

ELV-Programmer UP 2000

Mit dem neuen ELV-Programmiergerät UP 2000 lassen sich alle gängigen EPROM, EEPROM- und Mikrocontroller-Schaltkreise komfortabel programmieren. Eine einfach bedienbare Windows-Software und der ebenso einfache Anschluss des Programmers an den PC über die serielle Schnittstelle sorgen für eine einfache Handhabung des Programmers.

Universeller Brenner

Der neue ELV-Programmer UP 2000 basiert auf dem bewährten Hardwarekonzept des UP 95, das sich als äußerst flexibel erwiesen hat. Auf Grund der durchdachten Schaltung und der Möglichkeit, das Betriebsprogramm sehr einfach updaten zu können, war für die nächste Generation des Programmers lediglich eine neue Software zu entwickeln, was dazu führte, dass der Programmer zwar noch universeller, aber nicht teurer wurde. Und der, der schon den

UP 95 besitzt, kann diesen durch ein ganz einfaches Firmware- und Bediensoftware-Update quasi in Minutenschnelle aufrüsten. Gegenüber der Vorgängerversion UP 95 sind nun folgende Bausteine programmierbar:

- EPROMs
- EEPROMs
- serielle EEPROMs
- Flash-EPROMs
- Mikrocontroller der MCS51-Familie
- Flash-Controller (Samsung, Zilog)
- Mikrochip PIC-16SX-Familie.

Für die PIC-Baureihe ist ein optionaler

Adapter lieferbar, um diese auf Grund der starken Abweichungen des Pinouts pinrichtig auf dem 40-poligen Standard-Textool-Sockel positionieren zu können.

Die Bediensoftware ist so konzipiert, dass neue Bausteine mittels eines Standard-Texteditors erstellbar sind. Durch Einordnung in die entsprechenden Verzeichnisse des Bedienprogramms erscheinen diese automatisch in den Menüs. So kann der Programmer bei Erscheinen neuer Bausteine „mitwachsen“ - ein weiterer Vorteil des universellen Schaltungskonzepts. Eine komplette Beschreibung dieser Textdateien würde den Rahmen dieses Artikels sprengen, sie wird über unsere Internet-Seiten abrufbar sein, sodass dem Eingeben eigener Bausteine nichts mehr im Wege steht.

Die neue Bediensoftware ist weit übersichtlicher und einfacher bedienbar gestaltet als die der Vorgängergeneration, sodass auch der, der nur gelegentlich Bausteine zu programmieren hat, keine lange Einarbeitungszeit benötigt. Die Bedienoberfläche ist so angelegt, dass die Bedienung des Programmers intuitiv erfolgen kann. Über nur ganz wenige, logische Schritte kann der Baustein programmiert werden, mehrere Fehlererkennungsalgorithmen schützen vor Fehlbedienung und Bauelementeschäden.

Der Anschluss an den PC erfolgt ebenfalls ganz einfach über eine freie serielle Schnittstelle, bei Bedarf kann der ELV-RS-232-Multiplexer eingebunden werden, die Konfigurationssoftware berücksichtigt diese Möglichkeit.

Da es sich in diesem Falle um ein Update eines sonst unveränderten Gerätes handelt, verzichten wir im Rahmen dieses Artikels auf eine Schaltungs- und Nachbaubeschreibung. Diese liegt jedem Bausatz und Fertigergerät unverändert bei, aktuelle Auslieferungen enthalten natürlich auch die aktuelle Software.

Schnelles Umrüsten

Wie gesagt, wer bereits einen UP 95 besitzt, kann diesen durch den lieferbaren Umrüstsatz sehr schnell umrüsten. Dazu ist der Programmer lediglich (bei abgetrenntem Netzkabel) durch Lösen der sechs Gehäuseschrauben zu öffnen und das Firmware-EPROM IC 104 (siehe Abbildung 1, im Platinenfoto markiert) vorsichtig aus seinem Stecksockel auszuhebeln und durch das neue EPROM zu ersetzen. Dabei unbedingt die richtige Einbaulage beachten! Damit ist die Hardware-Umrüstung schon beendet, das Gehäuse kann wieder geschlossen werden.

Achtung!

