

NAJAARSBROCHURE

Ontwikkeling bouwkosten



Adviescentrum
voor Zorghuisvesting



IN MEMORIAM DRS. W.B. MEIJER

Op 12 september 2021 is drs. W.B. Meijer, Officier in de Orde van Oranje-Nassau, op 77-jarige leeftijd overleden.

Wim Meijer heeft als Algemeen Secretaris van het College Bouw Zorginstellingen een belangrijke rol gespeeld bij de totstandkoming van de Stichting Adviescentrum voor Zorghuisvesting (AcvZ). Door de jaren heen was hij de drijvende kracht achter onze organisatie.

Het grootste deel van zijn arbeidzame leven was Wim Algemeen Secretaris van het College Bouw Zorginstellingen. Zijn enorme kennis en ervaring met betrekking tot zorggebouwen stelde Wim via onze organisatie ter beschikking aan zorgorganisaties, verzekeraars, banken en andere bij de zorgsector betrokken partijen.

Wij kennen Wim als een zeer deskundig, ervaren en integer bestuurder en adviseur. Hij had het vermogen groot te denken in lange lijnen, maar was ook in staat in de uitvoering te treden. Hij was volhardend, ook wanneer hij het nodig vond om de heersende opvattingen niet te volgen. Wim heeft binnen de Stichting AcvZ, die hij mede heeft opgericht, veel verschillende rollen vervuld; voorzitter, vicevoorzitter en adviseur. We zijn hem veel dank verschuldigd. Hij was bepalend voor de ontwikkeling van de Stichting AcvZ.



INHOUDSOPGAVE

Voorwoord	3
1 Veiligheid en de invloed van de opdrachtgever tijdens ontwerp	4
2 Corona en de consequenties voor ventilatie-installaties	6
3 De verzekeraar als partner in het ontwerpteam?	9
4 Smart building oplossingen in ziekenhuizen	11
5 Duurzaamheid van constructiesystemen	14
6 Bouwkostenkengetallen in een oververhitte markt	20
7 Aanbesteden in de huidige markt	25
8 Duurzaamheids-ambities: transparantie in kosten en opbrengsten	29
9 Bouwkosten	30
10 Bouwkosten: kengetallen	31
11 Bouwkosten: kostenkengetallen	33



VOORWOORD

Voor u ziet u de najaarsbrochure van de Stichting Adviescentrum voor Zorghuisvesting. Na een aantal publicaties en het geslaagde symposium in 2019 gewijd te hebben aan verduurzaming van zorgvastgoed, hebben wij in deze uitgave een wat gevarieerder aanbod aan artikelen.

De informatie in deze najaarsbrochure betreft een gevarieerd aanbod van onderwerpen. In het eerste deel komen onder andere technologische ontwikkelingen aan de orde. Het tweede deel spitst zich toe op financiële ontwikkelingen in zorgvastgoed en de marktontwikkelingen in de bouw. Zoals u van ons gewend bent hebben wij hier ook de ontwikkeling van bouwkostenindexen en kengetallen opgenomen. Zoals u in de toelichting bij dit deel kunt lezen publiceren wij de structurele indexen. Op dit moment is het aantal invloeden op de markt dusdanig aan opvolgende veranderingen onderhevig dat het ondoenlijk is een goed bruikbare en algemeen toepasbare conjuncturele index uit te brengen. Wel dient bij budgetteringsvraagstukken natuurlijk goed gekeken te worden naar de specifieke locaties en projectfactoren waarmee aanvullend rekening gehouden moet worden ten opzichte van de genoemde basis kengetallen.

In 2019 en 2020 hebben wij geconstateerd dat de structurele indexcijfers zich heel gestaag ontwikkelden en er geen extreme stijgingen waren. Sedert begin 2021 is dit beeld ingrijpend veranderd. Door diverse oorzaken liggen de gemiddelde structurele cijfers nu ruim 5% hoger. Inmiddels zijn

fijnstof, stikstof, CO₂-uitstoot enz. niet meer de enige factoren maar ook Corona, schaarste aan personeel en grondstoffen, stijgende brandstofprijzen enz. spelen een grote rol.

Wij verwachten dat de ontwikkelingen rondom Corona niet alleen een aanpassing van de ontwerpen van nieuwbouwprojecten zullen vragen maar ook aanpassingen in bestaande gebouwen op gang zullen gaan brengen. Hierbij moet onder meer gedacht worden aan de luchtbehandelingsinstallatie en gebouwcompartimentering.

Eerder spraken wij de verwachting uit dat wij het symposium van 2019, dat door Corona in 2020 helaas geen vervolg kon krijgen, weer in 2021 zouden kunnen gaan organiseren. Jammer genoeg hebben wij begin 2021 het besluit moeten nemen dat het ook dit jaar niet verantwoord is een grote groep mensen bij elkaar te brengen. Uit de huidige ontwikkelingen rondom de toename van de Corona besmettingen en de recent aangekondigde overheidsmaatregelen blijkt dat dit besluit onontkoombaar was. Wij zullen onze verwachting om weer een interessant symposium te kunnen organiseren derhalve naar 2022 moeten verplaatsen.

Wij wensen u veel leesplezier en een nuttige inzet van onze gestandaardiseerde informatie.

Hans van Zanten en Martin van de Berg
Stichting Adviescentrum voor Zorghuisvesting



1 | VEILIGHEID EN DE INVLOED VAN DE OPDRACHTGEVER TIJDENS ONTWERP

Veiligheid is een relatief begrip. De mate waarin mensen gevaar en risico's (kunnen) herkennen en signaleren varieert van persoon tot persoon. Daarmee ook de mate waarin men veiligheid ervaart. Als men zich veilig weet, kunnen er juist onverwachte risico's ontstaan.

"Nadat in Engeland de snelwegen waren voorzien van verlichting om de verkeersveiligheid te vergroten, bleek het tegenovergestelde het geval. Men ging harder rijden omdat men meer zicht en overzicht had, waardoor het aantal ernstige ongevallen toenam". De 'factor mens' verstoort vaak de logica van een bedachte oplossing om de veiligheid te vergroten.

Het vergroten van (patiënt)veiligheid hangt dus samen met het (kunnen) ervaren en herkennen van gevaren en risico's. Het onderkennen van gevaar en risico's kan (deels) geschieden op basis van protocollen, wet- en regelgeving of supervisie. Maar ervaring, en het daardoor hebben van 'overzicht', speelt een niet te onderschatten rol bij het (kunnen) onderkennen van risico's.

VEILIGHEID IN HET ONTWERP

Zo is men via wet- en regelgeving verplicht om bij het ontwerp van gebouwen een Veiligheids- en Gezondheidsplan (V&G plan) te maken. In elk stadium van het proces wordt een inventarisatie gemaakt van de risico's die ontstaan voor de mensen op de bouwplaats en de directe omgeving van de bouwplaats. Op deze manier ontstaat de mogelijkheid om vroegtijdig aanpassingen in het ontwerp te doen of te kiezen voor de juiste uitvoeringsmethodiek en zo de risico's op letsel of schade te beperken. Protocollen vergroten de veiligheid. Menselijk handelen op de bouw blijft echter vragen om permanente aandacht om ongevallen te voorkomen. In de zorg spelen protocollen op een vergelijkbare wijze een belangrijke rol om de veilig-

heid te borgen. Echter, het kennen van de logica en het doel van het protocol is zeker zo belangrijk voor de succesvolle hantering door medewerkers. Men moet snappen waarom iets moet of juist niet moet, want iedereen is gemotiveerd om patiëntveiligheid voorop te stellen.

Op basis van kennis en ervaring wordt er door architecten, die ervaring hebben met het ontwerpen van gebouwen voor de zorg, als van nature rekening gehouden met veel potentiële risico's als het gaat om patiëntveiligheid, de veiligheid van medewerkers en de continuïteit van de werkzaamheden in geval van een calamiteit. Of het nu gaat om het kunnen doorfunctioneren van een IC op het moment dat onverhoopt een MSRA-bacterie wordt gesignaleerd, of het ontwerpen van de indeling van een medicijnbereidingsruimte op een wijze die bijdraagt aan de concentratie van de medewerkers en de 'reinheid' van de werkomgeving.

Het lijken wellicht logische en vanzelfsprekende aandachtspunten bij het ontwerp van een gebouw voor de zorg, maar de praktijk heeft ons geleerd dat het onderschatten van de complexiteit van gebouwen voor de zorg, of de vooronderstelling dat de opdrachtgever/gebruiker het antwoord op elke vraag kent, tot problemen kan leiden. Patiëntveiligheid begint dus eigenlijk al bij de selectiefase van de bij de (ver)bouw opgave te betrekken ontwerpers en adviseurs.

VEILIGHEID EN INNOVATIE

Vaak wordt gedacht dat kennis en ervaring een blokkade vormen om innovatief te denken. Zaken moeten anders en beter, dus innovatie is onontbeerlijk. Creatieve geesten uit andere disciplines zijn nodig om 'out of the box' te denken.

Bij het ontwerpen van gebouwen voor de zorg, en met name ook bij het ontwerp van ziekenhuizen, is eerder het tegenovergestelde het geval.

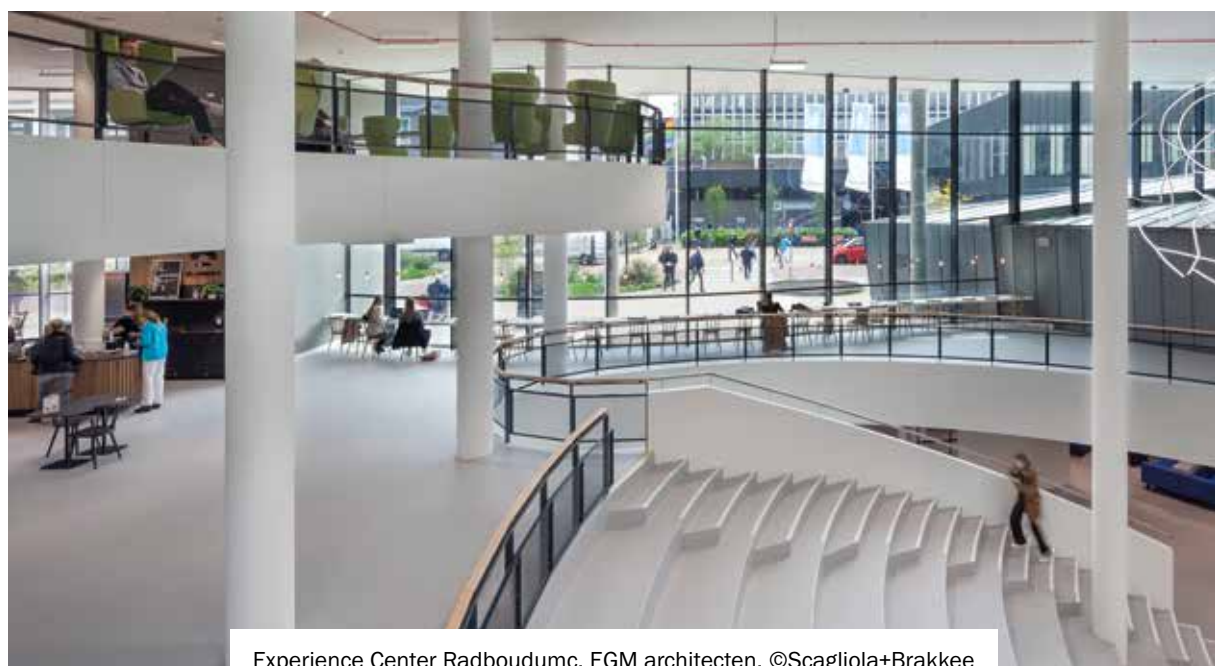
Kennis en ervaring voorkomen juist dat innovatieve ideeën ‘kamikaze innovaties’ worden en essentiële (voor experts vanzelfsprekende) voorwaarden worden genegeerd. Workshops waarin de ‘vraag achter de vraag’ ter tafel komt, waar ervaringen uit andere disciplines ter inspiratie worden getest en gewogen en waar richtingen worden verkend zonder conclusies te trekken, bieden in combinatie met ‘kennis en ervaring’ de zekerheid dat de samen met de opdrachtgever ontwikkelde innovaties leiden tot de gewenste uitkomsten op het gebied van patiëntveiligheid, een veilige en gezonde werkomgeving of een concept voor een afdeling of een gebouw dat moeiteloos de veranderingen in de zorg kan faciliteren. Het voeren van de juiste dialoog op het juiste moment staat centraal in het ontwerpproces, waarbij de betrokkenheid van ‘stake-holders’ uit de organisatie van grote waarde is. Oprechte interesse in de (werk)processen van de opdrachtgevers stelt de ontwerpers in staat om ontwerpvoorstellen te ontwikkelen, die in de co-creatie sessies leiden tot daadwerkelijke verbeteringen. Veiligheid is echter de primaire voorwaarde, waaraan altijd moet worden voldaan. Het betrekken van medewerkers gedurende het ontwikkel- en

ontwerpproces, draagt bij aan een succesvolle implementatie van andere werkwijzen, organisatie-methoden en dienstverleningsconcepten. Een gedeelte van de medewerkers is als ‘ambassadeur’ al bekend met de nieuwe werkomgeving en zij kunnen aan collega’s duidelijk maken waarom zaken anders zijn dan in de ‘oude situatie’. Een nieuw gebouw komt zelden met een gebruikershandleiding, waardoor veel goed bedoelde vernieuwingen door gebruikers als niet-functionerend worden bestempeld. Ook trainingssessies in de nieuwe werkomgeving dragen bij aan een optimaal en veilig gebruik van de nieuwe context.

