



ERFGOED BRUSSEL

April 2017 | Nr 22

Dossier **ART NOUVEAU**

Varia **DE EIGENDOM *LE FÉBURE***
REMIGIO CANTAGALLINA

ERFGOED BRUSSEL

April 2017 | Nr 22

Dossier ART NOUVEAU

Varia DE EIGENDOM LE FÈBRE
REMIGIO CANTAGALLINA

HET SKELET VAN HET VOLKSHUIS

HYPOTHESE VOOR EEN 3D-RECONSTRUCTIE

DENIS DERYCKE EN MICHEL PROVOST

HOOGLERAREN AAN DE FACULTEIT ARCHITECTUUR LA CAMBRE-HORTA
VAN DE UNIVERSITÉ LIBRE DE BRUXELLES (ULB)



De sloop van het Volkshuis in 1965 (© J. Delhay).

Het gesloopte Volkshuis van Victor Horta blijft een iconisch ontwerp van de grootmeester van de Belgische art nouveau. Het bestaat uit een complex structureel systeem waarvan sommige aspecten ook vandaag nog duister blijven. De onregelmatige vorm van het perceel gelegen op de hoek van de Joseph Stevensstraat en de Duivenstraat, evenals de uiteenlopende functies die er gehuisvest moesten worden, plaatsten Horta immers voor een moeilijke opdracht. De oplossing bestond uit een ingewikkeld skelet waarvan sommige elementen verborgen bleven maar dat toch de zichtbare wisselwerking behield tussen structuur en architectuur die zo kenmerkend is voor de art nouveau. In samenwerking met het Hortamuseum hebben het laboratorium AIIce van de faculteit architectuur La Cambre-Horta van de ULB en het æ-LAB van de ingenieursfaculteit van de VUB dit gebouw onderzocht met behulp van hedendaagse digitale middelen. In hun masterproef hebben enkele studenten een hypothese voor een 3D-reconstructie van dit structurele systeem uitgewerkt. Hiermee beoogt men dit systeem te begrijpen en te verduidelijken, maar ook de elementen van de 'effectieve' structuur te onderscheiden van die van de 'retorische' structuur. Dit laatste diende eerder om het architecturale discours van Horta te ondersteunen dan wel het gebouw zelf.

Het Volkshuis werd al meermaals onderzocht op basis van 3D-modellering en digitale beeldvorming¹. De vroegere studies, van hoog wetenschappelijk niveau, vatten de volledige complexiteit van dit geraffineerde architecturale ontwerp samen in één enkel drie-



Afb. 1
Het Volkshuis. Postkaart (verz. Belfius Bank-Académie royale de Belgique © ARB-GOB).

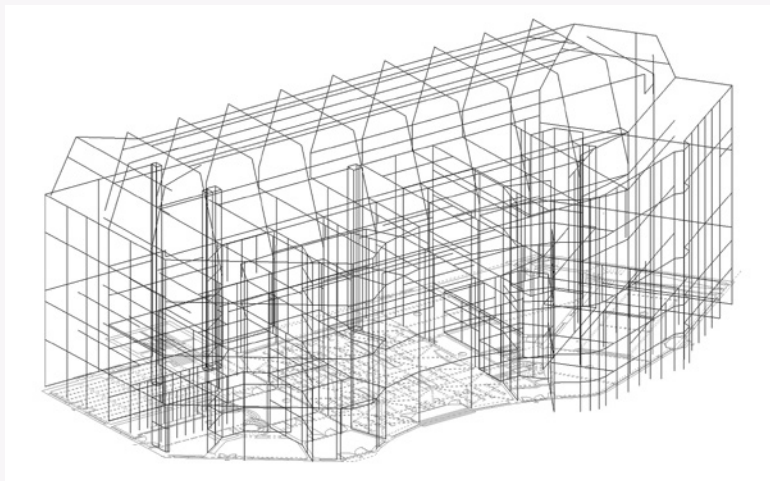
dimensionaal digitaal document. Hoewel dit onderzoek een fundamentele eerste doorbraak vormde, stelt de rijkdom van het door het Hortamuseum verzamelde en beheerde archieffonds ons vandaag in staat dit buitengewone gebouw vanuit een nieuwe invalshoek te benaderen. De diversiteit en de overvloed aan documenten maken het mogelijk nieuwe antwoorden naar voor te schuiven, maar roepen vooral ook veel, soms onverwachte vragen op. De door de ULB en VUB uitgevoerde studie loopt over een lange periode en is verdeeld in meerdere deelstudies, die elk een specifiek thema behandelen. Die hebben betrekking op hetzij elementen die gemeenschappelijk zijn voor het hele gebouw, zoals het structurele systeem, hetzij opmerkelijke ruimten, zoals de feestzaal, de Matteottizaal of de cafézaal. De ambitie op middellange termijn is een hypothese voor een 3D-reconstructie van het Volkshuis voor te stellen zoals het er uitzag aan het begin van de 20ste eeuw (afb. 1): een reconstructie die het ontwerp dat Horta voor ogen had en

