

# DELA ELEKTRONIK GMBH

## Allgemeines

Mit dem DELA-EPROMMER haben Sie ein Programmiergeraet erworben, das in seiner Preisklasse und seinen Leistungen unuebertroffen ist. Durch die hohe Programmiergeschwindigkeit und den besonderen Komfort ist dieses Geraet ebenso fuer den Anfaenger als auch fuer den Profi geeignet.

## Ein wenig ueber EPROMs

Was sind EPROMs? EPROMs sind Festwertspeicher, die ihren Inhalt ueber laengere Zeit ohne Fremdspannungsversorgung behalten koennen. Ein EPROM wird durch Anlegen einer bestimmten Spannung "gebrannt".

Das bedeutet, sofort nach dem Anlegen der Programierspannung beginnt innerhalb des EPROMs ein Entladevorgang, auf den wir hier jedoch nicht weiter eingehen wollen, da es den Rahmen dieser Anleitung sprengen wuerde.

Nun, wie schon erwaeht, sind EPROMs also Festwertspeicher. Wenn Sie schon einmal Ihren Computer geoeffnet haben, haben Sie bestimmt auch unterhalb des Kassettenports drei 24 polige ICs bemerkt. Dies sind im Prinzip auch EPROMs, werden aber PROMs genannt, weil sie sich nicht mehr loeschen lassen. EPROMs dagegen koennen wieder geloescht werden. Dazu dient das kleine Fenster in der Mitte des EPROMs. Wird dieses Fenster mit ultravioletter Licht bestrahlt, verliert das EPROM nach ein paar Minuten seinen Inhalt. Beim Loeschen wird ein Ladevorgang in Gang gesetzt.

Stellen Sie sich das Programmieren einmal folgendermassen vor: Nachdem eine Spannung angelegt wird, tritt der oben erwaehte Vorgang in Kraft. Nehmen wir an, ein EPROM hat viele kleine Schachteln mit je einer Tuer. Bei einem leeren EPROM ist diese Schachtel mit einer Ladung gefuellt. Wird nun die Programierspannung angelegt, oeffnen sich die Tueren und die Ladung kann heraus. Wird die Spannung unterbrochen, schliessen sich die Tueren sofort wieder. Wird nun das kleine Fenster mit UV-Licht bestrahlt, oeffnen sich die Tueren wieder und die Schachteln fuellen sich wieder mit einer Ladung. So aehnlich sollten Sie sich den Vorgang des Brennens und des Loeschens vorstellen.

Bei einem PROM koennen die Daten zwar rein, jedoch durch das Fehlen des Loeschfensters nicht wieder heraus. Deshalb auch die Bezeichnung PROM (Programmable Read Only Memory - Programmierbarer nur Lesespeicher).

EPROMs sind sehr empfindlich gegen statische Spannungen. Achten Sie deshalb darauf, dass Sie nicht statisch aufgeladen sind. Bei einer statischen Entladung koennten sonst leicht 10.000 Volt auf das EPROM ueberspringen. Das ist zwar fuer Sie nicht weiter tragisch, aber fuer das EPROM dafuer umso mehr. 10.000 Volt hoert sich hoch an, nur hat eine statische Aufladung keine grosse Energie. Sie merken nichts weiter als ein leichtes zucken an der Stelle, wo die Aufladung austritt. Dies haben Sie sicher schon einmal gemerkt, wenn Sie auf einem Kunststoffteppich gegangen sind und anschliessend irgendetwas aus Metall angefasst haben.

