

# DOG-SERIE 3,3V SUPER FLACH / 55x27mm

INKL. KONTROLLER ST7036 FÜR 4-/8-BIT, SPI (4-DRAHT)

ab 1 Stück lieferbar!  
auch mit LED: 5,8mm flach

EA DOGM163B-A  
blau



EA LED55x31-W  
weiss

EA DOGM081S-A  
+ EA LED55x31-W



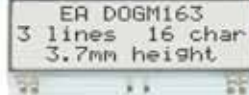
EA DOGM081W-A  
+ EA LED55x31-B

EA DOGM162E-A  
+ EA LED55x31-G



EA DOGM162W-A  
+ EA LED55x31-A

EA DOGM163W-A  
+ EA LED55x31-W



## TECHNISCHE DATEN

- \* KONTRASTREICHE LCD-SUPERTWIST ANZEIGE
- \* OPTIONALE LED-BELEUCHTUNGSKÖRPER IN VERSCHIEDENEN FARBEN
- \* 1x8, 2x16 UND 3x16 ZEICHEN MIT 12,0 mm / 5,6 mm UND 3,6 mm SCHRIFT
- \* KONTROLLER ST 7036 FÜR 4-BIT, 8-BIT UND SPI (4-DRAHT) INTERFACE
- \* SPANNUNGSVERSORGUNG +3,3V ODER +5V SINGLE SUPPLY (typ. 250µA)
- \* KEINE ZUS. SPANNUNGEN ERFORDERLICH
- \* BETRIEBSTEMPERATURBEREICH -20..+70°C (LAGERTEMPERATUR -30..+80°C)
- \* LED-HINTERGRUNDBELEUCHTUNG 3..80mA @ 3,3V oder 2..40mA @ 5V
- \* KEINE MONTAGE ERFORDERLICH: EINFACH NUR IN PCB EINLÖTEN

## BESTELLBEZEICHNUNG

LCD-MODUL 1x8 - 11,97mm

LCD-MODUL 2x16 - 5,57mm

LCD-MODUL 3x16 - 3,65mm

x: B = blauer Hintergrund  
E = Gelb/grüner Hintergrund  
L = Gelb/grüner Hintergrund (nicht beleuchtbar)  
S = schwarzer Hintergrund  
W = weisser Hintergrund

LED-BELEUCHTUNG WEISS

LED-BELEUCHTUNG GELB/GRÜN

LED-BELEUCHTUNG BLAU

LED-BELEUCHTUNG ROT

LED-BELEUCHTUNG AMBER

LED-BELEUCHTUNG RGBVOLLFARBIG

BUCHSENLEISTE 4,8mm HOCH (2 STÜCK ERFORDERLICH)

EA DOGM081x-A

EA DOGM162x-A

EA DOGM163x-A

EA LED55X31-W

EA LED55X31-G

EA LED55X31-B

EA LED55X31-R

EA LED55X31-A

EA LED55X31-RGB

EA FL-20P

**ELECTRONIC**  
**ASSEMBLY** GMBH  
making things easy

LOCHHAMER SCHLAG 17 · D - 82 166 GRÄFELFING  
TEL 089/8541991 · FAX 089/8541721 · <http://www.lcd-module.de>

## EA DOG SERIE

Mit der EA DOG-Serie präsentiert ELECTRONIC ASSEMBLY die weltweite 1. Displayserie, welche ohne zusätzlicher Hilfsspannung an 3,3V Systemen lauffähig sind. Selbstverständlich ist auch der Betrieb an einem herkömmlichen 5V System möglich.

Anders als bei üblichen LCD-Modulen bestellen Sie hier die Anzeige und die entsprechende Beleuchtung separat. Dadurch ergeben sich mannigfaltige Kombinationsmöglichkeiten.

Konzipiert für kompakte Handgeräte bietet diese moderne LCD-Serie mit und ohne Beleuchtung eine Reihe echter Vorteile:

- \* extrem kompakt mit 55x31mm bei marktüblicher Schriftgröße von 5,57mm (2x16) !
- \* superfach mit 2,0mm unbeleuchtet bzw. 5,8mm inkl. LED-Beleuchtung
- \* 4-Bit, 8-Bit und SPI Interface (4-Draht)
- \* nur typ. 250µA Stromverbrauch in vollem Betrieb (LED-Beleuchtung weiss ab 3mA)
- \* simple Montage durch einfaches Einlöten
- \* verschiedenste (63) Designvarianten ab 1 Stück lieferbar
- \* Farbwechsel in der Beleuchtung möglich

## KONTRASTEINSTELLUNG

Für alle Displays der EA DOG- Serie ist der Kontrast per Befehl einstellbar. Dies erfolgt über die Bits C0..C5 in den Befehlen "Contrast Set" und "Power/Icon Control/Contrast Set". In der Regel wird der Kontrast einmalig eingestellt und dann - dank integrierter Temperaturkompensation - über den gesamten Betriebstemperaturbereich (-20..+70°C) konstant gehalten.

Insgesamt benötigen die Displays selbst im 3,3V Betrieb keine zusätzliche negative Spannung !

## LED-BELEUCHTUNGEN

Zur individuellen Hintergrundbeleuchtung sind 6 verschiedene Varianten erhältlich: weiss, gelb/grün, blau, rot, amber und eine Vollfarb-Version.

