

Het onderzoek van Merlijn Hurx werd gevoerd op basis van bouwrekeningen, bestekken, tekeningen, contracten, ordonanties van overheden, tolrekeningen, gildebepalingen, processtukken en kronieken: een zeer brede basis dus. De gebouwen zelf zijn eveneens een belangrijke drager van informatie. Het onderzoek is geografisch afgebakend door de verspreiding van natuursteen uit de omgeving van Brussel, omdat dit bouw materiaal een sleutelpositie innam bij het ontstaan van de bouwmarkt. Het afzetgebied waren de verstedelijkte gebieden van Vlaanderen, Holland en Brabant.

De studie is opgedeeld in vijf hoofdstukken waarin de organisatiestructuren onderzocht worden. De ontwikkeling van de bouwmarkt en het architectenvak worden behandeld in een breed kader van urbanisatie en economische veranderingen. Dit geeft een genuanceerd beeld van de ontwikkeling van het architectenvak.

Het boek is, ondanks zijn bijna 500 pagina's, zeer leesbaar, ook voor een breed publiek. De lay out is aangenaam, de schrijftaal en de inhoud bijzonder boeiend, de illustraties overvloedig en goed gekozen. Een must dus voor elke erfgoedonderzoeker en (toekomstige) architect!

HURX Merlijn, *Architect en aannemer. De opkomst van de bouwmarkt in de Nederlanden (1350-1530)*, 2de druk, Nijmegen, 2013, 492 p.

> Persbericht

EX SITU 5

In april verschijnt het nieuwste nummer van *Ex situ*, het tijdschrift voor Vlaamse archeologie. Opnieuw bundelt het magazine een selectie van archeologisch onderzoek op een toegankelijke manier, met sprekende illustraties in een mooie verpakking.

Met alle herdenkingen rond 100 jaar *Groote Oorlog* vond de redactie het een uitgelezen moment om een aantal reportages en interviews rond dat centrale thema te maken.

Marc Dewilde, grondlegger van WOI-archeologie in Vlaanderen, vertelt in een interview over het prille begin van één van de jongste archeologische disciplines. Bewaarde bovengrondse relictten worden vanuit de lucht en op de grond onderzocht, en ook enkele opgravingen en vondsten komen aan bod. We bekijken eveneens de Franse kant van dit conflict zonder grenzen en zoomen in op een verrassende vondst van een schaalmodel van het Vlaamse front in Engeland.

Ex situ heeft als vanouds ook aandacht voor andere archeologische verhalen. Een kasteel in Aalter en een Romeins grafveld en middeleeuwse nederzetting op *The Loop* in Gent vertegen-

woordigen recent grootschalig onderzoek. We bezoeken de *High Tech* Romeinen in Technopolis en een parkeergarage in Aalst, waar archeologie een originele plaats kreeg. Buitenlandse avonturen zijn er met Belgische onderzoekers in het Titicacameer, op zoek naar Incaschatten; maar ook in Egypte, waar ze unieke rotskunst ontdekken. En dan vergeten we onder andere nog een zilverschat in Asse en een interview met Jacky Semey, de grondlegger van de archeologische luchtfotografie. Kortom, te veel om op te sommen.

Ex situ 5 is een uitgave van het Forum Vlaamse Archeologie en bevat 96 rijk geïllustreerde pagina's voor de prijs van 12,5 euro (+ 3,3 euro verzendingskosten). Een abonnement op Ex situ kost slechts 22,5 euro voor 2 exemplaren (+ 5 euro verzendingskosten). Geïnteresseerd? Dan kan u contact opnemen via verkoop@exsitu.be, of surf naar www.exsitu.be en ontdek er alle aankoopmogelijkheden.

