

OKI

**MICROLINE
3320/3321**

IBM-/EPSON-/
MICROLINE-kompatibel
USB-Version

Handbuch

Diese Seite bleibt aus technischen Gründen frei.

Zubehör



Rollenpapierhalter (nur schmale Version)



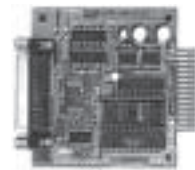
Schubtraktor (schmale, breite Version),
Schubtraktorständer



Einzelblatteinzug, CSF
(1-Schacht, 2-Schacht; schmale, breite Version)



Zugtraktor (schmale, breite Version)



Serielle Schnittstellen:
RS-232C, RS-232C / Current Loop,
RS-422A

Diese Seite bleibt aus technischen Gründen frei.

Rechtliche Hinweise

Die in diesem Handbuch enthaltenen Informationen sind so vollständig, genau und aktuell wie möglich. Soweit gesetzlich zulässig, schließen wir jegliche Haftung für Folgeschäden aus, die sich aus der Verwendung dieses Handbuches ergeben. Im übrigen haften wir nur für Vorsatz und grobe Fahrlässigkeit. Wir gewährleisten nicht, dass Änderungen an Softwareprogrammen und Geräten anderer Hersteller, auf die in diesem Handbuch Bezug genommen wird, ohne Auswirkungen auf die Anwendbarkeit der in diesem Handbuch enthaltenen Informationen bleiben.

Der Urheber behält sich alle Rechte vor, einschließlich des Rechts, dieses Handbuch vollständig oder teilweise in irgendeiner Form zu vervielfältigen.

Änderungen des Inhaltes ohne vorherige Ankündigungen bleiben vorbehalten.

Technische Änderungen des Produktes ohne vorherige Ankündigung bleiben vorbehalten.

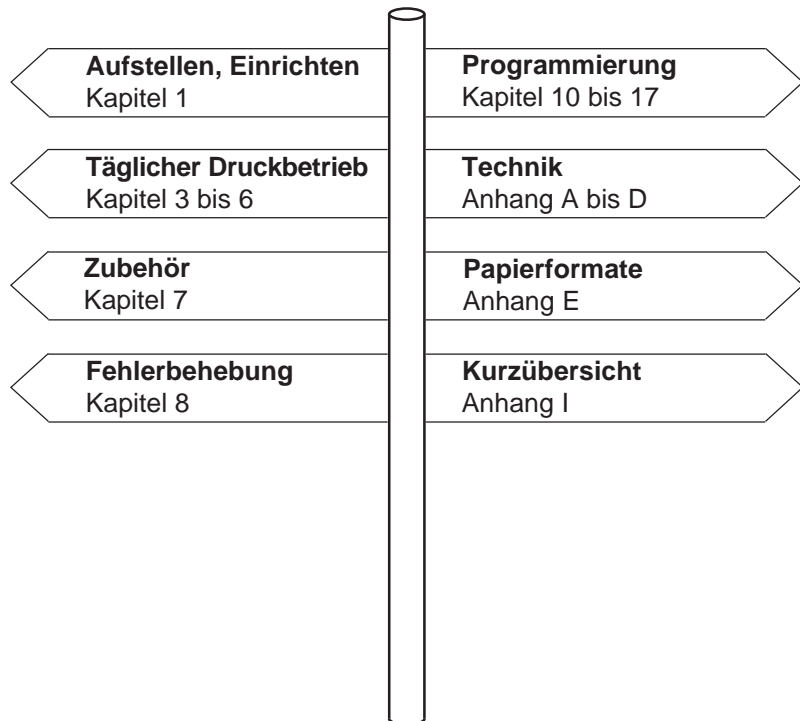
Beachten Sie auch die Hinweise im Anschluss an das Inhaltsverzeichnis.

Wegweiser durch das Handbuch

Der erste Teil dieses Handbuch richtet sich vorrangig an Anwender, die keine oder nur geringe technische Kenntnisse besitzen. Erfahrene Anwender, Lieferanten und Techniker finden zusätzlich im Teil »Programmierung« und in den Anhängen weitere technische Informationen.

Die Informationen des Handbuchs stehen Ihnen über drei Zugriffsmöglichkeiten zur Verfügung.

- Sie lesen den Text in der Reihenfolge des Handbuches.
- Über die nebenstehende Übersicht oder das Inhaltsverzeichnis finden Sie die gesuchten Textstellen im Zusammenhang.
- Das Stichwortverzeichnis im Anhang G führt Sie über die einzelnen Begriffe und Meldungen des Druckers zu den passenden Stellen im Handbuch. Fachbegriffe erläutert Anhang F.



Bedienung	Kapitel 1: Drucker aufstellen und einrichten	1
	Kapitel 2: Drucker vorstellen	2
	Kapitel 3: Papierverarbeitung	3
	Kapitel 4: Druckermenü einstellen	4
	Kapitel 5: Druckersteuerung	5
	Kapitel 6: Verbrauchsmaterial und Reinigung	6
	Kapitel 7: Zubehör	7
	Kapitel 8: Probleme und Lösungen	8
	Kapitel 9: Drucker für den Transport verpacken	9
Programmierung	Kapitel 10: IBM - Standardfunktionen	10
	Kapitel 11: IBM - Ladbare Zeichen und Grafiken	11
	Kapitel 12: IBM - Befehlsübersicht	12
	Kapitel 13: IBM - Zeichensätze	13
	Kapitel 14: Epson - Standardfunktionen	14
	Kapitel 15: Epson - Ladbare Zeichen und Grafiken	15
	Kapitel 16: Epson - Befehlsübersicht	16
	Kapitel 17: Epson - Zeichensätze	17

Diese Seite bleibt aus technischen Gründen frei.

Progr.	Kapitel 18: Microline - Standardfunktionen	18
	Kapitel 19: Microline - Ladbare Zeichen und Grafiken	19
	Kapitel 20: Microline - Befehlsübersicht	20
	Kapitel 21: Microline - Zeichensätze	21
Anhänge	Anhang A: Technische Daten	A
	Anhang B: Codepages	B
	Anhang C: Barcodes	C
	Anhang D: Schnittstellendaten	D
	Anhang E: Papierformate und Druckbereiche	E
	Anhang F: Fachbegriffe	F
	Anhang G: Stichwortverzeichnis	G
	Anhang H: Warenzeichenhinweise	H
	Anhang I: Kurzübersicht	I

Inhaltsverzeichnis

I	Rechtliche Hinweise
II	Wegweiser durch das Handbuch
III	Kapitelübersicht
XIV	Sicherheitshinweise
XV	Servicearbeiten / Wartung
XVI	Hinweis- und Warnsymbole
XVII	Schreibweisen des Handbuches
XVII	Verbrauchsmaterial / Zubehör
XVIII	Maschinenlesbare Schriften
XVIII	Weitere Hinweise

Kapitel 1: Auspacken und Einrichten

1-1	Drucker auspacken
1-1	Lieferumfang prüfen
1-2	Drucker aufstellen
1-2	Standort
1-2	Netzanschluss
1-3	Drucker einrichten
1-3	Transportsicherung entfernen
1-4	Farbbandkassette einsetzen
1-5	Die Papierauflage
1-5	Papierauflage anbringen
1-6	Papierauflage hochklappen
1-7	Papierauflage abnehmen
1-7	Der Papierabstandhalter
1-8	Papierabstandhalter abnehmen
1-8	Papierabstandhalter installieren
1-9	Drucker an den Computer anschließen
1-11	Drucker an das Stromnetz anschließen
1-11	Emulation / Druckertreiber

Kapitel 2: Vorstellen des Druckers

2-1	Der Drucker und seine Teile
2-1	Vorderseite
2-2	Innenansicht
2-3	Rückansicht
2-4	Das Bedienfeld
2-4	Die Anzeigelampen

2-5	Die Tasten
2-5	Tastenfunktionen im ON LINE /OFF LINE-Modus
2-6	Tastenfunktionen im Menümodus
2-7	Druckfunktionen
2-7	PRINT QUALITY
2-8	CHARACTER PITCH
2-8	RESET

Kapitel 3: Papierverarbeitung

3-1	Hinweise zum Papier
3-2	Papierwahlhebel
3-2	Papierstärke einstellen
3-2	Papierstärkehebel
3-3	Druckkopfabstand ändern
3-7	Papierzufuhr: Einzelblätter
3-8	Papierzufuhr: Endlospapier
3-8	Endlospapier von der Rückseite zuführen
3-11	Endlospapier von der Unterseite zuführen
3-11	Wechsel zwischen Endlospapier und Einzelblättern (<i>Park</i>)
3-11	Von Endlospapier- zur Einzelblattverarbeitung
3-12	Von Einzelblatt- zur Endlospapierverarbeitung
3-12	Seitenanfang festlegen (<i>Top Of Form</i>)
3-13	Seitenanfang ändern
3-14	Druckposition anzeigen oder ändern
3-15	Automatischer Vorschub zur Papierabreißposition (<i>Form Tear Off</i>)
3-16	Seitenanfang prüfen
3-16	Abreißposition ändern

Kapitel 4: Druckermenü einstellen

4-1	Das Druckermenü
4-1	Menümodus aufrufen
4-1	Menüwerte drucken
4-2	Menüwerte einstellen
4-3	Menümodus beenden
4-4	Das Druckermenü in der Übersicht
4-8	Erläuterung der Menüpunkte
4-8	Printer Control
4-8	Font
4-8	Symbol Sets
4-9	Rear Feed, Bottom Feed, Top Feed

4-10	Set-Up
4-13	Parallel I/F
4-14	Serial I/F
4-15	CSF Bin 1, 2

Kapitel 5: Druckersteuerung

5-1	Emulation
5-1	Druckertreiber
5-3	Zeichen und Steuerzeichen
5-3	Ausdruck unter DOS
5-5	Ausdruck unter DOS mit serieller Schnittstelle
5-6	Fehlersuche

Kapitel 6: Verbrauchsmaterial und Reinigung

6-1	Farbbandkassette wechseln
6-2	Neue Farbbandkassette einsetzen
6-4	Reinigung

Kapitel 7: Zubehör

7-1	Der Einzelblatteinzug
7-2	Lieferumfang prüfen
7-2	Länge der Zufuhrschiene verstellen
7-3	Zufuhrschiene installieren
7-5	Einzelblatteinzug installieren
7-7	Papierzufuhr
7-8	Automatischer Papiereinzug
7-9	Manueller Papiereinzug
7-10	Einzelblätter und Endlospapier
7-10	Druckbereich
7-10	Anwahl des Schachtes
7-11	Einzelblatteinzug vom Drucker abnehmen
7-11	Befestigungsbügel verstellen
7-13	Der Zugtraktor
7-13	Lieferumfang prüfen
7-13	Installation
7-15	Endlospapier zuführen
7-17	Zugtraktor vom Drucker abnehmen
7-18	Der Schubtraktorständer
7-18	Lieferumfang prüfen
7-18	Ständerfüße anbringen

7-20	Schubtraktor installieren
7-22	Endlospapier zuführen
7-24	Wechsel zwischen Endlospapierformaten
7-25	Der Rollenpapierhalter
7-25	Lieferumfang prüfen
7-25	Installation
7-26	Papierzufuhr
7-28	Serielle Schnittstellenkarten
7-28	Installation

Kapitel 8: Probleme und Lösungen

8-1	Fehlermöglichkeiten
8-4	Fehlertabellen
8-7	Testmöglichkeiten
8-7	Fortlaufendes ASCII-Muster
8-8	Verfügbare Schriftarten
8-8	Hexdump-Modus

Kapitel 9: Drucker für den Transport verpacken

Kapitel 10: IBM - Standardfunktionen

10-1	Druckqualität
10-3	Druckmodi
10-6	Druckeffekte
10-10	Tabulatoren
10-12	Positionierung
10-14	Seitenformatierung
10-18	Zeilenabstand
10-19	Papiertransport
10-21	Steuerung des Einzelblatteinzuges
10-23	Zeichensätze
10-28	Sonstige Befehle

Kapitel 11: IBM - Ladbare Zeichen und Grafiken

11-1	Ladbare Zeichen
11-12	Punktadressierbare Grafiken
11-14	Grafiken programmieren
11-22	Text und Grafik drucken
11-25	Druckausrichtung

Kapitel 12: IBM - Befehlsübersicht

Kapitel 13: IBM - Zeichensätze

13-1	IBM-Zeichensätze
13-1	Nationale Zeichensätze
13-1	Codepages

Kapitel 14: Epson - Standardfunktionen

14-1	Druckqualität
14-2	Druckmodi
14-6	Druckeffekte
14-7	Mehrfunktionsbefehle
14-9	Tabulatoren
14-13	Positionierung
14-15	Seitenformatierung
14-17	Zeilenabstände
14-18	Papiertransport
14-19	Steuerung des Einzelblatteinzuges
14-20	Zeichensätze
14-24	Sonstige Befehle

Kapitel 15: Epson - Ladbare Zeichen und Grafiken

15-1	Ladbare Zeichen
15-12	Punktadressierbare Grafiken
15-14	Grafiken programmieren
15-22	Text und Grafik drucken
15-29	Druckausrichtung

Kapitel 16: Epson - Befehlsübersicht

Kapitel 17: Epson - Zeichensätze

17-1	Epson-Zeichensätze
17-1	Nationale Zeichensätze
17-2	Codepages

Kapitel 18: Microline - Standardfunktionen

18-1	Druckqualität
18-2	Druckmodi

18-6	Druckeffekte
18-7	Zeichensätze
18-13	Seitenformatierung
18-17	Positionierung
18-19	Papiertransport
18-19	Zeilenabstand
18-20	Steuerung des Einzelblatteinzuges
18-21	Tabulatoren
18-27	Mehrfunktionsbefehle
18-31	Sonstige Befehle

Kapitel 19: Microline - Ladbare Zeichen und Grafiken

19-1	Ladbare Zeichen
19-1	Zeichen entwerfen
19-2	Punktmuster in Druckdaten umwandeln
19-3	Zeichen mit Ober- und Unterlänge
19-6	Ladbare Zeichen drucken
19-7	Punktadressierbare Grafiken
19-8	Grafiken programmieren
19-11	Auflösung
19-18	Weitere Grafikbefehle
19-21	Druckausrichtung

Kapitel 20: Microline - Befehlsübersicht

Kapitel 21: Microline - Zeichensätze

21-1	Standard-Zeichensätze
21-1	Nationale Zeichensätze
21-1	Codepages

Anhang A: Technische Daten

Anhang B: Codepages

B-1	Übersicht
B-2	Umrechnungstabelle
B-3	Codepages

Anhang C: Barcodes

C-2	Barcodetypen
C-2	Positionierung
C-3	Auswahl von Typ und Größe des Barcodes
C-10	Barcode drucken
C-18	Beispiele
C-20	Postnetz-Barcode (Zip Code)
C-21	Setzen der Druckposition

Anhang D: Schnittstellendaten

D-1	Die parallele Centronics-Schnittstelle
D-2	Steckerbelegung
D-3	Signalpegel
D-4	Zeitverhalten
D-4	Überprüfen der Schnittstelle
D-5	Die USB-Schnittstelle (Version 1.1)
D-5	Anschlusskabel
D-6	Technische Daten
D-7	Die serielle Schnittstelle RS-232C
D-8	Steckerbelegung
D-9	Signalpegel
D-10	Schnittstellenverdrahtung
D-12	Überprüfen der Schnittstelle
D-13	Die serielle Schnittstelle RS-422A
D-14	Steckerbelegung
D-15	Signalpegel
D-16	Menüoptionen für serielle Schnittstellen
D-17	Datenübertragungsprotokolle
D-18	Schnittstellenanschlüsse
D-19	Prinzipschaltbilder
D-23	Schnittstellentest
D-24	Die koresidente RS-232C/CurrentLoop-Schnittstelle
D-25	Technische Daten
D-25	Steckerbelegung
D-26	Schnittstellenauswahl
D-28	Beschreibung der Übertragungsprotokolle
D-32	Schnittstellenanschlüsse
D-33	Prinzipschaltbilder
D-39	Schnittstellentest

Anhang E: Papierformate und Druckbereiche

E-1	Endlospapier
E-1	Format
E-2	Papiergewicht
E-2	Papierstärke
E-2	Perforation
E-4	Einzelblätter
E-4	Format
E-5	Papiergewicht
E-5	Etiketten (auf Einzelblattträger)
E-5	Format
E-6	Papiergewicht
E-6	Etiketten (auf Endlospapierträger)
E-7	Format
E-7	Papiergewicht

Anhang F: Fachbegriffe

Anhang G: Stichwortverzeichnis

Anhang H: Warenzeichen

Anhang I: Kurzübersicht

Sicherheitshinweise

Wie bei allen elektrischen Geräten gibt es einige grundlegende Vorsichtsmaßnahmen, die Sie beachten sollten. Diese Vorsichtsmaßnahmen dienen in erster Linie Ihrer eigenen Sicherheit, schützen aber auch den Drucker vor eventuellen Beschädigungen. Nicht im Handbuch beschriebene Eingriffe in das Gerät dürfen nur vom autorisierten Lieferanten vorgenommen werden.

Lesen Sie das Handbuch sorgfältig durch und bewahren Sie es auf.

Drucker aufstellen

- Der Drucker muss auf einer stabilen, geraden Oberfläche stehen. Um Überhitzung vorzubeugen, sollte der Drucker rundum frei stehen, die Öffnungen dürfen nicht verdeckt werden.
- Elektrische Geräte strahlen Wärme zu allen Seiten ab. Beachten Sie dies beim Aufstellen auf Holz und anderen empfindlichen Oberflächen.
- Stellen Sie den Drucker nicht in die direkte Nähe eines Heizkörpers, an den Luftauslass einer Klimaanlage oder in staubige Umgebung.
- Setzen Sie den Drucker nicht dem direkten Sonnenlicht aus.
- Der Drucker darf nicht direkt mit Flüssigkeiten in Berührung kommen. Verwenden Sie keine Flüssigkeiten in der Nähe des Druckers.
- Es dürfen keine Gegenstände in die Lüftungsschlitze des Druckers gesteckt werden. Dies kann zu einem elektrischen Schlag führen oder einen Brand auslösen.
- Wie alle elektronischen Geräte kann auch Ihr Drucker durch elektrostatische Ladungen beschädigt werden. Statische Ladungen können sich beispielsweise beim Laufen auf ungeeigneten Bodenbelägen bilden und beim Berühren des geschlossenen Gehäuses auf das Gerät übertragen werden. Beachten Sie dies bei der Auswahl des Standortes.

Netzanschluss

- Die Werte des Netzanschlusses und die Bezeichnung auf der Rückseite des Druckers müssen einander entsprechen. Eine erforderliche Änderung der Eingangsspannung darf nur durch einen autorisierten Lieferanten vorgenommen werden.

-
- Der Drucker muss über das beiliegende Netzkabel an eine geerdete Steckdose angeschlossen sein. Das Stromnetz sollte frei von Spitzen und sonstigen Störungen sein.
 - Die Netzsteckdose muss sich in der Nähe des Druckers befinden und leicht zugänglich sein.
 - Ziehen Sie zur vollständigen Netztrennung den Netzstecker aus der Steckdose.
 - Bei Verwendung eines Verlängerungskabels oder einer Mehrfachsteckdose darf deren maximale elektrische Belastbarkeit nicht überschritten werden.
 - Stellen Sie keine Gegenstände auf dem Netzkabel ab und verlegen Sie es so, dass niemand darauf treten oder darüber stolpern kann.
 - Ein beschädigtes Netzkabel muss sofort ersetzt werden.

Wenn Sie den Drucker verschicken, werden Schäden, die aufgrund ungeeigneter Verpackung auftreten, nicht durch den Frachtführer/Versicherer übernommen. Beachten Sie die Hinweise in Kapitel 9.

Transport

Die drei Adern des Netzkabels sind farblich kodiert. Der Schutzleiter ist gelbgrün, der Nulleiter ist blau und die Phase liegt auf der braunen Ader.

Kabelbelegung

Servicearbeiten / Wartung

Die an diesem Gerät anfallenden Servicearbeiten, die über die routinemäßige, im Handbuch beschriebene Wartung hinausgehen, sollten Sie von einem autorisierten Lieferanten durchführen lassen. Wir haften nicht für Schäden, die durch einen unbefugten Service bzw. durch eine unsachgemäße Wartung seitens unbefugter Personen entstanden sind.

- Ziehen Sie vor einer Reinigung des Druckers das Netzkabel aus der Steckdose. Verwenden Sie zur Reinigung lediglich ein trockenes Tuch. Benutzen Sie keine Flüssig- oder Aerosolreiniger.
- Ölen oder Schmieren irgendwelcher beweglicher Teile durch den Anwender ist nicht erforderlich.

Hinweis- und Warnsymbole

Beachten Sie alle auf dem Produkt selbst angegebenen und beiliegenden Warnungen und Anweisungen. An besonders wichtigen Stellen werden im Handbuch Warnungen durch die entsprechenden Symbole gekennzeichnet.



HINWEIS: Die so gekennzeichneten Textabschnitte enthalten ergänzende Informationen oder Hinweise.



ACHTUNG - Sachschaden: Dieses Zeichen deutet auf eine mögliche Schadensquelle hin. Befolgen Sie alle Hinweise, um eine Sachbeschädigung zu vermeiden.



VORSICHT - Verletzungsgefahr: Dieses Zeichen zeigt eine mögliche Gefahrenquelle. Befolgen Sie alle Sicherheitshinweise, um eine Verletzung zu vermeiden.

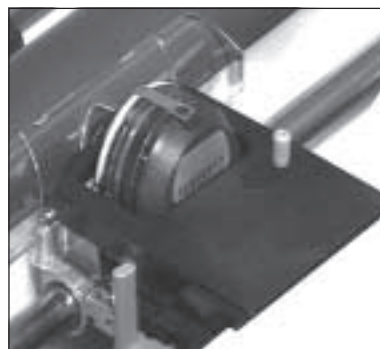


VORSICHT - Strom: Dieses Zeichen deutet auf eine mögliche Gefahrenquelle hin. Befolgen Sie alle Sicherheitshinweise, um eine Verletzung durch Stromschlag zu vermeiden.



VORSICHT - Heiß: Dieses Zeichen weist auf eine mögliche Gefahrenquelle hin. Befolgen Sie alle Sicherheitshinweise, um eine Verletzung durch Hitze zu vermeiden.

Wenn Sie das Farbband wechseln wollen, berühren Sie den Druckkopf nicht eher, bis dieser stillsteht und abgekühlt ist.



Der Druckkopf ist HEISS!

Schreibweisen des Handbuches

Um wichtige Textstellen oder die Bedeutung einer Druckerfunktion von einer Druckermeldung zu unterscheiden, werden im Handbuch folgende Schreibweisen bzw. Hervorhebungen verwandt:

- **FETTE GROSSBUCHSTABEN** stellen die Anzeigelampen des Bedienfeldes dar.
- **Fette Buchstaben** bezeichnen die Gruppen, Positionen und Werte des Druckermenüs.
- **GROSSBUCHSTABEN** geben den Betriebszustand des Druckers wieder.
- *Kursive GROSSBUCHSTABEN* zeigen die Tasten des Bedienfeldes.
- Eine »Klammer« zeigt eine Druckerfunktion an.

Verbrauchsmaterial / Zubehör

Um einen einwandfreien Druckbetrieb mit entsprechender Druckqualität sicherzustellen, empfehlen wir, nur das von uns angebotene Original-Verbrauchsmaterial (Farbband) bzw. nur das von uns angebotene Zubehör zu verwenden. Wir haften nicht für Schäden, die sich aus dem Gebrauch von Nicht-Original-Verbrauchsmaterial bzw. Nicht-Original-Zubehör ergeben und beim Gebrauch von Original-Verbrauchsmaterial bzw. Original-Zubehör vermieden worden wären.

Original-Verbrauchsmaterial und Original-Zubehör ist bei Ihrem Lieferanten erhältlich.

Um gute Druckergebnisse zu gewährleisten, sollten Sie die Lagerzeiten für Verbrauchsmaterial (Farbband) und Druckmaterial (Papier, Folien usw.) gering halten. Die Lagerzeit sollte ein Jahr nicht überschreiten.

Maschinenlesbare Schriften

Die tatsächliche maschinelle und fehlerfreie Lesbarkeit von Schriften wie OCR-A, OCR-B oder Barcodes (EAN, UPC, Zip) wird unter anderem beeinflusst durch ...

