

Burggraaf Vilain IX op het landhoofd van de hangbrug omstreeks 1914.

Archief kasteel Wissekerke



RESTAURATIE GIETIJZEREN BRUG

Restauratie smeedijzeren kettinghangbrug uit 1824 voltooid

Auterus: Ine Wouters & Michael de Bouw,
Architectural Engineering Lab,
Vrije Universiteit Brussel





Inhoudiging van de gerestaureerde brug
Foto: Ine Wouters

Het kasteelbrugje dat in 1824 door ingenieur Vifquain in België gebouwd werd, is vandaag de oudste bestaande smeedijzeren kettinghangbrug op het Europese vasteland. Na haar bescherming in 1981 werd ze gerestaureerd en in 2012 terug voor het publiek opengesteld.

De waterburcht Wissekerke, gelegen in het dorp Kruibeke-Bazel ten zuiden van Antwerpen, werd in het begin van de 19^{de} eeuw opgesmukt met een sierbrug op het moment dat de kasteelheer Vilain XIV een Engelse tuin aanlegde. De sierbrug werd ontworpen door de Brusselse ingenieur J.B. Vifquain (1789-1854). Voor hem was dit een nevenproject want deze ingenieur, die sinds 1814 werkte voor de dienst Waterstaat, spitste zich toe op kanalen, wateren en bossen en zou later beschouwd worden als één van de belangrijkste vernieuwers in dit domein. In 1825 kreeg hij de titel 'hoofdingenieur 1^{ste} klasse door Koninklijk Besluit'.

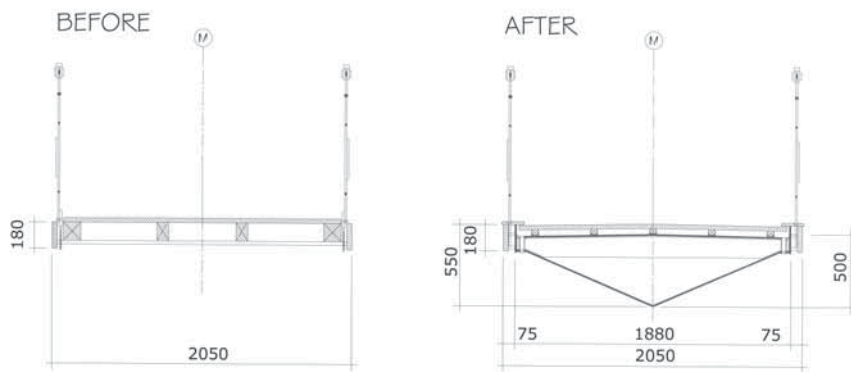
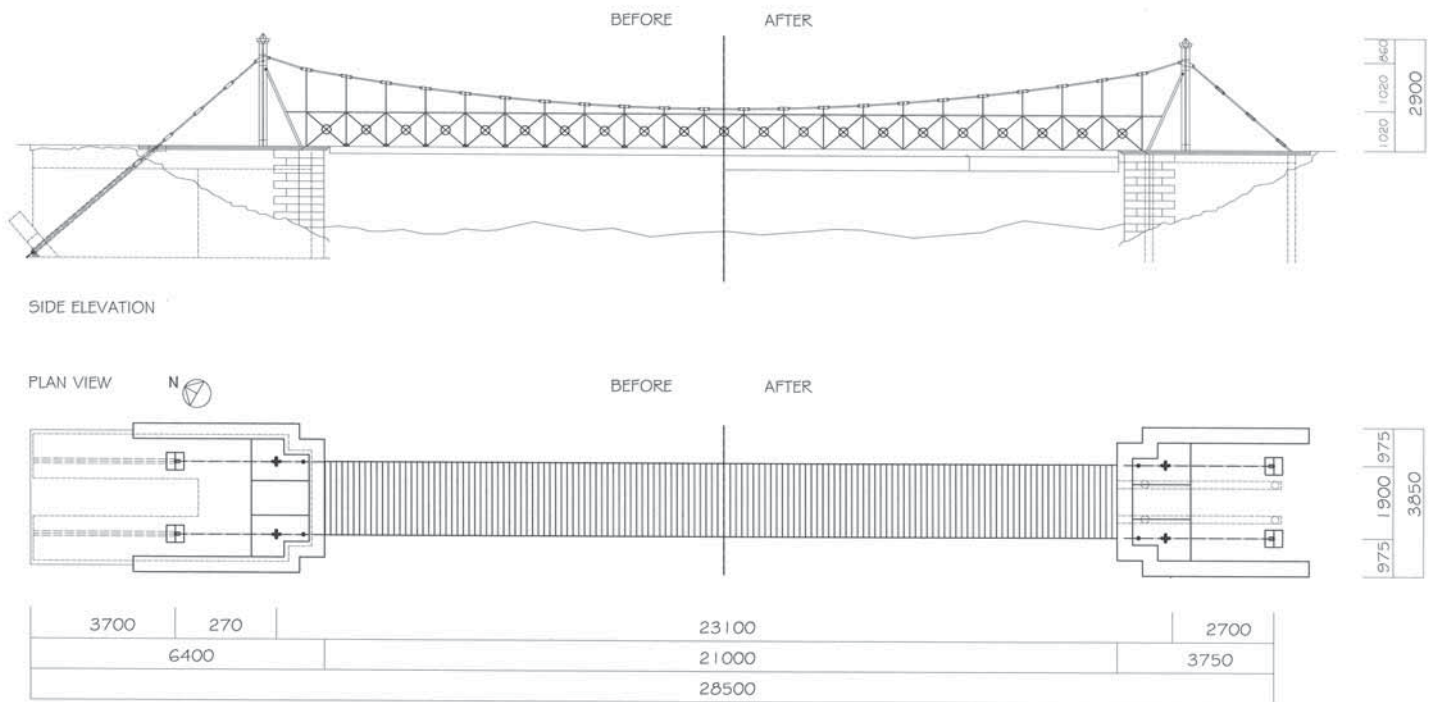
KLEIN IN OVERSPANNING, TOCH GROOTS

