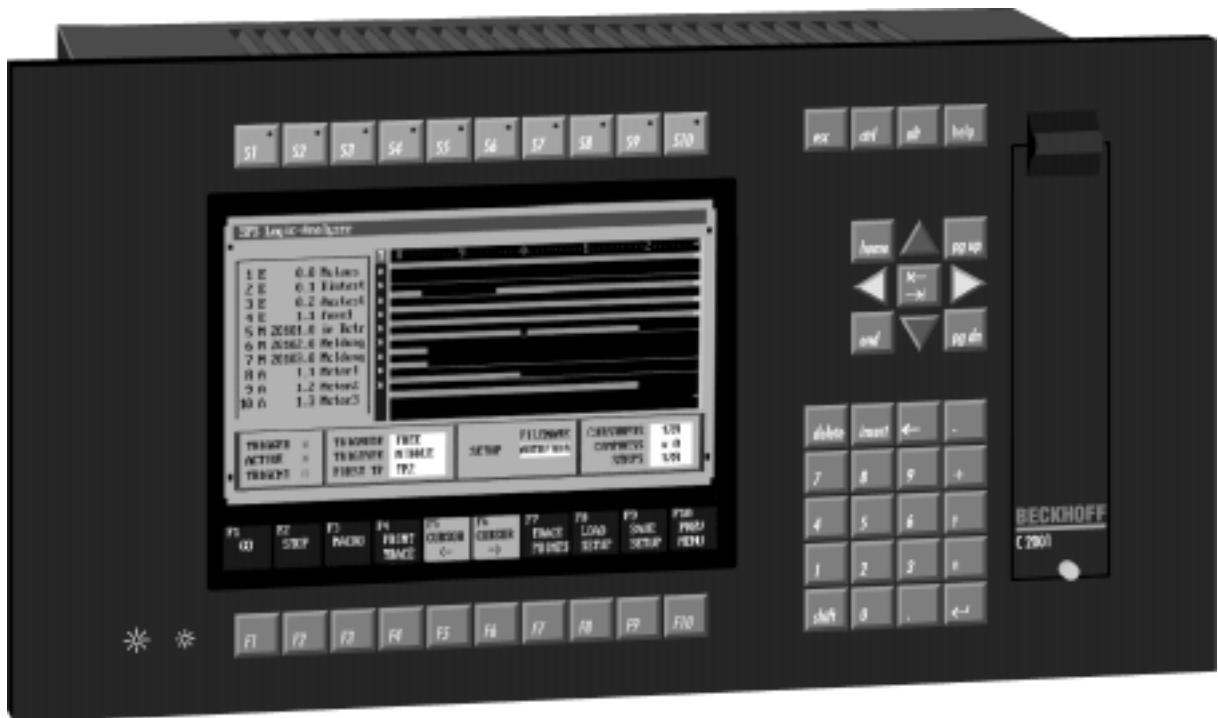


## Inhaltsverzeichnis

<b>1.</b>	<b>Übersicht</b>	<b>3</b>
<b>2.</b>	<b>Bedienung</b>	<b>4</b>
<b>3.</b>	<b>Anschlüsse</b>	<b>6</b>
<b>4.</b>	<b>Setup</b>	<b>10</b>
	Bedienung und Grundeinstellungen	10
	Diskettenlaufwerk und ROM-Disk	11
	Die Festplatte	11
	Boot Sequence	11
	Sonstige Einstellungen	12
<b>5.</b>	<b>Innenaufbau</b>	<b>13</b>
	Gehäuse öffnen	13
	Die Rückwandplatine	13
	Das Mainboard	14
	Speicher aufrüsten	15
	Prozessor wechseln	16
	Festplatte und ROM-Disk	17
	ISA-Slots einbauen	18
	Röhren der LCD-Hintergrundbeleuchtung wechseln	18
	LC-Display wechseln	19
	Die Multifunktionsplatine	19
	Die Stromversorgung	20
<b>6.</b>	<b>Programmierung</b>	<b>21</b>
	Die parallelen Ein-/Ausgabebausteine	21
	Die Sondertasten	21
	Die Leuchtdioden	22
	Die Multifunktionsplatine	22
	Ansteuerung der LCD-Hintergrundbeleuchtung	23
	Unterbrechungsfreie Stromversorgung	23
	Die Ladeeinrichtung	23
	Die Überwachungsfunktionen	24
	Die ROM-Disk	25
<b>7.</b>	<b>Grafik-Treiber</b>	<b>26</b>
	Windows-Treiber	26
	Monitor / LC-Display Umschaltung	30
<b>8.</b>	<b>Abmessungen</b>	<b>31</b>
<b>9.</b>	<b>Betriebsbedingungen</b>	<b>33</b>

# Übersicht

Der Einbau Industrie-PC C2011 ist für den Einsatz in der Maschinen- und Anlagentechnik konzipiert. In einem 19 Zoll Einbaugeschäube ist ein vollständiger, IBM kompatibler PC mit hochintegriertem Mainboard, Festplatte, Diskettenlaufwerk, maschinengerechter Tastatur und 10 Zoll LC-Display aufgebaut. Mit dem integrierten II/O-Lightbus-Interface wird eine schnelle und störereichere Ankopplung von bis zu 255 dezentral installierten Ein-/Ausgabemodulen ermöglicht. Der Industrie-PC C2011 ergibt zusammen mit dem II/O-Lightbus eine universelle Maschinensteuerung.



<b>CPU:</b>	486 SX 33 MHz, 486 DX 33 MHz oder 486 DX2 66 MHz
<b>Chipsatz:</b>	VLSI 82C480
<b>Arbeitsspeicher:</b>	Bis zu 32 MB
<b>Videocontroller:</b>	Western Digital WD90C24
<b>Video RAM:</b>	512 kB oder 1 MB
<b>Diskettenlaufwerk:</b>	3½ Zoll 1,44 MB
<b>Massenspeicher:</b>	66 MB AT-Bus Festplatte oder 1,5 MB ROM-Disk mit 640kB (maximal 2,5 MB) CMOS-RAM
<b>Schnittstellen:</b>	II/O-Lightbus Interface 2 serielle RS232 Schnittstellen 1 parallele Centronics Schnittstelle Anschluß für externe AT-Standard-Tastatur
<b>Display:</b>	Dual Scan SW, Dual Scan Farbe oder TFT-Display Hintergrundbeleuchtung durch Software schaltbar
<b>Tastatur:</b>	parallele Dateneingabe über Fronttableau und externe Tastatur
<b>USV (optional):</b>	Unterbrechungsfreie Stromversorgung über 18 V / 0,65 Ah NiCad-Akku bei Ausfall der externen Versorgungsspannung, mit intelligenter Ladeeinrichtung für den Akku.

# Bedienung

Alle Tasten außer den Sondertasten oberhalb des LC-Displays und den Helligkeitstasten sind auch auf einer Standard-Tastatur zu finden.

## Kontroll-Tasten

Wie die Shift-Taste, so ändern auch die Tasten Ctrl und Alt die Bedeutung der gleichzeitig gedrückten Funktionstaste. Beispiel: F1, Shift-F1, Ctrl-F1 und Alt-F1 haben eine jeweils andere Bedeutung, die von der Software bestimmt wird.

Die Escape-Taste dient dazu, Dialogfenster wieder zu schließen.

Die Help-Taste öffnet ein Hilfefenster zum aktuellen Programmpunkt. Diese Taste entspricht auf einer Standardtastatur der F12-Taste.

## Cursor-Tasten

Die Home-Taste bewegt den Cursor zum Anfang der Zeile.

Mit der Tabulator-Taste springt der Cursor in das nächste Eingabefeld, mit Shift und Tabulator in das vorherige Feld.

Die Cursor-links-Taste bewegt den Cursor um eine Stelle nach links.

Die End-Taste bewegt den Cursor zum Ende der Zeile.

Die Cursor-aufwärts-Taste bewegt den Cursor um eine Stelle nach oben.

Die Bild-aufwärts-Taste blättert eine Seite zurück.

Die Cursor-rechts-Taste bewegt den Cursor um eine Stelle nach rechts.

Die Cursor-abwärts-Taste bewegt den Cursor um eine Stelle nach unten.

Die Bild-abwärts-Taste blättert eine Seite vor.

Der Cursor ist das blinkende Zeichen, welches die Stelle markiert, an der das nächste einzugebende Zeichen angezeigt wird. Der Cursor wird auch Einfügemarke genannt.

## Das Zahlenfeld

Nach dem Betätigen von Insert werden die Zeichen rechts vom Cursor überschrieben.

Delete löscht das Zeichen rechts vom Cursor.

Wird die Shift-Taste zusammen mit einer Funktionstaste oder der Tabulator-Taste gedrückt, ändert sich die Funktion dieser zweiten Taste.

Die Backspace-Taste löscht das Zeichen links vom Cursor.

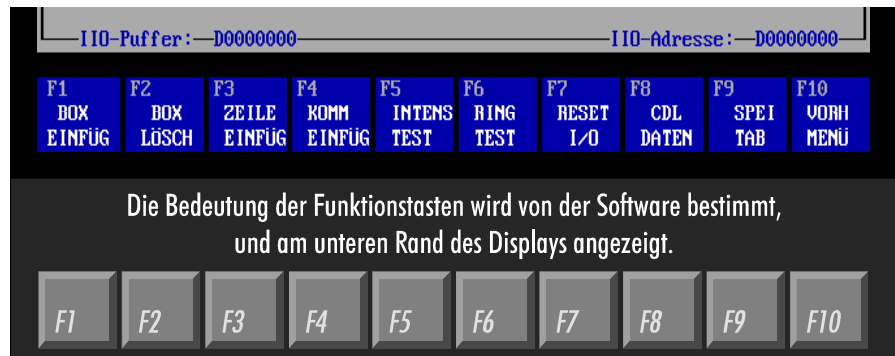
y / n für yes / no zur Beantwortung von Ja/Nein-Fragen.

Mit der Enter-Taste bestätigen Sie Ihre Eingaben.

Sondertasten



Funktionstasten

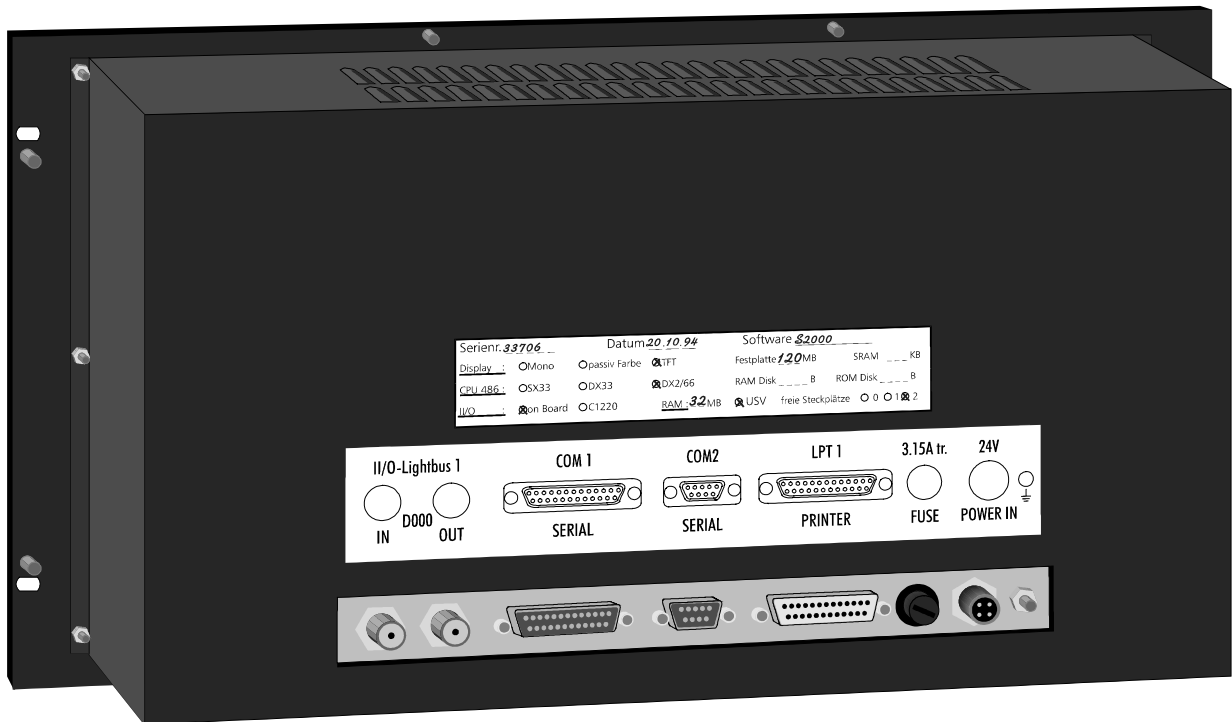


Display-Kontrast



Bei einem TFT-Display sind die Tasten für den Display-Kontrast ohne Funktion.