## Brennbare EPROMtypen

Dieser EPROMMER ist fuer eine Programmierung der EPROM Typen 2716 bis 27156 gedacht. Ebenfalls koennen Sie CMOS-Typen wie 27CXXX brennen. EEPROMs koennen gebrannt und elektronisch mit diesem Brenner geloescht werden.

| Typ   | VPP    | Bytes (hex) | Bytes (dez) | Groesse KB | Blöcke             |
|-------|--------|-------------|-------------|------------|--------------------|
| 2716  | 25V    | 0800        | 2048        | 2 KB       | 8 (Diskette 9)     |
| 2732  | 25V    | 1000        | 4096        | 4 KB       | 16 (Diskette 17)   |
| 2732A | 21V    | 1000        | 4096        | 4 KB       | 16 (Diskette 17)   |
| 2764  | 21V    | 2000        | 8192        | 8 KB       | 32 (Diskette 33)   |
| 2764A | 12V    | 2000        | 8192        | 8 KB       | 32 (Diskette 33)   |
| 27128 | 21V    | 4000        | 16384       | 16 KB      | 64 (Diskette 65)   |
| 27256 | 21/12V | 8000        | 32768       | 32 KB      | 128 (Diskette 129) |

## Programmierspannungen

Meistens findet man auf einem EPROM hinter der Typenbezeichnung noch eine Bezeichnung (z.B. 2764-25). Diese Bezeichnung bezieht sich NICHT auf die Programmierspannung, sondern auf die Zugriffszeit. Verwechseln Sie also nie die Programmierspannung mit dieser Angabe.

Im obigen Beispiel bedeutet die Angabe -25 eine Zugriffszeit von 250 Nanosekunden. Dies bedeutet, das EPROM kann die gespeicherten Daten in einer viertausendstel Sekunde bereitstellen. Hier weiss man konkret was mit dieser Angabe anzufangen.

Mit den Programmierspannungen sieht es dagegen schon etwas anders aus. Grundsätzlich kann naemlich nicht gesagt werden, wie hoch die Programmierspannung bei den einzelnen EPROMtypen (2764, 27128) sein muss.

Befindet sich auf dem EPROM noch eine weitere Bezeichnung wie zum Beispiel "PGM 12,5", duerfte die Programmierspannung klar sein, naemlich 12,5 Volt. Steht jedoch nichts dergleichen auf dem EPROM, kann man zur heutigen Zeit nicht mehr von einer festen Programmierspannung ausgehen, da immer mehr Hersteller dazu uebergehen, EPROMs als 12 Volt Typen auf den Markt zu bringen.

Bei den meisten Herstellern wird hinter der Typenbezeichnung ein "A" fuer 12,5 Volt gewaehlt (z.B. 2764 A). Haben Sie keinerlei Unterlagen oder Datenblaetter (bekommen Sie beim Hersteller) ueber EPROMs, brennen Sie das EPROM erst mit 12,5 Volt. Erscheint dann eine Fehlermeldung, starten Sie einen zweiten Versuch. Zuvor ueberpruefen Sie jedoch das EPROM, ob es auch tatsaechlich leer ist (dazu in der Anleitung zur Software mehr).

Laesst es sich auch dann noch nicht programmieren, kann davon ausgegangen werden, dass es sich um einen 21 Volt Typ handelt. Stellen Sie also die PGM (PGM oder VPP = Programmierspannung) auf 21 Volt und wiederholen Sie den Vorgang. Notfalls fragen Sie den Verkaeuer nach den benoetigten Angaben zum EPROM.

## Installation des EPROM-Brenners

**Achtung! Bevor Sie den EPROMbrenner installieren, muss der Rechner und die Floppy ausgeschaltet sein.**

Stecken Sie den EPROMbrenner mit den ICs nach oben in den Userport des Computers. Der Userport befindet sich, wenn Sie von hinten auf den Computer sehen, ganz rechts aussen. Achten Sie darauf, dass der Kipphebel der EPROMfassung senkrecht nach oben zeigt.

Schalten Sie nun Ihren Computer und die Diskettenstation wieder ein. Legen Sie die Steuersoftware ins Laufwerk und laden Sie das erste Programm, das sich auf Diskette befindet.

