

# Anleitung zum Eprom Brenner

## Inhaltsverzeichnis

| <u>Inhalt</u>                                 | <u>Kapitel</u> | <u>Seite</u> |
|---|----------------|--------------|
| Einführung                                    | I              | 3            |
| Was sind Eproms                               | II             | 4            |
| Die Typenbezeichnung                          | IIa            | 4            |
| Wann ist ein Eprom leer?                      | IIB            | 6            |
| Wie löscht man ein Eprom                      | IIC            | 6            |
| Wie oft kann man ein Eprom löschen            | IId            | 6            |
| Allgemeines zum Betrieb von Eproms            | IIe            | 7            |
| Was darf man mit einem Eprom nicht machen     | IIf            | 8            |
| Was gibt es sonst noch?                       | IIg            | 8            |
| Pinbelegung der Typen 27XXX                   | --             | 9            |
| Pinbelegung und Betriebsarten 27128           | --             | 10           |
| Der Eprombrenner                              | III            | 11           |
| Einstellen der Programmierspannung            | IIIa           | 11           |
| Die Installation                              | IV             | 12           |
| Eprom Brennen                                 | V              | 12           |
| Einstellen des Epromtyps                      | Va             | 13           |
| Einstellen der Pogrammierverspannung (Softw.) | Vb             | 13           |
| Leertest durchführen                          | Vc             | 13           |
| Einstellen des Programmiermodus               | Vd             | 13           |
| Einstellen der Brennadressen                  | Ve             | 13           |
| Source- Destinationfile einstellen            | Vf             | 14           |
| Brennvorgang starten                          | Vg             | 14           |
| Verifizieren eines Eprom                      | VI             | 14           |
| Das Filehandling                              | VII            | 15           |
| Eprom Auslesen                                | VIII           | 15           |
| Fehlermeldungen der Brenner-Software          | IX             | 16           |

Das Vervielfältigen dieser Anleitung, auch auszugsweise bedarf der Genehmigung der Fa. Klaus Peters, von Humboldtstr. 28, 5620 Velbert 1.

Irrtümer vorbehalten.

I. Einführung

Zuerst einmal ein paar Grundlegende Worte. Als wir 1989 unsere 512KB ROM-Disk fertiggestellt und zur Serienreife entwickelt hatten, war der XL/XE Eprom Burner eigentlich ein Produkt das nur in den Köpfen einiger unserer Entwickler existierte. Wir waren der vollen Überzeugung das unsere kostenlosen Brenngutscheine und unser Preisgünstiger Brennerservice ausreichend wäre um die Käufer der ROM-Disk mit auf Eprom gebrannten Programmen zu versorgen. Nachdem sich dieser Artikel jedoch zu einem wahren Renner entwickelte, wurde der Ruf nach einem passenden Brenner immer lauter. Nach kurzem Überlegen machten wir uns also daran den Burner auf den Markt zu bringen. Dabei gab es für uns einiges zu Bedenken. Z.B. mußte die Entwicklung äußerst schnell vor sich gehen, und trotzdem mußte dabei ein betriebssicheres und einfach zu bedienendes Gerät gebaut werden. 2. mußten wir bedenken, daß der normale XL/XE User kaum fähig und Willens ist 500 DM für einen Eprom- Brenner der Luxusklasse auszugeben. Herausgekommen ist das Produkt das Sie nun in Händen halten. Um den Preis realistisch zu gestalten haben wir zum Beispiel auf ein pompöses Gehäuse verzichtet und es wurden keine Spezialbausteine verwendet. Trotzdem ist der Brenner wohl einer der leistungsfähigsten auf dem Markt. Sie können alle Epromtypen von 2764 bis 27512 brennen, und die benötigte Programmierspannung wird Softwaremäßig eingestellt. Sie sehen also, ein preisgünstiger bedienungsfreundlicher Brenner der fast keine Wünsche offen läßt. Noch ein paar Worte zur Hardware:

Ärgern Sie sich bitte nicht über das relativ kurze Anschlußkabel des Brenners, da die Vergangenheit leider gezeigt hat, daß es bei verschiedenen Computern Probleme mit langen Kabeln gab. Hier gilt, je kürzer das Kabel, desto sicherer der Betrieb. Bis ins Jahr 1990 hinein haben wir das Anschlußkabel großzügig (bis 1,2m) konfektionieren lassen, jedoch haben wir dies immer wieder mit Kundenbeschwerden über das nicht Funktionieren des Brenners bezahlen müssen. Also betrachten Sie das Kabel bitte nicht als Sparmaßnahme, sondern als einen Schritt zum sicheren Betrieb unserer Hardware.

Bevor Sie sich jetzt an den Anschluß des Brenners begeben, sollten Sie sich dieses Handbuch erst einmal genau durchlesen um einiges über Eproms und dem Betrieb des Brenners zu erfahren. Danach kann Ihnen dieses Handbuch im täglichen Umgang mit Eproms zur Seite stehen.

Wichtig:

*Niemals den Eprombrenner am Schacht stecken lassen, ohne die Betriebssoftware zu starten. Hierbei können unter Umständen Spannungen bis zu 40V auftreten. Dies kann bei längerer Dauer zur Zerstörung einiger elektronischer Bauteile führen. Wollen Sie Ihren Slot schonen, so können Sie das Kabel an der Anschlußplatine entfernen.*

*Solange die Betriebssoftware nicht korrekt geladen ist darf kein Eprom in der Textoolfassung sein. Vor dem Verlassen der Brennoptionen, beim Ausschalten oder Reset, muß der Textoolsockel leer sein. Bei nicht Beachten dieser Punkte können Ihre Eproms zerstört werden.*

II. Was sind EPROMS?

Das Wort Eprom ist eine Abkürzung für Erasable Read-Only Memory. Frei übersetzt soviel wie Löschrare Nur-Lese Speicher. Und das Löschrare ist der wohl interessantere Unterschied zum ROM (Read-Only Memory). Auch die relativ leichte Programmierbarkeit gegenüber ROMs ist der Vorteil für die Kleinserie. Ab Stückzahlen mehrerer tausend Exemplare ist in wirtschaftlicher Hinsicht das ROM zu bevorzugen. Auch in der Entwicklungsphase eines Betriebssystems z.B. wird ein Eprom bevorzugt. Als Beispiel findet man in älteren Diskstationen des Typs 1050 oder auch der XE Serie (ab Game-System) teilweise Eproms vor. Der Vorteil für diese Bausteine ist klar, Festprogrammspeicher, welcher aber jederzeit durch Löschen und anschließender Neuprogrammierung verändert werden kann. Aufgrund des Preisverfalls, gerade bei Speicherbausteinen sind auch Größen bis 128KB für den Otto Normalverbraucher erschwinglich geworden. Das Einsatzgebiet solcher Eproms ist groß, über Betriebssysteme in Kleinserien, als auch als (EP)ROM-Module oder Epromkarten. Auch im PC Bereich werden Eproms als BIOS für Board oder Zusatzkarten (z.B. Grafikkarten) eingesetzt.

