisch aan.

Overdracht via memorystick

In mijn optiek zijn er enkele forse kanttekeningen te plaatsen bij Best Value. De belangrijkste is de wijze van communiceren tussen aanbesteder en inschrijver. Een groot project aanbesteden op basis van zes A4'tjes en twee interviews van een half uur met sleutelpersonen en daarmee de beste partij selecteren: het klinkt prachtig, maar het is een te simplistisch model. Een project waar een aanbesteder vaak jaren aan heeft gewerkt, wordt na de aanbesteding overgedragen aan een opdrachtnemer die het project nog nauwelijks kent. Aanbesteders hebben nogal eens de illusie dat als zij een memorystick met vijf gigabyte aan data opsturen dat de opdrachtnemer het project dan wel begrijpt. Een expert kent zijn business toch? Dit is natuurlijk veel te kort door de bocht. Een goede overdracht vraagt intensieve communicatie en meer ruimte voor de

gegadigden om hun plan over de bühne te brengen. Dit laatste gebeurt pas bij de concretiseringsfase, maar dan is de verloving al een feit en het afbreken daarvan leidt meestal tot een juridische procedure.

Leugens en statistiek

Een tweede punt is het onwankelbare geloof in 'verifieerbare prestatie informatie' en 'metrics'. Winnende Best Value-aanbiedingen zijn daarom doorspekt met cijfers waarmee beweringen worden 'bewezen'. Kashiwagi heeft er een heel boek aan gewijd ('Measurement Information Theory') en predikt zijn 'natural law'. Elke gebeurtenis heeft maar één mogelijke uitkomst en de expert weet welke door continu ongeveer alles te meten. Het gaat zelfs zover dat hij in zijn boek de mensheid indeelt in twee typen: de A-types die meten en dus weten en de onnozele rest. Ik noem het psychologie van de koude grond. Wie selecteert trouwens de dominante metrics uit de beschikbare datareeksen en hoe doet hij dat? Dat doet de opdrachtnemer zelf en die kiest natuurlijk selectief. Het is een bekend gezegde: 'er zijn leugens, hele grote leugens en statistiek'. Ook al doet een opdrachtnemer zijn best om goede cijfers aan te reiken, hoe betrouwbaar en bruikbaar zijn deze dan wel? In de infrastructuur is geen project gelijk en een aanpak die werkt in situatie A kan in situatie B heel anders uitpakken. Jazeker, 'meten is weten,' maar 'doe meer met ongeveer' is ook niet verkeerd.

Ruimte geven

Ook in de uitvoeringsfase van Best Value-projecten ontstaat er regelmatig gedoe over de aanpak of resultaten van een project. Een belangrijke oorzaak is de onnatuurlijke verhouding tussen de partijen waarbij de opdrachtnemer leidend is, maar de opdrachtgever alles betaalt. Daarbij heeft de opdrachtgever vaak zelf veel expertise in huis. Dit maakt het ingewikkeld om afstand te houden en de opdrachtnemer ruimte te geven. Werken met Best Value geeft daardoor het gevoel te werken in een spookhuis vol kunstmatige regels. Moeten we Best Value dan maar bij het grofvuil zetten? Nee, dat zou tekort doen aan de fundamenten onder het spookhuis, want die zijn stevig. Het hanteren van functionele projectdoelstellingen die als EMVI-criteria worden gehanteerd, werkt bijvoorbeeld prima omdat gegadigden hiermee de ruimte krijgen een onderscheidende aanpak aan te bieden. De methodiek moet echter van zijn extreme kanten worden ontdaan door onder andere meer ruimte te bieden voor alle inschrijvers om hun bieding te presenteren. Ook kan gedacht worden aan teamassessments waarmee de zachte competenties van aangeboden projectteams worden beoordeeld. In de uitvoeringsfase is intensieve communicatie en samenwerking tussen een professionele opdrachtgever én opdrachtnemer noodzakelijk om de beste resultaten te bereiken. De belangrijke beslissingen blijven daarbij voor rekening van de opdrachtgever want het gaat het tenslotte over zijn portemonnee. Dit kan ons in een situatie brengen waarbij we genieten van de lusten en niet meer lijden onder de lasten van Best Value.

Fry Zinnig

MASTERCLASS

“Why control?”

“The fact that one failed project can potentially wipe out an entire year’s profit helps put the value of Project Controls into perspective.”

Veel mensen realiseren zich niet dat Project Controls een vakgebied is dat zich dubbel en dwars terug verdient. Daarom organiseert Ycontrol op dinsdag 16 mei 2017 een masterclass waarbij gerenommeerde sprekers uit de industrie hun kennis en ervaring delen over diverse aspecten van Project Controls.

Efficiënt Cost Management van Turnarounds

Gideon Klipstein van Cost Engineering Consultancy

Forensic Schedule Analysis

Guido Gielen van Vijverberg

Het belang van Informatiemanagement

Carmen Valk-Struik van Ycontrol

Vanaf 18.00 uur bent u van harte welkom in het Van der Valk Hotel te Ridderkerk, waar u wordt ontvangen met een warm buffet.

Tussen de lezingen door is er voldoende gelegenheid om met sprekers en vakgenoten van gedachten te wisselen.

DETAILS

Datum: dinsdag 16 mei 2017

Tijd: 18.00 - 22.00 uur

Locatie: Van der Valk hotel Ridderkerk

Aanmelden kan via info@ycontrol.nl

Kosten voor deze avond zijn € 20,- p.p. (incl. eten en drinken)

Wees er snel bij, want er zijn maar een beperkt aantal plaatsen!

www.ycontrol.nl



Ycontrol is in 2015 opgericht met een heldere missie: Het resultaat van technische projecten verbeteren door klanten te helpen met het inrichten van SharePoint. We delen onze kennis en ervaring zodat informatie op een duidelijke en werkbare manier beheerst kan worden met als doel technische projecten efficiënter, beheersbaar en traceerbaar uit te voeren en als resultaat minder fouten; dus meer winstgevend.





LUCHTKASTELEN

Raar vak eigenlijk; kostendeskundige... Als een soort waarzeggers verdienen wij onze boterham. We denken na over projecten die soms over 10 of 25 jaar na nu gebouwd gaan worden. We denken na over transformaties waarvan we de afloop zeker nog niet kennen, maar waarvan we ons wel een voorstelling van proberen te maken. We anticiperen daarbij zo veel mogelijk op wat er komen gaat en onderbouwen daarmee vele van onze uitgangspunten en aannames. Hoe langer je in dit vak werkt, hoe meer je beseft wat je niet weet. Als je dan, net als ik bij een jubileum op het werk, terugblijkt op de afgelopen periode dan valt op dat informatie van 10 of 25 jaar geleden ook maar beperkt bruikbaar is voor de ramingen van nu. Tijden blijken dan toch sneller te gaan dan we dachten. We bouwen nu toch weer anders dan dat we 10 of 25 jaar geleden deden. De teleurstelling is dan groot als blijkt dat onze nacalculaties ook verouderen en daardoor dus ook onbetrouwbaar blijken te kunnen worden.