> Anne Gorlé

KBC-TOREN IN ANTWERPEN: GEVELRESTAURATIE

Op 10 maart 2014 startten omvangrijke gevelrestauratiewerken aan de KBC-toren, de zogenaamde Boerentoren in Antwerpen. De restauratie bestaat hoofdzakelijk uit twee grote onderdelen. Het eerste is het aanbrengen van actieve kathodische bescherming om de corrosie van de achterliggende staalstructuur een halt toe te roepen. Het tweede is de restauratie van de gevelbekleding in witte natuursteen die – plaatselijk zwaar – beschadigd is door de corrosie van de staalstructuur.

De Boerentoren werd gebouwd tussen 1929 en 1931 op het in de oorlog grotendeels verwoeste bouwblok Schoenmarkt – Eiermarkt – Beddenstraat, op het einde van de Meir. Het gebouw, dat bestaat uit een toren met zijvleugels, werd ontworpen door de architecten Jan Vanhoenacker, Jos Smolderen en Emiel Van Averbekke voor de *Algemeene Bankvereniging*. Het torengedouw getuigt van een heldere vormgeving en een uitgesproken monumentaliteit. De architecten hanteerden een sobere art-deco-architectuur. De constructie wordt gedragen door een volledig ingebouwd staalskelet, bekleed met parement in witte natuursteen. In het buitenland kende het staalskelet al verschillende toepassingen, maar voor Antwerpen was het de allereerste keer dat men er zich aan waagde. Het stalen skelet werd horizontaal dicht gelegd met betonnen vloerplaten. De bekleding van de buitenkolommen gebeurde met beton aan de binnenzijde en met metselwerk in Boomse baksteen aan de buitenzijde. De bekleding aan de binnenzijde bestond uit Mölersteen. De volledige buitenzijde van het

gebouw werd bekleed met witte natuursteen *Jaune de la Forge*. Toen de toren in 1931 klaar was, was hij met zijn lengte van 87,5 meter de hoogste van Europa. Het was een revolutionair project; de eerste wolkenkrabber in Europa, naar het voorbeeld van grote voorgangers in de Verenigde Staten.

Tussen 1967-1976 werd de Boerentoren uitgebreid en gerenoveerd door de architecten Leon Stynen en Paul De Meyer. Er werden twee nieuwe vleugels gerealiseerd, aansluitend op de bestaande laagbouw, waardoor het driehoekige bouwblok volledig bebouwd werd. Daarnaast werden de toren en de zijvleugels uit 1931 verbouwd. De kop van de toren werd afgebroken en vervangen door een volledige nieuwe structuur boven de bestaande waterbak waarin onder andere een nieuwe panoramazaal werd ondergebracht. Met de kubus boven de panoramazaal, waarop eertijds het KB-logo en nu het KBC-logo prijkt, kreeg de toren een nieuwe top.

In diezelfde periode werd ook een grondige herstelling van de opgetreden schade aan (het roestende) staalskelet en natuursteen uitgevoerd. Gebarsten natuursteen werd verwijderd, de stalen profielen tegen roest beschermd en de natuursteen vernieuwd.

Beschadigde natuursteen zou opnieuw hersteld worden bij gevel(reinigings)werken in de periode 1992-1994, voornamelijk door het injecteren van scheuren. Bij recente inspecties van Monumentenwacht aan het gebouw in de jaren 2009 en 2010 werd echter opnieuw ernstige scheurvorming en omvangrijke natuursteenschade vastgesteld. Het betreft voornamelijk lange