IIa. Die Typenbezeichnungen

Auf jedem Eprom finden sich jede Menge Informationen über das Eprom. Am wichtigsten ist hier wohl die Typenbezeichnung. Diese Typenbezeichnung wird in mehrere Teile unterteilt. Die ersten beiden Zahlen nennen den Typ. Diese Typenbezeichnung sollte nicht mit der sonst im Umgangssprachlichen Gebrauch benutzten Typenbezeichnung verwechselt werden. Dazu gleich mehr. Die beiden ersten Ziffern sind (fast) immer 27. Nur die Firma Texas Instruments stellte mal Bausteine des Typs 25 her. Diese unterscheiden sich grundlegend von den 27igern. Da die Typen 25 kaum Verbreitung gefunden haben werden wir auf diese nicht näher eingehen. Auch sind hierzu spezielle Promprogrammiergeräte erforderlich. Nach den ersten beiden Ziffern kann, muß aber nicht, ein Buchstabe folgen. Die Erfahrungen unter Ihnen werden jetzt sagen nur ein "C" oder gar nichts. Das stimmt heute nicht mehr ganz. Mittlerweile werden auch sogenannte "F"-Typen angeboten.

Zur Bedeutung: "C" heißt CMOS. Die CMOS-Typen sind die heute am meisten verbreiteten Eproms und sind in jedem Fall zu bevorzugen. Die Programmierung dieser Bausteine ist meistens problemloser und hinzu kommt die wesentlich geringere Stromaufnahme im Betriebszustand.

"F" heißt Flash. Dahinter versteckt sich die Möglichkeit des schnellen Löschrare dieser Eproms. Alle "F" Typen sind in CMOS Technologie gefertigt. Der Unterschied zu den normalen nicht "F"-Typen ist im wesentlichen die Möglichkeit des schnellen elektrischen Löschrare. Da die Programmierung dieser Bausteine fast genauso ist wie bei herkömmlichen 27XXX, gelingt auch meistens ein Programmerversuch auf normalen Geräten. Der Unterschied ist hier, das a) eine leicht höhere Programmierspannung verlangt ist und b) nach den Herstellerspezifikationen die Versorgungsspannung beim Programmieren auf 6,25V (sonst 5V) angehoben werden soll. Aufgrund der Toleranzen kann man aber mit einer Programmierung rechnen, sollte aber nicht darauf bauen.

Weiter zur Epromkennung. Als drittes kommt eine zwei bis vierstellige Zahl, welche Auskunft über die Speicherkapazität eines Eproms gibt. Die Zahl sagt normalerweise etwas über die Anzahl Bits \* 1000 aus. Das meistens gilt seit dem es "Mega-Eproms" gibt. Lassen wir diese Typen außer acht so sind die gebräuchlichsten sicherlich die Typen 27-64, -128, -256, -512. In KB (Kilobyte) ausgedrückt 8, 16, 32 bzw 64 KB. Alle diese Typen werden heute in 28 polige Dilgehäuse angeboten. Bei den 27-64 waren auch schon einmal 24 polige gebräuchlich. Mittlerweile sind diese recht selten und überdies relativ teuer. Im 24 poligem Gehäuse fand man auch die 27-08, -16 und 32. Diese hatten eine Kapazität von 1, 2 bzw. 4KB. Diese sind heute gänzlich vom Markt verschwunden, deshalb nur noch von ihrer Pinbelegung interessant, sodaß man passende Adapter fertigen kann. Eproms dieses Types werden heute wohl von keinem Hersteller mehr hergestellt, sodaß man bei Bedarf höchstens noch auf Ladedhüter hoffen kann. Eproms die sich der Tradition der 2764 bis 27512 noch anreihen sind nur noch die 27010. Diese haben zwar ein 32 poliges Dilgehäuse sind jedoch auch zu 8-Bit organisiert. Die weitere Typenvielfalt wird ergänzt durch die Typen 27513 und 27011. Hierbei handelt es sich um sogenannte "gebankte" Eproms. Diese Eproms können nicht durchgehend adressiert werden. Über Steuerleitungen können hier die einzelnen Bänke des Eproms angesprochen werden. Als derzeit letzte Entwicklungsstation gibt es die 27-210, -220 und 240. Diese sind in einem 40 poligem Dilgehäuse untergebracht und bieten Speicherkapazitäten von 64, 128 bzw. 256 KB. Obendrein sind diese Eproms zu 16 Bit organisiert, welches die Kapazität im vergleich zu den normalen verdoppelt. Zu sagen sei, daß der Preis für ein 27240 z.Z. (1991) noch bei weit über 250DM liegt. Eingesetzt werden diese Eproms in den 16-Bit Rechnern. Hierbei wird aufgrund der Datenbusbreite ein zweiter Epromplatz gespart. Da man mittlerweile schon bei 64 Bit Prozessoren angelangt ist, kann man verstehen, daß statt der acht 27512 lieber vier 27210 einsetzt um die nötige Busbreite von 64 Bit zu erreichen. Im weiteren Verlauf werden wir nur noch auf die normalen Eproms der Typen 2764 bis 27512 eingehen.

Die Pinbelegung der verschiedenen Typen können Sie den im Handbuch befindlichen Grafiken entnehmen.