De praktijk is dat wij in de projectvoorbereiding goed zijn in luchtkastelen. Wij bouwen gewoon onze eigen fictieve realiteit! We zeggen gewoon hoe wij in het 'nu' het project zien en bepalen daar een prijs voor. Soms is het project in kwestie, of delen daarvan, meer van hetzelfde. Daar hebben we dan 'ervaring' in... De valkuilen zijn dan de ogenschijnlijk kleine veranderingen in het ontwerp met grote gevolgen! Bijvoorbeeld een kleine lengtetoeename van een brug maakt het gehanteerde kengetal soms volstrekt waardeloos omdat de beoogde type brug dan niet meer toepasbaar is. Het wordt ook weer spannend als de complexiteit toeneemt en de mutaties ten opzichte van jouw ervaring groter worden. In de samenwerking met (vaak meerdere) specialisten en betrokkenen is het dan zaak de voorstelling van zaken zo helder mogelijk vast te stellen en de condities waaronder gebouwd wordt expliciet te benoemen (klant eisen, omgevingsfactoren, tijdpad, geologische randvoorwaarden, et cetera.) De uitdaging is dan om goed te luisteren, je in te leven in het beoogde bouwproces en dit in enkele treffende pennenstreken te vangen.

'Luchtkastelen' zijn het beste wat wij kunnen verzinnen om in het 'nu' beslissingen te kunnen nemen

De bouwbranche ontwikkelt in razend tempo tools en werkmethodes om het luchtkasteel zo realistisch mogelijk waar te maken. 3D-ontwerpen en BIM zijn technieken die ook ons als kostendeskundigen helpen om ons vak uit te oefenen.

Veranderen de realiteit of de wensen, dan stellen we gewoon ons luchtkasteel een beetje bij. Plannen worden bijgesteld en opnieuw geraamd. Dit blijkt te werken! Wij kunnen zo waarde toekennen aan ons luchtkasteel, er mee wikken en wegen en zo soepel meebewegen op de wind van nieuwe ideeën en veranderende omstandigheden. De wijzigingen worden echter wel duurder naarmate we de uitvoeringsfase naderen. Immers de vergaderuren en de ontwerptekeningen moeten ook betaald worden. Het wordt pas echt duur en lastig om te wijzigen als er al beton is gestort. Dan is het luchtkasteel niet meer van lucht! Een goed doordacht 'luchtkasteel' in de voorfase van een project vraagt verbeeldingskracht, samenwerking en bouwervaring. Een goed luchtkasteel creëert ruimte voor het opvangen van wijzigingen, laat zich makkelijk verbouwen en goed bespreken. Ik wens ons veel veerkrachtige en lenige luchtkastelen toe. (Agile and resilient plans.)

Columnist:

Gerard Filé, adviseur kosten- en risicomangement, Royal Haskoning DHV



Summary

In order to understand and visualize valuation theories it is key to translate these theories into reality. On the basis of a fictive example an attempt is made to clarify all activities of the valuer to execute an adequate valuation. After the valuation assignment is issued, the valuation purpose and corresponding basis of value are in consultation identified. Thereafter the valuer will physically inspect the object and collect all relevant data. With this data the valuer will determine whether the object is marketable. Based on this decision the valuer will decide which approach and corresponding method are desirable. With the chosen method the valuer will calculate the value of the object and finalize the valuation report.

HET TAXEREN VAN VASTGOED: DE PRAKTIJK

Auteurs: Daan van der Velden MSC, junior consultant, Troostwijk Real Estate B.V. & Drs. Ing. Maarten Boef, real estate consultant, Troostwijk Real Estate B.V.

Taxeren: de praktijk

In het eerder verschenen artikel 'Wat is het waard?' is stilgestaan bij de theorie van het taxeren van vastgoed. In dit artikel beschrijven wij aan de hand van een fictief praktijkvoorbeeld het taxatieproces. Zoals in het vorige artikel naar voren kwam, zijn er drie belangrijke stappen die ondernomen moeten worden bij het bepalen van de waarde van vastgoed. Allereerst wordt het doel van de taxatie en het bijbehorende waardebegrip geïdentificeerd, ten tweede worden alle relevante gegevens verzameld en geanalyseerd en ten slotte wordt de waardering benadering met passende methodiek bepaald.

Casus taxatie Chemical Salts B.V.

Chemical Salts B.V. is een bedrijf dat gespecialiseerd is in de verwerking van chemische zouten. Het bedrijf omvat twee productiehallen (bouwjaar 1970 en 2005) en een tankenpark (bouwjaar 1995) gelegen op een perceel van drie hectare. Productiehal 1 is in 1995 volledig gerenoveerd (afbouw/installaties). Aan de firma Troostwijk is opdracht gegeven een taxatie uit te voeren. Het doel van de taxatie is door de opdrachtgever verstrekt en betreft een balanswaardering.

Taxatiedoel en waardebegrip

Nadat de opdracht is verstrekt, wordt bepaald wat het te taxeren object behelst, wat het taxatiedoel is en welk waardebegrip hierbij hoort. Aan de hand van meegestuurde tekeningen en in samenspraak met de opdrachtgever is bepaald dat de twee productiehallen samen met de drie hectare grond worden beschouwd als het te taxeren object. Van het tankenpark worden de tanks als roerende zaken beschouwd, deze zijn buiten beschouwing gelaten. Daarnaast heeft de opdrachtgever laten weten dat er getaxeed dient te worden voor de balans van Chemical Salts B.V. Gelet op de accountingregels van het bedrijf dient voor de taxatie het waardebegrip Fair Value, verder aange-

duid als reële waarde, te worden gehanteerd. Hierbij wordt het principe van going-concern (in situ) gehanteerd. Bij going-concern is aangenomen dat het bedrijf haar activiteiten op dezelfde wijze voortzet (kan voortzetten met het oog op de langere termijn).



Chemical plant.

lijk (relevante) informatie verzamelen en onderzoeken volgens welke methodiek de waardering moet worden uitgevoerd. De taxateur onderzoekt hierbij de waarde beïnvloedende factoren zoals in het verleden gepleegde investeringen en productie-efficiëntie. Het vastgoed is in onderhavige casus ondergeschikt aan het productieproces. Om een volledig beeld te krijgen in hoeverre het vastgoed aansluit bij het productieproces dient de taxateur informatie te verzamelen vanuit de volgende invalshoeken: management, financieel, beheer en technisch. De centrale vraag voor de taxateur is: 'Zou je het vastgoed nu anders ontwerpen en realiseren in geval van herbouw op een nieuwe locatie (greenfield ontwikkeling)?'.