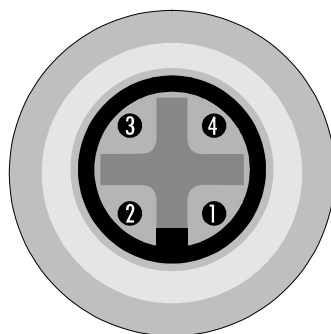
# Anschlüsse



24 V=

## Stromversorgung

Sofern der Industrie-PC mit einer unterbrechungsfreien Stromversorgung ausgestattet ist, wird über den vierpoligen BINDER-Stecker neben der Versorgungsspannung von 24 V auch der NiCad-Akku angeschlossen. Die Abbildung zeigt die Steckseite des erforderlichen BINDER-Steckers vom Typ 99 0430 30 04.

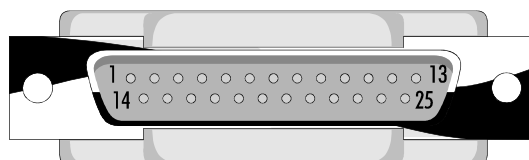


Pin Nummer	Funktion
1	Stromversorgung +24 V
2	Akku +
3	Stromversorgung Masse
4	Akku -

PRINTER  
LPT1

## Parallele Schnittstelle

Die parallele Schnittstelle entspricht dem Centronics-Standard und wird von der Software als LPT1 angesprochen. Das Bild zeigt die Front des erforderlichen Steckers mit einer 25 poligen SUB-D Stiftleiste.



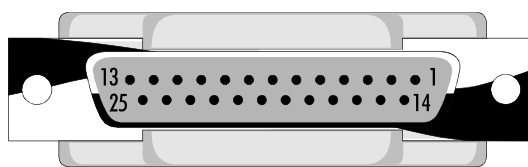
Pin Nummer	Funktion
1	Strobe
2	Data 0
3	Data 1
4	Data 2
5	Data 3
6	Data 4
7	Data 5
8	Data 6
9	Data 7

Pin Nummer	Funktion
10	Ack
11	BUSY
12	PE
13	SLCT
14	AUTO FEED XT
15	ERROR
16	INIT
17	SLCT IN
18-25	Masse

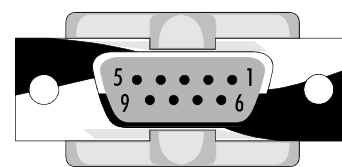
**Serielle Schnittstellen**

RS 232 / 20 mA  
COM1  
  
COM2

Der Rechner verfügt über zwei serielle Schnittstellen vom RS 232 Standard, wobei COM1 auf eine 25 polige SUB-D Stiftleiste und COM2 auf eine 9 poligen SUB-D Stiftleiste geführt ist. Die Abbildung zeigt die Steckseite der erforderlichen SUB-D Stecker mit 9 bzw. 25 poliger Buchsenleiste.



COM1



COM2

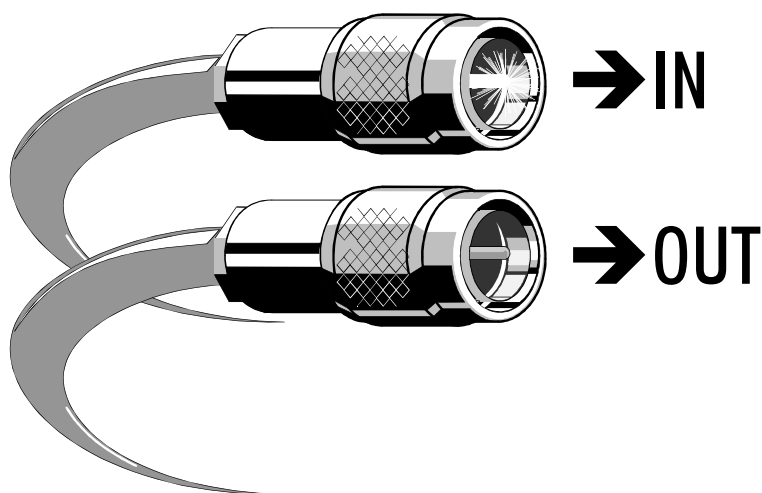
Pin Nummer COM 1	Funktion RS232C	Pin Nummer COM 1	Funktion 20 mA
2	TXT	9	CC1
3	RXD	10	- 12 V
4	RTS	12	EI +
5	CTS	13	SI -
6	DSR	14	CC2
7	Masse	24	EI -
8	DCD	25	SI +
20	DTR		
22	RI		

Pin Nummer COM 2	Funktion RS232C
1	CD
2	RXD
3	TXD
4	DTR
5	Masse
6	DSR
7	RTS
8	CTS
9	RI

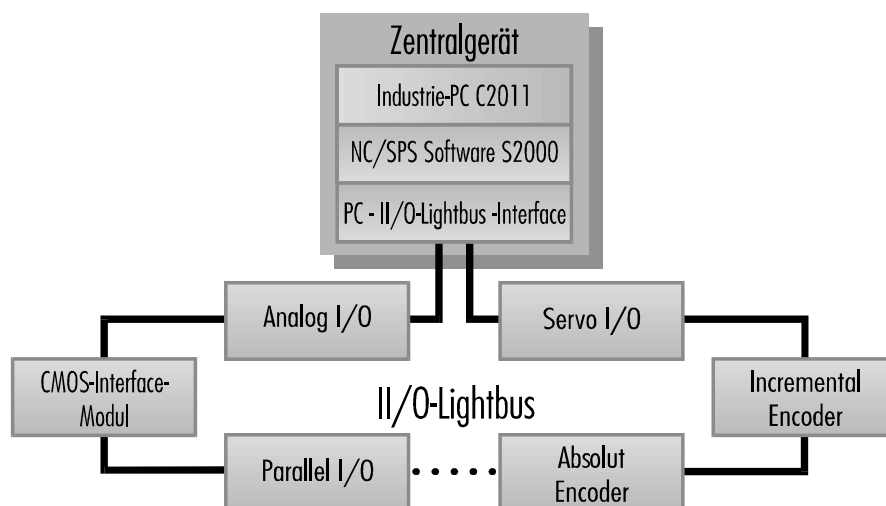
**I/O-Lightbus Schnittstelle**

Das Beckhoff Industrial Input/Output System, kurz I/O System, besteht aus einem PC, der über einen Lichtleiter-Feldbus, den I/O-Lightbus mit bis zu 254 Peripheriemodulen, auch Boxen genannt, verbunden ist. Die Module umfassen Standard 24 V Ein-/Ausgänge, analoge Ein-/Ausgabekanäle, Wegmeßmodule wie Drehgeber und Linearstäbe sowie Leistungsverstärker für Antriebsaggregate.

II/O-Lightbus IN/OUT



Der II/O-Lightbus besteht aus einem Lichtleiterring, dessen Anfang und Ende an den Industrie PC angeschlossen werden. Dabei muß der Stecker, aus dem bei eingeschaltetem II/O-Lightbus rotes Licht austritt, mit der Buchse „IN“ verbunden werden. Erforderlich sind Stecker der Firma HARTING, Typ F-TNC, Best.-Nr. 2010 001 6211

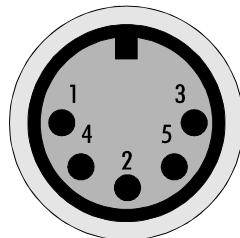


**Anschluß einer externen Tastatur**

Im Fronttableau ist eine Klappe eingelassen, hinter der sich das 3½ Zoll Diskettenlaufwerk sowie der Anschluß für eine externe Tastatur befindet. Anschlossen werden kann jede AT-Tastatur.



Anschluß für eine externe Tastatur



Pin Nummer	Funktion
1	Keyboard Clock
2	Keyboard Data
3	frei
4	Masse
5	+5 V

**Erdungsschraube, Sicherung**

Außerdem befinden sich auf der Gehäuserückseite die Erdungsschraube und eine Sicherung. Verwenden Sie ausschließlich träge 3,15 A Feinsicherungen.

FUSE



# Setup

## Bedienung und Grundeinstellungen

Das BIOS des Industrie-PCs C2011 verfügt über ein integriertes SETUP-Programm, das es dem Anwender ermöglicht, die Systemkonfiguration zu verändern. So können beispielsweise die Laufwerktypen, der Bildschirmmodus oder Shadow-RAM Bereiche eingestellt werden. Während des Boot-Vorgangs benutzt das BIOS diese Daten, um den Rechner zu konfigurieren.

Die im SETUP-Programm eingestellten Konfigurationsdaten werden dauerhaft in einem batteriegepufferten CMOS-RAM gespeichert.

Nach dem Start des Rechners erfolgt ein Selbsttest, während dem Sie die Tasten CTRL, ALT und ESC gleichzeitig drücken müssen, um in das Setup-Programm zu gelangen.

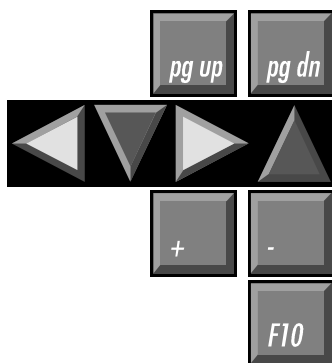


Nach Aufruf des Setup-Programms erscheint die Status-Seite.

Date: 07 Sep 1994 Time: 15:38:14		80486DX2 ISA BIOS (214FL002) Award Software, Inc.			
Drive A:	1.44M, 3½ in.	Base Memory:	640K		
Drive B:	None	Extended Memory:	3072K		
Video:	EGA/UGA	Expanded Memory:	0K		
		Other Memory:	384K		
		Total Memory:	4096K		
Halt On:	All Errors	Default Speed:	High		
POST Messages:	Maximize				
Memory Test:	Minimize				
Boot Sequence:	C,A				
Security:	Disabled				
Virus Warning:	Enabled				
Disk 0:	49 < 120Mb	CYLS.	HEADS	SECTORS	PRECOMP LANDZONE
Disk 1:	None < ****Mb	812	8	38	None 811
		0	0	0	0
Alt-F1 for Menu Help		PgDn = Options Page		F10 exits	
Page 01: Status Page				F2 change colors	

Wenn das Bild schlecht zu erkennen ist, versuchen Sie mit den Tasten unten links auf dem Fronttableau den Kontrast des Displays richtig einzustellen. Außerdem können Sie durch Drücken von F2 die Programmfarben ändern.

Das Setup-Programm verfügt über 2 Bildschirmseiten, zwischen denen Sie mit den Bild-auf- und abwärts-Tasten umschalten können.



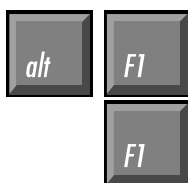
Mit den Cursor-Tasten wechseln Sie zwischen den einzelnen Auswahlpunkten, die Sie mit den Tasten Plus und Minus verändern können. Falls es sich um ein Zahlenfeld handelt, können Sie die Einstellung auch direkt mit den Zifferntasten vornehmen.

Mit F10 beenden Sie das Setup-Programm. Abschließend werden Sie gefragt, ob die Einstellungen gespeichert werden sollen.

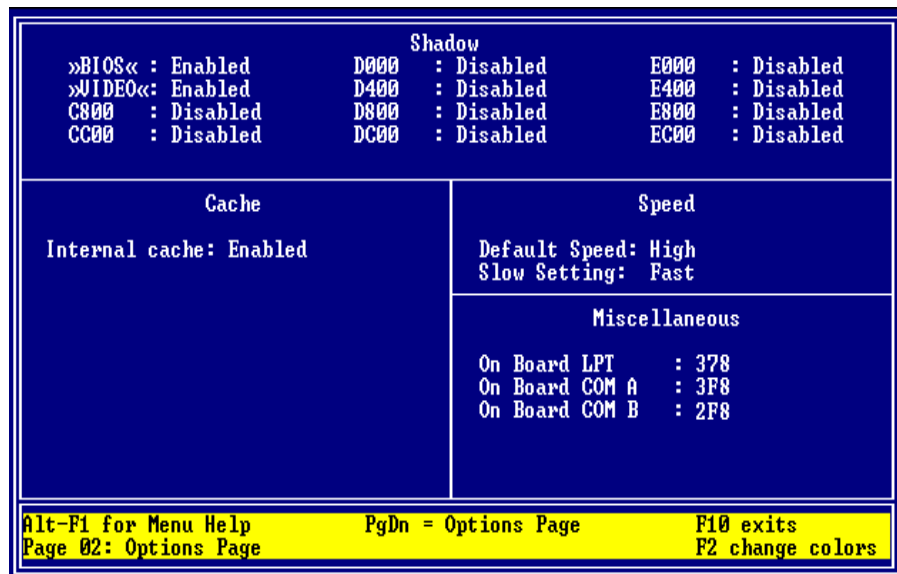
Die Bilder zeigen die Grundeinstellungen, wie sie werksseitig vorgenommen werden.

Eine Liste aller zur Bedienung des Setups notwendigen Tasten erhalten Sie durch gleichzeitiges Drücken von ALT und F1.

Betätigen Sie nur F1, so wird ein Hilfetext zum jeweils aktiven Menüpunkt eingeblendet, der unter anderem eine Liste aller möglichen Einstellungen zu diesem Punkt enthält.



Mit der Bild-abwärts-Taste gelangen Sie zur Options-Seite.



## Diskettenlaufwerk und ROM-Disk

Jeder Industrie-PC C2011 verfügt über ein 1,44 MB, 3½ Zoll Diskettenlaufwerk, das als Laufwerk A eingetragen wird.

Wenn der PC mit einer ROM-Disk ausgestattet ist, so muß diese auf Laufwerk A gelegt werden und das Diskettenlaufwerk auf B, weil der Rechner von der ROM-Disk bootet, und dies von Laufwerk B nicht möglich ist.

