

# ERFGOED BRUSSEL

April 2019 | Nr030

Dossier **BETON**

Varia DE BRUSSELSE REUZEN

# STABILITEIT EN WATERDICHTHEID VAN OUDE ZWEMKUIPEN

## RENOVATIE VAN DE ZWEMBADEN VAN ELSENE EN SINT-JOOST-TEN-NODE

**CÉLINE VANDEWYNCKEL**

INGENIEUR-ARCHITECT, BUREAU AAC – ARCHITECTURE

De oudste Brusselse zwembaden, gebouwd in de eerste helft van de 20ste eeuw, boden de gelegenheid om de nieuwe techniek van het gewapend beton toe te passen. Het oudste zwembad is dat van Elsene, in de Zwemkunststraat, dat in 2007 als monument werd beschermd. Het werd tussen 1900 en 1904 gebouwd naar de plannen van Alexandre Cooreman en Jules Rau, de architecten die twee jaar later ook het zwembad van Sint-Gillis in de Wipstraat ontwierpen. Beide zwembaden lagen in volkswijken en waren uitgerust met individuele stortbaden. Vanuit stedenbouwkundig oogpunt, zijn ze ingebed in een compact weefsel. Uit hun gevels valt geenszins af te leiden dat er zich

een zwembad achter verschuilt. Het zwembad van Sint-Joost-ten-Node, dat tussen 1930 en 1933 door Joseph Bytebier en Charles Schaessens werd gebouwd (beschermd in 2009), getuigt op zijn beurt van een evolverende typologie met zijn imposante gevel in de Sint-Franciscusstraat die dezelfde breedte heeft als de zwembadhal (afb. 1).

De zwembaden van Elsene en Sint-Joost-ten-Node worden momenteel gerenoveerd. Er werden studies verricht en oplossingen bestudeerd om de stabiliteit en waterdichtheid van de oorspronkelijke betonnen elementen, en meer bepaald van de zwemkuipen, opnieuw te verzekeren.