- das Druckverfahren (Auflösung, Kantenschärfe);
- den technischen Zustand des Druckers und des Lesegerätes;
- die Beschaffenheit des Druckmediums (Farbband);
- den Zustand des Druckmaterials (Glanz, Glätte, Beschichtung, Alter, Reflexion, Gleichmäßigkeit der Oberfläche)

Weitere Hinweise

- Lassen Sie die Komponenten Ihres Druckers in der Verpackung, bis deren Einbau ausdrücklich beschrieben wird.
- Installieren oder benutzen Sie nicht gleichzeitig das serielle und parallele Schnittstellenkabel.
- Verwenden Sie zur Reinigung des Bedienfeldes und des Gehäuses lediglich ein trockenes Tuch.
- Ölen oder Schmieren irgendwelcher beweglicher Teile durch den Anwender ist nicht erforderlich.
- Sollte das Gerät beschädigt sein, schalten Sie es aus und ziehen den Netzstecker. Veranlassen Sie unmittelbar eine Reparatur.
- Bevor Sie sich an den Kundendienst Ihres Lieferanten wenden, sollten Sie die Hinweise in Kapitel 6 beachten. Auch in der Gewährleistungsfrist können bei Inanspruchnahme des Kundendienstes Kosten entstehen, wenn der Fehler oder Mangel vom Kunden selbst und wie in Kapitel 6 beschrieben zu beheben ist.
- Maschinenlärminformationsverordnung 3. GSGV, 18.01.1991: Der arbeitsplatzbezogene Schalldruckpegel beträgt 70 dB(A) oder weniger gemäß ISO 7779.
- Wenn Sie das Gerät verschicken, werden Schäden, die aufgrund ungeeigneter Verpackung auftreten, nicht durch den Frachtführer / Versicherer übernommen.

Kapitel 1: Aufstellen und Einrichten

Drucker auspacken

Der Drucker wird zusammen mit den Einzelteilen in einem Karton geliefert.

1. Nehmen Sie den Drucker und die Teile aus dem Karton.
2. Entfernen Sie das Verpackungsmaterial. Heben Sie die Originalverpackung auf, um den Drucker im Bedarfsfall sicher transportieren können.

Prüfen Sie die gelieferten Teile auf ihre Vollständigkeit bzw. auf Beschädigungen. Zum Lieferumfang gehört neben dem Drucker:

Lieferumfang prüfen



- Papierauflage
- Walzendrehknopf (bereits installiert)
- Netzkabel
- Farbbandkassette
- Entstörfilter (je nach Modellreihe)
- Handbuch

Zusätzlich benötigen Sie ein Centronics- oder ein USB-Schnittstellenkabel für den Anschluss des Druckers an den Computer. Fragen Sie Ihren Lieferanten.

Drucker aufstellen

Standort

Stellen Sie den Drucker auf einen geeigneten Stellplatz. Achten Sie darauf, dass ...

- der Drucker auf einer stabilen, geraden Oberfläche steht. Um einer Überhitzung vorzubeugen, sollte der Drucker rundum frei stehen, die Öffnungen dürfen nicht verdeckt werden. Stellen Sie den Drucker in keinem Fall in die direkte Nähe eines Heizkörpers oder an den Luftauslass einer Klimaanlage. Setzen Sie den Drucker nicht dem direkten Sonnenlicht aus;
- der Drucker nicht mit Flüssigkeiten in Berührung kommt;
- keine Gegenstände in die Lüftungsschlitze des Druckers gesteckt werden, da Sie sich damit der Gefahr eines elektrischen Schlags aussetzen oder einen Brand auslösen können;
- Sie nur die im Handbuch beschriebene routinemäßige Wartung am Drucker vornehmen. Das Öffnen des Gehäuses kann zu einem elektrischen Schlag und anderen Schäden führen. Ziehen Sie vor dem Öffnen des Druckergehäuses unbedingt den Netzstecker. Nehmen Sie keine Änderungen am Drucker vor, die nicht im Handbuch beschrieben sind, dies könnte den Drucker beschädigen und kostenpflichtige Reparaturen zur Folge haben.

Wie alle elektronischen Geräte kann auch Ihr Drucker durch elektrostatische Ladungen beschädigt werden. Statische Ladungen können sich beispielsweise beim Laufen auf ungeeigneten Bodenbelägen bilden und beim Berühren des geschlossenen Gehäuses auf das Gerät übertragen werden. Beachten Sie dies bei der Auswahl des Standortes.

Netzanschluss

Vergewissern Sie sich, dass ...

- die Werte des Netzanschlusses und die Bezeichnung auf der Rückseite des Druckers einander entsprechen. Wenden Sie sich im Zweifelsfall an Ihren Lieferanten;
- der Drucker über das beiliegende Netzkabel an eine geerdete Steckdose angeschlossen wird;

- bei Verwendung eines Verlängerungskabels oder einer Mehrfachsteckdose deren maximale elektrische Belastbarkeit nicht überschritten wird;
- einer Beschädigung des Netzkabels vorgebeugt wird. Stellen Sie keine Gegenstände auf dem Netzkabel ab und verlegen Sie es so, dass niemand darauf treten oder darüber stolpern kann;
- ein beschädigtes Netzkabel sofort ersetzt wird;
- Sie zur vollständigen Netztrennung den Netzstecker gezogen haben. Die dafür vorgesehene Steckdose muss sich in der Nähe des Druckers befinden und leicht zugänglich sein.

Drucker einrichten

Transportsicherung entfernen

1. Klebt auf der Abdeckung des Druckers ein durchsichtiger Schutzfilm, entfernen Sie diesen.



2. Öffnen Sie die Abdeckung des Druckers und entfernen Sie die Transportsicherung. Bewahren Sie diese unbedingt mit dem übrigen Verpackungsmaterial für den Fall auf, dass Sie Ihren Drucker transportieren müssen.



Farbbandkassette einsetzen

Original-Farbbandkassetten des Herstellers sind speziell für Ihren Drucker entwickelt worden. Dies betrifft unter anderem die Tinte, die auch Schmierstoffe enthält, und das Farbbandgewebe.



Achtung !

Nicht-Original-Farbbänder können den Druckkopf beschädigen. Verwenden Sie nur Original-Farbbänder des Herstellers.

An der Vorderseite der Kassette ist ein transparenter Farbbandschutz angebracht. Dieser darf nicht entfernt werden!

1. Nehmen Sie die Farbbandkassette aus der Kunststoffverpackung.
2. Öffnen Sie die Druckerabdeckung und richten Sie den Druckkopf in der Mitte der Druckwalze aus.
3. Setzen Sie die Farbbandkassette mit den Aussparungen auf die Halterungsschrauben der Kassettenhalterung.
4. Kippen Sie die Kassette dann leicht über den Druckkopf nach unten, bis sie spürbar einrastet.



Farbband hier einsetzen

5. Drehen Sie den blauen Transportknopf der Farbbandkassette in Pfeilrichtung, um das Farbband zu spannen.
6. Schließen Sie die Druckerabdeckung wieder.



Über den Kopf herunterdrücken und Farbband mit Knopf spannen.

Die Papierauflage

Die Papierauflage ermöglicht mit ihren Führungsschienen den exakten Einzug eines Einzelblattes.

1. Halten Sie die Auflage waagrecht, die Stifte der Auflage müssen dabei genau mit den Aussparungen (◄/►) des Gehäuses fluchten.



Papierauflage anbringen

2. Drücken Sie die Auflage dann an beiden Seiten nach unten, bis sie spürbar einrastet.



Papierauflage hochklappen

1. Heben Sie die Papierauflage an der Rückseite ein wenig an.



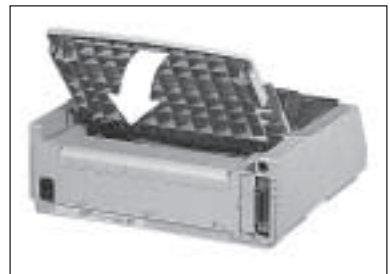
2. Ziehen Sie die Auflage nach vorne, bis sie in der abgewinkelten Position in ihre endgültige Lage gleitet.



3. Richten Sie die Führungsschienen so aus, dass diese die Papierkanten gerade berühren. An der linken Seite der Papierauflage befindet sich eine Markierung für die linke Papierkante (□).



Um die Papierauflage wieder in ihre waagerecht Position zu bringen, ziehen Sie diese leicht hoch und klappen Sie sie nach hinten herunter.



Für den Einsatz von Zubehör wie Einzelblatteinzug oder Rollenpapierhalter muss die Papierauflage abgenommen werden:

**Papierauflage
abnehmen**

1. Bringen Sie die Papierauflage in die waagerechte Grundstellung.



2. Drücken Sie die Papierauflage an ihrem hinteren Ende nach unten. Sie rastet dann aus der Arretierung aus.



Nach dem Abnehmen des Zubehörs ist der Wiedereinbau der Papierauflage erforderlich.

Der Papierabstandhalter

Der Papierabstandhalter verhindert, dass ein bereits ausgegebenes Blatt Papier wieder in den Drucker zurückgezogen wird.

Wollen Sie einen Zugtraktor oder Einzelblatteinzug (Zubehör) verwenden, müssen Sie den Abstandhalter entfernen. Soll der Drucker wieder ohne dieses Zubehör genutzt werden, müssen Sie den Abstandhalter erneut installieren.

Der Papierabstandhalter ist ab Werk bereits auf dem Drucker installiert.



Vorsicht !

Der Druckkopf kann sich bewegen.
Verletzungen an den Händen sind möglich.
Schalten Sie den Drucker OFF LINE und warten Sie, bis der Druckkopf stillsteht.



Vorsicht !

Der Druckkopf kann heiß sein.
Verbrennungen an den Händen sind möglich.
Warten Sie, bis sich der Druckkopf abgekühlt hat.

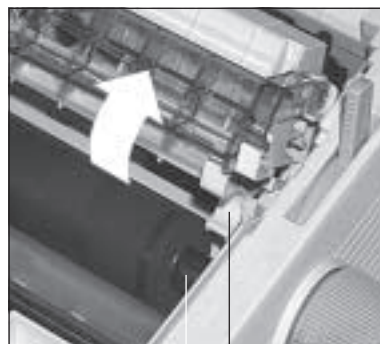
Papierabstandhalter abnehmen

Entfernen Sie den Papierabstandhalter, indem Sie ihn an beiden Seiten anfassen und leicht zur Vorderseite des Druckers ziehen. Nehmen Sie den Abstandhalter anschließend ganz ab.



Papierabstandhalter anbringen

1. Wollen Sie den Abstandhalter erneut anbringen, setzen Sie die beidseitigen Klammern des Abstandhalters auf die Walzenachse auf.
2. Drücken Sie dann den Abstandhalter nach hinten, bis er beidseitig und hörbar auf der Walzenachse einrastet.



Walzenachse

Klammer

Drucker an den Computer anschließen

Beachten Sie unbedingt die Sicherheitshinweise auf den ersten Seiten des Handbuches. Bevor Sie den Drucker benutzen können, müssen Sie ihn an Ihren Computer und das Stromnetz anschließen.

Ihr Drucker wird ab Werk mit einer parallelen Centronics-Schnittstelle und einer USB-Schnittstelle geliefert. Eine serielle Schnittstelle kann als Erweiterung eingebaut werden. Dies wird in Kapitel 7 beschrieben, Schnittstellendaten finden Sie im Anhang D.

Ihrem Drucker liegt je nach Baureihe ein Entstörfilter für das parallele Centronics-Kabel bei. Diese Kabelhülle dämpft mit seinem Ferritkern unerwünschte elektromagnetische Störungen anderer elektrischer Stellen.

Entstörfilter (Kabelhülle) anbringen

1. Öffnen Sie die Kabelhülle des Filters und setzen Sie ihn nahe am druckerseitigen Anschluss des parallelen Schnittstellenkabels auf.



2. Schließen Sie die Hülle durch Zuschnappen, das Kabel ist somit entstört.



Hinweis !

Es darf nur ein Schnittstellenkabel zur gleichen Zeit installiert oder benutzt werden, da es sonst zu Fehlfunktionen kommen kann.

Centronics-Schnittstellenkabel anschließen

1. Stecken Sie das druckerseitige Ende des parallelen Schnittstellenkabels in den Anschluss auf der Rückseite des Druckers. Sichern Sie das Kabel mit den beiden Klammern.
2. Verbinden Sie das andere Ende des Schnittstellenkabels mit dem entsprechenden Anschluss Ihres Computers. Beachten Sie die entsprechenden Hinweise in Ihrem Computer-Handbuch.



Paralleles Schnittstellenkabel und Anschluss

USB-Schnittstellenkabel anschließen

1. Stecken Sie das druckerseitige Ende (quadratischer Stecker) des USB-Schnittstellenkabels in den Anschluss auf der Rückseite des Druckers.
2. Verbinden Sie das andere Ende des Schnittstellenkabels (flacher Stecker) mit dem entsprechenden Anschluss Ihres Computers. Beachten Sie die entsprechenden Hinweise in Ihrem Computer-Handbuch.



USB-Schnittstellenkabel und Anschluss

Drucker an das Stromnetz anschließen

1. Achten Sie darauf, dass der Drucker **ausgeschaltet** ist (POWER OFF).
2. Schließen Sie das Netzkabel an den Netzanschluss auf der Rückseite des Druckers an.
3. Stecken Sie das andere Ende des Netzkabels in eine geerdete Steckdose.
4. Schalten Sie den Drucker und den Computer über den jeweiligen Netzschalter ein.



Netzschalter
Netzanschluss

Ihr Drucker ist nun betriebsbereit.

Emulation / Druckertreiber

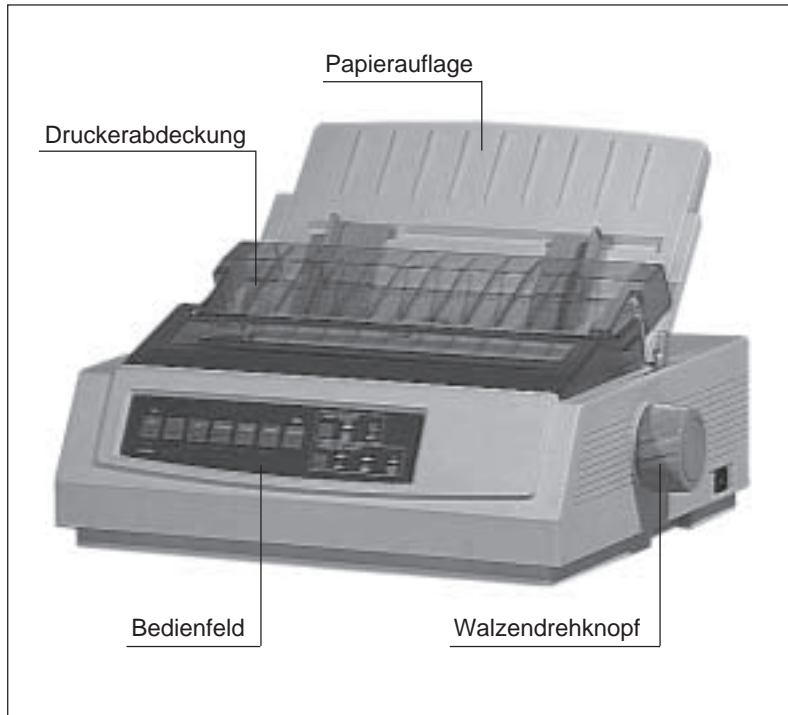
In Kapitel 5 »Druckersteuerung« finden Sie Hinweise, wie Sie die Emulation (Sprache) Ihres Druckers und den Treiber Ihres Anwendungsprogrammes bestmöglich aufeinander abstimmen, um die Funktionen des Druckers nutzen zu können.

Die Wahl der Emulation über das Druckermenü wird in Kapitel »Druckermenü einstellen« beschrieben.

Diese Seite bleibt aus technischen Gründen frei.

Kapitel 2: Vorstellen des Druckers

Der Drucker und seine Teile



Vorderansicht

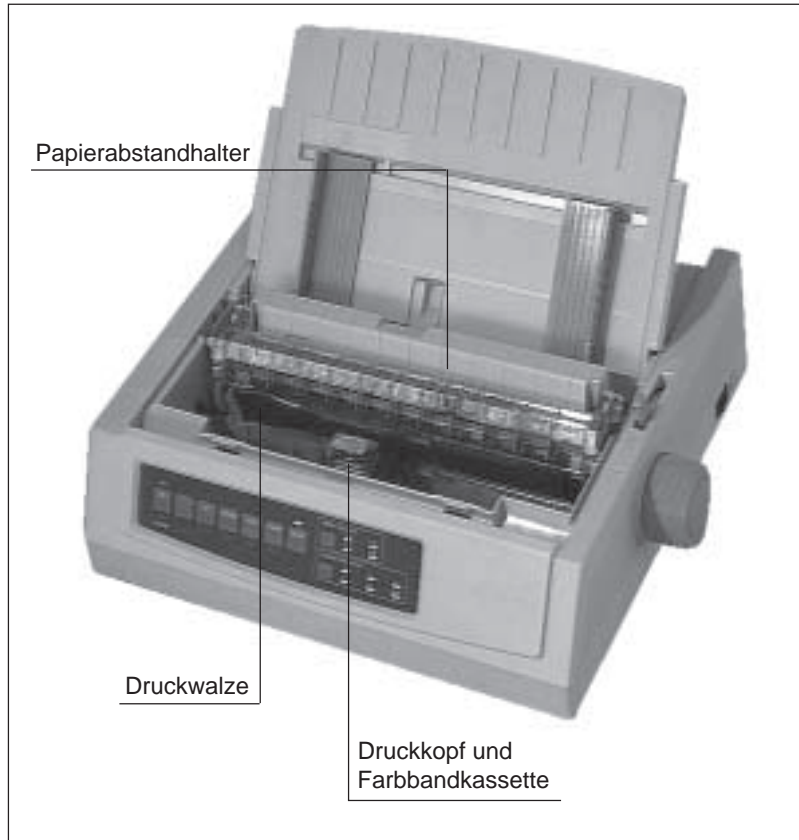
Das **Bedienfeld** zeigt den Betriebszustand Ihres Druckers. Weiterhin können Sie Ihren Drucker über das Bedienfeld einstellen und testen.

Mit dem **Walzendrehknopf** transportieren Sie Papier bei ausgeschaltetem Drucker weiter.

Die **Papierauflage** ermöglicht den exakten Einzug eines Einzelblattes.

Die **Druckerabdeckung** ist zweigeteilt. Sie schützt das Druckwerk vor Verschmutzung und reduziert das Druckgeräusch.

Innenansicht



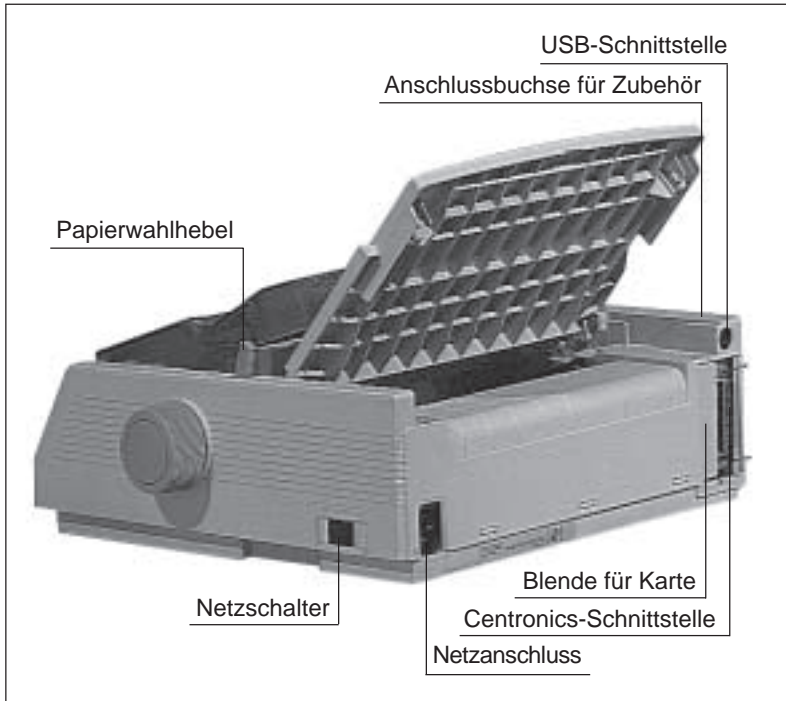
Der **Druckkopf** ist der Teil des Druckers, in dem sich die Nadeln befinden.

Die Original-**Farbbandkassette** beinhaltet auch die für einen einwandfreien Druckbetrieb notwendige Tinte zum Nachfärben des Farbbandes.

Das Papier wird während des Druckvorganges mit der **Druckwalze** weitertransportiert.

Der **Papierabstandhalter** verhindert, dass ein bereits ausgegebenes Blatt wieder in den Drucker eingezogen wird.

Rückansicht



Die Verbindung zwischen Drucker und Computer erfolgt über den Schnittstellenanschluss. Dabei stehen die parallele **Centronics-Schnittstelle**, die **USB-Schnittstelle** oder eine **serielle Schnittstelle** (Zubehör) zur Verfügung.

Für den Einbau einer seriellen Schnittstellenkarte muss die **Blende** herausgebrochen werden.

Die **Anschlussbuchse für Zubehör** wie Einzelblatteinzug oder Rollenpapierhalter liegt oberhalb der Schnittstellenanschlüsse unter einer Klappe.

Über den **Netzanschluss** und das beilegende Netzkabel erfolgt die Stromversorgung des Druckers.

Mit Hilfe des **Netzschalters** schalten Sie den Drucker ein und aus.

Mit dem **Papierwahlhebel** stellen Sie den Papiereinzug ein.

Das Bedienfeld

Über das Bedienfeld können Sie den Drucker steuern und einstellen. Die Anzeigelampen zeigen den aktuellen Druckerzustand. Die Bedeutung und die Funktion der Tasten ist abhängig von der jeweiligen Betriebsart des Druckers.

Die Anzeigelampen



POWER: Der Drucker ist eingeschaltet.

ALARM: Es liegt ein Fehler vor, der einen normalen Druckvorgang beeinträchtigt (Papierstau, Papierende).

SEL: Der Drucker ist betriebsbereit (ON LINE), Daten vom Computer zu empfangen. Leuchtet diese Anzeige nicht, ist der Drucker im OFF LINE-Modus und nicht empfangsbereit. Blinkt die Anzeige, ist der Drucker im Druckunterdrückungs-Modus und ignoriert alle gesendeten Daten, bis diese Betriebsart aufgehoben ist.

MENU: Der Menümodus ist aktiviert. In dieser Betriebsart können Sie den Drucker Ihren Wünschen gemäß einstellen und diese Einstellungen dauerhaft speichern. Der Menümodus wird in Kapitel 4 ausführlich beschrieben. Setzt die Temperaturkontrolle die Druckgeschwindigkeit herab, um einer Überhitzung des Druckkopfes vorzubeugen, blinkt die **MENU**-Lampe.

Die Tasten



Micro Feed Down: Das Papier wird in Schritten von 1/144 Zoll rückwärts (nach unten) transportiert. Drücken Sie gleichzeitig die *SHIFT*- und die *Down*-Taste, um die Funktion »Micro Feed Down« nutzen zu können.

Micro Feed Up: Das Papier wird in Schritten von 1/144 Zoll vorwärts (nach oben) transportiert. Drücken Sie gleichzeitig die *SHIFT*- und die *Up*-Taste, um die Funktion »Micro Feed Up« nutzen zu können.

SHIFT: Um die unteren Tastenfunktionen wie *MENU* oder *TOF* zu erreichen, drücken Sie gleichzeitig die *SHIFT* sowie die entsprechende Taste.

SEL: (SELECT) Schaltet den Drucker wahlweise ON LINE oder OFF LINE. Dabei leuchtet oder erlischt die Select-Lampe. Die Betätigung der *SEL*-Taste unterbricht auch einen gerade laufenden Selbsttest, der in Kapitel 6 beschrieben wird.

Die Belegung der nachfolgend genannten Tasten ist unabhängig vom Betriebszustand Ihres Drucker. Befindet sich der Drucker im ON LINE- oder im OFF LINE-Modus, sind die oben auf den Tasten genannten Funktionen gültig.

Tastenfunktionen im
ON LINE- / OFF LINE-
Modus



LF: Mit dieser Taste (Line Feed) wird das Papier eine Zeile vorwärts transportiert. Ist ein Einzelblatteinzug (Zubehör) installiert und befindet sich noch kein Papier vor der Druckwalze, wird bei Betätigung dieser Taste ein neues Blatt Papier aus dem aktuellen Papierschacht bis zur ersten bedruckbaren Zeile eingezogen.

FF/LOAD: Durch Betätigung der Taste (Form Feed) wird ein Einzelblatt zum nächsten Seitenanfang transportiert, bzw. ausgegeben. Bei Einsatz eines Einzelblatteinzuges wird ein neues Blatt Papier bis zum Seitenanfang eingezogen. Wird Endlospapier von hinten oder unten verarbeitet, erfolgt ein Vorschub auf den Seitenanfang.

TEAR: Die Blattoberkante wird über den Blattanfang hinaus an die Abreißposition transportiert, so dass bereits bedrucktes Endlospapier abgetrennt werden kann. Die Änderung der Abreißposition (Form Tear Off) wird weiter hinten beschrieben.