Bei den monochromen Beleuchtungen stehen jeweils 2 separate LED-Pfade zur Verfügung, welche zur optimalen Anpassung an die Systemspannung parallel oder in Serie geschaltet werden können. Dadurch sind alle Beleuchtungen alternativ mit 5V oder auch mit 3,3V zu betreiben!

Der Betrieb der Hintergrundbeleuchtung erfordert einen externen Vorwiderstand zur Strombegrenzung. Dieser errechnet sich aus  $R=U/I$ ; die Werte entnehmen Sie aus den Tabellen nebenan. Für eine optimale Lebensdauer empfehlen wir den Einsatz einer Stromquelle.

Die Lebensdauer der gelb/grünen, roten und amber-farbigen Beleuchtung beträgt 100.000 Stunden, die der weißen und blauen Beleuchtung deutlich darunter.

**Achtung:** Betreiben Sie die Beleuchtung nie direkt an 5V/3,3V; das kann zur sofortigen Zerstörung der LED's führen!

Beachten Sie unbedingt ein Derating bei Temperaturen >25°C.

## MONTAGE

Zuerst werden das Display und der jeweilige Beleuchtungskörper aufeinandergesteckt. Dann wird die gesamte Einheit einfach in eine Platine gesteckt und dort verlötet. Bitte beachten Sie, dass die 4 Pins für die Beleuchtung auch von oben verlötet werden müssen.

**Achtung:** Auf dem Display befinden sich 1-2 Schutzfolien (oben und/oder unten) und auf der Beleuchtung jeweils eine Schutzfolie. Diese müssen während oder nach der Fertigung entfernt werden.

| yellow/green<br>EA LED55x31-G | Forwar<br>voltage | Current<br>max. | Limiting resistor |        |
|-------------------------------|-------------------|-----------------|-------------------|--------|
|                               |                   |                 | @ 3,3 V           | @ 5 V  |
| Connected in parallel         | 2,2 V             | 80 mA           | 14 ohm            | 35 ohm |
| Connected in series           | 4,4 V             | 40 mA           | -                 | 15 ohm |

| white<br>EA LED55x31-W | Forwar<br>voltage | Current<br>max. | Limiting resistor |        |
|------------------------|-------------------|-----------------|-------------------|--------|
|                        |                   |                 | @ 3,3 V           | @ 5 V  |
| Connected in parallel  | 3,2 V             | 60 mA           | 1,6 ohm           | 30 ohm |
| Connected in series    | 6,4 V             | 30 mA           | -                 | -      |






| blue<br>EA LED55x31-B | Forwar<br>voltage | Current<br>max. | Limiting resistor |        |
|-----------------------|-------------------|-----------------|-------------------|--------|
|                       |                   |                 | @ 3,3 V           | @ 5 V  |
| Connected in parallel | 3,2 V             | 60 mA           | 1,6 ohm           | 30 ohm |
| Connected in series   | 6,4 V             | 30 mA           | -                 | -      |

| amber<br>EA LED55x31-A | Forwar<br>voltage | Current<br>max. | Limiting resistor |        |
|------------------------|-------------------|-----------------|-------------------|--------|
|                        |                   |                 | @ 3,3 V           | @ 5 V  |
| Connected in parallel  | 2,4 V             | 80 mA           | 11 ohm            | 32 ohm |
| Connected in series    | 4,8 V             | 40 mA           | -                 | 5 ohm  |

| red<br>EA LED55x31-R  | Forwar<br>voltage | Current<br>max. | Limiting resistor |        |
|-----------------------|-------------------|-----------------|-------------------|--------|
|                       |                   |                 | @ 3,3 V           | @ 5 V  |
| Connected in parallel | 2,1 V             | 80 mA           | 15 ohm            | 36 ohm |
| Connected in series   | 4,2 V             | 40 mA           | -                 | 20 ohm |

### 5 VERSCHIEDENEN TECHNOLOGIEN

Als Standard sind 5 verschiedene Technologien in STN und FSTN lieferbar:

| Displaytyp  | Technologie                    | optionale Beleuchtung                        | Lesbarkeit                          | Displayfarbe unbeleuchtet | Displayfarbe mit Beleuchtung                | empfohlene Beleuchtung |
|---|--------------------------------|--|-------------------------------------|---------------------------|---|------------------------|
|    | FSTN pos. transflektiv         | mit und ohne Beleuchtungskörper zu verwenden | auch bei abgeschalteter Bel. lesbar | schwarz auf weiß          | schwarz auf Beleuchtungsfarbe               | weiß, blau, RGB        |
|    | STN pos. gelb/grün transmissiv | Beleuchtungskörper erforderlich              | auch bei abgeschalteter Bel. lesbar | dunkelgrün auf gelb/grün  | schwarz auf gelb/grün                       | gelb/grün              |
|    | STN neg. blau transmissiv      | nur beleuchtet zu verwenden                  | ---                                 | ---                       | Beleuchtungsfarbe auf blauem Hintergrund    | weiß, gelb/grün        |
|    | FSTN neg. transmissiv          | nur beleuchtet zu verwenden                  | ---                                 | ---                       | Beleuchtungsfarbe auf schwarzem Hintergrund | weiß, RGB              |
|  | STN pos. gelb/grün reflektiv   | keine Beleuchtung möglich                    | ohne Beleuchtung bestens lesbar     | dunkelgrün auf gelb/grün  | ---   | ---                    |

### 3 VERSCHIEDENE DISPLAYS

Alle 3 Displays sind in den oben genannten Technologien erhältlich:

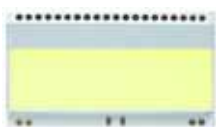


### 6 VERSCHIEDENE BELEUCHTUNGEN

Zur Anpassung an unterschiedlichste Designs stehen 6 verschiedene Beleuchtungsfarben zur Auswahl. Die effektivste und gleichzeitig hellste Beleuchtung ist die weiße EA LED55x31-W.