Het ontwerpproces heeft dus op vele manieren invloed op de veiligheid. Door het inrichten van het ontwerpproces, het faciliteren van de interactie tussen de organisatie en het ontwerpteam en door de keuze van het ontwerpteam, kan de opdrachtgever al vroegtijdig bijdragen aan het vergroten en borgen van de patiëntveiligheid.

EGM architecten

Victor de Leeuw
partner / architect



Experience Center Radboudumc, EGM architecten, ©Scagliola+Brakkee



2 | CORONA EN DE CONSEQUENTIES VOOR VENTILATIE-INSTALLATIES

De verduurzaming van gebouwen was de laatste jaren vooral gericht op het energiezuiniger maken. Allereerst het gebouw zelf. Daar waar in het verleden de muren en ramen op verschillende plaatsen lucht doorlieten, is dit vrijwel nergens meer het geval. Deze betere isolatie zorgde voor een verminderde energievraag. Daarnaast zijn we massaal overgestapt op energiezuinige klimaatconcepten: van systemen die werkten op veel lucht, zogenaamde all-air systemen, is overgestapt naar klimaatconcepten waarbij luchtbehandeling wordt gecombineerd met watergevoerde systemen, zoals fancoil units, inductie units en later ook klimaatplafonds, waardoor de luchthoeveelheid kon worden teruggebracht, wat zorgde voor een aangename temperatuur, meer comfort en een lager energieverbruik. Maar tegelijkertijd werd minder verse lucht aangevoerd omdat er veelvuldig gebruikgemaakt werd van recirculatie. De gevolgen voor de

gezondheid van de mens door deze vorm van 'verduurzaming' lijken duidelijk te worden, omdat er te weinig rekening is gehouden met het feit dat lucht ververst moet worden voor voldoende schone, frisse lucht. Zeker nu algemeen onderkend wordt dat onder bepaalde omstandigheden besmetting met het coronavirus kan plaatsvinden via virusdeeltjes in de lucht. Frisse lucht helpt om de overdracht van het virus te beperken.

Dit inzicht en de algemene verwachting dat er in de toekomst, als gevolg van de globalisering, vaker vergelijkbare pandemieën komen (al dan niet door aerogene verspreiding), zorgt voor de overtuiging dat we gebouwen en de ventilatiesystemen onder de loep moeten nemen, met als doel de (corona) veiligheid in de ruimten in een gebouw te vergroten. Dit geldt niet in de laatste plaats voor ziekenhuizen en zorginstellingen, omdat de mensen die hier verblijven veelal een verminderde weerstand hebben, en omdat het noodzakelijk is



Behandelcentrum Voorburg, ontwerp EGM architecten (impressie)

dat de reguliere zorgverlening door kan gaan in geval van een pandemie. Voor deze zorggebouwen begint de zorg voor adequate ventilatie bij het maken van de juiste keuzes in het ontwerp.

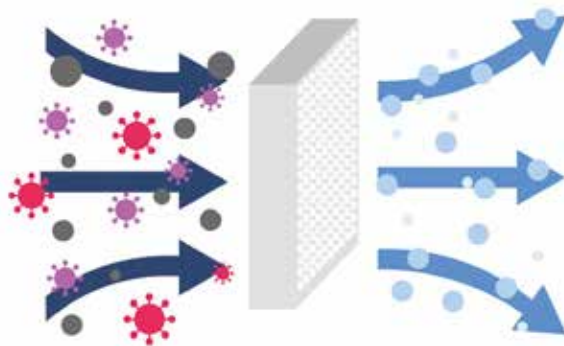
WAT HEBBEN WE GELEERD?

Wat hebben we dan geleerd van de coronapandemie? Door de uitbraak van het corona-virus en de schaal waarop we daarmee geconfronteerd zijn is het duidelijk geworden dat zorggebouwen gezoneerd en gecompartmenteerd moeten kunnen worden. Niet alleen bouwkundig, maar ook installatietechnisch, zodat je in geval van een pandemie kunt separeren en bouwdelen kunt loskoppelen. Veel ziekenhuizen en zorginstellingen maken gebruik van één luchtbehandelingssysteem dat het gehele gebouw, of in ieder geval een groot deel van het gebouw, bedient. Met de kennis van nu zou je per vleugel of per zone één eigen systeem willen hebben. Dit voorkomt kruisbesmettingen over een groot deel van het gebouw via één ventilatiesysteem en er ontstaan dan meer vrijheden om een vleugel te zoneren.

Ook de keuze voor eenpersoonkamers is hierbij van belang. Vanzelfsprekend zijn eenpersoonkamers in het voordeel in geval van een pandemie, maar we realiseren ons natuurlijk de financiële consequenties. Belangrijk bij de toepassing van meerpersoonkamers is de mogelijkheid om later met eenvoudige toevoegingen te kunnen separeren.

MODULAIR ONTWERPEN

De basisgedachte is dat op voorhand wordt bepaald welke zones in het gebouw in geval van nood direct aangepast en gecompartmenteerd kunnen worden, om zo acuut veilige crisiszorg te kunnen leveren. De rest van een zorginstelling functioneert dan ongestoord verder. Deze modulaire bouwkundige en installatietechnische opzet zorgt er voor dat crisiszorg en reguliere zorg naast elkaar plaats kunnen vinden. Feitelijk wordt zo een zelfstandige 'instant' noodinstelling binnen een grotere instelling gerealiseerd.



Figuur 2.1: Luchtverversing

VEILIGE, GEZONDE EN DUURZAME KLIMAATINSTALLATIES

Een hedendaagse klimaatinstallatie moet gebruikers op een energie-efficiënte manier comfort, gezondheid én veiligheid bieden. Bij het ontwerp kan de WELL standaard een goed uitgangspunt zijn, omdat deze zich richt op de gezondheid van mensen. In deze soms toch wat conflicterende belangenafweging moet de gezondheid voorrang krijgen bij de te maken ontwerpkeuzes.

Te beginnen met bijvoorbeeld de luchtverversing. Hoewel het Bouwbesluit voorschrijft dat een ventilatievoud van 1,5 voldoende is, lijkt dit te laag om voldoende verse lucht te garanderen en zou dit vanuit het oogpunt gezondheid beter opgehoogd kunnen worden. Studies hebben aangetoond dat een groter ventilatievoud ook leidt tot een hogere productiviteit. Daarnaast is natuurlijk de kwaliteit van de verse lucht van belang. De kwaliteit van de ventilatielucht dient in het licht van de gezondheid verbeterd te worden door de toepassing van de juiste filters, waarmee virussen en ziektekiemen in de verse lucht worden vermeden.

Daarnaast verdient het aanbeveling om het klimaatstelsel optimaal in te zetten op de plekken waar het nodig is. Dit draagt ook bij aan het besparen



van energie en levert comfort waar nodig. Natuurlijk zijn reeds veel systemen bekend die de lucht regelen op basis van het CO₂ gehalte, als maat voor de luchtverontreiniging, maar dit zou nog een stap verder gebracht kunnen worden door het feitelijke gebruik van de ruimte meer tot uitdrukking te laten komen in de regelinstallatie. Nog vaak wordt de luchtverversing gestopt zodra er minder mensen in een ruimte zijn of het licht uit gaat. Beter zou het zijn om de lucht in een ruimte na gebruik eerst nog te verversen om er zeker van te zijn dat de lucht weer schoon en fris is voor de volgende gebruikers de ruimte betreden.

ONDERHOUD

Naast een optimaal gebruik van de installaties is natuurlijk ook optimaal onderhoud van belang voor veilige en gezonde installaties. Enerzijds om er voor te zorgen dat het energieverbruik van de installatie laag blijft, immers, door vervuiling van installaties is er meer drukverlies, hetgeen leidt tot meer energieverbruik. En anderzijds om te

voorkomen dat het systeem vervuilt, waardoor de kans op vervuilde ventilatielucht toeneemt, met het risico van besmettingen voor de gebruikers van het gebouw. Zo bekeken gaan energiezuinig én gezond prima samen en is een duurzame installatie per definitie een installatie die op een efficiënte manier bijdraagt aan veiligheid, comfort en gezondheid van de gebruikers.

CONCLUSIE

Het coronavirus heeft duidelijk gemaakt dat verandering nodig is. Gebouwen voor de zorg moeten zo worden ontworpen en gebouwd, dat er in geval van wijzigende omstandigheden snel gereageerd kan worden. Door vooraf na te denken over bouwkundige aspecten, installatietechnische oplossingen en organisatorische maatregelen, worden zorginstellingen weerbaarder.

Deerns Nederland B.V.

drs. ing. Peter Bouma

Manager Adviesgroep Gezondheidszorg



3 | DE VERZEKERAAR ALS PARTNER IN HET ONTWERPTEAM?

Bouwen gaat gepaard met alsmaar nieuwe of aangescherpte wet- en regelgeving. Vaak is deze duidelijk en goed gekaderd, maar er zijn behoorlijk wat eisen die voor verschillende interpretaties vatbaar zijn. Zo ook bij het realiseren van daken met PV-systemen en de rol die een verzekeraar hierbij speelt. De zon is een krachtige (gratis) energiebron waar steeds meer gebruik van wordt gemaakt door de energie op te vangen met fotonvoltaïsche (PV) systemen. De technische ontwikkeling van PV-panelen (zonnepanelen) gaat snel. Het materiaal, type cellen en rendement worden constant verbeterd, waardoor de panelen tegenwoordig in vele varianten en in verschillende toepassingen op steeds meer plaatsen worden geïnstalleerd.

Vanaf 1 januari 2021 moet alle nieuwbouw voldoen aan de eisen voor Bijna Energie-Neutrale Gebouwen (BENG¹). Een PV-installatie levert hernieuwbare energie, waarmee een positieve bijdrage wordt geleverd aan het voldoen aan de BENG-eis.

PV-INSTALLATIE ALS BRANDOORZAAK

De afgelopen jaren is het aantal branden waarbij een PV-systeem is betrokken, toegenomen. Hieruit

wordt door sommigen de conclusie getrokken dat deze installaties brandgevaarlijk zijn. In iedere installatie kan echter brand ontstaan, zoals ook bijvoorbeeld in de elektrische installatie van een woning of een bedrijf. In Nederland worden miljoenen zonnepanelen per jaar geïnstalleerd en voor alle installaties geldt: hoe meer installaties, des te groter de kans op brand. Daarbij speelt natuurlijk ook de kwaliteit van de installaties én van de installateurs een belangrijke rol.

Door TNO² is onderzoek gedaan naar de oorzaken van branden in PV-systemen. Er zijn diverse oorzaken waardoor er brand kan ontstaan in of rondom een PV-installatie. Fouten in de verbindingen tussen de connectoren blijkt één van de belangrijkste oorzaken van brand te zijn.

De meeste installatieonderdelen van de PV-systeem bevinden zich aan de buitenzijde van een gebouw. In de bouwregelgeving is het uitgangspunt dat een brand ontstaat in een gebouw, tegen een gevel van een gebouw of dat er brand ontstaat op het dak door vlieg vuur. Het PV-systeem als ontstekingsbron valt hier eigenlijk buiten, net als andere installaties op of aan een gebouw.

Elektriciteit opwekken met zonnepanelen (PV)



Het nieuwe daklandschap



PRAKTIJKERVARING

Bij nieuwbouw wordt veelal een onafhankelijke Scios Scope 12 certificering gehanteerd, omdat verzekeraars deze in hun eisen noemen als een goede richtlijn voor het veilig installeren van elektrische systemen. Recentelijk bleek bij een groot nieuwbouwproject in de zorg, dat het verzekeren van het project lastiger was dan verwacht.

We kennen allemaal de (recente) voorbeelden van branden bij industriële bouw, waarbij een hal met een stalen dak, EPS isolatie, bitumen dakbedekking en PV-systeem grote schade heeft veroorzaakt. Verzekeraars zijn naar aanleiding daarvan terughoudend met het accepteren van brandverzekeringen voor panden met PV-installaties. Maar dat de nieuwbouw van een verpleeghuis, bestaande uit meerdere kleinere gebouwen met overwegend 1 bouwlaag, volledig gecompartmenteerd, uitgevoerd met een betonnen dak, maar eveneens voorzien van EPS isolatie, bitumen dakbedekking en voorzien van PV-panelen, nageoeg dezelfde risico-inschattingen oproept bij

verzekeraars, was een verrassing voor het gehele bouwteam.

Bij een Scope 12³ inspectie worden de zonnepanelen, de bitumen dakbedekking en de EPS isolatie (allen brandklasse C) als risico aangemerkt. Het is aan de verzekeraar om dit al dan niet te accepteren. Bij nieuwbouw is het advies om te investeren in isolatie en dakhuid met een betere brandklasse, bij voorkeur brandklasse A. Op zich is dit een begrijpelijk standpunt, maar de aanwezigheid van een betonnen dak op een overwegend enkellaags gebouw, zou volgens het bouwteam ook moeten worden meegewogen. Resultaat: er is sprake van verschillende inzichten. Een nadrukkelijke afstemming tussen verzekeraar, aannemer, leverancier van de PV-systemen en opdrachtgever was nodig om te kijken naar alternatieven en creatieve oplossingen.