Nehmen Sie das Gerät erst wieder in Betrieb, wenn das Gehäuse komplett ge-

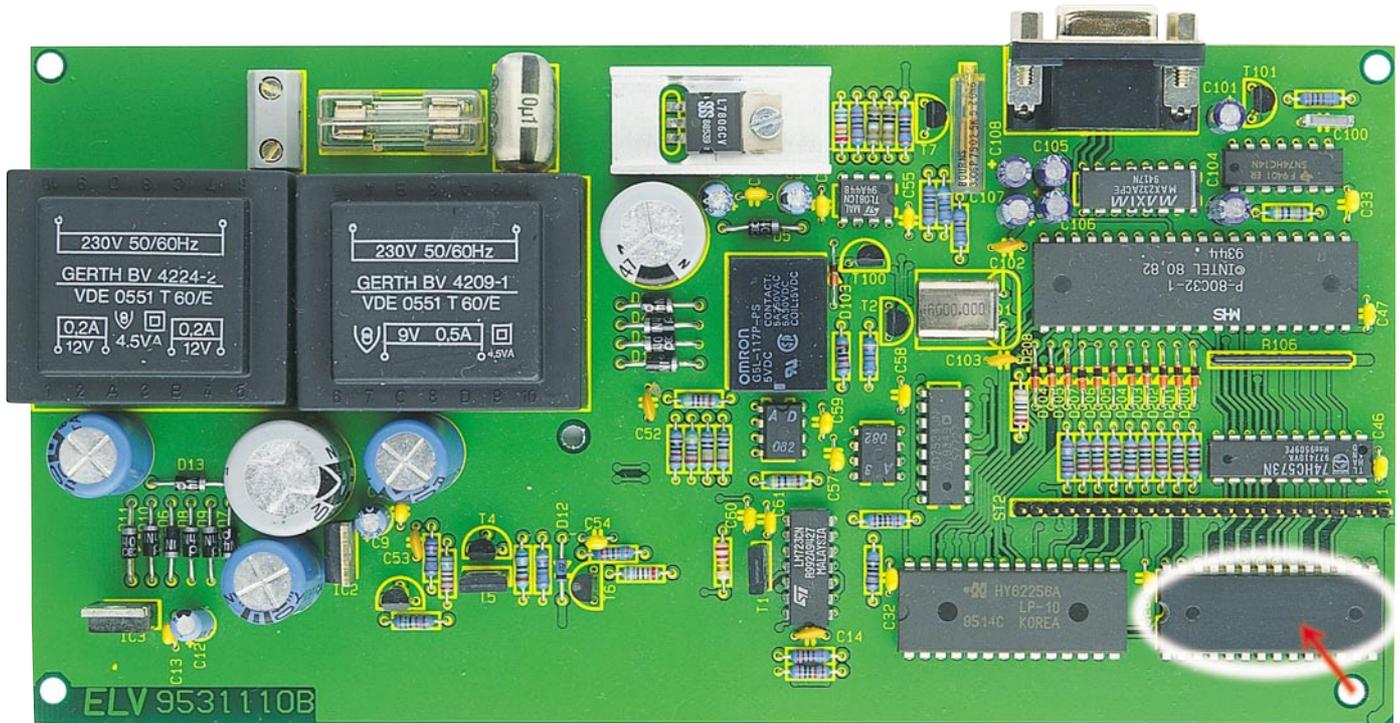


Bild 1: Besitzer eines UP 95 müssen das hier gekennzeichneten Firmware-EPROM gegen das neue EPROM austauschen.

geschlossen ist und alle Schrauben wieder fest verschraubt sind!

Der Anschluss an den PC

Der Programmierer wird über ein übliches Seriell-Kabel mit 9-pol. Sub-D-Anschlüssen an eine freie Schnittstelle des PC bzw. des ELV-Multiplexers angeschlossen.

Die nun folgende Softwareinstallation ist bei beiden Generationen gleich. Es ist lediglich zu beachten, dass die neue Software erst unter Windows-Versionen ab 9x lauffähig ist, also nicht mehr unter 3.x!

Softwareinstallation

Für die Softwareinstallation ist lediglich über das Startmenü, Ausführen, Durchsuchen, das Diskettenlaufwerk auszuwählen und hier wiederum die Datei „SETUP“ zu starten.