uittekkende zo dicht mogelijk benadert, zonder de wijzigingen en toevoegingen die het ontwerp later onderging. Dit artikel beschrijft het onderzoek dat tot dusver op het structurele systeem werd verricht door de studenten Megan De Prins (VUB), Marine Serrette (ULB) en David Facho Santos (ULB), onder supervisie van de hoogleraren Ine Wouters (VUB), Michel Provost (ULB) en Denis Derycke (ULB).

VERZAMELEN, IDENTIFICEREN EN CONFRONTEREN VAN DE BRONNEN

Het door Françoise Aubry en Benjamin Zurstrassen beheerde archief in het Hortamuseum bevat meerdere plannenfondsen².

Deze documenten dateren uit diverse bouwfases van het gebouw. Ze werden opgesteld vanuit verschillende oogmerken en bevatten informatie die vaak onnauwkeurig is, en soms ook tegenstrijdig. Aangevuld met andere documenten uit het archieffonds, zoals oude foto's, schriftelijke getuigenissen, monografieën



Afb. 2

Draadvormig 3D-schema van de structuur, Megan De Prins, 2016 (© æ-LAB, VUB).

en andere wetenschappelijke studies over het oeuvre van Horta, heeft een beredeneerde confrontatie van deze uiteenlopende informatiebronnen een nieuwe reeks plannen opgeleverd die de hypothetische staat van het gebouw samenvat en waarop de uitwerking van de algemene hypothese zal steunen. Een laatste, ongeëvenaarde interessante informatiebron voor de studie van de structuur is de reeks dramatische foto's van de afbraak van het Volkshuis in 1965. Daarop kan men de ontmantelde structuur en volledig geïsoleerde bouwelementen zien. Deze verzameling documenten maakt het mogelijk een zeer schematisch 3D-model van het structurele systeem te construeren waarop het vervolg van de studie zich kan baseren.

DE STRUCTURELE ANALYSE ALS VALIDERINGSINSTRUMENT VOOR DE HYPOTHETISCHE RECONSTRUCTIE

Een analyse van de hierboven genoemde documenten maakt het mogelijk de dragende verticale (muren en kolommen) en horizontale (balken) elementen te lokaliseren. Vertrekkend van die elementen

kan men een driedimensionaal lijnschema maken dat het structurele skelet van het gebouw weergeeft (afb. 2). Dat skelet kan vervolgens gevalideerd worden door in het bijzonder de superpositie van de verticale dragende elementen te analyseren. Dat zal eventuele fouten, lokale overbruggingsstructuren, enzovoort aan het licht brengen. Eens het lijnschema gevalideerd is, gebruikmakend van de lastenhypothesen en rekenmethodes uit de tijd van de bouw, is het mogelijk de noodzakelijke diktes van de verschillende elementen te bepalen en ze te vergelijken met de waargenomen doorsneden. Op basis van die vergelijking kan men de geldigheid van het voorgestelde structurele schema toetsen en het aanpassen waar nodig.

Gezien de vorm van het perceel en het architecturale programma (een grote feestzaal bovenop een gefragmenteerd geheel van veel kleinere ruimten), is de relatie architectuur-structuur van dit gebouw niet vanzelfsprekend. Het bouwwerk en de structuur worden gekenmerkt door de orthogonale stapeling van twee volumes: de feestzaal op de bovenste verdieping (afb. 3), in de lengteas van het gebouw, en de

cafézaal op de benedenverdieping (afb. 4), loodrecht op de gevel. De overkappingsstructuren van beide volumes bestaan uit portaalspanten. Voor de overkapping van de cafézaal vormen twee dubbele spanten de primaire structuur. Ze zijn verbonden door een systeem van metalen balken, de secundaire structuur, die doet denken aan gotische gewelven. De aansluiting met de structuur van de feestzaal bestaat uit twee vastgeklonken profielbalken (in de voorgevel en in het midden van het gebouw) en een balk die steunt op schoren in de achtergevel (afb. 5).

