



Das Gezeitenkraftwerk La Rance liegt in der Flussmündung der Rance, im Departement Ile-et-Vilaine.



# DAS GEZEITENKRAFTWERK LA RANCE



NOVEMBER 2012

**MEMOGUIDE**



Baustelle bei Errichtung des Kraftwerkes



Schleuse des Gezeitenkraftwerkes la Rance

## GESCHICHTE

Die Flussmündung der Rance liegt in einem Gebiet mit einem der höchsten Tidenhöbe weltweit (13,50 Meter).

Ab 1943 führen Industrieunternehmer, Techniker und Ingenieure ein umfangreiches Forschungsprogramm auf dem Gebiet des Hoch- und Tiefbaus und der Maschinen durch. Von Anfang an legt man dabei besonderes Augenmerk auf die Einbindung des Gezeitenkraftwerkes in die Flussmündung. Durch den Einbau von Rohrturbinen, einer technologischen Innovation, kann man die komplette elektromechanische Ausrüstung in den Bau integrieren und über dem Gezeitenkraftwerk eine Strasse bauen, die Dinard mit Saint-Malo verbindet.

Aus den technischen und wirtschaftlichen Studien ging die Notwendigkeit hervor, dieses Werk trocken zu bauen. Auf den Grund der Flussmündung setzte man hohle Stahlbetonzylinder, die zur Erhöhung der Stabilität mit Sand gefüllt wurden. Während dieser Bauarbeiten wurde der Flusslauf der Rance 3 Jahre lang unterbrochen.

Das zwischen der Pointe de la Briantais am rechten Flussufer (Küste von Saint-Malo) und der Pointe de la Brebis am linken Flussufer (Küste Dinard / La Richardais) gelegene Gezeitenkraftwerk, das sich beim Vorbeifahren an der kleinen Insel Chalibert

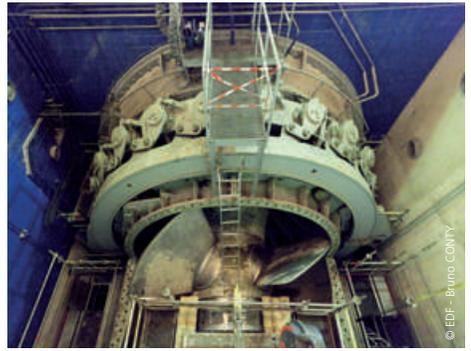
anschmiegt, wurde 1966 nach 6-jähriger Bauzeit von General de Gaulle eingeweiht. 45 Jahre später ist es immer noch eines von nur zwei Kraftwerken weltweit, das Elektrizität aus der Kraft der Gezeiten erzeugt.

## ÜBERWACHUNG - WARTUNG

Der Wartungsplan des Gezeitenkraftwerkes von La Rance umfasst die präventive und gezielte Wartung von 24 Turbinenaggregaten zur Gewährleistung der Sicherheit, Zuverlässigkeit und Leistungsfähigkeit des Kraftwerkes. Verschiedene Wartungskontrollen werden in unterschiedlichen Zeitabständen je nach Material durchgeführt. Seit einigen Jahren wird eine Austausch- und Renovierungsmaßnahme durchgeführt; diese betrifft vor allem die elektrotechnischen Einrichtungen (Schaltautomaten, Kabel, Transformatoren, Wechselstromgeneratoren) und die mechanischen Komponenten (Turbinen, Stauwehre, Schleusentore...) Taucher und Roboter überprüfen während ihren Unterwasserinspektionen jährlich den Zustand des Betons und die unter Wasser gelegenen Teile des Bauwerkes. Nach diesen Inspektionen werden Berichte erstellt, die von der Regionaldirektion für Umwelt, Raumordnung und Wohnungsbau (DREAL), einer Aufsichtsbehörde, die auch ihre eigenen Inspektionen durchführt, geprüft und bestätigt werden.



Einweihung des Kraftwerkes vom General de Gaulle, am 26. November 1966



Eines der 24 Turbinenaggregate des Gezeitenkraftwerkes La Rance

## TECHNISCHE DATEN

Die Anlage mit einer Gesamtlänge von 750 m umfasst vom linken zum rechten Flussufer folgende Bauelemente:

- ▶ Eine Schleuse zur Wiederherstellung der Schifffahrt zwischen Becken und Meer, 65 Meter lang und 13 m breit; für die Durchfahrt von etwa 20 000 Schiffen jährlich;
- ▶ Ein Kraftwerk mit einer Länge von 390 m und einer Breite von 33 m, das 24 Turbinenaggregate des Typs Rohrturbine mit einer Leistung von 10 MW pro Aggregat umfasst;
- ▶ Einen aufgeschütteten Damm mit einer Länge von 163 m, der das Flussbecken zwischen dem Kraftwerk und der kleinen Insel Chalibert abschließt;
- ▶ Einen mobilen Staudamm mit einer Länge von 115 m, bestehend aus 6 Schützen des Typs „Waggon“, mit einer Hubhöhe von 10 m und einer Breite von 15 m;
- ▶ Ein flussaufwärts gelegenes Staubecken mit einem Fassungsvermögen von 184.000.000 m<sup>3</sup> Wasser ;
- ▶ Eine Hauptverkehrsstrasse, die Dinard und Saint-Malo verbindet, täglich von 26.000 Fahrzeuge im Durchschnitt benutzt und bis zu 60.000 in der Sommerzeit.

