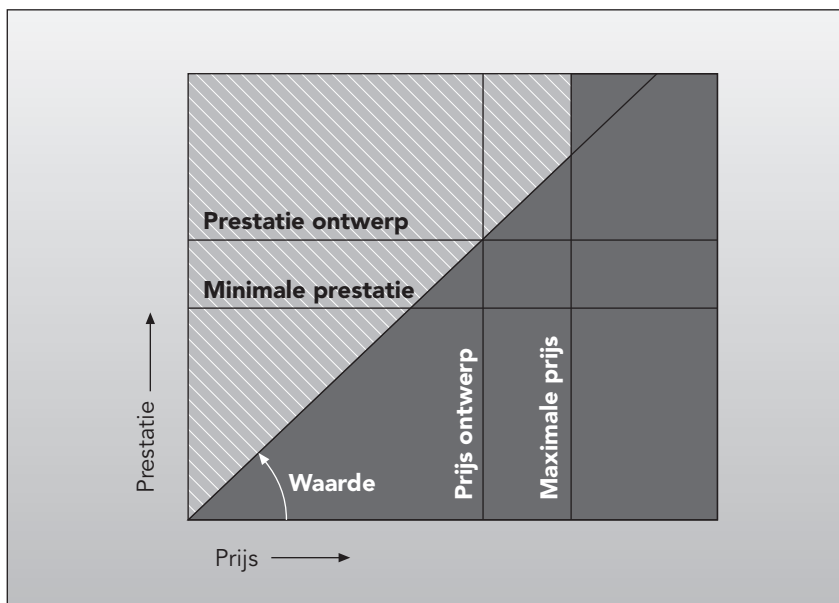


Toepassing Value Metrics in Value Engineering (VE) studies

Dew Ramadhin

Bij Value Engineering wordt vaak gebruik gemaakt van Value Metrics, waarmee waarde gekwantificeerd wordt. Aan de hand van twee voorbeelden licht Dew Ramadhin Value Metrics toe, waarmee waarde kwantitatief zichtbaar wordt gemaakt.



Figuur 1. Het optimum tussen prestatie en prijs (kosten) ligt in het gearceerde gebied.

In het vorig jaar verschenen artikel over Value Management in het augustus/septembernummer van dit blad [1] is uitgelegd dat Value Management wordt toegepast om de waarde van een project, product, proces of dienst te maximaliseren. Daarvoor wordt steeds vaker een Value Engineering (VE) studie gedaan. In een praktijkvoorbeeld is de werking van de methode gedemonstreerd. In dit artikel ga ik in op een praktische en veel toegepast instrument tijdens VE-studies, namelijk Value Metrics.

Waarde zichtbaar maken

Value Metrics zijn, kort samengevat, technieken en methoden waarmee waarde kwantitatief zichtbaar wordt gemaakt. Daardoor kan waarde 'gemeten' worden [2]. Waarde (W) wordt daarbij gedefinieerd als de verhouding tussen prestatie (P) en kosten (K): $W = P/K$ [2].

Tijdens een VE-studie wordt getracht de oplossing te vinden met de optimale waarde (zie figuur 1). Dit wordt bijvoorbeeld gedaan bij het zoeken naar de beste variant voor infrastructuurele projecten.

Allereerst worden prestatiecriteria vastgesteld, waarop de varianten beoordeeld zullen worden. Vervolgens worden de criteria onderling gewogen en krijgen ze weegfactoren. Daarbij krijgt het belangrijkste criterium het hoogste gewicht. Daarna worden de varianten, die na de functieanalyse en de creatieve fase zijn gekozen, gescoord op deze criteria. Zo ontstaat een scoringstabel met prestaties per criterium en de uiteindelijk gesommeerde prestatie per variant. Ook de kosten, over het algemeen lifecyclekosten, worden voor de varianten bepaald. Vervolgens kan de waarde van elke variant bepaald worden en kan een 'ranking' worden gemaakt van de varianten. Dit kan behalve in tabelvorm ook in overzichtelijke visualisaties worden weergegeven.

Ik demonstreer de methode aan de hand van twee eenvoudige voorbeelden.

Voorbeeld 1.