Nachdem das Programm geladen ist, starten Sie es mit RUN. Die Steuersoftware belegt den Bereich \$A000 bis \$CFFF. Nach dem Start steht der Bereich von \$0801 bis \$9FFF (dorthin haben Sie Steuersoftware geladen) wieder zur Verfügung. Sollte aus unersichtlichen Gründen die Software oder der Computer einmal abstuerzen, koennen Sie das Programm wieder mit **SYS 49152** starten. Dabei gelangen Sie in einen Monitor, auf den wir gleich noch zu sprechen kommen. Geben Sie einfach **"x"** ein, und Sie gelangen wieder in die Steuersoftware.

**- ACHTUNG: Stellen Sie niemals ein EPROM in den EPROMmer, bevor sie die Software gestartet haben.**

## Die Steuersoftware

Bevor Sie im Hauptmenue irgendeinen Punkt anwaehlen, sollten Sie ein EPROM in den Texttool-Sockel einlegen und den Kipphebel umlegen. Das EPROM muss linksbuendig und mit der Kerbe nach links, also Richtung Hebel, in den Texttool-Sockel eingelegt werden.

### Funktion 1: Der Leertest

Mit dem Leertest koennen Sie ueberpruefen, ob ein neues oder geloeschtes EPROM fuer eine Programmierung auch tatsaechlich leer ist. Sollte dies nicht der Fall sein, loeschen Sie es noch einmal mit einer EPROM Loeschlampe. Was das nun wieder ist, erfahren Sie weiter unten.

Dieser Test sagt nichts ueber die Programmierbarkeit der zu testenden EPROMs, sondern nur ueber deren Inhalt etwas aus. Sollten sich EPROMs die als leer erkannt werden, absolut nicht brennen lassen, fuehren Sie den Leertest einmal ohne EPROM aus. Erscheint auch dann eine Fehlermeldung, liegt wahrscheinlich ein Fehler am EPROMbrenner oder Ihrem Computer vor.

Sind Sie sich jedoch nicht sicher, ueberpruefen Sie den Brenner einmal bei einem Bekannten. Kommen Sie dort zum gleichen Ergebnis und haben Sie keinen Bedienungsfehler gemacht, sollten Sie uns den Brenner schnellstens zur Ueberpruefung zuschicken und auf keinen Fall selbst versuchen, ihn im Falle eines Defektes selbst zu reparieren.

### Funktion 2: EPROM auslesen

Mit dieser Funktion koennen Sie ein EPROM auslesen. Das heisst, dessen Inhalt wird in den Speicher des Computers eingelesen. Das ist dann sinnvoll, wenn Sie sich EPROMprogramme von einem Bekannten ebenfalls brennen moechten, jedoch nicht mehr die Software haben. So

koennen Sie sich einfach das EPROM auslesen und auf Diskette speichern.

Nachdem Sie also diese Funktion angewaehlt und zuvor das auszulesende EPROM in den Texttool Sockel eingelegt haben, werden Sie nach der Anfangsadresse im Speicher gefragt. Das ist die Adresse, ab der die Steuersoftware den Inhalt des EPROMs ablegen soll. Dabei ist zu beachten, dass Sie nicht eine zu hohe Adresse waehlen, da es sonst leicht passieren kann, dass der EPROMinhalt die Steuersoftware ueberschreibt. Am besten geben Sie immer als Anfangsadresse \$1000 an. Das ist 4096 dezimal.

Nachdem das EPROM ausgelesen ist, werden Sie gefragt, ob der Inhalt auf Diskette gespeichert werden soll. Hier muessen Sie, wenn Sie mit JA geantwortet haben, noch einen Programmnamen fuer den EPROMinhalt angeben. Anschliessend beginnt das Laufwerk mit der Speicherung der Daten.

Das Speichern des EPROMs auf Diskette ist dann sinnvoll, wenn Sie die Daten nicht sofort auf ein neues EPROM brennen moechten, sondern spaeter einmal verwenden wollen.

