

**Zeitschrift:** Schweizer Ingenieur und Architekt  
**Herausgeber:** Verlags-AG der akademischen technischen Vereine  
**Band:** 105 (1987)  
**Heft:** 12

**Artikel:** Restauration der "Mary Rose" in Portsmouth  
**Autor:** Enerpac  
**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-76541>

### **Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. [Siehe Rechtliche Hinweise.](#)

### **Conditions d'utilisation**

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. [Voir Informations légales.](#)

### **Terms of use**

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. [See Legal notice.](#)

**Download PDF:** 01.04.2025

**ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>**

Il s'agit d'un concours de projet selon les articles 6 et 9 du règlement SIA 152 pour la salle de spectacles et les garages souterrains complété par un concours d'idées selon l'article 5 (SIA 152) pour l'aménagement de la Place du Collège. Jury: Denis Roy, architecte, Atelier 5, Berne, Marie-Claude Bétric, architecte, Bienne, Jean-Rémy Chalverat, maire de la ville de Moutier, Dominique Charmillot, chef du département culture, sport et loisir de la ville de Moutier, Jean-Claude Crevoisier, ingénieur, directeur des Services Techniques de la ville de Moutier, Charles Joris, metteur en scène, TPR, La Chaux-de-Fonds, Jean-Claude Steinegger, architecte, Bâle, Marius Vionnet, architecte, Lausanne, Walter Wenger, adjoint au service des affaires culturelles, Berne; suppléants: Alain Coullery, chef du département de l'urbanisme de la ville de Moutier, Marc Collomb, architecte, Lausanne.

Peuvent prendre part à ce concours:

- les architectes ou bureaux d'architectes domiciliés depuis le 1er janvier 1987 dans les districts de Courtelary, Delémont, Franche-Montagnes, Laufon, Moutier, La Neuveville, Porrentruy et Bienne
- les architectes natifs ou originaires de Moutier

Les architectes sont invités à prendre connaissance du règlement et du programme en s'adressant dès le 23 mars 1987 aux Services Techniques, av. de la Poste 20, à Moutier. Les inscriptions seront enregistrées du 23 mars au 17 avril 1987 aux Services Techniques sus-mentionnés contre un dépôt de 300 Fr. Versement par chèque postal sur le compte CCP 25-408-3, Caisse municipale, Moutier.

Une somme de 64 000 Fr. est à disposition du jury pour l'attribution de 6-7 prix au maximum. En outre le jury dispose de 8000 Fr. pour des achats éventuels.

Les questions relatives au concours seront formulées par écrit jusqu'au 22 mai 1987 à l'adresse de l'organisateur. Les projets seront remis ou envoyés jusqu'au lundi 31 août 1987 à l'adresse de l'organisateur. Les maquettes seront remises ou envoyées jusqu'au lundi 14 sept. 1987 à l'adresse de l'organisateur.

*Programme:* Salle de spectacles avec locaux annexes 770 m<sup>2</sup>, grande salle avec dépôt et cabine de régie 590 m<sup>2</sup>, réception et accueil 640 m<sup>2</sup>, services 210 m<sup>2</sup>, abris de protection civile et garage souterrain 2500 m<sup>2</sup>, locaux à remplacer après démolition des bâtiments existants 550 m<sup>2</sup>.

## Wettbewerbsforum

### In eigener Sache

Wir sind bestrebt, im «Schweizer Ingenieur und Architekt» das Wettbewerbsgeschehen in der ganzen Schweiz möglichst vollständig zu dokumentieren. Als Wochenzeitschrift sind wir im allgemeinen in der Lage, Ausschreibungen, Ergebnisse und Ausstellungstermine verhältnismässig kurzfristig unseren Lesern zu vermitteln. Unserem Bemühen kommt zudem entgegen, dass ich aus meiner Tätigkeit als Redaktor und gleichzeitig als Sekretär der Wettbewerbskommission die entsprechenden Nachrichten gleichsam frisch von der Quelle übernehmen kann. In zwei Bereichen scheint mir allerdings noch eine wesentliche Verbesserung möglich: Während die Veröffentlichung der Ergebnisse - zeitlich und auch hinsichtlich der Vollständigkeit - zufriedenstellend funktioniert, sind die Unterlagen für die Ausschreibungen und vor allem für die Projektausstellungen nicht immer rechtzeitig verfügbar. Ich wende mich deshalb besonders an die Fachpreisrichter mit der Bitte, im Interesse aller am Wettbewerbswesen interessierten Kollegen ein Augenmerk auf folgendes zu haben:

#### Zur Ausschreibung

In letzter Zeit - seit einigen Jahren - werden die Termine für den Unterlagenbezug immer kürzer angesetzt. War es früher noch üblich, das Wettbewerbsprogramm und die Plandokumente für einen öffentlichen Wettbewerb bis fast vor dem Datum der Abgabe zu beziehen, so werden heute die entsprechenden Fristen oft so knapp bemessen, dass eine vernünftige Publikation in einer Fachzeitschrift gar nicht mehr möglich ist. Wenn der Veranstalter sich einerseits mit der Eröffnung eines Wettbewerbes an die Architekten einer bestimmten Region wendet,

sollte er andererseits den berechtigten Fachleuten die notwendige Zeit einräumen, die Gelegenheit zur Anmeldung überhaupt wahrzunehmen. Dies gilt vor allem bei Wettbewerben, bei denen auch die Heimatberechtigung als Teilnahmekriterium zählt, da in einem solche Falle ein Architekt oft nur durch die Fachpresse von der Durchführung eines Wettbewerbes in seiner Heimatgemeinde erfährt. Für den Unterlagenbezug in einem öffentlichen Wettbewerb sollten deshalb mindestens vier bis fünf Wochen vorgesehen werden. Das Abgabedatum bleibt davon unberührt.

#### Zur Projektausstellung

Leider erfahren wir die Termine für die Wettbewerbsausstellung meist zu spät oder dann bestenfalls so kurz vor Schluss, dass eine Publikation mehr Ärger als Befriedigung beim Leser verursacht. In der Regel werden die Daten mit dem Jurybericht zusammen vom Sekretär oder Protokollführer des Preisgerichtes sowohl an die Tages- wie auch an die Fachpresse versandt. Da die Ausstellung dann sehr oft gleich nach der Beurteilung beginnt, ist es uns nicht mehr möglich, die wichtige und sehr geschätzte Information weiterzugeben. Da bleibt dann nur der lapidare Hinweis: «Die Ausstellung ist geschlossen» oder - noch besser - gar nichts. Der «Schweizer Ingenieur und Architekt» erscheint jeweils donnerstags. Für die Rubrik «Wettbewerbsausstellungen» auf der zweiten B-Seite benötigen wir die entsprechenden Angaben spätestens acht Tage vorher, also am Donnerstag der vorgängigen Woche. Hiezu genügt auch ein telefonischer Bericht an die Redaktion.

#### Ergebnisse, Pressemitteilungen

Für Modellaufnahmen sind wir sehr dankbar. Und schliesslich: Gelegentlich werden die Ergebnisse aus den Juryberichten in Pressemitteilungen zusammengefasst, wobei die Namen der Mitarbeiter zuweilen ins Abseits geraten. Auch hier könnte uns nur schon die linke Hand eines Fachpreisrichters in einem Anliegen behilflich sein, das - zur Zufriedenheit aller Betroffenen - Beachtung verdient.

Bruno Odermatt

## Restauration der «Mary Rose» in Portsmouth

Heinrich des Achten berühmtes Flaggschiff «Mary Rose», das 1545 vor der Hafeneinfahrt von Portsmouth wahrscheinlich wegen Überlastung und falscher Steueranöver kenterte und versank, konnte vor einigen Jahren geborgen und nunmehr mit Hilfe von Hydraulikspezialisten wieder aufgerichtet werden. Verglichen mit den langwierigen Arbeiten der Taucher, Bergungsmannschaften, Meeresforscher, Schiffingenieure, Historiker und einem in bautechnischen Fragen führenden Team, nahmen die Hydrauliktätigkeiten jedoch, wenn auch von ausschlaggebender Wichtigkeit für die Restaurierungsarbeiten, nur relativ wenig Zeit in Anspruch.

Das Wrack der Mary Rose lag während Jahrhunderten auf seiner Steuerbordseite sicher eingebettet in Lehm und Schlack, bis es 1982 endlich gehoben und einen Monat später zum Flottenstützpunkt Portsmouth ins Trockendock gebracht werden konnte. Nach

mehreren Monaten mühseliger Arbeit der Taucherteams wurde die erhaltene Rumpfhälfte der Mary Rose mit Hilfe eines riesigen Schwimmkranes vom Meeresboden angehoben und noch unter Wasser im gleichen Winkel von 60 Grad, in dem sie so lange ge-

ruht hatte, in ein wiegenförmiges Gestell befördert (Bild 1). Anschliessend wurde sie an die Oberfläche gezogen und zum Transport ins Trockendock auf einen Lastkahn verladen. Um den ausgezeichneten Zustand des Schiffsrumpfes zu erhalten, war es notwendig, die gesamte Oberfläche während 20 Stunden pro Tag mit eiskaltem Wasser zu besprengen. Nur so war es möglich, den erforderlichen Feuchtigkeitsgrad von 95 Prozent bei einer Temperatur von ca. 5 °C aufrechtzuerhalten. Sobald die 3000 geretteten Schiffsspanten restauriert sind und ihren ursprünglichen Platz wieder eingenommen haben, wird das jetzt zur Konservierung verwendete Eiswasser durch ein reaktionsneutrales chemisches Produkt ersetzt.