PARK: Benutzen Sie die Taste bei Einsatz von Endlospapier, um vorübergehend zur Einzelblattverarbeitung umzuschalten, ohne das Endlospapier aus dem Drucker entnehmen zu müssen. Durch Betätigung dieser Taste wird von der Rück- oder der Unterseite zugeführtes Endlospapier bis zur Parkposition zurückgezogen, um den Papierweg für Einzelblätter frei zu machen. Die Funktion »Park« wird weiter hinten beschrieben.

QUIET: Im Quiet-Modus wird das für Matrixdrucker typische Druckgeräusch durch Verringerung der Druckgeschwindigkeit reduziert. Aktivieren bzw. deaktivieren Sie den Quiet-Modus durch Drücken dieser Taste. Ist der Quiet-Modus aktiviert, leuchtet die zugehörige Anzeigelampe.

TOF: Mit dieser Taste kann die erste bedruckbare Zeile bzw. der Seitenanfang (Top Of Form, TOF) für Endlospapier gesetzt werden. Befindet sich kein Blatt im Papierweg, wird der Seitenanfang auf den Standardwert (8,9 mm bzw. 1/3 Zoll) zurückgesetzt.

Tastenfunktion im Menümodus

In diesem Modus können Sie den Drucker Ihren individuellen Anforderungen anpassen, wobei die gewählten Funktionen beim Einschalten des Druckers automatisch aktiviert werden.

Die im Druckermenü durchgeführten Änderungen werden im Drucker gespeichert und somit zu Standardwerten. Sie können je-

doch über Softwarebefehle, über das Bedienfeld oder durch Rücksetzen des Menüs wieder geändert werden.

Die Möglichkeiten und die Handhabung des Menüs werden in Kapitel 4 ausführlich beschrieben.

Druckfunktionen

Über die nachfolgenden Funktionstasten können Sie grundlegende Druckfunktionen einstellen. Betätigen Sie die entsprechende Taste, bis die gewünschte Anzeigelampe leuchtet. Sie können die Funktionen im ON LINE und OFF LINE-Modus ändern.



Um eine Druckfunktion wie »Print Quality« (Schriftart) bzw. »Character Pitch« (Zeichenabstand) zu ändern, betätigen Sie die entsprechende Taste, bis die von Ihnen gewünschte Einstellung aufleuchtet.

Dieser Teil des Bedienfeldes zeigt immer den aktuellen Druckerstatus. Wird eine Funktion durch einen Programmierbefehl beeinflusst, ändert sich die zugehörige Anzeige ebenfalls.

Mit der Taste *PRINT QUALITY* bestimmen Sie die gewünschte Druckqualität und Schriftart für das zu druckende Dokument. Eine Anzeigelampe zeigt die zur Zeit aktivierte Schriftart und Druckqualität an.

PRINT QUALITY

Weiterführende Informationen zu Druckgeschwindigkeit und Druckqualität finden Sie im »Anhang A: Technische Daten«.

Es stehen drei Druckqualitäten zur Verfügung:

- **NLQ**, Near Letter Quality: In der Schönschrift wird mit der höchsten Auflösung gedruckt. In dieser Qualität sind die Schriftarten »Courier« und »Gothic« verfügbar. Verwenden Sie eine dieser Schriftarten, wenn Sie anspruchsvolle Dokumente drucken möchten.
- **UTILITY**: In der Datenverarbeitungsqualität erfolgt der Ausdruck schneller, allerdings wird nicht die Auflösung der Briefqualität erreicht. In der Datenverarbeitungsqualität gibt es keine verschiedenen Schriftarten.
- **HSD, SSD**: Benutzen Sie den Schnelldruck (HSD: High Speed Draft, SSD: Super Speed Draft) wenn Sie mit der größtmöglichen Geschwindigkeit drucken wollen. SSD ist nur bei einem Zeichenabstand von 12 cpi möglich.

Sie können eine Übersicht der verfügbaren Schriftarten und deren Aussehen drucken wie in Kapitel 8 beschrieben.

CHARACTER PITCH

Die Druckgeschwindigkeit verlangsamt sich bei Schriftarten höherer Druckqualität.

Diese Werte bestimmen die Breite eines Zeichens bzw. den Zeichenabstand in Zeichen pro Zoll (cpi, characters per inch). Es stehen **10, 12, 15, 17.1** und **20 cpi** zur Verfügung. Der auch als »Pitch« bezeichnete Zeichenabstand liegt bei Standardtexten in der Regel bei 10 oder 12 cpi. Wollen Sie jedoch mehr Informationen auf eine Seite drucken, beispielsweise bei Kalkulationsblättern, so empfiehlt sich ein Zeichenabstand von 15, 17 oder 20 cpi. Durch die Proportionschrift (**PROP**) wird ein Text besser lesbar und erhält ein schriftsatzähnliches Aussehen. Beim Schnelldruck (**HSD, SSD**) ist Proportionschrift nicht verfügbar.

Die Funktionen »Print Quality« und »Character Pitch« können auch über die Software gesteuert werden.

RESET

Um den Drucker auf die im Menü gewählten Werte zurückzusetzen, schalten Sie den Drucker OFF LINE und betätigen Sie die Tastenkombination **SHIFT** und **RESET**. Der Drucker wechselt in den Zustand der Betriebsbereitschaft (ON LINE).

Kapitel 3: Papierverarbeitung

In diesem Kapitel werden die verschiedenen Arten der Papierverarbeitung (Zufuhr, Setzen der Druckposition, Wechsel zwischen verschiedenen Papierarten) erläutert.

Hinweise zum Papier

- Benutzen Sie stets qualitativ hochwertiges Normalpapier!

Beachten Sie auch die Hinweise in Anhang A und E.

	Zufuhr von der ...	Gewicht/Stärke
Einzelblätter	Oberseite	45 - 90 g/m ²
Endlospapier	Rück-/Unterseite	
Einfachsatz		45 - 90 g/m ²
Selbstdurchschreibender Mehrfachsatz, pro Blatt		35 - 40 g/m ²
Kohlepapier-Mehrfachsatz, pro Kohlepapier		34 g/m ²
Kohlepapier-Mehrfachsatz, pro Zwischenblatt		38 - 45 g/m ²
Etiketten	Unterseite	34 - 41 g/m ²

- Verarbeitet werden auch stärkere Einzelblätter; mehrlagige Formulare (kopfverleimte Mehrfachsätze) sind bedingt verwendbar.
- Umwelt-Recyclingpapier ist benutzbar, sofern es den allgemeinen Papierspezifikationen entspricht. Mit leichten Qualitätseinbußen durch die allgemein rauere Beschaffenheit des Papiers ist zu rechnen.
- Verwenden Sie keine beschädigten Blätter, da es sonst zu Fehleinzügen und Papierstaus kommen kann.
- Ungeöffnete Papierpackungen sollten bis zum Verbrauch in einem kühlen, trockenen Raum flach liegend gelagert werden. Angebrochene Pakete sollten Sie in einer Kunststofftüte aufbewahren, um sie vor Luftfeuchtigkeit zu schützen.
- Um eine problemlose Verarbeitung und eine optimale Druckqualität zu gewährleisten, sollten Sie in jedem Fall vor größeren Druckaufträgen einen oder mehrere Probedrucke vornehmen.

Papierwahlhebel

Stellen Sie je nach Zufuhrweg des Papiers den Papierwahlhebel an der rechten Druckerseite in die entsprechende Position.



Endlospapierzufuhr (Unterseite): Für Endlospapier, das von der Unterseite über den Schub- oder Zugtraktor zugeführt wird, muss der Hebel auf BOT (Bottom, Unterseite) stehen.



Einzelblattzufuhr (Oberseite): Bei der Zufuhr von Einzelblättern über die Papierauflage oder den Einzelblatteinzug muss der Hebel in der Position TOP stehen.



Endlospapierzufuhr (Rückseite): Wird Endlospapier von der Rückseite über den Schub- oder Zugtraktor zugeführt, stellen Sie den Hebel auf REAR.



Papierstärke einstellen

Papierstärkehebel

Mit dem blauen fünfstufigen Papierstärkehebel an der linken Seite der Farbbandhalterung wird der Abstand zwischen Druckkopf und Druckwalze entsprechend der Papierstärke bzw. der benutzten Durchschläge eingestellt.



Papierstärke	Hebelposition
0,08 mm	1
0,15 mm	2
0,22 mm	3
0,29 mm	4
0,36 mm	5

Wollen Sie starke Papiersorten bedrucken, muss der Abstand zwischen Druckkopf und Walze vergrößert werden:

**Druckkopfabstand
ändern**



Vorsicht !

Der Druckkopf kann sich bewegen.
Verletzungen an den Händen sind möglich.
Schalten Sie den Drucker AUS.



Vorsicht !

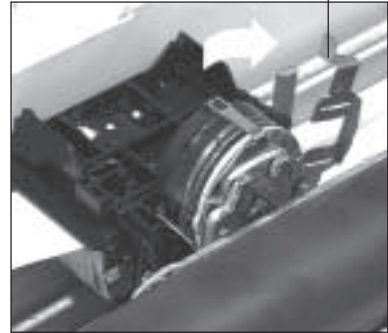
Der Druckkopf kann heiß sein.
Verbrennungen an den Händen sind möglich.
Warten Sie, bis sich der Druckkopf abgekühlt hat.

1. Schalten Sie den Drucker aus und öffnen Sie die Druckerabdeckung.
2. Nehmen Sie die Farbbandkassette aus der Halterung (siehe dazu auch Kapitel 6).



3. Lösen Sie nun die Verriegelung des Druckkopfes, indem Sie den Hebel nach oben ziehen und die Verriegelung zur Seite klappen.
4. Nehmen Sie die Verriegelung ab und legen Sie sie beiseite.

Druckkopf-Verriegelung



5. Nehmen Sie den Druckkopf aus seinem Steckplatz.

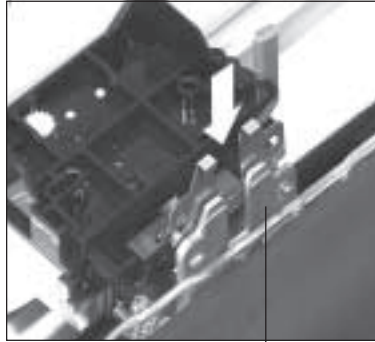


6. Entfernen Sie das Abstandsplättchen.



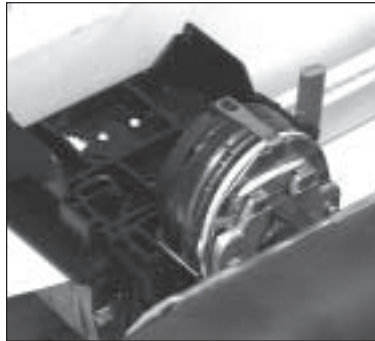
Abstandsplättchen

7. Setzen Sie das Plättchen vor die Druckkopf-Halterung ein. Achten Sie dabei auf den bündigen Sitz des Plättchens.

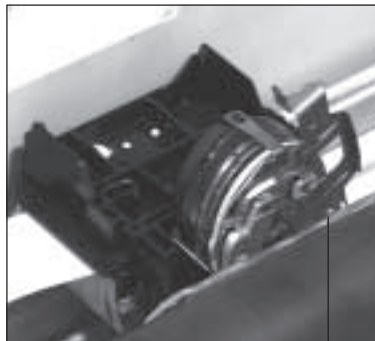


Druckkopf-Halterung

8. Setzen Sie den Druckkopf wieder in den Steckplatz des Druckkopfschlittens ein.



9. Setzen Sie nun die Verriegelung auf die Druckkopf-Halterung auf. Dabei muss der Stift an der linken Seite der Halterung genau in das Loch der Verriegelung passen.



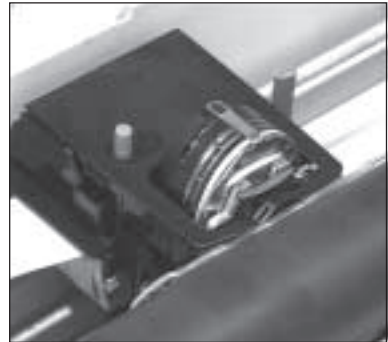
Loch der Verriegelung

10. Klappen Sie die Verriegelung nach unten und sichern Sie so den Druckkopf.



11. Setzen Sie die Farbbandkassette erneut ein.

12. Schließen Sie die Abdeckung des Druckers und schalten Sie den Drucker wieder ein.



Durch das Umsetzen des Abstandplättchens vergrößert sich der Abstand zwischen Druckkopf und Walze. Sie können nun auch Druckmaterialien mit folgenden Stärken bedrucken:

Papierstärke	Hebelposition
0,48 mm	1
0,55 mm	2
0,62 mm	3
0,69 mm	4
0,76 mm	5

Papierzufuhr: Einzelblätter

Die Papierauflage ermöglicht den exakten automatischen Einzug eines Einzelblattes.

1. Stellen Sie den Papierwahlhebel auf der rechten Seite des Druckers auf die Stellung TOP (Einzelblatt).
2. Schalten Sie den Drucker ein.



3. Klappen Sie die Papierauflage nach oben, indem Sie sie hinten hochziehen und in die Halterung gleiten lassen.

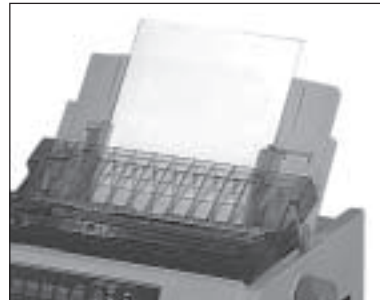


Achtung !

Bei direktem Druck auf die Walze können Druckkopf und Nadeln beschädigt werden.

Achten Sie auf die richtige Einstellung der Papierführung.

4. Legen Sie ein Blatt Papier in die Papieraufgabe ein und richten Sie die Führungsschienen der Papierführung so aus, dass die Papierkanten gerade berührt werden. Gehen Sie dabei von der Markierung für die linke Blattkante aus (□). Das Papier wird nach der im Menü festgelegten Zeit automatisch in den Drucker eingezogen.



Hinweis !

Die linke Papierkante darf höchstens 1,2 Zentimeter vom Ende der Druckwalze entfernt sein.

5. Bestimmen Sie gegebenenfalls den Seitenanfang mit der Funktion »Top Of Form« neu, wie weiter hinten beschrieben.

Die Papierzufuhr und -verarbeitung mit einem Einzelblatteinzug wird im Kapitel »Zubehör« beschrieben.

Papierzufuhr: Endlospapier

Papierzufuhr von der Rückseite (interner Schubtraktor)

1. Stellen Sie den Papierwahlhebel auf der rechten Druckerseite auf Position »Endlospapier, REAR«.



2. Drücken Sie die Papierauf-
lage an ihrem hinteren Ende
nach unten. Sie rastet aus
der Arretierung aus. Neh-
men Sie sie ab und legen Sie
sie beiseite.

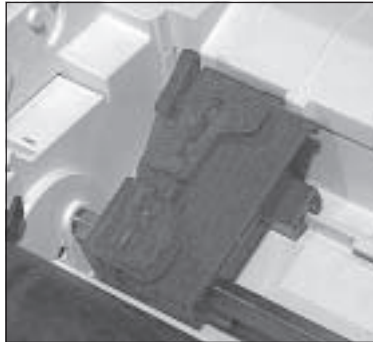


Achtung !

Bei direktem Druck auf die Walze können Druckkopf und Nadeln beschädigt werden.

Achten Sie auf die richtige Einstellung der Papierführung.

3. Lösen Sie den Sperrhebel
des linken Stachelriemens,
stellen Sie diesen auf die ge-
wünschte Position ein und
setzen Sie anschließend den
Stachelriemen wieder fest.



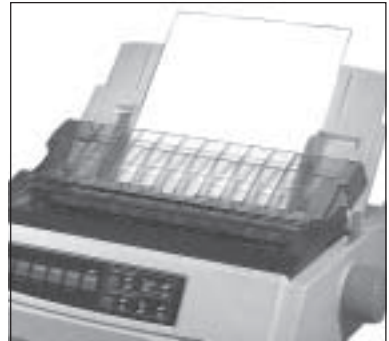
4. Klappen Sie den oberen Teil
der Abdeckung auf.



5. Setzen Sie das Endlospapier in die ersten Transportstacheln ein und schließen Sie die Abdeckung wieder.



6. Stellen Sie nun den rechten Stachelriemen entsprechend der Papierbreite in der oben beschriebenen Weise ein. Öffnen Sie die Abdeckung des rechten Stachelriemens, setzen Sie das Endlospapier in die ersten Transportstacheln ein und schließen Sie die Abdeckung.
7. Setzen Sie die Papieraufgabe wieder ein und schalten Sie den Drucker ein. Der Druckkopf bewegt sich anschließend an den linken Rand der Druckwalze, die aktiven Lampen des Bedienfeldes leuchten auf. Die leuchtende **ALARM**-Lampe weist in diesem Fall darauf hin, dass sich noch kein Papier an der Druckposition befindet.
8. Drücken Sie die *FF/LOAD*-Taste, das Papier wird nun bis zur ersten Druckposition transportiert.
9. Bestimmen Sie gegebenenfalls den Seitenanfang mit der Funktion »Top Of Form« neu. Wie dieses geschieht, wird weiter hinten beschrieben.



Ist der Zugtraktor installiert, können Sie mit Ihrem Drucker auch Endlospapier von der Unterseite zuführen und verarbeiten. Diese Möglichkeit bietet ein Druckerständer oder Druckertisch, bei dem ein Schlitz die durchgehende Zufuhr von Endlospapier von unten ermöglicht.

Papierzufuhr von der Unterseite (Zugtraktor, Zubehör)

Der Einbau des Zugtraktors und die Papierverarbeitung werden im Kapitel »Zubehör« beschrieben.

Ein zusätzlicher Schubtraktor gibt Ihnen eine weitere Möglichkeit, Endlospapier von der Unterseite des Druckers zuzuführen. Um diese Funktion nutzen zu können, müssen Sie zunächst den Schubtraktorständer einbauen, um den Drucker auf die eingebauten Stützen stellen zu können.

Papierzufuhr von der Unterseite (Schubtraktor, Zubehör)

Der Einbau des Schubtraktors und die Papierverarbeitung werden im Kapitel »Zubehör« beschrieben.

Wechsel zwischen Endlospapier und Einzelblättern (Park-Funktion)

Mit Ihrem Drucker können Sie problemlos Endlospapier und Einzelblätter im Wechsel bedrucken. Per Tastendruck wird das Endlospapier aus dem Papierweg entfernt. Nach dem Einlegen wird das Einzelblattpapier automatisch eingezogen.



Hinweis !

Verwenden Sie die PARK-Funktion nicht in Verbindung mit dem Zugtraktor, da andernfalls das Endlospapier vollständig aus der Traktorführung läuft.

Ist Endlospapier von der Rückseite zugeführt und Sie möchten auf Einzelblattverarbeitung wechseln, gehen Sie wie folgt vor:

1. Trennen Sie bedruckte Seiten entlang der Perforation ab.
2. Drücken Sie im ON LINE-Modus die *PARK*-Taste. Das Endlospapier wird rückwärts transportiert, bleibt aber im Schubtraktor eingespannt.

Von Endlospapier-zur Einzelblatt-verarbeitung

Transportieren Sie das Papier nicht mit dem Walzendrehknopf zur PARK-Position

3. Stellen Sie den Papierwahlhebel an der rechten Druckerseite auf die mittlere Position. Das Symbol für die Einzelblattverarbeitung (TOP) zeigt Ihnen die korrekte Hebelstellung an.
4. Klappen Sie die Papierauflage hoch.
5. Legen Sie ein Blatt Papier in die Papierauflage. Stellen Sie die Papierführung auf die korrekte Blattbreite ein. Gehen Sie dabei von der Markierung (□) für die linke Papierkante aus.
6. Nach der im Menü festgelegten Zeit wird das Blatt automatisch eingezogen. Bestimmen Sie gegebenenfalls den Seitenanfang neu.

Von Einzelblatt- zur Endlospapierverarbeitung

Wollen Sie nach einem beendeten Druckauftrag zur Endlospapierverarbeitung zurückkehren, ist der Ablauf wie folgt:

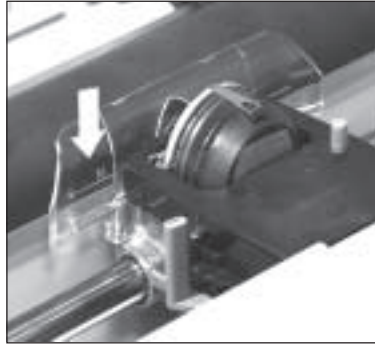
1. Drücken Sie die *FF/LOAD*-Taste, um das noch im Drucker eingespannte Einzelblatt auszugeben. Benutzen Sie dabei nicht den Walzendrehknopf, da in diesem Fall die eingestellte Seitenanfangsposition verloren geht.
2. Stellen Sie den Papierlösehebel an der rechten Druckerseite nach vorne; das Symbol für die Endlospapierverarbeitung (REAR) zeigt Ihnen die korrekte Hebelstellung an.
3. Drücken Sie erneut die *FF/LOAD*-Taste. Das zuvor aus dem Papierweg entfernte Endlospapier wird erneut um die Druckwalze gezogen.

Diese Funktion steht Ihnen auch bei Einsatz eines automatischen Einzelblatteinzuges (Zubehör) zur Verfügung.

Seitenanfang festlegen (Top Of Form)

Mit der Funktion »Top Of Form« können Sie die erste Druckzeile, den sogenannten Seitenanfang, bestimmen.

Vorne auf dem Druckkopfschlitten ist ein transparenter Papierschutz angebracht. Die rote Linie (Pfeil) ist die Grundlinie der aktuellen Zeile, auf der die Zeichen aufsitzen. Diese Linie ist beim Einstellen der Seitenanfangsposition und im täglichen Druckbetrieb sehr hilfreich.



Hinweis !

Falls Sie die Funktion »Form Tear Off« verwenden, müssen Sie diese im Druckermenü zunächst ausschalten.

Wollen Sie den Seitenanfang in vertikaler Ausrichtung ändern, gehen Sie wie nachfolgend beschrieben vor:

1. Transportieren Sie Endlospapier zum nächsten Seitenanfang oder lassen Sie ein eingelegtes Einzelblatt automatisch einziehen. Beides geschieht durch Drücken der **FF/LOAD**-Taste.
2. Schalten Sie den Drucker **OFF LINE**, indem Sie die **SEL**-Taste drücken; die **SEL**-Lampe erlischt.
3. Bestimmen Sie nun den Seitenanfang, indem Sie die **SHIFT**-Taste gedrückt halten und gleichzeitig eine der **Micro Feed**-Taste drücken. Dadurch wird das Papier nach oben (*Up*) oder unten (*Down*) in Schritten von 1/180 Zoll transportiert.
4. Der gewählte Seitenanfang ist nach dem Loslassen der Tasten gespeichert. Schalten Sie den Drucker wieder **ON LINE**, indem Sie die **SEL**-Taste betätigen.

Seitenanfang ändern

Benutzen Sie beispielsweise ein Textverarbeitungsprogramm, das automatisch einen oberen Rand definiert, ist als Seitenanfang die Blattoberkante einzustellen.

*Transportieren Sie das Papier **nicht** mit dem Walzendrehknopf zum neuen Seitenanfang.*



Hinweis !

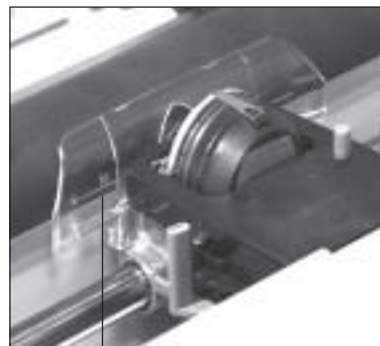
Um den Seitenanfang auf den Standardwert zu setzen, müssen Sie die Tastenkombination *SHIFT* und *TOF* betätigen. Dabei darf sich kein Papier im Druckweg befinden.

5. Der Seitenanfang kann für jede Papiereinzugsart individuell eingestellt werden, unabhängig davon, ob Sie gerade Einzelblätter manuell zuführen, den Einzelblatteinzug (CSF) benutzen oder Endlospapier verarbeiten.

Druckposition anzeigen oder ändern

Die aktuelle Druckposition wird durch das »M« über der roten Linie gekennzeichnet, die sich auf dem transparenten Papierschutz des Druckkopfschlittens befindet.