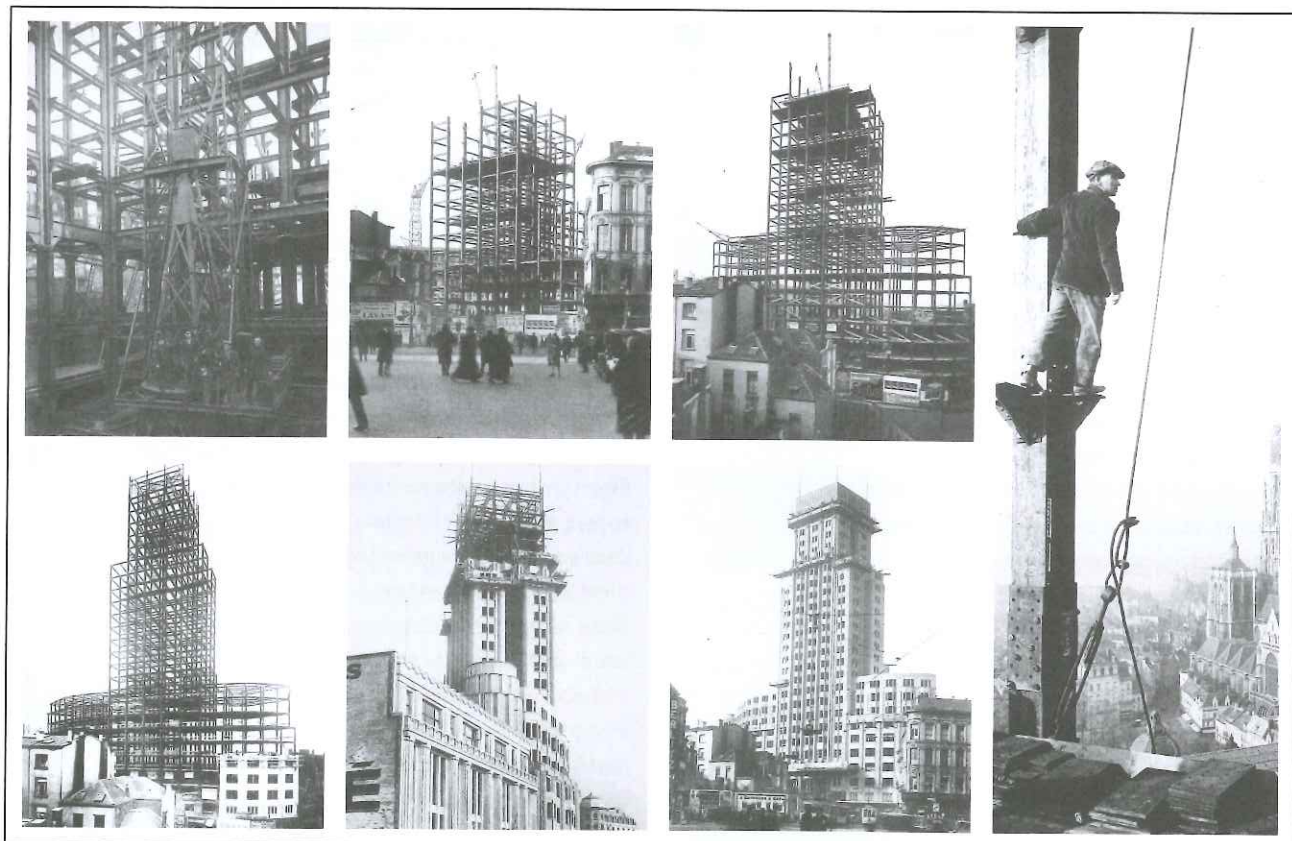
vertikale scheuren (ter hoogte van de stalen kolommen) en horizontale scheuren aan lateien, erkers en balkons. Bovendien bleek de schade ten opzichte van 2002 duidelijk toegenomen en de tijdelijke herstellingen van 2003 weinig zinvol.

In 2010 startten Steenmeijer Architecten i.s.m. Triconsult met een diepgaand en gespecialiseerd onderzoek naar de gevelopbouw, de structurele opbouw, de verankering van de gevelpanelen, de eigenschappen van de natuursteen, enz. Om het gevaar op vallende brokstukken te voorkomen, werd beslist om de bovenste drie verdiepingen van de zijvleugels van de toren af te schermen met veiligheidsnetten.