ADVIES

Uiteindelijk heeft de opdrachtgever in samenwerking met het bouwteam een goede oplossing gevonden, waar ook de Verzekeraar achter kan staan. Het advies is dan ook om tijdig (eigenlijk al in de VO fase) afstemming te zoeken met de betreffende verzekeraar(s) om verschillende inzichten, interpretaties en nuances met elkaar af te stemmen. Voor nadere duiding van risico's en te nemen maatregelen verwijzen we naar de handreiking van Brandweer Nederland⁴.

Van Aarle De Laat
Richard Swinkels
Directeur

1. De BENG-eis vervangt de EPC-eis.
2. Brandincidenten met fotovoltaïsche (PV) systemen in Nederland. Een inventarisatie (TNO 2019 P10287).
3. <https://www.scios.nl/welcome/scope-12>.
4. Handreiking Risicobeheersing ADVIES VEILIGE PV SYSTEMEN december 2020
Auteur: Community of Practice zonnepanelen (Brandweer Nederland en IFV)

4 | SMART BUILDING OPLOSSINGEN IN ZIEKENHUIZEN

Een 'smart hospital' kan gedefinieerd worden als een ziekenhuis dat gebruikmaakt van een digitale infrastructuur, die een zekere vorm van intelligentie bevat, zodat op basis van interne en externe data zorgprocessen continu kunnen worden geoptimaliseerd en geautomatiseerd. Het begrip 'smart hospital' is niet nieuw. De invulling van een 'smart hospital' en wat dat kan opleveren staat nog maar aan het begin en is nog lang niet uitgekristalliseerd. Gezondheid, duurzaamheid en digitalisering gaan een grote rol spelen bij het bouwen en exploiteren van ziekenhuizen. Goed voor people, planet én profit.

SLIMME ZIEKENHUIZEN

Een voorbeeld van een 'smart hospital' is het Radboudumc in Nijmegen, dat de ambitie heeft

het meest persoonsgerichte en innovatieve medische centrum van Nederland te worden. De patiënten in het toekomstige hoofdgebouw, dat nu verrijst op het campusterrein, krijgen een eigen tablet waarmee ze gericht vragen kunnen stellen aan de verpleging. Met datzelfde tablet kunnen patiënten ook de temperatuur regelen of de zonwering bedienen. Een ander voorbeeld is de buitenpoli van het Reinier de Graaf Ziekenhuis in Voorburg, die in oktober is opgeleverd en slimme technologie in zich heeft om medische hulpmiddelen door track & trace snel te kunnen vinden en om het klimaat en de verlichting van verschillende ruimtes te regelen. Voorbeelden van slimme technologie om het primaire zorgproces te verbeteren. Maar een 'smart hospital' kan veel meer bieden om de zorg te verbeteren en het gebouw efficiënt



Experience Center Radboudumc,
EGM architecten, ©Scagliola+Brakkee

te gebruiken. Met behulp van data kan een ziekenhuisontwerp beter worden: duurzamer, efficiënter en doelmatiger. De combinatie van technologie en data biedt nog veel meer mogelijkheden, ook in de exploitatie van een ziekenhuis. Hier valt nog meer winst te halen.

SMART ÉN INTELLIGENT

Voorbeelden van smart technologie om het primaire zorgproces te verbeteren zijn er inmiddels ruimschoots. Door systemen te koppelen, zorgen de slimme oplossingen voor meer efficiency. Door bijvoorbeeld een digitale visite-agenda van een specialist te koppelen aan een tablet van een patiënt, kan deze zien wanneer en hoe laat de specialist aan zijn bed komt. Met hetzelfde apparaat kan de patiënt zijn keuze maken voor het eten van die dag. Intelligentie ontstaat als de menu keuzemogelijkheden worden gekoppeld aan voorraadbeheer en bepaalde menukeuzes worden gestimuleerd. Het apparaat wordt ook ingezet voor de communicatie met het verplegend personeel, zodat de verpleging prioriteiten kan stellen in oproepen. Ook geeft het de patiënt informatie over diens zorgpad: is de röntgenfoto al gereed, heeft de arts er al naar gekeken en hoe laat is mijn vervolgspraak? De steeds mondiger patiënt krijgt real time informatie en weet wat hem of haar te wachten staat. En de arts wordt door intelligentie ondersteund in zijn proces.

DE ONTWERPFASE

De ontwikkelingen binnen ziekenhuizen gaan snel. Aan de ene kant door de snelle opkomst van e-health, waardoor zorg veel meer op afstand gaat plaatsvinden en er minder oppervlak nodig is en aan de andere kant de ontwikkeling van de techniek die steeds meer mogelijk maakt, waardoor in de toekomst steeds meer techniek per m² in een ziekenhuis zal zijn. Wat zeker is, is de verandering. En bij het ontwerp van een ziekenhuis kan met deze veranderingen al rekening worden gehouden. Inzicht op basis van data kan een besparing opleveren op het benodigde oppervlak en hoe je in de toekomst overtollig oppervlak kunt afstoten of een

andere bestemming geven. Ook kan het inzicht op basis van data in de ontwerpfase bepalen welke keuzes er worden gemaakt voor de installaties. Een voorbeeld: een heel ziekenhuis voorzien van een op CO₂ geregeld klimaatsysteem is niet gebruikelijk, vanwege de verwachte investeringskosten van die voorziening. Dat beeld verandert wanneer we nagaan wat de bezetting in het ziekenhuis is en data gebruiken om daarin (anticiperend) het klimaatsysteem aan te sturen. Met behulp van algoritmen is te voorspellen wanneer een piek in bezetting op bepaalde plaatsen verwacht wordt. Op het moment dat dit bekend is, kan de ventilatie voor het deel waar de piekbelasting wordt verwacht, eerder opgevoerd worden om zo een piekbelasting voor het klimaatsysteem te voorkomen. Ook kunnen weersverwachtingen worden meegenomen: wanneer vooraf bekend is wanneer bijvoorbeeld de zoninstraling maximaal is, kan worden voorgekoeld. Dit voorkomt ook weer een piekbelasting voor de installaties en zorgt daarmee voor een reductie in de kosten. Dit voorbeeld geeft aan dat je op basis van beschikbare data andere keuzes maakt voor een installatie, omdat deze data een voorspellende waarde hebben.

Ook kan in de ontwerpfase al anders gekeken worden naar het benodigde oppervlak. Vaak wordt bij het ontwerp gekeken naar het huidige gebruik van ruimten: separate poliklinieken per discipline met separate receptiebalies en wachtruimtes. Voor deze situatie kunnen polipleinen, ondersteund door smart technologie een oplossing zijn: patiënten worden tijdig gewaarschuwd waar en wanneer welke arts beschikbaar is. IT assisteert dan bijvoorbeeld bij het vinden van de route en het tijdstip van de afspraak, afgestemd op het zorgprofiel van de patiënt. Aldus kan een significante besparing op ruimtegebruik plaatsvinden.

EXPLOITATIEFASE

Kijken we naar de gebruiksfase dan zien we dat veel in potentie energiezuinige gebouwen naar verhouding een te hoog verbruik laten zien en daardoor op het gebied van (energie)kosten en duurzaamheid niet goed presteren. Een slim zieken-



huis volgt patiënt en medewerker en anticipeert. Zo zal in een slim ziekenhuis niet onnodig worden verwarmd, gekoeld, geventileerd of worden verlicht. Met de juiste klimaat- en verlichtingssystemen 'leert' het ziekenhuis. Het vermijdt pieken in de vraag, maakt gebruik van continu gegenereerde data om instellingen aan systemen te optimaliseren. Voor duurzaamheid betekent het vooral het vermijden van het onnodig inzetten van de techniek, hetgeen leidt tot energie- en materiaalbesparing.

ZORGPROCES

Ook in het zorgproces is met behulp van data veel winst te behalen. Door de interactie tussen het verplegend personeel en patiënten te vergroten kunnen verpleegoproepen beter gegroepeerd worden naar prioriteit, afhankelijk van de toestand van de patiënt. Of door patiënten waarvan wordt verwacht dat ze een bovengemiddeld beroep doen op hulp van verpleegkundigen, in de buurt van de verpleegpost te placenten om de loopafstanden voor het verplegend personeel te verkorten. Het resultaat meer patiëntbewust en doelmatiger, en daardoor goedkopere zorg te verlenen. Hoe? Door een platform te creëren dat systemen verbindt met behoud van hun autonomie, gecombineerd

met een elektrische infrastructuur die dit aankan, die voorziet in voldoende redundantie en die de veiligheid waarborgt.

GOED VOOR MENSEN, PLENET EN RESULTAAT

Door de mogelijkheden van digitalisering te bekijken en optimaal te benutten ontstaat er een ziekenhuis dat op alle vlakken goed presteert en in staat is continu te blijven 'leren' en daardoor te verbeteren. Het is duurzaam in de bouw omdat voor het beoogde gebruik minder oppervlak gerealiseerd hoeft te worden. Het is efficiënt en dus duurzaam in de exploitatiefase: de installaties worden zodanig aangestuurd, dat ze optimaal, met zo min mogelijk energievraag, doen wat ze moeten doen. Het zorgpersoneel kan veel efficiënter werken en doet waarvoor ze zijn opgeleid. En tot slot: betere en meer persoonlijke zorg voor de patiënt. Zo draagt een 'smart hospital' blijvend bij aan people, planet én profit.

Deerns Nederland B.V.

drs. ing. Peter Bouma

Manager Adviesgroep Gezondheidszorg

5 | DUURZAAMHEID VAN CONSTRUCTIESYSTEMEN

Een belangrijk aspect bij het ontwerpen van de constructie van een gebouw is duurzaamheid en de impact op ons klimaat. Met de introductie van de Green Deal in de zorg worden de maatregelen om de uitstoot van CO₂ te beperken steeds concreter. Dit heeft natuurlijk ook gevolgen voor de ontwikkeling van het vastgoed; minder energiegebruik, terugdringen CO₂ uitstoot en circulair gebruik van grondstoffen zijn daarbij de belangrijkste thema's.

De constructie van een gebouw heeft daarbij een belangrijk aandeel. De "traditionele" constructiematerialen beton en staal zijn niet de meest milieuvriendelijke bouwmaterialen, maar wel goedkoop en ruim voorradig. Hout als bio-based constructiemateriaal is bezig met een opmars, mede vanwege de mogelijkheid om CO₂ in het gebouw op te slaan. Hout is bovendien licht waardoor ook kosten op de fundering kunnen worden bespaard. Houtconstructies zijn in de huidige markt echter veel duurder dan beton of staal. Een prijsdaling is voorlopig niet te verwachten als we massaal willen overstappen op houtconstructies. Vanwege de schaarste zullen de prijzen eerder stijgen of is er simpelweg onvoldoende constructiehout voorradig. De toekomst zal leren of we in staat zullen zijn de houtproductie op een dusdanig niveau te krijgen dat de prijzen gaan zakken.

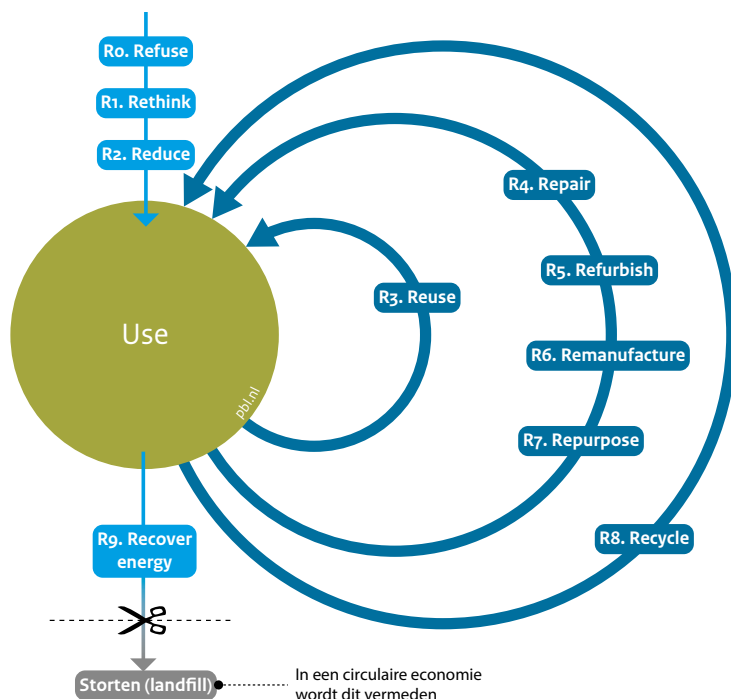
In een circulaire economie worden grondstoffen steeds opnieuw gebruikt; als grondstof na recycling of beter nog als component. Voor bouwkundige onderdelen, zoals plafondplaten en deuren, is dat goed voor te stellen, maar voor de constructie wordt dat wat ingewikkelder. Dat komt voor een deel door de eisen die we stellen aan de constructieve veiligheid; weten we zeker dat de balk voldoet aan de (dan geldende) eisen na 25 of 50 jaar. Het op grote schaal gebruiken van constructieve componenten uit bestaande 'donor' gebouwen is praktisch onhaalbaar. Bovendien moet een gebouw

ontworpen worden op basis van de beschikbare componenten, wat een grote concessie betekent voor de ontwerprijheid. Constructieve componenten ontwerpen voor toekomstig hergebruik is ook bijzonder lastig omdat we niet goed weten hoe de bouw zich ontwikkelt en er over 25 jaar uit ziet. Als voorbeeld is het afgelopen decennium het basis stramien van ziekenhuizen van 7,2 m naar 7,8 m gegroeid.

