

Ontwerpen en dimensioneren van steenconstructies (15)

ONTMOETING VAN BETON, STAAL EN DRAGEND METSELWERK

prof.ir.-arch. D.R.W. Martens, Leerstoel Steenconstructies TU/e, Studiebureau Dirk Martens bvba, Zingem (B)

Een multifunctioneel ontmoetingscentrum ontwerpen met een krap budget is ongetwijfeld een boeiende opgave. Het noopt tot creativiteit en optimalisatie van de te gebruiken materialen: baksteen, beton en staal. Deze moeten daar worden ingezet waar ze het meest logisch zijn. In de Zingemse deelgemeente Ouwegem ontstond zo het niet-alledaagse ontmoetingscentrum De Griffel (foto 1).

In het ontmoetingscentrum ligt de nadruk op multifunctionaliteit, waarbij verschillende activiteiten tegelijkertijd moeten kunnen doorgaan. Daarom werden strenge eisen gesteld aan de relaties tussen de diverse functies, wat uiteindelijk een relatief complex organigram opleverde (fig. 2). Op basis hiervan werd een eerste schetsontwerp gemaakt, rekening houdend met alle invloedsfactoren van de omgeving en de eisen inzake bouwtechniek. Daarbij kwam een eerste voorstel inzake verschijningsvorm tot stand. Om een goede interactie te verkrijgen met de uiteindelijke gebruikers werd dit schetsontwerp tijdens een hoorzitting voorgesteld aan de verschillende toekomstige gebruikers, die daarbij tevens diverse gebruiksscenario's kregen voorgeschoteld. Om een beter beeld te geven van de ruimtelijke opbouw van het gebouw werden bovendien enkele 3D-beelden gepresenteerd (fig. 3). Nadat het schetsontwerp door de sociale geledingen was goedgekeurd, werd het voorontwerp uitgewerkt. In deze fase volgde verdere interactie met de overheid door overleg met vergunningverlenende diensten en werd ook de bouwtechniek meer in detail uitgebouwd.

Materialen draagconstructie

De keuze van de materialen binnen het gebouw stond in functie van esthetiek, onderhoud, stootvastheid, akoestiek en kostprijs. De keuze van de draagconstructie van het gebouw hield relatie met diverse andere vereisten, zoals grondgesteldheid, aanwezigheid van wanden, vormgeving en economische overwegingen.

Aangezien het ontmoetingscentrum veel wanden bevat en het grondonderzoek de mogelijkheid van