Op basis van de resultaten van de onderzoeken kon besloten worden dat de opgetreden schade inderdaad het gevolg is van corrosie van de achterliggende staalstructuur. De herstellingen die men in het verleden heeft uitgevoerd, worden telkens opnieuw beschadigd door het voortschrijdend corrosieproces. Zolang men er niet in slaagt het corrosieproces te stoppen, is een duurzame herstelling niet mogelijk. Om die reden werd de mogelijkheid onderzocht om een systeem van kathodische bescherming aan te brengen. Met de toepassing van kathodische bescherming wordt beoogd de corrosie van de staalstructuur duurzaam te stoppen en op die manier het onderhoud op lange termijn tot een minimum te beperken.

Corrosie treedt op wanneer de beschermingslaag van het staal doorbroken wordt (door carbonatatie met een pH lager dan circa 9) en het staal in contact komt met zuurstof en

Boerentoren, 1929 – 1931 (© KBC Historisch Archief; Architectuurarchief Provincie Antwerpen)





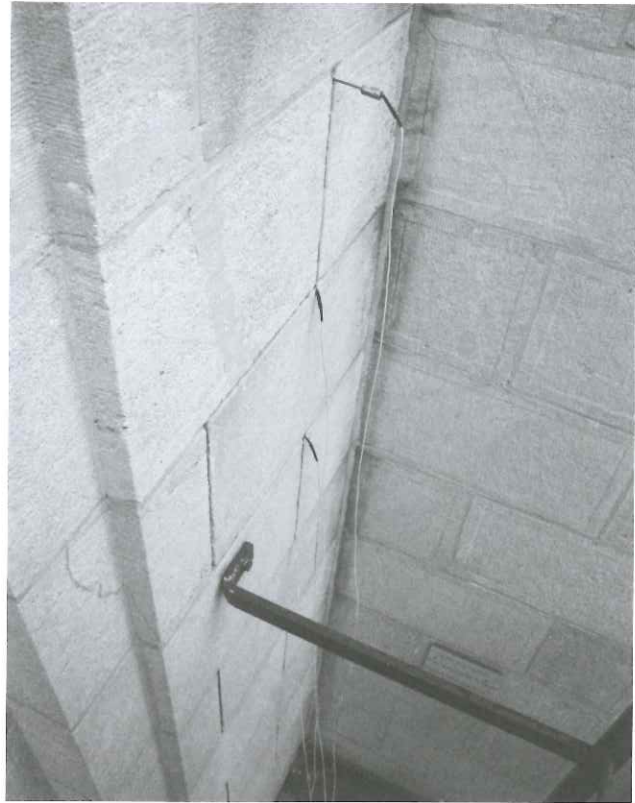
Aansluiting op staalstructuur (© Steenmeijer Architecten)

vocht. Hierbij treden een aantal elektrochemische reacties op die uiteindelijk resulteren in de vorming van roest (Fe_2O_3).

Ter plaatse van de zogenaamde anodes treedt oxidatie op, waarbij elektronen worden afgestaan. Ter plaatse van de zogenaamde kathodes treedt een reductiereactie op, waarbij elektronen worden verbruikt. De chemische reacties gaan gepaard met stroomdoorgang. Uit het begrip elektrochemie volgt omgekeerd ook dat chemische reacties kunnen gestuurd worden door elektrische stroom op te leggen. Wanneer op alle plaatsen aan het staal de elektrische stroom vanuit de omliggende steenachtige matrix naar het staal gaat, en dus het gehele staaloppervlak een kathode is, is de corrosie (die aan de anode plaats heeft) gestopt. Dit dwingen van het staal in een kathodefunctie wordt kathodische bescherming genoemd. Kathodische bescherming (KB) is een onderhoudsmethodiek waarbij de corrosie van staal wordt gestopt door middel van een op of in de constructie aan te brengen beschermingssysteem primair bestaande uit een anode. De op of in de constructie aangebrachte anode wordt aangesloten op het staal in de te beschermen delen. Het staal zal zich vanaf het moment van activering van het systeem als een kathode gaan gedragen. Als kathode is het staal beschermd tegen de corrosiereactie die niet meer voorkomt.

