

# M&L



STABILITEITSHERSTEL d.m.v. KUNSTHARSEN  
Romeinse muur Tongeren



**de neef** ENGINEERING

NV  
SA

INDUSTRIEPARK 8, B-3100 HEIST O/D BERG TEL. (015)24 62 31 FAX (015)24 80 72 TELEX 62926

# M&L

## MONUMENTEN EN LANDSCHAPPEN

Tweemaandelijks tijdschrift van het  
Ministerie van de Vlaamse Gemeenschap  
Administratie voor Ruimtelijke Ordening en Leefmilieu  
Bestuur voor Monumenten en Landschappen

### Inhoud

Generiek	3
Duitse Bunkers aan de Belgische Kust Didier Tempère	8
Een industrieel-archeologisch site langs de Rupel Hugo Lejon	21
Zwarte monumenten in groen Limburg. Naar een verdiende toekomst voor het mijnpatrimonium Bert Van Doorslaer	29
De Antwerpse pakhuizen en het "Koninklijk Stapelhuis": stedebouwkundige en bouwconstructieve aspecten Piet Lombaerde	53
Eenheid in verscheidenheid : de bouwgeschiedenis van watertorens Wim Van Craenenbroeck	64
Summary	75
Liften, een levend technisch patrimonium Guy Deckers	

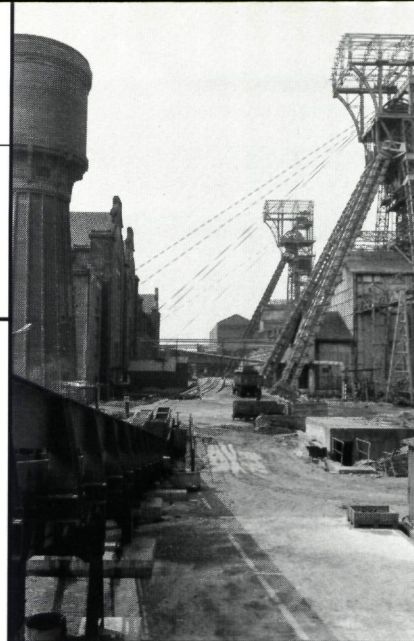
### Abonnementsvoorwaarden

België : 950 fr. (ook losse nummers verkrijgbaar voor 180 fr.),  
CJP'ers betalen : 840 fr.  
Buitenland : 1100 fr.

Uw abonnement gaat automatisch in na overschrijving op rek. nr.  
470-0278201-29 van Monumenten & Landschappen, Markiesstraat 1,  
1000 Brussel met vermelding „M&L-jaarabonnement 1990”.  
U ontvangt dan alle nummers van het lopende jaar.

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

ISSN 0770-4948  
9<sup>e</sup> jaargang Nr. 4  
juli-augustus 1990



De betonnen watertoren en metalen schacht-  
bokken van de mijnzetel Zolder  
(Foto E. Daniels).

### Redactie

Administratie voor Ruimtelijke Ordening  
en Leefmilieu, Bestuur Monumenten en  
Landschappen.  
Afdeling Pers & Voorlichting.  
Markiesstraat 1, 1000 Brussel.  
Tel. (02) 507 42 57.  
Eindredactie : M.M. Celis.  
Productie en promotie : L. Tack.  
Zetwerk en secretariaat : D. Torbeyns.  
Vormgeving : Greta Claeys.

### Redactiecomité

Voorzitter : E. Goedleven.  
Leden :  
H. Craeybeckx (voorzitter K.C.M.L.),  
F. Vanderputte (Diensten van de Secretaris-  
Generaal),  
A. Bergmans, J. Braeken, M. Buyle, M. Celis,  
M. De Borgher, J. De Schepper,  
M. Fierlafijn, P. Lagaisse, A. Malliet,  
L. Tack, S. Van Aerschot,  
Hedwig Van den Bossche,  
Herman Van den Bossche, P. Van den Bremt.

### Advertentiewerving

De Ganzerik, J. Casier  
Philipstockstraat 39, 8000 Brugge  
Tel. (050) 33 82 20.

### Druk

Die Keure  
Oude Gentweg 108, 8000 Brugge  
Tel. (050) 33 12 35

De verantwoordelijkheid voor de gepubliceerde artikels  
berust uitsluitend bij de auteurs. Alle rechten voor  
het reproduceren, vertalen of herwerken zijn  
voorbehouden.



MINISTERIE  
VAN DE  
VLAAMSE  
GEMEENSCHAP

# REWAH n.v.

## VOCHTWERING & INSTANDHOUDING VAN GEVELS

- Chemisch reinigen van de ondergrond
- Waterafstotend maken met WTCB-goedgekeurde produkten
- Verstevigen van de verzande ondergrond

Wij helpen u vrijblijvend aan het gepaste advies.



*Het gemeentehuis van Borgerhout werd met onze produkten gerestaureerd.*

Nijverheidsweg 24

2240 Zandhoven

Tel. (03) 485 55 33

ETIENNE MAHIEU - LID VAN :

- ART RESTORERS ASS.
- INTERNATIONAL INSTITUTE OF CONSERVATION



**ARTIKON** N.V.  
S.A.

(014) 51 77 22  
(014) 50 03 24  
(014) 50 03 23 (FAX)

VISPLUK 27  
2290 VORSELAAR

### ● RESTAURATIE EN CONSERVATIE

- van : – Kunstvoorwerpen in hout, steen, metaal, kunststof, marmer, terra-cotta  
– Stenen beelden en gevelornamentuur  
– Keramiek, aardewerk  
– **Moderne kunst**

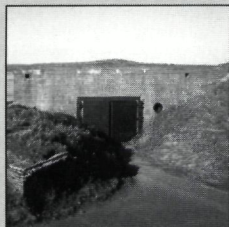
### ● VERVAARDIGEN VAN REPLICA in kleine en grote oplage

- in kunststeen, gietbaar hout, polyester, epoxy

### ● FABRIKATIE EN VERKOOP VAN PRODUKTEN VOOR RESTAURATIE :

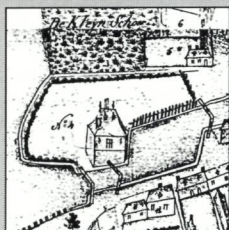
- Lijmen, speciaal voor restauratie
- Verfstrippers (speciaal voor restauratie) : PEEL-AWAY
- Minerale steenrestauratie-mortel : **AMONIT** (nieuwe naam voor GAY-STONE)
- Steenbehandelingsprodukten : reinigers, verstevigings, enz.
- Houtbehandelingsprodukten

# GENERIEK



## Zand erover

*Voor het zaaien van verschrikking voorbestemd verwerden ze — in veler kinderjaren — tot nog slechts angst-inboezemende speelobjecten. Gaaf bewaard omwille van een prinselijke gril, vormen ze voor Didier Tempère een fascinerend studie-onderwerp: bunkers.*



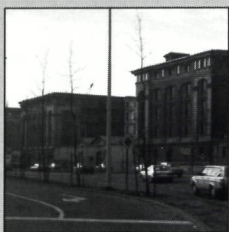
## Mallemol

*Oog in oog gespreid over de beide Rupeloevers, strandden ter hoogte van Klein-Willebroek en Boom tot de verbeelding sprekende restanten van een ooit industrieel verleden. Met lede ogen aanziet Hugo Lejon sindsdien het stille zieltogen van deze — toch beschermde — waterhoek.*



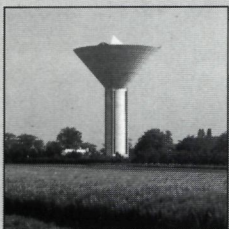
## Op termijn

*Het al dan niet instandhouden van dit voor Limburg viscerale patrimonium blijft onmiskenbaar brandend actueel. Met zinvolle suggesties voor een monumentenvriendelijke nabestemming laat Bert Van Doorslaer alvast wat stof opwaaien tot in de naburige cité's.*



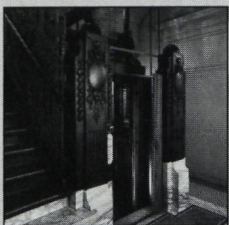
## Verzekerde bewaring

*De haven is hun thuis, het oponthoud hun eindbestemming. Pak- en stapelhuizen, entrepots... doorheen hun Antwerpse verscheidenheid ontwaart Piet Lombaerde weerkerende verwantschappen, maar toch: koninklijk was er maar één.*



## Hoog water

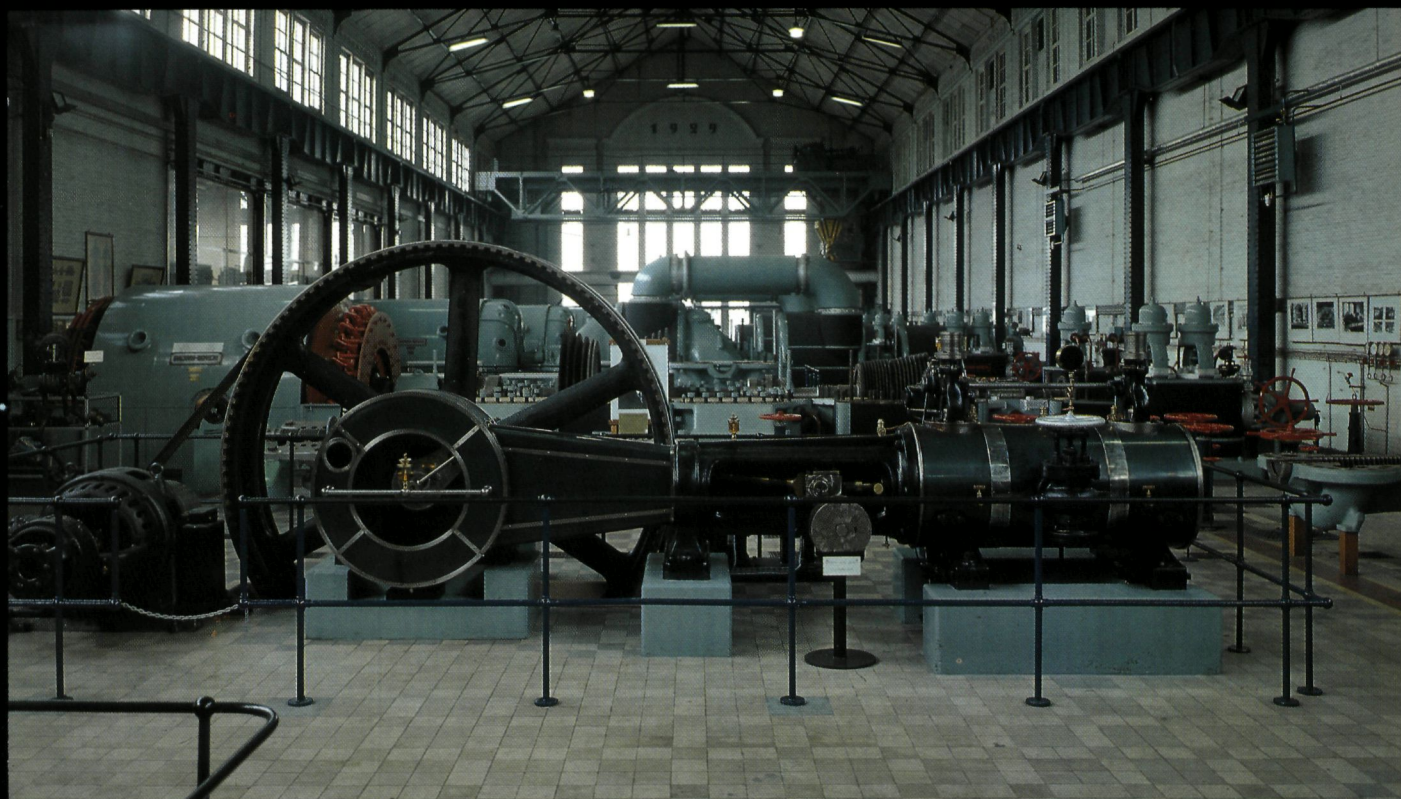
*Als hybride paddestoelen (ont)siert hun niet meer weg te denken silhouet de fraaiste landschappen en goorste stadskwartieren tegelijk. Tot ieders welzijn rijkelijk verspreid verbeelden deze watertorens voor Wim Van Craenenbroeck de symbiose van techniek en creativiteit.*



## Aan een stalen draad

*Decennia lang polariseerde de steeds maar op- en neerwaartse beweging van deze feestelijk getooide mechanieken elke activiteit in huurcelen, hotels, bedrijven allerhande... De eenmalig aan een lifting onderworpen Binnenkrant biedt Guy Deckers een gepast platform om de recentste veiligheidsreglementeringen te toetsen aan bevredigende vormen van behoud.*

# M U S E U M ENERGEIA



Museum ENERGEIA  
Centrale Langerbrugge  
Langerbruggekaai 3  
9000 Gent



Bezoek op aanvraag  
Mechelsesteenweg 271  
2018 Antwerpen  
tel. 03/280 03 45



## BRUXELMAN HOUDT DE GESCHIEDENIS VAST AL EEN EEUW LANG

In het jaar 1886 vestigt de steenhouwer François Bruxelman zich als aannemer. Zijn zoon Florimond volgt hem op in 1910. Vanaf 1938 geeft zijn kleinzoon Albert Bruxelman de onderneming haar volle dimensie.

D. Bruxelman neemt over in 1968. De "Etn. Fl. Bruxelman en Zoon" worden in juni 1983 een naamloze vennootschap.

Mede door zijn oorsprong heeft het bedrijf zich altijd gespecialiseerd in het restaureren van gebouwen, zowel kerken als historische monumenten, een domein dat vertrouwd geworden is.

De werkhuizen van het bedrijf zijn uitgerust zowel voor steenhouwen als voor houtbewerking.

De moderne technieken worden praktisch aangewend in de oprichting van appartements- of kantoor- gebouwen, privé-woningen, enz.

---

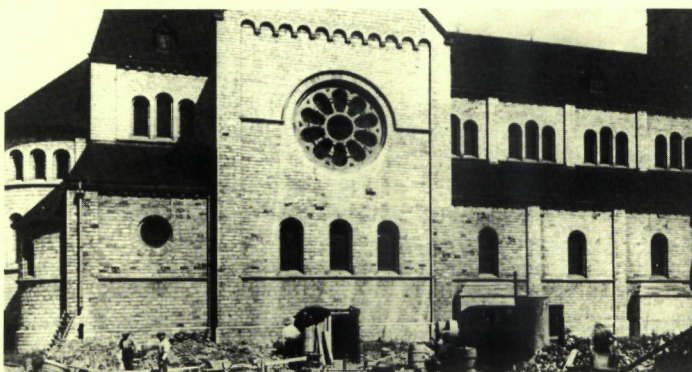
En l'année 1886 François Bruxelman, tailleur de pierre, s'établit entrepreneur. Son fils Florimond lui succède en 1910. C'est ensuite son petit-fils Albert Bruxelman qui dès 1938 donne à la firme sa pleine dimension.

D. Bruxelman prend la relève en 1968. Les "Ets. Fl. Bruxelman et Fils" deviennent société anonyme en juin 1983.

De par ses origines la société s'est toujours spécialisée en restauration de bâtiments anciens, tant églises que demeures historiques. Rien ne lui est étranger dans ce domaine. Ses ateliers assurent tant la taille de la pierre que le travail du bois.

Les techniques modernes sont tout autant son champs d'action avec la construction d'immeubles à appartements ou bureaux, habitations privées etc...

St.-Paulus - 1934



Kerk Eine - 1918





**ER BESTAAN ZEER  
DOELTREFFENDE  
MIDDELEN  
TEGEN DUIVEN**

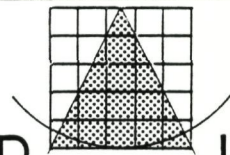
Duiven zijn inderdaad zo vervelend dat u ik-weet-niet-wat zou doen om ze te verjagen. Zij vervuilen en ontsieren niet alleen onze historische gebouwen; zij werken actief mee aan het verval ervan.

**MAAR HET KAN  
OOK ONOPVALLENDER**

Depigeonal is een eenvoudig en doeltreffend systeem om duiven te weren. Onzichtbaar voor voorbijgangers en onschadelijk voor de dieren. Vraag meer informatie over Depigeonal en gebouwenconservatie en -restauratie in het algemeen bij

**Solar** n.v.

Kleine Breedstraat 51,  
2700 Sint-Niklaas.  
Of bel 03/776 91 62.



**PROFIEL**

RESTAURATIE & MONUMENTENZORG

**ONDERZOEK**

Kunsthistorisch • Technisch • Bouwkundig

**BEHANDELING**

Muurschilderingen • Stuc • Meubilair  
Sculptuur (steen en hout) • Leder  
Bodemvonsten (hout en leder)  
Schilderijen (paneel en doek)

Oostveldkouter 26 • 9920 Lovendegem

Schudel W. 091/22 17 53

De Clercq L. 03/233 82 27

Van Molle M. 016/22 67 06

Van Dijk L. 015/21 80 78

Van Der Biest L. 03/771 44 66

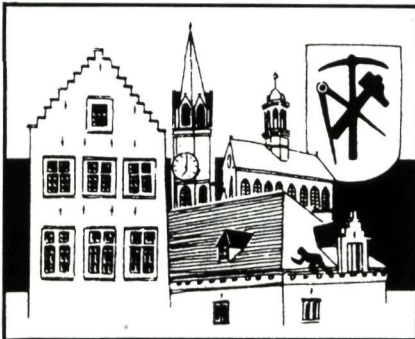
Huet P. 03/233 09 57

Vandenborre H. & Lauwers M.

091/72 63 03

**MOREELS H**

Specialiteit restauratie  
historische gebouwen & kerken



Natuur & kunstleien - pannen & asfalt

Restauratie van glasramen  
van kerken en partikulieren

Eigen ontwerpen

43 Jerusalemstraat  
9420 ERPE-MERE

(053) 21 01 54

**Smederij**

**MECIBAH**



MOLENBAAN 18  
2220 WOMMELGEM  
Tel. : (03) 353 97 87

- Restauratie alle smeedwerk
- Hedendaags smeedwerk
- Eigen ontwerp
- Tuinmeubels

**Gediplomeerd restaurateur**



Gevel- en restauratiewerken  
Waterdichte bespuiting  
Oppervlaktebehandeling & sierpleisters  
Zand- en straalbedrijf  
Industriële schilderwerken - Hoogtewerken

**J. GENNE**

Bosdel Industriepark GENK (011) 35 80 51 / 35 80 52

Telefax (011) 35 80 53

8 Mizerikstraat 3610 DIEPENBEEK

(011) 32 33 60



- ALGEMENE BOUWONDERNEMING
- VERNIEUWBOUW
- RESTAURATIEWERKEN
- GEVELWERKEN
- NATUURSTEENHERSTELLINGEN
- BETONREPARATIES EN  
ANDERE SPECIALE TECHNIEKEN



**BOUWONDERNEMING  
GOETINCK**

MONNIKENWERVE 57-59  
8000 BRUGGE  
TEL. 050 / 31 55 81

ERKENNINGEN :  
KLASSE 5 D24  
KLASSE 4  
KLASSE 1 D21

## ZONDER RENOFORS-BETA ZAG U DIE MOLENS NIET MEER...

Heeft U zich al eens afgevraagd hoe het komt dat eeuwenoude houten molens nog steeds de wind trotseren? Of hoe de Middeleeuwse klokkestoel van de prachtige Sint-Romboutskathedraal zijn tonnenzware beiaard torst?

Solar nv vernieuwt en versterkt rottend hout met het Renofors-Beta systeem. Voor jaaren.

Renofors-Beta is een (kostenbesparend) alternatief voor dure en moeilijke vervangingswerken.

Renofors-Beta is een gewapend kunstharssysteem dat snel, doeltreffend en esthetisch eeuwenoude constructies restaureert.

Vraag nu vrijblijvend documentatie. Bel 03/776.91.62

**U HEEFT GEEN  
MONUMENT  
TE VERLIEZEN...**

**Solar** n.v.

Kleine Breedstraat 51, 2700 St-Niklaas

Ook sterk in: gevelreiniging - steenverharding - vochtwering - drooglegging van muren met capillair stijgend vocht - dichtingswerken - betonrestauratie - houtbehandeling - brandremming.



— Zo kan de geschiedenis zich blijven herhalen —



*De Nationale Loterij.*

*Een kans hebben is tegelijk een kans geven.*

---

# Duitse Bunkers aan de Belgische Kust



Didier Tempère, Simon Stevinstichting

---

*Bij wandelingen aan de kust ontdekt men hier en daar een grijze betonmassa. Onmiddellijk komt de term bunker voor de geest. Niemand vermoedt hierbij dat deze bouwwerken een eeuwenlange voorgeschiedenis hebben en in feite het eindpunt vormen van één der aspecten van het menselijk vernuft: de vestingbouw.*

*Onze Belgische kust neemt in de geschiedenis van de kustverdediging een unieke positie in. Dit komt doordat de kust, als enige, tot tweemaal toe de bezetting door de Duitse strijdkrachten heeft ondergaan.*

*Alhoewel de militaire omstandigheden hierbij verschillend waren zouden de Duitsers telkenmale de havens van Oostende en Zeebrugge zeer degelijk uitrusten met verdedigingswerken. Het Koninklijk Domein te Raversijde, ten westen van Oostende, ontsnapte niet aan deze versterkingsdrang van de bezetter. Het is nochtans aan de Prins-Regent Karel te danken dat een deel militaire archeologie voor het nageslacht bewaard is gebleven. Hij verzette zich immers hardnekkig tegen de afbraakwoede die na de Tweede Wereldoorlog overal aan de kust toesloeg.*

*Enig in Europa zijn op het domein vrij complete Duitse kustbatterijen terug te vinden, zowel van de Eerste als van de Tweede Wereldoorlog. In Duitsland zelf verdwenen alle sporen van kustverdediging na de bezetting door de geallieerden.*

## Van Burcht tot Bunker

In wat men de *krijgskunst* noemt is de vestingbouw, met zijn passieve, uitsluitend op verdediging bestemde bouwwerken, de meest vredelievende uiting van de wil tot overleven van volkeren.

De twee fundamentele doelstellingen van de vesting zijn enerzijds de inwoners te behoeden voor het oorlogsgeweld en anderzijds de verdedigers maximale kansen op succes te geven.

Van de oudheid tot de moderne tijden werden deze twee doelstellingen verwezenlijkt door de steden te omringen door muren, versterkt door muurtorens en toegangspoorten.

Door de uitvinding van het bronzen buskruitkanon en gietijzeren projectielen in de 15de eeuw boden de hoge smalle stadsmuren geen bescherming meer. Ze

werden omgebouwd tot lage brede wallen die de energie van de vijandelijke projectielen moeiteloos konden opslorpen. Tevens boden deze wallen de nodige ruimte voor het plaatsen van verdedigingsgeschut. Soms plaatste men dit geschut in bomvrije schuilkelders, ook *kazematten* genoemd.

Halverwege de 19de eeuw verscheen de moderne artillerie. Stalen kanonnen met gegroefde lopen, te laden via een sluitstuk, verhoogden de nuttige reikwijdte van 1200 tot 5000 meter. Om een stad te behoeden voor beschieting, over de hoofden van de verdedigers heen, werd er rond de stad, op enkele kilometers van de wallen, een kring van vooruitgeschoven forten gebouwd. Zij hadden tot doel de ganse omgeving met hun geschut onder controle te houden.



Raversijde, Koninklijk Domein. De centrale schuilbunker voor manschappen uit WO I (foto G. Charlier)

Op het einde van de 19de eeuw verkregen de projectielen een vernietigende uitwerking op de stenen forten omwille van de uitvinding van het rookloos kruit (dat 10 maal krachtiger was dan buskruit). De vestingwerken moesten nogmaals worden aangepast. Op een afstand van 12 tot 15 kilometer van de strategisch belangrijke steden verscheen een kring van forten, gebouwd in massief beton. Het geschut werd in stalen pantserkoepels geplaatst. Tussen deze pantserforten in werd het veldleger opgesteld om de doorgedrongen vijandelijke infanterie tegen te houden. De steden zelf werden niet meer omwald.

De verschrikking van de Eerste Wereldoorlog had de diverse Europese landen geleerd dat een verdedigingsstelsel van forten, opgesteld in kringstellingen rond strategische steden, geen bescherming meer bood. Een oorlog werd niet meer beslist door de inname van één of andere belangrijke stad, maar door de overrompeling en bezetting van een gans land. De meeste landen begonnen met de bouw van verdedigingslijnies aan hun grenzen.

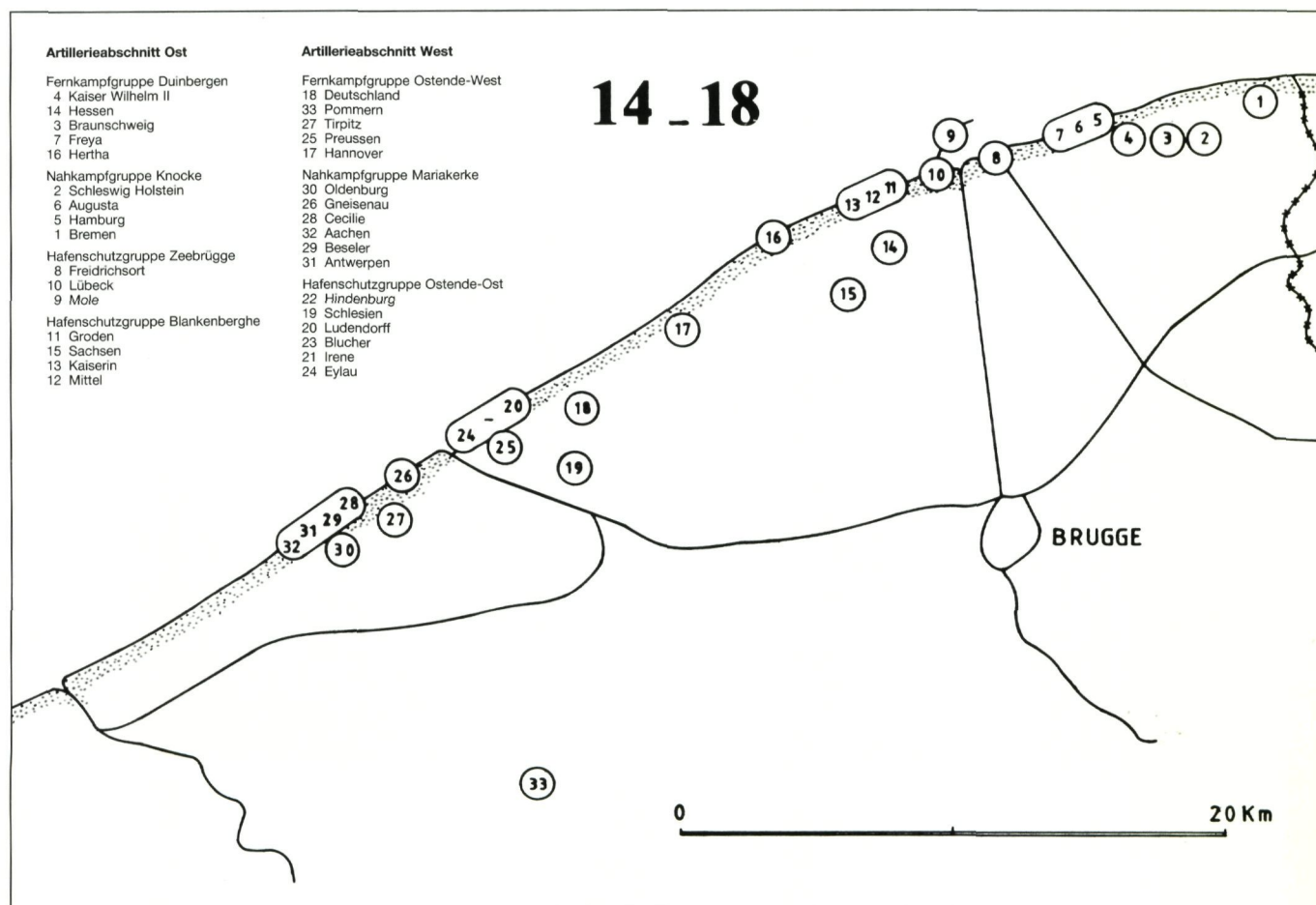
De meest befaamde is de Franse *Magnotlinie*. Strategisch gevoelige grensgebieden werden omgevormd tot "*Régions Fortifiées*". Zij plaatsten er een keten van elkaar ondersteunende forten. Van deze forten

waren enkel de gevechtscazematten aan de oppervlakte zichtbaar. Deze fortenlinie vormde de ruggraat van het toekomstig slagveld.

De Duitsers bouwden de befaamde *Westwall*, beter gekend onder de naam *Siegfriedlinie*. Het was helemaal geen fortenlinie zoals de Franse Maginotlinie die zelfstandig maandenlange belegering kon weerstaan. Het waren veeleer reeksen kleine, individuele, bomvrije schuilplaatsen, in de diepte opgesteld. Deze *bunkers* hadden tot enig doel manschappen en materiaal te beschermen tijdens artilleriebeschietingen. De opdracht van de verdedigers was om zo snel mogelijk de bunkers te verlaten en het gevecht aan te vatten. Dit was in feite een getrouwe weergave van de Duitse opstelling aan de frontlijnes tijdens de Eerste Wereldoorlog.

In het begin van de Tweede Wereldoorlog zag men hoe de Maginotlinie stand hield terwijl het Franse veldleger totaal in de pan werd gehakt.

De Britten hielden het echter vol op hun eiland en werden niet zoals de Fransen tot overgave gedwongen. Aan de kusten begonnen de Duitsers met de bouw van de *Neue Westwall* die hen als rugdekking moest dienen tijdens de operaties in het oosten.



Raversijde, Koninklijk Domein. Inplantingsplan van de Duitse kustverdediging tijdens WO I (her-tekening R. De Meerleer)

Naarmate de dreiging uit het westen groter werd en hun legers steeds meer verstrikt geraakten aan het oostfront, bouwden de Duitsers hun *Neue Westwall* om tot de befaamde *Atlantikwall*.

## De Eerste Wereldoorlog

---

Vanaf oktober 1914, na de stabilisatie van het front langs de IJzer, ondernam de *Kaiserliche Marine* de verdediging van de Belgische kust vanaf de Nederlandse grens tot aan Nieuwpoort. De verdediging bestond eerst uit veldversterkingen: voornamelijk loopgraven, observatieposten en mitrailleuropstellingen, geplaatst in de duinen aan zeezijde. Zij hadden tot doel de ontschepping van sabotagecommando's en spionnen te verhinderen.

De verdediging van de havens werd door de *Kaiserliche Marine* als volgt opgevat: een eerste zone *Artillerie Abschnitt Ost* genoemd en rond Zeebrugge gelegen, werd bemand door het eerste *Matrosen Artillerie Regiment*. Een tweede zone *Artillerie Abschnitt West*, gelegen rond Oostende, werd bemand door het tweede *Matrosen Artillerie Regiment*.

Ter bescherming van onze kust beschikten zij in eerste instantie over zeer zwaar en ver dragend geschut, ondergebracht in twee *Fernkampfgruppe*. Een totaal van 35 stukken geschut was verdeeld in 10 batterijen. Ze hadden een bereik van 25 tot 40 kilometer en schoten projectielen af met een diameter van 180 tot 380 millimeter. Dit geschut had tot doel de vijandelijke schepen met pantserdoorborende projectielen op afstand te houden.

Indien de vijandelijke vloot de kust toch naderde werden ze onder vuur genomen door het geschut van de *Nahkampfgruppe*. De 10 batterijen met hun 37 stukken geschut hadden tot doel de vaargeulen naar de havens onder vuur te houden. Zij beschikten over diverse kalibers gaande van 105 tot 180 millimeter. Voor de verdediging in de onmiddellijke nabijheid zorgden ten slotte de kanonnen van de *Hafenschutzgruppe*. Hiervoor werden kalibers ingezet van 105 tot 280 millimeter, verdeeld over 13 batterijen met een totaal van 42 stuks geschut.

De zware batterijen van de *Fernkampfgruppe* waren uit het zicht opgesteld en beschermd door de massa van de duinen. Hun geschut was geconcentreerd in grote betonconstructies, in de achtergelegen polders ondergebracht. Voor de aanvoer van munitie was er een gans smalspoorwegnet uitgebouwd. Voor het richten van het geschut deed men beroep op een reeks observatiebunkers, in de duinen gelegen en door middel van telefoon verbonden.

De andere batterijen werden in de duinen en in de nabijheid van de havens geplaatst. Zij schoten op zicht en hadden een grotere graad van zelfstandigheid. Om de trefkansen van de vijandelijke marineschepen te verminderen werden alle onderdelen van

de batterijen zoveel mogelijk verspreid. Beddingen voor het geschut, munitiebunkers, zoeklichtopstellingen, aggregaatbunkers en onderkomens voor manschappen werden afzonderlijk ingeplant en onderling verbonden met loopgraven.

Deze kustbatterijen werden nog aangevuld door luchtafweergeschut. Zo hadden de Duitsers de *Gruppe Küste* opgericht ter verdediging van Oostende (7 batterijen) en Zeebrugge (8 batterijen). Rondom Brugge werden niet minder dan 13 batterijen ondergebracht in de *Gruppe Brugge*. Deze hoge concentratie van verdedigingsmiddelen onderstreept het uitzonderlijk strategisch belang van de Belgische kust voor de *Kaiserliche Marine*.

Na de uitschakeling van hun hoogzeevloot door de *Royal Navy* werd de Duitse onderzeevloot het belangrijkste wapen ter zee. Vanuit onze havens konden hun onderzeeërs de ganse Britse zuid- en oostkust bereiken. Deze duikbotenoorlog kende zijn hoogtepunt in 1917. Voor de Duitsers waren de duikbootbases aan onze kust van levensbelang. Ze werden dan ook maximaal beschermd, ook tegen het allernieuwste oorlogswapen: vliegtuigbombardement.

Oostende en Zeebrugge werden herleid tot doorvoerhavens. Brugge, buiten bereik van de Britse vloot, werd de grootste en belangrijkste duikbootbasis van de *Kaiserliche Marine*. Duikboten vonden er beschutting in 10 enorme betonnen schuilbunkers. Zelfs de torpedojagers werden beschermd door de met betonnen daken voorziene aanlegplaatsen. Ook Oostende kreeg een betonnen schuilbunker voor onderzeeërs en Zeebrugge kreeg er twee toebedeeld. In Brugge werden bomvrije scheepswerven gebouwd. Om gedurende het verloop van de oorlog steeds een 30-tal duikboten operationeel te kunnen houden werden in die scheepswerven meer dan 100 exemplaren gebouwd. Alle andere benodigheden waren eveneens bomvrij ondergebracht: werkhuizen voor de productie van zeemijnen en torpedos, munitieopslagplaatsen, manschappenbunkers, commandobunkers en vele schuilbunkers werden in de diverse havenzones ingeplant.

Deze indrukwekkende verdedigingsmiddelen maakte het de Britten onmogelijk de activiteiten van de *Kaiserliche Marine* te beperken. Ondanks hevige beschietingen vanuit zee en voortdurende bombardementen vanuit de lucht bleven de Duitsers in het offensief, zowel boven als onder water. Uiteindelijk besloot de *Royal Navy* om in de vaargeulen van Oostende en Zeebrugge eigen schepen tot zinken te brengen om het buitenvaren van Duitse eenheden te verhinderen. Dit lukte hen, na vreselijke gevechten, op 23 april 1918 te Zeebrugge en op 10 mei 1918 te Oostende, waar de *Vindictive* tot zinken werd gebracht. Het geallieerde eindoffensief in oktober 1918 maakte een einde aan de Duitse activiteiten aan de kust.

## Wat uit de Eerste Wereldoorlog bewaard bleef

In het Koninklijk Domein te Raversijde vinden we twee Duitse kustbatterijen uit 1914-1918 terug. Zij maakten deel uit van de *Artillerie Abschnitt West, Nahkampfgruppe Mariakerke*. Ze hadden tot doel de westelijke toeganggeul naar Oostende onder vuur te houden. Deze batterijen bevonden zich op de kruin der duinen aan zeezijde en vuurden meestal op zicht. Ten westen (kant Middelkerke) bevond zich de *Batterie Aachen* in ronde beddingen en ten oosten (kant Oostende) bevond zich de *Batterie Antwerpen* in vierkante beddingen. Tussen beide in was er een zware observatiebunker die achterliggend, ver dragend kustgeschut, van de nodige informatie moest voorzien.

De zwaarste batterij werd *Batterie Aachen* genoemd. Deze was bewapend met vier stukken geschut *15cm SKL 40*. Dit betekent dat de projectielen een diameter hadden van 150 millimeter en verschoten werden met *Shiffs Kanone Lange*, speciaal scheepsgeschut. De loop had een lengte van zes meter, 40 maal het kaliber van het projectiel en woog 4672 kilogram. De reikwijdte van het geschut was 18.700 meter.

De kanonnen waren geplaatst op een cilindrisch affuit, steunend op een centrale spil. Het geheel was geplaatst in een ronde betonnen kuip, de *bedding*. Aan dit affuit was een vloer aangebracht dat met wielen steunde op een buitenring. Het affuit was uitgerust met twee hydraulische schokdempers om de terugslag op te vangen. De regeling in hoogte ( -40 tot +30 graden) werd verkregen door de loop te kantelen in het affuit door middel van een handwiel.



Raversijde, Koninklijk Domein. De Batterie Aachen uit WO I, hergebruikt in WO II als Batterie Salzwedel Neu (foto G. Charlier)



Raversijde, Koninklijk Domein. Betonnen munitiebunker van de Batterie Antwerpen uit WO I (foto G. Charlier)

De regeling in de richting werd verkregen door een mechanisme dat het ganse geschut om zijn as liet draaien.

De bedding was beschermd tegen inslag van projectielen door een 1 meter hoge borstwering van 30 centimeter dik gewapend beton. Het geschut was beschermd door een pantserscherm van 2,25 meter hoog. Vooraan was de bepantsering 70 millimeter dik en 1,80 meter breed. Zijwaarts was het pantser 3 meter lang en 25 millimeter dik. Er was geen dakbepantsering, noch was de rugzijde (3,2 meter breed) bepantserd.

In de borstwering waren kleine munitienissen aangebracht voor schietklare projectielen. Achter elke bedding was een kleine munitieaanmaak-bunker voorzien. Het eigenlijke munitiedepot was aan landzijde in de duinen ingegraven. Ook waren de nodige mitrailleursnests, luchtafweer, observatieposten en schijnwerpers her en der verspreid opgesteld. Achter de duinen waren schuilbunkers voor manschappen en

sanitaire voorzieningen. Het betrof allemaal nogal lichte baksteenconstructies met betondekking. Dit alles was onderling verbonden met loopgraven die meestal ook in baksteen werden gebouwd.

De *Batterie Antwerpen* was meer oostwaarts gelegen. Het betrof een heel ander type. De batterij was bewapend met vier stukken geschut *10,5 cm SKL 45*, 105 millimeter scheepskanonnen met een looplengte van 4,72 meter en een reikwijdte van 12.700 meter. Deze waren niet geplaatst in ronde betonnen beddingen, verspreid in de duinen zoals de batterij *Aachen*, maar mooi op een lijn en op regelmatige afstand van elkaar, boven op rechthoekige, zeer stevige betonnen munitiebunkers. Deze opstelling komt overeen met de situatie aan boord van oorlogsbodems, waar het geschut bovendecks en de munitie onderdecks geplaatst is.

De kanonnen zelf waren zoals bij schepen ondergebracht in stalen geschutstorens die stevig verankerd

waren op de munitiebunker. Het geheel was beschermd door een diepe stevige borstwering in gewapend beton. Die opstelling was verzonken in de duinmassa, zodat alleen het bovenste gedeelte van de geschutstoren boven de kruin van de duin zichtbaar was vanuit zee. Achter deze bunkers was een holle weg aangelegd voor de aanvoer van munitie. Aan de overzijde van die weg was de centrale grote schuilbunker voor de manschappen ingeplant.

Overal zijn nog lichte bakstenen bouwwerken te vinden die de batterijen omringden. Zoals voor de batterij *Aachen* betreft het hier wachtposten, mitrailleur-nesten, luchtafweer en onderkomens allerhande, steeds aan landzijde der duinen geplaatst of onder bescherming van een duinrug.

Eveneens uit 1914-1918 vinden wij aan de westzijde van de batterij *Antwerpen* een stevige betonnen observatiebunker. Hierin werd het duur optisch materiaal ondergebracht voor de vuurleiding van de achterliggende *Fernkampfgruppe*. De batterijen *Aachen* en *Antwerpen* schoten meestal op zicht, 's nachts geholpen door krachtige schijnwerpers en lichtgevende projectielen. Ten oosten van de batterij *Antwerpen* vinden wij een kleine observatiebunker, voorzien van een aggregaatruimte en een bedding voor een grote schijnwerper.

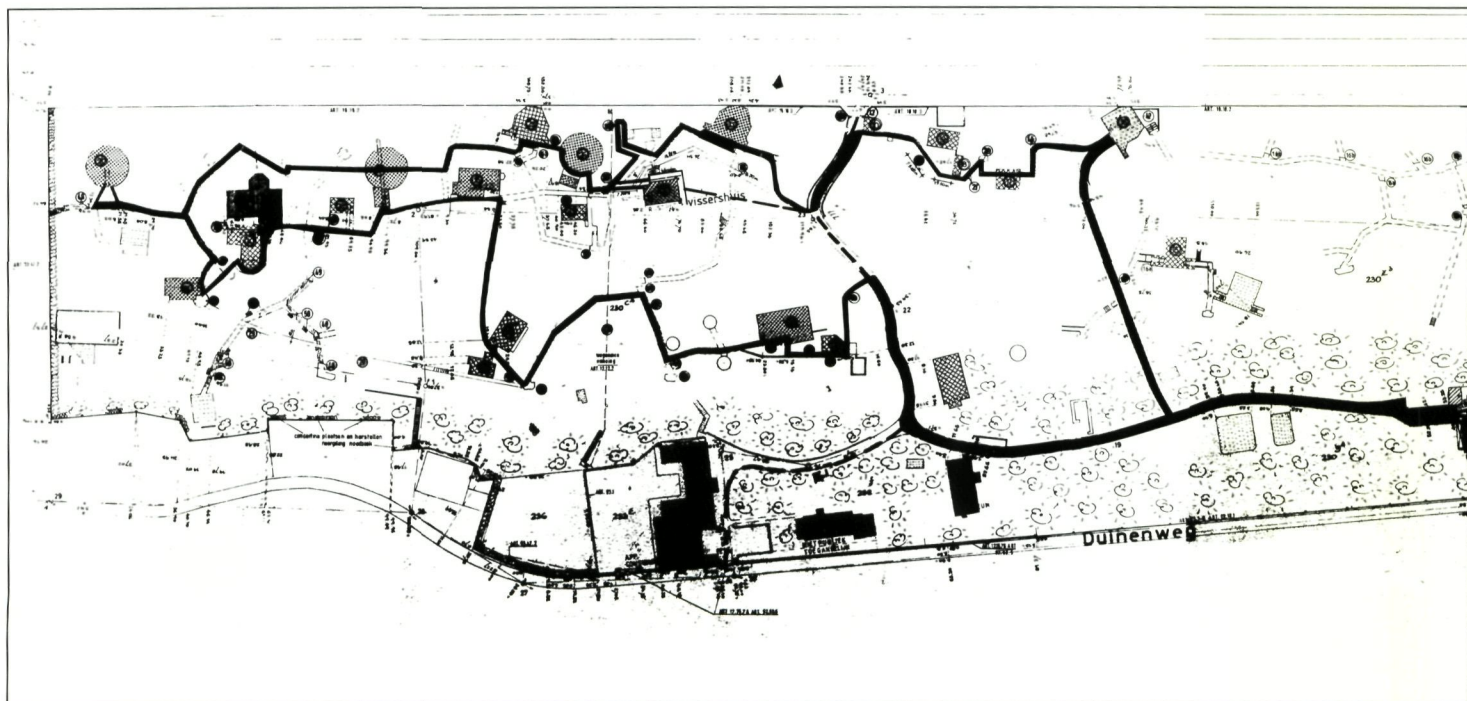
## De Tweede Wereldoorlog

Net zoals in de Eerste Wereldoorlog werden de havens van Oostende en Zeebrugge verdedigd door de Duitse bezetter. Onze kust was echter niet meer de enige bezette kust en het strategisch belang was niet meer vergelijkbaar met 1914-1918.

De Duitsers plaatsten geen zware kustbatterijen meer. Die werden voorbehouden voor de pas veroverde marinebasissen in Frankrijk en Nederland. Onze havens werden daarentegen uitgerust met snelle torpedoboten.

De artillerieverdediging werd opnieuw toevertrouwd aan de Duitse *Kriegsmarine*. Hiervoor werd het 204de *Marine Küsten Artillerie Regiment* verdeeld over slechts zes batterijen. De 1ste en de 5de batterij ter verdediging van Zeebrugge; de 2de, 3de en 6de batterij ter verdediging van Oostende en tenslotte de 4de batterij ter verdediging van Nieuwpoort.