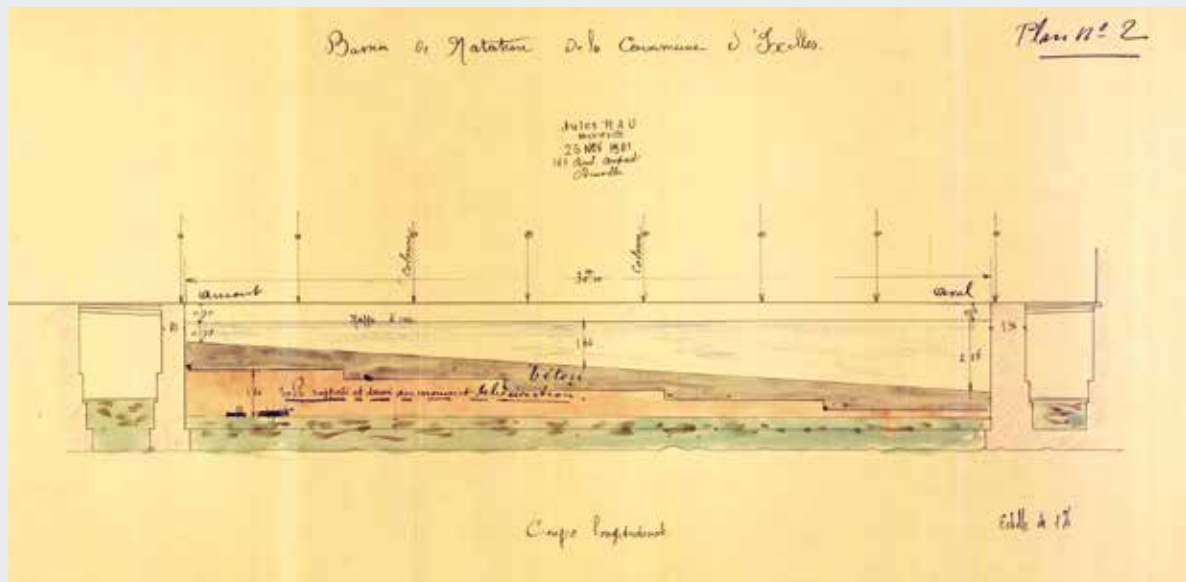
### HET ZWEMBAD VAN ELSENE

De kuip van het Elsense zwembad bestond oorspronkelijk uit een bodemplaat in ongewapend beton die rechtstreeks op de instabiele aanaardingsgrond rustte. De wanden van de kuip en de loopzone rond het zwembad waren opgetrokken uit metselwerk (afb. 2). Toen het bad in 1903 voor het eerst werd gevuld, barstte meteen de grondplaat door de waterdruk: "*le bassin [...] rempli d'eau se vide en 24 heures.*"<sup>1</sup> De firma Hennebique (M. Deblon) inspecteerde de kuip en stelde een scheur vast in het midden van de bodemplaat, die in twee was gebroken. Ze merkte ook op dat de wanden niet meer verbonden waren met de funderingsplaat van de zwemkuip<sup>2</sup>.



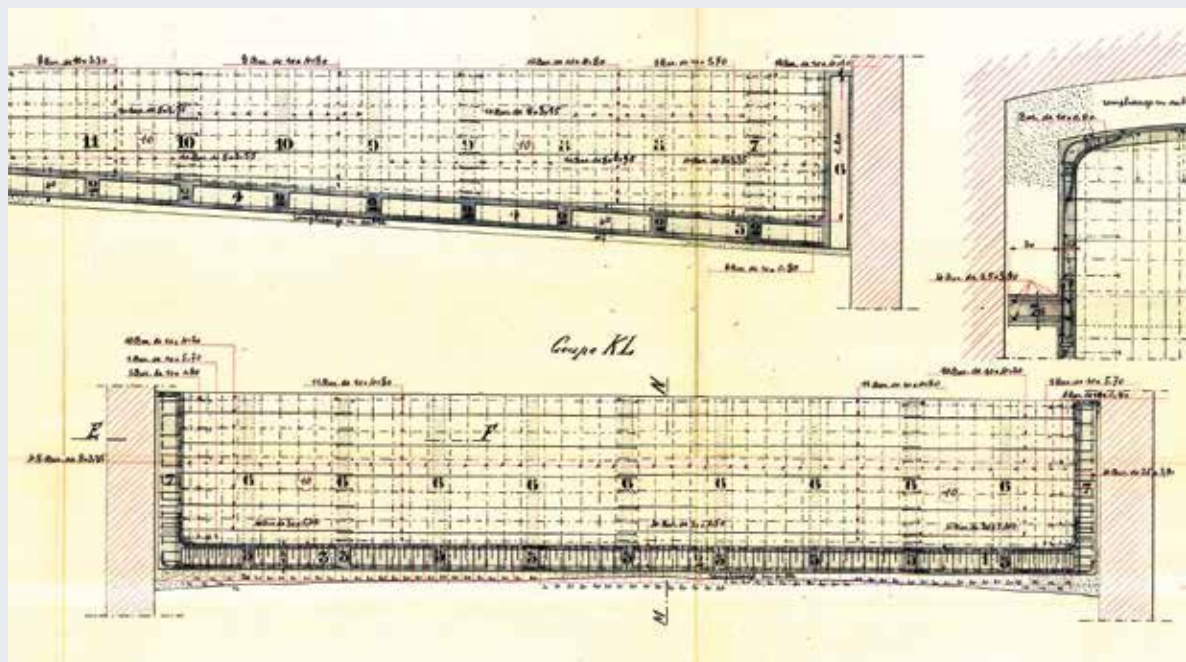
Afb. 1

Baden van Sint-Joost-ten-Node, Sint-Franciscusstraat [Fotomontage 2014 © AAC architecture].architecture).



Afb. 2

Plan nr. 2 "Bassin de natation de la Commune d'Ixelles", 26 november 1901 (Jules Rau, architect © Fonds Bétons armés Hennebique. CNAM/SIAF/Cité de l'architecture et du patrimoine/Archives d'architecture du XXe siècle : project ref. BAH-24-1902-09079).