Die weitere Installation erfolgt weitgehend automatisch im Dialog, das Programm legt eine Programmgruppe „UP 2000“ im Standard-Verzeichnis C:\ELV\UP2000 an. Auf Wunsch legt das Installationsprogramm die Programmgruppe auch nach den Festlegungen des Nutzers im Installationsdialog an. Nach der Installation kann das Programm sofort ohne Windows-Neustart gestartet werden.

Die Bedienung des Programms

Nach dem Start erscheint das Hauptfenster des Programms (Abbildung 2), das sofort eine klare Struktur erkennen lässt. In den Menüleisten oben findet man die Auswahlmenüs für die einzelnen Programmfunktionen, darunter, Windows-üblich, „ab-

reißbar“, die Schnellstart-Buttons für alle wichtigen Funktionen. Unter diesen wiederum sind drei Auswahlfenster angeordnet, die ein sehr schnelles Auswählen des zu behandelnden Bausteins ermöglichen.

Links ist die Art des Bausteins, in der Mitte der Hersteller (falls mehrere möglich sind) und rechts der Bausteintyp selektierbar. So hat man bei allen folgenden Bedienungsvorgängen die Art des aktuell eingestellten Bausteins immer im Blick.

Den Hauptteil der Bedienoberfläche nehmen die Datenfenster ein, links wird der Dateinhalt in Hexadezimal-Form, rechts als ASCII-Text angezeigt. Unter den Fenstern erfolgt die Anzeige der Länge des belegten Speicherbereichs und der Position des Cursors im Programm, falls man mit der Maus in eines der Datenfenster klickt.

In diesen Datenfenstern erfolgt stets die Anzeige des gerade aktuellen Inhalts des Zwischenspeichers im PC, des Puffers.

Daher ist von hier aus auch der Inhalt dieses Puffers bequem direkt editierbar.

Zuerst ist der Anschluss des Programmierers durch einige Einstellungen im Programm zu komplettieren und zu testen.

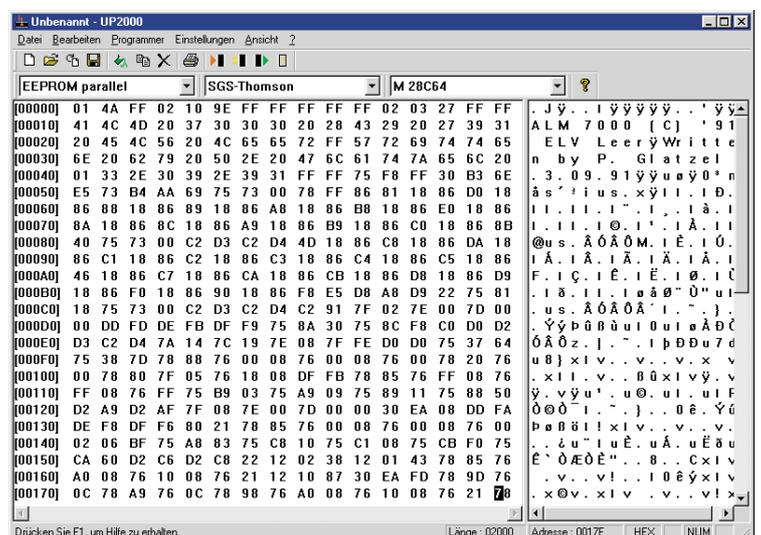
Konfiguration des Programmier-Anschlusses

Dazu ist im Menü „Einstellungen - Schnittstelle - COM“ die verwendete serielle Schnittstelle auszuwählen. Kommt der ELV-RS-232-Multiplexer zum Einsatz, so ist der an diesem belegte Port über den Menüpunkt „ELV-RS-232-Multiplexer“ einzustellen.

Abschließend wird über „Baudrate“ zunächst eine Baudrate von 9600 Baud eingestellt. Diese kann man später, wenn der Programmierer problemlos funktioniert, ggf. erhöhen.

Damit sind diese Einstellungen schon

Bild 2: Das Programmierfenster der Programmiersoftware.