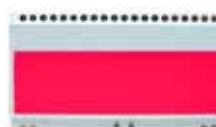
EA LED55x31-W  
Weiß



EA LED55x31-G  
Gelb/Grün



EA LED55x31-B  
Blau



EA LED55x31-R  
Rot



EA LED55x31-A  
Amber



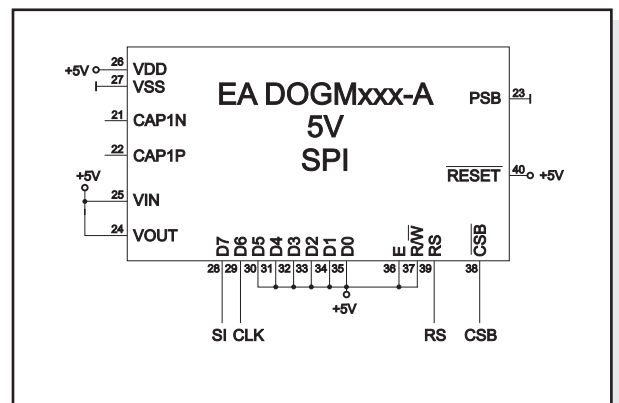
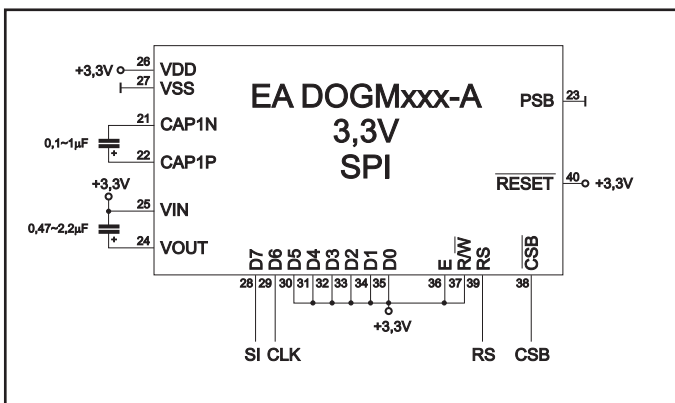
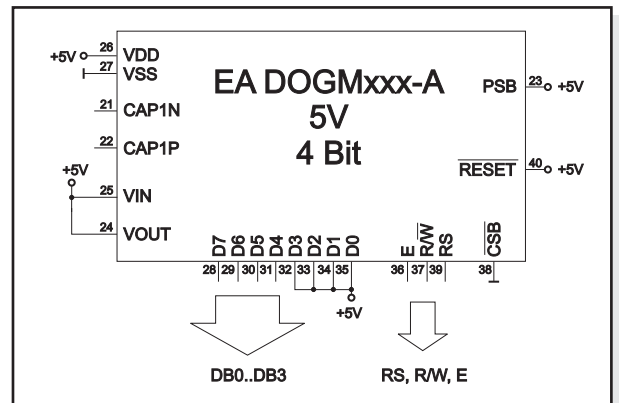
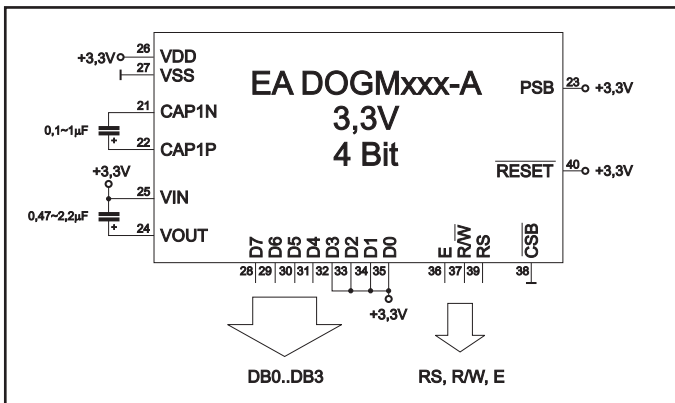
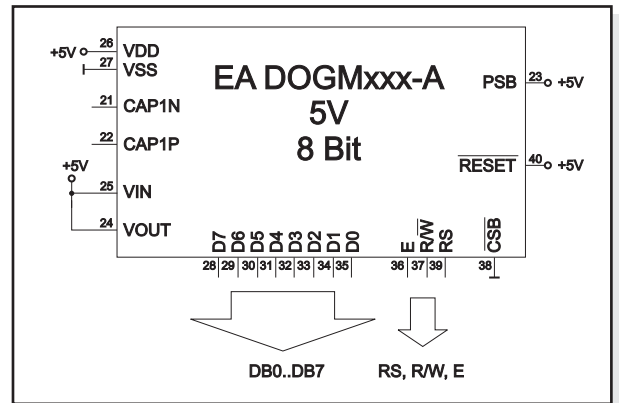
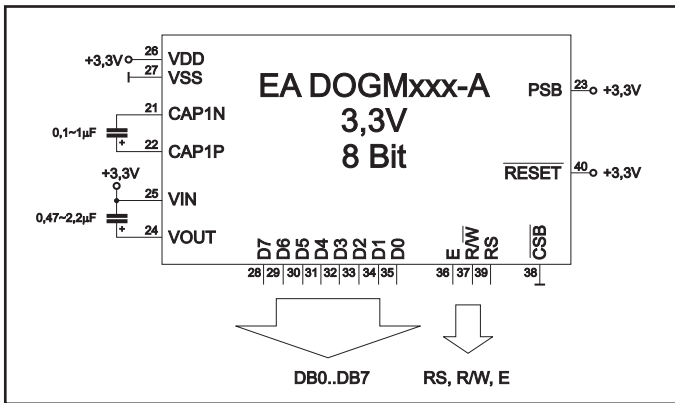
EA LED55x31-RGB  
Full Color