## Ein Dreiphasen-Unternehmen

Mitte Juli 1986 wurde die Mary Rose schliesslich aufgerichtet und in ihre Normallage gebracht. Die erfolgreiche Durchführung dieses heiklen Unternehmens erforderte jedoch unzählige, äusserst mühselige Vorbereitungsarbeiten, die von Spezialisten oft unter schwierigsten Bedingungen erfolgten. Es galt eine Lösung zu finden, um das Wrack abzusenken und aufzurichten. Zu diesem Zweck war der Lastkahn unter der Stahlwiege mit dem Rumpf der Mary Rose zu zerschneiden und zu entfernen, der riesige Aufbau zur Nordseite des Docks zu schieben und schliesslich der erhaltene Rumpf in seine endgültige Lage aufzurichten.

Zunächst wurden Löcher in den Boden des Lastkahns geschnitten, um die Installation von 24 Stützpunkten zu ermöglichen – zwei für jeden der 12 Querträger des 33 x 10 m messenden wiegenförmigen Gestells. Dann wurden an jedem Stützpunkt vier Hubzylinder betätigt. Sobald die ca. 500 Tonnen schwere Last sicher abgestützt war, wurde der Rumpf des Lastkahns zerschnitten und die vorherigen Stützpfiler zerstört. Letztere wurden durch reihenweise angeordnete Mauerwerksockel ersetzt und die Querträger mit ihrer historischen Last behutsam darauf abgesetzt.

Als nächstes war das wiegenförmige Gestell mit Gleitschuhen zu versehen, um es durch die Halle schieben und schliesslich über 60 Grad aufrichten zu können – Bewegungen, die so erschütterungsfrei wie möglich für den Rumpf zu erfolgen hatte.

In dieser Projektphase wurden in Hydraulikfragen versierte Spezialisten hinzugezogen. Kopfzerbrechen bereitete vor allem die auf die zwölf Querträger des Gestells ausgeübte unterschiedliche Belastung durch den Rumpf. Beschädigungen des Rumpfes durch ungleiche Hubkräfte waren jedoch unbedingt zu vermeiden. Die eigentliche Durchführung dieser aussergewöhnlichen Hub- und Haltearbeiten erfolgte schliesslich in knapp drei Tagen.

## Hydraulische Ausrüstungen

Für dieses besondere Projekt wurden als Hauptzylinder 24 Enerpac RLC-302-Zylinder – kompakte 30-t-Modelle mit 62 mm Hub – verwendet, die einzeln am Ende der 12 Querträger installiert wurden. Den Antrieb lieferte eine 700 bar Enerpac BPA-Zweistufenpumpe der 20000er Serie mit 2.2 kW Druckluftmotor. Die Zylinder, mit geschätzten Belastungen von 3.3 bis 21.7 Tonnen, wurden über eine VM-3 12-Wege-Ventilgruppe mit Druckausgleich gesteuert – einem äusserst präzisen und zuverlässigen System, um mögliche Beschädigungen des Rumpfes durch ungleiche Hubkräfte auszuschliessen. Ferner verwendet wurden Enerpac RMC-500-Zylinder bemerkenswert flacher Konstruktion mit 45 t Leistung, 16 mm Hub und einer leichten, einstufigen P-39-Handpumpe als Antriebsaggregat. Der

