

# Intelligenter Frequenzumrichter übernimmt gesamte Aufzugsteuerung

## Mikroprozessortechnik reduziert Aufwand und erhöht Komfort

Seit den 1970er Jahren gibt es keine Branche mehr, die ohne elektronische Bauelemente auskommt. So haben auch in der Aufzugbranche seit Anfang der 1980er Jahre die ersten auf CMOS-Technologie basierenden elektronischen Aufzugssteuerungen Einzug gefunden. Diese Steuerungen waren wenig flexibel und nicht immer zuverlässig, jedoch verschleißärmer und kompakter als die bis dahin verwendeten elektromechanischen Relaissteuerungen. Heute sind auf Mikroprozessortechnik basierende Aufzugsteuerungen für jede denkbare Funktionalität mit entsprechender Zuverlässigkeit verfügbar.

### AUFWÄNDIGE KOMBINATION: STEUERUNG – FREQUENZUMRICHTER – MOTOR

In bisherigen Lösungen setzte sich eine komplette Steuerung für den Aufzugsbetrieb aus der übergeordneten Steuerung, einem Frequenzumrichter zur Ansteuerung des Motors und dem Motor selbst zusammen. Dabei übernahm die Steuerung die Auswertung der Rufe und Betriebszustände. Aus den Rufen an den Stationen und der Kabine legte sie Richtung und Geschwindigkeit fest, die abhängig von der zurückzulegenden Wegstrecke ist, und gab die Start-/Stopp-Signale an den Frequenzumrichter weiter.

Dieser wiederum generierte dann die Fahrkurve, sorgte für einen sanften Anlauf, eine ruhige Fahrt und abschließend für einen präzisen und sanften Stopp. Dies führte zu einem erhöhten Inbetriebnahmeaufwand, da eine Vielzahl von Parametern separat angepasst werden musste. Inzwischen haben sich die modernen Frequenzumrichter jedoch stark weiterentwickelt. Durch die fortschreitende Miniaturisierung der Elektronik, gekoppelt mit größerer Speicherkapazität, lassen sich immer mehr Funktionen integrieren. So hat die Rechenleistung ein Niveau erreicht, das auch die Ausführung aufwändiger Steuerungsaufgaben zulässt.

Aus dem Wunsch vieler Aufzugsbauer nach einer überschaubaren, einfach justierbaren und wettbewerbsfähigen Steuerung

heraus lag es nahe, die oben beschriebene Funktionalität der Steuerung in den Frequenzumrichter zu verlagern.

### KOMPAKTER UMRICHTER MIT INTEGRIERTER STEUERUNG

Ziel der Entwicklung war es, eine modulare Hardware-Struktur zu finden, die Zuverlässigkeit, höchsten Fahrkomfort, einfache Inbetriebnahme und eine günstige Gesamtkostenrechnung bot. Hieraus sollte sich eine kompakte, einfach zu justierende und kostengünstige Steuerung ergeben.

Als Hardware-Plattform wurde der neue modulare LiftDrive LD 302 von Danfoss

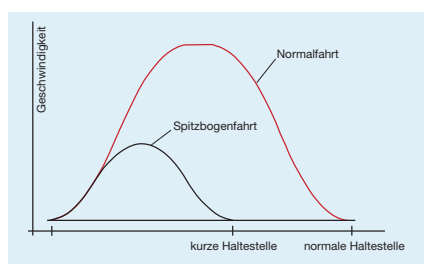


Abb. 2 Optimale Fahrkurven sorgen für höchsten Komfort der Benutzer und sanften Transport empfindlicher Güter.

ausgewählt, der in der neuesten Version über eine entsprechend leistungsfähige Steuerplatine mit äußerst kompakten Abmessungen verfügt, Abb. 1. Die räumliche Nähe zu den Applikationsspezialisten von Danfoss VLT Antriebstechnik und deren Bereitschaft, innovative Projekte zu unterstützen, waren ein nicht unbedeutender

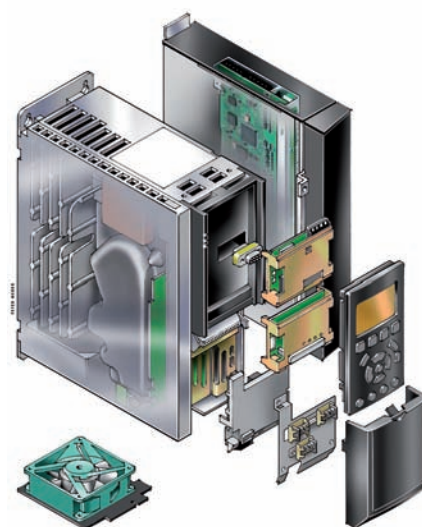


Abb. 1 Trotz kompakter Abmessungen beherbergt der Umrichter die komplette Steuerung sowie Zwischenkreisdrossel und EMV-Filter.