### **Funktion 3: EPROM programmieren**

Mit dieser Funktion koennen Sie ein EPROM programmieren. Was das ist, haben Sie schon weiter oben erfahren. Sie werden hier nach dem EPROMtyp gefragt.

Hier waehlen Sie den Typ des EPROMs den sie zum Programmieren eingelegt haben (Bezeichnung steht auf dem EPROM selbst, 2764, 27128 ...).

Anschliessend erscheint ein Bildschirm, auf dem Sie die Programmierung des EPROMs eingeben muessen. Dabei stehen am unteren Bildschinnrand drei moegliche Spannungen, die Sie mit einer beliebigen Taste (ausser der RETURN - Taste) auswaehlen koennen (Achten Sie auf die richtige Spannung). Die revers dargestellte Zahl ist dabei die aktuelle Programmierspannung.

Nach druecken der RETURN-Taste wird die eingestellte Spannung uebernommen.

Es erscheint anschliessend ein Menue, in dem Sie den Programmiermodus einstellen muessen. Dort haben Sie wieder mehrere Moeglichkeiten.

### **0 - Normalmode**

Dies bedeutet, das eingelegte EPROM wird mit 50ms/Byte gebrannt. Das ist jedoch nur noch bei alten EPROMs und den EPROMtypen 2716 und 2732 erforderlich. Diese Brenndauer hat einen Vorteil; Sie gewaehrt eine lang anhaltende Datensicherheit (bis zu 10 oder mehr Jahren). Nachteilig ist, dass die Programmierung sehr lange dauert.

### **1 - Schnellmode**

In diesem Modus wird ein EPROM mit max. 15ms/Byte gebrannt.

Weiterhin bietet dieser Modus eine Besonderheit, wobei ein EPROM wechselseitig programmiert wird. Das bedeutet, jedes Byte wird gebrannt und sofort wieder zum Ueberpruefen ausgelesen. Sollte der Inhalt nicht uebereinstimmen, wird fuer dieses eine Byte in den Normalmode gesprungen.

Stimmt auch dann der Inhalt des EPROMs nicht mit dem des Speichers ueberein, wird eine Fehlermeldung ausgegeben und der Programmervorgang abgebrochen.

Dies gilt auch fuer den Normalmode. Stimmt der Inhalt ueberein, wird das Byte noch einmal mit gleicher Brennzeit nachgebrannt. Wie Sie selbst leicht erkennen koennen, ist diese Art zu brennen sicherlich schonender als der Normalmode. Da bei allen Programmiermodi ein VERIFY (ueberpruefen des Inhalts mit dem Speicher) durchgefuehrt wird, koennen Sie sicher sein, dass auch tatsaechlich das im EPROM steht, was Sie gebrannt haben moechten.

## **2 - Einzelprogrammierung**

Hier haben Sie die Moeglichkeit, ein einzelnes Byte im EPROM zu programmieren. Die entsprechenden Eingaben werden vom Programm gefordert.

## **3 - Loeschen von EEPROMs**

Mit dieser Funktion haben Sie die Moeglichkeit, EEPROMs elektonisch zu loeschen. Dabei werden alle Speicherzellen des EEPROMs wieder auf \$FF (=255) gesetzt.

## **Die Programmierung**

Nachdem Sie also den Programmiermodus gewaehlt haben, erfolgt die Frage nach der Anfangsadresse des zu brennenden Programmes im Speicher. Ist die Ihnen nicht bekannt, koennen Sie in Menue 2 das Programm mit der Ladefunktion nach \$1000 laden lassen (alle Adressen sind im Hexadezimal angegeben). Anschliessend geben Sie als Anfangsadresse ebenfalls \$1000 an.

Danach wird die Endadresse im Speicher verlangt. Wollen Sie ein ganzes EPROM programmieren, druecken Sie nur die RETURN - Taste. Ansonsten geben Sie die Endadresse des Programms an. Diese koennen Sie, wenn Sie sie nicht kennen, durch die Speicherstellen \$AE (LowByte) und \$AF (HighByte) ermitteln. Wenn zum Beispiel in \$AE der Wert \$0A und in \$AF der Wert \$50 steht, bekommen wir die Adresse \$500A. Von diesem Wert muss noch 1 abgezogen werden.