Taxatiebenadering en methodiek

Als gevolg van het incurante karakter van de bouwwerken en opstallen zijn er geen of nauwelijks marktgegevens (referentietransacties) beschikbaar. Om deze reden is de comparatieve benadering niet toepasbaar en besluit de taxateur om de kostenbenadering toe te passen om de waarde van het vastgoed te schat-

Courantheid bepalen

Ondanks dat het te taxeren object courant is binnen de branche (chemische productie) is het niet direct (zonder aanpassingen) te gebruiken voor een willekeurige derde partij. Daarmee is het object (drie hectare grond en de twee productiehallen) te kwalificeren als zeer specifiek en daarmee incurant puur vanuit het perspectief van het vastgoed. Voor de uitwerking van de taxatie gaat de taxateur het object inspecteren, zoveel moge-

ten. Om de waarde vast te stellen moet de taxateur eerst bepalen wat de highest and best use (HABU) ofwel het meest doelmatige en meest doeltreffende gebruik is, de optimale aanwending. In dit geval is dat het gebruik als productielocatie voor chemische zouten.

De optimale aanwending is de meest waarschijnlijke bestemming van een vastgoedobject die binnen een reeks van gebruiksmogelijkheden op basis van haar fysieke, economische, sociale en juridische kwaliteit mogelijk is, en die resulteert in een zo hoog mogelijke vastgestelde taxatiewaarde van de onroerende zaak.

Omdat er geen representatieve transactiemarkt voor het onderhavige object bestaat, wordt gewaardeerd via de kostenbenadering waarbij gebruik gemaakt wordt van de vervangingswaarde-methode. De berekening van de gecorrigeerde vervangingswaarde bestaat uit vier componenten. Het betreft de bouwkosten van de opstallen (1), de correctie voor de technische veroudering (2), een correctie voor de functionele veroudering (3) en tot slot de grondwaarde (4). De begrippen worden op de volgende pagina in het kader toegelicht. De eerste drie delen vormen samen de gecorrigeerde vervangingswaarde van de opstallen.

In formulevorm:

$$gvw = vw_o - \left(\frac{vw_o - rw}{lvd} \cdot (lvd - r \cdot lvd) \right) \cdot (1 - cfv) + vw_g$$

Waarbij:

<i>gvw</i>	<i>gecorrigeerde vervangingswaarde (grond/opstal)</i>
<i>vw_o</i>	<i>vervangingswaarde opstal (bouwkosten inclusief bijkomende kosten)</i>
<i>rw</i>	<i>restwaarde opstal</i>
<i>lvd</i>	<i>levensduur opstal</i>
<i>rlvd</i>	<i>resterende levensduur opstal</i>
<i>cfv</i>	<i>correctiefactor functionele veroudering</i>
<i>vw_g</i>	<i>vervangingswaarde grond</i>

Het vastgoed is in deze casus ondergeschikt aan het productieproces

Waardering op basis van gecorrigeerde vervangingswaarde

In de voorbeeldberekening is dit voor alle gebouwen op het complex weergegeven.

1. Vervangingswaarde opstallen (1): Voor het berekenen van de vervangingswaarde van de opstallen wordt uitgegaan van de bouwkosten die gemaakt moeten worden voor de herbouw. Voor elk van deze onderdelen wordt op basis van actuele stichtingskosten exclusief grond (bouw- en bijkomende kosten) de vervangingswaarde bepaald. Op basis van een begroting volgt hieruit tevens de verdeling van de vervangingswaarde over de verschillende componenten (ruwbouw, afbouw en gebouw gebonden installaties). De vervangingswaarde voor de totale opstallen worden door de taxateur berekend en komen uit op € 7,6 miljoen;
2. Bij de berekening van de technische veroudering is een lineaire afschrijvingsmethodiek gehanteerd. De opstallen kennen elk een eigen economische levensduur en daarmee is de afschrijving te berekenen. De taxateur houdt rekening met de gepleegde investeringen en beoordeelt de restwaarde. De restwaarde is in onderhavige casus gesteld op 20% voor de ruwbouw en 5% voor de afbouw en gebouw gebonden installaties, hiermee komt de waarde na technische veroudering uit op circa € 3,68 miljoen;
3. De functionele veroudering wordt bepaald aan de hand van een viertal correcties: economische veroudering, bouwwijze, belemmering gebruik en excessieve gebruikskosten. De technologische ontwikkelingen (innovaties) op het gebied van het productieproces zijn bepalend voor de waarde van het vastgoed. De opstallen zijn in verschillende perioden gerealiseerd en door technologische ontwikkelingen steeds veranderd. De functionele veroudering kan ook worden gespiegeld aan de stichtingskosten van een greenfield-ontwikkeling. Het komt voor dat de opdrachtgever zelf ook informatie heeft over een greenfield-ontwikkeling. Door deze cijfers te vergelijken met de huidige situatie is te berekenen wat de functionele correctie op onder andere bouwwijze moet zijn. Indien de opdrachtgever niet over dergelijke informatie beschikt, kan de taxateur zelf een inschatting maken van de benodigde stichtingskosten van een greenfield-ontwikkeling. Op basis hiervan wordt de functionele correctie bepaald voor elk van de vier correcties. Ter illustratie; de totale correctie voor functionele veroudering (cfv) van productiehul 1 is geschat op 35%. Dit wil zeggen dat de onder punt 3 verkregen gecorrigeerde vervangingswaarde na technische veroudering vermenigvuldigd wordt met 0,65 (1-cfv) Hiermee komt de waarde na functionele correcties uit op circa € 2,95 miljoen;
4. Voor de grondcomponent wordt gekeken (comparatief) naar de actuele uitgifteprijs van gronden met een vergelijkbare bestemming. Hieruit volgt een grondwaarde van € 150 per m². Op deze grondcomponent wordt niet afgeschreven. Het perceel is 30.000 m² groot en hiermee komt de totale grondwaarde uit op € 4,5 miljoen;
5. De reële waarde (optelling van de grondwaarde en de waarde van de opstallen) komt uit op € 7,45 miljoen.

	Jaar	2016	productiehal 1	productiehal 2	tankenpark	totaal
vw	Bouw- kosten	m ² BVO	5.000	3.000	1.500	
		€/m ² BVO	800	900	600	
	Vervangingswaarde	€ 4.000.000	€ 2.700.000	€ 900.000		€ 7.600.000
vd	Verdeling (%)	ruwbouw (%)	55%	55%	70%	
		afbouw (%)	20%	20%	25%	
		gebouw geb. instal. (%)	25%	25%	5%	
bv	Bouw- jaar	bouw jr ruwbouw	1970	2005	1995	
		bouw jr afb/instal	1995	2005	1995	
lvd	Levens- duur (jaren)	ruwbouw	60	60	60	
		afbouw	25	25	25	
		gebouw geb. installaties	25	25	25	
rlvd	Reel- Levens- duur	ruwbouw	14	49	39	
		afbouw	4	14	4	
		gebouw geb. installaties	4	14	4	
rw	Reel- waarde (%)	ruwbouw	20%	20%	20%	
		afb/inst	5%	5%	0%	
	Waarde na technische correcties	€ 1.213.451	€ 1.972.743	€ 496.800		€ 3.682.994
cfv	Correcties	economische veroudering	15%	5%	10%	
		bouwwijze	15%	5%	15%	
		belemmering gebruik	5%	0%	0%	
		excessieve gebruikskosten	5%	0%	0%	
		Functionele correctie	35%	10%	24%	
	Waarde na functionele correcties	€ 791.238	€ 1.780.401	€ 380.052		€ 2.951.691
vw	Grond- waarde	m ² perceel	30.000			
		€/m ² perceel	€ 150			
		totaal grond	€ 4.500.000			
g/v	5	Gecorrigeerde vervangingswaarde (inclusief grond)				€ 7.451.691
		Gecorrigeerde vervangingswaarde (afgerond)				€ 7.450.000

Reële waarde

Onder het waardebegrip reële waarde wordt verstaan: Het geschatte bedrag voor overdracht van een object tussen bekende, geïnformeerde en bereidwillige partijen die de respectievelijke interesses van die partijen weergeeft.