Wollen Sie die nächste Druckposition anzeigen lassen, drücken Sie gleichzeitig die *SHIFT*- und *PRINT QUALITY*-Tasten. Daraufhin bewegt sich der Druckkopfschlitten automatisch zur neuen Druckposition.



aktuelle Druckposition (M)

Ist es notwendig, bei vorgedruckten Formularen die aktuelle Druckposition in horizontaler Ausrichtung zu korrigieren oder zur nächsten Druckposition zu wechseln, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Stellen Sie sicher, dass der Drucker ON LINE geschaltet ist; die **SEL**-Lampe leuchtet.
2. Drücken Sie gleichzeitig die *SHIFT*- und die *TEAR*-Tasten, bewegt sich der Druckkopf nach links, bei Drücken der Tasten *SHIFT* und *PARK* bewegt er sich nach rechts.

Der übersprungene Abstand zwischen den einzelnen Druckpositionen entspricht dem unter **CHARACTER PITCH** angezeigten Wert.

Automatischer Vorschub zur Papierabreißposition (Form Tear Off)

Ist diese Funktion aktiv, werden bedruckte Endlosseiten vom Seitenanfang (TOF-Position) zur Abreißposition (Form Tear Off-Position) transportiert, um sie dort abtrennen zu können. Dazu muss das Endlospapier von der Rückseite oder über den zusätzlichen Schubtraktor (Zubehör) von unten zugeführt werden.



Hinweis !

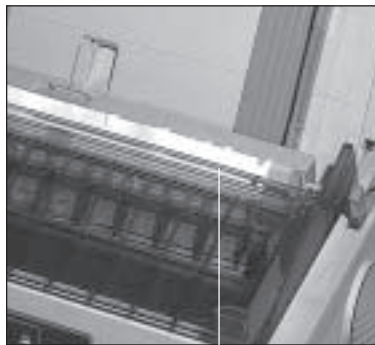
Benutzen Sie »Form Tear Off« nicht in Verbindung mit Endlosetiketten auf Trägerpapier oder bei mehrlagigen Formularen, da dies zu einem Papierstau führen kann.

Aktivieren Sie diese Funktion, nachdem Sie den Seitenanfang festgelegt haben, über den Menüpunkt **Form Tear Off** für den Papierweg **Rear Feed** (Druckerrückseite) oder **Bottom Feed** (unterer Schubtraktor), indem Sie ihn von **Off** auf die gewünschte Pause einstellen. Nach 500 ms, einer oder zwei Sekunden Pause ohne weitere Druckdaten erfolgt dann der Papiertransport an die Abreißposition. Dort können Sie die bedruckte Seite bei Bedarf abtrennen.

Die Handhabung des Druckermenüs wird in Kapitel 4 beschrieben.

Dazu dient die gezahnte Abreißkante, die Sie benutzen können, wenn der obere Teil der Druckerabdeckung nach vorne geklappt ist.

Treffen weitere Daten ein, wird die Seite an die aktuelle Druckposition bzw. den Seitenanfang zurückgezogen.



Abreißkante

Seitenanfang prüfen

Sie können bei aktivierter »Form Tear Off«-Funktion den Seitenanfang prüfen und festlegen, indem Sie im OFF LINE-Modus die Taste *TEAR* betätigen; das Papier wird bis zum Seitenanfang zurückgezogen. Setzen Sie bei gedrückter *SHIFT*-Taste mit Hilfe der Tasten *Micro Feed Up/Down* den Seitenanfang neu. Das Papier wird nach dieser Einstellung zur Abreißposition transportiert.

Abreißposition ändern

Transportieren Sie das Papier nicht mit dem Walzendrehknopf zur neuen Abreißposition.

Möchten Sie die Einstellung der Abreißposition ändern, schalten Sie den Drucker bei aktivierter »Form Tear Off«-Funktion OFF LINE. Achten Sie darauf, dass sich das Papier an der Abreißposition befindet. Ändern Sie die Abreißposition bei gedrückter *SHIFT*-Taste mit Hilfe der Tasten *Micro Feed Up/Down*.

Bei Grafikprogrammen können durch rechnerseitige Aufbereitung Wartezeiten entstehen, die ebenfalls den Vorschub zur Abreißposition zur Folge haben. Der Papiertransport kann die Ausrichtung der Grafiken verschlechtern. Schalten Sie in diesem Fall »**Form Tear Off**« aus.

Kapitel 4: Druckermenü einstellen

Das Druckermenü

Mit Hilfe des Druckermenüs können Sie den Drucker Ihrer Anwendung entsprechend einstellen. So erfolgt beispielsweise die Auswahl der Emulation über das Druckermenü. Sie können die Seitenlänge für Endlos- und Einzelblätter, die Schriftart und weitere Werte einstellen. Die im Menü durchgeführten Änderungen werden im Drucker gespeichert und bleiben auch nach dem Ausschalten des Druckers erhalten. Diese Einstellungen können durch Softwarebefehle eines Anwendungsprogrammes oder über das Bedienfeld geändert werden. Nach dem Aus- und Einschalten des Druckers sind die im Menü gesetzten Werte wieder gültig. Änderungen des Druckermenüs bleiben auch dann gespeichert, wenn der Netzstecker des Druckers gezogen wird.

Das Druckermenü ist wie folgt aufgebaut: Auf der obersten Ebene sind die Funktionen in sogenannte Menügruppen (GROUP) eingeteilt. Innerhalb jeder Gruppe sind mehrere Menüpunkte (ITEM) zu finden. Jedem Punkt wiederum kann ein Menüwert (SET) zugewiesen werden.

Um den Wert eines Menüpunktes zu ändern, muss zunächst der Menümodus aufgerufen werden. Halten Sie dazu die Taste *SHIFT* gedrückt und betätigen Sie die *MENU*-Taste, während sich der Drucker im ON LINE-Modus befindet. Der Menümodus kann auch aktiviert werden, indem Sie beim Einschalten des Druckers die *MENU*-Taste gedrückt halten. Diese zweite Möglichkeit bleibt auch dann bestehen, wenn das Bedienfeld über den Menüpunkt **Operator Panel Function** gesperrt wurde. Der Menümodus ist aktiviert, wenn die Anzeigelampe **MENU** leuchtet. Dann sind die unterhalb der Tasten angegebenen Funktionen gültig.

Möchten Sie sich die aktuellen Menüeinstellungen drucken, spannen Sie Papier ein und betätigen Sie die Taste *PRINT*. Der Ausdruck des Menüs erfolgt in Datenverarbeitungsqualität. Tritt im Menümodus ein Papierende auf, führen Sie neues Papier zu und schalten Sie den Drucker wieder ON LINE, der Ausdruck wird fortgesetzt.

Menümodus aufrufen

Im Drucker muss sich Papier befinden.

Menüwerte drucken

Menü rücksetzen

Um das Menü auf seine Werkseinstellung zurückzusetzen, halten Sie die beiden Tasten *LF* und *SEL* beim Einschalten des Druckers gedrückt.

Menüwerte einstellen

- Durch Betätigen der Taste *GROUP* wird die jeweils nächste Gruppe und der dazugehörige erste Menüpunkt ausgegeben. Bei gleichzeitig gedrückter *SHIFT*-Taste wird die vorhergehende Menügruppe angewählt.
- Mit Hilfe der Taste *ITEM* können Sie innerhalb einer Gruppe zum nächsten Menüpunkt wechseln. Bei gleichzeitig gedrückter *SHIFT*-Taste wird der vorhergehende Menüpunkt gewählt.
- Das Drücken der Taste *SET* bewirkt die Änderung des aktuellen Wertes eines Menüpunktes, indem der nächste verfügbare Wert angezeigt und aktiviert wird. Bei gleichzeitig gedrückter *SHIFT*-Taste wird der vorhergehende Wert gedruckt und aktiviert.
- Nach der Einstellung des gewünschten Wertes können Sie den nächsten Punkt (ITEM) oder die nächste Gruppe (GROUP) auswählen, um dort Änderungen der Werte vornehmen zu können.
- Nach der Änderung aller gewünschten Punkte beendet bei gedrückter *SHIFT*-Taste die Betätigung von *EXIT* den Menümodus, die vorgenommenen Änderungen sind nun wirksam.



Hinweis !

Innerhalb des Menümodus können Sie mit der *PRINT*-Taste eine vollständige Liste der Menüpunkte mit den jeweils aktuellen Werten drucken.

Beispiel

Ab Werk ist der Drucker auf den Zeichenabstand **10 CPI** eingestellt. Für die Darstellung einer breiten Tabelle möchten Sie den Zeichenabstand **17.1 CPI** nutzen. Gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Der Drucker befindet sich im ON LINE-Modus. Drücken Sie zunächst die Taste *SHIFT*, halten Sie diese gedrückt und betätigen Sie dann die Taste *MENU*.

2. Betätigen Sie die *GROUP*-Taste, um von der ersten Gruppe **Printer Control** zur nächsten Gruppe **Font** zu gelangen.
3. Drücken Sie die *ITEM*-Taste zweimal, um vom ersten Menüpunkt **Print Mode** zum dritten Punkt **Pitch** zu gelangen.
4. Sie können nun einen Wert für **Pitch** wählen. Da der erste Wert **10 CPI** ist, müssen Sie dreimal die *SET*-Taste drücken, bis der Wert **17.1 CPI** erscheint.

Halten Sie nun die *SHIFT*-Taste gedrückt und betätigen Sie die *EXIT*-Taste. Die zuletzt gewählten Werte sind nun gültig und der Drucker kehrt zum Druckmodus zurück.

Menümodus
beenden

Taste	Funktion
<i>SHIFT / MENU</i>	Betätigung beider Tasten im Zustand ON LINE aktiviert den Menümodus.
<i>GROUP</i>	Aufruf der nächsten Gruppe
<i>SHIFT / GROUP</i>	Aufruf der vorherigen Gruppe
<i>ITEM</i>	Innerhalb der aktuellen Gruppe wird der nächste Menüpunkt angezeigt.
<i>SHIFT / ITEM</i>	Innerhalb der aktuellen Gruppe wird der vorherige Menüpunkt angezeigt.
<i>SET</i>	Der nächste Wert des aktuellen Punktes wird ausgewählt.
<i>SHIFT / SET</i>	Der vorhergehende Wert des aktuellen Punktes wird ausgewählt.
<i>PRINT</i>	Ausdruck aller Menüpunkte und der zugehörigen Werte.
<i>SHIFT / EXIT</i>	Beendet den Menümodus.

Das Druckermenü in der Übersicht

Die werkseitigen Grundeinstellungen der Menüpunkte sind **fett** gedruckt.

Ist die ML-Emulation ausgewählt, erscheinen unter **Character Set** die Menüwerte **Standard, Line Graphics, Block Graphics**.

Menügruppe	Menüpunkt	Menüwert
Printer Control	Emulation Mode	IBM PPR , Epson FX, ML
Font	Print Mode	Utility , NLQ Courier, NLQ Gothic, NLQ OCR-B, Draft
	DRAFT Mode	HSD , SSD
	Pitch	10 CPI , 12 CPI, 15 CPI, 17.1 CPI, 20 CPI
	Proportional Spacing	No , Yes
	Style	Normal , Italics
	Size	Single , Double
	Character Set	Set II , Set I
Symbol Sets	Language Set	ASCII , French, German, British, Danish I, Swedish I, Italian, Spanish I, Japanese, Norwegian, Danish II, Spanish II, Latin American, French Canadian, Dutch, TRS 80, Swedish II, Swedish III, Swedish IV, Turkish, Swiss I, Swiss II, Publisher
	Zero Character	Unslashed , Slashed
	Code Page	USA , Canada French, Multilingual, Portugal, Norway, Turkey, Greek_437, Greek_869, Greek_928, Greek_437 CYPRUS, Polska Mazovia, Serbo Croatian I, Serbo Croatian II, ECMA-94, Hungarian CWI, Windows Greek, Windows East Europe, Windows Cyrillic, East Europe Latin II-852, Cyrillic I-855, Cyrillic II-866, Kamenicky (MJK), ISO Latin 2, Hebrew NC (862), Hebrew OC, Turkey_857, Latin 5 (Windows Turkey), Windows Hebrew, Ukrainian, Bulgarian, ISO Latin 6 (8859/10), Windows Baltic, Baltic_774,

Menügruppe	Menüpunkt	Menüwert	
		KBL-Lithuanian, Cyrillic Latvian, Roman-8, Icelan- dic-861, Multilingual 858, ISO 8859-15, Greek_737	
	Slashed Letter O	No, Yes	
Rear Feed	Line Spacing	6 LPI, 8 LPI	
	Form Tear-Off	Off, 500 ms, 1 sec, 2 sec	
	Skip Over Perforation	No, Yes	
	Page Width	13.6 ", 8 "	Der Menüpunkt Page Width erscheint nur beim breiten Druckermodell.
	Page Length	12 ", 14 ", 17 ", 5", 3 ", 3.5 ", 4 ", 5.5 ", 6 ", 7 ", 8 ", 8.5 ", 11 ", 11 2/3 "	
Bottom Feed	Line Spacing	6 LPI, 8 LPI	
	Form Tear-Off	Off, 500 ms, 1 sec, 2 sec	
	Skip Over Perforation	No, Yes	
	Page Width	13.6 ", 8 "	Der Menüpunkt Page Width erscheint nur beim breiten Druckermodell.
	Page Length	12 ", 14 ", 17 ", 5", 3 ", 3.5 ", 4 ", 5.5 ", 6 ", 7 ", 8 ", 8.5 ", 11 ", 11 2/3 "	
Top Feed	Line Spacing	6 LPI, 8 LPI	
	Form Tear-Off	Off, 500 ms, 1 sec, 2 sec	Form Tear-OFF erscheint nur bei installiertem Rollenpapierhalter.
	Bottom Margin	Valid, Invalid	
	Page Width	13.6 ", 8 "	Der Menüpunkt Page Width erscheint nur beim breiten Druckermodell.
	Page Length	11 2/3 ", 12 ", 14 ", 16.57 ", 3 ", 3.5 ", 4 ", 5", 5.5 ", 6 ", 7 ", 8 ", 8.5 ", 11 "	
	Wait Time	1 sec, 2 sec, 500 ms	
	Page Length Control	by MENU Setting, by Actual Page Length	
Set-Up	Graphics	Bi-directional, Uni- directional	
	7 or 8 Bits Graphics	8, 7	7 or 8-Bits Graphics er- scheint nur bei ausgewählter ML-Emulation.
	Receive Buffer	64K, 88K, 32K, 1 Line	
	Paper Out Override	No, Yes	

	Menügruppe	Menüpunkt	Menüwert
		Print Registration	0 , 0.05 mm, 0.10 mm, 0.15 mm, 0.20mm, 0.25 mm Left, 0.25 mm Right, 0.20 mm, 0.15 mm, 0.10 mm, 0.05 mm
<i>7 or 8-Bits Data Word erscheint nur bei ausgewählter ML-Emulation.</i>		7 or 8 Bits Data Word	8 , 7
		Operator Panel Function	Full Operation , Limited Operation
		Reset Inhibit	No , Yes
		Print Suppress Effective	Yes , No
		Auto LF	No , Yes
<i>Auto CR erscheint nur bei ausgewählter IBM-Emulation.</i>		Auto CR	No , Yes
		CSF Bin Select	Bin 1 , Bin 2
<i>CSF Bin Select erscheint nur bei installiertem Einzelblatt-einzug mit zwei Schächten.</i>		Print DEL Code	No , Yes
		SI Select Pitch (10 CPI)	17.1 CPI , 15 CPI
<i>Print DEL Code erscheint nur in der ML-Emulation.</i>		SI Select Pitch (12 CPI)	12 CPI , 20 CPI
<i>SI Select Pitch (10/12 CPI) und ESC SI Pitch erscheint nur in der IBM-Emulation.</i>		Time Out Print	Valid , Invalid
		Auto Select	No , Yes
<i>MODE2 und CSF Type erscheint nur bei einem breiten Druckermodell.</i>		Centering Position	DEFAULT , MODE1, MODE2
		CSF Type	Wide , Narrow
		ESC SI Pitch	17.1 CPI , 20 CPI
<i>Select Language Set erscheint nur in der EPSON-Emulation.</i>		Select Language Set	Combined , Code Page only
	Parallel I/F	I-Prime	Buffer Print , Buffer Clear, Invalid
		Pin 18	+5 V , Open
<i>Auto Feed XT erscheint nur bei ausgewählter Epson-Emulation.</i>		Auto Feed XT	Invalid , Valid
		Bi-Direction	Enable , Disable

Die Menüpunkte der Gruppe Serial I/F erscheinen nur, wenn eine serielle Schnittstelle installiert ist. Die Installation wird im Kapitel »Zubehör« beschrieben, weitergehende technische Informationen zu Schnittstellen entnehmen Sie dem Anhang »Schnittstellendaten«.

Menügruppe	Menüpunkt	Menüwert
Serial I/F	Parity	None , Even, Odd
	Serial Data 7 / 8-Bits	8 Bits , 7 Bits
	Protocol	Ready / Busy , X-ON / X-OFF
	Diagnostic Test	No , Yes
	Busy Line	SSD- , SSD+, DTR, RTS
	Baud Rate	9600 BPS , 4800 BPS, 2400 BPS, 1200 BPS, 600 BPS, 300 BPS, 19200 BPS
	DSR Signal	Valid , Invalid
	DTR Signal	Ready on Power Up , Power on Select
	Busy Time	200 ms , 1 sec

Die nachfolgend aufgeführten Menüpunkte der Gruppe CSF Bin 1 erscheinen nur bei installiertem Einzelblatteinzug. Die Menüpunkte der Gruppe CSF Bin 2 erscheinen dementsprechend bei installiertem Einzelblatteinzug mit zwei Schächten.

Menügruppe	Menüpunkt	Menüwert	
CSF Bin 1	Line Spacing	6 LPI , 8 LPI	
	Bottom Margin	Valid , Invalid	
	Page Width	13.6 " , 8 "	<i>Page Width erscheint nur beim breiten DruckermodeLL. Die Einstellung gilt für Schacht 1 und 2.</i>
	Page Length	11 2/3 " , 12 ", 14 ", 17 ", 3.5 ", 4 ", 5.5 ", 6 ", 7 ", 8 ", 8.5 ", 11 "	
CSF Bin 2	Line Spacing	6 LPI , 8 LPI	
	Bottom Margin	Valid , Invalid	
	Page Length	11 2/3 " , 12 ", 14 ", 17 ", 3.5 ", 4 ", 5.5 ", 6 ", 7 ", 8 ", 8.5 ", 11 "	

Erläuterung der Menüpunkte

Printer Control

Emulation Mode: Mit dieser Position definieren Sie den Befehlsatz, wobei Ihnen die *Epson FX*-Emulation, die Emulation *IBM Pro-Printer* und der *OKI Microline*-Befehlsatz zur Verfügung stehen.

Font

Print Mode: Wählen Sie hier die gewünschte Schrift für das Dokument aus.

Draft Mode: Wählt für den Zeichenabstand 12 cpi die Schnellschrift (**HSD**) oder die Superschnellschrift (**SSD**).

Pitch: Bestimmen Sie hier den Zeichenabstand in Zeichen pro Zoll (cpi, characters per inch).

Proportional Spacing: Die Schriften in Briefqualität können wahlweise in Proportionalschrift gedruckt werden.

Style: Wählen Sie normale oder kursive Zeichen.

Size: Hier können Sie zwischen einfacher Schriftgröße und kombinierter horizontaler und vertikaler Dehnschrift wechseln.

Symbol Sets

Character Set: Hier können Sie zwischen den IBM-Zeichensätzen **Set I** und **Set II** wählen. In der Epson-Emulation entspricht die Wahl **Set II** der Erweiterung der druckbaren Zeichen. Wenn der *Microline*-Befehlssatz gewählt ist, stehen hier **Line Graphics**, **Block Graphics** und **Standard** zur Verfügung.

Language Set: Die Wahl eines nationalen Zeichensatzes ersetzt einige Zeichen durch Sonderzeichen der jeweiligen Sprache.

Zero Character: Wählen Sie **Slashed**, wenn eine Null zur besseren Unterscheidung vom Großbuchstaben O mit einem Schrägstrich erscheinen sollen.

Code Page: Eine Codepage ist ein Zeichensatz, der landesspezifische Zeichen enthält. Sie kann als Zeichensatz I und II bzw. als voll druckbarer Zeichensatz in der IBM-Emulation verwendet werden. In der Epson-Emulation sind alle Zeichen über die »Erweiterung der druckbaren Zeichen« verfügbar. Zusätzlich können bestimmte Zeichen des unteren Bereiches durch die Wahl eines nationalen Zeichensatzes (Language Set) ausgetauscht werden, wenn in der Gruppe **Set Up** der Punkt **Select Language Set** auf **Combined** steht.

Eine Übersicht aller Zeichensätze und Codepages finden Sie in den Kapiteln 10, 14, 18 und in Anhang B.

Slashed Letter O: Die Zeichen ¢ (155) und ¥ (157) werden bei **Yes** durch ø und Ø ersetzt werden.

Line Spacing: Wählen Sie hier zwischen **6 lpi** (lines per inch, Zeilen pro Zoll, entspricht 1/6-Zoll-Zeilenabstand) oder **8 lpi** (entspricht 1/8-Zoll-Zeilenabstand).

Rear Feed,
Bottom Feed

Form Tear-Off: Ist diese Funktion aktiviert, wird nach der im Menü eingestellten Zeit Endlospapier automatisch zur Abreißposition transportiert (500 ms, 1 Sekunde, 2 Sekunden). Die Einstellung OFF schaltet die Funktion **Form Tear-Off** ab. Weitere Informationen zu dieser Funktion finden Sie im Kapitel »Papierverarbeitung«.

Skip Over Perforation: Wählen Sie **Yes**, wenn das Endlospapier 2,54 Zentimeter (1 Zoll) vor Erreichen der unteren Blattkante automatisch an den nächsten Blattanfang transportiert werden soll. Erfolgt die Seitenformatierung über die Software, sollten Sie diesen Punkt auf **No** setzen, um Probleme zu vermeiden.

Page Width: Dieser Menüpunkt wird nur beim breiten DruckermodeLL angeboten. Wählen Sie die jeweils benutzte Seitenbreite für Papier. Die Standardeinstellung ist **13.6 Zoll**.

Page Length: Wählen Sie hier die jeweils benutzte Seitenlänge für Papier, damit die erste Druckposition (Blattanfang) auf jeder Seite gleich ist.

Line Spacing: Wählen Sie hier zwischen **6 lpi** (lines per inch, Zeilen pro Zoll, entspricht 1/6-Zoll-Zeilenabstand) oder **8 lpi** (entspricht 1/8-Zoll-Zeilenabstand).

Top Feed

Bottom Margin: Bei der Einstellung **Valid** wird bei Verwendung einzelner Blätter über die Papieraufgabe oder beim Einsatz eines automatischen Einzelblatteinzugs in jedem Fall ein unterer Rand von einem Zoll (2,54 cm) freigehalten.

Page Width: Dieser Menüpunkt wird nur beim breiten DruckermodeLL angeboten. Wählen Sie die jeweils benutzte Seitenbreite für Papier. Die Standardeinstellung ist **13.6 Zoll**.

Page Length: Wählen Sie die jeweils benutzte Seitenlänge, damit die erste Druckposition (Blattanfang) auf jeder Seite gleich ist. Die gewählte Seitenlänge wird nur dann berücksichtigt, wenn **Page Length Control** der Wert **by MENU Setting** angewählt wurde.

Wait Time: Bei der Zufuhr von Einzelblättern über die Papierauf-
lage von oben erfolgt der automatische Einzug der Blätter nach der
hier gewählten Zeit.

Page Length Control: Bei der Zufuhr einzelner Blätter von oben
(**Top Feed**) kann die Seitenlänge über das Menü oder Programmbe-
fehle festgelegt werden (**by MENU Setting**). Wählen Sie dagegen
den Wert **by Actual Page Length** aus, wird die Erkennung der Sei-
tenlänge automatisch über den Papierendesensor vorgenommen.

Set-Up

*Dieser Menüpunkt gilt nur
für die Microline-Emulation.*

Graphics: Wählen Sie **Uni-directional** (nur von links nach rechts)
zur genaueren Druckausrichtung Ihrer Grafiken. Durch **Bi-directional** wird die Druckgeschwindigkeit erhöht.

7 or 8 Bits Graphics: Wählen Sie hier 7- oder 8-Bit-Graphik. Weitere
Informationen finden Sie im Kapitel «Microline – Standardfunktio-
nen».

Receive Buffer Size: Wählt die Größe des Empfangsspeichers. Wird
der Empfangsspeicher groß gewählt, kann das System größere Da-
tenmengen zum Drucker senden, die dann im Puffer gespeichert
werden, ohne dass der Drucker seine Empfangsbereitschaft verliert
und den Datentransfer vom System unterbricht. Bei voll belegtem
Empfangsspeicher ist der Drucker wegen des groß gewählten Puf-
fers eine längere Zeit nicht empfangsbereit, um die Daten abzuar-
beiten. Bringt Ihr System aber bei groß gewähltem Speicher eine
Fehlermeldung (z. B. *Einheitsfehler durch Zeitüberschreitung*), müssen
Sie einen kleineren Empfangsspeicher wählen. Damit werden die
Zeitintervalle, in denen Ihr Drucker nicht empfangsbereit ist, kür-
zer. Somit kann Ihr System auch in kürzeren Abständen Daten zum
Drucker senden.

