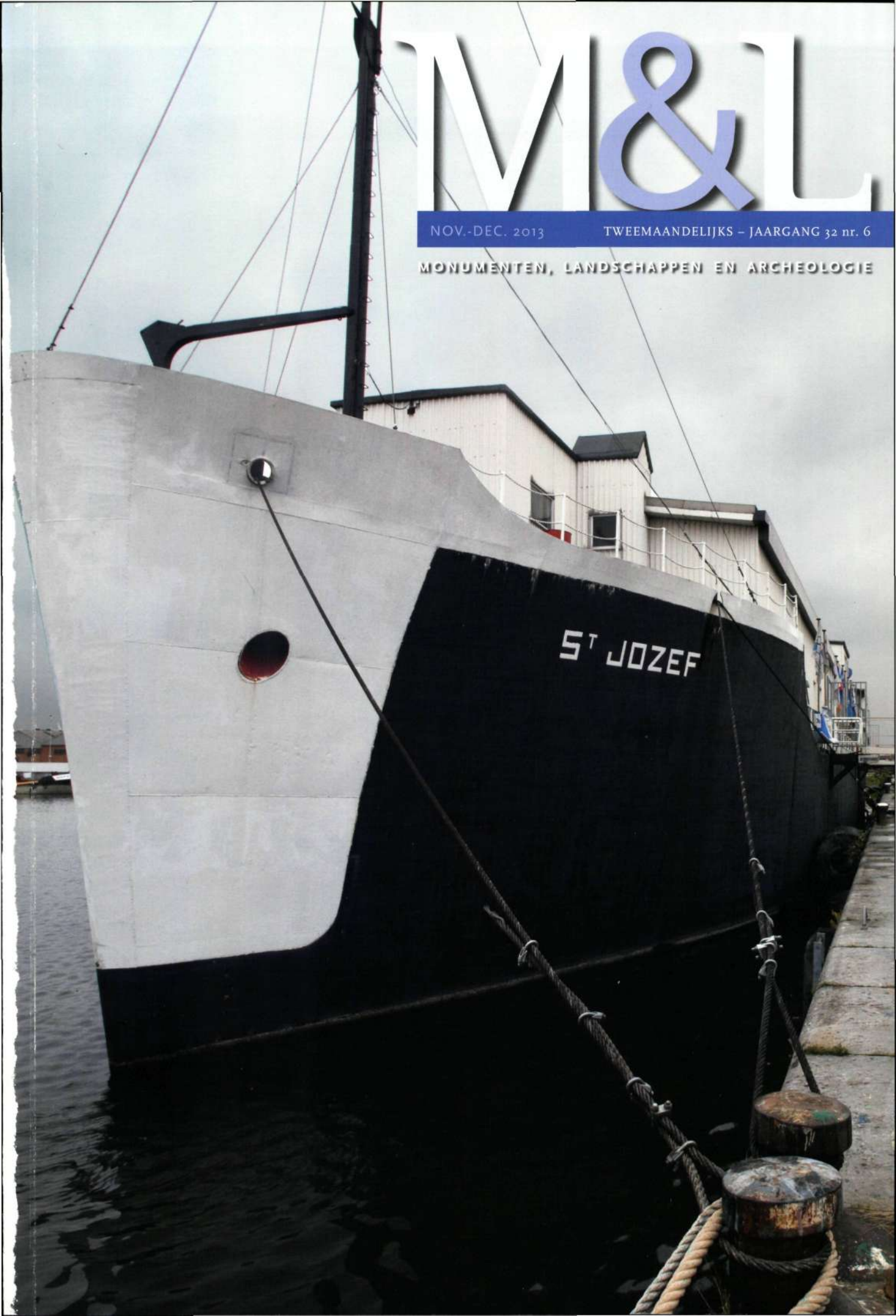


M&L

NOV.-DEC. 2013

TWEEMAANDELIJKS – JAARGANG 32 nr. 6

MONUMENTEN, LANDSCHAPPEN EN ARCHEOLOGIE







Het betonnen kerkschip Sint-Jozef
in de haven van Antwerpen
(© foto O. Pauwels)

Inhoud

Redactie

Iris Bouve

Indirectie

Iarjan Buyle en
eter Van den Hove

Administratie

Iarjan Buyle
udy De Graef
erman Van den Bossche
eter Van den Hove

Redactie

Anna Bergmans
Braeken
Marc De Borgher
nton Erync
s Gyselinc
atheline Metdepenninghen
eter Nuytten
ul Van den Brems
laarten Van Dijk
omas Van Driessche
ge Verdurmen
m Verhofstadt
nda Wylleman
leden
lgard Goedleven
arcel M. Celis
De Schepper
zanne Van Aerschot
edwig Van den Bossche
ristine Vanthillo

Het tijdschrift M&L is opgenomen in
t Vlaams Academisch Bibliografisch
stand voor de Sociale en Humane
tenschappen en gevalideerd als tijd-
chrift met *peer review*.

De verantwoordelijkheid voor de
publiceerde artikels berust uit-
tend bij de auteurs. Alle rechten
or het reproduceren, vertalen of
werken zijn voorbehouden.

Redactiesecretariaat

Diane Torbeyns
diane.torbeyns@rwo.vlaanderen.be
Tel. 02 553 16 13

Abonnementen*

België: 40 €
(losse nummers: 7 €)
Buitenland: 65 €
CJP- of studentenkaart: 28 €
Uw abonnement gaat
automatisch in
na overschrijving op rek. nr.
IBAN BE 48 3751 1109 8627
BIC-code BBRUBEBB
van Monumenten &
Landschappen
Koning Albert II-laan 19 bus 5
1210 Brussel

* Zonder schriftelijke opzegging
vóór het einde van elk kalenderjaar,
wordt een abonnement automatisch
verlengd voor de volgende jaargang.
Tussentijds kunnen geen abbonemen-
ten worden geannuleerd.

Website

www.menl.be

Advertentiewerving

J. Casier - Brugge
jancasier.brugge@telenet.be

Vormgeving

Bart Delva

Druk

die Keure - Brugge

Fotografie

Oswald Pauwels

Verantwoordelijk uitgever

Sonja Vanblaere
Koning Albert II-laan 19 bus 5
1210 Brussel



4

Getijdenwatermolens van Rupelmonde en Bergen op Zoom

Jan Weyts, Frans Brouwers
en Johan De Punt



22

Bouwgeschiedenis en restauratie van de Mariapoort van de Parkabdij in Heverlee

Dieter Nuytten



36

Het kerkschip Sint-Jozef, een drijvend betonnen monument

Anne Dompas

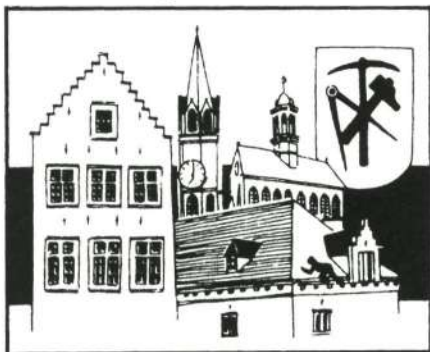


62

Summary

MOREELS NV

Specialiteit restauratie
historische gebouwen & kerken



Natuur & kunstleien - pannen & asfalt

Restauratie van glasramen
van kerken en partikulieren

Eigen ontwerpen

Jeruzalemstraat 43
9420 ERPE-MERE

Tel. 053-84 83 70 • Fax 053-83 33 65

E-mail: Moreels2@telenet.be

cvba **PROFIEL**

Restauratie en Monumentenzorg



Schilderijen en beelden (wel en niet polychroom) • Muurschilderingen en stuc • Papier • Meubilair (wel en niet polychroom) • Leder • Begassing • Carton-pierre • Keramiek • Proefrestauraties • Artisanale kalkverf • Rotsbepleistering • Vooronderzoek bestekke • Meetstaten en ramingen

TEL.: 056 32 38 12
FAX: 056 32 38 13

GUIDO GEZELLESTRAAT 23
8560 WEVELGEM

E-mail: info@rmp.b
GSM: 0475 82 56 2

Bouwonderneming STEENEN HUIS

Restoratie & Renovatie
Sonck Frédéric



- Siermetselwerk
- Ruwbouw
- Gewelfbouw
- Bekisten en storten van betonnen trappen in bestaande gebouwen
- Gevelreiniging
- Steenkapperij: monelen, maaswerk, hogels, pinakel, kapitelen

- Natuursteenherstelling met minerale mortel
- Gips-, kalk-, leem- en cementpleisterwerk: 1 of 2 lagensysteem
- Lijsten - Stuc - Fixeren van verpoederd pleisterwerk
- Eigen productie van gebluste kalkdeeg
- Vloer- en wandbetegeling
- Schilderwerken met silicaatverf (KEIM)

Tel.: 0472/77.65.04 – Fax: 09/234.33.46

A. M. CONSULT bvba



AM Consult bvba
Anthonis de Jonghestraat 6A
B-9100 SINT-NIKLAAS
t: 03 780 61 53
f: 03 766 18 52
a.m.consult@skynet.be
www.amconsult.be

Uw partner voor het opsporen van de oorzaken van:

Vochtplekken
Waterinfiltraties
Schimmels
Condensvorming
Opstijgend vocht

Schade aan pleisterwerk
Betonrot
Houtaantasting door zwam
Houtaantasting door insecten
Regendoorslag

Door:

Gravimetrische vochtanalyse
Kwantitatieve zoutanalyse
RH en T datalogging
Endoscopie
Microscopisch onderzoek

in situ en/of in het labo ifv de onderzoeksmethoden

Wij leveren:

gefundeerd en praktisch behandelingsadvies
voor een efficiënte aanpak van het probleem

Generiek

Werkend op de kracht van eb en vloed

De getijdenwatermolens van Rupelmonde en van Bergen op Zoom zijn zeldzame relictten van een specifiek type van watermolens. Ze waren eertijds terug te vinden langsheen de West-Europese kusten en ook op rivieren waar de getijden zich voldoende lieten gevoelen. Jan Weyts, Frans Brouwers en Johan de Punt bundelden hun expertise om dit erfgoed levend te houden en hun werking voor te stellen.



Een enfilade van toegangspoorten

Om de abtswoning van de Parkabdij van Heverlee te bereiken, moest de bezoeker doorheen een indrukwekkend aantal toegangspoorten. Dieter Nuytten blijft even stilstaan bij de Mariapoort, niet meteen het meest monumentale poortgebouw van de abdij, maar wel een relict met een bewogen verleden, talrijke verbouwingen en wijzigingen, en tenslotte een nieuwe restauratie met herstel van het oorspronkelijke mansardedak.



De zwaartekracht overwonnen

Niet meteen het meest voor de hand liggende materiaal om een boot drijvend te houden, speelde beton nochtans een vooraanstaande rol in periodes van materiaalschaarste tijdens en tussen de beide wereldoorlogen. Anne Dompas loodst ons met kennis van zaken doorheen allerlei experimenten met dit 'gewapend' materiaal, dat oorspronkelijk gebruikt werd voor het vervaardigen van rustieke tuinornamenten.



Getijdenwatermolens van Rupelmonde en Bergen op Zoom

Jan Weyts, Frans Brouwers en Johan De Punt

De niet aflatende kracht van de getijden vormt sinds eeuwen een onuitputtelijke energiebron voor de kustbewoners, die door hen gebruikt werd om graan, rogge, schors en andere te malen.

Getijdenmolens zijn terug te vinden op plaatsen waar het verschil tussen hoog- en laagwater minstens één meter is. De restauraties van de getijdenmolens van Bergen op Zoom en van Rupelmonde zijn de rechtstreekse aanleiding tot deze bijdrage.

Naast Woodbridge in Suffolk (1) en Eling in Southampton, die er ook een museale functie aan koppelden, behoren ze tot de best bewaarde getijdenmolens van de Noordzeeregio.

Interessante restanten van andere getijdenmolens in onze streken zijn nog te zien in Temse, Sas van Gent, Goes en Middelburg. Bijzondere molens, die wellicht zowel op stroming als getijden werkten staan in Mechelen en Aarschot. Sterk gewijzigde getijdenmolens staan er nog in Hingene, Malderen en Hamme.



De watermolen van Temse die teruggaat tot 1616, verbouwd werd in 1787 en uiteindelijk door verzanding haar activiteiten moest staken in 1893
(foto J. Weyts)



De getijdenmolens van
Rupelmonde: de ringmuur met
daarboven het spoorwiel dat vier
steenkoppels kan aandrijven.
Ingewerkt in de ringmuur zitten
de lichten van de steenkoppels
(foto O. Pauwels)



Getijdenmolen van Olhão in de Portugese Algarve
(foto M. Ryckaert)

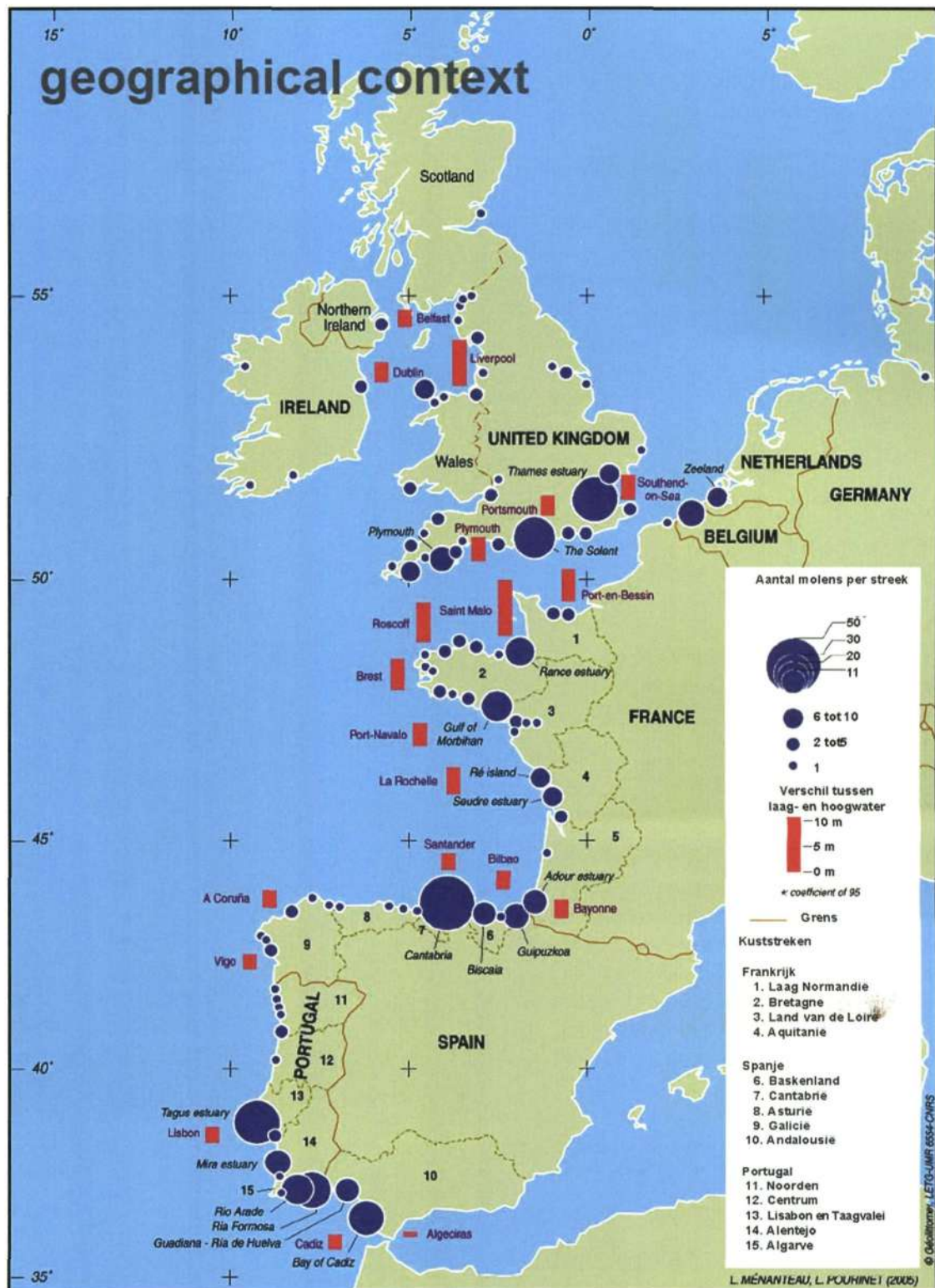
Geschiedenis

Het principe van een getijdenmolen is dat de opkomende vloed het water doet opstuwten in een groot waterreservoir, ook houwer of vankput genoemd, die afgesloten wordt met een sluis. Bij eb wordt een andere sluis geopend zodat het wegstromende water de schepraderen in beweging kan zetten.

Getijdenmolens zijn terug te vinden op de kusten van West-Europa, Noord-Amerika en Azië.



Kaart van Loïc Ménanteau met indicatie van de getijdenverschillen en de teruggevonden getijdenmolens





Getijdenmolen op de Ile de Bréhat in Bretagne
(foto F. Allemandou)

Ze werden ook gebouwd op getijdenrivieren, zodat dit soort molens soms diep in het binnenland aangetroffen worden. De nu verdwenen getijdenmolens van Antwerpen, Lier en Gent zijn hiervan een goed voorbeeld. Soms is het niet duidelijk of de molen enkel op getijden werkte of ook deels op de stroming van de rivier waarop ze lag. Een groot nadeel van een getijdenmolen is dat men steeds rekening moet houden met de natuur en dat heel wat tijd verloren gaat door het wachten op hoog- of laagwater. De periode dat men kon werken verschoof ook elke dag met ongeveer dertig minuten en de tijd dat er kon gewerkt worden was afhankelijk van het verschil tussen hoog- en laagwater en de afmetingen van de spaarvijver.

De opkomst van nieuwe energiebronnen zoals stoommachines, verbrandingsmotoren en elektriciteit zorgde er voor dat de mens zelf kon bepalen wanneer en hoe lang hij wilde werken. Deze verdrongen langzaam maar zeker de oude getijdenmolens. Veel historische molens werden omgevormd voor andere toepassingen of overgelaten aan verval en uiteindelijk gesloopt. Enkele historische getijdenmolens kregen een museale functie, zoals deze van Eling en van Woodbridge in Engeland.

De kaart van West-Europa, opgesteld door Loïc Ménanteau van het Franse *Centre national de la recherche scientifique*, geeft een goed beeld van het aantal getijdenmolens dat hier ooit bedrijvig was en van het essentiële hoogteverschil tussen laag- en hoog water. Net vóór Gibraltar is dat verschil slechts ongeveer één meter, maar langs de Spaanse, Portugese en Franse kust naar het Noorden, neemt dit verschil toe van twee meter in Cádiz tot meer dan twaalf meter in de baai van St.-Malo! Verder langs de Vlaamse en Nederlandse kust zakt het verschil weer naar vier m tot zelfs maar 1,2 m.

Het systeem van de watermolens is al circa 3000 jaar oud. Met name in het Midden-Oosten komen

ze al vroeg voor. Voor de eerste getijdenmolen in West-Europa moeten we wachten tot de 7^{de} eeuw. Toen werd één van de oudst gedateerde getijdenmolens opgetrokken op het Noord-Ierse eiland Mahee. De monniken van de abdij van Nendrun bouwden daar tussen 619 en 621 (datering via dendrochronologie) in één van de vele baaien twee getijdenmolens met een horizontaal waterrad (2). Omdat voor de toepasbaarheid een redelijk groot getijdenverschil nodig is, is de streek nabij het Kanaal gewild. Daar zijn de getijdenverschillen zeer groot. Aldus zijn er nogal wat molens geweest in onder andere Bretagne, Normandië en Engeland. Ook in de Nederlandse delta zijn de tijverschillen nog groot genoeg. Met name in Vlaanderen en Zeeland waren er veel getijdenmolens. De noordelijkst bekende is die in Gouda. Die is niet echt een succes geworden, mede omdat het getijverschil maar 1,2 meter was en er met het polderbestuur steeds moeilijkheden waren omdat de molen het water via de stadsgracht op het lage achterland loosde, wat dan weer door het polderbestuur uitgemalen moest worden. Interessant is dat nu bij de herinrichting van het Volkerak overwogen wordt in de dam een getijdencentrale aan te brengen.

De Schelde-Maas-Rijn delta: situering van de getijdenmolens, waarvan de meeste verdwenen zijn
(© Levende Molens vzw)



Typologie van watermolens

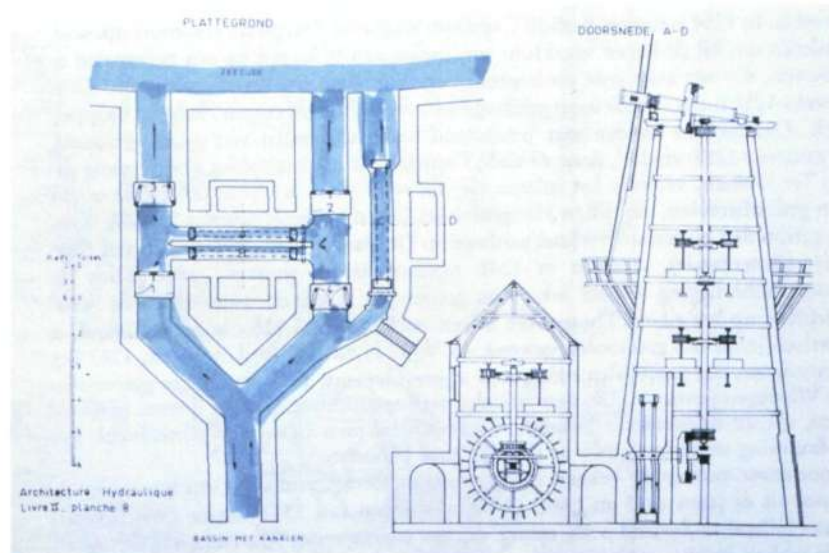
In hoofdzaak bestaan er twee types watermolens: de riviermolen en de getijdenmolen. De vaak ook watermolen genoemde molen die met windkracht polderwater omhoog maalt behoort als poldermolen benoemd te worden. Watermolen duidt in het laatste geval op de functie, zoals een molen bijvoorbeeld ook een koren-, olie- of volmolen kan zijn. De riviermolen ligt meestal in gebieden met een redelijk reliëf, zodat voldoende hoogteverschil gerealiseerd kan worden. De getijdenmolen ligt in het kustgebied, op plaatsen waar het getijdenverschil van eb enloed aanzienlijk is, meer dan drie meter. Hij ligt vaak aan het einde van een stroom- of havengeul, waarvan het achtergedeelte als waterreservoir of houwer afgedamd is. De molen ligt dan bij de dam. Op een vergelijkbare plaats is het natuurlijk ook mogelijk een houwer of vankput uit te graven en van een omdijking te voorzien. Vroeger had de houwer meestal een dubbelfunctie. Hij diende ook om de haven uit te schuren door bij laag water te spuien. Meestal gebeurde dat bij springtij, als de vloed het hoogst was. Daarnaast werd de houwer ook als gewild viswater verpacht.

De werking van de molen berust op het bij opkomend water vol te laten lopen van de houwer, dan de inlaat af te sluiten en via een maalsluis een schoepenrad in beweging te brengen (3). De maaltijd is circa vier uren. Bij het begin van het malen wordt eerst de maalschuif iets opgehaald om het rad in beweging te krijgen. De maalsteen of loper is dan nog 'los'. Zodra de snelheid toeneemt wordt de loper 'bijgestoken' en begint het malen.

Het malen bij afgaand tij is het meest gebruikelijk. Het omgekeerde systeem is ook mogelijk, maar de te ontwikkelen kracht is moeilijker beheersbaar.

Plan en opstand van de getijdenmolen in Duinkerken

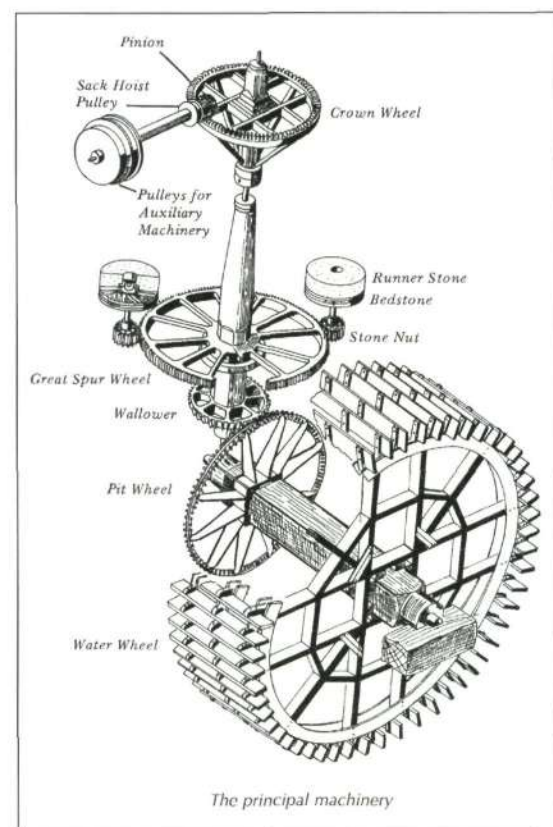
(uit BELIDOR M., *Architecture Hydraulique*, dl. 2, Parijs, 1782, afb. 8)



De getijdenmolen van Gouda was daar een voorbeeld van: bij opkomend tij maalde de molen, terwijl het water naar de lager gelegen polderboezem liep. Dat werd dan weer met windkracht en laag tij afgevoerd. Ook een combinatie is mogelijk, zoals hier in een tekening voor de molen van Duinkerken is weergegeven. Dit type is in het verleden maar weinig toegepast (4). Ook in Bordeaux stond een dubbelwerkende molen met zelfs 24 koppels maalstenen (5). Voor de aandrijving van een verticaal geplaatst rad zijn er drie typen: bovenslag, onderslag en middenslag. De naam geeft aan op welke plaats het water aangrijpt op het waterrad. Voor getijdenmolens is het onderslagrad het meest gebruikelijk. Dat vindt wellicht zijn oorsprong in het feit, dat het malen bij het dalen van de waterspiegel in de houwer langer door kan blijven gaan. In beginsel drijft dan steeds één rad één koppel stenen aan. Met een langere as konden meerdere koppels aangedreven worden. De toepassing van een spoorwiel sinds de 17^{de} eeuw maakte op een eenvoudiger wijze de aandrijving van meerdere koppels mogelijk. De Bergse molen is in die zin in 1792 aangepast. De krachtoverbrenging vindt vanaf het waterrad door middel van een as, kamrad, rondsels en weer een as en raderen plaats naar de maalstenen en het hijswiel, zoals schematisch op de figuur.

Schema van krachtoverbrenging van waterrad naar maalsluis en hijswiel

(uit WEAVER M., *The tide mill* Woodbridge, Woodbridge, 1993)





De getijdenmolens van Rupelmonde

Middeleeuwse vermeldingen

De molen van Rupelmonde (6) zou in nauw verband gestaan hebben met het kasteel waarvan thans nog een gedeelte bewaard is. De bouw van dit waterkasteel van de Graven van Vlaanderen begon rond 1125, met een verdere uitbouw een eeuw later. Verschillende documenten uit de 12^{de} eeuw maken melding van de bouw van getijdenmolens: Antwerpen (1146), Bayonne (1124), Bormley-by-Bow (1135). Ook in Rupelmonde was de infrastructuur aanwezig om een volwaardige getijdenmolen te bouwen. Het concept van grachten, wallen, strekdammen en de omwalling van het kasteel die in verbinding stond met de spaarkom of het molenbroek, wijst er op dat men het opgespaarde water kon gebruiken om de molen aan te drijven en de haven te spoelen. De vraag blijft natuurlijk of het getijde in die periode voldoende hoog was om water te kunnen opsparen. Vanaf de 11^{de} eeuw moet de getijdehoogte toegenomen zijn doordat de Westerschelde de rol van de Oosterschelde overnam en hierdoor de weg naar de Noordzee korter werd. In de 14^{de}-15^{de} eeuw moet deze hoogte ongeveer 3,5 m bedragen hebben. Of er vóór die periode voldoende getijdenwerking was op de Schelde om een getijdenmolen te laten werken is nog een open vraag (7). Zeker is dat voor een onderslagrad een verval van 1 m meer dan voldoende is om de molen te laten werken, als de capaciteit van de houwer maar groot genoeg is om de molen rendabel te laten werken.

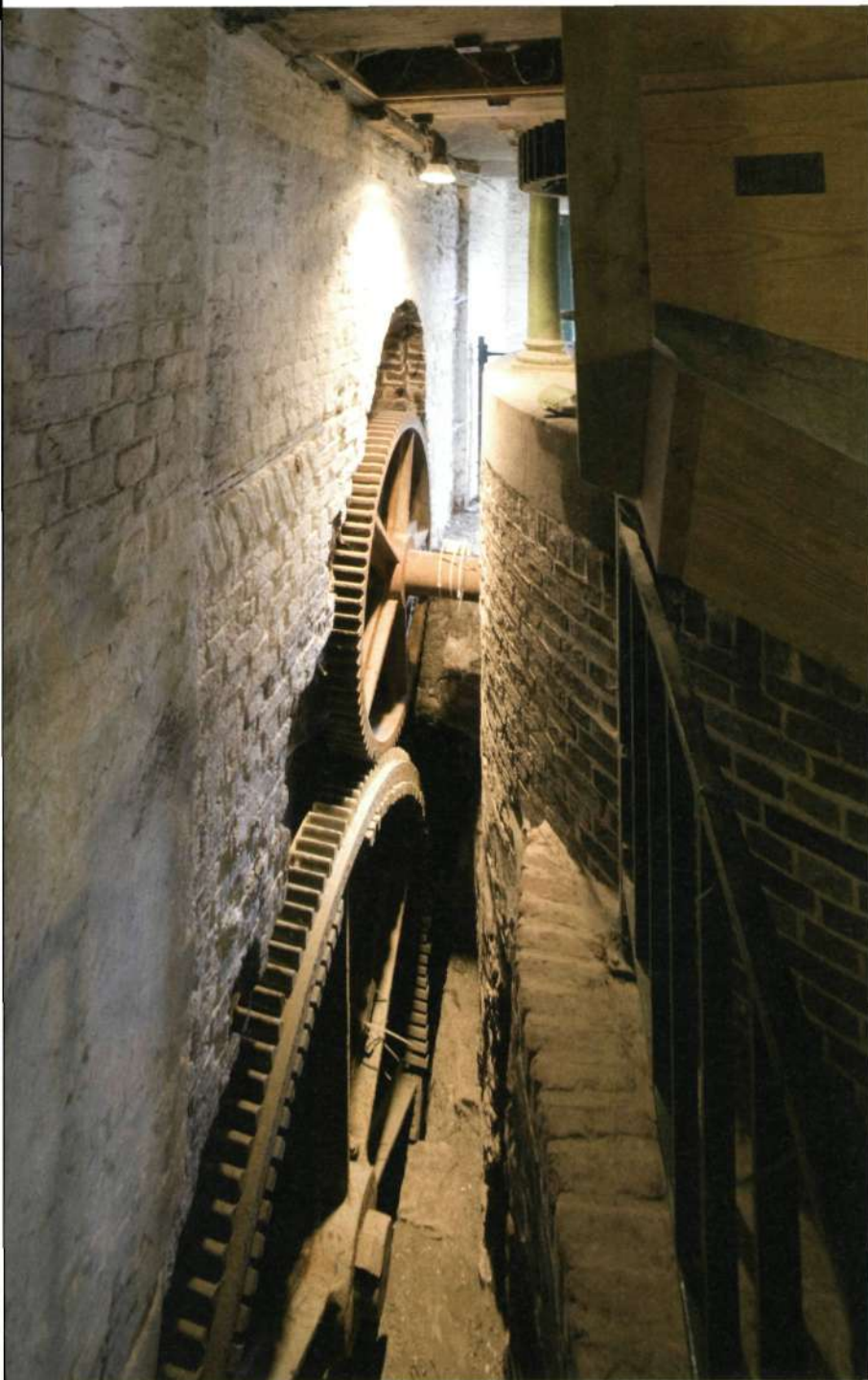
De bouw van de molen

Zowel het octrooi voor de bouw van de molen als de aanbesteding van het dak samen met de beschrijving van het interieur van de molens bleven bewaard. Uit het octrooi leren we dat de twee bestaande windmolens van Rupelmonde onvoldoende waren voor het malen van graan en dat een watermolen in de directe omgeving van het kasteel van de heer een interessant voorstel was.

Men verwees als voorbeeld naar Antwerpen waar men verplicht was zijn graan in Mechelen te laten malen. Een windmolen werd reeds vermeld rond 1410 en beide windmolens zijn nog duidelijk te zien op de 16^{de}-eeuwse kaarten uit het album Croij. Ook de bouwrekeningen uit 1517 zijn bewaard. Deze vermelden dat Lambrecht van Conincdonc, houthandelaar en timmerman uit Gent, verantwoordelijk was voor de levering van de verschillende houten balken, die in het bewuste document alle met naam en afmetingen benoemd zijn (8). In deze periode wordt voor de eerste maal gesproken van de drie molens van Rupelmonde: *de taerwe, roghe en schorsmeulen*. Deze drie molens werden aangedreven door twee raderen.

De tarwemolen lag, gezien vanaf de Vliet, links van de waterraderen, de rogge- en schorsmolen lagen rechts.

De wateras van de rogge- en schorsmolen was 26 voet (7,28 m) lang en mat 24 duimen (0,62 m) in het vierkant. De wateras van de tarwemolen was slechts 21 voet (5,88 m) lang met een sectie van 22 duimen (0,58 m) in het vierkant. De waterwielen hadden een afmeting van 16 voet wat neerkomt op



Het aswiel met zijn overbrenging naar het gaande werk in de ringmuur
(foto O. Pauwels)

4,48 m. Voor onderslagwielen was dit relatief klein in de veronderstelling dat deze maat slaat op de diameter van de wielen.

De tarwemolen had een steenkoppel van 15 palmen *wijd* (1,65 m) en de stenen waren telkens 8 duim dik. Hetlichtsysteem van de steenkoppels komt nog sterk overeen met dat want men nu nog altijd in de meeste windmolens aantreft. Als toebehoren had men twee karens en twee meelkasten *pour y mettre le bledt des bonnes gens*. De stenen van de roggemolen waren 17 palmen *wijd* (1,78 m) en beiden 14 duim dik. Het gaande werk is vergelijkbaar met dat van de tarwemolen. Een korte

Buitenaanzicht van de molen van Rupelmonde
(foto O. Pauwels)

beschrijving geeft ons nog een idee omtrent de binneninrichting: "Item tot dese 2 muelens zijn twee *steeghers* (trappen), den eenen op den soldere ende den anderen op tsteenbedde daermen op de soldere ghaet." Na de grote brand van 1567 hadden de drie steenkoppels dezelfde afmeting: 1,87 m diameter.

Vanaf 1543 zijn verschillende prijzijen bewaard gebleven die telkens werden opgemaakt bij het veranderen van pachter. Prijzijen zijn vergoedingen die betaald moeten worden aan de vorige eigenaar/pachter voor verbeteringswerken die hij uitgevoerd heeft aan het eigendom, om in het geval van een molen, de werking te verbeteren. Ze werden gepubliceerd tot het jaar 1623 (9). Plotse waardevermeerderingen van bepaalde onderdelen lijken er op te wijzen dat rond die periode een bepaald onderdeel vervangen werd. Zo vermoeden we dat rond 1620 een nieuw waterwiel en een nieuwe as gestoken werden en dat er een nieuw kamwiel kwam op twee molens.

De brand van 1567 en het herstel

In dat jaar brandden het dak en een groot deel van de molen af. Na de brand werd de molen hersteld en kreeg ze de huidige dakconstructie. Meteen de kans om iets dieper in te gaan op deze constructie. De kap zelf overdekt beide gebouwen zodat men boven de indruk krijgt dat men in één enkel gebouw staat. Op de zolder bevinden zich zes spanten, genummerd van I tot VI. Samen met de beide zijgevels wordt de ruimte verdeeld in zeven vakken. Elk spant bestaat uit drie op elkaar gestapelde scheergebinten. Een scheergebinte bestaat uit twee schuin lopende scheerboomstijlen met daarop een horizontale scheerboombalk.

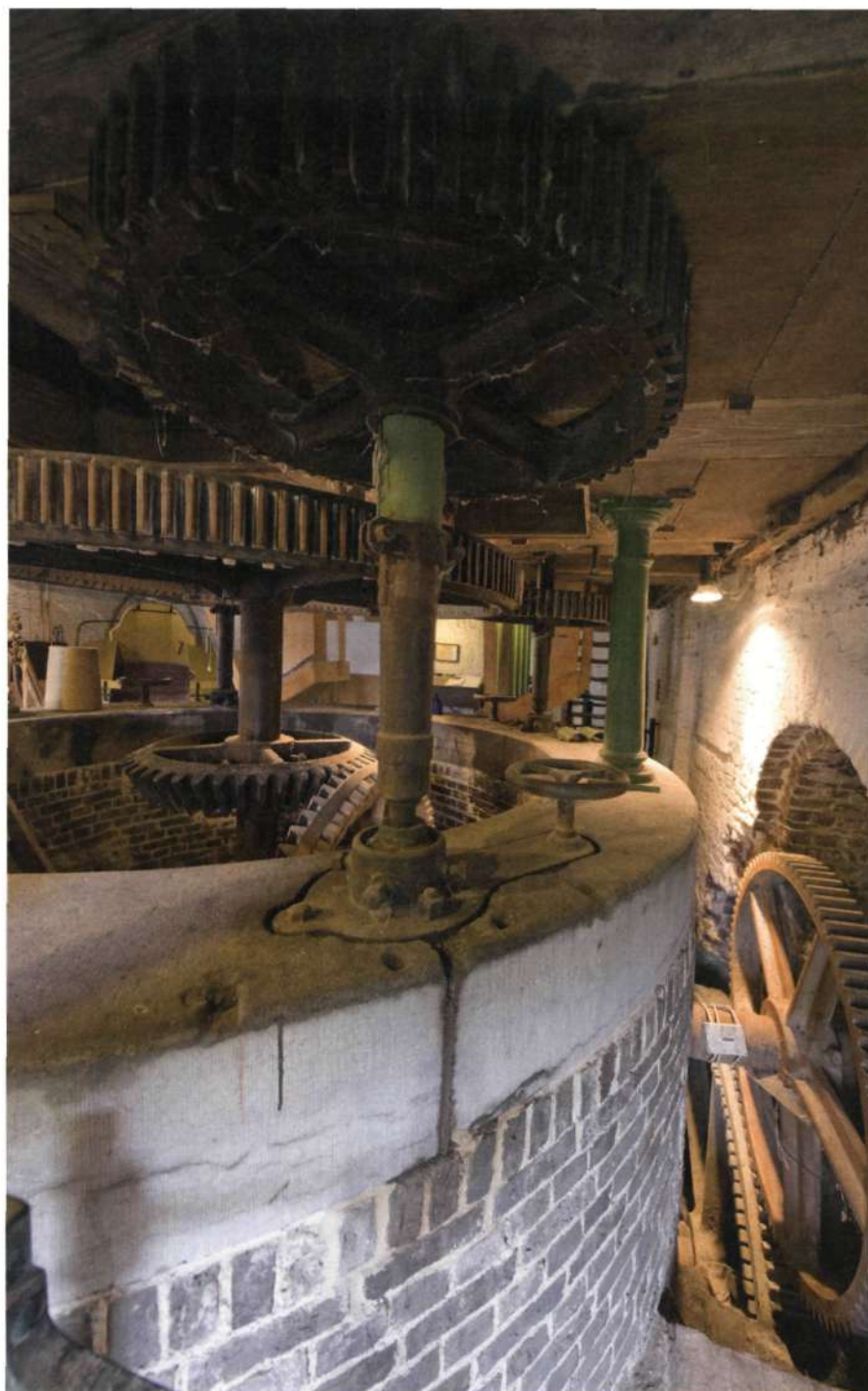


Deze scheerboombalk wordt de drager van het volgende scheergebinte. De balk en de stijl zijn verbonden door een schuine balk, het korbeel. Alles is verbonden door middel van pen-en-gat-verbindingen gefixeerd met houten toognagels. Het bovenste gebinte heeft daarenboven nog een verticale stijl die de nok draagt en die zijdelings gesteund is door twee schuine schoren. In de langs-richting van het gebouw is het geheel nog ondersteund door schuine schoren, de windverbanden. Alle spanten staan op een moerbalk die tevens drager is van de kinderbalken van de vloer. Slechts spant nummer III staat op een muur zodat de moerbalk lichter kan zijn en zelfs herleid kan worden tot een muurplaat op deze muur. De moerbalken rusten veelal op de buitenmuren al steunen twee moerbalken op een kolom. Langs de kant van de zijgevels zijn deze moerbalken iets lichter daar ze op meerdere plaatsen kunnen ondersteund worden. Hier spreken we dan van strijkbalken. Op het einde van de scheerboombalken liggen horizontale balken die de kepers dragen. Deze balken, de vlieringen, kunnen gekanteld liggen waar men dan van gordingen gaat spreken. Bemerkt de vele timmermansmerken op elk onderdeel van elk spant en bemerk hoe men onderscheid maakte tussen een linker en een rechter gedeelte. Deze merken waren nodig omdat de spanten eerst op de vlakke grond werden ineengestoken en genummerd en nadien op de moerbalken, nu verticaal, opgebouwd. Uit die periode onthouden we een dakopbouw die zes spanten omvat, elk spant bestaande uit drie op elkaar gezette scheergebinten. Onder het dak is ook het sleepluiwerk.

Latere geschiedenis

Rond 1830 werd het houten onderslagrad vervangen door een Poncelet-rad. Het vroegere rad moet een diameter gehad hebben van rond de 8 m wanneer we sporen bekijken in de opening waar dit rad in zat. J.V. Poncelet publiceerde in 1825 zijn studie over de waterwielen (10) en Rupelmonde was, samen met Grobbendonk, één van de eerste molens met een dergelijk rad.

In 1778 maakte landmeter De Bruyn een grondplan op van de site (11). Het molengebouw heeft een rechthoekig grondplan, de aangebouwde schuur is smaller dan de huidige. Op het plan bemerken we achter het gebouw een stippellijn, die een indicatie kan zijn voor de huidige overbrugging van beide sluizen. De teruggevonden steenkappersmerken in de arduinen blokken verwijzen immers naar 18^{de} eeuwse steenkappers uit de streek van Ecaussinnes. Het molenhuis is minder lang dan thans het geval is. De uitbouw zou volgens de datumsteen dateren van 1894. Ook het molenhuis zou rond deze



periode zijn huidig uitzicht krijgen. Hetzelfde plan toont een verbinding tussen de Comme (houwer of spaarvijver) en de kasteelvijver, zodat deze laatste tevens kon dienen als spaarbekken voor de molen. De toegang tot de haven bevond zich in de Nederstraat een tiental meter voor de molen. De trap die nu vlak tegen het gebouw zit was daar vroeger waarschijnlijk niet want er liep immers een brug voor de molens.

