

BEDIENUNGSANLEITUNG

SCHREIBMASCHINEN-MODUL 690 021.1

für den Kleincomputer *robotron Z9001*

**1. Verwendungszweck**

Der SCHREIBMASCHINEN-MODUL 690 021.1 ermöglicht den Anschluß einer elektronischen Schreibmaschine (SM) S6005 mit folgenden Eigenschaften:

- V24-Interface
- Typenrad robotron CUBIC 1012

an den Kleincomputer *robotron Z9001*.

**2. Lieferumfang**

- 1 SCHREIBMASCHINEN-MODUL 690 021.1      ZAK-Nr. 138 21 78 000 283
- 1 Bedienungsanleitung
- 1 Garantiekunde

**3. Funktionsbeschreibung**

**3.1. Hardware**

Der Schreibmaschinenmodul enthält einen abschaltbaren EPROM U556 (s. Bild 1), in der das Programm zur Druckeransteuerung gespeichert ist.

Zur seriellen Informationsausgabe an die SM S6005 dient der Kanal A des U856 (SIO-Schaltkreis). Der erforderliche Sendetakt wird vom Kanal 0 des CTC-Schaltkreises U857 erzeugt.

Der Anschluß CTSA der SIO dient dem Empfang des Statussignales von der SM S6005 (zeigt an, ob die SM druckbereit ist).

Ein- bzw. Ausgang in Richtung Drucker werden über die Pegelwandlungsschaltkreise K170UP2 bzw. K170AP2 geführt.

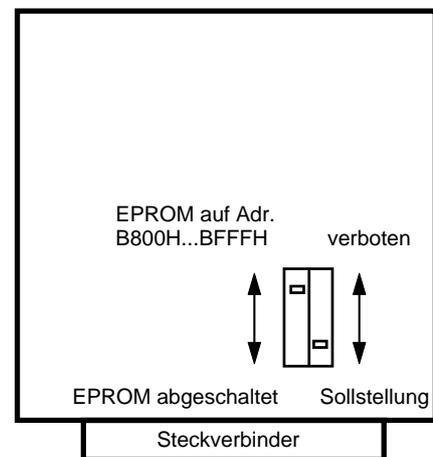


Bild 1: Schalterstellung

**3.2. Software**

Die Software des Schreibmaschinenmoduls besteht aus dem Initialisierungs- und dem Ausgabeprogramm.

Das Initialisierungsprogramm wird bei RESET und Warmstart des Monitors (z.B. bei Rückkehr aus BASIC) automatisch gestartet, wenn es auf einer größeren Speicheradresse kein weiteres Programm mit dem Namen "# " (7 Leerzeichen nach #) gibt.

Andernfalls kann das Initialisierungsprogramm auch mit dem Kommando "S6005" vom Monitor aus gestartet werden.

Das Initialisierungsprogramm prüft zunächst, ob nach dem letzten RESET bereits eine Initialisierung erfolgt.

Wenn dies nicht der Fall ist, wird ein Zeilenpuffer für das Ausgabeprogramm eingerichtet. Dazu wird der vorhandene RAM-Speicher vom oberen Ende her eingeschränkt. Die Adresse des letzten für den Anwender freien RAM-Platzes steht danach auf den Speicherzellen EOR (End of RAM, 36H/37H) und kann z.B. durch die BASIC-Anweisung "PRINT DEEK (54)" angezeigt werden. Auf der Adresse 2C4/2C4H wird ein Zeiger auf den Zeilenpuffer abgelegt! Des Weiteren werden die Schaltkreise SIO und CTC programmiert.

Bei jedem Aufruf des Initialisierungsprogrammes wird dem Monitor das Vorhandensein des Ausgabeprogramms mitgeteilt und der zeilenweise Druck parallel zur Bildschirmanzeige (s. Abschnitt 6.1) ausgeschaltet.

Außerdem erfolgt eine Statusabfrage der SM S6005. Wenn die SM S6005 bereit ist, Daten zu empfangen und zu drucken, erscheint auf dem Bildschirm die Ausschrift

```
OS  
S6005
```

andernfalls

```
OS  
S6005 nicht bereit
```

Danach muß das gewünschte Papierformat eingegeben werden (s. Abschnitt 5.3).