Im allgemeinen bietet es sich an, den Empfangsspeicher so klein wie
möglich zu wählen, wenn der Rechner die Druckdaten beispiels-
weise über einen Druckmanager zwischenspeichert (»spooling«).
Dies gilt für Groß- und Mittel-EDV sowie beim Einsatz des Dru-
ckers in Netzwerken.

Paper Out Override: Erkennt der Papierende-Sensor, dass weniger
als 1 Zoll (2,54 cm) Papier im Drucker verblieben sind, unterbricht er
einen laufenden Druckvorgang. Durch Wahl von **Yes** wird der Sen-
sor deaktiviert, so dass Sie bei Einsatz von Einzelblättern bis an den
unteren Rand einer Seite drucken können. Achten Sie bei der Wahl
von **Yes** darauf, dass nicht auf der Walze gedruckt wird.

Print Registration: Benutzen Sie diese Position beim bidirektionalen Ausdruck von Grafiken, um die horizontale Druckausrichtung zu verbessern. In der Regel ist **0** der geeignete Wert, doch können durch Wahl eines anderen Wertes mögliche Ausrichtungsprobleme beim Druck von Grafikdaten behoben werden.

7 or 8 Bit Data Word: Die vorgegebene Einstellung muss nur geändert werden, wenn Ihr Rechner Daten im 7-Bit-Format überträgt.

Dieser Menüpunkt gilt nur für die Microline-Emulation.

Operator Panel Functions: Normalerweise sind sämtliche Tasten des Bedienfeldes aktiv, doch werden bei Wahl von **Limited Operation** die Tasten *PRINT QUALITY*, *CHARACTER PITCH* sowie der Menümodus gesperrt. Die entsprechenden Funktionen können dann nur softwaremäßig gesteuert werden. Diese Funktion eignet sich insbesondere für einen von mehreren Personen genutzten Drucker, dessen Werte nicht geändert werden sollen. Halten Sie die Taste *MENU* während des Einschaltens gedrückt, um das Menü im Modus **Limited Operation** aufzurufen.

Reset Inhibit: Wählen Sie **Yes** aus, wenn Sie den vom Softwareprogramm oder vom System gesendeten Initialisierungsbefehl unterdrücken wollen. Dieser Initialisierungsbefehl setzt alle Funktionen auf die Werte zurück, die Sie im Menü eingestellt haben.

Print Supress Effective: Ist bei dieser Menüposition der Wert **Yes** angewählt, sind die Befehle zur Druckunterdrückung in allen Emulationen aktiv. Ist der Wert **No** angewählt, werden die Befehle zur Druckunterdrückung ignoriert.

Auto LF: Nach Wahl von **Yes** ergänzt der Drucker bei Empfang eines Wagenrücklaufbefehls automatisch einen Zeilenvorschub. Prüfen Sie, ob Ihr Computer ebenfalls einen Zeilenvorschub hinzufügt. Erhalten Sie stets zweizeilige Ausdrücke, sollten Sie **No** wählen. Werden Zeilen übereinandergedruckt, ist **Yes** der richtige Wert.

Auto CR: Soll der Drucker bei Empfang eines Zeilenvorschubbefehls zusätzlich automatisch einen Wagenrücklauf ausführen, müssen Sie an dieser Stelle **Yes** wählen.

Auto CR gilt nur für die IBM-Emulation.

CSF Bin Select: Benutzen Sie einen Einzelblatteinzug mit zwei Schächten, können Sie mit dieser Menüposition einen der Schächte als Standardschacht anwählen und für beide Schächte verschiedene Positionen der ersten Druckzeile (Blattanfang) setzen. Nach Verlassen des Menüs können Sie die Blattanfangsposition für den im Menü angewählten Schacht ändern.

CSF Bin Select erscheint nur, wenn ein optionaler Einzelblatteinzug (CSF) mit zwei Schächten installiert ist.

SI Select Pitch (10 CPI) und SI Select Pitch (12 CPI) gelten nur für die IBM-Emulation.

Print DEL-Code: Bei der Auswahl **Yes** wird das ASCII-Zeichen DEL (dezimal 127) als Kästchen gedruckt.

SI Select Pitch (10 CPI): Hier können Sie bestimmen, ob der Befehl SI in der IBM-Emulation bei 10 cpi einen Zeichenabstand von 17,1 cpi oder 15 cpi anwählt.

SI Select Pitch (12 CPI): Hier können Sie bestimmen, ob der Befehl SI in der IBM-Emulation bei 12 cpi einen Zeichenabstand von 20 cpi anwählt oder 12 cpi beibehält.

Time Out Print: Ist diese Funktion aktiviert und empfängt der Drucker für 150 ms keine Daten, so werden die Daten aus dem Druckerspeicher gedruckt.

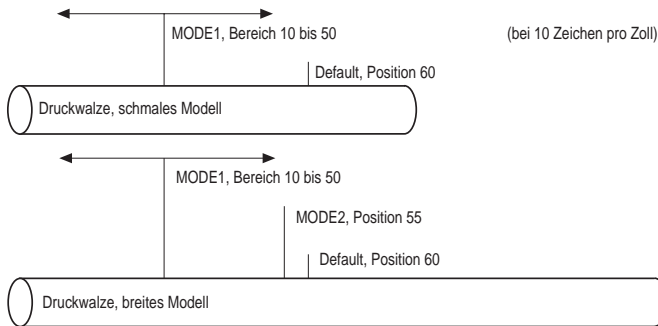
Auto Select: Wurde ein Blatt automatisch über die Papieraufgabe eingezogen, bleibt der Drucker bei der Stellung **No** im Zustand OFF LINE. Bei gewähltem Wert **Yes** schaltet der Drucker nach dem Einziehen eines Blattes in den Zustand ON LINE, die **SEL**-Lampe leuchtet.

Centering Position: Über diesen Menüpunkt kann die Vorzugspostion des Druckkopfes an die Breite des zu bedruckenden Papierformates angepasst werden. Eine daraus resultierende Verringerung der Druckkopfbewegung optimiert den Durchsatz, außerdem wird ein Übertränken des Farbbandes weitgehend vermieden.

*Der Wert **MODE2** erscheint nur bei einem breiten Druckermodell.*

Wählen Sie aus der untenstehenden Tabelle die empfohlenen Menüeinstellungen entsprechend der Breite des zu bedruckenden Papierformates. Möglicherweise können die Einstellungen **MODE1** oder **MODE2** je nach verwendeter Papiersorte auch bei größeren Papierbreiten als in der Tabelle angegeben benutzt werden. Bei stärkerem Papier, das breiter als A4 ist, kann die Einstellung **DEFAULT** erforderlich sein.

Papier	schmäler als 12,5 cm	12,5 bis 20,9 cm	21,0 cm (A4 hoch)	breiter als 21,0 cm
schmales Modell	MODE1	MODE1	DEFAULT	---
breites Modell	MODE1	MODE2	MODE2	DEFAULT



Die Abbildung zeigt die Vorzugsposition des Druckkopfes in Abhängigkeit von dem gewählten Menüwert. Von dieser Position aus wird der Kopf zur nächsten Druckposition gefahren, dabei wird die kleinstmögliche Strecke gewählt.

CSF Type: Der Menüwert **CSF Type** erscheint nur bei einem breiten Druckermodell. Arbeiten Sie mit einem breiten Einzelblatteinzug, muss der Wert **Wide** ausgewählt sein. Benutzen Sie auf einem breiten Drucker den schmalen Einzelblatteinzug, stellen Sie den Wert **Narrow** ein.

ESC SI Pitch: Hier können Sie bestimmen, ob der Befehl ESC SI in der IBM-Emulation einen Zeichenabstand von 17,1 cpi oder 20 cpi anwählt.

Select Language Set: Bei der Einstellung **combined** werden in der aktuellen Codepage die entsprechenden Zeichen durch die nationalen Sonderzeichen des gewählten **Language Set** ersetzt. Beim Wert **Code Page only** werden unabhängig vom nationalen Zeichensatz (Language Set) nur die Zeichen der aktuellen Codepage gedruckt.

Dieser Menüpunkt wird nur bei aktivierter Epson-Emulation angezeigt

I-Prime: Das Signal der I-Prime Leitung der parallelen Schnittstelle kann ignoriert werden (**Invalid**), den Ausdruck des aktuellen Puffers veranlassen (**Buffer print**) oder den Druckpuffer löschen (**Buffer clear**).

Parallel I/F

Pin 18: Der Anschluss 18 der parallelen Schnittstelle kann wahlweise auf 5 Volt oder offen geschaltet werden.

Auto Feed XT: Nach einem Wagenrücklauf (CR) wird kein Zeilenvorschub (LF) ausgeführt, wenn **Auto LF** auf **No** steht. Steht jedoch im Epson-Modus **Auto LF** auf **No** und **Auto Feed XT** auf **Valid**, so wird bei einem externen Auto Feed Signal (Centronics Pin 14) ein Zeilenvorschub ausgeführt. Dieser Sonderfall kann bei einigen Kombinationen von Hard- und Software erforderlich sein.

Dieser Menüpunkt gilt nur für die Epson-Emulation.

Bi-Direction: Bei der Einstellung **Enable** können entsprechende Programme (Treiber) über die Centronics-Schnittstelle Zustandsmeldungen vom Drucker lesen (Bidirektionale Datenübertragung nach dem Standard IEEE 1284). Bei **Disable** ist das nicht möglich.

Serial I/F

Bei der seriellen Datenübertragung werden die Datenbits eines Byte nacheinander über eine Leitung zum Drucker übertragen. Für eine korrekte Übertragung ist möglicherweise eine Änderung der Schnittstellenwerte erforderlich, damit sie der Einstellung auf Seiten Ihres Rechners entsprechen. Ist die serielle Schnittstelle installiert und ist diese im Menü aktiviert worden, erscheinen die nachfolgend beschriebenen Menüpunkte.

Parity: Wählt die Parität. Pro Datenbyte wird ein Startbit mit dem logischen Wert 1 übertragen, dann folgen die 7 oder 8 Datenbits entsprechend der Festlegung der Datenlänge. Wahlweise kann ein Paritätsbit zur Datensicherung folgen.

Serial Data 7/8 Bits: Bestimmt das Datenformat. Es ist zwischen dem Datenformat (7 oder 8 Bits) und dem Übertragungsformat (Datenbits plus Paritätsbit gesetzt oder nicht gesetzt) zu unterscheiden.

Protocol: Wählt das Schnittstellenprotokoll. Zwei Protokolle stellen die Übergabe und Übernahme der Daten sicher. Beim *Ready/Busy*-Protokoll zeigt die Leitung DTR, RTS oder SSD die Empfangsbereitschaft des Druckers über Spannungspegel an. Beim *X-ON/X-OFF*-Protokoll erfolgt die Übergabe-/Übernahmesteuerung (Handshake) über Sonderzeichen, welche auf den Datenleitungen übertragen werden.

Diagnostic Test: Aktiviert eine Schnittstellendiagnose. Weiterführende Informationen entnehmen Sie dem Anhang D.

Busy Line: Legt die für das Busy-Signal zu benutzende Leitung fest.

Baud Rate: Bestimmt die Datenübertragungsgeschwindigkeit.

DSR Signal: Aktiviert bzw. deaktiviert das DSR-Signal (Betriebsbereitschaft).

DTR Signal: Bestimmt den Status des DTR-Signals (Endgerät betriebsbereit).

Busy Time: Wählt die Dauer des Busy-Signals.

Line Spacing: Wählen Sie hier für den Druck auf Blättern aus Schacht 1 des Einzelblatteinzugs zwischen **6 lpi** (lines per inch, Zeilen pro Zoll, entspricht 1/6-Zoll-Zeilenabstand) oder **8 lpi** (entspricht 1/8-Zoll-Zeilenabstand).

Bottom Margin: Bei der Einstellung **Valid** wird für Blätter aus dem Schacht 1 des automatischen Einzelblatteinzugs ein unterer Rand von einem Zoll (2,54 cm) freigehalten.

Page Width: Dieser Menüpunkt wird nur beim breiten Druckermode angeboten. Wählen Sie die jeweils benutzte Seitenbreite für Papier. Die Standardeinstellung ist **8 Zoll**. Diese Einstellung gilt für Schacht 1 und Schacht 2.

Page Length: Wählen Sie die Seitenlänge des in Schacht 1 eingelegten Papiers, damit die erste Druckposition (Blattanfang) auf jeder Seite gleich ist. Die gewählte Seitenlänge wird nur dann berücksichtigt, wenn **Page Length Control** der Wert **by MENU Setting** zugeordnet wurde.

Line Spacing: Wählen Sie hier für den Druck auf Blättern aus Schacht 2 des Einzelblatteinzugs zwischen **6 lpi** (lines per inch, Zeilen pro Zoll, entspricht 1/6-Zoll-Zeilenabstand) oder **8 lpi** (entspricht 1/8-Zoll-Zeilenabstand).

Bottom Margin: Bei der Einstellung **Valid** wird für Blätter aus dem Schacht 2 des automatischen Einzelblatteinzugs ein unterer Rand von einem Zoll (2,54 cm) freigehalten.

Page Length: Wählen Sie die Seitenlänge des in Schacht 2 eingelegten Papiers, damit die erste Druckposition (Blattanfang) auf jeder Seite gleich ist. Die gewählte Seitenlänge wird nur dann berücksichtigt, wenn **Page Length Control** der Wert **by MENU Setting** zugeordnet wurde.

CSF Bin 1

Diese Menügruppe erscheint nur, wenn ein optionaler Einzelblatteinzug (CSF) installiert ist.

CSF Bin 2

Diese Menügruppe erscheint nur, wenn ein optionaler Einzelblatteinzug (CSF) mit zwei Schächten installiert ist.

Diese Seite bleibt aus technischen Gründen frei.

Kapitel 5: Druckersteuerung

Emulation

Eine Emulation ist eine »Nachbildung« einer Druckerfunktion eines vorgegebenen Gerätes. Dies bedeutet, dass Ihr Drucker in einer bestimmten Emulation in der Lage ist, die Befehle und Funktionen dieses vorgegebenen Druckers auszuführen. Ergänzend dazu werden meist zusätzliche Funktionen angeboten, die über den Leistungsumfang des emulierten Gerätes hinausgehen.

Um Ihren Drucker mit möglichst vielen Anwendungsprogrammen verwenden zu können, verfügt er über die Emulationen *IBM Pro-Printer*, *Epson FX* und *OKI Microline*.

Druckertreiber

Um Anwendungsprogramme unabhängig von einem bestimmten Ausgabegerät wie Bildschirm oder Drucker schreiben zu können, werden diese meistens mit austauschbaren Programmteilen zur Ausgabe von Daten, sogenannten Treibern versehen. Ein Treiber erhält vom eigentlichen Programm allgemein gehaltene Anweisungen für die Ausgabe und setzt diese dann in die besonderen Befehle und Funktionen des Druckers um, für welchen der Treiber geschrieben wurde. Bei der Installation bzw. Anpassung von Druckertreibern sollten Sie in jedem Fall das Handbuch des jeweiligen Programmes zu Rate ziehen, da die Programme sowohl in unterschiedlichen Revisionen als auch in nationalen Versionen vorliegen können. Deshalb sind die hier gegebenen Hinweise auch nicht immer ohne weiteres auf Ihr Programm anwendbar, sondern eher allgemein zu verstehen.

Die beste Unterstützung Ihres Druckers erhalten Sie, wenn Sie einen Druckertreiber verwenden, der genau der Produktbezeichnung Ihres Druckers entspricht.

Sollte in Ihrem Programm kein passender Treiber vorhanden sein, so wählen Sie einen Treiber für eine der nachfolgend genannten Emulationen. Achten Sie darauf, dass der Druckertreiber mit der im Menü des Druckers gewählten Emulation übereinstimmt.

Zur Auswahl eines anderen geeigneten Druckertreibers sollten Sie die folgende Liste von oben nach unten durchgehen und den nächsten passenden Treiber wählen, welcher der Bezeichnung Ihres Drucker am nächsten kommt.



Hinweis !

Je weiter unten ein Druckertreiber in der Liste zu finden ist, desto weniger Funktionen werden unterstützt.

IBM-Emulation

OKI ML 3320/3321
OKI ML 320/321 (Elite)
IBM ProPrinter (4201) *
IBM ProPrinter XL (4202) *
IBM Graphics Printer

Epson-Emulation

OKI ML 3320/3321
OKI ML 320/321 (Elite)
Epson FX
Epson JX
Epson LX
Epson RX
Epson MX

* Wählen Sie den ProPrinter-Treiber für ein schmales Druckermode. Sollten Sie ein breites Modell benutzen, wählen Sie den Treiber IBM ProPrinter XL.

OKI MICROLINE-Emulation

OKI ML 3320/3321
OKI ML 320/321 (Elite)
OKI ML 292/293 (Elite)
OKI ML 294 (Elite)
OKI ML 192/193 (Elite)
OKI ML 182/183 (Elite)
OKI ML 182/183
OKI ML 92/93
OKI ML 84
OKI ML 82/83

Einige Softwarepakete erlauben eine Modifizierung des Druckertreibers. Solch eine Änderung setzt jedoch eine intensive Auseinandersetzung mit dem Programm und den Steuerbefehlen des Druckers voraus. Eine Auflistung der zur Verfügung stehenden Funktionen sowie die zugehörigen Steuerbefehle finden Sie ab Kapitel 10, 14 bzw. 18 dieses Handbuches. Genauere Hinweise zur Installation und Modifizierung des Druckertreibers entnehmen Sie dem

Handbuch Ihres Anwendungsprogramms. Wenden Sie sich im Zweifelsfall an Ihren Softwarehersteller oder -lieferanten.

Zeichen und Steuerzeichen

Die Übertragung der Druckdaten geschieht zeichenweise. Jedes Zeichen wird durch 8 Bits dargestellt und gibt damit eine bestimmte Position innerhalb des zur Zeit gewählten Zeichensatzes wieder.

Die meisten Zeichensätze basieren auf dem ASCII-Code (*American Standard Code for Information Interchange*).

Es gibt verschiedene nationale Varianten dieses Zeichensatzes. Gemeinsam sind allen Zeichensätzen die sogenannten Steuerzeichen. Diese sind auf den dezimalen Positionen 0 bis 31 zu finden und bewirken Funktionen wie Seitenvorschub, Zeilenvorschub oder Wagenrücklauf. Einige dieser Steuerzeichen ändern z. B. Zeichenabstände und sind in den entsprechenden Kapiteln beschrieben.

Eine Sonderposition bei den Steuerzeichen nimmt das sogenannte Escape-Zeichen ein, das sich auf der dezimalen Position 27 (hexadezimal 1B) befindet. Dieses Steuerzeichen leitet die meisten Befehle für Drucker ein. Es folgen ein oder mehrere ASCII-Zeichen, die in Verbindung mit dem Escape-Zeichen Druckfunktionen aktivieren oder deaktivieren. Auf den Positionen 32 bis 255 sind üblicherweise druckbare Zeichen zu finden. Vielfach ist es auch möglich, auf den Plätzen der Steuerzeichen besondere, druckbare Zeichen zu erreichen, wenn diese über einen entsprechenden Befehl freigegeben werden.

Die Befehle sind in ASCII-, dezimaler und hexadezimaler Darstellung aufgeführt. Falls Sie eine Programmiersprache verwenden, sollten sie die Übertragung von Zeichen und Steuerzeichen ihrem Programmierhandbuch entnehmen.

Ausdruck unter DOS

Einige ältere IBM PC und kompatible Personalcomputer benutzen MS-DOS, PC-DOS, DR-DOS o. ä. als Betriebssystem. Obwohl DOS keine Druckfunktionen wie ein Textverarbeitungs- oder Grafikprogramm besitzt, ist ein direkter Ausdruck von ASCII- oder Druckda-

teilen unter DOS dennoch möglich. In den nachfolgend aufgeführten Beispielen wird davon ausgegangen, dass der Drucker an die parallele Schnittstelle LPT1: des PC angeschlossen ist.

Wird eine andere Schnittstelle verwendet (z. B. LPT2:, LPT3:, COM1:, COM2:), muss die Adresse in den Beispielen entsprechend geändert werden. Nähere Hinweise zur seriellen Schnittstelle finden Sie weiter unten.

TYPE

Mit Hilfe des Befehls TYPE und einer Umleitung auf das Gerät LPT1: ist es möglich, eine ASCII- oder Druckdatei zu drucken.

Beispiel:

```
TYPE C:\AUTOEXEC.BAT > LPT1:
```

```
TYPE C:\TEXTE\BRIEF.TXT > LPT1:
```

Im ersten Fall wird die Datei AUTOEXEC.BAT aus dem Hauptverzeichnis, im zweiten Fall die Datei BRIEF.TXT aus dem Unterverzeichnis TEXTE gedruckt.

COPY

Mit dem Befehl COPY werden Dateien zwischen Datenträgern (Diskette, Platte) und anderen Geräten kopiert. So können mittels COPY druckbare Dateien auch zum Drucker übertragen werden. Bei Verwendung des COPY-Befehls sollte die Option »/B« aktiviert werden, damit auch Binär- oder Grafikdateien ohne Einschränkungen kopiert werden können.

Beispiel:

```
COPY /B C:\AUTOEXEC.BAT LPT1:
```

```
COPY /B C:\TEXTE\BRIEF.TXT LPT1:
```

Ebenso kann man mit dem Befehl COPY Zeichen direkt von der Tastatur zum Drucker kopieren.

Beispiel:

```
COPY CON: LPT1:
```

```
DIES IST EIN KLEINER TEST      Ctrl-Z bzw. F6
```

Nach dem Steuerzeichen CTRL-P (CONTROL-Taste gedrückt halten und Taste P betätigen) werden die am Bildschirm ausgegebenen Texte gleichzeitig zur aktuellen Drucker-Ausgabeeinheit ausgegeben und dort protokolliert. Wird beispielsweise dann der Befehl DIR über die Tastatur eingegeben, erfolgt die Ausgabe des aktuellen Dateiverzeichnisses (Dateinamen) nicht nur auf dem Bildschirm, sondern auch auf dem Drucker.

CTRL-P

Genauere Informationen zum Ausdruck unter DOS und zu den oben genannten Befehlen entnehmen Sie bitte dem Handbuch des Betriebssystems.

Eine nochmalige Eingabe des Steuerzeichens CTRL-P schaltet die Protokollierung der Bildschirmdata auf dem Drucker wieder ab.

Ausdruck unter DOS mit serieller Schnittstelle (RS-232C)

Beim Ausdruck unter DOS ist zu beachten, dass nur das Übertragungsprotokoll Ready/Busy (Hardware-Handshake) unterstützt wird. Der Ausdruck mit dem Übertragungsprotokoll X-ON/X-OFF (Software-Handshake) ist nur mit einer Software für Datenfernübertragung wie beispielsweise Telix, Procom oder MS-Windows Terminal möglich.

DFÜ-Programme dieser Art eignen sich zum Test von Schnittstellen, da eine Veränderung, bzw. eine Einstellung der Parameter leicht möglich ist.

Beachten Sie außerdem folgende Punkte:

- Die Einstellungen der Optionen für die serielle Schnittstelle im Menü des Druckers müssen mit den Einstellungen der seriellen Schnittstelle im PC übereinstimmen.
- Das Schnittstellenkabel muss den Menüoptionen entsprechend verdrahtet sein.

Beispiel:

Die Optionen der seriellen Schnittstelle des Druckers sind werkseitig folgendermaßen eingestellt:

Parity	None
Serial Data	8 Bits
Protocol	Ready/Busy
Diagnostic Test	No
Busy Line	SSD-
Baud Rate	9600 BPS
DSR Signal	Valid
DTR Signal	Ready on Power up
Busy Time	200 ms

- Die Einstellungen der seriellen Schnittstelle im Computer werden mit dem Befehl MODE folgendermaßen festgelegt:

MODE COM1: 9600,n,8,1,p

Nähere Informationen zum Befehl MODE entnehmen Sie bitte dem DOS-Handbuch.

- Hinweise und weiterführende Informationen (Verdrahtung, Pin-Belegung, etc.) zur seriellen Schnittstelle finden Sie im Anhang Schnittstellendaten.