Fundatiemethode Hoogspanningsstation

Voor de bouw van een hoogspanningsstation was de beschikbare tijd beperkt. Het volgen van het traditionele proces van bouwrijp maken met een zandophoging, consolidatie en vervolgens het aanbrengen van betonnen palen en fundaties, zou te lang duren. Er is besloten om alternatieven te onderzoeken. Na een analysefase is besloten om vier varianten te beschouwen. Naast de baseline van een balkenframe op palen (1a, nuloptie), zijn een balkenframe in combinatie met overhoogte gedurende een beperkte tijd (1b) bekeken, een plaat op palen (2), granulaatmatras op palen (3) en een balkenframe met EPS als opvulmateriaal (4).

Na vaststelling van de prestatiecriteria (a t/m h) zijn deze onderling gewogen door middel van een paarsgewijze vergelijking (zie tabel 1). Deze vergelijking vindt plaats door elk criterium met de



Dew Ramadhin, AVS (Associated Value Specialist) Senior Adviseur, Movares Nederland BV

Bepaling wegingsfactoren van de prestatiecriteria door paarsgewijze vergelijking									
Prestatiecriteria								Weegfactor	
								Totaal	%
a. Ervaring (= Technische haalbaarheid)	a	a/c	a	a/e	a	a/g	a	5,5	20%
b. Bouwtijd		b	b	b/e	b/f	b	b	5,5	20%
c. Duurzaamheid			c	c/b	c	c	c	5	18%
d. Engineeringservaring				d/e	f	d/e	h	1	4%
e. Onderhoudbaarheid					e/f	e/g	e	4	14%
f. Toekomstvastheid						f/g	f	3,5	13%
g. Betrouwbaarheid uitgangspunten							g	2,5	9%
h. Zettingsgevoeligheid								1	4%
Totaal								28	100%

Leeswijzer Tabel 1	
a is belangrijker dan b = 1 punt score	a
a is even belangrijk als g = 0.5 punt score	a/g
In geval van een "nulscore" krijgen alle scores een factor F erbij:	
• laagste score = 1	
• een na laagste score = 1	
• F = een na laagste score / 2 = 0,5	

Tabel 1. De bepaling van de wegingsfactoren van de prestatiecriteria.

andere te vergelijken. Als bijvoorbeeld criterium a belangrijker is dan b, dan komt in het vergelijkingsvakje a te staan. Dit levert 1 punt op. Als a en b even belangrijk zijn, komt in het vakje a/b te staan en levert dit een halve punt op. Door het optellen van alle a-tjes wordt het totaal aantal punten voor criterium a bepaald. Indien de punten voor alle criteria zijn opgeteld kan de onderlinge weging worden bepaald en kunnen daarmee de weegfactoren worden vastgesteld.

Deze matrix staat internationaal ook bekend als de Performance Attribute Matrix [2].

Na invoering van de weegfactoren zijn de prestatiecriteria voor alle varianten gescoord in teamverband (zie tabel 2). Na vermenigvuldiging met de weegfactor ontstaat de totale prestatie (zie rechterkolom). Door de prestatie van alle criteria te sommeren per variant, ontstaat de totale prestatie voor die variant. Een vergelijking van de prestatie met de nulvariant (1a) geeft de verandering in prestatie aan. Voor alle varianten zijn ook de lifecyclekosten bepaald, waarna ook de waarde voor alle varianten bepaald kon worden. In de laatste kolom van de tabel is onderin de waardeverandering, bepaald ten opzichte van de variant 1a, te vinden. Deze matrix staat internationaal bekend als de Value Matrix [2].

Zoals eerder vermeld kunnen de gegevens in deze tabel ook in overzichtelijke visualisaties worden weergegeven. Zo is in figuur 2 voor elke variant (elke variant heeft een aparte kleur) de

score voor elk prestatie criterium opgenomen.

In figuur 3 zijn de totale prestatie (na vermenigvuldiging met de wegingsfactoren), de kosten en de waarde van de varianten weergegeven. Op deze manier is direct zichtbaar welke variant de meest waardevolle is.

Conclusie: de meest waardevolle oplossing is de variant van een plaat op palen (2). Over de gehele levenscyclus genomen geeft dit een kostenbesparing van ca. 17% en een waardeverhoging van ca. 40%.