Wat wel kan worden gedaan is het goed documenteren en vastleggen van de eigenschappen van de componenten, zodat informatie in de toekomst eenvoudig beschikbaar is.

Overigens ontstaan er in een circulaire economie ook kansen op het gebied van financiering als aan een circulair ontworpen gebouw een restwaarde kan worden toegekend.

Bij het ontwerp van de constructie van een ziekenhuis of zorggebouw komen nog zoveel andere aspecten samen dat er geen eenduidig antwoord is te geven op de vraag wat de meest duurzame en economische constructie is. In onze optiek is het goed mogelijk om een duurzame constructie te maken met de traditionele bouwmaterialen. Belangrijke thema's daarbij zijn flexibiliteit en toekomstbestendigheid, die bij het ontwerpen van ziekenhuizen sowieso een belangrijke rol spelen. Om opdrachtgevers inzicht te geven en goed te kunnen adviseren in de keuze voor het juiste constructiesysteem en constructiemateriaal, gebruiken wij een Multi Criteria Analyse (MCA). In deze integrale benadering zijn, naast materiaalgebruik en circulariteit, flexibiliteit en toekomstbestendigheid belangrijke parameters in deze analyse. Samen met de kosten en marktontwikkelingen kan dan de juiste keuze voor het constructiesysteem worden gemaakt. In dit artikel wordt ingezoomd op de begrippen circulariteit, flexibiliteit en toekomstbestendigheid en de gevolgen voor de constructie.



Bron: PBL

Figuur 5.1: José Potting en Aldert Hanemaaijer (eds.), Roel Delahaye, Jurgan Ganzevles, Rutger Hoekstra en Johannes Lijzen (2018), *Circulaire economie: Wat we willen weten en kunnen meten*. Systeem en nulmeting voor monitoring van de voortgang van de circulaire economie in Nederland, Den Haag: PBL, CBS, RIVM.

STRATEGIEËN

Het Planbureau voor de Leefomgeving (PBL) geeft met de zogenaamde R-ladder verschillende strategieën om grondstoffen zo optimaal mogelijk te gebruiken. Hoe hoger het R-getal hoe lager het grondstoffengebruik. Bij het bepalen van de vastgoedstrategie voor de komende 20-30 jaar wordt over het algemeen goed nagedacht over de omvang; zijn die m² wel echt nodig. “Less bricks more bytes” is een actuele ontwikkeling in de zorg en sluit hier op aan. De toekomstige ontwikkelingen op het gebied van digitalisering van de zorg en zorg op afstand hebben invloed op de vastgoedbehoefte. Onder aan de ladder is het verwerken van beton tot betongranulaat als toeslagmateriaal voor nieuw beton de meest voorkomende vorm van recycleren (R8) samen met het verschromen van staal dat wordt omgesmolten tot nieuwe stalen profielen en platen. Voor nieuwe constructies betekent dit vooral dat de betonnen constructieonderdelen zo uitgewerkt

worden dat deze eenvoudig te scheiden en te recycleren zijn.

De grootste invloed heeft de adviseur constructies op de thema's R2 tot R7, waarbij R4 tot en met R7 min of meer variaties op hetzelfde thema zijn. Een belangrijke taak voor de adviseur constructies ligt in het reduceren van het materiaalgebruik (R2). Een groot deel van het materiaal in een gebouw is immers de constructie. Dit staat nogal eens op gespannen voet met de strenger wordende eisen voor veiligheid, comfort en gezondheid in het Bouwbesluit. Een voorbeeld daarvan zijn de geluidseisen; contact- en luchtgeluidisolatie is op te lossen met zware vloeren van 800 kg/m², maar die massa wordt vooral geleverd door beton. Echter, het gebruik van beton willen we zo veel mogelijk terugdringen vanwege de ongunstige CO₂ uitstoot. Passen we, in plaats van beton, hout toe als constructiemateriaal dan ontkomen we niet aan zwevende dek-



vloeren en voorzetwanden om aan de geluideisen te voldoen.

De eisen die we stellen aan de constructieve veiligheid van gebouwen zijn met het verschijnen van nieuwe normen over het algemeen niet voordelig uitgevallen voor het materiaalgebruik. Veel ziekenhuizen vallen sinds het uitkomen van de Eurocode in gevolklasse CC3. Dit betekent dat er rekenkundig 10% meer belasting moet worden aangehouden dan voorheen op een vloer, een balk of een kolom en dus ook de fundering.

In R4-R7 gaat het over hergebruik van een component, zoals een balk of een kolom. Vaak is een vorm van aanpassing (R4, R5) daarbij onvermijdelijk. In de praktijk is het hergebruik van componenten in nog nieuw te bouwen gebouw een behoorlijke uitdaging. Met name de beschikbaarheid is een probleem; waar haal je voldoende kolommen, balken en vloeren voor een nieuwbouw van 20.000 m² vandaan? Daarnaast moet je het gebouw ontwerpen op de beschikbare componenten, wat een enorme beperking in de ontwerp-vrijheid geeft en leidt tot concessies in het ontwerp. Ook het gebied van wet- en regelgeving en garantieverlening moeten nog de nodige hobbels worden genomen.

Voor het toekomstige hergebruik van constructieve componenten is het vooral van belang om deze zodanig uit te werken dat ze eenvoudig te demonteren zijn en dat certificaten en technische specificaties goed worden gedocumenteerd en opgeslagen. Dit wordt al mogelijk gemaakt in materialendatabanken zoals het Madaster waar BIM-modellen van gebouwen met specificaties kunnen worden opgeslagen. Daarnaast zijn er ook tools ontwikkeld om de circulariteit van componenten meetbaar te maken, zoals de Building Circularity Index (BCI) van Alba Concepts.

FLEXIBILITEIT, TOEKOMSTBESTENDIGHEID EN DUURZAAMHEID

Eenvoudiger te realiseren is het om de constructie zo te ontwerpen dat deze in zijn geheel een tweede leven kan krijgen. Uiteindelijk is dit de meest duurzame oplossing omdat daarvoor geen andere energie nodig is dan voor het demonteren, transporteren en hermonteren in het geval van hergebruik van componenten. Niet onbelangrijk is dat dit ook nog kan binnen de gangbare budgettaire kaders. Voor zorginstellingen en met name ziekenhuizen is flexibiliteit een vereiste; de mogelijkheid om zonder kostbare of tijdrovende ingrepen het gebouw



Figuur 5.2: Shearing Layers of Brand

opnieuw in te delen of uit te breiden, er andere functies in te huisvesten of zelfs een deel ervan af te stoten. Ook moet het mogelijk zijn de gevel en installaties te veranderen zonder kostbare ingrepen. Een gebouw wordt echt toekomstbestendig als het in de toekomst een compleet andere functie kan krijgen, bijvoorbeeld een woon- of kantoorfunctie.

Dit kunnen we illustreren aan de hand van de “shearing layers of Steward Brand”. Te zien is dat in de levensloop van een gebouw de constructie verreweg het langste mee gaat; de ontwerplevensduur is 50 jaar, maar een constructie kan veel langer mee. Alle andere onderdelen van een gebouw, zoals gevel, installatie en indeling, gaan minder lang mee en zullen tijdens de levensduur van het gebouw een keer vervangen of geüpgraded moeten worden. Hierbij moeten aanpassingen aan de hoofddraagconstructie tot een minimum worden beperkt omdat deze vaak gepaard gaan met hoge kosten, extra bouwtijd en overlast. De hoofddraagconstructie moet dus zodanig worden ontworpen dat deze flexibiliteit faciliteert.

Het is niet economisch of duurzaam om een flexibel casco te willen voor functies zoals OK's, die veel installaties nodig hebben, of ruimtes voor radiotherapie of diagnostiek met bijvoorbeeld MRI's. Als deze functies in elk willekeurig bouwdeel moeten kunnen komen, vereist dit een enorme overmaat. Dit is zeer kostbaar en zeker niet duurzaam. Het is beter als de verschillende functies logisch in een gebouw of over bouwdelen worden gerangschikt. De functies die bijzondere eisen stellen aan de ruimtes en constructie, komen zoveel mogelijk in specifiek daarvoor ontworpen bouwdelen, die logistiek optimaal ten opzichte van elkaar zijn geplaatst.

Een flexibel casco past bij meer generieke functies, zoals poliklinieken en ondersteunende functies zoals kantoren en verpleegafdelingen. Deze kunnen gehuisvest worden in meer generieke gebouwen. Deze gebouwen zouden zodanig moeten worden ontworpen dat delen eenvoudig af te splitsen zijn en eventueel kunnen worden afgestoten. Dat kan bijvoorbeeld door stijpunten (liften, trappen,

schachten) slim te verdelen over de plattegronden en op logische plekken gebouwdilatatie aan te brengen. Deze afgestoten bouwdelen kunnen op termijn dan geschikt worden gemaakt voor bijvoorbeeld woningen.

Door de ervaring met het herbestemmen van gebouwen hebben we een goed beeld gekregen waar een toekomstbestendig casco aan zou moeten voldoen. Dit hebben we vertaald in een aantal spelregels voor het ontwerpen van de hoofddraagconstructie.

Vloeren zijn zo vlak mogelijk aan de onderzijde door balken zoveel mogelijk te vermijden en hebben geen sprongen in hoogte. Hierdoor ontstaat er vrijheid in het aanbrengen en aanpassen van de installaties boven het plafond. De vloeren zijn voorbereid om achteraf eenvoudig sparings in aan te brengen. Vloeren worden bijvoorbeeld uitgevoerd met extra wapening zodat het doorboren van een enkele wapeningsstaaf mogelijk is. Of we ontwerpen in samenspraak met de opdrachtgever en gebruikers een boorpatroon om vrijheid te creëren voor het boren van sparings.

Dakvloeren even sterk uitwerken als verdiepingsvloeren. Dit geeft de mogelijkheid om het dak uit te breiden met een lichte dakopbouw of te voorzien van een groen dak, pv-panelen of voorzieningen voor waterretentie. Vermijd daarbij installaties of installatieruimtes op verticaal uitbreidbare bouwdelen. In het geval van verticaal uitbreiden levert dit een ongewenste verstoring op van de primaire bedrijfsprocessen door het moeten afkoppelen van de installatie van bijvoorbeeld een OK.

De constructiehoogte wordt beschouwd in relatie tot een logische kolommenstructuur. Er bestaat een optimum tussen de vrije overspanning en een economische constructie. Een grotere overspanning vereist meer constructiehoogte, wat nadelig kan uitpakken voor de totale gebouwhoogte. Heden ten dage is een stramienmaat van 7,8 m gebruikelijk.

Kies voldoende verdiepingshoogte. Klimaat-eisen worden steeds zwaarder met grotere luchtkanalen en leidingwerk tot gevolg. Ook de eisen aan de



vrije hoogte in een ruimte nemen alleen maar toe. De verdiepingshoogte moet wel worden afgewogen tegen de kosten voor de gevel.

Stabiliteitsvoorzieningen worden toegepast bij vaste bouwkundige elementen zoals trappenhuizen en liften en zijn daarom geen obstakel bij een andere indeling. Deze zullen tijdens de levensduur van het gebouw niet verplaatsen en vormen meestal geen belemmering. Installatieschachten worden niet gebruikt als stabiliteitselement. Installatieschachten moeten eenvoudig kunnen worden aangepast als de installaties aan vervanging toe zijn of als het installatieconcept wordt veranderd. Nieuwe schachtuitredes moeten zonder aanvullende voorzieningen kunnen worden gemaakt.

