

Gebruik van NEN 2634

bij kostenvraagstukken in complexe projecten

Begroten met projectdelen

Tim de Jonge

**Bij het ontwikkelen en uitwerken van plannen voor bouwprojecten blijkt het bijzonder praktisch te zijn met zogenaamde bouwdelen of functionele elementen te werken. In de afgelopen 35 jaar is in de Nederlandse bouwpraktijk dan ook langzaam maar zeker "het element" de eenheid van ontwerpkeuzes geworden. Natuurlijk moeten bouwkos-
tengegevens die bedoeld zijn voor de economische onderbouwing van de ontwerpkeuzes aan dezelfde elementen gekoppeld worden. In de wat complexere projecten, waarin verschillende gebruiksfuncties (zoals bijvoorbeeld woningen en winkels) samen in één gebouw worden ondergebracht, blijkt een indeling van bouwkosten uitsluitend naar elementen niet voldoende te zijn. Men wil dan ook de kosten toekennen aan de verschillende gebruiksfuncties. De daarvoor benodigde omrekening vraagt om een zorgvuldige aanpak.**

Bij de planontwikkeling van nieuwe bouwprojecten moeten bouwkos-
tengegevens zo worden gepresenteerd dat ze bruikbaar zijn als referentiemateriaal voor de economische afwegingen die daarbij gemaakt worden. Daarom worden in kostenanalyses en begrotingen ten behoeve van deze projectfase de bouwkosten vaak toegewezen aan bouwkundige elementen. Daarbij wordt gebruik gemaakt van de indeling die onder auspiciën van het Nederlands Normalisatie-instituut (NEN) tot stand gekomen is en vastgelegd in de norm NEN 2634: "Termen, definities en regels voor het overdragen van gegevens over kosten- en kwaliteitsaspecten voor bouwprojecten" (1). Binnen een hoofdingeling, die direct aansluit bij de Nederlandse bouwpraktijk, wordt in deze norm gebruik gemaakt van de elementenindeling volgens NL-SfB, de "Elementenmethode '91" van de Stichting Bouwqualiteit (2).

Niet alle bouwkosten zijn zondermeer direct toe te wijzen aan elementen. Sommige kostencomponenten betreffen de algemene bedrijfsvoering op de bouwplaats, zoals bijvoorbeeld de kosten gemoeid met het plaatsen en onderhouden van bouwketen of de kosten van het management van het project (de zogenaamde uitvoeringskosten). Ook zijn er kosten die gemaakt worden voor de algemene bedrijfsvoering van de betrokken bouwbedrijven. Daartoe behoren bijvoorbeeld kantoorkosten en de kosten van het maken van offertes. Al deze kosten zijn slechts indirect toe te rekenen aan afzonderlijke elementen; de laatstgenoemde categorie is zelfs niet direct toe te rekenen aan afzonderlijke bouwprojecten. De bouwkosten die niet direct zijn toe te wijzen aan elementen worden in navolging van de brochure "Indirecte en algemene bouwkosten" van de

Nederlandse Vereniging van Bouwkostendeskundigen (NVBK) samengevat onder de noemer "algemene bouwkosten en toeslagen" (3). Ze worden – al naar gelang het gebruik van de gegevens – apart vermeld of naar rato van de elementgebonden kosten omgeslagen over de elementen.

De hoofdingeling van kostengegevens betreffende investeringen in bouwwerken volgens NEN 2634 is weergegeven in tabel 1. Bouwkosten zijn uitsluitend kosten die in dit overzicht gerangschikt kunnen worden onder de categorieën 2 tot en met 6. In tabel 2 is een nadere uitwerking van deze categorieën in elementenclusters (NEN 2634) en elementen (NL-SfB) te vinden.

Gebruiksfuncties

Niet alle besluitvorming over de ontwikkeling van bouwprojecten is zonder meer gericht op, of eenvoudig te koppelen aan, elementen of elementenclusters. Een programma van eisen wordt uiteraard meestal opgesteld op basis van het beoogde gebruik van een gebouw. In het programma voor een kantoor heeft men het dan over werkplekken, vergader-ruimten, receptie en dergelijke. In een programma voor woningen onderscheidt men vaak kenmerkende "activiteiten", zoals zitten, eten en slapen. De besluitvorming vindt in deze fase dus plaats aan hand van de "gebruiksfuncties" van het gebouw en niet rondom elementen of elementenclusters. Om in de fase van het programma van eisen eenvoudig te kunnen budgetteren zou men de bouwkosten dan ook willen toewijzen aan die gebruiksfuncties.