Voor haar masterproef³, realiseerde studente Megan De Prins eerst het 3D-lijnschema van het volledige gebouw (zie afb. 2). Daarna concentreerde ze zich op de verbindingsstructuur op de plaats waar de twee hoofdvolumes van het gebouw – de feestzaal en de cafézaal – samenkomen. Voor dat gedeelte beperkte ze zich tot de globale structurele werking. Wegens tijdsgebrek kon de dimensionering van de structurelementen niet gevalideerd worden. Ze verfijnde haar analyse wel voor de overkapping van de cafézaal om de vraag naar het structurele belang van de secundaire structuur te kunnen beantwoorden. De breedte (evenwijdig met de gevel) van de cafézaal bedraagt 15,9 meter en de lengte ongeveer 21 meter. Het plafond van deze ruimte zonder tussenliggende kolommen wordt ondersteund door twee dubbele portaalspanten (afb. 6). De bovenliggende vloer bestaat uit houten balken, evenwijdig met de gevel, die rusten op metalen liggers die op hun beurt steunen op de portaalspanten. De metalen liggers zijn ingeklemd tussen twee houten balken die op de eerste plaats een technologisch nut hebben: ze maken een gemakkelijke assemblage mogelijk met de houten balken die de eigenlijke plankenvloer dragen. De portaalspanten werden in 2000 inge-



Afb. 3
De feestzaal (© Stichting Jean en Renée Delhaye).

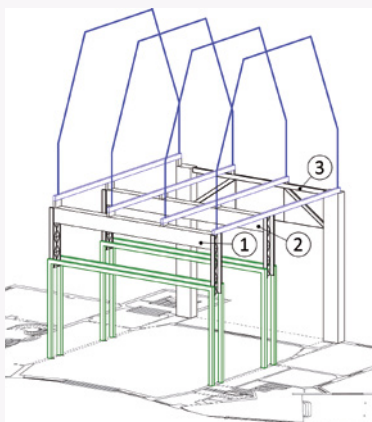


Afb. 4
De cafézaal (© Stichting Jean en Renée Delhaye).

werkt in een nieuwbouw, het *Grand Café Horta* in Antwerpen (afb. 7), waardoor men hun doorsneden ter plaatse kon opmeten. De doorsneden van de andere elementen werden geëvalueerd op basis van foto's; hun exacte geometrische kenmerken werden afgeleid uit de tabellen die zijn opgenomen in het *Traité de charpente en fer* van Gustave Oslet⁴. De berekeningen tonen aan dat de balken van de secundaire structuur (secundair

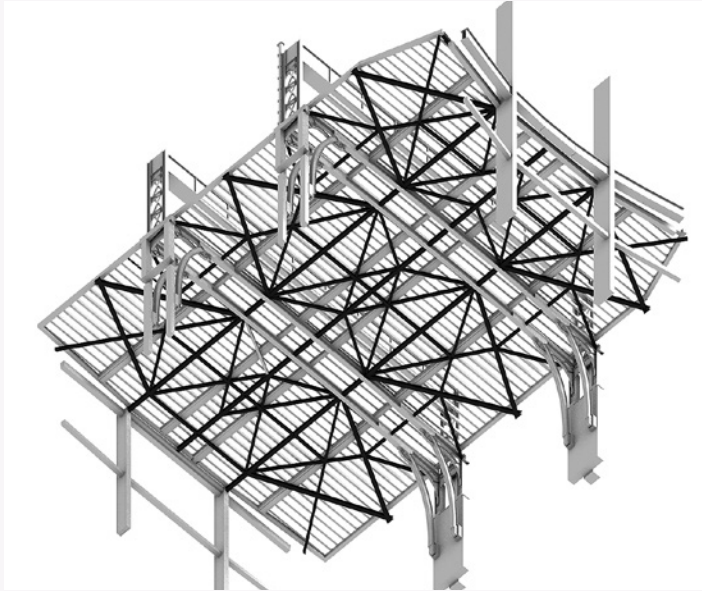
balkenrooster dat doet denken aan gotische gewelven) geen direct structureel nut hadden. Ze dienden enkel ter ondersteuning van het verlaagde gipsplafond, dat niet verbonden was met de bovenste plankenvloer. Toch kon deze secundaire structuur voorkomen dat de balken van de spanten zouden kromtrekken en hielp ze ook om het geheel te stutten en te verstevigen. Deze structurele functies waren ten tijde van de bouw echter onmogelijk te kwantificeren. Voor de verschillende functies had men bovendien een structureel veel eenvoudiger oplossing kunnen gebruiken. We mogen dan ook stellen dat deze secundaire structuur decoratief was. De structurele analyse toont aan dat dit gebouw geen model vormt van een perfecte harmonie tussen structuur en architectuur – een resultaat van de complexe vorm van het perceel en de superpositie van de functies. Gelet op deze beperkingen was het wellicht niet mogelijk structuur en architectuur beter op elkaar af te stemmen. Voor de cafézaal en waarschijnlijk⁵ ook voor de feestzaal verkoos Horta eerder een lyrische benadrukking van de structuur boven een eerlijke en expliciete uitstalling van de elementen die het gebouw effectief dragen.