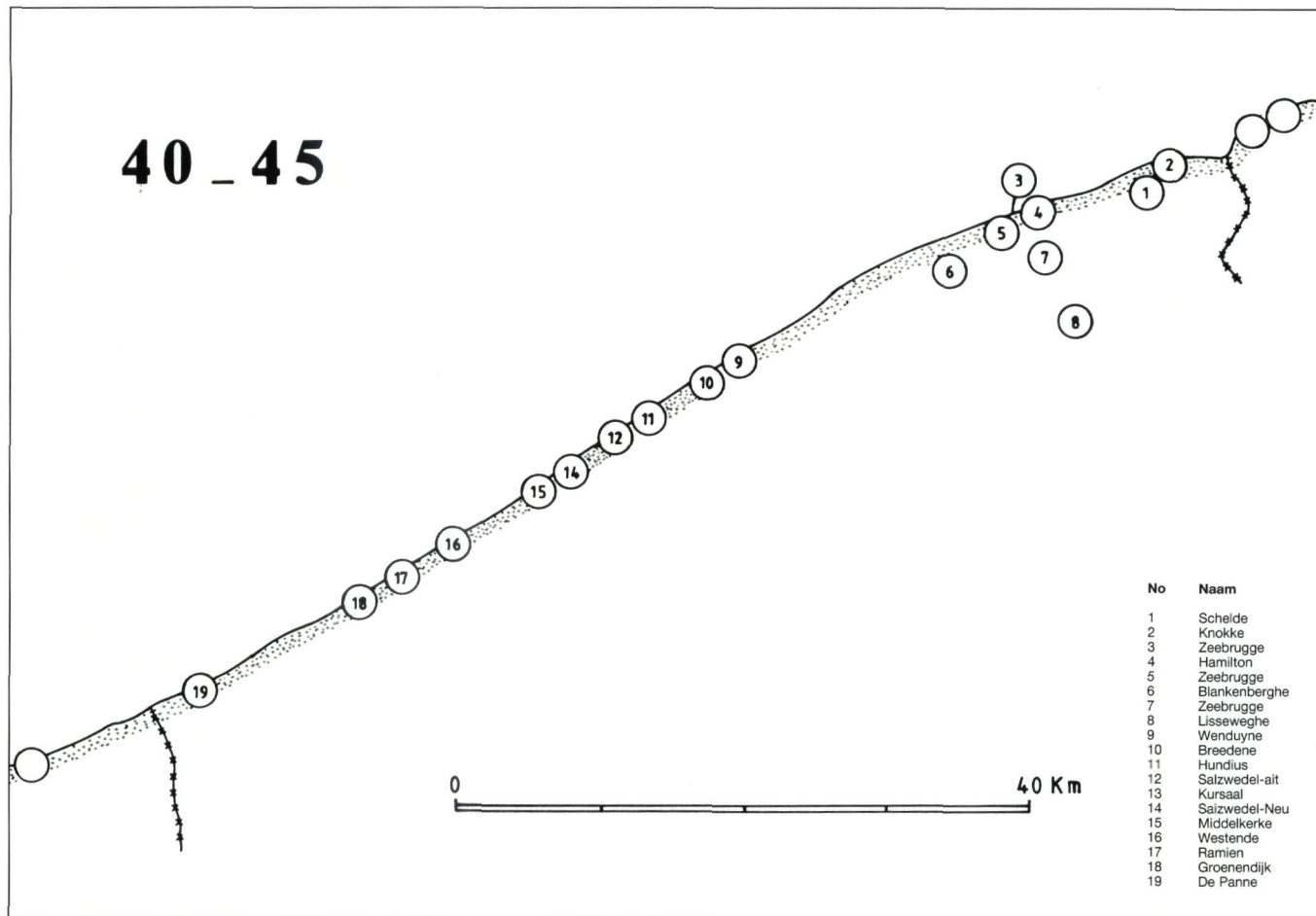
Het verloop van de krijgskansen zou de Duitse verdediging aan de kust in de loop der oorlogsjaren zeer sterk beïnvloeden. In een eerste periode, na het plaatsen van de diverse kustbatterijen, werd er enkel in een *Küstenschutz* (kustbewaking) voorzien voor de opvang van Britse sabotagecommando's en spionnen. Landingen werden helemaal niet verwacht. Het



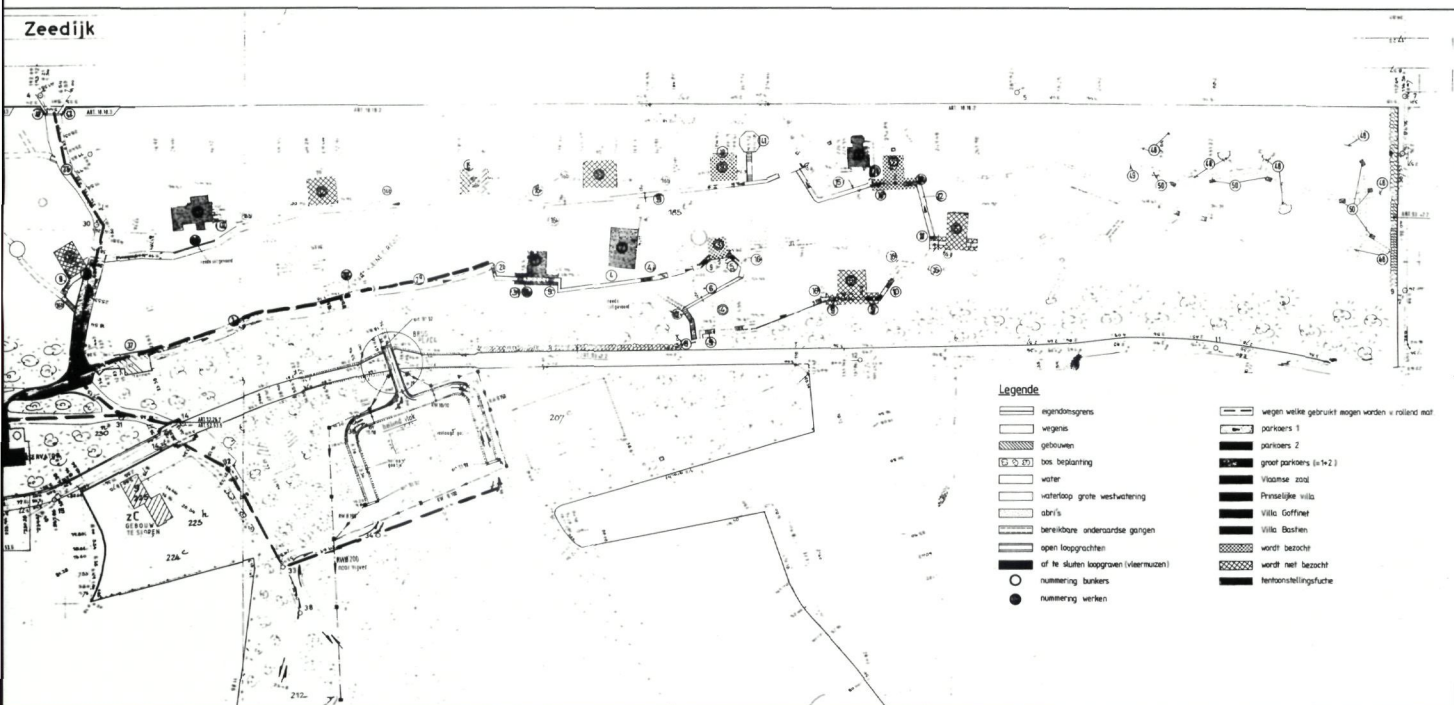
Raversijde, Koninklijk Domein. Voorstel tot inrichting van een circuit langsheen de bewaarde bunkers (Plan ir. arch. N. Boeckx, voor het Ministerie van Openbare Werken, Bestuur van Bruggen en Wegen, 1989)



# 40\_45



Raversijde, Koninklijk Domein. De Duitse kustbatterijen tijdens de Tweede Wereldoorlog. De nummers 2 tot 12 en 14 tot 19 stonden reeds opgesteld begin 1943. Nummer 1 is begin 1944 in aanbouw, terwijl nummer 13 in 1944 de oudere batterij nummer 12 zal vervangen (her-tekening R. De Meerleer)



almachtige Duitse leger kon vanuit het binnenland snel naar een eventuele landingsplaats oprukken terwijl de *Marineseezielbatterien* en vooral de allesoverheersende *Luftwaffe* de nodige weerstand aan dergelijke aanvallen konden bieden.

Met de afgelasting van de invasie van Engeland ("Operation Seelöwe") en de vernietiging van de *Luftwaffe* in de Slag om Engeland veranderden de Duitsers hun kustverdediging vanaf februari 1941. Ter voorbereiding van de Duitse invasie van Rusland ("Operation Barbarossa") werden grote hoeveelheden troepen van west naar oost verschoven. De verdediging van de kustlijnen werd opgedragen aan het landleger (*Heer*) met de overgebleven middelen. Deze plaatsten rond Zeebrugge 5 additionele *Heeres Küsten Batterien*, rond Oostende vier nieuwe batterijen en bij Nieuwpoort nogmaals twee. Alle batterijen werden voorzien van infanteriebescherming met veldversterkingen en licht geschut. Zo werden de *Marineseezielbatterien* en de *Heeres Küsten Batterien* omgevormd tot sterke eenheden: de *Stützpunkte*.

Na de eerste succesvolle fase van de inval van Rusland was het Duitse leger niet tot een beslissende overwinning gekomen. Het wenste geen tweede front in het westen en zou daarom de kusten zwaarder verdedigen. Op 19 december 1941 kwam het bevel van Hitler om over te gaan tot de bouw van een *Neue Westwall*. De bestaande *Stützpunkte* werden nu omgebouwd tot duurzame versterkingen, terwijl de veldversterkingen werden uitgebreid langs de kustlijn. De *Stützpunkte* moesten voortaan rondomronde verdedigbaar worden en een kort beleg weerstaan. Nieuwe schuilbunkers werden gebouwd voor de manschappen en munitie; de *Stützpunkte* werden omringd door prikkeldraadversperringen en mijnenvelden. Met de "*Führer-Weisung*" nr 40 van 23 maart 1942 kwam er ook de oprichting van een eenheidsbevel

"*Befehlsbefugnisse an der Küste*" die het afslaan van een invasie gemeenschappelijk overdroeg aan het leger (*Heer - OKH*), de marine (*Kriegsmarine - OKM*) en de luchtmacht (*Luftwaffe - OKL*). Voor onze kust was nu het 15de Leger bevoegd, meer bepaald het *General Kommando Schelde* met hoofdkwartier te Antwerpen. Ter verdediging van de Schelde kreeg Walcheren de status van *Festung*. Vlissingen werd een *Verteidigungsbereich*, een zwaar bewapende havenzone die zelfstandig maandenlange belegering moest kunnen weerstaan. De *Stützpunktgruppen* Oostende en Breskens werden omgevormd tot naar alle kanten verdedigbare havens. De Duitsers voorzagen ook in de oprichting van twee zeer zware kustbatterijen met een bereik van 43 kilometer. De *Batterie Schelde* was te Knokke gelegen en beschikte over vier kanonnen van 280 millimeter geschut. De *Batterie Domburg* in Walcheren beschikte over vier stukken van 220.

Na de Britse aanval op Dieppe in augustus 1942 beslisten de Duitsers over te gaan tot de bouw van de befaamde *Atlantikwall*. Deze werkzaamheden werden opgedragen aan de *Organisation Todt, Oberbauleitung Belgien*. Het technisch hoofdkwartier van de *Festung-Pionniere-Kommandeuren* van het 15de Leger was in Amiens Gevestigd. Door de enorme uitgestrektheid van dit zeefront (van Biarritz tot de Poolcirkel) was de *Atlantikwall* in tegenstelling tot de *Westwall (Siegfriedlinie)* geen ononderbroken bunkerlinie maar een serie van losse steunpunten. Naast de zeer sterk uitgebouwde *Stützpunktgruppe* werden nieuwe *Stützpunkte* met lichte artillerie en *Widerstandnester* met infanteriewapens geplaatst. Tussen deze diverse elementen waren uitgebreide mijnenvelden en prikkeldraadversperringen voorzien. Dit systeem kreeg de naam *Perlenschnur* toebedeeld. De bedoeling was de geallieerde troepen te versnipperen en achter de kustlinie door het veldleger te laten verslaan.



Raversijde, Koninklijk Domein. Observatiespleet in één der bunkers (foto G. Charlier)



Raversijde, Koninklijk Domein. Bakstenen loopgraaf uit WO II (foto G. Charlier)



Raversijde, Koninklijk Domein. Met beton overdekte loopgraven uit WO II (foto G. Charlier)

In 1943 werd de overmacht van de geallieerden in de lucht zo overweldigend dat de Duitsers verplicht werden hun geschut beter te beschermen. Zij startten hiervoor een "Schartenbauprogramm" dat tot doel had de kustartillerie te "Verbunkern". Waar het technisch nog kon werd het geschut overwelfd met een bomvrije betonbedekking, ofwel werden nieuwe speciale artilleriebunkers gebouwd. Alle andere onderdelen van de batterijen werden ook systematisch verbunkerd.

Vanaf november 1943, onder dreiging van een invasie, stelde Hitler veldmaarschalk Rommel aan het hoofd van het westelijk front. Deze had onmiddellijk bezwaren tegen het tactische concept van de Duitse verdediging. De zware verliezen aan het oostfront, hadden de reserveëenheden in het westen vreselijk

uitgedund. Hij wist ook uit ervaring dat het enorme luchtoverwicht van de aanvallers iedere aanvoer van reservetroepen vanuit het binnenland zou verhinderen. De *Perlenschnur*— opstelling die de invasiemacht moest versnipperen kon in feite niet rekenen op achterliggende troepen om de vijand tegen te houden. Rommel schakelde dan ook over op een vernieuwd, star *Küstenvorfeld*-verdedigingsconcept. De vijand moest nu op de stranden tot staan worden gebracht. Kust en strand werden omgevormd tot een virtueel slagveld.

Om dit te bekomen werden de stranden volgepropt met anti-tank hindernissen, *Rommelasperges* (1) om landingsvaartuigen te vernietigen en mijnevelden. Er werd ook een ononderbroken vuurlinie bekomen door het plaatsen van talrijke bunkers die met lichte wapens iedere infanterieaanval tot staan moesten brengen. Om zich te beschermen tegen rugaanvallen door paratroepen werd ook een *Neue Landfront* opgericht die de nodige rugdekking moest verzekeren aan de kuststellingen.

Door gebrek aan middelen en tijd werd de nadruk duidelijk meer gelegd op de kwantiteit dan op de kwaliteit. Dit verklaart waarom de overblijfselen van deze bouwperiode zeer bouwvallig zijn. De grote aantallen van deze licht gebouwde veldversterkingen, die geen enkele militaire waarde hadden, hebben ertoe geleid dat de Fransen de *Atlantikwall* uiteindelijk de "Mur de Pacotille" gingen noemen.

## Wat uit de Tweede Wereldoorlog bewaard bleef

In het Koninklijk Domein te Raversijde vinden wij vele bouwwerken terug die typisch zijn voor elk van de voornoemde fasen in de Duitse kustverdediging tijdens de Tweede Wereldoorlog.



Raversijde, Koninklijk Domein. Schuilbunker voor manschappen uit WO II, toen de Neue Westwall versterkt werd voor de Atlantik Wall (foto G. Charlier)

Zodra de kust bezet was ging de *Kriegsmarine* over tot het plaatsen van kustbatterijen. Zij hergebruikte hiervoor de bestaande batterijen *Aachen* en *Antwerpen* die de *Kaiserliche Marine* tijdens de Eerste Wereldoorlog had gebouwd en waarvan de infrastructuur nog op het domein aanwezig was.

Zij voegde er twee nieuwe batterijen aan toe, *Salzwedel Neu* en *Salzwedel Alt*. Hiervoor beschikte zij niet meer over uiterst precies marinegeschut, maar moest ze zich tevreden stellen met buitgemaakt veldgeschut.

De batterij *Salzwedel Neu* kreeg de beschikking over vier stukken Belgisch geschut van het type 120 L. Dit was veldgeschut dat projectielen afvuurde van 120 millimeter doormeter en een bereik had van 16.500 meter. Deze stukken werden geplaatst in de aangepaste ronde beddingen van de voormalige batterij *Aachen*. Nu het luchtwapen veel doeltreffender en krachtiger was geworden dan tijdens de Eerste Wereldoorlog volstonden de lichte schuilbunkers niet meer die toen werden gebouwd. De *Marine Festung Baustabe* ging over tot het plaatsen van zware munitiebunkers achter de beddingen van het geschut aan landzijde van de duinen. Ook werden vele schuilbunkers ingeplant tussen en achter de kanonnen.

De bemanning van deze batterij werd verzekerd door de matrozen van de zesde batterij van het 204de regiment *Küstenartillerie der Kriegsmarine*.

De batterij *Salzwedel Alt* daarentegen werd geplaatst op de beddingen van de voormalige batterij *Antwerpen*. De diepe beddingen van de geschutstorens uit 1914-1918 werden gedeeltelijk opgevuld met zand en de Duitsers plaatsten er vier stukken buitgemaakt Pools veldgeschut: 75 millimeter-kanonnen met een reikwijdte van 10.000 meter. De onderliggende, zwaar gewapend-betonnen munitiebunkers en de grote achterliggende manschappenbunker van de oude batterij werden voldoende stevig bevonden, zodat de aanbouw van nieuwe bunkers niet vereist was. De bemanning van deze batterij werd verzekerd door de derde batterij van het 204ste regiment *Küstenartillerie der Kriegsmarine*.

Voor de vuurleiding van de twee batterijen werd de observatiebunker van de vroegere *Fernkampfgruppe* gebruikt. Deze lag ten westen van de batterij *Salzwedel Alt*. Wel werd de ganse bunker voorzien van een bijkomende dikke laag beton om de kostbare observatieapparatuur te beschermen.

Met de uitbouw van de *Neue Westwall* kregen de batterijen versterking van het landleger en werden ze omgebouwd tot een rondom te verdedigen *Stützpunkt Bensberg*. Het waren nu de manschappen van de *Festungspioniere* die overal in het domein schuilbunkers voor de troepen van de 39ste divisie van het 15de Duitse leger plaatsten. Deze bunkers waren van het gestandaardiseerd "*Unterstände - Type 134*". In het domein vinden wij diverse soorten terug: *L-Unterstände* (*L* voor *Lager*) was een onderkomen voor 10 of 20 man, *M-Unterstände* (*Munition*) voor de berging van patronen allerhande, *V-Unterstände* (*Versorgung*) als infanterie-lazaret en de *S-Unterstände* (*Sanitair*) voor het toilet. Het zijn vierkante bunkers met een 1 meter dikke gewapend-betonnen muren die volledig in de duinen verzonken zijn. Via een trap daalt men naar een korte gang waar zich de gepantserde deuren bevinden die toegang verschaffen tot de eigenlijke ruimten. Op die manier verkreeg men een maximale bescherming tegen scherven en projectielen.

Al deze bunkers werden onderling verbonden door middel van bakstenen loopgraven. Om aan het zicht van de vijand te ontsnappen en bescherming te bieden tegen kogels en bomscherven werden deze loopgraven voorzien van een betonbedekking en onder het zand bedolven. Ook de loopgraven uit 1914-1918 werden overdekt en begraven. De ganse stelling werd doorkruist en omringd door dergelijke gangenstelsels. Op regelmatige afstanden waren schuttersputten, mitrailleurstenen, mortieropstellingen en licht anti-tank geschut aangesloten op het gangenstelsel. Ook waren regelmatig nooduitgangen voorzien naar het centrum van de stelling.

Toen de Duitsers overgingen tot de bouw van hun *Atlantik Wall* werden de batterijen grondig aangepast. Openlucht-stellingen waren nu uit den boze wegens het luchtoverwicht van de vijand.

De Batterij *Salzwedel Alt* werd totaal ontmanteld en vervangen door een gloednieuwe batterij, dichter bij Oostende opgesteld. Het kreeg nu de naam *Batterie*

*Kursaal* en werd veel beter bewapend met vier stukken geschut 105 SKL 40 die in staat waren om hun 105 millimeter projectielen met grote trefzekerheid tot op 12.700 meter af te vuren. Het was dezelfde bemanning van de derde batterij van het 204de regiment *Küstenartillerie der Kriegsmarine* van de voormalige batterij *Salzwedel Alt* die de nieuwe stelling in de bunkers zou bemannen.

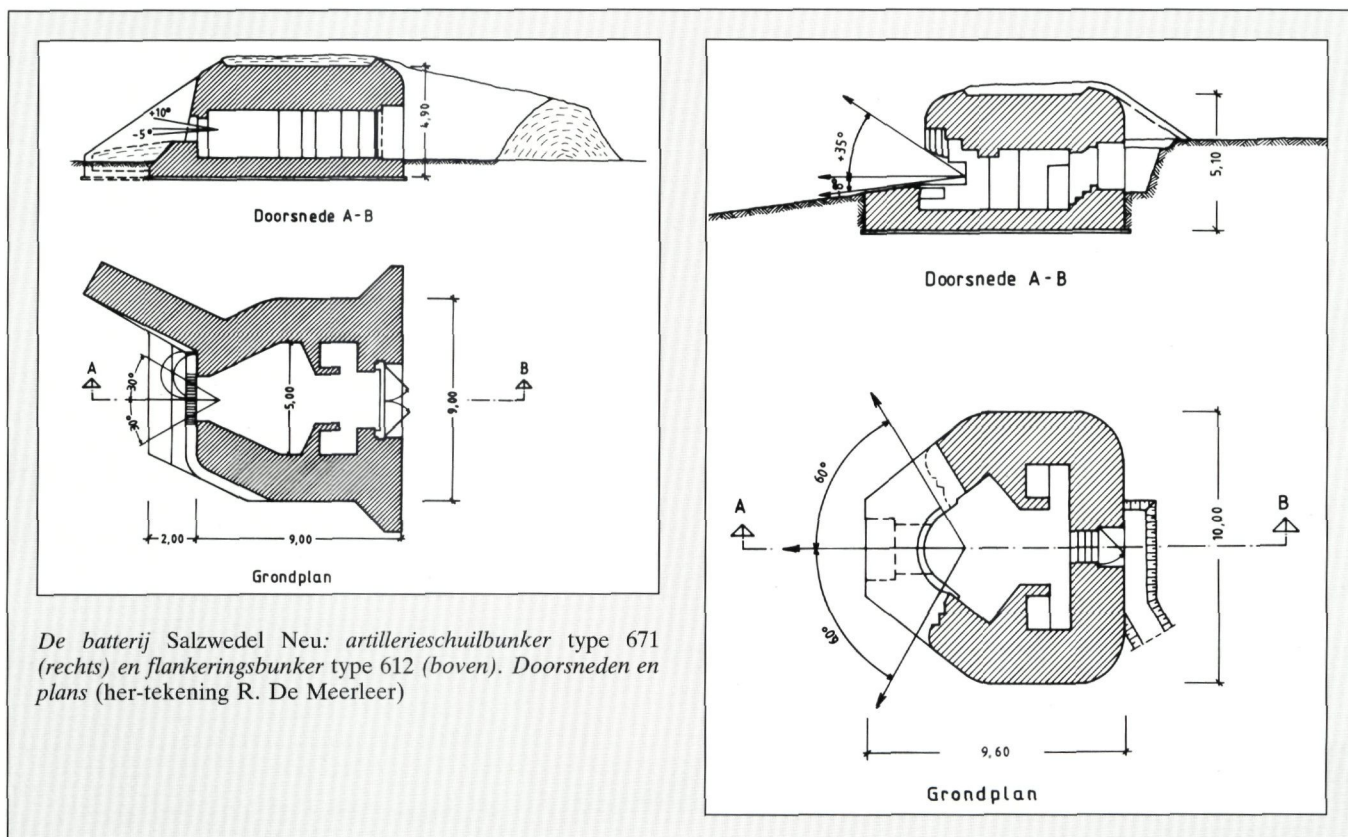
De Batterij *Salzwedel Neu* werd omgebouwd tot een zeer krachtige stelling. Vooreerst werden vier zware artilleriebunkers gebouwd van het type "*Geschützschartenstand ohne Nebenraume 120 grad - type 671*". Dit type is het meest kenmerkende van de ganse *Atlantikwall*. Hierin werd eveneens uitmuntend marienegeschut geplaatst: 105 *Schiffskanone Lange 40* met een reikwijdte van liefst 12.700 meter. De stukken stonden opgesteld op vaste affuiten en schoten door een gepantserd schietluik. De bunkers bevonden zich aan de voet van de duinen, ter hoogte van de kustweg. Ze stonden elk onder een andere hoek opgesteld, zodat zij de ganse toegangseul naar de haven van Oostende onder vuur konden nemen.

In het midden van deze stelling werd op de kruin van de duinen een gloednieuwe vuurleidingsbunker geplaatst. Links en rechts van de batterij werden flankeringsbunkers gebouwd om een tankaanval via

de kustweg af te slaan. Het waren bunkers van het type "*Schartenstand für Land und Sturmgeschütze - Type 612*". Dit zeer veelvuldig gebruikt type bunker was bedoeld voor het plaatsen van veldgeschut en was achteraan uitgerust met een grote gepantserde deur. Indien nodig kon het veldgeschut uit de bunker gereken worden en opgesteld in speciaal daarvoor bestemde ronde betonnen beddingen. Zodoende kon dit geschut naar alle kanten ingezet worden ter bescherming van de stelling. Het veldgeschut dat hiervoor werd ingezet waren de stukken van de oude batterij *Salzwedel Alt*: Pools 75 millimeter snelvuurgeschut met een reikwijdte van 10 kilometer.

Voorlopig lieten de Duitsers de vroeger opgestelde stukken Belgisch veldgeschut in de ronde beddingen staan. Het geheel werd nu omgedoopt tot *Batterie Tirpitz* en maakte deel uit van het nieuwe *Stützpunkt Raversijde* dat zelf een onderdeel was van de grotere rond Oostende opgerichte *Stützpunktgruppen*. Het was echter nog altijd de zesde batterij van het 204de regiment *Küstenartillerie der Kriegsmarine* die de batterij bemande.

Het landlegger bemande de talrijke infanteriestellingen, luchtafweerstellingen (*Boforskanonnen* van 20



De batterij *Salzwedel Neu*: artilleriebunker type 671 (rechts) en flankerbunker type 612 (links). Doorsnedes en plannen (her-tekening R. De Meerleer)



Raversijde, Koninklijk Domein. Flankeringsbunker van de Batterie Tirpitz uit WO II (foto G. Charlier)

en 25 millimeter) en anti-tankstellingen (*Pak 25* en *37 millimeter*). Tevens waren zes zware mortieren voorzien en drie zoeklichten. Al deze stellingen werden verder uitgebreid op bevel van Rommel.

Met de ontschepping in Normandië werd het Belgisch veldgeschut verwijderd om te worden ingezet aan het nieuwe front. Zo kwamen de oude beddingen uit 1914-1918 wederom ledig te staan. Toch werden ook hierin bijkomende infanteriestellingen opgesteld.

De oprukkende geallieerde legers verplichtten de Duitsers tot de evacuatie van de stellingen vanaf september 1944. De Britten gingen onmiddellijk over tot de ontmanteling ervan. Alle geschut en apparatuur verdween, maar de betonconstructies, die de ganse geschiedenis van beide Wereldoorlogen kunnen vertellen, zijn tot op vandaag voor ons bewaard gebleven.

#### Voetnoten

- (1) Houten palen werden hiervoor in het strand geheid. Hierop bevestigde men obussen die bij vloed onder de waterlijn kwamen en bij aanraking ontploften.

#### Bibliografie

- Beaupin, *Fortificaton Permanente Côtière*, K.M.S., 1926.
- Bremmers J.C.P., *Duitse bunkers op Walcheren*, Vlissingen, 1987.
- Gamelin R., *Bunkers in Nederland*, Den Helder, 1982.
- Hogg I., *Fortifications*, Paris, 1983.
- Hughes Q., *Military Architecture*, Londen, 1974.
- Rolf R., *Bunkers in Nederland*, Den Helder, 1982.
- Sackers H. en Houterman J.N., *Atlantikwal in Zeeland en Vlaanderen gedurende opbouw en strijd 1942-44*, Middelburg, 1990.
- Virilio P., *Bunkerarcheologie*, Parijs, 1975.

---

# Een industrieel-archeologisch site langs de Rupel



Hugo Lejon, architect

---

*Langsheen de 9 kilometer lange lome en verlande Rupel groeide door menselijke ingrepen een uniek cultuurlandschap. Door inpoldering van de alluviale vlakte vanaf de 11de eeuw ontstonden op de linker oever beemd- en broekgebieden. Op de rechter oever, de Klei-cuesta van het Boomse, groeide een stenen landschap, in een bandstructuur lineair aan de Rupel, de steeds verder en dieper gaande kleigroeven volgend (1).*

*Buiten deze kleigroeven en de steenbakkerijen biedt de Rupelstreek nog steeds een breed gamma aan industrieel-archeologische sites: scheepswerven of zaten, brouwerijen, maalderijen en constructiewerkhuizen of, gebonden aan de seizoenarbeid in de steenbakkerijen, ook de diamantnijverheid en de pantoffelbedrijfjes.*

*Gaande van Hemiksem tot Rumst ontvouwt zich aldus het 'strip' verhaal van de industriële en maatschappelijke ontwikkeling op de rupeliaanse kleilaag en in de alluviale vlakte op de linker oever.*

## Van oudsher molens

Met de stichting van de cisterciënzerabdij van Sint-Bernardus te Hemiksem werd in 1250 vanaf de rivier gestart met de ontginning van de kleilaag.

De boeren van de cuesta werden *steenboeren* en kaptten stelselmatig de beboste kam voor de ovenstook. De vroegere kleinschalige Romeinse pottenbakkerijen werden *tichelengelagen* waar dak- en vloertegels werden aangemaakt.

Na de grote stedebranden op het einde van de 16de eeuw produceerden zij steeds grotere hoeveelheden baksteen.

Van langsom meer werden de Boomse produkten wereldwijd aan de man gebracht: de verbeterde Romaanse — "Boomse" — pan, de *paepsteen* en de *rijnvorm* van de cisterciënzers, alsook de vierkante of zeskante Boomse tegel, alle helrood of diepblauw gesmoord, de typische kleuren van de Rupeliaanse klei. Door het aanleggen van *dijkagies* werden vloeibeemden en buitenlanden ingepolderd en ontstonden bruikbare poldergronden die enkel in de winter onder water liepen. Slikken en natuurlijke meanders werden *zaten* waar scheepsbouw en scheepsherstelling tot ontwikkeling kwamen. De Rupel was nu een druk bevaren en beviste rivier (2).

De grote niveauverschillen op de cuesta — aan de Bosstraat van 2,5 meter naar 32 meter over een afstand van 800 meter — leidden tot het bouwen van maalderijen. Op de kamweg stonden graan- en oliemolens, aangedreven door wind (3).

Op de vroegere waterlopen stonden watermolens, met een grotere capaciteit.

De eerste watermolens worden reeds vermeld vanaf de 12de eeuw; de nog bestaande watermolen van

Rupelmonde bijvoorbeeld sinds 1187 (4). Al deze molens aan de getijderivier hadden een spuiком of een komberging in een polder of vloeibeemd. Naar alle waarschijnlijkheid waren het ook enkelvoudige getijdemolens: bij vloed werd water opgespaard, bij eb kon de molen draaien met het gemiddeld tijverschil van 3,70 meter.

Op de Boomse (of Nielse) Beek bleef zo nog een restant bewaard van het gewelf van het Spui; op de Stijlse (of Molen-) beek aan het Boomer Broek staat nog het hoofdgebouw van de maalderij.

Naar de wijk Hoek toe, tegen de Rupel, lag de derde watermolen van Carolus Meeus. Aan de Bassinstraat, tegen de nu gedempte kil stond het sluiswerk met brug naar de Paghtersdreef. De spuiком, een "bassin" van 1,5 hektare, was aangelegd achter de molen, in één der eerste kleigroeven. Een vijver in de tuin van de meesterwoning Rypens, is hiervan het laatste restant.

## De maalderijen Rypens aan de Veerdam te Boom

Aan de Rupel is ook de gemeente Boom schatplichtig. Bedrijvigheid en personen- en goederenverkeer situeerden zich vooral aan de Veerdam (Heldenplein), de rede van Boom, waar nog enkele getuigen van de ontstaansgeschiedenis bewaard bleven.

De brouwerij *De Rolaf* werd grotendeels gesloopt in 1979. Enkel de — leegstaande — directeurswoning op de hoek met de Groene Hofstraat bleef hiervan bewaard, naast een open parkeerput. Vlak aan de opgaande veerweg staat nog de 18de-eeuwse herbergafspanning *De Hertog van Beieren*, die weldra zal



Boom. De oude watermolen met sluiswerk aan de Bassinstraat (Prentbriefkaart)



Boom. De brouwerij De Rolaf en de Bloemmolens Rypens (Prentbriefkaart)



worden opgeofferd aan het "makkelijker draaien van autos". De plaats wordt nochtans het sterkst bepaald door de nog immense gebouwen van de vroegere *Bloemmolens Rypens*.

Toen halverwege de 19de eeuw de molen aan de kil verdween en de spuiikom gebruikt werd als insteekdok van een scheepswerf, ontstond de maalderij aan de Rupel, kort bij de kaai.

Het huidig complex is te dateren rond 1912, toen het in 1897 en in 1908 afgebrande *nijverheidsgesticht* met oliefabriek en maïsmolen heringericht werd. De molen werd na expertises van 5 januari 1909 heropgebouwd en uitgebreid, naar de plannen van de Nederlandse architect Willem Kromhout (1864-1940). Deze studeerde aan de Antwerpse academie, verbleef er een tijd en liet in België enkele constructies na. Hij zou verschillende stijlen aanhangen, gaande van Art Nouveau (*American Hotel*, Amsterdam 1900) tot een functionele, door Berlage beïnvloede architectuur en realisaties in de geest van de Amsterdamse School. Door zijn gedegen bouwkennis was hij eveneens een voortreffelijk restaurateur. Dat blijkt onder meer uit het architectonisch waardevol complex *Rypens* dat sinds jaren hét profiel van Boom bepaald. Het archief van David Vleminckx bevat hiervan een plan, gedateerd 5 november zonder jaartal en de melding "l'architecte", zonder naam. Ook andere plannen dragen geen datum, noch een verwijzing naar de architect.

Toevallig werden in de postkaartenverzameling van de assemblage-kunstenaar Camiel Van Breedam twee foto's teruggevonden die als postkaart werden verstuurd. Omdat de postzegels zijn afgeweekt is de datum verloren gegaan. De kaart met de vermelding "puinhopen der molen" dateert waarschijnlijk van 1912, jaar van de aanstelling van architect Kromhout door Camiel Rypens. Ondertekend met W&G (Willem en Gaston) is ze gericht aan J. Kromhout te Rotterdam, met de aanspreektitel "pa".

De tweede kaart toont de afgewerkte gebouwen van de stoommaalderij Rypens met de kade, de graanzuigers en achteraan, de uitgebreide maïsmolen. De hoge schouw is deze van de stoomketel De Naeyer *multitubulaire* type 4/8.

Er stond toen ook een horizontale gasmotor *Bollincks* type *K&M*. De bouwwerken werden in 1913 uitgevoerd door de *Entreprises Jules Bleton* uit Brussel, de eigenlijke molenwerken door de *Mühlenbauanstalt und Maschinenfabrik Gebrüder Seck* uit Dresden. In 1930 werd de ganse inrichting geëlektrificeerd. De silos in baksteen en gewapend beton zijn uitgerust met *Sprinkler* sproeiers. De transportvijzels zitten in *pitch-pine* kokers, de elevatoren in *pitch-pine* kokers met verzinkt-metalen scheppen op een lederen riem. De gelijkvloerse verdieping omvatte de was- en droogmachines voor graan, een wanmolen *MIAG*, een graanseparator, een schijventrieur *H. Simon* en twee schilmachines. Verder nog de restanten van de ovale aandrijving door middel van een stoommachine, maalversnellers (*détacheurs*) *Schneider-Jacquet* en de machinekamer met smederij en werkplaats. Op de

1 molen  
2 maïsmolen  
3 graanzuiger  
4 molenwerken  
5 molenwerken  
6 molenwerken



"Puinhopen der molen" verduidelijkt Willem Kromhout op deze in 1912 naar zijn vader verstuurd foto (privé-verzameling)



De stoommaalderij Rypens, kort na de bouw (Prentbriefkaart, privé-verzameling)

eerste verdieping stonden de maalstoelen (cilindermolens), 24 stuks van *Seck-Dresden* (model C uit de catalogus van 1898). De tweede verdieping bevatte de meelfilters van *Seck-Dresden*. De derde verdieping was volledig bezet met *plansichters MIAG* uit 1924 en twee oudere modellen van *Seck* van vóór 1914 (5).

Toen de gebouwen in 1979 van eigenaar wisselden werd bij de Provinciale Commissie voor Monumenten en Landschappen - Antwerpen een beschermingsvoorstel ingediend. Na een plaatsbezoek van de Commissie en het Bestuur voor Monumenten en Landschappen en nog vooraleer de beschermingsprocedure kon worden ingezet, werd in 1982 plots begonnen met de volledige ontmanteling van de molen. De machineonderdelen werden ter plaatse uitgedroogd, door de ramen gegooid en grondig vernield. Het houtwerk werd opgebrand of afgevoerd als stooksel. Uit de



Pitch-pine elevatorenkokers...



zakkenvullers...



en stoomaandrijving in de maalderijen Rypens te Boom (eigen foto's)

puinhopen werd door enkelingen nog wat aandenken gered.

De gebouwen zelf veranderden van bestemming en werden ingericht voor verhuring aan de diensten van de RTT. De gevels werden grondig verminkt door zware zandstraling. Gebeitst meranti hout verving de typische ijzeren ramen. Van het interieur met de monumentale geklonken ijzeren trap bleef niets bewaard. Enkel het imposante silhouet van het gebouw getuigt nog van dit eertijds grootschalig bedrijf.

## Het Sas van Klein Willebroek

De zesde verdieping van de *Bloemmolens Rypens* biedt een wijd uitzicht op de ingang van het sas van Klein-Willebroek en het kanaal naar Brussel, vroeger de *Willebroekse schipvaart* genoemd. Tot voor enkele jaren waren in de Rupel nog de staketsels te zien van de *Weduwe Van Endschootbrug*, een tolbrug die tussen 1853 en 1946 dienst deed als verbinding tussen Boom en Klein-Willebroek. Het was een gietijzeren brug met houten wegdek, met een draaiend handbediend deel aan de zuidzijde (6).

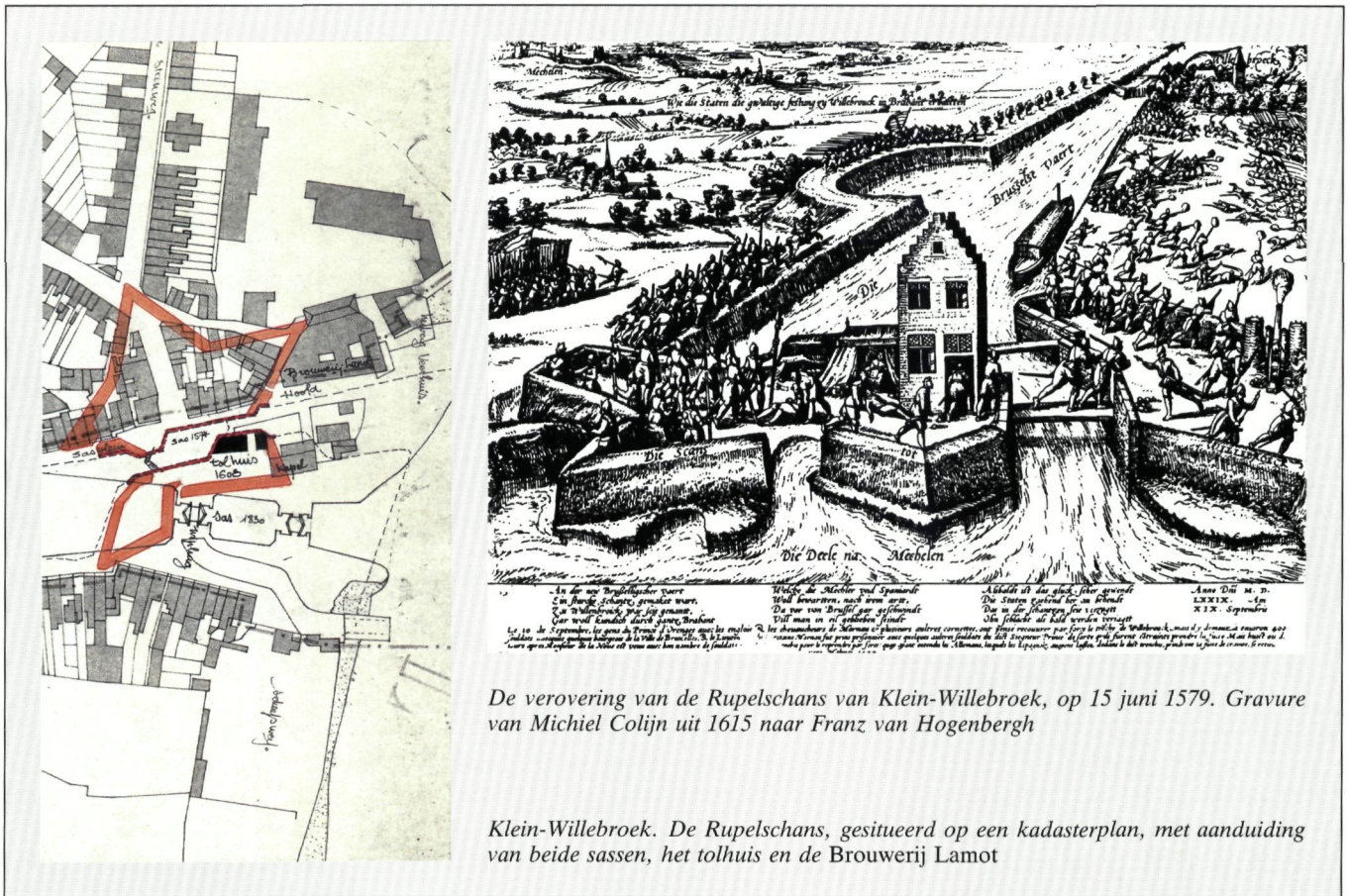
Sindsdien gebeurt het verkeer opnieuw met een veerdienst, net zoals in 1550 toen het kanaal werd gegraven. Vóór het bouwen van de tolbrug bestond er een trekponton tussen twee kunstmatige eilandjes aan beide oevers.

