

Functioneel aanbesteden op basis van prijs en

Henny ter Huere; Universiteit Twente, faculteit Construerende Technische Wetenschappen
Gerry Waanders; Provincie Overijssel, Eenheid Wegen en Kanalen
Fedde Tolman; KOAC - NPC

Bouwend Nederland - en hiermee ook de wegenbouw - is in beweging. Waar werk eerder traditioneel werd aanbesteed op basis van een door de opdrachtgever bedacht en voorgeschreven ontwerp, vindt dit momenteel meer en meer plaats op basis van functionele specificaties. Het ontwerpen van een oplossing voor het probleem was doorgaans het domein van de opdrachtgever, in casu de overheid.

Een aantal ontwikkelingen leidde ertoe dat in de projectcyclus van initiatief - ontwerp- uitvoering de knip tussen de partijen verschuift, op een ander moment plaatsvindt. Deze knip lag traditioneel tussen het moment van ontwerp en uitvoering. Deze ligt steeds vaker tussen de afronding van het initiatief en de start van het ontwerp. Dit biedt kansen om

- het ontwerp aan te passen op de uitvoeringsmogelijkheden;
- specifieke uitvoeringsexpertise in het ontwerp te integreren.

In feite betekenen deze veranderingen een heroverweging op de inrichting van het totale ontwerp- en uitvoeringsproces.

Prijs-kwaliteit als criterium

In 2001 ging de provincie Overijssel na hoe “*innovatief aanbesteden*” van het weg- onderhoud op een andere wijze “op de markt” gezet zou kunnen worden. De aanleiding vormde:

- een terugtrekkende overheid die zich

richt op kerntaken die vooral betrekking hebben op de vertaling van hun wettelijke zorgplicht voor infragebruikers en omgeving;

- het meer betrekken van de markt bij het bedenken van oplossingen;
- het streven om kwaliteit sterker te betrekken bij de gunning van werk;
- de onvrede met de traditionele RAW contracten.

In een tweede stap zijn door de provincie een beperkt aantal onderhoudswerken als pilot-project op basis van functionele eisen¹ meervoudig onderhands aanbesteed en werden de ingediende ontwerpen beoordeeld op prijs-kwaliteit-verhouding. De projecten zijn inmiddels uitgevoerd en geëvalueerd. De betrokken marktpartijen bleken positief over de opzet van de genoemde aanbestedingsvorm. Wel bleek er ruimte voor verbetering en nadere onderbouwing. Belangrijk punt van aandacht betrof de informatie en onderbouwing van de

kwaliteitsscore in de richting van de marktpartijen tijdens de aanbestedingsfase.

De aanpak

De provincie Overijssel gaf de Universiteit Twente opdracht om onderzoek te doen naar een methode om ontwerpen voor groot onderhoud aan asfaltverhardingen op transparante wijze te beoordelen. Omdat beheer en onderhoud in toenemende mate maatschappelijke aandacht krijgen, is er gezocht naar een koppeling met belangrijke thema's die als volgt werden benoemd:

- identificeer maatschappelijke thema's en leidt daaruit eisen af zoals de ideale gebruiker ze zou stellen aan de kwaliteit van de weg in de gebruiksfase;
- breng een rangorde aan binnen de set van gebruikerseisen en bepaal welke eisen relevant zijn voor de te beschouwen wegtype en wegsituatie;
- vertaal de maatschappelijke thema's naar functionele en meetbare eisen;
- definieer het begrip kwaliteit zodanig dat de gestelde eisen aan (het onderhoud van) de weg eenduidig, objectief en meetbaar zijn.

De ontwikkelde methode

Aan de hand van de door de provincie Overijssel geformuleerde vraagstelling is een methode ontwikkeld bestaande uit vijf stappen:

Stap 1: Bepaling relevante gebruikerseisen en specifieke wegsituatie. Het begrip kwaliteit speelt een belangrijke rol bij het kunnen bepalen van wat goed is en wat slecht. Een weg hoeft niet voor iedereen goed te zijn omdat ver-

van wegonderhoud kwaliteit

schillende belanghebbenden verschillende eisen stellen. De overheid draagt verantwoordelijkheid voor een goed functionerend verkeer- en vervoersysteem en is daardoor verantwoordelijk voor het bepalen en bewaken van de eisen die gesteld worden aan de weg: verkeersveiligheid, beschikbaarheid, duurzaamheid, leefbaarheid, comfort en aanzien.

Omdat er verschillende wegsituaties bestaan, verschilt ook het belang/gewicht van de eisen ten opzichte van elkaar. In het onderzoek is geïnventariseerd welke specifieke wegsituaties voorkomen en welke gevolgen dit heeft voor de relevantie en rangorde van de verschillende gebruikers- en functionele eisen.