Zurück zur Typenbezeichnung:

Als letztes befindet sich, je nach Eprom noch ein Buchstabe als letztes. Dieser Buchstabe kann sowohl "A" als auch "D" lauten. Das "D" ist bis heute nicht einheitlich und kann vernachlässigt werden, da es keine klare Aussage über den Epromtyp macht. Der Kennbuchstabe "A" hat hierbei eine Doppelbedeutung. Bei den Typen 2732 und 2764, welche Standardmäßig mit 21V programmiert werden bedeutet es, daß diese mit 12,5V Programmierspannung programmiert werden. Beim Typ 27256 hingegen, welcher Standardmäßig mit 12,5V programmiert wird deutet dies auf die nicht gewöhnlichen 21V hin. Zugegeben etwas verwirrend, deshalb nochmal eine Kurze übersichtliche Erläuterung.

```

-----
Y Y  <C>  X X X  <A>      <D> ("D" ohne Bedeut.)
-----
TYP  CMOS  Kapaz.  12,5 bzw. 21V

```

z.B 27C128 16K Eprom, CMOS Technik mit 12,5V Programmierspannung.  
 27128A 16K Eprom, NMOS Technik mit 21V Programmierspannung.

Als weiteres findet man auf den meisten Eproms noch Angaben über Hersteller, Fertigungsjahr teilweise Monat. Sowie über den Herstellort. Um Eproms eindeutig zu identifizieren geht man heute noch weiter. Im Eprom selber befindet sich ein Herstellercode, welcher von aufwendigen Epromprogrammiersystemen benutzt wird. Anders als bei unserem Produkt wird dann nicht mehr nach Typ 2764 bis 27512 mit 12,5 bzw. 21V unterschieden, sondern liegt für jeden Hersteller und Epromtyp ein eigener Brennalgorithmus zur Verfügung. Teilweise wird noch ein Epromtyp eines Herstellers z.B. 27128 noch nach dem Herstelljahr unterschieden. Diese Eprommer kosten nicht selten über 1000 DM. Teilweise werden hier von der High-Tech Industrie bis 10000 DM für solche Superburner berappt. Hier gibt es natürlich nie und mit keinem Eprom Probleme.

#### I Ib. Wann ist ein Eprom leer?

Entgegen der Logik bei Rambausteinen ist ein Eprom leer wenn es voller "FF" steht. Also alle Bits eines Eproms "1" bzw. gesetzt sind. Daraus folgt, daß beim eigentlichen Brennen die notwendigen Bits auf "0" gesetzt werden. Beim löschen wird dieser Vorgang wieder umgekehrt, alle Bits wieder auf "1", sodaß ein Eprom wieder voller "FF" steht.

#### I Ic. Wie löscht man ein Eprom

Gelöscht werden die normalen Eproms mit UV-Licht. Zu diesem Zweck befindet sich auf den Eproms ein Glasfenster, durch welches die UV-Strahlung für den Löschvorgang dringen kann. In normalen Sonnenlicht ist diese Strahlung auch vorhanden, aber hier könnte es unter Umständen Jahre dauern bis ein Eprom vollständig gelöscht ist. Vollständig ist hier als Warnung zu verstehen. Ein Eprom sollte, nachdem es die notwendigen Daten enthält vor Licht geschützt werden. Nicht das ganze Eprom, dem macht es garnichts, aber das Glasfenster sollte mit einem Aufkleber geschlossen werden. Das "Umfallen" eines Bit kann schließlich dazu führen, daß das Programm im Eprom nicht mehr korrekt läuft. Dies braucht nicht soweit zu führen, daß man im Dunkeln die Eproms programmiert, aber eine Garantie, daß alle Daten im Eprom nach einem Tag Sonnenstrahlung noch vorhanden sind kann Ihnen keiner geben. Auch Höhen-sonnen eignen sich nicht sonderlich gut zum löschen, da hier die UV-Strahlung nicht intensiv genug ist. Das gute alte Hautkrebserregende UV-Licht ist hier genau das richtige. Im normalen Fachhandel sind hierzu Epromlöschgeräte erhältlich. Als gewissenhafter User sollten Sie sich ein Löschgerät mit Metallgehäuse gönnen. Da beim Löschen auch einiges an Wärme frei wird verformen sich die Billigprodukte mit minderwertigen Kunststoffgehäusen nach kurzer Zeit. Auch aus Abschirmungsgründen sind Sie sich ein solches Metallgehäuse schuldig. Aber auch hier gilt keine Panik, UV-Strahlen sind keine Röntgenstrahlen.

#### I Id. Wie oft kann man ein Eprom Löschen

In der Regel kann ein Eprom bis zu 1000 mal gelöscht und wieder gebrannt werden. Meistens sterben Eproms aber an anderen unzulänglichkeiten wie zu häufiges Brennen bzw. Löschen.

Iie. Allgemeines zum Betrieb von Eproms

Wie Sie den beiliegenden Skizzen entnehmen können finden sich neben den Daten- und Adressleitungen noch einige andere Anschlußleitungen am Eprom. Damit Sie sich ein Bild über die Funktionsweise dieser Eproms machen können, werden wir sie kurz erläutern.

