



# Mit den Füßen im Wasser

Arteplage ist der zentrale Begriff aus dem Wörterbuch der Expo.02. Darin konzentrieren sich ihre Träume, Ängste und Erwartungen. Lange war nicht klar, ob es eine, zwei, drei, vier oder fünf Arteplages braucht, ob sie zu gross, zu teuer oder zu extravagant gebaut würden. Klar war nur: Ein grosser Teil der Arteplages steht mit den Füßen im Wasser. Es folgt der Bericht über den Plattformbau der Arteplage von Neuenburg.

1 Schnitt durch Plattforelemente.  
Der Stahlträger HEB 300 mit Unterspannung,  
12 m lang, liegt auf zwei weiteren HEB 300  
Trägern auf

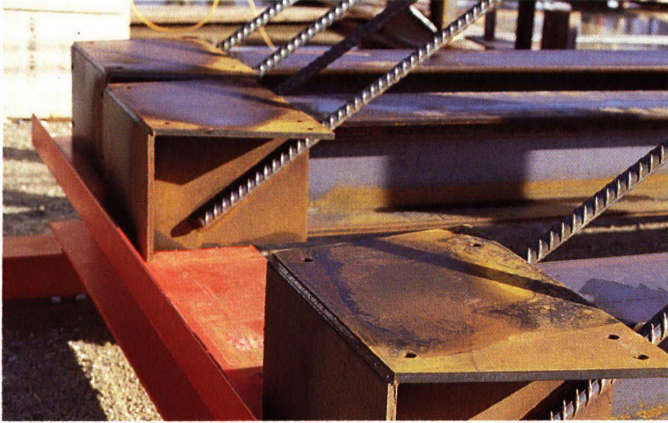




2



3



4



5

Am 26. Januar 2000 hat der Bundesrat beschlossen: Es gibt vier stationäre Arteplages in Biel, Neuenburg, Yverdon und Murten. Denn die Expo-Direktion konnte die Baukosten um 87 Mio. Franken senken und trotzdem die Merkpunkte halten, das was den Charakter jeder Arteplage ausmacht: Die Wolke in Yverdon, den Monolithen in Murten, die Türme in Biel und die Galets, die Pilzdächer in Neuenburg. 87 Mio. Franken sparen ist viel, doch die Baukosten der Arteplages machen immer noch ein stolzes Drittel des Expo-Budgets aus: 420 Mio. von 1,4 Mia. Franken.

#### Im Zeitdruck

Die Expo ist ein Projekt im Zeitdruck. Die Expo-Direktion schrieb deshalb den Bau der Arteplages nach internationalen Regeln für Generalunternehmer aus, bevor der Architekturwettbewerb von 1998/99 abgeschlossen war. Die Generalunternehmer mussten offerieren ohne zu wissen, was auf den Plattformen geschieht: Baue einen festen Grund, damit andere darauf bauen können, was sie wollen. Der Generalunternehmer Batigroup war der einzige, der auf sämtliche Bedingungen der Expo einging, der einzige vor allem, der die Vorproduktion der vier Arteplages – wie es die Expo ausdrücklich vorsah – in Cornaux zentralisieren wollte.

Nach der Jurierung des Architekturwettbewerbs vom 24. Februar 1999 war schliesslich klar, was auf die Plattfor-

men zu stehen kommt. Im Juli 1999 vollendeten die Architekturbüros die Detailpläne der vier Arteplages. Der Generalunternehmer Batigroup konnte somit beginnen, die Plattformpläne auf die darüber liegenden Bauten abzustimmen. Am 16. September 1999 liess er die ersten Pfähle für die Plattform in den Boden des Neuenburger Sees setzen. Drei Wochen später jedoch beschloss der Bundesrat die Expo um ein Jahr zu verschieben oder zu streichen, falls die Expo-Direktion nicht insgesamt 290 Mio. Franken sparte und gleichzeitig 300 Mio. neue Sponsorbeiträge erschliessen würde. Die Direktion stellte darauf alle Bauarbeiten ein – mit Ausnahme des Plattformbaus vor Neuenburg. Denn es war klar: Ein Baustopp hätte die Baukosten in die Höhe getrieben. Nach dem positiven Entscheid des Bundesrates begann Batigroup sofort die Pfähle für die Plattform von Biel vorzubereiten. Denn trotz der Verschiebung von .01 auf .02, Zeit bleibt für den Arteplagebau ein knappes Gut.