Das Ausgabeprogramm erhält die Daten zeichenweise. Die druckbaren Zeichen werden zunächst im Zeilenpuffer gespeichert, während die Steuerzeichen sofort ausgewertet werden und entweder zur Veränderung des Zeilenpufferinhaltes führen oder die Ausgabe des Zeilenpuffers an die SM S6005 veranlassen. Dabei wird der Zeilenpuffer entsprechend der eingestellten maximalen Zeilenlänge u.U. in mehrere Druckzeilen geteilt.

Die nächste Zeile kann erst ausgegeben werden, wenn die SM S6005 alle Zeichen gedruckt hat und wieder Empfangsbereitschaft meldet. Ist das nach etwa 45 s nicht der Fall, schaltet das Ausgabeprogramm den zeilenweisen Druck parallel zur Bildschirmanzeige aus und meldet dem Monitor einen Fehler, der zur Ausschrift

```
BOS-error LIST
```

führt.

#### 4. Einbauanleitung

Vom Modulschacht des Computers *robotron Z9001* ist die Abdeckung zu entfernen. Die Zulentlastung 690 018.0 (Ergänzungszubehör, gehört nicht zum Lieferumfang) wird in die seitlichen Halterungsschlitze eingerastet. Bei ausgeschaltetem Computer *robotron Z9001* wird der Schreibmaschinenmodul auf einen beliebigen Steckplatz im Modulschacht gesteckt, das Anschlußkabel von diesem Modul in die Zulentlastung geklemmt und mit der SM S6005 verbunden.

## 5. Inbetriebnahme

Grundlage für das Betreiben des Schreibmaschinenmoduls ist das gründliche Studium des Programmierhandbuches für den Computer *robotron Z9001* und der Bedienungsanleitung für die SM S6005.

### 5.1. Betrieb mit maximal 1 RAM-Erweiterungsmodul (Adreßbereich 4000H bis 7FFFH)

Diese Konfiguration gewährleistet einen schnellen und unkomplizierten Einsatz der SM S6005, wobei der im Computer *robotron Z9001* für den Anwender freie Speicherbereich ca. 31 KByte umfaßt.

Zur Inbetriebnahme sind folgende Tätigkeiten auszuführen:

- Einbau des Schreibmaschinenmoduls gemäß Abschnitt 4 .
- SM S6005 einschalten, Schreibschrift und Zeilenabstand einstellen sowie Taste <KB> mit <A> drücken.
- Computer *robotron Z9001* einschalten.
- Es erscheint die Ausschrift

```
OS  
S6005
```

auf dem Bildschirm.

- Weiter mit Abschnitt 5.3 .
- Bei der Arbeit im BASIC weiter mit Abschnitt 5.4 .

### 5.2. Betrieb mit 2 RAM-Erweiterungsmodulen (Adreßbereich 4000H bis 7FFFH und 8000H bis BFFFH)

Nur wenn der für den Anwender freie Speicherbereich von ca. 31 KByte nicht ausreicht, muß eine etwas aufwendigere Inbetriebnahme in Kauf genommen werden, da der Schreibmaschinenmodul 690 021.1 und der zweite RAM-Erweiterungsmodul die gleichen Speicheradressen belegen. Es ist daher einmalig ein Abspeichern des Druckerprogramms auf Kassette und das Abschalten des EPROMs auf dem Schreibmaschinenmodul sowie nach jedem Einschalten und RESET das Laden und Initialisieren des Druckerprogramms nötig. Damit stehen dem Anwender etwa 45 KByte Speicher zur Verfügung.

