

ERFGOED BRUSSEL



Een publicatie van het Brussels
Hoofdstedelijk Gewest



DOSSIER
DE KUNST VAN HET BOUWEN

N°003 - 004
SEPTEMBER 2012



SPECIAAL NUMMER
OPEN MONUMENTENDAGEN
BRUSSELS HOOFDSTEDELIJK GEWEST



De wereld- tentoonstellingen van 1935 en 1958

VOOR EN ACHTER DE SCHERMEN

RIKA DEVOS

Ingenieur-architect, UGent

Met tentoonstellingshallen als het *Crystal Palace* (Joseph Paxton, Londen, 1851) of iconen van het modernisme zoals het *Pavillon de l'Esprit nouveau* (Le Corbusier, Parijs, 1925) als illustratie worden wereldtentoonstellingen in de constructie- en architectuurgeschiedenis vaak voorgesteld als laboratoria voor het constructief experiment.

Deze benadering moet echter genuanceerd worden: enerzijds omdat het aantal experimentele structuren op wereldtentoonstellingen beperkt is, anderzijds omdat deze evenementen een veel complexer beeld van de omgang met nieuwe structuren en materialen demonstreren.

In de retoriek van de opdrachtgevers valt de boodschap van vooruitgang vaak samen met een keuze voor een architectuur en constructie die als vooruitstrevend worden gezien. Vanuit dit opzicht lijken de Brusselse wereldtentoonstellingen van 1935 en 1958 tegenpolen. De architectuur van Expo 58 werd aangekondigd als '20 jaar vooruit op haar tijd' en veel bezoekers leken het daarmee eens. De architectuur- en ingenieurspers nuanceerde dit beeld, maar zag er niettemin een moment van toenadering in tussen de moderne architectuur en het grote publiek, en een festival van bouwstructuren. Op de wereldtentoonstelling van 1935 was deze structuurbravoure afwezig. Hoewel Heizelpaleis 5 al snel een plaats in de Belgische constructiegeschiedenis verwierf, pakten de overige paviljoenen amper uit met nieuwe of spectaculaire technieken en materialen. Veeleer waren het vertegenwoordigers van de toenmalige architectuurstijlen: art deco, monumentaal classicisme en een 'modernisme de bon aloi'.¹ Niettemin bood ook deze wereldtentoonstelling enkele merkwaardige bouwkundige prestaties en was de discussie over de samenwerking tussen ingenieur en architect er bijzonder actueel.

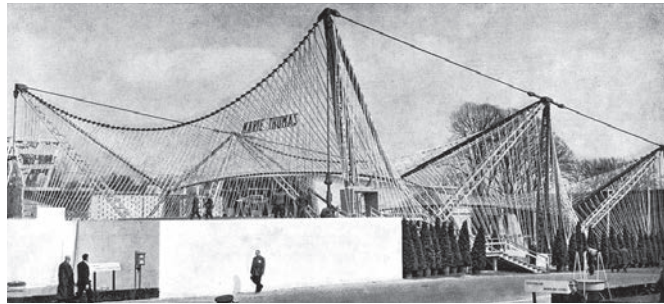
Congolaan met Atomium op Expo 58 (foto: Willems, verz. vakgroep Architectuur & Stedenbouw, UGent)
© www.atomium.be - SABAM, Belgium 2012).

LABORATORIA VOOR CONSTRUCTIE EN ARCHITECTUUR?

Wereldtentoonstellingen vormen een bijzondere uitdaging voor ingenieurs en architecten. Vaak worden ze voorgesteld als vrijplaatsen voor architecturaal en constructief experiment. Hun tijdelijk karakter, de grote zichtbaarheid in de media, de claim de vooruitgang of zelfs de toekomst te tonen en de hang naar spektakel zijn hierbij terugkerende argumenten. Toch moeten de beweringen over dit innovatieve karakter genuanceerd worden. De bouwcondities op wereldtentoonstellingen zijn immers niet meteen bevorderlijk voor het experiment: vaak gelden er korte deadlines, kleine budgetten, strikte regelgeving én leeft de wens om het grote publiek met herkenbare beelden te verleiden. De wordingsgeschiedenis van het paviljoen van Marie Thumas op Expo 58, het gebouw met wellicht de meest grensverleggende structuur op dit evenement, illustreert deze situatie op tekenende wijze (afb.1). Het Belgische architectentrio Lucien-Jacques Baucher, Jean-Pierre Blondel en Odette Filippone werkten voor dit tentvormige paviljoen samen met ingenieur Claude Gérard, maar vooral met een specialist, architect en ingenieur René Sarger en zijn medewerker ingenieur Jean-Pierre Battelier. Met zijn Parijse bureau C.E.T.A.C. had Sarger als een van de eersten een internationale reputatie in het bouwen van hangende daken* verworven. Zij ontwierpen een tentstructuur waar-

Meer dan een verhaal van kennis en wil tot innovatie is het bouwproces van het paviljoen van Marie Thumas een demonstratie van hoe er op Expo 58 met het idee en het beeld van structuurinnovatie in de moderne architectuur werd omgegaan.

van dak en gevels werden opgebouwd uit hyperbolische paraboloides* en conoides*. Het paviljoen had een 'voorgespannen' structuur van stalen kabels en lichte liggers, gesteund door vier paar stalen pylonen en bekleed met een soepele laag kunststof, Texaglas. Met de rekenkundige middelen van die periode was de complexiteit van de analytische

