

# Fort Napoleon

Vuurtorenweg z/n 8400 Oostende

## Metaalgebruik in het Fort naar aanleiding van Open Monumentendag 2001

### Origineel verwerkt (1810-1814)

#### Trekankers

Deze trekankers situeren zich in het bakstenen gewelf op de eerste verdieping. Ze verbinden de buitenmuur van de toren met de buitenmuur van de binnenplaats. Bedoeling van deze ankers was de zijdelingse trekkrachten van het metselwerk op te nemen en zo het uiteenwijken of spatten van deze muren te verhinderen. Op de binnenplaats ziet men nog de "schieters" (zwart geschilderde verticale staven) die deze trekankers op hun plaats hielden. Ook op bepaalde plaatsen in het gewelf op de eerste verdieping kan men nog de trekstaaf en de spanvijs bewonderen.

Door de jaren heen waren deze metalen staven onderhevig aan corrosie (1) zodat ze gingen roesten. Door de afschilfering van het metaal nam het volume van de stalen trekkers toe en werd het metselwerk van de gewelven op de eerste verdieping weggedrukt.

Bij nazicht tijdens de restauratie bleek dat deze trekankers niet meer onder spanning stonden en dus hun originele functie verloren hadden. Omwille van de bouwkundige waarde werd geopteerd om ze te laten zitten. Ze werden ontroest en behandeld tegen verdere verwerking. Het metselwerk werd nadien terug op zijn plaats in het gewelf verwerkt.

#### Smeedijzeren deurbeslag

Niet meer aanwezig in het Fort maar zichtbaar op plannen en foto's is het smeedijzeren deurbeslag (scharnieren, deurtrekkers, hengsels (2)).

Ook tijdens de periode van het heemkundig museum in het interbellum werden nieuwe houten deuren met aangepast smeedijzeren deurbeslag aangebracht, maar ze werden allemaal verwijderd of vernield in latere periodes.

#### Gietijzeren ophaalketting voor houten valbrug

De originele toegang tot het Fort gebeurde via een houten ophaalbrug (op een caponnière) die met een ijzeren ketting omhoog getrokken werd. Deze ophaalbrug werd in WO I vervangen door een betonnen loopvlak. Deze smalle betonnen toegang werd tijdens de herinrichtingswerken van het Fort vervangen door een breder toegangsvlak in geperforeerde stalen roosters. Ze kregen een weerbestendige behandeling.

### Verwerkt bij de geschiktmakingswerken (1995-2000): invoering van staal

Staal is een legering van ijzer en koolstof (tot ongeveer 1,5 % koolstof). De overgang van de specifieke eigenschappen van ijzer naar die van staal, verloopt geleidelijk en heeft alles te maken met de verhoging van het koolstofgehalte. Zacht staal (met weinig koolstof) lijkt op ijzer; de toevoeging van koolstof vermindert de smeedbaarheid en de buigzaamheid en verhoogt de weerstand en de hardheid. Staal kan worden gehard (snelle afkoeling in een vloeistof) wat de hardheid en buigzaamheid doet toenemen.

#### Staal als structureel element

- Bij de geschiktmakingswerken aan het Fort werd een nieuwe zaal (seminariëruimte/restaurant) voorzien. Deze nieuwe constructie werd zwevend aangebracht, m.a.w. ze hangt over de droge gracht en wordt slechts op twee punten ondersteund. De

structuur bestaat uit geprofileerde stalen liggers waartussen vloer- en plafondplaten aangebracht werden. De stalen liggers werden verankerd in de muur (scharnieroplegging) en rusten aan de andere zijde op de buitenmuur (rolverbinding). De rolverbinding laat de stalen liggers toe uit te zetten in de zomer en te krimpen in de winter. Bij twee vaste oplegpunten kan het metselwerk scheuren onder invloed van trek of druk van de liggers. Deze profielen buigen wat door onder het eigen gewicht en de belasting, maar deze doorbuiging is toelaatbaar. De liggers die het plafond van de zaal en het terras dragen, brengen hun lasten over op de onderliggende liggers d.m.v. aangebrachte stalen kolommen. Deze kolommen worden op de liggers vastgezet met bout- en schroefverbindingen om wat bewegingsvrijheid toe te laten. De hele constructie werd weerbestendig behandeld.