De privé voetgangersbrug die Vifquain ontwierp was geïnspireerd op de hangbruggen die op dat moment in Engeland gebouwd werden: een hangketting, opgebouwd uit oogstaven, wordt tussen twee gietijzeren kolommen gespannen en het brugdek wordt eraan opgehangen. De andere in gebruik zijnde techniek was die van de gevlochten kabel die vooral in Frankrijk en in Amerika gebruikt werd. De meeste bruggen uit die tijd zijn ondertussen verwoest door de

Opdrachtgevend bestuur	Gemeentebestuur Kruibeke
Subsidiërende overheid	Vlaamse Gemeenschap en Provincie Oost-Vlaanderen
Adviserende partij	Vrije Universiteit Brussel
Stabiliteit	Ney & Partners
Hoofdaannemer	Herbosch-Kiere
Kostprijs der werken	295.000 euro (excl. BTW)
Bouwjaar	1824 + 2012

← Gerestaureerde kasteelbrug.

Foto: Ine Wouters



↑ Aanzicht en plan van de oorspronkelijke (linker deel) en gerestaureerde brug met nieuwe koker (rechter deel).

← Dwarsdoorsnede van het oorspronkelijke houten brugdek (linker deel) en van de nieuwe brugkoker met houten bekleding tussen de historische hangkettingen (rechter deel).

stroming, gebombardeerd of afgebroken. En zo is de brug in Kruibeke-Bazel tegenwoordig de oudst nog bestaande hangbrug met smeedijzeren kettingen op het Europese vasteland. Enkel in Engeland zijn er nog enkele oudere exemplaren: de Union Chain Bridge, met een overspanning van 137 m, die in 1820 ontworpen werd door Samuel Brown is wereldst oudste nog in gebruik zijnde kettinghangbrug.