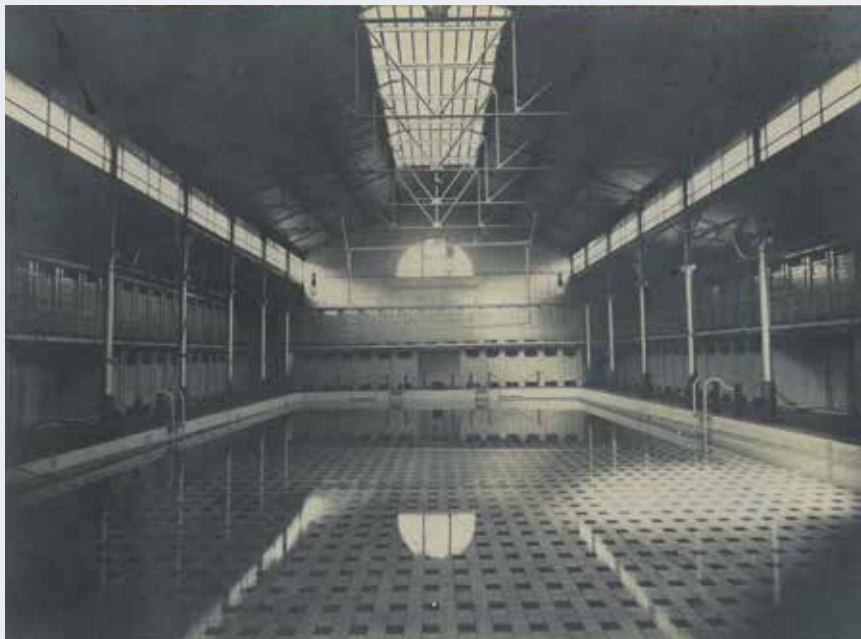
Afb. 3

Uittreksel plan nr. 1 "Renforcement de la Piscine d'Ixelles", 11 april 1903 (Jules Rau, architect © Fonds Bétons armés Hennebique. CNAM/SIAF/Cité de l'architecture et du patrimoine/Archives d'architecture du XXe siècle : project ref. BAH-24-1902-09079).

Vanaf 1903 realiseerde de firma Hennebique binnenin de eerste, gebarsten kuip een tweede kuip in gewapend beton. Die rustte op de bestaande vloerplaat, maar was losgekoppeld van de gemetselde

zijwanden<sup>3</sup> (afb. 3). Kort nadat deze nieuwe kuip werd gevuld, deden zich opnieuw problemen voor. Er ontstond een horizontale scheur ter hoogte van de verbinding van de kuip met de loopzone rond het

bad<sup>4</sup>. De vloer van de in 1915 toegevoegde gaanderij met kleedhokjes is eveneens vervaardigd uit gewapend beton en rust op metalen kolommen (afb. 4).

**Afb. 4**

Hotz Gustave, binnenzicht van het zwembad van Elsene, gelatine-zilverbromideafdruk 16,5 x 22,4 cm op stijf karton 27,5 x 33,8 cm (© CIDEP).

De zogenaamde 'Hennebique'-kuip bestaat vandaag nog altijd. Hoewel de waterdichting meerdere keren werd vervangen, is het beton sterk aangetast door water- en chloorinfiltraties<sup>5</sup>. Deze zelfdragende kuip vertoonde ook zwakheden die vervormingen en scheuren deden ontstaan, in die mate zelfs dat het zelfdragend karakter verloren ging. Onder druk van het water en door bewegingen van de instabiele ondergrond werd de kuip dermate vervormd dat ze tegen de gemetselde muren ging aanleun. Die drukkracht had uiteindelijk een weerslag op de hele de structuur van de zwembadhal.