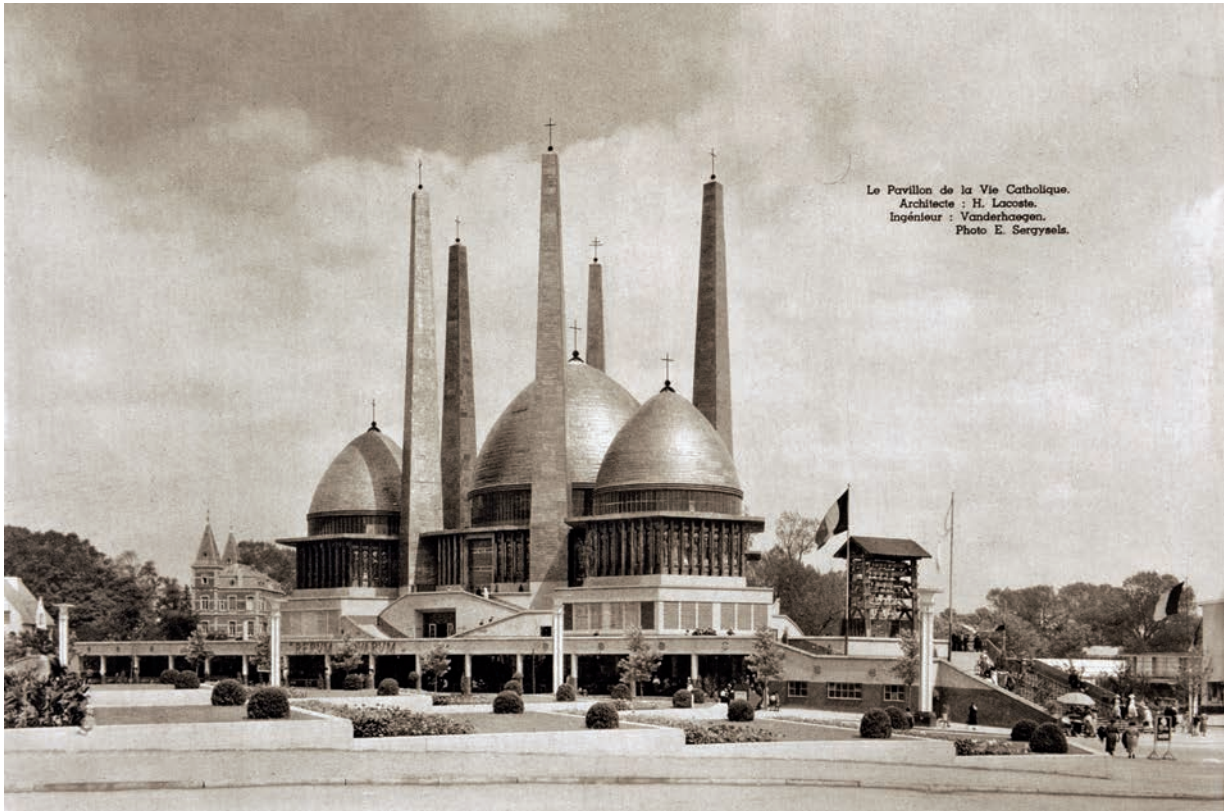


Afb. 1

Paviljoen van Marie Thumas op Expo 58, architecten L.-J. Baucher, J.-P. Blondel en O. Filippone, ingenieurs R. Sarger, J.-P. Battelier, C. Gérard (© MBHG).

berekening van de structuur nauwelijks beheersbaar, waardoor er een benaderende hypothese werd gehanteerd. Het Belgische controlebureau SECO, dat toezicht hield over alle gebouwen voor Expo 58, verwierp die hypothese echter en eiste bijkomende windtunneltesten, zoals destijds gebruikelijk. Bij gebrek aan tijd en budget werden deze echter niet uitgevoerd en diende de structuur van het gebouw te worden aangepast. De longitudinale kabels die over de kopse gevels en de daken liepen en in de hypothese als continu werden gezien, dienden per vlak opgedeeld te worden en vervangen door lichte liggers (zie afb. 1), die eveneens aan beperkte drukkrachten onderworpen konden worden. Enerzijds werd hiermee een cruciale stap in het structuurontwerp niet gezet, anderzijds werd door de veelzijdige input van kennis terzake een haalbare, eenvoudige oplossing ontworpen. Meer dan een verhaal van kennis en wil tot innovatie

is het bouwproces van het paviljoen van Marie Thumas een demonstratie van hoe er op Expo 58 met het idee en het beeld van structuurinnovatie in de moderne architectuur werd omgegaan, wie er als ontwerper bij betrokken was en hoe de taken en beslissingen verdeeld werden. Bovendien was de opeenvolging van hyperbolische paraboloiden en conoiden in de tentstructuur bepalend voor het beeld van het paviljoen dat grotendeels, zonet volledig, samen viel met de vorm van de structuur. Bovendien waren de dragende elementen ook dominant aanwezig binnen in het gebouw, waardoor zowel interieur als exterieur van het paviljoen als een uitgelezen demonstratie van de grote appreciatie voor het nieuwe, lichte bouwen op Expo 58 werd gezien. Maar ingenieus structureel gebruik kan zich ook anders tonen. Op de wereldtentoonstelling van 1935 realiseerde architect Henry Lacoste het Belgisch Paviljoen van het Katholiek Leven, een van de meest prominente gebouwen op de site (afb. 2). Het immense paviljoen,