Wenn Sie auf dieser Seite nur schwarz/weiß Darstellungen sehen: das farbige Datenblatt finden Sie im Internet unter <http://www.lcd-module.de/deu/pdf/doma/dogm.pdf>

## APPLIKATIONSBEISPIELE

Je nach Interface und Versorgungsspannung ist eine unterschiedliche Beschaltung zu wählen. Im 3,3V Betrieb sind 2 zusätzliche Kondensatoren erforderlich.

Bitte beachten Sie, dass aufgrund der COG-Technik die Strombelastbarkeit der Ausgänge begrenzt ist. Es kann dadurch bei größerer Buslast zu Signalverschleifungen und unsauberem Pegeln kommen. Im Zweifelsfall sind zusätzliche Pull-Down Widerstände (8051) erforderlich, oder es müssen zusätzliche Waits/NOP's eingefügt werden.



Technische Änderung vorbehalten. Wir übernehmen keine Haftung für Druckfehler und Anwendungsbeispiele.

## ELECTRONIC ASSEMBLY

### ZEICHENSATZ

Der unten abgebildete Zeichensatz ist integriert. Zusätzlich können 8 eigene Zeichen frei definiert werden.

| b7-b4<br>b3-b0 | 0000 | 0001 | 0010 | 0011 | 0100 | 0101 | 0110 | 0111 | 1000 | 1001 | 1010 | 1011 | 1100 | 1101 | 1110 | 1111 |
|----------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| 0000           |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
| 0001           |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
| 0010           |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
| 0011           |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
| 0100           |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
| 0101           |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
| 0110           |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
| 0111           |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
| 1000           |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
| 1001           |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
| 1010           |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
| 1011           |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
| 1100           |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
| 1101           |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
| 1110           |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
| 1111           |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |

Eine detaillierte Beschreibung des hier integrierten Controllers ST7036 finden Sie im Internet unter <http://www.lcd-module.de/eng/pdf/zubehoer/st7036.pdf>

Technische Änderung vorbehalten. Wir übernehmen keine Haftung für Druckfehler und Applikationsbeispiele.

## BEFEHLSTABELLEN

| Instruction                | Instruction Code |     |     |     |     |     |     |     |     |     | Description   | Instruction Execution Time   |            |            |         |
|----------------------------|------------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|---|--|------------|------------|---------|
|                            | RS               | R/W | DB7 | DB6 | DB5 | DB4 | DB3 | DB2 | DB1 | DB0 |   | OSC=380kHz   | OSC=540kHz | OSC=700kHz |         |
| Clear Display              | 0                | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 1   | Write "20H" to DDRAM, and set DDRAM address to "00H" from AC  | 1.08 ms  | 0.76 ms    | 0.59 ms    |         |
| Return Home                | 0                | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 1   | x   | Set DDRAM address to "00H" from AC and return cursor to its original position if shifted. The contents of DDRAM are not changed. | 1.08 ms    | 0.76 ms    | 0.59 ms |
| Entry Mode Set             | 0                | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 1   | I/D | S   | Sets cursor move direction and specifies display shift. These operations are performed during data write and read.               | 26.3 μs    | 18.5 μs    | 14.3 μs |
| Display ON/OFF             | 0                | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 1   | D   | C   | B   | D=1:entire display on<br>C=1:cursor on<br>B=1:cursor position on  | 26.3 μs  | 18.5 μs    | 14.3 μs    |         |
| Function Set               | 0                | 0   | 0   | 0   | 1   | DL  | N   | DH  | IS2 | IS1 | DL: interface data is 8/4 bits<br>N: number of line is 2/1<br>DH: double height font<br>IS[2:1]: instruction table select | 26.3 μs  | 18.5 μs    | 14.3 μs    |         |
| Set DDRAM Address          | 0                | 0   | 1   | AC6 | AC5 | AC4 | AC3 | AC2 | AC1 | AC0 | Set DDRAM address in address counter  | 26.3 μs  | 18.5 μs    | 14.3 μs    |         |
| Read Busy Flag and Address | 0                | 1   | BF  | AC6 | AC5 | AC4 | AC3 | AC2 | AC1 | AC0 | Whether during internal operation or not can be known by reading BF. The contents of address counter can also be read.    | 0  | 0          | 0          |         |
| Write Data to RAM          | 1                | 0   | D7  | D6  | D5  | D4  | D3  | D2  | D1  | D0  | Write data into internal RAM (DDRAM/CGRAM/ICONRAM)  | 26.3 μs  | 18.5 μs    | 14.3 μs    |         |
| Read Data from RAM         | 1                | 1   | D7  | D6  | D5  | D4  | D3  | D2  | D1  | D0  | Read data from internal RAM (DDRAM/CGRAM/ICONRAM)   | 26.3 μs  | 18.5 μs    | 14.3 μs    |         |