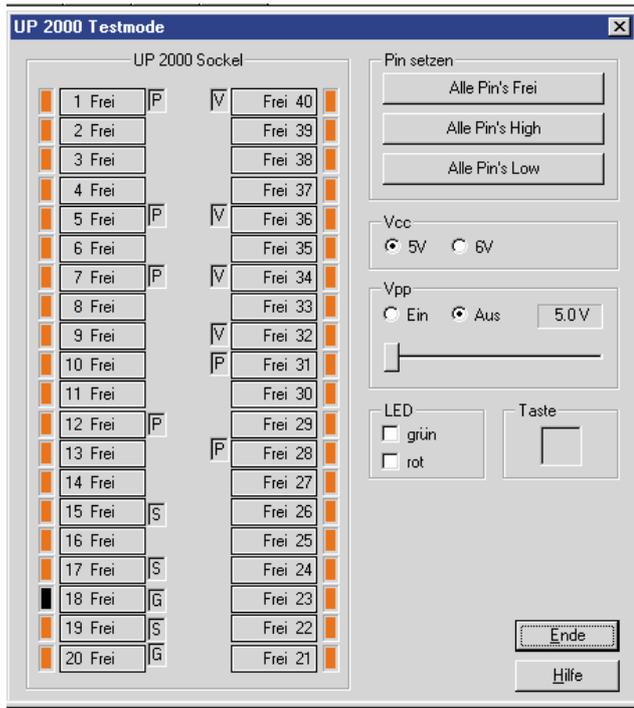


Bild 3: Der gesamte Programmierer ist über die Testfunktion kontrollierbar.

beendet. Als Nächstes erfolgt der Test und der Abgleich des Programmers.

Programmer testen

Die Testfunktion ist ebenfalls unter dem Menüpunkt „Einstellungen“ erreichbar. Hierüber ist ein kompletter Test des Gerätes möglich, d. h., es sind alle Pins der Programmierfassung auf ihren Zustand abfragbar, die Versorgungs- und Programmierspannung ist aktivier- bzw. einstellbar, die Anzeigen und der Taster testbar. Nach Aufruf der Option „Programmer testen“ erscheint das Testfenster (Abbildung 3).

In der Sockelgrafik wird der Zustand jedes Pins der Programmierfassung optisch dargestellt. Rot bedeutet High, Grün Low. Im inneren Bereich zwischen den Pins findet man eine Reihe Kennbuchstaben, die angeben, welche Sonderfunktionen an diesem Pin möglich sind:

- V - Versorgungsspannung
- G - GND
- P - Programmierspannung
- S - Spezialfunktion (Quarz, serielle Daten).

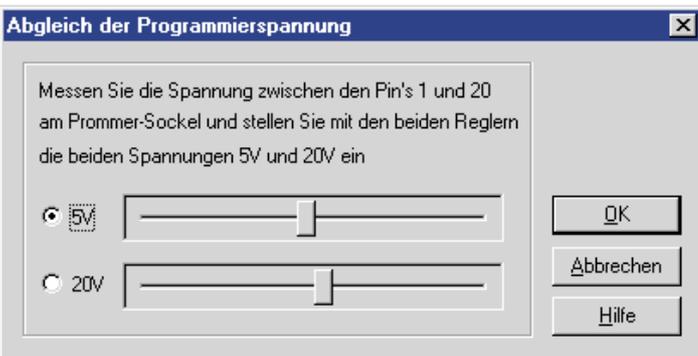


Bild 4: Hier erfolgt der einmalige Abgleich der Programmierspannung.

Über den Button, auf dem die Pinnummer und der derzeitige Ausgabezustand des Pins steht, kann man den Zustand verändern.

Dabei sind folgende Zustände möglich:

- Frei - Pin ist ein Eingang
- High - Pin ist auf High-Pegel gesetzt
- Vpp, Vcc usw. - Pin ist auf eine Sonderfunktion gesetzt (Vpp, Vcc, GND, Spezial). Die spezifische Belegung wird durch die Bausteinauswahl fest vorgegeben.
- Low - Pin ist auf Low-Pegel gesetzt.

Mit den Buttons „Alle Pins Frei/High/Low“ können alle Pins zugleich in den jeweiligen Zustand versetzt werden.

Diese einstellbaren Zustände kann man ggf. mit einem Logiktester kontrollieren, um sicherzugehen, dass alle Signale an den Kontakten der Programmierfassung ordnungsgemäß anliegen.