#### **Abspeichern des Druckerprogramms auf Kassette (einmalig)**

- Inbetriebnahme entsprechend Abschnitt 5.1 (mit 1 RAM-Erweiterungsmodul).
- Speicherbereich für BASIC einschränken:

```
> BASIC <ENTER>  
HC-BASIC  
MEMORY SIZE? : <5000> <ENTER> (bei BASIC-Modul)  
                  <15000> <ENTER> bei BASIC-Kassette)  
xxxxx BYTES FREE  
OK  
> BYE <ENTER>
```

- Programm OS-SAVE laden:

```
OS
S6005
> OS-SAVE <ENTER>
start tape <ENTER>
EXTENDET OS AT 7B00H
```

- Laden von Systemzellen, die das Abspeichern des Druckerprogramms erlauben

```
> WBASIC <ENTER>
OK
> DOKE 54,-15385 <ENTER>
OK
> POKE 103,0 <ENTER>
OK
> POKE -4160,0 <ENTER>
OK
> POKE -4154,3 <ENTER>
OK
> BYE <ENTER>
```

- Druckerprogramm abspeichern:

```
OS
S6005
> SAVE KADRU 0B800,0BFFF,0FFFF <ENTER>
start tape <ENTER>
VERIFY ((Y)/N)?:N <ENTER> (Kontrolllesen nicht möglich!)
10 RECORD(S) WRITTEN
NO RECORD(S) CHECKED
>
```

- Computer *robotron Z9001* und SM S6005 ausschalten.

#### **Abschalten des EPROMs auf dem Schreibmaschinenmodul (einmalig)**

- Schreibmaschinenmodul aus dem Modulschacht entfernen.
- Nach Lösen der Gehäuseschrauben und Abnahme des Gehäuses Schalter auf der Leiterplatte in Stellung "EPROM abgeschaltet" (s. Bild 1) bringen.
- Gehäuse wieder aufsetzen und Gehäuseschrauben gefühlvoll anziehen.
- Schreibmaschinenmodul entsprechend Abschnitt 4 einbauen.

#### **Laden und Initialisieren des Druckerprogramms (nach jedem Einschalten und RESET)**

- Schreibmaschinenmodul entsprechend Abschnitt 4 einbauen. \*)
- Zwei RAM-Erweiterungsmodule nach Bedienungsanleitung Z9001 einsetzen. \*)
- SM S6005 einschalten und Taste <KB> mit <A> drücken. \*)
- Computer *robotron Z9001* einschalten.
- Speicherbereich für BASIC einschränken:

```
> BASIC <ENTER>
HC-BASIC
MEMORY SIZE? : 46817 <ENTER>
```

- \*) Diese Schritte können nach RESET entfallen.

```
xxxxx BYTES FREE
OK
> BYE <ENTER>      *)
```

- Druckprogramm laden: \*)

```
OS
> KADRU <ENTER>    *)
start tape <ENTER> *)
```

- Laden von Systemzellen für RAM-Version des Druckerprogramms:

```
> WBASIC <ENTER>   *)
OK
> DOKE 54,-18519 <ENTER>
OK
> POKE -18429,32 <ENTER>
OK
BYE <ENTER>
```

- Druckprogramm initialisieren (automatische Initialisierung nicht möglich!):

```
OS
> S6005 <ENTER>
S6005
```

- Weiter mit Abschnitt 5.3  
- Weiterarbeit im BASIC mit:

```
WBASIC <ENTER>
```

(Abschnitt 5.4 gilt für RAM-Module nicht!)

### **5.3. Einstellen verschiedener Papierformate**

Es sind 3 Papierformate möglich:

- Einzelblätter (z.B. für Karteikarten)
- Endlospapier mit Seiteneinstellung (z.B. für Laporello-Papier)
- Endlospapier ohne Seiteneinstellung (z.B. für Rollenpapier)

Eine Änderung des Papierformates ist nur nach RESET möglich.

#### **Einzelblätter (Bild 2)**

- Die Ausschrift

```
Endlospapier ? (J/N):
```

ist mit N <ENTER> zu beantworten.

Die Zahl der "Textzeilen pro Seite" und die "Max. Zeilenlänge" sind entsprechend dem Papierformat einzugeben (max. 3 Ziffern, Abschluß mit <ENTER>).

Anschließend ist das Papier in der SM S6005 auf die Druckposition 1 auszurichten.

---

\*) Diese Schritte können nach RESET entfallen.