Afb. 2

Paviljoen van het Katholiek Leven voor de wereldtentoonstelling van 1935, architect H. Lacoste (*Livre d'Or de l'Exposition internationale et universelle de Bruxelles 1935*, p.338).

waarvan de contouren werden bepaald door vier koepels en zes minaretten, verwees op een eclectische manier naar oude Byzantijnse kerken. De koepels van de kerk van het paviljoen waren opgetrokken met een houten lamellenstructuur*, waarvan de geometrische repetitie als een decoratief patroon zichtbaar was in het interieur. De constructiemethode met lamellen liet toe om met kleine standaardsecties in hout

Hoewel Lacoste ervoor koos de 'goedkope' structuur in het prestigieuze project voor de kerk te tonen, voltrok het bouwkundige experiment zich hier in stilte.

snel en goedkoop houten overkappingen te realiseren (afb. 3).² Hoewel Lacoste ervoor koos de 'goedkope' structuur in het prestigieuze project voor de kerk te tonen, voltrok het bouwkundige experiment zich hier in stilte. De lamellentechniek laat zich immers niet zomaar transponeren naar de koepelvorm: het

ontwerp van de knopen en het bepalen van de afmetingen van de samenstellende delen was zo complex dat deze problemen met de mathematische middelen van het moment niet op te lossen waren. Foto's van proefmodellen steunen het vermoeden dat er een procedé van *trial and error* werd toegepast.³ In tegenstelling tot het Marie Thumaspaviljoen maakte de lamellenstructuur echter geen deel uit van de retoriek of het beeld

van het project, introduceerde het geen nieuwe vorm en plaatste het de ingenieur of de aannemer niet op de voorgrond. De realisatie werd bovendien geïntegreerd in een monumentale, oriëntaliserende architectuur die eerder weerstand leek te bieden tegen het modernisme uit de jaren 1920.⁴

Deze twee voorbeelden nuanceren het beeld van de wereldtentoonstelling als structuurlaboratorium: beide leveren een feitelijke bijdrage aan de constructiegeschiedenis, maar ze illustreren eveneens de verschuivingen in de

Afb. 3

Paviljoen van het Katholiek Leven op de wereldtentoonstelling van 1935, binnenzijde van de koepel van de kerk in opbouw, architect H. Lacoste (verz. AAM).





Afb. 4

Overzicht over de hele site van de wereldtentoonstelling van 1935, met centraal de Eeuwfeestlaan (*Livre d'Or de l'Exposition internationale et universelle de Bruxelles 1935*, p. 202).

relatie tussen 'nieuwe' structuur en 'moderne' architectuur: de omgang met en appreciatie van structuurinnovatie door de architect, de rol van de structuur in het discours over het project en de impact hiervan op de receptiegeschiedenis.

INFRASTRUCTUUR, DECOR EN DROOM: DE WERELDTENTONSTELLING ALS OPDRACHT

Wereldtentoonstellingen bieden hun miljoenen bezoekers een totaalervaring: doordachte, veelvormige beelden van een gewenste toekomst, aan de hand van de nieuwste inzichten en realisaties. Ze bestaan slechts in een afgebakende ruimte, voor een welbepaalde periode en met eigen regels en wetmatigheden. De creatie van tentoonstellingsites vergt daarbij enorme inspanningen op het gebied van infrastructuur. Voor het ontwerp en de uitvoering van dit 'decor' wordt door de

organisatoren een beroep gedaan op een team van ingenieurs en architecten.⁵ De algemene inrichting van de site vergt ook uitzonderlijke financiële inspanningen. Meer dan laboratoria zijn wereldtentoonstellingen dan ook momentopnames die de gevarieerde omgang met en appreciatie voor nieuwe technieken en materialen in het bouwen tonen, en dat doorgaans in projecten van buitengewone schaal.

De wereldtentoonstelling van 1935 was de eerste die werd georganiseerd op de Heizel. Joseph Van Neck trad op als hoofdarchitect voor de site, terwijl Paul Bonduelle de Belgische sectie coördineerde (afb. 4).⁶ De Heizel werd voorzien van een uitgebreide wegnis, toevoer van water en elektriciteit, nivelleringswerken en tal van aanplantingen, die samen een 'betoverende' site moesten realiseren: indrukwekkend door de omvang en veelheid, feestelijke lanen met waterpartijen en fontein, muziek, rijkelijke beplantingen, decoraties en kunstwerken en, bij valavond en nacht, feeëriek

verlichting en vuurwerk (afb. 5). Expo 58 vond eveneens op de Heizel plaats en opnieuw werden belangrijke infrastructuurwerken gepland op en rond de site (afb. 6). Bovendien greep de overheid de wereldtentoonstelling ook aan als katalysator om het wegennet in de hoofdstad geschikt te maken voor de immer toenemende stromen auto's en realiseerde ze toen ook de eerste autosnelwegen naar de hoofdstad.⁷ De site van 1935 (125 ha. in totaal) werd uitgebreid met het Park van Laken (samen 200 ha.), waardoor de vallei tussen beide parken overbrugd moest worden. De Administratie van Bruggen en Wegen greep de gelegenheid aan om er een demonstratie te leveren van haar knowhow met de constructie van de Grote Passerelle (afb. 7). Deze voetgangersbrug (435 m lang en 15 m hoog), opgericht met recente technieken in prefabricatie en voorspanning in beton, werd de feestelijke representatie van de vele bruggen, tunnels en wegen die de Administratie destijds in België realiseerde. Een meer gewaagde referentie aan die



Afb. 5

Eeuwfeestlaan op de wereldtentoonstelling van 1935. Op de achtergrond: Paleis 5 (*Livre d'Or de l'Exposition internationale et universelle de Bruxelles 1935, s.p.*).