Door de opdrachtgever is gekozen voor de een na beste oplossing: variant 1b. Balkenframe op palen met 3 m overhoogte gedurende 3 maanden (kostenbesparing: ca. 17%, waardeverhoging: ca. 18%). Om de overlast voor de omgeving te beperken is naderhand het balkenframe gecombineerd met een nieuwe bouwrijpmethode (IFCO), omdat daarmee de hoeveelheid aan te voeren zand aanzienlijk beperkt werd.

Voorbeeld 2.

Liften tramstation Johan Huizingalaan

Voor het verhogen van de toegankelijkheid van het tramstation Johan Huizingalaan in Amsterdam (een kruising tussen tramlijn 1 en tramlijn 17, hoog-, respectievelijk laaggelegen) is gekozen voor het toepassen van liften. Hiervoor was reeds een ontwerp gemaakt. Op verzoek van de opdrachtgever is een Value Engineering studie uitgevoerd met het doel de liften te optimaliseren. Na het doorlopen van de stappen van het Jobplan [2] is besloten om naast de nuloptie, slechts één variant verder te beschouwen. (Jobplan is de internationaal gebruikte term voor het stappenplan zoals toegelicht in het eerder vermelde artikel [1].) Zoals het bij VE-studies hoort, zijn ook bij deze studie alle stappen uit het Jobplan doorlopen.

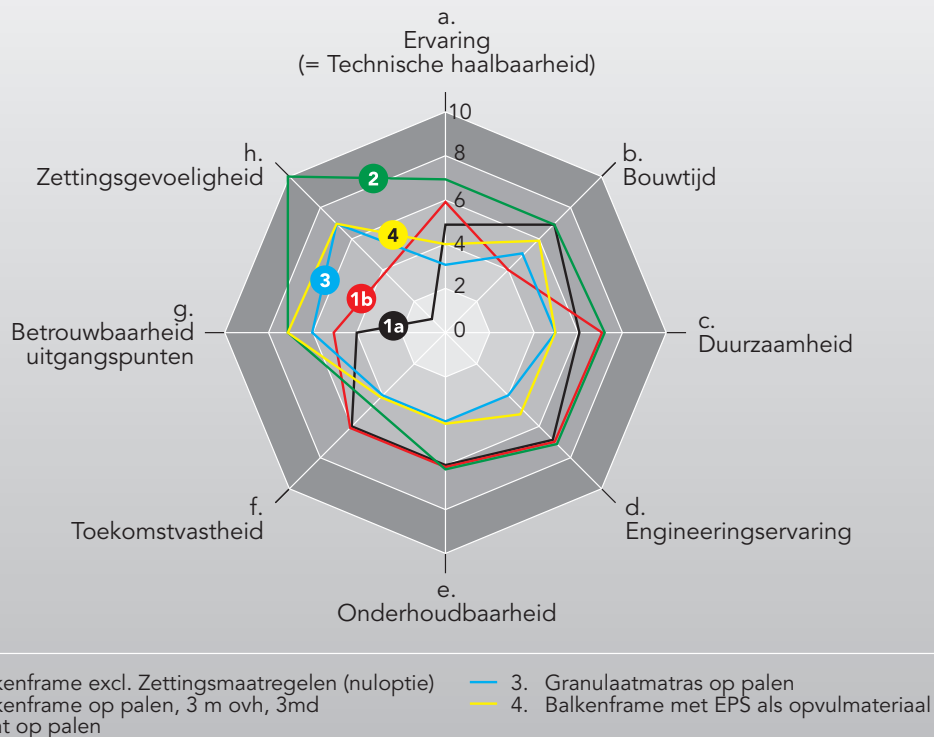
Met behulp van Value Metrics zijn de criteria gewogen en gescoord en is met bepaling van de