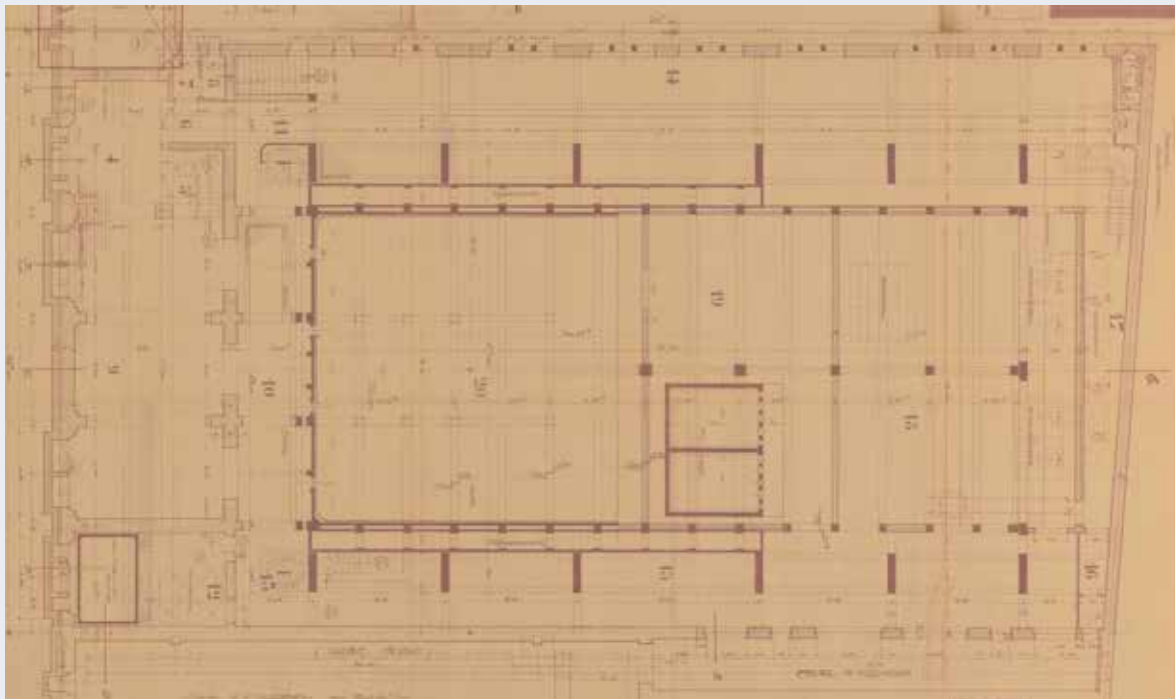
De wanden van de betonnen kuip en hun aansluitingspunten onderaan waren van in het begin onvoldoende gedimensioneerd. De ribben van de wanden zijn wel voldoende gedimensioneerd, maar hun wapeningen zijn gecorrodeerd met wel tot 40% materiaalverlies. De structuur van de kuip moet dus verbeterd en versterkt worden om ze voldoende stevig te maken zodat ze opnieuw haar zelfdragende rol kan vervullen. Om de betonnen kuip te kunnen versterken moet men ingrijpen via

de 20 tot 40 centimeter brede ruimte tussen de oorspronkelijke gemetselde muur van de eerste kuip en de Hennebique-kuip. Om het systeem van een zelfdragende onbuigzame kuip te herstellen, moet ook de waterdichtheid worden verzekerd van de differentiële krimpvoeg die zich op een kritieke plaats bevindt, met name ter hoogte van de aansluiting van de bovenkant van de kuip en de loopzone.

In het renovatieproject wordt ervoor geopteerd om de betonnen kuip te verbinden met de eerste, gemetselde kuip, nieuwe funderingen te plaatsen en de kuip te omgorden om de druk van het water te kunnen opvangen. Op die manier kan de betonnen Hennebique-kuip bewaard worden. Het fenomeen van carbonatatie kan worden uitgeschakeld door een kathodische bescherming aan te brengen op de hele oppervlakte van de buitenzijde van de kuip. De ruimte tussen de wanden van de twee kuipen zal worden opgevuld met gestabiliseerd zand, om ze definitief met elkaar te verbinden. Uit archiefplannen blijkt trouwens dat ook Hennebique reeds voorzag om

de ruimte tussen beide kuipen met zand te vullen<sup>6</sup>. *Jet Grouting*-pijlers onder de funderingsplaat, de gemetselde wanden van de oorspronkelijke kuip en de gevels van de hal moeten definitief een einde maken aan de differentiële zettingen die jarenlang de waterdichting van de kuip in het gedrang brachten en waterinsijpeling mogelijk maakten – de belangrijkste oorzaak van de aantasting van het beton. De sterk aangetaste gemetselde loopzone rond het zwembad zal worden afgebroken en gereconstrueerd in beton. Die zone zal nu ook de bovenkant van de kuip omgorden en zo het kantelen van de kuipwanden – waarvan de vervorming zichtbaar is tot aan de zijmuur – helpen voorkomen.

De werken aan het zwembad van Elsene moeten binnenkort van start gaan. Naast de grondige structurele renovatie, moet ook de inrichting van de inkompartij worden aangepast om de toegankelijkheid te verzekeren voor mensen met beperkte mobiliteit en scholengroepen. De zwembadhal en de gevels werden grondig onderzocht en zullen in hun oorspronkelijke staat worden hersteld.



Afb. 5

Plan nr. 2/47 : plan van de kelderverdieping van het zwembad van Sint-Joost-ten-Node (architecten Joseph Bytebier en Charles Schaessens, 1930 © GASJ, TP, TRA, 546).