Fehlersuche

Sollte Ihr seriell angeschlossener Drucker unter DOS nicht drucken, gehen Sie bei der Fehlersuche bitte nach folgender »Checkliste« vor:

1. Prüfen Sie, ob an der seriellen Schnittstelle ein technischer Defekt vorliegt. Führen Sie dazu den in Anhang D beschriebenen Schnittstellentest durch.
2. Überprüfen Sie die Einstellungen der Punkte im Druckermenü, welche die serielle Schnittstelle betreffen. Diese Einstellungen müssen mit den Einstellungen in Ihrem System übereinstimmen.
3. Stellen Sie sicher, dass die serielle Schnittstelle unter DOS richtig eingestellt ist.
4. Überprüfen Sie das Schnittstellenkabel. Bei der Vielzahl der verfügbaren seriellen Kabel ist es oft sehr schwer, ein für die jeweiligen Erfordernisse taugliches Kabel zu finden. Das im Anhang D beschriebene Schnittstellenkabel kann für die beiden Übertragungsprotokolle X-ON/X-OFF und *Ready/Busy* (Busy Line DTR) verwendet werden.

Kapitel 6: Verbrauchsmaterial und Reinigung

Farbbandkassette wechseln

Wenn der Kontrast der gedruckten Zeichen nachlässt, sollten Sie das Farbband wechseln. Gehen Sie wie nachfolgend beschrieben vor:



Vorsicht !

Der Druckkopf kann sich bewegen.
Verletzungen an den Händen sind möglich.
Schalten Sie den Drucker OFF LINE und warten Sie, bis der Druckkopf stillsteht.

-
1. Schalten Sie den Drucker OFF LINE, indem Sie die *SEL*-Taste drücken; die *SEL*-Lampe erlischt.
 2. Öffnen Sie die Druckerabdeckung.



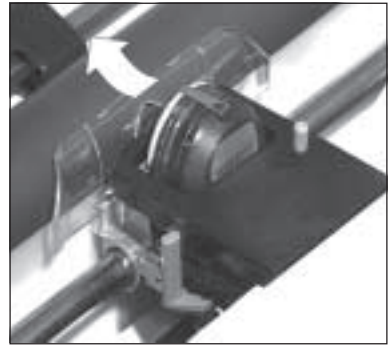
Vorsicht !

Der Druckkopf kann heiß sein.
Verbrennungen an den Händen sind möglich.
Warten Sie, bis sich der Druckkopf abgekühlt hat.

-
3. Schieben Sie den Druckkopf in die Mitte der Druckerwalze.



4. Fassen Sie die verbrauchte Farbbandkassette an der oberen Seite an und ziehen Sie sie vorsichtig nach oben über den Druckkopf ab.



Farbband nach oben abziehen

Neue Farbbandkassette einsetzen

Original-Farbbandkassetten des Herstellers sind speziell für Ihren Drucker entwickelt worden. Dies betrifft unter anderem die Tinte, die auch Schmierstoffe enthält, sowie das Farbbandgewebe.



Achtung !

Nicht-Original-Farbbänder können den Druckkopf beschädigen. Verwenden Sie nur Original-Farbbänder des Herstellers.

An der Vorderseite der Kassette ist ein transparenter Farbbandschutz angebracht. Dieser darf nicht entfernt werden!

1. Nehmen Sie das Farbband aus der Kunststoffverpackung.
2. Setzen Sie die Farbbandkassette mit den Aussparungen auf die Halterungsstifte der Kassettenhalterung.



Farbband zuerst in die Aussparungen einsetzen

3. Kippen Sie die Kassette dann leicht über den Druckkopf nach unten, bis sie spürbar einrastet.



Kassette über den Kopf nach unten kippen

4. Drehen Sie abschließend den blauen Farbbandknopf im Uhrzeigersinn, um das Farbband zu spannen.
5. Schließen Sie die Druckerabdeckung und schalten Sie den Drucker über die *SEL*-Taste wieder ON LINE.

Reinigung

Um einen reibungslosen Druckbetrieb zu gewährleisten, sollten Sie etwa alle sechs Monate (oder nach ca. 300 Betriebsstunden) den Drucker reinigen.



Vorsicht !

Der Druckkopf kann sich bewegen.
Verletzungen an den Händen sind möglich.
Schalten Sie den Drucker AUS.



Vorsicht !

Der Druckkopf kann heiß sein.
Verbrennungen an den Händen sind möglich.
Warten Sie, bis sich der Druckkopf abgekühlt hat.

- Nehmen Sie vor einer Reinigung alle Zubehöerteile wie Einzelblatteinzug oder Zugtraktor vom Drucker ab.
- Reinigen Sie den Bereich um die Achse des Druckkopfschlittens und die Druckwalze mit einem sauberen, trockenen Tuch.
- Entfernen Sie Papierreste und Staub nur mit einem weichen Pinsel oder einer Bürste.
- Schmieren oder ölen Sie keine Teile im Inneren des Druckers, er kann dadurch beschädigt werden.
- Benutzen Sie am Gehäuse und im Gerät keine Lösungs- oder scharfen Reinigungsmittel, es kann dadurch beschädigt werden.

Kapitel 7: Zubehör

Das in diesem Kapitel beschriebene Zubehör erweitert den Funktionsumfang Ihres Druckers. Zu Ihrer eigenen Sicherheit, und um Schäden am Gerät vorzubeugen,

- ... schalten Sie vor jeder Installation den Drucker aus,
- ... ziehen Sie den Netzstecker vom Drucker ab.

Beachten Sie außerdem die Sicherheitshinweise am Anfang des Handbuchs.

Der Einzelblatteinzug

Ein Einzelblatteinzug führt dem Drucker automatisch Einzelblätter zu, so dass das Papier bei umfangreichen Druckaufträgen (Serienbriefe, etc.) nicht seitenweise manuell nachgelegt werden muss. Die bedruckten Blätter werden im Ausgabeschacht abgelegt.

Die Verwendung von Mehrfachsätzen ist nicht zulässig.

Den Einzelblatteinzug gibt es in vier Versionen:

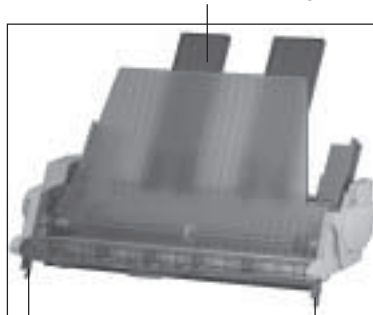
- Schmaler Einzug mit einem Einzugschacht
- Schmaler Einzug mit zwei Einzugschächten (Doppelschacht)
- Breiter Einzug mit einem Einzugschacht
- Breiter Einzug mit zwei Einzugschächten (Doppelschacht)

Vorderer Papierhalter (Ausgabe)



Papierandruckhebel

Hinterer Papierhalter (Einzug)



Befestigungsbügel

Lieferumfang prüfen

Prüfen Sie die gelieferten Einzelteile auf ihre Vollständigkeit bzw. auf Beschädigungen. Zum Lieferumfang gehört je nach Einzelblatteinzug:

- 1 Zufuhrschiene
- 1 vorderer Papierhalter
- 1 bis 4 hintere Papierhalter



Entfernen Sie das Verpackungsmaterial. Heben Sie die Originalverpackung auf, damit sie den Einzelblatteinzug im Bedarfsfall sicher transportieren können.

Länge der Zufuhrschiene verstellen

Hierfür benötigen Sie einen Kreuzschlitzschraubendreher.

Die metallene Papierzufuhrschiene muss dann verlängert werden, wenn ein schmaler Einzelblatteinzug auf ein breites Druckermodell aufgesetzt werden soll. Sie müssen dazu nur die Zufuhrschiene auf die Breite der Walze einstellen. Wird dagegen das schmale Druckermodell benutzt, darf die Schiene nicht verbreitert werden.

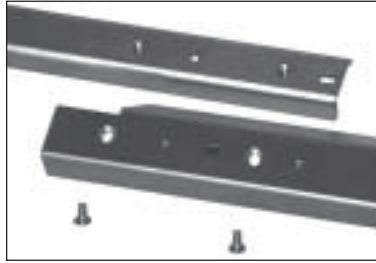
1. Lösen und entfernen Sie die Schrauben auf der Oberseite der Zufuhrschiene.



2. Legen Sie die Verlängerung der Schiene an den entsprechenden Löchern an, bis diese auf den rechten Seite wieder fluchten.



3. Richten Sie die Verlängerungslöcher genau nach den Schienenlöchern aus.
4. Drehen Sie die Schrauben wieder ein.



Die so verbreiterte Papierzufuhrschiene passt nun auf das breite Druckermodell.



Installieren Sie die Zufuhrschiene für Einzelblätter wie nachfolgend beschrieben:

Zufuhrschiene
installieren



Vorsicht !

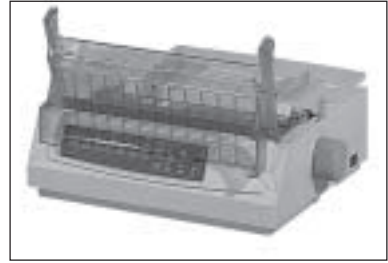
Der Druckkopf kann sich bewegen.
Verletzungen an den Händen sind möglich.
Schalten Sie den Drucker AUS.



Vorsicht !

Der Druckkopf kann heiß sein.
Verbrennungen an den Händen sind möglich.
Warten Sie, bis sich der Druckkopf abgekühlt hat.

1. Schalten Sie den Drucker aus und öffnen Sie die Druckerabdeckung.
2. Entfernen Sie die Papierauf-
lage (siehe auch Kapitel 1).



3. Entfernen Sie den geriffelten
Papierabstandhalter, indem
Sie ihn zunächst nach vorne
ziehen und dann aus der
Halterung nehmen (siehe
auch Kapitel 1).



4. Setzen Sie die Zufuhrschiene
mit den Befestigungsbügeln
beidseitig auf die Druckwal-
zenwelle auf. Sie rastet spür-
bar ein.



5. Kippen Sie die Schiene dann
leicht nach hinten.



1. Setzen Sie den Einzelblatteinzug mit den Befestigungsbügeln beidseitig auf die Druckwalzenwelle auf, so dass er fest aufsitzt.



Einzelblatteinzug
installieren

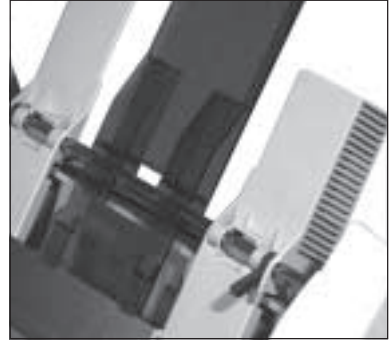
2. Drehen Sie den Walzendrehknopf, damit die Zahnräder an der linken Einzugsseite und der Walze ineinandergreifen.
3. Schließen Sie die Druckerabdeckung wieder.



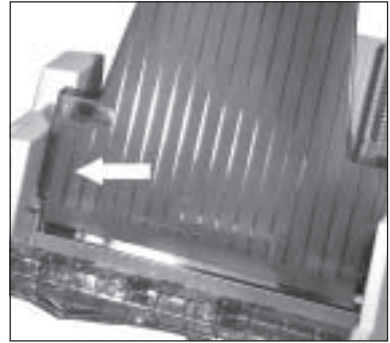
4. Öffnen Sie das Kläppchen oberhalb der Schnittstellenanschlüsse und verbinden Sie den Kabelstecker des Einzelblatteinzugs mit der nun sichtbaren Buchse des Druckers. Der Pfeil auf dem Anschlussstecker muss dabei zur Druckeraußenseite weisen.



5. Setzen Sie den bzw. die hinteren Papierhalter auf die Stange der Papierführung auf.



6. Setzen Sie nun den vorderen Papierhalter ein.



7. Für eine einwandfreie Papierzufuhr und -verarbeitung muss der Papierwahlhebel an der rechten Druckerseite auf das Einzelblattsymbol (mittlere Position, TOP) weisen.
8. Schalten Sie den Drucker ein.



Der Papierschacht des Einzelblatteinzuges hat ein maximales Fassungsvermögen von 100 Blatt (90 g/m²) bzw. 170 Blatt (60 g/m²) Normalpapier. Eine Markierung an der linken Führungsschiene zeigt die Füllhöhe an. Beachten Sie auch die weiterführenden Papierhinweise in Kapitel 3.

Papierzufuhr

Mehrlagige Formulare (Mehrfachsätze) dürfen nicht verarbeitet werden!

1. Stellen Sie den Papierandruckhebel an der rechten Seite des Einzelblatteinzuges nach oben auf die RESET-Einstellung. Der Papierschacht öffnet sich, indem er nach hinten klappt.



Achtung !

Bei direktem Druck auf die Walze können Druckkopf und Nadeln beschädigt werden.

Achten Sie auf die richtige Einstellung der Papierführung.

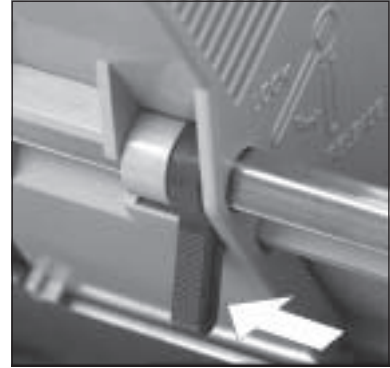
2. Nehmen Sie einen Stapel Papier, fächern ihn auf und legen ihn in den Einzug ein. Achten Sie darauf, dass der Papierstapel auf dem Schachtboden aufliegt.
3. Achten Sie darauf, dass die hinteren Papierhalter gleichmäßig zwischen den Papierführungen ausgerichtet sind.



Papier-
führung

Rasthebel

4. Verstellen Sie die rechte Papierführung so, dass die rechte Seite der Führung bündig an der rechten Blattkante liegt. Drücken Sie die Stützen nicht zusammen. Die Führungsschiene lässt sich lösen und arretieren, indem Sie den Rasthebel in die entsprechende Position (Lösen = RELEASE, Feststellen = LOCK) bringen.
5. Setzen Sie den Papierandruckhebel des Einzuges in die Position SET. Bleibt er geöffnet, können die Frikationswalzen das Papier nicht erfassen und bei einem Druck ohne Papier können Druckkopf und Druckwalze beschädigt werden.



Automatischer Papiereinzug

1. Stellen Sie sicher, dass der Wert der Menüposition **Page Length** dem von Ihnen benutzten Papierformat entspricht. Weiterführende Informationen dazu finden Sie in »Kapitel 4: Drucker Menü einstellen«.
2. Ziehen Sie im ON LINE-Modus des Druckers mit der *LF* oder der *FF/LOAD*-Taste das erste Blatt Papier ein.
3. Bestimmen Sie gegebenenfalls den Seitenanfang neu. Dieses wird in »Kapitel 3: Papierverarbeitung« beschrieben.
4. Um ein Blatt auszugeben, drücken Sie erneut die *FF/LOAD*-Taste. Verwenden Sie nicht den Walzendrehknopf.

Einzelne Blätter können dem Drucker auch bei installiertem Einzelblatteinzug von Hand zugeführt werden. Voraussetzung ist, dass sich kein Papier im regulären Papierweg des Druckers befindet. Bei der manuellen Zufuhr gibt es zwei Betriebsarten:

Manueller Papiereinzug

- Einzelnes Blatt zuführen:

Ist der Drucker im Zustand ON LINE, während in den manuellen Zufuhrschlitz Papier eingelegt wird, dient er als Vorrangschacht für ein einzelnes Blatt. Bei einem mehrseitigen Druckauftrag zieht der Drucker lediglich das erste Blatt aus dem manuellen Zufuhrschlitz. Alle weiteren Blätter werden automatisch aus dem aktuellen Papierschacht des Einzelblatteinzugs genommen.



- Umschaltung auf den manuellen Zufuhrschlitz:

Ist der Drucker OFF LINE, während Papier in den manuellen Zufuhrschlitz des Druckers eingelegt wird, dient er als manueller Einzugschacht. Das eingelegte Blatt wird nach der im Menüpunkt **Wait Time** gewählten Zeit automatisch eingezogen.

Ist der Menüpunkt **Auto Select** auf **No** gesetzt, muss nach jedem automatischen Einzug die Taste **SEL** gedrückt werden. Ist **Auto Select** auf **Yes** gesetzt, beginnt der Druck direkt nach dem automatischen Einzug.

Bei den nachfolgenden Seiten eines Druckauftrags wartet der Drucker nach dem Bedrucken und Ausgeben des Blattes auf ein weiteres vom manuellen Zufuhrschlitz. Dabei leuchtet die Lampe **ALARM** und die Lampe **SEL** erlischt. Bis zum Ende des Druckauftrages müssen Blätter über den manuellen Zufuhrschlitz nachgelegt werden.

- Umschaltung auf den normalen Druckbetrieb:

Um wieder auf die normale Betriebsart zurückzuschalten, brauchen Sie nach der Beendigung des Druckauftrages lediglich den Drucker wieder in den ON LINE-Zustand zu schalten. Danach zieht der Drucker das nächste zu bedruckende Blatt wieder aus dem aktuellen Schacht des Einzelblatteinzugs.

Zufuhr von Einzelblättern und Endlospapier

Falls Sie nur einlagiges Endlospapier verwenden, können Sie den Einzelblatteinzug auf dem Drucker belassen und wechselweise Endlospapier und Einzelblätter aus dem Einzug zuführen und verarbeiten. Transportieren Sie dazu das Endlospapier in die **PARK**-Position, wie in Kapitel 3 beschrieben. Die Verarbeitung von Mehrfachformularen bei gleichzeitiger Installation des Einzelblatteinzuges ist nicht möglich. Benutzen Sie für die Verarbeitung von Mehrfachformularen den Zugtraktor (Zubehör).

Druckbereich

Bietet auch der Einzelblatteinzug die Möglichkeit, Einzelblätter von der ersten Zeile an zu bedrucken, so wird dennoch empfohlen, einen oberen Rand von 1/3 Zoll (0,85 cm) und einen unteren Rand von einem Zoll (2,54 cm) freizulassen, da in diesem Bereich die Druckqualität nicht sichergestellt werden und vermehrt Papierstau auftreten kann.

Das Bedrucken des unteren Randes wird durch den Menüpunkt **Bottom Margin** bestimmt. Steht dieser Menüpunkt **Bottom Margin** auf **Valid**, ist ein unterer Seitenrand von 1/2 Zoll (13 mm) vorgegeben. Ist dieser Menüpunkt dagegen auf **Invalid** gesetzt, hängt der untere Seitenrand von der im Menü gewählten Seitenlänge ab. Der kleinstmögliche untere Seitenrand kann 0,5 mm betragen. Achten Sie in jedem Fall auf eine korrekt eingestellte Seitenlänge.

Anwahl des Schachtes

Haben Sie auf Ihren Drucker einen Einzelblatteinzug mit zwei Einzugsschächten installiert, können Sie wahlweise aus dem vorderen oder hinteren Schacht Einzelblätter zuführen. Bei vielen Anwenderprogrammen lässt sich die Schachtanwahl über die Software einstellen.

Im Druckermenü kann der Schacht angewählt werden, der nach Einschalten des Druckers standardmäßig aktiv sein soll. Siehe dazu »Kapitel 4: Druckermenü einstellen«.

Darüberhinaus gibt es in den jeweiligen Emulationen Programmierbefehle für die Schachtanwahl.

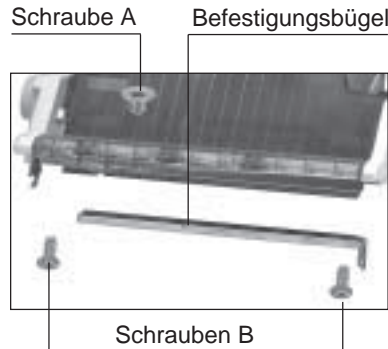
Nehmen Sie den Einzelblatteinzug vom ausgeschalteten Drucker ab, indem Sie die Installationsschritte in umgekehrter Reihenfolge ausführen. Auch die Papierzufuhrschiene muss entfernt werden. Installieren Sie anschließend wieder den Papierabstandhalter und die Papierauflage, dieses wird in Kapitel 1 beschrieben.

Einzelblatteinzug vom Drucker abnehmen

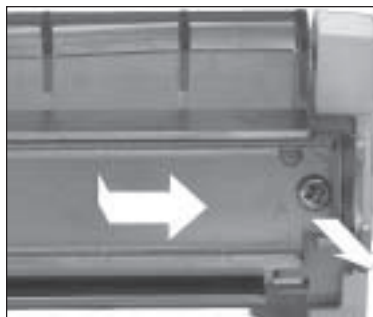
Wollen Sie einen schmalen Einzelblatteinzug auf ein breites Druckermodell setzen, müssen Sie wie nachfolgend beschrieben den Befestigungsbügel für die breite Walze einrichten. Hierfür benötigen Sie einen Kreuzschlitzschraubendreher.

Befestigungsbügel verstellen

1. Lösen und entfernen Sie Schraube (A) an der Innenseite des Ausgabeschachtes.
2. Drehen Sie den Einzelblatteinzug herum und legen Sie ihn kopfüber auf eine ebene, feste Fläche. Nun sind die beiden Schrauben (B) zugänglich.

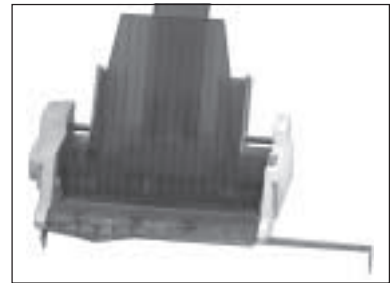
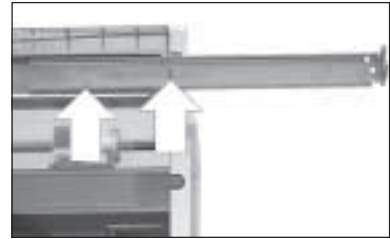
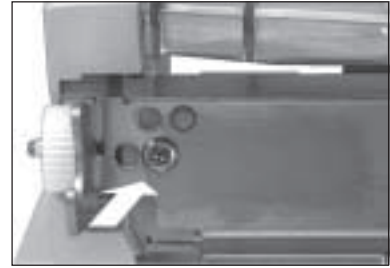


3. Lösen und entfernen Sie nun die Schrauben (B) an beiden Ende des Befestigungsbügels.



Die Abbildungen zeigen die Schraube (B) auf der linken und rechten Seite.

4. Nehmen Sie nun die beiden Teile des Befestigungsbügels vorsichtig vom Einzelblatteinzug ab.
5. Setzen Sie die linke Bügel-
schiene etwa 5 mm nach
links. Richten Sie das Befes-
tigungsloch genau nach dem
Stift und dem Gewindeloch
am Einzelblatteinzug aus
und drehen Sie die linke
Schraube (B) wieder ein.
6. Setzen Sie die rechte Schiene
ca. 15 cm nach rechts; der so
verlängerte Befestigungsbü-
gel ist nun ca. 45 cm breit.
Richten Sie das rechte Befes-
tigungsloch genau nach dem
Stift und dem Gewindeloch
am Einzelblatteinzug aus
und drehen Sie die rechte
Schraube (B) wieder ein.
7. Drehen Sie den Einzug um
und befestigen Sie Schraube
(A) an der rechten Innenseite
des Ausgabeschachtes. Set-
zen Sie den Einzelblattein-
zug auf den Drucker wie
weiter vorne beschrieben.



Der Zugtraktor

Die Möglichkeit, Endlospapier von der Unterseite zuzuführen, wird dann genutzt, wenn Papiersorten bedruckt werden sollen, die für eine Führung um die Druckwalze nicht geeignet sind. Dazu gehören beispielsweise Mehrfachformulare, Aufkleber auf Trägerpapier sowie anderes Spezialpapier.

Prüfen Sie die gelieferten Einzelteile auf Vollständigkeit bzw. Beschädigungen. Zum Lieferumfang gehört je nach Modell:

- 1 Zugtraktor (schmal oder breit)
- 1 Schallschluckabdeckung (schmal oder breit)



Lieferumfang prüfen

Entfernen Sie das Verpackungsmaterial und heben Sie es auf, damit sie den Zugtraktor im Bedarfsfall sicher transportieren können.

Gehen Sie zur Installation wie nachfolgend beschrieben vor:

Installation



Vorsicht !

Der Druckkopf kann sich bewegen.
Verletzungen an den Händen sind möglich.
Schalten Sie den Drucker AUS.



Vorsicht !

Der Druckkopf kann heiß sein.
Verbrennungen an den Händen sind möglich.
Warten Sie, bis sich der Druckkopf abgekühlt hat.

1. Schalten Sie den Drucker aus und öffnen Sie die Druckerabdeckung.



2. Entfernen Sie den geriffelten Papierabstandhalter, indem Sie ihn zunächst nach vorne ziehen und dann aus der Halterung nehmen (siehe auch Kapitel 1).



3. Nehmen Sie die Papieraufklappe ab, indem Sie sie an ihrem hinteren Ende nach unten drücken. Sie rastet dann aus der Arretierung aus (siehe auch Kapitel 1).



4. Installieren Sie nun den Zugtraktor auf dem Drucker. Setzen Sie dabei die Nut an beiden Seiten des Zugtraktors in die Stifte der Halterung am Drucker ein (Pfeil).



