

01-2008, adapt-elgeba, 26. Feb. 2008

## **Betriebssicherheit ist das A und O Kundenspezifische Kabelkonfektionierung fürs elektronische Ticketing**

*Die Anforderungen des öffentlichen Personennahverkehrs an Ticketentwerfer und Fahrausweisautomaten sind sehr hoch. Sie müssen robust und zuverlässig sein und über viele Jahre problemlos ihren Dienst verrichten. Steuerlichtschranken im Inneren der Gehäuse sichern ihre reibungslose Funktion. Sie werden nach Kundenvorgaben konfektioniert, getestet und auf den Punkt geliefert.*

„Wir liefern kein Produkt von der Stange, sondern ein Komplettsystem“, berichtet Morenike Wolter, zuständig für das Marketing der elgeba Gerätebau GmbH, Bad Honnef. „Mit rund 85 Mitarbeitern entwickeln und fertigen wir u.a. Entwerfer, Fahrausweisautomaten und Bordrechner für Busse und Bahnen. Dazu programmieren wir die Software, damit die einzelnen Geräte im Kontext eines großen Verkehrsverbundes miteinander kommunizieren können.“

In den hoch komplexen elektronischen Geräten für den Öffentlichen Personennahverkehr (ÖPNV) kommen verschiedene Steuerlichtschranken zum Einsatz. Sie werden kundenspezifisch von der ADAPT Elektronik GmbH, Großheubach, konfektioniert. „Wir arbeiten schon mehr als 20 Jahre mit dem Kabelkonfektionär zusammen“, erzählt Elke Eichelhard, zuständig für den Einkauf beim Gerätehersteller. „Wir haben ein sehr auftragsbezogenes Geschäft und können nicht von Serien- oder Lagerprodukten reden, da wir bei einer Ausschreibung nie wissen, wie viele Kabel und Lichtschrankensysteme wir letztlich brauchen. In unseren Automaten setzen wir elektronische Bauelemente der unterschiedlichsten Art ein.“

Alle Kabel werden zunächst vor Ort bei elgeba entwickelt und unter realen Einsatzbedingungen im Gerät getestet. Wenn sich der Prototyp bewährt, erfolgt die Freigabe. „Aufgrund unserer Spezifikationen werden beim Lieferanten die Lichtschranken in Serie konfektioniert und nach unseren Vorgaben geprüft. Somit stellen wir die Funktionsfähigkeit sicher. Vor Ort machen wir nach dem Wareneingang nur noch stichprobenartige Eingangskontrollen, unterziehen allerdings jedes Produkt einer Endkontrolle“, verdeutlicht Elke Eichelhard die Vorgehensweise. „So erhalten unsere Kunden auf jeden Fall ein technisch einwandfreies Produkt.“

### **Schwarzfahrer im Visier**

Der Weg von der Handzange zum Entwerfen der Fahrscheine bis hin zu elektronischen Komplettsystemen für den ÖPNV umfasst bei elgeba gerade einmal 50 Jahre. „Unsere Produktpalette bietet heute von Fahrausweisentwerfern bis hin zu mobilen und stationären Fahrausweisautomaten und Bordrechner ein umfangreiches Portfolio für die Bedürfnisse des ÖPNVs. Dazu kommen Chipkarten-Anwendungen, mit denen ein bargeldloses Bezahlen im öffentlichen Nahverkehr möglich ist“, so Morenike Wolter. „Darüber hinaus bieten wir Komplettlösungen im Bereich des elektronischen Fahrgeldmanagements, der Fahrzeugortung und -beschleunigung sowie die entsprechenden Dienstleistungen an. Systemkompetenz ist unsere Stärke“

Der Bordcomputer eines Busses steht nicht nur mit den anderen Fahrzeugkomponenten wie dem elektronischen Fahrausweisautomaten oder dem Entwerfer in Verbindung, sondern ist auch z.B. über GPRS/UMTS im permanenten Kontakt mit der Leitstelle des Nahverkehrs. Die

im Fahrerarbeitsplatz integrierten Bordrechner sorgen u.a. für die 'Grüne Welle', zählen die Fahrgäste und die Anzahl der verkauften Tickets und prüfen gleichzeitig deren Gültigkeit. Das Produktspektrum des Familienunternehmens wird überwiegend in Deutschland vertrieben, aber auch im europäischen Ausland kommen immer mehr Systeme aus Bad Honnef zum Einsatz. „Wir liefern ausgereifte Lösungen rund um das Thema elektronisches Fahrgeldmanagement. Mit unseren technisch anspruchsvollen und robusten Produkten für den öffentlichen Personennahverkehr verbessern wir die Verkehrsinfrastruktur und sorgen für mehr Fahrgastqualität“, ist sich Morenike Wolter sicher.