De aanzet tot onderhoud en restauratie

Tot 1970 was de site rond het vroegere gravensteen en de getijdenmolen eigendom van burggraaf Vilain XIII. Het was onder impuls van dichter

Het aswiel van de molen van Rupelmonde, dat op dezelfde as zit als het waterrad, en een deel van de ringmuur op de meelzolder. In de ringmuur zit de verdere overbrenging naar de molenstenen

(foto O. Pauwels)

Bert Peleman dat de gemeente Rupelmonde de ganse site aankocht. In 1984 werd eindelijk, op vraag van de administratie, bevoegd voor monumenten, begonnen met de opmaak van een restauratiebestek. Vlot verliep het niet en daarbovenop kwam er nog de overstroming van februari 1990. Om een herhaling hiervan te voorkomen, werd het haventje van Rupelmonde afgesloten met een stalen en betonnen kofferdam. De molen werd zo afgesloten van het water. Vanaf 1993 ging het plotseling zeer snel want al in 1994 werd begonnen met het uitvoeren van dringende onderhoudswerken aan de molen. In 1996 werd het restauratiebestek goedgekeurd en een jaar later was de restauratie van de molen al afgewerkt. Vlaanderen had weer een werkende getijdenmolen!

Even tussen haakjes: in plaats van getijdenmolen (in het enkelvoud) zouden we deze molens beter getijdenmolens noemen, omdat in de middeleeuwen een volledige maalstoel als molen werd aangeduid. Wanneer men drie steenkoppels had die aangedreven werden door twee of drie raderen en die elk hun eigen, specifieke taak hadden, zoals het malen van tarwe, rogge of schors, sprak men

van drie molens. In de 16^{de} eeuw had Rupelmonde dus drie getijdenmolens, nu vier.

Beschrijving

Tot vóór de restauratie was de voorgevel van de molen gedeeltelijk verborgen achter een wand van damplanken uit 1990. De opening van de maalsluis was amper zichtbaar. De openingen van de vloeisluis waren herleid tot twee kleine, rechthoekige uitlaatopeningen. Het geheel was wit gekaleid en drie ramen waren beluikt. Er stond nog een schouw op de nok van het dak. De restanten van de schouwondersteuning zijn nog merkbaar onder de bestaande kap. Het waterrad was grotendeels verdwenen, enkel de as en een deel van de armen en velgen waren nog aanwezig. De houten schuur bezat een zadeldak in plaats van een lessenaarsdak.

Rond de eeuwwisseling was het uitzicht van de molen niet heel fraai. Op een foto van 1910 zien we een werkende molen. De opening van de vloeisluis is afgesloten door vier verticale balken, waarschijnlijk om te beletten dat boomstammen de sluis beschadigden. Dit was nodig want nog tot in de jaren 1920 werden boomstammen tot in de haven

De steenzolder van Rupelmonde met vijf steenkoppels.

Vier steenkoppels kunnen aangedreven worden door het waterrad; de twee linkse steenkoppels, waarvan één in natuurstenen, worden nu nog gebruikt.

Het openliggende steenkoppel bestaat uit kunststenen.

Het nog net zichtbare 'blauwe' steenkoppel is Duitse basalt uit de Eifel en werd vroeger aangedreven door een motor

(foto O. Pauwels)



gebracht om daar gelost te worden. In 1924 werd een nieuw en breder Poncelet-waterwiel geplaatst (12) al hebben wij onze twijfels rond deze datum. In die periode werd ook het gaande werk 'gemetalliseerd'. Houten kamwielen en assen werden vervangen door gietijzer en staal waardoor de molen de huidige inrichting met ringmuur, vier steenkoppels en sleepluiwerk kreeg.

Bekijken we vooreerst het gebouw van op de plaats waar vroeger het haventje van Rupelmonde in de Schelde kwam en waar zich nu een dijk bevindt met daarin de twee openingen die het water naar of van de molen kunnen leiden. Achteraan de geul zien we het imposante gebouw, rechthoekig van grondplan en met een zadeldak bedekt met leien. Op de nok is geen schouw meer zichtbaar. Deze gevel, die we gemakshalve de voorgevel zullen noemen, is opgetrokken in baksteen gemengd met verschillende blokken witte zandsteen die ogenschijnlijk willekeurig geplaatst zijn. Nagenoeg centraal bemerken we de opening van de maalsluis en een gedeelte van het waterwiel. Men kan zien dat deze opening vroeger hoger was. Rechts van de maalsluis zien we de vloeisluis-

opening waarvan de boog minder hoog is dan de boog van de maalsluisopening.

Het grondplan van het geheel bestaat uit twee vierkanten met in het midden de plaats van het waterwiel. Het linkergedeelte (binnenmuurs 7,98 x 8,53 m) bevat het huidig molentechnisch gedeelte. Het tweede gedeelte is iets kleiner (binnenmuurs 7,10 x 8,53 m) en is een lege ruimte van waaruit men het waterrad kan zien. De tweeledigheid wordt nog beklemtoond door de 2 dakkapellen met tuitvormige geveltjes. In deze dakkapellen zitten twee opendraaiende deuren met net daarboven een dichtgemetselde opening. In deze openingen zaten vroeger de luiassen wat ons een aanduiding geeft langs waar de zakken graan in het gebouw werden gebracht. Het linkergedeelte bevat drie traveeën met ramen waarvan het middelste raam onderaan vroeger een deur was die tot straatniveau kwam. Dit is nog zichtbaar aan de restanten witsteen. Het rechterdeel heeft slechts twee traveeën met totaal twee ramen. Op straatniveau bemerken we weer een dichtgemetselde deuropening net op die plaats waar een deuropening zat in het eerste gedeelte. Verder bemerken we nog twee dicht-

Buitenaanzicht van de molen van Rupelmonde
(foto O. Pauwels)



gemetselde raamopeningen. Juist onder de gootlijn zien we nog de vele, vierkante stellinggaten en de vele ijzeren muurankers. Juist onder de lijn waar de dakbedekking begint, zien we op regelmatige afstanden vlakken die bedekt zijn met leien. Dit zijn de koppen van de moerbalken die op deze wijze verlucht worden, een wijze oplossing wanneer we denken aan de vele rotte balkeinden in onze stenen molens.

Via een ondertussen verdwenen brug en de nu dichtgemetselde deuren kreeg men toegang tot de molens. Links van de molen zien we de Nederstraat, die we ingaan tot aan het kapelletje. We passeren aan de zijgevel van de molen en het aanpalende huis, wit geverfd en evenwijdig met de straat, het molenhuis. Het einde van dit molenhuis is ingenomen door de toeristische dienst. Iets voorbij de kapel gaan we over de Vliet en hebben vanaf het brugje een zicht op de achterzijde van de molen. Dit zicht wordt gedomineerd door de overdekte loopbrug. Onder de loopbrug bemerken we van links naar rechts de brede opening van de vloeisluis met de houten sluisdeur en daarnaast zien we twee kleinere openingen die samen leiden naar de maalsluis. De maalsluis is afgesloten met een traliewerk. De bogen van de loopbrug rusten op kolommen die bestaan uit bekapte arduinen blokken. De blokken geven een indicatie omtrent de ouderdom daar zij allemaal voorzien zijn van steenkappersmerken, zichtbaar voor een geoefend oog. Op straatniveau bevindt zich langs de linkerzijde nog een recent gemaakte toegangsdeur. Net boven het lessenaarsdak van de loopbrug bemerken we nog een gedeelte van het molengebouw met de stellinggaten, ankers en afdekkingen van de balkkoppen. Links van het molengebouw zien we een houten schuur onder

een met pannen bedekt lessenaarsdak. Van op de gaanderij zien we het rechts het grote waterrad. In de muur links van het rad valt de dichtgemetselde doorgang van het al lang verdwenen tweede waterrad op.

De getijdenmolen van Bergen op Zoom

In Bergen op Zoom staat een getijdenwatermolen aan de oude Vissershaven. Deze molen is niet alleen de oudste bewaarde getijdenmolen, maar het is ook een bijzonder architectonisch gebouw dat tot stand kwam met een belangrijke inbreng van de bekende Mechelse bouwmeester Anthonis Keldermans.

Ontstaansgeschiedenis

In 1493 werd overlegd over het maken van een nieuwe watermolen. Voor de situering was het van belang, dat er voldoende ruimte beschikbaar was en dat de molen voldoende beschermd zou zijn. Gekozen werd voor een plaats aan de haven, een gebied, dat tussen 1484 en 1488 binnen de stadsomwalling was gebracht. In een daar aanwezige kreekarm werd de molen gebouwd. Het gedeelte vóór de molen werd verruimd tot molenkom. Achter de molen werd een grote houer gegraven, die buiten de stadswal kwam te liggen. De molen was gereed in 1503 en werd op 26 september om 15.00 uur in gebruik gesteld.

Het watermolencomplex bestond uit een groot maalgebouw met twee trapgevels en een dwars daarop staand woonhuis, ook met een trapgevel beëindigd. Aan de waterzijde waren er twee maalsluizen met schoepenraderen, een spuisluisgebouw, ook met twee trapgevels, en over het water een *schofhuys*, waarin zich de schuiven voor het

De getijdenmolen van Bergen op Zoom
(foto O. Pauwels)



Detail van de kaart van Jacob van Deventer, circa 1545
(Historisch Centrum Markiezenhof Bergen op Zoom HCM)





Het Molenwater met de Watermolen uit het westen, door Valentijn Klotz, 1672 (Noordbrabants Museum 's Hertogenbosch, nr. 12211)

regelen van de watertoevoer naar de waterraderen bevonden. De aanwezigheid van twee schoepenraderen vergrootte de capaciteit van de molen en maakte het mogelijk om gelijktijdig verschillende maalprocédés te laten plaatsvinden. Het grote rad diende voor de roggemolen, het kleine voor de tarwemolen. Er waren twee koppels maalstenen met onderaandrijving aanwezig.

Het uitwendige van het molencomplex is goed bekend. Niet alleen is het oude gevelwerk voor een groot deel bewaard gebleven, maar er zijn ook nog veel oude afbeeldingen. De gevels zijn op Gobertanger plinten gebouwd van geel genuanceerde bakstenen, afgewisseld met Ledestenen parement, speklagen en hoekblokken. De oorspronkelijke vensters zijn in later tijd alle vervangen. In de toegangspoort zijn de wellicht authentieke maar mogelijk ook na 1552 vernieuwde eiken deuren nog grotendeels bewaard.

Valentijn Klotz maakte in 1672 een tekening waarop molenhuis, woonhuis en sluizen goed zichtbaar zijn. Er lijkt nog weinig aan de oorspronkelijke opzet veranderd te zijn. Een tekening van Bernardus Klotz, ook uit 1672, geeft juist de andere kant weer. De maquette uit 1750 in het *Musée des Plans Reliefs* geeft ook een goed overzicht van het geheel.

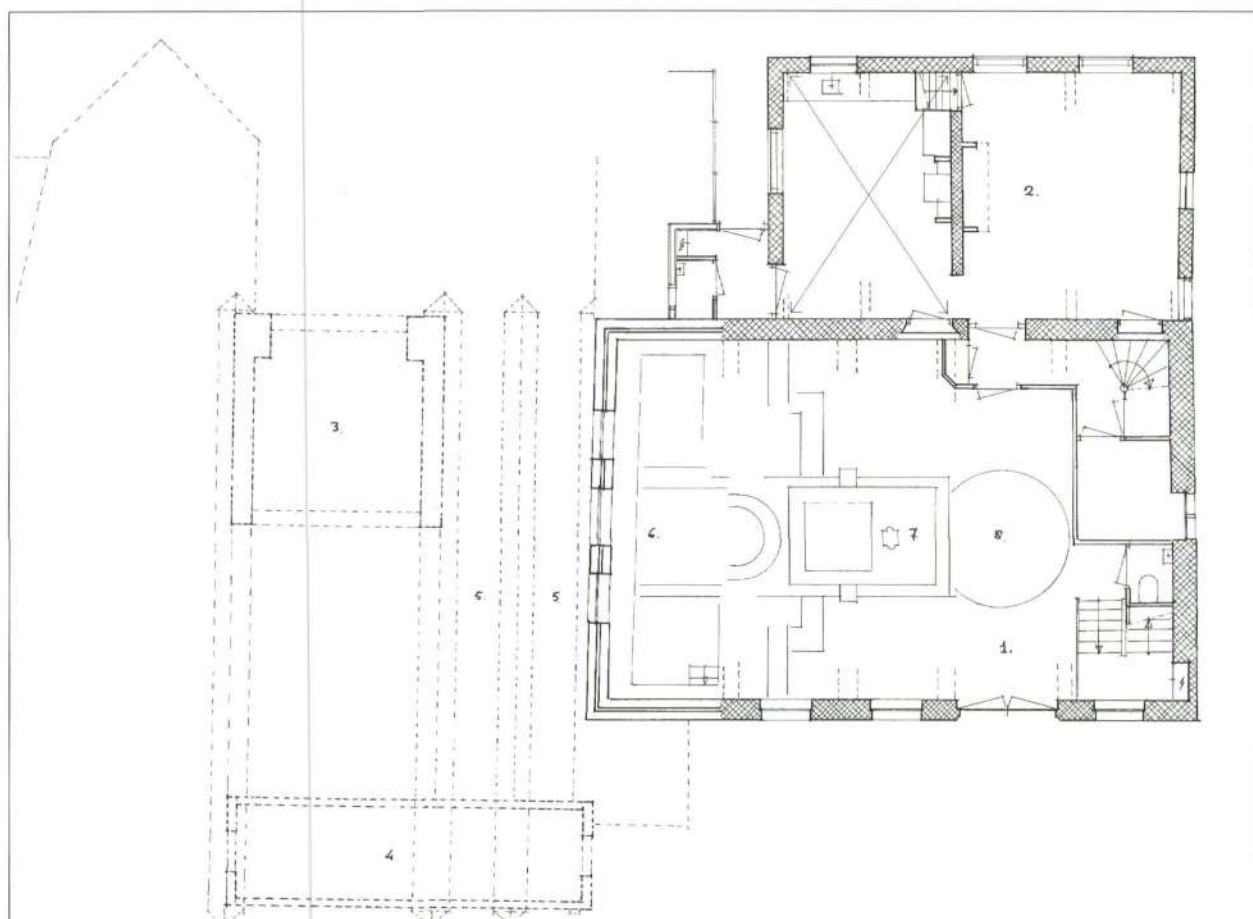
De molen is gebouwd op een paalfundering. Dat is gelet op de slechte ondergrond noodzakelijk.



Detail van de maquette van Bergen op Zoom door Nezot, circa 1750 (Musée des Plans-Reliefs Parijs, foto HCM)

Toch is dat ook een bron van verval. De trillingen, veroorzaakt door de werking van de molen, laten ook de palen licht trillen. De *kleef* (wrijving tussen de paalomtrek en de bodem) van de palen aan de aarde vermindert daardoor, waarbij ruimte ontstaat voor waterbeweging. Uiteindelijk spoelt daardoor de aarde weg, wat tot instortingen kan leiden. Hier kan dat mede ook de oorzaak geweest zijn van de grote schade die in 1509 en 1552 opgetreden zijn.

Bij de restauratie is naast het gebouw een put gegraven tot vier meter onder het maaiveld, waarmee nog steeds niet de paalfundering bereikt werd. Bekend is dat de gemetselde fundering in Rupelmonde tot wel zes meter onder het maaiveld reikt. Gesteld mag dan ook wel worden dat het technisch een buitengewoon gecompliceerd werk moet zijn geweest om gedurende lange tijd in een getijdengebied zo'n diepe bouwput droog en werkbaar te houden.

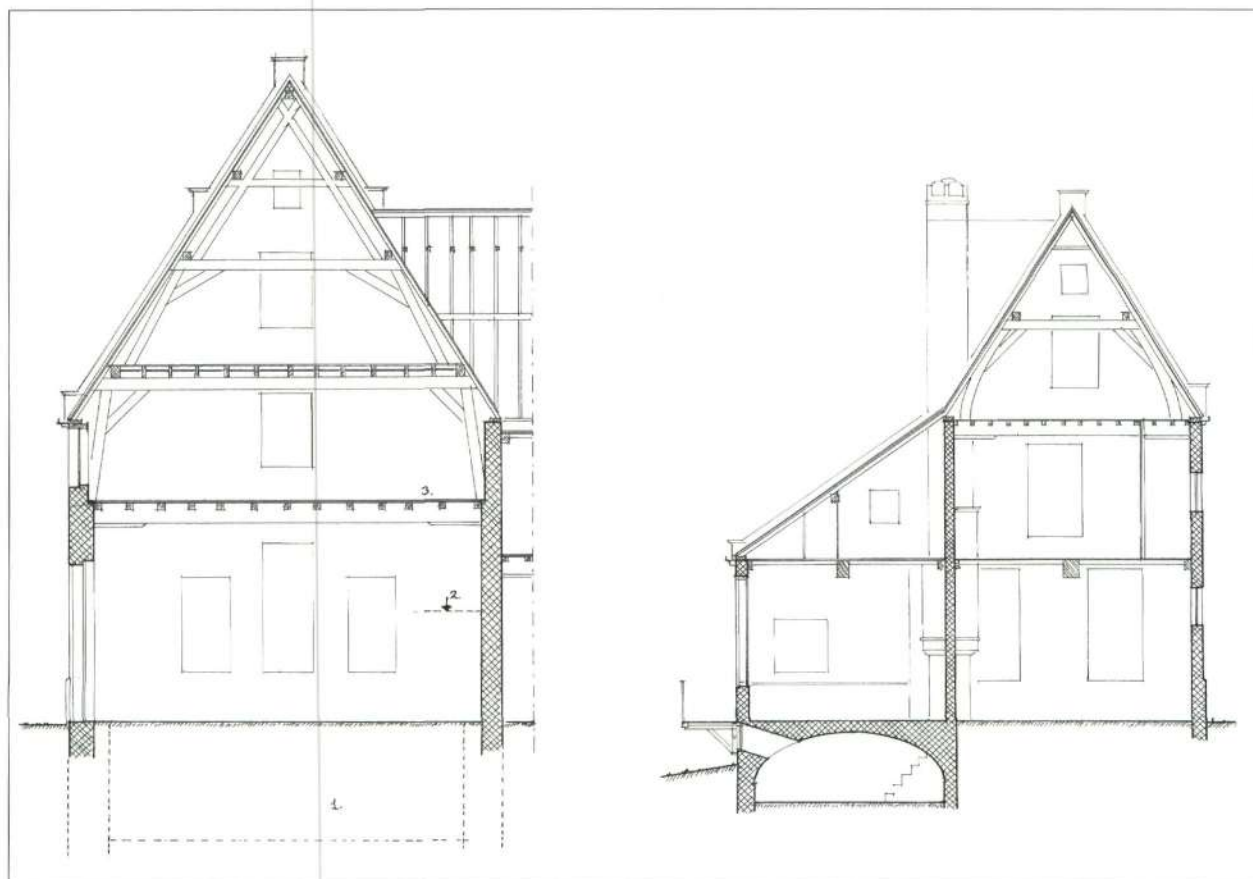


Grondplan van maalgebouw en woonhuis begin 19^{de} eeuw:

- 1. maalgebouw; 2. woonhuis; 3. sluisgebouw;
- 4. schofhuis; 5. stroomkanalen; 6. kamradput;
- 7. bak van de stoommachine; 8. stenenplateau

Dwarsdoorsnede van maalgebouw en woonhuis:

- 1. kamradput;
- 2. vermoedelijk peil steenzolder;
- 3. maalzolder



Over het inwendige van het molengebouw is er veel minder informatie. Van de authentieke constructie is de verdiepingsbalklaag van moer- en kinderbalken deels bewaard gebleven. In de 19^{de}-eeuwse kap waren spanten en gordingen uit een 17^{de}-eeuwse kap hergebruikt. Een kamradput is aanwezig. Die was volgestort, maar nu weer grotendeels ontgraven. Boven de kamradput zal een insteekvloer voor de steenzolder geweest zijn. Op de eerste verdieping zal de graanzolder gesitueerd kunnen zijn geweest. Daarboven waren nog twee vlieringen voor opslag. De indeling van de molenaarswoning is vrij constant gebleven. Op de begane grond lag aan de noordzijde de woonkamer met een open haard en de nog bewaarde plavuizenvloer. Naast de haard was er een toegangsdeur naar de gewelfde kelder onder de keuken. Bezuiden de woonkamer lag de keuken. Ruggelings tegen de haard van de woonkamer was hier ook een stookplaats. De trap naar de eerste verdieping is wellicht vanouds in de keuken omhoog gegaan en later in het molenhuis uitgebouwd. Op de eerste verdieping lag er een kamer boven de woonkamer waarin zich nu nog 19^{de}-eeuwse bedsteden bevinden. Boven de keuken lag in oorsprong een zolder. Bij de verhoging eind negentiende eeuw is hier een kamer gemaakt. Op de tweede verdieping was er een zolder in het woonkamercompartiment, die ook diende als opslag voor de molen. De zolder is vergroot bij de eind 19^{de}-eeuwse verbouwing.

Herstellingen van schade in de 16^{de} eeuw

Door de heftige stormen met hoge vloed in deze periode ontstond er door de jaren heen regelmatig schade aan de molen en de bijbehorende houer. De kwetsbare ligging van de molen was daar niet vreemd aan. De jaarrekening van 1517/1518 vermeldt dat de molen op 3 juni anno 1517 dreigde in te storten. In dat jaar maalde de molen niet en bracht dus niets op. Vanaf juli 1518 maalde de molen weer. Er is dus een flinke schade hersteld, maar van een complete herbouw kan in zo'n kort tijdbestek geen sprake zijn.

De stenen vloer van de molen was in 1523 weggezaakt. Binnen en buiten de molen werd nieuw straatwerk gemaakt. Grote planken werden aangekocht voor het maken van een vloer onderaan de voorzijde van de (sluis)deuren. Het lijkt er dan op dat de vloer van de maalsluizen tenminste gedeeltelijk in eiken is uitgevoerd in plaats van in steen. In 1531 was er weer grond onder de vloeren weggespoeld. Omdat de molen op dat ogenblik geen pachter had, stroomde het water langere tijd in en uit de molen waardoor de schade vrij groot kon worden.

In 1534 werd er een nieuw gebint voor de schuiven gemaakt en met schaliën gedekt. De markies was

niet zo gelukkig met de steeds terugkerende grote herstellkosten. In 1540 vroeg hij de Raad en Rekenkamer hem advies uit te brengen over een eventuele afbraak van de molen. Dat zou gevolgen hebben voor het malen van granen maar ook voor het uitschuren van de haven. Over een advies is verder niets bekend. Het overlijden van de markies in 1541 heeft waarschijnlijk aan dat denkbeeld een einde gemaakt.

Grote schade ontstond bij de Pontiaansvloed in 1552. Voor het herstel waren vijf jaren nodig! Het valt aan te nemen dat toen de gehele westgevel en aangrenzende delen van de noord- en zuidgevels verloren zijn gegaan, evenals tenminste het grootste gedeelte van het maalwerk. Dat verklaart dat in de archiefstukken sprake is van het maken van een nieuwe watermolen. In 1556/57 bleken de geraamde herstellkosten met 2709 carolusgulden overschreden te zijn. De schade is in het nog bestaande gevelwerk herkenbaar: het oorspronkelijk werk is uitgevoerd in geel-genuanceerde baksteen, de herstellingen in rode. Een hoge vloed op Sint-Nicolaasdag 1572 veroorzaakte weer grote schade.

Ook uit andere bronnen is bekend, dat met name in de 16^{de} eeuw grote schade door stormvloedën opgetreden is. De vele herstellingen hebben een breed scala aan bouwsporen in gevels en balklagen achtergelaten, waarbij de herstellingen na de Pontiaansvloed de markantste zijn.

Herstellingen en wijzigingen in de vestingperiode

Ook in de vestingperiode, vanaf 1568 waren er geregeld herstellingen nodig. De wijzigingen aan de vestingwerken in de zestiende en vooral de 17^{de} en 18^{de} eeuw hadden grote invloed op de molen, en dan met name op de houer. Die veranderde nogal eens van vorm. Dat gebeurde ook met de Zoutevest die er deel van uitmaakte en met een sluis met het molenwater verbonden was. Voor het functioneren was dit niet bevorderlijk omdat de vesten gemakkelijk dichtslibden. Tijdens de uitvoering van de wijzigingen aan de vestingwerken moest de molen nogal eens voor langere tijd stilgelegd worden.

In particuliere eigendom

In 1795 werden de eigendommen van de markies geconfisqueerd, dus ook de Watermolen. Het beheer ging over naar de superintendant van het Franse, later het Bataafse Gouvernement. In 1799 bleek dat de onderhoudstoestand van de gevels aan de waterzijde slecht was. Behalve het nalaten van het onderhoudswerk moest de oorzaak van de schade gezocht worden bij het in 1792 met toestemming van de markies uitgevoerde omhoog brengen van het maalwerk naar de zoldervloer.



De watermolen vanuit het
westen door J.C. Greive, 1861
(foto HCM)

Dat waren de wijzigingen die gepaard gingen met het voormelde wegnemen van één schoepenrad en het aandrijven van beide stenenkoppels door het resterende grote rad van de roggemolen.

De aandrijving werd toen in een bovenaandrijving veranderd. Het gehele gebouw en vooral de zuidwestelijke gevel ging daardoor hevig trillen als de molen in bedrijf was. Om daar een eind aan te maken zou het maalwerk weer omlaag gebracht moeten worden. De stutten die in 1800 werden aangebracht konden voortschrijdende schade niet voorkomen: in 1802 is het maalwerk weer naar beneden gebracht. Het mechaniek werd zodanig aangepast, dat wel met één rad volstaan kon worden. Het is echter niet bekend hoe. In 1806 is de zuidwestelijke gevel van de molen vernieuwd.

De vissershaven met de
watermolen, circa 1890
(foto HCM)



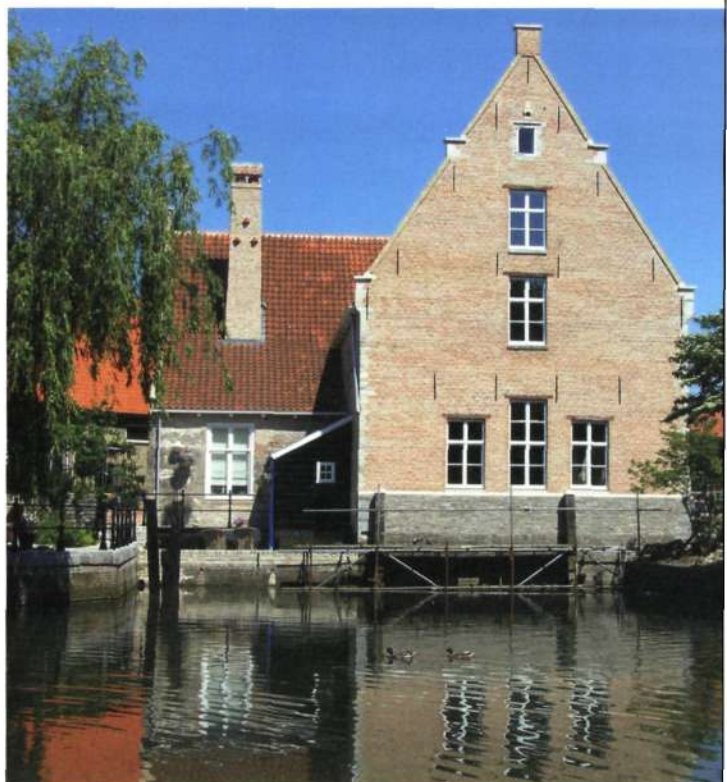
Het complex werd in 1813 verkocht. In 1825 mocht er een oliemolen ingericht worden en in 1828 ook een schorsmolen, waarbij de molen tevens als windmolen ingericht wordt. Waar en hoe die windmolen in het gebouw geïntegreerd was is helaas niet op te maken geweest uit bouwsporen of afbeeldingen. Bijzonder is wel, dat de watermolen zich hiermee bij de zeldzame gevallen van een combinatie van getijden- en windmolen voegde, zoals die bekend is van Duinkerken. Na verkoop in 1862 zijn de schors- en oliemolen stilgelegd. Er is toen een bloemmolen ingericht. De windmolen zal bij die gelegenheid wel afgebroken zijn. Het is goed mogelijk, dat toen de hoogte van de balklagen veranderd is, de gevels verhoogd zijn en kap van het maalgebouw vernieuwd is. Het is aannemelijk, dat toen ook de gelijkvloerse verdieping verhoogd is, evenals het omringende terrein. De natuurstenen plint verdween geheel onder het nieuwe maaiveld. Waarschijnlijk zijn toen ook de gevels dun gepleisterd en zijn in de oostgevel de nu nog bestaande vensteropeningen gemaakt.

Het maalwerk onderging vrijwel zeker ook aanpassingen. Er kwamen in elk geval drie koppels maalstenen.

Op een tekening uit 1861 is te zien dat het maalgebouw een schilddak gekregen heeft maar het woonhuis nog zijn trapgevel. De sluisenpartij is sterk veranderd; er is ook nog maar één groot rad aanwezig. Het andere rad is verwijderd omstreeks 1792. De maalstenen werden sindsdien door dat ene rad aangedreven. Op een foto uit circa 1890 is te zien dat ook het woonhuis een schilddak heeft



De watermolen tijdens de werken
(foto J. Weyts)



De watermolen van Bergen op Zoom
(foto J. Weyts)

gekregen en het waterrad weg is. Dat laatste is waarschijnlijk omstreeks 1889 weggenomen, kort na de verkoop aan de gemeente Bergen op Zoom en geruime tijd na de installatie van een stoommachine in 1869. Voor die stoommachine werd er een 20 m hoge schoorsteen gebouwd die overigens van afbeeldingen niet bekend is. De fundering daarvan is wel aan de noordzijde van het maalgebouw teruggevonden.

Verval en herstel

In 1889 werd de molen verkocht aan de gemeente Bergen op Zoom. Door de toename van de scheepvaart bestond er behoefte aan uitbreiding van de haven. Al in 1882 was de benedenkom van de molen ingericht als vissershaven. Door de aankoop van de molen kon die haven verder oostwaarts doorgetrokken worden. Daarnaast kon ook de Zoutevest gedempt worden, die tot die tijd intact moest blijven als reservoir voor de watermolen. Omstreeks 1904 is het molengebouw met één travee ingekort om ten behoeve van de suikerindustrie een smalspoorlijn langs de kade door te kunnen trekken. Na een provisorisch herstel rond 1990 is het verval verder gegaan, zodat de zolderbalklaag van het molengebouw zelfs deels instortte.

In 2002 is het eigendom overgegaan naar Hans Smeenk, die met veel zorg en zorgen het herstel voortvarend heeft aangepakt. Gelet op het

bijzondere karakter van het geheel als overblijfsel van een getijdenmolen en de verregaande staat van verval is gekozen voor een reconstructie van de oorspronkelijke volumes in een herkenbare eigentijdse uitwerking, natuurlijk wel in harmonie met het oude werk. De vloerniveaus zijn naar de oorspronkelijke peilen teruggebracht, evenals het omliggende terrein. De kappen zijn gereconstrueerd met gebruikmaking van de vele, eerder hergebruikte, onderdelen.

Inmiddels is de nabijgelegen gemeentewerf vrijgekomen. Het voorlopige stedenbouwkundige plan voorziet daar in het deels terugbrengen van een waterkom ter plaatse van een klein gedeelte van de houwer. Ook zal er dan de mogelijkheid zijn de waterwerken en sluizen tenminste op hoofdlijnen te reconstrueren, zodat de vroegere functie als molen beter gevisualiseerd kan worden.

Besluit

Door recente restauraties konden de watermolens van Rupelmonde en Bergen op Zoom opnieuw hun oorspronkelijke bestemming als getijdenwatermolens illustreren. Gezien de specificiteit van dit type watermolen werd aan beide restauraties ook een educatief luik gekoppeld, om bezoekers te wijzen op de werking en de eigenheid van deze eeuwenoude ecologische energiebron.



Jan Weyts is restauratie-architect vanuit Bergen op Zoom en was ontwerper van de restauratie van de Bergense molen. Hij genoot zijn opleiding aan de TU Delft.

Frans Brouwers studeerde maritieme communicatietechnieken aan de HRNS in Brussel en is voorzitter van vzw Levende Molens. Hij was lid van het Europese projectteam dat in het kader van Cultuur 2000 werkte aan een studie over getijdenmolens in West-Europa.

Johan Depunt studeerde industrieel ingenieur in Gent en werd in 1990 molenmaker. Hij is één van de weinige molenmakers in Vlaanderen.

Hij restaureerde het gaande werk van de getijdenmolen van Rupelmonde.

Eindnoten

- (1) WEAVER M., *The tide mill Woodbridge*, Woodbridge, 1993.
- (2) McERLEAN T. en CROTHERS N., *Harnessing the Tides: the Early Medieval Tide Mills at Nendrum Monastery, Stranford Lough*, in *Ulster Journal of Archaeology*, 3de serie, vol. 66, 2007, p. 170-172. <http://www.jstor.org/stable/20699267>
- (3) BOONMAN B., *Getijmolens, De watermolen van Goes of De Luie Elf*, Goes, 1986.

- (4) BELIDOR M., *Architecture hydraulique*, Parijs, 1782, p. 306 en afb. 8.
- (5) BOONMAN B., *op. cit.*, p. 19.
- (6) Voor de molen van Rupelmonde, zie o.a.: DENEWET L., *Zes Belgische molens ingehuldigd in 1998 (Rupelmonde, Oelegem, Lommel, Koekelare, Eggewaartskapelle en Opprebais)*, in *Molenecho's*, 26, 1998, nr. 4, p. 180-190; LEJON H., *De getijmolen te Rupelmonde*, in *Molenecho's*, 15, 1987, p. 17-33; MARIS A., *De molens van Rupelmonde*, in *Heemkundige Kring Wissekerke*, 3, 1985, p. 77; DE JONGHE J., *De watermolen van Rupelmonde: een verantwoorde restauratie*, in *Heemkundige Kring Wissekerke*, 22, 1997, nr. 2, p. 14-31; SPRUYT J., *Getijdenmolen van Rupelmonde*, in *Natuur- en Stedenschoon*, 68, 1999, nr. 3, p. 16-19; DIRKS F., *De herstelling van de 'Enige' getijmolen van Rupelmonde (O.-VI.)*, in *Natuur- en Stedenschoon*, 60, 1991, nr. 5, p. 19-23.
- (7) Mondelinge mededelingen van arch. Lejon. Zie ook de publicatie van: VAN DE WALLE W., *Rupelmonde, een monument herleeft*, met de besluiten van C. Verbruggen, p. 17.
- (8) DE KRAKER A. en WEEMAES F., *Malen in moeilijke tijden. De geschiedenis van de grafelijke ros-, wind- en watermolens in Noord-Vlaanderen en aangrenzend Zeeland tussen 1450 en 1610*, Kloosterzande, 1995, p. 244 e.v.
- (9) *Ibidem*, p. 247 e.v.
- (10) PONCELET J.-V., *Mémoires sur les roues hydrauliques à aubes courbes*, Metz, 1825.
- (11) Rijksarchief Beveren, opmetingen van landmeter De Bruyn, 9 april 1778.
- (12) DE KRAKER A. en WEEMAES F., *op. cit.*
- (13) Zie ook: WEYTS J., *De Watermolen te Bergen op Zoom*, in *De Waterschans, Geschiedkundige Kring van Bergen op Zoom*, dl. 1, 2011; VAN EEKELEN T., *Unieke getijdewatermolen weer als nieuw*, in *Nieuwsbrief Rijksdienst voor de Monumentenzorg*, mei 2004, p. 10-11.

Bouwgeschiedenis en restauratie van de Mariapoort van de Parkabdij in Heverlee

Dieter Nuytten

De Mariapoort is heel beeldbepalend voor de indrukwekkende site van de norbertijnerabdij 't Park van Heverlee, want zij is het eerste poortgebouw waarlangs de bezoeker de site betreedt. De binnen- en buitenrestaurantie van deze poort werden onlangs voltooid ⁽¹⁾. Hiermee is, na de restauratie van de tuinpaviljoentjes en van het Spreekhuis of *Locutorium*, een derde gebouw afgewerkt binnen de systematische restauratiecampagne van de centrale abdijgebouwen van deze oude abdijsite, gelegen net buiten de historische stadskern van Leuven ⁽²⁾. Het project werd grondig voorbereid via geïntegreerd bouwhistorisch, materiaaltechnisch en archeologisch onderzoek, waarvan de resultaten hier worden toegelicht. Het gebouw bleek een complexe bouwgeschiedenis te hebben en elke grote bouwcampagne op de site te hebben meegemaakt. Na de restauratiewerken bleek het algemeen uitzicht van de Mariapoort grondig maar ten goede gewijzigd, alsook de functie van het gebouw.

Hoofdtoegang tot de site van de Parkabdij in Heverlee via de eerste Leeuwenpoort met daarachter de Mariapoort
(foto D. Nuytten)



De poorten van de Parkabdij

De Mariapoort is één van de drie monumentale poortgebouwen op de site van de Parkabdij, samen met de Sint-Norbertuspoort en de Sint-Janspoort. Het is het eerste poortgebouw op de verbindingsdreef tussen de historische invalsweg Geldenaaksebaan, die van het centrum van Leuven naar Jodoigne voert. Deze dreef wordt gekenmerkt door een opeenvolging van in totaal drie toegangen. De Leeuwenpoort is een grote smeedijzeren poort tussen twee gemetste pijlers en genoemd naar de

De inkomgevel van de
Mariapoort aan de stadszijde,
vóór de werken
(foto S. Beyen)



Historische foto van de dreef
tussen de eerste Leeuwenpoort
en de Mariapoort
(© KIK Brussel)



twee standbeelden van leeuwen die de beide flankerende pijlers bekronen. De tweede is de Mariapoort, die in tegenstelling tot de Leeuwenpoort, deel uitmaakt van een volledig gebouw. Na de Mariapoort volgt nog de Sint-Janspoort, opnieuw een gebouw. In tegenstelling tot de eerder bescheiden Mariapoort, waarin naast de poortdoorgang ook enkele bruikbare nutsruimten zijn ondergebracht, is de Sint-Janspoort architecturaal veel rijker uitgewerkt en opgevat als een afzonderlijk torenvolume. De Sint-Janspoort geeft toegang tot het grote neerhof met de boerderijgebouwen van

de abdij: het wagenhuis, de stalvleugels en de grote schuur. Hier stond ook de nu verdwenen smidse. Op het neerhof komen nog drie toegangswegen aan. Een eerste is de rechtstreekse toegang tot de kerk met de begraafplaats. Een tweede leidt naar het stadscentrum en wordt gemarkeerd door een tweede torenvormige poort, de zeer monumentale Norbertuspoort. Aan het neerhof ligt ook het Provisorenhuis, waarin zich ook een poort bevindt, de derde rond het neerhof. Van hieruit vertrekt de verbindingsdreef naar de abdijgebouwen. Aan het einde van die dreef wacht een tweede Leeuwen-

poort, die uiteindelijk toegang geeft tot de hoofdingang van de kloostergebouwen.

DE MARIAPOORT IN DE 16^{de} en 17^{de} EEUW

Het huidige bouwvolume van de Mariapoort kwam tot stand in drie grote herkenbare bouwfases. De oudst beschikbare geschreven bronnen, waaruit het bestaan van de Mariapoort blijkt, dateren uit de periode 1597-1598. Hierin wordt gewag gemaakt van een poortgebouw gesitueerd op de plaats waar nu de Mariapoort staat. In de rekeningen van de toenmalige provisor van de abdij, Van Dongelberghe, handelend over de levering van goederen voor het convent, de infirmerie en de kerk van de abdij, wordt verwezen naar de poort: *"Hans Verhaeghen, metser, heeft freyten aan de slachpoort gemaakt en de boog van die poort voorzien."*(3) De vermelding *slachpoort* verwijst mogelijks naar een *slachbrugge* of ophaalbrug. Deze is duidelijk te zien op de gravure van Grammaye uit 1610 (4). Hierop is een poortgebouw afgebeeld in de vorm van een éénlagig bouwvolume met een niet centraal geplaatste ophaalbrug. Daarrond zijn watervlakken weergegeven, waarbij het niet duidelijk is hoe ze precies verlopen, temeer omdat de ophaalbrug zelf gesitueerd is ter hoogte van een landbrug, zodat deze ophaalbrug blijkbaar niet nodig was om een waterloop over te steken. De ophaalbalken voor de brug steken uit het dakschild. Aan de zichtbare zijdelingse puntgevel zijn stormplanken in de vorm van een driepas afgebeeld. De gevel van het poortgebouw is, op de doorgang na, volledig gesloten aan

de afgebeelde zijde. De in de rekeningen vermelde gemetste boog is niet te zien: mogelijks werd deze aan de binnenzijde opgetrokken aangezien op de gravure duidelijk een rechte poort is aangegeven. Uit rekeningen van de periode 1598-1599 blijkt dat er op dat moment werken zijn uitgevoerd aan het poortgebouw. Dit blijken vooral interieurwerken te zijn: er wordt een schouw gemetst, een bevoering en een lemen zolder gelegd en er worden inrichtingswerken uitgevoerd. Voorts wordt het dak gedekt en pleisterwerken uitgevoerd: *"Te Park de schouw doen metsen aan de voorste Poort en het huis doen vloeren. Aert Lantwijck, ticheldekker, heeft gedekt het huis aan de valbrug te Park. Goris de plekker werkte aan het huis te Park bij de valbrug: hij heeft het geplekt, een leemen zolder gelegd, het huis helpen richten aan de eerste poort."* In 1601-1602 wordt gewerkt aan de valbrug, opnieuw door de hierboven vermelde metser Hans Verhaeghen (5).