Auch das Anliegen der Versorgungs- und Programmierspannung an den entsprechenden Pins ist so etwa per Multimeter einfach kontrollierbar. Während erstere manuell zwischen 5 und 6 V umschaltbar ist, ist die Programmierspannung wahlweise aktivierbar und mit dem Schieberegler genau einstellbar.

Über die Felder „LED rot/grün“ sind die LEDs am Programmer per Mausklick testweise schaltbar. Im Feld „Taste“ hingegen wird der Zustand der Start-Taste am Programmer (gedrückt/nicht gedrückt) angezeigt.

Ist der Test zufriedenstellend verlaufen, nimmt man jetzt den Abgleich der Programmierspannung vor.

Dies ist nur bei der ersten Inbetriebnahme des Gerätes notwendig, wobei die Abgleichdaten jedoch in der Windows-Registry abgelegt werden. Das heißt, nach einer Windows-Neuinstallation ist ein erneu-

ter Abgleich notwendig. Nach Anwahl der Option „Programmer abgleichen“ erscheint das Abgleich-Fenster (Abbildung 4).

Jetzt ist an die Pins 1 und 20 der Programmierfassung ein Multimeter anzuschließen, und nach Anwahl der 5-V-Spannung diese mittels des Schiebereglers genau auf 5 V am Multimeter einzustellen. Der gleiche Vorgang wird für die 20-V-Spannung wiederholt (auf 20 V stellen).

Damit ist der Abgleich abgeschlossen und der Programmer betriebsbereit.

Der Datenpuffer

Mittels des Befehls „Laden“ aus dem Dateimenü oder durch die Option „Baustein auslesen“ im Programmer-Menü erfolgt das Laden einer Datei in den Datenpuffer.

Hier kann die Datei bei Bedarf durch direktes Hineinklicken mit der Maus beliebig entweder im Hex-Anzeigeteil oder in der ASCII-Anzeige editiert werden.

Der Inhalt des Puffers ist über die „Speichern“-Option des Dateimenüs jederzeit abspeicherbar.

Daneben ist der Puffer per Bearbeiten-Menü weiter manipulierbar.



Bild 5: Das Diagonalfenster für das Löschen des Datenpuffers.

Puffer löschen

Die Option „Puffer löschen“ löscht den Puffer, also das geladene Dokument. Im Löschenfenster (Abbildung 5) ist eine neue Dokumentlänge sowie der Wert festlegbar, mit dem der Puffer gefüllt werden soll (Initialisierungswert).

Die maximale Dokumentenlänge beträgt 100000h (1 M) Bytes. Nach Betätigen des Buttons „Löschen“ werden die Länge des Dokuments auf den festgelegten Wert gesetzt und alle Bytes mit dem Initialisierungswert gefüllt.

Entspricht die eingestellte Dokumentenlänge nicht dem zuvor ausgewählten Baustein, so wird der sonst graue (nicht zu betätigende) Button „Baustein-Länge“ hervorgehoben.

Durch Betätigen dieses Buttons vor dem Löschen erfolgt eine Anpassung der Doku-

Bild 6:
Der Datenpuffer ist mit einem selbst definierten Muster füllbar.



mentenlänge an die Länge des gewählten Bausteins.

Puffer füllen

Die Auswahl der Option „Puffer füllen“ im Menü „Bearbeiten“ führt zum in Abbildung 6 dargestellten Dialogfeld „Füllen mit einem Bitmuster“. Hier ist ein Füllen eines bestimmaren Puffer-Speicherbereichs mit einem ebenfalls definierbaren Bitmuster möglich.

In den Feldern „Start“ und „Ende“ ist die gewünschte Start- und Endadresse des zu füllenden Bereichs einzugeben. Hat man die Startadresse angegeben, erfolgt die Berechnung der Endadresse anhand der bekannten Länge des Dokuments automatisch mit Startadresse + Länge - 1.

Die Endadresse kann jedoch auch manuell eingegeben werden, falls nicht der gesamte Pufferspeicher gefüllt werden soll.

Dabei erfolgt wiederum eine automatische Längenberechnung mit Endadresse - Startadresse + 1.

Alternativ ist auch die Länge des Füllbereichs manuell festlegbar. Je nach Einstellung werden End- und Startadresse dann automatisch angepasst.