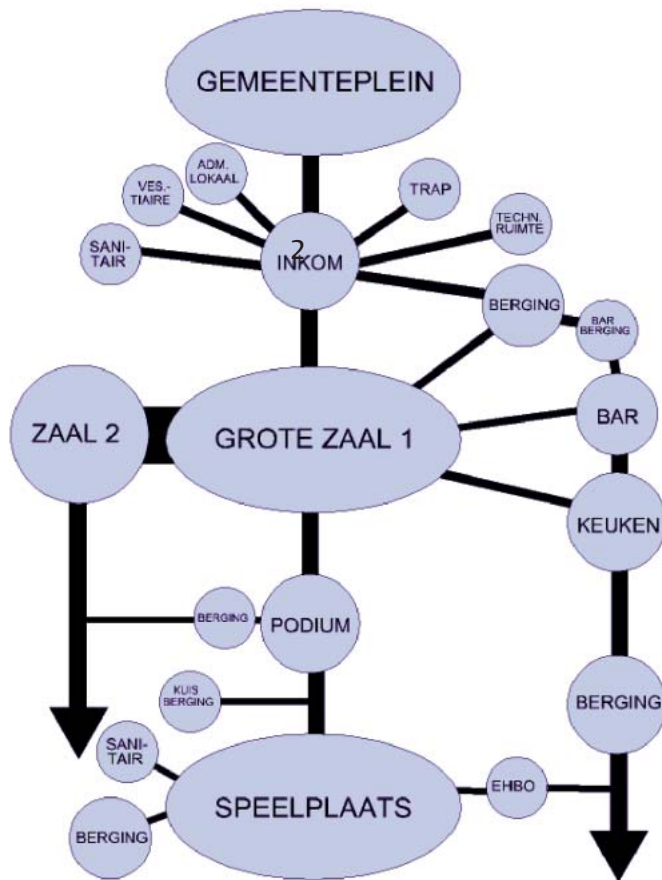


een ondiepe sleuffundering aangaf, lag het voor de hand eerder te kiezen voor een massiefbouw op basis van dragende wanden dan voor skeletbouw. Op deze manier is tevens de horizontale stabiliteit van het bouwwerk verzekerd door de schijfwerking van de wanden (fig. 4). Een dergelijk concept is eveneens gunstig voor de fundering aangezien er geen grote inklemmingsmomenten of puntlasten bij windverbanden dienen te worden opgenomen.

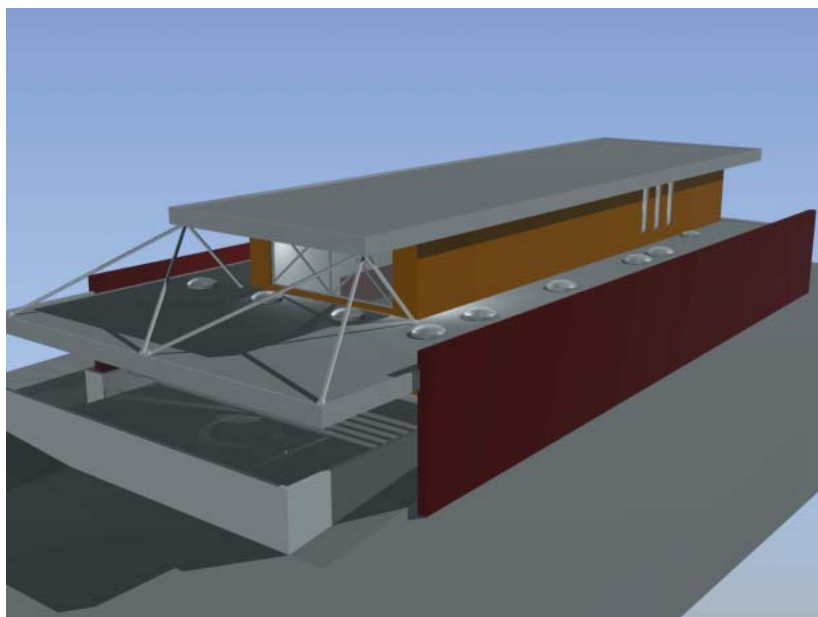
1 | Inkom aan het dorpsplein, dat fungeert als ontmoetingsplaats. Grote luifels voorkomen oververhitting door bezonning

foto's: André Nullens

Budgettaire eisen noopten tot het kiezen van de meest economische oplossing voor elk constructieonderdeel.



2 | Organigram



3 | 3D-presentatie van het schetsontwerp. Opvallend is de aandacht voor de privacy van buurtbewoners. Visueel vertaalt zich dit in afwezigheid van ramen in zijwanden die rechtstreeks inkinjken in hun tuinen; akoestisch in voldoende isolatie voor beperking van geluidsoverlast tijdens activiteiten door voldoende massa en absorptie te voorzien

Dragend metselwerk

In België is momenteel metselwerk de goedkoopste oplossing voor het realiseren van dragende wanden. Dergelijke wanden kunnen zowel in baksteen, betonsteen, cellenbetonsteen als kalkzandsteen worden uitgevoerd. Als er geen eisen worden gesteld aan massa of thermische prestatie en als de belastingen beperkt zijn, is metselwerk met snelbouwbaksteen het meest economisch. Deze oplossing is hier dan ook zo veel mogelijk toegepast. Daar waar er geen grote eisen werden gesteld aan de afwerking (in bergingen en technische ruimtes) is dit als zichtmetselwerk uitgevoerd (opgaand gevoegd). Op de andere plaatsen is het metselwerk afgewerkt met pleisterwerk dat naderhand werd geschilderd (foto 5). Hierdoor is op de meeste plaatsen het dragend metselwerk aan het oog onttrokken.