Faktor bei der Auswahl des Lieferanten.

Die optimale Anpassung an den jeweiligen Aufzugmotor, wie Standard-Asynchronmotoren für Aufzugwinden mit einfacher Drehzahlregelung und AC-2 Motoren für die Modernisierung bis hin zu getriebelosen, hochdynamischen, permanent erregten Synchronmotoren, erfolgt innerhalb weniger Minuten durch Auswahl des Motors aus einer hinterlegten Datenbank. Für nicht hinterlegte Motoren besteht die Möglichkeit, diese durch Eingabe der entsprechenden Motordaten selbst einzugeben. Damit der Antrieb sehr leise erfolgt, bietet der VLT® LD 302 Control eine Schaltfrequenz von bis zu 16 kHz.

Die Funktionen zur Aufzugsteuerung konzentrieren sich auf die neue Platine mit Rechner- und Speichereinheit. Diese übernimmt die Kernfunktion, die durch eigens entwickelte CAN-Bus-Module an die gewünschte Anzahl der Stockwerke angepasst wird, Abb. 3. Dort werden auch alle zum Verfahren der Kabine und zur Steuerung der Aufzugtüren notwendigen Ein- und Ausgänge abgefragt und

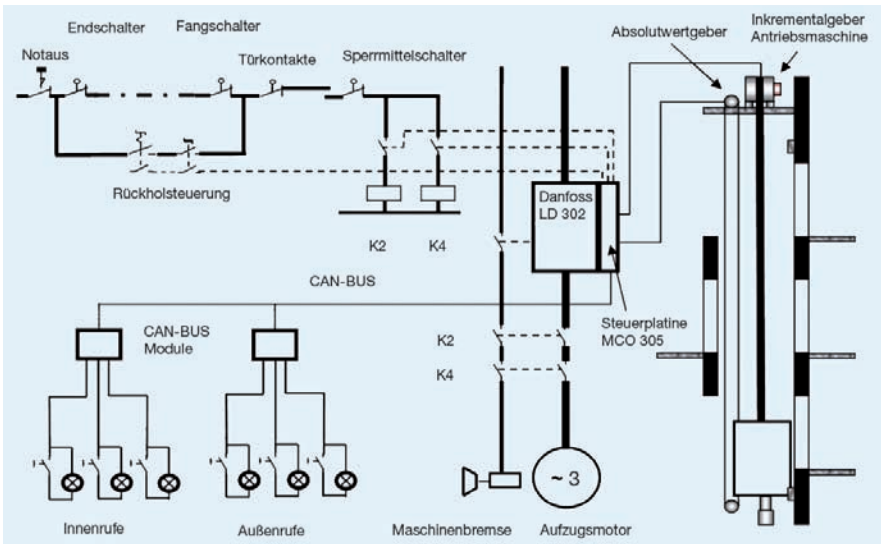


Abb.3 Blockschaltbild der Aufzugsteuerung: Kernfunktionen sind implementiert, CAN-Bus-Module sorgen für die Anpassung an die Zahl der gewünschten Stockwerke.

anschließend verarbeitet. Diese Art des Aufbaus bringt noch weitere wesentliche Vorteile mit sich: So lässt sich während der Montage und Inbetriebnahme mittels einer Inspektionsfunktion die Kabine bewegen, ohne dass der CAN-Bus dazu in Betrieb genommen werden muss. Ebenso ist im laufenden Betrieb bei Blockierung des CAN-Busses jederzeit eine Befreiung über die Rückholsteuerung möglich.

Alle weiteren Ein- und Ausgänge – im Wesentlichen Rufe und Anzeigen aus den verschiedenen Stockwerken – finden mittels CAN-Bus-Modulen den Weg zur logischen Verarbeitung im Frequenzumrichter.