Blijkens gegevens uit de periode 1620-1621 worden er belangrijke bouwwerken uitgevoerd aan de poorten van de abdij. Er is sprake van drie nieuw te maken poorten en ook aan de valbrug en slagpoort wordt gewerkt: *"Hendr. Beliers met zijn 2 zonen Joris en Mathijs maken 3 nieuwe poorten. Eén op het houtplein, de andere aan het drinkwater, de 3de beneden. Nog één in de pand aan de hof van het convent – de oude te passen en houden aan de valbrug en de slagpoort en nog andere werken tussen beiden, 83 dagen"* (6). De omschrijving van de aard der werken laat vermoeden dat het bestaande poortgebouw danig wordt verbouwd en uitgebreid, of zelfs helemaal wordt herbouwd aangezien er ook nieuwe

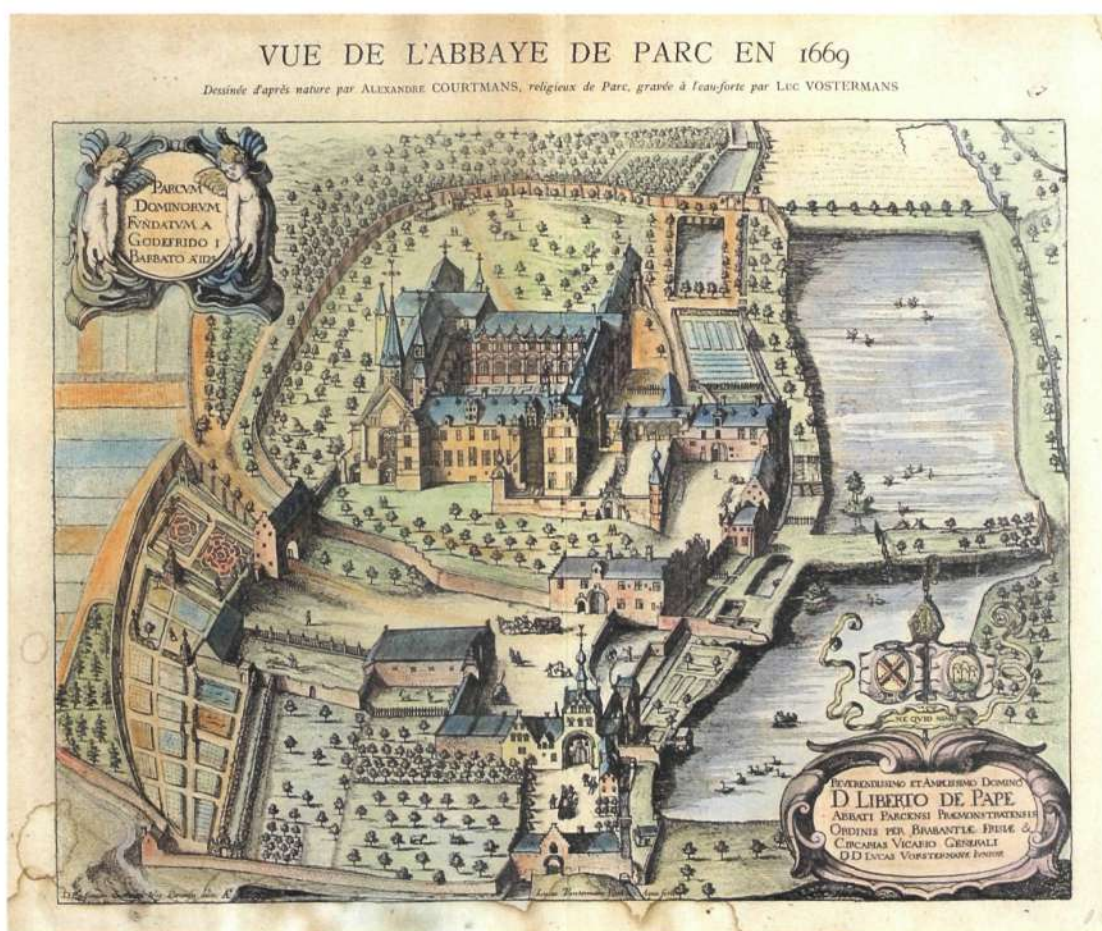
Gravure van de abdijsite met onderaan de Mariapoort met ophaalbrug
(uit GRAMAYE J.B., *Antiquitates illustrissimi ducatus Brabantiae*, Brussel, 1610)



funderingen worden voorzien: "Aan 3 timmerlieden van drie nieuwe poorten met trapdeur; met buitendeur in de hof aan het pand – en de oude poort te appropriëren, de ene aan de slagpoort en de andere beneden. Item den draaiboom te hangen. Aan dezelfde nog betaald voor het maken van de huizing van de nieuwe poorte, een met de pijlen in de haaien waar het fundament van de muren opgesteld is. De fondamente van de voors. nieuwe poort met 2 zijmuren springende in wederzijde over de beek en gracht zijn met de hoofden van de freyten, 3 voeten dik, stijf gemetst. En de muren zijn 2 stenen dik boven de voors. fondamente die 3 voeten hoog zijn. Aan metsers, steenhouwer: Antoon Nest wordt opgedragen de muur op te maken aan onze hof tegen de Kappellebeemd en de nieuwe poort met de zijmuur te metsen. Betaald aan de steenhouwer voor de boog van voors. Poort, voor de casse en de schouwstenen – nog 757 voeten arduin (van Vossem). Aan schaliedekkers en ticheldekker: Huybrecht de schaliedekker heeft het voors. poorthuis te berderen en te dekken. De ticheldekker om die tichels af te nemen van de huizen van de oude poort" (7). Het archeologisch onderzoek door Studiebureau Archeologie, ter voorbereiding van deze restauratie, bevestigt deze gegevens: het stratigrafisch oudste spoor is een bakstenen muur die een licht afwijkende oriëntatie heeft ten opzichte van het huidige gebouw en vermoedelijk teruggaat op het eerste gebouw (8). Dit is mogelijks in een brand vernield, waarna de

vermelde bakstenen muur in oostelijke richting is omgevallen.

Op de gravure van Lucas Vostermans, uitgegeven in 1649, is een gebouw met één bouwlaag afgebeeld op de plaats van de huidige Mariapoort. (9) Aansluitend op de poort is een muur opgetrokken die over de Molenbeek voert. Opnieuw is te zien dat de poortdoorgang niet centraal in het gebouw is opgenomen, zoals vandaag het geval is, maar links ervan. Boven de poort, die nu geen ophaalbrug meer bevat, is een trapgevel met beeldnis weergegeven. Voorgaande gegevens doen veronderstellen dat de bouw- of verbouwingsfase van 1620-1621 de basis vormt voor de huidige gelijkvloerse verdieping van de Mariapoort en het materiaaltechnisch onderzoek, uitgevoerd door Lode De Clercq, bevestigt deze conclusie (10). De door Vostermans afgebeelde poort sluit, wat de verhoudingen van de segment-boogvormige poort betreft, aan op de huidige toestand. Uit het archeologisch onderzoek blijkt dat de meeste bouwsporen van dit éénlaagse gebouw overeenkomen met de huidige funderingen. Binnen in het gebouw, tegen de Molenbeek aan, bevond zich een beerput die met de buitenmuren in verband gemetseld is (11). Ook tijdens de opgraving in het *Locutorium* van de Parkabdij is een beerput binnen het gebouw ontdekt (12).

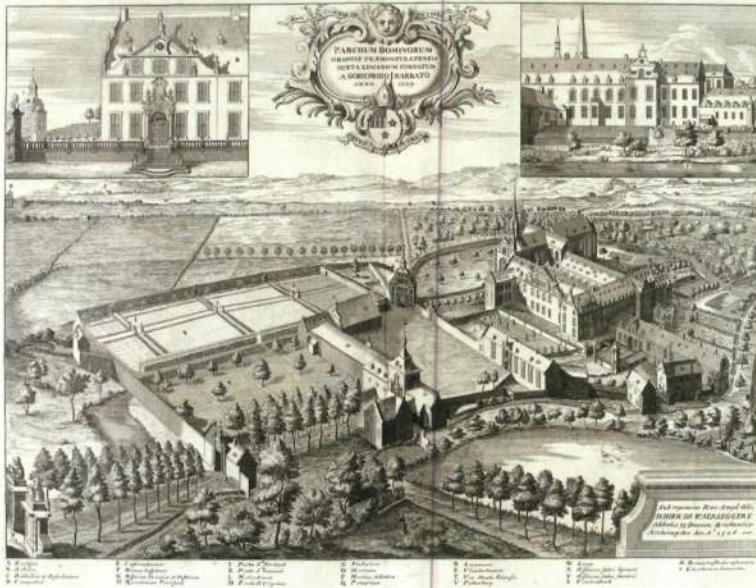


Gravure van de abdijsite van L. Vostermans naar tekening van A. Courtmans uit 1669 met onderaan de toenmalige Mariapoort (uit VAN EVEN E., *Louvain dans le passé et le présent*, Leuven, 1985)

Grondige transformaties in de 18^{de} eeuw

In 1722-1723 wordt de Mariapoort gerestaureerd voor de viering van de 600ste verjaardag van de abdij. De poort krijgt aan de buitenzijde een nieuwe monumentale poort in blauwe hardsteen. De in 1726 uitgegeven gravure van Sanderus toont dat de poort aanvankelijk bekroond werd door een beeldnis, zoals ook het geval was voor de Norbertuspoort en Sint-Janspoort uit dezelfde bouwperiode (13). Uit archiefdocumenten blijkt dat beeldhouwer

Gravure *Parcum Dominorum* van de abdijsite met uiterst links onderaan de toenmalige Mariapoort
(uit SANDERUS A., *Chorographiae sacrae Brabantiae*, Den Haag, 1726)



Krantenartikel uit 1926 over de brand van de Mariapoort



DE BRAND IN DE ABDIJ VAN HEVERLEE

Verleden week is brand ontstaan in het patronaat en in de drukkerij van de eeuwenoude abdij te Perk. De oude inlandsche eiken balken werden door het vuur gemakkelijk verteerd en alle maatregelen moesten genomen worden om de belendende woningen te vrijwaren. Het gevaar kon omschreven worden tot de voornoemde drukkerij. De verdiepingen zijn totaal uitgebrand; aan de overwelfde boekkerij naast het patronaat, werd alleen schade door het water aangebracht.

De Kinder drie beelden leverde, waaronder één beeld van de Heilige Maagd, dat vermoedelijk bestemd was voor de Mariapoort (14).

In een volgende fase, gedateerd 1752 zoals blijkt uit het jaartal op de kroonlijst van het gebouw, wordt het poortgebouw verhoogd met een verdieping, waardoor de monumentale poort volledig ingekapseld wordt door het gebouw. De monumentale bovenbouw wordt tot op het niveau van de kroonlijst verwijderd. Het gesloten timpaan van de boog van de grote poort, wordt dichtgemaakt en voorzien van een medaillon en flankeerstukken in rocaille vorm.

Dit blauwe hardstenen medaillon is vandaag nog steeds aanwezig maar de flankeerstukken in stucwerk zijn verloren gegaan. De gewelven, de trap en de raamopeningen in het zuidwestelijke deel van de gelijkvloerse verdieping gaan eveneens terug tot deze derde bouwfase (zie verder).

De overige raamopeningen werden gemaakt of aangepast in de in de 19de of 20ste eeuw (15).

In 1926 brandde de Mariapoort uit. In het gebouw was toen de drukkerij van de abdij gevestigd. De heropbouw gebeurde niet op basis van de oorspronkelijke structuur. In twee delen van de poort worden de gewelven vervangen door betonnen vloerplaten, die ondersteund worden door een zware betonnen portiekconstructie met kolommen en balken. Het volledige interieur alsook de oorspronkelijke dakconstructie gingen verloren in de brand. Vóór de aanvang van de recente restauratiewerken was de Mariapoort nog steeds overdekt door het eenvoudig tentdak dat is aangebracht bij de herstellingswerken na de brand. Uit de beschikbare iconografische bronnen blijkt echter dat het gebouw voordien werd overdekt door een mansardedak dat inderdaad tot aan de brand van 1926 bewaard is gebleven. Mansardedaken, die in Frankrijk vanaf ongeveer 1660 werden toegepast door ondermeer François Mansart, komen in de Zuidelijke Nederlanden voor vanaf het begin van de 18^{de} eeuw (16). Eén van de tuinpaviljoentjes van de Parkabdij, eveneens gedateerd 1752, is voorzien van een vergelijkbaar mansardedak (17). Eén grote eikenhouten trekker van de oorspronkelijke kapconstructie van het dak overleefde de brand en bleef bewaard, samen met de twee dwarsbalken die deze trekker met de hoeken van het gebouw verbinden. Alle overige hout- en schrijnwerk dateert van na de brand, op de eikenhouten barokke trap na.

Onderzoek als aanloop naar de restauratie

Ter voorbereiding van de opmaak van het herbestemmingsproject en van het restauratiebestek, is een bouwhistorisch en materiaal-

technisch vooronderzoek uitgevoerd. De *in situ* verzamelde gegevens sluiten aan bij de resultaten van het archivalisch en iconografisch onderzoek. Zo wordt bevestigd dat de huidige gewelven van een latere datum zijn dan het muurwerk. Op de plaatsen waar ze na de brand zijn vervangen door een betonnen constructie is duidelijk te zien dat ze later zijn aangebracht in de bestaande muren door de aanzetten ervan in te kappen. Dit gebeurde zowel in de muren van het volledige gelijkvloers als in het blijkbaar al bestaande schouwkanaal aan de noordzijde. De sonderingen tijdens dit onderzoek tonen aan dat de oude scheimuren van het gelijkvloers zijn gemetseld met een gelige kalkmortel met grote nodules terwijl de later ingebrachte gewelven zijn gemetseld met een witte kalkmortel. Om de bijkomende spatkrachten op te nemen werden op enkele plaatsen extra trekkers met in de muur verzonken ankers aangebracht, aan het oog onttrokken door opvulmetselwerk.

Het materiaaltechnisch onderzoek toont verder aan dat het gebouw in zijn geheel is opgetrokken in baksteenmetselwerk met stenen met een formaat van 27 x 6,5 à 7 x 13 cm, met inbegrip van de dwarsmuren die beide gelijkvloerse ruimtes opdelen. Uitgaande van de veronderstelling dat de oudste

kern uit het begin van de 17de eeuw dateert is dit een groot formaat, al moet er rekening mee gehouden worden dat in het Brabantse dergelijke grote formaten nog vrij lang werden geproduceerd. De vlakbij gelegen 18de-eeuwse Norbertuspoort uit 1722 is evenzeer in eenzelfde type baksteen van groot formaat opgetrokken, te weten 24,5 à 25 x 11,5 à 12 x 5 à 5,5 cm. Opvallend is dat de verdieping van de Mariapoort, toegevoegd in 1752, ook steeds in hetzelfde formaat is gerealiseerd. Het feit dat de gevelgeleding van deze verdieping deze van de onderste bouwlaag helemaal niet volgt, ondersteunt de hypothese dat het gebouw later verhoogd is met een extra niveau. De gewelven zijn dan weer opgetrokken in een klein formaat van 15,5 à 16,5 x 8 x 4 cm, wat overeenkomt met het in de 19de eeuw nog toegepaste 18de-eeuwse *derdeling* formaat: dit is in de Antwerpse regio bekend vanaf de vroege 16de eeuw en werd gedateerd in archeologische context in het Huis Sint-Anna in Temse van circa 1657 (18). In de vroege 18de eeuw werd het vastgesteld in bouwonderdelen in de Onze-Lieve-Vrouwekathedraal van Antwerpen. Het werd rond 1746-1747 toegepast door Van Bauerscheit in zijn ontwerp van het Koninklijk Paleis in Antwerpen (19). In de latere 18de eeuw werd het nog courant toegepast, zoals bijvoorbeeld in enkele realisaties

Plan van de beide buitengevels van de Mariapoort, toestand vóór de werken (tekeningen S. Beyen)



van toenmalig hofarchitect Laurent-Benoît Dewez, met name zijn ontwerp voor de vleugel van de Sint Pietersabdij in Gent en het naar hem genoemde *Hôtel Dewez* aan de Lakensestraat in Brussel (20). Over het algemeen kan men stellen dat dit formaat in de Brusselse en Leuvense regio opkomt in de 18de eeuw (21).

Het oorspronkelijke 17de en 18de-eeuwse vloer-niveau lag duidelijk lager dan het huidige niveau, met name tot 42 cm lager in het zuidelijk gedeelte van het gebouw. Op deze diepte zijn in één kamer in het westelijke deel van de poort sporen aangetroffen van de historische vloer in terracottategels van 14 x 14 cm, waarbij de rode en zwarte tegels in een ruitmotief lagen (22). Deze vloer is vermoedelijk een originele vloer uit de voormelde bouwphase van 1752. Zowel tijdens de restauratiewerken aan het *Locutorium* als bij de restauratie van de tuinpaviljoentjes zijn gelijkaardige vloeren uit het midden van de 18de eeuw aangetroffen (23). In één kamer is een rode terracottavloer en een andere een bakstenen vloer tevoorschijn gekomen. Door de betonnen kolommen van 1926 is de relatie tussen deze twee vloeren niet meer te achterhalen. Nog tweemaal zijn er in de loop van de 19de of begin 20ste eeuw nieuwe vloeren gelegd, waarbij de onderliggende vloer steeds bedekt werd door een zandbed. In de trappenhal is een 19de-eeuwse zwarte terracottavloer gevonden met vierkante tegels met een zijde van 20 cm, die ook in het oostelijke deel van de poort voorkwam aan de originele ingang en in de kamer langs de Molenbeek, boven de beerput. Vóór de brand van 1926 werd in de volledige poort ook nog een vloer in zwarte en witte cementtegels gelegd (24).

Wat het kleurenpalet van de gevel betreft, blijkt uit het materiaaltechnisch onderzoek dat na de bouwphase van 1752 de gevels afgewerkt waren met een tamelijk brede, rood geschilderde kalkvoeg. De monumentale poort in blauwe hardsteen was gevoegd met een grijs gekleurde kalkmortel die toen wellicht in het zicht gelaten werd. Later, vermoedelijk in de loop van de 19de eeuw, werd de begane grond aan de buitenzijde volledig witgekalkt. (25) Enkele historische opnames tonen inderdaad de aanwezigheid van deze witkalk, die vermoedelijk is verwijderd tijdens de herstellingswerken na de brand van 1926. De voegen werden toen aangevuld met een grijsbruine cementmortel.

Een nieuwe functie voor de Mariapoort

De herbestemming van de Mariapoort maakt deel uit van de herbestemming van de volledige abdijsite, waarvoor in 2005 door de toenmalige initiatiefnemer, de Open Monumenten vereniging vzw Abdij



van 't Park, een beleidsplan is opgemaakt.

De aanpak van de Mariapoort was na de restauratie van het *Locutorium* en van de tuinpaviljoentjes het derde luik van de volledige restauratie van de site (26). De bouwheer voor de werken aan de Mariapoort was de stad Leuven, die toen net erfpachthouder was geworden van de site rondom de eigenlijke kloostergebouwen, met inbegrip van enkele daarop gesitueerde gebouwen zoals de Mariapoort en de voormalige watermolen. De kloostergebouwen zelf bleven in handen van de voormalde vzw met als doel deze te herbestemmen als een Museum voor Religieuze Kunst en Cultuur (MRKC) (27). In de visie van het beleidsplan worden drie zones afgebakend. De eerste zone omvat de kloostergebouwen en de abdijkerk, bestemd voor wetenschappelijke en culturele activiteiten. De tweede zone omvat het neerhofplein en de voormalige neerhofgebouwen, bestemd voor activiteiten en de derde zone omvat de dreven, tuinen en vijvers met als bestemming groen- en wandelgebied.

De Mariapoort situeert zich door haar meer perifere ligging in de derde zone, langs de inkomdreef. Deze loopt parallel aan de Molenbeek en dient sinds lange tijd als hoofdtoegang tot de abdij: de *mise en scène* met de opeenvolging van poorten illustreert de gefaseerde toegang tot de site. Omdat dit in de toekomst de hoofdtoegang zal blijven, lag het voor de hand om aan de tot dan toe leegstaande Mariapoort, die het eerste poortgebouw op het traject is en bovendien gelegen is naast de nieuwe bezoekersparking, voortaan een onthaalfunctie te geven, in combinatie met ruimte voor



Historische foto van de abdijgevel van de Mariapoort
(foto J. Hersleven © KIK Brussel)

vergaderingen, tentoonstellingen en ontvangsten. Na de restauratie zijn de ruimten echter ter beschikking gesteld aan de muziekwerking van de *Alamire Foundation*, zodat ze dienst doen als oefenlokalen en concertzaal. De hoofdtoegang tot het gebouw is gelegen aan de zuidzijde van de abdijzijde: de stadzijde kenmerkt zich door haar zeer gesloten karakter. Hier komt het onthaal waar bezoekers van de site terecht kunnen voor informatie, audiogidsen of brochures. Aan de noordzijde is er een tweede toegang met sanitair, vergaderruimte en de trap naar de eerste verdieping, waar een grote dubbel hoge ruimte kan dienst doen als vergaderzaal, concertzaal, aula, receptieruimte en dies meer. Op de mezzanine bevindt zich een tweede vergaderruimte.

Het gebouwtje aan de overzijde van de Molenbeek is mee in het project betrokken. Hoewel op zichzelf niet van bijzondere historische waarde, is het toch behouden: om de Mariapoort niet te belasten met de nodige nevenfuncties als berging, technische ruimten, stookruimte en de bij dergelijke functies horende beveiligingswerken zoals zware brandwerende deuren, werd geopteerd om dit gebouwtje hiervoor in te schakelen en te renoveren. Het traditionele uitzicht ervan stoort niet op de site en wat belangrijker is, doordat hier alle technische installaties zijn ondergebracht, bleven de historische ruimten in de Mariapoort zelf ervan gevrijwaard. De verdwenen boog over de Molenbeek, die hoorde bij de historische muur die op de Mariapoort aansloot, is in baksteenmetselwerk gereconstrueerd. De erbij horende loopbrug in een modern ontwerp en materialen uitgevoerd in een hedendaagse vorm-

geving en met eigentijdse, nieuwe materialen (Cortenstaal). Onder deze loopbrug voeren de technische en nutsleidingen van het technisch gebouw naar de Mariapoort. Het is de bedoeling om op termijn enkele ongelukkige nevengebouwen bij de poort te verwijderen, om de gerestaureerde poort beter tot zijn recht te laten komen. Tijdens de restauratiewerken aan de Mariapoort aan deze zijde van de Molenbeek, waren bijkomende stabiliteitswerken nodig omdat de kopse gevel hier aan het afschuiven was naar de beek toe. De oorzaak van het probleem bleek mede te liggen in een zeer geringe funderingsdiepte waardoor de stroming van het water van de beek de funderingen had onderspoeld en de algemene stabiliteit van de gevel niet langer verzekerd was. Daardoor waren bijkomende funderingsversterkingen noodzakelijk.

Restauratieopties

De Mariapoort telt drie opeenvolgende bouwfasen, te weten 1620-1621 voor de begane grond, 1722-1723 voor de monumentale poortdoorgang in blauwe steen en 1752 voor de toevoeging van een verdieping, de gewelven en het mansardedak. Deze laatste was bepalend voor zowel de Mariapoort als de volledige abdijsite: onder impuls van abt Domenicus de Waerseggere werd een groot deel van de abdijgebouwen onder handen genomen en aangepast aan de eigentijdse architecturale opvattingen. Het is dan ook deze bouwphase die voor de restauratie van de Mariapoort als leidraad werd aangehouden. Dit houdt enkele belangrijke restauratieopties in waarvan de meest bepalende voor het algemene uitzicht de reconstructie van het



Historische foto van de Watermolen en rechts de Mariapoort met haar oorspronkelijk mansardedak (herkomst onbekend)

oorspronkelijke mansardedak is. Dit is mogelijk op basis van de overgeleverde iconografische documenten en een vergelijkend onderzoek van gelijkaardige mansardedaken uit dezelfde bouwperiode in de omgeving. De foto's van na de brand van 1926 en de overblijvende houtdelen van het mansardedak, in combinatie met onderzoek van de gelijkaardige structuren van onder andere het Elisabethgasthuis aan de Brusselsestraat in Leuven, laten toe te besluiten dat het om een constructie met een onderbouw van het type *Hollands spant* ging.

De abdijgevel vóór de werken (foto S. Beyen)



De oorspronkelijke constructie was uitgevoerd in eikenhout, zoals nog blijkt uit de bewaarde restanten. Omwille van de beeldwaarde ten behoeve van de gehele abdijsite is geopteerd om het buiten-aanzicht van het oorspronkelijke mansardedak te reconstrueren. Voor de dakstructuur zelf is dan weer gekozen voor een hedendaagse oplossing, dit om duidelijk te maken dat het in wezen om een volledig nieuwe constructie handelt. De nieuwe structuur is opgebouwd als een sporenkap, enigszins geïnspireerd op de grote overkappingen in abdijen als de Sint-Baafs in Gent en de kap van de meelzolder van abdij van Cluny in Bourgondië (28). Bij de reconstructie van de kap van de kapittelzaal van de cisterziënzerabdij van Val-Saint-Lambert is een gelijkaardige oplossing aangehouden (29). Voor de Mariapoort is gebruik gemaakt van samengestelde gelamelleerde houten spanten, geplaatst op een onderlinge tussenafstand van 1,10 m. Aan de abdijszijde, die veel opener is dan de stadzijde, worden opnieuw drie dakkapellen geplaatst zoals deze op de historische opnames te zien zijn. De vormgeving gaat terug op de iconografische bronnen en de foto's, terwijl de fijne detaillering afgeleid wordt uit gelijktijdige pastorieën van Korbeek-Lo, Wakkerzeel, Heverlee en Lubbeek, die door de abdij in de omgeving gebouwd waren.

Terug naar de 18^{de} eeuwse toestand

Door de brand in 1926 is een deel van de gewelven vernield en nadien vervangen door een zware betonnen portiekstructuur met weinig architecturale waarde, op een nogal brutale wijze ingepast in de nog bestaande gewelven. Elders is een betonnen trap ingebracht waarbij het gewelf is doorbroken. In het historische metselwerk dat aansloot op deze betonnen elementen werd een duidelijke toename van de zoutbelasting vastgesteld. Tijdens de restauratie zijn deze betonnen delen daarom verwijderd en de lacunes in de gewelven opnieuw aangevuld. Hierbij wordt gebruik gemaakt van het oorspronkelijke metselverband en kalkmortel, met klampstenen in formaat 17 x 8,5 x 5 cm. Aan de bovenzijde worden de gewelfkappen afgedekt door een ongeveer 5 cm dikke laag kalkmortel. Ook de originele 18de-eeuwse trap wordt in ere hersteld. De nieuwe lift en bijkomende trap zijn ingebracht in de zone waar de gewelven door de brand zijn vernield en hier zijn ze uiteraard niet aangevuld. De raamopeningen in de westgevel dateren van na de brand en verstoren het oorspronkelijke zeer gesloten uitzicht van het poortgebouw aan stadzijde: deze openingen zijn opnieuw gedicht om deze geslotenheid te herstellen. De openheid van de gevels aan abdijszijde wordt daarentegen opnieuw hersteld: later dichtgemaakte doorbrekingen worden weer heropend. Omdat de kwaliteit van het 19de- en



Herstel en vernieuwing van het interieur

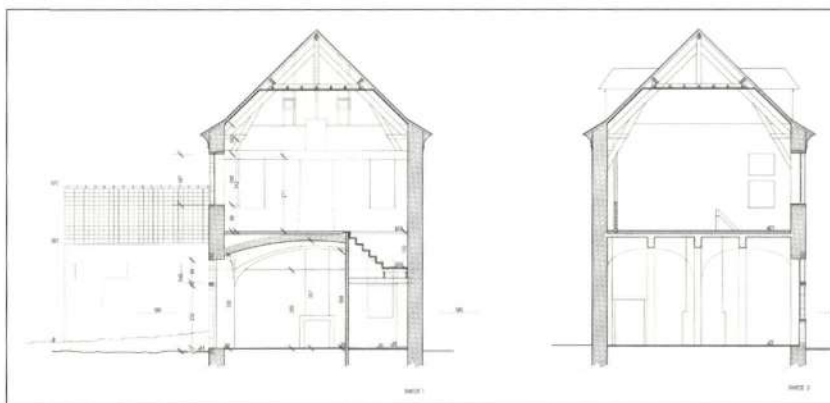
Historische foto van de centrale poort in de inkomgevel van de Mariapoort
(© KIK Brussel)

In de Mariapoort zijn geen sporen gevonden van oorspronkelijke afwerkingen van het interieur, op de vloeren na die tijdens het archeologisch onderzoek zijn ontdekt. Vermoedelijk bezat het gebouw oorspronkelijk geen rijkelijke interieurafwerking, vermits het vanouds een functioneel poortgebouw betreft. Bovendien is het gebouw volledig uitgebrand in 1926, waarbij mogelijke afwerkingen verloren gingen. Bij de huidige restauratie werd gekozen om de ingrepen van na de brand, die vooral een snel en louter functioneel herstel van het gebouw beoogden en verder geen kunsthistorische noch esthetische waarde hadden, opnieuw te verwijderen: de vloeren in cementtegels, de betonnen structuur en trap, de valse plafonds, de lichte houten spanten met het zadeldak.

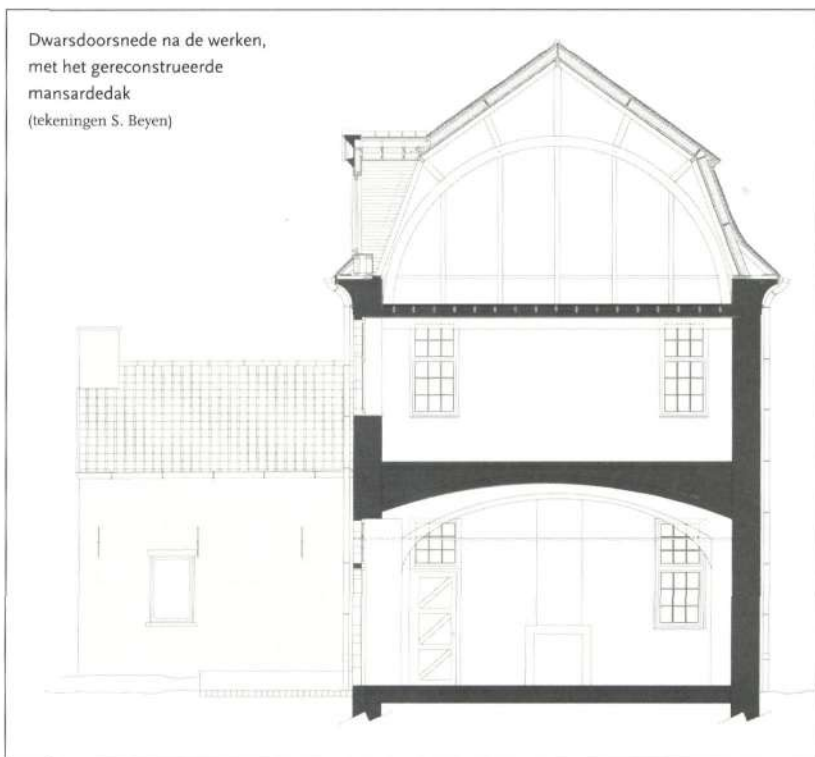
Door jarenlange verwaarlozing bevonden vele van deze onderdelen, zoals de dakstructuur, zich in een erg problematische toestand. De dakstructuur

Dwarsdoorsnede door het gebouw, toestand vóór de werken
(tekeningen S. Beyen)

20ste-eeuwse schrijnwerk zeer heterogeen is en weinig erfgoedwaarde inhoudt, werd teruggegaan naar het model van het 18de-eeuwse schrijnwerk, inclusief de metalen onderverdelingen, zoals gekend in het enige oorspronkelijke raam op de begane grond. Voor het glas van het schrijnwerk is gebruik gemaakt van mondgeblazen glas. Alle ramen zijn voorzien van houten binnen- en buitenluiken. Voor de buitenafwerking van de gevels werd teruggegaan naar de 18de-eeuwse rode voegenafwerking. De voegenopvullingen in bruin-grijze cementmortel werden vervangen door een mortel op basis van witte natuurlijk hydraulische kalk. Verder is geopteerd voor een consoliderende restauratie van het baksteenparement: alleen stenen in structureel slechte toestand worden vervangen. Ook voor de restauratie van de natuursteen is uitgegaan van een consoliderende restauratie, waarbij slechte natuursteen vervangen wordt en verweerde maar structureel gezonde natuursteen wordt behouden en verhard. Plastische steenrestauratie met minerale steenrestauratiemortels is tot een minimum beperkt. De gevels zijn behandeld tegen opstijgend vocht met een product op basis van metylsiliconaten. Omwille van de zoutlast is geen hydrofuge toegepast. De zware zoutbelasting in de gevels onderaan is voor een groot deel het gevolg van de afwezigheid van goten, waardoor het regenwater afliep en tegen de muren opspatte. Door het hernemen van het oorspronkelijke mansardedak is de dakhelling opnieuw steiler geworden waardoor de noodzaak om de gevels en de kroonlijst te beschermen is toegenomen. Daarom is ervoor geopteerd toch goten te plaatsen.



Dwarsdoorsnede na de werken, met het gereconstrueerde mansardedak
(tekeningen S. Beyen)



Interieur van de grote zaal
op de eerste verdieping,
toestand vóór de werken
(foto S. Beyen)



Interieur van de grote zaal
op de eerste verdieping
onder de nieuwe dakconstructie,
toestand na werken
(foto O. Pauwels)



bleek erg licht te zijn, samengesteld uit ondergedimensioneerde dakspantjes in naaldhout. Deze spantjes hadden geen trekker en de onderlinge metalen verbindingen hadden erg te lijden van roestvorming. De dakstructuur was ook verzwakt door een actieve aantasting van houtborende insecten. Het ontbreken van hanggoten heeft voor veel schade en vochtinsijpeling in de bovenste, alsook opstijgend vocht in de onderste regionen van de gevels gezorgd. De minderwaardige bouwkundige kwaliteit van de dakstructuur, de preciaire bouwfysische toestand van het dak en de noodzaak hierdoor een volledig nieuwe kap te moeten aanbrengen, heeft mede geleid tot de keuze om terug te keren naar de oorspronkelijke dakvorm.

Bij de interieurinrichting is gekozen voor een hedendaagse vormgeving, maar wel op basis van traditionele materialen, zoals pleisterwerk en verven op basis van natuurlijke kalk. Op de begane grond en de verdieping is vloerverwarming voorzien om een algemeen basiscomfort garanderen, terwijl gietijzeren radiatoren instaan voor de nodige plaatselijke bijverwarming. Nieuw binnenschrijnwerk is uitgevoerd in geschaafd populierenhout. De nieuwe vloeren zijn uitgevoerd in tegels van gebakken aarde voor de ruimten op het gelijkvloers en een egale grijze gietvloer voor de grote ruimte op de verdieping. Op de bewaarde 18de-eeuwse trekkers is een mezzanineverdieping ingericht.

Eindelijk herbestemd

Door de jarenlange leegstand had de Mariapoort te lijden van vandalisme en algemene, verregaande verwaarlozing. De huidige restauratiecampagne was daardoor onvermijdelijk ingrijpend, om het gebouw opnieuw de uitstraling te geven passend bij zijn monumentale status. De falende dakstructuur en dakbedekking werden volledig vervangen en de ongelukkige noodingrepen na de algemene brand van 1926 verwijderd. Het interieur vroeg om een aankleding in overeenstemming met de reconversie van het gebouw en de abdijsite. Er is gekozen om de 18de-eeuwse toestand als leidraad te nemen: deze was niet alleen de belangrijkste bouwphase van het poortgebouw, maar vertegenwoordigt tevens de laatste grote architecturale algemene bloeiperiode van de Parkabdij, waarbij verschillende gebouwen werden aangepast en uitgebreid en verrijkt van een prestigieuze binnenaankleding. Dankzij de restauratie herleeft de Mariapoort als muzikaal hoofdkwartier van het Huis van de Polyfonie van de *Alamire Foundation* van de KULeuven, een internationaal centrum voor de studie van muziek in de Lage Landen: een waardevolle bijdrage tot de herbestemming van de abdijsite.

Binnenkrant
Nr. 181

Bijlage bij
M&L 32/6
nov.-dec. 2013

M&L



M&L valt ook 'in de smaak'
in het verre Dublin
(foto E. Jacobs)

Binnenkrant

Literatuur

► Dieter Nuytten

BOUWHISTORISCH ONDERZOEK VAN DE SINT-MARTINUSKERK VAN WEZEMAAL

Den heyligen sant al in Brabant. De Sint-Martinuskerk van Wezemaal en de cultus van Sint-Job 1000-2000, 2 dln., Bart Minnen (red.),

Averbode: Altiora Averbode, 2011, ISBN 978-90-317-3342-2, 360+350 p.

Bij het ter hand nemen van dit verzorgd uitgegeven boek, ontstaat de reflectie dat maar weinige landelijke kerken het onderwerp hebben uitgemaakt van een dergelijke grondige studie als de Sint-Martinuskerk van Wezemaal. Wat deze lijvige studie bijzonder maakt, is dat ze gebaseerd is op oorspronkelijk onderzoek, waarbij verschillende vakdisciplines met elkaar in dialoog traden. Dit levert een goed gedocumenteerd werk op, alsook een goed geïllustreerd: de auteurs verfraaien hun bijdrage met foto's uit het rijke KIK fotoarchief. Een der onderzochte bronnen was het kerkarchief, waarvan de kern werd gevormd door een omvangrijke reeks kerkrekeningen, teruggaand tot de late 15de eeuw. Het combineren van archivalische gegevens en materiële bronnen bracht dan ook nieuwe gegevens naar voren.

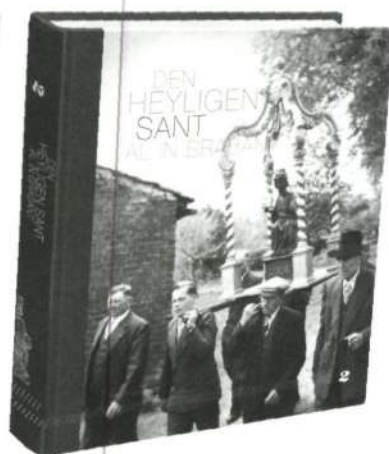
De Sint-Martinuskerk van Wezemaal, die sinds 1232 door de Norbertijnen uit Averbode werd bediend, groeide vanaf 1400 uit tot een belangrijk bedevaartsoord, ter ere van Sint-Job. Het boek opent met enkele beschouwingen van bijbeldeskundige Pierre Van Hecke over de theologische betekenis van deze oudtestamentische figuur die al vroeg was opgenomen in de schare christelijke heiligen. Kernstuk van het boek is het uitgebreide

chronologische verhaal door historicus Bart Minnen over de kerk en de Sint-Jobsverering, van de vroegste vermelding van de kerk (1044) tot vandaag. Dank zij de archivalische bronnen kon de conjunctuur van deze devotie gereconstrueerd worden: het voorwerp van de devotie was een miraculeus beeld van Job dat kort voor 1400 in de kerk werd geplaatst. Het beeld werd voorwerp van een populaire bedevaart die jaarlijks en vooral rond 10 mei, het feest van de heilige, duizenden pelgrims aantrok. Vanaf omstreeks 1450 werden jaarlijks grote hoeveelheden metalen pelgrimsinsignes verkocht. De bedevaart werd actief gepromoot door de lokale adellijke familie de Brimeu die de baronie Wezemaal in 1473 verwierf. De bedevaart nam dermate toe dat de zo gegenereerde inkomsten de belangrijkste financieringsbron van de kerkfabriek vormden. Het absolute hoogtepunt werd bereikt in de jaren 1495-1520.

In 1489 werd de kerk tijdens de opstand tegen Maximiliaan van Oostenrijk belegerd en in brand gestoken. De promotiecampagne voor Sint-Job die kerkfabriek en dorpsheer op touw zetten kreeg vanaf 1495 onverwacht een belangrijke impuls door een zware syfilisepidemie die zich snel vanuit Italië over Europa verspreidde. Wegens vermeende overeenkomsten van deze nog onbekende ziekte met de ziekte van Job groeide Wezemaal uit tot een bedevaartsplaats van Europese allure. De status van de kerk werd bevestigd door een pauselijke volle aflat (1501) en de oprichting van een kapittel van negen priesters (1514). Vanaf omstreeks 1520 zorgde een gewijzigde religieuze mentaliteit voor een terugval van de devotie. Ondanks vele, soms merkwaardige initiatieven – zo beschikte de kerk vanaf 1563 over een beiaard van veertien klokken – keerde het tij niet meer. Wezemaal bleef een, hoewel belangrijke, toch lokale bedevaartsplaats. Na een laatste relance in de jaren 1930-1950, doofde de Sint-Jobsdevotie uit na 1968.

In de gouden periode van de bedevaart (15de-begin 16de eeuw) werd de grondslag gelegd voor het ongewoon grote vermogen van deze plattelandskerk. Zelfs na de plotse terugval van de Sint-Jobdevotie na 1520 kon de kerk nog eeuwenlang en zelfs tot vandaag teren op het grondbezit dat zij toen opbouwde. De kerkfabriek verwierf tientallen gronden, renten en enkele grote pachthoeven in de omgeving. Die rijkdom is de verklaring voor de vooraanstaande positie die deze dorpskerk bekleedde in een groot deel van Brabant. Zowel door haar architectuur, haar kunstbezit en haar rijke muziekleven – Sint-Job was tot rond 1520 de patroonheilige van de muzikanten, rol die nadien werd overgenomen door Sint-Cecilia – onderscheidde deze kerk zich van andere dorpskerken.

Met deze boeiende geschiedenis als achtergrond, belichten aansluitend enkele vakspecialisten een aantal deelfacetten van devotie, kerkgebouw en het artistiek patrimonium. Bart Minnen en de Nederlandse kunsthistorica Marike de Kroon beschrijven de enkele tientallen pelgrimsinsignes die tot nog toe werden teruggevonden in binnen- en buitenland. De bijdrage van architectuurhistoricus Frans Doperé opent met een primeur:



een overzicht van de steenhouwchronologie voor Diestiaan ijzerzandsteen in Vlaanderen (10de-16de eeuw). Vervolgens reconstrueert hij de architecturale evolutie van het kerkgebouw tot aan de restauratie o.l.v. Raymond Lemaire in 1960-1963 via een chronologische benadering per gebouwcomponent. De confrontatie van vaststellingen *de visu* met archivalische gegevens leidden tot nieuwe inzichten op gebied van de bouwchronologie. Het opvallendste bouwdeel, de monumentale westtoren, is opgetrokken in witte zandsteen uit Steenokkerzeel. De toren werd voltooid in 1475 en de bouw stond onder supervisie van Matheus de Layens. De gewelven van schip, zijbeuken en zijkapellen, die tot voor kort als 15de-eeuws werden beschouwd, dateren in werkelijkheid uit de jaren 1610, toen de kerk, die net als zovele andere tijdens de oorlog op het einde van de 16de eeuw werd verwoest, werd gerestaureerd. De noord-oostelijke zijkapel, die eerder als 15de-eeuws werd beschouwd, blijkt kort na 1860 gebouwd.