5. Kippen Sie den Traktor nach vorne. Ziehen Sie die Haken an den beiden Außenseiten des Traktors nach vorne, bis dieser auf der Druckerwalze beidseitig hörbar einrastet.



6. Tauschen Sie die mit dem Zugtraktor gelieferte Schallschluckabdeckung gegen die Druckerabdeckung aus und schließen Sie sie.
7. Bringen Sie die Papierauflage wieder an (siehe dazu Kapitel 1).
8. Schalten Sie den Drucker ein.



Hinweis !

Verwenden Sie die »Park«-Funktion nicht in Verbindung mit dem Zugtraktor, da andernfalls das Endlospapier vollständig aus der Traktorführung läuft.

Ist der Zugtraktor installiert, können Sie Endlospapier von der Unterseite des Druckers zuführen und bedrucken lassen. Stellen Sie zuvor den Drucker auf einen Druckertisch mit einem Zufuhrschlitz. Der Stapel Endlospapier befindet sich unter dem Tisch.

**Endlospapier
zuführen**

1. Schalten Sie den Drucker aus.
2. Stellen Sie den Papierwahlhebel an der rechten Druckerseite auf die Endlospapierposition nach vorne (REAR); das Symbol (REAR) zeigt die korrekte Hebelstellung an.



3. Schieben Sie das Endlospapier durch den Zufuhrschlitz im Druckerboden bis auf Höhe der Druckwalze. Ziehen Sie das Papier dann nach oben bis über den Zugtraktor weiter.

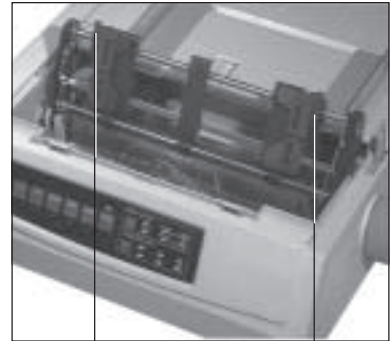


Achtung !

Bei direktem Druck auf die Walze können Druckkopf und Nadeln beschädigt werden.

Achten Sie auf die richtige Einstellung der Papierführung.

4. Lösen Sie den Sperrhebel der linken Stachelwalze und stellen Sie diese auf die gewünschte Position ein. Stellen Sie anschließend die linke Walze mit dem Sperrhebel wieder fest.



Sperrhebel

5. Öffnen Sie die Abdeckung der linken Stachelwalze, setzen Sie das Endlospapier in die ersten zwei Transportstacheln ein



Abdeckung der
Stachelwalze

6. Schließen Sie die Abdeckung wieder.



7. Stellen Sie nun die rechte Stachelwalze entsprechend der Papierbreite in gleicher Weise ein. Achten Sie darauf, dass das Papier leicht gespannt ist.



8. Schalten Sie den Drucker ein. Der Druckkopf bewegt sich an den linken Rand der Druckwalze, und die aktiven Anzeigen des Bedienfeldes leuchten auf.



9. Bringen Sie die neue Schallluckabdeckung an.

Über das Druckermenü, in der Gruppe **Bottom Feed**, haben Sie die Möglichkeit, die Werte für die Papierverarbeitung Ihren Wünschen entsprechend einzustellen.

Nehmen Sie den Zugtraktor vom ausgeschalteten Drucker ab, indem Sie die Installationsschritte in umgekehrter Reihenfolge ausführen. Installieren Sie anschließend den Papierabstandhalter, dieses wird in Kapitel 1 beschrieben.

Zugtraktor vom
Drucker abnehmen

Der Schubtraktorständer

Der Schubtraktor gibt Ihnen die Möglichkeit, Endlospapier von der Unterseite des Druckers zuzuführen. Dazu wird der Drucker mit Hilfe der beiden mitgelieferten Ständerfüße hochgestellt.

Lieferumfang prüfen

Prüfen Sie die gelieferten Einzelteile auf ihre Vollständigkeit bzw. auf Beschädigungen. Zum Lieferumfang gehört je nach Modell:

- 1 Schubtraktor
(schmal oder breit)
- 2 Schubtraktorfüße



Entfernen Sie das Verpackungsmaterial. Heben Sie die Originalverpackung auf, um den Traktor im Bedarfsfall sicher zu transportieren.

Ständerfüße anbringen

Vor der eigentlichen Installation des Schubtraktors müssen Sie zuerst die Standfüße des Schubtraktors anbringen:



Vorsicht !

Der Druckkopf kann sich bewegen.
Verletzungen an den Händen sind möglich.
Schalten Sie den Drucker AUS.

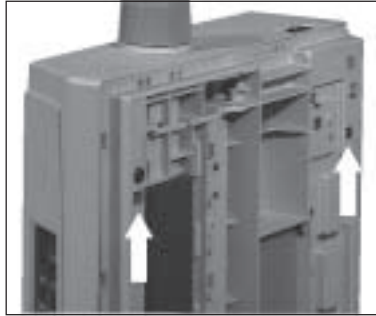


Vorsicht !

Der Druckkopf kann heiß sein.
Verbrennungen an den Händen sind möglich.
Warten Sie, bis sich der Druckkopf abgekühlt hat.

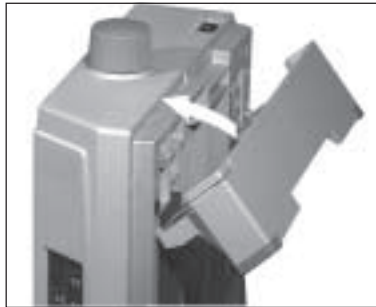
1. Schalten Sie den Drucker aus.

2. Stellen Sie den Drucker zur Installation der beiden Ständerfüße hochkant auf die linke Seite, so dass der Walzendrehknopf nach oben weist. Zunächst wird der rechte Ständerfuß installiert.



Aussparungen

3. Haken Sie den Ständerfuß mit den Ecken in die dafür vorgesehenen Aussparungen im Unterboden des Druckers ein.



4. Drücken Sie nun den Ständerfuß leicht in Pfeilrichtung zum Druckerboden, so dass er kantengleich aufsitzt.



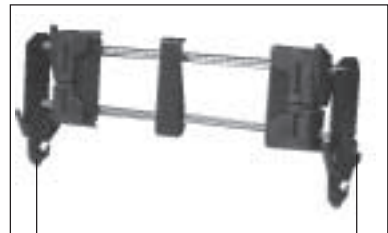
5. Entfernen Sie vor der Installation des linken Ständerfußes vorübergehend den Walzendrehknopf, damit er nicht beschädigt wird. Stellen Sie den Drucker auf die rechte Seite, um den linken Ständerfuß entsprechend zu installieren.

Schubtraktor installieren

6. Haben Sie beide Traktorständerfüße installiert, müssen Sie für den Einbau des Schubtraktors die beiden Füße ausklappen. Dadurch neigt sich der Drucker nach hinten. Installieren Sie wieder den Walzendrehknopf.



Zur Installation des Schubtraktors müssen Sie zunächst die beiden Ständerfüße ausklappen. Gehen Sie anschließend wie nachfolgend beschrieben vor:



Befestigungshaken

Aussparungen



Vorsicht !

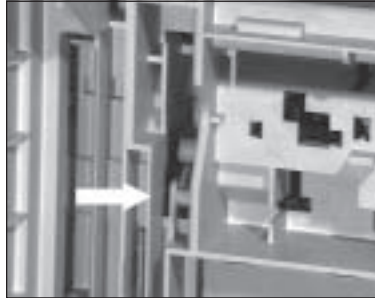
Der Druckkopf kann sich bewegen.
Verletzungen an den Händen sind möglich.
Schalten Sie den Drucker AUS.



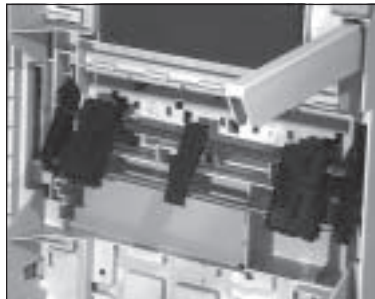
Vorsicht !

Der Druckkopf kann heiß sein.
Verbrennungen an den Händen sind möglich.
Warten Sie, bis sich der Druckkopf abgekühlt hat.

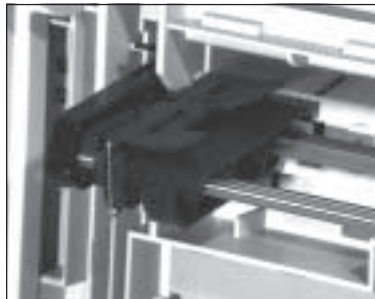
1. Setzen Sie den Schubtraktor mit den beidseitigen Aussparungen auf die Halterungstifte am Druckerboden auf (Pfeil).



2. Ziehen Sie den Traktor leicht nach vorne zur Druckervorderseite.




3. Die Befestigungshaken des Traktors müssen beidseitig hörbar einrasten.



4. Stellen Sie den Drucker zurück auf die Ständerfüße.
5. Schalten Sie den Drucker ein.



Endlospapier zuführen

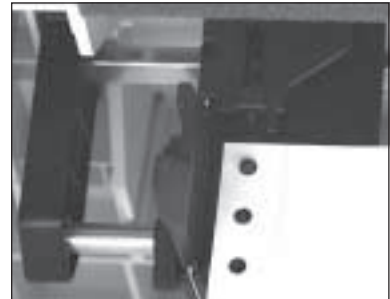
1. Stellen Sie den Papierwahlhebel an der rechten Druckerseite auf die Endlospapierposition nach hinten (BOT); das Symbol () zeigt die korrekte Hebelstellung an.



Achtung !

Bei direktem Druck auf die Walze können Druckkopf und Nadeln beschädigt werden.
Achten Sie auf die richtige Einstellung der Papierführung.

2. Legen Sie einen Stapel Endlospapier unter den Drucker, bzw. führen Sie das Endlospapier von unten durch den Zufuhrschlitz eines Druckertisches zu.
3. Öffnen Sie die Abdeckung der linken Stachelwalze und setzen Sie das Endlospapier in die ersten zwei Transportstacheln ein. Schließen Sie die Walzenabdeckungen anschließend wieder.
4. Um die linke Stachelwalze entsprechend der jeweiligen Papierbreite zu verschieben, lösen Sie den Sperrhebel (nach vorne ziehen). Verschieben Sie die Walze bis zur gewünschten Position und arretieren Sie die Verriegelung anschließend wieder.



Sperrhebel

5. Stellen Sie nun die rechte Walze entsprechend der Papierbreite in gleicher Weise ein. Öffnen Sie die Abdeckung der rechten Stachelwalze, setzen Sie das Endlospapier in die ersten zwei Transportstacheln ein und schließen Sie die Abdeckung. Arretieren Sie die Verriegelung anschließend wieder.



6. Achten Sie darauf, dass das Papier leicht gespannt ist. Klappen Sie die beiden Ständerfüße wieder ein.



7. Schalten Sie den Drucker ein. Der Druckkopf bewegt sich an den linken Druckwalzenrand, und die aktiven Anzeigen des Bedienfeldes leuchten auf. Die ebenfalls leuchtende **ALARM**-Anzeige weist in diesem Fall darauf hin, dass sich noch kein Papier an der Druckposition befindet.
8. Das Papier kann nun bis hin zur ersten Druckposition transportiert werden, indem Sie die *FF/LOAD*-Taste drücken. Bestimmen Sie gegebenenfalls den Seitenanfang mit der Funktion »Top Of Form« neu. Dies wird in »Kapitel 3: Papierverarbeitung« beschrieben.

Über das Druckermenü, in der Gruppe **Bottom Feed**, haben Sie die Möglichkeit, die Werte für die Papierverarbeitung Ihren Wünschen entsprechend einzustellen.

Wechsel zwischen unterschiedlichen Endlospapierformaten

Ist Endlospapier von der Rückseite zugeführt und Sie möchten Endlospapier aus dem Schubtraktorständer verwenden, gehen Sie wie folgt vor:

1. Trennen Sie die bedruckten Seiten entlang der Perforation ab.
2. Drücken Sie im ON LINE-Modus die *PARK*-Taste. Das Endlospapier wird rückwärts transportiert, bleibt aber im hinteren Schubtraktor eingespannt.
3. Stellen Sie den Papierlösehebel an der rechten Druckerseite nach hinten (BOT); das Symbol für die Endlospapierverarbeitung von unten zeigt Ihnen die korrekte Hebelstellung an.
4. Drücken Sie die *FF/LOAD*-Taste. Nun wird das in den Schubtraktorständer eingespannte Endlospapier eingezogen. Bestimmen Sie gegebenenfalls den Blattanfang neu.

Ist der Druckauftrag beendet, und Sie wollen das Endlospapier aus dem Schubtraktor verwenden, ist der Ablauf wie folgt:

5. Trennen Sie die bedruckten Seiten entlang der Perforation ab. Drücken Sie die *PARK*-Taste. Das Endlospapier wird rückwärts transportiert, bleibt aber im Schubtraktorständer eingespannt.
6. Stellen Sie den Papierwahlhebel an der rechten Druckerseite nach vorne (REAR); das Symbol für die Endlospapierverarbeitung von hinten zeigt Ihnen die korrekte Hebelstellung an.
7. Drücken Sie die *FF/LOAD*-Taste. Das Endlospapier wird erneut von der Druckerrückseite vor die Druckwalze gezogen.

Der Rollenpapierhalter

Dieser Rollenpapierhalter bietet Ihnen die Möglichkeit, Rollenpapier oder spezielles Papier für besondere Anwendungen zu verwenden.

Prüfen Sie die gelieferten Einzelteile auf ihre Vollständigkeit bzw. auf Beschädigungen. Zum Lieferumfang gehört je nach Modell:

- 1 Rollenpapierhalter (nur schmal)
- 1 Papierauflage



Lieferumfang prüfen

Entfernen Sie das Verpackungsmaterial. Heben Sie die Originalverpackung auf, damit sie den Rollenpapierhalter im Bedarfsfall sicher transportieren können.

Zur Installation gehen Sie wie nachfolgend beschrieben vor:

Installation



Vorsicht !

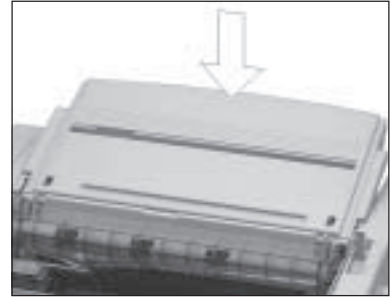
Der Druckkopf kann sich bewegen.
Verletzungen an den Händen sind möglich.
Schalten Sie den Drucker AUS.



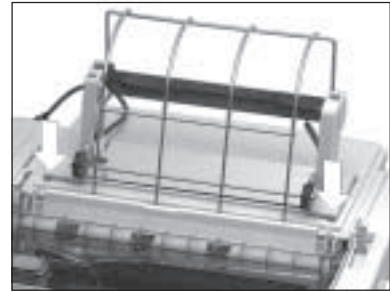
Vorsicht !

Der Druckkopf kann heiß sein.
Verbrennungen an den Händen sind möglich.
Warten Sie, bis sich der Druckkopf abgekühlt hat.

1. Wechseln Sie die mit dem Rollenpapierhalter mitgelieferte neue Papierauflage gegen die alte Auflage aus. Die Installation der Papierauflage wird in Kapitel 1 beschrieben.



2. Setzen Sie die Haken des Rollenpapierhalters exakt in die Aussparungen der Papierauflage ein und kippen die Auflage nach hinten. Das Anschlusskabel zeigt dabei zur Rückseite.



3. Öffnen Sie das Klappchen oberhalb der Schnittstellenanschlüsse und verbinden Sie den Kabelstecker des Rollenpapierhalters mit der nun sichtbaren Buchse des Druckers. Der Pfeil auf dem Anschlussstecker muss dabei zur Druckeraußenseite weisen.



Papierzufuhr

Legen Sie nun das Rollenpapier wie nachfolgend beschrieben ein:

1. Führen Sie die Rollenwelle in die Rollenpapierhülse ein und öffnen Sie die Papierführung des Rollenpapierhalters. Setzen Sie die Welle so in den Rollenpapierhalter ein, dass das genutete Ende der Welle in die Nut des linken Halters greift und das Papier von unten abgerollt wird.

2. Stellen Sie den Papierwahlhebel an der rechten Druckerseite auf die Stellung TOP (Einzelblatt):

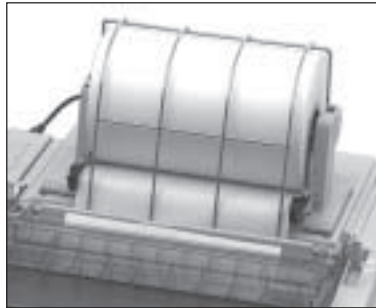


Achtung !

Bei direktem Druck auf die Walze können Druckkopf und Nadeln beschädigt werden.

Achten Sie auf die richtige Einstellung der Papierführung.

3. Schieben Sie das Papier von hinten durch den Schlitz unter die Walze, wobei die Papierkanten auf der Walze liegen müssen. Drehen Sie dann den Walzendrehknopf, um das Papier um die Walze herum zu führen.



4. Stellen Sie den Papierwahlhebel auf die Position BOT. Richten Sie die linke und rechte Kante des Papiers mit den Kanten des von hinten zugeführten Papiers aus. Ist das Rollenpapier bündig ausgerichtet, stellen Sie den Papierwahlhebel wieder auf die mittlere Position (TOP) zurück.
5. Schalten Sie den Drucker ein. Der Druckkopf bewegt sich an den linken Rand der Druckwalze, und die aktiven Anzeigen des Bedienfeldes leuchten auf.
6. Das Papier kann nun bis hin zur ersten Druckposition transportiert werden, indem Sie die *FF/LOAD*-Taste drücken.

Beachten Sie, dass Sie für den Einsatz eines Rollenpapierhalters spezielles Endlospapier benötigen.

Serielle Schnittstellenkarten

Neben der eingebauten parallelen Schnittstelle sind zusätzlich drei serielle Schnittstellenkarten lieferbar:

- RS-232C
- RS-232C/Current Loop
- RS-422A

Installation

Technische Einzelheiten dieser Schnittstelle wie Steckerbelegung, Konfiguration über das Druckermenü und Schnittstellendiagnose finden Sie in »Anhang D: Schnittstellendaten«.

Dieser Abschnitt erläutert den Einbau der Schnittstellenkarte.



Vorsicht !

Gefahr durch elektrischen Strom.
Ein Stromschlag ist möglich.
Schalten Sie das Gerät aus und ziehen Sie den Netzstecker ab.



Achtung !

Statische Ladungen können die Schnittstellenkarte beschädigen.
Lassen Sie die Schnittstellenkarte in ihrer schützenden Verpackung, bis der tatsächliche Einbau beschrieben wird.

1. Schalten Sie Drucker aus und nehmen Sie das parallele Schnittstellenkabel ab.

2. Entfernen Sie die Blende an der rechten hinteren Druckerseite, indem Sie sie entweder mit einem Schlitzschraubendreher herausbrechen oder mit einem Messer ausschneiden.



3. Nehmen Sie die Karte aus der Verpackung und schieben Sie die Karte entlang der Führungsschiene bis zum Anschlag in das Gehäuse, bis sie spürbar Kontakt findet. Sie rastet dort automatisch ein.



Die eventuell beiliegende Klammer wird bei diesem Druckermodell nicht benötigt.

4. Stecken Sie das druckerseitige Ende des seriellen Schnittstellenkabels in den Anschluss auf der Rückseite des Druckers. Sichern Sie das Kabel mit den beiden Schrauben.
5. Verbinden Sie das andere Ende des Schnittstellenkabels mit dem entsprechenden Anschluss Ihres Computers. Beachten Sie die entsprechenden Hinweise in Ihrem Computer-Handbuch.





Hinweis !

Stellen Sie sicher, dass das parallele, das USB- und das serielle Schnittstellenkabel nicht zur gleichen Zeit installiert ist oder benutzt wird, da es sonst zu Fehlfunktionen kommen kann.

6. Schalten Sie den Drucker wieder ein.

Kapitel 8: Probleme und Lösungen

Die meisten Druckprobleme lassen sich leicht beheben. Bevor Sie den Kundendienst rufen, sollten Sie erst die untenstehenden Fehlermöglichkeiten prüfen. Kleine Störungen lassen sich in der Regel leicht und schnell selbst beheben.

Fehlermöglichkeiten

Diese Übersicht enthält sowohl das Fehlerbild als auch mögliche Abhilfe. Stellen Sie fest, in welchem Bereich die Störung vorliegt und beachten Sie die beschriebenen Hinweise. Sollten sich Fehler nicht beheben lassen, wenden Sie sich an Ihren Lieferanten.

Was ist zu tun, wenn ...

... beim Einschalten des Druckers nichts geschieht?

Der Drucker ist möglicherweise nicht an das Stromnetz angeschlossen. Prüfen Sie, ob das Netzkabel sowohl mit dem Drucker als auch mit einer geerdeten Steckdose verbunden ist.

... die ALARM-Lampe leuchtet?

Eventuell ist der Papiervorrat aufgebraucht, oder der Papierlösehebel ist nicht entsprechend der momentanen Papierverarbeitung (Endlospapier bzw. Einzelblätter) eingestellt. Haben Sie die möglichen Fehlerbedingungen beseitigt, sollten Sie den Drucker gegebenenfalls aus- und erneut einschalten, damit die **ALARM**-Lampe erlischt.

*Weitere Hinweise zu
ALARM-Meldungen finden
Sie am Ende des Kapitels.*

... die ALARM-Lampe blinkt?

Es liegt ein interner Fehler vor. Wenden Sie sich an Ihren Lieferanten.

.. die MENU-Lampe blinkt?

Der Temperatursensor im Druckkopf hat eine zu hohe Temperatur festgestellt. Der Durchsatz wird automatisch reduziert, damit sich der Kopf wieder abkühlen kann. Danach wird der Ausdruck mit normaler Geschwindigkeit fortgesetzt, ohne dass Daten verloren gehen.

... nichts gedruckt wird, obwohl der Computer Daten sendet?

Möglicherweise ist der Drucker OFF LINE geschaltet. Leuchtet die **SEL**-Lampe nicht, müssen Sie die *SEL*-Taste betätigen. Überprüfen Sie auch den korrekten Anschluss des Schnittstellenkabels an Ihrem Drucker und Computer.

... Papierstau auftritt?

Ein Papierstau tritt selten auf, selbst wenn Endlospapier und Einzelblätter im Wechsel verarbeitet werden. Beachten Sie dennoch vorsorglich insbesondere folgende Punkte:

- Endlospapier wurde nicht richtig in die Transportstacheln des Zug- oder Schubtraktors eingelegt.
- Möglicherweise wurde ungeeignetes Papier verwandt. Beachten Sie die Papierhinweise in Kapitel 3.

Sollte dennoch Papierstau auftreten, gehen Sie wie folgt vor:

- Schalten Sie den Drucker **AUS**.
- Öffnen Sie die Druckerabdeckung.



Vorsicht !

Der Druckkopf kann heiß sein.
Verbrennungen an den Händen sind möglich.
Warten Sie, bis sich der Druckkopf abgekühlt hat.

- Trennen Sie bei der Verwendung von Endlospapier bereits bedrucktes Papier ab.
- Trat der Papierstau am Farbbandschutz auf, schieben Sie den Druckkopf vorsichtig beiseite. Die Schrauben des Farbband-schlittens dürfen auf keinen Fall gelöst werden, da sonst die Justage des Druckkopfes verloren geht. Stellen Sie sicher, dass sich kein Papier mehr zwischen Farbbandschutz und Walze befindet. Drehen Sie das Papier mit dem Walzendrehknopf vorsichtig heraus. Entfernen Sie dann alle Papierschnitzel aus dem Drucker.

Der Drucker ist nun wieder betriebsbereit.

... Punkte in einem Ausdruck fehlen?

Eventuell ist der Druckkopf beschädigt. Wenden Sie sich an Ihren Lieferanten.

... der Ausdruck blass wirkt?

Wechseln Sie wie in Kapitel 6 beschrieben die alte Farbbandkassette gegen eine neue aus, und stellen Sie die Papierstärke korrekt ein. Sollte dies zu keinem deutlicheren Druckergebnis führen, wenden Sie sich an Ihren Lieferanten.

... Textverarbeitungsdateien anders als über das Druckermenü oder das Bedienfeld festgelegt gedruckt werden?

Zu Beginn und während der Datenübertragung senden viele Anwendungsprogramme Steuerbefehle an den Drucker. Dieser »Initialisierungsstring« enthält Steuerzeichen und Befehle, die den Drucker für den folgenden Druckauftrag einstellen. Diese Befehle haben Vorrang vor den Werten, die über das Bedienfeld oder das Menü gewählt wurden. Prüfen Sie im zugehörigen Handbuch, ob Sie den Initialisierungsstring ändern können. Ist dies der Fall, sollten Sie die nicht gewünschten Befehle löschen.