Stap 2: Bepaling weegfactoren aan gebruikerseisen aan de hand van de AHP-methode.

Aan de hand van de AHP methode² wordt op basis van een paarsgewijze vergelijking voor de gebruikerseisen gewichten berekend en aan consistentie getoetst.

Stap 3: Bepaling relevante functionele eisen en weegfactoren aan functionele eisen aan de hand van de HOQ-methode.

Op basis van genoemde maatschappelijke thema's (gebruikerseisen) is het lastig om objectief en transparant wegwerkzaamheden uit te besteden. Daarom voorziet de ontwikkelde methode in een vertaalslag van de genoemde maatschappelijke thema's naar objectief meetbare functionele criteria. Deze zogenaamde functionele eisen zullen vooral oplossingsafhankelijke eigenschappen moeten beschrijven (bijvoorbeeld stroefheid en spoorvorming als representant voor veiligheid).

Met het "House of Quality-model" (HOQ)³ is het mogelijk om in een paar slagen een vertaling te maken van de berekende gewichten voor de gebruikerseisen naar berekende gewichten voor functionele eisen.

Stap 4: Bepaling prestatie-intervallen met scores en betrouwbaarheidsfactoren.

Per functionele eis worden prestatie-intervallen bepaald en onderverdeeld in klassen. Per klasse wordt een score toegekend. Deze stap bepaald in welke mate het ingediende voorstel voldoet aan een bepaalde (vooraf omschreven) te leveren prestatie. Ter completering van de methode is het nog van belang vast te stellen in welke mate de aangeleverde informatie ter onderbouwing van het ontwerp betrouwbaar is. Dit geschiedt eveneens op basis van een indeling in betrouwbaarheidsklassen met bijbehorende scores.

Stap 5: Bepaling van de kwaliteitscore en meest gunstige aanbidding op basis van prijzen en kwaliteitscores.

In deze laatste stap wordt per ingediend voorstel nu het kwaliteitsgetal bepaald en in de aanbestedingszitting aan de inschrijvers bekend gemaakt. Vervolgens worden de inschrijvingsprijzen bekend gemaakt waarna van elk voorstel het quotiënt wordt bepaald tussen de prijs en het kwaliteitsgetal. De inschrijving met het laagste quotiënt heeft het beste op "waarde" gerichte voorstel ingediend.

Toepassing beoordelingsinstrument

De toepassing van de ontwikkelde beoordelingsmethode wordt hier nader toegelicht aan de hand van de vijf destijds

ingediende voorstellen tot wegonderhoud op één van de meervoudig onderhands aanbestede pilotprojecten. Vrij vertaald luidde de opdracht voor het betreffende (pilot)project:

Ontwerp en realiseer een pakket van verbeteringsmaatregelen zodanig dat de levensduur van een specifieke (bestaande) asfalt wegconstructie die toe is aan groot onderhoud met minimaal 12 jaar wordt verlengd en de constructie gedurende de contractperiode blijft voldoen aan specifiek geformuleerde eisen met betrekking tot: stroefheid, spoorvorming, rafeling, vetvorming en scheurvorming.

Daarnaast zijn de volgende eisen gesteld:

- het aan te brengen wegoppervlak moet een gesloten textuur hebben (huidige deklaag is eveneens een niet open deklaag).
- de geluidsproductie mag door een nieuwe deklaag niet toenemen.
- tijdens het werk mag het doorgaande verkeer in beide richtingen niet worden gestremd.
- omleiding (in dit geval over een naastgelegen parallelweg) is niet toegestaan.

Tijdens de contractperiode worden eens per twee jaar metingen verricht met een ARAN-meetvoertuig. Wordt niet meer aan de eisen voldaan, dan moet de opdrachtnemer voor zijn rekening en in overleg met de opdrachtgever een passende maatregel nemen. Tevens betaalt de opdrachtnemer een boete van € 1.365,- per etmaal dat de weg niet beschikbaar is.

Allereerst wordt de specifieke wegsituatie in beeld gebracht en de gebruikers-eisen die daarop van toepassing zijn.

Aspecten specifieke wegsituatie	Selectie	Gebruikerseisen	Relevanties
Netwerkfunctie	Gebiedsontsluitingsweg 80 km/h	Veiligheid	Hoog
Mate van gebruik	Verkeersklasse 3	Comfort	Gemiddeld
Omgevingsfactoren	Ruraal (overig) ⁴	Beschikbaarheid	Gemiddeld
		Duurzaamheid	Gemiddeld
		Leefbaarheid	Laag

Tabel 1: De specifieke wegsituatie gerelateerd aan de gebruikerseisen.