Ingrid Geelen (KIK) en Anna Bergmans (agentschap Onroerend Erfgoed) werpen een nieuw licht op de nog bestaande laat-middeleeuwse beelden in de kerk, met als blikvangers de oudste calvariegroep in België (circa 1260-1270), het houten Sint-Jobsbeeld (einde 14de eeuw) en twee meer dan levensgrote en kwalitatief hoogstaande stenen beelden van Job en Maria Magdalena. Kunsthistoricus Dirk Van Eldere bestudeerde de overige kunstvoorwerpen met inbegrip van deze die in de bronnen worden genoemd maar vandaag verdwenen zijn ten gevolge van bijvoorbeeld de verkoop van liturgische voorwerpen als compensatie voor het verlies aan pelgrimsinkomsten en om de restauratie na de brand van 1579 te bekostigen. De bestudeerde archivalia leverden nieuwe gegevens op: voorwerpen konden worden gedateerd en toegeschreven aan een bepaalde kunstenaar of diens atelier. Er kwam aan het licht dat een vroeg-17de-eeuwse preekstoel zich vandaag in de Sint-Annakerk van Baal bevindt en een 17de-eeuws altaar in de Sint-Eustachiuskerk te Zichem. Door de rol van Sint-Job als patroon van de muzikanten speelde muziek een belangrijke plaats in de devotie in en rond de kerk. Musicoloog Steven Mariën beschrijft samen met Bart Minnen hoe die muzikale omkadering gestalte kreeg via het eigen zangkoor van de kerk en de stadsspeellieden die in de 15de en 16de eeuw jaarlijks naar Wezemaal afzakten om de liturgie en processies op te luisteren. Ook na het verdwijnen van het zangkoor na 1600 bleef muziek een belangrijk element in de liturgie: klokkendeskundige en beiaardier Luc Rombouts rondt af met een bijdrage over de verdwenen en bestaande klokken, met als hoogtepunt de veertiendelige beiaard uit 1563-1579. Dit boek illustreert het wetenschappelijk potentieel van een gecombineerd architectuur- en kunsthistorisch onderzoek met een grondig archivalisch onderzoek. Dat hen ene het andere aanvult wordt hier ten overvloede bewezen.

Congres

› Madeleine Manderyck

RECENT ADVANCES IN GLASS, STAINED-GLASS, AND CERAMICS CONSERVATION 2013. FORUM ICOM-CC, CORPUS VITREARUM, AMSTERDAM, 7-10 OKTOBER 2013

Specialisatie kenmerkt de conservatiewetenschap van de 21^e eeuw. De conservator/restaurator is vandaag een specialist in een bepaalde discipline, waarvan hij verondersteld wordt alle aspecten onder de knie te hebben. Tegelijk is de 'Conservation Community' meer en meer internationaal en ook multidisciplinair geworden. Kijken over de grenzen van de eigen discipline heen kan inspirerend zijn en de creativiteit aanwakkeren. Dat was de bedoeling van het forum dat in Amsterdam plaats had van 6 tot 10 oktober en voor het eerst de *ICOM-CC Glass and Ceramics Working Group* en het *International Scientific Committee for the Conservation of Stained Glass (Corpus Vitreaum-ICOMOS)* verenigde. Beide organisaties hebben veel gemeenschappelijk en delen ook veel leden. Deze *joint meeting* gaf de gelegenheid om recente evoluties in beide domeinen met elkaar te delen, nieuwe materialen en technieken in de conservatiepraktijk en methoden voor analyse en documentatie naar voor te brengen en aan netwerking te doen. Het forum werd georganiseerd onder de vleugels van de Universiteit Amsterdam, de Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed met de medewerking van het Museum voor Oudheden Leiden en het Rijksmuseum Amsterdam. De lezingen vonden plaats in het monumentale 17de-eeuwse Trippenhuis, een ontwerp van Justus Vingbooms aan de Kolveniersburgwal, zetel van de Nederlandse Koninklijke Academie voor Kunsten en Wetenschappen.

Negenentwintig voordrachten en 20 posters werden gepresenteerd in vijf thema's: breuken en craquelures, lijmen en invullingen, bescherming en presentatie, verval en behandeling, en tot slot, studie en onderzoek. Een aantal lezingen had betrekking op keramiek, mozaïek en hol glas, vaak uit een archeologische context. We laten deze hier buiten beschouwing omdat ze niet onmiddellijk relevante informatie opleverden voor de benadering van glasramen. Voor de conservator/restaurator gaat het natuurlijk wel over gelijkaardige materialen en technieken (zo bijvoorbeeld is zilvergeel in glasramen gelijkaardig als goudluster op byzantijnse keramiek); daarmee kennis maken van uit andere disciplines zal zeker inspirerend zijn. Op het gebied van het monumentale glas-in-lood waren er enkele zeer gesmaakte bijdragen. We geven een selectie.

Kristel De Vis (België, Universiteit Antwerpen, Opleiding Conservatie-Restauratie) presenteerde een stand van zaken van haar doctoraatsonderzoek in samenwerking met Joost Caen,

Koen Janssens en Patric Jacobs, in verband met lijmen voor de consolidatie van barsten en scheuren in glasdals (*dalle de verre*). De introductie in 1929 van glasdals als invulling in wanden staat op naam van de Fransman Jean Gaudin. In België zijn de eerste glasdalcreaties de mijnkerken van Zwartberg (1939) en Beringen (1942). Hoewel deze kunstwerken nog recent zijn, vertonen zij veel schade vooral door het ontstaan van een driedimensionaal barstenpatroon, dat de stabiliteit en de transparantie van de glasblokken in het gedrang brengt. Vandaag is er weinig ervaring met de behandeling van dergelijke schade. De Vis onderzoekt de mogelijkheid om technieken voor de consolidatie van vlak en hol glas toe te passen op glasdals, waar de lijm veel dieper moet kunnen indringen. Het onderzoek loopt nog. Er wordt naar uitgekeken omdat een consolidatie in situ de demontage van het glas-in-beton overbodig zou kunnen maken.

De derde sessie van het forum bracht enkele zeer interessante bijdragen. Vele historische glasramen zijn voorzien van beschermende beglazing waardoor ze afgeschermd worden van het buitenklimaat. Er zijn in Europa veel verschillende soorten van beschermbeglazingssystemen in gebruik en er werd reeds veel onderzoek gedaan naar de effectiviteit ervan (ondermeer het Europese VIDRIO-project 2005). In Duitsland werden tussen 1994 en 2012 een aantal glasramenssembles gemonitord en de effectiviteit van de beschermde beglazing werd nagegaan vooral op het vlak van de bescherming tegen aantasting door pollutie van de luchtomgeving (zowel op het buitenglas, in de ruimte tussen het oude glas en het beschermglas als op de interieurzijde van het glasraam). Manfred Torge (Duitsland, Berlijn, *Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung*) bezorgde hierover de bevindingen in het verslagboek. Hij stelt vast dat het aanbrengen van beschermglas in de meeste gevallen zeer effectief was. Condensatie blijkt wel in een aantal gevallen risicovol te zijn: water tast dan de verflagen en het glas aan. Dit kan vermeden worden door voldoende ventilatie in de spouw (meestal ca. 10 cm) te voorzien tussen het beschermglas en het historische glas. Deze luchtstromen kunnen dan weer pollutanten aanbrengen, die zich neerzetten op het glas en aanleiding kunnen vormen voor aantasting van het oude glas... Reinigen van de vervuiling, zeker bij corrosiegevoelig middeleeuws glas, moet altijd zeer nauwgezet gebeuren. Sophie Wolf (Zwitserland, *Vitrocentre Romont*), sneed het eeuwige conflict aan tussen energiebesparing en conserveringsnoden van het glas-in-lood.

Om kerkbesturen, architecten en *monument conservators* een leidraad te bezorgen om goede keuzes te maken inzake energiebesparende maatregelen voerde het *Vitrocentre* in 2012 een onderzoek uit. Zwitserland telt ongeveer 5000 parochiekerken; bijna alle kerken worden verwarmd, twee derde elektrisch. Aangespoord door de steeds hoger wordende energiekost en door het energiedebat proberen de kerkbesturen de energieconsumptie te verminderen. Meestal wordt de isolatie van de ramen determinerend geacht om te slagen in dat doel. Zo werd in het kanton Zürich gedurende de laatste 30 jaar ongeveer de helft van de 300 kerken voorzien van isolerende dubbele voorzetbeglazing (opmerking: in Vlaanderen is ons geen enkele toepas-



Sint-Bonifaciuskerk, 1670, Medemblik
(foto A. Rambaut)

sing bekend). De studie ging na of de keuze voor een dubbele buitenbeglazing als voorzetbeglazing vandaag wel de beste en duurzaamste keuze is en kwam tot het besluit dat de 'oude' methode met een enkele beschermbeglazing te verkiezen is. De energiewinst met dubbele voorzetbeglazing zou niet echt relevant zijn vergeleken bij de enkelglas-voorzetbeglazing, mede omdat men bij de plaatsing steeds rekening moet houden met esthetische aspecten. De dure dubbele beglazing wordt als niet-duurzaam aangezien: het is een dure investering en op vrij korte termijn zijn er bovendien vaak problemen, als lekkage tussen de beide glasbladen. Herstel is dan zeer kostelijk en belast het milieu. Merkwaardige vaststelling in de Zwitserse studie is ook het feit dat de oude toepassingen van beschermbeglazing (eerste helft 20ste eeuw), met name het plaatsen van een volledig tweed- raamwerk met een grote spouw, dat dit traditionele systeem



Nederlands Hervormde Kerk,
detail Edammer raam,
Claes Symonsz, 1635,
Schermerhorn
(foto A. Rambaut)



Detail raam van het Polder-
bestuur, Pieter Holsteyn,
1635-36, Schermerhorn
(foto A. Rambaut)

beste scoot op gebied van isolatie en goede bescherming bleek te geven aan de glasramen; het doet het dus in sommige gevallen beter dan het thans alom gangbare ontdebelen van de raambruggen! Stof dus om over na te denken!

Geertje Huisman (Nederland, Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed) presenteerde een aantal glasramenensembles, dat wegens de herbestemming/afbraak van gebouwen een nieuwe plaats kreeg. In Nederland stockeerde de Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed ongeveer 300 glasramen. Het is onmogelijk om deze in een museum te tonen. Best worden zij opnieuw geplaatst in een 'nieuwe' architecturale context. Huisman stelt dat een nauwgezette waardenstelling en een goede kennis van de gedemonteerde ramen onontbeerlijk zijn om tot een 'waardevolle' herplaatsing te komen. Enkele voorbeelden werden ge-

toond: twee glasramen uit 1958 (Pieter Hofman) werden teruggeplaatst in het voormalige PTT-gebouw in Den Haag, echter niet op hun oorspronkelijke plaats, waardoor er een zekere bevreemding is aangezien het gezichtspunt niet helemaal overeenstemt. Huisman toonde ook twee glasramen die architect Eduard van Steenbergen ontwierp voor het paviljoen Sociale Werken op de Wereldtentoonstelling 1930 in Antwerpen en die na de expo een plaats vonden in een villa in Heide-Kalmthout. Toen deze in de jaren 1990 gedemonteerd werden (ze waren in slechte staat en men wenste dubbele beglazing) zorgde Joost Caen, verantwoordelijke voor de Opleiding Conservatie/Restauratie ervoor dat ze een 'derde leven' kregen in de lokalen van deze opleiding. Dat Van Steenbergen aan dezelfde instelling een toonaangevend lesgever was, geeft deze geslaagde herplaatsing een bijkomende betekenis. Vermeldenswaardig vond Huisman ook de herplaatsing in 2011 van een glasraam uit het gemeentehuis van Numansdorp (Toon Berg, 1953) op de zolder van het nieuw gebouwde Nationaal Landschapscentrum. Al deze herplaatsingen waren te danken aan informele contacten tussen personen. Een meer gestructureerde aanpak zou zeker kunnen leiden tot meer projecten. Aandachtspunten hierbij zijn: de culturele waarden van het glasraam, een breed onderzoek van mogelijke locaties (hetzelfde gebouw, een ander gebouw, een andere stad, een andere regio,...), ruim overleg tussen alle betrokkenen, keuze van herstel/aanpassing van het glasraam en voldoende aandacht voor de goede 'zichtbaarheid'. Sören Siebe (Duitsland, *Otto-Friedrich-Universität Bamberg*) gaf ons een inkijk in de zeer complexe *Luce Floreo*-techniek die glasschilder Otto Dillmann in 1890 in München patenteerde. Door het gebruik van dekkende, geëtste verflagen werden bijzondere licht- en kleureffecten bekomen; er werd ook gebruik gemaakt van druktechnieken. Opvallend is de hoge kwaliteit van de glasramen. Conservatie en restauratie van dergelijke glasramen is complex en vraagt diepgaander vooronderzoek.

Het typische fenomeen van 'verbruining' van oude glasramen, waarbij de leesbaarheid verstoord wordt, is al lange tijd onderwerp van studie. Elisabeth Venault de Bourleuf (Frankrijk, Poitiers) bracht verslag van haar onderzoek naar mogelijke behandelingen om de verbruining te milderen. Middeleeuws glas bevat meestal mangaan, dat aanleiding kan geven tot het ontstaan van bruine vlekken, waardoor het glas zijn transparantie verliest. De effectiviteit van de door haar voorgestelde behandelingen was naar onze mening niet altijd zo overtuigend. Bij de toehoorders bleef het gevoel dat de verbruining eigenlijk een onomkeerbaar schadefenomeen is, inherent aan middeleeuws glas.

Joost Caen (België, Universiteit Antwerpen, Opleiding Conservatie-Restauratie) gaf verslag van het onderzoek en de behandeling van een glaspaneel met de voorstelling van *De zalving van Christus in Bethanië* (Leuven, Museum M). De stelling dat het paneel, door het museum in 2008 aangekocht in Engeland, afkomstig zou zijn uit de voormalige Karthuis van Leuven werd onderbouwd, maar blijft een hypothese. De chemische analyses gaven aan dat de scène in de achtergrond (waarschijnlijk een Esthervoorstelling uit het Oude Testament) zeer waarschijnlijk

niet bij het originele paneel hoort. Voor de behandeling koos Caen voor het volledige herlodod van het paneel, het wegnemen van de breuklodod en voor het herschilderen van enkele latere invullingen, als het hoofd van de vrouw, dit omwille van de leesbaarheid en de esthetiek van het kunstwerk.

Aletta Rambaut (België, Gent) presenteerde de eerste resultaten van het interdisciplinaire onderzoek door het Koninklijk Instituut voor het Kunstpatrimonium (Brussel) van vijf oude glasramen in de Sint-Jacobskerk in Antwerpen. Uitzonderlijk voor Vlaanderen is het feit dat hier vier zeer monumentale barokke glasramen uit de 17de eeuw bewaard zijn. De aan de gang zijnde restauratie van de kerk gaf de opportuniteit om de oude glasramen te demontoren, te voorzien van beschermende buitenbeglazing (enkel gelaagd glas waarvan het buitenglas voorzien is van welgolven) en tegelijk deze uitzonderlijke kunstwerken te onderzoeken en te documenteren. Chemische analyses werden uitgevoerd waardoor het onder meer mogelijk was herstel van schade na de Beeldenstorm te traceren op het Avondmaalraam. Interdisciplinair onderzoek maakte het mogelijk de complexe restauratiegeschiedenis te traceren en belangrijke vaststellingen te doen over de 17de-eeuwse glasschilderkunst in Antwerpen, die buitengewoon schatplichtig was aan het creatieve talent van Rubens. Aansluitend op het forum was er ook de jaarlijkse bijeenkomst van het *International Scientific Committee for the Conservation of Stained Glass* (Corpus Vitrearum-ICOMOS) in het Ateliergebouw van het Rijksmuseum. Belangrijke punt op de dagorde was de start van het project *Glossary on Stained Glass*, waarbij de verschillende comités zullen samenwerken om tot een algemeen aanvaarde internationale woordenlijst te komen.

Industriële archeologie

► Leni Thiers

WAT ALS EEN MOLEN GEEN WIND VANGT?

Eeuwenoud Vlaams erfgoed

Windkracht vergemakkelijkt sinds de middeleeuwen het leven in onze contreien. Polders worden drooggelegd en -gehouden, graan, al eeuwenlang het basisvoedsel in onze contreien, wordt vermalen, hout wordt verzaagd, ... De opkomst van nieuwe energievormen in de loop van de 19de eeuw luidde echter een periode van verandering in. De ambachtelijke windmolens verloren hun economische waarde. In Vlaanderen is er vandaag geen enkele windmolen meer waar men maalt om den brode. De windmolens zijn erfgoed geworden, maalvaardig gehouden door vrijwillige molenaars.

Het belang van de windmolen als baken in het Vlaamse landschap is reeds vroeg erkend. In de vroege 20ste eeuw werden al windmolens beschermd als monument. Vandaag telt Vlaande-

ren ongeveer 190 beschermde windmolens, waarvan er 160 kunnen malen met windkracht. Door het wijzigen van de economische context en de toegenomen druk om te bouwen en te bebossen, zijn de traditionele molenlandschappen rond deze molens echter bedreigd. Dit leidt tot een verlies aan beleevingswaarde van het beschermd monument, maar heeft daarenboven ook een negatieve impact op de windvang.

Vrijwaring van de windvang

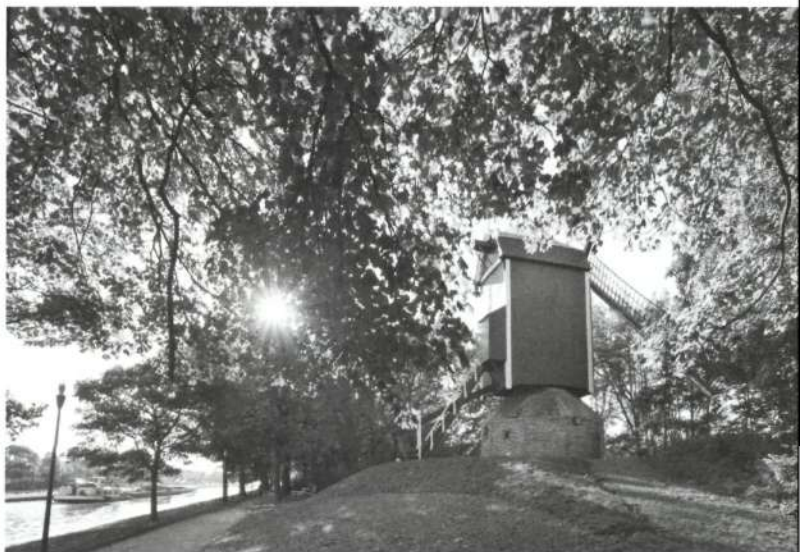
De molenbiotoop is de zone in de omgeving van de molen van invloed op de energie-opwekking van de molen. Bebouwing of beplantingen in de omgeving van een windmolen vormen obstakels voor de wind. Deze obstakels zorgen voor rendementsverlies. Een geringe reductie van de windsnelheid heeft een grote vermindering van het vermogen tot gevolg. Een tweede probleem is echter het risico op schade aan de molen. Obstakels in de nabijheid van de molen zorgen ervoor dat de onderzijde van de wieken amper wind vangt, terwijl de bovenzijde de volle windkracht opvangt. Zo treedt een ongelijke belasting op van de askop, wat zware schade tot gevolg kan hebben. Begroeiing bij molens leidt tot een ongelijke belasting van de wieken. Boomkruinen houden de wind even vast, waardoor er grote turbulentie optreedt en de wind met sterk wisselende kracht op de molen afkomt.

De impact van obstakels op de windvang wordt bepaald door de ligging van de molen en de hoogte en vorm van de obstakels. Een windmolen gelegen op een heuveltop zal minder last ondervinden van omliggende bebouwing dan een molen gelegen in een reliëfarm gebied. Een eenvoudig toepasbare vuistregel is de volgende: binnen een straal van 100 meter rond de molen mogen obstakels niet boven de onderzijde van de wieken uitkomen. Naarmate men zich verder van de molen verwijdt, mogen obstakels stelselmatig in hoogte toenemen (afstand: 100-150 m obstakelhoogte max. 1,5 m; afstand 150-200 m obstakelhoogte 2 m; afstand 200-300 m obstakelhoogte 3 m; enz.).

Toepassing van deze regel is in de context van het huidige dichtbebouwde Vlaanderen niet vanzelfsprekend. Zo kan men bebouwing en tuinaanplanting in een woonzone niet tegenhouden en wenst men niet te kappen in groene, beboste omgevingen. Een evenwicht dient gezocht te worden tussen de noden van de molen en deze van de omwonenden. In een dichtbebouwde of beboste zone kan men ook inzetten op vrijwaring van de windvang door het creëren van een windcorridor. Men focust zich bij deze molens op vrijwaring van de voornaamste zone voor windaanvoer en -afvoer. De dominante windrichting in Vlaanderen is de zuidwestenwind, waardoor dergelijke windcorridors vaak zuidwest-noordoost georiënteerd zijn. Eenvoudige aanpassingen in het ontwerp van een woning, bijvoorbeeld een aangepaste dakvorm, kunnen de impact op de windvang ook sterk beperken.

Windrecht?

Tijdens het Ancien Régime was de windvang juridisch vrij goed beschermd. Na afschaffing van de heerlijke rechten door de Franse overheersers is het recht op wind niet heringevoerd, dit



Nieuwe Papegaai, Brugge (foto K. Vandevorst)

in tegenstelling tot het stuwrecht van de watermolens. Erfgoedzorgers en molenliefhebbers trachtten de windvang zoveel mogelijk te vrijwaren. Na het verlies van hun economische waarde, volgde meer en meer de erkenning van de molens als erfgoed. Dit leidde al meteen na de wet op monumenten in 1930 tot de bescherming van enkele tientallen molens als monument. De molens werden beschermd als punt in het landschap, zonder aandacht voor het omliggende molenlandschap. Na het decreet van 1976 werd meer ingezet op de maalvaardige molen en is getracht de windvang te vrijwaren via een bescherming van de omgeving als stads- en dorpsgezicht of, in enkele gevallen, als landschap. Op heden zijn ongeveer 60 beschermde windmolens gelegen binnen een beschermd landschap of een beschermd stads- of dorpsgezicht. Dit cijfer levert een vertekend beeld op, aangezien de afbakening van deze beschermingen vaak te beperkt is om de windvang effectief te kunnen vrijwaren. In het ministerieel besluit van 17 november 1993 tot bepaling van de algemene voorschriften inzake instandhouding en onderhoud van monumenten is een poging ondernomen om vanuit erfgoed meer vat te krijgen op de ontwikkelingen in de omgeving van de molens. Art.18, 5° bepaalt dat: *“de eigenaar of vruchtgebruiker moet (het agentschap) schriftelijk waarschuwen indien in de omgeving van de molen aanplantingen of werkzaamheden gepland en/of uitgevoerd worden die nadelig kunnen zijn voor de windvang.”* Bij dergelijke melding heeft het agentschap echter amper instrumenten in handen om de vrijwaring van de windvang af te dwingen.

Bebouwing en groenaanplantingen zijn de voornaamste problemen voor de windvang. In de late jaren 1990 heeft men de problematiek van de windvang trachten mee te nemen bij Ruimtelijke ordening. In enkele BPA's zijn voorschriften opgenomen met als doel de vrijwaring van de molenbiotoop. Ruimtelijke Uitvoeringsplannen, als opvolger van de BPA's, kunnen eveneens voorwaarden voor de windvang opnemen. In het besluit van de Vlaamse regering van 5 mei 2000 is bepaald dat een niet bindend advies dient ingewonnen te wor-

den bij het agentschap Onroerend Erfgoed ingeval van stedenbouwkundige vergunningen en verkavelingsaanvragen binnen het gezichtsveld van een monument. Het gezichtsveld werd omschreven als: *"de ruimte van waaruit vanop de begane grond, het monument waarneembaar is, beperkt tot een afstand van 100 meter, desgevallend met inbegrip van de naast het monument gelegen panden of gronden, binnen een afstand van 100 meter ervan"*. Bij besluit van 11 mei 2001 werd deze adviesverlening uitgebreid met de RUP's. Bij besluit van 5 juni 2009 werd het gezichtsveld van het monument beperkt tot een straal van 50 meter rond het beschermd monument. De stedenbouwkundige aanvragen binnen de belangrijke zone van 100 meter, doch buiten de zone van 50 meter, vielen sindsdien buiten de adviesplicht. Sinds de laatste aanpassing aan de Vlaamse Codex Ruimtelijke Ordening, van kracht sinds 1 september 2013, is dit nog verder beperkt. Het agentschap Onroerend Erfgoed geeft nu enkel nog advies voor percelen binnen beschermde monumenten, stads- en dorpsgezichten of landschappen palend aan het beschermd monument.

Bij het behoeden van de windvang spelen de gemeentebesturen vandaag een doorslaggevende rol. Het gemeentebestuur heeft verschillende instrumenten in handen om het molenlandschap te vrijwaren, zoals de rol als vergunningverlenende overheid bij verkavelings- en bouwaanvragen, opsteller van ruimtelijke uitvoeringsplannen en beheerder van (een belangrijk deel van) het openbaar domein. Een andere belangrijke partner bij vrijwaring van de windvang zijn de buurtbewoners en eigenaars van omliggende percelen. Tijdig snoeien van bomen en zelfs het vervangen van hoge bomen door bomen of struiken met een beperkte groei kan immers een belangrijke impact hebben op behoud of herstel van de molenbiotoop.

Gezien de belangrijke rol, weggelegd voor gemeentebesturen en omwonenden, organiseert het agentschap Onroerend Erfgoed een sensibiliseringscampagne om de windvang meer onder de aandacht te brengen.

Literatuur:

- Belgisch staatsblad, 20 mei 2000, 17 juli 2001, 24 augustus 2009, 22 augustus 2013.
- DE SCHEPPER J., *Molinotopen rond windmolens in Vlaanderen*, in *Documentatiemap Landschapsonderzoek 17: Molinotopen*, s.l., s.d.
- *Handleiding molenbiotoop. De inrichting van de molenomgeving*, Amsterdam, 1995.

Werelderfgoed

► Barbara Dubaere

UNESCO BUFFERZONES

27 Vlaamse steden hebben minstens één werelderfgoed op hun grondgebied. Of het nu gaat om een belfort, een begijnhof, het museum-prentenkabinet Plantin-Moretus of de volledige binnenstad van Brugge, elk werelderfgoed vereist een gepast beheer. De bufferzones bij de werelderfgoederen maken onderdeel uit van die beheersaanpak.

In Vlaanderen moet sinds 2009 advies gevraagd worden aan het agentschap Onroerend Erfgoed wanneer een stedenbouwkundige vergunning wordt afgeleverd in de bufferzone bij een als monument beschermd werelderfgoed. Op 1 september 2013 wijzigde die regel. Deze tekst licht de wijziging toe en probeert een antwoord te geven op eventuele vragen. Te beginnen bij het begin. Wat is een bufferzone?

Wat is een bufferzone?

Een bufferzone wordt doorgaans beschouwd als een gebied dat twee andere gebieden van elkaar gescheiden houdt. Bufferzones worden ingesteld om geweld te voorkomen, het milieu te beschermen of woongebieden van een groene grens te voorzien. Ook monumenten of uitzonderlijke erfgoedsites kunnen baat hebben bij een bufferzone.

Dat vindt trouwens ook het UNESCO Werelderfgoedcomité: in haar *"Operational Guidelines"*, de handleiding over hoe met werelderfgoed om te gaan zeg maar, beschrijft UNESCO een bufferzone als *"de onmiddellijke omgeving van werelderfgoedsites en de zichten erop"*. De bufferzone heeft zelf geen 'Uitzonderlijke Universele Waarde' (de voorwaarde voor een erkenning als werelderfgoed), maar kan wel invloed hebben op de wereld-erfgoedsite die ze begrenst.

Wat is het doel van een bufferzone?

UNESCO 's Werelderfgoedcomité hecht veel belang aan de bufferzone als instrument voor het beheer van de sites op de werelderfgoedlijst. De bufferzones moeten dienst doen als bescherming tegen externe bedreigingen zoals hoogbouw of de inplanting van een industriezone naast een werelderfgoed. Een lidstaat of stadsbestuur kan voor de bufferzones specifieke voorschriften bepalen om voor dergelijke projecten een extra afweging op te leggen.

Hoe wordt een bufferzone aangeduid?

Elk nieuw werelderfgoed moet in principe van een adequate bufferzone worden voorzien. Voor het bepalen van de grootte en de afbakening van de bufferzone raadt UNESCO de lidstaten

– die de nominatie voorleggen – dan ook aan te werken met gepaste en gangbare beschikbare instrumenten, zoals beschermingen of het vastleggen van het gebruik en de bestemming van bepaalde gebieden. De lidstaten leggen de nominatie, inclusief de afbakening van de werelderfgoedsite en zijn bufferzone aan het Werelderfgoedcomité voor. Het Werelderfgoedcomité bekrachtigt de bufferzone en legt deze vast in het erkenningsdossier.

De evolutie van het begrip 'bufferzone'.

Het concept van de bufferzones komt al in de allereerste versie van de *Operational Guidelines* (1977) voor, al werd het voorzien van een bufferzone toen eerder als een vrijblijvende optie naar voor geschoven: *"the concept of a buffer zone around the property may be applied where appropriate"*. In het dossier werd slechts een indicatie over de ligging van de bufferzone verwacht. De bufferzone diende voorzien te worden van een gepaste bescherming. Er werd niet echt gepreciseerd hoe die bescherming precies ingevuld moest worden.

Vanaf 1980 wordt het voorschrift een bufferzone te bepalen dwingend: *"a buffer zone should be foreseen"* in plaats van *"may be applied"*. De voorschriften voor het bepalen van de bufferzone werden ook concreter. Het nominatiedossier moest nu de details over de grootte, de eigenschappen en een afgebakend plan bevatten.

In 1988 wordt voor het eerst gesproken over het opleggen van beperkingen in de bufferzone om op die manier een extra 'beschermingslaag' te voorzien.

Sinds 2004 wordt in de *Operational Guidelines* veel meer nadruk gelegd op een duidelijke afbakening van een werelderfgoedsite én zijn bufferzone(s) als voorwaarde voor een adequaat beheer. Het afbakenen van een bufferzone is nog steeds geen absolute verplichting, maar van lidstaten wordt sinds 2004 wel verwacht dat ze, indien ze effectief afzien van de afbakening van een bufferzone bij een werelderfgoedsite, deze keuze verantwoorden. In 2005 krijgt het begrip zijn huidige betekenis: 'een gebied dat de erkende werelderfgoedsite omringt of erbij aansluit en waarin bijkomende regels en beperkingen gelden over het gebruik en de ontwikkeling ervan. De bufferzone kan bestaan uit de onmiddellijke omgeving van het werelderfgoed, belangrijke zichten op de site en andere gebieden of waarden die van belang zijn voor de ondersteuning van de site en diens bescherming'. In elk nominatiedossier wordt toelichting verwacht over hoe de bufferzone bijdraagt tot de bescherming van de werelderfgoedsite. Welke invulling de lidstaten hieraan geven, staat hen echter nog steeds vrij: via een bescherming als stadsgezicht, de opmaak van specifieke voorschriften in een ruimtelijk uitvoeringsplan of nog andere maatregelen.

De Vlaamse werelderfgoederen en hun bufferzones.

België ratificeerde de Werelderfgoedconventie in 1996. Kort daarna werden de eerste Vlaamse sites op de werelderfgoedlijst opgenomen: de Vlaamse begijnhoven (1998), de belforten van België en Frankrijk (1999), de historische binnenstad van Brugge (2000) en het museum/prentenkabinet



Portgebouw begijnhof Turnhout (© Onroerend Erfgoed)

Plantin-Moretus (2005). De begijnhoven en de belforten zijn seriële nominaties, wat zoveel betekent als nominaties die bestaan uit twee of meerdere componenten die onderling een duidelijke link hebben en waarvan elke component bijdraagt tot de 'Uitzonderlijke Universele Waarde' van het geheel. In het totaal prijken 41 Vlaamse items op de werelderfgoedlijst, verdeeld over 27 Vlaamse steden.

De Vlaamse werelderfgoederen zijn lang niet allemaal van een gepaste bufferzone voorzien. Op het moment van de inschrijving van de sites op de werelderfgoedlijst, was het aanduiden van een bufferzone nog niet zo dwingend en goed omschreven. Voor de meeste items werd voor de bufferzone toen verwezen naar reeds bestaande instrumenten zoals een zone van Culturele, Historische en/of Esthetische Waarde of een Bijzonder Plan van Aanleg. Een afbakening op plan hoorde er in het geval van de belforten alvast niet bij. In het geval van de begijnhoven kregen de sites simpelweg geen bufferzone of een bufferzone die nu buiten proportie of onlogisch blijkt. Ook voor de historische binnenstad van Brugge en het museum/prentenkabinet Plantin-Moretus kan vandaag geconcludeerd worden dat de bufferzone niet de gewenste afbakening heeft.

Problematiek van de bufferzones bij adviesverlening in het kader van stedenbouwkundige vergunningen.

De erfenis uit een niet zo ver verleden zorgt vandaag voor grote verwarring. Zeker sinds op 1 september 2013 de regelgeving over de aanwijzing van de instanties die over een vergunningsaanvraag advies verlenen, wijzigde. Daar waar de vorige regelgeving advies voorschreef in de volledige bufferzone, voorziet deze wijziging van de regelgeving in de opsplitsing van de bufferzones in een binnen- en een buitenzone. Voor stedenbouwkundige vergunningsaanvragen in de binnenzon van 100 meter rond het werelderfgoed dienen de stadsbesturen nog steeds het advies van het agentschap Onroerend Erfgoed in te winnen. Voor aanvragen daarbuiten, in het resterende deel van de bufferzone of 'buitenzone' is de adviesverplichting beperkt tot aanvragen met betrekking tot constructies die meer dan 15 meter hoog (zullen) zijn.

Om de regelgeving op een correcte manier toe te passen, is het voor de stadsbesturen van belang zich te kunnen baseren op

correcte informatie. Bevindt de aanvraag voor stedenbouwkundige werkzaamheden zich binnen de bufferzone? Zo ja, in de binnenzone of de buitenzone? Hier worden we vandaag geconfronteerd met de gevolgen van de onduidelijkheden ontstaan op het moment van de inschrijving van de werelderfgoeditems. Sommigen hebben geen bufferzone, anderen een buitensporige. Het is een situatie die niet enkel in het licht van de gewijzigde regelgeving, maar ook in het kader van de goede implementatie van de Werelderfgoedconventie verbeterd dient te worden.

Oplossing.

Het agentschap Onroerend Erfgoed is zich bewust van de problematiek en onderneemt vanaf dit najaar stappen om de onduidelijkheden uit te klaren. Voor elk werelderfgoed in Vlaanderen wordt de bufferzone opnieuw afgebakend – deze keer wél met oog voor een logisch en werkbaar geheel. In 2014 worden aan de gemeentebesturen de nieuwe voorstellen voor de bufferzones voorgelegd.

Hopelijk wordt hiermee een nieuwe dynamiek gecreëerd voor het beheer van de Vlaamse werelderfgoederen.

► Piet Geleyns

37^{STE} SESSIE VAN HET UNESCO WERELDERFGOEDCOMITÉ

Aan het begin van de zomer kwam het UNESCO Werelderfgoedcomité bijeen voor zijn jaarlijkse vergadering. Dat Werelderfgoedcomité is het uitvoerende orgaan van de Werelderfgoedconventie. Het is verantwoordelijk voor de erkenning van nieuwe Werelderfgoederen, en kijkt toe op de *state of conservation* van reeds ingeschreven Werelderfgoederen.

Het is de gewoonte dat het Werelderfgoedcomité wordt uitgenodigd door de voorzitter, die jaarlijks uit de rangen van de 21 leden van het Comité wordt gekozen. Aan het eind van de vorige

Unesco Werelderfgoedcomité (© PRU-Cambodia)

sessie in Sint-Petersburg was dr. Sok An, vice-eersteminister van Cambodja verkozen, door de leden van het Comité. De 37ste sessie van het Werelderfgoedcomité vond daarom dit jaar plaats in het *Peace Palace* in Phnom Penh, de hoofdstad van Cambodja. Het *Peace Palace* is een imposant modern gebouw, gelegen op de invalsweg die de luchthaven met het oude centrum van de stad verbindt. Samen met het aanpalende gebouw van de *Council of Ministers* vormt het de zetel van de Cambodjaanse macht: het *Peace Palace* vervult vooral een ceremoniële functie, terwijl het andere gebouw het hoofdkwartier van de Cambodjaanse regering is.

De jaarlijkse bijeenkomst van het Werelderfgoedcomité is uiteraard van belang voor de 21 verkozen leden, maar ze wordt traditiegetrouw ook aandachtig gevolgd door vertegenwoordigers van de andere landen die de Werelderfgoedconventie hebben ondertekend, en door vertegenwoordigers van tal van internationale erfgoedverenigingen en ngo's. Hoewel ze de bijeenkomst enkel als waarnemer kunnen volgen, vinden velen het toch belangrijk genoeg om persoonlijk aanwezig te zijn. Voor sommigen speelt uiteraard mee dat ze zelf een dossier op de agenda hebben staan, terwijl het voor anderen vooral een netwerkmoment is: op geen enkel ander moment vind je immers zoveel personen die actief zijn binnen de Werelderfgoedconventie bij elkaar. In totaal waren er meer dan 1.000 geaccrediteerde deelnemers uit meer dan 100 landen.

In het verleden was het ook belangrijk om de sessies persoonlijk te volgen omdat het gesloten bijeenkomsten waren. De notulen werden weliswaar achteraf ter beschikking gesteld, maar daar zat vaak veel vertraging op. Zelf aanwezig zijn en nota's nemen was dus de boodschap. Sinds 2012 worden de sessies live uitgezonden op het internet, en zijn ze dus ook semi-publiek (om lieflijk aanwezig te zijn moet je nog altijd geaccrediteerd zijn). Iedereen kan dus de debatten volgen.

De bijeenkomsten van het Werelderfgoedcomité zijn al enkele jaren een echte uitputtingsslag: gedurende 10 dagen, van 17 tot en met 26 juni, werd dagelijks gedebateerd. Sessies begonnen elke dag om half 10, en duurden tot ongeveer 7 uur 's avonds. In totaal passeerden 21 agendapunten de revue, maar het leeuwendeel van de tijd werd besteed aan het onderzoek naar de *State of Conservation* van Werelderfgoederen, en aan de nieuwe inschrijvingen op de Werelderfgoedlijst.

Tijdens de 37ste bijeenkomst van het Werelderfgoedcomité werden 30 nominaties onderzocht. Er werden 19 nieuwe Werelderfgoederen erkend, en voor 3 reeds erkende sites werd een uitbreiding goedgekeurd. Sinds de bijeenkomst in Phnom Penh mogen onder meer de tuinen en villa's van de Medici in Toscane, de universiteitsstad Coïmbra in Portugal, de Etna in Italië en de berg Fuji in Japan het werelderfgoedlabel dragen. De teller staat daarmee op 981 Werelderfgoederen – het staat vrijwel vast dat volgend jaar het 1.000ste Werelderfgoed ingeschreven zal worden.

Aan het begin van de bespreking van de *State of Conservation* (letterlijk de bewaringstoestand) van erkende Werelderfgoederen



gaf UNESCO een aantal trends mee. Zo bleken gewapende conflicten en burgeroorlogen in toenemende mate een ongunstig effect te hebben op het behoud van de Uitzonderlijke Universele Waarde van Werelderfgoederen – getuige hiervan onder meer de doelbewuste verwoesting van de kenmerkende lemen mausolea en monumenten in Timboektoe (Mali). Stroperij en de illegale handel blijken ook een steeds groter probleem te worden. In stedelijke context blijven hoogbouw en grote mobiliteitsprojecten een permanent aandachtspunt. De case van Panamá City, waar een omvangrijk project voor de heraanleg van de kustlijn ook de bouw omvat van een viaduct in zee, als een grote lus rond de als Werelderfgoed erkende en op een schiereiland gelegen oude stad, werd uitgebreid besproken. Veel waarnemers vonden het vreemd dat het Comité zich niet in duidelijke bewoordingen uitsprak tegen dit project.

De citadel en antieke stad Bam in Iran, die op tweede Kerstdag 2003 getroffen werd door een zware aardbeving en sinds 2004 op de Lijst van het Werelderfgoed in Gevaar stond, kon dankzij de aangehouden inspanningen van Iran en de internationale gemeenschap van de Lijst van het Werelderfgoed in Gevaar geschrapt worden. Het Comité besliste ook 7 goederen toe te voegen aan de Lijst van het Werelderfgoed in het gevaar, waaronder de 6 Syrische Werelderfgoederen die acuut bedreigd worden door de aan de gang zijnde gevechten. De Lijst, die ook bekend staat als 'rode lijst' of *Danger List*, telt daarmee vandaag 44 items. Het was trouwens opvallend dat verschillende leden van het Werelderfgoedcomité bijzondere aandacht vroegen voor Werelderfgoederen die te lijden hebben onder gewapende conflicten (denk aan de nationale parken in de Democratische Republiek Congo, in de oostelijke grensregio, waar gewapende stropers en rebellen voor schade zorgen, of aan de reeds aangehaalde problemen in Mali en Syrië). Dit is al een tijdje een *'hot issue'*, en het was dus geen toeval dat de Belg Benjamin Goes, voorzitter van UNESCO's intergouvernementele Comité voor de Bescherming van Cultureel Erfgoed in het geval van Gewapend Conflict, ook aanwezig was in Phnom Penh. Hij hield een warm pleidooi om de banden aan te halen tussen de Werelderfgoedconventie en de Conventie inzake de Bescherming van Cultureel Erfgoed in geval van een Gewapend Conflict (ook bekend als de Conventie van Den Haag uit 1954). Hij verwees met name naar het tweede Protocol bij deze Conventie, goedgekeurd in 1999 en door België geratificeerd op 13 oktober 2010, dat de mogelijkheid biedt van een verhoogde bescherming voor goederen die van uitzonderlijk belang zijn voor de mensheid. In zijn ogen zou het niet onlogisch zijn dat Werelderfgoederen ook ingeschreven zouden worden op de Lijst van het Cultureel Erfgoed onder Verhoogde Bescherming.

In de marge van de 37ste bijeenkomst van het Werelderfgoedcomité werd ook een rondetafelconferentie georganiseerd van Afrikaanse ministers die bezorgd zijn over de toestand van Afrikaanse (wereld)erfgoedsites. Centrale vraag was hoe de nood aan economische ontwikkeling gekoppeld kan worden aan het behoud van erfgoedwaarde – maar Afrikaanse erfgoedsites

hebben ook te lijden onder de gevolgen van gewapende conflicten, toenemende verstedelijking, klimaatverandering, ontginning van natuurlijke rijkdommen, ... Estland en Mali herinnerden alle aanwezigen tijdens de plenaire vergadering van het Werelderfgoedcomité er trouwens aan dat de wereld een verpletterende verantwoordelijkheid draagt in de problemen die Afrika vandaag kent: stroperij en toenemende mijnontginning zijn immers het directe gevolg van de nog steeds stijgende mondiale vraag naar erts en mineralen, ivoor, bedreigde diersoorten etc.