Het huidige sas dateert van 1830 en is ontstaan na de demping van het oude sas van 1574. Dit sas van 1830

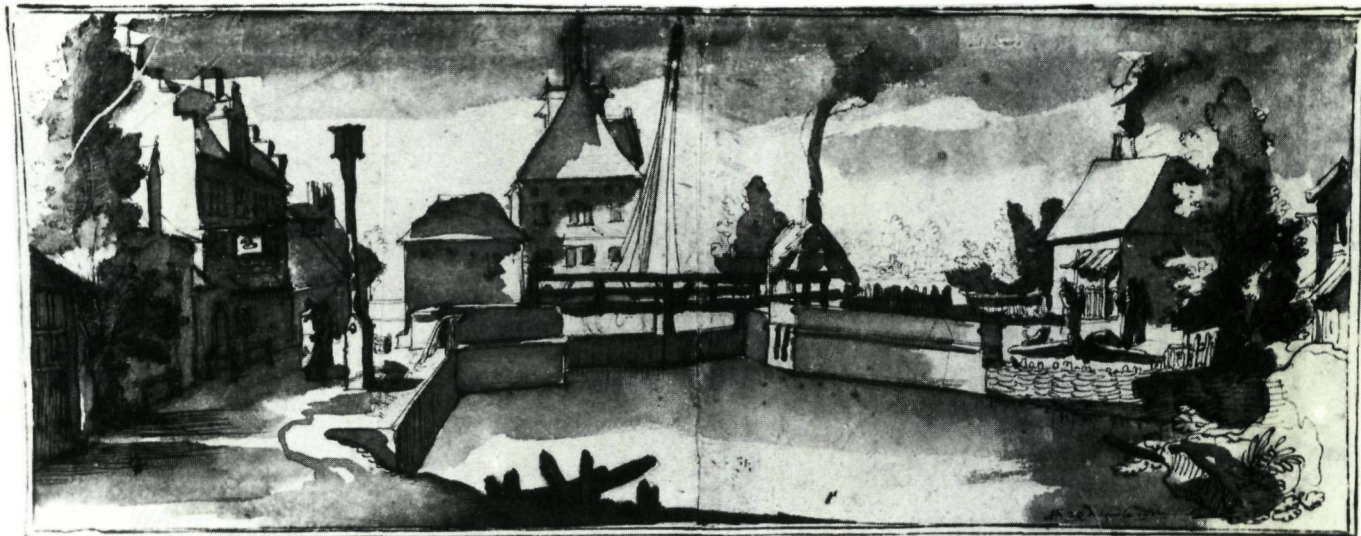
— een schut- en keersluis met dubbele vloed- en ebdeuren — werd nog na de bescherming van dit site als dorpsgezicht in het kader van het sigma-plan met een betonnen wand afgesloten en volledig onttakeld. Bij het graven van het kanaal in 1550 werd voor het eerst in de Lage Landen gebruik gemaakt van een vernuftig en eenvoudig door Leonardo da Vinci bedacht sluisensysteem (7), met name de puntdeuren waarbij waterkering en schutten van schepen mogelijk werd met sluisen die op hydro-dynamische wijze het



Boom. De oude gietijzeren *Weduwe Van Endschootbrug*, met achteraan de Molens Rypens



*Detail van één der oudste – bekende – gezichten op Klein-Willebroeck. Links van de sluis ligt het "groot-hoofd", in het midden van de – toen bewerkte – schorre; rechts de schuine straten op het "korte hoofd". Deze situatie beantwoordt aan de ligging van de Rupelschans (Olieverfschildering op doek, omstreeks 1700, anoniem. Brussel, stadhuis)*



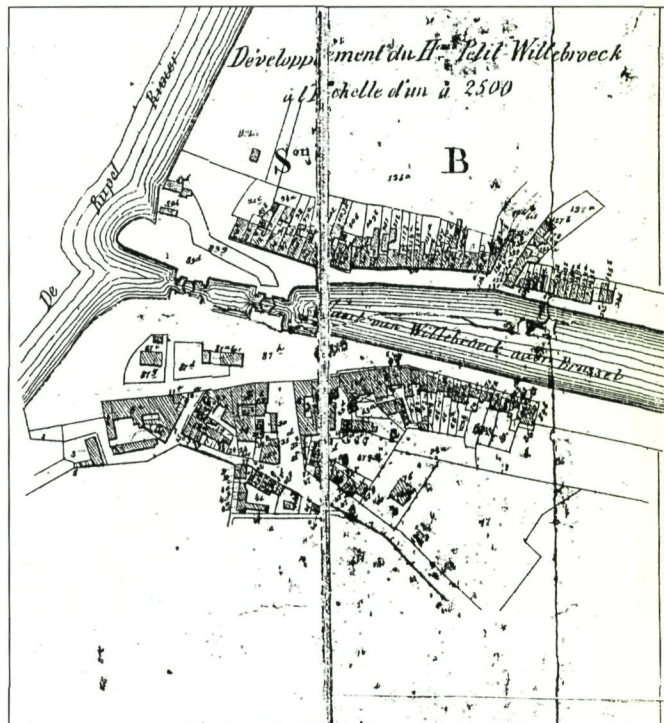
Pentekening van Klein-Willebroek, op 20 april 1612 (Remigio Cantagallina, sepia op papier. Brussel, Koninklijke Musea voor Schone Kunsten)

water regelen. Het merkelijke niveauverschil tussen Willebroek en Brussel (42 Brabantse voet of 13,86 m) kon aldus met vijf sassens opgevangen worden. Het eerste sas van Klein-Willebroek, aangelegd tussen 1550 en 1574, was niet méér dan een zandsluis die enkel bij vloed kon gebruikt worden. Wegens moeilijkheden met het tij werd in 1574 een getijdensluis gebouwd. Deze was uitgerust met beneden eb- en vloeddeuren als waterkering, en ebdeuren voor de saskolk. De doorgang bedroeg een 6 meter breedte, met een diepgang van 2,5 meter, terwijl de saskolk een goede 21 meter breedte had over een lengte van een 50 meter. Het sas was zo aangelegd dat de in- en

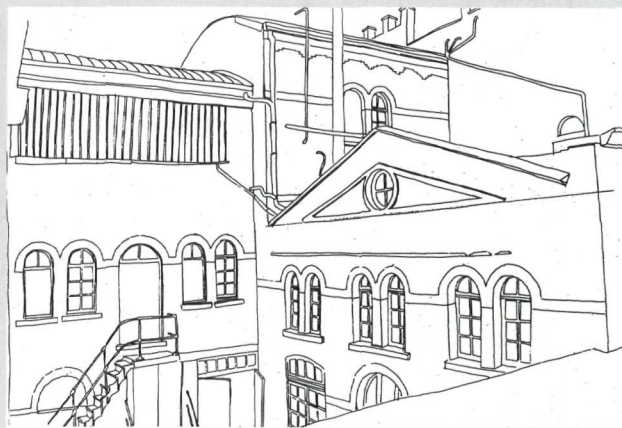
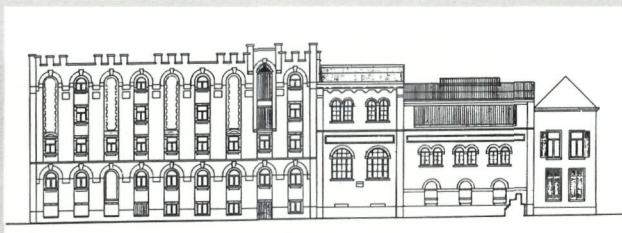
uitgang vanuit het sashuis onder schot konden genomen worden, een verspringende aanleg die men ook aantreft bij stadspoorten. Tijdens de *Spaanse Furie* en de strijd met de geuzen was het sas namelijk opgenomen in een vestingscomplex met stervormige aanleg. De Staatsgezinden van de Verenigde Provinciën zouden op 15 juni 1579 de Rupelschans veroveren. Een gravure van Franz Hogenbergh geeft op primitieve wijze een beeld van die slag. Na het herstel van het Spaanse gezag in 1584 werd het sashuis in 1608 vergroot en werd de vesting bebouwd. De Rupelschans was te vergelijken met de nog bestaande en gerestaureerde vesting in Woudrichem.



Het sashuis van Klein-Willebroek, huidige toestand (eigen foto)



Het sas van 1830 op het kadasterplan van Popp uit 1860



Klein-Willebroek, Brouwerij Lamot. Oostgevel, langsdoorsnede en gezicht op de binnenkoer met brouwzalen en gebouw van de stoommachine ( )

Beide waterschansen vielen onder de graaf van Horne. Het gebied binnen de omwallingen of ravelijnen kon door een sluis bij hoge tij onder water gezet worden. De diepte bedroeg dan minstens 2,50 meter, zoals blijkt uit een onderzoek in woningen aan de Volksstraat, waarbij de gemetselde inlaat van de sluis werd aangetroffen. Een sepiatekening van Remigio Cantagallina geeft een zeer accuraat beeld van dit Klein-Willebroek op 20 april 1612 (8).

Bij de restauratie van het sashuis is veel verloren gegaan van de restanten van het sas en zijn directe omgeving. Aan de zuidgevel werd een stuk sasmuur afgebroken en verdween de keldering. De restauratie van het sashuis zelf verliep weinig waarheidsgetrouw, hoewel de gevels voldoende sporen bevatten om een nauwkeuriger herstel toe te laten. Ook bij de heraanleg van de directe omgeving werd te weinig aandacht geschonken aan een historisch en functioneel juiste inkleding die de geschiedenis van de plaats had kunnen illustreren.

Verder wordt het beeld van het gehucht sterk bepaald door de gebouwen van de voormalige *brouwerij Lamot*. Minand Lamot zou deze brouwerij oprichten in 1837 (9). Halverwege de 19de eeuw werd ze vergroot en uitgerust als stoombrouwerij. De stoomketel was een *De Nayer* 40 m<sup>2</sup>, de stoommachine waarschijnlijk een *Bollinckx*.

Twee brouwzalen, één voor het wit- en een voor het bruin bier, dateren van die periode. De ast met

stookplaatsen, bruggen en kap is nog intact. In 1911 werden nieuwe bakstenen gebouwen opgetrokken voor de lagering en als kiemzolders en magazijnen. Sinds de stopzetting van het bedrijf in 1950, gebeurde er niets meer, tót vóór enkele jaren, ongeacht de wettelijke bescherming, plots de afbraak begon. Toch zou de nieuwe eigenaar, een kleinzoon van de brouwer, er uiteindelijk toe aangezet kunnen worden het complex te bewaren en te restaureren. Thans is het bestemd voor bewoning en te restaureren. In het bijzonder dan de ast, zullen bewaard blijven.

Het brouwershuis zelf was in oorsprong een 18de-eeuwse woning van 5 traveën, maar in twee fazen uitgebreid tot de huidige 8 traveën. Merkwaardig genoeg is de oude kern het gaafst bewaard gebleven.

Tegen de Rupeldijk aan tenslotte, op de kop van het *Lang Hooft*, stond in 1651 een *tolleneershuis*, later de herberg en afspanning *In 't Schippershuis-estaminet Cappaert*, nu het jazzcafé *Het Veerhuis*. Ook dit gebouw zou nu gesloopt worden, teneinde de nieuwe dijktafsluiting aan de kopmuur te laten beginnen (10).

Ondanks enkele minder gelukkige ingrepen brengen beide sites nog altijd een verstilde maar uiterst boeiende historische getuigenis van de eeuwenoude industriële activiteiten op de beide oevers van de Rupel.

Voor wie monumentenzorg niet wil herleiden tot het behoud van kastelen en kathedralen, zal dit industrieel erfgoed ongetwijfeld een openbaring betekenen.



De voormalige brouwerij Lamot te Klein-Willebroek; huidige toestand (eigen foto)



Het brouwershuis van de voormalige brouwerij Lamot; huidige toestand (eigen foto)



"Brouwerij Désiré Lamot — Extra Gersten — Willebroeck". *Prentbriefkaart* (eigen verzameling)

#### Voetnoten

- (1) Zie hierover: Plomteux G. en Vandenhoudt I., *Voorstel tot bescherming van een dorpsgezicht Noeveren bij Boom*, in *M&L* 2/4, 1983, p. 8-25; *Ecomuseum en Archief van de Boomse Baksteen*, diverse publicaties.
- (2) De rivier is nu nog enkel als landschappelijk en ruimtelijk element van belang: de economische betekenis is quasi tot nul herleid, biologisch leven is volledig onmogelijk door de sterke vervuiling.
- (3) Het oude molenhuis van de Sint-Annamolen aan de Kapelstraat, met bijhorende smidse, verdween slechts enkele jaren geleden.
- (4) Goeminne L., *Le Compte général de 1187 - grosbief Comté de Flandre au XIIe Siècle*, in *Molenechos*, juni 1982, p. 102. Na de inpolderingen van 1014 en 1134 werden door het aanleggen van de dijkagies de tijverschillen bruikbaar. Hannecour P., *Les Mouvements récents du sol*, p. 162.
- (5) Zie *Boom*, in *Bouwen door de eeuwen heen in Vlaanderen*, deel 10n1, p. 123-124.
- (6) *Mémorial Administratif de la Province d'Anvers*, 1847.
- (7) Da Vinci L., *Codex Atlanticus*, blad 240 recto-c en blad 4G verso-a.
- (8) Zie hierover onder meer: Van Eenhooge D. en Celis M.M., 'Het Hof van Hoogstraten', de Brusselse verblijfplaats van Antoine de Lalaing, in *M&L*, 7/4, 1988, p. 37.
- (9) Via familiale banden waren de Lamots en de Rypens bedrijvig in steenbakkerijen, brouwerijen en maalderijen. Er bestonden ook zakelijke en familiale banden met de ketelmakerij en papierfabriek De Naeyer.
- (10) Sashuis beschermd bij K.B. 28 september 1945, site Klein-Willebroek beschermd als dorpsgezicht bij K.B. 16 november 1981.

---

# Zwarte monumenten in groen Limburg. Naar een verdiende toekomst voor het mijnpatrimonium.



Bert Van Doorslaer, Provinciaal Museum voor Industrieel Erfgoed, Sint-Truiden

---

*Limburg kan zich in deze jaren van groeiend milieubewustzijn profileren als de "groene provincie" bij uitstek en hieraan worden door de huidige beleidsmensen terecht de nodige aandacht en middelen besteed. Geleidelijk aan heeft deze provincie ook een internationale reputatie verworven op het vlak van het behoud van ons bouwkundig erfgoed.*

*Veel aandacht gaat hier momenteel naar het Limburgs mijnpatrimonium en de vraag of ook de nauwelijks 80 jaar oude 'vuile' mijngebouwen tot dit waardevolle en te bewaren bouwkundig erfgoed behoren en bijgevolg de nodige belangstelling en investeringen waard zijn ?*

*Beringen-mijn. Zicht op de achterzijde van het ketelhuis, schachtbok 1, de bijgebouwen van de kolenwasserij (rechts midden) en vooraan de overdekte transportbanden tussen kolenbunkers en kolenwasserij (respectievelijk links en rechts buiten beeld)*

Het antwoord is noch vanzelfsprekend voor het grote publiek, noch eenvoudig voor de beleidsverantwoordelijken die terzake beslissingen moeten nemen. Overheidsbezuinigingen in het algemeen én ontoereikende kredieten voor monumentenzorg in het bijzonder maken de mogelijkheden er niet groter op. De nodige creativiteit zal bijgevolg moeten ontwikkeld worden en alle mogelijke integratie-alternatieven onderzocht om een representatief deel van dit mijnstreekpatrimonium te redden van de definitieve en onomkeerbare ontmanteling. Uit wat op dit gebied op het internationale vlak reeds gerealiseerd werd kunnen we onze lessen trekken en blijkt bovendien dat Limburg, met een afgewogen keuze uit het uitgebreid mijnpatrimonium dat nu in het westen vrijkomt en in het oosten nog beschikbaar is, nog een hoofdrol kan spelen in het verantwoord herwaarderen en presenteren van deze soort industriële relicten.

Mede omdat Vlaanderen over een decreet beschikt dat het mogelijk maakt om ook industrieel erfgoed als monument of als stads- of dorpsgezicht te beschermen, moet er mits de nodige samenwerking van alle beleidsorganen méér uit de 'brand' te redden vallen dan dat éne mijngebouw dat momenteel volwaardig erkend werd als monument: de kerk van Beringenmijn.

Uiteraard moeten we ons in het bestek van deze bijdrage — een overzicht van het mijnpatrimonium, zijn problematiek en mogelijkheden — beperken tot de belangrijkste gegevens. Immers, ruw geschat, bedraagt de omvang ervan een 400-tal zelfstandige industriële mijngebouwen en een 8000 mijnwoningwoningen, zonder te spreken van de 4 kolenhavens, de spoorweginstallaties en de tuinwijkvoorzieningen als scholen, kerken, casino's, klinieken, de talrijke sportaccommodaties ...



De landschapsbepalende schachtbokken van Winterslag op de rand van het Kempisch plateau, vanop de expressweg Diepenbeek-Genk (foto B.V.D.)

In een vorig artikel (1) brachten we een keuze uit recent foto-inventarisatiewerk en een korte historiek van de drie oostelijke mijnzetels Winterslag, Waterschei en Eisden, voorafgegaan door een werkings- en inplantingsbeschrijving van een Limburgse mijn, om zo een beter inzicht in het beeldmateriaal te geven.

In wat volgt zullen we trachten een beknopt maar vollediger overzicht te geven van de rijke variatie van het Limburgs mijnstreekpatrimonium, met onder meer aandacht voor de tuinwijken en de infrastructuurwerken. Hierbij zullen we ook wijzen op het unieke industrieel-archeologische belang van dit patrimonium, zijn economische en sociaal-culturele verbondenheid met Limburg en de herwaarderingsmogelijkheden voor de reconversie van de Limburgse mijnstreek.

Vooraf willen we echter de problematiek van het behoud van dit grootschalig industrieel erfgoed niet uit de weg gaan, in de hoop een brede discussie over een verantwoorde én haalbare conserveringskeuze op gang te brengen.

Wanneer we 'blinkende' voorbeelden van industrieel erfgoed uit het buitenland onder ogen krijgen, lijkt het meestal te gaan om voor zichzelf sprekende spectaculaire en revolutionaire mijlpalen uit de industriële ontwikkeling — de eerste cokes-oven, de eerste ijzeren brug, de eerste Newcomen- of Wattstoommachines, locomotieven en dergelijke — of om kunstzinnig uitgewerkte, fraai ogende machines en gebouwen.

Vaak echter krijgen we willekeurig bijeengebrachte (al dan niet op een oorspronkelijke industriële site) en opgesmukte curiosa of replica's te zien, die nooit bij elkaar gestaan hebben, zoals de *Blist Hill Open Air Museum* als onderdeel van het *Ironbridge Gorge Museum*, te Telford-Skropshie en het *Beamish North of England Open Air Museum* in Durham. Om verschillende redenen van historische aard ontbreken bij ons grotendeels dergelijke 'scharnierobjecten' of technische pronkstukken. Industriële archeologie, ook de archeologie van onze hedendaagse cultuur of levenswijze in de industriële maatschappij, heeft een veel bredere opdracht. Zij wil door de studie en conservering van alle mogelijke bronnen (van materiële relicten tot mondelinge overlevering) de maatschappelijke impact en gevolgen van de industrialisatie onderzoeken, begrijpen en laten zien.

Het is deze overtuiging die de laatste jaren internationaal de overhand haalt en die de methode aangeeft die we moeten hanteren indien we een breed en overkoepelend mijnstreek-museumproject willen uitbouwen. Al té geïsoleerde en té fragmentair bewaarde delen van oude industriële complexen, zoals die ondermeer in Engeland nog vaak gecommmercialiseerd worden als nieuwe toeristische curiosa, worden in het ophefmakende boek *Heritage Industry* van Robert Hewison (2) als een valse voorstelling van de geschiedenis afgedaan; dit kan onmogelijk de bedoeling zijn van een ernstig cultuurbeleid.

Indien we deze fouten willen vermijden houdt dit in dat onze keuze uit het ruime mijnpatrimonium zorgvuldig en (zo) historisch verantwoord (mogelijk) dient te gebeuren... wat onder meer betekent dat de mijnre-





Het tweede oudste stationsgebouw van Limburg, uit 1878. Het wordt momenteel gerestaureerd als museum door de v.z.w. Limburgse Stoom Vereniging die de opgeheven kolenlijn voor Eisden toeristisch wil uitbaten (foto E.D.)

gio als een geheel moet bekeken worden. We moeten hierbij toegeven dat we voor deze keuze niet over internationale of nationale referentiestandaarden beschikken.

Archeologen in dit land weten uit ervaring dat sloophamers zelden stilgelegd worden omwille van noodzakelijk wetenschappelijk onderzoek, al wordt alvast op euregionaal vlak (Belgisch en Nederlands Limburg, Aken en Luik) dergelijk gecoördineerd onderzoek voorbereid.

In afwachting daarvan moet echter nú gehandeld en beslist worden, willen we binnen enkele jaren nog over enige keuzemogelijkheid — of mogelijkheid op zich — beschikken.

Omwille van de typische werking en infrastructuur van de Kempische mijnindustrie is het wenselijk dat één mijnzetel zo volledig mogelijk bewaard wordt om de complexiteit en de oorspronkelijke *self-supporting* politiek van de *Stichtende Vennootschappen* te laten zien en begrijpen. In de oostelijke mijnzetels is dit reeds uitgesloten daar reeds zo goed als alles er ontruimd werd!

Complementair zou dan op de andere zetels een beperkte selectie van historisch representatieve (architecturale, technische en bedrijfstypische) installaties en gebouwen kunnen volstaan. Door de samenhang van deze relicten met de bijhorende cités, voorzieningen en infrastructuur worden deze laatste wooncentra niet fundamenteel beroofd van hun bestaansredenen. Bovendien zou een route doorheen deze mijnstreek een samenhangend totaalbeeld kunnen laten zien en begrijpelijk maken van dit toch unieke 20ste eeuwse industrialisatiefenomeen.

Op een colloquium van de Raad van Europa (september 1988) over de herwaardering van oude mijnsites, een probleem dat overal in Europa rijst ingevolge de ontmanteling van de Europese mijnindustrie, werden de moeilijkheden rond de bescherming van grootindustriële sites kernachtig samengevat door de Duitse minister Zöpel, die terzake bevoegd is voor Rheinland-Westfalen... zeg maar het Ruhrgebied (en onder meer 15 industriële sites wil beschermen onder het beheer van 2 gewestelijke Industriemusea):

- *"Meestal bezitten uitgestrekte 'moderne' technische monumenten en industriële mijnsites niet de voor de hand liggende esthetische kwaliteiten van traditionele monumenten, waardoor ze op minder maatschappelijk enthousiasme kunnen rekenen.*
- *Vaak betreft het installaties, eerder dan herbruikbare gebouwen (schachtbokken, passerels, kolenwasserijen).*
- *De mijnbouw heeft mijnzetels gecreëerd, die samen met hun bijhorende infrastructuur van zelfvoorzieningsbedrijven, tuinwijken, terrils, bedrijfscentrales, kolenhavens, stations, enz... een grotere oppervlakte bestrijken dan de meest uitgebreide kasteeldomeinen met bijgebouwen.*
- *Vaak zijn de gebouwen opgetrokken in staal, ijzer of beton die veel meer onderhevig zijn aan verval door erosie en gebruikslijtage dan traditionele stenen constructies.*
- *De mogelijkheden tot hergebruik van deze gebouwen of installaties zijn vaak beperkt, in sommige gevallen vrijwel nihil.*
- *Dergelijke industriële sites zijn bovendien meestal geen familiale bedrijfjes, die met fierheid hun installaties in orde houden als een soort culturele opdracht tegenover de maatschappij."*

Kortom, de problemen rond het behoud van technische monumenten zijn vaak groter en ingewikkelder dan voor de traditionele kerk- en kasteelmonumenten (3). Een bijkomend probleem voor het Limburgs mijnpatrimonium vormt de sociale geladenheid, veroorzaakt door de snelle sluiting en het verdwijnen van maar even 20.000 arbeidsplaatsen. Het is in de eerste plaats dan ook de betrokkenheid van de lokale bevolking zelf die een geslaagde revalorisatie van het mijnpatrimonium zal moeten mogelijk maken. Zonder medewerking uit die hoek is de uitbouw van een mijnstreekmuseum niet haalbaar en op termijn zeker niet leefbaar. Een brede informatiecampagne over de bedoeling, de maatschappelijke betekenis en rol van het behoud van een representatief mijnpatrimonium is dan ook noodzakelijk.

Naast een didactische, cultuurconserverende en cultuurtoeristische opdracht kan een dergelijk mijnstreekmuseum ook een maatschappelijke verantwoording en verklaring bieden over het waarom van een afgesloten periode van mono-industrie en een basisrol spelen in een nieuwe ontwikkelingsperiode voor Midden-Limburg. ... Rehberg, Professor aan het *Institut für Soziologie* te Aachen en medewerker aan de voorbereidingen van het Euregio *Mijn en mijnwerkersproject* van Dr. P. Schmidt, merkt in dit verband het volgende op:

## De mijnzetel en tuinwijk van Houthalen

Houthalen, dat pas in 1939 in productie ging, is het jongste broertje in de rij mijnzetels. Wegens gebrek aan voldoende kolenreserves gaf deze steenkoolmijn er ook als eerste – reeds in 1964 – de brui aan door een fusie met buurman Helchteren-Zolder.

De geschiedenis van Houthalen-mijn moet praktisch nog volledig bestudeerd worden. Ook vanuit de mijnindustrie zelf werd er tot nog toe nooit aandacht aan besteed.

Hoewel de concessiegronden voor deze mijn al in 1911 toegerekend werden, kwamen de 5 concessionarissen pas in 1923 tot een overeenkomst, waarop de N.V. Charbonnages de Houthalen werd opgericht. Na vijf verkenningsboringen, ondernomen om een geschikte zetelplaats uit te kiezen, werd in 1926 een bouw aanvraag ingediend.

De mijn moet herhaaldelijk financiële problemen gekend hebben. Zo kon de bevrizing rond de schachtbasis pas in 1930 aangezet worden, terwijl de vriesboringen reeds drie jaar eerder gestart waren. Tussen 1934 en 1936 werden de werken stilgelegd wegens geldgebrek. Uiteindelijk werden de Belgische Société Générale en de Forges de Clabecq samen met de drie Franse staalreuzen, die in Beringen en Eisden het sterkst vertegenwoordigd waren, de voornaamste aandeelhouders.

De kolen werden er ontgonnen op 700 en 810 m diepte en de mijn kende in 1956 een topproductie van 1,25 miljoen ton. Haar maximale tewerkstelling haalde ze het jaar daarop met 4.049 mijnwerkers. Enkele jaren terug werden beide schachten nog afgediept tot 1.050 meter in het vooruitzicht van een nieuwe productieverdieping voor Zolder.

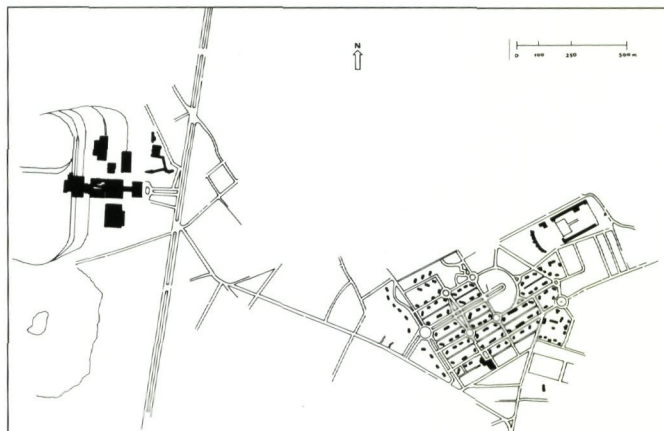
Door de gewijzigde immobiliënmarkt sinds de pioniersperiode waarin de eerste mijnen van start gingen, kon Houthalen – zoals Zolder – slechts moeizaam uitgestrekte en aaneengesloten goedkope eigendommen verwerven, waardoor de 'tuinwijk' een kilometer verderop, op het gehucht Meulenberg diende uitgebouwd.

De architectuur van de mijn is dan ook veel soberder en louter functioneel opgevat, waardoor ze – samen met de hoofdburelen van Zolder – duidelijk de tijdsgeest weergeeft.

Volgens sommigen zou de mijn van Houthalen ook te klein opgevat zijn – de mijn bezat slechts 2 extractiemachines – terwijl het vooruitzicht op een skipvervoersysteem dan weer een mogelijke verklaring is voor de zeer hoge schachtbokken.

De sobere, functionele architectuur, vinden we ook terug in de tuinwijk, die duidelijk afsteekt tegen de uitdrukkelijke 'koolmijnarchitectuur' van de eerste dertig huizen die ten noorden van het mijnterrein langs de Grote Baan (Hasselt-Eindhoven) opgetrokken werden. De Engelse garden-city met respect voor de geografie van het braakliggend terrein, had tegen die tijd reeds afgedaan. In de plaats daarvan krijgen we een sterk symmetrische, strakke inplanting, die verwijst naar de Noord-Franse steenkoolmijnen. In het rastervormig stratenpatroon met verkeerspleinknooppunten, dat toen zeer vernieuwend moet geweest zijn, was de hiërarchie tussen arbeiders-, bedienden- en ingenieurswoningen nog duidelijk aanwezig. Zo vormt de ondubbelde Heidelaan een buffer tussen de ingenieurswoningen aan de zuidwestkant en de arbeiderswoningen aan de andere zijde.

De bediendenwoningen lagen rond de lengtehoofd van de tuinwijk (Kerklaan) en vertoonden nog enige variatie van huizentypes; de arbeiderswoningen daarentegen waren bijna allen identiek en varieerden alleen door het samenstellen van blokken met 2 tot 6 woonsten. De tuinwijk was voorzien van een scholencomplex met kleuter-, jongens- en meisjesschool en de bijhorende broeders- en zusterskloosters, hotels, casino, drie voetbalvelden en dito tennisterreinen.



Cité Meulenberg en mijnzetel Houthalen. De eerste woningblokken (30 woningen, 1925) liggen langs de linkerkant van de weg Hasselt-Eindhoven (juist buiten het plan)



Mijnzetel Houthalen. Zicht vanuit het Noorden met (van rechts naar links) de elektrische centrale, het ophaalmachinegebouw, de losvloergebouwen en schachtbokken 2 en 1. Vooraan links de restanten van de rechthoekige betonnen omheining van een fonteinkoelsysteem, ter vervanging van een koeltoren (foto E.D.)



Eenvormige, schuin ingeplante vierwoningblokken langs de Acaciastraat, tussen het casino en de sportterreinen aan de oostkant van deze tuinwijk. Cité Meulenberg laat een authentieke en gave indruk na. (foto B.V.D.)



Zicht op één van de drie Cockerill-ketels van de elektrische centrale van Houthalen die nauwelijks 23 jaar in werking bleef. Ze werd pas begin 1950 gebouwd omdat deze mijn voor haar schachtafdieping elektriciteit kon afnemen van het gemeenschappelijke U.K.E.C.-veiligheidsnet van de andere koolmijnen. Na de sloping van de koeltorens onlangs ... zal deze centrale vermoedelijk binnenkort hetzelfde lot ondergaan (foto E.D.)



Centrale ontvangthal van de hoofdburelen van Houthalen. Sinds de fusie van de Limburgse mijnen in de N.V. Kempische Steenkolenmijnen (1967) fungeert dit gebouw als algemeen coördinatiecentrum van de fusiemaatschappij (K.S.) (foto B.V.D.)



Detail van de inkomtraphal van de centrale ontvangthal van de hoofdburelen van Houthalen (foto B.V.D.)



Metaalpark te Eisden met gerecupereerd ondergronds materiaal, vlak na de sluiting. Momenteel wordt volop gesloopt en moeten de werkhuizen (links), kolenwasserij en passerels achter en tussen de betonnen schachtbokken en het vroegere pompenhuis (rechts vóór) plaats ruimen voor nieuwe bestemmingen van het mijnsterrein (foto E.D.)

*"In ieder geval kan de verzekering van een culturele continuïteit, zeker in een streek die door de herstructureringscrisis van de mijnregio in de kern getroffen is, erg veelbetekenend – zelfs identiteitsvormend – zijn. Dit betekent geen louter conserverende en op het verleden gefixeerde interesse, maar veronderstelt juist aandacht voor de onvermijdelijke herinrichting van deze streken, voor gemeentelijke herstructureringsplannen, de ontwikkeling van nieuwe en regionale functies, de veranderingen in de bevolkingssamenstelling. Vele voorbeelden van dergelijke plannen – zoals in de gemeenten van het vroegere Wurmbekken (Akense) – tonen dat de economische, verkeers- en woonstructuur-(reconversie)plannen evenals nieuwe heroriënteringen op het vlak van cultureel en onderwijsbeleid, ... in het 'luchtledige blijven hangen' (...mislukken), indien ze zonder kennis van de historisch gegroeide eigenheid (...) opgezet worden".*

We kijken dan ook hoopvol uit naar de resultaten van de studie over verantwoorde herstructureringsmogelijkheden van de tuinvijken en mijnsterreinen van de drie gesloten oostelijke mijnzetels Eisden, Winterslag en Waterschei die de Koning Boudewijnstichting liet maken door de afdeling Architectuur van de K.U.L. Ook door het Provinciaal Hoger Architectuurinstituut van Diepenbeek werden vorig schooljaar een aantal nieuwe functiemogelijkheden onderzocht voor het stilgelegde mijnsite van Winterslag, hierbij rekening houdend met de nieuwe Genkse structuurplannen en met het nodige respect voor de tuinvijk en de markante mijninstallaties. Tegelijkertijd studeerde Lut Gijsenbergs aan de Technische Universiteit Delft af met een méér dan merkwaardig project voor de herinrichting van hetzelfde mijnsterrein (4). Met een

boeiend eigentijds en educatief totaalconcept *Energy World* leert zij ons hoe de slogan "van zwart naar groen" ook anders kan geïnterpreteerd worden dan de drastische kaalslag die in de Nederlandse mijnstreek plaatsvond.

Ook op louter cultuurpolitiek vlak zou een mijnstreekmuseum een innoverende rol kunnen spelen, door aan een breed publiek daadwerkelijk te laten zien en te doen begrijpen dat 'cultuur' naast prachtige opera's, klassieke muziek, professioneel theater en kunstmusea, ook betrekking heeft op het geheel van ons werken, wonen en leven in deze maatschappij!

## Industrieel-archeologisch belang

Het Limburgse mijnbekken – het jongste van Europa – is pas in 1901 ontdekt; vanaf 1917 werden er de eerste kolen bovengehaald. Behalve de schachtbevrizing – die hier voor het eerst toegepast werd op dergelijke grote diepten en schachtdiameters – en de ter plaatse zelf ontwikkelde technische aanpassingen aan de moeilijke geologische omstandigheden, hebben de Kempische mijnen geen spectaculaire hoofdstukken geschreven in de algemene technische mijnbouwgeschiedenis. Wel dient opgemerkt dat de Limburgse mijnen internationaal bekend waren en bezocht werden omwille van de hogergenoemde know-how. Zo ook verwierf het Instituut voor Mijnhygiëne op zijn terrein internationale faam. Het zijn ook deze ondergrondse geologische omstandigheden én de geografie van de bovengrond die de Kempische mijnen zo bijzonder maken.

De 500 meter dikke steriele deklagen met veel water en drijfzandlagen zorgden ervoor dat de steenkoollagen pas deze eeuw ontdekt werden en wegens de hoge investeringskosten ontstonden slechts 7 – maar dan wel zeer grote – kolenmijnen. Bovendien situeerden de kolenafzettingen zich onder een groot, nauwelijks bewoond heidellandschap. Er moesten bijgevolg uitgebreide en aantrekkelijke tuinvijken worden aangelegd om de noodzakelijke tienduizenden mijnwerkers te lokken en met een geraffineerd huursysteem aan het bedrijf te binden.

Bij gebrek aan de nodige infrastructuur (enkel Beringen en Eisden konden terugvallen op bestaande kanaalverbindingen) was een self-supporting bedrijf op alle vlakken veeleer een noodzaak dan een vrije keuze. Zo beschikten de mijnen vaak over eigen steenbakkerijen, kiezelgroeven, kalkbranderijen, betonfabrieken, gieterijen, schrijnwerkerijen, ontwerp bureaus, boerderijen, ateliers, stations en kolenhavens. Samen met hun indrukwekkende maar geïsoleerde tuinvijken waarin de directies het hele sociaal-culturele leven zelf organiseerden, groeiden de mijnbedrijven, in een prestigieuze wedijver naast elkaar, als industriële eilanden in een uitgestrekt natuurgebied.

Vandaag nog kunnen we aan de hand van het architecturaal erfgoed en via archiefonderzoek en mondelinge bronnen, de geschiedenis van de 20ste-eeuwse bedrijfsvoering van directies en de van bovenhand opgelegde 'symbiose' tussen de bedrijven en de pre-urbanistische mijncités achterhalen en verklaren.

Bovendien is deze jonge mijnbouw niet los te zien van de vroegere mijnbouwtraditie. Het is in deze context en binnen onze grenzen en nationale geschiedenis dat het Limburgse mijnverleden een zeer belangrijk gegeven is ... en een plaats verdient bij de monumenten van de 20ste eeuw, dé eeuw van het energieverbruik. De steenkoolenergie, ooit de startmotor en sindsdien de basisbrandstof voor de industriële ontwikkeling beleeft immers zijn hoogtepunt in de 20ste eeuw.

De ontdekking en ontginning van het Kempisch steenkoolbekken is één van de gevolgen van de steeds vaker voorkomende energiecrisis (onder andere rond de jongste eeuwwisseling). Sinds de internatio-

nale kolencrisis van 1958 (met onder andere de heropening van het Suezkanaal) heeft steenkool het nochtans moeten afleggen tegen de aanvankelijk zeer goedkope petroleum. Op hun beurt deden aardgas (begin jaren 1960) en kernenergie (jaren 1970) — met de gekende gevolgen — de oude energiedrager *steenkool* zware concurrentie aan. Ook technologische vernieuwingen, in het kader van rationeler energieverbruik (vergelijk een huidige automotor van 80 pk met een tonnenzware stoommachine van 30 pk uit het begin van deze eeuw), verminderden de afzetmogelijkheden. De zorg voor een zuiver milieu en alternatieve energiebronnen zijn vandaag vertrouwde gegevens.

## Maatschappelijk belang

Het brede maatschappelijke belang van de Limburgse mijnindustrie kan kort omschreven worden door enkele cijfergegevens.

De Limburgse mijnstreek omvat in Midden-Limburg een geografische strook van ongeveer 40 km lang en 12 km breed, heeft een totale oppervlakte van 37.341 ha en telt momenteel 185.428 inwoners (of ongeveer 496 inwoners per km<sup>2</sup>) van 48 nationaliteiten.

Nog geen tachtig jaar geleden kende de streek slechts een gemiddelde bevolkingsdichtheid van 20 inwoners per km<sup>2</sup>! Sint-Truiden was in 1840 met haar 9000 inwoners de belangrijkste en meest bevolkte Limburgse stad, terwijl Genk in 1845 — omgerekend naar de huidige oppervlakte — 333 woningen en 1776 inwoners telde (in 1986 waren er dat 61.391 geworden, waarvan 19.078 vreemdelingen).

Over de werkgelegenheid die de mijnsector bood kunnen we vermelden dat in 1950 nog 60 % van de in Limburg bij de R.M.Z. ingeschreven werknemers mijnwerkers waren. Een percentage dat in 1960 evolueerde naar 54 % of 39.962 mijnwerkers.

Als men weet dat over de hele produktieperiode van de mijn *Limburg Maas* (Eisden) alléén reeds 58.447 werknemers werden ingeschreven (1658 Russische en 2951 Duitse krijgsgevangenen, 431 *incivieken*, schoonmaaksters en jobstudenten evenwel inbegrepen) kunnen we ons door extrapolatie naar de 7 Kempische mijnzetels een idee vormen van de maatschappelijke impact van de mijnindustrie op Limburg. Talloze facetten hiervan zullen in de volgende jaren nog grondig bestudeerd moeten worden om de volledige betekenis ervan te vatten. Door dit studiewerk zal men wellicht ook de massale inwijking en ronseling van vreemde arbeiders in een juister daglicht kunnen stellen.

Overigens zou — zelfs een onvolledig — overzicht van de verschillende facetten waarop het mijnpatroon op het sociaal-culturele leven van deze werknemers dirigistisch inspeelde, ons in dit artikel te ver leiden.



Vorbereidende schachtafdiepijngswerken te Zolder op 4 februari 1914, met het eerste ketelhuis in aanbouw en één van de houten afdiepijngstorens achteraan. Deze betonnen Monnoyerschouw van Zolder (een vroeg systeembouwexperiment van de bekende Brusselse betonfirma) is momenteel nog de enige die op de Limburgse mijnzetels overeind staat. Door de invoering van de enorme rechtopstaande stoomketels vanaf de jaren 1930 met individuele 'dakuïllaat' werden ze immers overbodig (archieffoto P.M.I.E.)

## De mijnzetel en tuinvijken van Zolder

De vennootschap Kolenmijnen van Helchteren-Zolder werd zoals de meeste andere mijnen gesticht in 1907 en begon met goede vooruitzichten. Zij kreeg de uitbating van twee concessies die samen 7060 ha bedroegen, waarmee zij de grootste mijn van het Kempisch bekken werd.

Pas na 23 jaar voorbereidende werken, zou ze er in 1930 in slagen haar eerste kolenproductie op gang te brengen. Dit was het gevolg van een hele reeks tegenslagen.

In oktober 1916 legt Duitsland het werk stil en confisceert 16.000 ton bekuijngsmateriaal. Pas in 1920 kan de beviizing hernomen worden.

In juni 1921 stort een deel van de bekuiping in wegens wateroverlast.

In 1922 breekt de vrieswand van Schacht II door.

In mei 1925 stroomt schacht I onder water na de ontduoing.

Op 7 juni 1925 branden twee houten afdiepingstorens en de in aanbouw zijnde schachtbok af.

In juni 1927 loopt tenslotte schacht II een tweede maal vol slijk.

Deze Belgisch-Luxemburgse mijn was voornamelijk in handen van ARBED, de kolenmijnen van Mariemont-Bascoup (Centre), Brufina en de Société Générale.

Tot de oudste en belangrijkste mijninstallatie behoren de betonnen Monnoyer-schouw (1913) en dito watertoren, de elektrische centrale en ophaalmachinegebouwen (beide 1922) en de in 1937 opgetrokken hoofdburelen die duidelijk de zakelijke bouwstijl uit die tijd illustreren.

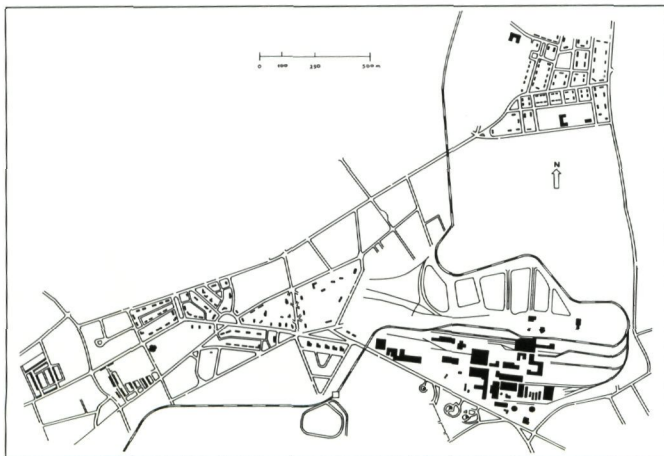
In 1964 werd de mijn van Houthalen overgenomen, waardoor Zolder een rekordaantal van 9.379 werknemers telde. De kolen werden achtereenvolgens gewonnen op 720, 800 en 900 m, deze laatste via hellende gangen. De maximale jaarproductie bedroeg vóór de fusie 1,6 miljoen ton (1955) en na de fusie 2,377 miljoen ton (1964). De mijn van Zolder werd achtereenvolgens met Houthalen, later ook met Beringen ondergronds verbonden. In 1985 vierde Zolder het ophalen van haar 100 miljoenste ton steenkool.

De mijn werd zoals te Beringen uitgebouwd langs de Koolmijnlaan (weg Heusden-Bree) maar de schikking van de installaties langs deze baan is er lang niet zo overzichtelijk.

De tuinvijken van Zolder liggen nogal verspreid rondom de mijn; de moeilijkheden met de schachtafdiepingen hebben vermoedelijk het grondaankoopbeleid vertraagd met een versnipperde grondpercelering als gevolg. Toen de mijn in productie ging en de werknemers massaal konden aangeworven worden, was de vervoersinfrastructuur in de streek in die mate verbeterd dat voor deze mijn het eigen woningbouwprogramma kon afgeslankt worden. In totaal werden 'slechts' een 820-tal woningen gebouwd. Nochtans getuigen de oudste tuinvijkhuzen van cité Berkenbos (1913-1916) aan het zogenaamde Rond Punt van ambitieuze plannen. Deze huizen gelijken sterk op de Engelse tuinvijkhuzen van Port Sunlight en Letchworth. Naast verschillen in de architectuur van de woningen is de hiërarchie in de tuinvijk duidelijk afleesbaar aan de afstand ten opzichte van de mijn: hoe verder men van de mijn woonde hoe lager men op de arbeidsladder stond. Vlak tegenover de mijningang werden in 1923 de directeurs- en twee ingenieursvilla's opgetrokken.

Vóór 1930 werden in cité Berkenbos en Kleuterberg nog een 160-tal arbeiders- en bediendenwoningen opgetrokken. Nadien werden tussen 1934 en 1938 nog een 20-tal ingenieurswoningen gebouwd in de omgeving van de mijnkerk, tussen cité Berkenbos en de mijnzetel.

Sinds 1923 verkreeg de mijn ook dat 'haar' lokale bouwmaatschappij cité Berkenbos erkend werd door de Nationale Maatschappij voor Goedkope woningen en aaneengesloten huizenblokken liet bouwen zonder tuinen. Getuigen hiervan zijn de wijken Mommenplas (124 woningen 1930-1931) en Op 't Einde (126 woningen, 1930-1931) die enkele jaren terug gerenoveerd werden. Ten tijde van de kolenslag en ten behoeve van de massale aanvoer van Italiaanse arbeiders werd tenslotte nog in de periode 1947-1949 de tuinvijk Lindeman gebouwd (216 woningen). Als publieke voorziening werden onder meer een Kinderheil, een cinema en sportaccommodaties uitgebouwd. Verder onderscheidt de mijn van Zolder zich van de andere mijnen door haar geringe aandacht en initiatieven voor culturele verenigingen.



Mijnzetel Zolder en de verspreide tuinvijken. 1. cité Rond Punt/Berkenbos. 2. cité Kleuterberg. 3. cité Mommenplas. 4. cité Op 't Eind. 5. cité Lindeman



Vertrouwd beeld voor de 'bovengronders' van Zolder met de enorme meng- en laadbunkers met hun lange transportbanden naar de kolenwasserij. De kool van Zolder wordt onder meer gemengd met Duitse Ruhrkolen om aan de noden van verbruikers te voldoen (foto E.D.)