- DX** Dies sind die Datenausgänge eines Eproms. Diese arbeiten, logischerweise sogar bidirektional. Einmal beim Programmieren, Daten rein, beim späteren Betrieb Daten raus. Üblicherweise kann für die Datenausgänge auch die Bezeichnung OX verwendet werden.
- AX** Die Adressleitungen der Eproms. Hiermit wird eine Adresse im Eprom ausgewählt um ein Datenbyte lesen zu können.
- 0V** Ganz klar wird hier zum Betrieb Masse verlangt. Auch "GND"
- +5V** Die Versorgungsspannung für das Eprom. Üblich ist auch hier die Bezeichnung "VCC".
- CE** Bedeutet "Chip Enable". Mittels dieses Eingangssignals kann das Eprom quasi abgeschaltet werden. Als Beispiel sei hier mal der XL/XE herangezogen. Schalten Sie über Software oder aber die Option-Taste (auch sorgt dann die Betriebssystemsoftware) das Basic aus, so macht die MMU des XL/XE nichts anderes als diese Leitung des Basic-Roms auf High zu legen. Damit ist es abgeschaltet. Gleiches gilt für die Betriebssystemabschaltung. Bei unserer ROM-Disk kommt diese Leitung auch zum Einsatz. Mittels eines Ports einer der beiden PIA-Bausteine wird hier mittels einer Low-High Schaltung das entsprechende Eprom ausgewählt.
- OE** Bedeutet "Output Enable". Auch hier ein Eingangssignal, mittels denen der Datenausgang abgeschaltet werden kann. Zu beachten ist, daß anders als beim "CE" Signal das Eprom nicht in den Standby Betrieb geht. Wichtig ist dies insbesondere wenn man auf den Stromverbrauch achten will und eigentlich immer sollte. Verwendung findet dieses Signal dort wo man verhindern will, daß mehrere Bausteine gleichzeitig auf dem Bus liegen. Im Normalfall kann man die Eingangssignale "CE" und "OE" zusammenschalten. Im XL/XE kann man dies am Betriebssystem sehen.
- PGM** Ist ein Anschluß welcher zur Verifizierung und zur Programmierung dient. Im normalen Betrieb muß dieser Anschluß auf High liegen. Eproms der Typen 27512 und 27513, sowie die kleinen unterhalb 2764 haben diesen Anschluß garnicht.
- VPP** Die wohl wichtigste Leitung beim Programmieren. Hier wird die Programmierspannung von 12,5 bzw. 21V angelegt. In der ist dies Pin 1 eines Eproms. Eine Ausnahme bilden hier wieder die Typen 27512 und 27513. Als einzigste 28 polige Eproms weichen Sie von dieser "Norm" ab. Dies erklärt auch den Umstand, warum in früheren Tagen nur Eprombrenner bis zur Größe 27256 angeboten wurden. Das Umschalten der Programmierspannung erfordert zusätzlichen Schaltungsaufwand, da die Steuerleitung "WE" beim Programmieren ebenfalls benötigt wird. Wird die Programmierspannung eines Eproms stark überschritten, so kann das Eprom zerstört werden. Richtwerte sind hier max. 0,4V. Allerdings sollte man hier immer vorsichtig sein, da kein Hersteller eine Garantie auf zu hohe Spannungen gibt.
- NC** No Connection. Wie der Name schon sagt kein Anschluß. Mit diesem Pin kann man machen was man will, es ergibt keinen Sinn.
- Es tauchen noch Bezeichnungen wie "CS", "PRG", "PX" oder "RS" auf. Auf diese wollen wir hier nicht näher eingehen.

IIf. Was darf man mit einem Eprom nicht machen?

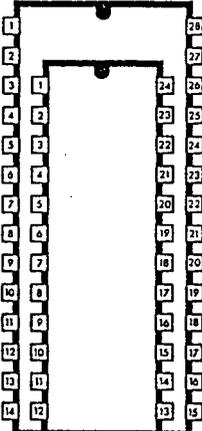
Wir wollen hier nicht damit anfangen, daß ein Eprom nichts zu essen ist, sondern auf ein paar Dinge eingehen, welche schon den Erfahrenen "Eprommern" passiert ist. An erster Stelle steht hier das falsche einsetzten eines Eproms. Insbesondere das umdrehen überlebt kein Eprom. Im glücklichen Fall kann man noch ein letztes helles Aufglimmen im Glasfenster beobachten. In aller Regel, und darauf kann man sich bei jedem Hersteller verlassen, ist das Eprom hinüber.

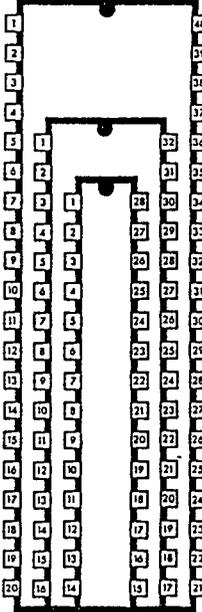
Sollten Sie beim Einstellen des Epromtyps die Typen 2764/128/256 mit dem 27512 vertauschen, so hat dies zur Folge, daß die Programmierspannung am falschen Pin anliegt. Das Ergebnis ist leuchtend, da auch hier sich das Eprom sofort verabschiedet. Falsches einstellen der Programmierspannung insbesondere 21V statt 12,5V führen im Normalfall zum gleichen Ergebnis. Eine kleine Sicherheit diesbezüglich wurde jedoch in der Software des Eprombrenners eingearbeitet. Bei Einstellung von 21V wird erst versucht mit 12,5V das Eprom zu programmieren. Gelingt dies, so wird das Eprom mit 12,5V gebrannt. Sollte allerdings auch noch ein falscher Epromtyp eingestellt sein, so hilft die beste Software nichts. Insbesondere bei NMOS Eproms sollten Sie nicht zu leichtfertig sein. Diese sind äußerst empfindlich gegen statische Aufladung. Bloßes berühren mit den Fingern kann im Extremfall zur Zerstörung des Eproms führen. Im übrigen sollten Sie diese Eproms sowieso meiden, da diese mehrere Nachteile in sich vereinen.

IIf. Was gibt es sonst noch?

Grundsätzlich ist es mit unserem Eprombrenner auch möglich ROMs auszulesen. Zu beachten ist natürlich, daß diese Pinkompatibel zu den dazugehörigen Eproms sind. Das Betriebssystem des ATARI XL/XE kann z.B. problemlos gelesen werden. Bitte versuchen Sie nicht ein ROM zu brennen. Unter Umständen dankt es Ihnen mit dem Abschied. Ebenfalls Pinkompatibel zu den 27XXX Eproms sind die statischen Rams der Reihe 42XXX oder 62XXX. Ein Auslesen oder Programmieren der Rams ist natürlich nicht möglich. Hinzu kommt bei diesen Rams, daß diese einen R/W (Read/Write) Pin haben. Das nur der Vollständigkeit halber.