Prestatie-criteria	Weeg-factor	Ontwerpen	Score van de prestatie										Totaal Prestatie	
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		
a. Ervaring (= Technische haalbaarheid)	20	1a. Balkenframe excl. zettingsmaatregelen (nuloptie)					5							100
		1b. Balkenframe op palen, 3 m ovh, 3md						6						120
		2. Plaat op palen								7				140
		3. Granulaatmatras op palen			3									60
b. Bouwtijd	20	4. Balkenframe met EPS als opvulmateriaal				4							80	
		1a. Balkenframe excl. zettingsmaatregelen (nuloptie)								7				140
		1b. Balkenframe op palen, 3 m ovh, 3md				4								80
		2. Plaat op palen								7				140
c. Duurzaamheid	18	3. Granulaatmatras op palen					5						100	
		4. Balkenframe met EPS als opvulmateriaal						6					120	
		1a. Balkenframe excl. zettingsmaatregelen (nuloptie)								6				108
		1b. Balkenframe op palen, 3 m ovh, 3md									7			126
d. Engineerings-ervaring	4	2. Plaat op palen								7			126	
		3. Granulaatmatras op palen				4							90	
		4. Balkenframe met EPS als opvulmateriaal					5						90	
		1a. Balkenframe excl. zettingsmaatregelen (nuloptie)									7			28
e. Onderhoudbaarheid	14	1b. Balkenframe op palen, 3 m ovh, 3md								7			28	
		2. Plaat op palen								7			28	
		3. Granulaatmatras op palen				4							16	
		4. Balkenframe met EPS als opvulmateriaal					5						20	
f. Toekomstvastheid	13	1a. Balkenframe excl. zettingsmaatregelen (nuloptie)	1						6				84	
		1b. Balkenframe op palen, 3 m ovh, 3md							6				84	
		2. Plaat op palen							6				84	
		3. Granulaatmatras op palen				4							56	
g. Betrouwbaarheid uitgangspunten	9	4. Balkenframe met EPS als opvulmateriaal				4							56	
		1a. Balkenframe excl. zettingsmaatregelen (nuloptie)				4							36	
		1b. Balkenframe op palen, 3 m ovh, 3md					5						45	
		2. Plaat op palen								7			63	
h. Zettingsgevoeligheid	4	3. Granulaatmatras op palen							6				54	
		4. Balkenframe met EPS als opvulmateriaal								7			63	
		1a. Balkenframe excl. zettingsmaatregelen (nuloptie)	1										4	
		1b. Balkenframe op palen, 3 m ovh, 3md					4						16	
		2. Plaat op palen									10	40		
		3. Granulaatmatras op palen							7			28		
		4. Balkenframe met EPS als opvulmateriaal							7			28		
Samenvatting			Totaal Prestatie (P)		Stijging Prestatie		Totaal Kosten (K)		Waarde (P / K)		Stijging Waarde			
Naam ontwerpen			[punten]		[%]		[x € 10.000]		[P / K]		[%]			
1a. Balkenframe excl. zettingsmaatregelen (nuloptie)			591		98%		402		1,47					
1b. Balkenframe op palen, 3 m ovh, 3md			577		116%		333		1,73		118%			
2. Plaat op palen			686		77%		395		1,15		79%			
3. Granulaatmatras op palen			456		86%		341		1,49		102%			
4. Balkenframe met EPS als opvulmateriaal			509											

Tabel 2.
Overzicht van Prestatie,
Kosten en Waarde gescoord
door VE-team.