Afb. 6

Paleis 5 en het Belgiëplein op Expo 58 (foto: Willems, verz. vakgroep Architectuur & Stedenbouw, UGent).



Afb. 7

Grote Passerelle over het Natiënplein op Expo 58, met op de achtergrond het paviljoen van de Verenigde Staten (foto: Willems, verz. vakgroep Architectuur & Stedenbouw, UGent).

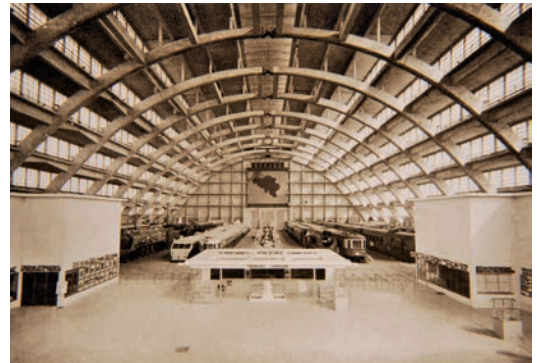


Afb. 8

Pijl van de Burgerlijke Bouwkunde op Expo 58, bouwwerf, architect J. Van Doosselaere, ingenieur A. Paduart, beeldhouwer J. Moeschal (©Regie der Gebouwen).

Afb. 9

Paleis 5 op de wereldtentoonstelling van 1935, interieur met modelstation, architect V. Bourgeois (*Livre d'Or de l'Exposition internationale et universelle de Bruxelles 1935*, p. 264).

**Afb. 11**

Paleis 5 als ontvangsthal op Expo 58, architect L. Stynen (foto: Willems, verz. vakgroep Architectuur & Stedenbouw, UGent).

**Afb. 10**

Paleis 5 voor de wereldtentoonstelling van 1935, bouwwerf, architect J. Van Neck, ingenieur L. Baes, reclame Ceberit (*La Technique des Travaux* 7, 1935, s.p.).

grote werken was de Pijl van de Burgerlijke Bouwkunde, een 80 m uitragende constructie in gewapend beton, gerealiseerd door architect Jean Van Doosselaere, beeldhouwer Jacques Moeschal en ingenieur André Paduart (afb. 8). Deze constructie demonstreerde de kennis en het lef van de Belgische bouwwereld. Bovendien was er een passerelle aan opgehangen die de bezoekers over een kaart van België leidde en een overzicht bood van de voornaamste bouwkundige ingrepen op Belgisch grondgebied.

Op de wereldtentoonstelling van 1935 werd het kunnen van de Belgische ingenieurs geïllustreerd in de constructie van het centrale Heizelpaleis 5, naar ontwerp van Van Neck en ingenieur Louis Baes. Van Neck tekende een art-decopaleis, 165 op 90 m groot, met zenaal daklicht (afb. 9). Baes voorzag de hal van zes paar paraboolvormige driescharnierbogen* in gewapend beton, die elk 86 m overspanden met een hoogte tot 31 m. De structuur werd in een recordtijd opgetrokken dankzij een

systeem van verplaatsbare en herbruikbare bekisting. De hal groeide al snel uit tot een referentiewerk in het bouwen met beton in België en dook zelfs op in advertenties (afb. 10). De boogstructuur werd destijds in al haar geleidingen en zonder decoratie getoond, zoals ook vandaag nog het geval is. Toen het paleis echter tot centrale ontvangsthal voor Expo 58 werd verbouwd, verborg Leon Stynen de structuur achter een strak wit plafond (afb. 11).



Afb. 12

Paviljoen van De Coene op de wereldtentoonstelling van 1935, architect A. De Leu (foto Studio Stone @ De Coene@village).



Afb. 13

Paviljoen van de Belgische Houtnijverheid op Expo 58, architect W. de 't Serclaes (© Regie der Gebouwen).

.....

TUSSEN BEDREIGING EN BEWONDERING. VERANDERENDE RELATIES TUSSEN ARCHITECTEN EN INGENIEURS

.....

De organisatoren van de wereldtentoonstelling van 1935 moedigden de samenwerking tussen architect en kunstenaar expliciet aan en zetten deze ook in de kijker, in het bijzonder voor de Belgische sectie. Een paviljoen zoals

dat van de Kortrijkse Kunstwerkstede De Coene van 1935 illustreerde dat deze aandacht was ingebed in een breed toegepaste opvatting omtrent de bouwindustrie, de architectuur en de verwante disciplines (afb. 12). Het ontwerp van Arthur De Leu bestond uit een sober, wit geometrisch volume, waarbij de nadruk vooral lag op de tentoongestelde interieurensembles, met bijdragen van verschillende kunstenaars met wie het bedrijf destijds samenwerkte. Op Expo 58 was De Coene opnieuw aanwezig, onder andere als dominante firma in het collectieve paviljoen van de Belgische Houtnijverheid, naar ontwerp van architect Wenceslas de 't Serclaes. De firma demonstreerde er haar veelzijdigheid, maar de nadruk lag vooral op de nieuwe bouwproducten en in het bijzonder op de gelijmd gelamelde balken* en spanten. In zowel interieur als exterieur van het paviljoen speelden de radiaal opgestelde spanten van De Coene een beeldbepalende rol. Niet zozeer de interactie architect-kunstenaar, maar de samenwerking architect-ingenieur of architect-bouwkundig expert stond hier centraal. Waar een groot deel van het prestige van de wereldtentoonstelling van 1935 lag in het feit dat België het had aangedurfd om in volle crisis in een dergelijk internationaal evenement te investeren, zag de wereld er in 1958 heel anders uit (afb. 13). Aan de deelnemers werd gevraagd om het centrale thema 'Voor een humaner wereld' tot de kern van de individuele presentaties te maken, waardoor de aandacht expliciet op een stellingname omtrent techniek en cultuur kwam te liggen. In de officiële communicatie rond het paviljoen van de Burgerlijke Bouwkunde werd de pijl dan ook duidelijk opgevoerd als toonbeeld van een nieuwe, optimale samenwerking. Het tonen van vooruitgang uitte zich op Expo 58 vaak in een tektoniek die als vanzelf de samenwerking tussen ingenieur en architect thematiseerde. Deze nieuwe, intensieve samenwerking was ook een centraal thema in de vakliteratuur van dat moment.