Danach werden Sie nach der Anfangsadresse im EPROM gefragt. Diese Adresse steht in keinem Zusammenhang mit den Adressen des Speichers. Soll ein EPROM von Anfang an (\$0000) gebrannt werden, druecken Sie nur die Taste RETURN.

Nach der Beantwortung der folgenden Fragen beginnt die Programmierung des EPROMs.

Auf dem Bildschirm erscheint ein langer, aus Punkten bestehender Balken. Waehrend der Programmierung fuehlt sich der Balken immer mehr mit runden kleinen Kreisen. Jeder Punkt des Balkens stellt einen Block (256 Byte) dar. Ist eine Programmierung nicht moeglich, erscheint die oben erwaehnte Fehlermeldung.

## **Funktion 4: Programmierung wiederholen**

Diese Funktion erleichtert Ihnen die Programmierung mehrerer gleicher EPROMs oder deren Nachprogrammierung. Haben Sie zum Beispiel gerade ein EPROM programmiert und moechten ein weiteres programmieren, brauchen Sie die ganzen Angaben wie Anfangsadresse, Endadresse ect. nicht wieder einzugeben, sondern brauchen nur diese Funktion zu waehlen. Dabei bleiben die angegebenen Werte voll erhalten. Dies funktioniert aber nur dann, wenn Sie das gleiche Programm noch einmal auf ein weiteres EPROM brennen moechten.

## **Funktion 5: Vergleiche EPROM - Speicher**

Mit dieser Funktion koennen Sie ein gebranntes EPROM mit dem Speicherinhalt vergleichen. Etwa dann, wenn Sie ein EPROM gebrannt haben und es nicht so laeuft, wie es sollte. Laden Sie dann einfach das gebrannte Programm noch von Diskette und stecken das EPROM in den Texttool-Sockel und waehlen Sie dann diesen Menuepunkt an.

## **Funktion 6: Sprung in Menue II**

Hier haben Sie die Moeglichkeit, in ein zweites Menue zu springen. Entnehmen Sie aber vorher das EPROM dem Texttool-Sockel!

## **L - Laden von Programmen**

Mit dieser Funktion koennen Sie ein Programm, das Sie auf EPROM brennen moechten, in den Speicher des Computers laden. Dabei koennen Sie zwischen der Originaladresse und der Adresse \$1000 waehlen. Kennen Sie die Originaladresse nicht, waehlen Sie auf jeden Fall immer "NACH \$1000".

## **B - Basic**

Mit dieser Funktion beenden Sie die Steuersoftware und kehren nach BASIC zurueck.

## **R - Rueckkehr nach Menue 1**

Mit dieser Taste kehren Sie nach Menue 1 zurueck.

## **M - Monitor**

Durch Anwaehlen dieser Funktion gelangen Sie in einen Monitor. Ein Monitor ist zum Manipulieren, Testen und Programmieren von Maschinenspracheprogrammen gedacht. Die Ausgaben unseres Monitors koennen Sie auch auf den Drucker ausgeben lassen. Dazu verlassen Sie die Steuersoftware und geben folgendes ein:

OPEN 1,4: CMD 1: SYS 49152 (RETURN)

Alle Ausgaben, die normalerweise auf dem Bildschirm stattfinden, werden jetzt zum Drucker umgeleitet. Wird der Befehl "x" eingegeben, erfolgt immer ein Ruecksprung aus dem Monitor ins Steuerprogramm.