Vervangingswaarde

Onder de vervangingswaarde wordt verstaan het bedrag dat nodig zou zijn om in de plaats van een actief dat bij de bedrijfsuitoefening is of wordt gebruikt, verbruikt of voortgebracht, een ander actief te verkrijgen of te vervaardigen dat voor de bedrijfsuitoefening een in economisch opzicht gelijke betekenis heeft.

Technische veroudering

De technische veroudering wordt vastgesteld op basis van de technische levensduur. Met de technische levensduur wordt bedoeld de beoogde periode waarover een actief bruikbaar is voor de gebruiker gegeven normaal onderhoud en reparaties. Deze kan uitgedrukt worden in een tijdsfactor. Het jaar van aanschaf wordt bij gebruik van een tijdsfactor algemeen als eerste gebruiksjaar beschouwd. Indien het bekend is dat het fabricagejaar verschilt van het jaar van ingebruikname wordt uitgegaan van de laatste datum. De conditie en staat van onderhoud van het actief zijn van invloed op de resterende levensduur. De resterende technische levensduur vertegenwoordigt dat deel van de normale levensduur welke resteert vanaf de datum van waarden tot het eind van de economische levensduur van het object. Deze periode wordt gebaseerd op diverse factoren zoals leeftijd, fysieke eigenschappen van het object, staat van onderhoud, technologische ontwikkelingen en de materialen waaruit het object is opgebouwd.

Levensduur verlengende revisies/modificaties en reparaties leiden tot een verlenging van de levensduur. Aangezien levensduur een exponent is van diverse verouderingsfactoren (materieel, functioneel en economisch) kent de term een veralgemeeniseerd karakter. Beoogd wordt echter de periode dat een actief economisch verantwoord dienstig kan zijn voor de onderneming. Deze periode wordt door de taxateur bepaald aan de hand van ervaring en specifieke omgevings- of gebruiksomstandigheden. Men spreekt in dit verband over veroudering bij toename van de operationele kosten, capaciteitsproblemen of operationele tekortkomingen van de installatie (het actief).

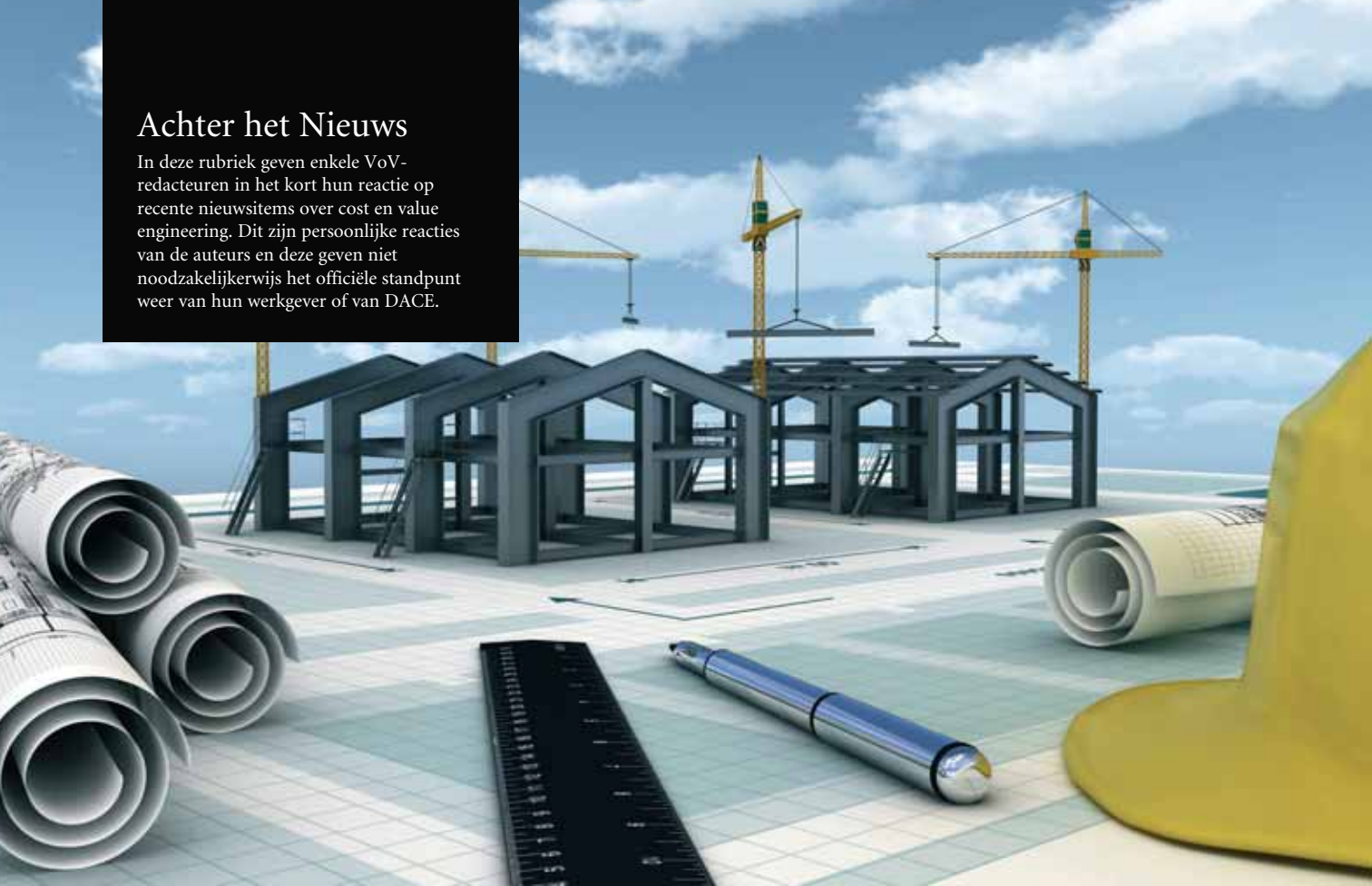
Functionele veroudering

Een verlies van nut als resultaat van inefficiënties in het actief in vergelijking met diens vervanging wat resulteert in een verlies van waarde. Functionele veroudering wordt uitgesplitst in vier onderdelen: economische veroudering, bouwwijze, belemmering gebruik en excessieve gebruikskosten. Onder economische veroudering wordt verstaan: een verlies van veroorzaakt door economische of locatie specifieke factoren extern aan het actief die resulteren in een verlies van waarde.