- De balustrade op het terras werd vervaardigd uit roestvrij staal (inox). Er werd geopteerd voor het weerbestendigste van inox, nl. 316. De inoxen latten werden aan elkaar vastgelast. Roestvrijstalen kabels werden gebruikt om het geheel af te werken.
- In de nieuwbouwzaal werden de raamkaders opgebouwd uit stalen kokerprofielen, elektrisch gelast en weerbestendig gelakt.
- Het dakrandprofiel van de nieuwbouwzaal is vervaardigd uit aluminium. Dit dof zilverachtig licht metaal is goed corrosiebestendig.
- De nieuwe toegangsconstructie is eveneens vervaardigd in staal. De liggers hebben een geprofileerde doorsnede. Een aantal kleinere elementen werd aan elkaar gelast (3) tot een vormvast geheel maar de grotere stukken zitten vast met schroef- en boutverbindingen om wat tolerantie toe te laten maar ook om transport mogelijk te maken.
- Het plateau van de ingang bestaat uit "verzinkte" metalen roosters. Door het verzinken (4) verkrijgt men een weerbestendige afwerking.
- De roosters op de hellende vlakken zijn kunststofroosters en bevatten een antisliplaag aan de bovenkant.
- Om de stalen constructie stijver te maken werd gebruik gemaakt van een windverband aan de ingang en in de (seminarie)zaal. Dit windverband bestaat uit twee stalen trekkers die worden aangespannen met een spanvijs. De stalen constructie wordt hierbij aan knooppunten of uiteinden kruiselings verbonden met als doel een onwrikbaar geheel te creëren volgens het stelsel van recht- en driehoeken.

#### Staal als constructief element

- Staal werd ook gebruikt in de vloerplaten in gewapend beton van de seminariezaal. Hiervoor worden wapeningsstaven gebruikt die een gekarteld oppervlak hebben en verbonden worden tot een rooster. De gekartelde oppervlakte zorgt voor het opnemen van de trekkrachten die in de betonconstructie optreden. Immers, beton kan goed weerstaan aan drukkrachten, maar niet aan trek.
- De verbindingen tussen de stalen geprofileerde liggers in de seminariezaal en de toegangsconstructie worden samengehouden door schroef- en boutverbindingen. Deze elementen worden galvaniseerd.

#### Staal als decoratief element

- Voor de buitendeuren werd geopteerd om Cortonstaal te gebruiken. Dit staal is speciaal behandeld en verkrijgt op termijn specifieke eigenschappen. Onder invloed van de atmosferische omstandigheden gaat het buitenoppervlak lichtjes corroderen en roesten

waardoor een natuurlijke bruinoranje patina ontstaat. Omwille van de speciale behandelingen wordt na het vormen van dit roestlaagje het verdere corrosieproces stilgezet.

- De toiletwanden bestaan uit stalen platen die bevestigd worden op een raamwerk van stijlen en regels. Deze wanden worden weerbestendig behandeld met corrosiewerende verven.
- De binnendeuren in het Fort zijn vervaardigd uit gepoederlakte stalen platen waarbij inoxen deurklinken en veiligheidscilinders gebruikt werden. Bij de branddeuren zit brandwerend materiaal vervat in het deurblad.
- Het buitenschrijnwerk op de benedenverdieping bestaat uit strekmetaal dat gelast werd in een stalen kader. Dit strekmateriaal ontstaat door het perforeren van een stalen plaat en die dan uit te rekken. Dit schrijnwerk werd dan weerbestendig behandeld.

#### Staal als nutsvoorziening

- Brandhaspels in het Fort worden gevoed door stalen brandleidingen van 2'' diameter. Eveneens zijn de brandblussers vervaardigd uit plaatstaal.
- Liftstructuur en kooi in staal. Kooiafwerking in roestvrij staal.
- Hangtoiletten en handwasbakjes in inox.
- Deurklinken in inox.
- ...

Michel Seeger  
Coördinator Fort Napoleon

#### Noten:

1. Corrosie is de aantasting van het metaal door de inwerking van bepaalde stoffen. Hierbij neemt het volume van het metaal toe en schilfert het af (roesten).
2. Een hengsel is een ijzeren band die dwars op het beweegbare deel van een deur wordt aangebracht. Deze hengsels verstevigen geassembleerde planken van de deur wat openen en sluiten mogelijk maakt. Ze hangen vast in het scharnier en werden vaak creatief uitgewerkt.
3. Lassen is een procédé waarbij twee stukken metaal door smelting met elkaar worden verbonden.
4. Verzinken is het aanbrengen van een dun laagje metaal d.m.v. het onderdompelen van de stukken in een bad met opgeloste metaalzouten waarbij een elektrische stroom aangebracht wordt.