Folgend nun die Monitorbefehle

| Befehl | Funktion             | Syntax   |
|--------|----------------------|--|
| .\$    | Umrechnen HEX in DEZ |  |
| .=     | Umrechnen DEZ in HEX |  |
| .L     | Load                 | L"NAME",08 laedt Programm nach Originaladresse                                     |
| .S     | Save                 | S "NAME",08,A-Adr.,E-Adr.+1 speichert Programm ab                                  |
| .F     | Fuellen              | F 1000 2000 FF - fuellt Speicher von 1000 bis 2000 mit dem Wert #FF.               |
| .M     | Memorydisplay        | M 2000 oder M 2000 2 100 - zeigt den Bereich jeweils in Hexadezimal und Dezimal an |
| .D     | Disassemble          | D 1000 oder D 1000 1100 - Disassembliert den Bereich ab \$1000                     |
| .T     | Transfer             | T 1000 2000 4000 Schiebt den Bereich von 1000 bis 2000 nach 4000                   |

|              |   |
|--------------|---|
| .G Go        | G 1000 - Startet ein Programm ab Adresse 1000   |
| .H Hunt      | H 2000 3000 45 46 47 - Durchsucht den Bereich von 2000 bis 3000 nach der nach der Bytefolge 45 46 47  |
| .N Newlocate | N 4000 5000 3000 1000 2000 - Nach dem Verschieben eines Speicherbereichs in einen anderen errechnet diese Funktion die absoluten Sprungadressen um, so dass das Programm anschliessend lauffaehig ist |

## **Der Modulgenerator**

Ein Modulgenerator ist ein Programm, mit dem Sie mehrere Programme so aufbereiten koennen, dass anschliessend alle Programme in ein EPROM gebrannt werden koennen, sofern die Gesamtkapazitaet der Programme nicht die des EPROMs ueberschreitet. Der Modulgenerator generiert Ihnen ebenfalls eine Directory ueber die im EPROM befindlichen Programme. Damit haben Sie also ein Hilfsmittel, mit dem Sie leicht und komfortabel mehrere Programme in ein EPROM brennen koennen.

Wenn Sie vom Menue 2 der Steuersoftware die Taste G druecken, gelangen Sie in den Modulgenerator. Dort druecken Sie bitte zuerst die Taste 1. Es erscheint ein weiteres Menue mit der Moeglichkeit, die Bedienungsanleitung einzusehen. Sie koennen auch die Anweisungen in Anhang I konsultieren. Aus diesem Grund eruebrigt sich hier eine schriftlich wiedergegebene Anleitung fuer den Modulgenerator.

## **Die EPROM-Loeschlampe**

Um die von Ihnen hoffentlich richtig gebrannten EPROMs auch einmal wieder loeschen zu koennen, gibt es diverse Loeschlampen oder Loeschsets, wobei diese Sets einem Bausatz gleichkommen.

Eine Loeschlampe besteht im Prinzip aus einer spezial UV-Lampe mit meistens 6W Leistung und einer Drosselspule. Durch die ultraviolette Strahlung wird, wie schon erwaeht, ein Vorgang ausgeloezt, der das EPROM nach und nach wieder loescht. Eine Loeschlampe oder ein Loeschset sollte also unbedingt zum Zubehoer jedes Computer-Anwenders gehoeren, da es oefters mal vorkommt, dass ein Programm auf Modul nicht so laeuft, wie es laufen sollte. Diese Loeschlampen und Loeschsets erhalten Sie ebenfalls in unserem Geschaefte.

Wir hoffen, dass Sie mit Ihrem neu erworbenen DELA EPROM-Brenner zufrieden sind und wuerden uns freuen, Sie als festen Kunden in unserem Haus begruessen zu koennen.

# **DELA-ELEKTRONIK GmbH**

**Achtung! Neue Anschrift und Telefonnummer.**  
**5000 Köln 1 Maastrichter Straße 23 ☎ 0221-517081**  
**Ladenöffnungszeiten: Mo-Fr 10.00 Uhr Sa 10.00-14.00 Uhr**



Handbuch übersetzt und zusammengestellt von Tincho's Place -  
Argentinien // [Facebook.com/tinchosplace](https://Facebook.com/tinchosplace)