Functionele veroudering komt naar voren als het ontwerp of de specificatie van het object niet langer voldoet aan de functie waarvoor het specifiek is ontworpen. Deze afschrijving kan tot uiting komen wanneer er bovengemiddelde investeringen nodig zijn om het actief operationeel te houden, excessieve inzet van personeel of excessieve inzet van andere middelen vereist.

Achter het Nieuws

In deze rubriek geven enkele VoV-redacteuren in het kort hun reactie op recente nieuwsitems over cost en value engineering. Dit zijn persoonlijke reacties van de auteurs en deze geven niet noodzakelijkerwijs het officiële standpunt weer van hun werkgever of van DACE.



HARMONIEUS BEGROTEN

Begin van het jaar kopten de kranten over het Elbphilharmonie gebouw in Hamburg. Het project had enorme vertraging opgelopen en kostte ruim 800 miljoen euro, anderhalf keer de begroting. Het Algemeen Dagblad had in 2016 zelfs als headline 'Nieuw concertgebouw Hamburg 647% duurder'. Als cost engineers vragen we ons direct een aantal dingen af. Wat was de oorspronkelijke scope? Wat is er uiteindelijk gebouwd? Is er rekening gehouden met inflatie? Twee procent inflatie over tien jaar zorgt al voor ruim twintig procent meer budget! Hoeveel procent is het nu echt duurder geworden? Er worden daarnaast ook nog termen door elkaar heen gehaald. Door de media wordt er weinig verschil gemaakt tussen 'begroting' en 'bijdrage gemeente Hamburg'. Een kleine rekensom leert dat het AD inderdaad rekent met de bijdrage van de gemeente Hamburg en niet met de kosten van het gehele project.

Hans Lammertse

Tja, krantenkoppen moeten nu eenmaal wervend zijn en een die een beetje sensatie impliceert doet het altijd goed. Jammer, met een beetje inspanning krijg je al gauw een heel andere beeld. Check eens de zoekterm Elbphilharmonie in Duitse Wikipedia of Google eens ‘Elbphilharmonie Baukosten’. Dat geeft al veel antwoorden op de vragen over de scope en uitvoering die in de introductie hierboven opborrelden. Een gedetailleerde reconstructie van zoveel jaar bouw-ellende kun je er niet uithalen, maar kijk eens naar de toename van de vloeroppervlakte. Reken ook eens aan de vierkantemeterprijs en lees even verder over bijvoorbeeld de na de bouwaanvang ingebrachte eisen ten aanzien van akoestiek.

Tienduizenden tegels zijn speciaal ontworpen door ‘s werelds beste experts op gebied van akoestiek. Of over de eindgebruiker die pas in een redelijk vergevorderd stadium van de bouw bij het project werd betrokken en direct de eis voor een geïntegreerde in plaats van separate oefen- en repetitiefaciliteiten inbracht. Een onvergelykbare scope tussen de plannen en de realisatie, Door de aanzienlijk gewijzigde bouwkwali-teit en gebruikseisen nemen de bouw-tijd en bouwkosten uiteraard navenant toe.

Dat dan ook voor de financiering iets extra gedaan moet worden spreek voor zich. Voor de private financier is de businesscase leidend en elke significante wijziging betekent nieuwe onderhandelingen. Vertrouwen in de projectdeelneming en de financiering worden dan weer onder de loep genomen met als gevolg een gewijzigde ratio tussen publiek en privaat geld. Dan is het meestal de publieke partij, in dit geval de gemeente Hamburg, die de portemonnee moet trekken. Ook organisatorisch heeft het project diverse serieuze hobbels gekend. De gemeente Hamburg is als bouwheer begonnen en HochTief heeft als management verantwoordelijke de klus af-gemaakt. De reden is onduidelijk, maar wijzigingen in de project-aansturing geeft altijd gedoe. Uniek is de Elbeharmonie hierin niet, denk aan de Sidney Opera en de Amsterdamse Stopera die een verge-lijkbare projectverloop kenden.

Is een dergelijk projectverloop voorspelbaar? De taak van de cost engi-neer is het duidelijk in beeld brengen van de status van het project in termen van geprognoseerde eindkosten, beschikbaar budget, voort-gang en uitstaande risico's. De opdrachtgever (de gemeente Hamburg) is verantwoordelijk voor de projectomvang, kwaliteits- en gebruikseisen. De combinatie van een ambitieuze overheid, een prestigie object samen met publiek/private financiering en joint-venture achtige constructies voor de uitvoering vormen samen een groot risico. Zo'n samenwerkingsverband is door inherent botsende belan-gen potentieel instabiel, waarbij politiek-gestuurde deelnemers in dit soort samenwerking een extra risico zijn. Beoordeling en controle door politieke organen is per definitie achteraf en leidt vaak tot project-verstorende gebeurtenissen. Ook de private partijen blijken hierop onvoldoende greep te kunnen houden, zodat de rekening uiteindelijk terecht komt waar deze thuis hoort.

Is de boze Hamburger nu bekocht? Dat valt best mee. Als je oorspron-kelijk een Volkswagen Polo in gedachte had, maar je koopt uiteinde-

lijk een rijk uitgevoerde Mercedes dan heb je wel meer geld uitgege-ven maar er dan ook meerwaarde voor teruggekregen. Dat je je partner niet had geïnformeerd en dat ze daarom nog steeds erg kwaad is, is jammer maar onvermijdelijk.

Geldt deze vergelijking ook voor de Hamburger? De uiteindelijk kosten van het project zijn nog steeds niet echt duidelijk, maar Der Spiegel, ook niet vies van een leuk schandaal, constateert uiteindelijk dat het met die overschrijding toch allemaal best meevalt.

Ed Antoine

In de industrie worden besluiten over investeringen gemaakt op basis van een Business Case. In de politiek gelden echter andere regels, investeringen worden gemaakt op basis van een behoefte, een wens. En als vanaf het begin duidelijk is dat die wens een Mercedes is, heb je als politicus kans dat je project nooit gerealiseerd gaat worden. Een project inschieten met een kostprijs van een VW Polo is dan een poli-tieke keuze. Vele wijzigingen en mea culpa's later blijkt dat die Mercedes er toch stiekem is gekomen. Het stof van de verontwaardig-ing over budgetten zal weer neerdalen, en de Hamburgers zullen vooral nog vele jaren genieten van dit prachtige concertgebouw.