Bovenstaande tabel geeft de specifieke wegsituatie weer, inclusief de daarbij behorende relevante gebruikerseisen.

De volgende stap bestaat uit het tekenen van gekwantificeerde gewichten per gebruikerseis. Hiervoor is de "AHP-methode"⁵ gebruikt. Bij deze methode wordt per criteriumpaar de relatieve

waardering van het ene criterium ten opzichte van het andere weergegeven door deze paarsgewijze vergelijking. (tabel 2)

In een volgende stap worden de gebruikerseisen vertaald naar functionele eisen. Met het House of Quality model zijn uiteindelijk de gewichten bepaald per functionele eis (zie tabel 3)

Eisen:	O ₁	O ₂	O ₃	O ₄	Rijproducten	Vierde machts wortel van rijproduct	Gewichten ⁶
O ₁	1	1/3	1/9	1/5	1/135	0.293	0.058
O ₂	3	1	1	1	3	1.316	0.262
O ₃	9	1	1	3	27	2.279	0.454
O ₄	5	1	1/3	1	5/3	1.136	0.226
Totalen						5.024	1.000

Voor O₁, O₂ etc dient te worden gelezen de verschillende criteria.

Tabel 2: Paarsgewijze vergelijking van Criteria, AHP methode.

Gebruikers- en functionele eisen	Veiligheid	Comfort	Beschikbaarheid	Duurzaamheid	Leefbaarheid	Gewichten gebruikerseisen	Stroefheid	Rafeling	Spoorvorming	Scheurvorming	Vermoeding	Geluidshinder	Verkeershinder
Veiligheid	1	5	3	3	5	0,43	9	1	3				3
Comfort	1/5	1	1/3	1/5	3	0,08			3			3	3
Beschikbaarheid	1/3	3	1	1/3	5	0,16							9
Duurzaamheid	1/3	5	3	1	5	0,29		3	3	9	9		
Leefbaarheid	1/5	1/3	1/5	1/5	1	0,04						9	1
Gewichten functionele eisen							0,09	0,25	0,11	0,18	0,14	0,04	0,19

1: Zwakke relatie
3: Matige relatie
9: Sterke relatie

Tabel 3: Vertaling van gebruikers eisen naar functionele eisen, inclusief bepaling van de weegfactoren aan functionele eisen.

Per functionele eis wordt nu een score toegekend gebaseerd op de te verwachten prestatie van de ingediende voorstellen. Eveneens wordt een score toegekend voor de betrouwbaarheid en onderbouwing van de te verwachten prestatie. Per aanbidding ontstaat op deze wijze een kwaliteitsscore bestaande uit:

- de te verwachten prestatie per functionele eis,
- de betrouwbaarheidsfactor
- het gewicht dat aan de functionele eis is toegekend (voor elk ontwerp dezelfde getallen).

De gewenste prijs/kwaliteitsratio ontstaat door de kwaliteitsscore per aanbidding (ontwerp) te combineren met de ingediende prijs waarvoor de aannemer het werk wil maken.

Het resultaat van deze rekenslag is getalsmatig weergegeven in tabel 4. De getalswaarde in de kolom "verhouding" (177) geeft de prijs/kwaliteit en dus de prestatie van het betreffende ontwerp weer. In de grafiek wordt het genormeerde resultaat van vijf aanbiddingen (ontwerpen) onderling vergeleken op een schaal van 0 tot 1. Aanbidding 1 is daarmee, het best presterende voorstel tot groot onderhoud.

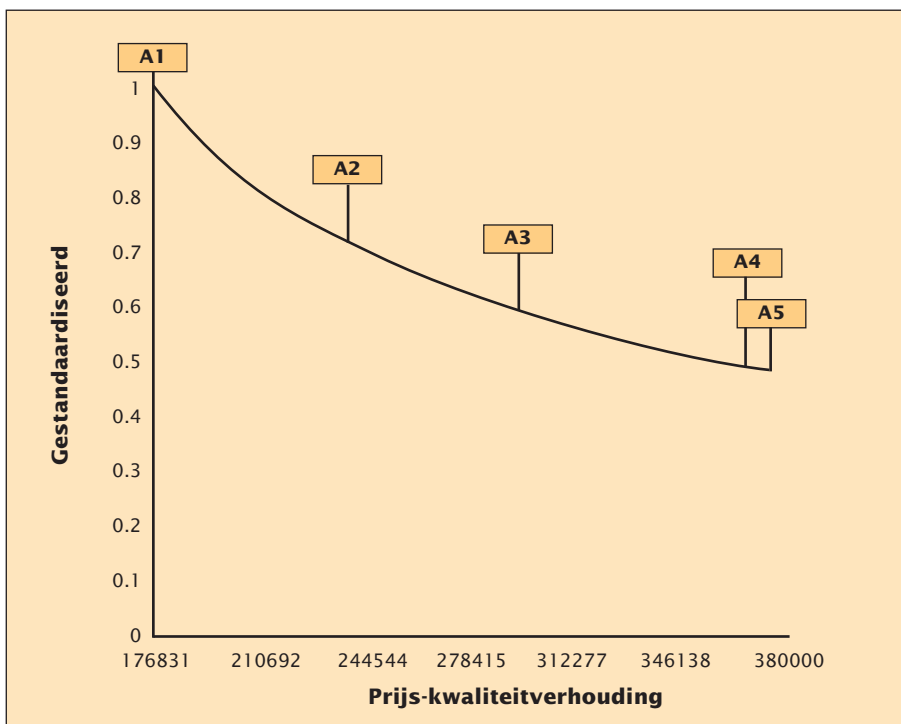
De standaardisering is uitgevoerd door de laagste prijs - kwaliteitsverhouding op 1 te stellen en de andere daarmee omgekeerd evenredig te maken.