- ▶ Jahr der Inbetriebnahme: 1966
- ▶ Maximale geschleuderte Durchflussmenge: 6.600 m<sup>3</sup>/s
- ▶ Deckt den Strombedarf von: 223.000 Einwohnern

## STROMERZEUGUNG

Das Gezeitenkraftwerk von La Rance versorgt eine Stadt der Größe von Rennes mit elektrischem Strom. Die Gezeiten füllen und leeren das Flussbett zweimal täglich mit einer Durchflussmenge von maximal 18 000 m<sup>3</sup>/s. Diese auch als „Doppeleffekt“ bezeichnete Funktionsweise verlängert die Produktionszeit und treibt gleichzeitig die Turbinen sowohl während der Flutung als auch während des Entleerens des Beckens an. Die Turbinen wurden speziell für den Betrieb in beide Drehrichtungen ausgelegt.

Ein EDV-System sorgt für die automatische Steuerung des gesamten Bauwerkes. Es legt mit Hilfe eines entsprechenden Programms die Betriebsbedingungen der Turbinenaggregate und der Stauwehre fest.

## UMWELT

Das Gezeitenkraftwerk von La Rance nutzt eine saubere, erneuerbare und immer vorhandene Energie. Es hat keinerlei schädliche Auswirkungen auf die Umwelt, weil es keine Treibhausgase (CO<sub>2</sub>) ausstößt.

Unabhängig von den Vorgaben der Energieerzeugung wird der regelmäßige Rhythmus der Gezeiten in der Flussmündung aufrecht erhalten, um den dortigen Artenreichtum nicht zu gefährden. Seit der Errichtung des Kraftwerkes hat die

Flussmündung der Rance ein neues ökologisches Gleichgewicht gefunden. Fauna und Flora weisen einen grossen Artenreichtum und eine große Artenvielfalt auf.

Außerdem erleichtert der Betrieb des Gezeitenkraftwerkes die Schifffahrt in der Flussmündung, weil der neue Wasserstand jetzt höher als vor der Errichtung des Kraftwerkes ist.



© EDF - DR

Das EDF Informationszentrum des Gezeitenkraftwerkes La Rance



© EDF - Bruno CONTY

Modell einer Rohrturbine im Herzen des EDF Informationszentrums des Gezeitenkraftwerkes La Rance

## SICHERHEIT

Stromabwärts und stromaufwärts ist ein durch Bojenleinen abgetrennter Bereich von jeweils 300 m für die Schifffahrt gesperrt. Das Gezeitenkraftwerk ist mit Kameras ausgerüstet, die es den Schleusenwärtern ermöglichen, die Zugänge des Kraftwerkes rund um die Uhr zu kontrollieren. Anhand einer Funkfrequenz können die herankommende Schiffe mit dem Schleusenwärter kommunizieren. Der Schleusenwärter kann rund um die Uhr zustande kommen wenn die Sicherheit von Personen oder die Sicherheit der Anlage es aufdrängen.

Eine Verordnung des Präfekten von 2005 gestattet das Angeln innerhalb klar abgegrenzter und mit Schildern gekennzeichneten Bereiche des Staudamms. Es gelten die gleichen Vorsichtsmaßnahmen wie für alle Wasserkraftwerke.



## TOURISME

Das Gezeitenkraftwerk liegt am Kreuzungspunkt weltbekannter touristischer Anziehungspunkte: Saint-Malo, Dinard, Mont-Saint-Michel, Dinan. Das Flusstal der Rance, mit seiner intakten Natur und seinen Schlössern, zieht die Besucher in seinen Bann.

Das Gezeitenkraftwerk La Rance genießt Weltruf. Das Informationszentrum verzeichnet jährlich 70.000 Gäste (Touristen, Schüler, Studenten, Ingenieure, Techniker...) aller Nationalitäten. Modelle und elektronische Informationssäulen, Turbinen in Echtgrösse, Filme und Informationsschilder erläutern die Funktionsweise des Kraftwerkes und den Artenreichtum der Fauna und Flora in seiner Umgebung.

### EDF - Usine Marémotrice

#### Espace Découverte

35780 La Richardais

Tél. 00 (33) 2 99 16 37 14

espace-decouverte-rance@edf.fr

<http://la-rance.edf.com>

NOVEMBER 2012 - [www.studio-magellan.com](http://www.studio-magellan.com) - Bitte haben Sie die Landschaft sauber. Aktiengesellschaft mit einem Kapital von 924.433.331 Euro - 552.081.317 R.C.S. Paris



Division Production Ingénierie Hydraulique

Unité de Production Centre

GEH Ouest

63 Bd Jules Verger - BP 90323

35803 Dinard

[www.edf.com](http://www.edf.com)