



ing. David Meijer is bouwkostendeskundige bij Brink Management & Advies in Tiel. Daarnaast is hij voorzitter van de Nederlandse Vereniging van Bouwkostendeskundigen NVBK, Leidschendam. Sinds 1974 behartigt deze vereniging de belangen van bouwkostendeskundigen en huisvestingsadviseurs in ons land. Zijn vakgenoot Eef Bouman (NVBK en PRC Bouwkostenmanagement) belicht het onderwerp integrale kostenbenadering tijdens een BmS-seminar op de Nationale Staalbouwdag, op 9 oktober a.s. in het Infotainmentcenter CineMec in Ede.

De nieuwe voorlichtingsbrochure 'Kostenbewust bouwen met staal' vergelijkt voor een 'standaard' drielaags kantoorgebouw de ruwbouwkosten van een staalskelet met die van een prefab-beton skelet. Onder de streep blijken de kosten van staal heel wat lager uit te vallen dan voor beton. 'Maar ook interessant is, wat bóven de streep staat', reageert David Meijer, voorzitter van de Nederlandse Vereniging van Bouwkostendeskundigen. 'Wij zien de staalconstructiekosten graag opgesplitst in aankoop van constructiestaal, bewerkingen en behandelingen, transport, en montage. Deze kostendragers geven de bouwkostendeskundige houvast bij zijn analyses.' En om de kosten van gebouwen zo goed mogelijk te beheersen, pleit Meijer ervoor álle kosten mee te tellen: niet alleen in de ontwerp- en bouwfase, maar ook tijdens het gebruik.

ir. P.F. van Deelen

Paul van Deelen is civiel ingenieur en zelfstandig bouwtechnisch journalist, Rotterdam.

A. Dolsma

Arend Dolsma is marketing-communicatiemedewerker bij stichting Bouwen met Staal en lid van de redactie Bouwen met Staal, Rotterdam.

Foto: Herman Zonderland

‘Integrale kostenbenadering heeft de toekomst’

De kosten van een gebouw integraal benaderen, afwegen, berekenen en beheersen. Dat is het pleidooi van de Nederlandse Vereniging van Bouwkostendeskundigen NVBK. NVBK-voorzitter David Meijer licht toe: ‘Je kijkt dan naar alle kosten van ontwerp, bouw en gebruik van het gebouw en bekijkt die kosten in hun onderlinge samenhang. Bij de keuze van een constructiemateriaal beoordeel je niet alleen de kosten van fabricage, transport en montage. Je weegt ook de effecten van de constructie-keuze op indirecte kosten, kosten van bouwkundige onderdelen en installatietechniek, én van beheer en onderhoud.’

‘Je ziet dan de directe én indirecte voordelen van een constructie. Een constructie met een gering eigen gewicht – bijvoorbeeld – bespaart niet alleen op funderingskosten maar ook op indirecte kosten van transport, materieel en hulpconstructies. Kortom: je zet éerst alles boven de streep, en gaat dan pas optellen.’

De praktijk

Zo’n integrale kostenbenadering is nog lang geen praktijk binnen de Nederlandse bouw. Tot nu toe lijkt het voorbehouden aan complexe, vaak grootschalige projecten. ‘Bij die projecten worden weleens uitgebreidere berekeningen gemaakt. Sommige opdrachtgevers zoals de Rijksgebouwdienst ondernemen vaker iets in die richting, vanwege hun voorbeeldrol.’

‘Maar bij de meeste, meer eenvoudige projecten is van een integrale benadering in ‘t algemeen nauwelijks sprake. Een opdrachtgever van een verhuurkantoor bijvoorbeeld is eigenlijk alleen geïnteresseerd in directe ‘return on investment’. Door de scheiding tussen eigenaar en gebruiker is er geen prikkel om meer te investeren in bijvoorbeeld energiebesparende maatregelen. De voordelen daarvan komen namelijk terecht bij ‘de ander’.

‘In de initiatief- of haalbaarheidsfase schat de opdrachtgever in hoeveel een locatie kan

opbrengen. Dat bepaalt het bouwbudget en vanzelfsprekend de bouwkosten. De architect zit dan ook al aan tafel, krijgt een behoorlijk rigide opdracht, en komt in de voorlopig ontwerpfase met een begroting. Die begroting maakt hij zelf of hij huurt er een kostenbureau voor in. Bij twijfel vraagt de opdrachtgever een bouwkostendeskundige nog wel eens om een ‘second opinion’.