Ook met het oog op de exploitatie van gebouwen wil men de bouwkosten vaak verdelen over verschillende gebruiksfuncties. Dit zien we vooral in de wat complexere projecten. Het gaat er dan niet om bouwkosten van een toiletgroep te onderscheiden van die van bijvoorbeeld een verkeersruimte, maar men wil wel de bouwkosten (investeringskosten) verdelen over gebruiksfuncties op een hoger aggregatieniveau. Worden in één gebouw bijvoorbeeld een kantoor, woningen en een winkel gerealiseerd, dan zal men de bouwkosten willen verdelen over deze drie categorieën gebruiksfuncties, zodat in de exploitatie-
lasten elke categorie zijn "rechtmatige" aandeel krijgt toegewezen.

Bij het opstellen van een programma van eisen voor een kantoor maakt men zoals gezegd wel onderscheid tussen werkplekken, vergaderruimten, toiletgroepen, verkeersruimte, receptie etc. Definieert men deze eenheden als gebruiksfuncties dan kan men de verzamelingen daarboven (kantoor, winkel, etc.) aanduiden als functiegroepen. Het aggregatieniveau waarop men gebruiksfuncties en functiegroe-

1 Grondkosten	€
2 Bouwkundige werken	€
3 Installaties	€
4 Vaste inrichtingen	€
5 Terrein	€
6 Algemene bouwkosten en toeslagen	€ +
Totaal bouwkosten	€
7 Losse inrichting en bedrijfsinstallaties	€
8 Bijkomende kosten	€ +
Totaal investering	€

Tabel 1: hoofdingeling kostengegevens investeringen in bouwwerken volgens NEN 2634

2.A Fundering	3.A Werktuigbouwkundige installaties
11 Bodemvoorzieningen	51 Warmteopwekking
13 Vloeren op grondslag	52 Afvoeren
16 Funderingsconstructies	53 Water
17 Paalfunderingen	54 Gas
	55 Koudeopwekking en -distributie
2.B Skelet	56 Warmtedistributie
21 Dragende buitenwanden	57 Luchtbehandeling
22 Dragende binnenwanden	58 Regeling klimaat en sanitair
23 Dragende vloeren	
27 Dragende daken	3.B Elektrotechnische installaties
28 Hoofddraagconstructies	61 Centrale elektrotechnische voorzieningen
	62 Krachtstroom
2.C Daken (afbouw / afwerking)	63 Verlichting
27 Dakafbouwconstructies	64 Communicatie
37 Dakopeningen	65 Beveiliging
47 Dakafwerkingen	67 Gebouwbeheervoorzieningen
2.D Gevels (afbouw / afwerking buiten)	3.C Lift en transport
21 Buitenwandaafbouwconstructies	66 Lift en transport
31 Buitenwandopeningen	
41 Buitenwandafwerkingen	4.A Vaste inrichtingen
	71 Vaste verkeersvoorzieningen
2.E Binnenwanden (afbouw / afwerking)	72 Vaste gebruikersvoorzieningen
22 Binnenwandaafbouwconstructies	73 Vaste keukenvoorzieningen
32 Binnenwandopeningen	74 Vaste sanitaire voorzieningen
42 Binnenwandafwerkingen	75 Vaste onderhoudsvoorzieningen
	76 Vaste opslagvoorzieningen
2.F Vloeren (afbouw / afwerking)	
23 Vloerafbouwconstructies	5.A Terrein, bouwkundig
33 Vloeropeningen	90 Terrein, bouwkundig
43 Vloerafwerkingen	
	5.B Terrein, werktuigbouwkundige installaties
2.G Trappen, hellingen en balustrades	90 Terrein, werktuigbouwkundige installaties
24 Trap- en hellingconstructies	
34 Balustrades en leuningen	5.C Terrein, elektrotechnische installaties
44 Trap- en hellingafwerkingen	90 Terrein, elektrotechnische installaties
2.H Plafonds (binnen en buiten)	6.U Algemene bouwkosten en toeslagen
45 Plafondafwerkingen	