- Der Druck wird nach der eingestellten Zahl der "Textzeilen pro Seite" ,d.h. am Blattende, unterbrochen und nach Papierwechsel an der SM S6005 (s. Bedienungsanleitung) durch Betätigen einer beliebigen Taste des Computers *robotron Z9001* (außer <SHIFT>, <SHIFT LOCK>, <GRAPHIK>, <CONTR> und <RESET>) fortgesetzt.
- Das Steuerzeichen <CONTR> W (CHR\$(23), 17H) bewirkt einen Papiervorschub bis zum Blattende.

### **Endlospapier mit Seiteneinteilung (Bild 3)**

- Die Ausschrift

Endlospapier ? (J/N):

ist mit J <ENTER> zu beantworten.

Die Zahl der "Textzeilen pro Seite" und der "Leerzeilen pro Seite" sowie die "Max. Zeilenlänge" sind entsprechend dem Papierformat einzugeben (max. 3 Ziffern, Abschluß mit <ENTER>, Zahl der "Leerzeilen pro Seite" ungleich Null).

Anschließend ist das Papier in der SM S6005 auf die Druckposition 1 auszurichten, so daß sich die "Leerzeilen pro Seite" gleichmäßig auf Seitenanfang und -ende verteilen.

- Beim Druck wird jeweils nach der eingestellten Zahl der "Textzeilen pro Seite" die Anzahl der "Leerzeilen pro Seite" als Seitenvorschub eingefügt.
- Das Steuerzeichen <CONTR> W (CHR\$(23), 17H) bewirkt einen Papiervorschub bis zur Druckposition 1 der nächsten Seite.

### **Endlospapier ohne Seiteneinteilung (Bild 4)**

- Die Ausschrift

Endlospapier ? (J/N):

ist mit J <ENTER> zu beantworten.

Die Zahl der "Textzeilen pro Seite" ist beliebig, die Zahl der "Leerzeilen pro Seite" ist mit 0 <ENTER> anzugeben. Die "Max. Zeilenlänge" ist entsprechend dem Papierformat einzustellen (max. 3 Ziffern, Abschluß mit <ENTER>).

- Der Druck erfolgt fortlaufend Zeile für Zeile ohne Seiteneinteilung.
- Das Steuerzeichen <CONTR> W (CHR\$(23), 17H) bewirkt eine Zeilenschaltung.

### **5.4. Hinweise für die Arbeit mit BASIC mit max. 1 RAM-Modul**

Da BASIC den Inhalt der Speicherzellen EOR nicht beachtet, muß der Speicherbereich für den BASIC-Interpreter von Hand eingeschränkt werden:

```
> BASIC <ENTER>
HC-BASIC
MEMORY SIZE? : <ENTER>
xxxx BYTES FREE
OK
```

```
>CLEAR 256,DEEK(54) <ENTER>
```

(s. Programmierhandbuch Abschnitt 4.17)

```
OK
```

Anschließend kann im BASIC wie gewohnt weitergearbeitet werden.

## 6. Hinweise zum Betrieb

### 6.1. Zeilenweiser Druck parallel zur Bildschirmanzeige

Alle Zeichen, die über das logische Gerät CONST (=Console und Tastatur), d.h. mit dem laufenden Cursor, auf den Bildschirm geschrieben werden, werden parallel dazu zeilenweise ausgedruckt. Diese Druckart wird durch das Steuerzeichen

```
- von Tastatur           : <CONTR> P
  oder
- vom BASIC              : PRINT CHR$(16)
  oder
- von Assemblerprogrammen : LD     E,10H   ;Zeichen in E
                           : LD     C,2     ;UP-Nr. 2: Zeichen-
                           ;ausgabe an Bild-
                           ;schirm
                           CALL 5 ;Monitor-EA-System
```

eingeschaltet und beim nächsten Aufruf wieder ausgeschaltet.