Vroeg beginnen

Toch is ook bij eenvoudige projecten via een integrale kostenbenadering winst te boeken; winst die in loop der jaren flink op kan lopen, meent Meijer. Mede daarom is hij optimistisch: ‘De integrale benaderingswijze zal over enige jaren ook zijn beslag hebben bij meer gangbare bouwopgaven. Net zoals technieken uit de Formule 1 uiteindelijk terecht komen in gezinsauto’s.’

Als het aan Meijer ligt, begint een integrale kostenbeoordeling – en daarmee kostenbeheersing – al in de vroegste ontwerpfase óf liever nog in de programmeringsfase. ‘Dan kun je nog voldoende en in de breedte sturen. Als alles al is uitgeschreven, is er niet zoveel winst meer te boeken. Dan kun je alleen nog optimaliseren op onderdelen.’

‘Zo’n vroege start is natuurlijk niet bij élk project nodig, maar zeker verstandig bij grootschalige projecten of bij projecten met lastige locaties of complexe programma’s van eisen. Denk maar aan tbs-klinieken, gevangenissen of theaters.’

‘t Gebeurt in de praktijk ook steeds vaker dat projectpartners – opdrachtgevers, stedenbouwkundigen, architecten en kostendeskundigen – zich in de initiatief- of haalbaarheidsfase al over kostenvarianten buigen. Op basis van bijvoorbeeld een vlekkenplan maakt de bouwkostendeskundige bij zo’n aanpak een globale kostenraming. De architect krijgt die raming mee als randvoorwaarde voor zijn ontwerp. Deze raming is gebaseerd op kostenbepalende

gebouwenmerken als functie, vloeroppervlak, vloerbelasting, vorm – de verhouding tussen vloer-, gevel- en dakoppervlak – beoogd kwaliteitsniveau, materiaalgebruik én bijzondere kenmerken van de locatie. Want lokale bijzonderheden kunnen invloed hebben op bijvoorbeeld de fundering of geluidwerende voorzieningen. In deze fase denk je als bouwkostendeskundige ook al na over het mogelijke constructieve concept (skelet of dragende wanden?) en constructiematerialen (beton of staal?).’

Communicatie

Als er eenmaal een ontwerp ligt, is het volgens Meijer relatief eenvoudig te bepalen hoeveel het moet kosten. Daarbij dienen de totale kosten binnen het bouwbudget van de opdrachtgever te vallen. In deze fase lijken er op het eerste gezicht geen mogelijkheden voor kostenbesparingen. Toch ziet Meijer die mogelijkheden wél: bij integrale kostenafwegingen. Ook al zijn die afwegingen soms complex. ‘In fasen vóór het bestek vragen we maar zelden offertes aan. Mogelijke bezuinigingen of optimaliseringen zijn op dat moment niet aan te geven, zonder daarvan ook de gevolgen mee te nemen. Sommige kostenposten in een begroting kunnen namelijk als communicerende vaten werken: met een zwaardere vloer kun je misschien zónder tussensteunpunt overspannen. Maar dan moet de constructie van of in de gevel wel weer zwaarder worden uitgevoerd. Nog ingewikkelder wordt dit als je de bouwkosten afweegt tegen de exploitatiekosten.’

Hoe lastig integrale kostenafwegingen ook kunnen zijn, Meijer ziet een groter struikelblok. ‘De onderlinge relaties tussen de verschillende bouwkosten zijn een ieder op zich wel bekend. Maar de communicatie erover is vaak moeilijk. Een opdrachtgever denkt voornamelijk aan de optimale verhouding tussen de kwantiteit (meters) en kwaliteit van het gebouw en de totale bouwkosten. Hij denkt zelden aan constructies en mogelijke directe of indirecte



foto: D3BN

Kantoorgebouw Equinox, Den Haag. Al in de programmeringsfase van dit project bekeken bouw- kostensdeskundigen van Brink Groep en constructeur D3BN de financiële mogelijkheden van het overbouwen van de Utrechtsebaan. Zo ontstond een betrouwbare kostenraming, waarbinnen Rietveld Architects het architectonisch ontwerp maakte.



Autoschadebedrijfgebouw Splinter (MIII Architecten). Inspringende geveldelen verhogen doorgaans de kosten per m² maar leveren wél esthetische meerwaarde op. Over dit soort vraagstukken en de financiële consequenties denkt de kostensdeskundige – bij een integrale kostenbenadering – mee met het ontwerpsteam.

kostenvoordelen daarvan. De architect beseft niet altijd welk prijskaartje aan zijn vormgeving hangt. En dat terwijl de gebouwworm een sterke invloed kan hebben op het bouwbudget.