Für die ROM-Disk kennt das Setup keinen speziellen Eintrag. Setzen Sie Laufwerk A auf „None“, um die ROM-Disk als Laufwerk A ansprechen zu können.

Ohne ROM-Disk:

DRIVE A: 1.44M, 3½ in.

DRIVE B: None

Mit ROM-Disk:

DRIVE A: None

DRIVE B: 1.44M, 3½ in.

## Die Festplatte

Das Setup-Programm ist in der Lage, die im Rechner eingebaute Festplatte selbstständig zu erkennen und die Daten in die entsprechenden Felder einzutragen.

Aktivieren Sie dazu die Zeile „Disk 0:“ und tragen Sie „49“ ein. Sie können dabei die Tasten Plus und Minus verwenden oder die Zahl direkt eingeben und mit Enter bestätigen.

In der Statuszeile am unteren Bildschirmrand erscheint daraufhin die Meldung

<Enter> for C: IDE Detection now.

Drücken Sie also Enter und warten Sie, bis die Werte der Festplatte eingetragen sind.

## Boot Sequence

Der Eintrag „Boot Sequence“ gibt an, in welcher Reihenfolge die Laufwerke A und C auf Bootsektoren untersucht werden.

Möglich sind die Einträge „C,A“ und „A,C“.

„Boot Sequence: C,A“ bedeutet, daß zunächst versucht wird, von der Festplatte zu booten. Nur wenn dies nicht gelingt, weil keine Festplatte eingebaut ist, diese falsch in das Setup eingetragen wurde oder die Festplatte nicht als Systemlaufwerk formatiert ist, wird in Laufwerk A nach einer Bootdiskette gesucht.

Drive A:

Drive B:

Disk 0: 49

Ist keine bootfähige Diskette in Laufwerk A eingelegt, erhalten Sie eine Fehlermeldung.

„Boot Sequence: A,C“ müssen Sie einstellen, wenn der Rechner statt einer Festplatte über eine ROM-Disk verfügt, oder Sie gelegentlich von einer Diskette booten wollen. Bei dieser Einstellung sucht der Rechner nach dem Systemstart zunächst in Laufwerk A nach einer bootfähigen Diskette oder der ROM-Disk. Findet er beides nicht, so wird das Betriebssystem von der Festplatte gestartet.

Ohne ROM-Disk:

*Boot Sequence:* C,A

Mit ROM-Disk:

*Boot Sequence:* A,C

### Sonstige Einstellungen

Datum und Uhrzeit können Sie ebenfalls im Setup einstellen, doch ist dies auch von DOS aus mit den Befehlen DATE und TIME möglich.

Alle anderen Einstellungen sollten so vorgenommen werden, wie Sie in den Abbildungen auf den Seiten zuvor zu sehen sind.

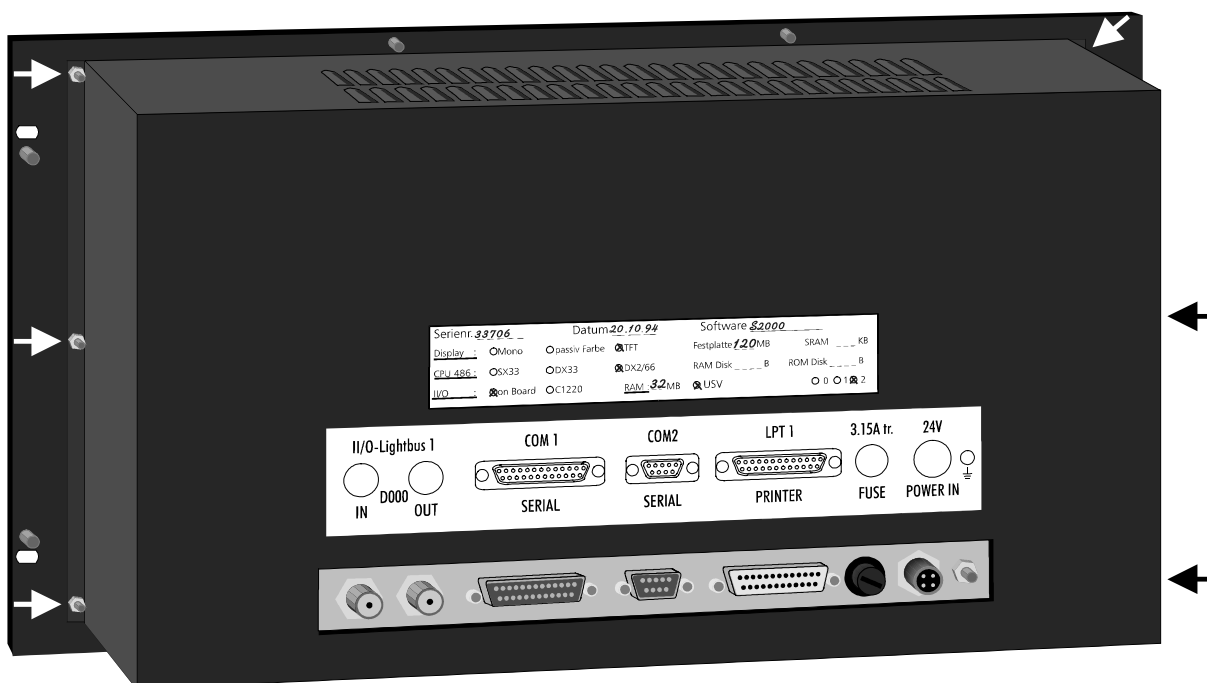
## Innenaufbau

Der Industrie-PC C2011 ist so aufgebaut, daß Sie mit Hilfe der Erläuterungen in diesem Kapitel Reparaturen und Umrüstungen in den meisten Fällen selbst vornehmen können.

### Gehäuse öffnen

Nur Fachleute, die über ausreichende Erfahrung im Umgang mit PC-Hardware verfügen, sollten das Gerät öffnen. Unsachgemäße Behandlung kann zu großen Schäden führen.

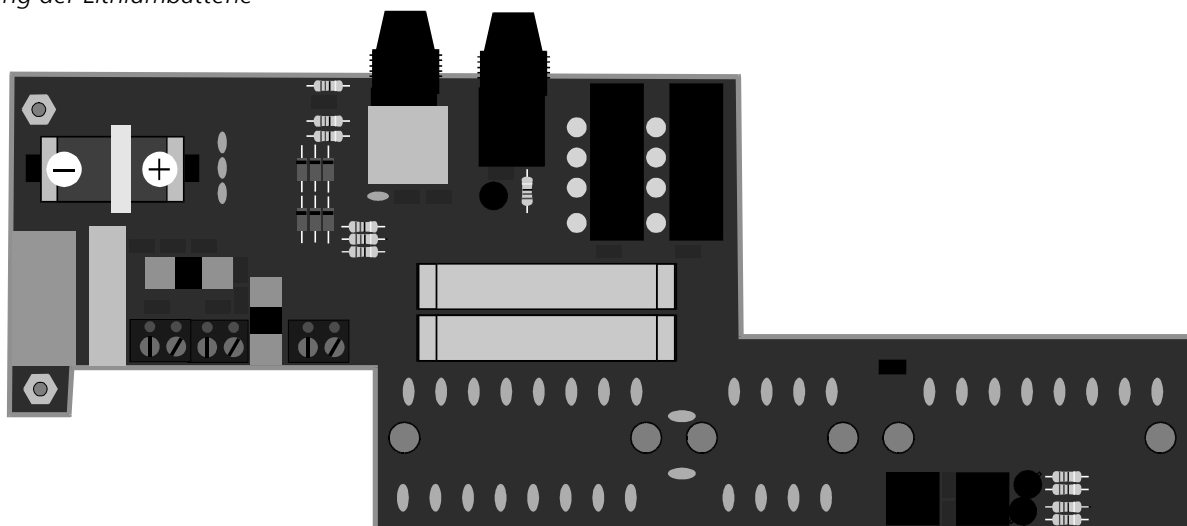
Am den Seiten des Gehäuses befinden sich insgesamt 6 Muttern, mit denen die Rückwand des Gerätes befestigt ist.



### Die Rückwandplatine

Hinter der Rückwand des Chassis, die sie nach Lösen der sieben Schrauben abnehmen können, verbirgt sich die Rückwandplatine C2002C01. Auf dieser befindet sich unter anderem die Lithiumbatterie, die das BIOS mit der notwendigen Spannung versorgt, während der Rechner ausgeschaltet ist.

*Beachten Sie die richtige Polung der Lithiumbatterie*



Bei Verlust der BIOS-Daten  
Lithiumbatterie prüfen

Wenn die im BIOS eingetragenen Daten über Nacht verlorengehen, sollten Sie die Lithiumbatterie prüfen. Wenn die Spannung unter 2,6 V gesunken ist, muß die Batterie gewechselt werden.

Zum Austausch der Lithiumbatterie benötigen Sie einen Lötcolben. Achten Sie beim Einbau der neuen Batterie auf richtige Polung, wie im Bild gezeigt wird. Die Typenbezeichnung der Batterie lautet:

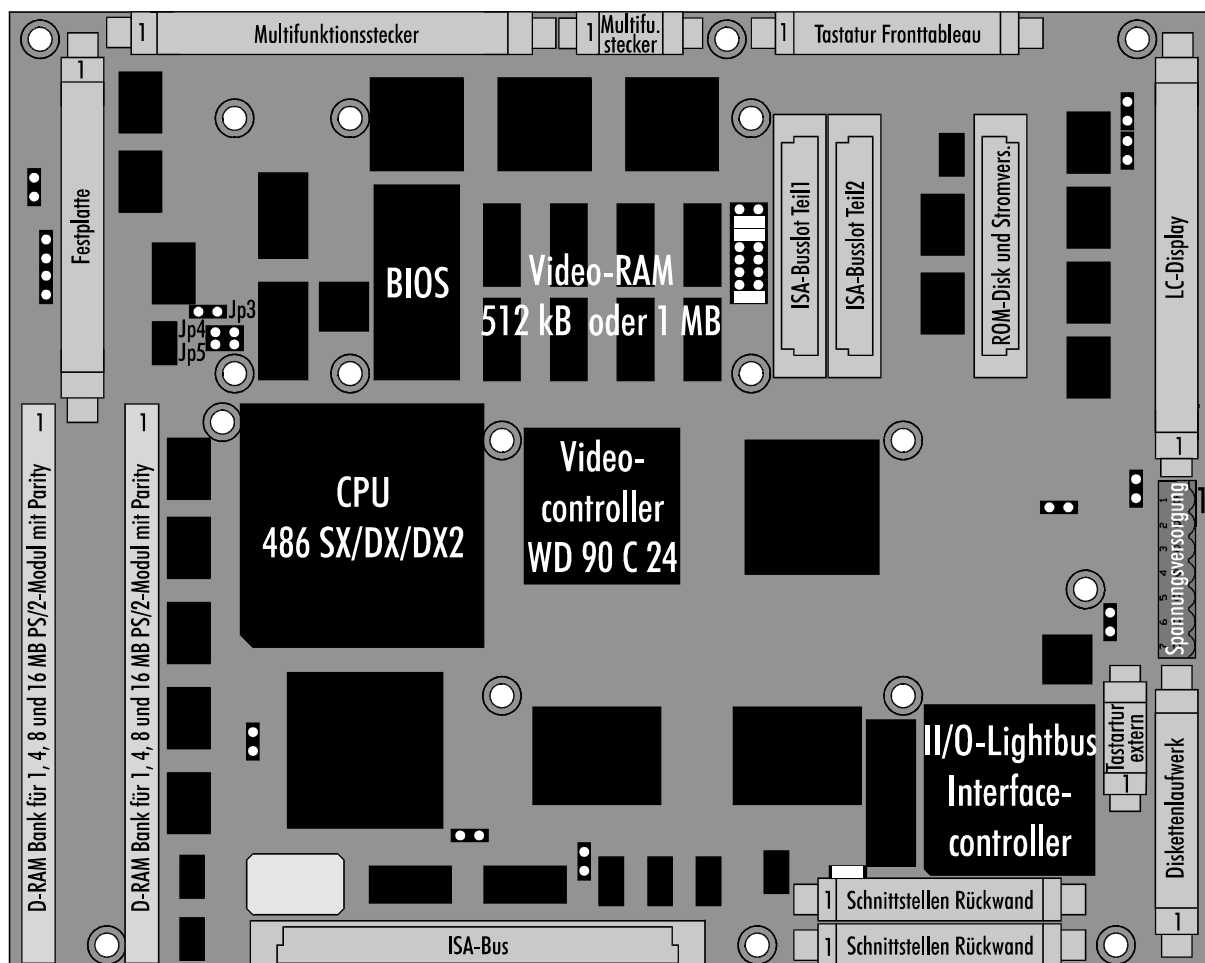
Typ der Lithiumbatterie

Maxell ER35 Lithiumbatterie 3,6 V RM25.4 1/2AA

## Das Mainboard

Auf dem an der Rückwand befestigten Chassis befinden sich das Netzteil und das Mainboard. Bei dem Mainboard handelt es sich um ein 486 ISA-Bus Board mit diversen integrierten Komponenten:

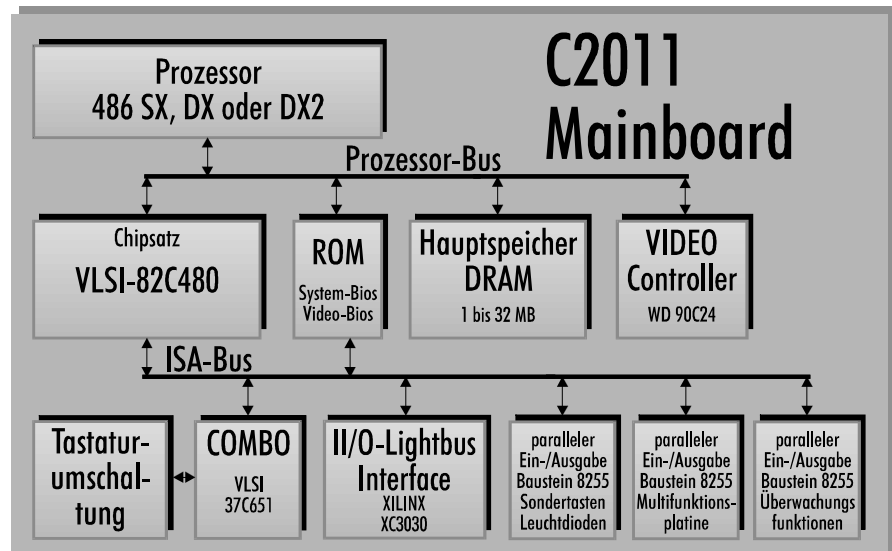
- I/O-Lightbus Interface
- Floppy- und Festplattencontroller
- Serielle und parallele Schnittstellen
- Video Controller inklusive 512 kB oder 1 MB Video-RAM
- LCD Interface
- Tastaturumschaltung
- Interface für die Sondertasten auf dem Fronttableau
- 3 parallele Ein-/Ausgabe-Bausteine



Das Mainboard des Industrie PCs C2011 arbeitet mit 2 Bussen. Der Prozessorbus verbindet die 486'er CPU mit dem Hauptspeicher und dem ROM, welches das System- und das Video-BIOS in einem Baustein enthält. Über den VLSI-Chipsatz kommuniziert der Prozessorbus mit dem ISA-Bus und allen dort angeschlossenen Komponenten:

- Das I/O-Lightbus Interface mit dem XILINX Prozessor XC3030
- Einen Combi-Controller-Baustein VLSI 37C651 „COMBO“ mit Floppy- und Festplattencontroller, einer seriellen und zwei parallelen Schnittstellen, sowie der Tastaturumschaltung zwischen Fronttableau und externer Tastatur
- Video Controller inklusive 512 kB Video-RAM bei TFT-Displays oder mit 1 MB für Dual-Scan-Displays
- Ein paralleler Ein-/Ausgabe-Baustein für die Sondertasten des Fronttableaus
- Ein paralleler Ein-/Ausgabe-Baustein zur Ansteuerung der Multifunktionsplatine C2000BAT
- Ein paralleler Ein-/Ausgabe-Baustein für Überwachungsfunktionen

Das Blockschaltbild des C2011 Mainboards



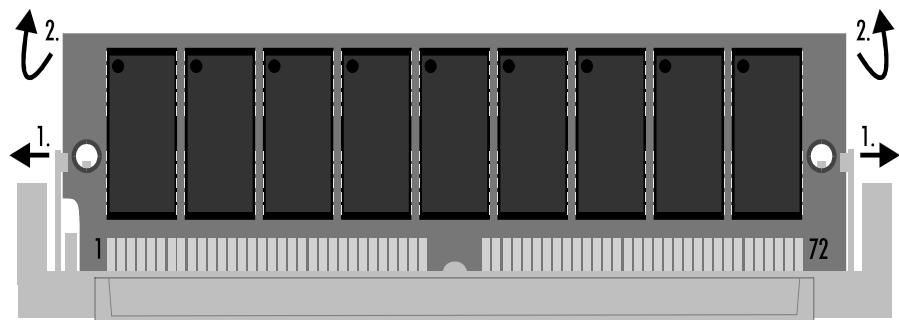
PS/2-Module  
 1, 4, 8 oder 16 MB  
 mit Parity-Bit  
 Reihenfolge beliebig  
 jede Kombination möglich  
 max. 30 mm hohe Module

### Speicher aufrüsten

Auf dem Mainboard befinden sich zwei Steckplätze für PS/2-SIMM-Module, die jeweils 1, 4, 8 oder 16 MB Module aufnehmen können. Diese müssen über Parity-Bits verfügen, also 9 Bits für ein Byte zur Verfügung stellen. Die beiden Steckplätze können in beliebiger Reihenfolge bestückt werden, wobei jede Kombination der genannten Module möglich ist. Aus räumlichen Gründen dürfen die Module nicht höher als 30 mm sein.

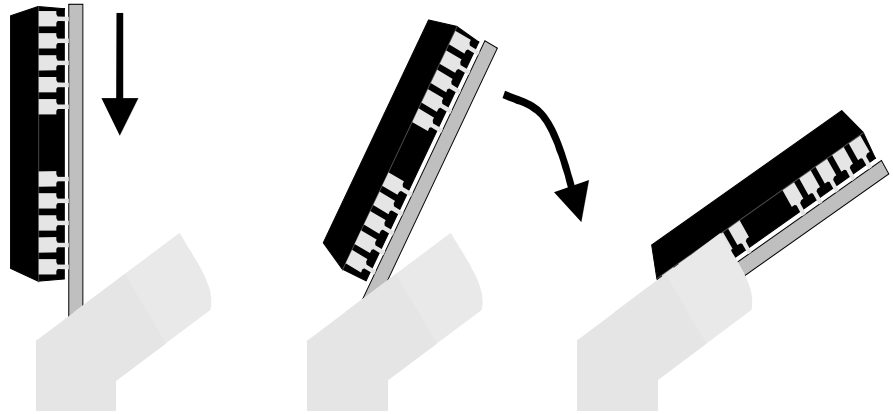
Zum Ausbau eines vorhandenen SIMM-Moduls drücken Sie die Haltetaschen rechts und links wie im Bild unter 1. gezeigt nach außen, und ziehen Sie das Modul soweit vor, bis die in den Bohrungen steckenden Haken es freigeben.

Entnehmen eines SIMM-Moduls



PS2-SIMM-Module lassen sich nur in einer Ausrichtung in den Slot einsetzen. Stecken Sie das Modul mit den Kontaktflächen nach unten senkrecht in den Slot und neigen Sie es dann soweit nach hinten, bis die Haltetaschen an den Seiten einrasten. Anhand der von hinten in die Bohrungen greifenden Haken können Sie den richtigen Sitz des Moduls prüfen. Die Größe des vorhandenen Speichers erkennt das System beim Einschalten selbstständig.

Einsetzen eines SIMM-Moduls



### Prozessor wechseln

Auf dem Board können drei verschiedene Prozessoren eingesetzt werden:

- 486 SX 33 MHz
- 486 DX 33 MHz
- 486 DX2 66 MHz

Zum Wechseln des Prozessors nehmen Sie zunächst das mit sieben Schrauben befestigte Chassiblech ab. Entfernen Sie dann den Lüfter mitsamt des darunter befindlichen Kühlkörpers aus dem Halterahmen des Prozessors. Ziehen Sie den Prozessor heraus ohne ihn zu verkanten.

Legen Sie den Lüfterhalterahmen unter den neuen Prozessor.

Die Ecke des Prozessors an der sich Pin 1 befindet ist gekennzeichnet. Ebenso finden Sie am inneren Rand des Prozessorsockels eine markierte Ecke. Stecken Sie den Prozessor so in den Sockel, daß die markierten Ecken übereinanderliegen. Achten Sie darauf, daß der Prozessor mittig auf dem Sockel sitzt.

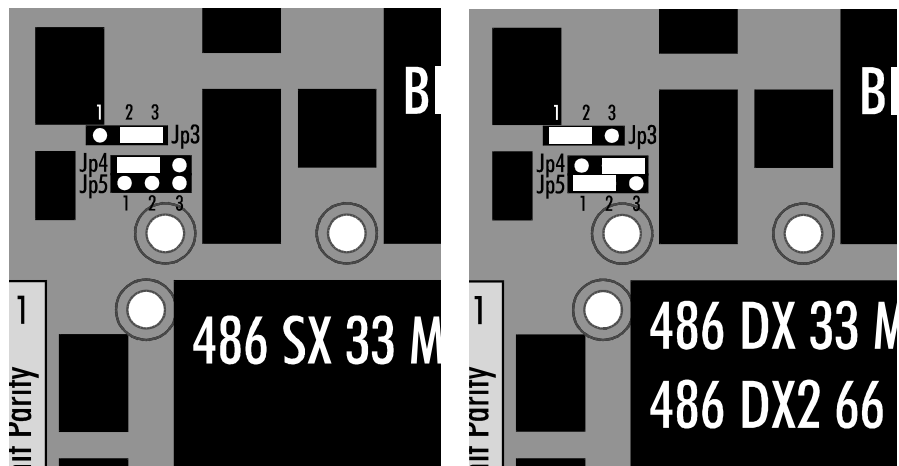
Tragen Sie auf Prozessor und Kühlkörper Wärmeleitpaste auf und stecken Sie den Kühlkörper mit Lüfter wieder in den Halterahmen.

Sie müssen dem Rechner jetzt noch mitteilen, mit welchem Prozessor er nun ausgestattet ist. Dazu dienen die Jumper 4, 5 und 6, die Sie, wie in der Abbildung zu sehen, stecken müssen. Die Jumper befinden sich unter der Festplatten- oder Flash-ROM-Platine. Wie diese auszubauen ist, erfahren Sie im nächsten Abschnitt. Verändern Sie keinen der anderen Jumper auf dem Board.

Lüfter mit Kühlkörper abnehmen  
 Prozessor herausziehen  
 Lüfterrahmen unterlegen  
 markierte Ecken übereinander  
 Wärmeleitpaste

Jumper

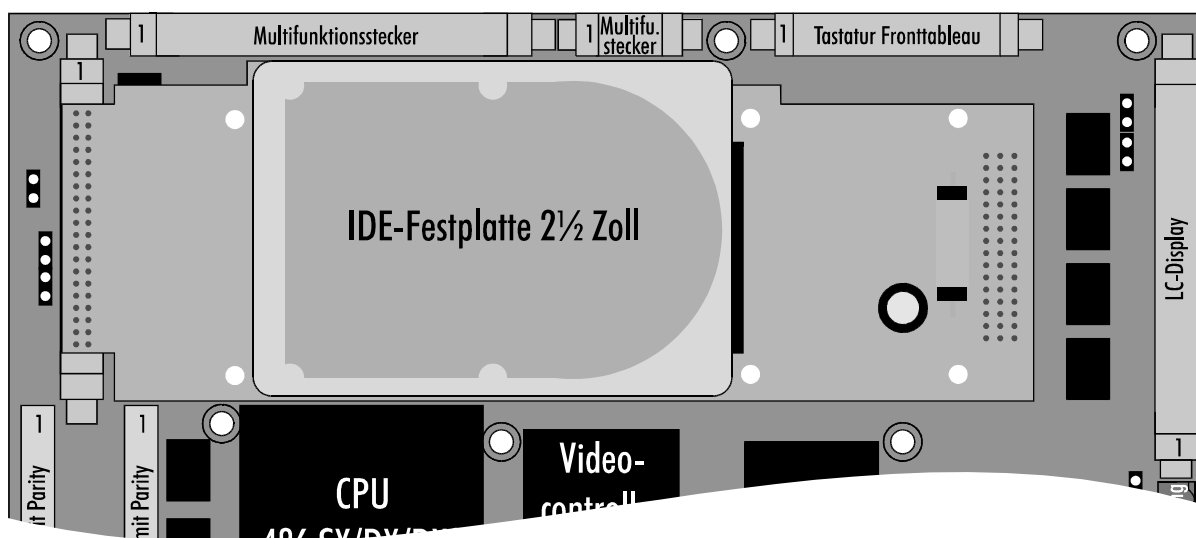
Jumperstellung für 486 SX und 486 DX / DX2 CPU



## Festplatte und ROM-Disk

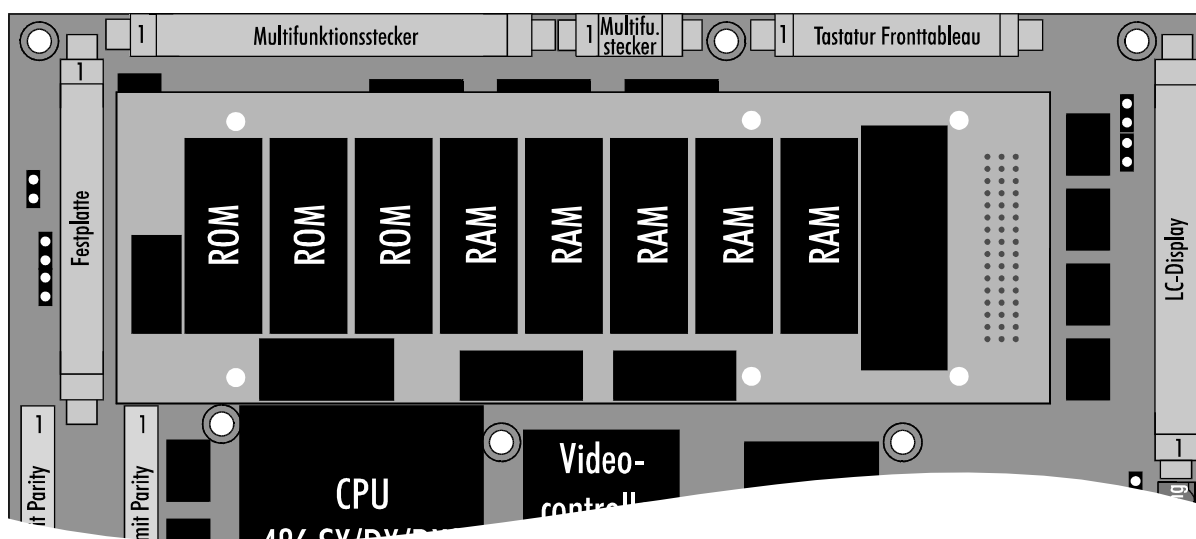
Der Industrie-PC C2011 ist mit einer 2½ Zoll Festplatte oder einer ROM-Disk ausgestattet. Diese sind jeweils auf einer Platine untergebracht, die auf das Mainboard gesteckt wird, wie es die folgenden Abbildungen zeigen.