#### Beispiel:

Die Eingabe der Zeichenfolge

```
- von Tastatur           : PROBEDRUCK <ENTER>
  oder
- vom BASIC              : PRINT "PROBEDRUCK"
  oder
- von Assemblerprogrammen : TEXT: DB  'PROBEDRUCK'
                           DB  0DH
                           DB  0AH
                           DB  0      ;Endezeichen für
                           ;String
                           LD  DE,TEXT ;Adresse String
                           ;in DE
                           LD  C,9   ;UP-Nr. 9: String-
                           ;ausgabe an Bild-
                           ;schirm
                           CALL 5
```

führt zu dem Ausdruck:

```
PROBEDRUCK
```

mit anschließender Zeilenschaltung.

## 6.2. Druck ohne Bildschirmanzeige

Alle Zeichen, die über das logische Gerät LIST ausgegeben werden, werden zeilenweise gedruckt. Diese Druckart ist von Tastatur und BASIC aus nicht erreichbar.

Für Assemblerprogramme gibt es folgende Schnittstelle:

```
LD  DE,ZEICH  ;Zeichen in E (im ASCII-Code)
LD  C,5       ;UP-Nr. 5: Zeichenausgabe an Drucker
CALL 5        ;Register werden gerettet
JRC  Fehler-# ;CY = 0: Ausgabe in Ordnung
                ;CY = 1: Drucker nicht bereit
```

## 6.3. Einmaliger Ausdruck des aktuellen Bildschirminhaltes

Ein einmaliger Ausdruck des aktuellen Bildschirminhaltes wird durch das Steuerzeichen

- von Tastatur : <CONTR> N )vorher muß zeilenwei-
- oder )ser Druck parallel zur
- vom BASIC : PRINT CHR\$(14) )Bildschirmanzeige ent-
- oder )sprechend Abschnitt 6.1
- von Assemblerprogrammen : LD DE,0EH )eingeschaltet sein
- LD C,2 )
- CALL 5 )
  
- oder LD E,0EH )Druck ohne Bildschirm-
- LD C,5 )anzeige entsprechend
- CALL 5 )Abschnitt 6.2

hervorgerufen.

## 7. Abhilfe bei Störungen

Fehlerreaktion	mögliche Fehlerursache
BASIC läßt sich nicht vom BASIC-Modul starten	Schalterstellung auf Schreibmaschinenmodul kontrollieren
Fehlermeldung beim Ausdruck	SM S6005 nicht bereit, z.B. - Verbindung unterbrochen - Netz aus - Kopplung nicht eingeschaltet
Ausdruck von "verstümmelten" Zeichen (bei Arbeit mit BASIC)	RAM-Bereich nicht eingeschränkt (s. Abschnitt 5.4)

## 8. Technische Daten

Übertragungsprinzip: spannungsgesteuerter, bitserieller, asynchroner Informationsaustausch (RS 232 C)

Verwendete Leitungen: 102 - Betriebserde (SG)  
103 - Sendedaten (TxD)  
106 - Sendebereitschaft (CTS)

Steckverbinder: Steckerleiste 33 217 123 2020  
7 : SG  
3 : TxD  
20 : CTS

Datenformat: 1 Startbit, 8 Datenbits, 1 Stopbit

Baudrate: 9600 Baud

Signalpolarität: Datenleitungen  
MARK (-V): -3V bis -12V  
SPACE (+V): +3V bis +12V  
Melde- und Steuerleitungen  
AUS (-V) : -3V bis -12V  
EIN (+V) : +3V bis +12V

Zeichensatz: Steuerzeichen  
08H, 09H, 0AH, 0DH: wie auf Bildschirm  
0EH, 10H: s. Abschnitt 6.  
0CH : Zeilenschaltung  
17H : s. Abschnitt 5.3

Druckzeichen  
ähnlich wie beim Computer robotron Z9001, wenn SM nach Abschnitt 1 verwendet wird.

Druckgeschwindigkeit: ca. 12 Zeichen/s (abhängig von SM S6005)

Adressen: EPROM U556  
B800H bis BFFFH (abschaltbar)  
SIO U856  
Daten Kanal A : B0H  
Kommandos Kanal A : B2H  
Daten Kanal B : B1H  
Kommandos Kanal B : B3H  
CTC U857  
Kanal 0: A8H  
Kanal 1: A9H  
Kanal 2: AAH  
Kanal 0: ABH  
EA-Adreßbereich ACH bis AFH und B4H bis B7H zusätzlich belegt!