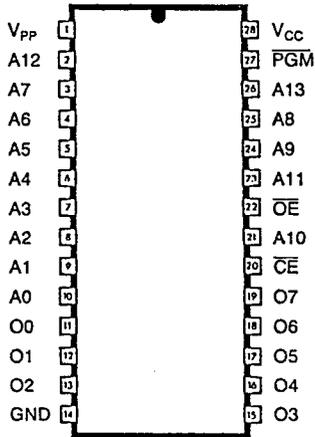
*Pinbelegung der Typen 27XXX*

| 27256 | 27128 | 2764 | 2732 | 2716 | 2708 | ◀ EPROM-Typ ▶   | 2708   | 2716 | 2732   | 2764 | 27128 | 27256 |
|-------|-------|------|------|------|------|---|--------|------|--------|------|-------|-------|
| Vpp   | Vpp   | Vpp  |      |      |      |  |        |      |        | +5V  | +5V   | +5V   |
| A12   | A12   | A12  |      |      |      |   |        |      |        | PGM  | PGM   | A14   |
| A7    | A7    | A7   | A7   | A7   | A7   |   | +5V    | +5V  | +5V    | NC   | A13   | A13   |
| A6    | A6    | A6   | A6   | A6   | A6   |   | A8     | A8   | A8     | A8   | A8    | A8    |
| A5    | A5    | A5   | A5   | A5   | A5   |   | A9     | A9   | A9     | A9   | A9    | A9    |
| A4    | A4    | A4   | A4   | A4   | A4   |   | -5V    | Vpp  | A11    | A11  | A11   | A11   |
| A3    | A3    | A3   | A3   | A3   | A3   |   | CS/AWE | OE   | OE/Vpp | OE   | OE    | OE    |
| A2    | A2    | A2   | A2   | A2   | A2   |   | +12V   | A10  | A10    | A10  | A10   | A10   |
| A1    | A1    | A1   | A1   | A1   | A1   |   | Prg    | CE   | CE     | CE   | CE    | CE    |
| A0    | A0    | A0   | A0   | A0   | A0   |   | D7     | D7   | D7     | D7   | D7    | D7    |
| D0    | D0    | D0   | D0   | D0   | D0   |   | D6     | D6   | D6     | D6   | D6    | D6    |
| D1    | D1    | D1   | D1   | D1   | D1   |   | D5     | D5   | D5     | D5   | D5    | D5    |
| D2    | D2    | D2   | D2   | D2   | D2   |   | D4     | D4   | D4     | D4   | D4    | D4    |
| 0V    | 0V    | 0V   | 0V   | 0V   | 0V   |   | D3     | D3   | D3     | D3   | D3    | D3    |

| 27210 | 27010 | 27011  | 27513 | 27512 | ◀ EPROM-Typ ▶  | 27512  | 27513  | 27011  | 27010 | 27210 |
|-------|-------|--------|-------|-------|--|--------|--------|--------|-------|-------|
| Vpp   |       |        |       |       |  |        |        |        |       | +5V   |
| CE    |       |        |       |       |  |        |        |        |       | PGM   |
| D15   |       |        |       |       |  |        |        |        |       | NC    |
| D14   |       |        |       |       |  |        |        |        |       | A15   |
| D13   | Vpp   |        |       |       |  |        |        |        | +5V   | A14   |
| D12   | A16   |        |       |       |  |        |        |        | PGM   | A13   |
| D11   | A15   | Vpp/RS | NC    | A15   |  | +5V    | +5V    | +5V    | NC    | A12   |
| D10   | A12   | A12    | A12   | A12   |  | A14    | WE     | PGM/WE | A14   | A11   |
| D9    | A7    | A7     | A7    | A7    |  | A13    | A13    | A13    | A13   | A10   |
| D8    | A6    | A6     | A6    | A6    |  | A8     | A8     | A8     | A8    | A9    |
| 0V    | A5    | A5     | A5    | A5    |  | A9     | A9     | A9     | A9    | 0V    |
| D7    | A4    | A4     | A4    | A4    |  | A11    | A11    | A11    | A11   | A8    |
| D6    | A3    | A3     | A3    | A3    |  | OE/Vpp | OE/Vpp | OE     | OE    | A7    |
| D5    | A2    | A2     | A2    | A2    |  | A10    | A10    | A10    | A10   | A6    |
| D4    | A1    | A1     | A1    | A1    |  | CE     | CE     | CE     | CE    | A5    |
| D3    | A0    | A0     | A0    | A0    |  | D7     | D7     | D7     | D7    | A4    |
| D2    | D0    | P0/D0  | P0/D0 | D0    |  | D6     | D6     | D6     | D6    | A3    |
| D1    | D1    | P1/D1  | P1/D1 | D1    |  | D5     | D5     | D5     | D5    | A2    |
| D0    | D2    | P2/D2  | D2    | D2    |  | D4     | D4     | D4     | D4    | A1    |
| OE    | 0V    | 0V     | 0V    | 0V    |  | D3     | D3     | D3     | D3    | A0    |

*Pinbelegung und Betriebsarten 27128*

## Anschlußbelegung des 27128A



## Betriebsarten

| Betriebsart             | Anschlüsse              |                         |            |                          |                 |                  | Ausgänge<br>(11-13,<br>15-19) |
|-------------------------|-------------------------|-------------------------|------------|--------------------------|-----------------|------------------|-------------------------------|
|                         | $\overline{CE}$<br>(20) | $\overline{OE}$<br>(22) | A9<br>(24) | $\overline{PGM}$<br>(27) | $V_{PP}$<br>(1) | $V_{CC}$<br>(28) |                               |
| Lesen                   | $V_{IL}$                | $V_{IL}$                | X          | $V_{IH}$                 | $V_{CC}$        | $V_{CC}$         | $D_{OUT}$                     |
| Ausgang sperren         | $V_{IL}$                | $V_{IH}$                | X          | $V_{IH}$                 | $V_{CC}$        | $V_{CC}$         | hochohmig                     |
| STANDBY                 | $V_{IH}$                | X                       | X          | X                        | $V_{CC}$        | $V_{CC}$         | hochohmig                     |
| Schnelle Programmierung | $V_{IL}$                | $V_{IH}$                | X          | $V_{IL}$                 | $V_{PP}$        | $V_{CC}$         | $D_{IN}$                      |
| Verifizierung           | $V_{IL}$                | $V_{IL}$                | X          | $V_{IH}$                 | $V_{PP}$        | $V_{CC}$         | $D_{OUT}$                     |
| Programmierung sperren  | $V_{IH}$                | X                       | X          | X                        | $V_{PP}$        | $V_{CC}$         | hochohmig                     |
| Elektronische Signatur  | $V_{IL}$                | $V_{IL}$                | $V_H$      | $V_{IH}$                 | $V_{CC}$        | $V_{CC}$         | CODES                         |