Beton

In de grote zaal moest de wand tegen een stootje kunnen. Pleisterwerk was hiervoor te kwetsbaar; zichtmetselwerk in betonsteen was een goed alternatief. De functionele eis inzake opdeelbaarheid van de grote zaal, betekende dat een overspanning van 16 m moest worden gerealiseerd; daarbij waren de eisen inzake doorbuiging zeer streng aangezien de mobiele wand geen grote vervormingen toelaat. Voor een dergelijke overspanning was een zware betonbalk nodig. De combinatie balk-betonmetselwerk leidde evenwel niet tot een esthetisch resultaat. Een logische vervolgstap was het uitvoeren van de centrale wanden in de grote zaal en de foyer volledig in zichtbeton (fig. 6). Deze betonwanden fungeren bijgevolg als hoge wandligger. Afzonderlijke betonkolommen waren hierbij niet meer nodig. Bovendien werd op die manier een massief geheel gecreëerd dat als tegenwicht dient voor de luifel. De verankering van de luifel was op die manier ook eenvoudiger uit te voeren.

Voor de dimensionering van de hoge wandligger (fig. 7) werd zowel een eindige-elementenberekening als een modellering volgens de vakwerkanalogie uitgevoerd. Deze laatste methode geeft een beter inzicht voor het ontwerp van de wapening van de wand. In eerste instantie was de wand ontworpen als een ter plaatse gestorte betonnen wand met welbepaalde voegen en positie van de centerpengaten. De aannemer verkoos evenwel een uitvoering als semi-prefab met hollewandelementen. Hierdoor kon de bouwsnelheid wel worden verhoogd doch de oppervlakteafwerking van de prefab elementen voldeed niet steeds aan het vooropgestelde doel, waardoor de betonnen wanden uiteindelijk zijn afgewerkt met een semi-transparante coating (foto 8). De buitenwanden en de vloer van de kelder werden volledig uitgevoerd in vloeiend beton. Enkel de interne scheidingswanden werden in zichtmetsel-

werk in betonsteen gerealiseerd omwille van de kostprijs en de stootbestendigheid.

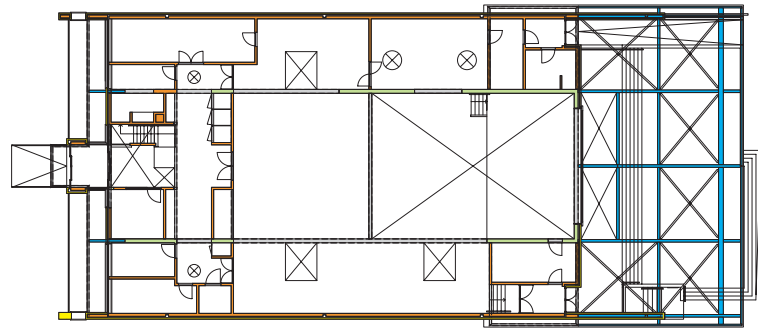
Staal

Om de betonwanden niet onnodig zwaar te belasten werd de dakconstructie uitgevoerd in stalen hoofdliggers in combinatie met geprofileerde staalplaten. De stalen liggers fungeren samen met de langse kopelstaven en de diagonale trekstaven als kipsteunen voor de hoge wandliggers.

De staalconstructie van het dak was tevens voorzien voor de ophanging van de lichtrekken en het voorfries en voordeek boven het podium.

Gevelmaterialen

De buitenwanden zijn uitgevoerd in traditioneel metselwerk. De twee 38,5 m lange zijwanden in donkerbruine baksteen bakenen duidelijk de grenzen van het ontmoetingscentrum af en weerspiegelen het idee dat alle luidruchtige activiteiten zich binnen deze muren afspelen. De wanden garanderen zowel de visuele als de akoestische privacy van de buurt. De wanden in het middengebied zijn in een meer dynamisch ogende kleurencombinatie gerealiseerd,