Der Button „gesamtes Dokument“ ist nur aktiv, wenn der gewählte Bereich nicht das gesamte Dokument umfasst. Wird er betätigt, erfolgt später das Füllen des gesamten Dokuments ab Startadresse 00 h.

Gleiches trifft auch auf „Baustein Länge“ zu. Der Button ist nur aktiv, wenn der gewählte Bereich nicht gleich der Länge des gewählten Bausteins ist. Wird er betätigt, erfolgt auch hier das spätere Füllen auf die Länge des Bausteins.

Unter „Wortbreite“ ist die Bitmuster-Breite auswählbar. Die Option „LSB zuerst“ gibt an, ob beim Füllen zuerst das LSB (niederwertiges Byte) oder das MSB (höchstwertiges Byte) gesetzt wird.

Im Feld „Füllmuster“ ist schließlich das

gewünschte Füllmuster einzutragen. Dieses kann sich je nach den folgenden Optionen verändern. Entweder bleibt es über den gesamten Speicherbereich konstant, erhöht sich nach jedem gesetzten Wort um 1 oder vermindert sich entsprechend.

Nach Einstellung aller Parameter wird der Speicherbereich nach Betätigen von „Füllen“ mit dem definierten Muster gefüllt.

Puffer kopieren

Diese Option des Menüs „Bearbeiten“ erlaubt das Kopieren eines bestimmaren Pufferbereichs in einen anderen Bereich des Puffers.

Nach Anwahl der Option erscheint ein Dialogfeld, in dem Quell- und Zielbereich auswählbar sind (Abbildung 7).

Hier sind wieder sowohl die jeweiligen Start- und Zieladressen als auch die Länge des zu kopierenden Bereichs definierbar. Sind alle Daten festgelegt, erfolgt das Kopieren durch Betätigen des Buttons „Kopieren“.

Pufferlänge bearbeiten

Auch die Länge des Datenpuffers (Dokuments) ist einstellbar. Dies erfolgt über „Pufferlänge“ im Bearbeiten-Menü.

Der zugehörige Dialog ist in Abbildung 8 gezeigt. Hier ist die neue Länge eingebbar. Weicht diese von der Länge des gewählten Bausteins ab, wird der Button „Baustein Länge“ aktiviert. Durch seine Betätigung wird die Pufferlänge automatisch an die Bausteinlänge angepasst. Mit „OK“ er-

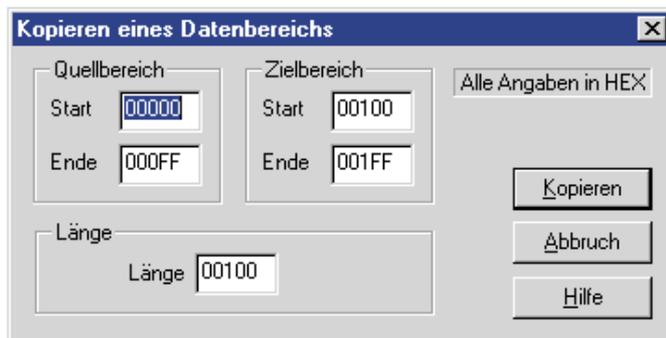


Bild 7: Die Einstellmöglichkeiten für das Kopieren von Speicherbereichen.

folgt das Setzen der neuen Länge des Puffers.

Quersumme berechnen

Über diese Option (Abbildung 9) kann die Quersumme über einen definierbaren Bereich des Puffers berechnet werden. Weicht die Definition der Länge von der Bausteinlänge oder der Länge des gesamten Dokuments ab, kann auch hier eine Anpassung an den Baustein bzw. das Gesamt-Dokument erfolgen. Daneben ist die Wortbreite für die Berechnung sowie die bereits beschriebene „LSB zuerst“-Option wählbar.

Die Quersumme wird nach dem Starten der Berechnung als 32-Bit-Wort angezeigt, sie ist die Summe der 8/16/24/32 Bit breiten Worte im gewählten Bereich.



Bild 8: Hier kann die Länge des Datenpuffers festgelegt werden.

Die Programmierfunktionen

Die Programmierfunktionen sind alle über das Menü „Programmer“ erreichbar.

Vorher muss in jedem Falle der zu behandelnde Baustein ausgewählt werden!

