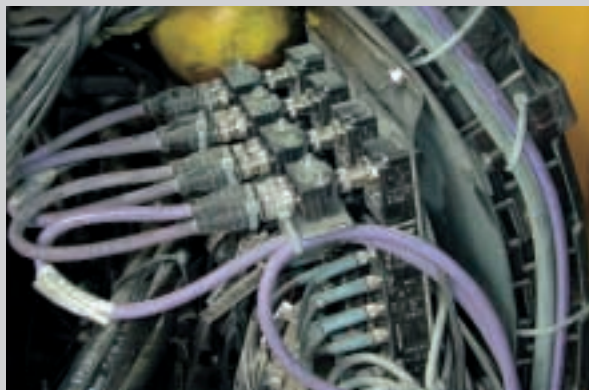
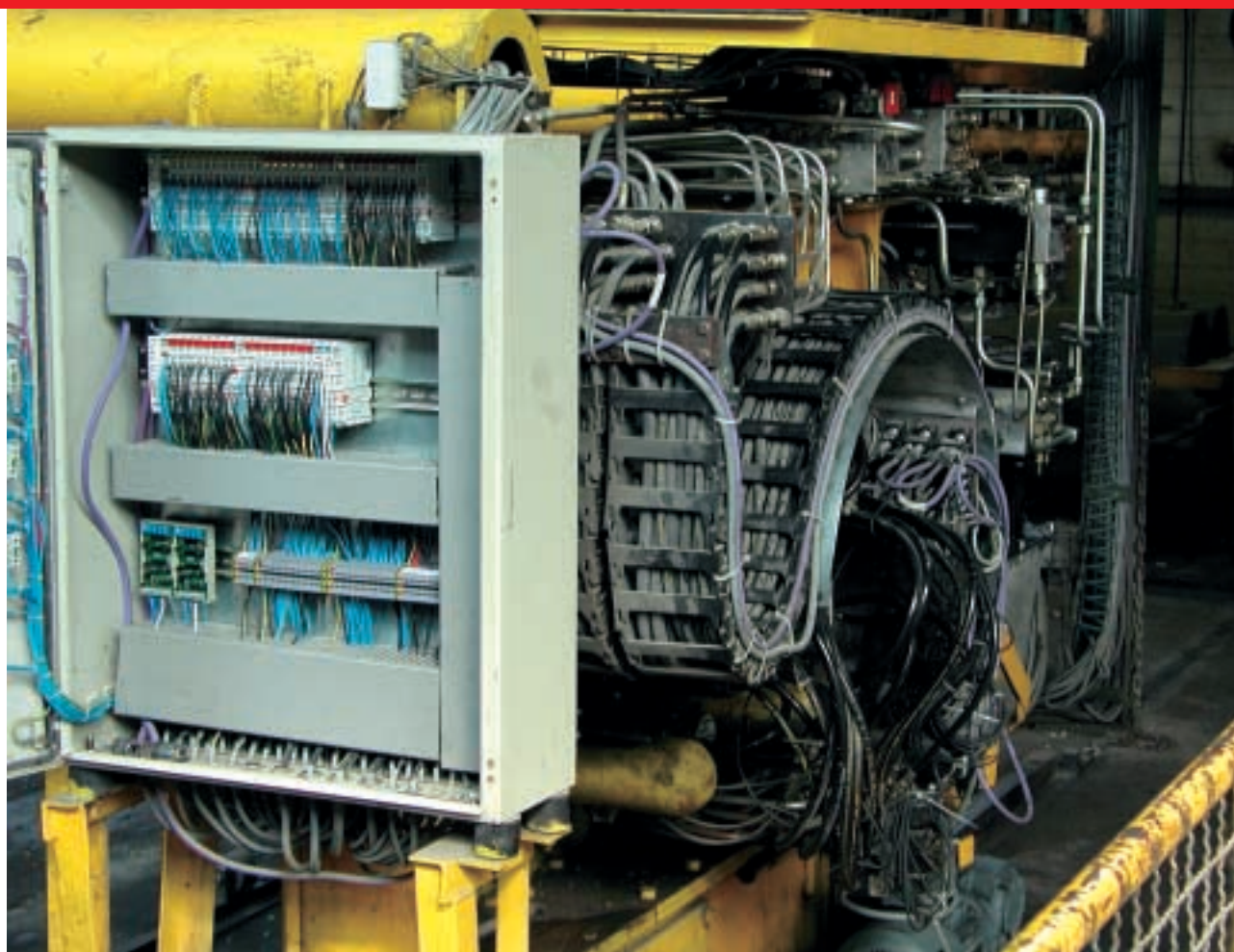


I/O-Module in Schutzart IP 67
für wettbewerbsfähigere Produktion

Betonschwellen – ein HighTech Produkt?