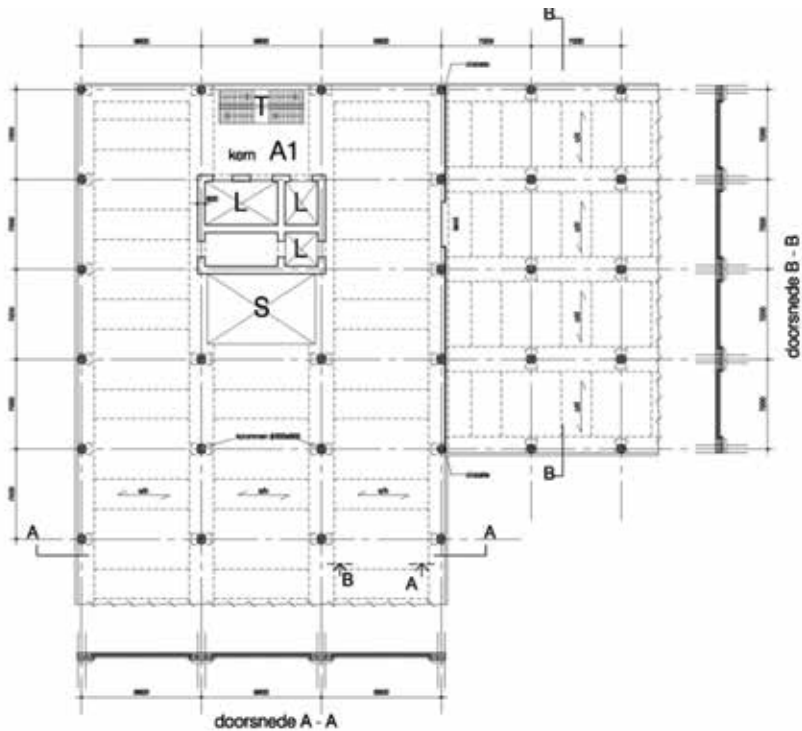
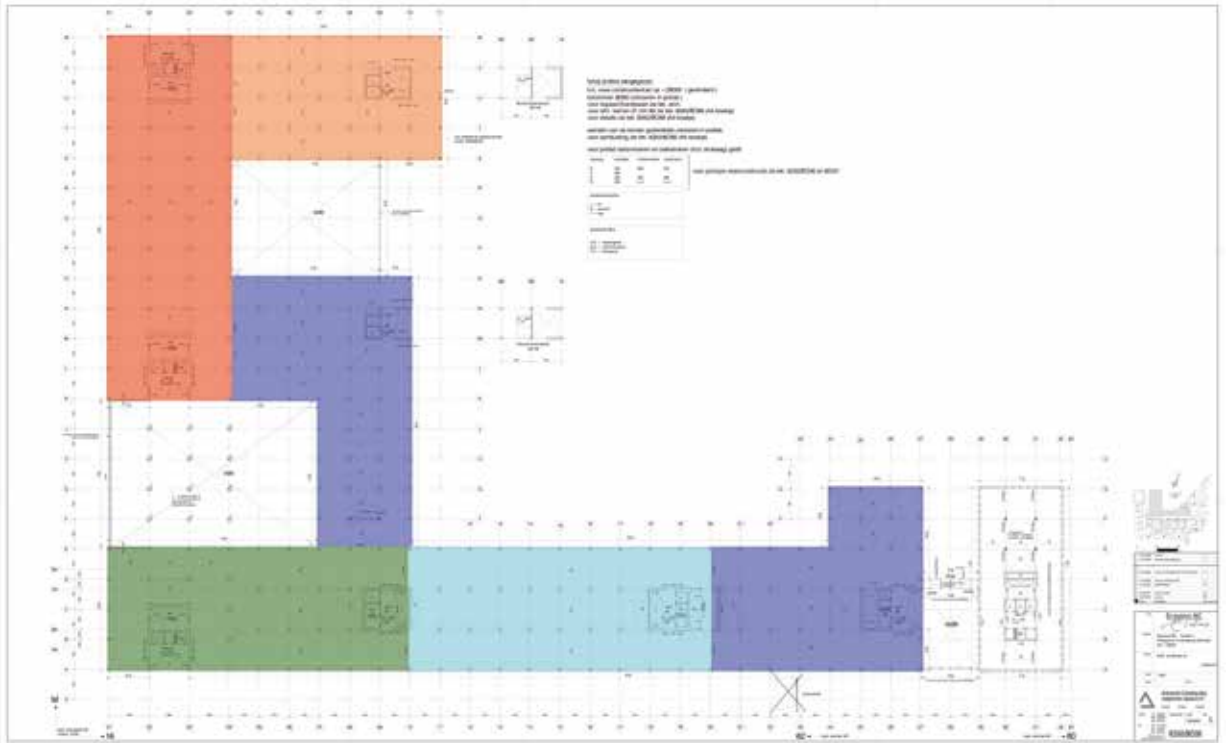
Gebruik bij voorkeur geen dragende gevels. Dragende gevels beperken de horizontale uitbreidbaarheid maar ook de mogelijkheden om de gevel in de toekomst te vervangen of aan te passen. Als horizontale uitbreidbaarheid geen optie is dan is een dragende (prefab) gevel een economisch alternatief.

Deze spelregels zeggen nog niets over de mogelijke constructieprincipes en -materialen. Hiervoor kan een Multi Criteria Analyse (MCA) worden opgesteld, waarin de meest voorkomen vloersystemen zijn opgenomen en met elkaar worden vergeleken op criteria zoals overspanning, constructiehoogte, CO₂ footprint, losmaakbaarheid, trillinggevoeligheid, geluidwering, brandwerendheid, robuustheid, sparingsflexibiliteit, ophangen/opstellen zware apparatuur, bouwtijd, beschikbaarheid en natuurlijk kosten. Door de criteria in overleg met de opdrachtgever te wegen kan er vroeg in het ontwerpproces een weloverwogen keuze gemaakt worden. In de loop van het ontwerpproces kunnen de criteria verder worden verfijnd en de milieubelasting worden uitgedrukt in schaduwkosten om een definitieve keuze voor het vloersysteem te maken.

Aronsohn Constructies raadgevende ingenieurs bv
ir. Michel Schamp RC
Directeur



Overzichtsbeeld Erasmus MC, Rotterdam
(ontwerp EGM architecten), ©Ossip van Duivenbode



Figuur 5.3: Erasmus MC - Opdeling in bouwdelen en voorbeeld met kenmerken flexibele constructie

6 | BOUWKOSTENKENGETALLEN IN EEN OVERVERHITTE MARKT

Een aanbestedingsresultaat dat boven de projectbegroting ligt? In de huidige markt is dit meer regel dan uitzondering. Hoe gaan zorgorganisaties hiermee om en hoe kunnen zorgorganisaties hier bij voorgenomen aanbestedingen op inspelen? In dit artikel nemen wij u mee aan de hand van een tweetal recente projecten.

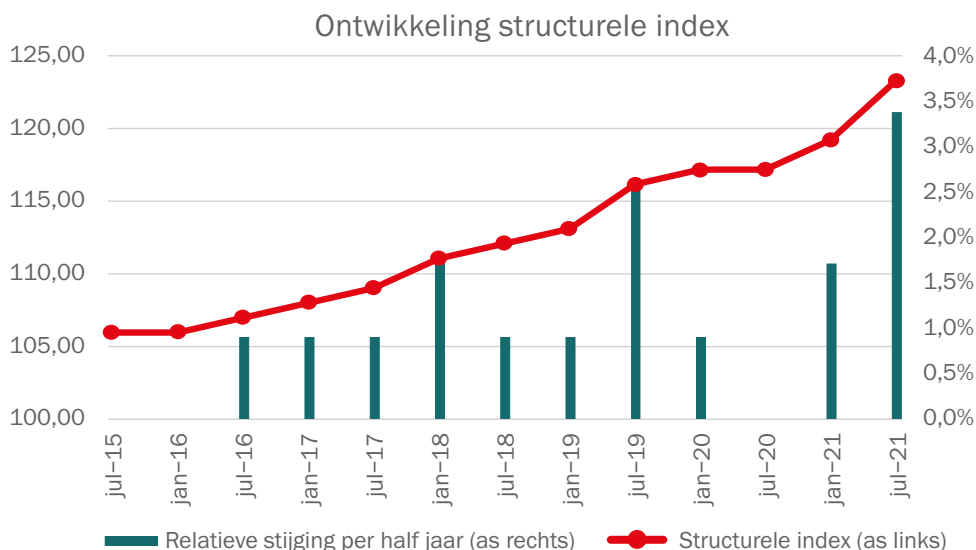
DE MARKT

In algemene zin kan worden gesteld dat de bouwkosten sinds de uitbraak van de Coronapandemie flink zijn gestegen, de levertijden zijn toegenomen en de beschikbaarheid van uitvoerende partijen beperkter is geworden. Projecten zijn uitgesteld, maar er zijn ook zeker nieuwe huisvestingsprojecten geïnitieerd of in planning naar voren geschoven. Dankzij verkorte besluitvormingstrategieën is een aantal huisvestingsprojecten inmiddels zelfs al gerealiseerd.

Bouwkosten

Uit de indexcijfers van BDB blijkt dat de bouwkosten in juli 2021 met zo'n 5% (structurele index) zijn gestegen ten opzichte van juli 2020. Deze stijging is af te lezen van de grafiek in figuur 6.1. De grafiek geeft de ontwikkeling van de structurele index weer in de periode juli 2015 tot en met juli 2021 en laat zien dat de ontwikkeling van de index in de eerste helft van 2021 bijzonder hoog is. Uiteraard spelen ook conjuncturele ontwikkelingen een rol bij de prijsvorming van bouwprojecten. Deze ontwikkelingen zijn echter zo specifiek per project en per locatie, dat daaruit geen eenduidig beeld te presenteren is.

In de grafiek is ook te zien dat de structurele index tussen januari 2020 en juli 2020 slechts beperkt in beweging was. Waarschijnlijk een gevolg van onzekerheden in de markt als gevolg van de pandemie.



Figuur 6.1: Verloop door AcvZ gepubliceerde structurele indexcijfers van BDB, excl. BTW

Uitvoerende partijen verwijzen naar hogere kosten voor personeel en materieel. Hogere marges voor winst én risico zijn ook onderdeel van stijgende kosten. Waarbij uiteraard ook rekening gehouden moet worden met verschillen tussen de disciplines bouwkunde en installaties.

Aan de andere kant vragen organisaties ook steeds meer van de uitvoerende partijen. Ambities op het gebied van duurzaamheid (Routekaart, Greendeal) worden inmiddels geconcretiseerd en leiden tot hogere bouw- en advieskosten. COVID-19 heeft ons andere inzichten gegeven over het ontwerp van gebouw en techniek. Daarnaast worden ontwikkelingen op het gebied van ICT en domotica steeds meer geïntegreerd in het gebouw.

De stijgende bouwkosten kunnen zoals gesteld leiden tot een negatief aanbestedingsresultaat. Doorgaans betekent dit niet het einde van het project, maar vaak wel een uitstel. Er start een proces waarin samen met de uitvoerende partijen en adviseurs wordt gezocht naar optimalisaties. Waarbij het in de huidige markt al een uitdaging is om met deze optimalisaties de stijgende bouwkosten (en projectkosten, vanwege de langere doorlooptijd) voor te blijven.

Beschikbaarheid van uitvoerende partijen

Stijgende bouwkosten zijn ook een gevolg van de beschikbaarheid van uitvoerende partijen. In algemene zin zien wij in ons werkveld dat de bouwpartijen die regionaal dan wel landelijk betrokken zijn bij bouwprojecten in de zorg nog steeds graag mee willen doen in een aanbestedingstraject. Zeker wanneer de start van de engineering en uitvoering niet te ver naar achteren ligt. Daarom zien wij goede resultaten in geval een opdrachtgever ervoor kiest te werken met een bouwteam, met participatie van de uitvoerende partijen vanaf de fase DO.

Ook het werken met bouwpartijen die via een raamovereenkomst al enige tijd aan de zorginstelling zijn verbonden levert goede resultaten op. Met

name op het gebied van beschikbaarheid en snelheid, maar tevens door tijdige inbreng van hun kennis van het gebouw en de installaties. Dit helpt om faalkosten en andere onvoorziene situaties binnen het project beter te kunnen beheersen. Voor de bouwpartijen is de langere relatie en zekerheid van werk één van de redenen om er tijdens prijsvorming met de opdrachtgever positief uit te komen.

TOEPASSING VAN KENGETALLEN

De kengetallen uit de bouwkostennota hebben een lang verleden. Kennis van dit verleden helpt bij een juiste toepassing. Zo wordt duidelijk op welke uitgangspunten de kengetallen zijn gebaseerd. Zonder veel dieper in te gaan op deze uitgangspunten volgen hieronder enkele aandachtspunten bij het toepassen van kengetallen en het opstellen van projectbegrotingen.

- **Schaalgrootte:** kengetallen zijn gebaseerd op een situatie waarbij een zorgorganisatie (vervangende) nieuwbouw pleegt van een locatie met een gemiddelde omvang. In een dergelijke situatie zullen de gemiddelde bouwkosten per m² bvo lager liggen dan wanneer er bijvoorbeeld een vleugel van beperkte omvang wordt aangebouwd of een afdeling wordt gerenoveerd. Dit effect is niet alleen te zien binnen de bouwkosten, maar ook in rubrieken als directiekosten en onvoorzien.
- **Verhoudingen functiedifferentiatie:** met name in de cure sector zijn de verhoudingen tussen de klassieke functies (hotfloor, hotel, fabriek, kantoor) aan het wijzigen. Door toepassing van moderne werkconcepten wordt het aandeel van relatief goedkope functies als kantoren en poliklinieken binnen het geheel kleiner. Bij de hotfloors is een tegenovergestelde ontwikkeling te zien. Denk aan de steeds groter wordende operatiekamers en radiologische afdelingen met bijbehorende medische technologie.
- **Aanbestedingsvorm:** De aanbestedingsvorm van uw project kan van invloed zijn op de bouwkosten. Wanneer het ontwerp en/of de engineering bijvoorbeeld door de aannemer



worden uitgewerkt zijn de kosten van de aannemer vanzelfsprekend hoger. Dit zou dan binnen de directiekosten een eerste voordeel op moeten leveren.

- **Verdiepingshoogte:** De kengetallen zijn gebaseerd op een standaard verdiepingshoogte. Een kleine afwijking ten opzichte van deze standaard kan leiden tot een substantieel groter volume en geveleppervlak. Reken dus niet alleen in m²'s, maar ook in m³'s.
- **(Stedenbouwkundige) inpassing, logistiek en fasering:** Een complexe bouwplaats en omgeving komen in projecten in de zorg vaak voor. Dit vertaalt zich doorgaans in door de aannemer gehanteerde opslagen en soms in hoge faseringskosten. Omdat dit per project sterk verschilt kan een algemene bouwkostennorm hier niet altijd in voorzien. Door in bouwteam te werken kunnen uitvoerende partijen hierover tijdig adviseren en extra kosten binnen een begroting voorzien.