### III. Der Eprombrenner

Die Versorgungsspannung bezieht dieser Brenner vom XL/XE her. Ausgeliefert wird der Brenner abgeglichen mit 12,5 und 21V Programmierspannung an unseren XL/XE's. Sollten dauernde Probleme mit der Programmierung von Eproms auftauchen, so liegt dies unter Umständen an eine falsch eingestellte Spannung. Da nicht alle Netzgeräte die gleiche Spannung von exakt 5V liefern, sondern diese zwischen 4,9 und 5,1 (eventuell mehr) schwankt, kann die Spannung an Ihrem Gerät eventuell anders als von uns eingestellt ausfallen. Um diese Nachzuregulieren befinden sich zwei Cermit-Trimmer am Brenner. Beachten Sie bitte genau die nachfolgenden Hinweise:

#### IIIa. Einstellen der Programmierspannung

Das Einstellen der Programmierspannung ist in der Regel nicht notwendig. Sollten jedoch Schwierigkeiten mit der Programmierung auftreten, so sollte diese überprüft und ggf. eingestellt werden. Um die Programmierspannung exakt einzustellen, benötigen Sie in jedem Fall ein genaues Digital Voltmeter. Analogmeßgeräte genügen in der Regel nicht den Ansprüchen in Punkto Genauigkeit.

Um die Programmierspannung an Ihr XL/XE genau anzupassen benötigen Sie folgendes Werkzeug:

1. Ein Digital Voltmeter
2. Einen kleinen Schlitzschraubendreher

Vorgehensweise:

Installieren Sie den Eprombrenner wie angegeben (siehe Installation an anderer Stelle).

Um die Beschreibung links bzw. rechts richtig zu entnehmen, stellen sie den Eprombrenner mit der Textoolfassung (die 28polige grüne Fassung) quer vor sich auf, wobei die Schalter auf der linken Seite sind. Schalten Sie die Diskettenstation ein, legen Sie die Burner Software ein und Booten diese mit gedrückter Option-Taste. Sobald Sie sich in dem Bedienfeld der Software befinden können Sie beginnen. Stellen Sie die Schalter auf Typ 2764/128. Nachdem Sie die Taste "3" bei gedrückter "SHIFT"-Taste gedrückt haben blinkt der Bildschirm und die Meldung "Voltage Adjust" erscheint. Im oberen Bildschirmteil steht die gewünschte Programmierspannung. Die Meßspitzen Ihres Voltmeters bringen Sie nun an den Anschlüssen 1 + 14 des Textool Sockels an. Die Zählweise beginnt von links nach rechts bei links liegendem Hebel. Pin 1 ist hier der erste, Pin 14 der letzte in der unteren Reihe. Am Voltmeter können Sie nun die Spannung ablesen. Sollte diese mehr als 0,1V abweichen so können Sie diese mittels des linken Trimmers nachstellen. Seien Sie bitte beim drehen der kleinen Schraube vorsichtig, da die Spannung sehr fein eingestellt wird. In der Regel ist weniger als eine halbe Umdrehung nötig. Im Übrigen können die Cermit-Trimmer durch Überdrehen zerstört werden. Haben Sie die Korrektur in gewünschter Weise vorgenommen, so drücken Sie eine beliebige Taste. Sollten Sie die 12,5V Spannung korrigiert haben, so wird hierdurch die 21V Spannung in jedem Fall beeinflusst. Um diese zu prüfen drücken Sie die Taste "X". Es erscheint im unteren Bildschirmbereich die Anzeige:

<1> - 12,5V    <2> - 21V

Mit der Taste "2" schalten Sie die Programmierspannung auf 21V um.

Jetzt wieder "SHIFT-3" und die Korrektur kann wie oben beschrieben vorgenommen werden. Zur Regulierung nehmen Sie jetzt den rechten der beiden Cermet-Trimmer. Zur Umschaltung auf 12,5V wieder die Tasten "X" und anschließend "1". Bei eventuell notwendigen Regulierungen sollten Sie in jedem Fall die Reihenfolge beachten. Erst 12,5V dann die 21V Regulierung. Bei umgekehrter Reihenfolge verstellen Sie bei Korrektur der 12,5V Spannung die 21V wieder.

#### IV. Die Installation

Nachdem Sie ihren Computer und Floppy erst einmal ausgeschaltet haben nehmen Sie Ihren Brenner und positionieren Sie ihn an einem bequem zu erreichenden Platz. Beachten sie dabei bitte das der Brenner auf einer nicht leitenden Unterlage zu stehen kommt. Zweitens ist unser Brenner nicht abgeschirmt sodaß sie ausreichen Abstand zu Geräten haben sollten die ein starkes magnetisches Feld haben ( zum Beispiel ein alter S/W Fernseher als Sichtgerät ), um optimale Brennergebnisse zu erzielen. Das Gehäuse Ihres Diskettenlaufwerks eignet sich ebenfalls nicht als Standort für Ihren Burner, da dann von der Floppy meistens keine Daten mehr von Disk gelesen werden können. Nehmen Sie nun die kleine Platine die als Stecker dient und führen sie diese in den Cartridgeslot Ihres Rechners ein. Dabei muß die Seite mit dem "V" beziehungsweise die Seite mit dem Flachbandkabelanschluss zur Tastatur weisen. Bei XE Modellen gilt hier, daß die entsprechende Seite nach oben Zeigen muß. Beachten Sie dabei das die Platine aus Produktionstechnischen Gründen etwas schmaler ausgefallen ist. Sie müssen diese daher beim einstecken gut zentrieren. Bei diesem ganzen Vorgang achten Sie bitte darauf das noch kein Eprom in den Brenner eingesteckt ist!

Schalten Sie jetzt Ihre Floppy ein und legen Sie die Seite 1 der EPROM Burner Systemdisk ein. Danach schalten Sie den Rechner mit gedrückter Option Taste ein. Die Burner Software wird nun geladen, und die Installation wäre somit Abgeschlossen. Übrigens wurde die Software so gestaltet das sie beim Ladevorgang die Betriebsbereitschaft des Brenners nachprüft. Ist dies nicht der Fall so erscheint die Meldung "BURNER IS NOT READY" auf dem Bildschirm. Ist dies bei Ihnen Der Fall, so schalten Sie den Rechner und die Floppy wieder aus und wiederholen den Installationsvorgang. Achten Sie dann vor allen Dingen auf den richtigen Sitz der Steckerplatine.