De nadruk op de samenwerking architect-kunstenaar in 1935 impliceert echter geenszins dat er geen aandacht uitging naar de interactie tussen architect en ingenieur. Dit was natuurlijk een



Afb. 14

Paviljoen van de Verenigde Staten op Expo 58, architect E.D. Stone (foto: Willems, collectie vakgroep Architectuur & Stedenbouw, UGent).

belangrijk aspect in de receptie van Paleis 5, al ging het hier vooral om een ‘esthetische’ appreciatie van het resultaat en om ontzag voor de schaal van het gebouw. Zoals architect Adolphe Puissant besloot: “*les arches grandioses de l’ingénieur Baes mesurent l’effort puissant de la technique moderne alliée à notre éternel besoin de beauté.*”⁸ De positie van de architect werd ook in meer algemene termen geëvalueerd. Zo woedde de discussie rond de impact en het ‘juiste gebruik’ van gewapend beton nog heviger. In het jaar van de tentoonstelling wijdde het blad *Bâtir* een themanummer aan gewapend beton, ingeleid door de Luikse professor ir. Ferdinand Campus, die specifiek stilstond bij de “*unité d’art et de la technique*”, die bij het bouwen met gewapend beton als problematisch werd gezien.⁹ De schoonheid van de “*art de bâtir*” in grote infrastructuurwerken was volgens de auteur

onmiskkenbaar, maar het gebruik van gewapend beton door architecten leidde al te vaak tot ware ‘misdaden’ tegen de geëigende “*méthode et technique*” van het materiaal. Puissant schreef terzeldertijd echter ook een vrije tribune in *L’Emulation*, waarin hij een ander aspect van de nieuwe technieken belichtte. Het vrije beroep van de Belgische architect, stelde Puissant, was in gevaar.¹⁰ Niet alleen de economische crisis, maar ook de opkomst van wat ‘moderne architectuur’ werd genoemd, bedreigde de discipline van de architectuur met een commerciële en een technische logica. De architect werd hierdoor enerzijds al te afhankelijk van zijn opdrachtgevers en hun budget, en anderzijds ondergeschikt aan de ingenieur. Puissant keerde zich niet zozeer tegen de nieuwe mogelijkheden, maar stelde wel duidelijk: “*La technique est servante et doit le rester.*”¹¹ De ingenieur was geen architect

en vice versa: de twee profielen waren complementair en een bescherming van het beroep architect drong zich op. Op Expo 58 echter werd precies de nauwe samenwerking tussen ingenieur en architect aangemoedigd en zag een ontwerper als Sarger, zelf zowel architect als ingenieur, de nieuwe materialen en technieken als een uitdaging waarbij de grenzen tussen de disciplines onvermijdelijk vervaagden, ongeacht schaal en programma: “*l’imagination de l’un ne pouvant s’appuyer que sur l’invention de l’autre, le maître d’œuvre réel étant l’équipe qu’ils forment tous deux dès la conception.*”¹² De situatie die Sarger schetste, was daarbij geenszins beperkt tot Expo 58, al werd de tendens er tekenend geïllustreerd en was er een prominente rol weggelegd voor de bouwkundig ingenieur.¹³ Dit betekende niet dat diens werk, of de impact van de techniek in het algemeen, steeds expliciet werd



Afb. 15

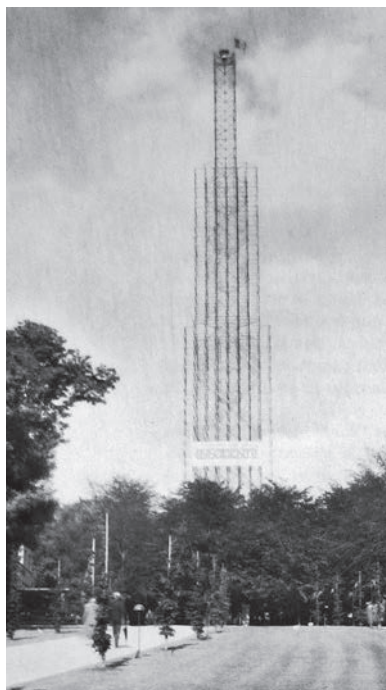
Padiglione del Littorio, architecten A. Libera, M. de Renzi, in het paviljoen van Italië op de wereldtentoonstelling van 1935 (*Livre d'Or de l'Exposition internationale et universelle de Bruxelles 1935*, p. 464).

benadrukt (afb. 14). In het paviljoen van de Verenigde Staten, bijvoorbeeld, koos architect Edward D. Stone ervoor om de geavanceerde bouwtechnologie niet tot onderwerp van de tentoonstelling of beeldbepalend voor de architectuur te maken, maar ze was er wel. Het gesofisticeerde fietswiel dak werd aangekleed met vergulde netten en ook de voorgespannen gevel werd verguld en voorzien van een decoratief patroon.