- **Scope:** Door steeds verdere integratie tussen gebouw, ICT en medische technologie is het des te belangrijker een heldere demarcatie op te nemen in een projectbegroting. Hiervoor zijn modellen beschikbaar. Dit voorkomt discussies in latere fasen van een project. Om een integrale kostenbenadering zeker te stellen is het van belang de relevante afdelingen binnen uw organisatie intensief te betrekken bij deze demarcatie. Veel voorkomende discussiepunten zijn onder andere: specifieke technische voorzieningen ten behoeve van apparatuur, domotica en hulpmiddelen, kosten inzet eigen personeel, infrastructuur ICT, facilitaire artikelen en zon- en lichtwering.

Door het gebruik van actuele indexcijfers en door het specifiek maken van kengetallen op basis van de kenmerken van uw project en van uw bestaande gebouwen neemt de kans op een negatief aanbestedingsresultaat af.



Impressie Dialysecentrum VieCuri MC Venlo, ontwerp Wiegerinck Architecten

RECENTE PROJECTEN

Dialysecentrum VieCuri MC locatie Venlo

In opdracht van VieCuri MC wordt op de locatie Venlo een nieuw dialysecentrum gerealiseerd voor dag dialyse. Het nieuwe dialysecentrum beschikt over 22 plaatsen en is verbonden met het ziekenhuis. Het ruimtelijk ontwerp is erop gericht rust en privacy te bieden aan de patiënten en medewerkers en een heldere bouwstructuur te creëren voor de verschillende patiëntenstromen en werkprocessen. Ook is er veel aandacht besteed aan het groen rondom het gebouw. Op het gebied van duurzaamheid voldoet het gebouw aan heden-daagse eisen.

Het project is ontwikkeld door de ontwerppartijen tot en met het DO. Tijdens de DO-fase zijn de bouwpartners geselecteerd en aan tafel gekomen. Het bouwkundig ontwerp is door de architect tot en met TO uitgewerkt. In januari-februari 2021 heeft de prijsvorming plaatsgevonden. De bouwpartners hebben met het ziekenhuis per partij een raamovereenkomst afgesloten en hebben als bouwteam een onderlinge coördinatieovereenkomst waarbij men het project binnen de gestelde budgetkaders dient te realiseren. De bouwkosten van het project lagen in de prijsvormingsfase op het onderdeel bouwkundig en werktuigkundig circa 10% boven de bouwkostenkengetallen die VieCuri MC hanteert vanuit de Bouwkostennota 2020. Dit werd veroorzaakt door de marktontwikkelingen en enkele scope wijzigingen. Ook diende de WKO-installatie te worden uitgebreid en was aanvullende bodemonderzoek noodzakelijk. Door middel van enkele optimalisaties en coördinatie tussen de bouwpartners wordt het project binnen de gestelde budgetkaders gerealiseerd.

Tijdens de engineeringfase zijn de engineeringkosten van de installateurs separaat gecalculeerd wat een zichtbaar en toetsbaar beeld heeft opgeleverd voor de opdrachtgever. Het werken in bouwteam, waarbij de partijen bekend zijn met het bestaande ziekenhuis wordt als positief ervaren door de opdrachtgever en partijen. Proces, planning en besluitvorming verlopen hiermee naar wens.



Impressie Dialysecentrum VieCuri MC Venlo, ontwerp Wiegierinck Architecten

Algemene projectgegevens:

- Opdrachtgever: VieCuri Medisch Centrum
- BVO: 1.600 m²
- Fase: Realisatie
- Ingebruikname: medio 2022
- Architect: Wiegierinck Architecten
- Adviseur Installaties: Swegers en de Bruijn
- Adviseur constructies: Archimedes
- Aanbestedingsvorm: Bouwteam
- Bouwteampartners: Cornelissen Bouw (B), Croonwolterendros (W) en Strukton (E)

Durf (ouderenzorg in voormalig schoolgebouw)

Door Durf Dordrecht BV wordt het voormalige schoolgebouw aan de Bosboom Toussaintstraat 62 te Dordrecht gerenoveerd en uitgebreid om te worden gebruikt als kleinschalige woonzorgvoorziening met 36 studio's in combinatie met een leerwerkbedrijf voor jongeren met een afstand tot de arbeidsmarkt. Het project is ontstaan naar aanleiding van een prijsvraag door de gemeente Dordrecht, in mei 2017 gewonnen door Mariska Wagner en Jan-Dirk Costeris, maatschappelijk ondernemers van Durf Dordrecht BV.

De monumentale school, gebouwd in 1926, is ontworpen door de toenmalige directeur van de Bouw- en Woningdienst Dordrecht, Christiaan Gerrit van Buuren. In de geest van de tijd en geïn-



Impressie, ontwerp door Stijl Architectuur

spireerd door de Amsterdamse School ontwierp Van Buuren dit expressionistische gebouw. Het glas-in-lood (deels nog aanwezig) liet Van Buuren ontwerpen door de befaamde Dordtse glazenier Toon Berg. De school heeft zeer gaaf de tijd doorstaan. Zeker aan de buitenzijde is de architectuur van expressionisme bijzonder goed geconserveerd. De eveneens tamelijk intact gebleven groene tuin aan de voorzijde van de school draagt daar in grote mate aan bij.

Het project is ontwikkeld in bouwteam. De uitvoerende partijen zijn al vanaf de VO-fase onderdeel van het bouwteam. In februari 2021 heeft de prijsvorming plaatsgevonden. De bouwkosten van het plan lagen circa 30% boven de bouwkostennorm uit de Bouwkostennota 2020. Deels veroorzaakt door de conjuncturele situatie, deels door het karaktereigenschappen van het plan, zoals bijvoorbeeld de monumentale status en bijbehorende welstandseisen en een verdiepingshoogte van

4 meter. Zaken om rekening mee te houden bij het opstellen van een projectbegroting.

- Opdrachtgever: Durf Dordrecht BV
- Functie: woonzorgvoorziening in combinatie met een leerwerkbedrijf
- Aantal plaatsen: 36
- BVO: circa 2.900 m² bvo waarvan circa 340 m² bvo leerwerkbedrijf
- Fase: Ontwerp
- Ingebruikname: medio 2023
- Architect: Stijl Architectuur
- Aanbestedingsvorm: Bouwteam
- Bouwteampartners: Oome Raamsdonk (bouwkunde), Barth Installatietechniek (installaties), Cure+Care consultancy (projectmanagement)

Cure+Care consultancy bv
 Martijn de Jong, Partner
 Peter van der Pas, Partner

7 | AANBESTEDEN IN DE HUIDIGE MARKT

Een geslaagde aanbesteding is tegenwoordig niet meer vanzelfsprekend. Door de overspannen bouwmarkt, die mede heeft geleid tot schaarste aan bouwmaterialen en –producten en tot gestegen prijzen, en door regionale of lokale omstandigheden valt het vandaag de dag niet mee om een project aan te besteden met de vereiste kwaliteit binnen het beschikbare budget. In de huidige markt werkt een traditionele besteks-aanbesteding niet altijd goed. Wat zijn dan de alternatieven?

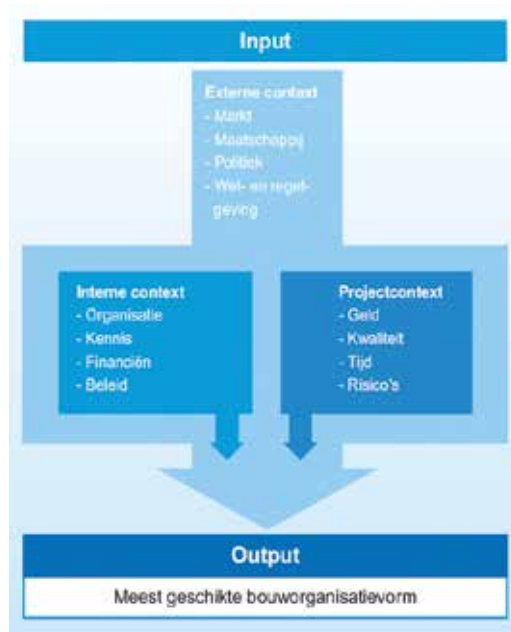
Een geslaagde aanbesteding start met een goed team, ervaren en deskundig in het aanbesteden van ontwerpopdrachten of uitvoeringsopdrachten. Dit team moet zorgen voor een goed en gedegen contracteringsplan. Het contracteringsplan beschrijft waarmee en de wijze waarop de markt benaderd zal worden. Met andere woorden; wat voor dit project de meest gerede contract- en aanbestedingsvorm zijn. Het contracteringsplan schetst op hoofdlijnen de contouren van de meest gerede contractvorm en aanbestedingsprocedure.

DE CONTRACTVORM: DE WIJZE VAN SAMENWERKEN TUSSEN ONTWERPENDE EN UITVOERENDE PARTIJEN

Om de voor het project meest gerede contractvorm te kunnen bepalen, de rolverdeling van ontwerpende en uitvoerende partijen in een project, vindt een analyse plaats van de externe, de interne en de projectcontext. In de externe context worden aspecten gewogen als wet- en regelgeving, de (lokale) marktomstandigheden, schaarste aan capaciteit of bouwmaterialen e.d. De interne context betreft de eigen organisatie van de aanbesteder, bij voorbeeld de specifieke deskundigheid en ervaring betreffende bouwprojecten en de beschikbare capaciteit van de eigen afdelingen die betrokken zijn bij het project. Bij de projectcontext worden de specifieke, voor de aanbesteding relevante omstandigheden van

het project beschreven, zoals de project financiën, de inrichting van de projectorganisatie, de planning, enz. De analyse van deze drie contexten leidt tot een afgewogen voorstel voor de meest gerede contractvorm en vormt de basis voor het contracteringsplan.

Gebruikelijk wordt een werk aanbesteed op basis van bestekstukken, maar ook is het mogelijk om aan te besteden op basis van een Voorlopig Ontwerp (VO) of een Definitief Ontwerp (DO). De winnende inschrijver, bij een aanbesteding in één perceel, of inschrijvers bij een aanbesteding in meer percelen, participeren dan in de uitwerking van het ontwerp in bestek- of contractstukken. Ontwerpende en uitvoerende partijen werken dan in directe opdracht van de opdrachtgever samen in een gereguleerd bouwteam. Veelal heeft



De context bepaalt mede de bouworganisatievorm



het de voorkeur dat de ontwerpers verantwoordelijk zijn en blijven voor hun ontwerp. De overdracht van ontwerpverantwoordelijkheid maakt een project voor de uitvoerende partijen minder interessant, hetgeen natuurlijk zijn weerslag heeft op het resultaat van de aanbesteding. Deze bouwteamfase biedt de uitvoerende partijen de gelegenheid om hun uitvoeringskennis in te brengen, eventuele omissies in het ontwerp te repareren en het ontwerp te optimaliseren op uitvoeringsaspecten. De aanbesteder kan de bouwteamfase benutten om het ontwerp bij te sturen op het beschikbare budget. Uitvoerende partijen kunnen in de bouwteamfase hun eigen taken en verantwoordelijkheden toebedeeld krijgen, zoals bij voorbeeld het bewaken van de planning en het budget, het verhelpen van omissies en het bijdragen aan een foutloos en maakbaar besteksontwerp.

Ook is het mogelijk om een geïntegreerd contract aan te besteden, met het ontwerp én de realisatie in één aanbesteding aan één combinatie van

ontwerpende en uitvoerende partijen. Hiervoor kan een zogeheten UAV-gc contract gehanteerd worden. Voor specifieke gebouwen als ziekenhuizen is een geïntegreerd contract veelal minder geschikt.

Omdat de contractvorm zowel ziet op het ontwerp als de uitvoering moet de keuze voor een contractvorm tijdig worden gemaakt, bij voorkeur al in de definitiefase. Is bijvoorbeeld reeds een architect gecontracteerd voor het maken van een bestek, dan ligt de contractvorm daarmee eigenlijk al vast. Gedurende de looptijd van een project is het periodiek herijken van het contracteringsplan aan te bevelen. De verschillende contexten kunnen immers ook substantieel wijzigen gedurende een project.

DE AANBESTEDING

Bij het aanbesteden van een advies- of uitvoeringsopdracht is het van belang of een organisatie een aanbestedende dienst is of niet. Veelal zijn instellingen in de zorg, zoals algemene ziekenhuizen,



Antoni van Leeuwenhoek (impressie)

verpleeg- en verzorgingshuizen, geen aanbestedende dienst. Academische ziekenhuizen daarentegen zijn wel aanbestedende diensten.

Een aanbestedende dienst is gehouden aan de Aanbestedingswet; de aanbesteding van diensten, werken en leveringen moet voldoen aan de aanbestedingsregelgeving. Indien een procedure wordt uitgevoerd conform het ARW2016, het Aanbestedingsreglement Werken, dan wordt voldaan aan de verplichtingen voor een aanbestedende dienst. In het ARW2016 zijn diverse soorten procedures uitgewerkt, zowel voor opdrachten waarvan de geraamde waarde onder als boven het drempelbedrag voor een Europese aanbesteding ligt. En hoewel het ARW2016 is geschreven voor het aanbesteden van uitvoeringsopdrachten (werken), is het, met een paar aanpassingen, ook zeer geschikt om ontwerp- en adviesopdrachten (diensten) aan te besteden.