#### Infra, Supra, Sekundär

Jede Arteplage hat drei Teile: Infrastruktur, Suprastruktur und Sekundärstruktur.

- Die Infrastruktur besteht in Neuenburg aus der Plattform auf Pfählen, 50 m vom Ufer entfernt, erschlossen über Stege und einen Pier. Die Ver- und Entsorgungsleitungen sind ebenfalls Teil der Infrastruktur.

6

2 Das Stahlgerüst zweier Plattforelemente auf der Baustelle in Cornaux

3 Ein Stahlarbeiter schweisst ein Armierungseisen als Unterspannung an den Stahlschuh des Trägers

4 Die Stahlschuhe, worauf die Unterspannung geschweisst ist. Die Träger bleiben somit ohne Schweissnähte

5 Die Streben der Unterspannung sind mit Schrauben auf den Stahlträger geklemmt

6 Die Fernheizrohre für die Pfähle der Arteplage Biel





8

• Die Suprastruktur besteht aus den wichtigsten Aufbauten, in Neuenburg den Galets, die etwa 20 m über der Plattform die Ausstellungsbauten decken, sowie dem Feld der Kunststoffhalme, die die Artepilge überziehen und nachts wie Positionslichter leuchten. Die Suprastruktur bestimmt das Erscheinungsbild der Artepilge.

• Die Sekundärstruktur umfasst alle Bauten auf und um die Artepilge, von den Parkplätzen bis zu den Restaurants und Ausstellungspavillons. Sie ist wie die Infra- und Suprastruktur in einem einheitlichen Prozess von den Artepilge-Architekten entworfen und von Generalunternehmern erstellt. Nur die Ausstellungspavillons unter den Galets erstellen unterschiedliche Unternehmen im Auftrag der Ausstellungsmacher und -sponsoren.

#### Seetransport

Artepilge heisst Kunst, Kultur und Fest am Wasser. In Murten und Yverdon liegen die Artepilge am Strand, mit Ausnahme des Monolithen bzw. der Wolke, die im See draussen stehen. In Biel und Neuenburg hingegen befindet sich der grösste Teil der Artepilge in den Seen, auf Plattformen 4 m über Wasser. Die Expo ist also eine Amphibie, eine Grenzgängerin zwischen Land und Wasser, ein Wesen des Übergangs. Hier gibts Auswahl, verschiedene Möglichkeiten für die Erschliessung zum Beispiel. Der Zugang über Wasser und

Land eröffnet neue Möglichkeiten. Schwere und grosse Bauteile, über Land schwierig zu bewegen, lassen sich auf dem Wasser einfach transportieren. Die Expo liess deshalb ihr Logistikzentrum in Cornaux am Zihlkanal platzieren, in einer Industriezone mit Eisenbahnanschluss. Von hier aus sind alle Artepilge per Schiff erreichbar, hier liefert die Bahn das Baumaterial an, setzen es die Bauleute zu Elementen zusammen und schiffen diese nach Biel, Murten, Yverdon und Neuenburg. Die Expo kann somit alle Bauten an einem Ort vorproduzieren, was die Lärmeinwirkungen und Umweltbelastungen auf die Wohngebiete um die Artepilge wesentlich vermindert.