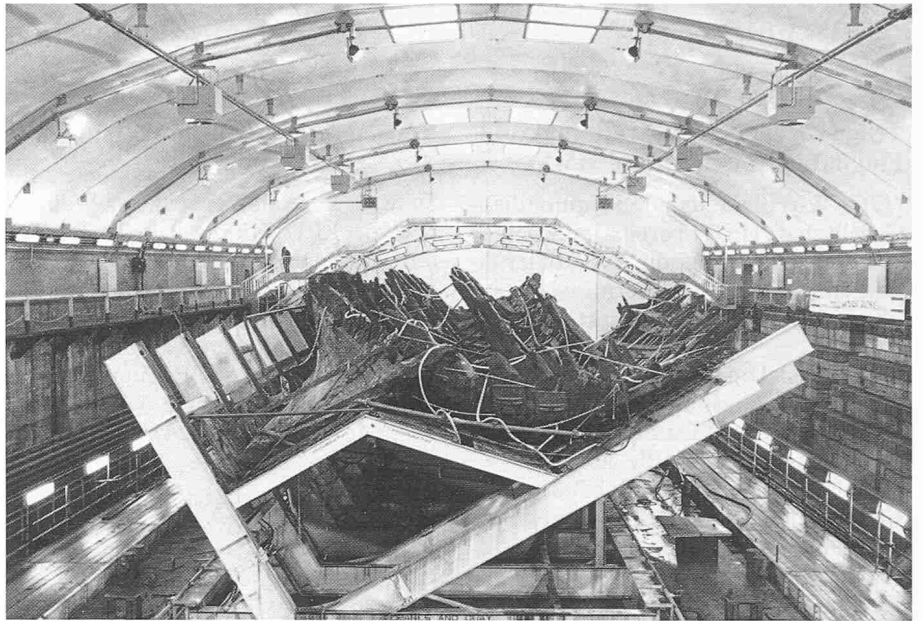
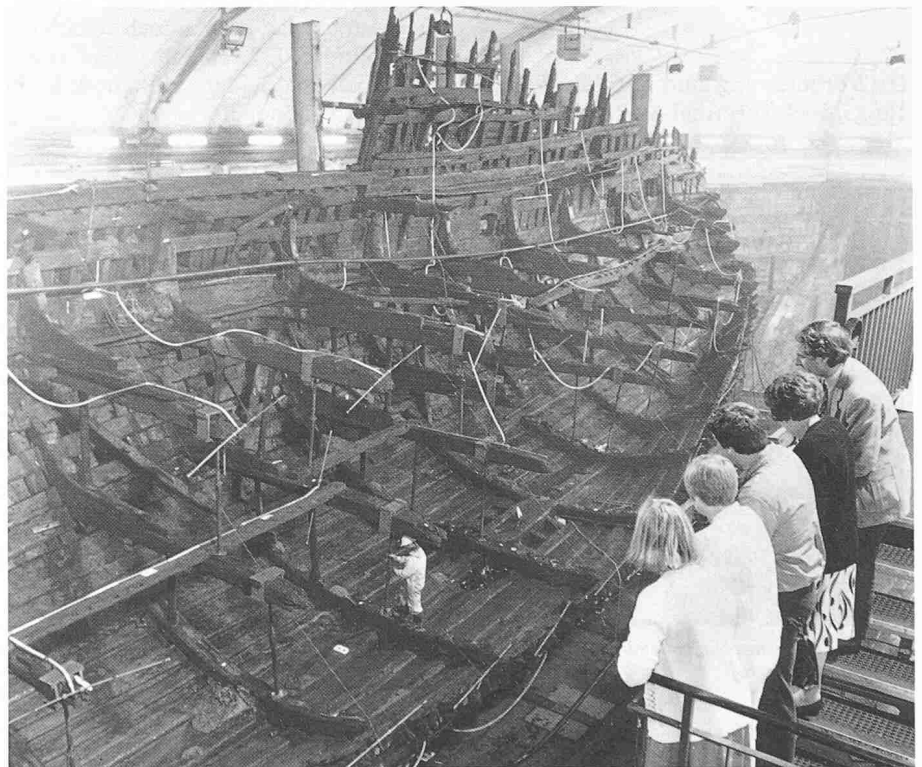


Bild 1. Die Mary Rose in ihrem wiegenförmigen Gestell, in dem sie 1982 in einer 60° Lage gehoben wurde

Bild 2. 440 Jahre nach seinem Untergang steht das Tudor-Kriegsschiff Mary Rose wieder in seiner vollen Höhe (die einem Vieretagenhaus gleicht) in der Werfthalle von Portsmouth (Bilder: Mary Rose Trust)



Hauptzweck dieser Flachzylinder war es, genügend Freiraum zwischen dem wiegenförmigen Gestell und den Abstützungen zu schaffen, um die Gleitschienen einschieben und die RLC-302-Zylinder installieren zu können.

Nachdem die 24 Gleitschienen quer durch die Halle und schräg aufwärts über die treppenförmige Nordwand verlegt waren, gelang

es, den Aufbau in nur einem Tag mit den Gleitschuhen auf die Schienen abzusenken. Danach war es möglich, die Mary Rose mittels präziser, auf robuste horizontale Metallbarren einwirkender Schubkraft durch die Halle zu schieben und schliesslich um ein Viertel aufzurichten. 440 Jahre nach seinem Untergang stand das alte Kriegsschiff wieder aufrecht (Bild 2).  
Enerpac, Genf