Het ARW2016 is een bekend en veilig juridisch kader voor zowel aanbesteders als inschrijvers. Om deze reden hanteren ook opdrachtgevers die geen aanbestedende dienst zijn dikwijls het ARW2016 als juridisch kader voor hun aanbestedingsprocedure. Bijvoorbeeld voor een meervoudig onderhandse aanbesteding (hoofdstuk 7 van het ARW2016). Het (over het algemeen weinig aantrekkelijke) alternatief is zelf een aanbestedingsreglement formuleren of terugvallen op het Burgerlijk Wetboek.

De bekendste aanbestedingsvormen zijn de openbare en de niet-openbare aanbesteding. In de huidige markt voldoen deze procedures lang niet altijd optimaal. Er zijn evenwel meer aanbestedingsvormen, die onder bepaalde voorwaarden toegepast kunnen worden, zoals een meervoudig onderhandse aanbesteding, een concurrentiegericht dialogo of een mededingingsprocedure met onderhandeling. Al deze procedures staan in het ARW2016 en hebben hun eigen kenmerken en voor- en nadelen. De analyse in het contracteringsplan wijst uit welke procedure in de gegeven

omstandigheden de grootste kans op succes biedt.

De keuze van een voor het project en voor de gegeven omstandigheden meest geschikte aanbestedingsprocedure is belangrijk om een aanbesteding voor ontwerpende of uitvoerende partijen aantrekkelijk te maken. En zo zijn er meer redenen waarom een aanbesteding voor aanbieders meer of minder aantrekkelijk is. Een bekend en veilig juridisch kader, zoals het ARW2016, is natuurlijk een belangrijke overweging voor partijen. Algemene voorwaarden, zoals DNR 2011 voor ontwerpers en UAV 2012 voor aannemers, worden probleemloos geaccepteerd, maar dat geldt niet altijd voor de soms wel heel omvangrijke lijst met uitzonderingen en afwijkingen op deze algemene voorwaarden. Veelal betekenen al deze uitzonderingen een verschuiving van verantwoordelijkheden en aansprakelijkheden richting de aanbieder. Hetzelfde geldt voor risico's, die soms ook in onredelijke mate worden geschoven richting uitvoerende partijen. Hou er rekening mee dat aanbieders deze uitzonderingen zorgvuldig wegen en dat deze redenen kunnen zijn om niet deel te nemen aan de aanbesteding of om hiervoor een (meestal onzichtbare) 'risicopost' op te nemen in de inschrijving. Vraag je als aanbesteder dus altijd af of die lijst echt wel nodig is en wat de consequenties daarvan zijn voor de aanbesteding. Hetzelfde geldt ook voor algemene leverings- en/of inkoopvoorwaarden. Veelal is die bestemd voor de inkoop van leveringen en dus grotendeels ongeschikt voor de aanbesteding van diensten of werken. Laat die in zo'n geval achterwege, immers, het project wordt er niet beter van en de kans op een geslaagde aanbesteding neemt af.

Ook het vragen van bovenmatig veel zekerheden, bijvoorbeeld in te omvangrijke of te lang lopende bankgaranties, maakt een aanbesteding voor partijen onaantrekkelijk. Hetzelfde geldt voor onredelijke en onnodige boetebedingen. Ga daarmee zo zuinig mogelijk om. Het project wordt niet gemanaged met boetebedingen en de aantrek-



Antoni van Leeuwenhoek

kelijkheid van het project neemt daarvan alleen maar af.

Zeker in de huidige markt is het verstandig om te trachten het project zo aantrekkelijk mogelijk te maken voor potentiële aanbieders.

Goede aanbestedingsprocedures zijn minimaal belastend voor partijen en bieden hen maximale mogelijkheden om zich te onderscheiden ten opzichte van hun concurrenten. Voorkom vermijdbare kosten voor inschrijvers en vraag geen inspanning die niet of nauwelijks bijdraagt aan de beoordeling van de inschrijving.

Wees als aanbesteder toegankelijk voor partijen, uiteraard met inachtneming van het gelijkheidsbeginsel dat u als aanbieder dient te respecteren, maar werp in de communicatie geen nodeloze barrières op. In veel gevallen is een procedure met veel interactie gewenst. Voor de aanbesteder om een goed beeld te krijgen van de inschrijvers en voor de inschrijvers om een goed beeld te krijgen van de opgave.

Zorg vóór de aanbesteding voor een budgettaire toets. Maak bijvoorbeeld voor de aanbesteding van een uitvoeringsopdracht altijd een goede directiebegroting en start de aanbesteding pas als de directiebegroting van het ontwerp past binnen het beschikbare budget. Het heeft in de huidige markt geen zin om te anticiperen op een meevalend aanbestedingsresultaat. Als de uitkomst van de aanbesteding een prijs (ver) boven budget is, dan is de aanbesteding niet mislukt, maar dan is een ontwerp gemaakt dat niet past bij de financiële kaders. Afhankelijk van de contract- en aanbestedingsvorm kan het een meerwaarde hebben om het beschikbare bouwbudget voor bouw en installaties mee te geven bij de aanbesteding. Het geeft de inschrijvers duidelijkheid over de verwachtingen van de aanbesteder.

Uiteraard zijn er nog meer onderwerpen die bespreking verdienen, zoals de perceelindeling, de invulling van criteria en de beoordeling van de inschrijvingen, maar die komen in een volgende uitgave aan de orde.

Tot slot: verplaats u in de positie van een inschrijver en vraag u af of de door uw team voorbereide aanbesteding aldus voor u voldoende interessant zou zijn om mee te doen. Hoe aantrekkelijker de aanbesteding, des te groter de kans dat de aanbesteding leidt tot een goed resultaat. En gelukkig lukt het ook in de huidige markt nog om aan te besteden binnen het beschikbare budget.

ZRi

ir. J.H. van Zanten

consultant / partner

mr. ir. A. Groeneveld

consultant / partner, lid van de Commissie van Aanbestedingsexperts

8 | DUURZAAMHEIDS-AMBITIES: TRANSPARANTIE IN KOSTEN EN OPBRENGSTEN

De huidige markt vraagt om duurzame energiesystemen en circulair bouwen. De vraag is wat de consequenties hiervan zijn op de totale bouwkosten. Naast de initiële investeringskosten constateren we bij opdrachtgevers een grotere behoefte om ook inzicht te krijgen in de totale Life Cycle Costs (LCC) over een periode van bijvoorbeeld 40 of 50 jaar. Met de meest recente softwarepakketten kan men deze LCC inzichtelijk maken. Ook bij de bouwplannen van zorgvastgoed staat deze benadering steeds hoger op de agenda.

Om energiezuinige systemen toe te kunnen passen zijn veelal verbeteringen aan de thermische schil nodig t.o.v. het Bouwbesluit 2012 om o.a. laag temperatuur verwarming en hoog temperatuur koeling te kunnen toepassen. Deze verbeteringen van de thermische schil zullen de investeringskosten verhogen, maar kunnen daarnaast wel een gunstig effect hebben op de Life Cycle Costs, o.a. omdat de energiekosten dalen.

Het toepassen van andere bouwmaterialen zoals hout, groene daken etc. hebben eveneens invloed op de investeringskosten dus ook op de Life Cycle Costs. Het verlagen van het energieverbruik en de toepassing van andere materialen is daarnaast gunstig voor het verlagen van de CO₂ uitstoot. Om de keuzes inzichtelijk te maken is het zinvol om een vergelijk op te stellen van een traditioneel gebouw conform het Bouwbesluit 2012, met warmteopwekking met behulp van HR ketels en koeling met behulp van traditionele koudwater koelmachines, en een gebouw met hogere isolatiewaarden (betere thermische schil) en voor de verwarming en koeling een WKO systeem, open bron,

met warmtepompen en droge koelers. De keuzes zijn tegenwoordig bijna onuitputtelijk. De hedendaagse verlichting is al volledig in LED opgezet, zodat deze invloed hier buiten beschouwing wordt gelaten. De daglichtregelingen en overige verlichtingsschakelingen m.b.v. Dali bijvoorbeeld zijn eveneens al langer van toepassing.

Het toepassen van andere bouwmaterialen, groene daken e.d. kan daarnaast in een extra vergelijk worden opgenomen zodat door de opdrachtgever de juiste keuzes gemaakt kunnen worden. Bij de bouw van bv. een ziekenhuis zullen in de loop van het project, door de lange doorlooptijd, diverse technische en bouwkundige verbeteringen mogelijk zijn door nieuwe ontwikkelingen in de markt. Deze kunnen dan later alsnog in het rekenblad worden verwerkt, zodat ook in een later stadium van het ontwikkeltraject nog andere keuzes gemaakt kunnen worden. Van ontwerp tot en met de exploitatiefase is het mogelijk hiervoor steeds de LCC berekeningen op te stellen met het complete financiële overzicht.

Met behulp van de TCO of LCC berekeningen, die als basis dienen voor de nodige vervolgberekeningen, kunnen de diverse kosten maar ook het energieverbruik en de CO₂ uitstoot etc. inzichtelijk worden gemaakt, waardoor opdrachtgevers gedurende het gehele proces van de juiste informatie kunnen worden voorzien om de juiste keuzes te maken.

DDC Consulting
Peter van der Hout
Directeur

9 | BOUWKOSTEN

Zoals u van ons gewend bent treft u in deze brochure weer artikelen aan over de ontwikkelingen van de bouwkosten.

Deze keer zijn een vijftal artikelen toegespitst op bouwkosten.

In de voorgaande artikelen 6, 7 en 8 heeft u over de volgende onderwerpen kunnen lezen:

- Artikel 6: Een beschouwing van de ontwikkeling van de markt in het afgelopen jaar en een korte analyse van een tweetal recente aanbestedingen.
- Artikel 7: Een handreiking aangaande het aanbesteden in de huidige markt gebaseerd op de laatste ervaringen.
- Artikel 8: Aandachtspunten in relatie tot duurzaamheidsambities en Life Cycle Costs.

In de artikelen 9 en 10 treft u weer de bouwkostenkengetallen aan, bestaande uit:

- Artikel 9: Indexcijfers samengesteld door en in samenwerking met BDB.
- Artikel 10: De geïndexeerde bouwkostenkengetallen.

In het eerste deel van deze brochure wordt ingegaan op een aantal onderwerpen die sterk van invloed zijn op de projectbouwkosten. Kosten gerelateerd aan de keuze van het constructieve ontwerp en het inspelen op de toekomstbestendigheid hiervan gaan een grotere rol spelen.

Steeds meer partijen zetten zich in om een stap richting circulariteit te zetten en dat niet alleen door middel van de keuze van bouwmaterialen maar ook met het constructieve ontwerp. Bij het Rijks Vastgoed Bedrijf lopen op dit moment onderzoeken naar hergebruik van constructieve elementen uit bestaande te amoveren bruggen en er staan zelfs al proefprojecten op stapel om nieuwe bruggen met hergebruikte liggers en brughoofden op te bouwen. Wij verwachten dat deze ontwikkeling en de keuze voor hergebruik en circulair ontwerpen zich ook in de bouw steeds verder zal gaan uitbreiden in de toekomst.

Ook het inspelen op de voordelen van het ontwerpen vanuit een Total Cost of Ownership perspectief en de mogelijkheden van smartbuilding oplossingen worden steeds meer gemeengoed in plaats van een bijzondere uitzondering.

In het tweede deel van de brochure wordt ingegaan op de invloeden en marktsituatie die het afgelopen jaar van groot belang zijn geweest op de ontwikkeling van de bouwkosten. Uit de analyse van een tweetal projecten blijkt de herkenbaarheid van deze invloeden.

Het laatste deel bestaat zoals gebruikelijk uit de indexcijfers en de geïndexeerde bouwkostenkengetallen.

In deze paragraaf worden de opzet en ontwikkeling verder toegelicht.

10 | BOUWKOSTEN: INDEXCIJFERS

In deze paragraaf treft u de update aan van de eerder door ons gepubliceerde gegevens bestaande uit:

- De indexcijfers over de periode juli 2020 tot juli 2021 en een toelichting hierop.
- De naar juli 2021 geïndexeerde kostengetallen voor Cure en voor Care en een toelichting hierop.

INDEXCIJFERS

Onderstaande indexcijfers zijn met zorg door BDB samengesteld. Ook is een analyse van een representatief aantal gezondheidszorgprojecten opgesteld.

De cijfers betreffen een actualisatie tot juli 2021 en zijn een vervolg op de eerder door het AcvZ in samenwerking met BDB gepubliceerde cijfers in de eerdere uitgaven van 2014, 2017, 2020 en de uitgave “verduurzaming zorgvastgoed” van december 2020. Ook tussentijds heeft publicatie van indexcijfers plaatsgevonden via persberichten en onze site www.stichtingacvz.nl.

Een toelichting op de opbouw van de cijfers en de samenwerking met BDB treft u in onze eerdere uitgaven aan.

Als vertrekpunt voor de indexcijfers is januari 2011 = 100 het basis jaar. Na een belangrijke stijging van de bouwkosten in de periode 2018 – 2019 leek een rustiger periode aangebroken. Door diverse invloeden hebben de structurele indexen evenwel in de loop van 2020 weer een belangrijke stijging laten zien.

Voor de kosten van materiaal en arbeid is dit een turbulente periode geweest. De kosten van arbeid zijn natuurlijk gestegen door het afsluiten van de laatste CAO's in de bouw, waarin een loonstijging voor een langere periode is overeengekomen. Gelukkig is de bouw gedurende de Corona periode niet volledig op slot gegaan en is het personeel redelijk aan het werk kunnen blijven. Wel heeft de

inzet van buitenlandse arbeiders/ploegen hinder ondervonden door de reisbeperkingen van en naar verschillende omringende landen. Ook de toename van het aantal ZZP'ers heeft kostenverhogend gewerkt.