In 1981 wordt de brug onder besluit nr. 1646 beschermd door de Koninklijke Commissie van Monumenten en Landschappen omwille van zijn industrieel-archeologische waarde. In de jaren 1990 wordt de brug gesloten voor het publiek. In 2006 koopt de gemeente Kruibeke-Bazel het park en de brug aan (het kasteel was al in haar bezit) en onderneemt stappen om deze te restaureren, onder leiding van architect Marc Lauwers. De Vrije Universiteit Brussel, Vakgroep Architectonische Ingenieurswetenschappen, wordt aangesteld om de restauratie te begeleiden. In 2007 worden door hen verschillende restauratieopties

voorgesteld en in 2008 wordt ingenieursbureau Ney & Partners aangesteld voor de uitwerking ervan. Na een openbare aanbesteding wordt aannemer Herbosch-Kiere (Eiffage) aangeduid en in 2011 gaan de werken van start. Op 27 mei 2012 wordt de brug feestelijk geopend.

VERZOENING OUD EN NIEUW

Hoewel materiaalproeven van het historisch smeedijzer aantoonde dat het om een sterk smeedijzer ging, was de draagcapaciteit van de oorspronkelijke private kasteelbrug tien maal kleiner dan de eisen die tegenwoordig gesteld worden aan een openbare voetgangersbrug, gelegen in een publiek park. Gezien versteviging van de draagstructuur aanleiding zou geven tot drastische veranderingen en gezien het houten brugdek en de onderstructuur in het verleden al vervangen waren, werd beslist om een nieuwe brug tussen de oorspronkelijke hangers van de historische brug te plaatsen. Zo kon voldaan worden aan zowel het



↑ Rechten van gebogen elementen.
Foto's: Ine Wouters



↑ De historische brug wordt naar de oever verplaatst.

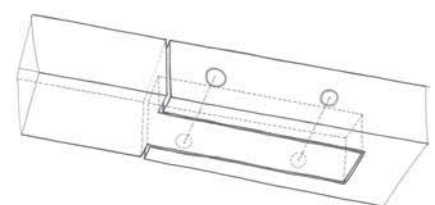


↑ Vier micropalen in het uitgegraven landhoofd.



↑ De historische ankerstaaf is omwikkeld met in bitumen geïmpregneerde stof.

→ Verbindingsdetail smeedijzeren handrail
wordt zichtbaar na stralen

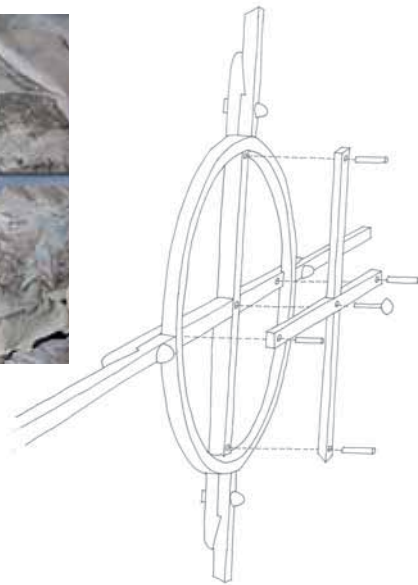






↑→ **Verbindingsdetails van de smeedijzeren leuning worden zichtbaar na stralen**