De evoluties en variaties in de appreciatie van bouwkundige vernieuwing zijn niet alleen merkbaar in de gebouwen waarbij de draagstructuur een grote ruimtelijke impact had. Deze expliciete thematisering van de techniek op Expo 58 was immers ook ingebed in de brede architectuurcultuur van het moment. De architecten van het Italiaanse paviljoen, Ernesto N. Rogers, Lodovico Barbiano di Belgioioso, Enrico Peresutti, Ignazio Gardella, Amedeo Luccichenti,

Vincenzo Monaco, Giuseppe Perugini en Ludovico Quaroni hadden hier zelfs op geanticipeerd. Door te kiezen voor een paviljoen met vernaculaire referenties en technieken – een paviljoen als een mediterraan dorp – leverden ze scherpe kritiek op het ‘exhibitionistische structuralisme’ van de wereldtentoonstelling.¹⁴ Zodoende startten ze ook een heftige polemiek onder de internationale critici, die er een miskenning van de basis van de moderne architectuur in zagen. Het was dan ook tekenend dat – als in een soort impliciete verdediging – er nog na Expo 58 een technische studie van de geprefabriceerde daken van het voorontwerp werd gepubliceerd.¹⁵ Terwijl ze zich kritisch opstelden ten opzichte van de impact van de technologie, leek het niettemin belangrijk om hun meesterschap hierin te demonstreren. Heel anders liep het met de receptie van het paviljoen

van Italië in 1935. Dat paviljoen omvatte een site met zestien verschillende gebouwen, waarvan het grootste, het *Padiglione del Littorio* van Adalberto Libera en Mario De Renzi, tot de meest gepubliceerde delen behoorde (afb. 15). Met hun uitgesproken geometrische composities, grote glaspartijen, strakke details in staal en verzelfstandigde volumes konden ze tot de moderne beweging gerekend worden. In het *Gulden Boek* van de tentoonstelling werd die gevarieerde architectuur dan ook rechtstreeks aan de moderniteit en vooruitstrevendheid van het land gekoppeld. Niettemin werd in dit officiële verslag geen aandacht besteed aan de technische aspecten van de gebouwen en zelfs de 109 m hoge toren in ‘*tubo innocenti*’ – een stellingstelsel van de Italiaanse firma Innocenti, samen te stellen uit holle stalen staven die met geprefabriceerde, stalen koppelstukken aan elkaar



Afb. 16

Torre Innocenti in het paviljoen van Italië op de wereldtentoonstelling van 1935 (*Livre d'Or de l'Exposition internationale et universelle de Bruxelles 1935*).

gebout worden, naar een brevet uit 1933 - werd zelfs nauwelijks opgemerkt, ook al werd deze 's nachts uitgelicht in de Italiaanse driekleur (afb.16).

VOOR EN ACHTER DE SCHERMEN

De omgang met en appreciatie van nieuwe bouwtechnieken en -materialen op de wereldtentoonstellingen van 1935 en 1958 illustreren belangrijke verschuivingen en variaties in de relatie tussen de disciplines van de architectuur en de bouwkunde. Het thema van Expo 58 moest een genuanceerde en gemotiveerde houding ten aanzien van de technologie aanmoedigen, maar al gauw werd de omgang met de technologie er gezien als een expressie van een schier grenzeloos geloof en vertrouwen in de techniek. Archi-

tecten zetten in op bouwtechnieken en -materialen die sterk bepalend waren voor het globale beeld van het gebouw. De tendens was zo algemeen dat bewust afwijken - zoals in het paviljoen van de Verenigde Staten, maar vooral in dat van Italië - als een statement werd gezien. Op een moment dat zowat alles doordrongen leek van de 'moderne architectuur' voelden architecten en ingenieurs zich geroepen om hun genuanceerde posities te verantwoorden. In 1935 werd de vraag of een ontwerper of een bouwheer al dan niet modern zou bouwen wel nog gesteld. Die vraag was doorgaans losgekoppeld van een appreciatie voor de nieuwe technieken. In het belang dat aan de bijdrage van de ingenieurs werd toegekend in de communicatie over de projecten aan het grote publiek toont zich de veranderende appreciatie voor de rol van de technologie in het architecturale beeld van vooruitstrevendheid dat de opdrachtgever of de architect wil creëren. Interbellumarchitecten zoals Piusant beschouwden de ingenieur als gebonden aan de intrinsieke logica van de vakkennis, die duidelijk buiten het veld van de architectuur stond. Zijn kunde verwarren met de kunst van de architectuur betekende een bedreiging voor de discipline. Maar precies daar zit ook een van de discussiepunten omtrent het modernisme in de architectuur in het interbellum. "*Les ingénieurs font de l'architecture, car ils emploient le calcul issu des lois de la nature, et leurs œuvres nous font sentir l'harmonie*", verklaarde Le Corbusier voordien reeds in zijn baanbrekende *Vers une architecture*.¹⁶ Wat in het interbellum visionair en radicaal leek, stond echter centraal in de brede discussie omtrent de rol van de ingenieur en architect vanaf de vroege jaren vijftig, zoals die ook op Expo 58 werd gevoerd. De ingenieur kwam er ook als een ontwerper naar voor, een expert die keuzes maakt, bij voorkeur geleid door een concept dat hij deelt met de architect. Meer dan innovatie in constructief denken tonen de momentopnames van de wereldtentoonstellingen de verschuiving van het beeld van de ingenieur: niet alleen in de 'kunst van het bouwen,' maar ook in zijn veranderende verhouding ten aanzien van de architect.