Leertest

Die Anwahl dieser Funktion löst die Prüfung des gesteckten Bausteins auf eventuell schon vorhandene Daten aus, sodass man nicht versehentlich einen bereits programmierten Baustein überschreibt.

Das Ergebnis des Tests wird in einer entsprechenden Meldung mitgeteilt.

Dieser Leertest ist auch automatisch vor jedem Programmiervorgang ausführbar, sofern man im Menü „Einstellungen“ die Option „Leertest vor jedem Programmieren“ aktiviert hat.

Baustein programmieren

Bei Anwahl dieser Option erscheinen je nach vorher ausgewähltem Baustein verschiedene Dialogfelder mit den jeweiligen Sonderfunktionen. Es werden jeweils nur die Funktionen und Flags angezeigt, die auch von dem Baustein unterstützt werden.

Ein Beispiel (Abbildung 10) soll die Vorgehensweise illustrieren.

Es zeigt das Dialogfeld für das Programmieren eines Mikrocontrollers.

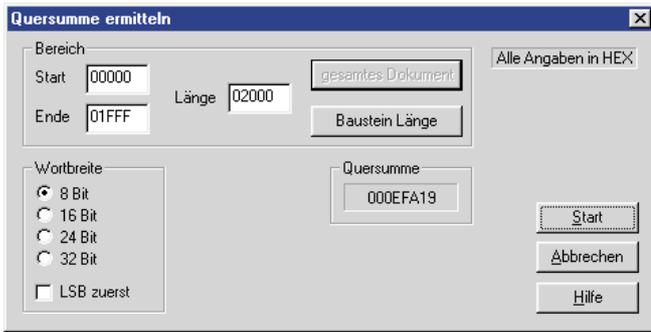


Bild 9: Die Quersummenüberprüfung des gewählten Speicherbereichs mit ihren Einstellmöglichkeiten.

Der Quellbereich, also der zu übertragende Pufferbereich, ist genauso festleg-

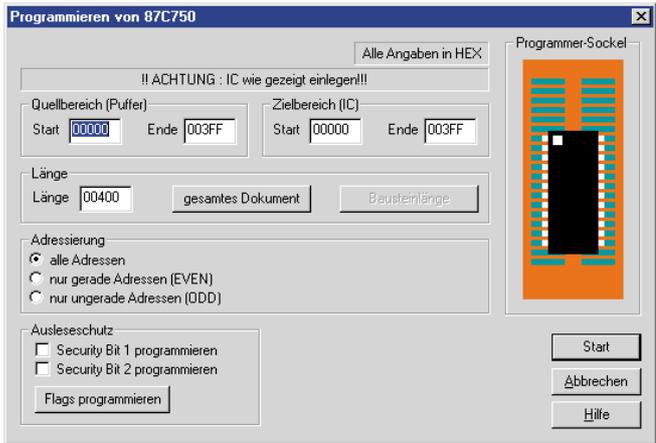


Bild 10: Das Beispiel für die Programmierereinstellungen anhand eines Mikrocontrollers.

bar wie der Zielbereich im Controllerspeicher. Die Länge ist festlegbar. Auch hier erfolgt die automatische Berechnung der jeweils dritten Größe nach Eingabe zweier Größen, wie bereits bei der Bearbeitung des Puffers beschrieben. Die Buttons „gesamtes Dokument“ und „Bausteinlänge“ lösen ebenfalls die dort beschriebenen Aktionen aus.

Unter „Adressierung“ erfolgt die Auswahl, ob alle Adressen des Quellbereichs an den Baustein übertragen oder ob nur die jeweils geraden oder ungeraden Adressen programmiert werden sollen. Dies kann z. B. erforderlich sein, wenn 16-Bit-Daten in zwei

den Button „Flags programmieren“, erfolgt wahlweise

ein sofortiges Programmieren dieser Security-Bits. Dann ist allerdings kein Datenvergleich unmittelbar nach der Programmierung mehr möglich!

von abweichendes Einsetzen erforderlich. So wie hier dargestellt, ist der Baustein in die Programmierfassung einzusetzen und diese dann zu arretieren.

Mit dem Betätigen des Buttons „Start“ oder der Start-Taste am Programmer erfolgt nun das Programmieren des Bausteins. Der Fortschritt des Programmiervorgangs wird in einem Anzeigefeld dokumentiert. Tritt ein Fehler auf, erfolgt eine entsprechende Meldung, zusätzlich leuchtet die LED „Fehler“ auf.