Foto: Ine Wouters



↑ **Telmerk '14' is aangebracht op oogstaaf en kettingschakel**

Foto: Ine Wouters

← **Afwerking houten vloer op de nieuwe brugkoker**

Foto: Michael de Bouw

behoud van alle historische elementen als het verhogen van het draagvermogen. Om de historische hangbrug tot zijn recht te laten komen, moet de nieuwe brug zo slank mogelijk uitgevoerd worden. Indien de nieuwe kokerbrug tussen de twee landhoofden opgelegd wordt, en dus 21 meter overspant, wordt de brugkoker te hoog in vergelijking met het oorspronkelijke brugdek. Daarom veranderde Ney & Partners het structureel concept. Ze deelden het brugdek op in drie delen, waarvan de twee uiterste delen, elk 5 meter lang, ingeklemd werden in het landhoofd aan de hand van twee gelaste HEM-liggers. Deze liggers worden ingebetonneerd in een funderingsmassief dat via 4 micropalen verankerd zit in de ondergrond. Anderzijds is er het centrale deel, 11 meter lang, dat via twee ronde inox staven glijdend verbonden wordt tussen elk van de vaste delen. Aan beide zijden van het vaste brugdek is een uitzettingsvoeg van 10 mm voorzien. De doorsnede van de koker is driehoekig: het middelste punt is 500 mm hoog en verkleint naar de zijden van de brug tot 180 mm, de hoogte van het oorspronkelijke brugdek. De vorm van de koker en de manier waarop de krachten overgedragen worden naar de oevers, zorgen ervoor dat de koker extreem slank is voor zijn overspanning. Ook de kleurkeuze draagt bij tot het belichten van de historische brug. Hoewel de brug de laatste jaren volledig in het wit geschilderd was, is er bij de restauratie voor de oorspronkelijke kleuren gekozen: groen en blauw. En door de nieuwe kokerbrug in een grijs tint te schilderen, verdwijnt ze als het ware in haar eigen schaduw.

UITVOERING

Tijdens de restauratiewerken werd de smeedijzeren hangketting losgemaakt van de gietijzeren portieken en naar de oever verplaatst, waar ze verder behandeld werd: stralen van de brug, rechten van gebogen elementen, toevoegen van ontbrekende elementen en tot slot aanbrengen van de beschermende coating. De gietijzeren elementen werden naar het atelier van de aannemer gebracht en daar gereinigd, hersteld en gecoat. Ondertussen werden de micropalen geboord, de landhoofden hersteld en werd het nieuwe brugdek

geplaatst. Vervolgens werden de gietijzeren portieken terug geplaatst en de historische brug terug van de oever naar zijn oorspronkelijke positie gehesen.

OUDE DETAILS, TIJDELIJK ZICHTBAAR

Hoewel er tijdens het vooronderzoek veel aandacht ging naar de verbindingen tussen de afzonderlijke elementen, bleven verschillende vragen onbeantwoord, omdat de opeenvolgende verflagen en de roest de detaillering verborg. Bij het loskoppelen van de historische brug van de gietijzeren portieken werden de boutverbindingen voor het eerst zichtbaar. Ook het zandstralen van de smeedijzeren elementen legde nieuwe details bloot. Zo werd plots zichtbaar dat de staven van de handleuning uit kortere staven bestonden die aan elkaar verbonden waren met metalen pinnen, geïnspireerd op houtverbindingen. Daarnaast werden er ook merktekens op de brugdelen ontdekt, die vergelijkbaar zijn met de telmerken die gebruikt worden bij houtconstructies. Deze merktekens worden aangebracht in het metaalatelier waar de smeedijzeren elementen van de brug gemaakt worden en in elkaar gepast. Voor hun demontage worden ze gemerkt zodat de constructie op de uiteindelijke site weer gemakkelijk in elkaar gezet kan worden. We treffen zowel Romeinse cijfers (I, V, X), Arabische cijfers (0,1, ...9) en speciale tekens aan. Een ander belangrijk constructiedetail dat tijdens de renovatiewerken aan het licht kwam, is de opbouw van de fundering. In die periode werd de trekstaaf in de ondergrond verankerd door in de ondergrond een zwaar tegengewicht te voorzien. Voor deze brug werd het landhoofd in baksteen uitgevoerd en werd de massa van dit landhoofd als tegengewicht gebruikt. Deze verankering was nog in zeer goede staat. De smeedijzeren ankers waren beschermd door ze te omwikkelen in een doek dat in een bitumenachtige pasta was gedrenkt. Na bijna tweehonderd jaar bleek deze bescherming nog steeds zijn taak te vervullen.



↑ **De gerestaureerde brug is geschilderd in zijn oorspronkelijke kleuren**

Foto: Ine Wouters