### **Fahrscheinverkauf als höchste Priorität**

Die Automaten für den öffentlichen Nahverkehr müssen funktionieren. Ausfall- und Servicezeiten sollen so gering wie möglich ausfallen. „Ein Fahrausweisautomat, der ausfällt, verdient kein Geld“, sagt dazu der Konstruktionsleiter, Alfred Bonn. Entsprechend hoch sind die Anforderungen an die Verarbeitungsqualität der elektronischen Bauelemente. „Unsere Produkte werden zum Teil in den Fahrzeugen eingesetzt. Das bedeutet, dass sie Schwingungen und Erschütterungen ausgesetzt sind. Und wenn wegen einer vergleichsweise kleinen Lichtschranke ein komplettes System ausfällt, ist das sehr ärgerlich“, macht der Konstruktionsleiter klar. Eine weitere Anforderung ist die hohe Liefertreue. „Unsere Automaten sind viele Jahre im Einsatz. Wir müssen auch morgen noch die Bauelemente beziehen können, die wir heute einsetzen.“

Bei den Lichtschranken legt elgeba großen Wert auf die konstanten optischen Eigenschaften. Sie haben oft eine sehr große Streuung – sowohl in der Emittierung als auch in der entsprechenden Beantwortung der Lichtsignale. „Hier brauchen wir die Konstanz in den physikalischen Eigenschaften“, so der Konstrukteur. „Das lösen wir über die Auswahl der Lichtschranke und sorgen so für eine dauerhaft hohe Funktionssicherheit.“

### **Lieferung mit und ohne Verguss**

Während in den Entwerfern je drei konfektionierte Gabellichtschranken ihren Dienst verrichten, sind in den hoch komplexen Fahrausweisautomaten noch weitere Lichtschranken im Einsatz, die vielfältige Bewegungsvorgänge steuern und überwachen. Es handelt es sich um Lichtschranken verschiedener Bauformen, konfektioniert mit dem vorgeschriebenen Stecker und der entsprechenden Länge. An den Kontaktstellen zur Lichtschranke erfolgt der Verguss. Damit sind die Komponenten einerseits vor rauen Umweltbedingungen geschützt, andererseits erfolgen keine Kurzschlüsse. „Während früher das Thema Verguss grundsätzlich eine Rolle spielte, kommt er bei den Gabellichtschranken für die Entwerfer heute nicht mehr zum Einsatz“, berichtet Elke Eichelhard. „Auf diese Spezifikation haben wir im letzten Jahr nach entsprechenden Dauertests verzichtet und konnten durch den Wegfall dieses Arbeitsschrittes einen wirtschaftlichen Vorteil erzielen. Außerdem verkürzen sich die Lieferzeiten.“

Allein von den Lichtschrankenkabeln für das elgeba-Standardprodukt, den elektronischen Fahrausweisentwerfer, sind im letzten Jahr pro Sorte um die 3 000 Stück bestellt worden. „Hier haben wir außerdem auch immer eine gewisse Mindestmenge auf Lager, um schnell auf Kundenanforderungen reagieren zu können“, so Elke Eichelhard.

Andere Baugruppen für die Fahrausweisautomaten werden zum Teil weiterhin in Vergusstechnik geliefert. Dieses Verfahren ist neben der Kunststoffumspritzung von Einlegeteilen eine besondere Stärke des Kabelkonfektionärs. Unterschiedliche Vergusstechniken und ein eigener Formenbau ermöglichen hier, auch bei geringen Stückzahlen kostengünstig zu produzieren. Steckverbinder und Kabelanschlüsse, aber auch

ganze Bauelemente und Baugruppen lassen sich zu einer Einheit zusammenfassen. Von einer sehr guten Zugentlastung, einer hohen Spannungsfestigkeit bis hin zur Widerstandsfähigkeit gegen äußere Einflüsse reichen die Vorteile. Um beispielsweise die geforderte Baugröße einzuhalten, muss darauf geachtet werden, dass der Verguss nicht zu dick und damit zu hoch wird. Hier stellt der Kabelkonfektionär die geforderte Qualität sicher, in dem er streng nach Kundenvorgabe das Produkt konfektioniert und vor dem Warenausgang entsprechend prüft.

### **Zuverlässigkeit im Visier**

„Bei unseren Geräten sind wir auf eine lange Lebensdauer bedacht. Das erreichen wir nur durch eine entsprechende Produktqualität. Um unseren Kunden einen entsprechenden Mehrwert zu sichern, müssen die mobilen und stationären Automaten eine Lebensdauer von mindestens 10 Jahren haben“, macht Morenike Wolter klar. Ein weiterer Fokus liegt auf dem Service, der im Fall der Fälle möglichst schnell erfolgen muss.

„Eine einwandfreie und sichere Funktionsweise erreichen wir nur, wenn wir hochwertige Komponenten verbauen. Auf die Funktion der konfektionierten Lichtschrankensysteme können wir uns jedenfalls seit zwei Jahrzehnten verlassen“, bilanziert abschließend Morenike Wolter.

ADAPT Elektronik GmbH  
Frau Zöllner  
Industriestr. 34  
63920 Großheubach  
Tel. 09371/4004-0  
Fax -20  
[www.adapt.de](http://www.adapt.de)

2 Belege an  
Michaela Heider-Peschel  
Postfach 1144  
5433 Gau-Algesheim