Doch der Seetransport hat Tücken: Starker Wellengang bringt die Plattform-Montage zum Erliegen. Denn um die Plattformelemente auf die Pfähle zu setzen, muss der Kapitän das Schiff zwischen die Pfahlreihen steuern. Beidseits des Schiffsrumpfs bleiben lediglich 20 cm zum manövrieren, bei Windstille kein Problem, bei Wellengang jedoch unmöglich. Schon Windstärke 3 bis 4 kann die Besatzung zwingen, die Montage zu stoppen. Allerdings spielt die Windrichtung eine Rolle. Süd-West-Wind verursacht vor Neuenburg bereits Wellengang, während der Strand von Yverdon mit glatter Seespiegel im Windschatten liegt. Die Bise sorgt für die umgekehrte Lage: Wellen in Yverdon, glatter Seespiegel



7



9

7 In stehender Lage zusammengeschraubte Holzbalken für die Tragfläche der Plattform

8 Auf die Holzbalken geschraubte Kerto-Platten steifen die Plattformelemente aus

9 Bei Wellengang im Neuenburger See konnten die Plattformelemente nicht montiert werden, sie stauten sich vor der Verladestelle am Zihlkanal

10 Das Schiff mit geladenem Plattformelement zwischen den Pfählen der Artepilge

11 Ein Plattformelement wird in Cornaux mit hydraulischen Stützen auf das Transportschiff gesetzt

12 Ein Plattformelement auf der Fahrt von Cornaux nach Neuenburg

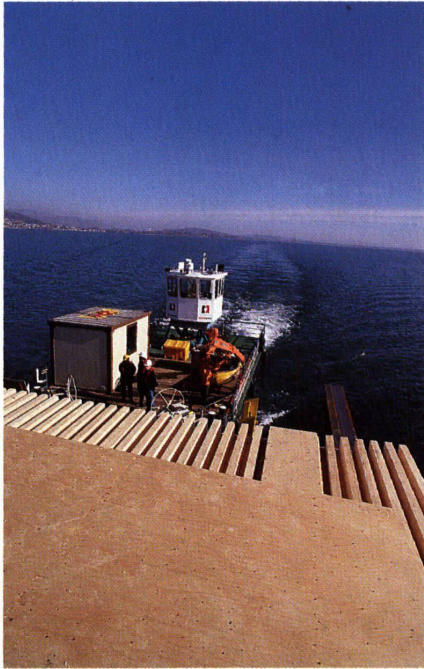
13 Schnitt durch die Plattform der Artepilge. Vom Kopfteil jedes zweiten Pfahls aus verlaufen Stahlkabel auf die Höhe des Seebodens der Nachbarpfähle um die Plattformkonstruktion auszusteuern. Zwischen den Stützen ist die Unterspannung der HEB 300 sichtbar



10

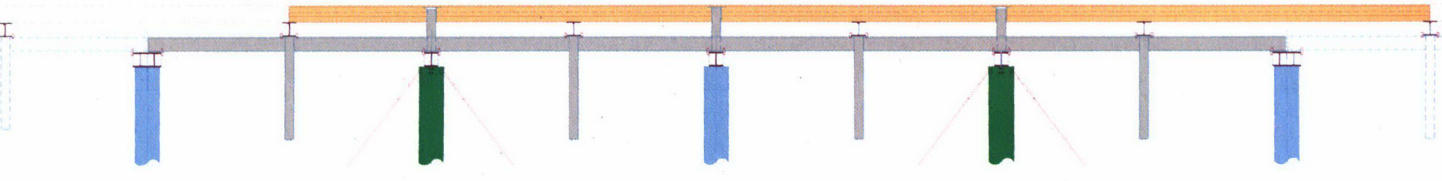


11



12

13





Generalunternehmer  
**Batigroup, Basel**  
 Baustelleneinrichtung Cornaux:  
**Batigroup, Neuchâtel**  
 Foundationen: Keller Spezialtiefbau,  
 Entzheim  
 Wasserbau: Schweizer Wasserbau,  
 Basel  
 Stahlbau: Zwahlen Mayr, Aigle  
 Holzbau: Concept Bois Technologie,  
 St-Sulpice  
 Verantwortliche Expo.02  
 Chef des constructions:  
**Bernard Bourquin**  
 Chef Artepilage Neuchâtel:  
**René Spahr**