## HET ZWEMBAD VAN SINT-JOOST-TEN-NODE

In tegenstelling tot het zwembad van Elsene, werd de kuip van de baden van Sint-Joost-ten-Node van in het begin volledig in beton uitgevoerd en ondersteund door een structuur van balkvormige heipalen uit gewapend beton. De bestaande structuur van de kuip komt overeen met de plannen van 1930 en is onafhankelijk van de structuur van het gebouw<sup>7</sup>. De wanden bestaan uit twee lagen: een wand in beton en een halfsteense wand in wit geëmailleerde baksteen, zonder vide tussen beide lagen (afb. 5 en 6).

De technische ruimten onder de kuip staan al meerdere jaren onder water. In 2010 voerde de gemeente Sint-Joost-ten-Node een eerste reeks injecties uit om de kuip langs buiten waterdicht te maken. Deze werken moesten het nieuwe verwarmingssysteem, dat zich onder

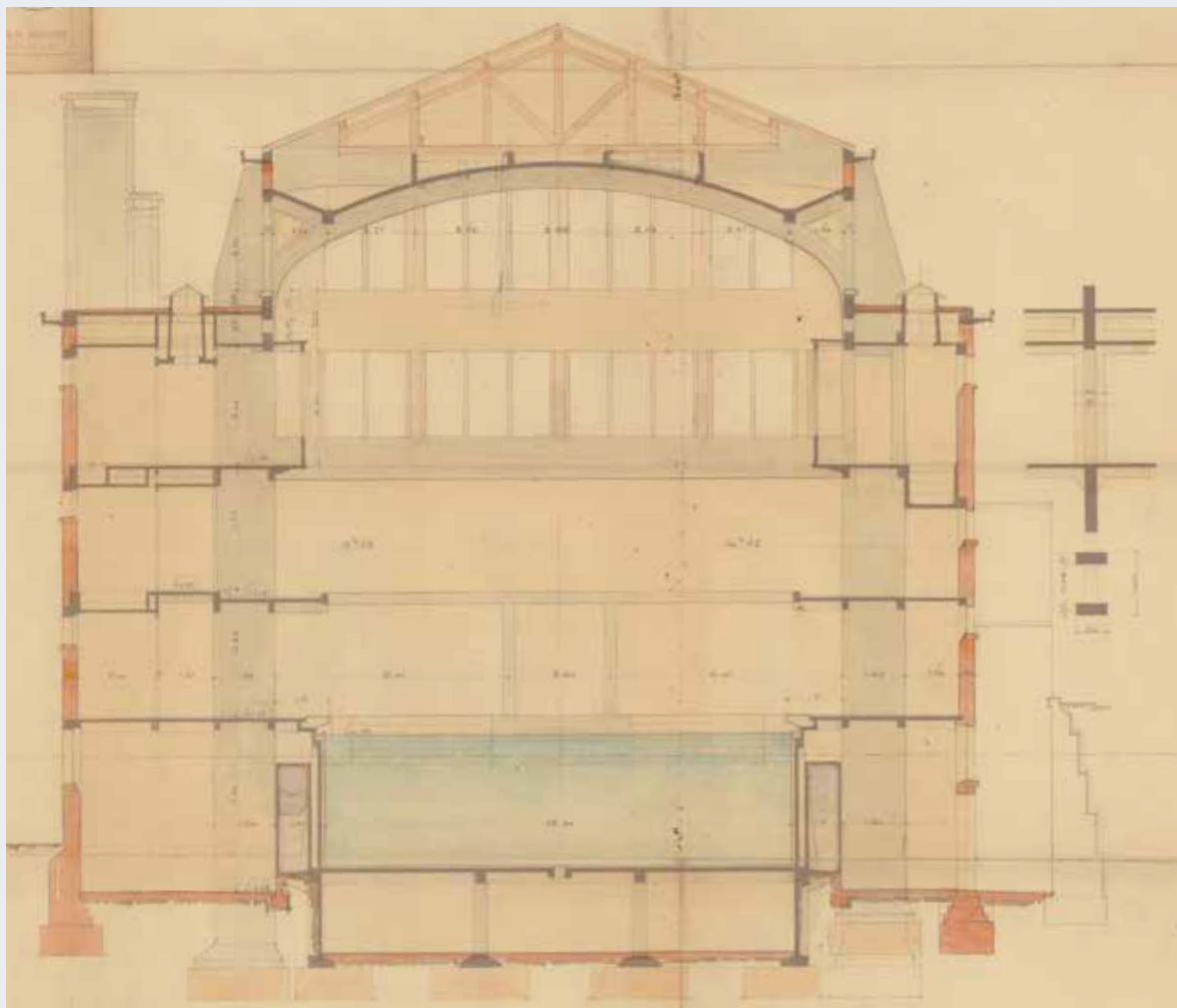
het ondiepe gedeelte van het bad bevindt, droog houden.