### VERBESSERTER POSITIONIER-ALGORITHMUS ERHÖHT FAHRKOMFORT

Bei der Positionserfassung der Kabine wird mit einer digitalen Schachtkopierung gearbeitet. Diese bestimmt die Position der Kabine mit Hilfe eines Absolutwertgebers auf 1/10 mm genau. Anschließend kann der Umrichter eine optimale Fahrkurve generieren, die direkt den gewünschten Zielpunkt anfährt. In die Berechnung, die durch einen speziell für die Positionierung von Aufzügen entwickelten Algorithmus erfolgt, gehen die vorgegebenen physikalischen Werte Nenngeschwindigkeit, Beschleunigung und Ruck sowie die aktuelle Kabinenposition ein.

Bereits vor Fahrtbeginn werden der genaue Bremspunkt genauso wie die Verzögerung und die Zwischengeschwindigkeit bestimmt, so dass auch bei kurzen Fahrstrecken – gleichbedeutend mit kleinen Etagenabständen – eine optimale Spitzbogen-Fahrkurve mit Direkteinfahrt abgefahren werden kann, Abb.2.

### SCHNELLE INBETRIEBNAHME – WENIGER TEILE – WETTBEWERBSFÄHIGE KOSTEN

Doch auch für die Montage bringt diese Eigenschaft des LD 302 Control erhebliche Vorteile. So müssen Bremsweg und Zwischengeschwindigkeit nicht eingestellt werden, was zu einer erheblichen Zeitersparnis bei der Inbetriebnahme führt. Ebenso entfallen die sonst üblichen Einstellungen zwischen Steuerung und Umrichter. Alle Parameter lassen sich über das grafische Display am Umrichter direkt und in den entsprechenden physikalischen Einheiten konfigurieren.

Autor  
Matthias Teubner,  
Leiter Steuerungstechnik  
Neustadt am Rübenberge  
[www.TEUBNER.info](http://www.TEUBNER.info)

Danfoss Motion Controls  
VLT Antriebstechnik, Offenbach  
[www.vlt.de](http://www.vlt.de)

Grafiken: Danfoss, VLT Antriebstechnik,  
Teubner Fertigungsautomation

## ... Lösungen mit Weitblick

für Gebäudetechnik und Facility Management



Mit pit-CAD erstellen Sie mehr als nur CAD Pläne für die Gebäudetechnik. Unsere CAD Werkzeuge erlauben Ihnen die schnelle 2D / 3D Konstruktion. Berechnen Sie Ihre Netze aus dem Schema (Entwurf, Kalkulation) oder dem Grundrissplan (Ausführungs- und Montageplan). Durch die integrierten VDI 3805 Bibliotheken zeichnen Sie bis in`s Detail. Das neue pit-CAE (Computer - Aided - Engineering), optimiert die Planungsphase mit der Projekt- und Adressverwaltung, erhöht die Transparenz mit dem Raumbuch und der Anlagenverwaltung und ist somit das Bindeglied zwischen CAD - technischer Berechnung - Facility Management.

Mit pit-FM verwalten unsere Kunden mehr als nur Liegenschaften, Gebäude, Räume, Anlagen und Geräte... Aufgaben wie das Management von Objekt-, Anlagen-, Mängel-, Prüf- und Termindaten und deren Dokumentation, Prozesse und Workflows erledigen Sie schnell und effizient. Auf Basis der pit-Standardtechnologie bieten wir flexible Lösungen für die individuellen Anforderungen unserer Kunden. Spezielle Branchenlösungen, wie Gefahrenstoffverwaltung, Konzerthausmanagement, Legal Compliance und Property Management erweitern stetig unser Portfolio. Wie Sie sehen, mit Weitblick für Ihre Zukunft...

# Die Welt ist keine Scheibe - Ihre Anzeigen auch nicht [...]



**innovatools**

*Werkzeuge für den Erfolg*

Fach.**Journal**

*Fachzeitschrift für Erneuerbare Energien & Technische Gebäudeausrüstung*

[Hier mehr erfahren](#)



**innovapress**

*Innovationen publik machen  
schnell, gezielt und weltweit*

Filmproduktion | Film & Platzierung | Interaktive Anzeige | Flankierende PR | Microsites/Landingpages | SEO/SEM | Flashbühne