4 | Plattegrond begane grond met hoofdconstructieonderdelen

- Metselwerk
- Parement
- Beton
- staal
- betonbalk

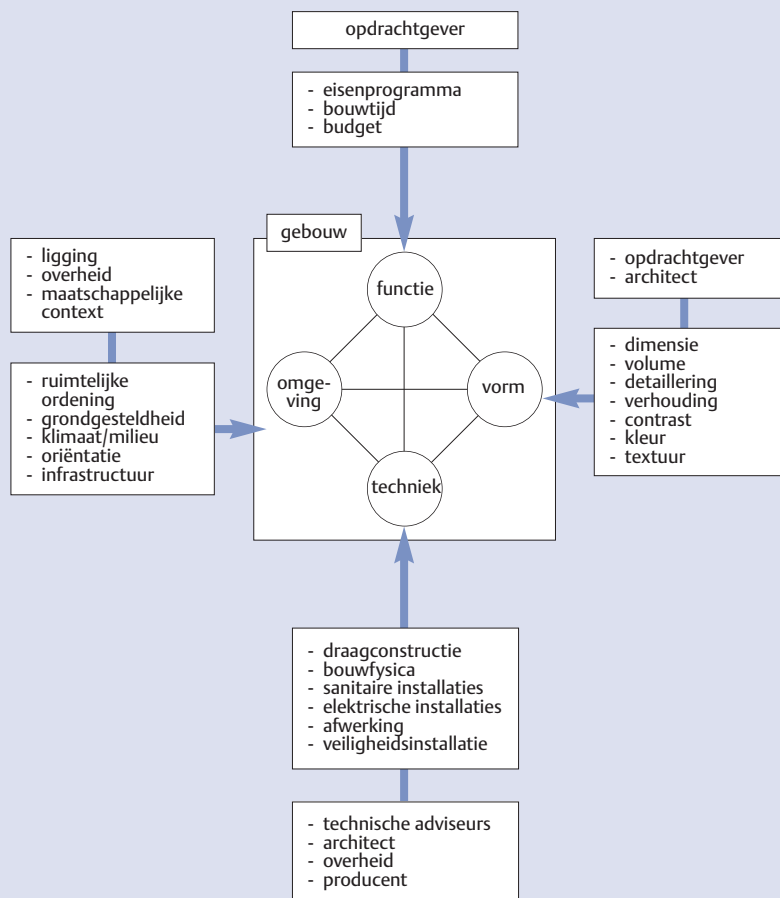
dit om uit te drukken dat men tussen deze twee muren de creativiteit kan laten botvieren. Hier is gekozen voor een traditioneel halfsteens metselverband met een regelmatig maar levendig patroon van donkerbruine en oranje-rode bakstenen.

Volgens de Belgische norm zijn elke 30 m dilatatievoegen nodig. Voor de langswanden is dan één dilatatievoeg voldoende. Deze voeg is uitgevoerd als vertande voeg en afgewerkt met een donkerbruine elastische kitvoeg zodat ze nauwelijks waarneembaar is.

Geïntegreerd ontwerpen

Het Studiebureau Dirk Martens is een zelfstandig, multidisciplinair ontwerpbureau met de werkvelden architectuur, constructie, installatie en veiligheid. Veel van de opdrachten die het bureau uitvoert bestaan uit twee of meer van deze specialismen, wat het eenvoudiger mogelijk maakt het ontwerpproces geïntegreerd te laten verlopen. Dat deze krachtenbundeling de opdrachtgever belangrijke voordelen kan opleveren, staat buiten kijf.

Elk nieuw ontwerpproces vraagt aandacht voor de diverse basiscomponenten die elkaar wezenlijk beïnvloeden (zie de figuur rechts). Een gebouw herbergt een functie, heeft een bepaalde verschijningsvorm, omvat heel wat bouwtechniek en is gesitueerd in een bepaalde omgeving. De eisen die aan deze vier basiscomponenten worden gesteld, moeten stap voor stap in rekening worden gebracht. De opdrachtgever, de architect, de adviseurs constructie en installaties, evenals de overheid en de maatschappij: zij allen moeten daarbij hun specifieke rol vervullen. Hoe meer integratie daarbij, des te efficiënter het ontwerpproces. Het opstellen van een eerste voorstel van het Programma van Eisen (pve) is een taak voor de opdrachtgever. Dit document omvat een lijst van functies met een voorgeschreven oppervlakte. Vervolgens is het de taak van de ontwerper dit pve te evalueren, aan te vullen, te verfijnen, de prioriteiten vast te leggen en in overleg met de opdrachtgever de gewenste relaties tussen de diverse functies te bepalen.