Afb. 5
Principeschema van de structuur voor de superpositie van de feestzaal en de cafézaal. In het blauw, de spanten van de feestzaal. In het groen, de dubbele spanten van de cafézaal. 1 en 2: gereconstrueerde samengeklonken profielbalken. 3: balk steunend op twee schoren. Megan de Prins, 2016 (© æ-LAB, VUB).



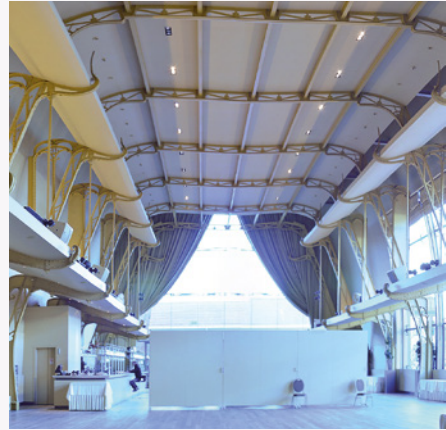
DEFINITIEVE RECONSTRUCTIEHYPOTHESE, GRAAD VAN ZEKERHEID EN TRACEERBAARHEID VAN DE BRONNEN

Na het opstellen van de schematische hypothese en de bevestiging ervan door de berekeningen, moesten de afmetingen en fysieke samenstelling van de structurele elementen worden bepaald. David Facho Santos en Marine Serrette namen dat werk op zich in het kader van hun masterproeven. Een tweede versie van de reconstructiehypothese vult de eerste dus aan en steunt op een polygoonaal 3D-model (afb. 8). Verschillende bronnen bevatten één of meer geometrische beschrijvingen van de consoles, kolommen en spanten. Deze werden ingevoerd in een softwareprogramma en geconfronteerd binnen eenzelfde driedimensionale grafische ruimte. De aldus 'verruimtelijkte' bronnen werden gehomogeniseerd, maar hun oorsprong blijft traceerbaar via de nomenclatuur en de organisatie van het 3D-bestand. De soms tegenstrijdige gegevens uit de brondocumenten moesten bovendien zorgvuldig geïnterpreteerd worden om ze in eenzelfde voorstellingsruimte te kunnen inpassen.



Afb. 6

De cafézaal: de effectieve structuur –in heldergrijs– en de decoratieve (secundaire) structuur –in donkergrijs. David Facho Santos, 2016 (© AIIce lab, ULB).



Afb. 7

Het *Grand Café Horta* in Antwerpen, 2016. David Facho Santos, 2016 (© AIIce lab, ULB).