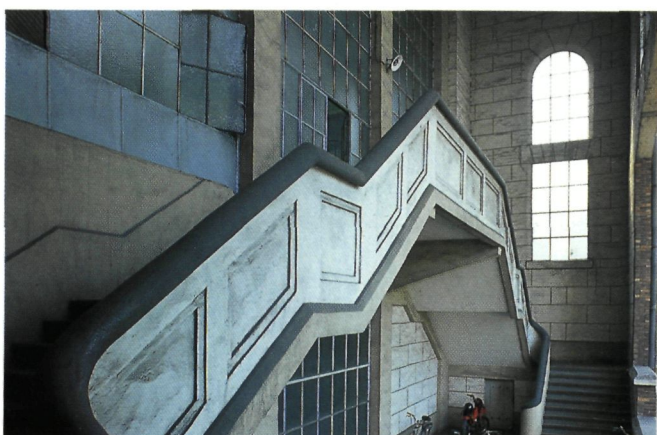
*Ingang van het hoekvormige hoofburelengebouw (1937) wiens Nieuwe Zakelijkheidsarchitectuur haar bouwperiode duidelijk illustreert. De binnenarchitectuur van dit burelengebouw met parallelle grote binnenraampartijen langs de middengangen maakt er een licht en doorzichtig geheel van (foto E.D.)*



*Voorgevel van de elektrische centrale van Zolder met bovenaan hun logo en bouwdatum 1924. Samen met het extratiemachenegebouw (zie foto op frontpagina) vertoont deze centrale nog een duidelijke prestige-architectuur waar de directie na de brand van 1925 en bijkomende schachtproblemen zal vanaf zien (foto E.D.)*



*Binnenzicht onder de boog van cité Op 't Eind (126 woningen uit 1930-1931). Na 23 jaar moeilijkheden waren vanaf 1930 plots veel arbeiders nodig  n huisvesting. Dit resulteerde in de aaneengesloten rijwoningen ... die we ook in de cité Mommenplas terugvinden. De renovatie van beide tuinvijken (1980) die vrijwel uitsluitend door gastarbeidersgezinnen bewoond worden zijn een voorbeeld voor de andere mijn gemeenten en bouwmaatschappijen (foto B.V.D.)*



*Monumentale inkomtrap van de elektrische centrale te Zolder. De ingang van een toekomstig energiemuseum in de mijnstreek? (foto B.V.D.)*



*Zeswoonst van het type I6 aan het zogenaamde Rond Punt langs de Koolmijnlaan te Zolder. Hier werden vanaf 1913 de eerste mijnwoningen gebouwd ... 17 jaar v or de eerste kool kon bovengemaal worden. Dergelijke blokken die varieerden van vier- tot achtwoonsten, vinden we ook in de andere straten van cité Berkenbos terug (foto B.V.D.)*



*Dubbele bediendenwoningen type III (1923-1930) langs de Koolmijnlaan met elementen in cottage stijl. Is de verspreiding van de tuinvijken in Zolder er mede oorzaak van dat ze meer aandacht krijgen en een verzorgder indruk nalaten dan de aaneengesloten tuinvijken? (foto B.V.D.)*

## De mijn en tuinwijken van Winterslag

Winterslag geniet bekendheid enerzijds als 'oudste mijn', omdat hier in 1917 de eerste Kempische steenkool geproduceerd werd, en anderzijds omwille van het vroege globale tuinwijkontwerp van architect Adrien Blomme.

In volle Duitse bezetting, terwijl alle andere Kempische mijnen stilgelegd waren, kon directeur Evence Coppée de productie aanvatten omdat in Winterslag de moeilijke onderste drijfzandlagen niet voorkwamen en hij een strak werkschema door-dreef. Winterslag stond tijdens de eerste productie jaren ook aan de top met het hoogste aantal arbeidsongevallen – een triest record – maar werd later de veiligste en op sociaal vlak best georganiseerde mijn van het bekken.

De belangrijkste gebouwen vinden we in de lange gevels van de hoofdburelen met bad- en lampenzalen, langs de Evence Coppéalaan. Ze zijn opgetrokken in een sobere architectuur, met elementen van neoclassicistische en neobarokke stijl, in baksteen en arduin op een traditionele breuksteensokkel. Als geheel bieden ze een vage onafgewerkte indruk. Andere prestigieuze plannen in het archief en het feit dat Coppée omstreeks 1912 in financiële moeilijkheden verkeerde laten één en ander vermoeden; toch kan enkel diepgaand onderzoek van het volledige archief hierin enige duidelijkheid scheppen.

Om de voorbereidingswerken in 1912 verder te zetten werd het 'zetelgedeelte' (960 ha) van de concessie Genck-Zutendaal (3800 ha) afgestaan en uitgebaat door een nieuwe Charbonnages de Winterslag waarin de Franse Schneiderfabrieken van Le Creusot hoofdaandeelhouder werden. In 1962 werd Winterslag opgeslorpt door de Waalse Société Métallurgique d'Espérance-Longdoz.

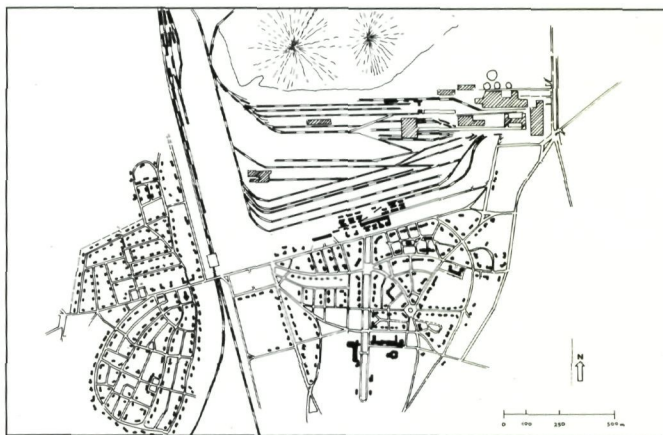
De mijn haalde haar steenkool op de produktieverdiepingen van respectievelijk 600, 660, 735 en 850 meter. Een maximum jaarproduktie van 1.635.514 ton werd nog in 1967 gehaald (in 1986 nog 988.620 ton), terwijl de maximum tewerkstelling van 6250 mijnwerkers in 1953 genoteerd werd (in 1986 nog 2.491). Op 31 maart 1988 werd de kolenproduktie in Winterslag stilgelegd en werden de laatste kolenwagentjes bovengehaald.

De eerste dertig arbeiderswoningen werden langs een rechte straat op de noordgrens van het mijnbedrijf gebouwd en zijn ondertussen weer afgebroken. Winterslag onderscheidt zich in de woonwijkuitbouw van de andere mijnen doordat baron Coppée reeds in 1911 de Brusselse architect Adrien Blomme opdroeg een volledige tuinwijk te ontwerpen. In het uiteindelijk ontwerp van 1912 werd de tuinwijk duidelijk gescheiden van de industriële zetel door de brede Noordlaan. Ten zuiden van deze grenslaan werd rondom een brede centrale noord-zuid boulevard een bochtig stratenpatroon getekend, waarbij rekening gehouden werd met het natuurlijk reliëf van het terrein, waaruit duidelijk de Engelse garden-city filosofie tot uiting komt. Typisch voor Winterslag is ook dat de gevarieerde woningpartijen geschilderd werden in wit, geel of roze. De eerste woningblokken werden reeds vlak vóór en op het einde van de Eerste Wereldoorlog gebouwd.

De bouw van de eerste cité werd ongeveer in 1924 afgesloten met de inhuldiging van de kerk en de beide schoolcomplexen eromheen.

De tweede tuinwijk langs de nieuwe kolenspoorlijn (1925) werd opgetrokken in de jaren 1930-1940. Na de Tweede Wereldoorlog werd nog een derde tuinwijk gebouwd ten noord-westen van de hoek Noordlaan en spoorweg, waar men onmiddellijk het goedkopere rechte stratenpatroon en de eenvoudige sociale huizenarchitectuur opmerkt. Deze tuinwijk werd trouwens op twee jaar tijd gerealiseerd (1950-1952) Het huidige kale, doodlopende karakter van de centrale Margarethalaan is te verklaren doordat de plannen voor een groots opgevat sportterrein met hockey-, tennis-, basketbalterreinen, zwembad, casino en bioscoop niet meer gerealiseerd werden ingevolge het uitbreken van de internationale kolencrisis op het einde van de jaren 1950.

In 1957 telde deze tuinwijk niet minder dan 10.000 inwoners op een totaal van 44.000 voor de ganse gemeente Genk!



De geplande sportcomplexen (onder andere stadion, hockey, basketball, tennisvelden, zwembad) en wandelpark ten zuiden van de Margarethalaan werden niet meer gerealiseerd omwille van de aanslepende internationale kolencrisis vanaf 1958



Zicht op de originele schachtbok II (1916) vanaf de nieuwe hoge schachtbok (1962-1963) te Winterslag. Het losvloergebouw verkeert in een bedenkelijke staat en de prachtige ophaalmachines en elektrisch schakelbord eisen dringende onderhoudswerken (foto E.D.)



Historische foto van Winterslag, begin de jaren 1920 ... met nog de twee originele schachtbokken. Vooraan twee van de eerste logementshuizen langs de Wilde Kastanjelaan (fotoarchief P.M.I.E.)





*Een woningblok in de oudste cité langs de Noordlaan te Winterslag. De individualiserende toets van architect A. Blomme, door voor elke voordeur van de blokken een eigen portiek te ontwerpen, werd door de huidige eigenaars wel drastisch doorgetrokken en levert dit bonte resultaat op. De okerkleur is origineel... (foto B.V.D.)*

*Kleine kerk van de tweede cité (jaren 1930-1940) die de eenvoudige architectuur van deze wijk ten westen van spoorweg en oudste cité typeert. De woningen hier zijn overwegend gelijkaardige vierwoningen, al werd moeite gedaan om variatie te brengen in de portieken (foto B.V.D.)*



*Zicht op de diepe spoorwegbedding, die de oude en de nieuwe cités scheidt, en het mijnwerkersstation van Winterslag. Nadat de mijn reeds vóór W.O. I een eigen verbinding aangelegd had voor Bolwijk, kreeg ze respectievelijk in 1923 en 1925 een definitieve verbinding met Houhalen en Hasselt-Maaseik (de "Genkse kolenlus"). De typische houten mijnstations van Beringen en Eidsden sneuvelden de laatste 10 jaar door brand (foto B.V.D.)*

## De mijnzetel en tuinwijk van Zwartberg

Ook de steenkoolmijn S.A. pour l'exploitation de la concession Charbonnière des Liègeois en Campine werd in 1907 gesticht. Die Luikse concessiebanden waren naast de S.A. John Cockerill, de mijnen van Espérance et Bonne Fortune en Patience et Beaujonc. De maatschappij werd in 1930 volledig overgenomen door de S.A. J. Cockerill. De schachten I en II konden respectievelijk in 1924 en 1934 in gebruik genomen worden.

Als vijfde mijn kon de kolenproductie hier gestart worden in 1926. Reeds in 1935 bereikten de schachten een diepte van 1.045 meter en niet minder dan 6 produktieverdiepingen werden uitgewerkt, namelijk 654 m, 714 m, 780 m, 840 m, 940 m, 1.010 m. Het is niet verwonderlijk dat in deze mijn voor het eerst geëxperimenteerd werd met ondergrondse koelinstallaties. De Cockerillmijn kende in 1946 haar grootste tewerkstelling (5.355 mijnwerkers) en haalde pas in 1956 haar maximum jaarproductie van 1,416 miljoen ton.

Zwartberg kwam een eerste maal tragisch in het nieuws in november 1952 toen bij een grauwvuurontploffing 23 mijnwerkers om het leven kwamen. In het kader van de opgelegde saneringen in de Europese steenkoolsector (E.G.K.S.) werd in 1966 ook de mijn van Zwartberg — om voor iedereen onbegrijpelijke redenen — gesloten. Bij de verweeracties van de mijnwerkers werden 9 mensen door rijkswachtkogels getroffen, met als tragische balans: 2 doden en 2 levenslang werkonbekwamen.

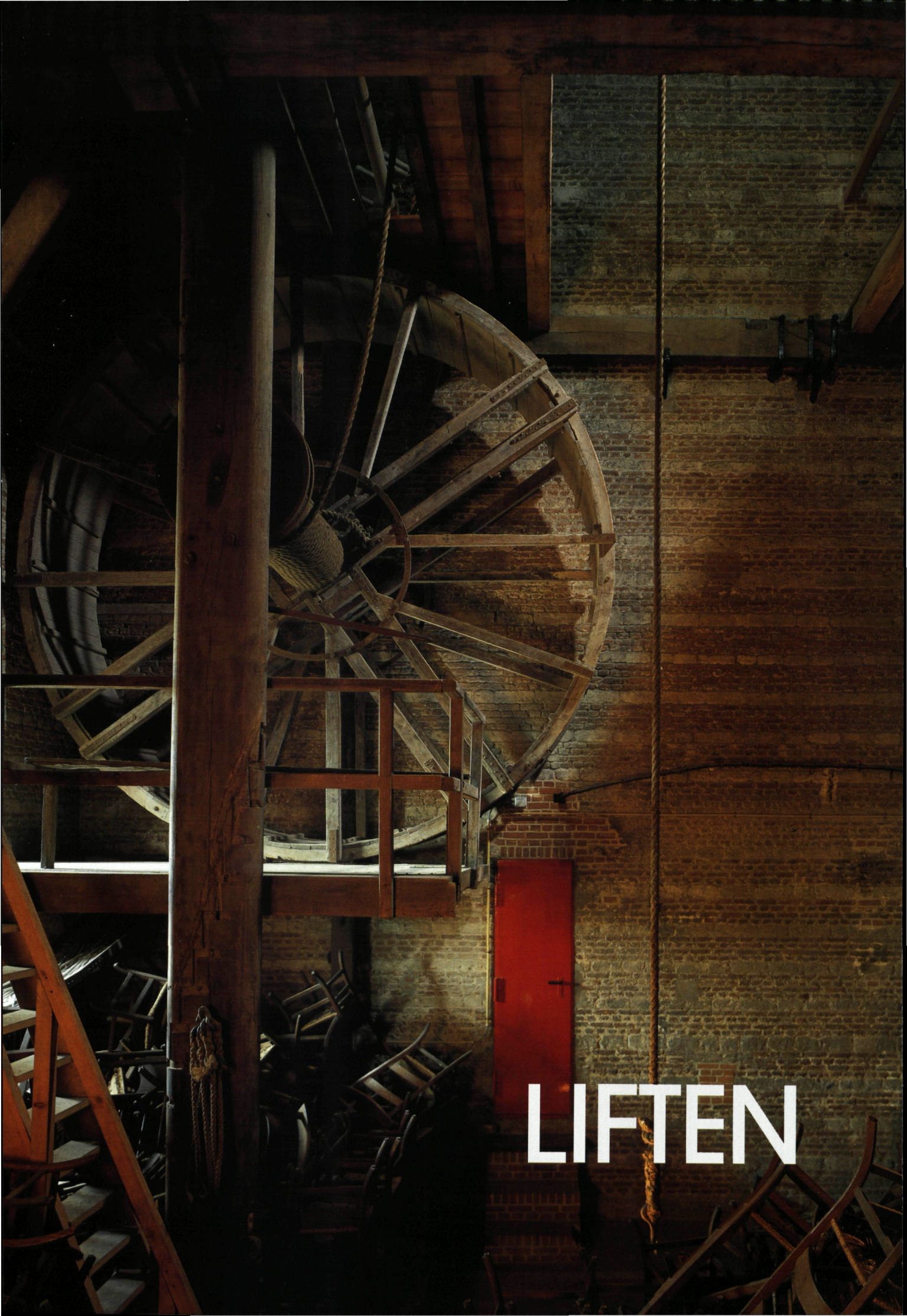
Op het mijnsite zijn slechts een paar gebouwen overeind gebleven: de centrale werkhuizen, de industrieel hergebruikte opleidingsschool en het gebouw van het kolenlaboratorium, achteraan op het terrein.

Zwartberg bouwde zijn eerste 30 arbeiderswoningen reeds in 1910, in een verafgelegen wijk te As. Toch werd vóór het uitbreken van de Eerste Wereldoorlog reeds begonnen met drie ingenieurswoningen op de M. Habetslaan, langs de mijn en met de eerste groepen mijnwerkerswoningen in de zogenaamde Noorderwijk. Ook de 'Luikenaars' richtten vlak na de oorlog een 'maatschappij voor goedkope woningen' op. In 1923 omvatte de tuinwijk van Zwartberg reeds 180 woningen en waren er onder andere al een winkel, 3 kantines, een kapel en een groep voorlopige scholen, beide laatstgenoemden ondergebracht in gewone arbeiderswoningen.

In de tuinwijk werd een duidelijke hiërarchie ingebouwd. Zo werd de Noordertuinwijk langs de weg naar Meeuwen duidelijk opgesplitst in een arbeiderstuinwijk ten oosten van een bediendenwijk met sociale voorziening ten westen van de Torenlaan (vóór 1945 Patience et Beaujoncstraat!). Met de bouw van het groot scholencomplex Sint-Albertus werd in 1928 begonnen. Het werd in 1930 in gebruik genomen. De bouw van de grote kerk door de Brusselse architect Henry Lacoste werd in 1941 voltooid. Aan de arbeiderswoningen, in groepen van drie — tot acht — woonsten, werd weinig aandacht besteed zodat ze weinig variaties vertonen. Ook de Zuidertuinwijk doet eerder aan de 'klassieke' sociale wijk dan aan tuinwijken denken. In 1966 beschikte de mijn over een totaal van 1.250 woningen, 4 vrijgezellenhotels, lagere-, huishoud- en mijnbouwscholen, een bibliotheek, een feestzaal, een bioscoop, een apotheek en een consultatiehuis, een onderwijzeressenhuis en de nodige sportterreinen.



Dubbele woning aan de F. Despasstraat in het westelijke gedeelte van de Noorderwijk (bediendenwijk) waarin we ook de meeste sociale voorzieningen terugvinden. Ook Cockerill deed een poging om in zijn prestigewijk de Engelse cottage-stijl na te bootsen (foto B.V.D.)



LIFTEN



Frontpagina: Tredrad (16de eeuw)  
in de Onze-Lieve-Vrouwekathedraal,  
Antwerpen (foto G. Charlier)

Havenkraan (begin 16de eeuw) te Brugge. Miniatuur uit een brevarium toegekend aan Simon Bening, Gent (München, Bayerisches Staatsbibliothek, in Dhaenens A., *De Wereld van de Hanze*, Mercatorfonds, 1984)

# Liften, een levend technisch patrimonium

Guy Deckers, Konhef (1)

Recente reglementaire bepalingen met nieuwe veiligheidsvoorschriften voor liften hebben de aandacht getrokken op het bestaan en de problematiek van deze hefwerktuigen. Deze voorschriften voorzien namelijk dat de bestaande oudere liften het voorwerp moeten uitmaken van aanpassingswerken. De wetgever heeft gemeend dat, rekening houdend met de veroudering van het materiaal en de voorbijgestreefde graad van actieve veiligheid, ook deze toestellen aan verbetering toe waren.

In een eerste reactie hebben sommige eigenaars hun toevlucht genomen tot de argumentatie dat de ARAB-voorschriften niet van toepassing waren op liften voor strikt privé gebruik. Deze aanpak lijkt ons kortzichtig, daar op technisch vlak oudere toestellen niet eeuwigdurend een minimale graad van veiligheid kunnen waarborgen.

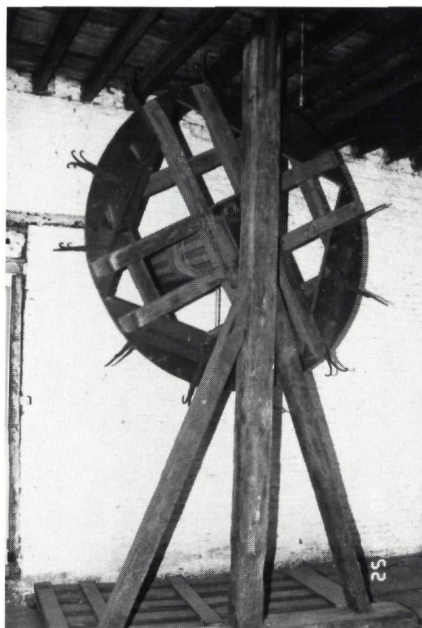
Anderzijds zijn vele eigenaars tot de bevinding gekomen dat hun lift deel uitmaakt van hun vertrouwde woonomgeving, dank zij waardevolle esthetische karakteristieken zoals schachtwanden en deuren in smeedijzer of kooien in tropische houtsoorten, waarbij het geheel dikwijls aansluit op de stijl van de trapzaal of van het ganse gebouw.

Dit leidt ons tot de vraag of de zo nodige aanpassingswerken niet kunnen verzekerd worden met eerbied voor het esthetische karakter van de lift.

## De historische tijden

Bij het ontwerpen van hefwerktuigen vormde de drijfkracht steeds het basisprobleem.

De oudste gekende hefwerktuigen in onze gewesten zijn de havenkranen met tredwielen. Een van de eerste gekende was de havenkraan op de werf te Antwerpen in de 13de eeuw. Zij bestond uit een kraanhuis met schuine giek en 2 zijdelingse tredwie-



Klauwwiel van zakkenophaler (19de eeuw) in het oranje Huis, Hoogstraat 69, te Antwerpen (foto BML)

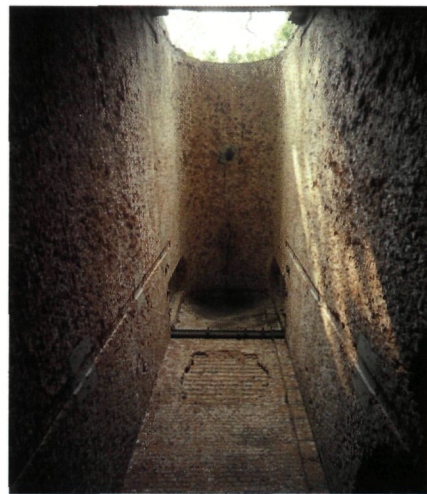
len. Een verbeterde uitvoering van deze kraan dateert van 1369 en wordt voorgesteld op verschillende schilderijen van de rede op de werf te Antwerpen, in het Antwerpse Scheepvaartmuseum. Een gelijkaardige kraan vinden wij te Brugge. Ze dateert uit de 15de eeuw en is afgebeeld op het *Mystiek huwelijk van de Heilige Katharina* (1475-1479) door Hans Memling.

De tweede kraan op de Antwerpse werf werd in 1546 vervangen door een dubbele kraan met 2 zijdelingse onafhankelijke tredwielen, die 2 hef-kabels van de kraan bedienden. Dit laatste toestel zou dienst doen tot 1811.

Merkwaardig is dat Antwerpen nog steeds een bedrijfsklaar 16de-eeuws tredrad bezit, in de lage toren van de kathedraal. Aandrijving van dit hefwerktuig met tredwiel geschiedt met mensenkracht. Het nuttig hefvermogen van deze aandrijfsystemen kon tot 1000 kg bedragen.

Voor kleinere hefvermogens beschikte men over een systeem bestaande uit een klauwwiel met lui-reep (bedieningstouw). Dit klauwwiel was bevestigd op de aandrijfas, waarop dan de hefkoord opgetrommeld was.

De verhouding in doormeter tussen klauwwiel en aandrijfas bedroeg  $\pm 10$  zodat een hefvermogen van 500 kg met een trekkracht van 50 kg bekomen werd. Dergelijke hefmechanismen vindt men thans nog terug in oude stapelhuizen te Antwerpen zoals het *Oranje Huis*, Hoogstraat (thans in verbouwing), de *Veilingzaal van de Gerechtsdeurwaarders*, Drukkerijstraat 10 en Jeruzalemstraat 10. Dit systeem vindt men eveneens terug voor luiwerken (zakkenophalers) in verschillende wind- en watermolens. De bediening geschiedde ofwel rechtstreeks bij de trommel door middel van spaken op het groot wiel

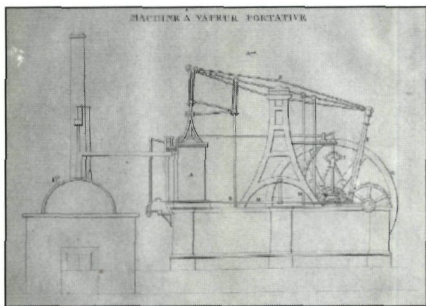


Liftschacht (1882-1892) voor het ophalen van kanonaffuiten, in het Fort van Steendorp (foto G. Charlier)

(Onze-Lieve-Vrouwekathedraal, Antwerpen), ofwel rechtstreeks door een bedieningstouw, geklemd in metalen klauwen op het klauwwiel.

In het midden van de 19de eeuw worden handgedreven goederenliften gebouwd, zoals in het thans gerestaureerde *Suikerhuis*, Raapstraat 6, of in het stapelhuis Gijzelaarsstraat 29, te Antwerpen.

Ook bij het bouwen van de fortengordel rond Antwerpen door Generaal Brialmont tussen 1882 en 1892 werden liftschachten voorzien om de affuiten van de kanonnen op de walen te hijsen. Door de verschijning van mortieren met getrokken loop zullen deze kanonnen vervangen worden door ingegraven schietkoepeles en worden de liftschachten overbodig. De vermoedelijk laatste twee exemplaren staan in het fort van Steendorp.



Stoommachine uitgerust met een reguleur van Watt (19de-eeuwse steendruk, verzameling Konhef)

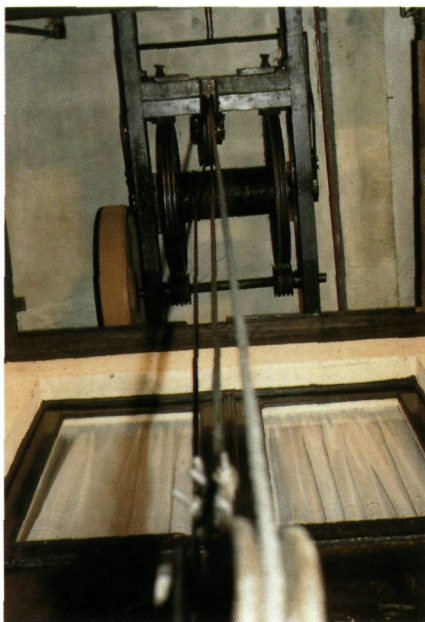
## Het industrieel tijdperk

De invoering van stoom als bron van drijfkracht bracht ook voor hefwerktuigen nieuwe mogelijkheden.

De eerste liften, gebouwd door Elisha Otis in 1857, waren aangedreven door een omkeerbaar stroomaggregaat die de drijfkracht overbracht door middel van riemen. Het gewicht van deze hefkabels werd dan gecompenseerd door compensatiekettingen.

Hydraulische liften aangedreven door een zuiger met waterdruk werden voor het eerst door Ingenieur Edoux voorgesteld op de wereldtentoonstelling van 1867 te Parijs.

In 1890 zou de ontwikkeling van de hydraulische lift reeds maximale snelheden van 4 m per seconde en een hefhoogte van 22 verdiepingen toe-



Goederenlift met riemaandrijving op frictieschijf van het merk Brandt (circa 1925) in het magazijn van Wijnhandel Victor Bernad, Zirkstraat 34, Antwerpen (foto Bernad)

laten in het *World Building* te New York. Het ging dan weliswaar ook dikwijls om gemengde types met zuiger en getakelde kabelophanging.

Er werden ook toestellen ontworpen met riemaandrijving, aangesloten op een centrale energiebron van het gebouw of het bedrijf. Zo vervaardigde het constructiewerkhuis *Brandt* uit Ekeren zakkenophalers en liften met riemaandrijving en frictiekoppeling.

De aandrijving geschiedde door frictie in stijgende richting. De dalende beweging werd bekomen door een vrije val, afgeremd door slip op de frictieaandrijving. Deze drie standen werden manueel bediend door de rotatie van de excentrische frictieaandrijving ten opzichte van de aandrijf-as. Enkele van deze toestellen werkten nog recent te Antwerpen in het koffiekantoor *Victor De Haas*, Graaf van Egmontstraat 31 (zakkenophaler), in magazijnen zoals de *Waagnatie* in de Verlatstraat (personenlift), in een pakhuis *Pourbusstraat* (personenlift) en bij de *Wijnhandel Victor Bernad*, Zirkstraat 34 (goederenlift).

## De elektrische generatie

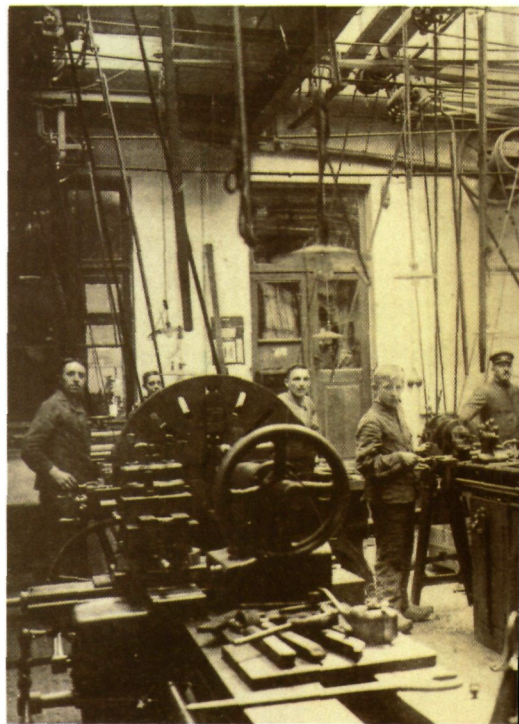
De ontwikkeling, rond de jaren 1910, van de elektrische stroomverdeling, bracht wederom nieuwe mogelijkheden op het vlak van aandrijftechnieken voor liften.

De oorspronkelijke stroomverdeling was van het type gelijkstroom, met als voordeel een geleidelijke versnelling en vertraging van de aandrijving. In een eerste fase waren de liften aangedreven met kabels, opgerold op een trommel. Deze deed eveneens dienst voor de kabel naar het tegengewicht. De beperkte afmetingen van de trommel waren dus bepalend voor een maximale hefhoogte.

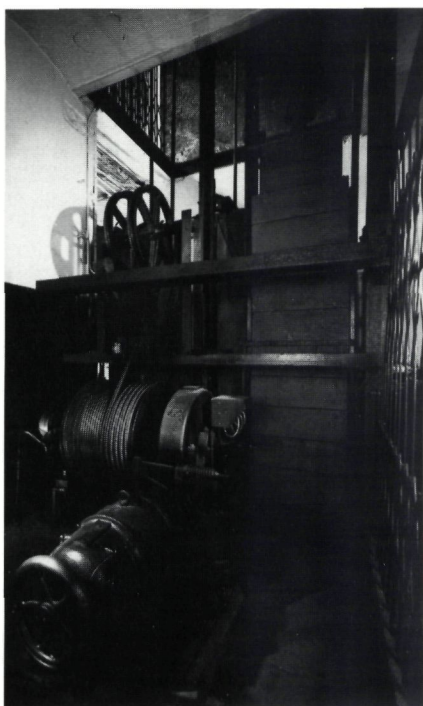
In een latere fase werd de trommel vervangen door een knijpschijf, waarbij de hefkabels rechtstreeks overliefen van kooi naar tegengewicht en gewoon genepen werden in de V-groef van de knijpschijf. Deze techniek komt dus overeen met hetgeen reeds werd toegepast met klauwwielen voor zakkenophalers in wind- of watermolens.

In Europa begon *Schindler* met de bouw van liften in 1874. In eigen land werden te Luik in 1842 de *Ateliers Jaspar* opgericht. Dit bedrijf werd in 1961 overgekocht door *Westinghouse*, zelf later overgenomen door *Liften Kone* uit Finland. *Zenobe Gramme*, uitvinder van de elektromotor in 1869, was een familielid van Henri Jaspar en heeft bijgedragen tot de ontwikkeling van de elektrische aandrijving op liften.

In eigen streek werden de *Liften Daelemans* gesticht in 1905, aan het Falconplein 16 te Antwerpen. Zij ontwikkelden hun eigen productie, tot de

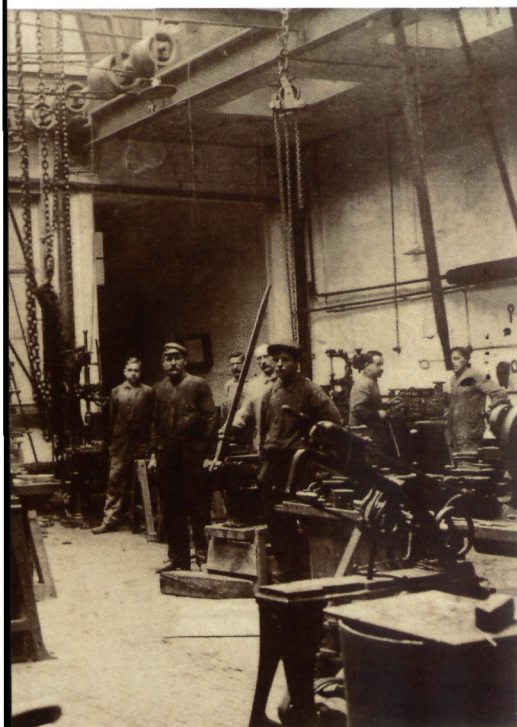


Het atelier van de Liften Daelemans, Falconplein 16, Antwerpen, omstreeks 1930 (Prentbriefkaart, verzameling Konhef)



Liftmachine van het merk Daelemans nr. 32, bouwjaar 1920, in de Liqueurstokerij F.X. de Beukelaer, Haantjeslei 132, Antwerpen (foto G. Charlier)

overname van het bedrijf door *Thysen* in 1979. Twee andere, heden nog onafhankelijke liftenbouwers zijn de firma's *Etienne Thiery*, Violetstraat 35 te Antwerpen, gesticht in 1910 en *Strobbe* uit Gent, gesticht in 1919.



Merkwaardig in de eerste helft van de 20ste eeuw is de bijzondere zorg voor het esthetisch karakter van de lift. Het ontwerpen van kooideuren, kooischachtafscherming, knoppen-dozen in de liftkooi en op de bordesdeuren, was beïnvloed door de stijl van het gebouw en geschiedde dan ook in samenspraak met de ontwerper of architect. Veelal werden smeedwerk en tropische houtsoorten gebruikt.

### De technische uitrusting

#### *Schakelborden*

De eerste elektrische schakelborden van liften zijn gemonteerd op marmere platen.

Volgende elementen komen er steeds terug:

- Een driefasige hoofdschakelaar met messen;
- twee hoofdrelais *stijgen en dalen*;
- twee of meerdere relais voor het kortsluiten van de aanloopweerstand;
- de kleinere verdieplingsrelais.

Deze relais werken electro-magnetisch. Later worden ze voorzien van een kleine hydraulische afdempzuiger of vertragingzulgner. Principeel zijn er weinig grondige wijzigingen gebeurd op deze schakelborden, tot in de jaren 1960.

#### *Vergrendeling van deuren*

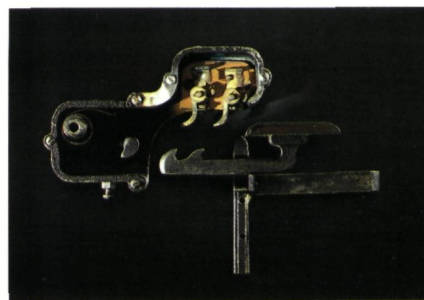
De vergrendeling van deuren is zo ontworpen dat een bordesdeur stééds vergrendeld is. Bij aanwezigheid van de kooi op een verdieping wordt de afduwarm, verbonden aan de deurvergrendeling, geopend door een houten schaats, bevestigd op de liftkooi.

De vergrendeling is dus niet electrisch gecontroleerd en hangt volledig af van de goede werking van de ingebouwde veer. Dit systeem wordt gebouwd tot 1957.

*Het blijft voor bestaande liften voorsnog toegelaten met de vernieuwde reglementaire voorschriften van het koninklijk besluit van 27 februari 1957. Vanaf 1 april 1991 zal deze toestand reglementair niet meer in orde zijn en moeten deze vergrendelingen vervangen worden door electrisch gecontroleerde automatische grendelingen.*

#### *Rem*

De oudste bestaande rem is van het bandremtype en is terug te vinden op het tredwiel van de lage toren van de kathedraal. Dit systeem wordt ook voor elektrische liften gebruikt tot in de jaren 1920. Een recent afgebroken *Otis* lift uit de *Otto Veniusstraat* 3, te Antwerpen was nog uitgerust met



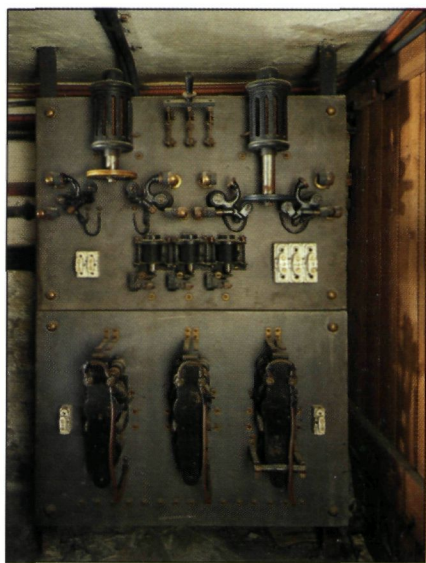
*Grendeling van een bordesdeur* (verzameling Konhef, foto G. Charlier)

een dergelijke bandrem met geklonken ledervoering. Nadien komt de veralgemening van de electro-magnetisch aangedreven rem met 2 klauwen, bekleed met een remmende voering.

#### *Vanginrichting en snelheidsbegrenzers*

De lift bleef een gevaarlijk tuig zolang het probleem van de gebeurlijke vrije val niet opgelost was.

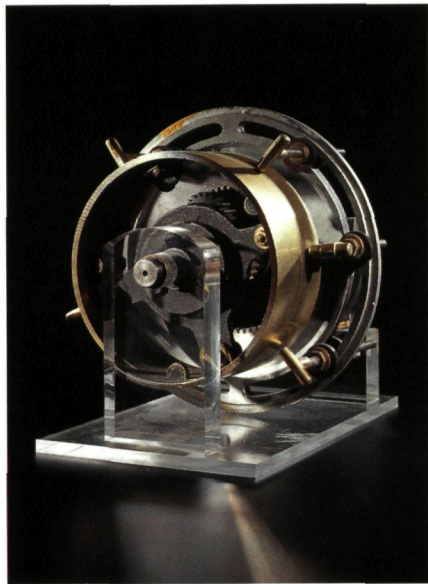
In 1853 demonstreert *Elisha Otis* in het *Cristal Palace* te New York de doeltreffendheid van een vanginrichting waar bij eventuele breuk van de



*Marmere elektrisch schakelbord van de lift van het merk Daelemans nr. 233, bouwjaar 1930, Hagedoornlaan 2, Antwerpen* (foto G. Charlier)



*Bandrem van een gesloopte lift van het merk Otis, bouwjaar circa 1920, Otto Veniusstraat 3, Antwerpen (verzameling Konhef, foto G. Charlier)*



*Verdiepcontroller met planeetwielen van het merk Daelemans, bouwjaar circa 1925 (verzameling Konhef, foto G. Charlier)*



*Snelheidsbegrenzer van het type Watt, merk Otis, bouwjaar circa 1920-1950 (verzameling Konhef, foto G. Charlier)*

hefkabels, de kooi zich door middel van klauwen vastklemt op de geleiding. Vrij spoedig herinnert men zich het bestaan van de *regulateur van Watt*, die ook bij de liften ingeschakeld wordt om bij eventuele oversnelheid de vanginrichting eveneens te laten ingrijpen en de liftkooi tot stilstand te brengen. Deze *regulateur van Watt* werd voordien reeds gebruikt op watermolens

en vooral — vanaf het einde van de 18de eeuw — als beveiliging en regeling van stoomtuigen. Het principe van dit systeem wordt thans nog steeds toegepast, doch de kenmerkende dubbele ronddraaiende bolgewichtingen worden vertikaal ingebouwd.

#### *Verdiepcontrollers*

De eerste elektrische liften waren bediend door een liftman die de bewegingen vanuit de liftkooi met een hendel bediende. Vrij spoedig werd de verplaatsing van de liftkooi gesimuleerd in de machinekamer, op een controllertrommel verbonden aan de kooi en voorzien van koolstiftcontacten. Verschillende systemen met planeetwielen, vijs zonder einde of heugel met hamers werd toegepast.

Thans hebben de elektronische sensoren in de schacht deze mechanismen vervangen.

#### **De nieuwe reglementering**

De aanpassingswerken op bestaande liften, welke voor de toestellen gebouwd vóór 1 januari 1958 van toepassing zullen zijn op 1 april 1991, hebben hoofdzakelijk betrekking op de volgende punten:

#### *Schachtwanden*

De schachtwanden zullen in het vervolg doorlopend moeten zijn over de ganse schachthoogte. De huidige schachtwanden in traliedraad mogen blijven bestaan maar zullen moeten vervolledigd worden en dit eventueel met traliedraad, voor zover bepaalde mazenafmetingen geëerbiedigd zijn. Een mogelijke bescherming van fraaie smeedijzeren schachtwanden zou erin bestaan deze te bekleden met gelaagd glas, dat voldoende mechanische weerstand kan bieden.

#### *Bordesdeuren*

Vele oude liften zijn uitgerust met vouwhekken- of open smeedijzeren deuren. Deze bieden gevaar voor kinderhanden. Ook zit bij de meeste van deze deuren zodanig veel speling op de klinknagels tussen de verschillende stijlelementen, dat ze aan vervanging toe zijn. De nieuwe reglementaire voorschriften voorzien dat deze deuren volwandig zullen moeten zijn. Wanneer de bestaande deur in smeedijzer bijzondere esthetische karakteristieken vertoont en geen openingen van méér dan 15 cm tussen de elementen heeft, is het mogelijk deze deur om te bouwen tot draaideur en te bekleden met gelaagd glas.

De bestaande mechanische vergrendelingen moeten volledig vernieuwd en vervangen worden door automatische grendeling met grendelcontact. Elke deur moet eveneens uitgerust worden met een deurcontact dat de sluiting van de deur elektrisch controleert.

Hierbij is het dus onontbeerlijk tevens de volledig schachtbedrading te vernieuwen. De algemene toestand van de rubberen isolatie van deze bedrading rechtvaardigt trouwens deze vernieuwing.

#### *Bescherming van de kooiingang*

De meeste oude liften zijn uitgerust met een vouwhekken-kooideur. In de geest van de ARAB-voorschriften geldt deze vouwhekken-kooideur niet als voldoende bescherming voor de liftgebruikers en moet een volwandige kooideur voorzien worden. Wanneer de wand tegenover de kooiingang, bestaande uit de volwandige bordesdeuren en de gladde schachtwanden, tussen deze deuren voldoende effen en glad is, volstaat het een fotocel te plaatsen aan de onderkant van de kooiingang. Het blijft dan ook toegelaten de bestaande vouwhekken-kooideur te behouden. Eventuele glazen panelen in de kooi worden daarentegen niet meer aanvaard en dienen door veiligheids- of gelaagd glas te worden vervangen.





*Machinekamer van de lift — merk Jaspar, bouwjaar 1933 — in de IMALSO-voetgangerstunnel onder de Schelde, te Antwerpen (foto G. Charlier)*

### Geleiding

De nieuwe ARAB-voorschriften voorzien dat de kooigeleiding moet bestaan uit stijve metalen geleiders. Dit houdt dus in dat voor sommige liften, gebouwd vóór 1920, houten geleiders niet meer zijn toegelaten.

De gevolgen hiervan zijn spijtig genoeg zwaar, daar hierdoor de geleischoenen van de kooi en het vangmechanisme eveneens moeten worden gewijzigd, met als gevolg het buiten gebruik stellen van de volledige kooibeugel.

Voor waardevolle liften zou men een afwijkingaanvraag kunnen overwegen op voorwaarde dat de speling tussen kooigeleiding en houten kooigeleiders nog aanvaardbaar is.

De overige gevraagde aanpassingswerken zijn niet van esthetisch ingrijpende aard: noodverlichting in de liftkooi, een besturingsknoppendoos voor het onderhoudspersoneel boven op het kooidak, stopcontacten en behoorlijke verlichting in de machinekamer, aanduidingen in liftkooi en machinekamer, en dergelijke meer... .

### Het gebruik van glas bij renovatie van bestaande liften

#### Schachtwanden

Volgens artikel 270.12.1 van het *Algemeen Reglement voor de Arbeidsbescherming* moet de schacht omgeven zijn met volle en op hun ganse hoogte doorlopende wanden. Het gebruik van gelaagd glas is dus toegelaten.

In die gevallen wordt als minimum eis het gebruik van veiligheidsglas of gewapend glas met een dikte van 6 mm (art. 270.12.4.4) opgelegd. Het gebruik van gelaagd glas met een dikte van 10 mm (2 x 5 mm) of evenwaardig materiaal is evenwel aangewezen.

#### Kooiwanden

Voor glazen panelen in de zijwanden is het gebruik van veiligheidsglas of gewapend glas met een minimum dikte van 6 mm toegelaten (art. 270.19.1). Het gebruik van gelaagd glas met een dikte van 10 mm (2 x 5 mm) of evenwaardig materiaal is aan te bevelen bij een verhoogd risico voor doorvallen.

#### Bordesdeuren

Elke schachtdeur moet volwandig zijn en mag uitgerust zijn met een kijkraam in veiligheidsglas of gewapend glas met een minimum dikte van 6 mm (art. 270.13.4).

Kijkramen met grotere afmetingen voorzien van een metalen bescher-



*Liftschacht van het merk Jaspar, bouwjaar 1926, gerenoveerd met een glazen schachtscherming en deurbekleding, bij Van Doosselaere & Achten, Van Meteren-kaai 4, Antwerpen (foto G. Charlier)*

ming met mazen van hoogstens 40 mm en draaddoorsnede van minstens 2,5 mm mogen behouden blijven (art. 270.26.2).

De Administratie van de Arbeidsveiligheid heeft reeds meerdere malen geïnterpreteerd dat een bordesdeur in smeedijzer waarachter een glaspaneel geplaatst wordt, mag beschouwd worden als een geheel van meerdere kijkramen, op voorwaarde dat elke opening afzonderlijk één afmeting heeft kleiner dan of gelijk aan 15 cm (art. 270.13.4). Rekening houdend met mogelijke krullen kan aangenomen worden dat kleine plaatselijke afwijkingen op deze afmetingen aanwezig zijn. Gezien de grotere oppervlakte van een dergelijk glaspaneel, is het gebruik van gelaagd glas met een dikte van 10 mm (2 x 5 mm) of evenwaardig materiaal evenwel aangewezen.