Tabel 2: elementen volgens NEN 2634

pen definieert, is afhankelijk van het type bouwproject waarmee men te maken heeft. Zo hanteert het College Bouw Ziekenhuisvoorzieningen (CBZ) bij de planbegeleiding en -toetsing van verpleeghuizen (4) bijvoorbeeld de functiegroepen woonareaal, recreatie en welzijn, civiele en technische diensten, beheer en opleiding, medische en paramedische zorg, personeelsvoorzieningen en overige voorzieningen. Binnen de functiegroep woonareaal onderscheidt men dan weer de gebruiksfuncties zoals wooneenheid (met entree, woon- /slaapkamer, kitchenette), sanitaire ruimte, activiteitenruimte en afdelingspost.

Hoe voorzien we in deze behoefte aan een andere toedeling van bouwkosten, uitgaande van de afspraken betreffende het overdragen van kostengegevens waartoe de betrokken brancheorganisaties met de totstandkoming van de NEN 2634 hebben besloten? Kunnen (bouwkosten)deskundigen eenvoudig de naar elementen en elementen-clusters gesorteerde kostengegevens omrekenen naar getallen per gebruiksfunctie?

Projectdelen

Elementen zijn gedefinieerd naar hun bouwkundige functies. Deze functies hebben een wezenlijk ander karakter dan de gebruiksfuncties. Meestal zal een element een bouwkundige functie hebben die ten goede komt aan een gebruiksfunctie. Een wandafwerking van tegels bijvoorbeeld heeft de functie een waterdicht en goed schoon te houden wandoppervlak te bieden en kan daarmee ten goede komen aan een toilet, douche of een dergelijke gebruiksfunctie.

Om in complexe projecten de bouwkosten te kunnen toewijzen aan verschillende gebruiksfuncties zijn eenduidige afspraken nodig over de verdeling van elementen. Vooral de elementen die ten dienste staan van meer gebruiksfuncties tegelijk kunnen daarbij gemakkelijk aanleiding geven tot discussie. Door naast de gebruiksfuncties nog een aantal andere projectdelen te onderscheiden, waarin deze elementen worden ondergebracht, kan de discussie over de verdeling van kosten gestructureerd worden.

Veel elementen komen ten goede aan verschillende gebruiksfuncties tegelijk. Zo dragen funderingen het hele gebouw en daarmee alle gebruiksfuncties. Binnenwanden vormen scheidingswanden tussen verschillende ruimten en staan daarmee vaak ook ten dienste van meer dan één gebruiksfunctie tegelijk. Met deze constatering stuiten we op het probleem dat we de kosten van sommige elementen moeten uitsplitsen om ze te kunnen toedelen aan verschillende gebruiksfuncties. Dat probleem kunnen we oplossen door verdelingsafspraken te maken naar analogie van de opzet van "projectdelen" zoals die wordt voorgesteld door H. Swets in zijn boek "De kosten-kwaliteitstoets" (5). Hij haakt daarbij overigens aan op de ideeën die E. ter Haar in zijn proefschrift "Gebouwkostenkennis" (9) ook al naar voren brengt. De opzet is door Swets toegespitst op (serie) woningbouwprojecten. In onze adviespraktijk bleek echter de toepassing van het principe juist in andere bouwprojecten ook goed bruikbaar. Daarom hebben we de opzet van projectdelen uitgewerkt voor bouwprojecten in het algemeen. Een overzicht van die uitwerking is te vinden in tabel 3 en wordt hieronder nader toegelicht.

Uit eigen onderzoek (6) (7) is gebleken dat voor bouwkostengegevens, die nodig zijn in de fase van het programma van eisen en in de exploitatiefase, een onderscheid naar gebruiksfuncties op het laagste niveau veelal niet praktisch is. Vaak komen (deel-)gebruiksfuncties in tamelijk vaste verhoudingen binnen een functiegroep voor, terwijl ze een groot aantal bouwkundige en installatietechnische elementen delen. De hoeveelheid badkamers en toiletten binnen een woning bijvoorbeeld vertoont een relatie met aantal en omvang van de woon- en slaapvertrekken. Alle vertrekken worden door één verwarmingsinstallatie en één luchtbehandelingsinstallatie bediend. Definieert men de gebruiksfuncties op het niveau van badkamer, toilet, woonkamer, slaapkamer enzovoorts, dan moet men de kosten van de genoemde installatie-technische elementen verdelen over al deze functies. Dat levert zowel theoretische (welk deel van de verwarmingsinstallatie komt voor rekening van de woonkamer, badkamer enzovoorts) als praktische (veel rekenwerk) problemen op. Het verdient daarom aanbeveling de gebruiksfuncties op een zo hoog mogelijk niveau te definiëren; dat wil zeggen op het niveau dat nog net voldoende gespecificeerd is om voor de (economische) besluitvorming relevante informatie op te leveren.