Verantwortliche Batigroup  
 Projektleitung: **Jean-Marc Allegri,**  
**Lucien Mulhaupt**  
 Bauleitung:  
**Jean-Claude Rais, François Prongué,**  
**Alex Pritz**  
 Ingenieure:  
**Guscetti & Tournier, Genève;**  
**Géotechnique Appliquée Deriaz,**  
**Genève; Dauner Ingénieurs Conseils,**  
**Aigle; Concept Bois Technologie,**  
**St-Sulpice; Prona, Biel (Umweltbe-**  
**gleitung); Allemant Jeanneret**  
**Schmid, Neuchâtel**  
 Kosten der Artepilage-Infrastruktur  
 Neuenburg: ca. 20 Mio. Franken

vor Neuenburg. Bei günstigem Wetter konnte Batigroup drei Elemente pro Tag in Cornaux zusammensetzen und nach Neuenburg verschiffen, eine Fahrt die etwas mehr als eine Stunde dauert.

#### HEB 300

Die Expo.02 ist zur Hauptsache Idee. Physisch existiert sie lediglich um das Jahr 2002. Vorher und nachher ist sie Abstraktion, findet sie nur in den Köpfen statt. Die Artepilages verschwinden Ende 2002, genauso wie sie gekommen sind. Die Plattformelemente und Pfähle fahren wieder per Schiff nach Cornaux zurück, wo sie in Einzelteile zerlegt und per Bahn auf neue Baustellen gefahren werden. Precycling nennt die Expo dieses Verfahren, denn wer so bauen und abbauen will, muss vorweg an das Recycling denken, von Anfang an planen. Die Ausmasse der Plattform zum Beispiel sind ein Produkt des Precyclings. Batigroup verwendet nämlich für die Plattformelemente den am häufigsten gebrauchten Stahlträger: den HEB 300. Dieser ist 12 m lang, die Artepilage-Plattform deshalb – mit Rücksicht auf die Fugen – im 12,20 m Raster ausgelegt. Das einzelne Plattformelement misst 12,20 auf 24,40 m, die 90 Elemente für Neuenburg ergeben somit eine Plattform von 146,4 x 183 m. Das ergibt total eine Fläche von mehr als 2,7 ha für die Artepilage. Der HEB 300 ist ein Standardprodukt und überall auf dem Bau verwendbar.

Die Herstellerin, die Ferroflex in Rothrist, vermietet die Träger an Batigroup für die Dauer der Expo und speist sie 2003, drei Jahre verspätet, in den üblichen Handel ein. Dazu allerdings haben sie unbeschädigt zu sein, ohne Löcher, ohne Schweissnähte. Nicht ganz einfach, denn die Tragfähigkeit des HEB 300 allein genügt nicht für die Lasten der Artepilage, er benötigt eine Unterspannung zur Verstärkung. Damit die Träger unversehrt bleiben, liess Batigroup für die Unterspannung die zwei Armierungseisen pro Träger auf Stahlschuhe schweißen und diese den Trägern überziehen. Die Streben der Unterspannung stehen auf den Armierungseisen und sind mit Schraubklemmen am Träger befestigt. Die Unterspannung lässt sich somit am Expo-Ende ohne Beschädigung des Trägers losschrauben und abziehen.

#### Pfähle aus Fernheizungsrohren

Die Tragfläche der Plattform besteht aus Tannenholz, 240 Holzbalken pro Plattformelement in zwei Schichten stehend zusammengeschrubt. Die ETH Lausanne hat dieses System mit dem Namen «dalle O'Portune» entwickelt, es trägt Lastwagen von 28 t Gewicht. Kerto-Platten, skandinavisches Furnierschichtholz, steifen die Tragfläche aus. Sämtliche Holzverbindungen sind geschraubt, sie lassen sich nach der Expo wieder lösen, damit das Holz weiterverwendet werden kann.



15

Die Pfähle der Plattformen werden an der Expo bereits zum zweiten Mal genutzt – sie stammen aus Fernheizsystemen in Tschechien. Batigroup hat sie gekauft, stellt sie der Expo zur Verfügung und will sie nachher in den eigenen Bauprozess einspeisen. Sie liess die zerlegten Fernheizrohre in Cornaux zu 480 Pfählen zusammenschweissen und am Standort der Artepilge 32 m in den Boden rammen. Je nach Lage befinden sie sich dort 8 bis 18 m im Wasser. Die Länge über Wasser schwankt zwischen 4 und 5 m, denn der Seespiegel variiert je nach Jahreszeit und Wetterlage um 1 m.