→ In der Automatisierungstechnik wandert die Funktionalität „Steuern“ zusehends an die Maschine vor Ort. Optimal geeignet für diesen Einsatzfall sind die vollvergossenen Feldbus Box Module in den Schutzarten IP 65/66/67. Ohne weiteren Klemmenkasten lassen sich die robusten I/O-Module in kompakter Bauform direkt an der Maschine montieren. Diesen Vorteil nutzt auch die Leonhard Moll Betonwerke GmbH & Co. in ihrer Produktionsanlage für Betonschwellen. Im Verbund mit der PC-basierten Steuerungsplattform TwinCAT konnte sowohl die Effektivität als auch die Qualität der produzierten Betonschwellen entscheidend verbessert werden.



In der Produktionsanlage für Bahnschwellen setzt die Leonhard Moll Betonwerke GmbH & Co. auf robuste und kompakte Feldbustechnik.

Das Patent für die Herstellung von vorgespannten Betonschwellen für Bahnschienen reichte Kommerzienrat Leonhard Moll - ein Pionier auf diesem Gebiet – bereits im Jahre 1937 ein. Vergleicht man die damalige Zugtechnik mit der heutigen Hochgeschwindigkeitswelt, ist es kein Wunder, dass die Anforderungen auch an ein so scheinbar simples Produkt wie eine Bahnschwelle enorm gestiegen sind. Das Schwellen-Produktportfolio umfasst Gleis- und Weichenschwellen für die Deutsche Bahn, Schwellen für Verkehrsbetriebe, Längsschwellen für Rasengleise sowie Schienenbefestigungssysteme. Täglich produziert das Werk in Braunschweig, Deutschland, über 1000 Bahnschwellen.

Die Anforderung, eine qualitativ hochwertige und maßhaltige Betonschwelle im harten Wettbewerb kostenoptimiert zu produzieren, lässt sich nur auf der Grundlage maschineller Automatisierung erfüllen. Im Braunschweiger Werk der Leonhard Moll GmbH wurde nach Beschluss von Dieter Oelmann, zuständig für die Steuerungstechnik, komplett auf PC-basierte Steuerungstechnik von Beckhoff umgestellt. Im Einsatz befinden sich mehrere Beckhoff Industrie-PCs, Control Panel, Feldbuskomponenten in Schutzart IP 20 und IP 67 sowie die Automatisierungssoftware TwinCAT. Bei der Auswahl des Feldbussystems entschied man sich bei Leonhard Moll für Profibus DP mit 12 Mbaud in der „Kupferausführung“.



Über 1000 Bahnschwellen werden pro Tag im Braunschweiger Werk produziert.



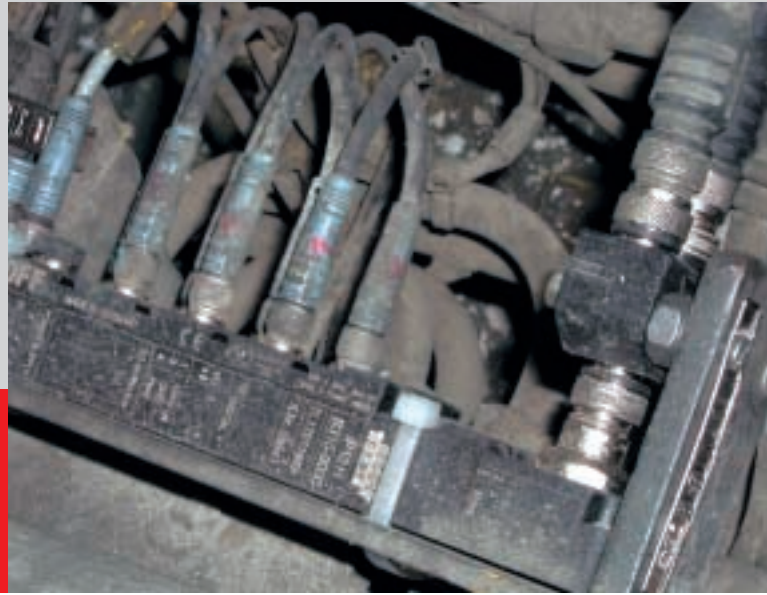
Der verantwortliche für die Steuerungstechnik, Dieter Oelmann, setzt auf Beckhoff Automatisierungskomponenten.

Da es sich um eine produzierende Einheit handelt, wird kontinuierlich automatisiert, d. h. überschaubare Module wie z. B. die Materialannahme werden automatisiert und in das Profibus Netzwerk integriert.

Die Produktion der Betonschwellen hat wenig zu tun mit dem Gießen z. B. des Fundaments eines Einfamilienhauses; hier geht es um die kostengünstige Serienfertigung der unterschiedlichen Schwellentypen. Dabei unterscheidet man verschiedene Herstellungsverfahren: im Gegensatz zu den sogenannten „Spätausschalern“ arbeitet man in Braunschweig mit „Sofortausschalern“. Wie schon der Name sagt, wird die Betonschwelle bei diesem Verfahren

sofort aus der Form entschalt und weiterverarbeitet, ohne dass lange Trockenzeiten in der Form abgewartet werden müssen. Dadurch kann mit einer begrenzten Anzahl von Formen gearbeitet werden, die zyklisch durch den Produktionsprozess laufen. Ein Nachteil ist allerdings der, vom Sandburgenbauern bekannte, „Förmcheneffekt“: Passt das Mischungsverhältnis nicht 100%ig, so lässt sich die Schwelle entweder nicht entschalen oder zerfließt. Bei einem durchschnittlichen Gewicht von 300 kg und einer Länge von ca. 260 cm sind die, an die Mischung und damit an die Steuerungstechnik gestellten, Anforderungen sehr hoch.