De 37ste bijeenkomst van het Werelderfgoedcomité werd officieel afgesloten op 27 juni 2013. De slotceremonie was voorzien op het *Terrace of the Elephants* in de indrukwekkende werelderfgoed-site van Angkor, op iets meer dan 300km van Phnom Penh, maar een tropische regenbui zorgde er op het laatste moment voor dat er moest worden uitgeweken naar een nabijgelegen hotel.

In 2014 wordt het Werelderfgoedcomité verwacht in Doha, hoofdstad van de golfstaat Qatar. Voorzitter van de 38ste sessie van het Werelderfgoedcomité wordt Sheikha Al-Mayassa bint Hamad bin Khalifa Al-Thani, zus van de huidige emir van Qatar en voorzitter van de *Qatar Museums Authority*.

Verwijzingen naar documenten op de website van UNESCO:

(Met deze links opent u de Engelstalige versie van deze nieuwsberichten. In het browservenster kan u links bovenaan kiezen voor de Franstalige tekstvariant).

- De samenstelling van het Werelderfgoedcomité:
<http://whc.unesco.org/en/committee/>
- De 19 nieuwe inschrijvingen op de Werelderfgoedlijst:
<http://whc.unesco.org/en/newproperties>.
Voor afbeeldingen van de nieuwe werelderfgoederen:
<http://whc.unesco.org/en/newproperties/date=2013&mode=gallery>
- De Werelderfgoedlijst: <http://whc.unesco.org/en/list/>
- De Lijst van het Werelderfgoed in gevaar:
<http://whc.unesco.org/en/danger/>
- Bericht op de website van UNESCO over de inschrijving van de 6 Syrische Werelderfgoederen op de Lijst van het Werelderfgoed in Gevaar:
<http://whc.unesco.org/en/news/1038>
- Berichten op de website van UNESCO waarin de directeur-generaal van UNESCO de beschadiging van cultureel erfgoed in Syrië betreurt, en de strijdende partijen oproept de verwoestingen van cultureel erfgoed in Syrië te stoppen: <http://whc.unesco.org/en/news/1055> en <http://whc.unesco.org/en/news/1067>
- Bericht over de rondetafelconferentie van Afrikaanse ministers: <http://whc.unesco.org/en/news/1033>

De voorlopige deelnemerslijst kan gedownload worden op <http://whc.unesco.org/document/123542> (Engels) of <http://whc.unesco.org/document/123550> (Frans).

> Piet Geleyns

KOLONIES VAN WORTEL EN MERKSPLAS ZETTEN VOLGENDE STAP OP WEG NAAR ERKENNING ALS UNESCO WERELDERFGOED

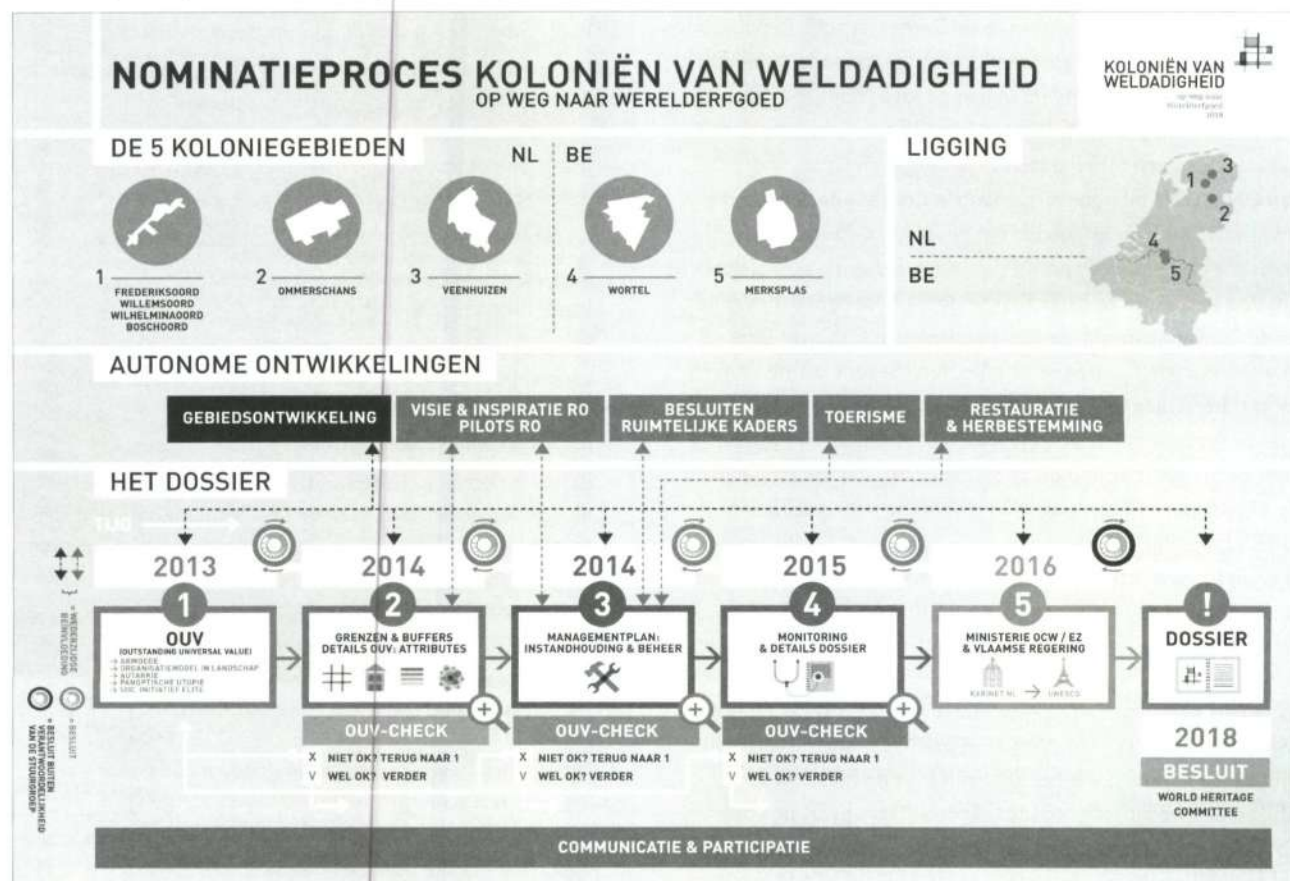
Zoals bekend hebben Vlaanderen en Nederland een gezamenlijk project opgestart om de vroegere armen- en landloperskolonies op hun grondgebied te laten erkennen als Werelderfgoed (zie de Binnenkrant bij M&L 31/4 uit 2012). Op 13 september kwam de stuurgroep, met bestuurders en vertegenwoordigers van de betrokken gemeentes, steden en provincies en van de Nederlandse Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed en de Vlaamse overheid, voor de tweede keer bijeen. Op de agenda stond de bekrachtiging van het onderzoek naar de Uitzonderlijke Universale Waarde en de internationale vergelijkende analyse, en de bespreking van het vervolgtijdsplan.

Het onderzoekstraject werd geleid door de Nederlands/Vlaamse combinatie Steenhuis-Meurs/ Karvansera. Zij hebben het afgelopen jaar het fenomeen van de Maatschappij van Weldadigheid, en de koloniën die onder haar hoede werden opgericht, in detail bekeken en vergeleken met gelijkaardige binnen- en buitenlandse initiatieven. Uit dat onderzoek bleek dat de Koloniën van Weldadigheid wel degelijk als een uniek fenomeen bestempeld kunnen worden: een groep sociaal bewogen burgers probeerde via de

oprichting van de Maatschappij het acute probleem van de stedelijke armoede op een georganiseerde en integrale manier op te lossen. Armen – en later ook landlopers, weduwen en wezen – werden overgeplaatst naar nieuwe landbouwkolonies die in een uithoek van het koninkrijk in onontgonnen gebieden werden opgericht. Hier konden deze 'ongewenste elementen' via een uitgekend organisatiemodel heropgevoed worden, met als uiteindelijk doel opnieuw een plaats als volwaardige burger in de maatschappij. Hoewel het uitgangspunt menslievend was, speelden ongetwijfeld ook ander motieven mee. Het stedelijke armoedeprobleem werd bijvoorbeeld op doortastende wijze aangepakt. Niet-productieve gebieden werden via een vorm van dwangarbeid omgevormd tot productieve landbouwgrond. De opbrengst van de koloniën kon opnieuw worden geïnvesteerd in de maatschappij die zo zelfbedruipend werd.

Vandaag stellen we vast dat de ontwikkeling van elke kolonie ook een bepalende rol heeft gespeeld in de ontwikkeling van het landschap. Dit vormt de basis voor de geplande de UNESCO-nominatie, die gecatalogeerd wordt als 'organisch gegroeid cultureel landschap'. De koloniën voldoen onmiskenbaar aan deze definitie: het zijn vandaag nog steeds duidelijk herkenbare landschappelijke structuren, met een orthogonaal stelsel van (afwaterings-)kanalen en dreven dat landbouwpercelen definieert die ontgonnen werden. Al naar gelang de ontwikkeling en het type van kolonie werden binnen het orthogonale patroon kleine boerderijen opgericht die werden toegewezen aan een gezin, of

Nominatieproces (© Steenhuis-Meurs/ Karvansera).



kwamen er grote centrale boerderijen waar onvrije kolonisten aan het werk werden gezet. Deze elementen zijn vandaag nog steeds herkenbaar, ook al hebben de koloniën verdere ontwikkelingen gekend sinds hun ontstaan in de periode 1818 en 1825. Toch mag ook de immateriële component niet geminimaliseerd worden: de associatie met het utopische denken over de ideale maatschappij aan het eind van de 18^{de} en het begin van de 19^{de} draagt ook in belangrijke mate bij tot het uitzonderlijke karakter van de koloniën. Als daadwerkelijke realisatie van een utopische visie waren de Nederlandse en Vlaamse koloniën van weldadigheid zonder twijfel voorlopers.

Ook de oprichting van de Maatschappij van Weldadigheid zelf, als initiatief van een sociaal geëngageerde, internationaal georiënteerde maatschappelijke elite, bovendien gefinancierd via een systeem van *crowdfunding* avant-la-lettre, is uniek te noemen. De maatschappij bestaat trouwens nog steeds, en beheert belangrijke delen van de Nederlandse koloniën. Ten slotte moet worden vastgesteld dat de oorspronkelijke maatschappelijke en corrigerende rol van de koloniën nog niet helemaal verdwenen is. Ze functioneren weliswaar niet langer als vrije of onvrije (landlopers)kolonie, maar zijn geleidelijk mee geëvolueerd met hun tijd. Ook dat is bijzonder. Verschillende koloniën, waaronder Merksplas en Wortel, doen vandaag gedeeltelijk dienst als penitentiaire instelling of als gesloten centrum voor illegalen. Al deze elementen samen vormen wat in UNESCO-termen de Uitzonderlijke Universele Waarde genoemd wordt. Die synthese is door de onderzoekers getoetst aan vergelijkbare sites in de rest van de wereld. Daarbij werd in eerste instantie gekeken naar sites waar er ook sprake was van grootschalige landinrichting en -ontginning, en naar sites waar er geëxperimenteerd werd met een vergelijkbaar utopisch karakter. In het kader van de vergelijking werd ook rekening gehouden met authenticiteit en de volledigheid/representativiteit. Uiteindelijk bleven er 9 sites over die in detail onderzocht werden.

De conclusie van het internationale onderzoek is dat de Koloniën van Weldadigheid uniek zijn in hun alomvattendheid, in de combinatie van doelgroepen en met name in de combinatie van een systeem van vrije en onvrije koloniën. Ook zijn zij uniek in hun doelstelling van maatschappelijke verheffing en discipline. Daarbij valt ook op dat de Koloniën vroeg zijn ontstaan – vergelijkbare binnen- en buitenlandse sites met landbouwareaal ontstonden meestal pas later.

De Koloniën van Weldadigheid blijken minder uniek in hun verschijningsvorm. Dat heeft vooral te maken met de verschillende ontwikkelingen die de koloniën sinds het midden van de 19^{de} eeuw gekend hebben: er traden splitsingen op, er kwamen gebouwen en complexen voor gedetineerden of voor geïnterneerden,... Deze ontwikkelingen zouden als problematisch beschouwd kunnen worden wanneer er wordt gekeken naar de authenticiteit en integriteit van het globale voorstel. Dit zal verder worden onderzocht.

Nu de studie naar de Uitzonderlijke Universele Waarde en de internationale vergelijkende analyse is afgerond, vatten alle betrokken partners de volgende stappen in het nominatietraject aan. Het gaat daarbij in de eerste plaats om de afbakening van de verschillende werelderfgoederen, al dan niet met de bijhorende bufferzones. Ook zal er de komende jaren gewerkt worden aan het ontwikkelen van een beheersvisie voor elke kolonie, die zich baseert op de Uitzonderlijke Universele Waarde. Daarnaast zal de samenwerking tussen de 2 landen, 4 provincies en 8 betrokken gemeentes verder verankerd (moeten) worden in een permanente beheersstructuur, waar gezamenlijke problemen, projecten en uitdagingen besproken worden. Inmiddels is ook een begeleidend communicatietraject opgestart, dat voorlopig al geleid heeft tot een aantrekkelijke publieksbrochure en een website die ook op 13 september gelanceerd werd (zie www.kolonienvanweldadigheid.eu). Op de website wordt achtergrondinformatie over het nominatietraject en inhoudelijke informatie over de individuele koloniën verzameld. Daarnaast vindt u hier filmpjes, nieuwsberichten en allerlei verhalen over de Koloniën van Weldadigheid – op weg naar Werelderfgoed 2018. De website probeert ook een antwoord te geven op een aantal meer theoretische of existentiële vragen zoals "Waarom is de UNESCO-werelderfgoedstatus belangrijk voor de Koloniën?" Ook Onroerend Erfgoed blijft in tussentijd niet bij de pakken zitten: tijdens de zomer werd het dossier voorbereid waarin België aankondigt de koloniën van Merksplas en Wortel te zullen

Werkzaamheden in de kapel van Merksplas kolonie
(foto R. De Graef)





Zuidelijk woonstalhuis van de hoeve in Merksplas kolonie na restauratie van het exterieur (foto R. De Graef)

voordragen voor een Werelderfgoederkenning. Dat dossier werd opgemaakt in nauw overleg met de betrokken partners in het gezamenlijke nominatietraject, en in het bijzonder met de Nederlandse Rijksdienst voor Cultureel erfgoed. Op basis van dat dossier zal het voorstel door UNESCO worden toegevoegd aan onze voorlopige lijst.

De restauratie van de kapel en de grote hoeve in Merksplas schiet intussen aardig op: de later ingebrachte bakstenen muur tussen het schip en het koor van de kapel is opnieuw verwijderd, en de opvallende lichtstraat, die was afgedekt met isolatieplaten, is weer helemaal zichtbaar. Iets verderop vordert het werk aan de hoevegebouwen: verschillende daken zijn gerestaureerd, en de ruwbouwwerken aan het stalgebouw dat dienst zal gaan doen als bezoekerscentrum zijn bijna afgerond. De totale kostprijs van de restauratie van de Grote Hoeve, de kapel en hun omgeving wordt geraamd op ongeveer 43 miljoen euro, waarvan Onroerend Erfgoed 20 miljoen op zich neemt. De werken zijn in 2012 gestart, en lopen nog tot 2021.

De publieksbrochure en het rapport van het onderzoek naar de Uitzonderlijke Universele Waarde en de internationale vergelijking kunnen gedownload worden op de website www.kolonienvanweldadigheid.eu, kies linksboven voor 'Het UNESCO-traject' en ga verder naar 'Wat is uniek aan de Koloniën'. Een papieren exemplaar van de publieksbrochure kan aangevraagd worden bij Onroerend Erfgoed (info@onroenderfgoed.be).

Restauraties

› Liesbeth De Maeyer

VLAAMSE ERFGOEDKLUIS GEEFT MONUMENTEN TOEKOMST

In het voorjaar van 2013 werd de Vlaamse Erfgoedkluis opgericht op initiatief van Vlaams minister Geert Bourgeois. De bedoeling van deze Erfgoedkluis, een samenwerking van erfgoedorganisatie Herita en de Vlaamse investeringsmaatschappij PMV, is om bouwkundig en landschappelijk erfgoed een nieuwe toekomst te geven door het op een zinvolle en rendabele manier te restaureren en herbestemmen.

De Vlaamse Erfgoedkluis is een zogenaamd 'rollend fonds': het geld van de afgeronde projecten stroomt terug naar het fonds en wordt vervolgens in nieuwe projecten geïnvesteerd.

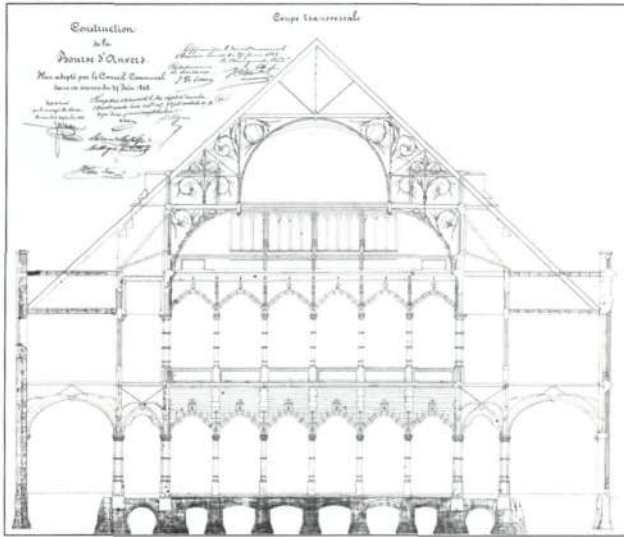
De Erfgoedkluis biedt investeringskapitaal aan projecten die bijna rond zijn met hun financiering, maar nog het laatste gat moeten dichtrijden. Dit moet het voor investeerders aantrekkelijker maken om geld ter beschikking te stellen. Het instrument is een aanvulling op de bestaande restauratiepremies die worden toegekend door de Vlaamse Overheid. Niet alle erfgoed komt overigens in aanmerking voor steun van de Vlaamse Erfgoedkluis. Ieder project dat zich aandient, moet aan een aantal voorwaarden voldoen alvorens op ondersteuning te kunnen rekenen. De belangrijkste voorwaarde om deze steun te ontvangen is de rendabiliteit van het monument: de investeringen moeten terug verdiend kunnen worden en ook het toekomstig beheer en onderhoud moet gedekt zijn. Ook waakt de Vlaamse Erfgoedkluis erover dat het monument met respect voor de erfgoedwaarde wordt gerestaureerd en herbestemd, en moet het grote publiek zo optimaal mogelijk kunnen genieten van de gerealiseerde projecten.

Eind oktober 2013 bereikte de Vlaamse Erfgoedkluis een akkoord met investeringsgroep Mopro Invest III over het eerste project: de restauratie en herbestemming van de Handelsbeurs en enkele omliggende gebouwen zoals de Schippersbeurs en het Hotel du Bois de Vroylande, aan de Twaalfmaandenstraat in Antwerpen, vlakbij de Meir.

De Handelsbeurs in Antwerpen heeft zijn oorsprong in de 16de eeuw, maar brandde tweemaal af, in 1583 en in 1858. Eind 19de eeuw werd de huidige imposante Handelsbeurs gebouwd op de plaats en de grondvesten van de 16de-eeuwse beurs. In 1997 verloor het gebouw z'n functie doordat de effectenbeurs van Antwerpen werd overgenomen door die van Brussel. Sindsdien stond het te verkommeren en de was de toekomst ervan onzeker.

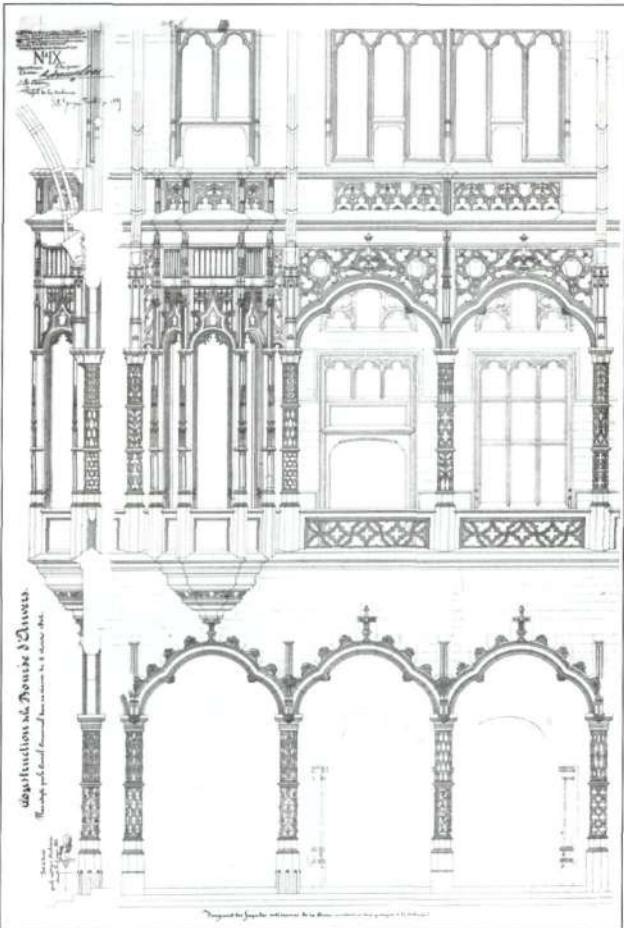
De Erfgoedkluis investeert nu 3,75 miljoen euro om deze parel in zijn oorspronkelijke schoonheid te herstellen. De Handelsbeurs wordt een semipublieke evenementenruimte met in de aanpalende Schippersbeurs een restaurant. In de oude gebouwen van de dienst bevolking in de Lange Nieuwstraat komt een hotel van

de internationale Marriott-keten. Een nieuwe, rendabele invulling moet voor de nodige middelen zorgen om het noodzakelijke onderhoud en beheer te doen, zodat de toekomst van de Handelsbeurs op lange termijn kan worden veilig gesteld. De restauratiewerken gaan van start begin 2014. Het volgende project dat onder de vleugels van de Erfgoedkluis zal komen, is de restauratie en herbestemming van het beroemde sanatorium van Tombeek.



Dwarsdoorsnede over de Handelsbeurs (© stadsarchief Antwerpen)

Binnenaanzicht Handelsbeurs (© stadsarchief Antwerpen)



Nancy Thiels

MEER INFO OVER DE RESTAURATIE

In dit project zitten in feite drie beschermde monumenten vevat die elk een afzonderlijke ontstaansgeschiedenis kennen. Het betreft de Handelsbeurs, een laat-19^{de}-eeuwse realisatie in neogotische stijl die teruggaat op een laat-middeleeuws bouwwerk in Brabantse gotiek en gesitueerd is tussen Meir en Lange Nieuwstraat; de Schippersbeurs, fysiek verbonden met de Handelsbeurs en volledig gerealiseerd in het laatste kwart van de 19de eeuw en het *Hôtel du Bois de Vroylande*, één van de befaamde stadspaleizen n.o.v. Jan Pieter Van Bourscheit de Jonge van ca. 1740 dat in het begin van de 20ste eeuw volledig werd geïncorporeerd in de *Banque d'Anvers*, een realisatie van architect J.Hertogs.

Voorgaande gebouwen behoorden tot voor kort tot het stads-patrimonium van Antwerpen en werden als één geheel vermarkt door A.G.Vespa, weliswaar onder bepaalde voorwaarden, waaronder het behoud van het publieke karakter van de Handelsbeurs.

De nieuwe eigenaar, een vastgoedontwikkelaar maakte in nauw overleg met de stadsdiensten en Onroerend erfgoed een project op om in deze gebouwen een hoogwaardig hotel te realiseren.

Hiervoor werd een stedenbouwkundig vergunning afgeleverd en werden twee restauratiepremies toegekend aan de private eigenaar:

- In 2009 voor de restauratie van het *Hôtel Du Bois* aan de Lange Nieuwstraat een premie van 40 % waarvan 25 % ten bedrage van 417.215,98 euro wordt gedragen door het Vlaams Gewest; De raming bedroeg € 1.517.149,00.
- In 2011 werd een tweede restauratiepremie toegekend, deze keer voor de *Handelsbeurs* en de *Schippersbeurs*. Van de geraamde totale kostprijs van € 3.963.215,00 komt € 2.753.228,00 in aanmerking voor een premie. Dit resulteert in een bijdrage van wel € 757.137,50 van het Vlaamse Gewest.

Wellicht heeft de grillige economische conjunctuur van de afgelopen jaren gemaakt dat dit ambitieuze project volledig is stil gevallen. Dit had uiteraard nefaste gevolgen voor dit belangwekkend bouwkundig patrimonium en dat is ook veel buitenstaanders niet ontgaan. Pittige publieke reacties attenderden ons erop dat het lot van dergelijke monumenten nog altijd voor maatschappelijke beroering kan zorgen.

Onroerend erfgoed is dan ook verheugd dat de Erfgoedkluis aanvullend op de restauratiepremies ondersteuning kan bieden zodat een rendabel en monumentgericht project kan gerealiseerd worden. Het agentschap zal er alleszins nauwlettend op toezien dat de erfgoedwaarden van deze drie bijzondere monumenten worden gevrijwaard zodat dit bouwkundig patrimonium versterkt kan overgedragen worden aan volgende generaties.

William Blake, *Vala or The four Zoas*, 1795-1804

*And all the arts of life they changd into the arts of death
 The hour glass contemnd because its simple workmanship
 Was as the workmanship of the plowman & the water wheel
 That raises water into Cisterns broken & burnd in fire
 Because its workmanship was like the workmanship of the Shepherd
 And in their stead intricate wheels invented Wheel without wheel
 To perplex youth in their outgoings & to bind to labours
 Of day & night the myriads of Eternity. that they might file
 And polish brass & iron hour after hour laborious workmanship
 Kept ignorant of the use that they might spend the days of wisdom
 In sorrowful drudgery to obtain a scanty pittance of bread
 In ignorance to view a small portion & think that All*

Vertaling in ECO U., *De geschiedenis van de schoonheid*, 2006,
 uitgeverij Bert Bakker, Amsterdam, p.382

En alle bedrijvigheid van het leven werd tot bedrijvigheid des doods.
 De zandloper geminacht om zijn eenvoudige werk werd,
 net als het werktuig van de ploeger en het waterrad
 dat water omhoog haalt uit de cisternen, vernietigd en
 in brand gestoken, omdat hun werk leek op dat van de herder:
 in hun plaats werden ingewikkelde raderen bedacht.
 Rad zonder rad om de jeugd te verwarren, en om
 de drommen der eeuwigheid dag en nacht aan zijn arbeid te binden
 tot in de eeuwigheid, opdat zij uur na uur polijsten, koper en ijzer
 oppoetsen, harde arbeid van mensen die het nut ervan niet kennen
 en hun dagen van wijsheid in droeve ellende slijten
 om een karig stuk brood te verkrijgen; onwetend zien zij alleen
 een gedeelte, en denken dat het Alles is.



De gerestaureerde inkomgevel
van de Mariapoort
(foto O. Pauwels)

RESTAURATIEFICHE

Hoofdaannemer:

Algemene Ondernemingen Verstraete & Vanhecke nv

Opdrachtgever:

Stad Leuven (erfpachthouder)

Premieverlenende en toezichhoudende overheden:

provincie Vlaams-Brabant (20%), Vlaamse Overheid (60%)

Opmetingsplannen, ontwerp:

tv Sofie Beyen en Katelyn Verhasselt

Advies, begeleiding, opvolging:

Vlaamse Overheid, Onroerend Erfgoed (Dieter Nuytten)

Archeologisch onderzoek:

Studiebureau Archeologie bvba, begeleiding Onroerend Erfgoed (Els Patrouille)

Materiaaltechnisch vooronderzoek:

Lode De Clercq

Stabiliteit, technieken:

Ingenieursbureau BSTK

Bouwteam:

ontwerper (Sofie Beyen, Katelyn Verhasselt), opdrachtgever (Katrien Deckers),
Onroerend Erfgoed (Dieter Nuytten), uitvoerder (projectcoördinator Dieter Jacobs)

Kostprijs restauratie:

€ 1.300.000 (excl. BTW 21%)

Kostprijs vooronderzoek:

€ 4.500 (excl. BTW 21%)

Kostprijs archeologisch onderzoek:

€ 9.750 (excl. BTW 21%)

Uitvoeringstermijnen:

vooronderzoek en ontwerp 2005-2006, uitvoering werken 2009-2011



Dieter Nuytten is consulent bouwkundig erfgoed
bij het agentschap Onroerend Erfgoed

Eindnoten

- (1) Over de Parkabdij, zie: VAN AERSCHOT S., *De abdij van Park in Heverlee*, in *M&L*, jg. 6, nr. 5, 1987, p. 49-57; VERREES W., *Abdij van 't Park Heverlee, historisch overzicht en bezoek aan de abdij*, Leuven, 1970; VAN LANI S., *De norbertijnenabdij van Park, unieke erfgoedsite in de Leuvense stadstrand*, 2007; SMEYERS M., *De abdij van Park 850 jaar premonstratenzerleven*, Leuven, 1979; JANSSEN J., *L'abbaye norbertine du Parc-le-Duc, huit siècles d'existence (1129-1929)*, Mechelen, 1929; D'HAENENS A., *Abbaye de Parc à Heverlee*, in *Monasticon belge*, dl. IV, vol. 3, Luik, 1969, p. 773-827; GENICOT L., VAN AERSCHOT S. e.a., *Inventaris van het cultuurbezit in Vlaanderen, Architectuur, Prov. Brabant, Arr. Leuven (Bouwen door de eeuwen heen in Vlaanderen, 1)*, Luik, 1971; KLINCKAERT J., SUENENS K. en VAN LANI S., *De abdij van Park in Heverlee, erfgoedsite en museum (Openbaar Kunstbezit Vlaanderen)*, Gent, 2008.
- (2) Voor de restauratie van de tuinpaviljoentjes, zie: NUYTTEN D. en BEYEN S., *De tuinpaviljoentjes van de Parkabdij in Heverlee*, in *M&L*, jg. 27, nr. 3, 2008, p. 49-58. Voor de bouwgeschiedenis en restauratie van het Locutorium, zie: NUYTTEN D., *Bouwgeschiedenis en restauratie van het Locutorium van de Parkabdij te Heverlee*, in *M&L*, jg. 31, nr. 2, 2012, p. 34-53.
- (3) BEYEN S., *Bouwhistorische nota* (onuitg. nota), p. 2: Archief Parkabdij, Ontvangsten en Uitgaven Allerhande 1596 – Allerh. 1597.
- (4) Het betreft de gravure getiteld *Parcum* in GRAMMAYE J. B., *Antiquitates illustrissimi ducatus Brabantiae*, Brussel, 1610, f° 108 v.
- (5) BEYEN S., *op. cit.*, p. 2: Archief Parkabdij, Inkomsten en Uitgaven Allerh. 1601 – Allerh. 1602 Rekening van fr. Thomas Van Dongelberghe van ontvangsten en uitgaven, van convent, infirmerie, Kerk van Park.
- (6) Archief Parkabdij, Ontvangsten en Uitgaven Allerh. 1620-Allerh. 1621, Manuaal van Pauwel Inghels, provisor.
- (7) Archief Parkabdij, Uitgaven 1620-1621.
- (8) Omwille van de beperkte oppervlakte van de opgraving, enkel ten behoeve van de nieuwe liftkoker van ongeveer 2 x 2 m, kon de muur niet in verband gebracht worden met andere sporen. SMEETS M. en STEENHOUDT M. (Studiebureau Archeologie bvba), *Het archeologische onderzoek van de Mariapoort van de Abdij van Park (Leuven)*, in DEGRYSE H. (red.), *Archeologie 2010. Recent archeologisch onderzoek in Vlaams-Brabant*, Leuven, 2012, p. 18-20.
- (9) Ingekleurde gravure van Lucas Vostermans uit 1649, naar tekening van Alexandre Courtmans uit SANDERUS A., *Chorographiae sacrae brabantiae*, Brussel, 1659 en VAN EVEN E., *Louvain dans le passé et le présent*, Leuven, 1895.
- (10) BEYEN S., *Bouwhistorische nota* (onuitg. nota), p. 3; DE CLERCQ L. en DECONINCK L., *Bouwhistorische verkenning*, (onuitg. nota), Antwerpen, 2005.
- (11) Aangezien er slechts gewerkt kon worden tot de diepte van ca. 35 cm, behalve in de liftkoker, was uitgebreid onderzoek niet mogelijk. SMEETS M. en STEENHOUDT M., *op. cit.*, p. 18-20.
- (12) NUYTTEN D., *Bouwgeschiedenis en restauratie van het Locutorium van de Parkabdij te Heverlee*, in *M&L*, jg. 31, nr. 2, 2012, p. 34-53; STUDBUREAU MONUMENTENZORG, *Het archeologisch onderzoek in het locutorium van de abdij van Park* (onuitg. rapport), 2008; SMEETS M., *Archeologisch onderzoek in het Locutorium van de Abdij van Park (Heverlee, Leuven, Vl.-Br.)*, in HENDERICKX L. en MEES N. (eds.), *Archaeologia Mediaevalis* 31, Namen, 2008, p. 101-104; SMEETS M., *Het archeologisch onderzoek van het Locutorium van de abdij van park*, in DEGRYSE H., *Archeologie 2008, Recent archeologisch onderzoek in Vlaams-Brabant*, Leuven, 2008, p. 16-18.
- (13) Het betreft de gravure getiteld *Parchum dominorum uit SANDERUS A., Chorographiae sacrae Brabantiae sive celeberrimum aliquot in ea provinciae... descriptio*, Den Haag, 1726.
- (14) BEYEN S., *op. cit.*, p. 3; GAKADIS L., HERFURTH S. en TSOMPANI K., *Abbey of Park, the Saint Maria's Gate Heverlee* (onuitg. verh. KULEuven), p. 11.
- (15) CLERCQ L. en DECONINCK L., *op. cit.*, p. 3.
- (16) François Mansart (1598-1666) is een Frans architect naar wie het mansardedak is genoemd: hij was er weliswaar niet de uitvinder van maar paste het veelvuldig toe. Mansart is de grootoom van architect Jules Hardouin-Mansart (1646-1708), als architect des konings onder Lodewijk XIV verant-



De Mariapoort gelegen langs de Molenbeek na de werken
(foto O. Pauwels)

woordelijk voor het ontwerp van o.m. de kastelen van Versailles, Vaux-le-Vicomte, Saint-Germain-en-Laye, Dampierre-en-Yvelines en voor de stedenbouwkundige ontwikkelingen van de Place des Victoires en Place Vendôme in Parijs. Ook het ontwerp van de Dôme des Invalides in Parijs is van zijn hand.

(17) NUYTTEN D. en BEYEN S., *op. cit.*, p. 49-58.

(18) Dit formaat is bijvoorbeeld toegepast in het Vleeshuis in Antwerpen, uit 1501-1504. BEYEN S., *op. cit.*, p. 3. Dit formaat ontstond als formaatbegrip in de Nederlanden omstreeks 1450: HOLLESTELLE J., *De steenbakkerij in de Nederlanden tot omstreeks 1560*, Arnhem, 1976, p. 87; zie DE CLERCQ L. en DECONINCK L., *op. cit.*, p. 3, noot 6: In de 19de eeuw had dit formaat in de Rupelproductie een relatief grote afmeting (ca. 15 tot 16 cm.). Omdat dit niet meer overeenstemt met de twee/derden verhouding van de dan in deze streek geproduceerde grootste formaten (19 cm) kan verondersteld worden dat het derdeling formaat een ouder en tot de 18de eeuw teruggaand formaat was. Voor de 19de-eeuwse maatvoering van de derdeling in deze regio zie o.m.: DE SCHEPPER L., *De Scheldeoever, nijverheid en lusthuizen*, Antwerpen, 1953; SOUILLAERT C., *Baksteenformaat, geschiedenis, dateringsmogelijkheid en marktstudie* (onuitg. nota Henry Vandeveldt-Instituut, Afdeling Monumenten- en Landschapszorg), 1994.

(19) DE CLERCQ L. en DECONINCK L., *op. cit.*, p. 3 en noot 7

(20) NUYTTEN D., *Analyse archéologique de l'Hôtel Dewez à Bruxelles*, in *Bulletin Monumental*, nr. 3, 2005, p. 258-260; ID., *Het Hôtel Dewez revisited*, in *Historische Woonsteden & Tuinen*, nr. 147, 2005, p. 24-34; DE CLERCQ L. en DECONINCK L., *op. cit.*, p. 3 en noot 7.

(21) BEYEN S., *op. cit.*, p. 3-4.

(22) De sporen van de historische vloeren zijn blootgelegd tijdens het archeologisch onderzoek door Studiebureau Archeologie bvba in 2010.

(23) NUYTTEN D. en BEYEN S., *op. cit.*, p. 49-58; NUYTTEN D., *Bouwgeschiedenis en restauratie van het Locutorium van de Parkabdij te Heverlee*, in *M&L*, jg. 31, nr. 2, 2012, p. 34-53; STUDIEBUREAU MONUMENTENZORG, *op. cit.*; SMEETS M., *Archeologisch onderzoek in het Locutorium van de Abdij van Park (Heverlee, Leuven, Vl.-Bt.)*, in HENDERICKX L. EN MEES N. (eds.), *op. cit.*, p. 101-104; SMEETS M., *Het archeologisch onderzoek van het Locutorium van de abdij van park*, in DEGRYSE H., *op. cit.*, p. 16-18.

(24) SMEETS M. en STEENHOUDT M., *op. cit.*, p. 20.

(25) CLERCQ L. en DECONINCK L., *op. cit.*, p. 4.

(26) NUYTTEN D. en BEYEN S., *op. cit.*, p. 49-58; NUYTTEN D., *op. cit.*, p. 34-53.

(27) De nieuwe bestemming van de Parkabdij maakt van het abdijsdomein een cultuur-toeristische plek in medegebruik met de huidige gemeenschap. De nieuwe bestemming sluit op een eigentijdse wijze aan op de structuur en activiteiten van de site. Ze herdefinieert de spirituele, wetenschappelijke, artistieke en economische functies van het vroegere abdijsdomein op een eigentijdse wijze. De nieuwe bestemming speelt in op de behoefte aan kunstzinnige plaatsen met een stil, onthaast en meditatief karakter." (tekst Werkgroep Concept, in *Beleidsplan Open monumentenvereniging vzw Abdij van 't Park in Heverlee*, dl. 1, p. 35)

(28) Een mansardedak kan ondersteund worden door hetzij een aan het traditioneel spant met schaargebinten, hetzij door een sporenkap met bijvoorbeeld schenkelspanten. Het grote voordeel van een mansardedak, ook wel gebroken dak genoemd, is dat de draagstructuur zorgt voor veel steilere onderste dakvlakken waardoor extra ruimte ontstaat op de zolderverdieping.

(29) Naar ontwerp van de architectenassociatie Groupe AUSE.

Het kerkschip Sint-Jozef, een drijvend betonnen monument

Anne Dompas

*“Yder stijflichaem swaerheyt is so veel lichter
in 't water dan in de locht, als de swaerheyt
des waters met hem evegroot”*

(zoals Simon Stevin de wet van Archimedes verwoordt)

Sinds 1952 is het kerkschip Sint-Jozef van Antwerpen een kerkelijk en sociaal centrum voor de binnenvaartschippers en hun familie. De betonnen romp, met een lengte van 95 m, werd tijdens de Tweede Wereldoorlog in de haven van Rotterdam gebouwd. De kennis van een befaamd Frans ingenieur zou door de Duitsers worden gebruikt voor het bouwen van een betonnen tanker.

De scheepswerf werd een bouwwerf voor een betonnen constructie. Wanneer we de geschiedenis van het beton overlopen zien we dat de ontwikkeling van het beton en van betonnen vaartuigen hand in hand ging. In de 19de eeuw werd er in de tuinkunst gezocht naar een materiaal dat waterdicht en sterk was. Een scheepje in de vijver misstond niet en leverde het waterdichte bewijs op. Later zouden ingenieurs als Lossier en Freyssinet hun kennis over beton toepassen voor de bouw van vrachtschepen. Zelfs de Italiaanse ingenieur Nervi zou zijn liefde voor elegante schepen combineren met onderzoek naar zuinige schaalconstructies.

Vroege experimenten met beton in de scheepsbouw

Louis-Joseph Vicat en cementmortel

Beton is in feite een mengeling van een hydraulisch bindmiddel (cement), granulaten (grind, zand, steenslag) en water. Het water veroorzaakt een chemische reactie met het cement die bij uitharding alle elementen bindt en waarbij het resultaat een homogeen en monolithisch geheel vormt. Cement is een bindmiddel dat bestaat uit kalk en klei, op een zeer hoge temperatuur gebrand. Cementmortel is een mengsel verkregen na toevoeging van zand en water bij cement. Mortels of metselspecie op basis van kalk werden reeds gebruikt door de Chinezen, de Egyptenaren en de Maya's.



Het kerkschip van Antwerpen
op zijn vorige ligplaats,
aan het Kanaaldok B1
Kaai nr. 526
(foto A. Dompas)

De Romeinen kenden al hydraulische kalkmortels die onder water verhardten. Dit gebeurde dankzij de toevoeging van het vulkanisch gesteente puzzolaan. Het principe van de werking ervan bleef lange tijd onbekend en geraakte zelfs in onbruik, tot een aantal ingenieurs de werking ervan experimenteel onderzochten.

Tot op het einde van de 18de eeuw werd de samenstelling van een mortel empirisch bepaald, chemische analyse bestond immers nog niet. Er werd beroep gedaan op de reuk, de smaak, het uitzicht, de kleur en de textuur. De samenstelling van de gebruikte mortels was dan ook zeer wisselend, alsook het bekomen resultaat. Enkel de constructies met 'geslaagde' mortels bleven



letterlijk overeind. De brug van Louis-Joseph Vicat (1786-1861) in Souillac wordt beschouwd als eerste brug waarbij 'cement' werd gebruikt. Deze jonge ingenieur bij de Franse administratie voor Bruggen en Wegen werd belast met het bouwen van een brug over de Dordogne. De instabiele oevers en het onstuimige water van die rivier bemoeilijkten de constructie van deze brug. In 1812 werd het brugproject stilgelegd omdat alle beschikbare middelen door Napoleon werden opgeëist voor de veldtocht naar Rusland. Vicat zag dit oponthoud als een opportuniteit om zich toe te leggen op onderzoek. Gefascineerd door de samenstelling van het omliggende kalkgesteente en de klei van de oevers, bestudeerde hij de eigenschappen van deze materialen. Op basis van dit onderzoek slaagde hij erin een mortel te bereiden waarmee een sterke en zuinige brug kon geconstrueerd worden en waarbij de pijlers het woelige water konden weerstaan. In 1818, na meer dan vijf jaar onderzoek, publiceerde hij zijn bevindingen. Hij schreef als eerste een analyse van de chemische principes van cement en de respectievelijke rol van elk bestanddeel in het geheel. Vicat wordt dan ook algemeen beschouwd als de uitvinder van cementmortel, hoewel hij geen octrooi voor zijn onderzoeksresultaten aanvraagde. Als ambtenaar beschouwde hij zijn werk als zijnde voor het algemeen belang. Pas in 1824 nam John Aspdin, een steenbakker in Leeds, een octrooi op cement. Hij gaf het de naam *Portlandcement*.