#### Alles hat seinen Platz

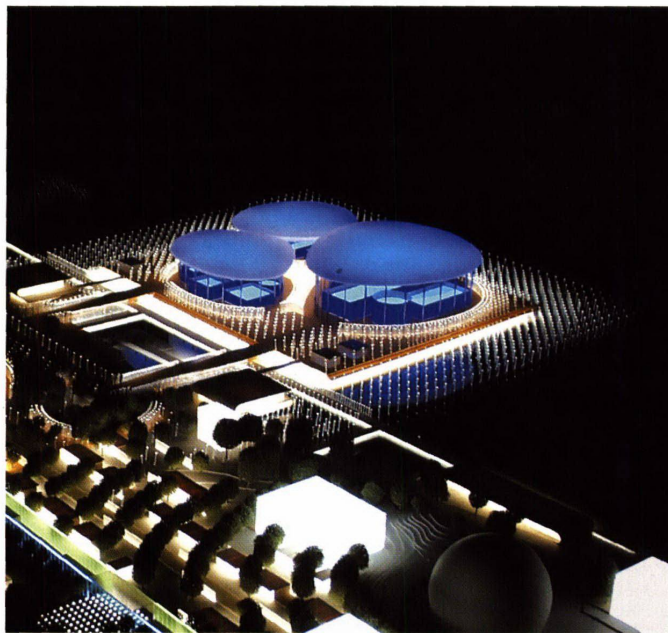
Alle Plattformelemente sind gleich und doch nicht ganz. Die Randelemente zum Beispiel bestehen aus fünf HEB 300 Trägern, alle anderen aus vier. Und die Aufbauten der Artepilge machen Spezialanfertigungen an den Plattformelementen notwendig. Denn die Galets benötigen eigene Stützen im Seegrund. Das verlangt Durchbrüche in der Plattformfläche, aufgrund der ellipsenähnlichen Form der Galets in unregelmässiger Folge, was auf jedem Plattformelement ein anderes Muster ergibt. Da die Durchbrüche bereits in Cornaux erfolgen, hat somit jedes Plattformelement seinen vorbestimmten Platz. Die 64 Stützen für die Galets liess Batigroup gleichzeitig mit den Pfählen der Plattform in den Seeboden

setzen, allerdings nur bis auf eine Höhe von 2,50 m unter dem Wasserspiegel. Denn bei der Montage der Plattformelemente musste das Schiff über sie hinweg fahren können. Taucher schraubten schliesslich den oberen Teil der Stützen auf den Teil unter dem Seespiegel.

#### Vorsorglich vorgesehen

Die Detailpläne vom Juli 99 stellten klar, wie und wo die Galets auf der Artepilge ihren Platz finden. Konstruktion und Lage der anderen Artepilgeaufbauten jedoch waren bei der Montage der Plattformelemente unbekannt. Jedes Element erhielt deshalb vorsorglich zwei bis sechs Durchbrüche von 20 x 20 cm für Verankerungen und Erschliessungsleitungen. «Vorsorglich» ist ein wesentliches Merkmal des Expo-Baus. Beim Umsetzen der Abstraktionen in Bauten, beim Umsetzen der Träume, Hoffnungen und Erwartungen in Artepilges, sind nur wenige Fixpunkte bekannt, die Plattform mit den Galets zum Beispiel. Wie die Ausstellungen und Feste auf den Artepilges aussehen, konkretisiert sich erst während des Baus der Supra- und Sekundärstruktur. Plattformbau heisst deshalb Infrastruktur schaffen, damit alles möglich ist, was kommen soll.

Jan Capol



16

14 Auf der Plattform der Artepilge Neuenburg im Februar 2000

15 Die nackte Plattform vom Ufer aus

16 Das redimensionierte Projekt der Artepilge Neuenburg im Januar 2000. Auf der Plattform die drei Galets im Feld der Kunststoffhalme (Architekten: Multipack, Neuenburg)