### Instruction table 0(IS[2:1]=[0,0])

|                         |   |   |   |   |     |     |     |     |     |     |   |         |         |         |
|-------------------------|---|---|---|---|-----|-----|-----|-----|-----|-----|---|---------|---------|---------|
| Cursor or Display Shift | 0 | 0 | 0 | 0 | 0   | 1   | S/C | R/L | X   | X   | S/C and R/L: Set cursor moving and display shift control bit, and the direction, without changing DDRAM data. | 26.3 μs | 18.5 μs | 14.3 μs |
| Set CGRAM               | 0 | 0 | 0 | 1 | AC5 | AC4 | AC3 | AC2 | AC1 | AC0 | Set CGRAM address in address counter  | 26.3 μs | 18.5 μs | 14.3 μs |

### Instruction table 1(IS[2:1]=[0,1])

|                                  |   |   |   |   |   |   |     |      |      |      |   |         |         |         |
|----------------------------------|---|---|---|---|---|---|-----|------|------|------|---|---------|---------|---------|
| Bias Set                         | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | BS  | 1    | 0    | FX   | BS=1:1/4 bias<br>BS=0:1/5 bias<br>FX: fixed on high in 3-line application and fixed on low in other applications. | 26.3 μs | 18.5 μs | 14.3 μs |
| Set ICON Address                 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | AC3 | AC2  | AC1  | AC0  | Set ICON address in address counter.  | 26.3 μs | 18.5 μs | 14.3 μs |
| Power/ICON Control/ Contrast Set | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | Ion | Bon  | C5   | C4   | Ion: ICON display on/off<br>Bon: set booster circuit on/off<br>C5,C4: Contrast set for internal follower mode.    | 26.3 μs | 18.5 μs | 14.3 μs |
| Follower Control                 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | Fon | Rab2 | Rab1 | Rab0 | Fon: set follower circuit on/off<br>Rab2~0: select follower amplified ratio.                                      | 26.3 μs | 18.5 μs | 14.3 μs |
| Contrast Set                     | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | C3  | C2   | C1   | C0   | Contrast set for internal follower mode.  | 26.3 μs | 18.5 μs | 14.3 μs |

### Instruction table 2(IS[2:1]=[1,0])

|                               |   |   |   |   |   |   |    |   |   |   |                                   |         |         |         |
|-------------------------------|---|---|---|---|---|---|----|---|---|---|-----------------------------------|---------|---------|---------|
| Double Height Position Select | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | UD | X | X | X | UD: Double height position select | 26.3 μs | 18.5 μs | 14.3 μs |
| Reserved                      | 0 | 0 | 0 | 1 | X | X | X  | X | X | X | Do not use (reserved for test)    | 26.3 μs | 18.5 μs | 14.3 μs |

Eine detaillierte Beschreibung des hier integrierten Controllers ST7036 finden Sie im Internet unter <http://www.lcd-module.de/eng/pdf/zubehoer/st7036.pdf>

### INITIALISIERUNGSBEISPIELE

#### EA DOGM081

| INITIALISIERUNGSBEISPIEL FÜR 8 Bit / 3.3V |    |     |     |     |     |     |     |     |     |     |      |  |
|---|----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|------|--|
| EA DOGM081                                |    |     |     |     |     |     |     |     |     |     |      |  |
| Befehl                                    | RS | R/W | DB7 | DB6 | DB5 | DB4 | DB3 | DB2 | DB1 | DB0 | Hex  | Bemerkung                                      |
| Function Set                              | 0  | 0   | 0   | 0   | 1   | 1   | 0   | 0   | 0   | 1   | \$31 | 8-Bit Datenlänge, 1 Zeile, Instruction table 1 |
| Bias Set                                  | 0  | 0   | 0   | 0   | 0   | 1   | 0   | 1   | 0   | 0   | \$14 | BS: 1/5, 1-zeiliges LCD                        |
| Power Control                             | 0  | 0   | 0   | 1   | 0   | 1   | 0   | 1   | 0   | 1   | \$55 | Booster ein, Kontrast C5, C4setzen             |
| Follower Control                          | 0  | 0   | 0   | 1   | 1   | 0   | 1   | 1   | 0   | 1   | \$6D | Spannungsfolger und Verstärkung setzen         |
| Contrast Set                              | 0  | 0   | 0   | 1   | 1   | 1   | 1   | 1   | 0   | 0   | \$7C | Kontrast C3, C2, C1 setzen                     |
| Display ON/OFF                            | 0  | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 1   | 1   | 1   | 1   | \$0F | Display ein, Cursor ein, Cursor blinken        |
| Clear Display                             | 0  | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 1   | \$01 | Display löschen, Cursor Home                   |
| Entry Mode Set                            | 0  | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 1   | 1   | 0   | \$06 | Cursor Auto-Increment                          |

