



© iStockphoto.com/brytta

# GNSS-Monitoring in Echtzeit

von Hélène Leplobm

**Das französische Vermessungsbüro «3GE» arbeitete Hand in Hand mit Leica Geosystems, um die ersten automatischen GNSS-Überwachungssysteme in Frankreich an zwei außergewöhnlichen Brücken zu installieren: der «Brücke von Tancarville» und der «Brücke der Normandie».**

Die Industrie- und Handelskammer (IHK) Le Havre ist für zwei spektakuläre Bauwerke zuständig: die H angbr ucke von Tancarville hat eine Spannweite von 608 m, und feiert in diesem Jahre ihren sechzigsten Geburtstag; und die Schr agseilbr ucke «Pont de Normandie» mit ihrer längsten Stützweite von 856 m wurde 1995 eingeweiht. Diese beiden Brücken sind von entscheidender Bedeutung für die wirtschaft-

liche Entwicklung der Region.  ber zwölf Millionen Fahrzeuge nutzen sie jeden Tag – Tendenz steigend.

Die französischen Behörden schreiben eine verstärkte Überwachung von über 500 m langen Brücken vor. Bisher wurden die Bauwerke regelmäßig durch manuelle Tachymetrie kontrolliert. Als die IHK Le Havre im Jahr 2007 diese Kontrolldienstleistungen ausschrieb, befand sich unter den eingereichten Angeboten für die Kontrolle per Tachymetrie auch ein alternativer Vorschlag für einen automatischen Dienst auf der Basis von GNSS-Technologie, der vom Büro 3GE (Garigou et Gaillet G eom etres Experts in Le Havre) vorgelegt wurde.

Nach Prüfung der verschiedenen Angebote war Didier Jean, als technischer Leiter der IHK Le Havre

## Eingesetzte Systeme

- Leica GMX 901 GPS Antennen
- Leica AX 1202GG Multi-GNSS Kompaktantennen
- Leica GNSS Spider Software für Einzelstationen und Netzwerke
- Leica GNSS QC Software zur Qualitätssicherung/Analyse für Referenzstationen



für die Brücken verantwortlich, von der GNSS-Variante angetan: «Ich habe damit das wirtschaftlichste Konzept ausgewählt, das auch noch weitere Vorteile einbrachte».

Die sieben Leica Geosystems GNSS-Empfänger an der «Brücke der Normandie» und die acht Empfänger an der «Brücke von Tancarville» bilden ein Netz, mit dem sich hochpräzise Messdaten erfassen lassen. Die in Echtzeit berechneten Positionen – bis zu 20 pro Sekunde – liefern durch Prozessieren der Daten eine Genauigkeit im Millimeterbereich.

### **Laufende Messdaten, weniger Risiko**

Während die ursprüngliche Ausschreibung ein fünf-tägiges Messprogramm pro Quartal vorsah, liefern die an strategischen Punkten jeder Brücke installierten GNSS-Empfänger Messungen in Echtzeit rund um die Uhr, an 365 Tagen im Jahr. Die aufgezeichneten Messwerte können vom Geometer bei Bedarf analysiert werden, beispielsweise bei einem Sturm. «Mit dieser Methode können wir uns Einsätze in der Nacht und bei schlechtem Wetter ersparen, müssen uns nicht um schwierige Zugangsbedingungen und schlechte Sicht kümmern, und Risiken für Mitarbeiter und Ausrüstung werden eliminiert», sagt Serge Garrigou, Geschäftsführer von 3GE.

Verfügt man über Messpunkte in drei Dimensionen, ermöglicht dies die umfassende und kontinuierliche Beobachtung von Deformationen, die durch klimatische Schwankungen bedingt sind. Da Schrägseil- und Hängebrücken von Natur aus dynamisch sind, müssen die Daten es aber auch ermöglichen, das reale Verhalten der Bauwerke mit theoretischen Modellen und mit dem Verhalten im Windkanal abzugleichen. Neben dem Schwankungsbereich ist für die IHK auch die Eigenschwingung der Bauwerke von Interesse. Mit der neuen Installation kann das Verhalten der Bauwerke ständig überwacht und untersucht werden, insbesondere bei Unwettern, starken Winden und zu den Hauptverkehrszeiten. Da die Daten synchronisiert werden, bekommt man ein präzises dynamisches Bild der Bauwerke zu einem bestimmten Zeitpunkt – in Echtzeit oder zeitversetzt. Im Kontext der nachhaltigen Entwicklung von Brücken besteht kein Zweifel, dass diese exemplarischen Bauwerke den Stand der Technik für die Entwicklung dynamischer Bauwerke in Frankreich vorantreiben werden. ■

*Über die Autorin:*

*Hélène Leplomb ist Marketing Manager für den Bereich Geomatics & Scanning bei Leica Geosystems Frankreich.*