Bij 'actieve kathodische bescherming' is de anode zelf inert, dit wil zeggen een edel materiaal dat niet door corrosie wordt aangetast en wordt de anode met een stroombron aangesloten op het staal. De stroombron levert dan de elektronen voor de elektrochemische reactie. Door het elektrotechnische deel van de installatie wordt door de constructie heen een stroom tussen anode en kathode in stand gehouden. Zolang de stroom loopt, kan het staal niet corroderen. Dit systeem moet regelmatig worden bij- en afgesteld om de juiste hoeveelheid stroom te leveren en wordt ook wel 'kathodische bescherming met opgedrukte stroom' genoemd. De technisch gebruikelijke afkorting in het Engels is ICCP (*Impressed Current Cathodic Protection*).

Kathodische bescherming heeft bij diverse constructies met stalen onderdelen in een steenachtige matrix al duidelijk bewezen dat corrosie duurzaam kan worden gestopt. Aangezien



Inboren anodes (© Steenmeijer Architecten)

iedere constructie haar eigen randvoorwaarden en bijzonderheden kent, was het wenselijk om voor dit omvangrijke project de haalbaarheid van KB specifiek aan te tonen.

Om die reden werd in 2011 een proefinstallatie uitgevoerd met vooraf geselecteerde, mogelijk geschikte KB- en anodesystemen. Tegelijkertijd werden ook projectspecifieke kosten- en uitvoeringsdetails en esthetische voor- en nadelen van de diverse systemen geanalyseerd.

Voor de uitvoering van de proefinstallatie werden 2 zones uitgekozen. Eén zone met ernstige schade en één zone met matige schade. In totaal werden 4 soorten anodes geplaatst en getest. Deze vier soorten waren: cilindervormige zinkanodes (galvanische bescherming), stripvormige anodes, pinnen van geactiveerd titanium en cilindervormige anodes o.b.v. keramisch titaniumoxide (actieve kathodische bescherming). De proefinstallatie heeft de haalbaarheid van kathodische bescherming als oplossing voor de gevelproblematiek duidelijk bevestigd. Aangezien alle 4 anodetypes voldeden aan de technische vereisten, zijnde de gerealiseerde beschermingsgraad van het staal in het metselwerk op basis van de behaalde depolarisatiewaarden, kon de uiteindelijke selectie gemaakt worden op basis van kosten, esthetica, duurzaamheid en uitvoeringsparameters.

Op die manier werd een specifiek, definitief ontwerp opgesteld voor de KBC-toren. Er werd uiteindelijk gekozen voor toepassing van kathodische bescherming op basis van inbooranodes en opgedrukte stroom. Rekening houdend met het esthetisch aspect, namelijk het plaatsen van de anodes in een zo klein mogelijk boorgat in de voeg, en met een maximale levensduur,

is uiteindelijk gekozen voor Ebonex-anodes van 7mm diameter. In totaal zullen zo'n 7.000 anodes in de gevel aangebracht worden, verbonden door evenveel lopende meter bekabeling, die weggewerkt wordt in de voegen.

Kathodische bescherming (met galvanisch systeem of met opgedrukte stroom) wordt op grote schaal toegepast bij zeeschepen, pijpleidingen, kademuuren en offshore platforms. Inmiddels zijn er ook talrijke voorbeelden in de bouwkundige sector. De techniek wordt nu voor het eerste op grote schaal toegepast in België bij de restauratie van een gebouw met een staalstructuur en bekleed met natuursteen.

De andere grote pijler van de gevelrestauratie bestaat uit de herstelling en noodzakelijke vervanging van natuursteen en het voegwerk. De schade aan de gevelbekleding manifesteert zich in verschillende vormen waaronder grote verticale en horizontale scheurvorming, natuurstenen platen met afgesprongen stukken, weggedrukte natuursteen, zwaar beschadigde platen, ...