Initialisierung für 3,3V

| INITIALISIERUNGSBEISPIEL FÜR 8 Bit / 5V |    |     |     |     |     |     |     |     |     |     |      |  |
|---|----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|------|--|
| EA DOGM081                              |    |     |     |     |     |     |     |     |     |     |      |  |
| Befehl                                  | RS | R/W | DB7 | DB6 | DB5 | DB4 | DB3 | DB2 | DB1 | DB0 | Hex  | Bemerkung                                      |
| Function Set                            | 0  | 0   | 0   | 0   | 1   | 1   | 0   | 0   | 0   | 1   | \$31 | 8-Bit Datenlänge, 1 Zeile, Instruction table 1 |
| Bias Set                                | 0  | 0   | 0   | 0   | 0   | 1   | 1   | 1   | 0   | 0   | \$1C | BS: 1/4, 1-zeiliges LCD                        |
| Power Control                           | 0  | 0   | 0   | 1   | 0   | 1   | 0   | 0   | 0   | 1   | \$51 | Booster aus, Kontrast C5, C4setzen             |
| Follower Control                        | 0  | 0   | 0   | 1   | 1   | 0   | 1   | 0   | 1   | 0   | \$6A | Spannungsfolger und Verstärkung setzen         |
| Contrast Set                            | 0  | 0   | 0   | 1   | 1   | 1   | 0   | 1   | 0   | 0   | \$74 | Kontrast C3, C2, C1 setzen                     |
| Display ON/OFF                          | 0  | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 1   | 1   | 1   | 1   | \$0F | Display ein, Cursor ein, Cursor blinken        |
| Clear Display                           | 0  | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 1   | \$01 | Display löschen, Cursor Home                   |
| Entry Mode Set                          | 0  | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 1   | 1   | 0   | \$06 | Cursor Auto-Increment                          |

Initialisierung für 5V

#### EA DOGM162

| INITIALISIERUNGSBEISPIEL FÜR 8 Bit / 3.3V |    |     |     |     |     |     |     |     |     |     |      |   |
|---|----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|------|---|
| EA DOGM162                                |    |     |     |     |     |     |     |     |     |     |      |   |
| Befehl                                    | RS | R/W | DB7 | DB6 | DB5 | DB4 | DB3 | DB2 | DB1 | DB0 | Hex  | Bemerkung                                     |
| Function Set                              | 0  | 0   | 0   | 0   | 1   | 1   | 1   | 0   | 0   | 1   | \$39 | 8-Bit Datenlänge, 2 Zeilen, Instruction table |
| Bias Set                                  | 0  | 0   | 0   | 0   | 0   | 1   | 0   | 1   | 0   | 0   | \$14 | BS: 1/5, 2-zeiliges LCD                       |
| Power Control                             | 0  | 0   | 0   | 1   | 0   | 1   | 0   | 1   | 0   | 1   | \$55 | Booster ein, Kontrast C5, C4setzen            |
| Follower Control                          | 0  | 0   | 0   | 1   | 1   | 0   | 1   | 1   | 0   | 1   | \$6D | Spannungsfolger und Verstärkung setzen        |
| Contrast Set                              | 0  | 0   | 0   | 1   | 1   | 1   | 1   | 0   | 0   | 0   | \$78 | Kontrast C3, C2, C1 setzen                    |
| Display ON/OFF                            | 0  | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 1   | 1   | 1   | 1   | \$0F | Display ein, Cursor ein, Cursor blinken       |
| Clear Display                             | 0  | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 1   | \$01 | Display löschen, Cursor Home                  |
| Entry Mode Set                            | 0  | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 1   | 1   | 0   | \$06 | Cursor Auto-Increment                         |

Initialisierung für 3,3V

| INITIALISIERUNGSBEISPIEL FÜR 8 Bit / 5V |    |     |     |     |     |     |     |     |     |     |      |   |
|---|----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|------|---|
| EA DOGM162                              |    |     |     |     |     |     |     |     |     |     |      |   |
| Befehl                                  | RS | R/W | DB7 | DB6 | DB5 | DB4 | DB3 | DB2 | DB1 | DB0 | Hex  | Bemerkung                                     |
| Function Set                            | 0  | 0   | 0   | 0   | 1   | 1   | 1   | 0   | 0   | 1   | \$39 | 8-Bit Datenlänge, 2 Zeilen, Instruction table |
| Bias Set                                | 0  | 0   | 0   | 0   | 0   | 1   | 1   | 1   | 0   | 0   | \$1C | BS: 1/4, 2-zeiliges LCD                       |
| Power Control                           | 0  | 0   | 0   | 1   | 0   | 1   | 0   | 0   | 1   | 0   | \$52 | Booster aus, Kontrast C5, C4setzen            |
| Follower Control                        | 0  | 0   | 0   | 1   | 1   | 0   | 1   | 0   | 0   | 1   | \$69 | Spannungsfolger und Verstärkung setzen        |
| Contrast Set                            | 0  | 0   | 0   | 1   | 1   | 1   | 0   | 1   | 0   | 0   | \$74 | Kontrast C3, C2, C1 setzen                    |
| Display ON/OFF                          | 0  | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 1   | 1   | 1   | 1   | \$0F | Display ein, Cursor ein, Cursor blinken       |
| Clear Display                           | 0  | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 1   | \$01 | Display löschen, Cursor Home                  |
| Entry Mode Set                          | 0  | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 1   | 1   | 0   | \$06 | Cursor Auto-Increment                         |

