



Durch die zahlreichen Funktionen eines industriellen Fahrzeugs beanspruchen traditionelle Bedienpanels zu viel Platz, und es ist schwer die Funktionen ergonomischen anzuordnen

## Smart kommt an

**Eine Bedienerschnittstelle, die nur Informationen und Möglichkeiten bietet, die der Nutzer benötigt**

*Mikael Åkerholm*

*In seinem Konzept für Bedienpanels passt CrossControl die Touch-Screen-, Rechner- und Software-Technologie an den Markt für mobile industrielle Maschinen an und bietet so Lösungen für eine moderne Mensch-Maschinen-Interaktion, die einen effizienten und sicheren Betrieb ermöglicht.*

**Dr. Mikael Åkerholm**, Leiter Produktmanagement, CrossControl AB, Västerås (Schweden)

Bedienpanels und Steuerungen in der Armlehne werden üblicherweise mit elektromechanischen Komponenten wie beispielsweise Tastenmatrizen und Kombinationen aus Knöpfen, Leuchten/LEDs, Schaltern und Knöpfen aufgebaut. Diese Art des Aufbaus bedeutet, dass es eine „fest verdrahtete“ Verbindung zwischen der jeweiligen Komponente und der entsprechenden Maschinenfunktion gibt und damit jede Bedienkomponente nur für eine Aufgabe oder Funktion genutzt wird. Bei der großen Anzahl von Maschinenfunktionen führt dieses Design zu einem hohen Platzbedarf und dazu, dass eine ergonomisch sinnvolle Anordnung nur schwer zu erreichen ist. Es gibt viele Beispiele dafür, wie klobige Bedienpanels wertvollen Raum der Fahrerkabine stehlen und die Sicht einschränken. Um den benötigten Platz zu verringern, können Panels mit so genannten „Mode Switches“ ausgestattet werden, die die Funktion einer Bedienkomponente abhängig von einem gewählten Benutzermodus ändern. Dies führt jedoch dazu, dass keine Symbole genutzt werden können, die dem Fahrer eine

intuitive Anwendung des Panels erlauben – der Fahrer muss sich die Kombination von Modus und Funktion einprägen, wodurch er mit Prozessen beschäftigt ist, die keinerlei Nutzen bringen und somit die Effizienz der Maschine unweigerlich verringern.

Dadurch dass bald jeder im Umgang mit Tablets und Smartphones vertraut sein wird, werden die Bediener von industriellen Fahrzeugen gesteigerte Erwartungen an die Bedienbarkeit und Funktionalität ihrer Maschinensteuerung haben, wenn sie diese nicht schon heute haben. Die Einschränkungen traditioneller Bedienpanels und die Bedürfnisse einer neuen Generation von Maschinenführern waren die Basis für CrossControls neues Konzept für die nächste Generation von Bedienpanels.

### Das Konzept

Das vorgeschlagene Konzept basiert auf einem 4“3 projektiv-kapazitiven Touch-Screen (PCAP), der eine Bedienung ermöglicht wie man sie von Smartphones kennt, mit schneller Reaktionszeit, Sweep-Naviga-

tion und Multi-Touch-Funktionalität. Die Glasoberfläche hat einen hohen Widerstand gegen Abnutzung und abrasive Materialien, wodurch sie sich für den Einsatz auf mobilen industriellen Fahrzeugen gut eignet. Durch die geringe Größe des Bildschirms eignet er sich für den Einbau in der Armlehne und benötigt wenig Platz in einem Panel.

Zum Schirm gehört eine ARM-CPU mit geringem Strombedarf und einer Rechenleistung, die die Realisierung scharfer und benutzerfreundlicher Grafiken ermöglicht. Weiterhin stehen CAN und Ethernet für die Integration in ein bestehendes Maschinensystem zur Verfügung.

Das Konzept hat eine offene, auf Linux basierende Softwareplattform, auf die der Entwickler mit beliebigen Programmierwerkzeugen zugreifen kann. CrossControl hat sorgfältig darauf geachtet, keine proprietäre Lösung zu entwickeln, sondern eine Architektur aufgebaut, die die besten kommerziell verfügbaren Frameworks kombiniert und integriert. Das Standard-Paket nutzt Qt für die Programmierung der graphischen Schnittstelle. Qt ist ein offenes, bewährtes

und hardware-unabhängiges Framework, das die Realisierung sehr fortschrittlicher GUI-Funktionen ermöglicht. Die Entwicklungsumgebung ist mittels drag-and-drop und grundlegenden Programmierkenntnissen bedienbar. CrossControls Konzept beinhaltet schon fertige grafische Komponenten wie beispielsweise Knöpfe, Meter, Navigation, usw. Das Aussehen dieser Komponente kann mit Skins auf einfache Weise an die grafische Identität der Maschine und des Herstellers angepasst werden.