In 2013 werd een programma uitgeschreven voor de grondige renovatie van de kuip en van het hele gebouw (met uitzondering van de Turkse baden met hammam op de tweede verdieping). Tijdens proefboringen in februari 2015 kon de exacte samenstelling van de wanden van de kuip worden achterhaald en werd een oude waterdichtingslaag in teer ontdekt tussen het beton en de afwerking<sup>8</sup>. Deze waterdichting is sterk aangetast en niet meer operationeel. De oorspronkelijke tegels op de bodem van de kuip waren afkomstig van de fabriek *La Céramique Nationale de Welkenraedt*. De vergunning voor de volledige renovatie van het zwembad werd op 31 januari 2017 afgeleverd.

Wat de kuip betreft, was het behoud van de oorspronkelijke afwerking aanvankelijk een prioriteit. De hele

buitenkant van de kuip is toegankelijk vanuit het souterrain en dus konden de ribben en de vloerplaat van de kuip volledig geïnspecteerd en behandeld worden. Het gecarbonateerd beton kon worden verwijderd en de wapening werd gepassiveerd. Sommige traveeën werden versterkt door vijf rijen bandstaal te bevestigen door verlijming met epoxyhars en het inboren van draadstangen (afb. 7). Het waterdicht maken van het beton met behulp van epoxyharsinjecties, waarmee de gemeente al in 2010 van start ging, werd voortgezet.

Na meerdere pogingen om de kuip langs buiten waterdicht te maken, kon worden vastgesteld dat de injecties niet volstonden om alle scheuren te dichten, met name ter hoogte van de verbinding tussen de ribben en de wanden. Er was dus een bijkomende interventie nodig, ditmaal langs de binnenkant van de kuip. Na de verwijdering van de bestaande afwerking,



Afb. 6

Plan nr. 10: dwarsdoorsnede van het zwembad van Sint-Joost-ten-Node (1930 © GASJ, TP, TRA, 546).

werd een nieuwe waterdichtingslaag gegoten. De patrijspoorten in de vloerplaat van de kuip werden naar oorspronkelijk model hermaakt, net als de tegels en geglazuurde bakstenen die op de nieuwe waterdichting werden aangebracht.

Naast de kuip werden alle vloerplaten van de loopzone, de gaanderijen en het voorgebouw gerestaureerd. Bij de restauratie van de betonnen vloerplaten moest hun decoratieve afwerking, met name de similliteen van de plafonds en de vloertegels, zoveel mogelijk bewaard blijven. Alle restauratie- en consolideringstechnieken werden hierop afgesteld.

De ribcassettevloeren van de verdiepingen waaraan platen van similliteen zijn opgehangen als een verlaagd plafond (zoals het plafond van de inkomhal) werden aan de bovenkant behandeld. De bovenste plaat van het plafond werd eerst tussen elke nerf blootgelegd om de cassetten vrij te maken (afb. 8). Deze werden vervolgens bekleed met een raster in microbeton. Vervolgens werd de bovenplaat gereconstrueerd met een verloren bekisting en werd een nieuwe deklaag gegoten over het hele oppervlak om het dragend vermogen te verhogen.

De vloeren met een oorspronkelijke betegeling, zoals op de gelijkvloerse

verdieping werden langs onder versterkt. De ribben werden gerestaureerd: afbikken van het beton, behandeling van de wapening, herstel van de nerven met microbeton. De vloerdelen tussen de ribben werden aan de onderkant versterkt met een koolstofvezeldoek dat werd bevestigd met epoxyhars. De betonplaten werden plaatselijk ook behandeld tegen brand, met name in de technische ruimten van het souterrain.

De muren van de hal, van de kuip en de trappenhuisen, de bekleding van de kolommen in de inkomhal en alle plafonds van het art-decogebouw zijn afgewerkt met similliteen. Sinds de



Afb. 7

Zwembad van Sint-Joost-ten-Node : injecties met epoxyhars en versterking met stalen platen van de bodemplaat van de kuip (2018 © AAC architecture).