Initialisierung für 5V

#### EA DOGM163

| INITIALISIERUNGSBEISPIEL FÜR 8 Bit / 3.3V |    |     |     |     |     |     |     |     |     |     |      |   |
|---|----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|------|---|
| EA DOGM163                                |    |     |     |     |     |     |     |     |     |     |      |   |
| Befehl                                    | RS | R/W | DB7 | DB6 | DB5 | DB4 | DB3 | DB2 | DB1 | DB0 | Hex  | Bemerkung                                     |
| Function Set                              | 0  | 0   | 0   | 0   | 1   | 1   | 1   | 0   | 0   | 1   | \$39 | 8-Bit Datenlänge, 2 Zeilen, Instruction table |
| Bias Set                                  | 0  | 0   | 0   | 0   | 0   | 1   | 0   | 1   | 0   | 1   | \$15 | BS: 1/5, 3-zeiliges LCD                       |
| Power Control                             | 0  | 0   | 0   | 1   | 0   | 1   | 0   | 1   | 0   | 1   | \$55 | Booster ein, Kontrast C5, C4setzen            |
| Follower Control                          | 0  | 0   | 0   | 1   | 1   | 0   | 1   | 1   | 1   | 0   | \$6E | Spannungsfolger und Verstärkung setzen        |
| Contrast Set                              | 0  | 0   | 0   | 1   | 1   | 1   | 0   | 0   | 1   | 0   | \$72 | Kontrast C3, C2, C1 setzen                    |
| Display ON/OFF                            | 0  | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 1   | 1   | 1   | 1   | \$0F | Display ein, Cursor ein, Cursor blinken       |
| Clear Display                             | 0  | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 1   | \$01 | Display löschen, Cursor Home                  |
| Entry Mode Set                            | 0  | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 1   | 1   | 0   | \$06 | Cursor Auto-Increment                         |

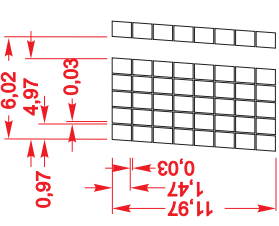
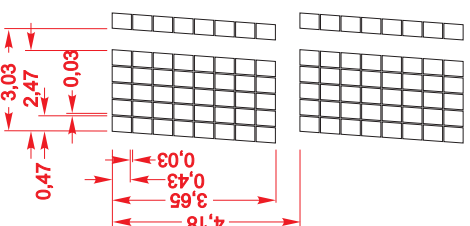
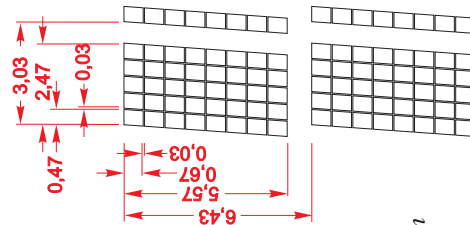
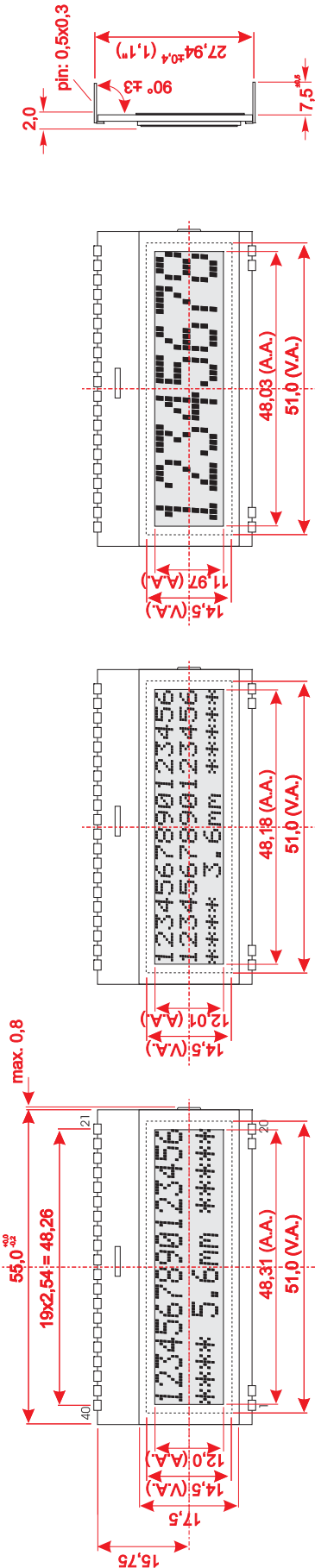
Initialisierung für 3,3V