Om verdelingsafspraken te kunnen maken die in alle bouwvormen gebruikt kunnen worden, gaan we uit van een gebouw in meer dan één bouwlaag (zie figuur 1, blz. 19). Het gebouw wordt daarbij in beginsel gezien als een verzameling gebruiksfuncties die naast elkaar en op elkaar gesitueerd kunnen zijn. De gebruiksfuncties zelf nemen in het overzicht van de projectdelen in tabel 3 een centrale plaats in. De in de tabel opgenomen gebruiksfuncties vormen geenszins een uitputtende lijst. De gebruiksfuncties, die men wil onderscheiden, moeten per project gedefinieerd worden. De opgenomen functies dienen slechts als voorbeeld van veel voorkomende praktisch gedefinieerde "gebruiksfunctionele" eenheden.

De gebruiksfuncties zijn, zoals eerder opgemerkt, gerelateerd aan het gebruik c.q. de doelstelling van het gebouw of een deel daarvan. Een compleet gebouw kent echter naast de aldus gedefinieerde gebruiksfuncties ook enkele afgeleide functies

die een eigen behoefte aan bouwkundige voorzieningen hebben: dit zijn de functies verkeersvoorzieningen en collectieve gebouwinstallaties.

Een verkeersvoorziening is een ruimte respectievelijk een voorziening binnen een ruimte die dient voor de verkeersafwikkeling tussen verschillende gebruiksfuncties van een gebouw onderling en tussen de gebruiksfuncties en de centrale toegang(en) van het gebouw. De collectieve gebouwinstallaties zijn de gebouwinstallaties zoals gedefinieerd in de NEN 2580 (8) voor zover ze niet ten dienste staan van één of enkele aanwijsbare gebruiksfuncties, maar in beginsel het hele gebouw bedienen. Ook eventueel aanwezige speciale installatieruimten, waarin de installaties of onderdelen daarvan zijn opgesteld, worden tot dit projectdeel gerekend.

De kosten van verkeersvoorzieningen en collectieve gebouwinstallaties worden in overeenstemming met hun "nut" over de gebruiksfuncties verdeeld.

Wat betreft de afspraken over de verdeling van elementen worden collectieve gebouwinstallaties op dezelfde manier benaderd als de (gewone) gebruiksfuncties. Voor verkeersvoorzieningen gelden in horizontale zin afwijkende regels, die uit het verloop van dit betoog zullen blijken.

Verdelingsafspraken

Het eerste uitgangspunt bij de verdeling van de elementen over de projectdelen is, dat elementen die uitsluitend ten dienste staan van één gebruiksfunctie, aan die gebruiksfunctie worden toegerekend. Verdere afspraken worden hierna aan de hand van de figuur 1 toegelicht.

In de verticale doorsnede is te zien dat een gebruiksfunctie aan de onderzijde wordt begrensd door de vloerafwerking. Dat wil zeggen dat de op de constructieve vloer aanwezige cementdekvloer of de vloertegels aan de onderzijde nog juist tot de functie gerekend worden, maar de constructieve vloer zelf niet meer. Aan de bovenzijde wordt de constructieve vloer, die daar de functie begrenst, wel tot de gebruiksfunctie gerekend. Op deze manier zijn in verticale zin gebruiksfuncties onbeperkt te schakelen, waarbij zonder meer duidelijk is welke bouwkundige elementen tot een bepaalde gebruiksfunctie behoren en welke tot de erboven of eronder gelegen gebruiksfunctie. Ook zijn de bouwkundige elementen, die tot een bepaalde functie behoren op deze manier in principe onafhankelijk van de bouwlaag (verdieping) waarop de betreffende functie gesitueerd is.