Für raue Industrie Umgebungen sind die IP 67 I/O-Baugruppen besonders gut geeignet.



Dezentrale I/Os direkt an der Maschine

Die Fertigung beginnt mit der Anlieferung der Grundstoffe: Zement, Sand, Splitt, Wasser und Diabas (gebrochener Granit). In einer durchschnittlichen Schicht werden 450–500 Schwellen gefertigt, also 150 t Material bewegt. Über die Elevatorsteuerung und Waage, mit einem Busklemmen Controller BC3100 mit Profibus Interface, gelangt das Material in den Mischer. Parallel werden in die Formen so genannte Matrizen eingezogen. Diese schaffen die notwendigen Hohlräume, in denen später die Spannstäbe mit aufgeschnittenem Gewinde sitzen und den Betonschwellen die spätere Endfestigkeit geben. Anschließend werden die Formen an die Ausschmaschine übergeben. Hier wird ein Deckel aufgelegt und die Form gedreht.

Der Steuerungstechniker des Betonwerkes Dieter Oelmann entschied sich beim Einbau vor Ort für die Feldbus Box Module von Beckhoff. Die kompakten, vollvergossenen Module sind wie gemacht für diesen Einsatzfall. Raueste Bedingungen und extreme mechanische Beanspruchung mit Staub, Wasser und Öl erfordern besonders robuste Geräte. Direkt an der Maschine wurden hier 8 Feldbus Box Module mit je 8 digitalen 24 V DC Eingängen montiert. Um möglichst sicher zu verdrahten, wurde die M8 Anschluss technik mit vorkonfektionierten Sensor kabe len gewählt.

Effektivität und Qualität erhöht

Nach dem Entformen werden die Schwellen auf das Sollmaß gebracht. Dieses beträgt $\pm 1,5$ mm beim Außen- und $\pm 0,5$ mm beim Innenmaß; kaum vorstellbar bei einer „simplen“ Betonschwelle. Nach dem Justieren werden die Schwellen mittels eines Regalfördergerätes in das Trockenlager gefahren, wo sie für 24 Stunden verbleiben. Auch hier kommt eine dezentrale Profibus Busklemmenstation zum Einsatz. Die Verkabelung erfolgt über eine 50 m lange Energieführungskette mit schleppkettentauglichem Kabel. Im abschließenden Fertigmontagebereich werden u.a. die Spannstäbe eingesetzt und auf 80 kN Endspannkraft gebracht. Nach dem endgültigen Versiegeln der Schwellen erfolgt die Verladung ins Außenlager. Fertigungsbegleitend sorgt das Prüflabor für eine gleichbleibende Qualität. Ge-

prüft werden, neben den Grundstoffen, der Fertigbeton, die Maßhaltigkeit und vieles mehr. Die intern festgelegten Grenzwerte sind dabei durchweg schärfer, als die von den verschiedenen Normen geforderten. Das DIN ISO 9001 zertifizierte Unternehmen setzt mit dem TwinCAT System und den Feldbuskomponenten von Beckhoff auf innovative, aber trotzdem bewährte Technologie. In den vergangenen Jahren konnte bei gleichzeitiger Kostensenkung die Effektivität und Qualität der ausgelieferten Produkte gesteigert werden. Betonschwellen – ein HighTech Produkt? Darüber kann man sich streiten. Fest steht jedenfalls, dass mehr dahinter steckt, als man vermutet.

→ Leonhard Moll Betonwerke GmbH & Co.
www.moll-betonwerke.de

Verstärkung im Feldbus Marketing

Dipl. Ing. Dirk Bechtel studierte Elektrotechnik an der Fachhochschule Bielefeld, Deutschland. Nach seiner Diplomarbeit zum Thema Handheld Computer arbeitete er vier Jahre im Umfeld der portablen Bedienterminals. Seit nunmehr 10 Jahren ist er im internationalen Produktmanagement und Marketing der industriellen Feldbustechnik tätig. Sein Aufgabengebiet

reichte von den proprietären Systemen bis hin zu dem heute marktführenden Profibus. Seit Januar 2002 betreut Dirk Bechtel in der Beckhoff Firmenzentrale in Verl neben dem Feldbus Marketing als „IP 67 Spezialist“ insbesondere die Feldbus Box Module. Mit diesen kompakten Geräten setzt Beckhoff auf Anwendungsbereiche, die mit der bisherigen IP 20 Busklemmen-Lösung noch nicht optimal bedient werden konnten.