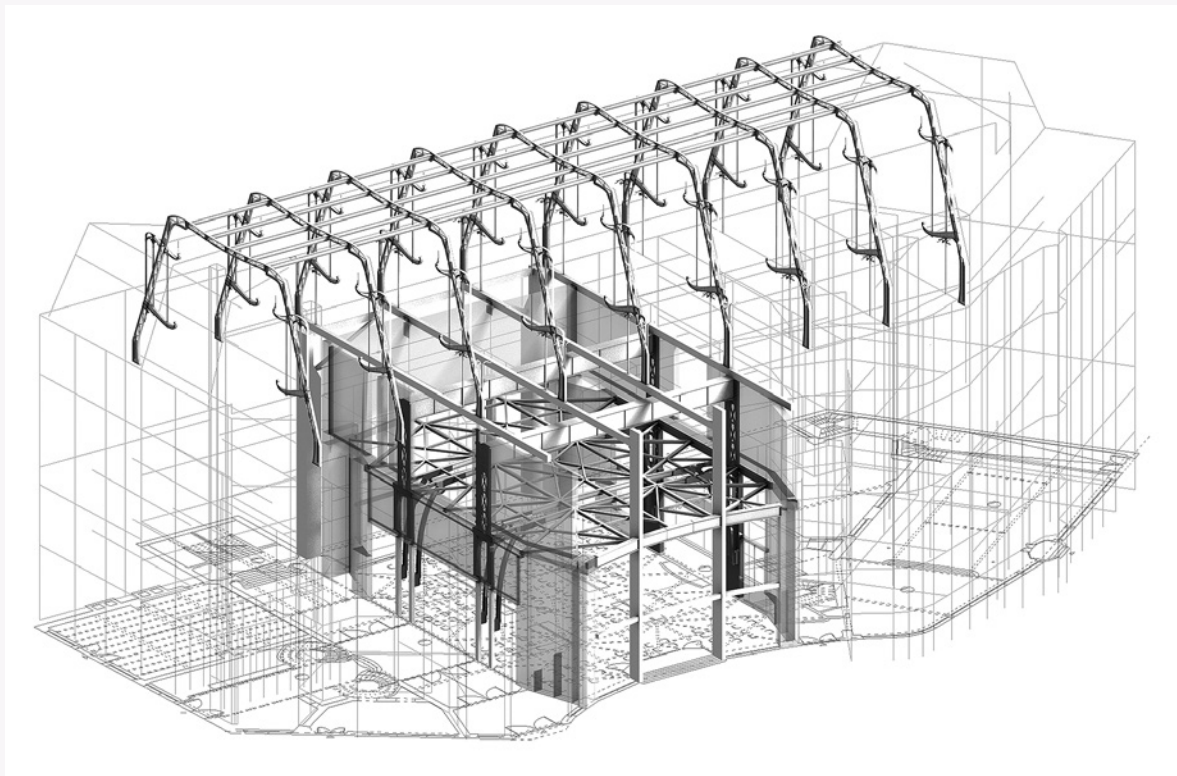
Sommige onderdelen werden door talrijke documenten bevestigd, andere –sterk speculatieve– elementen moesten worden ‘uitgevonden’ om ‘gaten’ te vermijden in het globale model en het geheel een coherent uitzicht te geven. Dat ‘uitvinden’ gebeurde op verschillende manieren. Nu eens werd een transitie toegepast van architecturale principes elders in het gebouw of van andere gebouwen van Horta. Dan weer baseerden de onderzoekers zich op gebruiken die in die periode in gelijkaardige gevallen gangbaar waren. Soms was het ook gewoon een kwestie van gezond verstand. Het 3D-model maakt het speculatieve uitzicht van deze delen kenbaar en laat analytische weergaven toe waarin aan elk element een bepaalde graad van zekerheid kan worden toegekend.

De digitale maquette van de reconstructiehypothese omvat ook fotogrammetrische 3D-digitalisaties van de weinige bewaarde bouwelementen, zoals de portaalspanen

van de feestzaal (zie afb. 5 en 8) en de consoles (afb. 9) van de cafézaal die geïntegreerd zijn in het *Grand Café Horta*. Deze 3D-modellen van architectonische elementen –echte digitale afgietsels– zijn rechtstreeks ontleend aan de foto's die zijn opgeslagen in een specifiek bestand. Het 3D-model van de hypothetische reconstructie van de structuur van het Volkshuis vormt dan ook een heterogeen document voor wat de betrouwbaarheidsgraad betreft. Dat is te wijten aan de hybride oorsprong van de bronnen waarop het gebaseerd is. Dit onzekere aspect is echter aanvaardbaar. Het was immers de bedoeling om, in een specifieke context, een staat te geven van de kennis op een welbepaald moment, en dat op grond van gekende en identificeerbare bronnen, eerder dan een zogenaamd exacte beschrijving van een situatie die voor sommige aspecten nog zeer hypothetisch blijft.