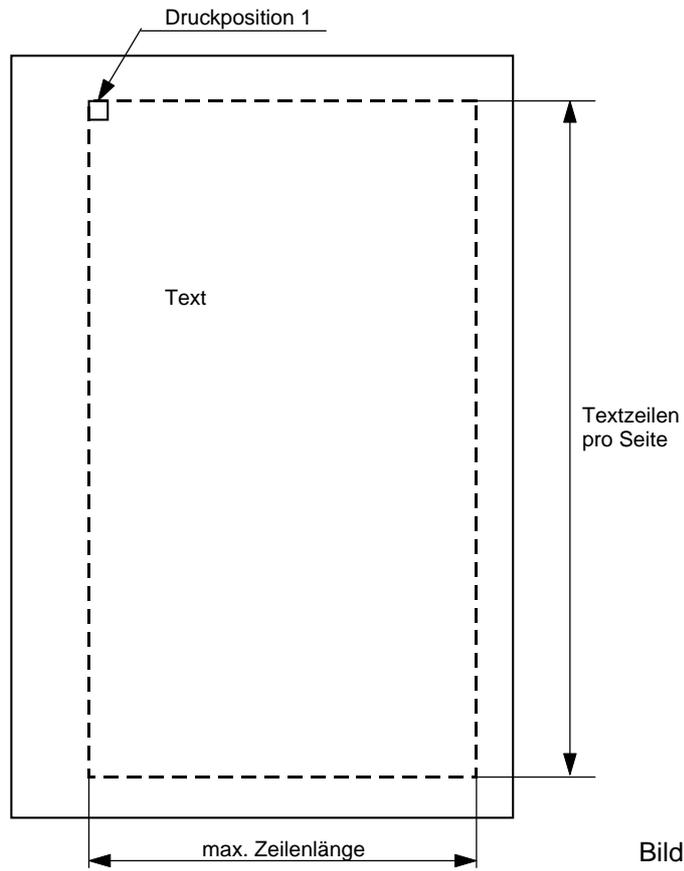


Bild 2: Einzelblätter

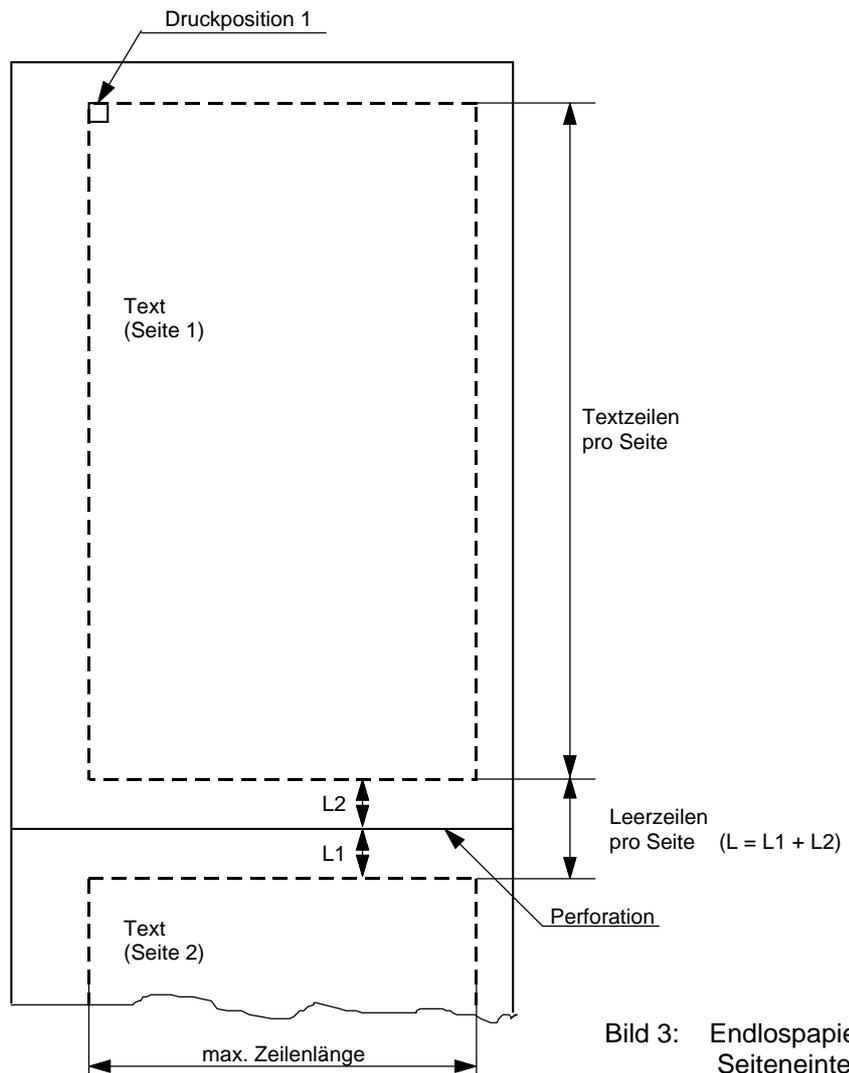


Bild 3: Endospapier mit Seiteneinteilung

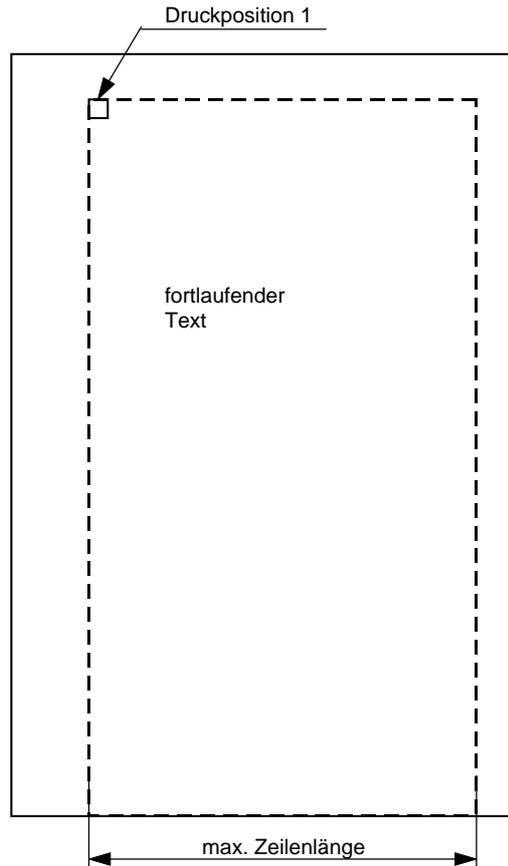