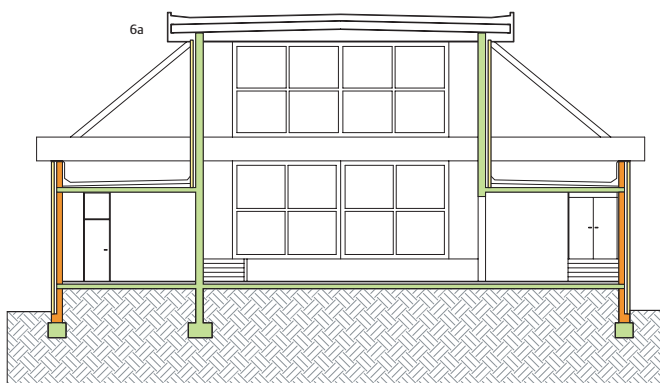
Basiscomponenten van een gebouw

5 | **Blik omhoog in de inkomhal.** Al het metselwerk is hier verborgen achter een gekleurde pleisterlaag



Het gevelmetselwerk op de verdieping is 30 m lang en heeft dus volgens de Belgische voorschriften geen dilatatievoeg. Daarom is deze hier niet toegepast, ook niet op de hoeken. Alleen ter plaatse van de raamopeningen werd metselwerkwapening ingewerkt om de invloed van eventuele spanningspieken te beperken.

Dergelijke oplossingen zijn volgens de Nederlandse en toekomstige Europese voorschriften niet mogelijk, aangezien beide regelgevingen een beperking stellen aan de dilatatie-afstanden tot maximaal 12 m. De praktijk wijst echter uit dat de Belgische voorschriften best aanvaardbaar zijn. Een voorwaarde hierbij is evenwel dat een aantal uitvoeringsaspecten wordt gerespecteerd. Bij het ontmoetingscentrum werd het gevelmetselwerk uitgevoerd met een bastaardmortel en werd met het voegwerk gewacht tot ongeveer een jaar na uitvoering.

