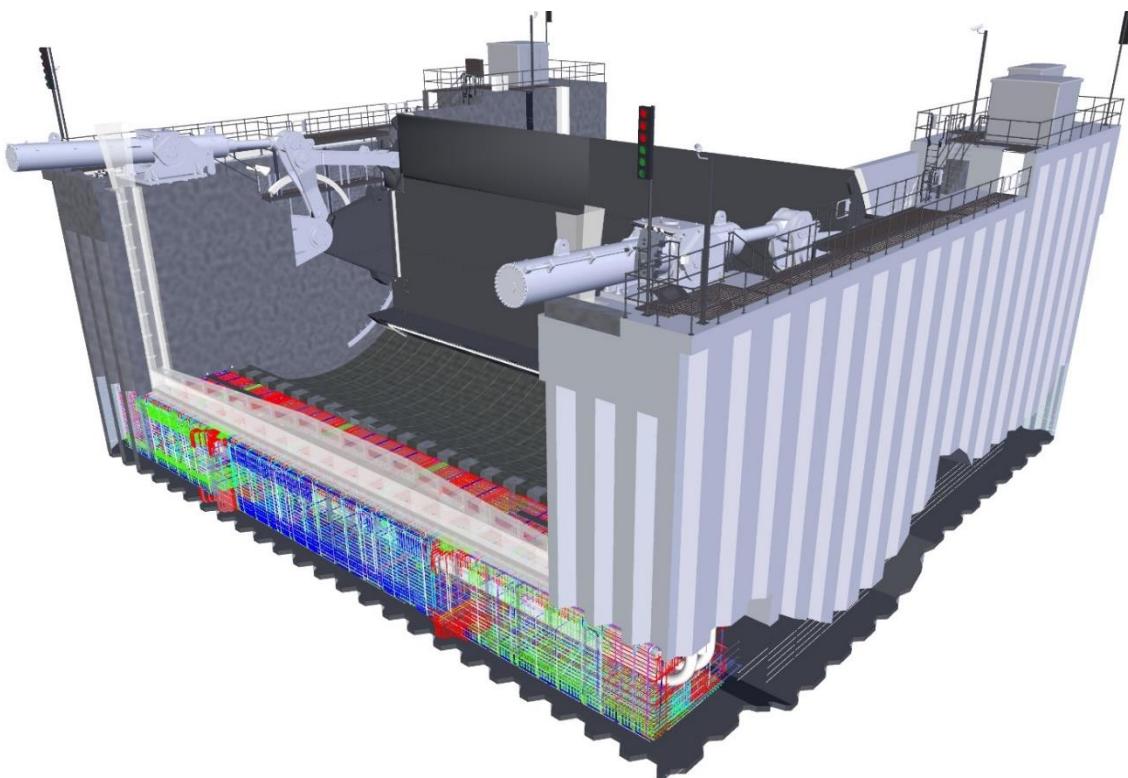


## Boston Barrier

### Hydraulikzylinder für ein Hochwasserschutztor

Steigende Meeresspiegel und erhöhte Sturmfluten bedrohen Küstenstädte weltweit. Die Stadt Boston an der Ostküste Englands, ca. 150 km nördlich von London gelegen, wurde wiederholt von Sturmfluten heimgesucht, wobei das schwerste Ereignis im Dezember 2013 stattfand. Die Environment Agency beauftragte BAM Nuttall Mott MacDonald Joint Venture (BMMJV) mit der Planung und dem Bau des "Boston Barrier", um die Stadt Boston vor Flutwellen, die von der Nordsee über den Gezeitenfluss Haven kommen, zu schützen. Die Firma BMMJV beauftragte Hunger Hydraulic UK mit der Entwicklung, Herstellung und Lieferung der beiden Hydraulikzylinder, sowie eines Ersatzzylinders zum Heben und Senken des Tores, da es sich um ein kritisches Stück Infrastruktur handelt.