In elk geval dienen steeds de gebruiks- en montagevoorwaarden van de leverancier van het glas nageleefd te worden en dient men er voor te zorgen dat een voldoende mechanische weerstand verzekerd is. Andere situaties moeten het voorwerp uitmaken van een individueel onderzoek en desgevallend van een afwijking verleend door de Minister van Tewerkstelling en Arbeid.

#### Tot besluit

Voor liften met een vaststaande esthetische waarde is het dus best

mogelijk het eigen karakter van het toestel te behouden bij de reglementaire aanpassingswerken. Dit vraagt echter creatief denken, zowel vanwege de geraadpleegde liftenbouwer als vanwege de eigenaar of bouwheer. Dit denkwerk heeft ook tot gevolg dat de courante gemoduleerde moderne liftelementen niet zonder meer kunnen gebruikt worden maar dat men maatwerk zal moeten uitvoeren. Dit zal zeker de kostprijs van deze aanpassingswerken beïnvloeden.

Misschien zou de fiscale aftrekbaarheid van hieraan verbonden kosten voor eigenaars een stimulans kunnen zijn.

Overleg met de liftenbouwer, het controle-organisme en het Bestuur voor Monumenten en Landschappen kan de eigenaar alvast helpen om de meest verantwoorde keuze te maken.



*Liftoegang Prins Albertlei 22, te Berchem. Merk Daelemans nr. 1533, bouwjaar 1948 (foto G. Charlier)*

*Voor de omschrijving van de reglementaire aanpassingswerken kan men best een erkend controle organisme raadplegen om een conformiteitsonderzoek uit te voeren.*

*Eventuele afwijkingaanvragen op de reglementaire voorschriften zijn in te dienen bij de Minister van Tewerkstelling en Arbeid, Administratie van de Arbeidsveiligheid, Belliardstraat 53, 1040 Brussel.*

*Aanvragen tot wettelijke bescherming van waardevolle liften kunnen gericht worden aan de Diensten van de Vlaamse Gemeenschap, Bestuur voor Monumenten en Landschappen, te Brussel.*

(1) Het is mede door de sponsoring van Konhef, de *Kontroledienst van hewerkstuigen v.z.w.*, dat de realisatie van deze extra-kleurenbrochure werd mogelijk gemaakt.



*Toegang tot een lift van het merk Schindler, kenletter CCK (Comptoir Commercial Kreglinger), in De Spiegel, het voormalig Gildenhuis van de Handboogglide (heropgericht in 1903-1904, thans Indosuez Bank België), Grote Markt 9, Antwerpen (foto G. Charlier)*



*Lift van het merk Jaspar, bouwjaar circa 1930, bij de N.V. Ackermans en Van Haaren, Begijnenvest 113, Antwerpen (foto G. Charlier)*



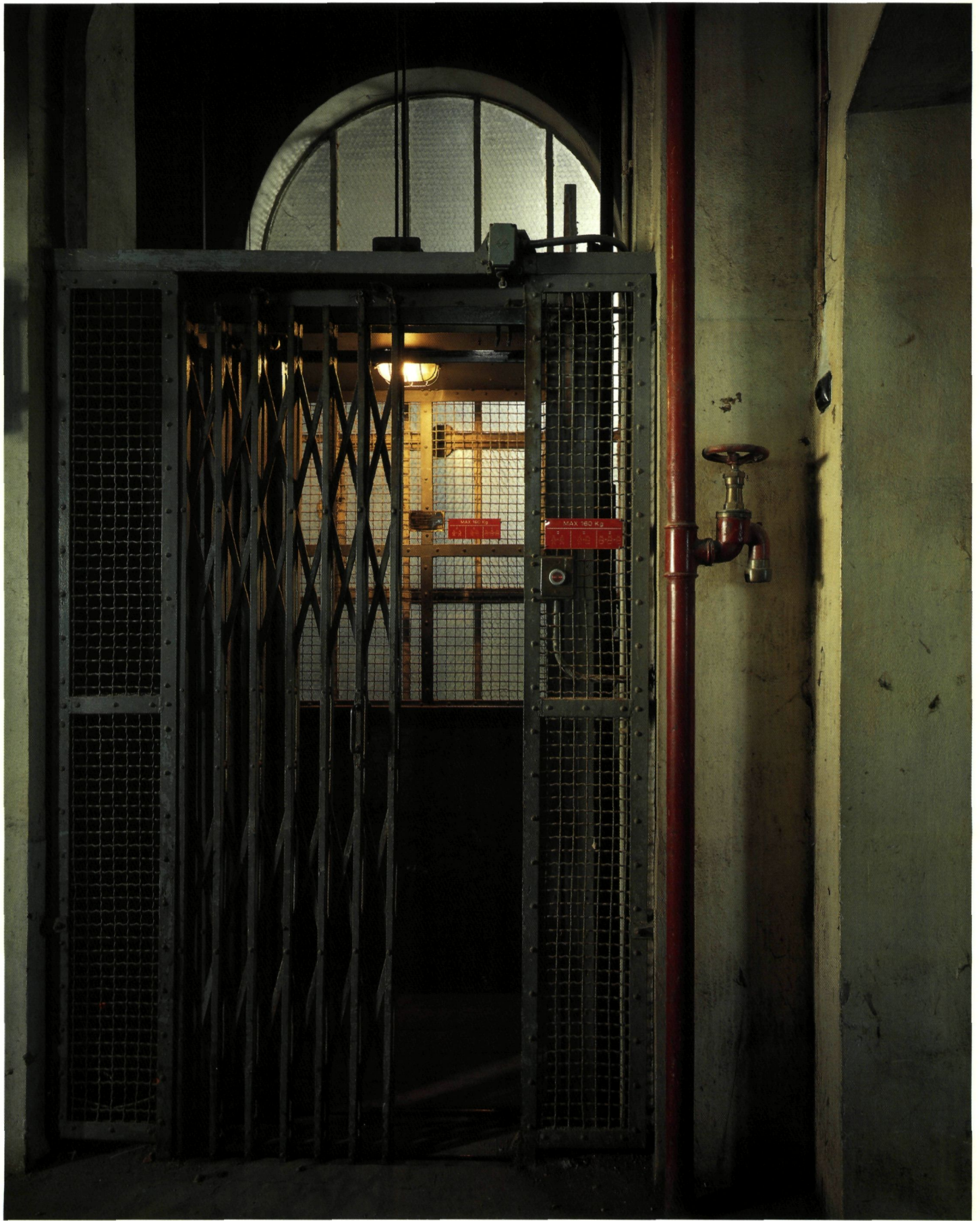
Lift van het merk Otis, bouwjaar circa 1925, Molièrelaan 250, te Ukkel (foto G. Charlier)



Liftschacht — merk Schindler, bouwjaar circa 1913 — in het voormalig warenhuis Old England, Koningsplein 13, te Brussel (foto G. Charlier)



*Liftschacht — merk Otis, bouwjaar circa 1920 — in de trapzaal van het Hotel Metropole, de Brouckèreplein 33-35, te Brussel (foto G. Charlier)*

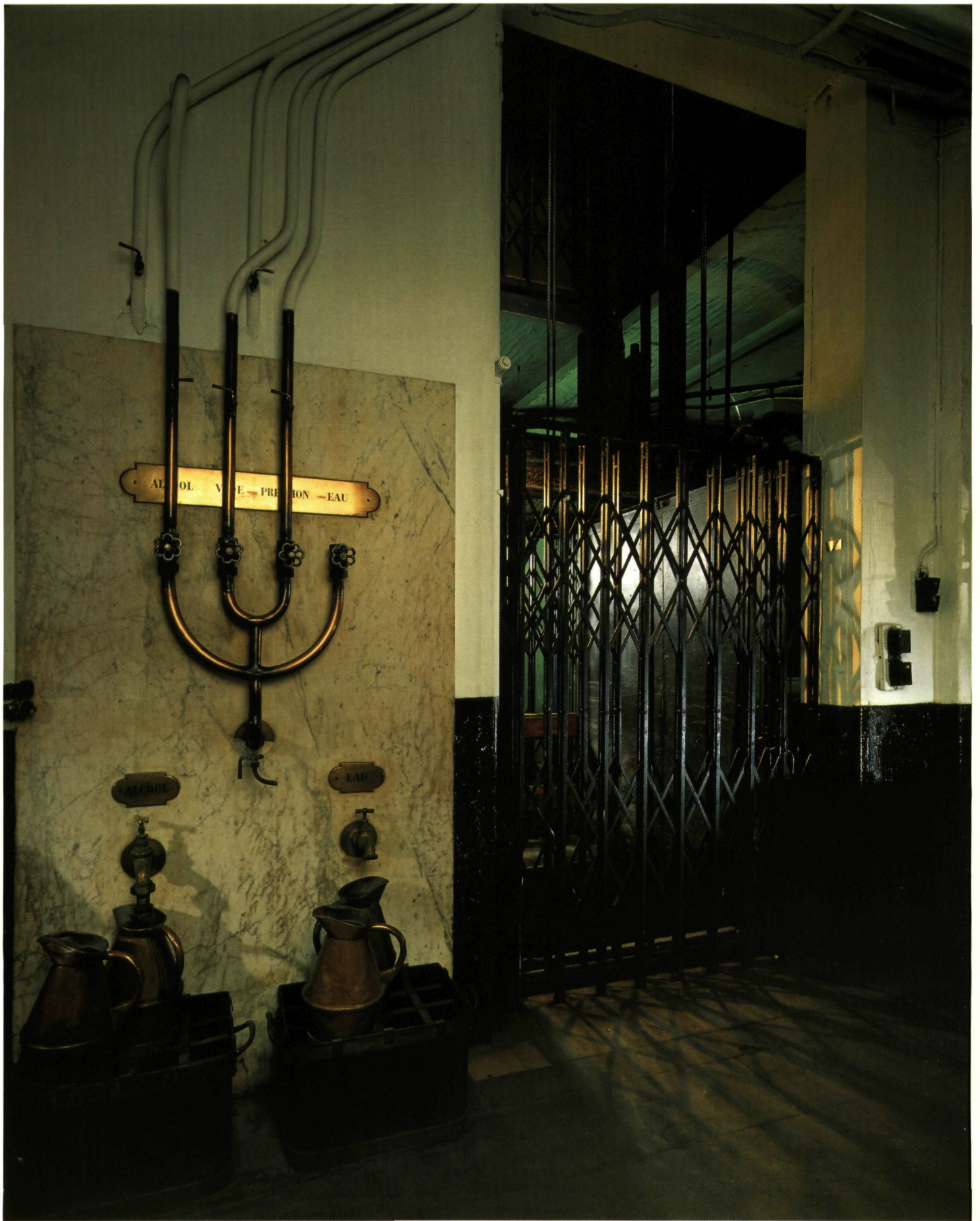


*Lift van het merk Thirionet, bouwjaar circa 1920, in de voormalige Molens van Ruisbroek, thans Haverhout Machiels, te Sint-Pieters-Leeuw (Ruisbroek) (foto G. Charlier)*

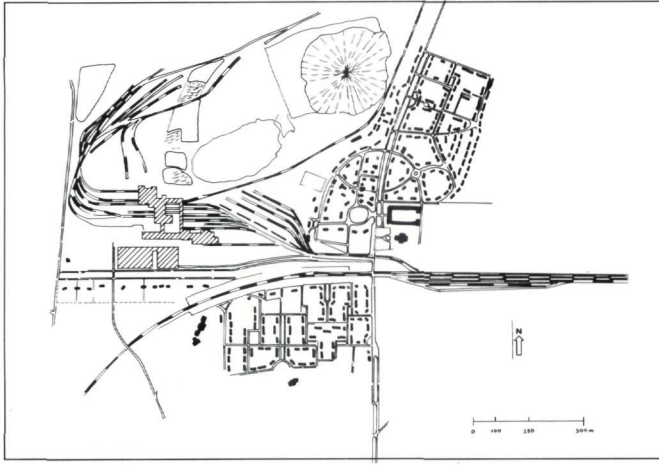




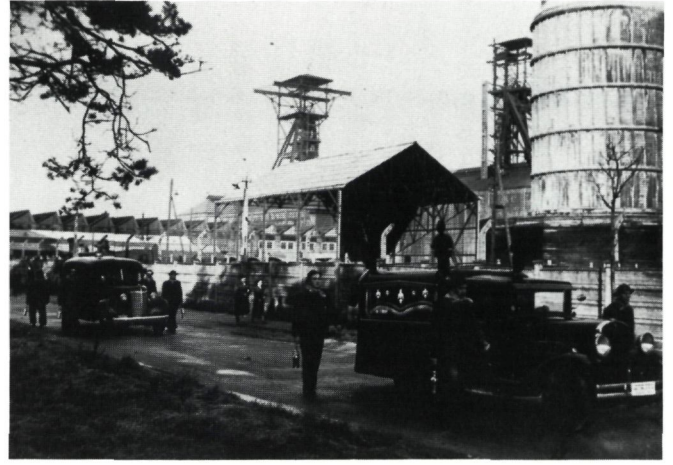
Glazen bordesdeuren (architect J. Delhaye) tot een lift van het merk Marien-ASEA, bouwjaar 1951, Jupiterlaan 93, te Vorst (foto G. Charlier)



Lift van het merk Daelemans nr. 32, bouwjaar 1920, in de Liqueurstokerij F.X. de Beukelaer, Haantjeslei 132, Antwerpen (foto G. Chartier)



Mijnsite en tijnwijken van Zwartberg (tekening architect L. Vandenberg)



Begrafenis van de 23 slachtoffers van de grauwvuurontploffing in november 1952. Op de achtergrond de nu grotendeels verdwenen mijninstallaties van Zwartberg langs de A. Habetslaan (fotoarchief Heemkring Heidebloemke Genk)



Zicht vanuit het westen (station van Waterschei) op de eerste terril van "Zwartberg", met aan de voet de daken van de arbeidersblokken van de Noorderwijk. Op de voorgrond nog een heidevegetatie, die 80 jaar geleden nog grotendeels het landschap in midden-Limburg domineerde (foto E.D.)



Voormalige cinemazaal in de bediendenwijk te Zwartberg, momenteel in hergebruik als drankgoothandel (foto E.D.)



Kinderheil van Zwartberg dat samen met de cinema en het logeementshuis (momenteel uitgebaat als luxe-hotel) gelegen is in de toepasselijk genoemde "Sociale straat" (foto E.D.)

## De mijn en tuinwijk van Beringen

Drie maand na de concessieverlening Beringen-Koersel werd op 23 februari 1907 de S.A. Charbonnage de Beeringen opgericht. Hoewel rond de zetelkeuzeboring nr. 72 te Langeneiken (weg langs Beringen-Koersel) reeds volop gronden aangekocht werden besliste men na aanboring van een ondergronds meer naar de huidige zetelplaats Kleine Heide uit te wijken.

De schachtafdieping verliep moeizaam: schacht I liep in 1913 en in 1920 onder water. Toch kon de kolenproductie reeds in 1922 aangevat worden. Beringen was evenals Eisden voornamelijk in handen van de Frans-Lorreinse metallurgie van Pont à Mousson, Micheville en Homécourt... en daarenboven van de Belgische Société Generale.

De mijn kende haar grootste tewerkstelling in 1948 met 6.796 mijnwerkers. In dit verband is voor Beringen kenmerkend dat zij – gezien haar ruim recruteringsgebied in de Antwerpse Kempen en Brabant – steeds met een relatief klein aantal (maximum 17 %) buitenlandse gastarbeiders kon werken. In 1956 bereikte deze mijn haar maximum jaarproductie van 1,9 miljoen ton! Ondergronds bouwde de mijn drie steengangenverdiepingen uit op respectievelijk 727, 789 en 850 m diepte.

De laatste jaren werd de steenkool van Beringen gewonnen omwille van haar hoge zuiverheid. Samen met het zand van Mol werd zij uitgevoerd naar een 7-tal Europese landen ten behoeve van de electrometallurgie (ferro-silicium), beter bekend onder de naam van "chip"-productie.

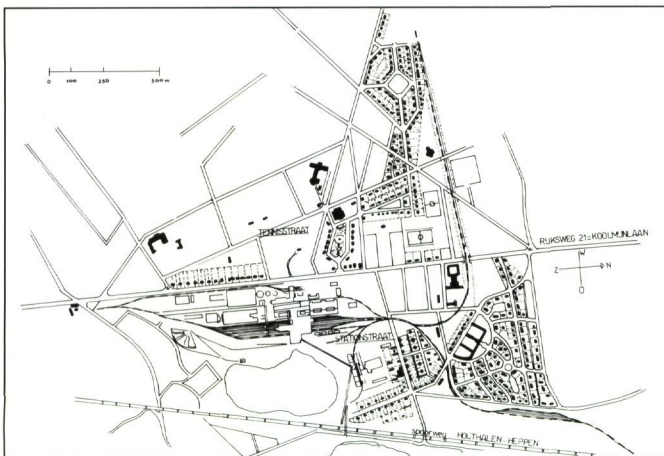
De vrij sobere en symmetrisch samengestelde gevels van de bedrijfsgebouwen rond de ingang van de mijn laten zien dat hier geen echte prestige-architectuur beoogd werd. Toch doet de schikking van deze gebouwen ergens denken aan de eerste Franse manufactures: via een poortgebouw met klok en naam van het bedrijf (1924) komt men op een binnenplein met standbeeld van stichter Cavallier waarrond de verschillende gebouwen met de hoofdburelen (1912) opgetrokken werden. In het verlengde van deze laatste werd de omheiningmuur onderbroken door een traliehek, zodat de directeur vanuit zijn villa (1912) aan de overkant van de Koolmijnlaan een overzicht op zijn bedrijf behield.

Deze koolmijn, die zich langs de Koolmijnlaan uitstrekt, sluit het dichtst en best aan bij haar tuinwijk die er omheen gebouwd werd. Voor het ontwerp van het Kiosklein met bediendenwoningen (1927) werd de Brusselse architect Adrien Blomme aangetrokken, die ook de tuinwijk van Winterslag ontwierp. Uniek voor Vlaanderen was zijn poging tot het ontwikkelen van een eigen Vlaamse bouwstijl. Zijn zoon Yvan Blomme zou in 1952 het plein afwerken met het prestigieuze casino-gebouw. Dezelfde architect tekende in 1958 ook het achterliggende kliniekcomplex met dokterswoning.

De eerste woningbouwactiviteiten dateren van vóór de Eerste Wereldoorlog, met de directeurs- en ingenieursvilla's en het grootste deel van de bediendenwoningen langs de Koolmijnlaan, tegenover de mijn. De eerste kleine arbeiderswoningen (1908-1912) vinden we achteraan in de Stationsstraat. Al deze woningen werden voornamelijk in betonblokken gebouwd, daar de mijn nog geen eigen steenbakkerij bezat.

Het is ten noorden van deze oudste arbeiderswijk en van de spoorlijnen (naar station en kolenhaven) dat in de jaren 1920-1930 de eigenlijke tuinwijk omheen het scholencomplex (1926, met onder andere de eerste kapel) uitgebouwd werd. Hier vinden we de typische gebogen tuinwijkstraten en de afwisselende huizentypes, niet zelden met Engelse cottage-stijlkenmerken. Ten noordwesten van het eerder vermelde kiosklein werd in de jaren '30 de driehoekige wijk met kleuterschool uitgebouwd. Ten westen hiervan, richting kolenhaven, werd tenslotte de jongste ruitvormige cité aangelegd in 1946 en 1956. De laatste vier huizen werden nog in 1963 opgetrokken!

In totaal bouwde de koolmijn hier meer dan 1500 woningen, samen met onder andere een 8-tal hotels voor alleenstaanden, een boerderij, scholencomplexen, een kinderheil, een kerk met klooster, het patronaat en een filmzaal, een bibliotheek, het economaat, een casino, voetbalpleinen en -tribunes, tennisvelden met tennispaviljoen, een spoorwegstation, een kolenhaven met schipperseconomaat en een roeipaviljoen!



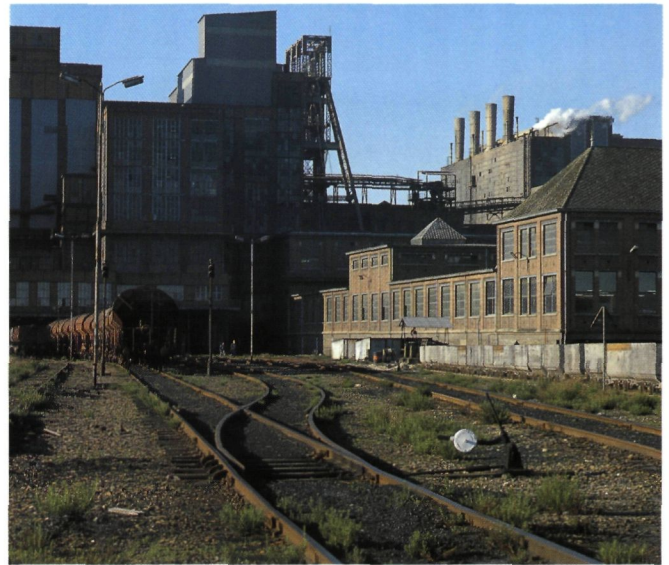
Plan van het mijnsite en de tuinwijken van Beringen (tekening L. Vandebergh)



De vier koeltorens van Beringen langs de Koolmijnlaan, (van links naar rechts) gebouwd in 1923, 1926 en 1945 en 1951. De reconstructie van een houten koeltoren uit de pionierstijd zou op termijn dit 'openluchtmuseum' kunnen vervolledigen (foto B.V.D.)



Zicht vanaf de oudste terril (vóór W.O. II) met op de achtergrond het enige als monument erkende mijngebouw: de kerk van Beringenmijn (1942). Deze oude terril die nog meer dan 30 % steenkool bevat is voorbestemd als brandstof voor de huidige experimentele wervelbedketel en de nieuwe geplande wervelbedcentrale. (foto E.D.)



Achterzijde van de badzalen, met rangeerspoor naar de laadinstallaties onder de kolenwasserij te Beringen. Het enorme gebouwencomplex van een kolenwasserij vormt één van de moeilijkste uitdagingen voor conservering. Het slopen van deze installatie zou een ingrijpende amputatie betekenen voor een museumzetel (foto E.D.)



Links het sociale gebouw (1953) dat momenteel de voorlopige museumopstelling van de v.z.w. Mijn en Geologisch Museum huisvest. Toekomstplannen voor dit gebouw zijn onder meer een oriënteringsfunctie voor de museumbezoekers, creatieve schoolateliërs, cafetaria, audio-visuels en tijdelijke tentoonstellingen (foto B.V.D.)



Het douchecellen-complex van ruim honderd meter lang. Laatstejaarsstudenten Binnenhuis van het Provinciaal Hoger Architectuur Instituut van Diepenbeek ontwierpen mogelijke museuminrichtingen voor deze zaal en voor het hoger vermelde sociale gebouw (foto B.V.D.)



De vroegste arbeidersvierwoningen (1910, type E) in de Dwarsstraat. Typisch voor deze huizen van vóór W.O.I. zijn de betonnen bouwstenen, daar de mijn pas na W.O. I. over een eigen steenbakkerij kon beschikken (foto A. Linters)



Bediendenwoningen langs het prestigieuze Kiosklein (1927-1929), ontworpen door architect A. Blomme. Blomme wilde de tuinvijken een 'Vlaamse' architectuur geven in plaats van slaafs Engelse cottage-tuinvijkstijl te immiteren. Het plein werd wettelijk beschermd als dorpsgezicht (foto B.V.D.)

## De mijnzetel en tuinwijk van Waterschei

Als huldeblijk aan de ontdekker van het Kempisch steenkoolbekken werd niet alleen de eerste toegekende concessie (1.08.1906) naar hem genoemd maar ook de midden 1907 opgerichte mijnmaatschappij S.A. Charbonnages André Dumont-sous-Asch, vanaf 1920 kortweg Charbonnages André Dumont. De voornaamste aandeelhouders van deze mijn waren de Belgische Société Générale, Providence, de Bank van Brussel en de groep Coppée. Als vierde Kempische mijn kon men hier de kolenproductie in 1924 starten.

De zetel werd in het westelijk gedeelte van de 3080 ha grote concessie ingericht omdat de gemeente As geen bouwvergunning wilde verlenen.

In 1953 startte de mijn André Dumont — zoals oorspronkelijk trouwens voor alle mijnen was gepland — met de uitbouw van een tweede oostelijke zetel, of tenminste een bijkomende luchtschacht. De kolencrisis van 1958 deed de financiers van dit project evenwel afhaken.

De kolenproductie verliep op niet minder dan 7 verdiepingen, tussen 647 en 1040 meter diepte. De maximale productie werd met 1.490.700 ton pas in 1968 behaald (1.096.075 ton in 1986). De maximale tewerkstelling van 6.834 mijnwerkers daarentegen dateerde uit 1949 (in 1986: 3.109). De productie werd hier stilgelegd op 10 september 1987, als tweede mijn, na Zwartberg.

De architectuur van de mijnzetel is ongetwijfeld de meest eigentijdse en zou volgens ingewijden de bouwstijl van haar grootste aandeelhouder verraden. Het hoofdgebouw (1922-1924) heeft iets futuristisch dat aan de film Metropolis van Frits Lang doet denken. De vormgeving is strak, verzacht met een aantal Art-Deco-elementen. Het betreft een zeer gedetailleerd uitgewerkte toepassing — met inbegrip van het directeursbureel — van het betonnen Hennebiquesysteem, dat in die tijd bekend stond als een beterkope manier van bouwen.

De tuinwijk werd reeds vóór de Eerste Wereldoorlog als een totaalontwerp uitgetekend door mijnarchitect Voutquenne.

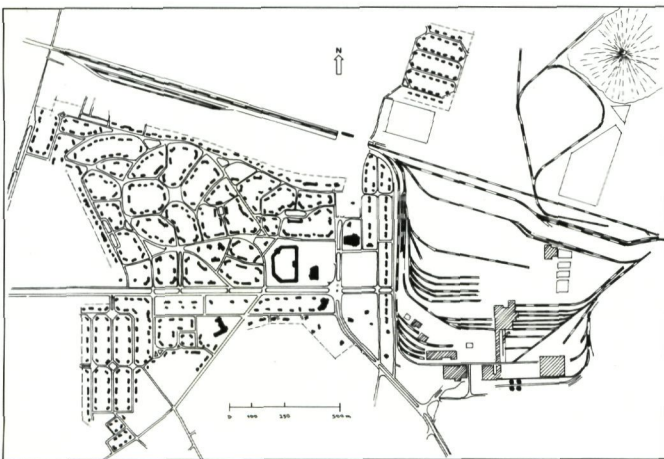
De cité wordt als het ware in twee gedeeld door de brede (oost-west gerichte) Onderwijslaan, die loodrecht aansluit op de tweede hoofdlaan: de A. Dumontlaan-Duinenlaan. Het is langs deze laatste laan, die parallel loopt met het mijnterrein en aan het kruispunt met de Onderwijslaan dat de belangrijkste voorzieningen als sportterreinen, kerk (een merkwaardig gebouw met vooruitstrevende vormgeving naar ontwerp van architect Voutquenne, 1936), kioskplein, feestzaal (1931), casino (1922) en scholen (1923-1924) uitgebouwd werden.

Ook de directeursvilla's, de ingenieurs- en hogere bediendenwoningen liggen in deze prestigezone, dicht bij de mijningang. De tuinwijk heeft ook een veel hiërarchischer opbouw dan bijvoorbeeld deze van Winterslag. De 'tuinwijkgedachte' werd hier dan ook eerder vormelijk dan wel inhoudelijk overgenomen. Zo heeft de grote lusvormige Ceintuurlaan, met de typische gebogen zijstraatjes, enkel een klein groen verkeerspleintje als centrum. Toch werd moeite gedaan om het klasseonderscheid tussen de woningen te verbergen. Arbeiderswoningen werden samengevoegd tot gevarieerde villa-achtige volumes (waarbij men wel het aantal voordeuren rondom het huis moet tellen!).

De eerste woningen die in 1914 gebouwd werden, zijn de directeursvilla — de zogenaamde "maison sociale" — de boerderij en de eenvormige vierwoningen langs de rechte Nijverheids- en Meridiaanlaan achter het Kioskplein, langsheen de westgrens van het mijnterrein.

Typisch voor Waterschei is dat de centrale tuinwijk, met uitzondering van de hoofdkerk (1936), enkele ingenieurswoningen en de huizenblokken aan de uiteinden van de wijk, reeds in 1929, amper 5 jaar na het opstarten van de kolenproductie, uitgebouwd was.

De 'kolenslag' betekende een laatste fundamentele uitbreiding van de cité met de zogenaamde Texaswijk — snelbouwbungalows gelegen achter het voetbalveld (1947-1948) — en de rastervormige nieuwe cité ten zuidwesten van de Onafhankelijkheidslaan (1948-1950). De laatste bediendenwoningen werden in 1953 gebouwd. In totaal bouwde de A. Dumontmijn niet minder dan 1533 woningen en 5 vrijgezellenhotels, in 1967 verbleven hier nog 6.700 bewoners.



De Mijnzetel en de tuinwijk, beschermd als dorpsgezicht (foto B.V.D.)



Traphal met ingewerkte Jaspar-lift, aan de ingenieursingang opzij van het indrukwekkende hoofdgebouw (1920-1924) van Waterschei. Deze trap geeft onder meer uit op de ruime ontvangthal op de 2de verdieping waaromheen de beheerraadszaal, Directie-, ingenieurs-, mijnmeters- en tekenburelen ingericht waren (foto B.V.D.)



*Tweewoonst voor hogere bedienden in de Dennenstraat (1914). Prestige-architectuur in de buurt van Onderwijslaan, casino en Staelenstraat (foto E.D)*



*Hotel en logementshuis Continental (1927) langs de Ceinturlaan. De bewoners vragen meer beleidsaandacht voor de tuinwijk... al wordt momenteel werk gemaakt van de straat- en stoepeninfrastructuur (foto E.D.)*



*Het Hotel Central (1923) aan de Nachtegaalstraat heeft als elite-hotel duidelijk betere tijden gekend. Onlangs werd de benedenverdieping dichtgemetsel door het Vlaams Woningfonds, na protest van de wijkbewoners over verkrotting en vandalisme (foto B.V.D.)*



*Een onlangs (1988) door het Vlaams Woningfonds gerenoveerde vijfwoonst (1924) in de Duivenstraat. Eén positief voorbeeld dat véél navolging verdient ! (foto B.V.D.)*



*Het "Maison Sociale" (1914), de bedrijfswoning van de dienstdoende Directeur-gérant van de mijnmaatschappij die ter plekke het belangrijke bezoek aan de mijnzetel moest kunnen ontvangen. Voor deze villa werden meer dan 200 plannen getekend: bibliotheekkasten, slaapkamerschouwen, altaaropstellingen bij processiegelegenheden, een rozentuin met 36 variëteiten... Momenteel is het uitgestrekte park gedeeltelijk verkaveld en bevat het meerdere villa's (foto E.D.)*

## Behoud en hergebruik van het mijnpatrimonium

Zoals men in het Duitse Ruhrgebied een museumselectie uit de oude mijnsites maakt met de bedoeling elk van haar historische periodes materieel te kunnen presenteren, zo zou men met een minimum aan museum-items (met uitzondering van Beringen) een blijvend representatief beeld van het Kempisch mijnbouwpatrimonium kunnen laten zien aan de huidige en komende generaties en dit op een manier die zowel voor België als internationaal gezien uniek is op het vlak van conservering en presentatie van industrieel patrimonium.

Als museuminstallaties kan gedacht worden aan één of beide schachtbokken op de verschillende mijnzetsels. Behalve Beringen, de elektrische centrale van Zolder (als geheel) en de extractiemachinezaal van Winterslag zouden geen echte items museaal moeten heringericht worden, weliswaar met dien verstande dat een aantal andere belangrijke mijngebouwen geherwaardeerd worden als woonegelegenheid, ruimte voor gemeentelijke of regionale opleidingscentra of voor privé-hergebruik. Dit laatste lijkt trouwens niet denkbeeldig, op voorwaarde dat de minder waardevolle mijninstallaties opgeruimd worden. Met wat wordt uitgespaard door waardevolle installaties niet te moeten slopen kan de mijnterreininfrastructuur gesaneerd worden en kan opnieuw een aangenaam woon- en werkklimaat ontstaan.



Zicht vanop de hoge Skip-schachtbok van Winterslag op de monumentale 400 m. lange passersel naar de kolenwasserij. Voor deze mijnzetel ontwierpen architectuurstudenten van het P.H.A.I.-Diepenbeek en landschapsarchitecte L. Gysenbergs (T.U.-Delft) boeiende herinrichtingsmogelijkheden (foto E.D.)

Het instandhouden van de interessantste mijngebouwen hoeft trouwens niet te gebeuren op rekening van de monumentenzorg-begroting van het Vlaamse Gewest. Dit is evenmin het geval bij onze rijke oosterburen waar monumentenzorg slechts 10 % van de investeringskosten draagt voor de industriemuseumprojecten. Door de grootschaligheid van deze gebouwen is er een samenwerking nodig tussen gewest, provincie en gemeenten én een samenvoeging van alle mogelijke investeringsfondsen voor reconversie, huisvesting, streekontwikkeling en dergelijke. Via fiscaal aftrekbare giften kunnen ook particulieren en bedrijven hun bijdrage leveren.

Zoals we verder zullen aantonen is het aantal gebouwen dat in het kader van een Limburgs project zou moeten behouden worden beperkt. Het grootste gedeelte van wat de mijnindustrie ooit bouwde, is niet onmiddellijk bedreigd. De woningen in de tuinvijken werden sinds 1966 stelselmatig geprivatiseerd en de wegen, evenals de sociale voorzieningen werden door gemeente, O.C.M.W. of mutualiteit overgenomen. Het is anderzijds wel zo dat in deze tuinvijken de nieuwe eigenaars de huizen willekeurig verbouwd hebben, zodat vaak weinig overblijft van het oorspronkelijke globale architecturale opzet. Een nog uit te vaardigen reglement, met oog voor de historische betekenis van deze wijken, gecombineerd met saneringspremies zou het tij voor het verantwoord behoud van dit erfgoed kunnen doen keren. De Provinciale Architectuurschool startte enkele jaren geleden met een in dit verband veelbelovend Centrum voor Volkshuisvesting. Bovendien werd onder de vorm van eindwerken reeds heel wat studiewerk over de tuinvijken verzameld. De laatste cité-huizen die niet geprivatiseerd werden, worden nu gezamenlijk opgekocht door het Vlaams Woningfonds met het oog op renovatie. Stap voor stap zouden op die manier alle cités, met prioriteit voor de oudste en meest typische tuinvijken, aangepakt worden. Uit Nederlandse ervaringen blijkt dit — met het oog op het toegankelijk maken van deze wijken en de opname in een cultuuroeristische mijnroute — een voorwaarde te vormen.

## Bedrijfsgebouwen

Sinds de sluiting van de oostelijke zetels in 1987-1988 is al een hele weg in de goede richting afgelegd. De gebouwen die in de *Commissie Herbestemming Mijngebouwen* (5) als waardevol werden aangeduid, zijn uit de slopingsvergunningen voor de oostelijke zetels geweerd en zijn dus niet langer bedreigd.

Voor *Eisden* zijn dat onder meer de beide schachtbokken en de machinehal, de hoofdburelen en de centrale magazijnen. Men zou kunnen nagaan in hoeverre de hoofdburelen met heraangelegde Franse tuinen onderdak zouden kunnen bieden aan de nieuwe muziekacademie. Het komt er nu voor de gemeente Maasmechelen en/of particulieren op aan voor deze gebouwen een geschikte herbestemming te vinden.





*Historisch kiekje van een zondagsbezoek aan de badzaal van Zolder ... vóór de installatie van de duizende kleerkasten. Een toekomstbeeld voor nakende hergebruiksmogelijkheden van het gebouw? (foto P.M.I.E.)*

Momenteel worden de achtergelegen werkhuizen opgeruimd. Mogelijk zou de N.V. Kempense Steenkoolmijnen met de uitgespaarde slopingsbudgetten de infrastructuur van de gesaneerde terreinen kunnen aanpassen en de te behouden gebouwen in die zin onder handen nemen, dat hergebruik in een aangamer sfeer kan aanbevolen worden. De centrale magazijnen zouden bijvoorbeeld als woningen kunnen gesaneerd worden door het Vlaamse Woningfonds of door de Bouwmaatschappij *Maaslands Huis*. De machinehal zou, na ontruiming met een minimum aan uitgaven als overdekt sportcentrum kunnen ingericht worden.

Zelfs op de terreinen van *Waterschei* waar het prestigieuze E.R.C.-project wordt gepland, zullen de essentiële mijngebouwen — zoals onder meer geadviseerd door het Bestuur voor Monumenten en Landschappen alsook door de Koninklijke Commissie voor Monumenten en Landschappen — in het geheel worden geïntegreerd.

Voor *Winterslag* is de toekomst momenteel onduidelijk. Na een bezoek aan het mijnsite op 11 augustus

1988 nam gemeenschapsminister P. Dewael de beslissing om de twee schachtbokken (de oudste en de jongste van het hele mijnbekken) op de ontwerprijst van voor bescherming vatbare monumenten te plaatsen. De beschermingsprocedure is nog altijd *lopende*. Tegelijk werden ook de ophaalmachinegebouwen en de tussenliggende persluchthal met inboedel op dezelfde lijst opgenomen. In hoeverre men echter daadwerkelijk zal ingrijpen (de machines beginnen stilaan te roesten !) en of men in enige mate kennis wil nemen van de projectvoorstellen en het studiemateriaal dat over dit mijnsite reeds beschikbaar is blijft vooralsnog onzeker.

Voor *Zwartberg* ligt de situatie iets ongunstiger: 90 % van de gebouwen werd immers reeds gesloopt of is geprivatiseerd. De vroegere werkplaatsen langs de hoofdlaan worden momenteel gebruikt door een metaalfirma (ANBUMA). De directeurswoning met bijhorend park kreeg een nieuwe bestemming binnen het privé-initiatief *Limburgse Zoo-Zwartberg*. Mogelijk kunnen na sanering van het terrein — onlangs nog werd daar een shred-stort (gemalen autowrakken) door OVAM opgeruimd — de sluitste-

## De mijnzetel en tuinwijk van Eisden

De S.A. Charbonnages de Limbourg-Meuse (1907) nam de twee kleinere concessies Sainte Barbe (2170 ha) en Guillaume Lambert (2740 ha) voor haar rekening. Naast Brufina en Coppée waren vooral de Franse groep Hauts Fourneaux et Fonderies de Pont à Mousson, Aciéries de Micheville en de Forges de la Marine et d'Homécourt in de beheerraad vertegenwoordigd. De Franse aanwezigheid, die we ook in Beringen terugvinden, is hier echter veel duidelijker afleesbaar in de symmetrische architectuur van de hoofdburelen, de persluchthal en de ondertussen verwaarloosde parkaanleg.

Typisch voor Eisden zijn de schachtbokken van gewapend beton, de enige in het Kempens bekken, wat een fijnere bouwstructuur toeliet en goedkoper was, maar star en niet aanpasbaar bij verzakkingen, zoals men heeft moeten ervaren. Het huidige centrale magazijn (1912) in eclectische stijl, is niet enkel één der oudste gebouwen van het bekken maar getuigt ook van oorspronkelijke bouwopvattingen van deze mijnuitbaters; achtereenvolgend paardestal, locomotiefloods, garage, schrijnwerkerij, werkplaats, burelen en magazijn vormt het tevens een mooi voorbeeld van hergebruik. De architectuur verwijst ook naar de in 1930 afgebroken eerste elektrische centrale (1911) van Eisden, die overigens de eerste electriciteit aan de Maasdorpen leverde.

Eisden kon als derde mijn, na Winterslag en Beringen, in 1923 de kolenproductie starten. Haar maximumcijfer van 1.883.420 ton haalde ze in 1957. De kolen werden ontgonnen via produktieverdiepingen op 600, 700 en 780 meter.

De Franse aard van het bedrijf was geen stimulans voor de plaatselijke bevolking om "op de charbonnage" te gaan werken. Limburg-Maas bouwden in drie cités niet minder dan 1510 woningen (1957) waarin zo'n 8000 mensen onderdak vonden. In 1955 waren nog 7340 mijnwerkers ingeschreven; in 1986 bleven er slechts 2536 over. Op 18 december 1987 stopte ook hier de kolenproductie.

Op haar hoogtepunt (1957) bezat de N.V. Kolenmijnen Limburg-Maas niet minder dan 3,92 km<sup>2</sup> aan eigendommen, waarvan ongeveer de helft aan de inrichting van de tuinwijk besteed werd. Interessant om weten is dat hiervan eind 1912 reeds 362 ha aangekocht was. In 1911 waren de eerste huizen voltooid in wat men de 'oude' cité is blijven noemen, rond de Voedingsstraat, Schoolstraat (nu Eikenlaan), Kapelstraat en Casinolaan, genoemd naar de eerste voorzieningen als onder meer schoollokalen, kapel, pastorie, winkel, bakkerij, casino

en rijkswacht, die in gewone tweewoonsten ingericht werden. Pas een jaar later zou men een totaalontwerp – grote terreinaankoop – kunnen maken voor de volledige cité van Eisden. De tuinwijk tussen de 'Koninginnelaan' (ter herinnering aan het bezoek van koningin Elizabeth aan de mijn in 1922), de Louis Mercierlaan en Kastanjelaan was reeds in 1926 zo goed als voltooid. In 1936-1937 volgt dan de bekroning van deze wijk met de bouw van de monumentale bakstenen kerk. Tegelijkertijd werd nog een oostelijke uitbreiding aangelegd tussen de P. Nicoulaan en de Zetellaan. Het geplande sociale tuinwijkcentrum rondom het Kerkplein werd nooit geheel gerealiseerd. Op de Noord-westzijde van het Kerkplein was in spiegelbeeld van het schoolcomplex een rijkaardig gebouwenvolume uitgetekend waarin en waarrond onder andere een regie, een casino, een postgebouw, een restaurant/feestzaal, sport- en wandelaccomodatie en een kiosklein zouden komen. Enkel het Regiegebouw werd nog opgetrokken. Het schoolgebouwencomplex (dat tentoon ook niet volledig afgevoerd werd) bevat duidelijk elementen van het schoolcomplex van het Engelse Port Sunlight, terwijl het centrumontwerp rond de kerk dan weer veel gelijkenis vertoont met het ontwerp van Letchworth. Ook het geplande indrukwekkende overdekte olympische zwembad bij het begin van de Koninginnelaan bleef omwille van de internationale kolencrisis (1958) beperkt tot een openluchtwembad.

Ter vervanging van het oorlogsbarakkenkamp langs het kanaal (ter hoogte van de huidige Bekaertfabriek) en om de vluchtelingen en de Italiaanse gastarbeiders van de 'kolenslag' op te vangen, bouwde de mijn nog twee tuinwijken. Ten zuiden van de eerste cité ontstond Mariaheide, op het grondgebied van Vucht (met onder andere een scholencomplex, regie-feestzaal) in de periode 1947-1949. Met meerderheidsparticipatie van Limburg-Maas bouwde de maatschappij Foyer du Mineur tenslotte de tuinwijk van Maasmechelen.

Voor wat de woonvoorziening aangaat, mag gesteld worden dat de mijn van Eisden wellicht het meest geïnvesteerd heeft. Men weet immers dat ter aanvulling van de tuinwijk (praktisch alle twee-woonsten met grote tuin!) ook nog een vijftigtal privé-woningen werden aangekocht (waaronder het Vilain XIII-kasteel dat als kliniek ingericht werd) en dat her en der in de omliggende gemeenten verspreide woningblokken en appartementen werden gebouwd. Volgens de boekhouding zou de mijn over niet minder dan 2.279 woningeenheden beschikt hebben, al moeten hier ook 278 barakken en onder meer de appartementen in de oude burelen bijgerekend worden.



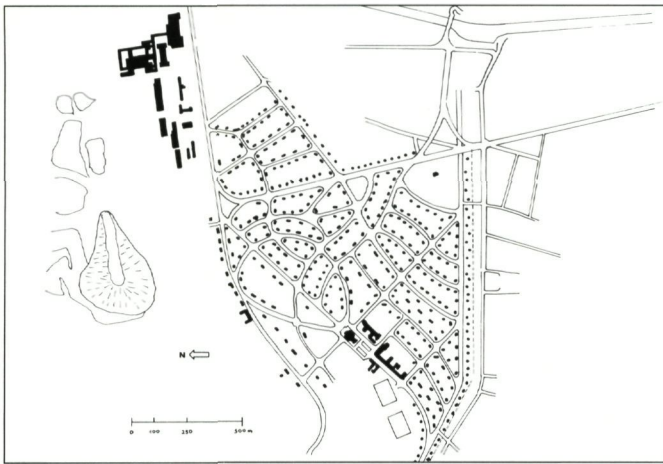
De oude cité van Eisden (1911-1913), vanaf de Sint-Barbarakerktoren, waarin de voorlopige voorzieningen als school, klooster, kapel, bakkerij, casino, en rijkswacht ... gehuisvest werden in gewone dubbelwoonsten (foto E.D.)