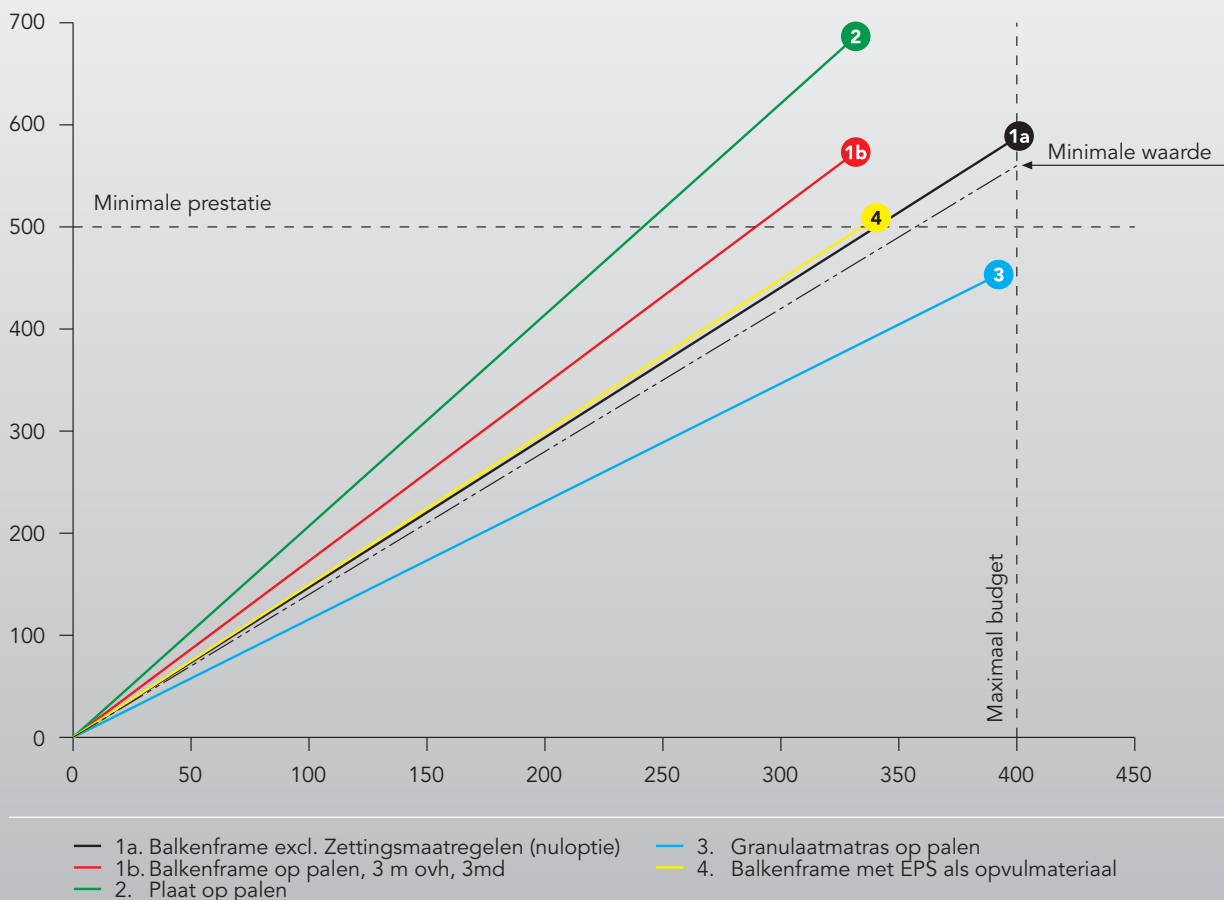
Eisen aan ontwerpen			
ontwerp moet beter scoren dan:	Minimale Prestatie	500	[punten]
ontwerp moet goedkoper zijn dan:	Maximaal Budget	400	[x € 10.000]
ontwerp moet een grotere waarde hebben dan:	Minimale Waarde	1,40	[punten per € 10.000]

Score van de prestatiecriteria (ongewogen)