#### V. Eprom Brennen

Nach dem Sie die Installation wie beschrieben durchgeführt haben und das Betriebsprogramm geladen haben sollten Sie sich nun angewöhnen vor jedem einstecken eines Eproms den Typ und die Programmierspannung zu überprüfen und richtig einzustellen. Stecken Sie frühestens danach ein Eprom in die Fassung. Stellen Sie den Hebel des grünen Sockels nach oben und legen Sie ein Eprom mit der Kerbe zum Hebel bündig ein. Ist dies der Fall schließen Sie den Hebel und das Eprom wird festgeklammt.

Va. Einstellen des Epromtyps

Die Einstellung des Epromtyps geschieht a) durch die Software und b) analog dazu mittels den beiden Schaltern auf der Burnerplatine. Mit der Taste "T" wird die Software auf den Typ eingestellt. Auf der rechten Seite der Konfigurationszeile sehen Sie den eingestellten Typ. Gleichzeitig wird im "Switch-Display" die notwendige Schalterkonfiguration angezeigt. Drücken Sie so oft die Taste "T", bis der gewünschte Typ angezeigt wird. Jetzt sollten Sie, gemäß des Etiketts auf der Burnerplatine die Schalter einstellen.

Vb. Einstellen der Programmierspannung

Über Die Taste "X" kann die Programmierspannung Softwaremäßig zwischen 12,5V und 21V angewählt werden. Nach Druck auf die Taste "X" können Sie zwischen <1> - 12,5V und <2> - 21V auswählen.

Vc. Leertest durchführen

Vor jedem Brennvorgang sollten Sie einen Leertest (EMPTY TEST) durchführen. Dabei werden im angegebenen Bereich alle EPROMzellen mit \$FF (dann sind die Zellen leer ) verglichen. Taste <E> startet diesen Test!

Vd. Einstellen des Programmiermodus

Vor jedem Brennen können Sie zwischen zwei sogenannten Programmieralgorithmen wählen. Wir nennen Sie "SAVE" bzw. "FAST". Wie die Namen schon vermuten lassen, handelt es sich um einen langsamen sicheren und einen schnellen fast genauso sicheren. Im Normalfall können Sie mit "FAST" die Eproms programmieren. Sollten jedoch Schwierigkeiten auftreten, insbesondere bei NMOS oder älteren Eproms, so können Sie es mit dem "SAVE"-Modus versuchen. Die Zeiten die für ein Eprom des Typs 27512 im "SAVE"-Modus gebraucht werden sind schon enorm lange, sodaß Sie, falls möglich von selbst auf ein Programmieren in diesem Modus verzichten werden.

Ve. Einstellen der Brennadressen

Mal vorausgesetzt, das Sie jeweils ganze Eproms brennen wollen und der Typ ein 27128, 27256 oder 27512 ist. Dann stellen Sie hier am besten gar nichts ein, weil dies automatisch bei der Typenauswahl vom Programm vorgenommen wird. Nur wenn ein 2764 gebrannt werden soll muß die Einstellung von Ihnen korrigiert werden.

|                |   |
|----------------|---|
| Taste <P>      | -Funktion Brennbereich einstellen           |
| Taste <,>      | -Startadresse überspringen (ist ja schon 0) |
| Tasten <1FFF>  | -Letzte Adresse im 2764                     |
| Taste <RETURN> | -Eingabe                                    |

Ansonsten kann man den Arbeitsbereich natürlich auch frei wählen. Mit der schon erwähnten Funktion <P> kann jeder beliebige Bereich eingestellt werden. Erst die kleinere dann die größere Adresse. Wenn die erste Adresse gemäß der Anzeige rechts oben bleiben soll, dann erstes Parameter einfach überspringen(<,>. Auch ist es natürlich möglich nur die Startadresse zu verändern. Beachten Sie, daß die angegebene Adresse sich auf die Adresse im Eprom bezieht.

Vf. Source- Destinationfile einstellen

Da Sie ja Daten in das Eprom Brennen möchten, müssen Sie natürlich noch bestimmen woher diese Daten kommen sollen. In der Regel liegt hier ein Datenfile auf Diskette vor. Mit der Taste "F" lösen Sie die Eingabemöglichkeit des Source- und Destinationfiles aus. Hier müssen Die Angaben in der Form <D:Filename.Ext> gemacht werden. Als Device kann hier jedes beliebiges Gerät, also auch <D2:>, <D8:>, <C:>, oder sogar <K:> gemacht werden. Theoretisch können auch Ihre Tastatureingaben direkt in das Eprom gebrannt werden. Wollen Sie ein Eprom auslesen so können Sie auf gleicher Weise ein Ausgabegerät bzw. File bestimmen.

Vg. Brennvorgang starten

Haben Sie alle notwendigen Einstellungen vorgenommen und ein Eprom in der Textoolfassung plaziert, so können Sie den Brennvorgang mit der Taste "B" <Burn\_Eprom> starten. Aus Sicherheitsgründen muß dies mit zweimaligem Drücken einer beliebigen Taste (z.B. Space) bestätigt werden. Sollten hierbei Fehler auftreten, so Quitiert die Software dies mit entsprechenden Meldungen in der Meldezeile des Bildschirms. Die entsprechenden Fehler entnehmen Sie bitte der ERROR-Tabelle.

## ACHTUNG

Falls Sie Files brennen wollen die einen COM-File Header enthalten, dann müssen Sie die Taste <OPTION> gedrückt halten während Sie Taste <B> drücken und mit gedrückter Optionstaste abwarten bis die Meldung "GET ALIEN FORMAT" erscheint. Dies dauert ca. 0.5 Sekunden. COM-File Header haben eigentlich alle Maschinenprogramme, welche in Normalform auf Diskette vorliegen. Sind diese vom DOS aus zu starten, so ist mit Sicherheit ein solcher Header vorhanden. Hierin enthalten ist die Startadresse eines solchen Files. Sinnigerweise ist dies bei Eproms völlig unsinnig. Files, welche mit dem Bibo-Burner abgespeichert wurden enthalten ebenfalls diesen Header. Burnfiles, welche mit dem Burnfile-Generator der ROM-Disk erzeugt wurden enthalten diesen Header nicht.