| INITIALISIERUNGSBEISPIEL FÜR 8 Bit / 5V |    |     |     |     |     |     |     |     |     |     |      |   |
|---|----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|------|---|
| EA DOGM163                              |    |     |     |     |     |     |     |     |     |     |      |   |
| Befehl                                  | RS | R/W | DB7 | DB6 | DB5 | DB4 | DB3 | DB2 | DB1 | DB0 | Hex  | Bemerkung                                     |
| Function Set                            | 0  | 0   | 0   | 0   | 1   | 1   | 1   | 0   | 0   | 1   | \$39 | 8-Bit Datenlänge, 2 Zeilen, Instruction table |
| Bias Set                                | 0  | 0   | 0   | 0   | 0   | 1   | 1   | 1   | 0   | 1   | \$1D | BS: 1/4, 3-zeiliges LCD                       |
| Power Control                           | 0  | 0   | 0   | 1   | 0   | 1   | 0   | 0   | 0   | 0   | \$50 | Booster aus, Kontrast C5, C4setzen            |
| Follower Control                        | 0  | 0   | 0   | 1   | 1   | 0   | 1   | 1   | 0   | 0   | \$6C | Spannungsfolger und Verstärkung setzen        |
| Contrast Set                            | 0  | 0   | 0   | 1   | 1   | 1   | 1   | 1   | 0   | 0   | \$7C | Kontrast C3, C2, C1 setzen                    |
| Display ON/OFF                          | 0  | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 1   | 1   | 1   | 1   | \$0F | Display ein, Cursor ein, Cursor blinken       |
| Clear Display                           | 0  | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 1   | \$01 | Display löschen, Cursor Home                  |
| Entry Mode Set                          | 0  | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 1   | 1   | 0   | \$06 | Cursor Auto-Increment                         |

Initialisierung für 5V

# EA DOG-M

## ABMESSUNGEN

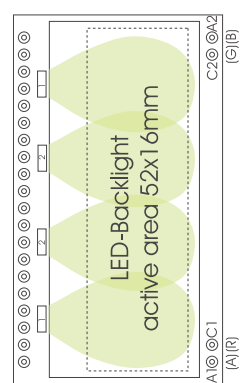
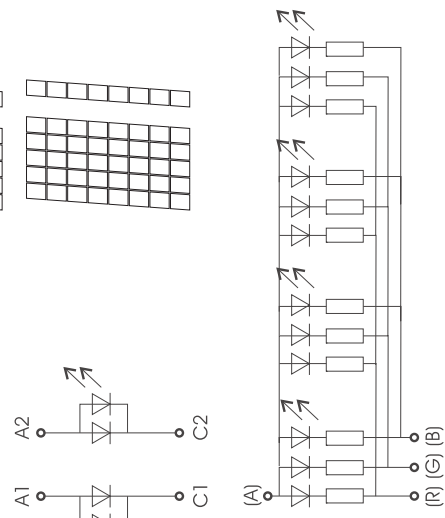


alle Maße in mm

**Hinweis:**  
 - LC-Displays sind generell nicht geeignet für Wellen- oder Reflektivität. Temperaturen über 80°C können bleibende Schäden hinterlassen.  
 - Die Oberflächen der Displays und Beleuchtungen sind durch selbstklebende Schutzfolien vor dem Verkratzen geschützt. Bitte vor der Montage entfernen.



| Pin | Symbol | Level | Function                         |
|-----|--------|-------|----------------------------------|
| 1   | NC     |       |                                  |
| 2   | CAP1N  | -     | Voltage Booster + (0.1..1uF)     |
| 3   | CAP1P  | -     | Voltage Booster - (0.1..1uF)     |
| 4   | PSB    | H/L   | L= Serial Mode, H= Parallel Mode |
| 5   | VOUT   | -     | Voltage Booster Output           |
| 6   | VDD    | H     | Voltage Booster Input            |
| 7   | VSS    | L     | Power Supply +3.3..5V            |
| 8   | D7     | H/L   | Power Supply 0V (GND)            |
| 9   | D6     | H/L   | Display Data (MSB)               |
| 10  | D5     | H/L   | Display Data                     |
| 11  | D4     | H/L   | Display Data                     |
| 12  | D3     | H/L   | Display Data                     |
| 13  | D2     | H/L   | Display Data                     |
| 14  | D1     | H/L   | Display Data                     |
| 15  | D0     | H/L   | Display Data (LSB)               |
| 16  | E      | H     | Enable (falling edge)            |
| 17  | R/W    | H/L   | L= Write, H=Read                 |
| 18  | CSB    | L     | Chip Select                      |
| 19  | RS     | H/L   | L= Command, H= Data              |
| 20  | NC     |       |                                  |
| 21  | CAP1N  | -     | (A1+; LED backlight)             |
| 22  | CAP1P  | -     | (C1-; LED backlight)             |
| 23  | PSB    | H/L   |                                  |
| 24  | VOUT   | -     |                                  |
| 25  | VIN    | -     |                                  |
| 26  | VDD    | H     |                                  |
| 27  | VSS    | L     |                                  |
| 28  | D7     | H/L   |                                  |
| 29  | D6     | H/L   |                                  |
| 30  | D5     | H/L   |                                  |
| 31  | D4     | H/L   |                                  |
| 32  | D3     | H/L   |                                  |
| 33  | D2     | H/L   |                                  |
| 34  | D1     | H/L   |                                  |
| 35  | D0     | H/L   |                                  |
| 36  | E      | H     |                                  |
| 37  | R/W    | H/L   |                                  |
| 38  | CSB    | L     |                                  |
| 39  | RS     | H/L   |                                  |
| 40  | RESET  | L     | (C2-; LED backlight)             |



**Hinweis:** Die 4 LED-Pins A1, C1, A2, C2 (bzw. A, R, B, G) müssen von oben verlötet werden, damit ein einwandfreier Kontakt gewährleistet ist.