Figuur 2. Visualisatie van de ongewogen scores van de prestatiecriteria

Waarden van de varianten



Figuur 3. Visualisatie van de prestatie, kosten en waarde van de varianten

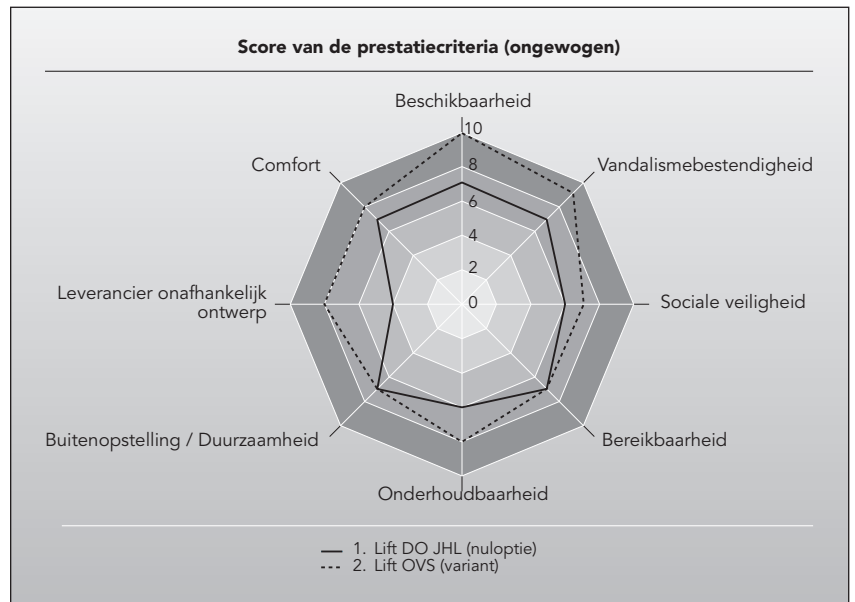
lifecyclekosten de variant vergeleken met het oorspronkelijk ontwerp. De resultaten daarvan zijn weergegeven in de figuren 4 en 5. Deze figuren zijn, net als het vorige voorbeeld, op dezelfde manier afgeleid uit de scoringstabel van voorbeeld 2, die gemakshalve hier niet meer is weergegeven.

Er is gekozen voor de variant. Over de gehele levensduur genomen geeft deze een kostenbesparing van ca. 15% en een waardestijging van ca. 47%.

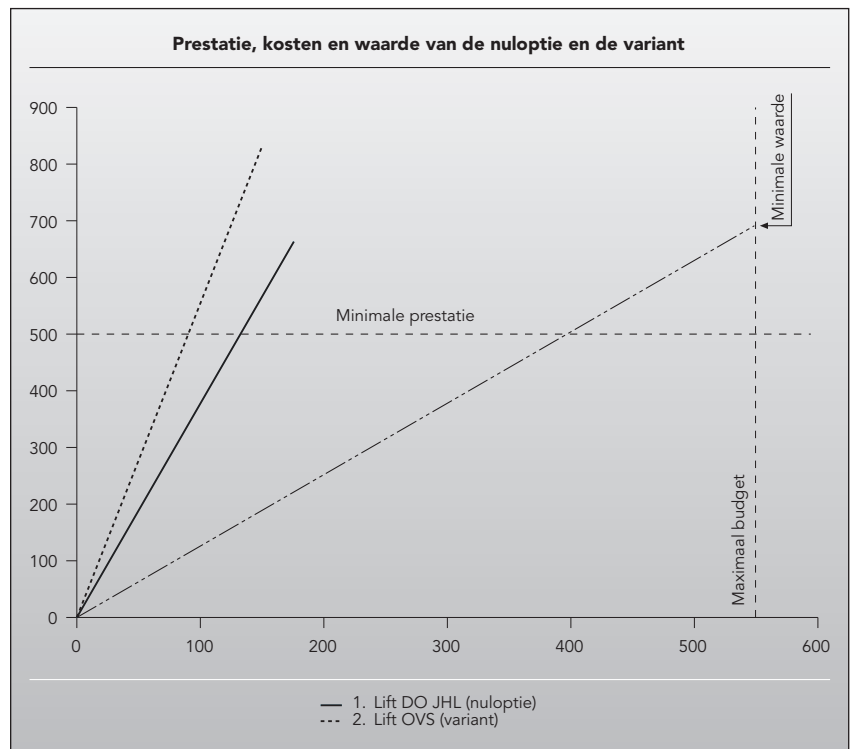
Deze twee eenvoudige voorbeelden illustreren de toepassing van Value Metrics binnen Value Engineering. De methode wordt ook toegepast op onderdelen van omvangrijke projecten. Met de gevonden waarde van de diverse oplossingen/varianten kunnen deze zowel kwalitatief als kwantitatief vergeleken worden. Voor besluitvormers kan deze methode een praktisch in te zetten hulpmiddel zijn.

Bronnen

1. Werf, A. van der en Hendriksen, T. 'Value Management'. *Bouwkostenkunde & Huisvestingseconomie*, nr. 3 (augustus/september 2008): pp. 20-22.
2. Stewart, Robert B. *Fundamentals of Value Methodology*. 2005.



Figuur 4. Visualisatie van de ongewogen scores van de prestatiecriteria



Figuur 5. Visualisatie van de prestatie, kosten en waarde van de nuloptie en de variant