Uitzondering op dit laatste wordt gevormd door een gebruiksfunctie die direct onder het dak van het gebouw is gelegen. Deze wordt aan de bovenzijde niet begrensd door een constructieve verdiepingsvloer, maar door een dakconstructie. Bij gebouwen met een plat dak kan deze dakconstructie erg veel op een constructieve verdiepingsvloer lijken (en zelfs in constructief opzicht daaraan gelijk zijn), maar in beginsel is de dakconstructie een ander bouwkundig element. Dit is natuurlijk helemaal duidelijk, wanneer de dakconstructie de vorm heeft van een hellend dak.

De bouwkundige elementen van het dak staan bovendien niet alleen ten dienste van de direct daaronder gelegen gebruiksfunctie maar van het gehele gebouw. Daarom wordt de dakconstructie niet toegerekend aan de eronder gelegen gebruiksfuncties, maar samen met de andere elementen van het dak (dakopeningen, dakafwerking) als een apart projectdeel onderscheiden. De kosten van dit projectdeel dakconstructie en -

I Fundering en onderbouw

Alle elementen onder het niveau van de vloerafwerking van de onderste bouwlaag.

II Dakconstructie en -afwerking

De elementen dakconstructies, dakopeningen en dakafwerkingen, die een gebouw aan de bovenzijde begrenzen, inclusief de aansluitingen op gevels en dergelijke.

De kosten van het projectdeel daken worden bepaald onder aftrek van de kosten van de "niet aanwezige verdiepingsvloer" aan de bovenzijde van de bouwlaag direct onder het dak. (Zie toelichting in de hoofdtekst.)

III Kopgevels

Gevels aan het eind van een bouwblok, voorzover niet tot het projectdeel gebruiksfuncties gerekend.

De kosten van het projectdeel kopgevels worden bepaald onder aftrek van de kosten van de "niet aanwezige halve bouwmuur" van de aan de kopgevel grenzende gebruiksfunctie. (Zie toelichting in hoofdtekst.)

IV Algemene draagconstructies

Hoofddraagconstructies voorzover niet toegewezen aan één of meer aanwijsbare gebruiksfuncties.

V Gebruiksfuncties

a) Woningen (type A, B, etc.)

Alle elementen binnen de begrenzing van de afzonderlijke woning van een bepaald type, inclusief de gevels. Aan de bovenzijde behoort de draagconstructie van de vloer nog net tot de woning, aan de onderzijde behoort de afwerkvloer (cement-dekvloer) nog net tot de woning. Woningscheidende wanden worden op de hartlijn verdeeld.

b) Bedrijfsruimte (winkel, kantoor, etc.)

Begrenzing naar analogie van woningen.

c) Gemeenschappelijke ruimte

Begrenzing naar analogie van woningen.

d) Bergingen

Vrijstaande bergingen of bergingen als inbouw in bijvoorbeeld de onderste bouwlaag van een flatgebouw. Bergingen "als inbouw" worden begrensd zoals woningen.

VI Balkons en terrassen

a) Balkons (type a, b, etc.)

Alle elementen van balkons.

b) Terrassen (type 1, 2, etc.)

Alle elementen van dak- of tuinterassen

VII Verkeersvoorzieningen

Trappenhuizen, buitentrappen, vluchtrappen, liften, galerijen, voor zover niet gesitueerd binnen en uitsluitend ten dienste van één gebruiksfunctie.

VIII Collectieve gebouwinstallaties

De gebouwinstallaties met bijbehorende ruimten voorzover niet toegewezen aan één of meer aanwijsbare gebruiksfuncties.

IX Terrein

De elementen van het terrein voorzover niet al in andere projectdelen opgenomen.