‘Uitkragingen of inspringingen bijvoorbeeld kosten extra euro’s, terwijl je onder zo’n uitkraging of in die inspringing onbenutte vierkante meters vloeroppervlak bouwt. Resultaat: een hogere prijs per m². Maar laat je zulke vormgeving weg, dan lever je in op visuele kwaliteit. De vraag is: wil je dat en zo ja, hoeveel mag die kwaliteit extra kosten? Als bouwkostensdeskundige moet je dit soort hamvragen stellen en je daarbij opstellen als mede-ontwerper.’

Exploitatie-voordelen

Van de totale kosten van een gebouw zijn de kosten in de gebruikperiode het hoofdbestanddeel. Een opdrachtgever die integraal naar kosten kijkt, zou dus vooral naar de kosten in de exploitatiefase moeten kijken. Helaas gebeurt dat nog te weinig, meent Meijer. ‘Het beter afstemmen van installatietechniek op het gebouw bijvoorbeeld; daarmee is winst te boeken. Veel exploitatiekosten gaan immers zitten in energieverbruik en onderhoud van installaties.’

‘Vaak wordt geld gestoken in onnodige voorzieningen, omdat bij het opstellen van het programma van eisen onvoldoende rekening is gehouden met het gebruik. Er is dus onvoldoende integraal benaderd. Je kunt bijvoorbeeld volstaan met minder koeling als je computers plasmaschermen in plaats van gewone beeldschermen hebben. Natuurlijk kan die situatie veranderen, als het gebouw van functie verandert. Dat is het risico van maatwerk. Maar nu wordt gemakshalve vaak alleen gekeken tot en met stopcontact, en niet naar de apparaten die eraan hangen en warmte produceren.’

Economische levensduur

Als het gaat om exploitatiekosten, mist David Meijer bij de meeste opdrachtgevers de voor-

RGD kantoor kennemerplein, Haarlem (Architectenbureau Uytenga). De meeste gebouwen zijn niet ontworpen op een lange economische levensduur, dit kantoor wél. Door de skeletvormige draagstructuur zijn zelfs de gevelelementen eenvoudig te vervangen, als een nieuwe gebouwfunctie daarom vraagt.

uitziende blik. Hij betreurt het dat niet wordt gekeken naar de gebruikskosten over twintig of dertig jaar, bij eenzelfde óf bij een veranderde gebouwfunctie. Hij bepleit de ‘life-cycle’ kostenbenadering. ‘Een gebouw kan gemakkelijk vijftig jaar mee. Maar de meeste opdrachtgevers kijken meestal niet verder dan de eerste tien jaar. Vooral in de commerciële verhuur is de redenering: ‘wat ik nu wil, zet ik nu in het pve, dat kost zoveel, dat brengt zoveel op en over tien jaar zien we wel weer. Ik investeer niet in wat misschien straks niet eens nodig is.’

‘Wel wordt vaak een zekere flexibiliteit ingebouwd via kolomvrije overspanningen of een slimme plaatsing van installaties. Dan gaat het herindelen van bestaande ruimten wat makkelijker. Maar slechts zelden zie je in het pve een eis voor aanpasbaar bouwen, zoals ‘de constructie moet zwaar genoeg zijn om een extra verdieping te kunnen dragen’. Dergelijke eisen moet je scherp in het pve zetten en er rekening mee houden bij het ontwerpen, vindt Meijer. ‘Ik snap best dat een opdrachtgever niet graag onnodig investeert. Maar stel je moet renoveren, dan wordt je tenminste niet overvallen door een financiële tegenvaller. Kijk bij nieuwbouwprojecten in de vroegste fasen óók naar mogelijkheden voor herontwikkeling. Dat past bovendien bij het streven naar duurzaam bouwen.’

Gesegmenteerde informatie

Voor het integraal benaderen van kosten, ziet Meijer de kostensdeskundige ‘t liefst direct voor de opdrachtgever werken. Dan kan hij zijn vak het best beoefenen. ‘Vanaf het begin ben je het ‘geweten’ van de opdrachtgever en de onafhankelijke adviseur van het ontwerpsteam. Dan kun je echt op kosten sturen, in plaats van achteraf – en soms te laat – de kosten toetsen aan het budget. Als je direct voor de opdrachtgever werkt, ben je in de positie om kosten werkelijk integraal tegen elkaar af te wegen.’

foto: Hans Moolenaar



Om die afwegingen te kunnen maken, heeft Meijer – als het om staal gaat – heldere en meer gedetailleerde informatie nodig. ‘Bij het ramen van ruwbouwkosten in de programmerings- en ontwerpfase vallen bouwkosten-deskundigen nu terug op besteksbegrotingen van referentieprojecten in staal. Daaruit volgen de bekende kengetallen. Bijvoorbeeld een hal kost 25 tot 30 kg staal per m² en de kosten per kg staal zijn afhankelijk van de profielkeuze. Daarnaast geven offertes van constructiebedrijven, gebaseerd op het ontwerp, doorgaans alleen de totale kiloprijzen. Als ze het ontwerp goed hebben bestudeerd, is de kiloprijs relatief laag.’

