

# FUNCTIEACCOMMODEREND

► In Nederland is het volume van de bouwproductie om en nabij de 1 procent van de bestaande voorraad. Gebouwen moeten derhalve geschikt zijn voor een lange levensduur, langer dan 75 jaar, als we geen ‘gebouwd oppervlak’ willen verliezen. Gebouwen uit de vorige eeuw zijn echter niet altijd geschikt om te renoveren of her te gebruiken. Dit omdat installaties, de inbouw en de constructie niet te scheiden zijn. Of omdat ruimte voor nieuwe installaties beperkt is. Ook de constructieve overspanning kan belemmerend werken.

In de nieuwbouw ligt dat anders. Een steeds groter aantal nieuwe gebouwen is geschikt voor meerdere functies of daar geschikt voor te maken. Het ene programma stelt nu eenmaal andere eisen ten aanzien van indeelbaarheid, installaties en belastingen op de constructie dan het andere. Cascocombinaties moeten daarop in kunnen spelen. Detaillering speelt daarin een essentiële rol. En in die details van een functieaccommoderend gebouw de vloertypen samen met de constructie.

## Verschillende functies

Verschillende functies stellen verschillende eisen aan een gebouw. Moet een gebouw geschikt zijn om functiewisselingen te accommoderen dan moeten de verschillende bouwdelen en de detaillering dat toelaten. De constructie moet de verschillende belastingen die bij de betreffende functies horen, kunnen afvoeren naar de fundering. De installaties moeten zodanig aangepast kunnen worden dat de verschillende functies in het gebouw passend kunnen worden bediend. Vooral in de detaillering van een functieaccommoderend gebouw komen de eisen samen. Maar ook de bouwwijze en de bouwvolgorde hebben een directe relatie met de mogelijkheid in de gebruiksfase het gebouw, of een deel daarvan, van functie te laten wisselen.

Iedere cascocombinatie heeft bouwdelen die niet variabel, variabel of minder variabel zijn. Details laten zien dat verschillende cascocombinaties staan voor een verschillende mate van flexibiliteit. Niet iedere cascocombinatie accommodeert even makkelijk het wisselen van functies.

## Functieaccommoderende gebouwen

Het is een utopie te denken dat een gebouw alle mogelijke functies moet kunnen huisvesten, maar anderzijds is het accommoderen van functieveranderingen wel iets meer dan flexibel in de indeling zijn. De bouwdelen en vooral de knooppunten, de details, moeten erop ontworpen worden het wijzigen van functies binnen het gebouw toe te staan. De bouwkundige, bouw fysieke en akoestische prestaties zijn daarbij heldere toetsingscriteria langs welke meetlat de details kunnen worden gelegd. Het gaat er om een gebouw zo te detailleren dat het zowel economisch als milieutechnisch gunstig is dat het gebouw meerdere functies kan accommoderen. Hetzij met de originele bouwdelen, hetzij door vervanging van bepaalde bouwdelen, in overeenstemming met de levensduur. Vanwege de verschillende levensduur van bouwdelen is het wel noodzakelijk om die bouwdelen te ontkoppelen. Door deze ontkoppeling wordt de milieubelasting van het gebouw verlaagd.

Voorbeeld is de aanpassing van de schil van een gebouw, waarmee de isolatiewaarde op een later moment naar behoefte verbeterd kan worden. Dat kan gewenst zijn gezien het streven van de overheid om energieneutraal te gaan bouwen. Ook de levensduur van installaties is relatief kort. Vervanging en uitbreiding van installaties moet daarom gemakkelijk te realiseren zijn. Hiertoe dienen leidingen bereikbaar te zijn, en moet er ruimte gereserveerd worden in het casco.

Ook de draagconstructie moet voldoende zwaar worden gedimensioneerd, bijvoorbeeld om uitbreidingen mogelijk te maken, zoals optoppen of aanhangen. Verschillende functies met verschillende vloerbelastingen moeten niet direct onmogelijk zijn.

## Verkavelen

Flexibiliteit hangt vooral ook samen met de hoogte en de afstand in horizontale zin tussen de constructieve elementen van het casco van een gebouw. In Nederland is, in tegenstelling tot wat vaak beweerd wordt, geen standaard overspanning te definiëren. Wel wordt vanuit verschillende onderzoeken duidelijk dat extra verdiepingshoogte ruimte biedt voor toekomstige voorzieningen zoals extra installaties of (geluids)isolatie. In horizontale zin is niet aangetoond dat grote overspanningen extra indelingsmogelijkheden bieden, wel worden verschillende vloertypen dan optimaler gebruikt. Zoals hiervoor al gezegd het zijn met name de details, en de gebruikte bouwelementen die de flexibiliteit bepalen. Flexibiliteit in de ontwerpfase, in de bouw fase of ook in de gebruiksfase. Is de indeling van een gebouw flexibel aan te passen, is het gebouw goed te verkavelen? Of dat zo is, wordt bepaald door de knooppunten, de details.

## De hoofdstructuur van het gebouw

Een skeletvormige structuur, een structuur met kolommen, geeft flexibiliteit in alle richtingen, bij de



# BOUWEN

**Auteur: Jeroen van Nieuwenhuizen**

toepassing van lichte functiescheidende wanden. Zowel tijdens het ontwerp als in het gebruik heeft dit systeem een optimale flexibiliteit. Een structuur met kolommen en wanden heeft een beperkte flexibiliteit. Een structuur van constructieve wanden geeft nog minder mogelijkheden, en is zowel voor het ontwerp als voor het gebruik minder flexibel. Verschillende casco combinaties hebben zodoende kwantificeerbare voor- en nadelen.