Een voorbeeld van 'mijngebouwen' die duidelijk zichzelf overleefd hebben en zonder meer kunnen gesloopt worden (reeds zijn!). Op de achtergrond de tweede en vooraan de derde terril die vermoedelijk zullen gebruikt worden als dumpingsgrondstof om de tussen- en achterliggende grindontginningsvijvers op te vullen (foto E.D.)

Pagina rechts: Alsthom-Belfort extractiemotor 2 en controlepaneel van schacht I. Afkomstig uit Frans Lotharingen worden deze machines ter plaatse gevaloriseerd of worden ze overgebracht naar het mijnstreekmuseum of energiemuseum in Beringen of Zolder (foto E.D.)





Plan van de mijnzetel en cité I van Eisden (tekening architect L. Vandebergh). Opvallend met de andere tuïnwijken zijn de ruime tuin en de overwegende tweewoonst-module



De eerste hoofdburelen van Eisden (1909-1912) het oudste mijngebouw van het Kempisch bekken. Het gebouw werd gerenoveerd tot O.C.M.W.-tehuis voor daklozen en kan als voorbeeld gesteld worden van een daadwerkelijk herwaarderingsbeleid (foto E.D.)



Eisden. Eén van de drie typische gewapend-betonnen gebouwen (betonfirma Monnoyer die een bijzondere relatie onderhield met deze mijnzetel). Inmiddels werd ook dit gebouw gesloopt (foto E.D.)



Eisden. Voormalige schrijnwerkerij (eind jaren 1930), na W.O. II omgebouwd tot infirmerie en verbandzaal. De laatste decennia herbergde het gebouw ook de arbeidsgeneeskundige diensten van GEKOLI voor onder meer het aanpalende industrieterrein van Lanklaar-Dilsen (foto E.D.)



Zicht op de kolenhaven van Eisden aan de Zuid-Willemsvaart, met de typische Kubbelkolenwagons en de inmiddels verdwenen portaalkranen. Dit verbindingskanaal (1824-1829) Luik-'s Hertogenbosch werd door Willem I gerealiseerd op basis van Napoleons eerder aangelegd voedingskanaal (1806-1810) Maas-Bocholt, voor zijn internationaal Grand Canal du Nord-project. (Schelde-Maas-Rijnverbinding) (foto E.D.)

nen boven de 2 schachten als klein herdenkingsmonument fungeren en zouden stukken van de oude passerel als een soort 'ruïne-monument' kunnen geïntegreerd worden.

In *Houthalen* zou het hoofdbureelgebouw met de grote ontvangshal als een soort dienstencentrum kunnen hergebruikt worden; de badzalen worden er trouwens omgebouwd en zijn reeds in gebruik als opleidingscentra voor bouw, houtbewerking en lassers van de N.V. Kempen. Een aantal mijngebouwen werden verder reeds verkocht of verhuurd aan privé-bedrijven; onder meer *Electro-Nite* (thermometers voor hoogovens), *LISHO* (schoonmaakbedrijf), *SIPRO* (lijm en isolatie) en N.V. *DILLIEN* (metallisatie). De kolenwasserij en de terril werden reeds geruime tijd geleden afgebroken en genivelleerd. Daar is nu een nieuw goed functionerend industriepark uitgebouwd. In afwachting van een definitieve beslissing zou de gemeente een optie kunnen nemen op één of beide hoge schachtbokken, die toch het typische beeld van Houthalen vormen, mits de nodige onderhoudskredieten kunnen gevonden worden.

In *Zolder* is de toestand ingewikkelder. Deze mijn zou nog tot en met volgend jaar in bedrijf blijven. Bovendien is aan de architectuur van deze zetel eertijds weinig aandacht besteed, met uitzondering van de hoofdburelen die duidelijk hun bouwperiode illustreren: een functionele, sobere en doorzichtige architectuur waarvan de interieurs aan Henry Van de Velde doen denken. Mogelijk kunnen deze constructies als wooneenheden heringericht worden.

De prestigieuze elektriciteitscentrale zou kunnen worden omgevormd tot een soort Kempisch Energiemuseum waarin elementen van ontmantelde centrales en ander energie-historisch materiaal op een didactisch verantwoorde wijze zijn plaats kan krijgen.

De hoge Monnoyer-schouw en de watertoren zouden als zelfstandige monumenten de vroege systeem-betonbouw kunnen illustreren. Gelijkaardige watertoren en schouwen (soms in gecombineerde vorm) waren op andere mijnzetels aanwezig maar zijn inmiddels gesloopt. Ook de schachtorens (mijnherkenningstekens bij uitstek), ophaalmachinegebouwen en persluchthal bezitten nog een prestigieus karakter en zijn beslist het bekijken waard indien ze van de hun parasitaire aanbouwen vrijgemaakt worden.

Het mijnsite van *Beringen* tenslotte zou kunnen functioneren als basis voor het coördinerende mijnstreekmuseum. Zo werd dit ook principieel voorgesteld in een akkoord tussen gemeenschapsminister Dewael en de N.V. Kempische steenkoolmijnen. Dit is tevens de uitdrukkelijke wens van het Beringse gemeentebestuur dat samen met het bestaand Mijn- en Geologisch Museum (gesticht door ere-directeur ir. G. Goddeeris) en het provinciebestuur hiervoor concrete museumplannen ontwikkelt met het oog op het verwerven van subsidie van de Europese Gemeenschap (6).

Beringen-mijn is een representatieve mijnzetel die qua architectuur zowat de gulden middenweg houdt tussen de prestige-architectuur van Waterschei en de *grandeurstijl* van Eisden enerzijds en de eerder eenvoudige en functionele mijnen van Zwartberg, Zolder en Houthalen anderzijds.

De hoofdburelen (bestemd als studie- en documentatiecentrum voor de mijnstreekgeschiedenis) behoren tot de oudste Limburgse mijngebouwen. Deze mijnzetel is ook het best geïntegreerd in de tuinwijk, daar de mijnterreinen als het ware langs de hoofdweg uitgestrekt liggen. De belangrijkste Franse aandeelhouders hadden duidelijk een voorkeur voor industriële traditie. Elementen als ingangsgebouw (poortgebouw met klok), sociaal gebouw, hoofdburelen en badzalen doen denken aan de opbouw van de eerste *manufacturen* (7). Vanuit de *directeursvilla* had men ook uitzicht op de hoofdburelen, daar de ommuurde tuin en mijnterreinen hier aan beide straatzijden onderbroken werden door hekken.

Deze directeurswoning, de kroon op de hiërarchische opgebouwde tuinwijk, naast het prestigieuze (beschermde) Kiosklein verkeert ingevolge een brand in ruïneuze toestand. Op termijn zou ze echter heropgebouwd en mogelijk als horeca-bedrijf in het museumsiteplan geïntegreerd kunnen worden.

Een volledige uiteenzetting over de herbestemmingen en museumoprichting zou ons te ver voeren. Wel kunnen we hier voor de volledigheid nog vermelden dat een gedeelte van de mijngebouwen (ketelhuis, elektrische centrale en waterrij) voorlopig in gebruik gehouden zal worden door de K.S. (wervelbedproject) en dat de gemeente Beringen een groot gedeelte van de werkhuizen wil verwerven als depot, technische werkplaatsen en evenementenhal. De stad Beringen kocht trouwens ook reeds de TIKB-mijnschool (8) in de tuinwijk aan, om als gemeentelijk administratief centrum in te richten.

### **Naar een gecoördineerde herwaarderings-aanpak voor het mijnpatrimonium**

Het moet duidelijk zijn dat het cultureel en industrieel-archeologisch belang van dit patrimonium verder strekt dan het groene Limburg en als nationaal waardevol moet erkend worden.

In de buurlanden wordt een dergelijke streek tenvolle aangewend in de noodzakelijk geworden economische herstructurering als een middel tot sociaal-cultureel zelfsbewustzijn en als sociale basis voor nieuwe industriële ontwikkelingen.

In Noord-Frankrijk, Wales, het Ruhrgebied, Catalonië... vinden we hier positieve en leerrijke voorbeelden van. De Nederlands-Limburgse mijnstreek daarentegen toont ons de andere mogelijkheid, getuige de studie van R.J.Th. Bekker over *De kwetsbaarheid van een herstructureringsgebied* (1974) wiens voornameste kritisch besluit luidt: "Er is meer een economisch dan een sociaal beleid rond de mijnsluitingen in

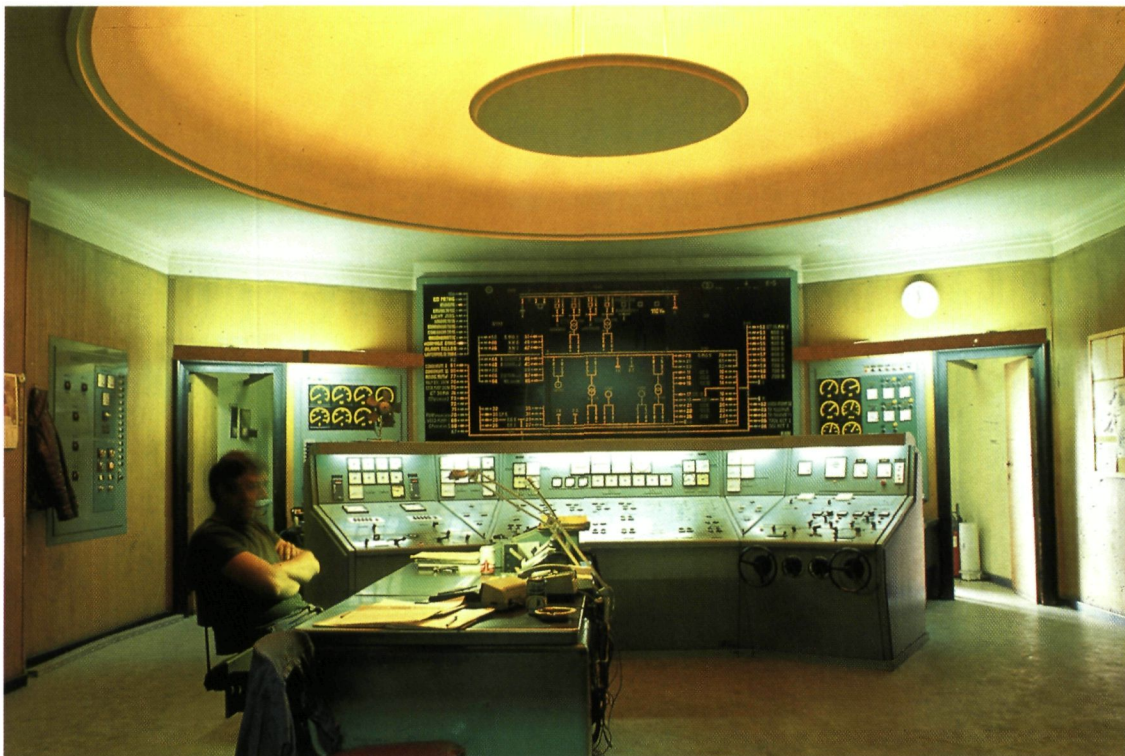
Zuid-Limburg". Hierdoor zijn er tal van mistoestanden ontstaan waarvan men nu nog de gevolgen draagt.

Gezien de ruimtelijke omvang van de mijnstreek en de samenhang van dit patrimonium over de verschillende gemeenten, moet deze materie — zeker wat het museale aspect betreft — intercommunaal aangepakt, provinciaal gecoördineerd en nationaal ondersteund worden.

De Duitse aanpak van het *Rheinische* en *Westfälische Landesverband* (een soort intercommunales die onder meer gezamenlijk hun culturele, infrastructurele,

medische en onderwijsproblemen oplossen) kan als voorbeeld dienen. Zo worden de grote inrichtingsinvesteringen voor de onderscheiden industriemusea er nationaal gedragen, terwijl de werkingskosten door de gewestelijke intercommunales en lokale besturen gefinancierd worden.

Enkel een gecoördineerde aanpak van het geherwaardeerd patrimonium door middel van een volwaardig uitgerust moedermuseum en samenwerkende antenemusea, verbonden door een cultuurtoeristische streekroute, kan leiden tot een verantwoorde ontsluiting met een Europese uitstraling, zonder verspilling van de schaarse middelen en krachten.



*Binnenzicht in de controlekamer van de Elektrische Centrale van Zolder, onder toezicht van de zogenaamde "Watt"-man. Zal deze controlekamer binnenkort een onderdeel zijn van een energieafdeling binnen een toekomstige mijnstreekmuseum ... of zal er gesloopt worden? (foto B.V.D.)*

#### Voetnoten

- (1) Van Doorslaer B., *Het Zwarte Goud der Kempen*, in *M&L*, jg. 7, 1988 nr. 6, p. 42-60.
- (2) Hewison R., *Heritage Industry, Britain*, in *A climate of decline*, London, Methven Paperback, 1987.
- (3) De drie Genkse mijnen hadden gemiddeld elk meer dan 3 km<sup>2</sup> in eigendom waarvan telkens ongeveer de helft door de tuinwijk in beslag genomen werd en de andere helft door industriële installaties.
- (4) Gijsenbergs L., *Winterslag mijnsterrein, een fragment in Genk. Een plan voor de burgemeester*. Afstudeerrapport, T.V. Delft, 1989.
- (5) De Commissie *Herbestemming Mijngebouwen oostelijke zetels* was samengesteld als volgt: Provinciaal Museum Industrieel Erfgoed, Provinciale Directie Cultuur, Mijngemeenten, Studie-bureau Swartenbroeckx, N.V. Kempense Steenkolenmijnen, Katholieke Universiteit Leuven, een afgevaardigde van de Minister van Cultuur, Bestuur voor Monumenten en Landschappen.
- (6) Rechar-fonds: Nieuw ondersteuningsprogramma van de Europese Gemeenschap betreffende de economische omschakeling van steenkoolmijngebieden in de E.E.G. dat vooral prioriteit zal geven aan programma's: die het mijnindustriemilieu verbeteren (industriële sites, terrils, enz.), ter bevordering van nieuwe economische bedrijvigheid (o.a. modernisering van infrastructuur, nieuwe fabrieksbedrijvigheid, alternatieve economische activiteiten, op het industrieel erfgoed gebaseerd toerisme, enz. en ontwikkeling van het menselijk potentieel (beroepsopleiding, omschakeling, tewerkstellingsprogramma's,...).
- (7) Berckmans P., *De ontwikkeling van de fabriek en van fabrieksarbeid in Vlaanderen*, in *Van Industrie tot Erfgoed*, Brussel, 1989, p. 26-60.
- (8) Technisch Instituut van het Kempisch Bekken (TIKB) - mijnscholen opgericht begin vijftiger jaren te Beringen - Houthalen - Waterschei en Eisden.

---

# De Antwerpse pakhuizen en het "Koninklijk Stapelhuis": stedebouwkundige en bouwconstructieve aspecten



Piet Lombaerde (Docent H.A.I.R., Antwerpen)

---

*Vanuit stedenbouwkundig en bouwconstructief oogpunt, is de studie van het totstandkomen van de verschillende nutsvoorzieningen in de historische stad bijzonder boeiend. Vooral tijdens perioden van economische hoogconjunctuur worden menigvuldige projecten uitgedacht, die de handel en de nijverheid dienen ten goede te komen. Dikwijls zijn deze bouwwerken de attractiepolen van een nieuwe stadsuitleg of vormen zij de drijvende kracht achter de renovatie of transformatie van een bestaande stadswijk. Gezien hun soms aanzienlijke afmetingen en daar zij steeds grotere draaglasten dienen op te nemen, vergen een aantal van deze gebouwen nieuwe constructietechnieken.*

*Havensteden nemen een specifieke plaats in deze ontwikkeling in. Zij zijn immers geprivilegieerde oorden waar het verkeer over land en water elkaar ontmoeten. Zij fungeren daarom ook als stapelplaats waar goederen worden heengevoerd en opgeslagen tot verder vervoer, ofwel te water langs stromen, rivieren en kanalen, ofwel te land langs steenwegen of met het spoor. Twee gebouwentypes zijn daarbij belangrijk: het pakhuis, dat als tijdelijke bergplaats van koopwaar fungeert, en het entrepot, een opslagplaats voor goederen die aan invoerrechten onderhevig zijn, doch niet moeten betaald worden wanneer deze goederen voor wederuitvoer bestemd zijn.*

*In deze bijdrage wordt in een eerste paragraaf de stedenbouwkundige betekenis en het al dan niet toepassen van nieuwe of oorspronkelijke bouwwijzen bij het oprichten van pakhuizen te Antwerpen besproken; het hoofdaccent ligt hier op de beschrijving van de 19de-eeuwse pakhuizen. In een tweede paragraaf wordt meer uitvoerig aandacht besteed aan het Koninklijk Stapelhuis, een uniek voorbeeld van openbaar entrepot.*

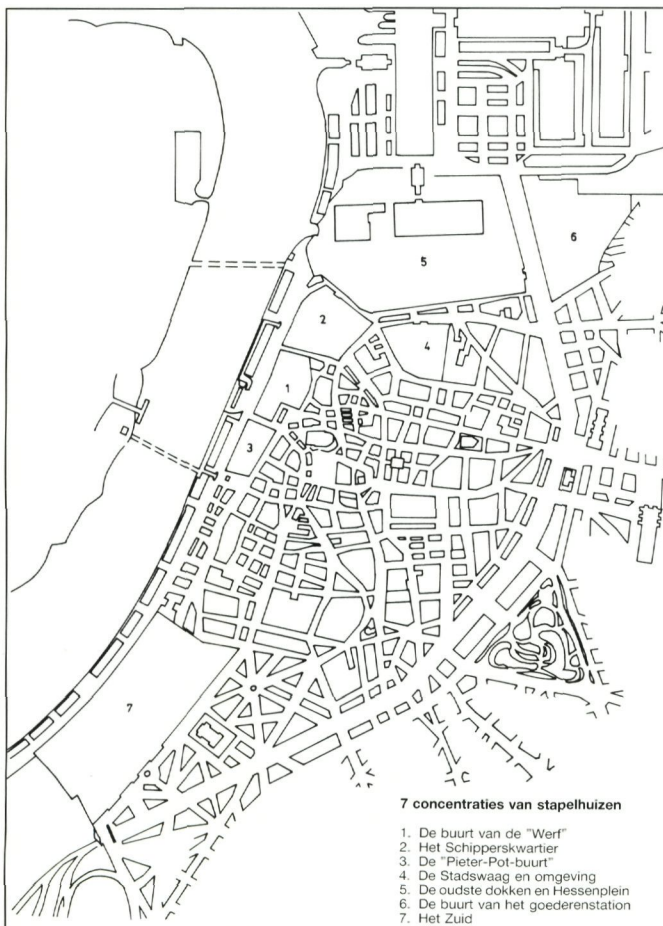
## Stedebouwkundige analyse en bouwkundige betekenis van de Antwerpse pakhuizen

### De stedebouwkundige betekenis

Aan de hand van de rapporten van de *Inspection générale des risques commerciaux et industriels...* (1), kan vastgesteld worden dat de nagenoeg 270 pakhuizen die in 1874 te Antwerpen in gebruik waren, hoofdzakelijk in de eerste en vijfde stadswijken voorkwamen. Vanuit stedebouwkundig oogpunt zijn deze vestigingsplaatsen logisch: de aangevoerde goederen vanuit de Schelde worden zo dicht mogelijk nabij hun laad- en losplaatsen in pakhuizen ondergebracht.

Vóór de rechtekking van de Scheldekaden (1877-1887) bestond de haven van Antwerpen uit twee gebieden:

- een achttal nog gedeeltelijk middeleeuwse aanlegplaatsen, gelegen tussen het vroeg 17de-eeuwse Sint-Michielsbastion en het begin 19de-eeuwse *Fort Impérial*. De belangrijkste aanlegplaats was de *Werf* (0,2 ha groot), omwille van haar centrale ligging en haar vooruitgeschoven positie in de Schelde (waardoor schepen met grotere diepgang hier konden aanleggen) (2). De voornaamste 19de-eeuwse pakhuizen waren gevestigd binnen de oude Burcht, de Pieter-Potbuurt en het Schipperskwartier (3);



Lokalisatie van de belangrijkste concentraties van pakhuizen te Antwerpen (Her-tekening F. Van Lancker, naar Fierens J., o.c.)



Het pakhuis Sint-Felix. Zicht op de beglaasde centrale doorgang tussen de Oude-Leeuwenruï en de Godefriduskaai (foto O. Pauwels)

- een tweede zone die zich uitstrekt binnen de *Nieuwstad* van Gilbert van Schoonbeke en over de omliggende terreinen van de ontmantelde Spaanse vesting. De 16de-eeuwse stadsuitleg onderging tijdens de periode van het Franse Eerste Keizerrijk (1804-1814) een belangrijke transformatie door de aanleg van de twee oudste dokken van Antwerpen: het *Kleine* en het *Grote Dok* (de huidige Bonaparte- en Willemdokken) (4).

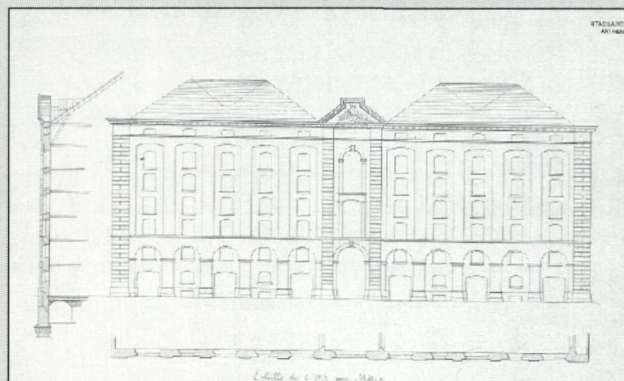
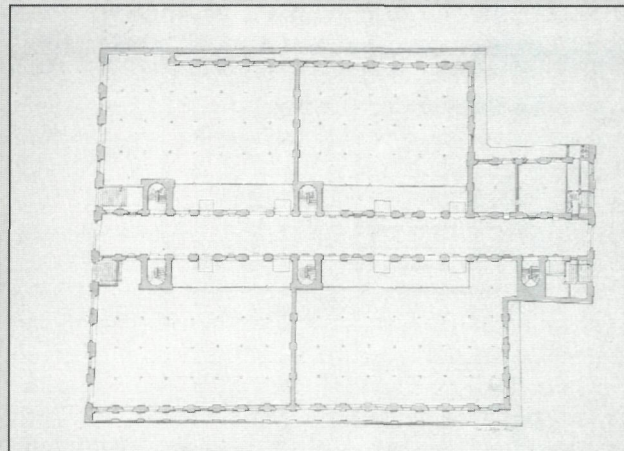
Vanaf de eerste projecten in 1804 van de Franse ingenieur van bruggen en wegen J.-N. Mengin, werd reeds het voorstel geuit om ten oosten van het Grote Dok een entrepot op te richten. Dit project zou verlaten worden ten voordele van de aanleg van twee militaire droogdokken. De positie en de afmetingen van het Kleine en Grote Dok werden in hoofdzaak bepaald door zowel de aanwezigheid van het 16de-eeuwse Hansahuis (5) als de ligging van de Brouwersvliet, de Graanvliet en de Timmervliet, en door de aanwezigheid van de Spaanse omwalling. Een uitloper van dit gebied omvat een aantal pakhuizen rond de Stadswaag en rond het Hessenhuis, eveneens een belangrijk 16de-eeuws pakhuis. Merkwaardige 19de-eeuwse pakhuizen zijn *Sint-Felix*, *Michiels-Loos*, het *Koninklijk Stapelhuis*, *Rubens-Noord* en *-Zuid*, de





Het Willemsdok – met rechts het pakhuis Sint-Felix – in 1861

Plattegrond (rechtsboven) en gevels met doorsnede van het pakhuis Sint-Felix (rechtsonder)



*Wurf- en Vlasnatie, Marnix, Belgian Pakhoed N.V., Godfried, de Klok, enz. (6).*

Vanaf de verkaveling van de ontmantelde terreinen van het Zuid, in de jaren 1874-1882, ontstond een derde belangrijke concentratie van pakhuizen. Opnieuw is de aanleg van nieuwe dokken verantwoordelijk voor de typische schikking van de gebouwen. De nieuwe dokhaven, bestemd voor de binnenscheepvaart, bestaat uit drie rechthoekige dokken, evenwijdig aan de Scheldekade opgesteld, doch bereikbaar vanuit een centraal gelegen saskom. Dit model werd samen met dat van de orthogonale dokaanleg vanaf het begin van de 19de eeuw aangewend (7). Belangrijke pakhuizen zijn hier het *Sint-Walburgisstapelhuis*, *Luikse natie*, *Magasin Rizerie*, *Noordnatie*, *Grainwork Sud*, enz.

Dit summier overzicht van de verschillende sites waar in Antwerpen de belangrijkste concentraties van pakhuizen voorkomen, toont aan dat hun typische inplanting afhankelijk is van het aangewende model van havenontwikkeling: ofwel het traditionele model van kaden, gelegen tussen vlieten die loodrecht op de Scheldeoever uitgeven; ofwel een dokhaven, al dan niet met droogdokken, loodrecht op de stroomoever uitgevend; ofwel naast elkaar liggende dokken, evenwijdig met de stroomoever.

Wel dient bij de specifieke localisatie van pakhuizen met een aantal secundaire factoren rekening gehouden te worden: de nog beschikbare terreinen, de geldende krijgsmogelijkheden rondom de Spaanse omwalling en de bereikbaarheid vanuit de omgeving. Op haar beurt gaat de localisatie van het pakhuis de ligging bepalen van de nieuwe goederenstations, aangelegd tijdens de 19de eeuw. Zo gaat de gunstige positie van het *Koninklijk Stapelhuis* nabij het Willemsdok zowel de aanleg van het station *Gare Principale* (1843) als dat van *Dokken en Stapelplaatsen* bepalen (8). Het station *Antwerpen-Zuid* van zijn kant (1878-1879) lag naast de toenmalige nieuwe Zuiderdokken.

#### De bouwconstructieve evolutie

Vanaf het einde van de 18de eeuw werden nieuwe bouwmaterialen zoals glas, gietijzer en gelamineerde liggers en boogconstructies aangewend bij de bouw van hoofdzakelijk nieuwe gebouwtypes zoals serres, montage-ruimten, fabrieken, stations, watertorens en pakhuizen. Na 1880 werd in toenemende mate staal en gewapend beton gebruikt. Problemen van schaalvergroting, de toename van de overspanningsafstanden en eisen van brandveiligheid lagen aan de basis van het succes van deze nieuwe materialen.

Het tekort aan stapelruimten, te Antwerpen vooral na 1850, noodzaakte eveneens tot het verhogen van de bergcapaciteit van goederen in bestaande pakhuizen of in nieuw te bouwen constructies. Wanneer aanvankelijk bakstenen spitsbooggewelven of tongewelven in kelders van pakhuizen werden aangewend, zouden bakstenen troggewelven, gecombineerd met I-liggers grotere nuttige stapelruimten toelaten. Een voorbeeld hiervan biedt het pakhuis op de Palingbrug 8 (9).

Het gebruik van ijzeren pijlers is wel zeer typisch voor het *Sint-Felix* pakhuis, opgericht na 1858 naar plannen van architect Felix Pauwels. Na de brand van 1861 werd het pakhuis geheel herbouwd met gietijzeren kolommen in plaats van houten pijlers (10). Tevens werden ijzeren I-liggers ter versteviging van de houten moerbalken toegevoegd om het draagvermogen van de vloeren van 900 tot 1200 kg/m<sup>2</sup> te brengen (11). Ook andere constructieve maatregelen dienden de brandveiligheid van het bouwwerk te verhogen: compartimentering met muren van meer dan 1 m dikte, stenen trappen en, aan weerszijden van het gebouw, brandgangen met een breedte van twee meter.

Het gebruik van gietijzeren kolommen is eveneens terug te vinden in het pakhuis Vlasmarkt 18-20; daar werden eveneens I-liggers aangewend om de draag-

kracht van de vloer te vergroten. Ook de pakhuizen *Michiels-Loos*, dat van de Van Aerdestraat 22, *Ets. Baudez* en *Rubens-Noord* en *-Zuid* bezitten ijzeren kolommen. Het pakhuis *Werf- en Vlasnatie*, gelegen aan het Hessenplein, bezit prachtige bakstenen troggewelven die rusten op ijzeren I-balken, op hun beurt aangebracht op dubbele I-liggers. Deze worden ondersteund door gietijzeren kolommen met verbrede hoofden (12).

Een laatste fase in het gebruik van nieuwe materialen manifesteert zich vanaf 1888 met het aanwenden van gewapend beton. Het vroegere pakhuis *Agence Maritime*, thans een onderdeel van het gebouwenbestand van het Architectuurinstituut te Antwerpen, bevat betonnen vloeren en balken, doch de kolommen zijn nog in gietijzer.

De eerste pakhuizen waar zowel vloeren, balken als kolommen in gewapend beton zijn uitgevoerd, zijn het *Koninklijk Stapelhuis* (1901-1903) en het pakhuis *Godfried* (1904) (13). Het betonnen skelet van het pakhuis *Godfried* werd volgens het bouwsysteem Koenen uitgevoerd. Bij dit systeem steunt de zoldering rechtstreeks op betonnen liggers; dwarsbalken komen er niet aan te pas, wat de kostprijs van het gebouw verlaagt. Tevens vertonen de balken een gebogen profiel aan de uiteinden, zodat hun eigengewicht tot een minimum herleid wordt.



*Pakhuis Sint-Felix. Detail van de gietijzeren pijlers en de toegevoegde ijzeren I-liggers (foto O. Pauwels)*



*Voormalig pakhuis van de Compagnie Maritime Belge (thans HAIR). Detail van de gietijzeren kolommen (foto O. Pauwels)*



De afbraak van het Koninklijk Stapelhuis laat een blik toe op de vroegste betonnen vloeren, balken en kolommen (foto O. Pauwels)

## Een uniek publiek entrepot: het "Koninklijk Stapelhuis"

Meer dan welk ander pakhuis te Antwerpen, werd het *Koninklijk Stapelhuis* hoofdzakelijk vanuit stedenbouwkundige overwegingen geconcentreerd. Dit betreft zowel de keuze van inplantingssite, de plattegrond, de oriëntatie als de vormgeving van het gebouw. Tevens werd zeer veel belang gehecht aan de constructietechnieken en materiaalkeuze. Beide laatste karakteristieken gelden in het bijzonder voor de herbouw na 1901 van het grotendeels afgebrande pakhuis.

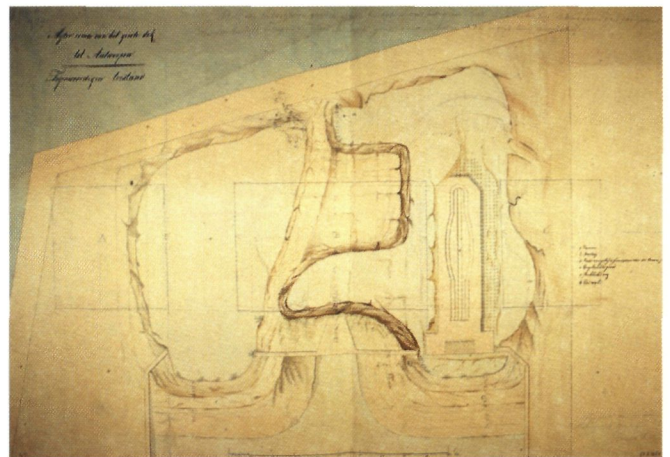
### Voorgeschiedenis

Het eerste gebouw dat te Antwerpen de benaming *Koninklijk Entrepot* droeg, was de Sint-Michielsabdij (14). Na de gedeeltelijke afbraak van de Franse marinewerven, gelegen op de gronden van de Sint-Michielsabdij, werden de nog bestaande gebouwen in 1815 over drie loten verdeeld: het gedeelte tussen de toegangspoort van de voormalige marinewerf en de citadel behoorde toe aan het Departement van Oorlog; de gebouwen van de voormalige Sint-Michielsabdij werden als *Koninklijk Entrepot* aangewend en het terrein langs de Scheldekade werd toegewezen aan de Administratie van de Domeinen (15). Dit laatste terrein werd aan de scheepsfirma Hagelsteen verkocht en was de oorzaak van heel wat problemen in verband met de toegankelijkheid van het openbaar entrepot. Hagelsteen deponeerde immers zijn scheepsbouwonderdelen en overige materialen op de weg van de Kloosterstraat naar het entrepot. Tevens geraakte deze weg door menige aan- en afvoer van goederen in slechte staat. Bovendien liet handelaar

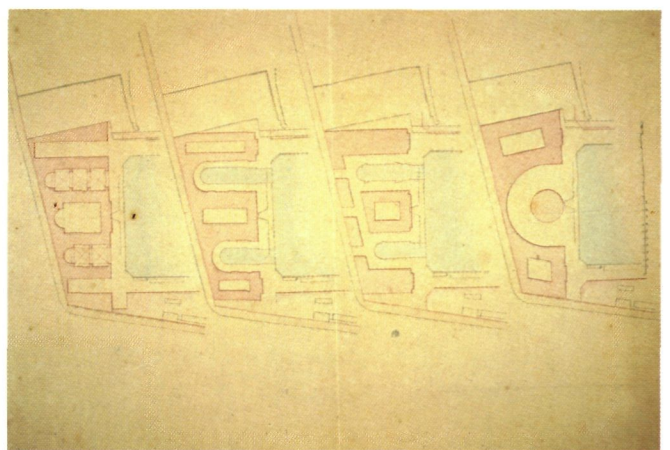
en aannemer Devèze het puin van zijn naastliggend perceel tot vóór de toegang van het Entrepot ophopen (16). Deze toestand werd voor de overheid onhoudbaar.

### Het nieuwe *Antwerpsch Algemeen Handels-Entrepot* (17)

De eigenlijke aanleiding om de gebouwen van de vroegere Sint-Michielsabdij te verlaten, was het besluit van de Nederlandse regering om zowel te Amsterdam als te Antwerpen een *Algemeen Rijksentrepot* op te richten (18). Reeds op 12 maart 1828 schreef de Antwerpse gouverneur Dela Coste aan burgemeester Floris van Ertborn dat de overheid het



De oostzijde van het Willemdok (Grote Dok) in 1829, met lokalisatie van de werfputten en het gedeeltelijk gerealiseerde droogdok (Tekening van Th. Teichmann, Stadsarchief Antwerpen, Ic. 44/1a)



Vier varianten van L. Roelandt voor de inplanting van een entrepot aan de oostzijde van het Grote Dok, 1828 (RUG, Centrale Bibliotheek, archief Vliegende Bladen, Fonds L. Roelandt, GF I 12(1) IA 55)

plan opvatte om dit "Algemeen Entrepot" op te richten "op eenen nieuwen voet en groote schaal". Tevens werd gepreciseerd dat het "entrepot (met) eene door afsluitingen afgezonderde kom of dok in verband zal worden gebracht, welk dok een groot aantal schepen en vaartuigen zal kunnen bevatten, die alzo dadelijk als in Entrepot zullen kunnen beschouwd worden" (19).

Ter studie van dit probleem werd door de Kamer van Koophandel een *Commissie Entrepot* opgericht. Deze besliste om de Sint-Michielsabdij niet verder als openbaar entrepot te gebruiken; de constructieve toestand van de abdij was te slecht; tevens was het gebouw veel te ver afgelegen van de haven, wat overtollige transportkosten met zich meebracht.

In de omgeving van de haven was enkel het gebied ten oosten van het Groot Dok (Willemdok) nog onbebouwd. Het bestond uit een moerassig terrein, waar tijdens het Franse Bewind (1794-1814) de funderingen van twee droogdokken voor de herstelling van linieschepen werden aangebracht (20). Deze terreinen waren eigendom van de Staat die ze gratis aan de stad wou afstaan, op voorwaarde dat het nieuwe pakhuis geheel buiten de funderingen van de droogdokken zou opgericht worden (21).

Ook andere problemen zouden de bouw van de nieuwe constructie bemoeilijken: de slechte samenstelling van de grond (in beweging) en de nabijheid van de Spaanse omwalling, die ter hoogte van het bastion nr. 8 (Schijn) een stompe hoek maakte.

### De eerste schetsontwerpen van Louis Roelandt

De *Commissie Entrepot* stelde twee mogelijke werkwijzen voor om tot een plan van het nieuwe pakhuis te komen: ofwel een openbare architectuurwedstrijd uitschrijven, ofwel een aanmoedigingspremie toekennen aan de beste plannen die haar getoond werden. Beide voorstellen werden echter ingetrokken en de commissie besliste om uit te kijken naar een bekende en ervaren architect. Op 12 juli 1828 werd aan de Gentse architect Louis Roelandt (22) de opdracht gegeven om zijn ideeën en opvattingen over een nieuw entrepot kenbaar te maken (23). Het bouwwerk moest volgens de commissie een groots monument zijn, dat schoonheid en functie diende te verenigen, en dat eveneens tot de verfraaiing van de stad diende bij te dragen. Roelandt blijkt in zijn eerste schetsontwerpen veel belang te hebben gehecht aan de aanwezigheid van beide droogdokken en aan de stedenbouwkundige implicaties van het nieuw op te richten gebouw. In een schrijven van 22 augustus 1828 vraagt de architect nadere informatie over de toestand van beide droogdokken. Volgens stadsconducteur Vuillaume, medewerker van stadsarchitect Bourla, zou het meest zuidwaarts gelegen droogdok slechts voor de helft voltooid zijn (24). Van het andere droogdok was alleen de bouwput uitgegraven (25).

Tijdens de maanden augustus en september 1828 werkte de Gentse architect vier alternatieve voorstellen uit:

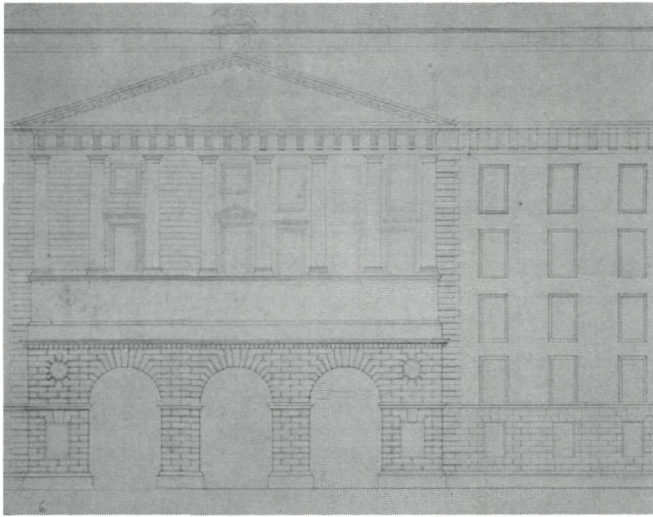
- variante A: dit project genoot de voorkeur van de commissie; het bestaat uit een aaneenschakeling van drie bouwblokken met open binnenkoer. Het terrein tussen de kade langsheen de oostzijde van het Grote Dok, de beide kuilen van de droogdokken en de omringende Spaanse omwalling, wordt maximaal opgevuld;
- variante B: de noordelijke en zuidelijke kaden van het Grote Dok worden tot aan de voet van de omwalling doorgetrokken; beide droogdokken worden gedempt en met beglaasde pyramide-vormige daken overdekt; de centrale binnenkoer blijft open;
- variante C: deze oplossing vertoont gelijkenis met variante A, doch een ontsluitingsweg langsheen de achterzijde van de beide droogdokken verdeelt het gebouwencomplex in verschillende paviljoenen;
- variante D: dit project geniet de voorkeur van Roelandt; de oostzijde van het Grote Dok geeft nu uit op een halfronde piazza, met middenin een cilindervormig gebouw in neo-renaïssancestijl. Het gelijkvloers van de centraalbouw en de omgevende pleinwanden bestaan uit bogengalerijen. Van dit plan bestaan varianten, met half-cirkelvormig dok omheen het centrum van de piazza, en met twee kleinere halfronde pleinen aansluitend op de ringweg rond het nieuwe dok.

In december 1828 werkte Roelandt het door de Commissie goedgekeurde plan (variante A) verder uit (26). Op aanraden van gouverneur Dela Coste wordt het minder geslaagde perspectivische effect van de ongelijke diepten van beide half-cirkelvormige uiteinden van de droogdokken "gemaskeerd" (27) door portiekgalerijen met terrassen.

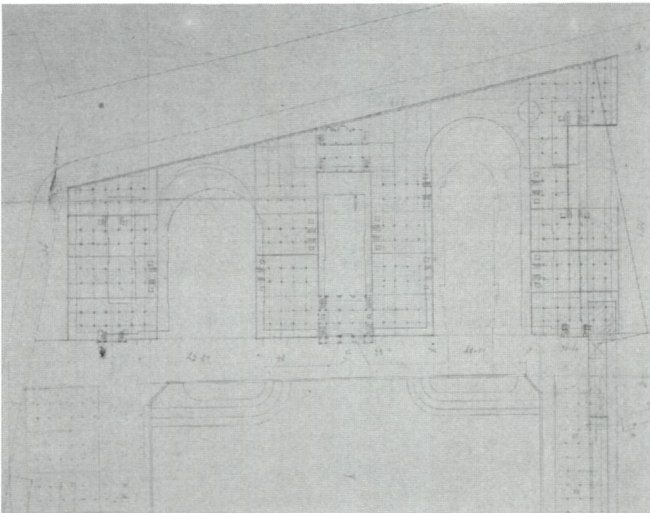
Tevens beslist de Commissie in februari 1829 om de bouw van het nieuwe entrepot in twee fasen uit te voeren, gezien de enorme omvang van het gebouw (42.000 m<sup>2</sup> en kelderruimtes om 3,96 miljoen liter vloeistof te kunnen stockeren). Op vrij arbitraire wijze wordt midden doorheen de inplantingstekening van Roelandt een lijn getrokken (28), zodat aan de oostzijde van het Grote Dok nog slechts de drie uiteinden van het hele complex overblijven. Deze drie paviljoenen (noord-, midden- en zuidpaviljoen) worden nu als losstaande volumes verder uitgewerkt en zouden tijdens een latere tweede bouwfasen verder doorgetrokken worden tot aan de voet van de Spaanse omwalling en aldaar onderling met elkaar verbonden worden.

### Het definitieve ontwerp

De kostprijs van de drie paviljoenen werd op 640.000 florijnen geraamd. Door Koning Willem I werd hiervoor een openbare lening van 700.000 florijnen uitgeschreven (29).



Ontwerp van L. Roelandt voor de gevel van het centraal paviljoen, 1829 (RUG, Centrale Bibliotheek, archief Vliegende Bladen, Fonds L. Roelandt, GF I 12(1) IA 55)



Plattegrond door L. Roelandt van het te bouwen entrepot, met aanduiding van de eerste bouwfase, 1928 (RUG, Centrale Bibliotheek, archief Vliegende Bladen, Fonds L. Roelandt, GF I 12(1) IA 55)

Deze bouwfase omvatte:

- het zuidpaviljoen: kelder voor 3.800 vaten vloeistof, vijf niveaus met een oppervlakte van 8.500 m<sup>2</sup>;
- het noordpaviljoen: kelders voor 3.500 vaten; vijf niveaus met een gezamenlijke oppervlakte van 8.500 m<sup>2</sup>;
- het centraal paviljoen: kelders voor 6.700 vaten; de oppervlakte van de vijf niveaus bedraagt 13.500 m<sup>2</sup>.

De plannen werden in het architectenbureau van L. Roelandt te Gent uitgewerkt. Als medewerkers fungeerden Pieter Terneus, inspecteur der werken (30), P. Van de Waele, boekhouder en Ferdinand Kook, tekenaar.

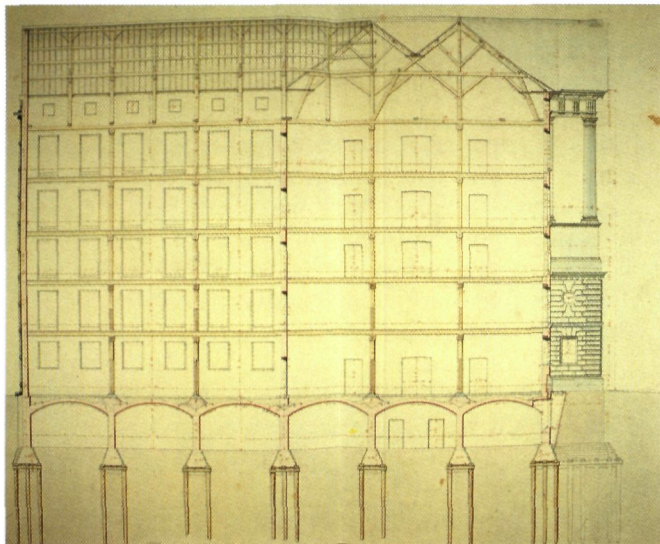
Tussen augustus 1829 en mei 1833 werden de werken over zes aanbestedingsbeurten door volgende aannemers en vanaf volgende data uitgevoerd (31):

1. Eerste openbare aanbesteding: toekenning aan aannemer Sano op 14 augustus 1829: het betreft de nivellering van de onder water staande terreinen en van de bouwputten behorende tot beide droogdokken, tegen een kostprijs van 4.175 florijnen.
2. Tweede openbare aanbesteding: toekenning aan de firma Van Thoff & Cie tegen een bedrag van 109.000 florijnen. Het gaat hier om de constructie van de funderingen, bestaande uit 4.000 palen. Deze palen werden eveneens aangewend voor de funderingen van het nieuwe pakhuis in beton, na de brand van 1901 (32).
3. Derde openbare aanbesteding: toekenning op 30 juni 1830 aan de aannemers Antoine en Vervoort, voor een bedrag van 482.500 florijnen. Het betreft de ruwbouw van de drie paviljoenen. Deze werken omvatten zowel alle metselwerk als het timmerwerk, de vloeren, het ijzer- en loodwerk, de dakbedekking met leien, de bakstenen bevloering van de kelders en de natuurstenen plaveien van de binnenkoeren. De werkzaamheden werden tijdelijk onderbroken naar aanleiding van de beschieting door de Hollandse vloot vanop de Schelde (Belgische Omwenteling), alsook door een beperking van de beschikbare openbare kredieten en door het betrekken van de gebouwen door de Belgische militaire Genie in oktober en november 1831 (33).
4. Vierde openbare aanbesteding: toekenning op 24 april 1832 aan aannemer Devèze; afwerking van het Zuidpaviljoen: deuren, vensters, trappen, luiken enz. voor een bedrag van 9.500 florijnen.
5. Vijfde openbare aanbesteding: toekenning op 19 oktober 1832 aan J.B. Rabot voor een gedeeltelijke uitvoering van het schrijnwerk van het centraal paviljoen voor een bedrag van 2.900 florijnen.
6. Zesde en laatste aanbesteding: toekenning op 1 mei 1833 aan L. Dandelin voor de verdere afwerking van het centraal paviljoen en alle schrijn- en timmerwerk van het noordpaviljoen, voor een bedrag van 33.400 florijnen.