Um diese Platine auszubauen, was auch dann erforderlich ist, wenn Sie die Jumper zur Einstellung des Prozessors umstecken müssen, drücken Sie die vier weißen Kunststoffhaken zurück und ziehen die Platine nach oben aus den Steckverbindungen. Bei Ausbau der Festplattenplatine müssen Sie zuvor die Verriegelung der 40 poligen Steckleiste lösen.



Mit den vier Schrauben auf der Unterseite der Platine lösen Sie die Festplatte und können diese seitwärts von der Steckleiste abziehen. Die Steckleiste ist genormt, so daß Sie jede andere 2½ Zoll IDE Festplatte anschließen können. Beachten Sie aber die für Industrie-PCs notwendige Wärme- und Stoßfestigkeit der Platte.

Nach dem Wechseln einer Festplatte muß diese im Setup eingetragen werden, wie es in Kapitel 4 beschrieben wurde.



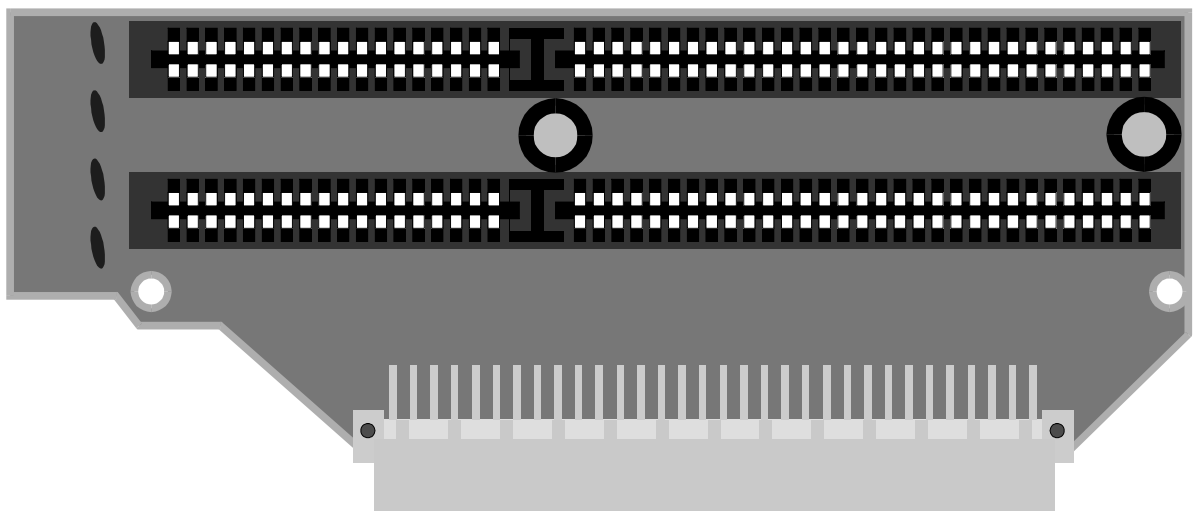
Die ROM-Disk beinhaltet 1,5 MB ROM und zwischen 640 kB und 2,5 MB CMOS-RAM, dessen Inhalt auch bei ausgeschaltetem Rechner erhalten bleibt, weil eine Lithium-Batterie auf der ROM-Disk-Platine die RAM-Bausteine mit der notwendigen Spannung versorgt.



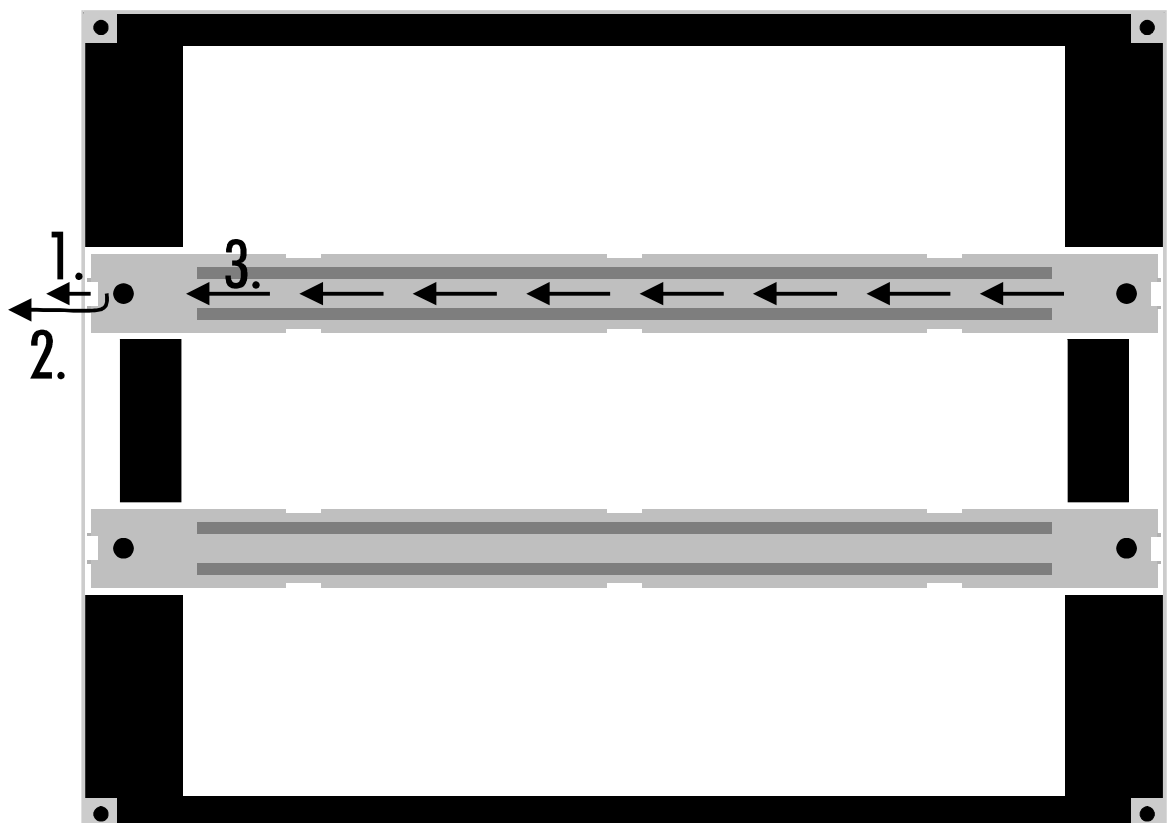
Falls Sie nachträglich die ROM-Disk durch eine Festplatte ersetzen möchten, sollten Sie auch das Datenkabel des Diskettenlaufwerks tauschen, damit dieses zu Laufwerk A wird. Sonst ist es nicht möglich, von Diskette zu booten. Ändern Sie nach dem Umbau auch die Daten im Setup. Setzen Sie „Drive A“ auf „1.44M, 3½ in.“, „Drive B“ auf „None“ und tragen Sie die Festplatte als „Disk 0“ ein, wie es im Kapitel Setup beschrieben wurde.

### ISA-Slots einbauen

Sofern Sie eigene Steckkarten in den Industrie-PC C2011 einbauen wollen, müssen Sie die Rückwand des Gerätes öffnen, wie es zu Beginn des Kapitels gezeigt wird. Der Rechner verfügt über zwei ISA-Slots, die sich auf einer auf das Mainboard gesteckten Platine befinden. Das folgende Bild zeigt diese Platine. Verschrauben Sie das Abdeckblech der eingesteckten Karte mit dem Chassis.



### Röhren der LCD-Hintergrundbeleuchtung wechseln



Nur TFT-Displays

Das wechseln der Leuchtstoffröhren ist nur bei TFT-Farbdisplays möglich.

- Öffnen Sie das Gehäuse, wie oben beschrieben, und lösen Sie die 4 Muttern, mit denen das Chassis am Frottableau befestigt ist. Nachdem Sie das Chassis abgenommen haben, gelangen Sie an das LC-Display. Legen Sie die Frontplatte auf einer weichen Unterlage ab.
- Auf der weißen Kunststoffabdeckung des TFT-Displays sind zwei Bleche angebracht, unter denen sich je eine Leuchtstoffröhre befindet.
- Biegen Sie die weiße Kunststoffflasche wie in der Abbildung auf der vorigen Seite unter 1. gezeigt leicht nach außen, heben Sie das Blech darüber hinweg, und ziehen Sie es dann zur Seite aus der Führung.
- Entfernen Sie den oberen Teil der beiden Gummihalierungen an den Enden der Leuchtstoffröhre und tauschen Sie die Röhre mitsamt den Anschlußleitungen und Steckern aus.

### LC-Display wechseln

Sollte Ihr LC-Display defekt sein, so können Sie es selbst gegen ein neues vom gleichen Typ austauschen. Die Umrüstung von Monochrom- auf Farbdisplays oder von Dual-Scan auf TFT ist für den Anwender jedoch nicht möglich. Bitte schicken Sie das Gerät gegebenenfalls ein.

- Öffnen Sie das Gehäuse, wie oben beschrieben, und lösen Sie die 4 Muttern, mit denen das Chassis am Frottableau befestigt ist. Nachdem Sie das Chassis abgenommen haben, gelangen Sie an das LC-Display.
- Legen Sie die Frontplatte auf einer weichen Unterlage ab.
- Lösen Sie die Anschlußstecker und merken Sie sich die Polung der Stecker.
- Das LC-Display ist mit vier Schrauben an der Frontplatte befestigt. Lösen Sie die Muttern und tauschen Sie das Display aus. Berühren Sie dabei weder die Display-Oberfläche noch die Innenseite der Frontfolie.

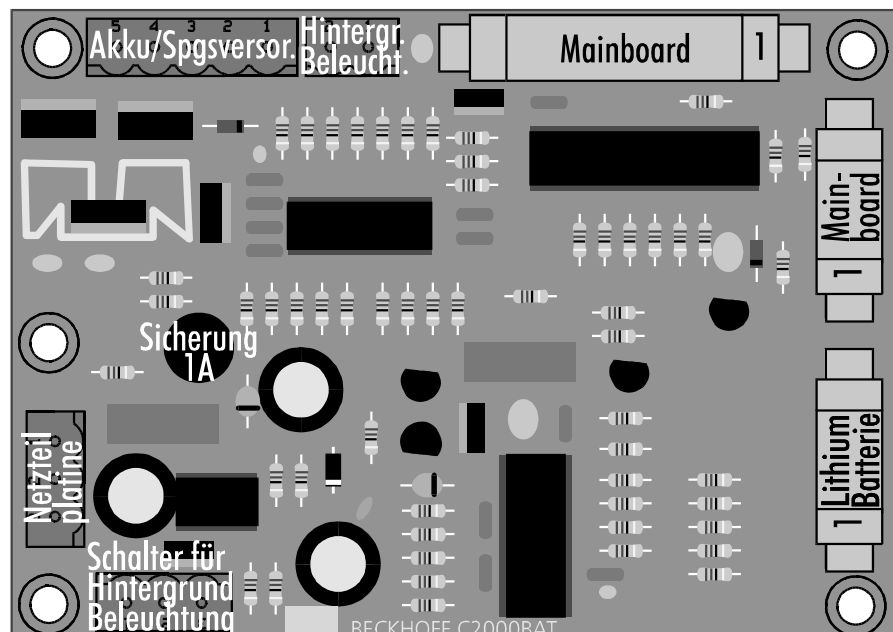
*Hinterlassen Sie keine Fingerabdrücke*

*Unterbrechungsfreie Stromversorgung*

### Die Multifunktionsplatine

Der Industrie-PC C2011 kann auf Wunsch mit einer Unterbrechungsfreien Stromversorgung ausgerüstet werden, die nach Ausfall der Versorgungsspannung den Betrieb des Gerätes für ca. 15 Minuten über einen externen NiCad-Akku aufrecht erhält. Die Steuerung übernimmt die Multifunktionsplatine C2000BAT. Zum nachträglichen Einbau muß das Gerät eingeschickt werden.