Hochwasserschutzsystem mit Radialtor und Hydraulikzylindern

Quelle: *Bam Nuttall*

## Boston Barrier

### Hydraulikzylinder für ein Hochwasserschutztor

Die Hochwassersperre besteht aus einem 25 m breiten Radialtor, das angehoben wird, um die gesamte Breite des Flusses Haven zu sperren. Im geöffneten Zustand ist das Radialtor vollständig untergetaucht und befindet sich in einer Aussparung am Fuß des Sperrwerks, wodurch die Fahrrinne offen bleibt und das Wasser frei fließen kann. Bei einer Flutwelle wird das 370 Tonnen schwere Radialtor mit Hilfe von zwei Hydraulikzylindern angehoben, bis der Fluss vollständig blockiert ist. Die ankommende Flutwelle wird dann daran gehindert, nach Boston vorzudringen und schützt über 14.000 Häuser und Unternehmen. Wenn das Tor bei einer Flutwelle ausgefahren wird, werden die Abflüsse aus den beiden flussaufwärts gelegenen Systemen vorübergehend für einen kurzen Zeitraum zurückgehalten, bis die Sturmflut vorüber ist und das Tor wieder geöffnet werden kann. Dies erfordert eine hohe Zuverlässigkeit und eine 100%ige Verfügbarkeit der elektrohydraulischen Antriebs- und Steuerungssysteme für das Radialtor.

Die beiden Hydraulikzylinder haben einen Kolbendurchmesser von 860 mm und einen Kolbenstangendurchmesser von 400 mm. Jeder Hydraulikzylinder kann eine Zugkraft von 950 Tonnen über einen Hub von 8.015 mm erzeugen. Das Nettogewicht eines Hydraulikzylinders beträgt ca. 53 t. Wenn das Radialtor geöffnet (abgesenkt) ist, sind beide Hydraulikzylinderstangen der Witterung ausgesetzt. Um die ausgefahrenen Kolbenstangen vor Korrosion und mechanischer Beschädigung zu schützen, sind sie mit einer keramischen Schutzbeschichtung, [Hunger Ceraplate Beschichtung](#), versehen. Diese Beschichtung bietet im Vergleich zu einer doppelten Hartchromschicht einen mindestens 20-mal längeren Schutz vor Korrosion und hat zudem eine wesentlich höhere Oberflächenhärte. Auch Korrosion, Verschleiß und Beschädigung der Kolbenstange werden durch den Einsatz der Hunger Ceraplate Beschichtung deutlich reduziert.

## Boston Barrier

### Hydraulikzylinder für ein Hochwasserschutztor

Die Befestigung der Hydraulikzylinder am Tor auf der Kolbenstangenseite erfolgt über wartungsfreie Gelenkkästen aus Edelstahl und am Zylinderkörper wird eine kardanische Aufhängung zur Befestigung an der baulichen Infrastruktur verwendet. Durch die kardanische Aufhängung erhält der Zylinder alle notwendigen Freiheitsgrade, um das Radialtor zu bewegen und bauliche Toleranzen auszugleichen. Zur Lageregelung und Synchronisation des Zylinderhubs verfügt jeder Zylinder über ein integriertes, elektronisches Wegmesssystem. Die Positionssignale werden in einer Steuerung verwendet, um die Steuersignale für die Proportionalventile für jeden Hydraulikzylinder zu erzeugen.



Hydraulikzylinder in geöffneter Torposition

Quelle: Environment Agency

## Boston Barrier

### Hydraulikzylinder für ein Hochwasserschutztor

An jedem Zylinder sind hydraulische Ventilblöcke zur Laststeuerung und Überdrucksicherung angebracht. Selbst bei einer geplatzten Hydraulikleitung würde die Last des Radaltors sicher gehalten. Darüber hinaus sind die Hydraulikzylinder so berechnet und ausgelegt, dass das Radialtor in einer Notsituation mit nur einem Zylinder gehalten und bewegt werden kann. Um dies zu bewerkstelligen, enthalten die Ventilblöcke der Zylinder einen speziellen Aufbau, der den beschädigten Zylinder in einem drucklosen Zustand isoliert und den verbleibenden Zylinder mit einem erhöhten Betriebsdruck arbeiten lässt.



Boston-Barrier Hydraulikzylinder, versandbereit

Quelle: Hunger

Die technische Auslegung erfolgte nach DIN 19704 und DIN 18800 und die komplette Fertigung der beiden Hydraulikzylinder sowie eines Ersatzzylinders erfolgte bei der Walter Hunger GmbH & Co. KG Hydraulikzylinderwerk in Lohr am Main, Deutschland. Das Projektmanagement und die Konstruktionsabteilung wurden vom lokalen Hunger Hydraulic UK Team betreut.

Im Jahr 2020 wurden die Zylinder vor Ort installiert und das BMMJV-Team schloss die Inbetriebnahme ab und übergab dieses unglaubliche Stück Infrastruktur an die Environment Agency. Die Hunger Gruppe ist privilegiert Teil des Teams zu sein, welches das „Boston Barrier“ lieferte um Boston und die Umgebung vor zukünftigen Überschwemmungen zu schützen.

Dr.-Ing., MBA Ingo Rühlicke / Alex Room