GLOSSARIUM

Hangende daken: lichte dakconstructies waarvan de dakvlakken tussen vaste punten zijn opgespannen en in principe slechts op trek belast worden. Ze zijn minstens in één richting negatief (doorhangend) gekromd en in het ideale geval (voorgespannen membranen) vallen dakhuid en dakconstructie samen. De oppervlakken zijn doorgaans in twee richtingen gekromd, waarbij vlakken met negatieve gausskromming, zoals het zadelvlak, de grootste stijfheid en de meest stabiele vorm opleveren.

Hyperbolische paraboloides of zadelvlak: een driedimensionaal gekromd oppervlak opgebouwd uit twee families parabolen, de ene concaaf en de andere convex. Bovendien is het zadelvlak een regelvlak en kan het dus uit rechten worden opgebouwd. Deze laatste eigenschap is belangrijk voor constructieve toepassingen in beton, aangezien het impliceert dat een bekisting uit eenvoudige latten kan worden opgebouwd.



Conoïde: een driedimensionaal gekromd oppervlak, opgebouwd uit een familie krommen en een familie rechten. De conoïde is eveneens een regelvlak.

Houten lamellenstructuur: de lamellenconstructie is een constructietechniek die toelaat om met kleine houten latten en een eenvoudige genagelde verbinding (een 'knoop') een grote overspanning te realiseren. De latten zijn aan een lange zijde recht en aan de andere gebogen. Deze techniek werd in 1908 op punt gesteld door de Duitse architect Friedrich (Fritz) Zollinger, voor de realisatie van goedkope daken voor sociale

woningen in Dessau. Vanaf de jaren twintig vond de techniek haar weg naar verschillende bouwverven in Europa, ook in België. Henry Lacoste paste een lamellenstructuur toe voor de daken van kapellen in Buizingen en De Haan-aan-Zee (vanaf 1936). De eenvoud van de constructie, die door haar licht gewicht en repetitie ook eenvoudig te prefabriceren is, wordt echter tenietgedaan wanneer ze in koepels wordt toegepast. Lacoste deed dit voor het eerst in het Paviljoen van Belgisch Congo op de Exposition coloniale internationale van 1931 in Vincennes.

Driescharnierboog: een boogconstructie met drie scharnieren: twee onderaan, in de steunen, en een in de top. De twee boogdelen zelf kunnen bijvoorbeeld rond of parabolisch zijn. Door de drie scharnieren is de boog iso-statisch en veroorzaken eventuele uitzettingen of verplaatsingen geen inwendige krachten.

Gelijmd gelamelleerde balken: balken opgebouwd uit samengelijmde, korte houten planken. Doorgaans wordt hiervoor naaldhout gebruikt, verzaagd volgens standaardmaten. Met deze techniek kunnen rechte en gebogen dragende elementen in hout opgebouwd worden in vorm en maat naar keuze en kunnen grote overspanningen op een relatief goedkope manier gerealiseerd worden met balken of spanten. Het materiaal is quasi homogeen (veel minder anisotroop dan 'gewoon' hout) en heeft een goede brandweerstand. Afhankelijk van de gebruikte lijmsort zijn gelijmd gelamelleerde constructieonderdelen al dan niet bestendig tegen het weer en micro-organismen.

NOTEN

1. PUISSANT, A., 'L'Exposition Internationale de Bruxelles. Considérations sur le plan d'ensemble et sa réalisation', *La Technique des Travaux*, nr. 9, 1935, p. 469.
2. De techniek werd in 1908 door Friedrich Zollinger op punt gesteld voor de bouw van sociale woningen in Dessau.
3. Zie ook: LAGAE, J., 'Henri Lacoste et la "charpente à lamelles" à l'Exposition coloniale internationale de Paris, 1931. Chronique d'une construction en bois préfabriquée', in: CARVAIS, R., GUILLERME, A., NEGRE, V. et al. (red.), *Edifice & Artifice. Histoires constructives*, Picard, 2008, p. 781-790.
4. Eenzelfde attitude kan worden teruggevonden in Lacoste's niet uitgevoerde project voor zijn *Reconstitution géohydrographique et climatique d'un voyage d'exploration au Congo Belge*, dat niet enkel een hal met stalen spanten met een overspanning van 150 m impliceerde, maar ook een doorgedreven technische beheersing van sensorielle ervaringen (geluid, geur, vochtigheid, temperatuur, enz.).
5. In de geschiedenis van de Belgische wereldtentoonstellingen is bovendien een grote continuïteit in deze teams te vinden, zie: Devos, R., *Modern at Expo 58. Discussions on post-war architectural representations (doctoraatsverhandeling)*, Universiteit Gent, Faculteit Ingenieurswetenschappen, 2008, p. 441-450.
6. Bonduelle was de eerste hoofdarchitect van Expo 58. Hij werd na zijn overlijden opgevolgd door zijn assistent, Marcel Van Goethem.
7. DEVOS, R., 'Expo 58: the catalyst for Belgium's Welfare State Government complex?', *Planning Perspectives*, vol. 26, nr. 4, 2011, p. 649-659.
8. PUISSANT, A., 'L'Exposition Internationale de Bruxelles. Considérations sur le plan d'ensemble et sa réalisation', *La Technique des Travaux*, nr. 9, 1935, p. 474.
9. CAMPUS, F., 'Le béton armé et sa révolution', *Bâtir*, nr. 28, 1935, p. 91.