Ruud Loeve

Helaas is Duitsland niet uniek met dit soort grote projecten en zoge-naamde budgetoverschrijdingen. Ook in Nederland hebben we ons eigen ‘concertgebouw-project’: de Betuweroute. Hoewel de Betuwe-route het best gemanagede project is geweest en de basis heeft gelegd voor ons huidige Risico Management, kent men de Betuweroute voor-namelijk van de enorme budgetoverschrijding. Het oorspronkelijke budget (in 1995) is ruim vier keer over de kop gegaan: van € 1,1 miljard euro naar € 4,7 miljard. Er is een heel rapport beschikbaar over het hoe en waarom, maar één van de oorzaken is dat de scope enorm gewijzigd is. Zo is bijvoorbeeld in het oorspronkelijke plan rekening gehouden met de hoogte van één container op de trein. Er is later besloten dat men klaar wilde zijn voor de toekomst, en dat alle tunnels geschikt moesten zijn voor een hoogte van twee containers. De rest van Europa, sterker nog, alle viaducten in Nederland, zijn echter uitgelegd op de oorspronkelijke hoogte van één container. Niet gehinderd door enige kennis, heeft de politiek toch gekozen voor grotere, en dus duurdere tunnels.

Daarnaast heeft de omgeving ook een enorme invloed gehad, eisen over vluchtmogelijkheden zijn aangescherpt, met name in de eerder genoemde tunnels. Op een goederentrein rijdt slechts een machinist, en de voorschriften zijn dat een machinist niet met zijn trein stil mag staan in een tunnel: of hij stopt ervoor, of hij rijdt door de tunnel en komt erna tot stilstand. Door de aangescherpte regels moesten er enorme investeringen worden gemaakt om een treinbrand in een tunnel te blussen. De enige conclusie die dus getrokken kan worden: als de scope verandert, verandert het budget. En de valkuil waar veel beslissers in vallen, is dat ze vooral kijken naar wat er al is uitgegeven van het budget. Mijn advies: blijf vooral vooruitkijken en blijf bijstel-len, een budget is pas statisch als de scope bevroren is. En laten we eerlijk zijn, wanneer is dat?



Kosten- risico- en valuemanagement

Doordacht en doeltreffend

Complexe projecten goed financieel onderbouwen terwijl plannen en risico's voortdurend veranderen, is voor de adviseurs en kostenmanagers van Royal HaskoningDHV dagelijks werk. Zij maken plannen concreet en onderbouwen investeringskosten en levensduurkosten van GWW- utiliteitsbouw en industrie. U krijgt inzicht in de risico's en de gevolgen daarvan voor besluitvorming. Hiermee kunt u bouwen op betrouwbare gegevens, kostenbewust ontwerpen en nieuwe ontwikkelingen initiëren. De kracht van Royal HaskoningDHV is de bundeling van kennis en de intensieve samenwerking met de collega's om voor de klant het maximale aan kwaliteit en aan slagkracht te bereiken.

Een greep uit onze expertises:

- Kostenramingen en –rapportages, onderscheid projectonderdelen, calculatieprogramma
- Risicoanalyse en –management, identificeren, beheersen
- Schaduwramingen, ontwerpfasen, contracten, second opinion, kosten beheersen
- Planeconomisch prijzenboek, basismodel grondexploitatie, aanleg en beheer
- Coaching kostenramingmethodiek, maatwerkopleiding
- Value management studies
- Uitvoeren van kosten-, risico- en waardebeheersing als onderdeel van het ontwerpproces



OLD INDUSTRY, NEW GENERATIONS

The oil and gas industry is over a century old, yet it made the world develop at a faster pace than ever before. But how is this industry today, did it change with the generations? What can a young cost engineering professional expect when stepping in? Having worked as an estimator in oil and gas engineering for three years, I can certainly say that there are many aspects to this matter. It would be impossible to capture all of these aspects, but in the next paragraphs I will share with you some of my experiences so far. One of the first things I had to realize and finally accept, is that it will take time. This was not an easy lesson because, I must admit, it is very tempting to feel like an expert after a few small victories, only to be faced with the fact that what you know is just the tip of the iceberg. The amount of information to be captured and learned is enormous and yes, some of it is right there in books, courses, industry practices and other training materials. That is the part within easy reach. However, there is no manual for other important skills like big picture thinking, interacting with engineering teams, confidence and self-criticism used exactly right or developing a gut feel for a result that has to be delivered, just to name a few.

Secondly, but an equally important way of learning, is by making use of the experience of the people around you. I have come to learn that not only is this an infinite source of information, but this collective experience is what makes projects successful, and it is probably the most important asset in this industry. But to capture this you have to become a shape-shifter who can elegantly interact with different generations and characters. Experienced colleagues have usually worked since “forever” in this business, many times for the same company. From a millennial’s standpoint, being bound to the same workplace for an entire career can be a terrifying thought. But digging deeper into the suspiciously happy stories I had heard, I realized that there’s more to it than the rows and rows of cabinets and binders gathered over the years. The large companies in this industry offer their employees a lot of diversity when it comes to their careers: various projects, different locations and countries, assignments in different roles and many disciplines. All of this and more is accumulated within the people in this business and, as in many other situations, getting to the right answer is sometimes all about who you know.

Last but not least, a more relatable aspect: tech skills. Yes! After facing challenges like all the knowledge to be learned and experience to be accumulated, I finally found something to help even the score. Just think about the multitude of systems and software, some common, others very complex that require a good understanding of the basic principles behind them, but none of them looking threatening! Not to underestimate their complexity, but if there is one advantage some of the younger generations have, it’s the tech skills – yes, millennials, we ace them! Occasionally, you might even be of help to the experienced colleagues I mentioned before, while smoothly gliding through specialty software, endless different shapes of graphs, mysterious pivot tables, and of course mastering Google capabilities.

I will conclude by saying that there are of course many more aspects that could be discussed about the early years of your career in cost engineering. In one way or another they all relate to building that experience that helps you move things forward, as the industry itself is an intricate weave of old and new. I have shown you only a few of my experiences in this venture, or rather said, this adventure that has its ups and downs but it is proving to be a very exciting one! I am looking forward to reading about other experiences as well, perhaps from a different perspective this time, such as a more experienced colleague’s point of view.

Columnist:

*Georgiana Akkerman-Enache
Estimator at Fluor*

MODELS FOR ECONOMIC MOST ADVANTAGEOUS TENDERS

In practice a large number of equations for calculating EMAT-scores (Economic Most Advantageous Tender) on offers have been proposed and used. The juridical and numerical aspects have been topics of much discussion and comparative study. These efforts however left unclarified matters and a somewhat more fundamental approach seems appropriate. Fortunately the basic knowledge of such problems is already long time known in micro-economical- and choice- and decision theory. The traditional way of contracting by governments is a simple choice on lowest bid-price. EMAT is a more complex choice, in which the bid-price is one of the aspects, next to quantity or quality aspects of the bid.

Auteur: Fedde Tolman, senior adviseur, Kiwa KOAC B.V.

Samenvatting

In de praktijk worden vele vergelijkingen gebruikt om EMVI-scores (Economisch Voordeligste Inschrijving, of - in iets onbeholpener Nederlands - Economisch Meest Voordelige Inschrijving) van aanbiedingen te bepalen. Naast juridische zijn ook numerieke aspecten al vaak ter discussie geweest. Desondanks blijken er nog steeds onduidelijkheden voor te komen. Daarom lijkt een wat fundamentele aanpak van tenminste het tweede aspect zinvol. Gelukkig is kennis hiervan ruim voorhanden in onder andere de traditionele micro-economie en de keuze- en besliskunde.