Zo lijkt het bij een vrij indeelbaar gebouw alsof het niet meer uit maakt of de kolommen op de 5.400 millimeter, 7.200 millimeter of 7.800 millimeter staan, maar dat is niet helemaal waar.

De indeling waarbij functiescheidende inbouw wanden gelijk zijn met de positie van de constructie is immers een optie, dus die afstand moet wel bruikbaar zijn.

## Installaties

Naast het in bouwtechnische zin scheiden van 'drager en inbouw' is het al dan niet functioneel accommoderend zijn van een gebouw in sterke mate af-

hankelijk van de aanpasbaarheid van de installaties. Deze aanpasbaarheid heeft een directe relatie met de gekozen bouwtechnische benadering voor de vloeren, met het vloertype. Maar hij hangt ook sterk samen met de opbouw van het casco en het materiaal van de zwevende dekvloer. Met de detaillering van de bouwknopen. Opvallend is dat veel verschil-

lende vloertypen leverbaar zijn die ieder verschillende problemen oplossen, maar niet alles in één. Ook zijn er nog te weinig geprefabriceerde zwevende dekvloeren op de markt. Voor de installaties is een goede zonering van de leidingen van groot belang. De positie onder, in of op de dragende vloer is van grote invloed op de details en de casco combinatie. Zodra de leidingen ingestort worden, wordt de aanpasbaarheid immers beperkt.

Bij holle vloeren en plafonds is de toegankelijkheid van de ruimte onder de dekvloer en boven het plafond bepalend voor de vrijheid in de gebruiksfase. Voor de aanpasbaarheid is het tegelijk van belang of leidingen alleen voor de betreffende verdieping zijn, anders hebben verschillende gebruikers bij aanpassingen last van elkaar. Omgekeerd hebben bepaalde cascoconcepten en bijbehorende details vanwege bijvoorbeeld vloerdikten en de noodzakelijke constructieve elementen beperkingen voor bepaalde installatieconcepten.

In de utiliteitsbouw kan de integratie van leidingen in een holle vloertype 200 tot 400 millimeter hoogte per verdieping opleveren, inclusief de bijbehorende

## Akoestiek

De plaatsing van binnenwanden op de dragende vloer of op de dekvloer heeft invloed op de contact- en luchtgeluidsisolatie. De opbouw van de scheidingswanden is daarbij natuurlijk ook van belang, evenals de aansluiting op de gevels. Bij plaatsing van binnenwanden op de dragende vloer loopt de dekvloer niet door. Daardoor is in het algemeen de flankerende geluidsoverdracht kleiner dan bij plaatsing op de dekvloer. Om nu en in de toekomst aan hogere geluidseisen te voldoen dan het Bouwbesluit voorschrijft, is een zogenaamde doos in doos oplossing een goede optie. Door het gebouw op te bouwen uit losgekoppelde lagen, een doos in een doos, kan de geluidsisolatie georkestreerd worden. Dit sluit tevens goed aan bij de verschillende levensduren van verschillende bouw delen en de wens of mogelijkheid die onafhankelijk van elkaar te kunnen demonteren. Tegelijk sluit deze methode goed aan bij het aanpasbaar en toegankelijk maken van installaties. Dit in verband met wijzigende eisen of wensen vanuit gebruikers of vanwege de wijzigende functies. De details die hierbij horen zijn details die de aanpassingen mogelijk maken, die de veranderingen accommoderen, en daardoor het gebouw functieaccommoderend maken. ◀

## Details maken aanpassingen mogelijk

afwerkingen en plafonds. Dat geldt echter alleen voor vloertypen die daadwerkelijk leidingen integreren in de constructieve zone van de vloer, en tegelijk flexibel zijn in de ontwerp-, bouw- en de gebruiksfase. Aandachtspunt blijft de doorvoer van leidingen door de hoofd draagconstructie, vooral bij een skeletvormige constructie.

afwerkingen en plafonds. Dat geldt echter alleen voor vloertypen die daadwerkelijk leidingen integreren in de constructieve zone van de vloer, en tegelijk flexibel zijn in de ontwerp-, bouw- en de gebruiksfase. Aandachtspunt blijft de doorvoer van leidingen door de hoofd draagconstructie, vooral bij een skeletvormige constructie.

### Onderzoek casco's

Omdat er een steeds grotere vraag vanuit de markt ontstaat naar functieaccommoderende gebouwen onderzoekt SBR samen met verschillende stakeholders welke bouwmethoden ontwerpend en bouwend Nederland ter beschikking staan voor dit type gebouwen. Eind van het jaar komt SBR met een publicatie over dit onderwerp. De focus van de publicatie ligt bij combinaties die met huidige bouwmethoden mogelijk zijn en door de praktijk worden ondersteund.

### Levensduurkosten

De publicatie Bouwen met tijd (SEV, 2004) laat zien dat de milieubelasting afneemt, naarmate de levensduur van het gebouw toeneemt. Hoe groot dit voordeel is hangt onder meer af van de ingrepen die nodig zijn om aan veranderende vragen te voldoen.

Investeringskosten maken, in relatie tot de jaren dat een bouwwerk in gebruik is, maar een klein deel uit van alle kosten die worden gemaakt. Daarom is het belangrijk ook kapitaallasten en de kosten voor energie, schoonmaak en onderhoud en natuurlijk ook de kosten voor de transformatie of renovatie gedurende de levensduur te beschouwen. Bij sturen op levensduurkosten draait het om zo vroeg mogelijk in het bouwproject de consequenties van keuzes inzichtelijk te hebben, zodat tijdens de levensduur winst kan worden behaald. Sturen op investeringskosten wordt verruild voor een benadering van kwaliteit, kosten en tijd. Aan het begin van het project is de invloed op de uiteindelijke exploitatiekosten het grootst en de kosten van eventuele wijzigingen het laagst.