Elk van deze schadenfenomenen zal op een gepaste wijze worden behandeld.

Bij de bouw van de toren in 1929-1931 werd deze aan de buitenzijde bekleed met platen witte natuursteen *Jaune de la Forge*. Bij de uitbreiding en restauratie van de toren tussen 1967-1976 bleek deze groeve ondertussen gesloten te zijn. Als vervangsteen en als steen voor de nieuwe torentop werd toen *Pierre de Coulmier* gebruikt. Beide steensoorten werden onderzocht door het KIK en het WTCB. Op basis van het petrografisch onderzoek en de analyse van de poriënopbouw door het KIK wordt een gelijkenis vastgesteld tussen beide steensoorten. De *Jaune de la Forge* en de *Pierre de Coulmier* zijn beide oölitische kalkstenen en hebben een gelijkaardige toegankelijke porositeit en poriënverdeling. Beide stenen zijn kenmerkend voor formaties van de Jura-periode (Bathoniaan). Deze dikke formaties dagzomen in de Chatillonais, tussen de vallei van de Seine en de vallei van de Armançon (departementen van Côte d'Or en Yonne, Frankrijk). Deze formaties werden en worden nog steeds intensief ontgonnen voor bouwsteen. Er bestaat een grote verscheidenheid aan facies die in verschillende groeven teruggevonden wordt. De groeve van de *Pierre de Coulmier*, in Coulmier-le-Sec, is één van deze groeven. Omwille van het feit dat de *Pierre de Coulmier* grote gelijkenissen vertoont met de oorspronkelijke *Jaune de la Forge*, dat hij zich - ook na verloop van tijd - goed integreert in de gevel en goede technische eigenschappen heeft, zullen noodzakelijke steenvervangingen bij voorkeur opnieuw worden uitgevoerd met *Pierre de Coulmier*. Dit op voorwaarde dat de stenen die op het ogenblik van de restauratie ontgonnen worden, nog steeds voldoen aan de nodige technische vereisten.

De gevelrestauratie zal worden uitgevoerd door aannemer Verstraete & Vanhecke NV uit Wilrijk. Voor de uitvoering van de kathodische bescherming doen zij beroep op een gespecialiseerde aannemer, Vogel KB uit Zwijndrecht, Nederland.

De totale uitvoeringstermijn bedraagt 10 maanden. Het restauratiedossier werd opgemaakt door Steenmeijer Architecten in samenwerking met Triconsult. Zij zullen ook instaan voor de controle op de uitvoering van de werken.

Beschermingen

> Nele Vanmaele

THEMATISCHE BESCHERMING ALS MONUMENT VAN HET BELANGRIJKSTE LEVEND HOUTIG ERFGOED IN VLAANDEREN, TYPEREND VOOR DE IDENTITEIT VAN DE VLAAMSE LANDSCHAPPEN

De mens gebruikt al duizenden jaren houtige begroeiingen op allerlei manieren. Het natuurlijke proces van het verspreiden van soorten wordt antropogeen beïnvloed, bijvoorbeeld door nieuwe soorten in een gebied te introduceren omwille van sier- of nutstoepassing. Als gevolg van transport van zaad of plantsoen over grote afstanden is genetisch materiaal over nieuwe regio's verspreid geraakt. De nieuwe plantensoorten krijgen in die gebieden een nieuwe toepassing. Daarnaast zijn er de soorten die wel op natuurlijke wijze tot een regio behoren. Een soort kan wel streekeigen zijn, het genetisch materiaal is niet altijd autochtoon. Ook zijn er als gevolg van praktijken en technieken als telen, kruisen, veredelen, enten nieuwe cultivars ontstaan.