BESLUIT

Zoals we gezien hebben, is de structuur van het Volkshuis een complex en moeilijk te begrijpen systeem. Of het nu was om zich aan te passen aan een onregelmatig perceel of vanwege structurele uitdagingen zoals de plaatsing van een feestzaal bovenop de andere programma-elementen, het systeem was eerder gebaseerd op structurele ‘kunstgrepen’ dan op een vloeiende en logische lastenverdeling. Omdat de gebogen art-nouveauvormen moeilijk weer te geven zijn, maken het onderzoek en de weergave door de digitale 3D-maquette, zoals in dit artikel uiteengezet, het bovendien mogelijk om deze problematiek te duiden, ze te behandelen in een specifieke grafische ruimte en ze vervolgens expliciet en begrijpelijk te maken. Op die manier kon de klemtoon worden gelegd op interessante structurele problemen zoals de aansluiting van de tektonische elementen die het mogelijk maakten om de ‘structurele dozen’, de feestzaal



Afb. 8

Superpositie van twee structurele entiteiten: de feestzaal en de cafézaal.
David Facho Santos, Marine Serrette, Megan De Prins, 2016 (© AIICe lab, ULB).

en de cafézaal, loodrecht te stapelen, of op architecturale vraagstukken zoals het gebruik van een decoratieve structuur voor het plafond van de cafézaal. De hypothetische reconstructie door digitale beelden is zowel een didactisch en analytisch hulpmiddel als een tastbare uitdrukking van de 'poëzie van de ingenieur': het skelet, ontdaan van zijn omhulsel en context, dat uitnodigt tot dromen over de verdwenen ruimte van deze structuur.

Vertaald uit het Frans

NOTEN

1. VAECK, K., *Digitale architectuuranalyse: Horta's Volkshuis gereconstrueerd*. Onuitgegeven masterproef, gerealiseerd onder leiding van Herman Neuckermans en Han Vandevyvere, KUL, 2006; VAN LAERE, K., *Studie en computersimulatie van Horta's Volkshuis* (1899), masterproef gerealiseerd onder leiding van Francis Strauven, UGent, 2003; DARTEVELLE, A., *La Maison du peuple de Victor Horta*, documentaire film, RTBF, 1996.
2. De originele plannen, opgesteld door Horta omstreeks 1896, de schets gepubliceerd in het Duitse tijdschrift *Moderne Städtebilder* Abt. 1. "Neubauten in Brüssel" in 1900, de plannen getekend door Richard Pringiers tussen 1913 en 1937 voor het beheer en de aanpassing van het gebouw, of nog de plannen getekend door Jean-Jules Eggerix omstreeks 1945 voor het onderhoud van het gebouw [onvolledige lijst].
3. DE PRINS, M. G., *La maison du Peuple by Victor Horta: a structural analysis for the reconstitution*, onuitgegeven masterproef, gerealiseerd onder leiding van Ine Wouters en Michel Provost, ULB-VUB-Bruface, 2016.
4. Oslet, G., *Traité de charpente en fer*, Éd. Fanchon et Artus, Parijs, 1898.
5. De studie van de structuur van de feestzaal, evenals het onderzoek van andere structurele aspecten van het Volkshuis, zijn nog aan de gang in het laboratorium.



Afb. 9

Fotogrammetrisch digitaal model: polygonale modellering van een spant van de feestzaal die vandaag geïntegreerd is in het Grand Café Horta. David Facho Santos, 2016 (© AIICe lab, ULB).

COLOFON

REDACTIECOMITÉ

Jean-Marc Basy, Stéphane Demeter,
Paula Dumont, Murielle Leseqque,
Griet Meyfroots, Cecilia Paredes
en Brigitte Vander Bruggen.

EINDREDACTIE IN HET NEDERLANDS

Paula Dumont en Griet Meyfroots

EINDREDACTIE IN HET FRANS

Stéphane Demeter

SECRETARIAAT VAN REDACTIE

Murielle Leseqque

COORDINATIE VAN ICONOGRAFIE

Cecilia Paredes

COORDINATIE VAN DE DOSSIER

Murielle Leseqque

AUTEURS/ REDACTIONELE MEDEWERKING

Werner Adriaenssens, Anne-Lise
Alleaume, Françoise Aubry, Caroline
Berckmans, Olivier Berckmans, Guy
Conde-Reis, Stéphane Demeter, Denis
Derycke, Paula Dumont, Isabelle Leroy,
Marc Meganck, Christophe Mouzelard,
Muriel Muret, Isabelle Pauthier,
Michel Provost, Christian Spapens,
Brigitte Vander Bruggen, Linda Van
Santvoort, Tom Verhofstadt, Wivine
Wailliez, Benjamin Zurstrassen.