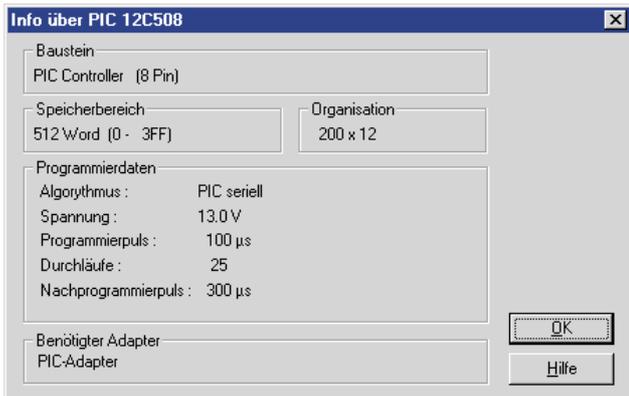


Bild 11: Hier erfährt man alle wichtigen Daten zum behandelten Baustein.

8-Bit-EPROMs übertragen werden sollen. Dann erfolgt auch eine automatische Anpassung von Start- und Endadresse des Quellbereiches.

Die Aktivierung einer der möglichen Ausleseschutz-Optionen ermöglicht das Setzen des jeweiligen Security-Bits nach dem Programmieren, um ein Auslesen zu verhindern. Betätigt man den Button „Flags programmieren“, erfolgt ein sofortiges Programmieren dieser Security-Bits. Dann ist allerdings kein Datenvergleich unmittelbar nach der Programmierung mehr möglich!

Rechts im Fenster sieht man den Programmiersockel und die vorgeschriebene Lage des Bausteins in diesem. Erscheint der Baustein grün, so ist er unten bündig in die Programmierfassung einzusetzen. Erscheint er jedoch rot, ist ein hier-

grammierdaten. Benötigt man einen Adapter, z. B. für PICs, so wird auch dies hier angezeigt.

Vergleichen

Sowohl gerade programmierte als auch bereits früher programmierte Bausteine können per Vergleichsfunktion mit dem Inhalt des Puffers verglichen werden. Dabei entspricht das Dialogfenster dem des beim Programmieren erläuterten Fensters.

Das Ergebnis wird detailliert angezeigt, d. h., jede abweichende Speicherstel-

le sowie der Inhalt der Speicherstelle in Puffer und Baustein.

Dieser Vergleich kann ebenfalls wie der Leertest vor dem Programmieren im Menü „Einstellungen“ aktiviert werden. Dann erfolgt unmittelbar nach dem Programmieren automatisch ein Vergleichstest, um das Programmierergebnis sofort zu überprüfen.

Baustein auslesen

Diese Option erlaubt das Auslesen eines nicht durch einen Ausleseschutz blockierten Bausteins in den Puffer, um den Inhalt editieren, speichern oder vervielfältigen zu können. Das Dialogfenster entspricht dabei dem des Programmiervorgangs. Zusätzlich erscheint der Punkt „Füllen der Zwischenwerte“, in dem für nur auf ungeraden oder geraden Adressen beschriebene Bausteine festlegbar sind, mit welchem Byte der jeweils übersprungene Wert gefüllt werden soll.

Info über den Baustein

Hier kann man sich diverse wichtige Informationen über den gewählten Baustein anzeigen lassen, so die genaue Bezeichnung, die Größe des Speichers, seine Organisation und die notwendigen Pro-



Bild 12: Will man einen bestimmten Bereich des Puffers ausdrucken, ist dieser im Druckmenü komfortabel auswählbar.

Weitere Funktionen

Bleiben zum Abschluss der Funktionsbeschreibung noch einige Standardfunktionen wie die üblichen Lade- und Speicherfunktionen für den Datenpuffer im Dateimenü, die Druckfunktion (Abbildung 12, der zu druckende Bereich ist ebenso einstellbar, wie die zu druckende Datenart) und vor allem die umfangreiche Hilfefunktion, die alle Arbeitsschritte ausführlich online erläutert und ggf. ausdrückbar ist, sodass die Inbetriebnahme und Nutzung des Programms deutlich erleichtert ist.