### Vorteile des Konzeptes

Mit dem vorgeschlagenen Konzept werden die Funktionen des Bedienpanels in der Software realisiert. Dies bedeutet, dass die Benutzerschnittstelle leicht an verschiedene Maschinenkonfigurationen und -optionen angepasst werden kann. Die Funktionalität eines Fahrzeuges wird in der Steuerung definiert und die Software im Bedienpanel kann feststellen welche Funktionen unterstützt werden sollen. Dies führt zu bedeutenden Einsparungen in der Entwicklung im Vergleich zur Entwicklung traditioneller Paneltechnologie. Des Weiteren entfallen der Zusammenbau und das Testen des Panels. Mit dem Touchscreen-basierten Panel wird die Benutzeroberfläche durch eine einfache Software-Konfiguration „zusammengebaut“.

Weiterhin bedeutet das Touchscreen-basierte Bedienkonzept, dass die Funktionen dynamisch erzeugt werden können, das heißt dass sich die sichtbaren Funktionen dem Maschinenmodus entsprechend ändern. Der Fahrer sieht nur die Funktionen, die er für die aktuelle Anwendung braucht. Die „Aufgaben-Anpassung“ verringert den benötigten Platzbedarf für Steuerungen und erfüllt damit eine der Kernforderungen des Interaction Design: Eine Bedienerschnittstelle soll nur die Informationen und Bedienmöglichkeiten bieten, die der Bediener benötigt.

Ein weiterer Vorteil von in Software implementierten Steuerungen ist die Möglichkeit, verschiedene Profile, graphische Dar-



Das neue Konzept für Bedienpanels beinhaltet einen 4“3 PCAP-Touchscreen, mit einem Smartphone-ähnlichen Benutzererlebnis

stellungen und Steuerungsvarianten zu erstellen, die dem Anwender zur Wahl gestellt werden. Er kann die Benutzerschnittstelle an seinen Wünschen anpassen. Ein Beispiel hierfür ist das Einstellen der Tastenempfindlichkeit, des LED/Leuchten-Verhaltens oder der Text- und Symbolgrößen. Solche Möglichkeiten zu haben ist etwas, das Anwender von ihren Laptops und Smartphones kennen. Damit wird eine weitere Forderung des Interaction Designs erfüllt: Passe die Schnittstelle an den Benutzer an – zwingen den Benutzer nicht, sich an die Schnittstelle anzupassen. Die Hersteller industrieller Fahrzeuge klagen oft, dass ihre Produkte nicht ihrem vollen Potenzial entsprechend genutzt werden. Wir sind der Meinung, dass die Möglichkeit zur Anpassung der Benutzeroberfläche ein Weg ist, das Maschinenpotenzial besser auszuschöpfen.

Nach einer Prototypen-Testphase realisiert CrossControl nun in enger Kooperation mit mehreren Herstellern industrieller Fahrzeuge erste Implementierungen des Konzeptes für die kommerzielle Nutzung. Das Konzept wird auf der Intermat 2012 in Paris demonstriert, zusammen mit CrossControls Angebot an größeren Display-Produkten.

CrossControls

[www.vfmz.net/3270850](http://www.vfmz.net/3270850)



### Summary

Through the Smartphone explosion end users of industrial vehicles will soon, or do already, have higher expectations on usability and functionality when interacting with the machine. CrossControl has set out to be the adopter of this technology in the industrial vehicle domain. Now, the needed hardware components are becoming available with industrial grade specifications. CrossControl now launches a 4”3 projective capacitive touch screen display computer, ideal for integration into space-sensitive construction and agricultural machinery dashboards and armrests.

**ANTRIEBSLÖSUNGEN UND BREMSSYSTEME FÜR KRAN- UND FÖRDERANLAGEN** **VULKAN DRIVE TECH**



**FLIEßLEITEN ELASTISCHE RÜHRLÄUFER**



**VULCAN HOCHELASTISCHE RÜHRLÄUFER**



**COMPLEX RÜHRLÄUFER**



**COMPLEX FLEXIBLE RÜHRLÄUFER**



**RÜHRLÄUFER**



**ELEKTROMAGNETISCHE RÜHRLÄUFER**



**HYDRAULISCHE RÜHRLÄUFER**



**SCHNEIDRÜHRLÄUFER**

**VULKAN Drive Tech**  
 TEL. +49 (0) 2323/ 922-474  
[info@vulkan.com](mailto:info@vulkan.com)  
[www.vulkan.com](http://www.vulkan.com)