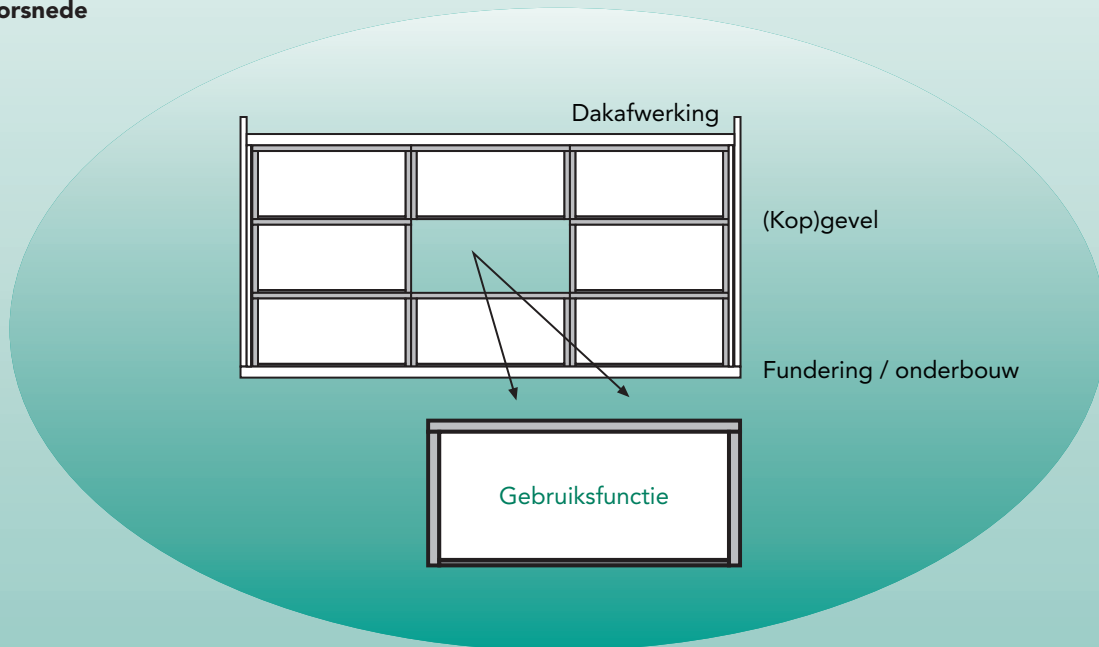
Tabel 3: projectdelen voor het begroten van complexe bouwprojecten

afwerking worden verdeeld over alle gebruiksfuncties naar rato van hun vloeroppervlakte.