*Die Multifunktionsplatine ist über dem Netzteil angebracht.*

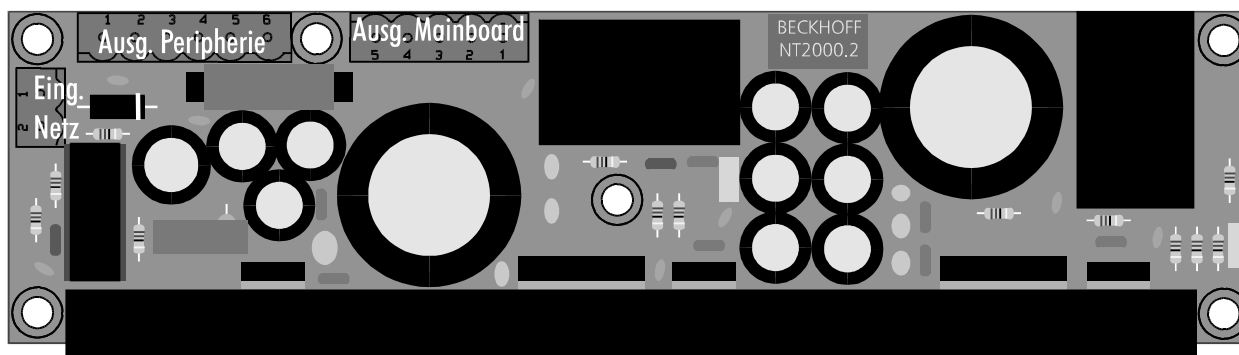


*Akku-Verpolungsschutz*

Die Multifunktionsplatine ist mit einem einfachen Akku-Verpolungsschutz ausgestattet. Wird der Akku versehentlich falsch gepolt, fließt kurzzeitig ein erhöhter Strom, der eine Sicherung (1A) auf der C2000BAT-Platine zum Durchschmelzen bringt. Um die Sicherung zu ersetzen, muß das Gehäuse des Gerätes, wie oben beschrieben, geöffnet werden. Die Anordnung der Sicherung auf der Platine können Sie dem Bild entnehmen.

**Die Stromversorgung**

Neben dem Mainboard befindet sich das Netzteil, welches die 24 V Eingangsspannung glättet und in die verschiedenen von den Bauteilen benötigten Spannungen wandelt.



Ausgang Peripherie	Funktion
1	+5 V
2	Masse (0 V)
3	+12 V
4	+5 V
5	Masse (0 V)
6	+12 V

Ausgang Mainboard	Funktion
1	+12 V
2	+5 V
3	Masse (0 V)
4	-5 V
5	-12 V

Eingang Netz	Funktion
1	+24 V
2	0 V

# Programmierung

## Die parallelen Ein-/Ausgabebausteine 8255

Auf dem Board des Industrie-PCs C2011 befinden sich drei parallele Input-/Output-Bausteine, kurz PIO, vom Typ 8255.

Ein Baustein steuert die Sondertasten und Leuchtdioden auf dem Fronttableau, der zweite bedient die Multifunktionsplatine und der dritte ist für Überwachungsfunktionen wie Messung der Temperatur im Rechnerinneren und Überwachung der Lithium-Batterie zuständig.

Jeder Baustein verfügt über drei 8 Bit Ports die als Ein- oder Ausgang konfiguriert werden können. Die Konfiguration erfolgt über das Steuerregister. Jeder Port und jedes Steuerregister sind jeweils auf eine Speicheradresse gelegt.

Die Adressen der drei PIO-Bausteine des Industrie PCs

Sondertasten Leuchtdioden	Adresse	Multifunktions- platine	Adresse	Überwachungs- funktionen	Adresse
Port A	220H	Port A	230H	Port A	240H
Port B	221H	Port B	231H	Port B	241H
Port C	222H	Port C	232H	Port C	242H
Steuerregister	223H	Steuerregister	233H	Steuerregister	243H

*Konfiguration:  
Nach dem Einschalten  
91H in Adresse 223H,  
93H in Adresse 233H und  
82H in Adresse 243H  
schreiben.*

Im Steuerregister eines parallelen Ein-/Ausgabebausteins 8255 legen Sie fest, welcher Port als Ein- oder Ausgang arbeiten soll.

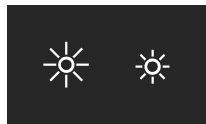
Nach einem Reset oder nach Einschalten des Rechners arbeiten alle Ports als Eingang. Um die Bausteine entsprechend ihren Aufgaben im Industrie-PC C2011 zu konfigurieren, schreiben Sie den Wert 91H in das Steuerregister in Adresse 223H, 93H in Adresse 233H und 82H in Adresse 243H. Die Konfiguration bleibt solange erhalten, bis Sie die Adressen überschreiben oder den Rechner neu starten.

## Die Sondertasten

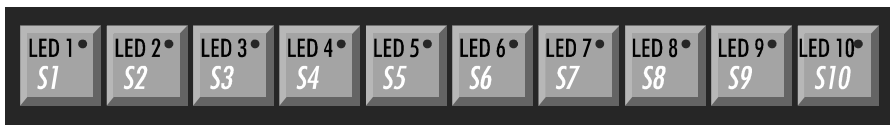
Der Industrie PC C2011 enthält auf dem Fronttableau eine Tastatur mit einer Funktionstastenreihe unter dem LC-Display, einem Cursor-Block, dem numerischen Tastenfeld und einer Reihe von 10 Sondertasten oberhalb des LC-Displays.

Außerdem befinden sich links von den Funktionstasten zwei Tasten zur Einstellung der Display-Helligkeit. Bei einem TFT-Display sind diese nicht belegt.

Tasten zur Einstellung der Display-Helligkeit



Jede der 10 Sondertasten enthält eine rote LED



Die Tastatur des Fronttableaus kann parallel zu einer externen AT-Tastatur betrieben werden.

Die Sondertasten auf dem Fronttableau sind nicht an die Tastaturschnittstelle angeschlossen, sondern werden über Port A und den unteren Teil von Port C, des parallelen Ein-/Ausgabe-Bausteins abgefragt, dessen Adressbereich zwi-

schen 220H und 223H liegt.

Sondertasten	S10	S9	S8	S7	S6	S5	S4	S3	S2	S1
Port	Port C			Port A						
Adresse	222H			220H						
Bit	1	0	7	6	5	4	3	2	1	0
Beitigt=	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Geloscht=	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1

Da nach einem Reset alle Ports des Bausteins auf Eingabe konfiguriert sind, können die Tasten abgefragt werden, ohne das Steuerregister zu ändern.

Beispiel:

- Drücken Sie die Tasten S5 und S9, und fragen Sie währenddessen die Adressen 220H und 222H ab.
- Sie erhalten aus der Adresse 220H 11101111B und aus 222H XXXXXX10B. Dabei steht das X für einen beliebigen Wert, den Sie nicht beachten müssen.

### Die Leuchtdioden

Die 10 Sondertasten beinhalten je eine rote Leuchtdiode, die per Software ansteuertbar sind. Sie werden über Port B und die obere Hälfte von Port C des gleichen Ein-/Ausgabebausteins wie die Sondertasten angesprochen. Dieser liegt im Adressbereich 220H bis 223H.

*invertierte Ansteuerung*

Beachten Sie, daß die Leuchtdioden invertiert angesteuert werden müssen, das heißt bei gesetztem Bit ist die LED aus.

*Zur Ausgabe muß der Baustein über das Steuerregister umkonfiguriert werden.*

Da nach einem Reset alle Ports des Bausteins als Eingänge konfiguriert sind, müssen Sie vor dem ersten Ansprechen der LEDs den Wert 10010001B = 91H in das Steuerregister mit der Adresse 223H schreiben, damit Port B und die obere Hälfte von Port C als Ausgang arbeiten. Die Konfiguration bleibt solange erhalten, bis Sie diese überschreiben.

Beispiel:

- Schreiben Sie 10010001B = 91H in Adresse 223H.
- Um die LED 6 einzuschalten und alle anderen auszuschalten, schreiben Sie DFH in Adresse 221H und setzen Sie die Bits 4 und 5 der Adresse 222H, indem Sie einen Wert bei dem die Bits 4 und 5 gleich 1 sind hineinschreiben, beispielsweise 30H oder FFH.

Leuchtdioden	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1
Port	Port C			Port B						
Adresse	222H			221H						
Bit	5	4	7	6	5	4	3	2	1	0
LED an=	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
LED aus=	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1

### Die Multifunktionsplatine

*Unterbrechungsfreie Stromversorgung*

Der Industrie-PC C2011 kann auf Wunsch mit einer Unterbrechungsfreien Stromversorgung ausgerüstet werden, die nach Ausfall der Versorgungsspannung den Betrieb des Gerätes für ca. 15 Minuten über einen externen NiCad-Akku aufrecht erhält. Die Steuerung übernimmt die Multifunktionsplatine C2000BAT, die über den parallelen Ein-/Ausgabebaustein mit dem Adressbereich 230H bis 233H angesprochen wird. Zur Konfiguration des Bausteins müssen Sie den Wert 93H in das Steuerregister in Adresse 233H schreiben.

*Baustein konfigurieren*

Register	Adresse	Funktion
Port A	230H	nicht benutzt
Port B	231H	Einlesen des Ladezustands
Port C untere Hälfte	232H Bit 0-3	diverse Eingänge
Port C obere Hälfte	232H Bit 4-7	diverse Ausgänge
Steuerregister	233H	für diese Konfiguration: 10010011B = 93H

Port C							
Adresse 232H							
Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
Ausgang				Eingang			
USV aktiv/passiv	nicht benutzt	nicht benutzt	LC-Display Beleuchtung	externe Versorgungsspg	Akku-spannung	nicht benutzt	Abfrage LCD Schalter
0 = passiv 1 = aktiv			0 = Aus 1 = Ein	0 = Ausfall 1 = OK	0 = U < 16 V 1 = U > 16 V		0 = Ein 1 = Aus

Schalter für die LCD-Hintergrundbeleuchtung

### Ansteuerung der LCD-Hintergrundbeleuchtung

Die Hintergrundbeleuchtung des LC-Displays wird über Port C Bit 4 gesteuert. Durch Setzen des Bits wird die Beleuchtung eingeschaltet. Bei Geräten mit eingebauter Unterbrechungsfreier Stromversorgung befindet sich auf der Rückseite des Rechners ein Schalter für die Hintergrundbeleuchtung des LC-Displays. Wenn die Software Bit 4 gelöscht, und so die Hintergrundbeleuchtung abgeschaltet hat, können Sie diese mit dem Schalter wieder einschalten. Die Stellung dieses Schalter können Sie über Bit 0 von Port C des zur Multifunktionsplatine gehörenden Ein-/Ausgabebausteins in Adresse 232H abfragen.

### Unterbrechungsfreie Stromversorgung

Die Überwachung der externen Versorgungsspannung von 24 V kann durch Setzen des Bits 7 von Port C des zur Multifunktionsplatine gehörenden Ein-/Ausgabebausteins an der Adresse 232H aktiviert werden. Unterschreitet die externe Versorgungsspannung im aktiven Zustand einen Wert von 16 Volt, schaltet die Multifunktionsplatine auf Akkubetrieb um und teilt dies der Software durch löschen des Bits 3 von Port C mit. Der NiCad-Akku (18 V / 0,65 Ah) versorgt das Gerät je nach Ladezustand für etwa 15 Minuten, in denen die Software Zeit hat, Daten zu speichern. Nach abgeschlossener Datensicherung kann die Software das Gerät dann durch Löschen des Bits 7 von Port C an Adresse 232H abschalten. Sinkt die Akkuspannung während des Notstrombetriebs unter 16V, wird dies der Software durch löschen von Bit 2 an Port C in Adresse 232H signalisiert.

### Die Ladeeinrichtung

Eine integrierte Ladeeinrichtung sorgt dafür, daß sich der Akku stets im geladenen Zustand befindet. Der Ladestrom beträgt 1/3 der Kapazität, also etwa 230 mA. Der Ladevorgang dauert demzufolge je nach Ladezustand des Akkus bis zu 3 Stunden. Eine Überladung und infolgedessen eine Beschädigung des Akkus wird durch den Einsatz eines integrierten Ladereglers ausgeschlossen. Port B des Ein-/Ausgabebausteins führt ein Signal, das Aufschluß über den Ladezustand gibt.

Port B							
Adresse 231H							
Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
Eingang							
	nicht	nicht	nicht	nicht	nicht	nicht	nicht

Das Signal des Ladereglers

*gibt den Ladezustand an.*

Laderegler	benutzt	benutzt	benutzt	benutzt	benutzt	benutzt	benutzt
------------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------

Die Akku-Ladeeinrichtung der Multifunktionsplatine kann folgende Zustände annehmen:

**Schnell-Laden**

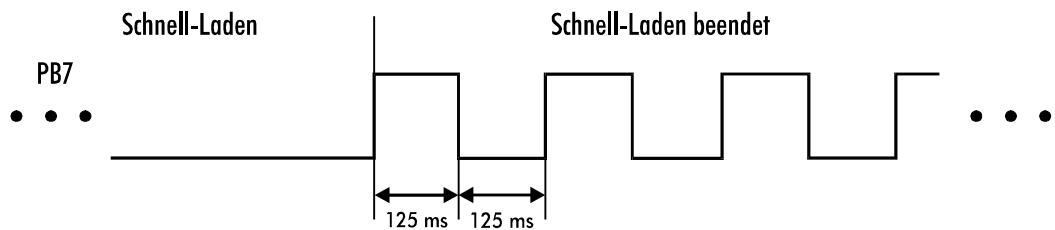
Nach Einschalten der Betriebsspannung und bei angeschlossenem Akku geht der Laderegler in den Zustand Schnell-Laden. Der Akku wird mit einem Konstantstrom von etwa 230 mA geladen. Bit 7 von Ports B an Adresse 231H ist 0.