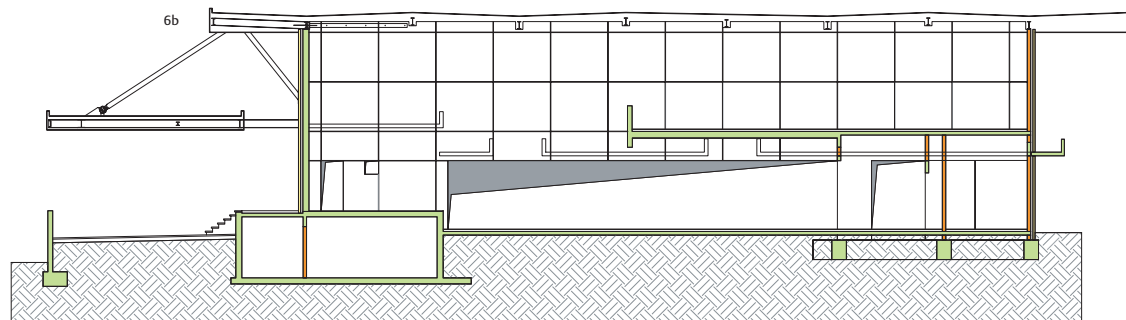


Metselwerk
Parement
Beton

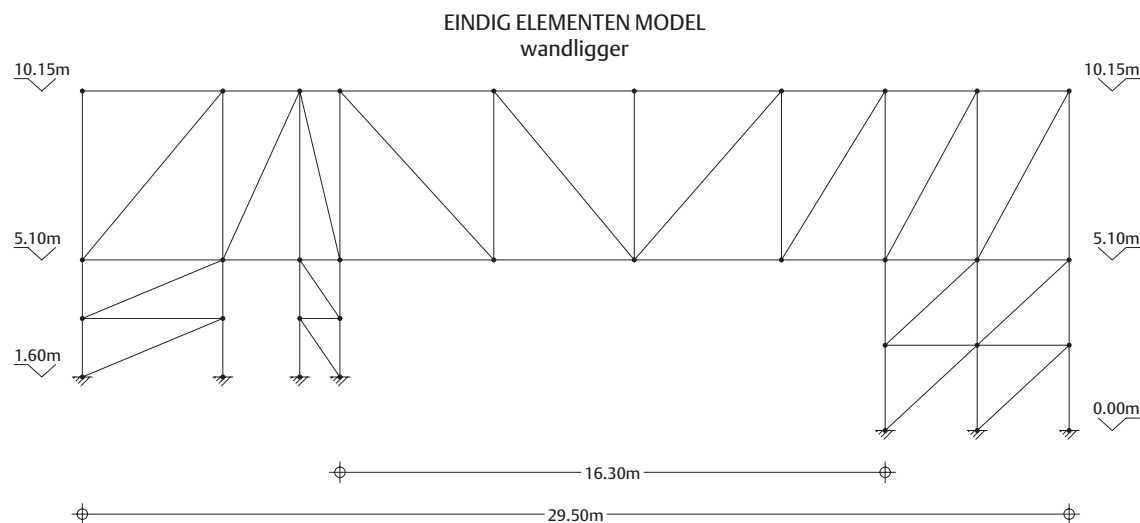
Installaties

Door het weren van rechtstreekse bezonning in de lokalen, de grote inertie van het gebouw, de goede thermische isolatie en het systeem van nachtkoeling door nachtelijke ventilatie is een koelgroep niet nodig. Alleen een ventilatiegroep met voorverwarmde lucht in combinatie met klassieke radiatorverwar-

6 | **Dwars- en langsdoorsnede.** Van de bestaande niveauverschillen is gebruik gemaakt door onder het podium een kelder ruimte te voorzien



7 | **Constructief principe van de betonwand als hogewandligger**



ming is nodig om het comfort zowel in winter als zomer te garanderen. Hierdoor is het energieverbruik heel beperkt (foto 9).

Regenwater wordt verzameld in een regenwaterput. Dit regenwater wordt gebruikt voor spoeling van de toiletten. Overtollig regenwater wordt naar een infiltratieput geleid die door een overloopleiding verbonden is met de straatriolering.



9 | Zicht vanuit de bovenzaal

Luifel

Aan de achterzijde van het podium bevindt zich een groot schuifraam, waardoor het podium zowel voor binnen- als voor buitenactiviteiten kan worden gebruikt (foto 10). Ook wordt zo de buitenruimte, die dienst doet als speelplein, bij het gebouw betrokken. Een grote luifel zorgt ervoor dat de kinderen zowel bij regen als bij te warm weer toch nog buiten kunnen spelen in beschermde omstandigheden. Ook kan het buitenpodium steeds worden gebruikt.

Aangezien het niet praktisch en esthetisch was om de luifel te laten ondersteunen door kolommen, is gekozen voor een ophangconstructie. Dit betekende dat de luifel best uit een lichte draagconstructie kan bestaan. Staal is hiervoor een geschikt materiaal. Aangezien de constructie zichtbaar bleef werd de constructie gegalvaniseerd en dienden alle knoopverbindingen en aansluitingen vooraf goed te worden gedetailleerd.

Om de spelende kinderen bescherming te bieden, is de ruimte onder de luifel gedeeltelijk omringd door een betonnen wand (foto 11). ■



8 | Ontmoeting van in het werk gestort beton en prefab hollewandelementen



10 | Gebouwhoogte en gevelmaterialen zijn afgestemd op de bestaande bebouwde omgeving. Daarbij stond ook gebruik van duurzame en onderhoudsarme materialen centraal



11 | Door het openen van een groot schuifraam kan het podium zowel voor binnen- als voor buitenactiviteiten worden gebruikt