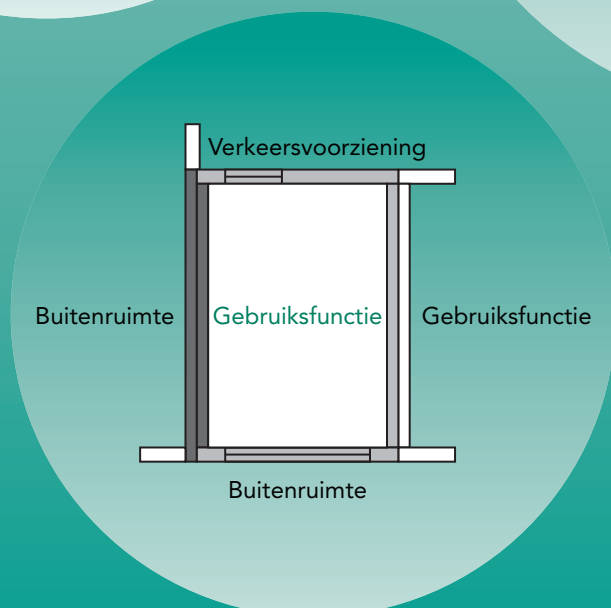
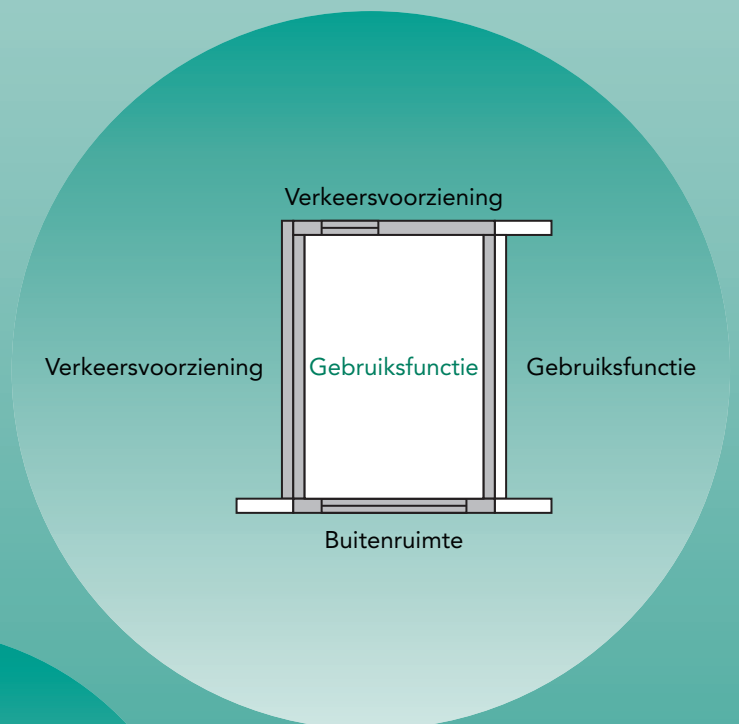
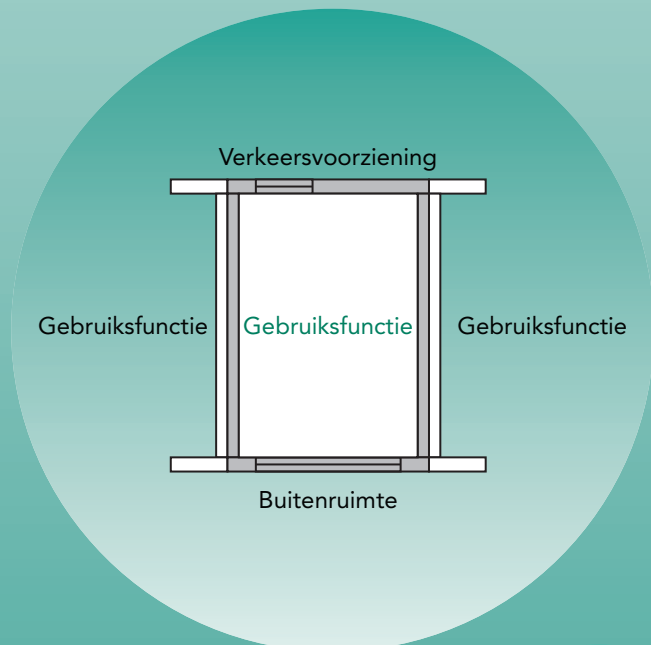
Om de kosten van verschillende gebruiksfuncties onafhankelijk van hun positie ten opzicht van het dak vergelijkbaar te kunnen maken, wordt (bij gebouwen in meer bouwlagen) altijd een constructieve verdiepingsvloer aan een gebruiksfunctie toegekend, of hij nu aanwezig is of niet. De kosten van het projectdeel dak worden in dat geval bepaald onder aftrek van de kosten van de (niet aanwezige) constructieve verdiepingsvloeren aan de bovenzijde van de bovenste bouwlaag.

Aan de onderzijde van het gebouw worden alle bouwkundige elementen onder het niveau van de vloerafwerking van de onderste gebruiksfuncties gerekend tot het projectdeel fundering en onderbouw. De kosten van dit projectdeel worden verdeeld over alle gebruiksfuncties naar rato van hun vloeroppervlakte (of naar rato van hun nuttige vloerbelasting), ongeacht de bouwlaag waarop de gebruiksfuncties gelegen zijn. De in verband met warmte-isolatie constructief meestal afwijkende begane grondvloeren veroorzaken op deze manier geen afwijkende kosten bij de op de begane grond gelegen gebruiksfuncties.

Verticale doorsnede



Plattegronden



Figuur 1: verdelingsafspraken in beeld

Zoals aangegeven in de schematische plattegronden kunnen gebruiksfuncties in horizontale richting in principe grenzen aan een (andere) gebruiksfunctie, een buitenruimte of een verkeersvoorziening. Elementen die de begrenzing vormen tussen twee gebruiksfuncties worden aan ieder van die functies voor de helft toegerekend. Een bouwmuur tussen twee woningen bijvoorbeeld wordt aan ieder van die woningen voor de helft toegerekend. Elementen die de begrenzing vormen tussen een gebruiksfunctie en een buitenruimte worden aan de functie toegerekend. Elementen die de begrenzing vormen tussen een gebruiksfunctie en een verkeersvoorziening worden aan de functie toegerekend. Elementen die de begrenzing vormen tussen een verkeersvoorziening en een buitenruimte worden aan de verkeersvoorziening toegerekend.