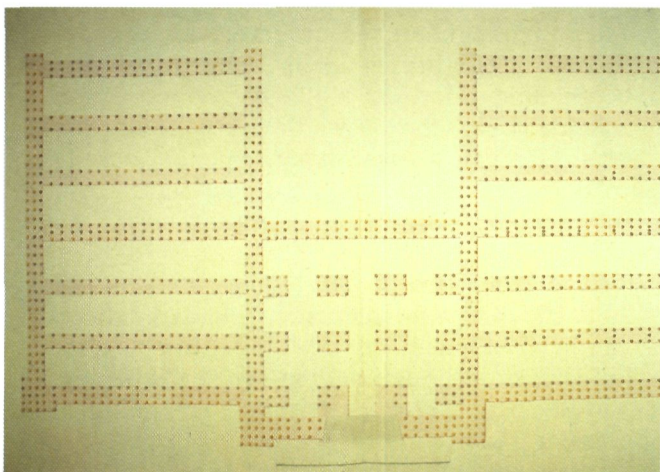
Het nog ontbrekende schrijnwerk, onder andere voor de linkervleugel en de voorgevel van het centrale paviljoen, werd uitgevoerd voor een bedrag van 15.575 florijnen, wat de globale kostprijs op 640.000 florijnen brengt.

De totale hoogte van het entrepot (vanaf de funderingen tot aan de daknok) bedroeg 40 m; de totale lengte van de drie paviljoenen was 250 m, de diepte 40 m. Over vijf niveaus, samen een oppervlakte van 29.700 m<sup>2</sup>, konden goederen gestapeld worden. De kelders boden plaats voor het stapelen van vaten met een gezamenlijke capaciteit van 1 miljoen liter. Na voltooiing van de tweede bouwfase zou het entrepot 42.000 m<sup>2</sup> nuttige oppervlakte vertonen en zouden de kelders 3,96 miljoen liter vloeistof kunnen bergen.

De omvang van de mogelijk te stapelen goederen in de drie paviljoenen (eerste fase) kwam overeen met 1/4 van de ladingen, welke te Antwerpen in 1829



Louis Roelandt, doorsnede over het centraal paviljoen, 1829 (RUG, Centrale Bibliotheek, archief Vliegende Bladen, Fonds L. Roelandt, GF I 12(1) IA 55)



Louis Roelandt, funderingsplan van het centraal paviljoen, 1829 (RUG, Centrale Bibliotheek, archief Vliegende Bladen, Fonds L. Roelandt, GF I 12(1) IA 55)

werden gestapeld. De rechten op de huur van het pakhuis werden op 107.000 florijnen geschat.

De intrestvoet van de openbare lening, op 26 mei 1829 door de *Kommissie tot oprigting van het Algemeen Handels Entrepot* (34) uitgeschreven en met waarborg van koning Willem I, werd op 5 % bepaald. Elke obligatie bedroeg 1.000 florijnen en had een geldigheidsduur van 30 jaar. De gebouwen werden tegen brand verzekerd.

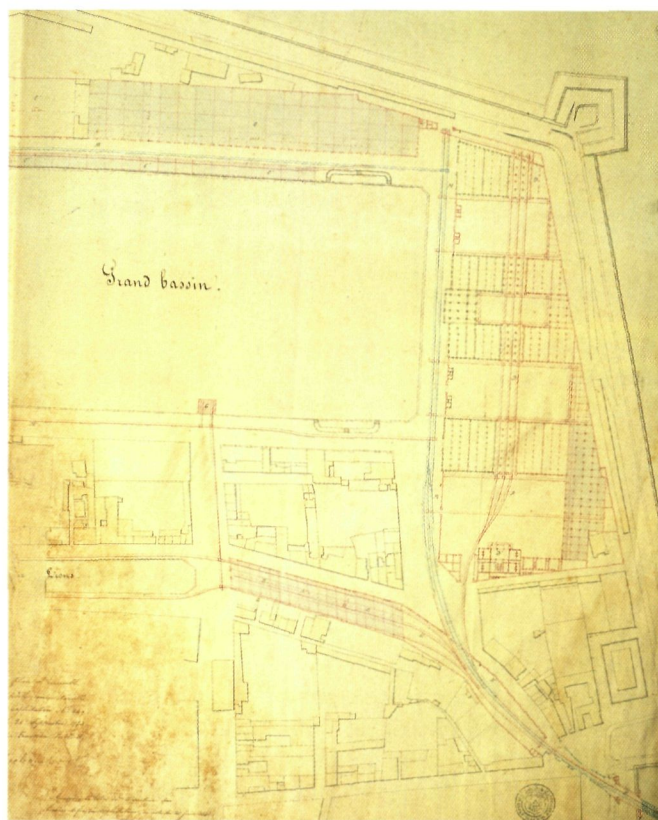
De vormgeving van het entrepot was vrij sober. Alleen de voorgevels, gericht naar het Grote Dok, genoten enige versiering. Roelandt ontwierp voor het middenrisaliet van het centrale paviljoen een driebo-

gige portiek, met bossagewerk omgeven, het geheel verhoogd met een opengewerkte galerij bestaande uit een opeenvolging van acht Dorische zuilen. Een entablement, architraaf en fronton, aanvankelijk opgevat met halfverheven beeldhouwwerk en geflankeerd door twee monumentale beelden, bekroonde de middenpartij van het bouwwerk.

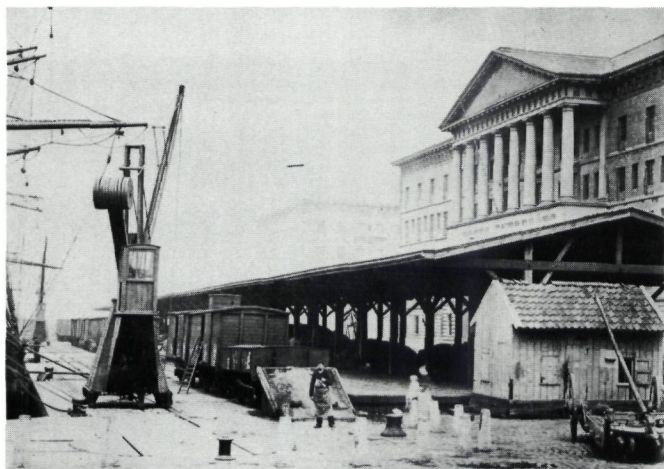
De toegangspoorten tot beide zijwaarts gelegen paviljoenen werden enkel over de hoogte van drie niveaus versierd met bossagewerk. Zowel voorbeelden van Italiaanse Renaissance-palazzi, van 18de-eeuwse gebouwen in classicistische stijl als de sobere Empire-stijl van de toegangspoorten van het scheepsarsenaal hebben de Gentse architect geïnspireerd bij het tekenen van de voorgevels van de drie paviljoenen (35).

### De tweede bouwfase

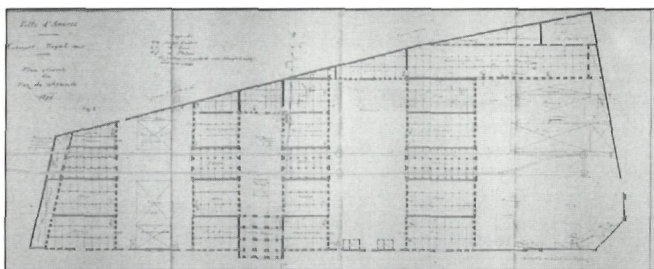
De tweede bouwfase van het entrepot werd tussen 1844 en 1847 uitgevoerd onder leiding van ingenieur A. De Marbaix. Het globale inplantingsplan van L. Roelandt, daterend van 1828, werd daarbij in grote lijnen nagevolgd. De noord- en zuidpaviljoenen werden vergroot en doorgetrokken tot aan de *Rue du Rempart*; het centraal paviljoen werd even-



"Projet général de la station commerciale d'Anvers", een ontwerp van de spoorwegdirectie Antwerpen van 30 juni 1843 (Stadsarchief Antwerpen, Ic, 5/8)



Het centraal paviljoen van het Koninklijk Stapelhuis, met voorliggende spoorlijn en hijskraan aan het Willemdok, omstreeks 1875



Plattegrond van het Koninklijk Stapelhuis in 1894, na voltooiing van de tweede bouwfase door ingenieur A. De Marbaix, met lokalisatie van de nieuwe spoorwegafkapping (Stadsarchief Antwerpen, Ic, 66/5)

eens volgens het initiële project uitgebreid en van een omsloten binnenkoer voorzien. Afwijkend is echter het ontbreken van de halfronde aansluitingen tussen de achterzijden van de drie paviljoenen, dit als gevolg van de definitieve afschrijving van de droogdokken. Het nieuwe complex werd volgens een noord-zuid as doorsneden: een 16,5 m brede galerij (ter breedte van drie traveeën van het oorspronkelijk raster van Roelandt), gelegen tussen de oude en de nieuwe delen van de drie paviljoenen, werd als mogelijke nieuwe circulatieruimte opgevat. Vanaf 1843 werd reeds gedacht aan het doortrekken van de spoorweglijn van het goederenstation, gelegen aan de Ankerrui, op de terreinen van het entrepot (35). De aanleg van het nieuwe spoor werd vanaf 1852 gerealiseerd. Naar aanleiding van de afbraak van de Spaanse omwalling en van de constructie van het nieuwe goederenstation *Dokken en Stapelplaatsen* omstreeks 1870, werd de aftakking ook op het nieuwe station aangesloten (36). Na een gedeeltelijke instorting in 1855 en een beperkte brand in 1857, werd het entrepot in zijn

oorspronkelijke staat hersteld en na 1870 vergroot met twee loodsen: *Buenos Aires* en *El Saladero*. Beide bakstenen gebouwen, één bouwlaag hoog, werden op de open ruimten tussen het noord- en centraal paviljoen opgericht. Zij bieden reeds vroege toepassingen van het gebruik van nieuwe materialen: de kolommen zijn in gietijzer en de dakconstructie bestaat uit Polonceauspanten (37).

### Het tweede Koninklijk Entrepot en het bouwsysteem Hennebique

Noch de uitbreidingen van de oorspronkelijke drie paviljoenen, noch de herbouw ervan na de brand van 5 juni 1901, zouden de stedenbouwkundige waarde van het Koninklijk Stapelhuis aantasten. Integendeel: de verdere uitbouw van het goederenstation *Dokken en Stapelplaatsen-Noord*, de aanwezigheid van het knooppunt van de Italiëlei en de Noorderlaan, en de nabijheid van de toenmalig nieuwe dokken tussen de Scheldebocht, het verlengde van het Albertkanaal en de Noorderlaan, verhoogden de strategische ligging van dit pakhuis. Vanuit constructief oogpunt bleken de funderingen van het oorspronkelijk entrepot en van zijn uitbreidingen na 1844 zo degelijk, dat de nieuwe gebouwen, ondanks hun groter gewicht aan beton er konden op rusten.

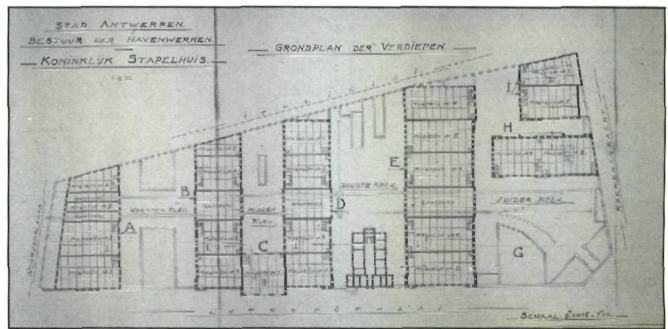
Voor de oprichting van het nieuwe entrepot werd door de stad een wedstrijd-aanbesteding uitgeschreven en op 9 december 1901 werd de toewijzing gedaan aan de aannemersfirma J.H. Bolsee en E. Hargot. Deze firma was concessiehouder voor Antwerpen van het betonsysteem Hennebique.

De Franse bouwondernemer François Hennebique (1842-1921) had sinds 1882 te Brussel een licentie over een nieuw gewapend betonsysteem verworven (38). Vanaf 1894 werd dit systeem met succes toegepast: een rusthuis te Chimay (1894), het betonnen waterreservoir *De Dronkenput* te Middelkerke (1897), het nieuwe gemeentehuis van Sint-Gillis (1899), de *Koninklijke Galerijen* te Oostende (1902-1906) en te Antwerpen de *Koninklijke Stapelhuizen* (1901-1903), het Museum Mayer- van den Bergh (1904) en vermoedelijk ook de koepel van het Centraal Station (realisatie 1904). Het betonsysteem Hennebique wordt gekenmerkt door het monolithisch karakter van het betonskelet. De kolommen, de moer- en kinderbalken en de vloerplaat vormen één geheel van beton en staal; daardoor ontstaat een hyperstatische constructie die als voordelen heeft: besparing van materiaalgebruik, kostprijsverlaging (ook door de kortere uitvoeringstermijn van de constructie) en grotere brandveiligheid (door de hyperstatische werking van het betonskelet). In het entrepot werd de brandveiligheid eveneens verhoogd door de trappen tussen de verdiepingen (monolithisch in beton verbonden met de gaanderijen) te voorzien aan de buitenkant van het gebouw. De hoofdtrap, die tot alle verdiepingen toegang geeft, werd omsloten door een betonnen koker.

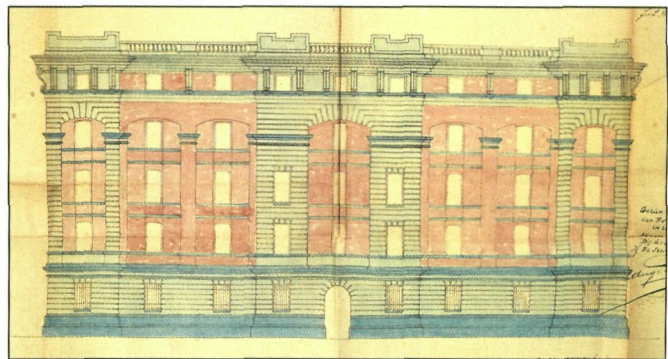
De besparing in materialen werd onder andere in de hand gewerkt door het laten uitkragen van de balkons. Daardoor werd de doorbuiging in het midden



Het Koninklijk Stapelhuis, kort vóór de afbraak (foto O. Pauwels)



Plattegrond van het Koninklijk Stapelhuis, na de herbouw van 1901-1904 (Antwerpen, Havenbedrijf, Technische Dienst)



Heropbouwontwerp voor het Noordpaviljoen, J.H. Bolsée en E.N. Hargot, 1906 (SAA, MA 7775)

van de vloerplaat verminderd en kon deze met een veranderlijke dikte aangebracht worden: 8 cm in het midden en 26 cm aan de zijanten (39). Ook kon bij een raamskeletbouw de kolomdikte vanaf het gelijkvloers tot aan de bovenbouw afnemen: 0,5 m x 0,5 m op de begane grond, tot 0,2 m x 0,2 m op het vierde niveau.

De gevel- en dwarsmuren werden in dragend metselwerk uitgevoerd (56 tot 78 cm dik); op de kop- en zijgevels werd een grijze kalkcementlaag aangebracht (15 mm dik), in horizontale banden ingedeeld en onder de dakgoten versierd met telkenmale vier monumentale consoles.

Rondom de buitentrappen werden vanaf de dakrand tot en met de eerste verdieping erkers aangebracht. Hun wanden, in monolithisch beton met het skelet van het gebouw verbonden, bevatten uitsparingen voor ramen en verluchtingspanelen. De bepleisteringen van deze erkers zijn lichtgeel gekleurd.

## Besluit

Pakhuizen bekleden een sleutelpositie in de ontwikkeling van de historische stad Antwerpen. Enerzijds sluiten ze aan bij de belangrijkste en meest intens

gebruikte handelsplaatsen, namelijk de aanlegkade en de dokken, anderzijds zijn ze de bevoorrechte aansluitingspunten van de dokken met de nieuwe goederenstations uit de 19de eeuw: het station *Dokken en Stapelplaatsen - Noord* en het Zuidstation. Omwille van hun specifieke functie — het stapelen van een massaal aantal goederen binnen een gegeven ruimte — en het garanderen van een hoge brandveiligheid, kenden zij eveneens belangrijke toepassingen op het gebied van het gebruik van nieuwe materialen als gietijzer en gewapend beton.

Het *Koninklijk Stapelhuis* was op dit vlak een uniek voorbeeld. Zijn lokalisatie werd in hoofdzaak bepaald door de aanwezigheid van het Kleine en Grote Dok, zijn paviljoinaire structuur ontstond door de ligging van de twee onvoltooide droogdokken en zijn constructiesysteem bij de herbouw na de brand van 1901 is van belang als één der eerste toepassingen in België van het betonsysteem Hennebique. Tevens vormde de opeenvolging van de Scheldekade, de beide dokken, de gedempte droogdokken, het *Koninklijk Stapelhuis* en het goederenstation *Dokken en Stapelplaatsen* een hoogst merkwaardig gegeven, in tijd en ruimte, van de logica en rationaliteit waarbij nutsvoorzieningen en infrastructuurwerken in een grote havenstad met elkaar samenhangen.



- (1) Dit document wordt in de bibliotheek van de UFSIA bewaard. Een bespreking ervan is terug te vinden in Thijs A., *Pakhuisen te Antwerpen in 1874, een balans na honderd jaar*, in *Antwerpen. Tijdschrift van de stad Antwerpen*, 1985, XX, 1, p. 15-26.
- (2) Himler A., *De Antwerpse haven in de 16de eeuw*, in *Antwerpse Tijdingen*, 10de jg., nr. 4, dec. 1989, p. 126-133.
- (3) Fierens J., *Antwerpse stapelhuizen: een balans van 1850 tot 1910*, (onuitgegeven verhandeling HAIR), Antwerpen, 1977.
- (4) Zie hierover meer in Mengin P., *Joseph Nicolas Mengin (1760-1842). Hoofdingenieur van Bruggen en Wegen van het Departement der Twee Neten*, in Lombaerde P. (ed.), *Antwerpen tijdens het Franse Keizerrijk 1804-1814: marine-arsenaal, metropool en vestingstad*, Antwerpen, 1989, p. 57-69.
- (5) Himler A., *Historiek en voorgeschiedenis van het Hanzahuis te Antwerpen*, in *Antwerpen. Tijdschrift van de stad Antwerpen*, XIX, 3, 1974, p. 99-111.
- (6) Fierens J., o.c., p. 52-92.
- (7) Over de oorsprong van de verschillende modellen van dokhavens, zie Lombaerde P., *Maritieme arsenalsteden tussen 1750 en 1850*, in *De Physique Existentie dezes Lands. Jan Blanken, inspecteur-generaal van de Waterstaat (1755-1838)*, Beetsterzwaag, 1987, p. 141-163.
- (8) *Antwerpen op het spoor*, Antwerpen, 1986, p. 35-60.
- (9) Over de evolutie van bouwmaterialen in de 19de-eeuwse pakhuisen te Antwerpen, zie vooral Geerts J., *Antwerpse stapelhuizen: de evolutie van het materiaal-gebruik tijdens de 19de eeuw*, (onuitgegeven eindverhandeling HAIR), Antwerpen, 1987.
- (10) Vermoedelijk werden deze ijzeren kolommen uit Engeland ingevoerd. Zie Himler A., *Opmetingen in het pakhuis Sint-Felix*, Technische Dienst Havenbedrijf Antwerpen, (in handschrift), 1976.
- (11) Fierens J., o.c., p. 57-58.
- (12) *Bouwen door de eeuwen heen. Inventaris van het cultuurbezit in België. Architectuur*, dln. 3na en 3nb, Stad Antwerpen, Antwerpen, 1979.
- (13) Het pakhuis Godfried werd door de Antwerpse aannemer Jan Bolsée ontworpen. De aannemers J. Bolsée en E. Hargot waren te Antwerpen concessiehouders van het Hennebique-systeem dat aangewend werd in de bouw van het *Koninklijk Stapelhuis*. Tevens heeft deze aannemersfirma reeds in 1885 samen met de Henegouwse firma *Compagnie Centrale de Construction*, de metalen overkapping van het Centraal Station te Antwerpen uitgevoerd.
- (14) RAA, Archief Provinciebestuur, Reeks J, nr. 191 A. Brief van 16 juni 1826.
- (15) Aangezien verschillende gebouwen — waaronder de kerk — van de Sint-Michielsabdij vanaf 1804 als stapelruimten en bureelkantoren voor de diensten van de Marine werden ingericht, konden deze eveneens gemakkelijk dienst doen als pakhuis en magazijn voor de handel en scheepvaart. Zie Van der Eyken J., *De verkoop van de Sint-Michielsabdij te Antwerpen*, in Lombaerde P., (ed.), *Antwerpen tijdens het Franse Keizerrijk 1804-1814*, Antwerpen, 1989, p. 25-31.
- (16) RAA, Archief Provinciebestuur, Reeks J, nr. 191 A. Brief van 10 januari 1825.
- (17) Deze benaming is de eerste officiële aanduiding van het nieuwe publieke entrepot, gelegen langs het Grote Dok (Willemdok). Cfr. het Nederlandstalig plakaat voor de openbare aanbesteding van 14 mei 1830; alsook: *"Berigt eener geldleening onder verwaarborging Zijner Majesteit, voor het oprigten van eenen Algemeene Handels Entrepot te Antwerpen"*, 26 mei 1829.
- (18) Cfr. de K.B. van 2 april 1827 en 9 mei 1828 voor Amsterdam en het K.B. van 10 september 1828 voor Antwerpen. Bovendien werd op 31 maart 1828 een wet uitgevaardigd, waarbij in de belangrijkste havens Amsterdam, Antwerpen, Oostende, Rotterdam e.a., vrije entrepots, ofwel op kosten van de stad, ofwel op deze van de handel konden opgericht worden.
- Aanvankelijk werd het recht op vrijheid van rechten op in- en uitvoer ter zee aan het pakhuis van de Sint-Michielsabdij toegekend. Deze situatie bleef behouden tot de gehele abdij op 27 oktober 1831 tijdens de beschieting van Antwerpen door Chassé in de vlammen opging.
- (19) RAA, Archief Provinciebestuur, brief van 12 maart 1828.
- (20) Het plan voor deze droogdokken werd in mei 1812 door ingenieur Ch. Minnard getekend. Deze Fransman behoorde tot de Dienst van Bruggen en Wegen, te Antwerpen geleid door J.N. Mengin en met betrekking tot de beide dokken, door De Bourge.
- (21) Universiteitsbibliotheek Gent, Fonds Vliegende Bladen, I Anvers, IA 52 (4), f 5r, alsook IA 53 (2).
- (22) Over L. Roelandt, zie recentelijk o.a. Boydens H., *Lodewijk Jozef Roelandt*, (tent. catalogus), Nieuwpoort, 1986; *Louis Roelandt: een bekend Gents bouwmeester - Nieuwpoort 1786 - Gent 1864*, Gent, 1986.
- (23) Zie noot (21): f 6 v: *"La Commission crut convenable de s'adresser directement à Mr. L'Architecte Roelandt de Gand, lequel par ses connaissances étendues en architecture et d'après des preuves déjà données par des grands travaux exécutés tel que le chef d'oeuvre de l'université de Gand, et les connexions suivies qu'il avait avec l'Angleterre, on jugea que c'était là, l'homme de l'art..."*.
- (24) Hoofdingenieur Teichmann had voor deze site een project met sloopstimmerwerven in waaivorm getekend. Zie SAA, Ic. 44/1a.
- (25) Originele tekeningen van dit droogdok, met alle bijhorende afmetingen, zijn terug te vinden in het Algemeen Rijksarchief te Den Haag, Afdeling Kaarten, MTSH, n 917, 918 en 927.
- (26) Universiteitsbibliotheek Gent, Fonds Vliegende Bladen, I Anvers, IA 52 (4) en IA 54 (2).
- (27) Id., 52 (1).
- (28) Id., GF I 11 en 12: verschillende schetsen.
- (29) Zie voetnoot (17).
- (30) Pieter Terneus was reeds bij de realisatie van het nieuwe tuchthuis en de entrepot te Gent betrokken.
- (31) Universiteitsbibliotheek Gent, Fonds Vliegende Bladen, I Anvers, IA 52 (4).
- (32) Aangezien de parking van het nieuw te bouwen AMCA slechts één niveau ondergronds is, blijven de meeste van deze houten funderingspalen nog steeds bewaard. Hetzelfde geldt voor de droogdokken.
- (33) Het Zuidpaviljoen deed dienst als kazerne; tevens werd de bovenverdieping afgedekt met een 0,75 m dikke aarden laag (ca. 2000 ton), welke dank zij de zeer goede uitvoering van de funderingen heeft standgehouden. In de kelders van het Noordpaviljoen werd tijdelijk het arsenaal van de artillerie ondergebracht.
- (34) Voorzitter van de commissie was Dela Coste, toenmalig gouverneur van de provincie Antwerpen. Leden waren onder andere G. De Caters, burgemeester van de stad Antwerpen; J.B. De Dobbeleer, hoofdingenieur van de Waterstaat; A. Cogels, voorzitter van de Kamer van Koophandel enz.
- (35) Zie onder andere De Barsée L., *De bouwkunst in de XIXde eeuw*, in *Bouwstoffen voor de geschiedenis van Antwerpen*, Antwerpen, 1964, p. 240-241.
- (36) Merkwaardig hierbij is het feit dat de ligging van het *Koninklijk Stapelhuis* de lokalisatie van het eerste goederenstation, de zogenaamde *Gare Principale*, in 1843 bepaald heeft. Op zijn beurt heeft de aanleg van het goederenstation de vergroting van het pakhuis mede mogelijk gemaakt.
- (37) Zie *Antwerpen op het spoor*, Antwerpen, 1986, p. 39. Zie eveneens SAA, MA, 100 6 1.
- (38) Van Oerle W., *Het beton: zijn introductie in België en de toepassing ervan bij de Belgische modernisten*, (onuitgegeven eindverhandeling HAIR), Antwerpen, 1988, p. 16-27.
- (39) Zie hierover vooral Dosche M., *Het pakhuis "Koninklijk Stapelhuis", beknopte historische en bouwkundige schets*, (referaat op VVIA - Betoncongres RUG 1987), (ter perse), alsook SAA, MA, 7775 en 1311<sup>1</sup>.

---

# Eenheid in verscheidenheid: de bouwgeschiedenis van watertorens



Wim Van Craenenbroeck, NAVEWA

---

*Zoals een paddestoel de concretisering is van ontelbare myceliumdraden in de bodem, zo rijst de watertoren uit de grond als een symbool en exponent van het alomtegenwoordige, maar onzichtbare waterleidingnet. Door de opvallende ligging en de esthetische vormgeving zijn vele watertorens waardevolle getuigen van een historische evolutie die nauw verbonden is met de uitbouw van de drinkwatervoorziening in onze gewesten. Onderzoek van de ruim 900 watertorens die België rijk is, liet de Werkgroep Historiek van de Nationale Vereniging van Waterleidingbedrijven (NAVEWA) toe om deze bouwgeschiedenis te reconstrueren.*

Hasselt, Sint-Truidensteinweg (1910). Gezicht op de open voet van de watertoren, met de – vroege – betonbalken (foto O. Pauwels)

## Waterreserve en drukregelaar

Een watertoren is een waterreservoir waarvan de bodem zich boven het maaiveld bevindt. Een dergelijk bouwwerk bestaat dan ook essentieel uit twee delen: het eigenlijke reservoir of kuip, die opgenomen is in het kuipgedeelte, en de draagconstructie of voet, die ondergebracht is in het voetgedeelte. Naast deze fundamentele onderdelen, dient een watertoren uiteraard voorzieningen te bevatten voor de aan- en afvoer van het water, voor overloop en lediging van het reservoir, voor toegang tot het reservoir, en voor luchttoevoer.

Bij de watervoorziening vervult de watertoren een dubbele functie. Op de eerste plaats vormt hij een buffer tussen twee onafhankelijk van elkaar verlopende processen: enerzijds de productie van leidingwater die best zo constant mogelijk verloopt, en anderzijds de levering van water aan de eindgebruiker die verloopt volgens een dagcyclus met piekverbruiken tijdens de dag en een minimale afname tijdens de nacht. Daarnaast moet hij op ieder punt van het leidingnet een minimumdruk waarborgen. Uit de eerste functie wordt de inhoud afgeleid die de kuip moet hebben, uit de tweede functie volgt de hoogteligging waarop de kuip zich moet bevinden. Inhoud en hoogte vormen de basisgegevens waarvan het ontwerp van een watertoren vertrekt.

## Ontstaan

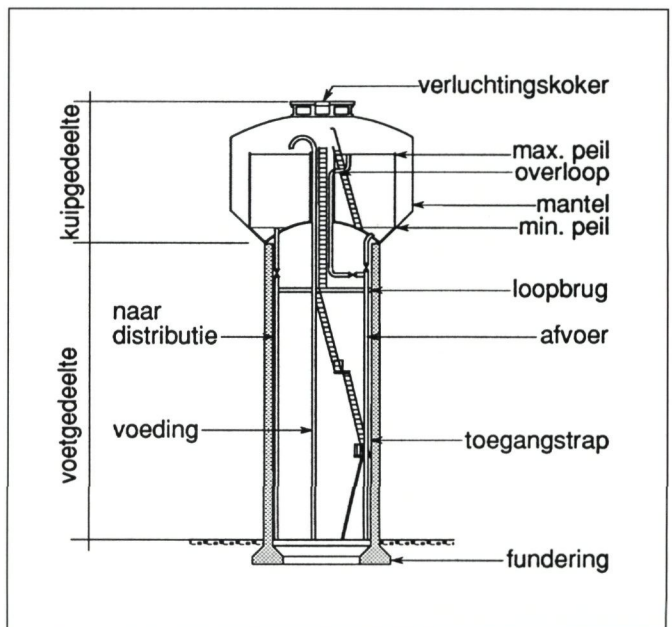
Deze functies van de watertoren zijn verbonden met het ontstaan van de centrale drinkwatervoorziening via leidingnetten, vanaf de helft van de vorige eeuw. Voorheen beperkte zijn rol zich eerder tot die van waterverdeler. In de Romeinse Tijd al werd het water van de aquaducten die de steden bevoorraden, bij aankomst in de stad opgevangen in een *castellum* (*aquarum* of *divisorium*), een hoog gelegen waterreservoir, van waaruit het water werd verdeeld over de verschillende stadswijken. Te Nîmes was dit een rond bekken van waaruit 10 loden leidingen vertrokken. Te Pompeï liep het water vanuit de centrale watertoren naar kleinere watertorens, verspreid over de stad en bestemd voor de bevoorrading van elke wijk via de permanent lopende openbare fontein, of via distributieleidingen naar privé-woningen. Deze wijk-torens bestonden uit een sokkel uit metselwerk, waarop een monolithisch reservoir rustte (1).

Dit eenvoudige schema bleef tot in de 19de eeuw van kracht. Zo werden delen van de Stad Luik van rond 1690 eveneens via watertorens bevoorrad, die dezelfde verdeelfunctie hadden als de wijk-torens van Pompeï. De "watertoren" van de *Fontaines Roland* bestond uit een bakstenen toren, waarin een koperen vat gemonteerd was met 80 cm diameter en 45 cm diepte, van waaruit loden leidingen vertrokken voor de voeding van fontein en partikuliere aansluitin-

gen (2). Een echte watertoren bij de Naamse Poort maakte begin 19de eeuw ook deel uit van een op de Maalbeek gebaseerde watervoorziening voor de Brusselse bovenstad (3). Deze installatie was overigens maar een korte levensduur beschoren.

In Luik kon het water door zwaartekracht worden aangevoerd vanuit galerijen in de hoger gelegen delen van de Maasvallei. In vlak land echter, zoals in Vlaanderen en Nederland, moest het water worden opgepompt vooraleer het verdeeld kon worden. Toch diende het 14de-eeuwse Brugse waterhuis niet over een hoger gelegen waterreservoir te beschikken, omdat het water via lopende fontein in de stad werd gebracht (4). Te Antwerpen werd het water aan de brouwers van de Nieuwstad rond 1550 wel continu geleverd. Hiertoe werd water door een rosmolen opgepompt naar een hoger gelegen waterhouder, van waaruit loden leidingen vertrokken naar iedere aangesloten brouwerij. Mits betaling werd water geleverd door de toevoerkraan naar de betrokken brouwerij te openen. Hoewel dus in dit geval de verdeelfunctie van de "watertoren" nog domineert, is de reservefunctie al duidelijk aanwezig (5).

Dit werd nog meer het geval, wanneer zich vanaf 1835 in ons land een spoorwegnet begon te ontwikkelen, gebaseerd op stoomtractie. De locomotieven moesten regelmatig met water worden bevoorrad en hiervoor was op korte tijd een grote hoeveelheid water vereist, wat niet door pompen kon worden gerealiseerd. Een hoog gelegen reservoir bood hiertoe een geschikte oplossing.



Type-doorsnede van een watertoren

## IJzeren kuipen (ca. 1850-1900)

### Vlakke bodem

In een eerste fase van de watertorenbouw kwam dan ook een prototype van watertoren voor, bestaand uit een eenvoudige gietijzeren bak of ton steunend op een gemetste onderbouw of op een balkenconstructie, en bestemd voor kleine watervolumes. Dergelijke eenvoudige types van "reservoir op sokkel" treft men nog tot op heden aan, vooral in land- en tuinbouw. Uit het buitenland (Duitsland, Engeland) is bekend dat dergelijke vormen al vroeg in de 19de eeuw bij de spoorwegen voorkwamen, waar ze gebruikt werden voor de opslag van ketelwater voor de stoomlocomotieven. Dikwijls waren ze verbonden met kleinschalige waterwininstallaties, waarmee ze soms in eenzelfde gebouw werden ondergebracht (6).

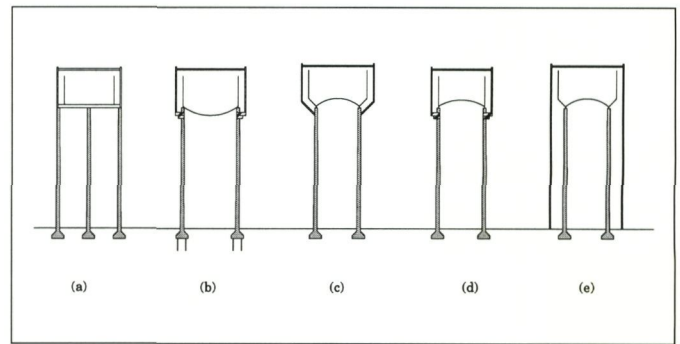
De primitieve vorm met gesloten onderbouw kan als het basistype beschouwd worden van een reeks watertorens met gesloten voet, waarvan de evolutie nauw verbonden is met de ontwikkeling van de ijzeren kuipen. Eerst hebben deze een vlakke bodem, wat een centrale ondersteuning vereist, en dus een zware onderbouw.

IJzeren kuipen met vlakke bodem werden zelfs na de overgang naar de betonbouw nog toegepast voor industriële watertorens, waar zij werden gedragen door een ijzeren stelling. Te Brussegem bleef van 1950 tot 1969 een ijzeren kuip in prefab-elementen (Braitwithe) in gebruik, in afwachting van de bouw van de huidige watertoren. Constructies van dit type zijn nog in gebruik bij het Britse leger.

### Hangbodem

Bouwtechnisch biedt het gebruik van een vlakke bodem duidelijke nadelen. De vlakke bodem wordt inderdaad op buiging belast, wat een afzonderlijke draagconstructie noodzakelijk maakt, die op zijn beurt door zware binnenmuren moest ondersteund worden. Door de bodem als een gekromde schaal uit te voeren, werd een oplossing gevonden waarbij geen momenten inwerken, zodat het metaal enkel op trek belast wordt. Tevens kon op grondstoffen bespaard worden, zowel door een betere benutting van de ijzerplaat, als door het overbodig worden van metselwerk voor de binnenmuren. De uitvinding van de hangbodem of holle bodem wordt toegeschreven aan de Fransman Dupuit in 1854-1855. Vanaf 1857 blijken watertorens van de *Chemins de fer du Midi* te zijn uitgerust met een cilindrische kuip met hangbodem. Deze rust op een achthoekige onderbouw, en is bekleed met een veelhoekige mantel uit houten lattenwerk, bekroond door een tentdak (7).

Voor de openbare watervoorziening blijkt de hangbodem voor het eerst te zijn toegepast te Straatsburg in 1878. In België werd hij aangetroffen vanaf 1880. De versie met onbekte kuip wordt als standaard bij de spoorwegen aangetroffen, en is identiek aan deze bij de Franse spoorwegen. Varianten met ronde voet



*Invloed van de kuipbodem op de overkraging van het kuipgedeelte: (a) ijzeren vlakbodemkuip (vóór 1890); (b) ijzeren hangbodemkuip (1880-1900); (c) ijzeren (1890-1910), later betonnen (na 1905) Intzekuip; (d) betonnen koepelbodemkuip (1935-1940); (e) betonnen Intzekuip met voetommanteling (1935-1970)*

zoals te Namen-Salzannes, of met achthoekige voet zoals te Muizen zijn bekend.

Het bekleden van de kuip gebeurde in eerste instantie met een houten lattenwerk, waardoor een model met lichte overkraging ontstond. Dit nam een cilindrische vorm aan, zoals bij de tweelingtorens te Gent-Kattenberg, of had een veelhoekige doorsnede, zoals te Tongeren.

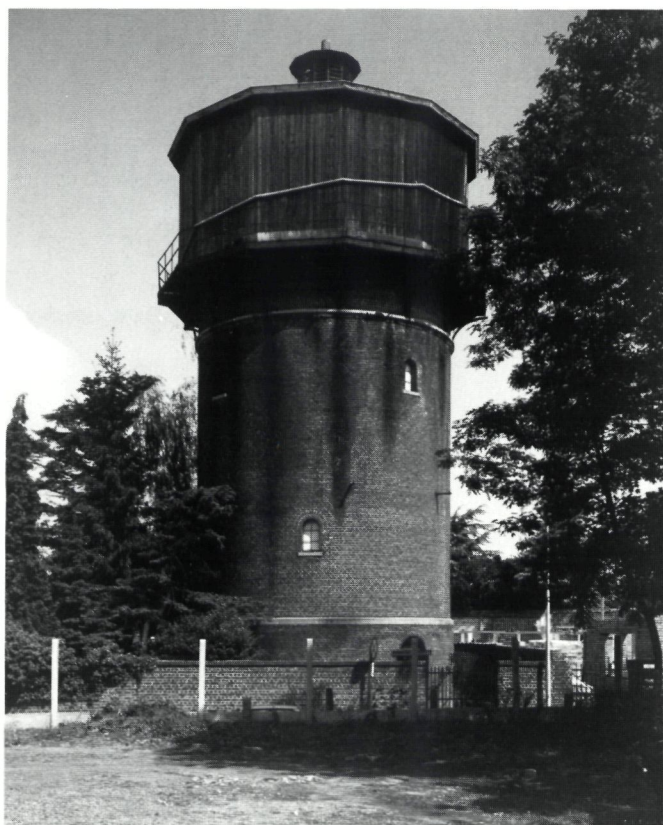
Na de eeuwwisseling werd deze evolutie verder gezet in een beperkt aantal torens waarvan de kuip met metselwerk werd omgeven in plaats van met hout. Bij de watertoren van Turnhout werd de veelhoekige mantel gesteund door een metalen constructie. De voet kreeg een verticale geleiding door het gebruik van een cordonlijst en een vensterrij. Samen met het vergelijkbare exemplaar in het Terkamerenbos te Brussel is dit het enige in België overblijvende voorbeeld van een type, waarvan in het buitenland nog meer exemplaren voorkomen.

### Intzekuip

De nadelen van de hangbodem, met name problemen voortvloeiend uit de buiging van de oorspronkelijk vlakke ijzerplaten, en het verschuiven van de kuiprand op de ringbalk, werden al vroeg onderkend door Otto Intze, professor aan de Technische *Hochschule* te Aken. Hij stelde een drastische oplossing voor, die enerzijds uit bestond de hangbodem te vervangen door een kegelvormige bodem, en anderzijds de steuning te verschuiven naar een lager gelegen punt. Deze wordt spanningsvrij gemaakt door het centrale bodemdeel te vervangen door een bolle plaat. Door deze bouwwijze, die in 1883 gepatenteerd werd, werden niet alleen de bovengenoemde nadelen opgevangen, maar kon tevens een materiaalbesparing van 20-25 % gerealiseerd worden voor de onderbouw in metselwerk, dank zij de geringere diameter van de ringbalk (8).

In België verschenen watertorens met intzekuipen in de jaren 1890. Deze bouwwijze gaf aanleiding tot een typische verschijningsvorm bij de spoorwegen, bestaande uit een brede ijzeren kuip met kegelvormige bodem, op een cilindrische of licht conische sokkel. De bekende watertorens bij het Antwerpse Ooststation behoren tot dit type. Na 1900, werden ten behoeve van de openbare drinkwatervoorziening watertorens gebouwd identiek aan de vorige, maar omgeven door een veelhoekige mantel uit profielijzer en baksteen, gelijkend op deze te Turnhout. Typisch voor deze torens is de soms opvallende versiering in gekleurde baksteen, die de invloed van de Art Nouveau kenmerkt. Nog bestaand zijn de beide terecht beschermde watertorens te Eigenbrakel. In Vlaanderen komt dergelijk type niet meer voor.

Al vroeg kwam Intze zelf op het idee om waterreservoirs voor de industrie te laten steunen op schoorstenen, waartoe de intzekuip zich uitstekend leende. De oudste bekende watertoren volgens deze bouwwijze dateert al van 1885. In België werd een laat exemplaar met metalen kuip nog gebouwd in 1930 voor *Vieille-Montagne* te Balen-Wezel.



Tongeren, Watertorenstraat (1903, 200 m<sup>3</sup>): hangbodemuip met veelhoekige houten ommanteling, op gesloten voet; lichte overkraging van het kuipgedeelte (foto O. Pauwels)

Ondanks het succes van de Intzekuip en haar dominante rol in de watertorenbouw uit de periode 1890-1910, bood deze bouwwijze nog nadelen die verbonden waren met de verschillende kromming van de vlakken die de bodem samenstellen. Professor Barkhausen uit Hannover ontwikkelde in 1898 een kuip met een halfbolvormige hangbodem, waarbij de belasting op de steunconstructie wordt overgedragen door steunen die loodrecht op de scheiding cilinder/bodem aangebracht werden. Hierdoor is hij bijzonder geschikt voor toepassing op een open voet. Deze kuipvorm, die bekend staat als de (open) barkhausenkuip, vond in ons land nauwelijks toepassing. Bij *General Motors* aan de Noorderlaan te Antwerpen is een enig exemplaar nog in gebruik.

Van de ijzeren bolkuip zoals die in Duitsland na de eeuwwisseling tot stand kwam, zijn in België geen exemplaren bekend. Deze kuip werd gedragen via een ringbalk door een open (stelling) of een gesloten onderbouw. De stalen bolkuip die in de jaren zestig in ons land verscheen, werd daarentegen door een smalle centrale schacht gedragen, en kan als een afstammeling hiervan beschouwd worden.

### Vroege betonbouw (1900-1920)

De in Parijs wonende Belg Hennebique ontwierp eind vorige eeuw een bouwwijze die van het platen/balkensysteem een monolithische constructie maakte, door de verbindingen tussen de onderdelen uit te voeren in met rondijzers gewapend beton. Deze beugels zijn bij de vroegere constructies ook duidelijk uitwendig herkenbaar (*Hennebique-beugel*). Eén van de eerste watertorens volgens deze nieuwe bouwwijze werd opgericht te Newton-le-Willows (Engeland) in 1904, en een vrijwel identieke te Hasselt in 1910. Tot 1930 (Lot) zouden watertorens in open skeletbouw worden uitgevoerd, waarbij vooral de firma *Grondel* uit Gent een rol speelde, die de licentie voor het Hennebique-systeem had. Wel stelt men een evolutie vast van de eerste logge uitvoeringen naar meer versierde en slankere watertorens, grotendeels het gevolg van een volumevermindering in de draagstructuur. De recent opgeknapte watertoren te Ieper-Dikkebus (1925) is hiervan een voorbeeld.