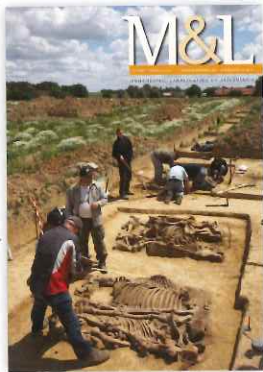
Bovendien werd omwille van allerlei redenen (meestal economische of esthetische) door de mens ingegrepen op de vorm van beplantingen. Door specifiek beheer ontstonden kunstmatige vormen, bijvoorbeeld knotbomen, gekandelaberde bomenrijen, geschoren heesters,...

Door een combinatie van natuurlijke en antropogene processen hebben vele bomen en heesters, zowel individueel als in groepsverband (in rijen, dreven, bossen, parken etc.) een belangrijke erfgoedwaarde verkregen.

Heel wat houtige beplantingen met erfgoedwaarde zijn in toenemende mate en om allerlei redenen bedreigd, o.a. omdat de economische waarde, zoals bij voorbeeld bij hakhout en knotbomen, sterk is verminderd. Een bescherming als monument brengt niet enkel de instandhoudingsplicht met zich mee, maar biedt eveneens de nodige financiële stimuli om het behoud op het terrein te ondersteunen.

Er zijn verschillende inventarissen van houtige beplantingen beschikbaar, vanuit diverse inhoudelijke invalshoeken.

De gekende gegevens van de deontologische, genetische en erfgoedinventarissen werden gecombineerd. Op grond daarvan werd een meer systematisch voorstel van selectie gemaakt van het allerbelangrijkste, gekende en nog niet als monument of als landschap beschermde houtig erfgoed. Deze lijst bevat 250 locaties, die worden voorgesteld voor bescherming als monument. Hierbij is er op toegezien dat de selectie zowel thematisch-typologisch als thematisch-geografisch zo evenwichtig mogelijk is samengesteld.



De opgraving van een rij paarden-
graven uit de Eerste Wereldoorlog
in Poperinge - Sappenleen
(foto K. Vandevorst)

Voorzitter

Sonja Vanblaere

Eindredactie

Marjan Buyle en
Peter Van den Hove

Kernredactie

Marjan Buyle
Rudy De Graef
Herman Van den Bossche
Peter Van den Hove

Redactie

Anna Bergmans
Jo Braeken
Marc De Borgher
Anton Eryvnc
Jos Gyselinc
Catheline Metdepenninghen
Dieter Nuytten
Paul Van den Bremt
Maarten Van Dijk
Thomas Van Driessche
Inge Verdurmen
Tom Verhofstadt
Linda Wylleman

Ereleden

Edgard Goedleven
Marcel M. Celis
Jo De Schepper
Suzanne Van Aerschot
Hedwig Van den Bossche
Christine Vanthillo

Het tijdschrift M&L is opgenomen in
het Vlaams Academisch Bibliografisch
Bestand voor de Sociale en Humane
Wetenschappen en gevalideerd als tijd-
schrift met *peer review*.

De verantwoordelijkheid voor de
gepubliceerde artikels berust uit-
sluitend bij de auteurs. Alle rechten
voor het reproduceren, vertalen of
herwerken 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

info@onroenderfgoed.be

Vormgeving

Bart Delva

Druk

die Keure - Brugge

Fotografie

Oswald Pauwels

Verantwoordelijk uitgever

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

Inhoud

**6**

***They shoot horses,
don't they?***
**Skeletten van paarden
en muilieren als erfgoed
uit de Grote Oorlog**

Anton Eryvnc & An Lentacker

**22**

***Van slagveld tot lieu de
mémoire: de voorpost
Drie Grachten in het
inundatiegebied van het
Ieperleekanaal***

Thomas Van Driessche

**32**

***Rome in Meerhout.
Vondst en conservatie
van 19de-eeuwse muur-
schilderingen***

Marjan Buyle

**52**

***Een herwaarderingsplan
voor Zurenborg, wijk van
de theatrale exuberantie***

Eline Daelman en
Johan Veeckman

**62**

Summary