Joseph-Louis Lambot en *le ferciment*

Dertig jaar na de studies van Vicat, in 1855, werd door Joseph Louis Lambot (1814-1887) een octrooi voor een nieuw constructiemateriaal op basis van cementmortel aangevraagd: *"une combinaison de fer et de ciment, destinée à remplacer le bois, dit ferciment,*

Buste van Louis-Joseph Vicat
(© Ecole nationale des ponts et
chaussées)

Expérience et épreuve de cinq ans.

BATEAU - CIMENT,

*Inventé par M. Lambot - Mairaval, Propriétaire à Courmoulin,
(par Beignos, Var.)*

Cette construction, formée d'un réseau métallique, enfilé, rejointoyé avec du ciment, offre :

- 1° Economie de frais de premier établissement;
- 2° Economie d'entretien devenu nul;
- 3° Célérité d'exécution;
- 4° Réparation instantanée et sans d'avance;
- 5° Imperméabilité absolue;
- 6° Incombustibilité facultative;
- 7° Solidité à l'épreuve.

Ce système est immédiatement applicable aux :

BATEAUX-MOULINS,	CHALAIS,	CASSIS A EAU
ECOLLES DE NATATIONS,	BOUGES,	PORTES DE CAVES,
BATEAUX DE BLANCHISSEUSES,	BATEAUX DE PETIT CABOTAGE,	CAISSES A ORANGERS,

En un mot à toutes les constructions destinées à se dériver sur place, de l'eau ou hors de l'eau.

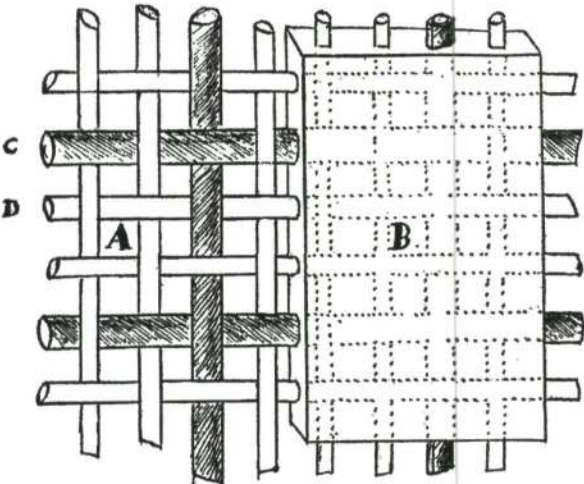
On peut employer indistinctement, séparément ou simultanément, toute espèce de ciment, selon que l'on veut obtenir des constructions d'une durée indéterminée ou de durée limitée, d'habileté ou d'incombustibilité.

S'adresser à l'inventeur pour plus amples indications.

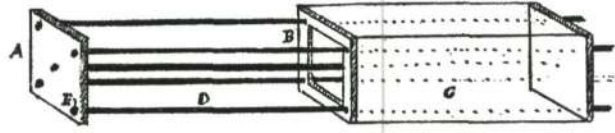
Paris. On peut voir sur un petit lac, dans le domaine de Mairaval (Var), un BATEAU-CIMENT, construit depuis cinq ans, qui a résisté à des chocs violents, et qui depuis s'a démonté sans aucune réparation ni d'entretien, ainsi que des caisses à eau et à oranges qui remplissent les conditions du Programme.

Kopie van het brevet
aangevraagd door Lambot
op 15 januari 1855

*Dessein pour l'intelligence du procédé
de Monsieur Lambot.*



*Réseau métallique ou carcasse d'un bateau
dans une caisse à eau ou à oranges.*



Charpente intérieure d'un mât ou d'une poutre.

Figure 1. — Figure 2.

A. réseau métallique nu	A plaque pour fixer les fils métalliques
B. portion du réseau recouverte de ciment	B cadre ou lien pour maintenir l'écoulement
C. côté ou nervure	D fil de fer
D. fil de fer	C partie recouverte avec du ciment
	E suture ou boulon

6 *Lambot*

(...) tant pour les constructions navales que pour celles qui ont à combattre l'humidité telles que madriers, caisses à eau et à oranges, etc."(1). Dit nieuwe bouw materiaal, het ferciment, bestond uit cement-mortel voorzien van een wapening van ijzerdraden. Vanaf het einde van de 18^{de} eeuw werden al voorstellen geformuleerd om vloeren te construeren uitgaande van een ijzeren netwerk in een mortel-samenstelling. De bescherming van het ijzer tegen brand was hierbij het uitgangspunt. Bij het ferciment werd er vooral verwezen naar de waterdichtheid van de constructie. Daarin zouden de hydraulische eigenschappen van de cementmortel een grote rol spelen.

Het ferciment ontstond in de tuinbouw op basis van de observaties van Lambot die het familiedomein beheerde. Rond 1845 bouwde hij onder meer bakken voor appelsienbomen, drinkbakken, bassins en waterreservoirs met ijzer en cement. Volgens hetzelfde principe bedacht hij een bootje voor de vijver van het domein. Voor de bouw van zijn bateau-ciment vervaardigde hij een mal met gevlochten ijzerdraden van 2 à 3,5 mm diameter, die hij inpakte in verschillende lagen cement-mortel. De totale huiddikte bedroeg 30 à 40 mm. Hij liet het bootje vijf jaar in het water liggen om de duurzaamheid ervan te testen. De bateau-ciment doorstond de proef.

Joseph Louis Lambot bouwde een tweede cementen bootje voor de eerste Parijse Wereldtentoonstelling in 1855 (2). Het roeibootje was 3 m lang en 1,28 m breed en woog ongeveer 600 kg. Het bleef daar echter onopgemerkt. Lambot nam het terug mee naar huis, waar hij zich verder bezighield met het onderhoud van de tuin. De uitvinding bracht niet onmiddellijk de verwachte opdrachten met zich mee en het (te betalen) octrooi werd niet vernieuwd. De twee bootjes zijn pas een

Bateau-ciment van Lambot
in Douarnenez
(uit Escales Maritimes, 29 december
2008)



eeuw later, in 1953, herontdekt op de vijver. Ze bestaan trouwens nog altijd: het eerste is te bezichtigen in Brignoles, de stad waar Lambot overleed, het tweede bevindt zich in het depot van het *Port-musée* in het Bretoense Douarnenez.

Joseph Monier en le ciment armé

Waarschijnlijk uit gebrek aan commerciële ondersteuning en misschien ook omdat de omstandigheden onvoldoende rijp waren, raakte het geïsoleerde experiment van Lambot in de vergetelheid.

Een meer zakelijke aanpak kwam er met Joseph Monier (1823-1906). Deze tuinman en planten-kweker werkte in dienst van de hertog van Uzès. Hij kreeg faam als uitstekende tuinier en richtte zijn eigen bedrijfje op. Vanaf 1846 stond hij ook in voor het onderhoud van de tuinen van het Louvre. Dankzij de economische groei tijdens het *Second Empire* groeide de vraag naar meer comfortabele residenties, alsook de vraag naar de aanleg van tuinen en parken met beelden en rocailles. In die periode werd het *Bois de Boulogne* door de stad Parijs heraangelegd, met de bedoeling om het Londense *Hyde park* in aanleg te overtreffen. Het in oorsprong vlak terrein werd opgebouwd met artificiële reliëfophogingen afkomstig van uitgravingen voor de waterpartijen. Deze heuveltjes moesten er uitzien als echte rotsen. Adolphe Alphand, ingenieur bij de Franse administratie van Bruggen en Wegen en Pierre Barillet, tuin-ontwerper, pasten hier het gebruik van *ciment rustique* toe, aangezien dit goedkoper was dan het aanvoeren van echte en massieve rotspartijen. *Ciment rustique* bestond er in om grof gemetste blokken met cementmortel en met truweel in de gewenste vorm te modelleren. Met de borstel werd nadien het uitzicht gegeven van natuurlijke kalkrotsen. Deze techniek werd verder verfijnd en toegepast voor de rocailles van het *Parc Buttes-Chaumont*, ingehuldigd ter gelegenheid van de tweede Wereldtentoonstelling in Parijs in 1867. Weldra waren de Franse rocailleurs tot in het buitenland gekend.

Het vervaardigen van praktische, tuingerelateerde objecten zoals waterreservoirs en bakken voor planten, diende volgens Monier aan dezelfde criteria te voldoen als die voor het construeren van de rocailles van tuinen. Hij zocht naar een materiaal dat in uiteenlopende vormen modelleerbaar was en tegelijkertijd ook sterk en waterresistent. In tegenstelling tot de meeste rocailleurs van die tijd was Monier echter eerder vertrouwd met tuinen en beelden dan met metselwerk. Naar analogie met de beeldhouwkunst, waar vormen werden geboetseerd, al dan niet op geraamtes, zocht hij naar een structuur die zou worden omringd met een cementmortel.

Naar aanleiding van de tweede Wereldtentoonstelling van Parijs in 1867 vroeg hij dan ook een octrooi aan voor een bouwprocedé vergelijkbaar met dat van Lambot. Zoals in het octrooi van Lambot, werden hoofdzakelijk het nut en de verdere mogelijkheden van de uitvinding belicht, namelijk het bouwen van praktische objecten, zoals mobiele bakken en kassen van verschillende grootte en vorm, zoals vierkant, rond en ovaal: "*un système de construction de caisses, bassins mobiles, en fer et ciment, applicables à l'horticulture*" (3).

Monier exporteerde zijn uitvinding onder meer naar Nederland, Oostenrijk en Duitsland. Voor Nederland werd het octrooi van het *système Monier* gekocht in 1880 door de gebroeders François en Jean-Baptist Picha. Onder toezicht van Monier bouwden de broers in 1887 in Sas van Gent een bootje van 4,20 m in *ciment armé*. Dit moest dienen als promotie voor de duurzaamheid en de waterdichtheid van de producten van hun cement-bedrijf. In 1889 deden de gebroeders Picha mee aan de *Zeeuwsche Nijverheidstentoonstelling* in Middelburg en toonden waterputten, dakplaten en het betonnen roeibootje, de *Zeemeeuw*. Die inzending kreeg de hoogste onderscheiding. Het bootje verhuisde naar Artis, de dierentuin van Amsterdam en lag er tot in 1968 in de vijver. Het is vandaag nog te bezichtigen op afspraak in het Industriemuseum in Sas van Gent. Ondertussen bouwde Monier zijn tuinbouwbedrijf verder uit en onderzocht hij de toepassingsmogelijkheden van zijn systeem voor het bouwen van bruggen en huizen. Hij bedacht vaste en

SOCIÉTÉ DE TRAVAUX EN CIMENT
SOCIÉTÉ ANONYME. CAPITAL : 160.000 FRANCS
151, AVENUE DE PARIS, PLAINE-SAINT-DENIS (SEINE)

TRAVAUX EN CIMENT
AVEC
OSSATURE MÉTALLIQUE
Nouveau Système perfectionné Breveté S. G. D. G. en France et à l'étranger

Réservoirs fixes et portatifs, Canalisations d'Eau et de Gaz, Tuyaux, Egouts, Aqueducs, Châteaux d'Eau, Mangeoires, Abreuvoirs, Auges, Cuves à pâtes, Réservoirs, Pêches, Sabliers et tous travaux de Papeterie, Siles, Citernes, Cuviers et Foudres, Cuves et Fosses, Travaux hygiéniques, Pontons et Pontrelles, Planchers, Dallages, Bâtons, Monolithes, Maçonnerie, Maisons de Colons, Chalets et autres, Dalles, adoptés par le Ministère des Colonies pour l'établissement d'Hôpitaux.

DECORATIONS DE PARCS ET JARDINS

Publicité pour la Société de travaux en ciment, publié dans *Le Ciment*, janvier 1899.

Publiciteit voor de *Société de travaux en ciment*, ancienne maison J. MONIER Fils, verschenen in *Le Ciment*, januari 1899

De *Irene*, motor zeiljacht van 165 ton, gebouwd in 1945 ten zuiden van Rome, op de scheepswerf van Lazzarini en Meacci, eerste toepassing van een brevet voor het *ferrocemento* van Pier Luigi Nervi

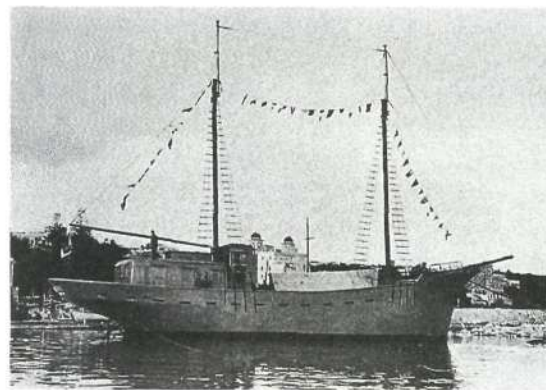
verplaatsbare huizen – hygiënisch en economisch verantwoord – in ijzer en cement. Teneinde de temperatuur binnenshuis constant te houden en ook om hygiënische redenen, voorzag hij toen al twee wanden met een luchtpouw om de luchtcirculatie tussen de cementen wanden te garanderen. Hij bedacht tevens aardbevings-, vorst-, vocht- en warmtebestendige en vuurvaste woningen (4).

Financieel kon Monier zijn octrooien echter niet onderhouden. Andere ingenieurs werkten wel verder met varianten van het procedé van Lambot en Monier. De Italiaanse ingenieur Carlo Gabellini bijvoorbeeld, bouwde in 1896 een sloep van beperkte afmetingen. Hij ontwikkelde een bouwtechniek waarbij de verhouding openingen/ijzer van het ijzeren raster varieerde in functie van de vereiste sterkte van de constructie. De techniek was vergelijkbaar met een bladijzer met evenwijdige openingen waarin zich, naarmate het blad uiteen werd getrokken, grote maasvormige ruiten vormden. Op die manier kon hij de huiddikte reduceren tot minder dan 25 mm.

Deze constructiewijze werd verder uitgewerkt voor algemeen gebruik in scheepsbouw, zowel voor rivier- als zeeschepen. Ook de Italiaanse marine gebruikte de techniek. Hierbij werd vooral de sterkte van de constructie getest en gepezen. Volgens hetzelfde principe werden vaste pontons, boten en aken gebouwd voor havendiensten. Terwijl de bootjes van Lambot en Monier louter experimenteel waren, ontwikkelde zich nu een georganiseerde productie van haveninfrastructuur en vaartuigen in gewapend beton. Uit de kleinschalige en individuele experimenten was gebleken dat *ciment armé* een lange levensduur had en weinig onderhoud behoefde. Hoewel bij de uitvoering geen gekwalificeerd personeel nodig was, bleef de bouw van betonnen schepen toch zeer arbeidsintensief. De prijzen voor de betonnen schepen waren gemiddeld te situeren tussen die van ijzeren en die van houten constructies.

Pier-Luigi Nervi en *il ferrocemento*

Een briljante opvolger in het verdere onderzoek is ingenieur, architect en constructeur Pier-Luigi Nervi (1891-1979). Hij vond het *ferrocemento* uit, en wetenschappelijk geanalyseerde en geperfectioneerde versie van het systeem Monier. De uitvinding van het *ferrocemento* is nauw verbonden met zijn eerste ontwerpen voor vliegtuighangars in 1935-1938 en zijn latere bekende ontwerpen voor schaalconstructies. Bij het gebruik van beton als constructiemateriaal zocht hij naar de beste balans tussen de verschillende eigenschappen van de componenten van dit materiaal. De basis voor zijn *ferrocemento* was de bevinding dat het beton beter



weerstand aan trekkrachten wanneer het in nauw contact staat met de metalen bewapening en wanneer deze laatste goed verdeeld en verspreid wordt in de betonmassa (5). Nervi leidde hieruit af dat het aandeel en de verdeling van de metalen bewapeningen dienden te worden vergroot: een meerlagig metalen rasterwerk moest worden omhuld met een mortel op basis van cement. Ook de mogelijkheden voor prefabricatie van de onderdelen moesten worden onderzocht. Tijdens de Tweede Wereldoorlog en na tien jaar studiewerk maakte hij de principes van het *ferrocemento* bekend en vroeg hij er een patent voor aan. Hij paste deze techniek toe tijdens de bouw van een motor-zeil-schip van 145 ton, de *Irene*. De dikte van de scheepshuid bedroeg slechts 3,5 cm. Er kwam geen bekisting aan te pas, wat kostenverlagend was. De romps was 5% lichter dan een houten romp. De kostprijs lag 40% lager dan bij de bouw van een houten schip (6).

Nervi's belangrijkste bijdrage was dat hij zeer nauwkeurig de verhoudingen tussen de gebruikte materialen omschreef. De secties van de bewapening, de afmetingen en de dichtheid van het raster werden in detail bepaald. De wijze van uitvoering van het recept kon echter variëren naarmate de voorzieningen en de organisatie van de beschikbare scheepswerf verschilden. Eerst werd een basisbewapening, het geraamte, geplaatst. Daarna volgden het traliwerk en de cementering. Het procedé onderscheidde zich voornamelijk van het gewapend beton doordat de cementmassa niet werd gegoten. De cementmortel werd in feite in het geraamte en tussen het traliwerk geworpen en uitgestreken gaande van binnen naar buiten. Een ander wezenlijk onderscheid met klassiek gewapend beton was dat de innige vermenging van de wapening en cementmassa in de scheepshuid een bijkomende functie vervulde. Het stalen netwerk, aldus vermengd met de cementmassa, zorgde voor een bijkomende sterkte tegen een stoot of impact en verzekerde een grotere elasticiteit van het geheel. Bij botsing of stoot zou de huid niet opspringen, maar enigszins meegeven.

De densiteit van het netwerk zou het openscheuren van de mortellaag en hiermee ook waterinfiltratie verhinderen. De bijkomende mechanische sterkte-karakteristieken van het geheel werden dus verkregen door de nabijheid van de beide componenten. Bij meer dan 3 mm verwijdering tussen mortel en wapening verloor het geheel deze eigenschap. Het procédé vereiste een mortel die zeer compact was en rijk aan cement en waarvan het watergehalte bijna gelijk was aan het theoretische minimum.

Om de werkbaarheid van zijn ideeën te staven bouwde hij in 1948 voor eigen gebruik een ketch-getuigde zeilboot van 12,50 m, de *Nennele* (7). Hij heeft zelf gedurende jaren kunnen genieten van het elegante schip, waarvan geen enkel nadeel of ongemak aan de constructiewijze te wijten was. Nervi bouwde in 1972 *La Giuseppa* voor zijn familie, die het gedurende zes jaren gebruikte tijdens vakanties aan de Amalfitaanse kust. Bij de restauratie van het schip in 2010 bleek dat de huiddikte slechts 14 mm bedroeg!

Hoewel Nervi voor het *ferrocemento* in 1955 in een optimistische bui een grote toekomst bedacht, werd het principe in de scheepsbouw vooral gebruikt door zelfbouwers die de techniek in de jaren 1970 en 1980 gebruikten om goedkoop een schip te kunnen bouwen voor reizen naar exotische oorden. Het bouwen van dergelijke rompen kostte vooral veel tijd en geduld. Kleine beschadigingen aan de romp waren gemakkelijk te herstellen en overal ter wereld zelf uitgevoerd worden, wat door deze hoofdzakelijk amateurschippers niet als onbelangrijk werd geacht.

Naar een grootschalige productie van betonnen schepen in oorlogcontext

Het gewapend beton in de bouw: een nieuwe organisatie voor de uitvoering van werken

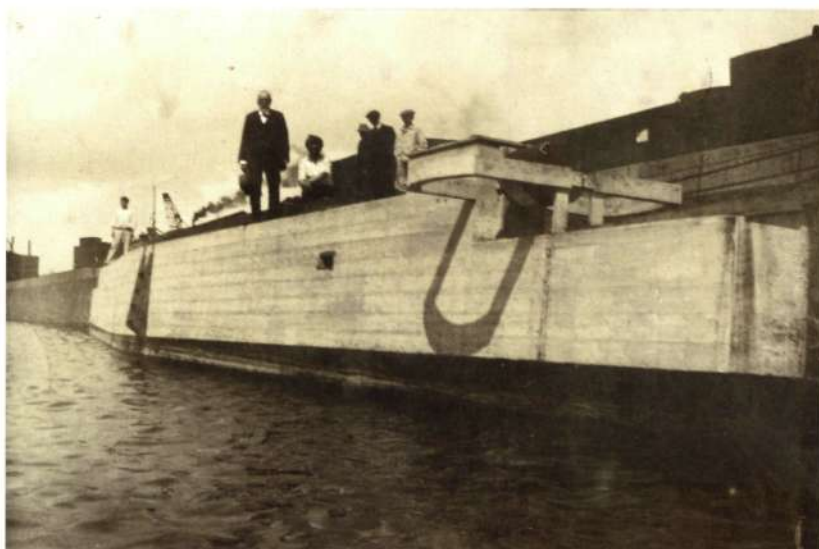
Op het einde van de 19de eeuw regende het nieuwe octrooiaanvragen, iedereen wenste zijn steentje bij te dragen en de exclusiviteit te claimen op de nieuwe techniek. Gelijktijdig werd er op verschillende plekken en door verschillende personen aan onderzoek gedaan. De uitvinding kon moeilijk toebekend worden aan één persoon. Het groot aantal ingediende octrooien toonde het belang en het succes aan van dit nieuwe materiaal. Een industriële context was er ook klaar voor. Het gewapend beton deed zijn intrede in de wereld van de bouw. Het was niet voldoende een uitvinding te claimen, er was ook een groot commercieel inzicht nodig om te techniek te kunnen propageren. Bekende namen uit de bouwsector, zoals François

Hennebique (1842-1921), met meer zakengevoel dan bijvoorbeeld Monier, ontwikkelden en propageerden het gebruik van cement en beton en schreven zichzelf een hoofdrol toe in de uitvinding van de techniek.

Hennebique werd vooral bekend omwille van zijn praktische aanpak en commercieel inzicht. Tussen 1895 en 1910 trachtte hij internationaal het monopolie van zijn constructiemethode in gewapend beton in de bouw via plaatselijke verdelers te bewerkstelligen. Zijn systeem was eenvoudig toe te passen door kleine en klassieke bouwondernemingen en was gebaseerd op een traditionele bouwmethode van kolommen, moerbalken, kinderbalken en vloeren, maar dan wel in gewapend beton. Artikels verschenen in tijdschriften zoals in *Le béton armé*, dat werd gefinancierd en uitgegeven door Hennebique zelf om eigen producten aan te prijzen. De groeiende interesse naar zijn product had Hennebique paradoxaal genoeg gedwongen tot het sluiten van zijn bedrijf. In plaats van zelf de werken te leiden stelde hij vertegenwoordigers aan die begeleid werden door plaatselijke agenten. Deze laatste zorgden voor de nodige berekeningen en het toezicht op de uitvoering van de werken. Dit was in feite een totaal nieuw concept. In de traditionele bouwwereld met metselwerk zorgde de aannemer immers zelf voor het uittekenen van de steensneden en waren de diverse uitvoeringsmethodes gelinkt aan de uitvoerder der werken. De introductie van de ijzer-technologie had in de bouw geleid tot gespecialiseerde aannemersbedrijven die ingenieurs in dienst hadden voor de leiding van de werven. Met de komst van de betontechnologie van Hennebique ontwikkelde zich een tructuur van bureaus die onafhankelijk van de uitvoerder studiewerk verrichtten: de studiebureaus waren ontstaan.

In Duitsland sloeg de commerciële constructiewijze van Hennebique niet echt aan. Zij bouwden verder op het systeem van Monier. Vermits Monier met

Prototype van de *Bateau-Vitesse* gebouwd door Hennebique (CNAM/SIAF/CAPa/Archives d'architecture du XXe siècle © Fonds Bétons armés Hennebique)

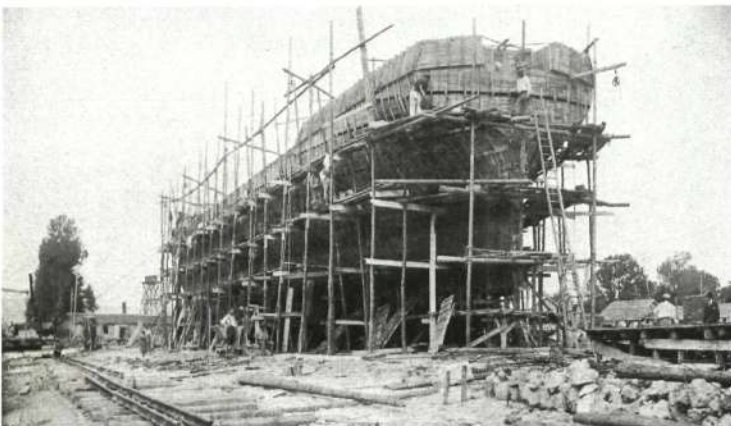


zijn systeem in Frankrijk niet echt enthousiast was onthaald, trachtte hij zijn uitvinding te promoten in België, Nederland, Oostenrijk en Duitsland. Hij verkocht de rechten op zijn systeem aan de aannemer Conrad Freytag (1846-1921) voor Zuid-Duitsland en Oostenrijk en aan de Zwitserse ingenieur Gustav-Adolf Wayss (1851-1971) voor Noord-Duitsland. Niet lang daarna ontstond het grote ingenieursbureau *Wayss & Freytag* dat een monopolie op het Monier-systeem kon bemachtigen. In 1887 publiceerde Wayss het standaardwerk *Monierbau*. Het bureau lag aan de basis van de verdere uitbating van dit bouwsysteem en stond aan de wieg van een concern dat de gehele productielijn, gaande van cementproducenten tot proeflaboratoria controleerde (8).

De bouw van betonnen schepen in Frankrijk tijdens de Eerste Wereldoorlog

Tijdens de oorlogsjaren, toen hout en staal schaars waren, groeide van overheidswege de interesse voor een grootschalige toepassing van het gewapend beton in de scheepsbouw. Vanaf de jaren 1880 verkeerde de Franse metaalindustrie in een diepe crisis. Die inzinking liep gelijk met de vervanging van het smeedijzer door zacht staal. Het nieuwe materiaal had een grotere treksterkte en was gemakkelijker te bewerken, hetgeen een grote vermindering van de loonkosten betekende. Bedrijven dienden zich aan te passen aan de gewijzigde vragen en technieken. De internationale concurrentie begon zwaar te wegen. Ofschoon de Fransen op de Wereldtentoonstelling van 1889 blijk gaven van een eersterangpositie wat betreft structuren met grote overspanningen en spectaculaire bouwwerken zoals de Eiffeltoren, namen de Angelsaksische landen het voortouw in de ontwikkeling van de staalindustrie.

Werk voor een betonnen vrachtschip
(verz. Limousin et Cie,
uit FREYSSINET E., José Fernandez
Ordoñez, Barcelona 1979)



De Frans-Duitse oorlog van 1870-1871 legde ook de afhankelijkheid van import van kolen in Frankrijk acut bloot. Bijgevolg werd gezocht naar mogelijkheden om het staalgebruik te verminderen.

De ingenieurs werden bij bruggenbouw, voornamelijk hangbruggen, aangezet om kabels tot het uiterste minimum te verslanken, ten koste misschien van hun windweerstand. Door de schaarste aan cokes voor de ijzer- en staalindustrie, de opkomende macht van de cementnijverheid en vooral dankzij het hoge opleidingsniveau van de Franse ingenieurs versnelde het onderzoek en het gebruik van het gewapend beton en namen ze voorsprong op de buurlanden wat betreft het beton en later het voorgespannen beton.

De Franse ingenieurs slaagden erin om het pionierswerk van de uitvinders, dat gestoeld was op een beperkte praktijkervaring, wetenschappelijk te onderbouwen. De Wereldtentoonstelling van 1900 bood een uitstekende gelegenheid om dit materiaal te promoten. En vooral de afbraak van de paviljoenen na de tentoonstelling gaf de opportuniteit om het beton te beproeven en te bestuderen.

Zodoende werd het langzamerhand mogelijk om via de opgedane ervaringen tabellen op te stellen en een betrouwbare methodiek tot stand te brengen. Vanaf 1897 was ook een eerste cursus gewapend beton ingericht. De Franse ingenieurs verwierven een grote vermaardheid voor hun studiewerk en talrijke technische innovaties (9). Voor het bouwen van kanalen en bruggen, tunnels, stuwdammen en andere werken van grote omvang werd beton het geprefereerde materiaal van de Franse ingenieurs.

Tortue en *Gavial* zijn vrachtschepen, gebouwd in 1920 in opdracht van de Franse overheid. Ze maakten deel uit van een reeks van ongeveer 20 gebouwde schepen genaamd naar reptielen of schaaldieren. *Tortue* en *Gavial* werden in mei 1942 door de Duitse bezetter in Le Havre aangeslagen. Het wrak van *Tortue* ligt voor het strand in Octeville bij Cherbourg.



Eugène Freyssinet (1879-1962) was één van de belangrijke Franse betononderzoekers. Freyssinet werkte aanvankelijk als ingenieur bij de Franse administratie van Bruggen en Wegen en werd op die manier betrokken bij het overheidsprogramma voor het bouwen van betonnen schepen tijdens de Eerste Wereldoorlog. Dankzij zijn uitvinding van de mechanische trilling kon beton van betere kwaliteit worden bekomen, hetgeen de verdere bouw van watergebonden infrastructuur mogelijk maakte. In 1917 besloot de Franse staat een aantal vrachtschepen te laten bouwen in gewapend beton voor het vervoer van de steenkool uit Groot-Britannië. Deze steenkool bereikte Parijs via de Seine en werd vandaaruit over het land verdeeld. Voor de uitvoering van dit programma werd naast Freyssinet ook de uit Zwitserland afkomstige ingenieur Henri Lossier (1878-1962) aangetrokken. Lossier was eveneens vertrouwd met het bouwen van betonnen vliegtuighangars, die in wezen uiterlijk niet veel verschilden van een omgekeerde scheepsromp.

In de bouwmethode werd er een onderscheid gemaakt naargelang het gebruik van het schip. De slepers werden ontworpen in gewapend beton, terwijl voor de vrachtschepen gewapend cement werd gebruikt. Voor eenzelfde gabariet was een scheepshuid uit gewapend cement minder dik dan een scheepshuid in gewapend beton. Door het gebruik van fijnmazige wapeningsnetten gevuld en omgeven door cementmortel (*ciment armé*) was de hoeveelheid staal in de constructie relatief groter. De sterkte van de constructie was eveneens beduidend hoger. De huiddikte kon daarom dunner blijven, wat toeliet om lichtere schepen te bouwen die bijgevolg minder diep in het water lagen. Minder spanten hoefden voorzien te worden en de laadcapaciteit kon vergroot worden. Het gevolg van deze constructiemethode was evenwel dat de gehele constructie niet zo stijf was als een constructie in gewapend beton. Een geslept vrachtschip diende echter minder krachten te torsen dan een sleper, een rivierschip minder dan een zeegaand schip. De keuze van het procedé hing bijgevolg af van de bedoeling van de ontwerper, van het gewenste gebruik van het schip, of van het aantal voorziene schepen (prefabricatie van de bekistingen).

Het procedé van de reeds vermelde schalenbouw (*ciment armé*) gebaseerd op de principes van Lambot en Monier, waar de fijnmazige metalen structuren op elkaar worden geplaatst en waar dan verschillende lagen mortel manueel werden aangebracht, bleek evenwel ook zeer arbeidsintensief. Om die redenen werd bij latere, grotere gabarieten vooral gegoten gewapend beton gebruikt.



Het kostenaandeel voor de bekisting steeg naarmate de complexiteit van de kromming van het vlak groter werd (tweedimensionaal of driedimensionaal gekromd). Een extreme kostendruk zou bijgevolg leiden tot schepen met een vereenvoudigde, vrij hoekige rompvorm. De verschillende bouwwijzen en tewaterlatingmethodes worden gevonden in de talrijke octrooien uit die tijd, vooral wat betreft prefabricatie en industriële productie (10). Elke scheepswerf ontwikkelde vermoedelijk wel een eigen constructiemethode en het onderscheid tussen gewapend beton en *ciment armé* bleef hoe dan ook arbitrair. Wanneer werd er van gewapend beton gesproken en wanneer van *ciment armé*? De mogelijkheid bestond immers om geleidelijk de diameters van de wapeningen te verkleinen en een grotere verdeling van de wapening te voorzien binnen een fijner en dichter betonmengsel. Hierover bestaat echter weinig informatie; blijkbaar beschikten de werven elk over een eigen recept, waarover weinig of geen geschreven bronnen werden teruggevonden. Zo werden er in Harfleur in de Seinevallei vrachtschepen volgens het systeem Lossier gebouwd met een lengte van 50 m, terwijl er in Rouen zeegaande vrachtschepen met een lengte van 55 m volgens het systeem Freyssinet werden gebouwd (11).

Een grote doorbraak van betonschepen in Frankrijk kwam er niet. Het bleef een vervangingsproduct in tijden van schaarste. Voor een houten of ijzeren schip moest eerst het benodigde bouw materiaal worden verzameld. Bij een betonnen schip kon de bouw bij wijze van spreken daags na de bestelling aanvangen: het gebruikte staal en cement waren courant verkrijgbaar, en het zand en grind waarschijnlijk ter plaatse te vinden. Gekwalificeerd personeel was niet nodig.

De *Crocodile*, gebouwd in 1921 bij Bordeaux in opdracht van de Franse overheid, wordt in 1950 te Brest verkocht aan Georges De Caluwé uit Antwerpen die het inschakelt als radiostation en herdoopt tot de *Uilenspiegel*. In oktober 1962 gaat de *Uilenspiegel* voor anker in de Noordzee en wordt er vanop zee uitgezonden. In december 1962 strandt het schip voor de Nederlandse kust bij Cadzand (foto O. Maas, *Gazet van Antwerpen*)

De beperkingen, opgelegd door de oorlogssituatie, hadden de traditionele scheepswerven en scheepsbouwers verplicht om zich aan te passen aan dit nieuwe bouwprocedé. Na de oorlog verminderde de bouw van de betonnen schepen geleidelijk en schakelden de werven opnieuw over naar de traditionele scheepsbouw.

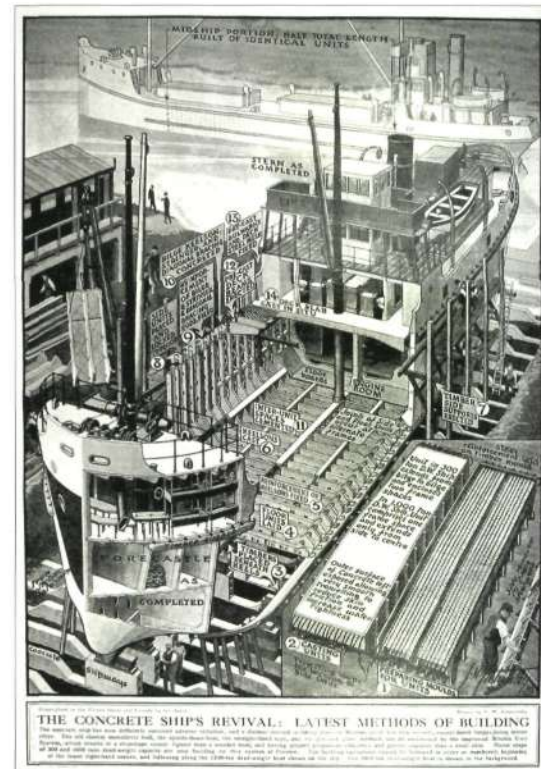
De bouw van betonnen schepen tijdens de Eerste Wereldoorlog in de Verenigde Staten en Groot-Brittannië

Niet alleen in Frankrijk, maar ook in Groot-Brittannië en de Verenigde Staten was er tijdens de Eerste Wereldoorlog vraag naar een substitutiemateriaal voor hout en ijzer in de scheepsbouw.

Toen de Verenigde Staten in 1917 in de Eerste Wereldoorlog betrokken raakten, gaf president Woodrow Wilson via het *Emergency Fleet Program* opdracht tot het bouwen van betonnen schepen. Het oorspronkelijke programma bestond uit 42 schepen, waarvan de lengtematen en de tonnages werden afgestemd op de transatlantische oversteek. Naar verluidt werden er schepen ontworpen van 132 m lengte met een rompdikte gaande van 127 mm tot zelfs 102 mm, grotendeels gebaseerd op de successen geboekt op de Moss scheepswerf in Noorwegen onder leiding van Nicolay K. Fougner. Die had een werpsysteem ontworpen die de cementmortel machinaal tussen de wapeningsstaven perste en op die manier de handenarbeid kon reduceren tot het gladstrijken van de romp.

Het Amerikaanse programma was duidelijk beïnvloed door de oorlogssituatie, het acuut tekort aan ijzer en staal, de vraag naar een onmiddellijke start van de werf, en een korte termijnvisie, met name een levensduur afgestemd op de duur van een oorlog. Er werd gerekend op een levensduur van maximum 3 à 4 jaar. De vrees voor waterinfiltraties via het beton bleef bestaan. De bouwmethode bestond uit vier stappen (12) vervaardiging van de houten buitenmal of

In Preston aan de river Ribble waren 4 scheepswerven ingericht voor het bouwen van 10 schepen volgens het *Ritchie Unit System*. Geprefabriceerde betonnen elementen werden van de werf geassembleerd. Van het order voor 10 schepen van 700 ton verlieten er slechts 2 de scheepswerven, de *Cretemanor* in 1919 en de *Cretemoor* in 1920. Het wrak van de *Cretemanor* werd gebruikt bij havenbouw in Spanje, de *Cretemoor* ligt ergens voor Duinkerke op de zeebodem (© Preston Digital Archive)



De Molliette vóór tewaterlating



Tewaterlating van de *Cretemanor*
(foto A. Winter 1919 © English Heritage NMR nr OP01207)



A NEW WAY OF BUILDING CONCRETE SHIPS.

THE RITCHIE UNIT SYSTEM.

Protected by Letters Patent in all Maritime Countries.

A SHORT ACCOUNT ILLUSTRATING THE OLD METHOD AND THE NEW OF BUILDING CONCRETE SHIPS.

Concessionaires for the Indian Empire:
MACKINTOSH BURN LTD.
8, ESPLANADE EAST,
CALCUTTA.

RITCHIE & BLACK
ENGINEERS AND PATENTEES.
Royal Liver Building,
LIVERPOOL.

Concessionaires for Italy:
ING. GARIBOLDI PERRONI
CAV. PIETRO ILARDI
MESSINA.

Concessionaires for Scandinavia — Knull, Tillsberg, Strandvägen 17, Stockholm

Publiciteit voor het Ritchie Unit System

(© Preston Digital Archive)

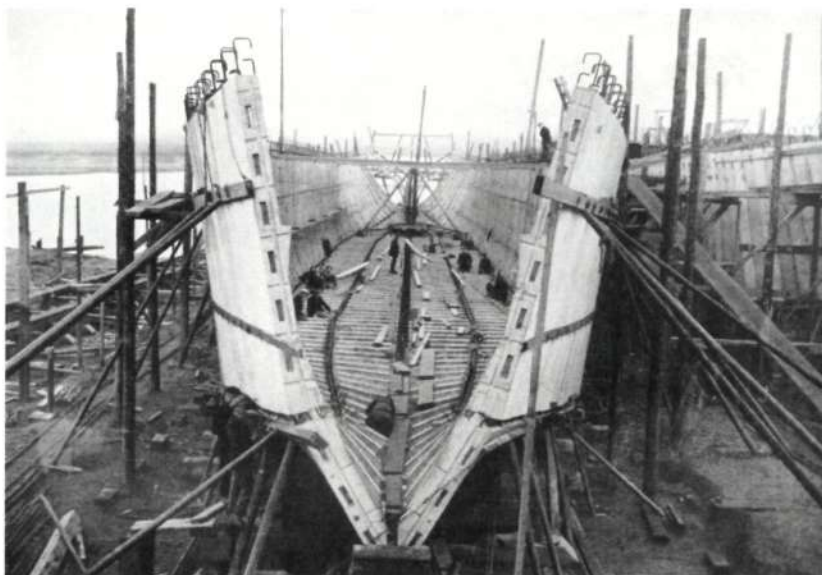
-bekisting, plaatsing van de wapeningsstaven, monteren van de houten binnenmal en een continue spuiten van de cementmortel teneinde geen naden te veroorzaken; deze laatste bewerking kon verschillende dagen duren. Het uitharden vergde drie à vier weken tijd. Voor de bouw was een eenvoudige werfinfrastructuur reeds voldoende. Uiteindelijk werd de opdracht gegeven om acht olietankers en vier vrachtschepen te bouwen (13). Bij het einde van de oorlog lagen de twaalf schepen nog steeds onafgewerkt op de scheepswerven. De rompen werden verkocht aan privérederijen.

Ook de Britten zouden tijdens de Eerste Wereldoorlog 154 betonnen schepen bestellen bij achttien werven. Slechts 55 vrachtschepen en twaalf stoomsleepboten werden effectief afgewerkt (14). In 1918 begon men in Groot-Brittannië met de bouw van twee merkwaardige betonnen zusterschepen van 40 m lang, bestemd voor vrachtvervoer, de *Molliette* en de *Violette*.

Deze kustvaarders waren als driemasterschoener getuigd, echter zonder topmasten of topzeilen, en uitgerust met een sterke Bolinder dieselmotor. De ontwerpers en bouwers waren *James Pollock, Sons & Co. Ltd* uit Faversham. De schepen dienden snel gebouwd te worden om de Britse koopvaardijvloot te versterken tijdens de oorlog. De koopvaardijvloot werd immers aan een hoog tempo uitgedund door de aanvallen van de Duitse onderzeeërs.

De betonnen schepen bleken door hun gewicht echter traag onder zeil. De voorsteven begroef zich in de golven bij de minste golfslag. Hun lotgevallen waren weinig glorieus te noemen. "*Molliette and Violette, which must have been two of the unluckiest vessels in the whole coasting trade (...) Both vessels proved accident prone*" (15). De *Molliette* liep vast op een zandbank buiten Calais, maar kon zich dankzij haar sterke motor los varen. Weinig later liep ze opnieuw vast aan de Goodwins om uiteindelijk kort daarna nog tegen *Tower Bridge* te slaan.

