

Bequem mit der neuen Straßenbahn durch Nottingham

von Ruth Badley

Nottingham ist weltbekannt für die Herstellung von Spitze und die Legende von Robin Hood. Jetzt legt die Stadt die Grundlagen für den Ausbau ihres Wohlstands und erweitert das vorhandene Straßenbahnnetz. Die Stadt ist eine der autoärmsten im Vereinigten Königreich, und die Investitionen des Stadtrats in ein umweltfreundliches, gut ausgebautes öffentliches Verkehrsnetz machen die Stadt interessant für nachhaltige neue Unternehmen, wodurch sich wiederum neue Beschäftigungsmöglichkeiten bieten. Gleichzeitig wird das ehrgeizige Ziel unterstützt, die Kohlenstoffemissionen bis zum Jahr 2020 um 26% zu reduzieren. Ab Anfang 2015 sorgen neue Verbindungen für eine bessere Mobilität der wachsenden Bevölkerungsgruppe im erwerbsfähigen Alter, die bis dahin die stolze Anzahl von etwa 512.000 innerhalb des Stadtgebiets erreichen soll.

Die Erweiterung des Nottingham Express Transit (NET) erfolgt mit Appitrack™, einem zukunftsweisenden mechanisierten System, das von Alstom

Transport mithilfe der Integration der PaveSmart 3D-Maschinensteuerung von Leica Geosystems entwickelt wurde. Die Gleistragplatten aus Beton und die Schienen werden auf einer Strecke von 17,5 km in einer anspruchsvollen städtischen Umgebung verlegt. Dabei spielt die Zuverlässigkeit von Planung und Ausführung eine entscheidende Rolle.

Im Einklang mit der Stadt

Der Bau einer Straßenbahn in einem belebten Stadtgebiet und in der Nähe von Wohnhäusern ist mit Einschränkungen der Produktivität verbunden. Bei den Arbeiten vor Ort müssen aus Sicherheitsgründen u.U. straffe Zeitpläne eingehalten werden. Zudem müssen die Lärm- und Staubbelastung auf ein Minimum reduziert werden. Die Geschwindigkeit, Sicherheit und hohe Präzision des Appitrack™-Systems, das von Leica PaveSmart 3D gesteuert wird, ermöglichen dem Bauteam auch unter dieser Einschränkung eine einzigartige Arbeitsweise, bei der Gleistragplatten in verkehrsreichen städtischen Umgebungen verlegt werden können.

Im Anschluss an die Fertigung und Verlegung der Grundplatten hat Alstom eine innovative Methode





für die Schienenmontage und -anpassung entwickelt. Anstatt einer abschließenden Phase mit intensivem handwerklichem Aufwand wird die Zeit auf der Baustelle reduziert und Fehler minimiert, indem die erforderlichen Beilagen vorab vermessungstechnisch bestimmt werden. Dazu wird ein farbcodierter Plan erstellt, anhand dessen das Team sicherstellt, dass sich die Schiene in der richtigen Endposition befindet.

Die Technologie sorgt für die erforderliche konsistente und zuverlässige millimetergenaue Präzision während des Bauprozesses, um bei der Schienenverlegung eine erfolgreiche Verbindung der einzelnen Abschnitte zu ermöglichen. Das System verwendet Totalstationen von Leica Geosystems und Leica PaveSmart 3D-Software, um sicherzustellen, dass die Entwurfsberechnungen, Messungen und die Steuerung den Anforderungen des Projekts entspricht,



Erweitern einer Vision

Das innovative Engagement von Nottingham für ein umweltfreundlicheres öffentliches Verkehrsnetz begann im Jahr 2004 mit der Eröffnung der ersten Straßenbahnlinie der Stadt. Durch die aktuelle Erweiterung des Nottingham Express Transit (NET), einem gemeinsamen Projekt von Alstom und Taylor Woodrow, werden Gebiete südlich des Stadtzentrums durch zwei neue Linien verbunden. Nach der Fertigstellung des Projekts Anfang 2015 wird die

Straßenbahn etwa 20 Millionen Fahrgäste pro Jahr transportieren. So wird das Ziel der Stadtverwaltung unterstützt, dass Nottingham weiterhin eine der Städte mit der geringsten Autoabhängigkeit im Vereinigten Königreich bleibt. Das Netzwerk umfasst drei Linien und 13 Trafostationen, die über die regenerativen Systeme der Straßenbahn Elektrizität in das Stromnetz einspeisen können.



■ Gesteuert von Leica Viva TS15 Totalstationen und Pave Smart 3D, sorgt Appitrack™ von Alstom für ein sauberes Fundament für

d. h. höchste Genauigkeit bei Geschwindigkeit und Komfort.