Op dezelfde manier als het projectdeel dakconstructie en –afwerking kan men in veel gebouwen ook een projectdeel kopgevels onderscheiden. Wat in verticale zin voor een dak geldt, is in horizontale zin op een kopgevel van toepassing. De kosten van het projectdeel kopgevel worden bepaald onder aftrek van de kosten van de (niet aanwezige) halve bouwmuur van de aangrenzende gebruiksfunctie.

Soms heeft de draagconstructie van een gebouw een afwijkende vorm en valt hij niet samen met de wanden en vloeren. In dat geval is zo'n algemene draagconstructie te onderscheiden als apart projectdeel, waarvan de kosten naar rato van de vloeroppervlakte (of de nuttige vloerbelasting) over de gebruiksfuncties verdeeld worden (zie foto).

Bepaalde delen van de buitenruimte horen functioneel gezien direct bij één van de in het gebouw onderscheiden gebruiksfuncties. Deze delen van de buitenruimte kunnen afhankelijk van de verdieping waarop de gebruiksfunctie gesitueerd is de vorm krijgen van een balkon of een terras. Om bouwkostengetallen van de gebruiksfuncties op verschillende bouwlagen met elkaar vergelijkbaar te maken, zijn deze balkons en terrassen in een apart projectdeel ondergebracht.

Tenslotte

In het voorgaande is een systeem beschreven, waarmee bouw- kostengegevens die conform NEN 2634 gerelateerd zijn aan elementen, via projectdelen kunnen worden toegewezen aan gebruiksfuncties die in een gebouw worden onderscheiden. In de praktijk van de woningbouw heeft het door Swets en Ter Haar voorgestelde projectdelen-systeem in dat opzicht al nuttige diensten bewezen. De hier uitgewerkte versie beoogt het systeem ook bruikbaar te maken voor andere soorten projecten. Bovendien is er ten aanzien van de afspraken over verdeling van elementen een grotere nauwkeurigheid ingebracht. Daarbij is gebruik gemaakt van de ervaringen die onderzoek- en adviesbureau Winket voor de bouw heeft opgedaan met deze materie, onder andere bij het maken van bouwkostenanalyses ten behoeve van de sector gezondheidszorg en bij advieswerk in combinatieprojecten van woningen en winkels.

Tim de Jonge is docent bouw- en exploitatiekosten aan de faculteit Bouwkunde van de TU Delft en directeur van bouw- kostenadviesbureau Winket voor de bouw te Roosendaal.

Ring Amsterdam: bouw kantoren en winkels over de A 10

Foto: Anke Kilian-Polhuijs



Literatuur

- (1) Nederlands Normalisatie-instituut.
NEN 2634: Termen, definities en regels voor het overdragen van gegevens over kosten- en kwaliteitsaspecten voor bouwprojecten (ICS 91.010.01).
Delft, 2002.
- (2) Stichting Bouwkwiteit.
Elementenmethode '91 (wordt momenteel beheerd door de Bond van Nederlandse Architecten – BNA).
Rijswijk (ZH), 1991.
- (3) Nederlandse Vereniging van Bouwkostendeskundigen,
Indirecte en algemene bouwkosten.
Leidschendam, 1998. (ISBN 90-804172-1-1).
- (4) College Bouw Ziekenhuisvoorzieningen.
Uitvoeringstoets inzake aanpassing bouwmaatstaven verpleeghuizen.
Utrecht, 1999.
- (5) Swets, H.
De kosten-kwaliteitstoets: analyse van een gemeentelijk volkshuisvestingsinstrument.
Delft: DUP, 1993. (ISBN 90-6275-858-4).
- (6) Winket voor de bouw.
Onderzoek bouwkostenanalyse verpleeghuizen in opdracht van het CBZ. Niet gepubliceerd.
De resultaten van dit onderzoek zijn opgenomen in (7).
Roosendaal, 2000.
- (7) College Bouw Ziekenhuisvoorzieningen.
Bouwkostennota 2001.
Utrecht, 2001.
- (8) Nederlands Normalisatie-instituut.
NEN 2580: Oppervlakten en inhouden van gebouwen. Termen, definities en bepalingsmethoden.
Delft, 1991.
(UDC 69.001:531.72/.73:001.4).
- (9) Haar, E. ter.
Gebouwkostenkennis.
Delft: DUP, 1991.