**Akku nicht angeschlossen**

Der Laderegler registriert, ob der Akku angeschlossen ist oder nicht. Bei fehlendem Akku-Anschluß ist Bit 7 von Ports B an Adresse 231H gesetzt.

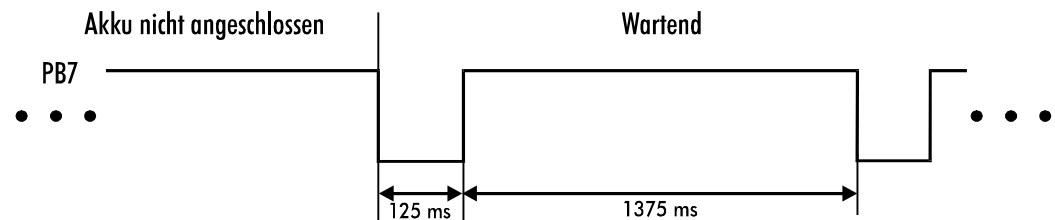
**Schnell-Laden beendet**

Ist der Ladevorgang durch den Laderegler beendet worden, wechselt Bit 7 von Ports B an Adresse 231H mit einer Periodendauer von 250 ms zwischen 0 und 1 hin und her.



**Wartend**

Im diesem Zustand wartet der Laderegler, bis eine gültige Akkuspannung anliegt. Erst dann wird die Schnell-Ladung fortgesetzt. Bit 7 von Port B an Adresse 231H führt wechselnde 0 und 1 mit einer Periodendauer von 1,5 Sekunden und einem Tastverhältnis von 1:11.



**Die Überwachungsfunktionen**

Der dritte Ein-/Ausgabebaustein meldet die Temperatur im Gehäuse des Industrie-PCs und zeigt an, wenn die Lithium-Batterie auf der Rückwandplatine ausgetauscht werden muß.

Der Baustein wird über die Adressen 240H bis 243H angesprochen. In diesem Fall wird nur Port B benutzt. Dieser muß als Eingang konfiguriert werden, bevor Daten aus Adresse 241H ausgelesen werden können. Schreiben Sie dazu den Wert 10000010B = 82H in das Steuerregister mit der Adresse 243H.

Bit 5 wird gelöscht, sobald die Klemmenspannung der Lithiumbatterie unter 2,6 V fällt.

Wenn die Temperatur im Inneren der Industrie-PCs über 40°C steigt, wird Bit 3 gesetzt und bei weiterer Erwärmung um jeweils 10°C nacheinander die Bits 2, 1 und 0.

Port B							
Adresse 241H							
Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
Eingang							
nicht benutzt	nicht benutzt	Batterie-zustand	nicht benutzt	Gehäuse-temperatur	Gehäuse-temperatur	Gehäuse-temperatur	Gehäuse-temperatur

	0=U<2,6V	0: $\vartheta < 70^{\circ}\text{C}$	0: $\vartheta < 60^{\circ}\text{C}$	0: $\vartheta < 50^{\circ}\text{C}$	0: $\vartheta < 40^{\circ}\text{C}$
	1=U>2,6V	1: $\vartheta > 70^{\circ}\text{C}$	1: $\vartheta > 60^{\circ}\text{C}$	1: $\vartheta > 50^{\circ}\text{C}$	1: $\vartheta > 40^{\circ}\text{C}$

## Die ROM-Disk

Sofern Ihr Rechner über eine ROM-Disk verfügt, wird diese als Laufwerk A angesprochen. Dem Diskettenlaufwerk ist in diesem Fall der Laufwerksbuchstabe B zugeordnet. Zur Programmierung der drei EPROM-Bausteine 27020 oder 27040 benötigen Sie ein handelsübliches Programmiergerät und eine Konvertierungssoftware, die aus den gewünschten Dateien die für das EPROM-Programmiergerät erforderlichen Binär-Dateien erzeugt. Die Konvertierungssoftware erhalten Sie zusammen mit der ROM-Disk.

- Legen Sie auf der Festplatte C des Entwicklungsrechners ein Verzeichnis ROMDATEN an.
- Formatieren Sie eine bootfähige Systemdiskette mit dem MS-DOS Befehl `FORMAT A: /S`. Dies ist erforderlich, damit auch die ROM-Disk bootfähig wird.
- Kopieren Sie alle Dateien und Verzeichnisse, die später auf der ROM-Disk enthalten sein sollen, auf diese Diskette.
- Komprimieren Sie die Diskette beispielsweise mit OPTIMIZR von PCTOOLS (OPTIMIZR heißt bei älteren Versionen von PCTOOLS COMPRESS)
- Starten Sie die Konvertierungssoftware mit dem Kommando  
PK A: C:\ROMDATEN\PKDISK /D:A /N:3 /t:27040 /b:6 /f:720 /v-  
Danach befindet sich der Inhalt der Diskette in den Binärdateien PKDISK.PK1, PKDISK.PK2 und PKDISK.PK3 im Verzeichnis ROMDATEN auf der Festplatte.
- Programmieren Sie die EPROM-Bausteine mit diesen Dateien und setzen Sie die EPROMs in die Sockel auf der ROM-Disk



# Grafik-Treiber

## Windows-Treiber

Für den optimalen Betrieb von Windows ist es notwendig, den Grafik-Treiber zu installieren, der sich auf der beiliegenden Diskette befindet. Die Verwendung des Windows eigenen VGA-Treibers bremst die Grafikausgabe erheblich und kann in einzelnen Fällen zu Anzeigefehlern führen.

Starten Sie zur Installation des Treibers die Datei SETUP im Verzeichnis WINDOWS auf der Diskette.

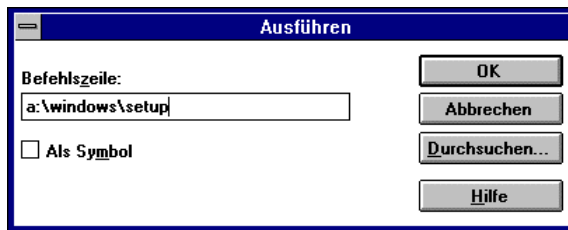
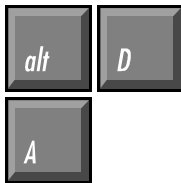
**Eine Installation über das Windows eigene SETUP-Programm ist nicht möglich, weil dadurch nicht alle notwendigen Dateien auf die Festplatte kopiert werden.**

Die Verzeichnisse auf der Treiber-Diskette



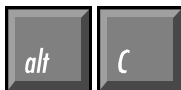
Starten Sie A:\WINDOWS\SETUP über den Dateimanager oder indem Sie im Programm-Manager das Menü Datei öffnen und dort den Befehl „Ausführen“ anwählen.

Programm-Manager  
Datei - Ausführen

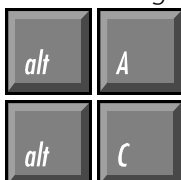


Das Setup-Programm wird sich dann initialisieren und schließlich folgendes Fenster öffnen:

Continue



Alle Auflösungen auswählen



Continue

Daraufhin erscheint eine Auswahl an möglichen Grafikauflösungen. Wählen Sie alle aus, indem Sie mit der Maus auf die Schaltfläche „All“ klicken, oder drücken Sie die Tasten Alt und A. Es werden dann alle Treiber blau unterlegt. Mit Alt und C oder durch einen Klick auf den Continue-Button starten sie die Installation.

Auch bei einem LC-Display mit max. 640x480 Punkten können Sie höhere Auflösungen als virtuellen Bildschirm nutzen.

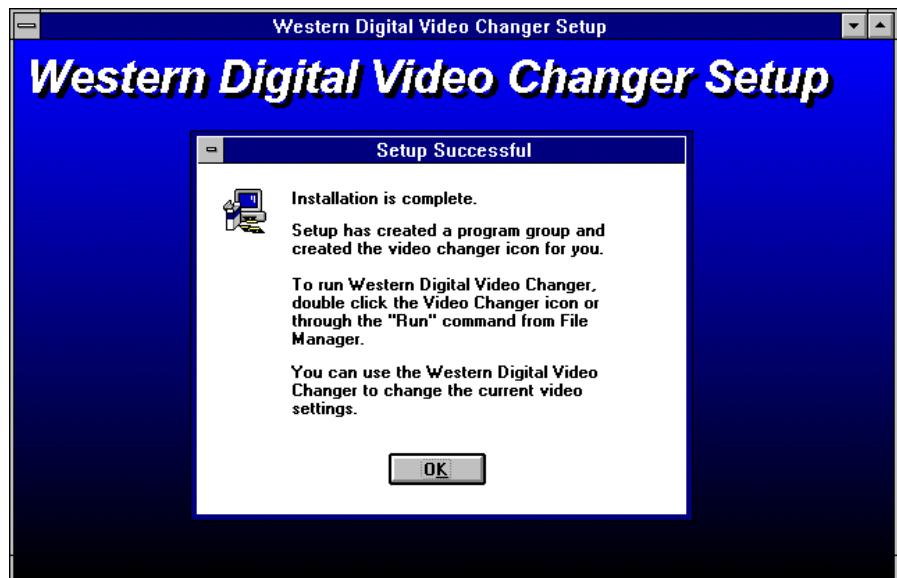


Es dauert einige Minuten, bis alle notwendigen Dateien von der Diskette in das Windows-Verzeichnis auf ihrer Festplatte kopiert worden sind. Es wird kein zusätzliches Verzeichnis angelegt.

Der Balken zeigt den Fortschritt des Kopiervorgangs.



Die Installation wurde erfolgreich durchgeführt.





Enter

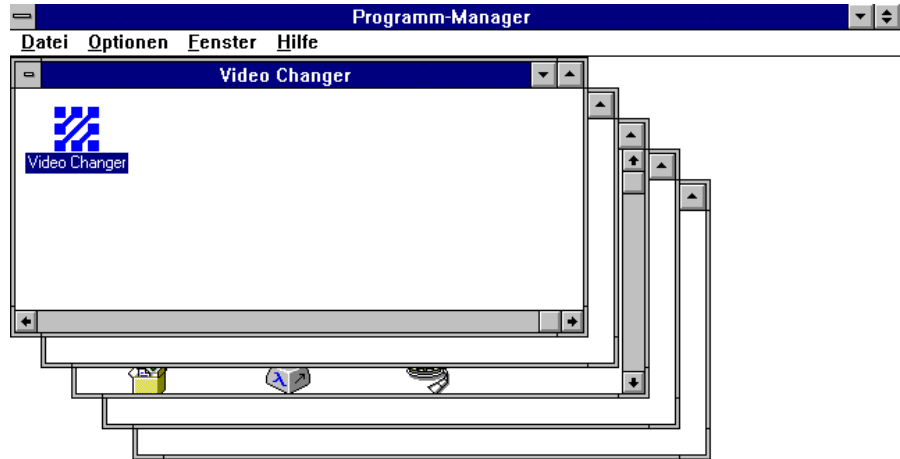
Nach erfolgreichem Abschluß des Kopiervorgangs müssen Sie Enter drücken oder auf den OK-Button klicken, um das Setup-Programm zu beenden.



Enter startet den Video-Changer

Das Setup-Programm erzeugt eine neue Gruppe im Programm-Manager, die das Programm Video-Changer enthält. Um dieses zu starten klicken Sie das Icon doppelt an. Sofern der Programmname des Video-Changers, wie im Bild zu sehen, blau unterlegt ist, können Sie auch Enter drücken, um das Programm zu starten.

Das Icon des Video-Changers können Sie auf Wunsch mit der Maus in ein anderes Fenster verschieben und das leere Fenster mit der Entfernen-Taste löschen.



Detaillierte Hilfe zum Video Changer erhalten Sie mit

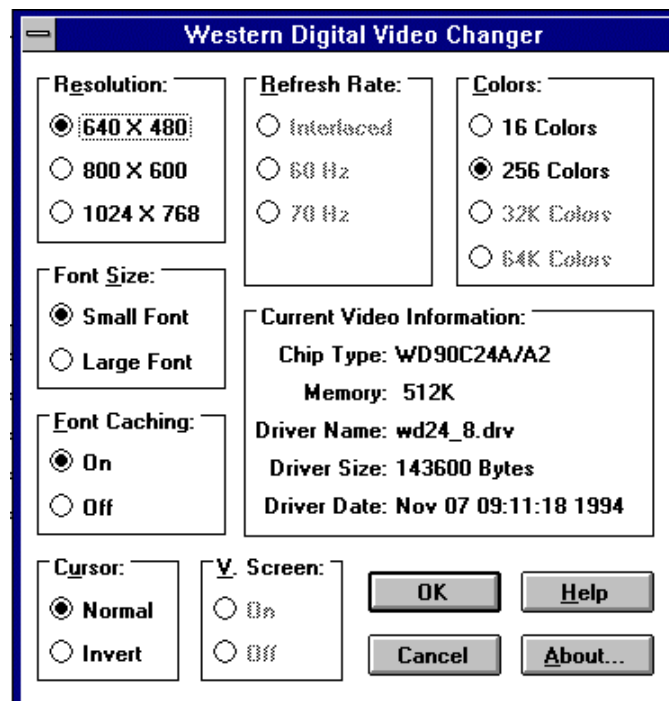


Das Programm Video Changer bietet die Möglichkeit verschiedene Grafikauflösungen einzustellen. Sie können außerdem zwischen zwei verschiedenen Schriftgrößen wählen, mittels Font Caching den Grafikaufbau beschleunigen, den Mauscursor schwarz oder weiß darstellen und die Farbtiefe sowie die Bildwiederholfrequenz einstellen.