De voornaamste bevindingen in dit artikel zijn:

- discussie kan beperkt worden door de economische beginselen voor ogen te houden
- eenvoudige modellen verdienen de voorkeur, omdat in de regel de gegevens die nodig zijn voor complexere modellen onvoldoende bekend zijn en aannamen onvoldoende onderbouwd kunnen worden
- aanbesteders onvermijdelijk keuzen moeten maken, waarvoor deskundigheid vereist is en waarvoor zij verantwoordelijk zijn en gesteld horen te worden.

Het artikel is geschreven naar aanleiding van een ééndaagse bijeenkomst georganiseerd door PIANOo in 2015 over 'de wiskundige basis van EMVI beoordelingsmethodieken' en is een samenvatting van een uitgebreider artikel, dat in de Kennisbank op de website van DACE beschikbaar is.

Micro-Economics

In the heart of the matter micro-economics is about need and scarcity, resulting in choice and exchange. The two basic forms are one participant choosing between multiple goods and multiple participants agreeing on one price for one good (commodity). In the simplest form, choice concerns one participant and two options and price two participants and one option. The participants are characterised by their relevant interests and the options by their relevant attributes. The compound case of several participants, several options and multiple rounds implies in practical situations often negotiation (which term originally only indicates doing business, i.e. being busy). This case is beyond the scope of this paper as well as temporal and probability matters.

All of these forms require the possibility of quantification or at least ranking, so adding numbers to the options. These numbers reflect the value that one participant adds to an option. Valuation may therefore be regarded a limiting case of one participant and one option. In general all four forms may occur in tenders.

theories	1 participant	m participants
1 option	value	exchange (price)
n options	choice (decision)	vote, game

Table 1 - Overview of theories.

There are many techniques available to determine a value in case of subjectivity and estimating. Examples are direct rating or (interval) direct allocation, ranking (reverse, reciprocal, ...), (repeated) bisection, trade off, swing etc. For explanation is referred to the literature. The most thorough principle of comparison may be a complete systematic paired comparison (Pairwise Comparison Method, PCM) as promoted by Saaty and various co-workers in particular. Within PCM several scales have been proposed for scoring (e.g. Saaty, Lootsma, Salo and Hamalainen). Next to intuitive understanding and acceptability of this method, the possibility of a computable measure of consistency is an important advantage. The principle is to compare a matrix of weighting factors $[w_i/w_j]$ with a PCM-matrix $[a_{ij}]$. The consistency is the deviation of the maximum eigenvalue of the rank of the matrix: reason supplements lacking empiric.

Choice is the determination of an option with the highest value after assigning values to all the options. The core of the matter is a multi-criteria analysis (MCA). Several other names are in use, like by adding 'attribute' (A) and 'theory' (T) and replacing criteria by value (V) or utility (U), so MAVT or MAUT. In choice the value of options is determined (range), which are transformed to a sequence of options (rank). Decision is successively removing options till one is left over. A special case of (incomplete) decision is Pareto selection, which is a method of only rejecting options that score less than at least one other on all fronts. It may be that subsequently other methods must be used to come to a unique

result. In decision, the rank results directly.

For both methods many operational variants are developed. Examples of choice models are SMART and AHP/ANP and examples of decision models are ELECTRE and PROMETHEE.

Some EMAT-models

There are many equations in circulation which are used as models for EMAT decisions. (1) – (5) are some examples of equations with two independent variables, p (price) and q (quality). The main differences between these equations are the number of parameters – i.e the amount of knowledge needed for the decision-making problem - and the difficulty of obtaining data. In all models, assumptions for the domain of the variables are often kept implicit (or not at all) and thereby not accessible for judgement.

$$U = -p + cq \tag{1}$$

$$U = \frac{q}{p} \tag{2}$$

$$U = r^m + cq^n \text{ or } U = r^m q^n \tag{3a, 3b}$$

$$U = \left(1 - \lg \left(\frac{p}{p_{max}} \right) \right) + cq \tag{4}$$

$$U = \left(0.5 \left(\left(\frac{p}{p_{preference}} \right)^n + \left(z - \frac{q}{q_{preference}} \right)^m \right) \right)^{k/n} \tag{5}$$

The symbols are:
 U value of the offer
 p price offered
 q quantity
 c coefficient (weighting factor)
 m, n exponents

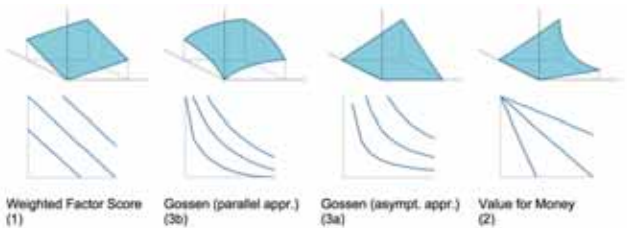


Figure 1 - Comparison of some models (top: value plane, bottom: lines of equal value).

(1) is a so called Weighted Factor Score (WFS). Problems are the determination of c and the limits for p and q. Often, much attention is paid to the lower limit for q, usually in a Specification of Requirements and an upper limit for p. Understanding of a lower limit for p will be useful in the assessment. Too low prices mean shifting problems to later project phases in practice. This model is already long-time known as Multi-criteria analysis (MCA), Cost Benefit Analysis (BCA) etc.

(2) is called Value for Money (VfM). This corresponds to the definition of Value Engineering: value = functionality/cost, already suggested in ca. 1944 by Miles. Though often overseen limits for



p and q need to be determined here too. Excessive p and q encounter problems that are not included in this model. A fundamental problem is that all lines of equal value pass through one point. There is no reason in reality for that. Furthermore, the unit can be confusing when more than one quality is used.

(3) are possible formulations of the Gossen model, introduced in 1854 as the concept of diminishing marginal utility. Data is usually found too scarce or inconsistent to generalize to a law in the form of a formulae...

(4) is the generalised form of the formulae suggested by PIANOo to avoid the problem of the so called rank reversal. The claim is that the difference between two bid-prices does not depend on the lowest bid-price. $I_{ij}(\frac{p_{max}}{p_{min}})$ and c need to be chosen on beforehand.

(5) is proposed by the Netherlands tax authorities. The derivation of the form and the arguments for the factors is unclear. (5) is a principle already known since 1961 (Arrow c.s.) as CES (Constant Elasticity of Substitution) production function $Q = (cK^n + (1-c)L^n)^{1/n}$ with e.g. Q production, K capital and L labor. The argument of CES is that the elasticities, the relative derivatives, retain the form

$$\frac{dQ}{dL} = \left(cK^n \frac{dK}{K} + (1-c)L^n \frac{dL}{L} \right)^{1/n}$$

Linear normal value function

As shown by some examples above, many and complex value functions have been proposed. However, determination of the parameters even in the simplest case of a bounded linear function of only two variables poses enough problems in practice to refer functions of more subtle and complex nature to the oddities. Also the rationale of more complex functions is usually questionable. Here, the probable most simple value function is based on:

- A linear function of 2 variables and 4 parameters, the x and y values of the beginning and end points or the replacement of 1 of these 4 by the slope of the line (fig. 2). This is the minimum information needed to describe one single attribute of an option. If a more complex function would be known by empirical data, it is always possible to reduce such a function by linearization $y = \sum_i a_i x_i$.
- Normalize all values on [0, 1]
- Positive gradients make mathematics easier.