Afb. 8

Zwembad van Sint-Joost-ten-Node: versterking boven de generfde betonplaten (2018 © AAC architecture).

grondige verbouwingen tussen 1966 en 1972 was deze afwerking onzichtbaar geworden. Ze wordt vrijgemaakt en volledig in oorspronkelijke staat gerestaureerd of gereconstrueerd. De inkomhal, de cafetaria en de kleedhokjes op de benedenverdieping worden eveneens gereconstrueerd naar de oorspronkelijke plannen. Omwille van budgettaire redenen werden de overschilderde similliteen op de gevels en de bogen van het zwembad nog niet vrijgemaakt, alleen maar gereinigd. De werken zijn nog volop aan de gang en zouden voor de lente van 2019 voltooid moeten zijn.

Vertaald uit het Frans

## NOTEN

1. "Het bad [...] met water gevuld, liep in 24 uur leeg." Archives d'architecture du XX<sup>e</sup> siècle, Cité de l'architecture et du patrimoine, Fonds Bétons armés Hennebique, Projet réf. BAH-24-1902-09079: Rapport van M. Hennebique gedateerd op 7 april 1903 in Brussel.
2. *Ibidem*. "La lézarde longitudinale du radier en béton montre que sous la poussée des terres et de l'eau les murs du bassin ont cédé entraînant avec eux

*d'abord par frottement et ensuite par le tassement du sol dans leur voisinage, le radier lui-même en le brisant au milieu où il restait appuyé.*" ["Uit de horizontale scheur in de betonnen bedding blijkt dat onder druk van de aarde en het water de muren van de kuip verschoven zijn; ze hebben eerst door wrijving en daarna door grondverzakkingen de funderingsplaat verschoven en deze doormidden gebroken op de plaats waar ze nog ondersteund werd."]

3. *Ibidem*. "[...] Exécuter un nouveau bassin proprement dit à l'intérieur du bassin existant s'appuyant sur le radier actuel mais ne s'appuyant pas sur les murs actuels, soit une grande cuve de 30 m x 15 m extérieurement. [...]" ["Een nieuw zwembekken aanbrenge binnen de bestaande kuip, dat op de bestaande funderingsplaat rust, maar niet op de bestaande muren, dus, een grote kuip van 30 x 15 m buitenmaat."]
4. Archives d'architecture du XX<sup>e</sup> siècle, Cité de l'architecture et du patrimoine, Fonds Bétons armés Hennebique, Projet réf. BAH-24-1902-09079: Brief van M. Deblon (firma Hennebique), gedateerd op 31 juli 1903 in Brussel: "[...] La perte d'eau par la fissure est insignifiante [...]. Pour le cas probable où l'on décidera de consolider les contreforts défectueux, veuillez bien nous donner votre avis sur la consolidation [...]" ["Het waterverlies via de scheur is groot. [...] Gelieve ons uw mening te geven over de versterking in het waarschijnlijke geval dat men zou besluiten om de falende schoormuren te versterken."]

1903: "Je vous confirme l'entretien téléphonique de Mr Flament avec Mr Milirtadiantz au sujet de la consolidation de la partie de paroi faible [...]. Nous ferons les ouvertures en vue de la consolidation proposée par Mr Hennebique [...]" ["Ik bevestig het telefonisch onderhoud van M. Flament met M. Milirtadiantz over de versteviging van het gedeelte van de zwakke wand [...]. Wij zullen de openingen maken voor de versteviging die M. Hennebique voorstelt."]

5. Een percentage chloor van 0,13 tot 0,33 % volgens de metingen door de GMA uitgevoerd in juli 2015.
6. Archives d'architecture du XX<sup>e</sup> siècle, Cité de l'architecture et du patrimoine, Fonds Bétons armés Hennebique, Projet réf. BAH-24-1902-09079: Plan nr. 1 "Renforcement de la Piscine de natation d'Ixelles", 11 april 1903.
7. ACI, Lastenboek, 3 juni 1930 "[...] Le béton sera dosé à 500 kg de ciment Portland par mètre cube pour la piscine, bassin, réservoirs, baignoires romaines [...]. Il est à remarquer que la piscine du bassin de natation sera absolument indépendante de l'ossature du bâtiment." ["Het beton moet bereid worden met 500 kg Portlandcement per kubieke meter voor het zwembad, bekken, reservoirs, Romeinse baden [...]. Er dient opgemerkt dat de zwembadkuip absoluut los moet staan van de structuur van het gebouw."]
8. Rapport van proefnemingen uitgevoerd door OREX op 10 maart 2015.