In manchen Auflösungen sind nicht alle Einstellungen zugänglich. Detaillierte Informationen erhalten Sie durch Klick auf die Schaltfläche „Help“ oder indem Sie Alt und H drücken.

Nach einer Änderung der Einstellungen müssen Sie Windows jeweils neu starten. Der Video Changer weist Sie in einem Fenster darauf hin. Sie können den Neustart dann mit einem Klick auf die entsprechende Schaltfläche auslösen.

Das Fenster des Video Changers



<i>Die Anzeige des LC-Displays ist immer flimmerfrei.</i>	Das im Industrie-PC integrierte LC-Display stellt ein maximale Auflösung von 640 x 480 Bildpunkten mit 256 Farben dar. Dabei ist das Bild stets flimmerfrei. Die einstellbare Refresh-Rate bezieht sich nur auf einen Monitor, der an der Rückseite des Gerätes angeschlossen werden kann. Mit welcher Bildwiederholungsfrequenz ihr Monitor bei der gewünschten Auflösung arbeiten kann, erfahren Sie in der zum Monitor gehörenden Anleitung. Der Ausdruck „Interlaced“ steht hier für eine Frequenz von 43,5 Hz.
<i>Externer Monitor</i>	Sie können auch höhere Auflösungen verwenden als ihr Monitor oder LC-Display anzeigt. Dazu müssen Sie den Schalter „V. Screen“ für virtuellen Bildschirm auf „On“ setzen.
<i>Virtueller Bildschirm</i>	Auf einem virtuellen Bildschirm wird immer nur ein Ausschnitt des Gesamtbildes angezeigt. Wenn Sie mit der Maus an den Rand der Anzeige kommen, verschiebt sich der Ausschnitt in die entsprechende Richtung. Die Virtuelle-Bildschirm-Funktion des Treibers arbeitet auf Rechnern mit einem BIOS ab Version 10. Auf älteren Industrie-PCs muß zunächst das BIOS getauscht werden. Zusammen mit einem Passiv-Farb-LC-Display läßt sich der virtuelle Bildschirm nur im 16 Farben-Modus betreiben.
<i>Fehler beim Windowsstart</i>	Wenn Sie eine Auflösung einstellen, die ihr Display nicht anzeigen kann, und dabei die Funktion des virtuellen Bildschirms ausgeschaltet haben, erhalten Sie beim Neustart von Windows die Fehlermeldung:  This display driver does not support your display configuration. Use Windows Setup to select a different display type.
<i>CD\WINDOWS SETUP</i>	Um den Fehler zu beheben, müssen Sie unter DOS in das Windows Verzeichnis wechseln und dort SETUP aufrufen.



<i>Anzeige: WD24 640x480x256 (Small Font)</i>	Gehen Sie mit der Cursor-aufwärts-Taste zum Feld „Anzeige:“, drücken Sie Enter und wählen Sie den Eintrag „WD24 640x480x256(Small Font)“. Dann drücken Sie wiederum Enter, um die Auswahl zu bestätigen.
<i>vorhandene Treiber behalten</i>	Bewegen Sie den grauen Balken dann mit der Cursor-abwärts-Taste auf die Zeile „Um dies zu akzeptieren, drücken Sie EINGABE“ und drücken Sie Enter. Sie werden dann gefragt, ob Sie die notwendigen Treiber neu installieren oder die bereits installierten benutzen wollen. Drücken Sie hier Enter, um die vorhandenen Treiber zu behalten.
<i>WIN</i>	Es dauert dann einige Sekunden bis Sie zurück zum DOS-Prompt gelangen. Danach können Sie Windows mit WIN starten und mit dem Video-Changer die gewünschten Einstellungen vornehmen.

### Monitor / LC-Display Umschaltung

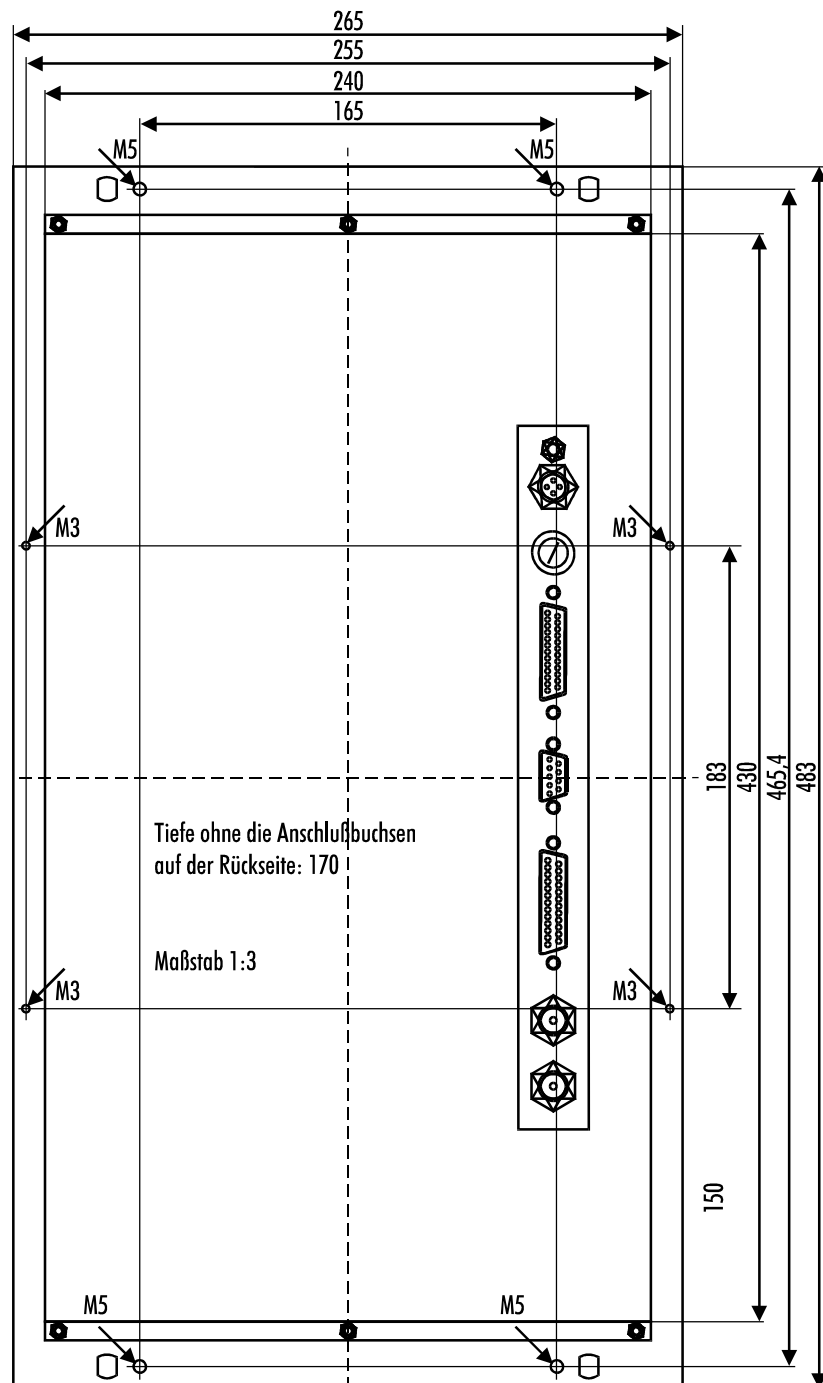
Auf der Treiberdiskette befinden sich im Verzeichnis UTILITY drei Programme zur Umschaltung zwischen einem an der Rückwand des Industrie-PCs angeschlossenen Monitor und dem LC-Display oder zur gleichzeitigen Benutzung beider Anzeigen.

CRT.EXE schaltet die Anzeige ausschließlich auf den externen Monitor.

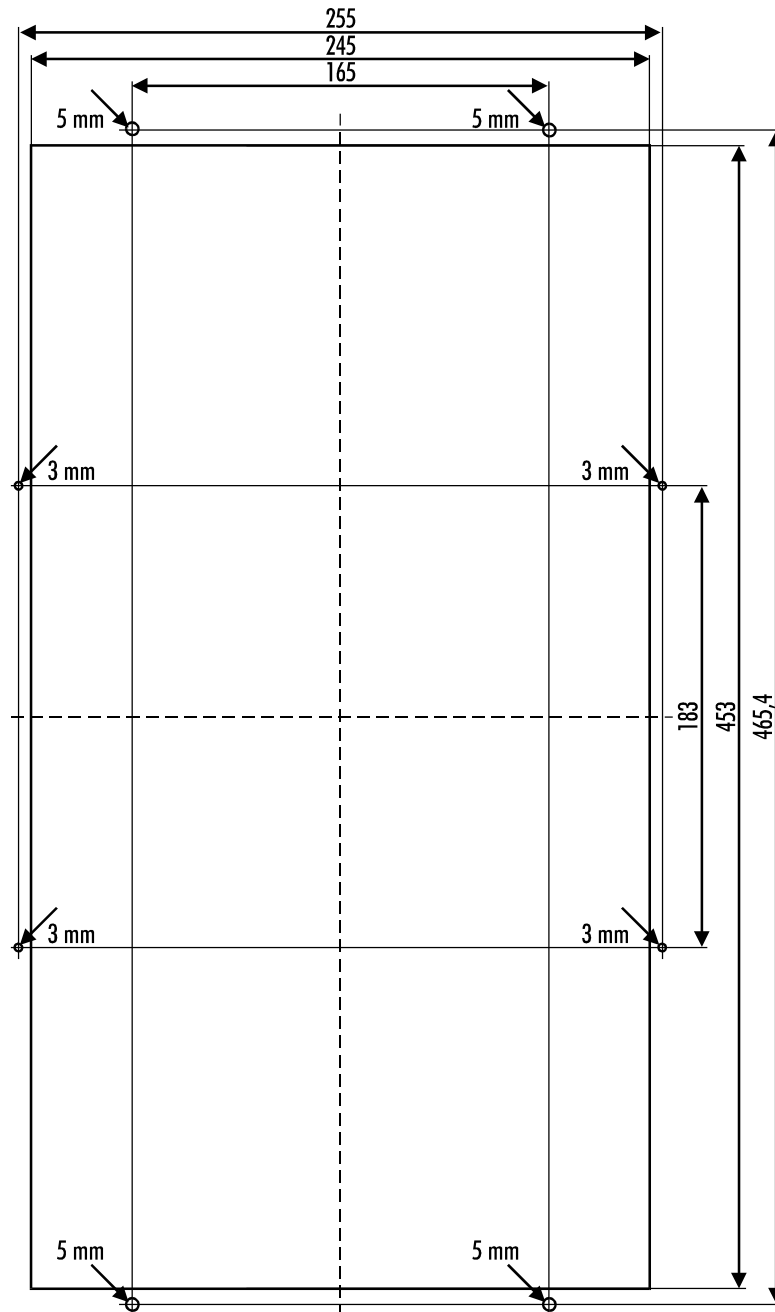
LCD.EXE aktiviert das LC-Display und löscht das Bild des externen Monitors.

SIMUL.EXE erzeugt ein Bild auf beiden Anzeigen.

# Abmessungen



Die Abbildung zeigt die Rückseite des Industrie-PCs C2011 im Maßstab 1:3. Die Klappe des Fronttableaus ragt im geöffneten Zustand maximal 194 mm vor.



Die Zeichnung stellt den zum Einbau des Industrie-PC C2011 notwendigen Schaltschrankausschnitt im Maßstab 1:3 dar.

## Betriebsbedingungen

Umgebungstemperatur:	5 bis 45 °C, eingeschränkt durch bedingte Temperaturfestigkeit des LC-Displays
Luftfeuchtigkeit:	Maximal 95% nicht kondensierend
Erschütterungsfestigkeit:	
Gehäuse & Chassis:	Schwingungen 5G bei 10..55Hz Stoßfestigkeit 30G
Diskettenlaufwerk:	Swingungen 0,5G bei 5..500Hz Stoßfestigkeit 5G
Festplatte:	Schwingungen 0,5G bei 17..500Hz Stoßfestigkeit 10G
TFT-Farbdisplay	Schwingungen 1G bei 58..500Hz Stoßfestigkeit 50G
Schutzart:	Frontseite: IP65 Rückseite: IP30
Versorgungsspannung:	15 bis 36 V Gleichspannung (nicht geglättet),
Stromaufnahme:	Dual Scan Monochron-Display: 1,3 A Dual Scan Farb-Display: 1,6 A TFT Farb-Display: 2,5 A