



# Olympische Geschwindigkeit

von Hansruedi Amrein

**Bedingt durch starkes Wirtschaftswachstum und soziale Entwicklung baut die Volksrepublik China ihr Eisenbahnnetz intensiv aus. Das hohe Wachstumstempo erfordert einen zügigen Ausbau: der langfristige Plan des MOR (Ministry of Railways) sieht einen Netzausbau von gegenwärtig 75.000 auf 100.000 km bis ins Jahr 2020 vor. Zur Kapazitätssteigerung werden sowohl Passagier- als auch Güterlinien realisiert. Rund 50% des Gesamtnetzes sollen bis dann doppelspurig und elektrifiziert sein und das Netz modernen Standards hinsichtlich Qualität und Komfort entsprechen. Zum Bauprogramm gehören auch Hochgeschwindigkeitsstrecken – unter anderem die 114 km lange Strecke zwischen Peking und Tianjin, die den Austragungsort der olympischen Segelwettkämpfe mit der Olympia-Metropole Peking verbindet. Nach rund dreieinhalbjähriger Bauzeit ging die Strecke rechtzeitig zu Beginn der Olympischen Spiele 2008 in Betrieb.**

Die Strecke ist als Feste Fahrbahn konzipiert und verläuft wegen schlechten Baugrunds weitgehend auf Brücken. Diese neue Hochgeschwindigkeitslinie ist

die erste in China, die Reisegeschwindigkeiten bis zu 350 Kilometer pro Stunde und Zugverkehr im Drei-minuten-Takt zulässt. Die Reisezeit auf der 114 km lange Strecke, die drei Zwischenstationen umfasst, beträgt rund 30 Minuten. Die Baukosten für den neuen Streckenabschnitt betragen rund 1,73 Milliarden US-Dollar.

## Leica Geosystems Technologie in China

Der Messauftrag umfasste die hochgenaue Positionierung von 24 Hochgeschwindigkeitsweichen sowie die vollständige geometrische Abnahmekontrolle der Hochgeschwindigkeitsstrecke zwischen Peking und Tianjin. Drei besonderen Herausforderungen sah sich das Messteam während der Bauphase gegenüber:

- Schnelle und effektive Einrichtung eines hochgenauen und sehr dichten Control Point III Festpunktnetzes (CPIII Network)
  - Hochgenaue Einpassung der Gleisplatte in Lage und Höhe
  - Höchste Genauigkeit der Gleisposition, millimetergenau für perfekte Fahrdynamik sowie den sicheren und komfortablen Fahrbetrieb, als auch modernste und leistungsstarke Vermessungslösungen mit höchster Genauigkeit für den zügigen Bauablauf
- Die Anforderungen wurden ergänzt durch umfas-

sende Dokumentation und Nachweis der Einhaltung der gleisgeometrischen Parameter.

### **Amberg GRP 1000 System mit Leica TCRP1201+**

Auf dem Streckenabschnitt zwischen Peking und Tianjin wurden bis zu acht GRP 1000 Feste Fahrbahn Messsysteme des Leica Geosystems Partners Amberg Technologies, Schweiz, eingesetzt. Amberg Technologies ist ein führender Anbieter von spezialisierten Systemlösungen für den Infrastrukturbau, insbesondere den Bahn- und Tunnelbau. Das GRP 1000 System besteht aus einem Gleismesswagen, Prismenträgersäule, speziellem Feste Fahrbahn Softwaremodul und einer externen, funkgesteuerten Leica TCRP1201+ Totalstation. Es ermöglicht die präzise Gleisvermessung im Rahmen von automatisierten Messabläufen. Das System liefert in Echtzeit 3D-Gleiskoordinaten, nimmt Spurweiten- und Überhöhungsmessungen vor und zeigt direkt die aktuelle Gleisabweichung zur Solllage an. Erst der Einsatz des GRP 1000 Systems ermöglicht das schnelle und gleichzeitig millimetergenaue Einrichten von Gleisen vor dem Betonieren oder Gleisgeometrie-Abnahmevermessungen mit Leistungen von bis zu 700m stündlich. Das Amberg GRP 1000 System bietet zudem umfassende Möglichkeiten zur abschließenden Gleisdokumentation.

### **Millimetergenauigkeit**

Das GRP 1000 in Kombination mit Leica TCRP1201+ ermöglichte die schnelle und effiziente Gleisvermessung. Dank des durchdachten Bedienungskonzeptes, das die besonderen Anforderungen im Bauablauf berücksichtigt, können die Gleisanlagen millimetergenau hergestellt und für die Qualitätssicherung umfassend dokumentiert werden. Die Echtzeitergebnisse trugen wesentlich zu einer schnellen Bauabwicklung bei. Die präzise Vermessung bot die Grundlage zur unmittelbaren Freigabe der Folgeprozesse (z.B. das Betonieren der Gleisplatte und Weichen). Fehlpositionierungen von Weichen können so vermieden werden, da betonierte Weichen in ihrer Lage, ohne aufwändigen Rückbau, nicht mehr korrigierbar wären. Die abschliessende Gleisabnahme diente als Qualitätskontrolle und Übergabedokumentation des Bauunternehmers an den Bauherrn. Die Ergebnisse der Analysen mit der speziellen Feste Fahrbahn Software auf Lageabweichungen und relevante Gleisgeometriekriterien bildeten eine wesentliche Ergänzung zur fahrdynamischen Abnahme mit Gleismessfahrzeugen. ■



## **Drei Schlüsselsysteme**

Um die vermessungstechnischen Herausforderungen erfolgreich zu bestehen, wurden drei Schlüsselsysteme verwendet, bei denen jeweils hochpräzise Totalstationen von Leica Geosystems eingesetzt wurden:

- 10 Leica TCA2003 Totalstationen für CPIII Netzmessungen (Third Railway Institute)
- 22 Leica TCA1800 und Leica TCA2003 Totalstationen für Fertigteilplatten (System FF Bögl) und Positionierung (China South Survey)
- 8 Leica GPS1201+ Systeme im GRP 1000 Feste Fahrbahn Messsystem von Amberg Technologies, Schweiz.