The three-step procedure to determine the best option is:

- determine the value functions v_{ij} for each variable x_{ij} , (7) and figure 2
- determine the choice model, i.e. the weight factors w_j , (8) and figure 3
- calculate the total (simultaneous) value function u_i of all attributes of option i, (9) and figure 3

The equations for this procedure are

$$u_i = \sum_j v_{ij} w_j \tag{6}$$

$$v_{ij} = \frac{x_{ij} - x_{ij, min}}{x_{ij, max} - x_{ij, min}} \tag{7}$$

$$w_j = \frac{y_{j, max} - y_{j, min}}{y_{max} - y_{min}} \tag{8}$$

$$u = \max(u_i) \tag{9}$$

with:

- x size or sort, expressed in a number
- y value, e.g. cost, (maximum) possible yield or income
- i option
- j attribute of the option
- v normalized value function of the attribute per option
- w weight factor of the attribute
- u normalized simultaneous value function of the option

It is conditional that x_{ij} are independent. If $v_{ij} < 0$ the option is rejected. If $v_{ij} > 1$ the extra is usually allowed, but does not contribute to a higher value u_i . Due to (8) $\sum_j w_j = 1$, $w_j > 0$. Furthermore w_j also has to comply with the requirement on consistency. The weight functions are the coefficients of directions (i.e. the tangents of the slope angles). The preferred option is determined by (9).

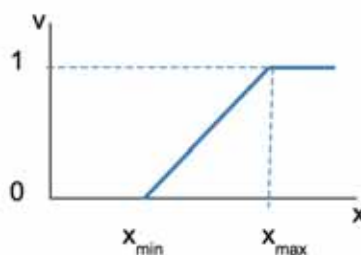


Figure 2 - Linearized and normalized value function v.

Some consequences

A properly made choice is replacing a rate by a rank (while an improper choice is just a guess). In the theory of decision making and in legislation and jurisprudence, much attention has been

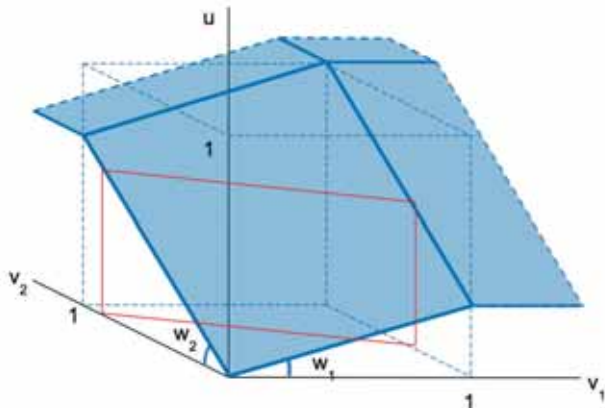


Figure 3 - Linearized normalized value function (red: line of constant value in u-plane and ground-plane).

given to the phenomenon of rank reversal, i.e. the ranking of top-candidates is effected by low ranked candidates. The best known example is that withdrawal of the lowest placed candidate can change the ranking of the others .

This phenomenon is for the linear normal model made clear in figure 4. In the right figure a change of the lower limit (e.g. withdrawal of the lowest placed candidate) shifts the value function from the dashed to the drawn line. In the v_1 - v_2 plane, with lines of constant value, A changes from the higher rated dashed line to the lower rated drawn line and B does vice versa. As a result their rankings change.

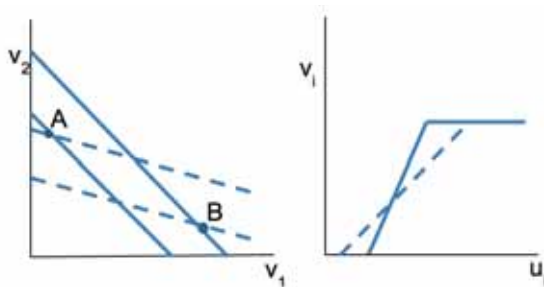


Figure 4 - Change of rank as the lower limit is changed.

Wikipedia mentions five types of rank reversal, of which the first two seem identical and related to the case described here. The next two again seem identical and concern the degree of detail of the hierarchical form of the considered decision problem. The last one is evident: when using a different model, the results turn out different (this is paradoxical).

Another major problem in all models may be dependence between variables. Due to overlap in meaning multiple-counting may occur. Such overlaps are sometimes (often) hard to discover

and even when discovered, hard to prevent to effect the outcome. An often seen example is volume discount, where quantity and price are related. An explaining mechanism for volume discount is that fixed costs are distributed over unit costs and thereby lower the unit price.

Sensitivity or robustness means that changes in the input have not unrealistic small or big effects on the outcome. Account must also be taken of the discrimination of the model to avoid pure formal differences, in which case even the reprehensible lottery might be fairer, on the one hand and overseeing meaningful differences on the other. A difference has to be meaningful to avoid two options being ranked in an unjustifiable manner. Extreme value-, scenario- and probabilistic analyses are methods to investigate sensitivity and discriminative abilities of the model.

Conclusions

EMAT is basically well-known classical microeconomics, which should be known by persons who implement an EMAT-assessment and is should be kept in mind during the process. Much current discussion can be reduced by taking notice of this long existing knowledge.

Simple EMAT score functions are recommended. More complex models often cannot be underpinned, sufficiently substantiated and explained in practice. Data can often not be obtained economically or is lacking or insufficient at all. A (piecewise) linear function is hard enough in practice.

The buyer must determine both values v and weighting factors w in an insightful manner. That is not an easy task and moreover has subjective elements. This requires expertise and responsibility.

The purpose of EMAT is to rank options. That is often done by giving values to these options (rating). Rank reversal can occur in at least three ways: interdependence of v and w , combinations of relative scores and change to another model (the so-called decision-paradox).

Dependence between attributes is common and can have great effects, but is rarely acknowledged. Over- or underestimating sensitivity may have deleterious outcomes. Analysis and trial calculations are recommended.

Practical assessments may evoke the impression of arbitrariness. It is the obligation of the buyer to prevent or, if occurring, to vitiate such suspicions, because he has chosen the tender method. Buyers must inevitably make choices, which requires expertise and responsibility and for which they should be held responsible.

Challenge Yourself at Fluor

We design, build, and maintain the largest and most complex projects across six continents. Fluor offers international jobs and career opportunities in engineering, construction, procurement, maintenance, and project management.



FLUOR[®]