VI. Verifizieren eines Eproms

Um nach einem Brennvorgang die ins EPROM gebrannten Daten zu überprüfen drücken Sie die Taste <V> (eventuell mit gedrückter OPTION Taste bei COM File Header) und das gebrannte EPROM wird mit dem File verglichen. Fehlermeldungen über Unstimmigkeiten zwischen Datenfile und Eprom werden mit einer Meldung quitiert. Folgende Angaben tauchen hier auf:

1. In der unteren Bildschirmzeile die Epromadresse, welche den Fehler aufweist.
2. In der darüber befindlichen Zeile wird die Angabe über den SOLL-/IST Vergleich angezeigt. Hierbei bedeutet die linke Zahl, den Wert, welcher im Datenfile zu finden ist, rechts dann der Wert im Eprom.

Sollten hier Schwierigkeiten auftreten, so empfehlen wir denn Brennvorgang mit dem SAVE-Modus zu wiederholen. Sollte trotz allem kein positives Ergebnis dabei heraus kommen, so können Sie davon ausgehen, daß Ihr Eprom defekt ist und sich nicht mehr Programmieren läßt. Letzte Sicherheit bringt hier ein Löschvorgang mit einem anschließenden Leertest. Sollte nun bei einem erneutem Brennversuch immer noch alles daneben gehen, so ist das Eprom aller Wahrscheinlichkeit nach defekt.

VII. Filehandling

Im Gegensatz zu anderen Brennern wird hier nicht aus einem begrenzten Datenbuffer heraus gebrannt, sondern direkt aus einem File. Dadurch können auch die großen 512er Eproms in einem Zug gebrannt werden. Da aber ein gewisser Komfort nicht fehlen sollte, unterstützt die Betriebssoftware des Brenners einen 32k-File-I/O Buffer. Sollte ein File eine maximale Länge von 32k haben, was gerade dem Aufnahmeinhalt eines 256er Eproms entspricht, dann bleibt es bei Leseoperationen bis zur Eingabe eines neuen Filenamens im Buffer erhalten.

Eingeben einer Filespec (D:\*.\*,C:,E:,S:,K:....):  
Taste <F> -Funktion Filespec Eingabe  
Tasten <D8:SPECIAL.DAT> -z.B.  
Taste <RETURN> -Filespec übernehmen

Übrigens: Mit ESC kommen Sie aus allen Tastatureingaben wieder heraus ohne das Daten übernommen werden.

Vorsicht bei den Filespec E: und S: ! Diese bauen einen eigenen Bildschirm auf der dann im Filebuffer liegt. Wenn Sie jetzt sehr lange Files in den Buffer bringen, wird die DL zu diesem Bildschirm zerstört. Das sieht dann so aus als wäre der Rechner abgestürzt. Die Tastenkombination BREAK-ESC rückt dann alles wieder gerade!  
Für alle Operationen sind die oben links im Bildschirm stehende Filespec und die rechts stehende Ziel- und Endadresse verbindlich.

VIII. Eprom Auslesen

Auch sollten Sie den Epromtyp über die Software bzw. die Schalterkonfiguration erst einaml einstellen. Wollen Sie die Daten eines Eproms auslesen, um es z.B. zu duplizieren so können Sie dies mir Hilfe der READ-Funktion. Wichtig hierbei ist, daß Sie ein Zielfile angeben. Z.B. "D:Lese.16K" (die Anführungsstriche werden nicht mit eingegeben). Wollen Sie nur einen Teilbereich des Eproms auslesen, so können Sie über <P> den Adressbereich einstellen. Das abgelegte File enthält dann keinen COM-File Header.

Im Übrigen empfehlen wir Ihnen im Extender des Zielfiles die Epromgröße in der Form <.8K>, <.16k> oder <.64K> anzugeben. Dies erleichtert später das bestimmen des notwendigen Eproms zum erneuten Brennen. Eine Ausnahme bilden hier die zu der ROM-Disk gehörenden Brennfiles, da hier der extender für andere Zwecke gebraucht wird.

Zielfile einstellen (Taste <F> ....), eventuell Adressbereich einstellen(Taste <P>....) und Taste <R> für Read drücken.

IX. Die ERROR-Meldungen der Software

Die Ausgabe der Fehlermeldungen in der Brennersoftware erfolgen im HEX-Format. Um Ihnen eine kurze Übersicht zu geben steht Ihnen eine Tabelle mit der HEX- bzw. Dezimalzahl zur Verfügung. Im Übrigen gelten immer die Fehlermeldungen des ATARI Betriebssystem bzw. des DOS.

| HEX-Zahl/DEZ-Zahl | Fehlermeldung   |
|-------------------|---|
| \$80 128          | Abbruch durch EREAK-Taste   |
| \$82 130          | Nicht vorhandenes Gerät. Es wurde ein falsches Source oder Destinationgerät angegeben.  |
| \$83 131          | Es wurde versucht von einem NUR-Schreib Gerät (z.B. Drucker) zu lesen.  |
| \$87 135          | Es wurde versucht auf einem NUR-Lese Gerät (z.B. Tastatur) zu schreiben.  |
| \$88 136          | Ende der Datei. Dieser Fehler tritt beim Eprom brennen immer dann auf, wenn das Sourcefile (Brennfile) größer ist als der angegebene Adressbereich des Eproms. Hat aber keine weitere Auswirkungen auf das Brennergebnis. |
| \$8A 138          | Timeout im I/O Bereich. Das angegebene Gerät antwortet nicht in der festgelegten Zeit (vom Betriebssystem bestimmt).  |
| \$8B 139          | Device NAK, Das angegebene Gerät kann den Befehl nicht ausführen.   |
| \$90 144          | Das angegebene Gerät ist nicht in der Lage einen zulässigen Befehl auszuführen. Z.B. Schreibschutz bei einer Schreiboperation auf Diskette aktiv.   |
| \$A0 160          | Es wurde eine Laufwerksnummer angegeben, welche im DOS nicht konfiguriert ist (z.B. <D3:>).   |
| \$A2 162          | Die Diskette ist voll   |
| \$A5 165          | Bei der Angabe des Dateinamens wurde ein falsches Zeichen verwendet, z.B. Grafikzeichen.  |
| \$A7 167          | Es wurde versucht in eine gesicherte Datei zu schreiben.  |
| \$A9 169          | Die Directory der Diskette ist voll. Es sind maximal 64 Einträge möglich.   |
| \$AA 170          | Datei nicht gefunden. Die angegebene Datei befindet sich nicht auf der Diskette.  |

Viel Spaß mit unserem Produkt wünscht Ihnen die Fa. Klaus Peters.