Nadien strandde ze voorgoed voor West Mersea, waar ze een tijd dienst deed als annexe voor de



West Mersea Yachtclub. Nu kan ze nog bij laag water in de buurt (*Cocum Hills* bij East Mersea) waargenomen worden, nadat ze ook nog door een bom in de Tweede Wereldoorlog werd getroffen.

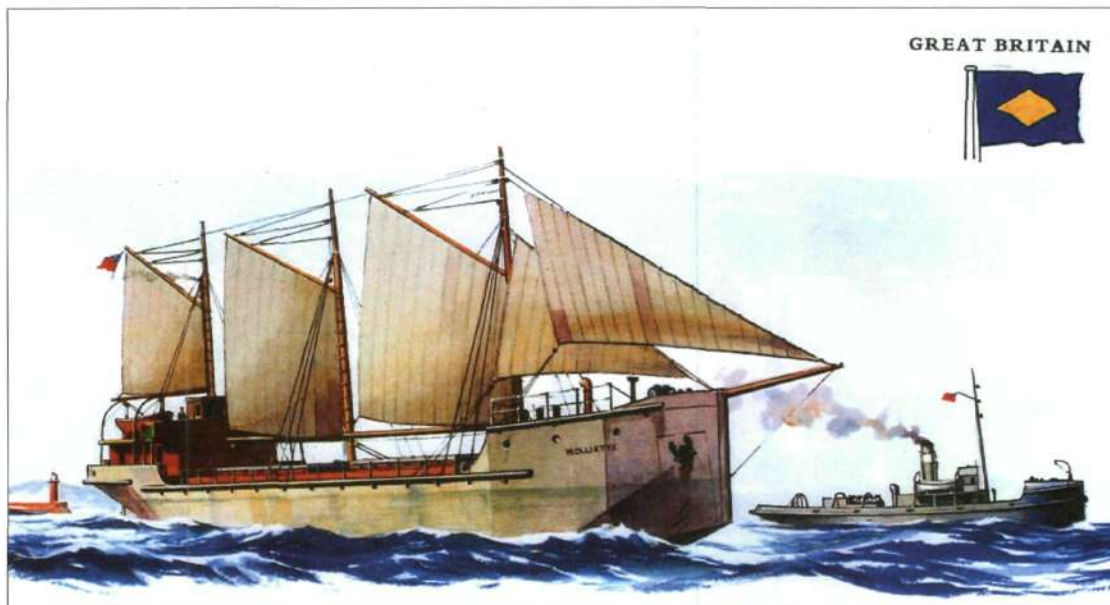
De *Violette* botste op haar beurt tegen *Southend Pier* in 1921, na een oversteek bij zwaar weer van Antwerpen richting Londen. Tot overmaat van ramp faalde op dat ogenblik de motor, krabde het anker en liep ze uiteindelijk aan de grond na een lange en uitputtende strijd voor schip en bemanning. Ze werd nadien gesleept naar de Medway rivier aan de *Chatham's Sun Pier*, waar ze na het wegnemen van motor en uitrustingen dienst deed als vlottende oliebevoorradingstank. Het wrak ligt nog steeds aan de Medway in Hoo en werd als het nummer 716 opgenomen in de Britse inventaris van de *National Historic Fleet*.

Problemen met zeegang, wendbaarheid en tewaterlating bezegelden het lot van de schepen in gewapend cement en beton. Er bestond een vrees dat de schepen over een te geringe schokweerstand beschikten, wat zou leiden tot corrosie door waterinfiltratie in minuscule scheurtjes.

Bovendien woog een betonnen schip meer dan een ijzeren versie, zodat in verhouding minder vracht kon worden vervoerd. Vervoer per betonnen schip is slechts voordelig bij ladingen van lage dichtheid. Ook de visie dat een betonnen schip slechts een vervangingsproduct was, maakte dat dit type van schepen nooit echt van de grond kwam. De overtuiging heerste dat deze snel gebouwde schepen niet duurzaam konden zijn en dat ze nadien opnieuw dienden te worden vervangen door ijzeren exemplaren.

De meeste voormelde schepen eindigden weinig glorieus, vastgelopen, of bleven zitten op de *slipway*; ze werden ontmanteld, hun motoren

De *Cretemanor* in aanbouw ten zuiden van Bulls nose aan de river Ribble bij Preston
(© Preston Digital Archive)



kregen een nieuwe boot. Uiteindelijk belandden ze als drijvende opslagtank, ponton, golfbreker of obstakel in het water. Enkele exemplaren werden afgezonken door de Duitsers in de Tweede Wereldoorlog, andere door de geallieerden tijdens het offensief in Normandië, terwijl nog andere dienst doen als wrak- en oefenschip voor duikersverenigingen, als zwembad of als recreatiezone.

De verdere ontwikkeling van beton tijdens het interbellum in Duitsland

De heterogeniteit van het materiaal gewapend beton maakte dat in het begin weinig ingenieurs zich aan theoretisch onderzoek waagden naar de principes van de werking van het gewapend beton. Er werd onderzoek gedaan naar additieven om de mechanische werking, de waterdichtheid of de uitvoering en/of uitharding te verbeteren. De bijdragen van ingenieurs zoals Freyssinet of Nervi bestonden er aanvankelijk in te vertrekken vanuit een eerder intuïtieve logica van de globale weerstand van de gebruikte materialen. De adhesie en de gelijkwaardigheid van de uitzettingscoëfficiënten van de twee componenten, beton en wapening, waren de essentiële vragen die moesten beantwoord worden. De staving via berekening volgde vaak na het ontwerp. Ook onderzochten zij een rationele bouwmethodiek en werforganisatie gebaseerd op een efficiënt gebruik van bekistingen in functie van een economische rendabiliteit. In Europa doorbrak Duitsland tijdens het interbellum de hegemonie van het Franse onderzoek. De grote infrastructuurwerken in de dertiger jaren in Duitsland maakten dat daar snel interesse groeide naar de mogelijkheden en de toepassingen van het gewapend beton. Vele Franse ingenieurs gingen in Duitsland aan de slag. De onderlinge concurrentie tussen de ingenieurs bevorderde

zeker het verdere onderzoek, het Duitse regime zorgde voor opdrachten. De bouw van snelwegen en nieuwe bruggen vormde een nieuwe uitdaging.

Bedrijven trokken vooraanstaande onderzoekers aan. Een bekende brug langs de autobaan van Dortmund naar Hannover werd gebouwd door het bedrijf *Dyckerhoff und Widmann Aktiengesellschaft* gespecialiseerd in cementgebonden bouwwerken. Zij trokken Ulrich Finsterwalder (1897-1988) aan. Deze bouwingenieur had naambekendheid verworven met zijn dunne schaalconstructies voor grote overspanningen in beton. Binnen het bedrijf werkte hij zich van hoofd van het ontwerp bureau in 1933 op tot leidinggevende in 1941 van dit steeds groeiende bedrijf. Een ander Duitse bedrijf *Wayss & Freytag* ontwikkelde het gewapend beton initieel verder met het *Monierbau*. Het was een constructiesysteem dat uitging van een monolitisch geheel en dat telkens gebaseerd werd op nieuw rekenwerk. Het gaf ook de mogelijkheid om nieuwe vormen te creëren, los van de traditionele bouwwijze met de dragende verticale en horizontale componenten, zoals bij de assemblage methode van Hennebique. Het voorgespannen beton van de ingenieur Freyssinet trok snel de aandacht van *Wayss & Freytag*. Freyssinet had immers door zijn consolidatiewerken voor de nieuwe haven van Le Havre de verzakkingen van de havengebouwen voorkomen. Le Havre was voor Frankrijk van groot belang, de stad was immers de uitvalsbasis van de Normandië, op dat moment het grootste cruiseschip ter wereld. Dit had hem een grote Europese publiciteit opgeleverd. De opmaak van de plannen voor de bouw van de brug Oelde over de autobaan Hesseler bij Beckum in 1938 door *Wayss & Freytag*, werd hem toevertrouwd. Duitse werfleiders en ingenieurs gingen voor deze werken ervaringen

uitwisselen in de ateliers van Campenon-Bernard in Frankrijk, het bedrijf waar Freyssinet sinds de werken in Le Havre voor werkte. Ook andere bedrijven in Duitsland hoopten de vernieuwingen van Freyssinet voor voorgespannen beton naar zich toe te trekken en op die manier concurrentieel te blijven.

Terwijl in de andere Europese landen de bouwsector werd getroffen door de grote economische crisis, kon in Duitsland het onderzoek worden verder gezet. De grootschalige aanleg van autostrades en andere infrastructuur in Duitsland waren een opportuniteit voor de ontwikkeling van de betonbouw in Europa. De mogelijkheden van beton om kostbare staal uit te sparen kreeg veel aandacht van het Naziregime. Ook voor de scheepsbouw zou beton opnieuw worden ingezet. De reeds bestaande Frans-Duitse economische en intellectuele netwerken zouden ook niet abrupt stoppen met het uitbreken van de oorlog.

De bouw van betonnen schepen tijdens de Tweede Wereldoorlog

De Tweede Wereldoorlog bracht het bouwen van betonnen schepen opnieuw aan de orde. In de Verenigde Staten startte de *McCloskey Company* een scheepswerf voor betonnen schepen. De zeeschepen, 24 in totaal, werden voortgestuwd door stoommachines. In 1939 startte ook de Britse regering een grootscheeps nieuwbouwprogramma van betonnen schepen in allerlei vormen. Ze baseerden zich op de methode *Hennebique*, waarbij de schepen samengesteld werden uit verschillende dragende onderdelen, gebaseerd op de traditionele hout- en ijzerscheepsbouw. Bij wijze van spreken werd enkel het oorspronkelijk materiaal gesubstitueerd door gewapend beton. In de Angelsaksische landen werd weinig nieuw onderzoek gedaan naar de mogelijkheden van het materiaal. Dit was grotendeels te wijten aan het vasthouden aan de traditionele scheepsbouw en aan een bouwmethode gebaseerd op die van stalen schepen.

In Duitsland daarentegen werden bij de bouw van de betonnen schepen grote betonbedrijven ingeschakeld en daarbij ook de expertise en kennis van de betoningenieurs. Het blijft nog altijd een delicate zoektocht naar de bijdrage van vooraanstaande ingenieurs in de talrijke bouwwerken tijdens het naziregime. Zeker is dat het onderzoek gedurende de Tweede Wereldoorlog niet is stilgevallen, wel integendeel. Vooral de ontwikkelingen van het voorgespannen beton maakten dat grote overspanningen konden worden gerealiseerd zoals die voor de Duitse duikbootbasissen. Zo bleef ook de overeenkomst tussen *Wayss & Freytag* en

Freyssinet gedurende de oorlog overeind, waarbij het bouwbedrijf als concessionaris van Freyssinet de overeengekomen auteursbijdragen bleef betalen, terwijl Freyssinet het bedrijf op de hoogte bleef houden van de vorderingen van zijn onderzoek. Het is slechts op 12 mei 1943 dat een snel tot stand gekomen decreet een eind maakte aan de brevettenwedloop in Duitsland en de weg vrij maakte voor een versnelde procedure ten voordele van de Duitse bedrijven (16).

De betoningenieurs gingen samenwerken met scheepsbouwkundige experts zodat nieuwe inzichten konden ontstaan door deze kruisbestuiving. Teneinde staal te besparen groeiden in Duitsland bij het begin van de Tweede Wereldoorlog verschillende initiatieven voor het bouwen van betonnen schepen voor logistieke doeleinden, zowel vanuit militaire (*Pioniere*), paramilitaire (*Organisatie Todt*; zie verder), als vanuit de burgerlijke overheid (*Reichsverkehrsministerium RVM*). Al deze losstaande initiatieven werden in juli 1942 door het Rijksministerie voor Bewapening en Munitie (*Reichsministerium für Bewaffnung und Munition*) gebundeld via een ad-hoc betonbouwcommissie (*Sonderausschuss Betonschiffbau*) onder leiding van voormelde ingenieur Ulrich Finsterwalder. Deze commissie was aangesteld om de bouw van deze schepen als één geheel te lanceren, waarschijnlijk om een overzicht te verkrijgen van de beschikbare middelen en een controle te kunnen uitoefenen op een deskundige uitvoering.

De Duitse onderzoeker Erich Gröner en zijn team geven in hun inventaris van de Duitse oorlogsvloot (17) een overzicht van deze bundeling van initiatieven weer. De verschillende bouwwerken

De *Redentin* gestrand in de Wismarbucht, Oostzee, gebouwd in 1943-1944 in Ostwine door *Dyckerhoff & Widman*, met een lengte van 40,5 m, schalenbouw volgens het type *Seeleichter Wiking Motor*. Een zusterschip, de *Capella*, werd gerestaureerd en is te bezichtigen in het scheepvaartmuseum in Rostock (© Heidemarie Kuck)



en opdrachtgevers, alsook enige technische specificaties worden in deze inventaris vermeld. Er wordt tevens een onderscheid gemaakt in bouwwijze (schalenbouw of spantenbouw) en aandrijving (stoom of motor-aangedreven). De inventaris bevat ook gegevens over het verdere verloop van de schepen na de oorlog. Op die manier wordt de casco van het kerschip gelinkt met de geplande Duitse betonnen boten.

In die gebundelde betonnen vloot blijken 72 bestellingen gedaan te zijn van het type *Beton-seeleichter Wiking-Motor*. Door hun beperkte afmetingen, ongeveer 40 m lengte, konden deze schepen nog ondersteboven worden gebouwd en nadien door twee kranen worden gekanteld voor de tewaterlating. Er werden in een korte tijdspanne twee schepen per maand van het type *Wiking-Motor* gebouwd, tezamen 24 stuks. De schepen werden vervolgens uitgerust op kleinere Hollandse werven. Geen van deze schepen hebben echter effectieve dienst gedaan tijdens de oorlog. Bekende schepen van dit type zijn de nog bewaarde *M/S Treue* (18) en de *Capella* (19). Van de afgewerkte schepen zijn er ondertussen elf gezonken.

In Rotterdam werden verscheidene scheepswerven, waaronder ook in de Merwehaven in de droogdokken van de Rotterdamse Droogdokkenmaatschappij (RDM), actief ingezet bij de bouw van deze Duitse schepen. Rotterdam had zwaar geleden onder de bombardementen van mei 1940. Bovendien verminderde de havenactiviteit omdat koopvaardij- en passagiersschepen wegbleven. De bouw van deze schepen in Rotterdam was bijgevolg erg belangrijk voor de tewerkstelling in de haven.

Het Duitse programma bevatte ook een met stoom aangedreven vrachtschip (*Beton-Seefrachter* 3400 ton laadvermogen) van 90 m lengte waarvan de bouw in februari 1945 zou gestaakt zijn, en een aantal motor-aangedreven betontankers van 3000 tot 3780 ton laadvermogen, waarvan slechts één na de oorlog in Rusland in de vaart werd genomen onder de naam *Rion*. De onderzoeker Gröner vermeldt ook een ander type zeegaande beton-tanker van 3200 ton, waarvan er één in Rotterdam, vier in Venetië en twee in Zuid-Frankrijk waren gepland. Alle zeven schepen werden besteld door *Kontinentale Ölgesellschaft Berlin* en zouden worden gebouwd door dezelfde hoofduitvoerder *Siemens Bauunion*. Enkel in de haven van Rotterdam werd effectief aan de bouw van dit type schip begonnen. Gröner vermeldt in zijn inventaris dat deze Rotterdamse betontanker na de oorlog in Antwerpen is terechtgekomen en er omgebouwd is tot het kerschip Sint-Jozef.

De Antwerpse casco, het latere kerschip

Een uniek experiment

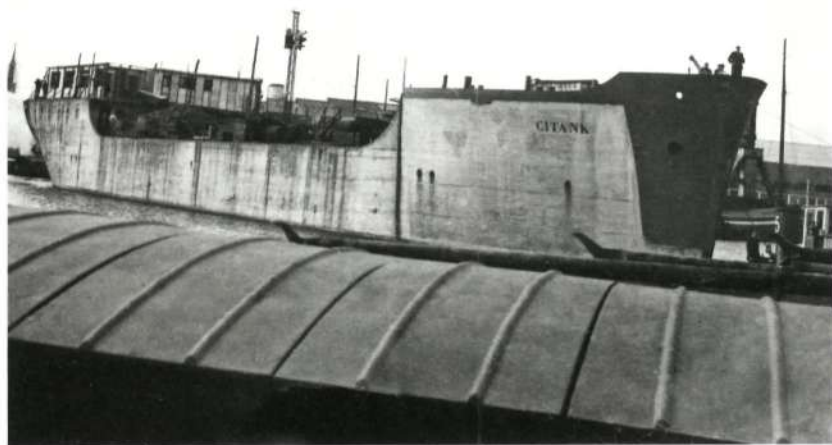
Het huidige kerschip kwam tijdens de oorlog in 1944 als onafgewerkt tankschip of casco aan. Een casco is de drijvende romp van een schip zoals die te water wordt gelaten zonder opbouw, voortstuwing of tuigage. De betonnen romp met kenteken BN12 zou vanuit Rotterdam naar Antwerpen onder Nederlandse vlag versleept zijn. De vaarroute liep langs de Zeelandroute en het kanaal Wemeldinge-Hansweert en de Schelde tot de Kruisschanssluis, de huidige Van Cauwelaertsluis. De exacte vertrekkdatum uit Rotterdam en de namen van de sleepboten zijn niet bekend. Het was de bedoeling dat dit half afgewerkte schip in Antwerpen zou vervolledigd worden met de inbouw van ACEC motoren, de pompinstallaties, de matrozenverblijven, en alle overige nautische installaties, alsook de volledige opbouw. In de machinekamer werd buiten de hoofdmotor ook een stoomketel voorzien, dit om stoom te leveren onder andere voor winches, stuurwerk, en het op temperatuur houden van de vracht, met name de olie. Naar verluidt stonden vele onderdelen reeds klaar aan de kaaïen 401-405 en zou de firma ACEC de verdere afbouw op zich nemen. Na de bevrijding van Antwerpen, werd de BN12 in de haven echter aangeslagen door de Belgische Staat en in sekwestre genomen.

Naast de paar aanduidingen die Gröner meegaf in *Die Deutsche Kriegsschiffe* over de herkomst van het kerschip is er maar weinig geweten over de bouw van het schip. De bouwwerf in Rotterdam, de constructiewijze met spanten en wrangen en de voorziene aandrijving met motor komen alleszins overeen met de gegevens van Gröner. Er zijn echter nog geen geschreven bestek noch logboek van de bouw gevonden evenmin als officiële papieren zoals een meetbrief of een zeebrief (20). Aan boord bevinden zich nog wel enkele ontwerpplannen en foto's van de bouw op de werf, alsook de plannen van de voorziene uitrustingen tot tankschip.

De werf in de Rotterdamse haven kan gesitueerd worden. Gezien de grootte en het gewicht van het schip waren de scheepswerven immers beperkt. De romp kon ook niet omgekeerd gebouwd worden zoals de kleinere betonnen varianten, die nadien dienden gekeerd te worden voor de tewaterlating. Het dok kon ook geen permanente stoelen bevatten, dit zijn de ondersteuningsconstructies voor de romp, gezien de vorm en de gewichtsverdeling van het onderwaterschip. Droogdok 4 van de Gemeentedokken in de Maashaven kan op basis van de afmetingen en inrichting worden aangeduid als waarschijnlijke bouwplaats. De foto's van de

Het kerkschip op zijn huidige
ligplaats, Houtdok, Kaai 25
(foto's O. Pauwels)





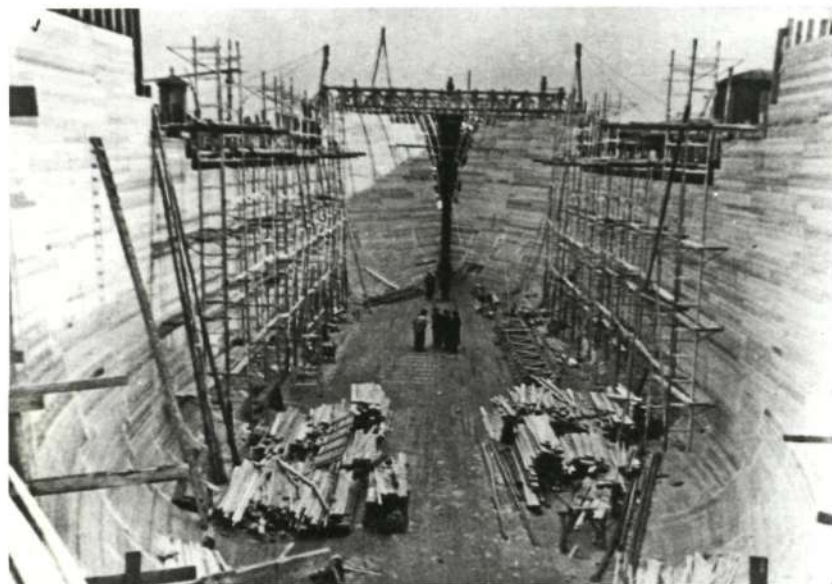
Voorjaar 1952, de *Citank* wordt bovendeks afgebouwd met herbruikte onderdelen van het gehucht Meereigen te Merkssem (foto archief Kerkship)

werf en van het dok met de omgeving konden bevestigen dat het kerkschip in voormeld droogdok werd gebouwd.

De aanwezige betonplannen (overzichtsplan en sneden over de spanten), zijn tweetalig, in het Frans opgesteld en in het Duits aangevuld. Op de plannen wordt *Der Kontinental-Beton-Schiffbau GmbH* als opdrachtgever voor de bouw aangeduid. Het *Konsortium für Stahlbetonschiffbau*, bestaande uit *Sainrapt et Brice SA Paris*, *Siemens-Bauunion GmbH* en *Gebr. Sachsenberg AG*, zorgde voor de uitvoering van de plannen.

De opdrachtgever van het schip, *Der Kontinental-Beton-Schiffbau GmbH*, met zetel in Berlijn, werd op 20 april 1942 opgericht en bestond tot 31 maart 1950. De maatschappij dient zeker in relatie gezien te worden met de maatschappijen *Kontinentale Öl AG* opgericht op 27 maart 1941 en *Kontinentale Öl*

Bouw van de betonnen romp van het kerkschip in Rotterdam 1942-1943 (foto archief Kerkship)



Transport AG, opgericht op 1 september 1941. Zij behoren tot de talrijke maatschappijen die werden opgericht om de oliebevoorrading verzekeren, en waarvan de overheidsparticipatie indien niet duidelijk, toch zeker aanwezig moet geweest zijn. De nationaalsocialistische economie had namelijk twee belangrijke doelstellingen: de werkloosheid bestrijden en de Duitse economie militariseren. De bevoorrading met grondstoffen en brandstoffen was daarbij een hoofdbekommernis. Zo onderzocht Hermann Göring reeds in de herfst van 1940 de mogelijkheid om een Centraal-Europese oliemaatschappij op te richten met aanzienlijke overheidsparticipatie, maar ook in nauwe samenwerking met grote privébedrijven, vooraanstaande Duitse ondernemingen en een consortium van grote Duitse banken. De maatschappij bezat het exclusieve recht tot uitbating en handel van olie in de door Duitsland bezette gebieden. Speciale legereenheden werden in het leven geroepen om de overname van de olievelden te bewerkstelligen. De overkoepelende maatschappij *Kontinentale Öl AG* bezat een heel aantal dochtermaatschappijen, elk gericht op een specifiek oliegebied.

Sainrapt et Brice was een gekend ingenieursbureau uit Parijs, gespecialiseerd in burgerlijke bouw-kunde. Aan het hoofd stond ingenieur Pierre Brice, die na de oorlog in een ophefmakend proces beschuldigd werd van collaboratie. Het ingenieursbureau werd in 1852 opgericht door Michel Sainrapt en het specialiseerde zich in consolidaties en speciale funderingswerken. In 1901 werd de ingenieur Alexis Brice aangetrokken en groeide *Sainrapt et Brice* uit tot het vijfde grootste bedrijf voor werken in de openbare sector in Frankrijk (21). Begin jaren '40 van de 20^{ste} eeuw was het bedrijf vooral actief in grondwerken, funderingswerken, hydraulische werken in gewapend beton en *ciment armé*. Het bedrijf bleef ondanks zijn enorme groei vóór de oorlogsjaren voornamelijk een familiaal bedrijf dat zowel technisch als zakelijk een grote naambekendheid verwierf onder leiding van de ingenieur Pierre Brice. Vóór de oorlog was het bedrijf onder andere betrokken bij verstevigingswerken aan de havens van Duinkerke en Le Havre, aan het arsenaal in Brest en aan de oliereservoirs van Bordeaux. Pierre Brice was als ingenieur vooral bekend om zijn onderzoek naar beton van hoge kwaliteit. Zijn onderzoek leverde hem een leerstoel in de bekende École Centrale te Parijs waar hij in nauw contact stond met Eugène Freyssinet. Pierre Brice was de uitvinder van de *paroi hydraulique*, een "*réservoir en béton armé destiné à contenir certains liquides non miscibles à l'eau, notamment aux hydrocarbures*" (22).



Portret van Eugène Freyssinet in het uniform van de *Ecole polytechnique*. Napoleon had de school een militaire status gegeven "Pour la patrie, la science et la gloire"

(verz. Freyssinet, uit FREYSSINET E., José Fernandez Ordoñez, Barcelona, 1979)



Werk van de betonnen romp in Rotterdam 1942-1943
(foto archief Kerschip)

Staal uit de romp van het kerschip



Voormelde uitvinding laat toe in tijden van staalschaarste, zoals in oorlogstijden, kostbare brandstof gemakkelijk op te slaan. Het procedé bestaat er in om water rond een reservoir in beton te laten circuleren. De brandstof die het beton zou kunnen doorlaten wordt tegengehouden door het omringende water. Het principe berust op de grotere densiteit van het omgevende water ten opzichte van de brandstof. "On oppose ainsi à la perméabilité du béton à l'essence, une chemise extérieure d'eau dont la densité est supérieure à celle de l'essence" (23)

Brice was als onderzoeker en ingenieur niet ongevoelig voor de erkenning van zijn onderzoek door het Duitse Patentamt: "la paroi hydraulique (...) les français n'ont pas su reconnaître la valeur de son procédé qu'il avait déposé des 1939" (24). In 1943 ontving hij ook effectief dit Duits brevet. Het verkrijgen van een Duits brevet diende steeds te worden voorafgegaan van een hele reeks proeven, teneinde de waarde van de uitvinding te testen. Niet enkel de originaliteit van zijn uitvinding moest bewezen worden, maar het moest ook werken. Brice stond er dan ook op om Frans personeel te sturen naar Duitse gebieden om de goede uitvoering van de proeven te bewaken en op te volgen: "je tiens à l'exécution impeccable des

travaux" (25). De Kriegsmarine bleek geïnteresseerd in de uitvinding. Zou het oorspronkelijk procedé voor het stockeren van benzine ook gelden voor ruwe olie? Brice bevestigde dit: "l'huile ne pénètre pas les parois, mais les parois, au contraire, sont maintenues humides d'une façon permanente par l'eau; ce sont les conditions idéales pour la conservation du ciment (...) On évite même les fendillements dus au retrait en raison de l'humidité qui imprègne continuellement les parois" (26).

De contacten tussen Brice en de Duitse opdrachtgevers zouden gelegd zijn via de scheepswerf Gebr. Sachsenberg AG, ook bekend in de maritieme sector vanwege zijn scheepsmachines. Victor Friedrich Fasolt, een voormalig Duits legerofficier die in het zakenleven was terechtgekomen, overhaalde Brice om het procedé in een olietanker te verwerken. Er werd overeengekomen een *bateau experimental* (27) te laten bouwen in Rotterdam. Dit kon gebeuren onder de dekmantel van een door Fasolt nieuw opgerichte maatschappij in Parijs, la SFI, *Société des Fournitures Industrielles*, in feite een bijhuis van de firma Gebr. Sachsenberg AG. Het bedrijf Siemens-Bauunion GmbH werd ook bij de bouw betrokken. De associatie werd bevestigd in een overeenkomst (28) Siemens kreeg de opdracht maar wenste ook Franse techniekers in Berlijn.



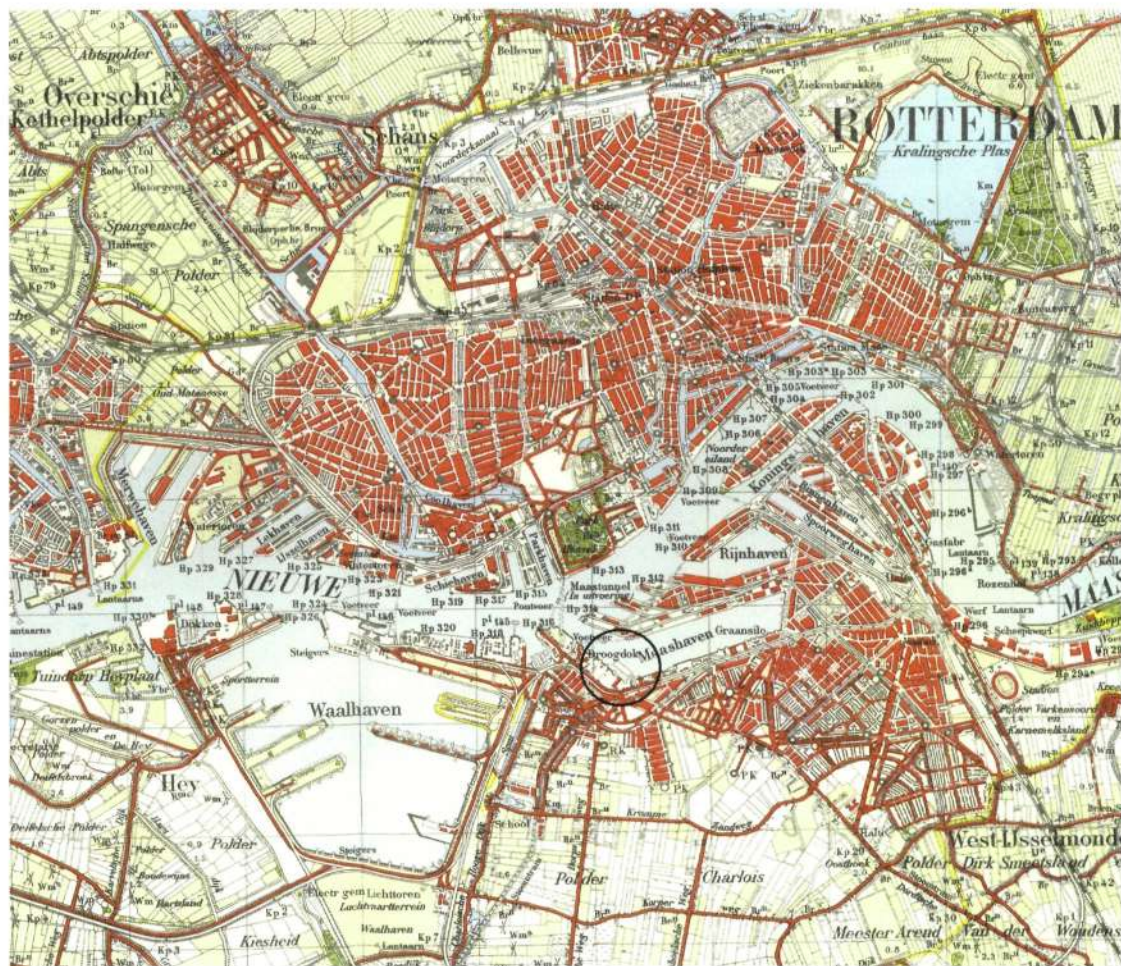
Werf in Rotterdam 1942-1943.
S voor Sachsenberg, SBU voor
Siemens-Bauunion, ESB voor
Etablissements Saintrapt et Brice
(foto archief Kerkschip)

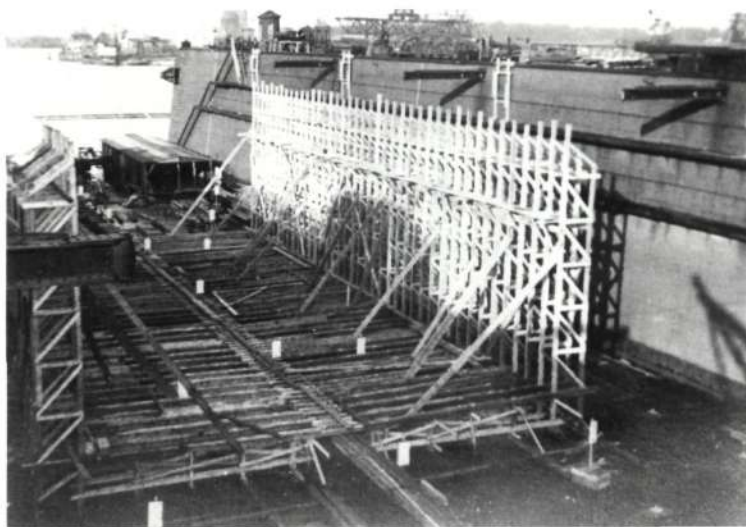
Uiteindelijk vestigde *Sainrapt et Brice* tussen 1942 en 1943 een tijdelijk filiaal in Berlijn om de samenwerking te optimaliseren. *Siemens-Bauunion*, uit Berlijn, opgericht in 1921 voerde veel grondwerken, waterbouwkundige en autowegenwerken uit. Siemens moederbedrijf bezat op het einde van de oorlog een arbeiderscapaciteit van 244.000 werklieden waarvan zo'n 50.000 gedwongen

werden tewerkgesteld. Het totaal aantal mannen en vrouwen in dwangarbeid bij Siemens lag over het geheel van de oorlogsjaren genomen nog hoger (29).

De al dan niet actieve collaboratie van Pierre Brice tijdens de bezetting heeft na de oorlog voor een grote polemiek gezorgd en tot politieke discussies geleid in Frankrijk. Het bedrijf verdedigde zich door er op te wijzen dat opdrachten noodzakelijk waren voor het voortbestaan van het bedrijf: "*c'est par une gradation lente et continue que nous avons été amenés à travailler pour les allemands*" (30). Er werd in eerste instantie tijdens de oorlogsjaren getracht de infrastructuur van het bedrijf te redden. Samenwerkingsverbanden tussen Duitse en Franse bedrijven uit de sector van de openbare werken waren niet uitzonderlijk tijdens de Tweede Wereldoorlog (31). De Duitse opmars vanaf 1941 in de Balkan en in Rusland maakte dat de West-Europese kusten omgevormd werden van een offensieve naar een defensieve frontlijn voor Duitsland. Vanaf dat moment werden plannen gemaakt voor de bouw van een samenhangend kustverdedigingsstelsel. Aan de bouw van de betonnen *Atlantikwall* en de gigantische U-boot basissen in Frankrijk werkten zowel Franse als Duitse bouwbedrijven. Via een klunen van netwerken tussen de Duitse overheid,

Het kerkschip werd in 1942-1943 in het gemeentelijk droogdok IV in de Maashaven in Rotterdam gebouwd
(stafkaart Rotterdam uit 1937)





Werf in Rotterdam 1942-1943
(foto archief Kerkship)



De Redentin gestrand in de Wismarbucht, Oostzee, gebouwd in 1943-1944 in Ostwine door Dyckerhoff & Widman, met een lengte van 40,5m, schalenbouw volgens het type Seeleichter Wiking Motor

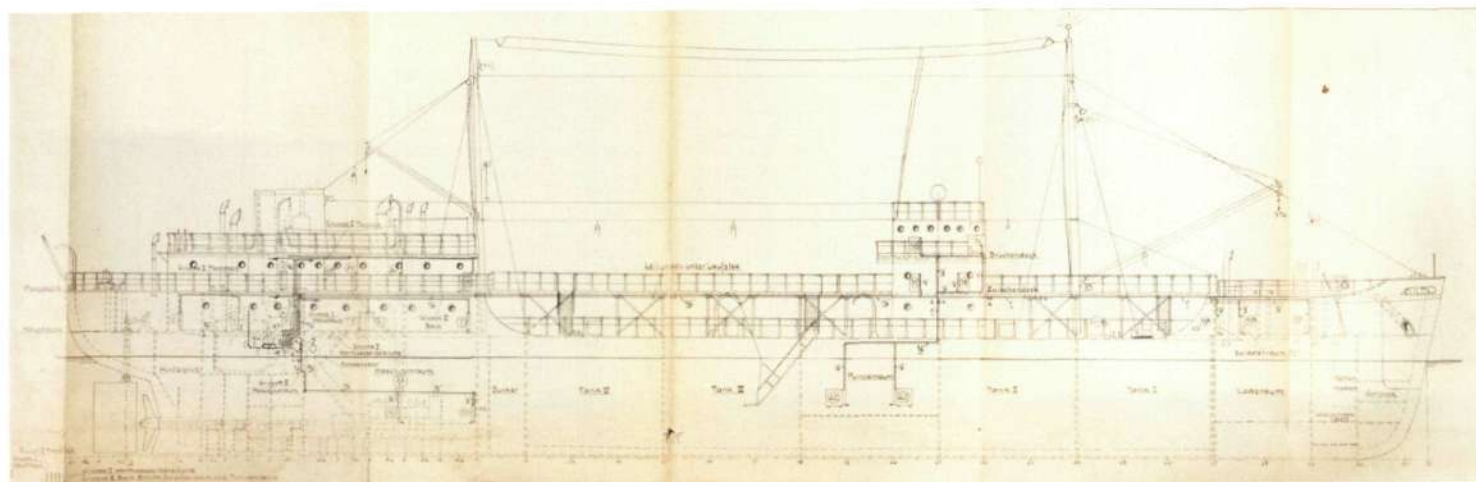
privé-tussenpersonen, tijdelijke firma's en Franse bedrijven werden in ijlt tempo samenwerkingsverbanden georganiseerd. De *Organisatie Todt* (OT) (32) was tijdens het nationaalsocialistisch regime in het bijzonder belast met het zoeken naar oplossingen voor de logistieke problemen, bevoorrading, transport en logement van de werkkrachten. Zij was in het algemeen niet de uitvoerder zelf, maar trad op als tussenpersoon voor zowel de arbeidskrachten als voor de contacten met de lokale bedrijven, belast met het uitvoeren van openbare werken.

De directie van het *Sainrapt et Brice* verzekerde na de oorlog, ter verdediging van de beschuldiging voor collaboratie, dat de arbeiders tijdens de werken allen vrijwilligers waren.

Bedrijven die tijdens de oorlogsjaren geen omzet hadden kunnen realiseren voelden zich echter zowel financieel als op gebied van technische vernieuwing achteruit gesteld. Op 5 jaar tijd was er immers op technologisch gebied veel vooruitgang geboekt en zij hadden de boot gemist. Pierre Brice werd niet enkel beschuldigd van levering van

materieel en arbeiders doch ook van actieve collaboratie via kennisoverdracht. Het gebouwde *bateau experimental* in de haven van Rotterdam zou het perfecte bewijsmateriaal kunnen aanleveren. Pierre Brice beweerde bij zijn proces voor de CNIE (*Commission Nationale Interprofessionnelle d'Épuration*) echter dat het voormelde schip een vergissing was en niet kon drijven "(...) *n'avait qu'un intérêt de curiosité; c'était une expérience gratuite puisque les Allemands payaient (...), le bateau ne peut flotter*" (33). Brice haalde bij zijn proces ook aan dat het betonnen schip, *le bateau experimental*, zelfs al zou de bouw ervan ooit aangevangen zijn, toch bij een bombardement in 1943 was vernietigd. Het bedrijf *Sainrapt et Brice* werd nooit effectief veroordeeld voor collaboratie. Het dossier werd na betaling van een geldboete voor *profits illicites* (34) geklasseerd en in 1950 nam Pierre Brice officieel opnieuw de leiding van zijn bedrijf. De aanval waarnaar Brice verwees was elders in de haven (35) en het blijft een open vraag of het kerkship deze '*bateau experimental*' is.

De betonnen tanker met aanduiding van de aan te brengen voorzieningen (archief Kerkship)



Het kerschip op haar vorige
ligplaats, Kanaaldok B1
Kaai nr. 526
(foto A. Dompas)



Foto archief *Je sers*
(www.bateaujesers.org)

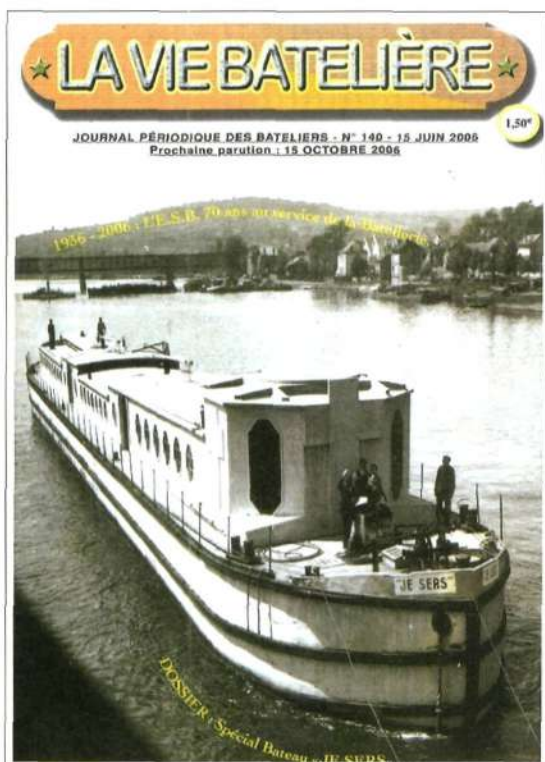


Foto D. Pallagès uit archief *Je sers*
(www.bateaujesers.org)



Verbouwing tot kerschip

Betonnen schepen werden uit noodzaak gebouwd tijdens periodes van materiaalschaarste zoals de twee grote oorlogen. Hun gebrekkige capaciteiten op het water betekende dat snel nadien terug uitsluitend stalen schepen werden gebouwd.