Voor wat betreft de kosten van bouwmaterialen heeft er een reeks van opeenvolgende gebeurtenissen plaatsgevonden, die een grote invloed op de leverbaarheid en op de prijzen hebben. Invloeden door nadere productie eisen die gesteld worden in verband met CO₂, stikstof, PFAS, fijnstof enz. zijn niet onopgemerkt aan de bouwwereld voorbijgegaan. Deze ontwikkelingen zijn natuurlijk al langer geleden ingezet en door diverse partijen werd al naarstig gezocht naar oplossingen en alternatieven. Helaas wordt het aantal uitdagingen steeds groter omdat er nu een opvolging is van nieuwe invloedrijke gebeurtenissen.

Beginnende met een dwarsliggend containerschip in het Suezkanaal, zitten de explosief stijgende kosten van containers en de verder oplopende transportkosten de bouw behoorlijk dwars, mede door de hierdoor ontstane kostenstijging van grondstoffen en materialen.

Aan het begin van de Corona periode, in 2020, heeft de angst voor de effecten hiervan en de verwachte afnemende bouwproductie geleid tot een afwachtende houding en een afnemende conjuncturele prijsontwikkeling, die in eerste instantie de structurele kostenstijging nog compenseerde. De effecten van verlaging van productiecapaciteit en een tekort aan grondstoffen hebben mede geleid tot dalende voorraden en stijgende prijzen. De huidige ontwikkeling van sterk stijgende energieprijzen van gas en elektriciteit, maar ook van brandstofkosten voor benzine en diesel, doen niet alleen de structurele kosten stijgen maar ook de marktprijzen lopen daardoor op.

Overeenkomstig de door BDB vastgestelde structurele indexen voor de periode juli 2020 tot juli 2021, bedraagt de gemiddelde kostenstijging van arbeid 3,18 % en de stijging van de materiaalkosten 6,91 %. Dit leidt tot een gemiddelde stijging van de bouwkosten van 5,43 %.

Inmiddels is er door diverse kostendeskundigen en trendwatchers al veel geschreven over de huidige situatie en worden uiteenlopende toekomstverwachtingen uitgesproken.

Door BDB wordt een afvlakkende marktprijs waargenomen en men herkent een eerder voorgekomen situatie van het naderen van een hoogtepunt van de kostenstijgingen en het bereiken van een omslagpunt in de ontwikkeling. De conjuncturele ontwikkelingen volgen elkaar op dit moment in een hoog tempo op. Hierdoor heeft de Stichting AcvZ besloten de conjuncturele indexcijfers en de optelling van structureel & conjunctureel niet in deze brochure op te nemen.

Peildatum	Cure				Care	
	Hotfloor		Overig		Zorg & Wonen	
	excl. btw	incl. btw	excl. btw	incl. btw	excl. btw	incl. btw
januari 2011	100	100	100	100	100	100
juli 2015	106	107	105	107	105	107
januari 2016	106	108	106	108	106	108
juli 2016	107	109	107	109	107	109
januari 2017	108	110	108	110	108	110
juli 2017	109	111	109	110	109	111
januari 2018	111	113	111	113	111	113
januari 2019	113	115	113	115	113	115
juli 2019	116	118	116	118	116	118
juli 2020	117	119	117	119	117	119
juli 2021	123	125	123	125	124	126

Tabel 10.1: Structurele index

Peildatum	Cure				Care	
	Hotfloor		Overig		Zorg & Wonen	
	excl. btw	incl. btw	excl. btw	incl. btw	excl. btw	incl. btw
juli 2019	125	127	124	127	125	127
juli 2020	125	127	125	127	125	127
juli 2021	pending	pending	pending	pending	pending	pending

Tabel 10.2: Structurele & Conjuncturele index

Bron:

Kengetallen: Stichting AcvZ
tel: 06 10 64 52 90
info@stichtingacvz.nl

Projectindex: website [BDB](#)
tel: 088 426 16 00
info@bdb.nl

11 | BOUWKOSTEN: KOSTENKENGETALLEN

Hieronder treft u de update aan van de van juli 2020 naar juli 2021 geïndexeerde kostenkengetallen voor de Cure en voor de Care, alsmede een toelichting hierop.

BOUW- en INVESTERINGSKOSTEN CURE - overig ALGEMENE ZIEKENHUIZEN	Exclusief btw	Inclusief 21% btw afgerond	Percentage van de bouwkosten
Nieuwbouw € / m ² BVO, prijspeil juli 2021			
1.1 bouwkundige werken	1.224	1.481	50,0%
1.2 W-installaties en klimaatinstallaties	539	652	22,0%
1.3 E-installaties en transportinstallaties	490	592	20,0%
1.4 vaste inrichting	147	178	6,0%
1.5 terreinvoorzieningen	49	59	2,0%
1.0 BOUWKOSTEN CURE	2.448	2.962	100%
TOTALE INVESTERINGSKOSTEN CURE excl. Inventaris en rente tijdens de bouw	3.120	3.775	

Tabel 11.1: Kengetallen bouw- en investeringskosten CURE algemene ziekenhuizen gebaseerd op structurele stijging

BOUW- en INVESTERINGSKOSTEN CARE	Exclusief btw	Inclusief 21% btw afgerond	Percentage van de bouwkosten
Nieuwbouw € / m ² BVO, prijspeil juli 2021			
1.1 bouwkundige werken	1.104	1.336	63,0%
1.2 W-installaties en klimaatinstallaties	263	318	15,0%
1.3 E-installaties en transportinstallaties	228	276	13,0%
1.4 vaste inrichting	123	148	7,0%
1.5 terreinvoorzieningen	35	42	2,0%
1.0 BOUWKOSTEN	1.753	2.121	100%
TOTALE INVESTERINGSKOSTEN CARE excl. Inventaris en rente tijdens de bouw	2.196	2.657	

Tabel 11.2: Kengetallen bouw- en investeringskosten CARE gebaseerd op structurele stijging



Zoals in artikel 10 bij indexcijfers is beschreven heeft het AcvZ besloten in deze uitgave de met conjunctureel en structureel&conjunctureel geïndexeerde bouwkosten kengetallen niet te publiceren.

Zoals ook in eerdere uitgaven is omschreven zijn de conjuncturele cijfers van uiteenlopende invloeden afhankelijk. Er kunnen zich grote verschillen per regio voordoen. Ook locatiefactoren spelen een grote rol. Tussen het bouwen in het centrum van een drukke grote stad met een kleine bouwlocatie of ergens buitenaf in een ruim en goed bereikbaar open veld maakt veel verschil. Hoe groot is het aantal bouwprojecten dat in de regio op de markt is? Betreft het voorliggende project volledige nieuwbouw, een uitbreiding of een renovatie? Ook de bestekmatig geëiste kwaliteit en de mate waarin de opdrachtgever risico's naar de uitvoerende partijen verlegt is van invloed op de prijs.

Op dit moment nemen we een belangrijke stijging van de staatkosten en de algemene bouwplaatskosten waar in de bouwkostenbegrotingen. Ook bij de post elektrotechnische installaties zien we vaker overschrijdingen. Vaak deels veroorzaakt door een toename van de mogelijkheden die aanvullend worden ingekocht, maar wij verwachten dat ook het tekort aan bijvoorbeeld datachips op de markt meer van invloed gaat worden.

Op dit moment zijn er soms meevallende aanbestedingen maar vaak worden forse overschrijdingen waargenomen. Door BDB wordt een daling van de inschrijfsommen bij aanbestedingen van projecten in de gezondheidszorg waargenomen. Een verdere daling wordt verwacht aangezien door BDB een marktsituatie rondom een kantelpunt wordt herkend, zoals ook eerder is waargenomen. In geval van aanbestedingen is er natuurlijk ook een daadwerkelijk andere marktwerking dan de vaak voorkomende 1 op 1 contracten. Er zal afhankelijk van diverse factoren door de initiatiefnemers een goede afweging moeten worden

gemaakt over de wijze van prijs- en contractvorming. Marktwerving is belangrijk voor het verkrijgen van een budgettair verantwoorde bouwsom maar schaarste, personeel tekorten en drukte spelen een belangrijke rol tijdens het prijsvormingstraject. In de particuliere sector en bij onderhoudsprojecten zien we inmiddels het aantal werkzaamheden dat in regie wordt uitgevoerd toenemen. Zover is het bij de bouw van gezondheidszorg projecten nog niet maar het verdient aanbeveling de realiteit van de uitvraag en de risico's die bij de uitvoerende partijen worden neergelegd goed tegen het licht te houden en zo nodig open te bediscussiëren. De kostentechnische inschatting, door de uitvoerende partijen, van bestekmatig omschreven risico's die in de aanneemsom geïntegreerd dienen te zijn blijkt belangrijk toe te nemen. Dit betreft niet alleen uitvoeringsrisico's maar bijvoorbeeld ook de risico's van energiekostenstijgingen.

Gerelateerd aan de huidige materiaal-, loon- en energiekostenstijgingen worden ook tijdens de bouw steeds meer discussies gevoerd over de mogelijkheid van verrekening van deze kostenstijgingen. Door diverse juristen wordt hier inmiddels veel over geschreven. Het bestekmatig ongenueanceerd en zonder goede afspraken neerleggen van dergelijke risico's bij de uitvoerende partijen zal zeker een prijsopdrijvende werking hebben.

In eerdere jaren is het thema verduurzaming van vastgoed en de energietransitie een belangrijk onderwerp geweest. Ooit begonnen bij idealisten en mensen en bedrijven die het milieu een goed hart toedragen. Inmiddels wordt de noodzaak van verduurzaming en het treffen van milieusparende maatregelen algemeen erkend. Door de flinke stijging van de energiekosten is de energie transitie en het treffen van energiebesparende maatregelen inmiddels niet alleen meer een milieu issue maar neemt het belang als onderdeel van de bouwkostenbeheersing steeds meer toe.

COLOFON

Eindredactie

Martin van den Berg | Hans van Zanten

Auteurs

Martin van den Berg, Peter Bouma, Arnold Groeneveld, Peter van der Hout, Martijn de Jong, Letty Kil, Victor de Leeuw, Peter van der Pas, Michel Schamp, Richard Swinkels, Team BDB, Hans van Zanten.

Vormgeving en opmaak

Twin Media BV, Zeist

Druk en Lithografie

December 2021

Omslagfoto's:

OLVG, renovatie OK-complex met nieuwe hybride OK's, EGM architecten (impressie)
Ronald McDonald Huiskamer Nijmegen, EGM architecten, ©Scagliola+Brakkee

Alle rechten voorbehouden. Niets uit deze publicatie mag worden vermenigvuldigd en/of openbaar gemaakt door middel van druk, fotokopie, microfilm of op welke andere wijze dan ook, zonder voorafgaande toestemming van Stichting Adviescentrum voor Zorghuisvesting (AcvZ), ©AcvZ 2021.

Disclaimer

De Najaarsbrochure 2021 is op zorgvuldige wijze en naar beste weten samengesteld; evenwel kunnen de makers van de publicatie op geen enkele wijze instaan voor de juistheid of volledigheid van de informatie. De makers aanvaarden dan ook geen enkele aansprakelijkheid voor schade, van welke aard dan ook, die het gevolg is van handelingen en/of beslissingen die gebaseerd zijn op bedoelde informatie. Gebruikers van deze Handreiking wordt met nadruk aangeraden deze informatie niet geïsoleerd te gebruiken, maar de getallen te interpreteren en te vertalen naar het gewenste project. Toetsing van de gebruikte informatie door professionals wordt aangeraden.



OVER ACVZ

De Stichting AcvZ, Adviescentrum voor Zorghuisvesting richt zich op het vanuit een onafhankelijke visie en positie, ondersteunen van werkzaamheden van bij de zorgbouw betrokken partijen. Dit krijgt gestalte via kennisoverdracht, advisering, second opinion, regioverkenning en haalbaarheidsonderzoek in zowel individuele projecten als in sectorale en generieke vraagstukken. Hierbij is structurele samenwerking gezocht met een aantal gerenommeerde partijen in de zorgbouw en het zorgvastgoed:

- Aronsohn Constructies
raadgevende ingenieurs bv
- Bouwcommissioning Nederland
- Cure + Care consultancy
- DDC Consulting
- Deerns Nederland B.V.
- EGM Architecten
- Van Aarle de Laat
- ZRi

Het AcvZ heeft vanaf 2013 een aantal bijeenkomsten en workshops georganiseerd en voorts enkele publicaties uitgebracht: de Bouwkostennota's 2014, 2017 en 2020 alsmede de brochure over Risicomanagement in 2018 en over Verduurzaming van Zorgvastgoed in 2020. In de Bouwkostennota's wordt naast een actualisatie van eerdere kentallen en maatstaven tevens ingegaan op diverse ontwikkelingen in de zorgbouw, zowel de bouwtechnische innovatie als de bestuurlijke en financiële kaders. De Bouwkostennota 2020 is nog steeds als digitale versie te bestellen bij het secretariaat van AcvZ info@stichtingacvz.nl

EEN UITGAVE VAN

Stichting AcvZ
Balistraat 1
2585 XK Den Haag
Tel: 070 - 361 55 59
mail: info@stichtingacvz.nl
www.stichtingacvz.nl



**Adviescentrum
voor Zorghuisvesting**