VERTALING

Gitracom, Hilde Pauwels, Erik
Tack, Data Translations Int.

NALEZING

Koenraad Raeymaekers, Wim Kenis,
Coralie Smets, Tom Verhofstadt en
de leden van het redactiecomité.

VORMGEVING

La Page sprl

ONTWERPER VAN DE MAQUETTE

The Crew communication sa

DRUK

IPM printing

VERSPREIDING EN ABONNEMENTENBEHEER

Cindy De Brandt, Brigitte
Vander Bruggen.
bpeb@sprb.irisnet.be

BEDANKINGEN

Mathilde Bell Andrade, Michel Gilbert,
Michel Huynh, Robrecht Janssen,
Tom Verhofstadt, Soetkin Vervust.

VERANTWOORDELIJKE UITGEVER

Bety Wakhine, directeur-generaal
van Brussel Stedenbouw en Erfgoed/
Gewestelijke overheidsdienst
Brussel, CNN – Vooruitgangstraat
80, 1035 Brussel.

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

CONTACT

Directie Monumenten en
Landschappen – Cel Sensibilisatie
CNN – Vooruitgangstraat 80, 1035 Brussel
[http://www.erfgoed.brussels
broh.monumenten@gob.irisnet.be](http://www.erfgoed.brussels
broh.monumenten@gob.irisnet.be)

HERKOMST VAN DE FOTO'S

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.

LIJST MET AFKORTINGEN

AML – Archives et Musée de la Littérature
APEB – Association pour l'Étude du Bâti
CIDEP – Centre d'Information, de
Documentation et d'Étude du Patrimoine
DCBSO – Documentatiecentrum van
Brussel Stedelijke Ontwikkeling
GOB – Gewestelijke
Overheidsdienst Brussel
KBS – Koning Boudewijnstichting
KIK-IRPA – Koninklijk Instituut voor
het Kunstpatrimonium / Institut
royal du Patrimoine artistique
KMKG – Koninklijke Musea voor
Kunst en Geschiedenis
KMSKB – Koninklijke Musea voor
Schone Kunsten van België
MSB – Museum van de Stad Brussel
SAB – Stadsarchief Brussel
ULB – Université libre de Bruxelles
VUB – Vrije Universiteit Brussel

ISSN

2034-578X

WETTELIJK DEPOT

D/2017/6860/009

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

Erfgoed Brussel Reeds verschenen

001 - November 2011
Terug naar school

002 - Juni 2012
De Hallepoort

003-004 - September 2012
De kunst van het bouwen

005 - December 2012
Hôtel Dewez
Extra nummer 2013
Het erfgoed schrijft onze geschiedenis

006-007 - September 2013
Brussel, m'as-tu vu ?

008 - November 2013
Industriële architectuur

009 - December 2013
Parken en tuinen
010 - April 2014
Jean-Baptiste Dewin

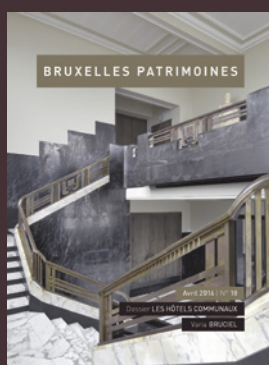
011-012 - September 2014
Geschiedenis en herinnering

013 - December 2014
Cultusgebouwen

014 - April 2015
Zoniënwoud

015-016 - September 2015
Ateliers, fabrieken
en kantoren

017 - December 2015
Stadsarcheologie



018 - April 2016
De Gemeentehuizen



019-020 - September 2016
Stijlen gerecycleerd



021 - December 2016
Victor Besme

www.erfgoed.brussels



BRUSSEL STEDENBOUW EN ERFGOED
GEWESTELIJKE OVERHEIDSDIENST BRUSSEL

10 €



ISBN 978-2-87584-142-1