Bild 4: Endlospapier ohne Seiteneinteilung

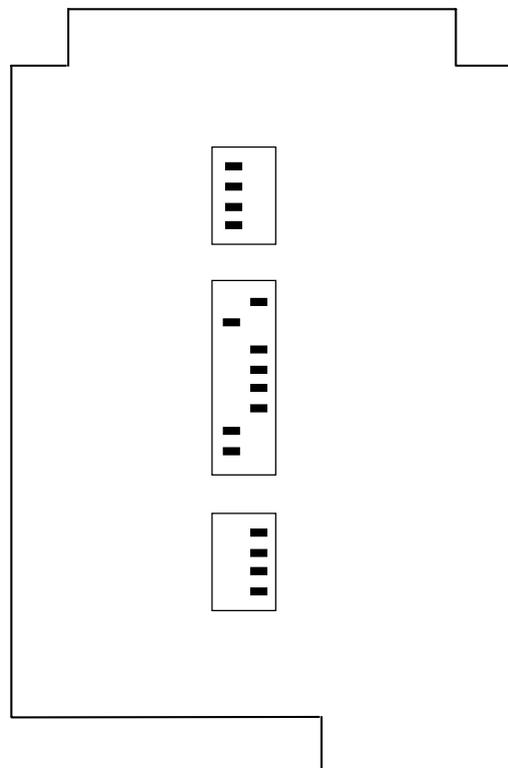


Bild 5: Schalterstellung auf V24 - Interface - Kassette des Druckers K6311/12