---

## COLOFON

### REDACTIECOMITÉ

Jean-Marc Basyn, Françoise Cordier, Stéphane Demeter, Paula Dumont, Murielle Leseqque, Griet Meyfroots, Valérie Orban, Cecilia Paredes, Brigitte Vander Bruggen

### EINDREDACTIE NEDERLANDS

Griet Meyfroots

### EINDREDACTIE FRANS

Stéphane Demeter

### REDACTIESECRETARIAAT

Stéphane Demeter en Murielle Leseqque

### COÖRDINATIE DOSSIER

Jean-Marc Basyn

### COÖRDINATIE ICONOGRAFIE

Julie Coppens en Jean-Marc Basyn

### AUTEURS/ REDACTIONELE MEDEWERKING

Jean-Marc Basyn, Brigitte De Groof, Rika Devos, Bernard Espion, Jean-Paul Heerbrant, Isabelle Lecocq, Marc Meganck, Griet Meyfroots, Cecilia Paredes, Michel Provost, Benoît Schoonbroodt, Christian Spapens, Anne Totelin, Brigitte Vander Bruggen, Céline Vandewynckel, Aurélie Vermijlen

### VERTALING

Gitracom, Hilde Pauwels, Ubiqu Belgium NV/SA

### NALEZING

Cate Chapman – Skylark Academic & Book Editing, Koenraad Raeymaekers, Harry Lelièvre, Wim Kenis, Coralie Smets, Tom Verhofstadt en de leden van het redactiecomité

### VORMGEVING

Polygraph'

### ONTWERPER VAN DE MAQUETTE

The Crew communication nv

### DRUK

Graphius Brussels

### VERSPREIDING EN ABONNEMENTENBEHEER

Cindy De Brandt, Brigitte Vander Bruggen  
bpeb@urban.brussels

### BEDANKINGEN

Philippe Charlier, Alfred de Ville de Goyet, Bernard Espion, Armande Hellebois, Wim Kenis, Pierre-Yves Lamy, Michel Provost, Guido Stegen

### VERANTWOORDELIJKE UITGEVER

Bety Waknine, directeur-generaal, Urban.brussels (Gewestelijke Overheidsdienst Brussel Stedenbouw en Erfgoed) Kunstberg 10-13, Brussel

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

### CONTACT

Directie Cultureel Erfgoed  
Kunstberg 10-13, 1000 Brussel  
www.erfgoed.brussels  
bpeb@urban.brussels

### 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 Cultureel Erfgoed van het Brussels Hoofdstedelijk Gewest

### LIJST MET AFKORTINGEN

ARA – Algemeen Rijksarchief  
AUCL - Archives de l'université catholique de Louvain-la-Neuve  
CIDEP - Centre d'Information, de Documentation et d'Etude du Patrimoine  
GASJN – Gemeentearchieven  
Sint-Joost-ten-Node  
GASPW - Gemeentearchieven  
Sint-Pieters-Woluwe  
GOB - Gewestelijke Overheidsdienst Brussel  
KIK-IRPA – Koninklijk Instituut voor het Kunstpatrimonium / Institut royal du Patrimoine artistique  
KMSKB – Koninklijke Musea voor Schone Kunsten van België  
KUL - Katholieke Universiteit Leuven  
SAB – Stadsarchief Brussel  
ULB - Université libre de Bruxelles  
VUB - Vrije Universiteit Brussel

### ISSN

2034-5771

### WETTELIJK DEPOT

D/2019/6860/007

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  
Zoniënwood  
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

022 - April 2017  
Art nouveau

023-024 - September 2017  
Natuur in de stad

025 - December 2017  
Conservatie op de steigers

026-027 - April 2018  
Kunstenarsateliers

## Laatste nummers



028 - September 2018  
Het Erfgoed, dat zijn wij!



Extra nummer - 2018  
De restauratie van  
een uitzonderlijk decor



029 - December 2018  
Historische Interieurs



urban  
.brussels

BUP BRUXELLES URBANISME ET PATRIMOINE  
BSE BRUSSEL STEDENBOUW EN ERFGOED

15 €



ISBN 978-2-87584-180-3