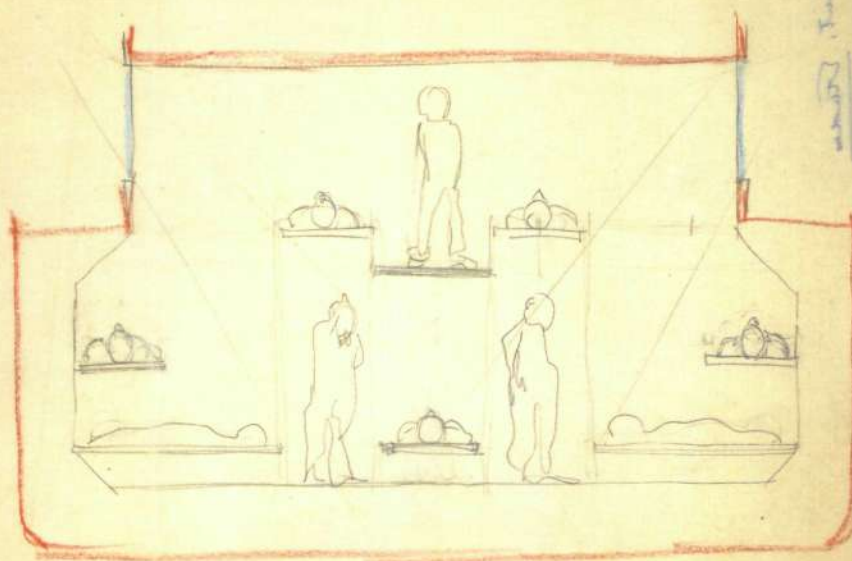
Op meerdere plaatsen in Europa slingerden bij wijze van spreken betonnen rompen rond waarvoor een nieuwe bestemming moest worden gedacht.

Een aantal van die rompen werden ingezet voor sociale of sociaal-religieuze doeleinden. In Franse context kunnen de binnenschepen *Je sers* en de *Louise-Catherine* vermeld worden. Beide schepen werden gebouwd binnen een serie van vijftien grote sleepscheep (1000 ton) gebouwd tussen 1918 en 1920 in Amfreville-sous-les-Monts (Eure) in opdracht van de toenmalige *Office National de Navigation*.

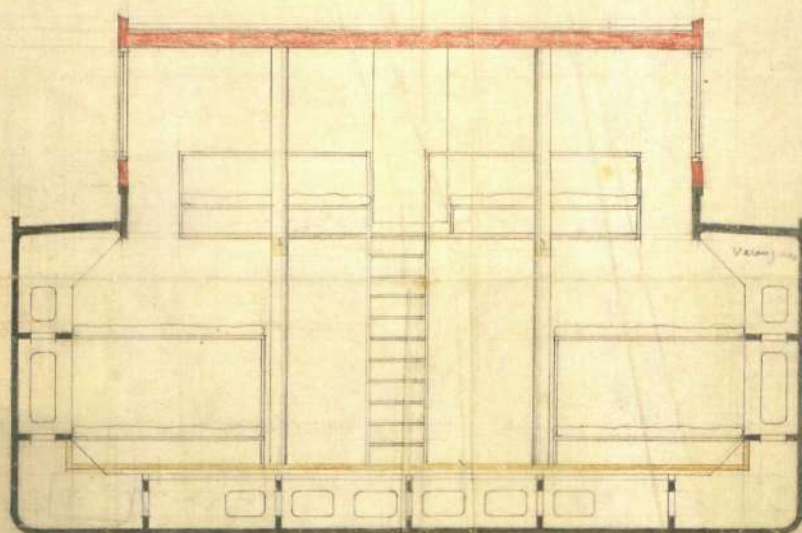
De vijftien schepen werden naar Belgische steden vernoemd. De afmetingen en tonnages waren groter dan de toen gebruikelijke maten en voor die tijd vrij uitzonderlijk op de Franse binnenwateren: 70,26 m lang en 8,10 m breed (36). Het schip *Je sers*, gebouwd als de *Langemarck*, werd in 1936 gekocht door l'Entr'Aide Sociale Batelière, een sociale organisatie ten behoeve van de binnenschippers. Aalmoezenier Joseph Bellanger richtte het schip in als kapel, *bateau-chapelle*, ten dienste van de binnenschippers, naar het voorbeeld van gelijkaardige kerscheep in Parijs en in Antwerpen (37).

De *Louise-Catherine*, de oorspronkelijke *Liège*, vervoerde steenkool van Rouen naar Parijs. In 1929 werd het schip aangekocht door het Leger des heils en overgebracht naar de *Quai d'Austerlitz* in Parijs om de daklozen die op de kaaien vertoefden een tijdelijk onderdak aan te bieden. Het schip kreeg de naam *Louise-Catherine* naar de schilderes Louise Catherine Breslau die in 1927 was overleden. Zij was een vriendin van Madeleine Zillhardt, de mecenas die het initiatief nam voor het drijvende toevluchtsoord, samen met Winnaretta Singer, prinses de Polignac (38). Zij belastten Le Corbusier met de inrichting en de binnerverbouwing van het schip. Hij kreeg *carte blanche* om het schip aan te passen aan zijn opvattingen over architectuur. In 1930 werden de laadruimtes omgevormd tot een licht ensemble van slanke kolommen, ingemaakte kasten met schuifdeuren en andere (39). Het schip fungeerde eerst als noodverblijfplaats. Later werd het ingezet als sociaal restaurant en bood aan minderbedeelde kinderen ruimte voor zomerkampen aan. In 1994 werd het schip gesloten vanwege een algemene slechte staat (40). In 2006 werd het verkocht aan een vennootschap die het wil restaureren en terugbrengen naar de verbouwingsfase van 1930 van Le Corbusier (41). De *Louise-Catherine* werd in 2009 door de Franse overheid beschermd als monument (42).

Twee schetsen van
Le Corbusier voor de
aanpassing van de Liège
in 1929 naar de Louise-
Cathérine, voor l'Armée
du Salut
(© Fondation Le Corbusier)



12069
FONDATION LE CORBUSIER



12055
FONDATION LE CORBUSIER



Lege motorruim van het kerk-
schip Sint-Jozef
(foto A. Dompas)

Het betonnen kerkship Sint-Jozef in Antwerpen legde een min of meer gelijkaardig parcours af als vorige twee schepen. In 1946 kocht de Antwerpse firma Antoine Vloeberghs het schip van de Belgische overheid. Het kerkship kreeg toen de naam *Citank*. In feite kocht Vloeberghs niet meer dan een betonnen casco. Hij verbouwde het schip voor de opslag, het ziften en het wassen van steenkool. Het logge, diep liggende, moeilijk wendbare en niet gemotoriseerde zeeschip was echter niet

geschikt om te worden ingezet op de binnenwateren en bleef aan de kade liggen. Op 18 december 1950 schonk Vloeberghs het schip aan het aartsbisdom Mechelen, met de bedoeling om er een kerkelijk en sociaal centrum voor de binnenvaartschippers en hun families van te maken.

Het huidige kerkship Sint-Jozef was niet het eerste schip dat in Antwerpen voor het schippers-apostolaat diende. De eerste poging om een organisatie te stichten voor de geestelijke omkadering van de schippers dateerde van het einde van de 19de eeuw (43). De aanvankelijke bedoeling was en bleef lange tijd het geestelijk welzijn van de binnenschippers en hun familie. In het begin bestond dit apostolaat uit christelijk bekeringswerk, maar spoedig bleek dat de schipperskinderen behoorlijk onderwijs nodig hadden. In Antwerpen ontstond in 1919 de *Nationale Schippersbond* die gevestigd werd in de lokalen van de kerkfabriek van Sint-Paulus in Antwerpen. In 1934 werd Jozef Van den Busch onderpastoor-aalmoezenier van de Sint-Paulus-parochie en ook bestuurder van de *Nationale Schippersbond*. Hierbij stond hij in nauw contact met de schippersjeugd rond Sint-Paulus en werden de varenden betrokken bij plechtige ommegangen; Sint-Niklaasfeesten werden ingericht waarbij de kinderen van de varenden samenkwamen. In de haven werden initiatieven rond het Graandok georganiseerd. Later in de jaren 1930 ontstond de *Kristene Schippersjeugd*. Er werd ook een toneelgroep opgericht, een bibliotheek en een spaarkas

Schipperssalon in 1967 van het
kerkschip Sint-Jozef
(postkaart archief Kerkship)





voor binnenschippers (44). Op 9 december 1945 werd de eerste grote Sinterklaasrondvaart in de haven gehouden. Sinterklaas werd beschouwd als de patroonheilige van de schippers. In Amsterdam bijvoorbeeld, kwamen kooplieden, vissers en schippers naar de Sint-Nicolaaskerk om te bidden voor een behouden en vruchtbare reis.

In 1949 werd de *Schippersgilde Sint-Jozef* opgericht (45). De eerste plechtige zegening van de Schelde en een Heilige Sacramentsrondvaart in de Antwerpse dokken (de zogenaamde Waterprocessie) vonden toen plaats. De rondvaart met het Heilige Sacrament in de dokken was een staaltje van organisatie en vakmanschap, gezien het grote aantal schepen. Het Bonapartedok was de verzamelplaats waar alle vaartuigen, voor de gelegenheid getooid met religieuze wimpels, samenkwamen. In 1999 werd aan de gilde omwille van haar 50-jarig bestaan een koninklijke titel toegewezen: de *Koninklijke Schippersgilde Sint-Jozef*.

Aanvankelijk werd het schip de *Récif* gebruikt als verenigingslokaal en als gebedsruimte, maar deze diende verlaten te worden. De schenking door Vloeberghs eind 1950 was een opportuniteit. Het duurde evenwel nog even voor dit schip als kerkship in gebruik kon worden genomen. Pas in de lente van 1952 werd de praktische kant van de

verbouwing van de *Citank* geregeld en werd voor het schip een vaste ligplaats bekomen.

Op 26 september 1952 werd de *Citank* verhaald van zijn ligplaats in het Asiadok naar het Eerste Havendok nr. 112 (Albertdok I Kaai nr. 112) (46). De *Citank* werd nu omgedoopt tot het kerkship Sint-Jozef. Bij deze herbestemming werd het schip bovendecks bebouwd en afgewerkt met allerhande recuperatiemateriaal. In het gehucht Meereigen in Merksem werden vier betonnen barakken aangekocht die werden gebruikt om het schip bovendecks uit te bouwen. Binnen dit merkwaardig volume werden dan een kleine en een grote kapel/feestzaal ingericht, naast een cafetaria en een woonst voor de aalmoezenier en bijkomende bureel- en vergaderruimte voor de werking van de vzw. Het schip werd op zijn ligplaats achterwaarts afgemeerd. De voorstevan lag vast aan een meerboei. In het achterschip werden, de nu nog zichtbare, openingen gemaakt om met loopplanken een permanente toegang vanaf de kade mogelijk te maken. Daar waar vroeger het Graandok en de *Récif* algemeen bekende verzamelpunten waren, ontstond nu een nieuw attractiepool. Langs en in de buurt van het kerkship lagen vaak tientallen binnenschepen aangemeerd. Een hooggeplaatst neon-verlicht kruis kwam op de voormast en ging schijnen als een lichtbaken in de haven.

Grote kapel annexe feestzaal van het kerkship Sint-Jozef, huidige toestand (foto O. Pauwels)



De oorspronkelijke gelagzaal werd nadien omgevormd tot scheepsmuseum, met giften van binnenschippers (postkaart archief Kerkschip)

Scheepsmuseum kerkschip, huidige toestand (foto O. Pauwels)

Op 23 november 1952 werd de voorlopige kapel gezegend (47).

De volgende jaren werd het kerkschip een algemeen gekend baken en een plaats voor samenkomsten van de varende binnenschippersgemeenschap. Aan boord werden naast erediensten ook filmvoorstellingen, allerhande feesten en dansavonden georganiseerd. Dankzij deze inkomsten kon het kerkschip financieel leefbaar blijven. Er werd na de initiële verbouwing in 1952 nog verder gebouwd aan de opbouw en de inrichting van het schip. Er werd

een feest- en gelagzaal bijgebouwd en op 27 oktober 1963 werd een nieuwe grote kapel ingehuldigd. In de grote kapel werden zes glasramen van de Antwerpse glazenier Marc de Groot (1910-1979) geplaatst. De glasramen tonen enkele bijbelse taferelen die zich op zee afspelen. Het altaar van de grote kapel werd ingericht met oud scheepstuig. In 1967 werd een schipperssalon op de bovenverdieping geopend (48) en een klein scheepvaartmuseum ingericht bestaande uit schenkingen van binnenschippers. In 1995 werd de gangboord vernieuwd en werden de buitenwanden van de bovenstructuur geïsoleerd.

Het kerkschip werd enkele keren in de haven verplaatst. Op 14 april 1958 verhuisde het kerkschip van het Albertdok 1 Kaai nr. 112 naar het Albertdok 3 nr. 198 (49). Op 6 november 1969 werd het opnieuw verplaatst naar het Kanaaldok B1 Kaai 526, waar het 42 jaar bleef liggen (50). Op 3 april 2012 werd het schip nogmaals verhaald naar de huidige ligplaats, Kaai 25 in het Houtdok.

Het kerkschip Sint-Jozef werd op 3 oktober 2011 beschermd als varend erfgoed. Het schip is met zijn 95,85 meter één van de grootste nog bestaande boten in gewapend beton. Het is een materiële getuige van de militaire en strategische ontwikkelingen tijdens de Tweede Wereldoorlog. Het kerkschip is nog steeds drijvend. Het beton van het casco blijkt op het eerste gezicht na 70 jaar nog steeds in goede



staat. Het onderwaterschip is na aankomst in Antwerpen ook nooit behandeld. De inzet van het schip vanaf 1952 voor het Apostolaat der Schippers heeft het schip een sociaal-culturele waarde gegeven. Het schip is verbonden met de geschiedenis van de binnenschippersgemeenschap en met de haven van Antwerpen. Door de verhuizing naar het Houtdok kwam het kerkschip dicht bij de stad te liggen en is het gemakkelijker toegankelijk, ook voor niet-schippers. Het onderhoud van de door het Apostolaat der Schippers gebouwde verblijfs- en gebedsruimtes is op dit ogenblik noodzakelijk en krijgt alle voorrang. Vooreerst worden de middelen dan ook ingezet voor een duurzaam beheer en uitbating van het kerkschip.

Met oprechte dank aan mijn collega Rudy De Graef voor het initiatief voor dit artikel, aan Cees Rademakers voor zijn enthousiaste zoektochten en aan Maarten Van Dijck en Alexis Wielemans voor hun vriendelijke medewerking.

Anne Dompas is erfgoedconsulent bij het agentschap Onroerend Erfgoed

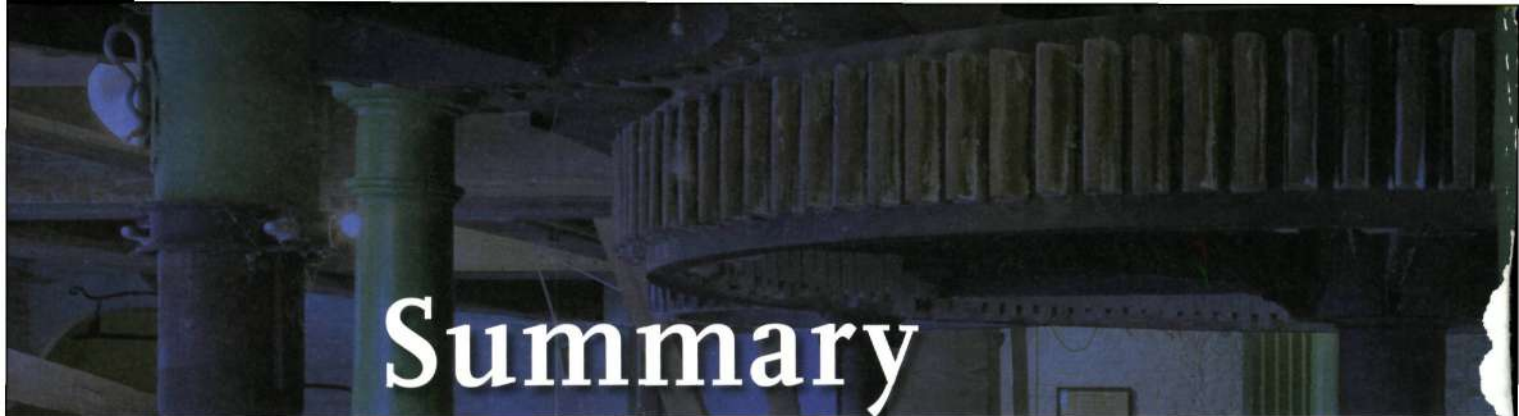
Eindnoten

- (1) Er werden twee schetsen bij deze beschrijving gevoegd. *Mardiers* zijn zware planken of balken o.a. voor waterkanalisering. BOSC J.-L., CHAUVEAU J.-M., CLEMENT J., DEGENNE J., MARREY B. en PAULIN M., *Joseph Monier et la naissance du ciment armé*, Parijs, 2001, p. 25.
- (2) In navolging van de eerder gehouden Britse Wereldtententoonstelling, besluit Frankrijk (Napoleon III) een gelijkaardige manifestatie te houden. Hierbij zou de tentoonstelling voor de schone kunsten gelijktijdig gelinkt worden met die voor de industrie en voor de landbouwprodukten, en zou een grootschalig permanente constructie uit ijzer en glas het *Crystal Palace* van de Britten moeten overtreffen. De meer conservatieve opdrachtgevers in Parijs beslisten uiteindelijk in de bouw van een klassieke constructie in natuursteen *Le palais permanent de l'industrie des Champs-Élysées*. Dit werd echter in 1896 afgebroken om de Wereldtentoonstelling van 1900 voor te bereiden en plaats te maken voor de *Petit Palais* en de *Grand Palais*.
- (3) BOSC J.-L. e.a., *op. cit.*, p. 74.
- (4) BOSC J.-L. e.a., *op. cit.*, p. 120-125.
- (5) NERVI P.-L., *Costruire correttamente*, Milaan, ed. Ulrico Hoepli, 1965 (in het Frans vertaald: *Savoir construire*, Parijs, éd. Du Lintea, 1997, p. 99-101).
- (6) *Ibidem*.
- (7) Een ketch is een zeilschip met twee masten, waarvan de voorste mast de hoogste is. De kleinere mast (bezaansmast) staat voor het roer, intengstelling tot een yawl, waar de tweede mast veel kleiner is dan de eerste en achter het roer staat. De *Nennele* was getuigd met een fok, grootzeil en bezaanszeil.
- (8) GUBLER J., *Histoire du béton, naissance et développement, 1818-1970*, in *Collection Technique Ciment, Cahier des modules de conférence pour les écoles d'architecture*, Parijs, 2009.
- (9) BARJOT D., *Innovation et travaux publics en France (1840-1839)*, in *Histoire, économie et société*, jg. 8, nr. 3, 1989, p. 403-414.

- (10) SAMARDZIC K., *Des bateaux en ciment 1855-1939*, in *Les Cahiers du Musée de la Batellerie, Conflans-Sainte-Honorine*, nr. 62, dec. 2009, p. 18-19.
- (11) CHAZY C., *Les chalands en béton armé du port du Havre*, in *Escale*, nr. 74, dec. 1960.
- (12) LAVACHE M.L., *Concrete Ships (1978)*, in *Theses and Major Papers – Marine Affairs*, Paper 117, University of Rhode Island, DigitalCommons@URI, p. 15.
- (13) LAVACHE M.L., *op. cit.*, p. 16-19.
- (14) bron internet: Engineering Timeless – Shoreham-by-Sea 'Cretships'.
- (15) Bron internet: Thames Barge Sailing Trust: DON BAINES, a tale of two more sisters.
- (16) GROTE J. en MARREY B., *Freyssinet, la précontrainte et l'Europe 1930-1945*, Parijs, éd. du Lintea, 2000, p. 49-51.
- (17) GRÖNER E. e.a., *Die deutschen Kriegsschiffe 1815-1945*, Bd. 7, Koblenz, 1990, p. 143-149.
- (18) Event- und Gastroschiff MS Treue Bremen, www.treue-bremen.de.
- (19) De *Capella* hoort toe aan het Scheepvaartmuseum in Rostock, <http://www.schiffahrtsmuseum-rostock.de/>.
- (20) De zeebrief (*Certificate of Registry*) is het nationaliteitsbewijs van een zeeschip. Het mag daarop de handelsvlag voeren van de vlaggenstaat die de brief verstrekt. Dit wordt gedaan door de maritieme autoriteiten van de vlaggenstaat waar het schip is geregistreerd. Bij koopvaardij schepen moet hij worden getoond bij binnenkomst van een haven. Oorlogsschepen zijn hiervan vrijgesteld. Een meetbrief is een certificaat waarin de hoofdafmetingen van het schip vermeld staan.
- (21) DE ROCHEBRUNE R. en HAZERA J.-C., *Les patrons français sous l'Occupation*, Paris, éd. Odile Jacob, 1995, p. 163.
- (22) BRICE L.-P., *Cuves et réservoirs à hydrocarbures en béton armé, à "paroi hydraulique"*, in *Bulletin de la société d'encouragement pour l'industrie nationale*, juill.1940-juin 1941, p.167 (texte abrégé d'une conférence faite par l'auteur le 24 janvier 1940 au centre d'Etudes supérieures de l'institut technique du Bâtiment et des Travaux publics).
- (23) *Ibidem*.
- (24) DE ROCHEBRUNE R. en HAZERA J.-C., *op. cit.*, p. 168.
- (25) DE ROCHEBRUNE R. en HAZERA J.-C., *op. cit.*, p. 169.
- (26) DE ROCHEBRUNE R. en HAZERA J.-C., *op. cit.*, p. 170.
- (27) DE ROCHEBRUNE R. en HAZERA J.-C., *op. cit.*, p. 171.
- (28) Internet: Findbuch zum Bestand I 416 Gebrüder Sachsenberg Roslau, Landeshauptarchiv Sachsen-Anhalt, Abteilung: DE, Benutzungsort: Dessau 2011.
- (29) Website Siemens, © Siemens Archives 2008.
- (30) DE ROCHEBRUNE R. en HAZERA J.-C., *op. cit.*
- (31) DESQUESNES R., *L'Organisation Todt en France (1940-1944)*, in *Histoire, économie et société*, jg. 11, nr. 3, 1992, p. 535-550.
- (32) De *Organisation Todt* (OT) was vóór de oorlog aanvankelijk opgericht voor de aanleg van de autosnelwegen in Duitsland. In 1940 was de OT actief in de bezette gebieden, waar ze zich bezig hield met herstel en wederopbouw van straten, bruggen en spoorwegen. Opgericht door Fritz Todt (in 1933 door Hitler benoemd tot *Generalinspektor für das deutsche Strassenwesen* en in 1940 tot *Reichsminister für Bewaffnung und Munition*) in 1938, groeide de organisatie tot één van de belangrijkste van nazi-Duitsland. Na de dood van Todt in 1942 werd hij opgevolgd door architect Albert Speer. Als *Reichsminister für Rüstung und Kriegsproduktion* was hij verantwoordelijk voor de hele oorlogseconomie. Speer hervormde de OT tot een goed georganiseerd geheel die als schakel tussen de *Wehrmacht* en de private bouwsector kwam te staan. De OT voerde de opdrachten van de *Wehrmacht* uit en maakte daarbij gebruik van gecontracteerde aannemersbedrijven uit Duitsland en de bezette gebieden. De organisatie werd vanuit de *OT-Zentrale* in Berlijn geleid en per landsdeel georganiseerd in zogenaamde zelfstandig werkende *OT-Einsatzgruppen*. Een *OT-Einsatzgruppe* was weer onderverdeeld in *Oberbauleitungen*, die verantwoordelijk waren voor een bepaalde regio of een bepaald bouwproject. De arbeiders van de OT waren in eerste instantie vrijwillige of dienstplichtige Duitsers. In de WO II wierf de OT al snel 'vrijwilligers' in de bezette gebieden. Vanaf 1942 werden ook dwangarbeiders en krijgsgevangenen ingezet. Een jaar later leverden ook de concentratiekampen, waar mogelijk, arbeidskrachten voor de OT. Eind 1944 telde de



- OT ongeveer 1,4 miljoen arbeidskrachten. Slechts een heel klein gedeelte hiervan bestond uit Duitsers, meestal oudere of gehandicapte soldaten uit de *Wehrmacht*, die niet meer geschikt waren voor frontdienst.
- Uit Nationaal Archief: oorlogsgids, 9 Wat was eigenlijk de Organisation Todt (OT): <http://www.gahetna.nl/sites/default/files/bijlagen/oorlogsgids-vraag9.pdf>.
- (33) *Ibidem*.
- (34) DE ROCHEBRUNE R. en HAZERA J.-C., *op. cit.*
- (35) Het bombardement waarvan sprake, kan dat van 31 maart 1943 zijn, een aanval van Amerikanen waarvan het aanvalsdooel de Keilehaven was met de werf van Wilton-Feijenoord. Het miste zijn doel en meer dan 400 burgers in de Rotterdamse woonwijk Tussendijken kwamen om. Op 4 april 1943 was deze grote werf van Wilton-Feijenoord in Schiedam opnieuw het doelwit van een luchtaanval; deze keer werd de aanval uitgevoerd door de Britse RAF. Het enorme zesenviertigduizend-tons droogdok van de werf werd vernield en andere gebouwen liepen aanzienlijke schade op. De Duitsers besloten op 5 april de werkzaamheden op de werf volledig stop te zetten. Bron: Stadsarchief Rotterdam, <http://www.gemeentearchief.rotterdam.nl/vergeten-bombardement-31-maart-1943>.
- (36) SAMARDZIC K., *Des bateaux en ciment 1855-1939*, in *Les Cahiers du Musée de la Batellerie*, Conflans-Sainte-Honorine, nr. 62, dec. 2009, p. 46-49.
- (37) <http://www.bateaujesers.org/histoire.html>.
- (38) <http://www.peniche-lecorbusier.com>.
- (39) SAMARDZIC K., *op. cit.*, p. 76-77.
- (40) Inmiddels werd over de Louise-Catherine een bouwhistorische studie gemaakt. LERM, *Laboratoire d'Etudes et de Recherches sur les matériaux*, rapport d'étude nr. 08.22011.001.01.A, 2008.
- (41) *Ibidem*.
- (42) Zie website: http://www.culture.gouv.fr/public/mistral/dapapal_fr. Beschermingsdatum 9 december 2008 (*classé au titre objet*), referentienummer PM75004196.
- (43) RATINCKX A., *Binnenscheepvaart in Vlaanderen, einde 19de eeuw-1940: infrastructuur, arbeid en apostolaat* (onuitg. lic. verh. KULeuven), 1996; VAN WALLE W.-P., *La navigation intérieure en Belgique*, Brussel, 1938.
- (44) DUWEL, A., *Het Kerkschip jubileert*, in *Ruimschoots*, jg. 2, nr. 3, 2002, p. 10-11.
- (45) ID., *Historiek van het Kerkschip*, Antwerpen, 2001.
- (46) Het Eerste Havendok werd in 1907 gegraven en in 1992-1993 weer dichtgemaakt. Toen dit dok samen met een gedeelte van het latere Albertdok gegraven werd lag het voor de toenmalige begrippen zo ver van de stad verwijderd, dat het door de havenarbeiders ook wel Siberien (einde van de wereld) werd genoemd.
- (47) We vinden nog een kerkschip in Marchienne-au-Pont: *Spes Nostra* (wijding in 1953) en in Luik het kerkschip *Emmaüs* (wijding 20 september 1970).
- (48) EELEN J., *Het Apostolaat bij de Schippers in de Antwerpse haven*, in *Polderheem*, jg. 8, nr. 1, maart 1973, p. 12-15.
- (49) Brief van bestuurslid Henri Heylen van het Apostolaat der Schippers van 1 april 1958. Archief Apostolaat der Schippers en kerkschip Sint-Jozef, KADOC Leuven.
- (50) *25-Jarig bestaan van het kerkschip. Hoofdzetel van het Apostolaat der Schippers in de haven van Antwerpen*, s.d., s.l. Archief Apostolaat der Schippers en kerkschip Sint-Jozef, KADOC Leuven.



Summary

TIDE MILLS OF RUPELMONDE AND BERGEN OP ZOOM

Over the centuries the unremitting force of tides has been an inexhaustible source of energy for coast-dwellers. It was used to grind grain, rye, bark and other substances. Tide mills can be found in places where the tidal movement creates a difference in level of at least one meter. The restoration of the tidal mills of Bergen op Zoom and Rupelmonde, among the best-preserved tide mills in the North Sea region, induced us to write this article.

The basic principle of a tidal mill is that the rising tide pushes the water up in a large reservoir, which is subsequently closed off with a sluice. When the tide is out another sluice is being opened so as to let the flowing water put the water wheel in motion. Tide mills can be found on the coasts of Western Europe, North America and Asia.

They have also been built on tidal rivers, so that this type of mills can sometimes be found quite far inland.

First we will take a look at the mill of Rupelmonde from where the little harbour used to give out into the Scheldt river and where there is actually an embankment with two openings leading the water to or away from the mill. At the back of the channel is an impressive building with a façade in brick alternating with white blocks of sandstone.

The layout consists of two squares in the middle of which the water wheel is located. The left part contains the technical part of the actual mill. The second part is an empty space from where the water wheel can be seen. The mills could be accessed over a bridge which has been demolished and the doors are now bricked up.

Until 1970 the site around the former county castle and the tide mill belonged to viscount Vilain XIII. It was acquired by the council and as of 1984 tenders for the restoration were being made. This went far from smoothly and on top of that there was the flooding of February 1990. With a view to avoid repetition the Rupelmonde harbour was dammed off with a steel and concrete caisson. The mill was thus cut off from the water. As of 1993 things suddenly developed rapidly so that already in 1994 urgent repair works were carried out at the mill. In 1996 the restoration tender was approved and the following year the restoration of the mill was already completed. Once again Flanders has an operational tide mill!

In Bergen op Zoom the tidal mill is located in the old fishing port. Not only is this the oldest tide mill preserved, it is also an exceptional architectural feature. It was built late 15th century with a major contribution by Anthonis Keldermans, the famous master builder from Mechelen.

The mill site consisted of a large milling house with two step-gabled façades and a dwelling house in transverse orientation, also with a stepped gable. The exterior of these buildings is well-known. Not only has a major part of the original façade been preserved, there are also numerous ancient illustrations. In 1672 Valentijn Klotz made a drawing where the milling house, residence and sluices are clearly visible. Little of the original layout seems to have been changed.

The mill has been built on pile foundations, the only option on this soil. This is nevertheless also a cause of decay. Vibrations from the operating mill also make the piles vibrate slightly. This makes the soil wash away which can eventually lead to caving in. This could have been the cause of the major damage from 1509 and 1552. During the restoration works a pit was dug 4 meters below ground level, still the pile foundation was not reached. It is known that the brick foundation in Rupelmonde reaches as deep as 6 meters below the surface. We can safely state that it has been an extremely complicated technical tour de force to keep a building excavation of such depth dry and workable in a tidal area during a long period of time. There is a lot less information available on the interior of the mill.

There was major damage during the flood of 1552. Five years were needed for the repair works. Probably the entire western façade and adjacent parts of the north and south façades were lost, as well as at least the major part of the milling installation.

In 1889 the mill was sold to the city of Bergen op Zoom. When in 2002 Hans Smeenk became the owner, he set about the repair works most carefully. Given the exceptional nature and the state of extreme dilapidation, they opted for a reconstruction of the original volumes in a recognizable contemporary design, obviously in harmony with the ancient work. The floors were brought back to the original levels, as well as the surrounding grounds. Caps were reconstructed using the many, formerly re-used parts.

With recent restorations, the mills of Rupelmonde and Bergen op Zoom could once again demonstrate their use as tidal water mills. Considering the exceptional type of water mill, an educational component was added to both restorations, with a view to draw the visitors' attention to the specific function of this age-old ecological source of energy.



BUILDING HISTORY AND RESTORATION OF THE GATE OF MARY IN THE HEVERLEE PARK ABBEY

The gate of Mary is the first archway giving access through a lane to the site of Park abbey in Heverlee. The predecessor of the actual building consisted of a rectangular, saddle-backed brick volume with a monumental stone gate with richly decorated gable end. In the course of a major general redecoration, the gate of Mary was thoroughly rebuilt in 1752. An extra storey was added to the existing early 17th century building, topped off with a mansard roof. However, in 1926 this roof, together with the building's complete interior, was completely destroyed by a fire which probably started in the abbey printing establishment at the time set up in the gate building.

For the present restoration, the 18th century building phase was the guiding principle for the restoration's concept and different options. As a result the remarkable and predominant mansard roof was reconstructed following the original design and the façades have regained their former aspect. Traditional building techniques and materials were used as much as possible. This was consistent with the basic principle of preserving and treating as much as possible the original materials on site. For the interior decoration a more contemporary styling was applied. Thus the new mansard roof is supported by a modern structure with bent rafters in laminated wood. The restoration was also the starting point for a new use of this building, all too long disused and neglected. The gate of Mary serves as home base for the *Huis van de Polyfonie* (house of polyphony) of the Alamire Foundation of the KU (Catholic University) Leuven, an international centre for the study of music in the Low Countries.

THE CHURCH SHIP IN ANTWERP: A FLOATING CONCRETE MONUMENT

On October 3, 2011 the Church ship Saint Joseph was listed for protection because of its historical, industrial-archaeological and socio-cultural value. The Church ship Saint Joseph is a 95 meters concrete tankship, the hull of which was built in the Rotterdam harbour during the World War II occupation. The shortage of steel urged the Germans to build concrete ships as well. Shipyards actually became construction sites where engineers and

concrete manufacturers were set to work. The delivery of fuel was also deemed an urgent matter by the Nazi regime. The knowhow of a French engineer on the storage of fuel in concrete tanks would be applied for the construction of a concrete tanker. In the case of the Church ship the Germans paid up, as the French engineering office had the chance to obtain a German patent right by building the prototype ship. After the war, the French engineer, Pierre Brice, was accused of active collaboration by transfer of knowledge. During his trial he claimed that the ship in question, even if it should float, it would have been destroyed during the war in 1944 as unfinished ship in the Antwerp harbour. However, in 1944 the unfinished Church ship moored in the Antwerp harbour still during the war. In 1946 the Antoine Vloeberghs company of Antwerp acquired the concrete vessel to make it a ship for storage, sieving and washing of coal. It was probably then that the ship was named 'CITANK'. In 1950 the Vloeberghs company donated the ship to the Mechelen-Brussels archbishopric which subsequently put it at the disposition of the Antwerp seamen. The latter made it the Church ship Saint Joseph for the sailors' apostolate. As of 1952 they transformed the tank ship into the actual Church ship Saint Joseph.

The double history of the vessel's construction and transformation into Church ship is clearly noticeable in its appearance. During the transformation the upper deck was built upon and finished with all kinds of recycled material. Inside this remarkable construction a small and larger chapel-celebration hall were installed, besides a cafeteria and a small naval museum. There was also a residence for the chaplain with joining office and meeting room for the activities of the Seamen's Apostolate.

The concrete body is still in excellent condition. The underwater ship has since its arrival in Antwerp never needed any treatment. The concept of the ship's exterior is in line with the history and origin of experimental research into armed concrete. The ship was built because of a new fact: fuel storage in a concrete tank floating in seawater. For this purpose the composition of the concrete needed to be carefully determined and expertly executed.

It is fascinating to find that the development of concrete and of concrete vessels run parallel to each other. Ships were actually scale-models for the research. There was also a search for a resistant and watertight material for horticulture. A small ship would also look nice in a pond. A sloop in armed concrete would deliver proof for Lambot and later Meunier in their respective research. Renowned engineers like Lossier and Freyssinet would later apply their know-how of concrete in the construction of freighters. The famous Italian engineer Nervi would also combine his passion for elegant ships with the study of efficient scale constructions.



HISTORISCHE TUINEN EN PARKEN van VLAANDEREN



Historische tuinen en parken van Vlaanderen. Noordwestelijk Vlaams-Brabant. Affligem, Asse, Grimbergen, Kapelle-op-den-Bos, Londerzeel, Meise, Mechtelen, Opwijk, Wemmel

Het cahier geeft een beschouwende inleiding van het inventarisgebied, beschrijft 63 tuinen en parken, biedt een Franse en Engelse samenvatting per object, situeringskaart en een tabel met kenmerken en kwaliteiten.

TECHNISCHE GEGEVENS

AUTEURS

ROGER DENEFF, JO WIJNANT,
STEFAN VIDTS, WILFRIED VERLEYEN,
JOSÉ ANNE DE MOLINA,
HILDE KENNES, MARJOLIJN VAN DAMME,
RAYMOND DELVAUX, THIERRY DE
CLIPPELE, HENRY VAN DER HAEGEN,
PETER SOENS, HERLINDE DE JAECK,
LEONARD QUINTELIER,
DIRK DE MEYERE, GEORGES JACOBS DE
HAGEN, GRETA PAESMANS,
ANDRÉ CRESENS en STEVEN VAN
DEN BORNE

COÖRDINATIE EN CONCEPT

LUC TACK

EINDREDACTIE

ROGER DENEFF

FOTOGRAFIE

OSWALD PAUWELS, ROGER DENEFF,
OLGA FILENKO, JO WIJNANT,
MARJOLIJN VAN DAMME,
STEFAN VIDTS, MARTIN SCHACHT,
HILDE KENNES, GRETA PAESMANS,
CHRISTEL DARDENNE
en CHRIS DEMAEGD

FORMAAT

21 X 29,7 CM

PAGINA'S

316

ILLUSTRATIES

436

PAPIER

KUNSTDRUK GALERIE ART SILK 135 G/M²

AFWERKING

GARENGENAAID GEBROECHEERD

PUBLICATIEJAAR

2012

BESTELADRES

Vlaamse overheid – agentschap Onroerend Erfgoed
Koning Albert II-laan bus 5
1210 Brussel
Tel. 02 553 16 13 – Fax 02 553 16 55
E-mail: diane.torbeyns@rwo.vlaanderen.be

U ontvangt het boek automatisch na overschrijving
van 50 € op rekening nummer BE48 3751 1109 8627
(BIC BBRUBEBB) t.a.v. Vlaamse Overheid –
agentschap Onroerend Erfgoed
Koning Albert II-laan bus 5
1210 Brussel
met vermelding
"M&L Cahier 20"



onroerend
erfgoed

Agentschap van de Vlaamse overheid



VLAAMSE
OVERHEID

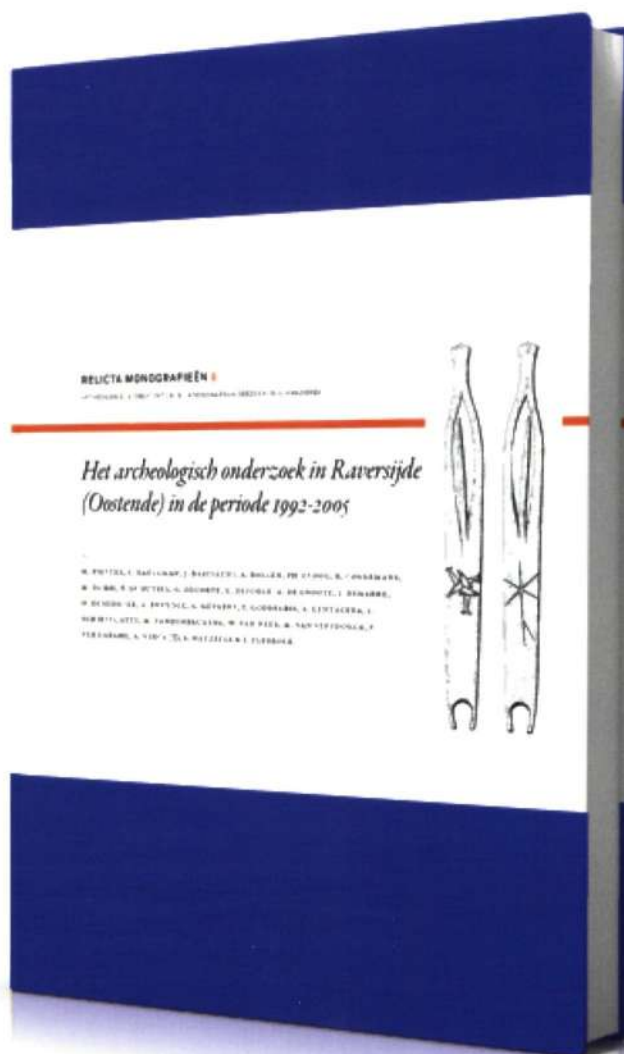


RELICTA MONOGRAFIEËN 8

Archeologie, Monumenten- en Landschapsonderzoek in Vlaanderen

Het archeologisch onderzoek in Raversijde (Oostende) in de periode 1992-2005

Raversijde gaat terug tot een laatmiddeleeuwse vissersnederzetting met de naam 'Walraversijde'. Dit 8ste deel van de Relicta Monografieën behandelt chronologisch de resten en sporen uit de prehistorie, de Romeinse periode, de late middeleeuwen en de vroeg-moderne tijden. Deze publicatie is in de eerste plaats een opgravingsverslag: ze beschrijft, analyseert en interpreteert de belangrijkste sporen samen met een selectie van de aangetroffen mobiele resten en de resultaten van natuurwetenschappelijk onderzoek.



TECHNISCHE GEGEVENS

AUTEURS

MARNIX PIETERS,
CECILE BAETEMAN,
JA-V BASTIAENS,
AN BOLLEN,
PHILIP CLOGG,
BRIGITTE COOREMANS,
MARC DE BIE,
FRANS DE BUYSER,
GUIDO DECORTE,
KOEN DEFORCE,
ANNELIES DE GROOTE,
INE DEMERRE,
HENDRIK DEMIDDELE,
ANTON ERYVYNCK,
GLENN GEVAERT,
TITO GODDEERIS,
AN LENTACKER,
LIESBET SCHIETECATTE,
MARIT VANDENBRUAENE,
WIM VAN NEER,
MARC VAN STRYDONCK,
FRANS VERHAEGHE,
ALAN VINCE (†),
SARA WATZEELS &
INGE ZEEBROEK

FORMAAT

A4

PAGINA'S

637

ILLUSTRATIES

485

AFWERKING

VIERKLEURENDRIUK,
HARDE KAFT

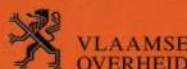
PUBLICATIEJAAR

2014

BESTELADRES

Vlaamse overheid – agentschap Onroerend Erfgoed
Koning Albert II-laan bus 5
1210 Brussel
Tel. 02 553 16 13 – Fax 02 553 16 55
E-mail: diane.torbeyns@rwo.vlaanderen.be

Prijs: 50 euro + verzendingskosten





restoration works

In eigen huis /



Restauratie is meer dan nostalgie. Meer dan angstvallig bewaren wat ooit was. Restauratie blaast de pracht van ons erfgoed nieuw leven in en integreert het met de kracht van het hier en het nu. Daarom zijn restauratiewerken ons op het lijf geschreven. We slaan de brug tussen traditie en hightech. We hanteren de meest innovatieve bouwtechnieken, maar we hebben het grootste respect voor het oorspronkelijke karakter van ons erfgoed. Bij Denys beheersen we alle restauratietechnieken en voeren we ze uit met eigen mensen en materieel. Dat is de beste garantie op feilloze kwaliteit binnen de gestelde stricte deadlines.

Foto / De koepel van de monumentale Sint-Pieterskerk in Gent (BE) schittert in zijn oorspronkelijke glorie. Denys restaureerde het interieur van de barokke koepel.

www.denys.com

DENYS