Conclusies

De methode maakt het mogelijk voorstellen tot groot onderhoud aan wegen op prestatiebestekken te beoordelen op basis van prijs/kwaliteit. De methode komt op systematische en objectieve wijze tot een waardeoordeel en neemt hierin de betrouwbaarheid van het inge-

Aanbiedingen		Stroefheid	Rafeling	Spoorvorming	Scheurvorming	Vermoeding	Geluidhinder	Verkeershinder	Kwaliteit	Prijs-€ (x 1000)	Verhouding (x 1000)
Aanbieding 1	Score	6	6	6	6	8	6	6,42			
	Bewijs	5	5	1	5	2	1	-			
	Betrouwbaarheid	0,05	0,05	0,40	0,04	0,23	0,55	-			
	Gewicht	0,09	0,25	0,11	0,18	0,14	0,04	0,19			
	Prestatiecijfer	0,03	0,08	0,26	0,04	0,27	0,13	1,22	2,03	360	177
Aanbieding 2	Score	6	6	6	6	6	6	6,42			
	Bewijs	5	5	1	5	2	5	-			
.....	Betrouwbaarheid	0,05	0,05	0,40	0,04	0,23	0,55				
Aanbieding 5	Gewicht	0,09	0,25	0,11	0,18						
	Prestatiecijfer	0,03	0,08								

Tabel 4: Bepaling van de "Prestatiecijfers" op basis van de scores per functionele eis.



Gestandaardiseerde prijs – prestatieverhoudingen van de vijf aanbiedingen

diende ontwerp mee. De methode is relatief eenvoudig in software om te zetten waardoor het gebruiksgemak eenvoudiger wordt. Eveneens is het mogelijk gebruikerseisen toe te voegen of achterwege te laten.

- 1 Onder een functionele eis wordt hier verstaan een eis die het functioneren van het object, hier de weg of wegverharding, vastlegt. Dit komt overeen met de prestaties die de weg of wegverharding moet leveren.
- 2 Analytical Hierarchy Process (Saaty 1980)
- 3 House of Quality (Park en Kim, 1998)
- 4 Zie CROW publicatie 164; Handboek wegontwerp 2002.
- 5 Analytical Hierarchy Process (AHP, Saaty 1980)
- 6 Wiskundig gezien wordt de eigenvector van de matrix bepaald

De volgende hoofdpunten kenmerken de methode:

- De methode selecteert en prioriteert gebruikerseisen gekoppeld aan specifieke wegsituaties.
- De methode selecteert meetbare functionele eisen uitgaande van de gebruikers eisen en voorziet deze van weegfactoren, hierdoor ontstaat een duidelijke vraagspecificatie voor uibesteding van werk richting de opdrachtnemer.
- De methode houdt rekening met de "betrouwbaarheid" van de ingebrachte oplossing.

Aandacht voor innovatie

Een belangrijk aandachtspunt bij verdere toepassing van de methode is dat door het meewegen van de betrouwbaarheid van de ingebrachte oplossing een hogere waardering ontstaat van reeds lang toegepaste constructies of technieken. Het waarderen van de bewezen betrouwbaarheid werkt hierdoor enigszins innovatie belemmerend. Onderzoek naar betere "voorspellende" technieken, reken- en meetmethoden kan hierin tegemoet komen.

Deze publicatie is gebaseerd op:

N.T. Pen; De beste prijs-kwaliteitverhouding gegund, een beslissingsondersteunend instrumentarium voor innovatieve aanbesteding bij groot onderhoud aan asfaltwegen. Afstudeerrapport Universiteit Twente, april 2005.