‘Maar voor een integrale kostenafweging is dat allemaal te algemeen en summier. Ik wil weten hoe die kiloprijzen zijn opgebouwd. Eigenlijk wil ik de kosten per constructiedeel weten. Bijvoorbeeld welk profiel is – gelet op het ontwerp – nodig voor de kolommen en wat zijn de bijbehorende kosten van fabricage, bewerking, montage, eventuele brandwerende voorzieningen, enzovoorts.’

‘Als offertes zo zijn opgesteld, kan ik ze beter beoordelen en vergelijken; onderling én met offertes voor andere materialen. Bovendien kan ik mijn kostencalculatie optimaliseren en sturen op deze kostendragers. Een duurder profiel is dan bijvoorbeeld accoord, omdat daarmee op kosten van brandwerende voorzieningen wordt bespaard. Of ik kan bepalen wat efficiënter is: spanten prefabriceren en transporteren óf ze juist geheel op de bouwlocatie monteren.’

‘Tenslotte: ik kan de voordelen van een staalconstructie op andere kosten beter zichtbaar maken en onderbouwen. En daarmee wordt ’t gemakkelijker om staalbouw te ‘verkopen’ als geschikt (alternatief) concept voor bijvoorbeeld kantoren en optoppingen. Zeg niet, er kan wel ’n dubbeltje van de kiloprijs af. Laat zien waar die dubbeltjes in zitten.’



Kostenbewust bouwen met staal

Voor sommige typen gebouwen is een stalen draagconstructie de meest economische oplossing. De praktijk laat dat zien: de meeste bedrijfs- en kantoorgebouwen van twee of drie lagen hebben inderdaad een staalskelet. De lage ruwbouwkosten van staal gaven meestal de doorslag. De brochure ‘Kostenbewust bouwen met staal’ bevestigt deze praktijk. Voor een standaard drielaags kantoorgebouw blijkt een ruwbouw in staal zo’n € 99 te kosten; € 21 minder dan in prefab beton.

De brochure laat de resultaten zien van een kostenvergelijking van een standaardkantoor, aan de hand van een referentiemodel.

Aan de hand van het programma van eisen en het architectonisch ontwerp van Jacobs Architecten maakte ingenieursbureau ICCS bv het ontwerp van een stalen draagconstructie. De vergelijkbare variant in prefab beton kwam van ingenieursbureau Bartels. Bij beide ontwerpen zijn de vloeren van kanaalplaten; het dak is van staal.

Van de ontwerpen zijn de ruwbouwkosten onderling vergeleken. Onder de ruwbouwkosten vallen de prijzen van skelet, vloeren, dak, brandwerende voorzieningen en engineering. Buiten beschouwing bleef de mogelijke invloed van de draagconstructie op andere directe bouwkosten (bijvoorbeeld van gevel, installaties, fundering), indirecte bouwkosten (bijvoorbeeld van bouwplaats) en kosten in de gebruiksfase (bijvoorbeeld energie en milieu). De brochure geeft wel de aanbeveling om deze invloed in de kostenafwegingen te betrekken en onderbouwt die aanbeveling met voorbeelden.

De prijzen in de brochure zijn gebaseerd op feitelijke en recente offertes van erkende leveranciers. Uit de aangeleverde prijzen zijn de gemiddelden berekend; de effecten van marktwerking op de prijzen zijn niet meegerekend.

De ruwbouw met een staalskelet kost € 98,63 per m² bvo, de betonnen variant € 119,96, ofwel 22% meer. De grootste bijdrage aan dit verschil (zo’n € 17) levert het skelet, inclusief de montage. De brandwerende bekleding van de stalen kolommen kost overigens slechts ruim € 2. Het leggen van de betonnen vloeren gaat bij de betonnen variant wat sneller, maar het maken van verankeringen is weer flink duurder. Hierdoor zijn de verdiepingsvloeren toch zo’n € 5,5 duurder dan bij de staalvariant. Bij die laatste is de constructeur weer wat duurder, omdat bij prefab betonconstructies de leverancier voor de engineering zorgt.

De brochure ‘Kostenbewust bouwen met staal’ is verkrijgbaar bij Bouwen met Staal, via tel. (010) 411 50 70 of e-mail verkoop@bouwenmetstaal.nl. De kosten per exemplaar zijn € 5,50, incl. btw en verzendkosten.