Erster Einsatz dieser einzigartigen Methode im Vereinigten Königreich

Im Vereinigten Königreich wurde das Appitrack™-System in Nottingham zum ersten Mal eingesetzt, Alstom Transport hat diese Technik jedoch bereits weltweit beim Bau von Stadtbahnen in ähnlichen schwierigen städtischen Umgebungen verwendet, darunter in den französischen Städten Toulouse und Lyon, der israelischen Hauptstadt Jerusalem sowie in Singapur. Ein kürzlich eingegangener neuer Großauftrag führt Appitrack™ nach Riad in Saudi-Arabien. Dort gibt es ehrgeizige Pläne, die Verkehrsinfrastruktur der Stadt mit einem modernen U-Bahnnetz zu ergänzen.

Zusammenarbeit bei Forschung und Entwicklung

Die enge Zusammenarbeit zwischen Alstom und Leica Geosystems während der letzten Jahre hat die Forschungs- und Entwicklungsarbeiten an Appitrack™ weiter vorangetrieben. Dabei wurde die Software zur

Steuerung der eingesetzten Maschinen an die speziellen Anforderungen von Alstom angepasst.

James Douglas, Manager für Gleisvermessung bei Alstom Transport, erklärt, dass die hochspezialisierte Schnittstelle der Instrumente und Software von Leica Geosystems dafür sorgte, dass sein Team problemlos maßgeschneiderte, qualitätsgeprüfte Lösungen erstellen und so die Effizienz steigern konnte: «Die Nachvollziehbarkeit des Datenflusses, der Gegenproben und das Ausgleichen mit vorhandener Software in Verbindung mit der umfassenden Funktionalität des MMI bietet Experten alle Voraussetzungen für die Entwicklung individueller Lösungen. Diese leistungsstarke Lösung ist das Ergebnis jahrelanger permanenter Weiterentwicklung und Verbesserung, um das herausragende Niveau von Präzision, Geschwindigkeit und Flexibilität zu erzielen, das Innovatoren im Bereich Messung und Fertigung benötigen. Im zweiten Bauabschnitt haben wir dieses System sogar noch perfektioniert. Mit dieser Technologie erzielen wir Produktionszeiteinsparungen von 30 – 40 %, d.h. die Arbeit auf Baustellen konnte erheblich reduziert werden. Die in diesem Projekt verwendete Techno-



r die neue Trambahn.

logie hat deutlich zur zeitgerechten und effizienten Fertigstellung der neuen Straßenbahn in Nottingham beigetragen.»

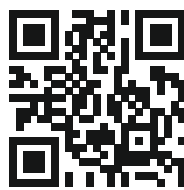
Über die Autorin:

Ruth Badley ist freie Journalistin und Inhaberin des Beratungsunternehmens «Ruth Badley PR» in Harrogate, Vereinigtes Königreich.
ruth.badley@btconnect.com



Sehen Sie hier ein Video über den Einsatz des Appitrac™-Systems:

http://www.leica-geosystems.com/appitrac_video



Geschwindigkeit und Präzision

Appitrac™ (Automatic Plate and Pin Insertion) verwendet für die «Feste Fahrbahn» einen Betonfertiger, der von Leica PavSmart 3D-Software gesteuert wird. Bisher wurden im Rahmen des NET 2-Projekts 10.000m³ Beton verlegt. Der Fahrzeugkonvoi umfasst den Gleitschalungsfertiger Wirtgen SP25, das Appitrac™-Kettenfahrzeug, Betonmischwagen und fünf Leica Viva TS15 Totalstationen.

Der Fertiger fährt voran, gefolgt von der Appitrac™-Maschine, und verlegt Grundplatten auf der «Festen Fahrbahn» während der Beton noch weich ist und auszuhärten beginnt. Beide Maschinen werden von den Totalstationen laufend nachgeführt und positioniert. Das hohe Maß an Präzision wird durch die individuellen Messungen für die beiden Maschinen erzielt. Dieses System stellt sicher, dass die Grundplatten unabhängig von der tatsächlichen Ebene des vom Fertiger verlegten Betons an der richtigen Position eingefügt werden. Das Abstecken, Betonieren und Abziehen werden in einem Durchgang ausgeführt.

Die Planung für das Einfügen der Grundplatten erfolgt im Büro. Anschließend werden die Entwurfsdaten an die Leica PavSmart 3D-Lösung übertragen, die in die systemeigene AppiWay-Software von Alstom integriert werden kann. Während sich der Konvoi vorwärts bewegt, werden zwei weitere Totalstationen für ihren Einsatz eingerichtet. Die Messwerte der Maschinen werden überprüft und überwacht, um eine millimetergenaue Anpassung der Fertigung und der Grundplattenverlegung zu ermöglichen. Nach Beendigung eines solchen Zyklus werden die beiden Totalstationen vom Konvoi abgezogen und für den nächsten Zyklus vorbereitet.