10. PUISSANT, A., 'La profession d'architecte', *L'Emulation. Architecture et Urbanisme*, nrs. 6 en 7, 1935, p. 96-98 en 113-116.
11. PUISSANT, A., 'La profession d'architecte', *L'Emulation*, nr. 7, 1935, p. 115.
12. SARGER, R., 'Valeur plastique des structures à l'exposition de Bruxelles', *L'Architecture d'Aujourd'hui*, nr. 78, 1958, p. 6.
13. Zie: ESPION, B., DEVOS, R., PROVOST, M., 'Lichtgewichten. Structuurinnovaties op Expo 58', in: DEVOS, R., DE KOONING, M. (red.), *Moderne architectuur op Expo 58. Voor een humaner wereld*, Dexia-Mercatorfonds, Brussel, 2006, p. 100-127.
14. 'Les critères de construction. Les architectes projeteurs déclarent', in: Pais Tarsilia, A. (red.), *Italie. Catalogue officiel de la section italienne*, Commissariato del governato italiano, [1958], p. 43.
15. 'Progetto di cupole autoportanti per il Padiglione Italiano a Bruxelles', *L'Architettura. Cronache e Storia*, nr. 36, 1958, p. 425-426.
16. LE CORBUSIER, 'Esthétique de l'ingénieur, architecte', in: *Vers une architecture*, Flammarion, 1995 (eerste editie: 1923), p. 7.

On view and behind the scenes at the World's Fairs of 1935 and 1958

Assembling a World's Fair demands a huge amount of work from both organizers and exhibitors. A World's Fair presents the very latest innovations of nations and businesses to the public at large, and in the context of architecture and building history it figures as a laboratory for constructive experimentation. However, this categorization is subject to a certain nuance. On the one hand, the number of experimental structures at a World's Fair is always limited. On the other, the nature of the event means that it demonstrates a much more complex view of new materials and structures. A comparison of actual projects and situations during the World's Fairs of 1935 and 1958 makes it possible to identify the crucial evolutionary processes and variations in the use of and appreciation for new architectural resources, the architecture of the pavilions, the decorative elements and infrastructure. Additionally, both the projects and the discussions in the specialized journals of the time illustrate changes in the collaborative patterns of architects and engineers as well as their ideals with respect to their collaboration.

REDACTIECOMITÉ

Jean-Marc Basy, Stéphane Demeter, Paula Dumont, Cecilia Paredes en Brigitte Vander Bruggen, met de medewerking van Anne-Sophie Walazyc voor het kabinet van de minister-president belast met Monumenten en Landschappen

COÖRDINATIE PRODUCTIE

Koen de Visscher

REDACTIE

Dossier: Patrick Burniat, Bernard Espion, Odile De Bruyn, Rika Devos, Benoît Fondu, Pierre Halleux, Leen Lauriks, Géry Leloutre, Piet Lombaerde, Michel Provost, Véronique Samuel-Gohin, Joris Snaet, Elisabeth Van Besien, Ine Wouters

Plus: David Attas, Paula Dumont, Michel Provost, Brigitte Vander Bruggen

VERTALING

Hilde Pauwels, Eric Tack, Gitracom

NALEZING

Mia Verstraete, Harry Lelièvre en de leden van het redactiecomité

VORMGEVING

supersimple.be

DRUK

Dereume Printing

VERANTWOORDELIJKE UITGEVER

Philippe Piéreuse, Directie Monumenten en Landschappen van het Brussels Hoofdstedelijk Gewest, CCN - Vooruitgangstraat 80, 1035 Brussel

De artikelen zijn gepubliceerd onder de verantwoordelijkheid van de auteurs. Alle rechten voor het reproducieren, vertalen of herwerken zijn voorbehouden.

HERKOMST VAN DE FOTO'S

De meeste iconografische documenten werden ter beschikking gesteld door de auteurs en zijn afkomstig van verschillende verzamelingen (referentie vermeld bij elke illustratie).

Mochten er ondanks onze inspanningen om alle reproductierechten te betalen toch nog gerechtigden zijn die niet gecontacteerd werden, dan worden zij verzocht zich kenbaar te maken bij de Directie Monumenten en Landschappen van het Brussels Hoofdstedelijk Gewest.

FOTO OMSLAG

Paleis 5, Brussels Expo
(Chr. Bastin & J. Evrard © MBHG)

LIJST MET AFKORTINGEN

AAM - Archives d'Architecture Moderne
ARB - Académie royale de Belgique
ASB - Archief van de Stad Brussel
KBR - Koninklijke Bibliotheek van België
KIK - Koninklijk Instituut voor het Kunstpatrimonium
KMGK - Koninklijke Musea voor Kunst en Geschiedenis
KMSKB - Koninklijke Musea voor Schone Kunsten van België
MBHG - Ministerie van het Brussels Hoofdstedelijk Gewest - Documentatiecentrum van het Bestuur Ruimtelijke Ordening en Huisvesting
MSB - Museum van de Stad Brussel
SPW - Service public de Wallonie
ULB - Université libre de Bruxelles

ISSN

2034-578X

WETTELIJK DEPOT

D/2012/6860/013

Cette revue paraît également en Français sous le titre *Bruxelles Patrimoines*.