Van rond de eeuwwisseling af werd ook de Intzebodem in beton uitgevoerd. In België dateren de eerste exemplaren met opengewerkte voet uit de jaren twintig. Eerder sobere exemplaren worden aangetroffen in de industrie, met name bij *Glaverbel*-vestigingen, onder andere te Zeebrugge, en bij de *Metallurgie Hoboken-Overpelt* te Olen-Sint-Jozef.

Het principe van een schaalvormige steunconstructie werd sinds 1910 al toegepast door de Belg Dumas, die een snelbouwprocédé uitwerkte voor industriële gebouwen. Halfronde, geprefabriceerde betontegels werden tot ribben gestapeld, die onderling verbonden werden door vlakke tegels. IJzeren staven werden in uitsparingen in ribben en muurvlakken aangebracht



*Brussel, Ter Kamerenbos: hangbodemuip met metselwerk omgeven, na 1900 (foto O. Pauwels)*

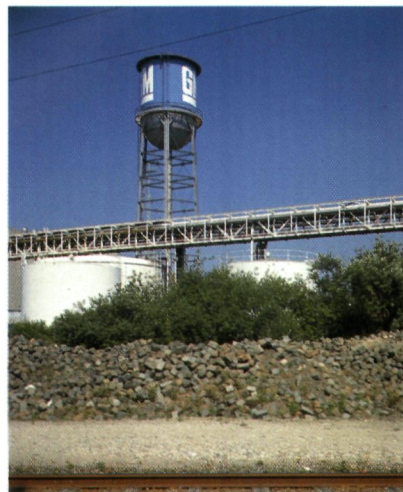
*Gent, Kattenberg (1881, 2 x 1000 m<sup>3</sup>): ijzeren hangbodemuip met cilindrische houten ommanteling, op gesloten voet; lichte overkraging van het kuipgedeelte (beschermd op 18 december 1979) (foto O. Pauwels)*

### Watertorens met hangbodemuip

### Watertorens met Intzekuip



*Antwerpen, Ooststation (1898, volume onbekend): onbeklede ijzeren Intzekuip op gesloten voet; sterke overkraging van het kuipgedeelte (foto O. Pauwels)*

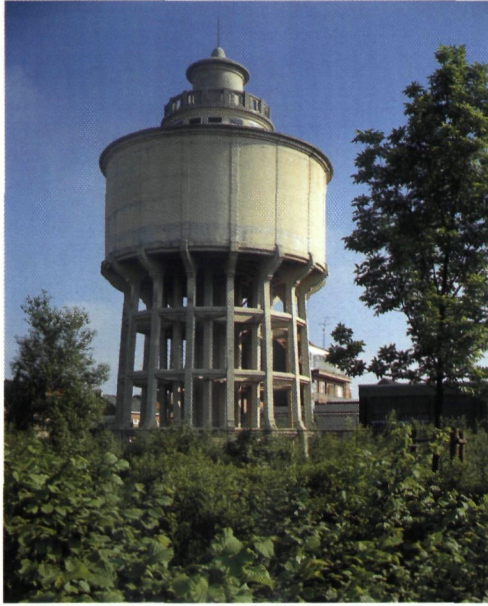


*Enig exemplaar van een (open) Barkhausenkuip bij General Motors te Antwerpen (foto O. Pauwels)*



*Eigenbrakel (na 1900): de Intzekuip is hier omgeven door een veelhoekige mantel uit profielijzer en baksteen (foto O. Pauwels)*

## Vroege betonbouw



Hasselt, Sint-Truidensteinweg (1910, 1000 m<sup>3</sup>):  
betonnen vlakbodemkuip op open voet (betonbal-  
ken); vroege betonbouw (foto O. Pauwels)



Ieper, Dikkebusseweg (1925, 600 m<sup>3</sup>): betonnen  
vlakbodemkuip op open voet (betonbalken);  
vroege betonbouw, tweede generatie (foto O. Pau-  
wels)

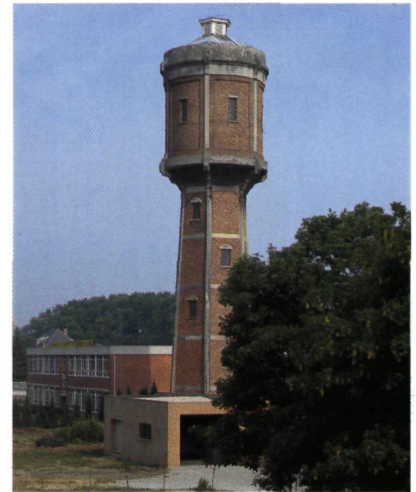
## Skeletbouw



Overijse (Jezus-Eik), Witherendreef  
(1938, 150 m<sup>3</sup>): verbeterde skeletbouw  
met vlakbodemkuip op cilindrische voet  
en vertikaliserende sierelementen (foto  
O. Pauwels)



Boom, Nachtegaalstraat (1936, 260 m<sup>3</sup>):  
betonnen Intzekuip op gesloten prismati-  
sche voet in skeletbouw; sterke overkra-  
ging van het kuipgedeelte (foto O. Pau-  
wels)



Gent, Broeders van Liefde (foto O. Pau-  
wels)

en in beton ingebed, waardoor alle onderdelen één geheel vormden en de nodige stijfheid werd gewaarborgd (9). De karakteristieke ribbenstructuur wordt vooral in een industriële omgeving aangetroffen waar hij zowel toepassing vond voor de bouw van koeltorens als voor schoorstenen en watertorens. Ook voor de niet-industriële watervoorziening werd dit procédé in ruime mate toegepast. Een vroeg voorbeeld uit 1908 wordt aangetroffen te Brugge-Sint-Michiels (Onze-Lieve-Vrouwinstituut), en een indrukwekkend exemplaar stond te Zeebrugge (bouwjaar onbekend).

### Skeletbouw (1920-1940)

In de jaren twintig en dertig ontwikkelde zich een reeks sobere watertorens met een eigen karakter, dat sterk verbonden is met de Hennebique-bouwwijze. Ze bestaan uit een zes- of achtstal steunen van gewapend beton die in cilindrisch of piramidaal verband worden opgesteld, onderling verbonden door ringbalken. De overkragende betonnen kuip wordt gedragen door betonbalken in radiaal- of kruisverband, die rusten op de kop van de verticale balken. De ruimte tussen de balken van de steunconstructie is opgevuld met metselwerk dat dikwijls onbekleed werd gelaten, maar soms ook gecementeerd en geschilderd. Omwille van hun lage kostprijs worden dergelijke



Oostende, Victoriaal (Opexwijk) (1932, 600 m<sup>3</sup>): verbeterde skeletbouw met intzekuip op piramidale voet; typische contrasterende sierelementen (foto O. Pauwels)

watertorens in het buitenland vooral geassocieerd met de industriële watervoorziening, waar niet zozeer motieven van esthetische, dan wel van economische aard de keuze bepalen. In België treft men ze weliswaar aan in de Waalse industriegebieden, maar ze dienen er meestal de openbare drinkwatervoorziening.

Typische exemplaren van de vorm met cilindrische voet treft men overwegend aan in de provincie Luik. De meeste van deze bouwwerken hebben eerder beperkte afmetingen, enerzijds door de kleine kuipinhoud (50-150 m<sup>3</sup>) en anderzijds door de ligging (plateau).

Een hele reeks watertorens met licht overkragende kuip, met name deze met verticale tratering op het voetgedeelte, kan beschouwd worden als een qua vormgeving verbeterde versie van het hierboven beschreven type. Bij deze torens wordt de vertikaliserende werking dikwijls versterkt door vensterrijen of sierelementen, en door het ontbreken van ringbalken. Deze van Jezus-Eik (1938) valt op door een rijke decoratie, die elementen ontleent aan het Art Deco-instrumentarium.

Watertorens met intzekuipen kwamen eveneens in aanmerking voor de "opvul"-bouwwijze. Al in 1906 zou in Ohain een kleine watertoren gebouwd worden met glad afgewerkte cilindrische Intzekuip, die gesteund wordt door acht betonnen balken, onderling verbonden door dwarsbalken. In de jaren twintig en dertig evolueerde deze bouwwijze naar architecturaal beter uitgewerkte modellen, waarvan soms verscheidene exemplaren gebouwd werden. Dit was het geval met een typische spoorwegwatertoren, gekenmerkt door sierbogen op de bodem van de kuip, die de verticale lijn gevormd door de ribben van de achthoekige voet doortrekken naar het kuipgedeelte. De ruimte tussen de draagbalken werd opengewerkt ter hoogte van de kuipaanzet. Voorbeelden hiervan staan verspreid over het ganse land, van Oostende tot Virton.

Terwijl de meeste van deze watertorens met intzekuip worden gekenmerkt door afwezigheid van iedere vorm van versiering, vormt deze laatste juist een essentieel onderdeel van de variant die te Oostende in de Opexwijk wordt aangetroffen. Hier wordt het lijnenspel van de skeletbouw extra benadrukt door een cordonlijst boven de benedenverdieping, en sierbalken op de kuipbodem, terwijl de ramen zijn afgewerkt met contrasterende lateien en dorpels.

De combinatie betonnen Intzekuip met cilindrische of prismatische voet in vakwerk ontstond pas in de jaren dertig. De primitieve vorm, geheel in vakwerk op achthoekige voet, vindt men in Boom, Bosstraat (1936). Later valt het accent minder op de balkenstructuur, die minder zichtbaar wordt gelaten in de voet. Dit effect wordt versterkt door een minder contrasterende opvulling, en het plaatsen van een verticale vensterrij in de muurvlakken tussen de balken. De watertorens van Alseberg of Gentbrugge zijn hiervan een voorbeeld.



## Zuilen (1940-1970)

---

Vanaf de jaren dertig, nog op het hoogtepunt van de skeletbouw, stelt men vast dat de bouwers van watertorens zich beginnen af te keren van een sterke accentuering van het kuipgedeelte, zoals die gebruikelijk was sedert het begin van de eeuw. Zowel de sterk overkragende Intzekuip, als de open balkenstructuur van de voet werden als architecturaal onbevredigend ervaren. In Frankrijk werd als reactie op deze evolutie in 1938 een wedstrijd ingericht met het oog op het ontwerpen van aangepaste watertorens voor kleine steden en landelijke gemeenten (10). Mogelijk heeft het onesthetische karakter van de vele watertorens in skeletbouwuitvoering ook in België bijgedragen tot een reactie, die erin bestond enerzijds het kuipgedeelte af te slanken, en anderzijds de draagstructuur te verbergen.

De eerste ingreep kon worden gerealiseerd door van de Intzekuip alleen het centrale deel te behouden, waardoor een koepelbodem ontstond. In België dateert de oudste watertoren met dergelijke kuip van 1925; hij staat aan de Gentpoortvest te Brugge. De meeste van deze torens dateren echter van het einde van de jaren dertig en begin van het volgende decennium. Typische voorbeelden vormen de ronde watertorens van Brasschaat, met licht overkragend kuipgedeelte op een voet met vertikaliserende elementen. Ze dateren uit 1938.

Een verbreding van het voetgedeelte kan worden gerealiseerd door het te omgeven met een niet dragende mantel, wat aanleiding gaf tot het ontstaan van de zuilvorm. Deze krijgt van in de jaren dertig al aandacht. Afgezien van enkele glad afgewerkte skeletbouw-watertorens in het Waalse landsgedeelte, krijgen de meeste van deze torens nog een afwerking waarbij een duidelijk visueel onderscheid gemaakt wordt tussen het kuipgedeelte en de voet. Daarna valt dit onderscheid geheel weg, waardoor iedere verwijzing naar de functie van de watertoren als drager van een waterreservoir verdwijnt. Er ontstaat een zuiver zuilvormige watertoren, die in zijn meest typische verschijningsvorm opgebouwd wordt door een cilindrische of licht konische mantel uit baksteen, bedekt door een kegeldak, soms met een spits uitlopende daklantaarn op de plaats van de verluchtingskoker. Een typische watertoren uit deze groep bevat een betonnen Intzekuip, die gedragen wordt door een centrale balkenconstructie, die via kruisbalken ook de wand schraagt.

De grote verspreiding van de zuilvormige watertorens zou toe te schrijven zijn aan ingenieur Hennig, ambtenaar bij het Bestuur voor Stedebouw bij het Ministerie voor Openbare Werken, die deze vorm als norm oplegde, met name aan de NMDW. Tussen 1950 en 1970 werden dan ook ruim 100 van deze watertorens gebouwd. Andere varianten hebben een dakpaviljoen of een verticale tratering op de wand. In de streek van Kortrijk zijn ze in lichtgele baksteen uitgevoerd en dragen ze de stempel van wijlen architect Boghe-

mans, die er jarenlang Gewestelijk Directeur geweest is van de NMDW (11).

## Paddestoelen (1960-1980)

---

De vraag naar watertorens met grotere stockeringscapaciteit, en de relatief hoge kostprijs van de zuilvormige watertorens (metselwerk), waren de aanleiding tot een nieuwe trend ten gunste van watertorens met zichtbare kuip, die zich al van in de jaren zestig begon af te tekenen, op een ogenblik dat de bouw van zuilvormige torens nog maximaal was. De watertoren wordt opnieuw herleid tot zijn elementaire onderdelen: een kuip om het water te stockeren, en een steunconstructie die deze kuip op hoogte moet brengen om een bepaalde druk te realiseren.

Paddestoelvormige watertorens met cilindrische kuip zoals die van Vilvoorde, bestaan uit een nauwe schacht waarop een sterk overkragende kuip rust. De hoogte van de kuip kan zo klein zijn in verhouding tot de diameter, dat een schotelvorm ontstaat zoals te Mechelen-Noord. Dergelijke torens worden vanaf de jaren zestig aangetroffen.

Typisch verbonden met de jaren zestig zijn ook de (bijna)bolvormige kuipen op een smalle schacht. Op één uitzondering na, waar de kuip op de begane grond in beton werd gebouwd en op de schacht opgehesen, zijn al deze torens van staal. Vanaf 1962, toen het eerste exemplaar te Vivegnis-Chertal voor *Espérance-Longdoz* gebouwd werd, kwamen er in tien jaar tijd een twintigtal exemplaren tot stand, grotendeels met de *Ateliers de Construction de Jambes* uit Namen als aannemer. De kostprijs van deze torens bedroeg destijds zowat 6 miljoen frank, of de helft van die van een klassieke watertoren.

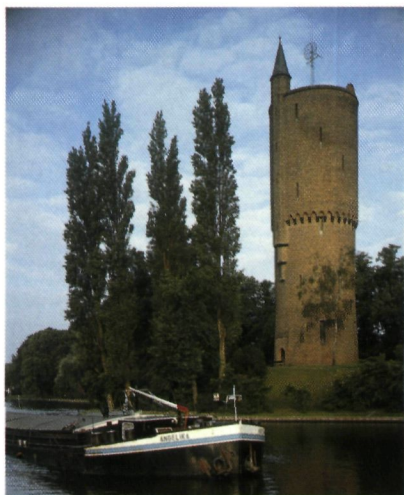
Watertorens waarvan de kuip rust op kolommen en een centrale schacht, met andere woorden directe afstammelingen van de Hennebique-bouwwijze, komen pas na 1950 opnieuw voor, met name voor grotere volumes. In deze periode ontwierp professor Riessauw van de RUG de slanke watertorens van De Panne en Gent. De kuipbodem is vlak en wordt gedragen door een centrale schacht omgeven door acht kolommen met rechthoekige doorsnede. In de jaren zestig ontstaat de reeks monumentale watertorens van de PIDPA in de provincie Antwerpen, waarvan de kuipinhoud tot 3000 m<sup>3</sup> kan bedragen (Oevel-Punt).

## Kegels (1970-....)

---

Tot in de jaren zestig werden zowel de watertoren in zijn geheel, als de onderdelen afzonderlijk, principieel in een cilindrisch/prismatisch of licht konisch verband gebouwd. De watertoren van Nijlen, gebouwd in 1963, was de voorbode van een nieuwe ontwikkeling. Een betonnen vlakbodemkuip, in de vorm van een

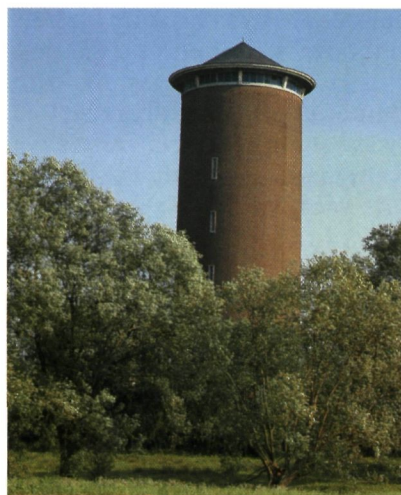
## Zuilen



*Brugge, Gentpoortvest (1925, 667 m<sup>3</sup>): betonnen koepelbodemkuip met bakstenen ommanteling, op gesloten voet; lichte overkraging van het kuipgedeelte (foto O. Pauwels)*



*Waregem, F. Rooseveltlaan (1963, 650 m<sup>3</sup>): betonnen Intzekuip met draagstructuur opgenomen in cilindrische ommanteling; typisch streekgebonden architecturale vormgeving; zuilvorm (foto O. Pauwels)*



*Leest (Mechelen), Juniorslaan (1963, 900 m<sup>3</sup>): zuilvorm (foto O. Pauwels)*

## Paddestoelen



*Gent, Maïsstraat (1955, 1000 m<sup>3</sup>): betonnen vlakbodemkuip op open voet met centrale schacht (foto O. Pauwels)*



*Vilvoorde, Romeinse Steenweg (Koningslo) (1978, 1000 m<sup>3</sup>): cilindrisch kuipgedeelte met vlakke bodem, sterk overkragend op een smalle schacht; paddestoelvorm (foto O. Pauwels)*

## Kegels



*Bilzen, Weg nr. 128 (1985, 1600 m<sup>3</sup>): omgekeerd-kegelvormige kuip in voorgespannen beton, op smalle schacht (foto O. Pauwels)*



*Sint-Amands, Heidestraat (1980, 1500 m<sup>3</sup>): kegelvormige kuip in voorgespannen beton, op omgedraaid kegelvormige voet (foto O. Pauwels)*

omgekeerde afgeknotte kegel, rust er op kolommen die eveneens in een kegelvormig verband werden gebouwd, waardoor het geheel er als een afgeknotte kegel uitziet. Diverse watertorens van dit type zouden in de volgende jaren in de provincie Antwerpen voor de PIDPA tot stand komen. Bij de NMDW en de TMVW verscheen in de jaren zeventig een variant die zoals te Haasrode gekenmerkt wordt door een slanke vorm, bekroond door een kuip die met geribde witte kunststeenplaten bekleed is.

Een bijzonder landschapsbepalende vorm, waarvan de eerste exemplaren uit 1969 dateren, maar die vooral in de jaren tachtig gebouwd werd, is de typische hanekam- of cantharelvorm, die zoals de gelijknamige paddestoel (lat. *Cantharellus*) gekenmerkt wordt door een smalle hoge schacht waarop een omgekeerde kegel werd ingeplant (Bilzen, 1985). Dergelijke watertorens zijn bestemd voor de berging van watervolumen tussen 1500 en 3000 m<sup>3</sup>, en worden volgens een afwijkend procédé gebouwd. Eerst komt de torenschacht aan de beurt, waarna de kuip op de begane grond uit voorgespannen beton wordt samengesteld en als prefab-element naar boven wordt getrokken of gevijzeld.

Verwant, maar toch duidelijk verschillend zijn een reeks watertorens van de PIDPA, die opgebouwd zijn uit een opstaande (kuip) en omgekeerde afgeknotte

kegel (voet). Bijzonder aan de bouwwijze is dat de kuip in voorgespannen beton, via trekbalen ophangt aan een ringbalk bovenop de schacht. Dit procédé werd aangewend in de periode 1973 (Herselt) tot 1980 (Sint-Amands).

## Een cyclische beweging

Wanneer men de hierboven geschetste bouwgeschiedenis van watertorens in België tot de grote lijnen herleid, kan vastgesteld worden dat de vorm door twee factoren wordt gedetermineerd, met name door wijzigingen in de bouwtechnieken van de waterkuip en van de steunconstructie, en door de evolutie in de opvattingen over het al of niet benadrukken van de functie van het bouwwerk "watertoren", en daardoor ook over de integratie in het landschap. Hierbij ondergaat de ontwikkeling de invloed van de stromingen en evoluties in het buitenland, met name in Frankrijk en in Duitsland, al worden er ook eigen plaats- of persoonsgebonden accenten gelegd en bijdragen geleverd tot de watertorenbouw in het buitenland.

Tot de Eerste Wereldoorlog werd de evolutie gedomineerd door verbeteringen in de bodem van de ijzeren kuipen. Deze evolueerde van vlak, via hol naar

konisch-en-bol (Intzebodem), waardoor de uitwendige vorm op zijn beurt van een zuilvorm evolueerde naar een paddestoelvorm, dit is een smalle voet waarop een sterk overkragende kuip rust. Hierdoor ontstond dus een vorm, waarbij de functie van het bouwwerk, namelijk die van waterreservoir, duidelijk voor de omgeving zichtbaar werd. Deze trend naar accentuering van het kuipgedeelte nam bij de eerste generatie betonnen watertorens zelfs een extreme vorm aan, vermits de vlakbodemuip er rust op een open balkenconstructie.

In de jaren twintig echter, begon zich een evolutie in de andere zin af te tekenen, die haar hoogtepunt zou kennen in de jaren vijftig en zestig, wanneer meer dan honderd zuilvormige watertorens gebouwd werden waarbij uitwendig geen enkel teken verwijst naar de inwendige waterkuip. Deze trend manifesteerde zich geleidelijk aan, eerst door opvulling van de ruimte tussen de balken waaruit de voet is opgebouwd, later door het omgeven van de steunconstructie door een breder omhulsel. Hierbij werd in de jaren dertig nog wel een onderscheid gemaakt tussen kuipgedeelte en voetgedeelte, door gebruik te maken van een sierlijst, of van een verschillende trasering op beide onderdelen. Typisch voor deze vormen is, dat het uiterlijke

aspect van de watertoren geen uitspraak meer toelaat over de aard van de betonnen kuip die inwendig wordt toegepast: vlakbodemuip, koepelbodemuip, Intzebodemuip. Omgekeerd kan men stellen dat de keuze van het kuiptype niet meer vertaald wordt in de architectuur.

Vanaf de jaren zestig werd de trend naar zuilvorming opnieuw omgebogen in de richting van paddestoelvorming, wat resulteerde in een heropleving van vormen met open voet enerzijds, en in vormen met breed kuipgedeelte op een slanke, hoge voet anderzijds. Van recente datum is de toepassing van de kegelvorm.

Door de koppeling van een grote kuipinhoud met een paddestoelvorm, is de moderne watertoren meer dan ooit een dominerende factor in het landschap en een symbool van de watervoorziening die thans tot in de verste uithoeken van het land is doorgedrongen. Door de opvallende ligging en de esthetische vormgeving zijn vele watertorens waardevolle getuigen van een historische evolutie die nauw verbonden is met de uitbouw van de drinkwatervoorziening in België. Door hun waarde als baken in de bouwgeschiedenis verdienen zij dan ook als monument beschouwd en behandeld te worden.

#### Lijst van afkortingen

- NMBS: Nationale Maatschappij van Belgische Spoorwegen.  
NMDW: Nationale Maatschappij der Waterleidingen, nu Vlaamse Maatschappij voor Watervoorziening (VMW)  
PIDPA: Provinciale en Intercommunale Drinkwatermaatschappij der Provincie Antwerpen  
RUG: Rijksuniversiteit Gent  
TMVW: Tussengemeentelijke Maatschappij der Vlaanderen voor Waterbedeling.

#### Voetnoten

- (1) Gockel B., *Laufbrunnen im römischen Pompeji*, in *Wasserversorgung in antiken Rom*, Oldenbourg Verlag, München, 1983, p. 194-197.
- (2) Buffet B. en Evrard R., *L'eau potable à travers les âges*, Solédi, Liège, 1951, p. 128-137.
- (3) Viré L., *La distribution publique d'eau à Bruxelles 1830-1870*, Reeks in 8°, nr. 33, Pro Civitate, Brussel, 1973, p. 21.
- (4) Vandevyvere E., *Watervoorziening te Brugge van de 13de tot de 20ste eeuw*, Brugge, 1983, p. 40 e.v.
- (5) Van Craenenbroeck W., *Oorsprong en uitbouw van de watervoorziening in het Antwerpse Brouwerskwartier*, in 'n *Propere tijd? Onleefbaar Antwerpen thuis en op straat 1500-1800*, Antwerpse Vereniging voor Bodem- en Grotonderzoek, Antwerpen, 1987, p. 66-92.
- (6) Merkl G., Baur A., Gockel B., Mevius W., *Historische Wassertürme. Beiträge zur Technikgeschichte von Wasserspeicherung und Wasserversorgung*, Oldenbourg Verlag, München, 1985, p. 66.
- (7) Merkl G., e.a., *op. cit.*, p. 75.
- (8) Merkl G., e.a. *op. cit.*, p. 81.
- (9) de Boer H.P.G., *Bescherming van watertorens in de Provincie Noord-Holland*, Hilversum, 1988, p. 11.
- (10) Descroix L., *Concours des châteaux d'eau*, in *L'Eau*, mei, 1939.
- (11) Delahoutre G., *Gaston Boghemans Architect*, Menen, 1986.

# Summary

## **German coastal defences on the Belgian coast**

The only allied coast to be fortified during both World Wars was the Belgian coast. Each time Germans heavily defended the ports of Ostende and Zeebrugge.

During the first World War they installed about sixty coastal batteries equipped with artillery from 105 mm up to 380 mm guns.

During the second World War they transformed the West-European coast into a *frontline*. Four years of fortification building ended up with the famous "Atlantic Wall".

The royal domain of Raversijde escaped from the demolishing fever that removed almost all German fortification elsewhere on the Atlantic coast. Unique in Europe, we find here unaltered and complete German coastal defences.

From the first World War we have the medium gun emplacements of the batteries "Aachen" and "Antwerpen". From the second World War we have the coastal batteries "Salzwedel Neu" and "Salzwedel Alt". Germans transformed during the construction of the Atlantic Wall these batteries into the concrete sheltered and heavily defended "Batterie Tirpitz".

## **An Industrial-Archeological site along the Rupelriver**

The industrial pas of the Rupelregion goes way back to the 11th century leftbank reclamation and the rightbank exploitation — since the 13th century — of the underlying claystratum.

In addition to the more and more famous brickyards of Boom the topography of this cuesta-landscape was well suitable for the implantation of wind- and watermills. The recently demolished Rypens-mills (early 20th century) were its late but impressing pursuit.

The community of Klein-Willebroek across the Rupelriver complements it irrefutable.

According to the author, H. Lejon, the homonymous lock and lockhouse on the one hand the former brewery Lamot on the other, are the potential trumpcards for a remarkable industrial site.

## **Black monuments in green Limburg. Towards a well-deserved future for the mining patrimony**

The Limburg mining patrimony is comparatively young, as the coal basin in the Campines (Kempen) was only discovered in 1901 by Prof. André Dumont. The coal-production started in 1917 at Winterslag.

There were 500 m thick layers of quicksand on top the coal seams. The freezing-method and very large investments made the shaft-construction possible. Together with the geographical circumstances — the coal basin stretched out underneath the central Limburg Heath, with no infrastructure whatsoever — this led to a unique industrial phenomenon: 7 large mining companies (among which the most eminent bankers and coal consumers from Belgium, Luxemburg and France) created in this nature reserve large,

selfsupporting mining towns. The source of inspiration for the architecture and planning of the miner's houses were the English garden cities, quite popular here round the turn of the century. Except for the one in Zolder, all mines have closed down. In a tree year period a whole range of mining buildings and installations had become unoccupied ... and initially threatened with demolition.

The industrial - archaeological value of the mining patrimony lies mainly at the social level rather than in the specialized modern mining techniques. Just as fundamental was the economic and socio-cultural influence of this industry on the entire region. For in 1960 the coal-mines employed more than half of the Limburg labour force. Even the partial conservation of this large-scale industrial heritage is more than "Monumentcare" can manage. A creative and coordinated collaboration between the authorities and the private sector will be necessary to conserve and reuse a representative part of this patrimony. Together with the thousands of houses, lodging houses, casinos, schools, churches and infrastructural works, a fundamental heritage of this province can thus be conserved and revaluated. A unique industrial phenomenon could, in all its aspects, become accessible for the coming generations... .

## **The Antwerp warehouses and the "Royal Entrepôt": aspects of urban development and construction.**

The past few months the Antwerp warehouses have attracted a great deal of attention because of the demolition of the "Royal Entrepôt". The specific significance of the storehouses and entrepôts, those in Antwerp mostly dating from the 19th and early 20th century, is first of all connected with their value in the urban development as well as the structural characteristics. The location, the outline and proportions of the Antwerp warehouses are mainly determined by the parcels available next to the existing loading and unloading quays, and by the newly constructed docks. Three different designs of dock areas have determined the location of storehouses in Antwerp: the traditional design of straight-lined quays, interrupted by brooks and canals flowing out straight into the Scheldt (the medieval harbour); the docks, possibly with dry docks, giving out perpendicularly on the banks; the design of adjoining docks, parallel to the river and connected with it by a sluice.

The warehouses situated close to these harbour areas now started to attract the first goods stations of Antwerp: the "Gare Principale" (1843), the station "Docks and Storehouses North" (1870) and the station "Antwerp South" (1878-1879).

The shortage of entrepôts and warehouses, especially from 1850 on, required the extension of the storing capacity in existing as well as in planned warehouses. On top of that, stricter fire safety regulations were issued. Consequently new and more solid building materials became very popular in these constructions: cast-iron columns, I-profiles to reinforce or replace the traditional tie-beams, and finally the use of armoured concrete. The latter either for vital structural parts, either for the structure as a whole (Godfried warehouse, 1904). New applications for concrete were tested, like the Koenen and the Hennebique system. The latter system became world famous and was adopted in Belgium from 1894 on. In Antwerp, the rebuilding of the "Royal Entrepôt" after the fire of 1901 is the most spectacular application of this system.

The first "Royal Entrepôt" after the fire of 1901 is the most spectacular application of this system. The first "Royal Entrepôt"

was constructed in Antwerp between 1828 and 1834. On 22th July, 1828, the architect Louis Roelandt (Ghent, 1786-1864) was charged with the design of a public entrepôt in Antwerp. The architect worked out four alternatives, with different connections between the already partly finished dry docks (1813-1814) and the new construction. Eventually only half of the large-scale project was carried out: the north, central and south pavillion with, in between them, the filled in excavations of both dry docks. Goods could be stored on five levels, altogether a surface of 29.700 m<sup>2</sup>. The design of the entrepôt was quite sober, only the entrance gates to the three pavillions were elaborately decorated. The main entrance to the central pavillion had an elegant, openwork gallery with Doric columns and fronton.

Between 1844 and 1847 the second part of the, slightly altered, Roelandt project was executed under the control of the engineer A. De Morbaix. Now a branch of the goods station at the Ankerrui was included in the expansion of the warehouse.

The second entrepôt, after the fire of 1901 reconstructed at the same location as the entrepôt of king Willem I, rests on the same pile foundations. The lay-out is analogous to the one of the original warehouse. The number of levels was reduced from 5 to 4. The building structure of this entrepôt is remarkable because it was completely carried out in ferroconcrete, according to the Hennebique system.

Together with the Bonaparte- and Willemdock, the quays and the goods station "Docks and Storehouses North", the "Royal Entrepôt" was a unique example of the connection of utilities in the harbour-expansion. The logic with which several lots, docks, access roads and railroads were connected, threatens to disappear because of the demolition of its principal constituent: the "Royal Entrepôt".

#### **Unity in diversity: the building history of water towers**

The history of modern water tower construction in Belgium starts in 1867 with the use of iron flat bottomed reservoirs, of which only few specimens survive. This type is followed by hollow bottomed

reservoirs (1880-1910; Gent-Kattenberg, Tongeren, Turnhout), and later by Intze reservoirs (1890-1910; Antwerp). From 1905 on, flat bottomed as well as Intze reservoirs are made of concrete according to the Hennebique-process (till after 1920; Hasselt, Ieper-Dikkebus).

In the twenties, the open beam structure is filled up with masonry, resulting in a series of water towers characterized as structural concreteness (1920-1940; Boom). This technique was soon felt as unaesthetic, which was overcome either by using a dome-shaped reservoir bottom, or by covering the entire structure with shell. This resulted in water towers with a slightly corbelling upper part (Bruges), or in completely cylindrical water towers (Westerlo). The latter type dominated the building activity in the sixties entirely.

The need for large storage capacities gave rise to the mushroom-shaped water towers in concrete or steel, equipped or not with lateral columns supporting the edge of the reservoir (1970-1980, Gent-Maïsstraat).

Finally, the shape of reservoirs evolved towards a conical form (pre strained concrete; Peer).

The outlined evolution of water tower construction in Belgium over the period 1860 up to now, reveals a cyclical movement, whereby the function of the water tower as a water reservoir, is alternately accentuated or hidden.

#### **Lifts, a living technical patrimony**

New regulations for lifts require that the existing units must be adapted in order to secure safety. Therefore it is feared for that lifts with industrial-archaeological value will be mutilated or simply disappear. This article portrays the history of vertical transport in our country, together with the origins of the modern lift. A description is given of the most common drive and safety mechanisms, as well as the consequences of the new regulations for these elements. Solutions can be found, especially for lift doors, cages and shaft walls, by using laminated glass. Extremely valuable units could be the object of classifications or derogations.

# HOGER SINT-LUCASINSTITUUT GENT

## INSTITUUT VOOR CONSERVATIE EN RESTAURATIE VAN HET CULTUREEL ERFGOED (I.C.R.)

### Postgraduaat Sociale promotie

- Artistiek Hoger Onderwijs  
Korte Type
- Monumentenzorg
- Conservatie en Restauratie  
Interieur - Meubel  
Schilderen  
Beeldhouwen
- Theoretisch en praktisch programma volgens  
gemeenschappelijke leervakken en optievakken,  
naargelang specialisatie

### Toelatingsvoorwaarden

Diploma architect, binnenhuisarchitect, lic. kunst-  
geschiedenis, beeldende kunsten e.a.  
Voor gediplomeerden uit andere richtingen kunnen de  
toelatingmogelijkheden besproken worden.

### Inlichtingen en inschrijvingen

Alle werkdagen van 9 tot 12 en van 14 tot 17 uur. Gesloten van 7 juli tot en met 15 augustus.  
Zwartzustersstraat 34, 9000 Gent. Tel. (091) 25 42 90

## INSTITUUT VOOR SOCIO-CULTURELE PROMOTIE

### Hoger Secundair en Hoger Kunstonderwijs (beperkt leerplan)

- HSKO (3 jaar)
- Finaliteit (HKO)  
Glas in lood (3 jaar)  
Steenhouwen (3 jaar)  
Houtsnijden (3 jaar)
- Practische opleiding met inleidingen i.v.m. kunst- &  
cultuurgeschiedenis, technologie, heraldiek, enz...

### Toelatingsvoorwaarden

voor HSKO : 16 jaar oud - lager sec.  
voor HKO : getuigschrift HSKO restauratie



Alle natuursteen - Marmer - Graniet  
Restauratiewerken in witte en blauwe steen

**Hardsteenwerken**  
**PEETERS N.V.**

Tel. (03) 827 58 56 - Fax. (03) 827 64 92



**Vormingsinstituut**  
**voor K.M.O.**  
**Centrum Brugge**  
**Spoorwegstraat 14**  
**8200 Brugge 2**

### cursus 'Restaurateur van gebouwen'

#### *programma-inhoud*

Restauratiefilosofie  
Kennis der lokale architectuur  
Vochtproblemen - curatieve ingreep  
Restauratie van metselwerk  
Houtrestauratie  
Verfrestauratie  
Restauratie van glasramen  
Restauratie van pleisterwerk  
Stabiliteitsproblemen  
Opmetingsmethoden  
Kostprijsberekening  
Werfbezoeken  
Dossier opmaken

#### *Organisatie*

Deelnamerecht : 2.900,- fr.  
Aanvang : maandag 17 september 1990  
Duur : 2 jaar, 1 lesavond (maandag) van 19 tot 22.30 uur  
32 lesweken per jaar  
Inschrijvingen en inlichtingen : 050/38 35 81 - 38 36 41  
vragen naar J. AVERMAETE



Voor de vochtwerende behandeling van de buitenmuren en de versterking van de stenen aan de kerk te Braine-l'Alleud

## EEN GAMMA PRODUCTEN VOOR RESTAURATIEWERKEN EN VOCHTIGHEIDSPROBLEMEN Tien jaar waarborg

- WATERBESTENDIGE STEENBESCHERMING
- DROOGMAKEN VAN MUREN TEGEN OPSTIJGEND VOCHT
- VERSTERKING VAN STENEN, BAKSTENEN, ENZ...
- CHEMISCHE GEVELREINIGING, ENZ...

EXHYDRO® : goedkeuring - BUTGB  
- ATG/H606

EXHYDRO® INJ. : - door inj. diffusie

REMAFIX® : - K.I.K. 2L/13/87/3780  
(rapport)

REMAL : - volledig gamma



# RENOVATION MAINTENANCE

PVBA



BUREAU : 1000 Brussel - Baksteenkaai 32/B7  
tel. : (02) 513 22 11 - 513 70 20  
tlx. : Renoma B - 23921



# de rust en het evenwicht van mineralen

Dit is geen verhaal over bronwater. Wel een manifest over fundamentele principes van de restauratietechniek. Wij vatten dit in 5 puntjes samen:

- 1** De restauratiematerialen moeten zich kunnen aanpassen aan hun omgeving, zodanig dat de authenticiteit van het monument bewaard blijft.
- 2** Het materiaal moet zoutbestendig zijn en mag de zout- en vochttransporten niet belemmeren.
- 3** Het materiaal moet vrij van kunststoffen zijn en speciaal-cementgebonden.
- 4** Fysische eigenschappen van het restauratiemateriaal moeten aangepast worden aan de eigenschappen van het object.
- 5** Het restauratiemateriaal moet eenvoudig en kostenbesparend toe te passen zijn.

Om die vijf fundamentele principes te kunnen handhaven verkoopt en gebruikt Solar gemakkelijk verwerkbaar, zuivere minerale restauratiemortels voor natuursteen, die meestal geen dure wapening vereisen, en zoutbestendige pleister- en injektiemortels van hoogwaardige kwaliteit.



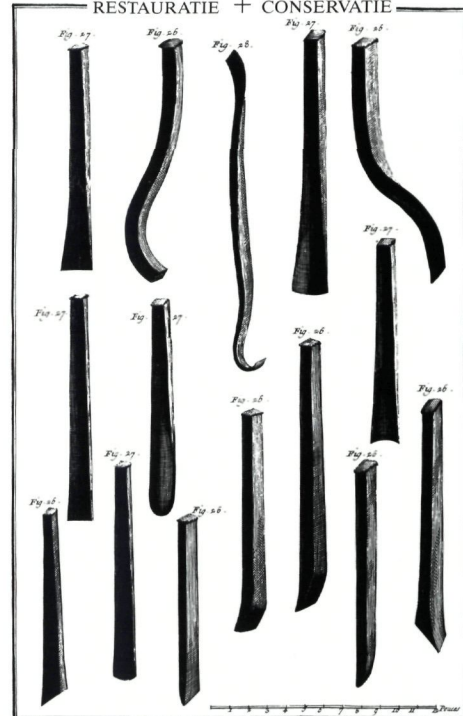
SOLAR RESTAURATIETECHNOLOGIE  
IN HARMONIE MET HET VERLEDEN

**Solar** n.v.

Kleine Breedstraat 51, 2700 St.-Niklaas

voor meer informatie belt u: 03/776.91.62

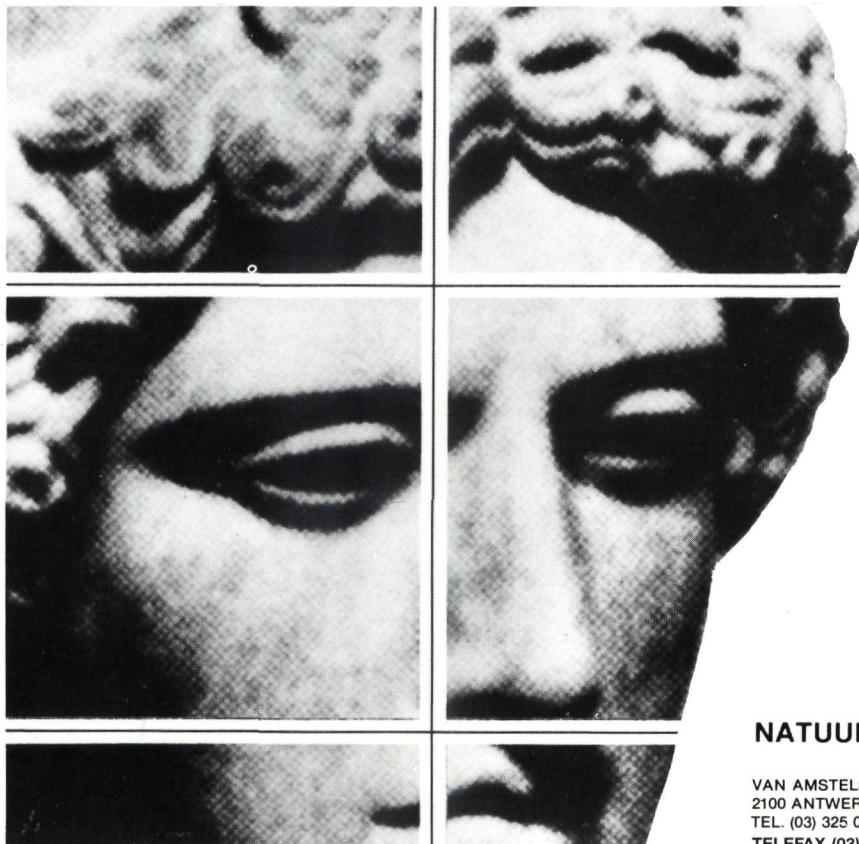
SUPPORT – SURFACE  
RESTAURATIE + CONSERVATIE



*Materieel-Wetenschappelijk Onderzoek  
Muurschildering - Stuc - Sculptuur - Polychromie*

Maatsch. zetel : Kortrijkse Steenweg 382, 9000 Gent (091) 23 87 03  
Bedrijfszetel : Wapenstraat 12B, 2000 Antwerpen (03) 248 12 97

## EEN ERVAREN KIJK OP DE TOEKOMST



NATUURSTEEN



VAN AMSTELSTRAAT 63  
2100 ANTWERPEN  
TEL. (03) 325 03 83  
TELEFAX (03) 325 68 66

TELEX 32158 NAVLAM

GASSTRAAT 11 A  
9100 LOKEREN  
TEL. (091) 48 12 17  
TELEFAX (091) 48 96 61

Sinds meer dan 30 jaar stelt Proxyl, gespecialiseerd in de kuratieve behandeling van hout en bouwmaterialen tegen insecten en zwammen, haar ondervinding en haar laboratoria ten dienste van het nationaal bouwpatrimonium.

In samenwerking met de Belgische universiteiten en met het research team van Janssen Pharmaceutica werd het specifiek en doeltreffend MADUROX-gamma op punt gesteld, dat gebruikt wordt om vele kunstwerken en prestigieuze gebouwen te saneren.

Madurox Bi-Activ en Madurox Super voor hout dat aangetast is door houtborktor en boorkever, Madurox Fungikill en Madurox M-Gel voor metselwerk en andere bouwmaterialen die aangetast zijn door merulius en andere schimmels.

De PROXYL-producten zijn zeer weinig giftig voor de mens en beschikken over een officiële toelating van het Ministerie van Volksgezondheid en Leefmilieu voor toepassing ook binnen in bewoonde lokalen.

Voor inlichtingen, advies of documentatie, telefoneer naar 03/326.07.48, stuur een fax naar 03/326.07.98 of schrijf naar PROXYL N.V. - Vaardijk 40 2100 Deurne





RESTAURATIE VAN DE SINT-NIKLAASKERK TE GENT

# N.V. VANDEKERCKHOVE

Herstelling monumenten en openbare werken

OOSTROZEBEKESTRAAT 54  
tel. (051) 30 22 41

INGELMUNSTER 8770  
fax. (051) 30 22 37



**D E B A N K D I E J E R U I M T E G E E F T .**

*CERA heeft alles wat een grote, moderne bank moet hebben. Maar CERA heeft nog iets meer. Iets veel belangrijkers. CERA gelooft in mensen. In mensen die de handen uit de mouwen willen steken, die iets willen opbouwen. CERA beseft dat de bureaucratische weg vaak te lang is, dat de administratieve molen veel te traag maalt voor wie plannen en projecten heeft. CERA heeft er zich op ingesteld om snel en soepel te kunnen beslissen. Met gastorije kantoren, dicht bij u in de buurt. Open wanneer u vrij bent, o.m. op vrijdagavond en zaterdagmorgen. Met enthousiaste medewerkers die leven waar ú leeft. Die uw behoeften beter begrijpen en uw mogelijkheden juister inschatten. En precies daardoor meer voor u kunnen doen.*

  
SPAARBANK