... die Menü- und Druckfunktionstasten unwirksam sind?

Die Funktion dieser Tasten kann über den Menüpunkt **Operator Panel Functions** des Druckmenüs deaktiviert werden. Ist der Drucker Teil eines Netzes oder wird er von mehreren Personen gemeinsam genutzt, hat der jeweilige Systemverwalter diese Option wahrscheinlich benutzt, damit die Druckereinstellung nicht wahllos geändert wird. Halten Sie beim Einschalten die *MENU*-Taste gedrückt, um diesen Punkt ändern zu können.

... die vom Computer an den Drucker gesendeten Daten geprüft werden sollen?

Benutzen Sie dazu den Hexdumpmodus. Um diesen Modus zu aktivieren, müssen Sie die *FF/LOAD*- und die *SEL*-Taste beim Einschalten des Druckers festhalten. Alle an den Drucker gesendeten Daten einschließlich Text und Druckerbefehlen werden dann in hexadezimaler Form und im ASCII-Format gedruckt. Wollen Sie zum normalen Druckmodus zurückkehren, müssen Sie den Drucker aus- und wieder einschalten.

... auf der DOS-Ebene keine Umlaute gedruckt werden ?

Achten Sie darauf, dass die nachfolgenden Werte im Druckermenü richtig eingestellt sind: Codepage: USA, Language Set: German, Character Set: Set II.

Fehlertabellen

Betriebsstörungen werden durch das Blinken der **ALARM**-Lampe angezeigt. Die anderen Lampen zeigen die Art des Fehlers an. Die aufgeführten Meldungen deuten auf Fehler hin, die in der Regel vom Anwender behoben werden können. Erscheint die Fehlermeldung nach Durchführung der beschriebenen Abhilfe erneut, wenden Sie sich an Ihren Lieferanten.

Vom Anwender behebbarer Fehler

- Zustand der Anzeigelampe bleibt unverändert
- Anzeigelampe leuchtet
- × Anzeigelampe blinkt

ALARM	SEL	MENU	10 cpi	15 cpi	Beschreibung
●	–	–	–	–	Der Papiervorrat ist erschöpft. Legen Sie neues Papier nach.
●		–	×		Der Papierwahlhebel steht auf dem Einzelblattsymbol (TOP), obwohl Endlospapier zugeführt ist. Bringen Sie das Endlospapier in die Parkposition oder wählen Sie andere Zufuhr von Endlospapier.
●		–		×	Es liegt ein Papierstau vor. Entfernen Sie das Papier und achten Sie auf einen freien Papierweg. Drücken Sie die <i>SEL</i> -Taste.
	–	×	–	–	Der Druckkopf, der LF- oder der Spacemotor wurde zu heiß, der Durchsatz wird automatisch verringert.

Für den Fall, dass die Anzeigelampe **ALARM** blinkt, verwenden Sie die nachfolgenden Tabelle.

Führen die beschriebenen Abhilfemaßnahmen nicht zum Erfolg, wenden Sie sich an Ihren Lieferanten.

HSD	UTL	10 cpi	12 cpi	20 cpi	PROP	Beschreibung
●			●			Die serielle Schnittstellenkarte ist nicht richtig installiert. Entfernen Sie die Karte und bauen Sie sie erneut ein.
●		●			●	Der Antrieb des Druckkopfschlittens (Spacemotor) ist blockiert oder defekt. Stellen Sie sicher, dass kein Fremdmaterial (Heftmaterial, Papierreste, etc.) die Bewegungsrichtung des Schlittens beeinträchtigt.
		●		●		Der Druckkopf sitzt nicht richtig auf dem Druckkopfschlitten. Beachten Sie, dass der Druckkopf unter Umständen heiß ist. Öffnen Sie die Befestigungsklammer, mit der der Druckkopf auf dem Schlitten befestigt ist. Drücken Sie den Druckkopf vorsichtig nach unten. Achten Sie auf einen korrekten Sitz des Kopfes in der Halterung. Schließen Sie anschließend die Befestigungsklammer wieder.

Bei anderen Meldungen handelt es sich um schwerwiegende Fehler, siehe auch nachfolgende Tabelle.

Die nachfolgenden Fehlermeldungen sollten im Normalbetrieb nicht angezeigt werden. Der Vollständigkeit halber sind sie hier aufgeführt. Wenden Sie sich in diesen Fällen an Ihren Lieferanten.

Bei diesen Fehlermeldungen blinkt ebenfalls die **ALARM**-Lampe; zusätzlich leuchten folgende Anzeigelampen konstant:

Schwerwiegende Fehler

10 cpi	15 cpi	17 cpi	20 cpi	PROP	HSD	UTL	NLQ	Fehlerursache
●								MPU, internes RAM
	●							Programm-ROM
			●					RAM
	●						●	EEPROM
		●						Firmware
		●			●			Zeitüberwachung
		●						Firmware NMI-Signal
						●		Firmware BRK-Befehl
●					●			serielle Schnittstellenkarte, internes RAM
	●				●			serielle Schnittstellenkarte, ROM
			●		●			serielle Schnittstellenkarte, RAM
●				●	●			Kopfpositionierung
●			●		●			Druckkopfabstand
●			●					Druckkopfkontakt
●				●		●		Druckkopf-Startposition

Testmöglichkeiten

Der Drucker verfügt über eine Reihe einfacher Möglichkeiten, die einwandfreie Funktionsweise zu testen. Benutzen Sie einen der zur Verfügung stehenden Tests, wenn Sie prüfen wollen, ob der Drucker ordnungsgemäß arbeitet. Als Kopfzeile finden sich über den folgenden Testausdrucken Angaben über die Programmversion und Emulation Ihres Druckers. Halten Sie diese Informationen bereit, falls Sie sich mit dem Service in Verbindung setzen müssen.

Mit diesem Test lassen sich sowohl die Druckqualität als auch die Papierverarbeitung überprüfen. Achten Sie insbesondere auf Probleme bei der Papierzufuhr und -abgabe und auf Unregelmäßigkeiten beim Ausdruck.

Fortlaufendes ASCII-Muster

- ASCII-Test auf einem Einzelblatt

Wollen Sie ein fortlaufendes ASCII-Alphabet drucken lassen, müssen Sie beim Einschalten die *QUIET/TOF*-Taste gedrückt halten. Legen Sie erst dann ein Einzelblatt ein oder lassen Sie es durch Drücken der *FF/LOAD*-Taste aus dem Einzelblatteinzug (CSF) einziehen.

- ASCII-Test auf Endlospapier

Spannen Sie zuerst das Endlospapier in den Schubtraktor ein. Hinweise zur Verwendung von Endlospapier finden Sie im Kapitel »Papierverarbeitung«. Drücken Sie dann beim Einschalten die *QUIET/TOF*-Taste.

Der fortlaufende Test wird über mehrere Seiten solange fortgesetzt, bis er durch Drücken der *SEL*-Taste beendet wird. Das fortlaufende ASCII-Muster wird über den gesamten druckbaren Bereich der Walze gedruckt, achten Sie also besonders beim breiten Modell darauf, entsprechendes Papier einzulegen.

Verfügbare Schriftarten

Dieser Test überprüft die aktuellen Druckqualität sowie der verfügbaren Schriftarten. Der Ausdruck verfügbarer Schriftarten umfasst eine Seite und beendet sich selbst, kann aber auch vorzeitig durch Betätigung der *SEL*-Taste abgebrochen werden.

- Schriftarten-Test auf einem Einzelblatt

Einen Ausdruck erhalten Sie, indem Sie beim Einschalten die *LF*-Taste gedrückt halten. Legen Sie dann erst ein Einzelblatt ein oder lassen Sie es durch Drücken der *FF/LOAD*-Taste aus dem Einzelblatteinzug (CSF) einziehen.

- Schriftarten-Test auf Endlospapier

Spannen Sie zuerst das Endlospapier in den Schubtraktor ein. Hinweise zur Verwendung von Endlospapier finden Sie im Kapitel »Papierverarbeitung«. Halten Sie dann beim Einschalten die *LF*-Taste gedrückt.

Hexdump-Modus

Wollen Sie die vom System an den Drucker gesendeten Daten prüfen, benutzen Sie die hexadezimale Darstellung. Alle an den Drucker gesendeten Daten einschließlich Text und Druckerbefehlen werden dann sowohl in hexadezimaler Form als auch im ASCII-Format gedruckt, wobei im ASCII-Format alle nicht druckbaren Codes als Punkte dargestellt werden.

Um diesen Modus zu aktivieren, müssen Sie die *FF/LOAD*- und die *SEL*-Taste bei Einschalten des Druckers gedrückt halten. Achten Sie auch bei diesem Test auf die unterschiedliche Handhabung der Papierzufuhr bei Einzelblättern bzw. Endlospapier.

Die BASIC-Zeile:

```
10 LPRINT CHR$(27);"0";CHR$(30); This is an example of a  
                                hexadecimal dump!"
```

würde zum Beispiel wie folgt gedruckt:

Hex Data Dump

```
1B 30 1E 54 68 69 73 20 69 73 20 61 6E 20 65 78 .0.This is an ex  
61 6D 70 6C 65 20 6F 66 20 61 20 68 65 78 61 64 ample of a hexad  
65 63 69 6D 61 6C 20 64 75 6D 70 2E 0D 0A        ecimal dump!..
```

Wollen Sie zum normalen Druckmodus zurückkehren, müssen Sie den Drucker aus- und wieder einschalten.

Kapitel 9: Drucker für den Transport verpacken

Falls Sie den Drucker verschicken oder transportieren müssen, halten Sie sich an folgende Hinweise, um eine sichere Verpackung des Gerätes zu gewährleisten. Drucker, die nicht dieser Anweisung entsprechend verpackt sind, können während des Transportes Schaden nehmen. **Es wird jegliche Gewährleistung für Nadeldrucker abgelehnt, die nicht wie beschrieben verpackt werden. Schäden, die aufgrund ungeeigneter Verpackung auftreten, werden nicht durch den Frachtführer / Versicherer übernommen.** Reinigungsarbeiten und Reparaturen gehen in diesem Fall zu Ihren Lasten. Verwenden Sie für den Transport die **komplette Originalverpackung**.

1. Schalten Sie den Drucker aus. Ziehen Sie das Netzkabel und das Schnittstellenkabel ab.
2. Zubehörteile müssen einzeln verpackt werden.



Vorsicht !

Der Druckkopf kann heiß sein.
Verbrennungen an den Händen sind möglich.
Warten Sie, bis sich der Druckkopf abgekühlt hat.

3. Entfernen Sie die Farbbandkassette. Schieben Sie den Druckkopf an den linken Rand der Druckwalze und sichern Sie den Druckkopf mit der Transportsicherung.
4. Packen Sie den Drucker in die mitgelieferte Kunststofftüte. Sichern Sie den Drucker im Karton mit der Styroporverpackung.
5. Verschließen Sie den Karton und kleben Sie ihn zu.



Diese Seite bleibt aus technischen Gründen frei.

Kapitel 10: IBM - Standardfunktionen

Dieses Kapitel enthält die Befehle für die Steuerung von Druckerfunktionen der **IBM ProPrinter XL**-Emulation. Innerhalb der Funktionsgruppen wie Druckqualität, Seitenformatierung usw. sind die einzelnen Befehle aufgeführt.

Nachfolgend werden die Funktionen der einzelnen Steuerbefehle erklärt. Die Befehle sind zu Beginn eines jeden Abschnittes in dezimaler (Dez.), hexadezimaler (Hex.) sowie in ASCII-Darstellung aufgeführt.

Druckqualität

Funktion	Dez.	Hex.	ASCII	Druckqualität, Zeichenabstand und Schriftart
Druckqualität, Zeichenabstand und Schriftart wählen	27 73 n	1B 49 n	ESC I n	

Der Drucker stellt folgende Druckqualitäten zur Verfügung: In der Datenverarbeitungsqualität (**UTL, utility mode**) wird eine Druckgeschwindigkeit von 290 Zeichen pro Sekunde (cps) erreicht, wobei bidirektional gedruckt wird, d. h. eine Zeile von links nach rechts, die nächste Zeile von rechts nach links usw. Diese Qualität eignet sich insbesondere für umfangreiche Listen und Entwürfe.

Zum Erstellen von Korrespondenzen oder Dokumenten sollten Sie die Schönschriftqualität (**NLQ, near letter quality**) benutzen, die eine Geschwindigkeit von 72,5 cps erreicht. Bei dieser Druckqualität wird jede Zeile in zwei vertikal versetzten Durchgängen gedruckt, wobei die Zeichen in einer hohen Punktmusterauflösung gedruckt werden. In Verbindung mit einem Textverarbeitungssystem können damit ansprechende Schriftstücke gestaltet werden.

Der Parameter n bestimmt die Kombination aus Druckqualität, Zeichenabstand und Schriftart gemäß der nachfolgenden Tabelle. Setzen Sie dazu für n einen Wert aus nachfolgender Tabelle ein.

DLL = ladbarer Zeichen-
generator

n	Druckmodus	Zeichenabstand	Schriftart
0	Datenverarbeitungsqualität	Keine Änderung	resident
1	Datenverarbeitungsqualität	12 cpi	resident
2	Schönschrift Gothic	Keine Änderung	resident
3	Schönschrift Courier	Keine Änderung	resident
4	Datenverarbeitungsqualität	Keine Änderung	DLL
5	Datenverarbeitungsqualität	12 cpi	DLL
6	Schönschrift Gothic	Keine Änderung	DLL
7	Schönschrift Courier	Keine Änderung	DLL

Diese Druckqualitäten können auch über den Menüpunkt **Print Mode** oder das Bedienfeld gewählt werden.

Schönschrift wählen

Funktion	Dez.	Hex.	ASCII
NLQ Courier wählen	27 107 0	1B 6B 00	ESC k NUL
NLQ Gothic wählen	27 107 1	1B 6B 01	ESC k SOH
OCR-B1 wählen	27 107 5	1B 6B 05	ESC k ENQ

Mit diesen Befehlen können Sie zwischen verschiedenen Schriftarten wählen: Die Schrift »Courier« ist die gebräuchlichste Standardschrift, während die Schriftart »Gothic« Ihren Dokumenten ein ansprechenderes Aussehen verleiht.

Die Schriftart OCR-B1 besteht aus den 14 Zeichen 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 + - > < ; alle anderen Zeichen liegen in der Schriftart Courier vor.

Benötigen Sie für besondere Anwendungen eine maschinenlesbare Schriftart, wählen Sie die »OCR-B1«-Schrift. Vorher muss mit dem Befehl ESC I n eine Schönschrift (NLQ) gewählt werden

Funktion	Dez.	Hex.	ASCII
Super-/Schnelldruck	27 35 48	1B 23 30	ESC # 0

Im Schnelldruck (**HSD, high speed draft**, 387 cps) bzw. Super-Schnelldruck (**SSD, super speed draft**, 435 cps, nur bei 12 cpi) erreicht der Drucker bei etwas verringerter Druckqualität die höchste Druckgeschwindigkeit. Der Schnelldruck bzw. der Super-Schnelldruck lässt sich nicht mit der Proportionschrift kombinieren.

Der Super-Schnelldruck kann nur über das Druckermenü oder das Bedienfeld angewählt werden.

Funktion	Dez.	Hex.	ASCII	Zeichengröße / Zeilenabstand
Zeichengröße /	27 91 64	1B 5B 40	ESC [@	
Zeilenabstand	4 0	04 00	EOT NUL	
	0 0	00 00	NUL NUL	
	$n_1 n_2$	$n_1 n_2$	$n_1 n_2$	

Bei Einsatz der vertikalen Dehnschrift werden Zeichen auf das Doppelte ihrer normalen Höhe gedehnt. Diese Funktion kann mit horizontaler Dehnschrift und horizontalem Fettdruck zu vielfältigen Druckeffekten kombiniert werden.

Bei der Anwendung vertikal gedehnter Zeichen sollten Sie den Zeilenabstand entsprechend vergrößern. So können Sie neben der Zeichenhöhe auch die Zeichenbreite und den Zeilenabstand definieren. Die verschiedenen Kombinationen dieser drei Funktionen ergeben sich aus den Werten der Variablen n_1 und n_2 , wobei n_1 die Zeichenhöhe und den Zeilenabstand, n_2 dagegen die Zeichenbreite festlegt.

n_1	Ergebnis
0	Aktueller Zeilenabstand, aktuelle Zeichenhöhe
1	Aktueller Zeilenabstand, normale Zeichenhöhe
2	Aktueller Zeilenabstand, doppelte Zeichenhöhe
16	Einfacher Zeilenabstand, aktuelle Zeichenhöhe
17	Einfacher Zeilenabstand, normale Zeichenhöhe
18	Einfacher Zeilenabstand, doppelte Zeichenhöhe
32	Doppelter Zeilenabstand, aktuelle Zeichenhöhe
33	Doppelter Zeilenabstand, normale Zeichenhöhe
34	Doppelter Zeilenabstand, doppelte Zeichenhöhe
n_2	Ergebnis
0	Aktuelle Zeichenbreite
1	Standardmäßige Zeichenbreite
2	Doppelte Zeichenbreite

Beispiel :

Wollen Sie vertikal gedehnte Zeichen bei doppeltem Zeilenabstand ohne Änderung des Zeichenabstandes drucken, müssen Sie folgende BASIC-Anweisung eingeben:

```
LPRINT CHR$( 27 ) ; "[@" ; CHR$( 4 ) ; CHR$( 0 ) ; CHR$( 0 ) ;  
CHR$( 0 ) ; CHR$( 34 ) ; CHR$( 0 )
```

Die Parameter n_1 und n_2 sind der Tabelle zu entnehmen.

Druckmodi

Zeichenabstand

Funktion	Dez.	Hex.	ASCII
Start 10 cpi	18	12	DC2
Start 12 cpi	27 58	1B 3A	ESC :
Start 15 cpi	27 103	1B 67	ESC g
Start 15/17,1 cpi	15	0F	SI
Start 20 cpi	27 15	1B 0F	ESC SI

Der Zeichenabstand (Pitch) wird üblicherweise in Zeichen pro Zoll (cpi) gemessen. So können bei 10 cpi beispielsweise 10 Zeichen auf ein Zoll (2,54 cm) gedruckt werden. Dabei nimmt jedes Zeichen eine Breite von 1/10 Zoll ein. Der Zeichenabstand kann auch über einen Mehrfunktionsbefehl festgelegt werden.

Die Funktion des Befehls *SI* für den komprimierten Druckmodus ist von den Menüpunkten **SI Select Pitch (10 CPI)** und **SI Select Pitch (12 CPI)** abhängig. Ausgehend vom Zeichenabstand 10 cpi kann mit dem Befehl *SI* ein Zeichenabstand von 15 oder 17,1 cpi angewählt werden, der im Menüpunkt **SI Select Pitch (10 CPI)** festgelegt werden kann. Ausgehend vom Zeichenabstand 12 cpi kann mit dem Befehl *SI* ein Zeichenabstand von 20 cpi angewählt werden, wenn im Menüpunkt **SI Select Pitch (12 CPI)** der Wert 20 cpi gesetzt ist. Ist im Menü der Wert **12 CPI** ausgewählt, wird der Befehl *SI* ausgehend vom Zeichenabstand 12 cpi ignoriert.

Die nachfolgende Tabelle zeigt die möglichen Zeichenabstände, die sich auch aus der Anwendung des Befehls für horizontale Dehn-schrift ergeben.

Der Zeichenabstand kann auch über den Menüpunkt **Pitch** oder über das Bedienfeld festgelegt werden. Darüberhinaus kann der Abstand über einen Mehrfunktionsbefehl festgelegt werden.

Funktion	Dez.	Hex.	ASCII	Horizontale Dehnschrift
Start hor. Dehnschrift	27 87 49	1B 57 31	ESC W 1	
Stopp hor. Dehnschrift	27 87 48	1B 57 30	ESC W 0	
Start hor. Dehnschrift für eine Zeile	14 <i>oder</i> 27 14	0E <i>oder</i> 1B 0E	SO <i>oder</i> ESC SO	
Stopp hor. Dehnschrift vor dem Zeilenende	20	14	DC4	

Mit diesen Befehlen können Sie Zeichen auf das Doppelte ihrer normalen Breite dehnen. Ist der aktuelle Zeichenabstand beispielsweise 12 cpi, wird nach einem Befehl für horizontale Dehnschrift mit 6 cpi gedruckt. Die nachfolgende Tabelle zeigt alle möglichen Kombinationen.

Der Befehl horizontale Dehnschrift für eine Zeile eignet sich für Titel und Überschriften, da die Funktion am Ende der Zeile automatisch deaktiviert wird. Soll ein Dehnschriftbefehl vor Ende einer Zeile zurückgenommen werden, müssen Sie einen *DC4*- oder *ESC W 0*-Befehl senden.

Wird die Dehnschrift über den Befehl *ESC W 1* dauerhaft aktiviert, kann diese Funktion nur durch Eingabe von *ESC W 0* zurückgenommen werden, *DC4* hat in diesem Fall keine Wirkung.

Zeichenabstand	Dehnschrift
10 cpi	5 cpi
12 cpi	6 cpi
15 cpi	7,5 cpi
17,1 cpi	8,5 cpi
20 cpi	10 cpi

Bei aktivierter Proportionalschrift ergibt sich bei Anwendung der Dehnschrift eine gedehnte Proportionalschrift. Da diese keinen festen Zeichenabstand hat, ist sie in der Tabelle nicht aufgeführt.

Für bestimmte Anwendungen ist die maximale Anzahl von Zeichen in einer Zeile anzugeben. Diese richtet sich nach dem Zeichenabstand. Die folgende Tabelle zeigt die maximale Anzahl von Zeichen pro Zeile.

Zeichenabstand	Zeichen pro Zeile	
	schmaler Drucker	breiter Drucker
5 cpi	40	68
6 cpi	48	81
7,5 cpi	60	102
8,5 cpi	68	116
10 cpi	80	136
12 cpi	96	163
15 cpi	120	204
17,1 cpi	137	233
20 cpi	160	272

Proportionalschrift

Funktion	Dez.	Hex.	ASCII
Start Proportionalschrift	27 80 49	1B 50 31	ESC P 1
Stopp Proportionalschrift	27 80 48	1B 50 30	ESC P 0

Bei Proportionalschrift variiert der Abstand zwischen den einzelnen Buchstaben entsprechend der jeweiligen Zeichenbreite. Bei festem Zeichenabstand werden alle Zeichen innerhalb einer Matrix in derselben Breite erstellt. Die Proportionalschrift dagegen räumt breiten Zeichen wie »w« oder »M« mehr, schmalen Zeichen wie »I« oder »f« weniger Platz ein. Das Ergebnis ist ein ansprechendes und besser lesbares Schriftbild als bei einem festen Zeichenabstand.

Auf Grund der unterschiedlichen Zeichenbreiten haben proportionale Schriften keinen festen Zeichenabstand. Eine genaue Randeinstellung bei Blocksatz beispielsweise ist nur möglich, wenn das Textverarbeitungsprogramm Proportionalschrift unterstützt.

Proportionalschrift steht nur in Schönschrift (NLQ) und Datenverarbeitungsqualität (UTL) zur Verfügung. Nach Wahl von Proportionalschrift bei aktiviertem Schnelldruck (HSD, SSD) wird in Datenverarbeitungsqualität proportional gedruckt.

Diese Funktion kann auch über den Menüpunkt **Pitch** oder über das Bedienfeld aktiviert werden. Darüber hinaus steht die Proportionalschrift über Mehrfunktionsbefehle zur Verfügung.

Funktion	Dez.	Hex.	ASCII	Zeichenzwischenraum
Zwischenraum setzen	27 86 n	1B 56 n	ESC V n	
Standard-Zwischenraum	27 86 0	1B 56 00	ESC V NUL	

Mit diesem Befehl können Sie den Abstand zwischen den Zeichen durch Eingabe einer bestimmten Anzahl von Punktspalten festlegen. Einige Textverarbeitungsprogramme besitzen die Möglichkeit, den Abstand zwischen einzelnen Zeichen zu spezifizieren. Wird diese Möglichkeit von Ihrem Anwenderprogramm unterstützt, können Sie diese Funktion anwenden.

Zeichenabstand	Standard-Zwischenraum
10 cpi	3/120 Zoll
12 cpi	3/144 Zoll
15 cpi	3/180 Zoll
17,1 cpi	3/206 Zoll
20 cpi	3/240 Zoll

Mit Hilfe des oben genannten Befehls können Sie die Zeichenzwischenräume verändern.

Druckeffekte

Funktion	Dez.	Hex.	ASCII	Horizontaler / Vertikaler Fettdruck
Start horizontaler Fettdruck	27 69	1B 45	ESC E	
Stopp horizontaler Fettdruck	27 70	1B 46	ESC F	
Start vertikaler Fettdruck	27 71	1B 47	ESC G	
Stopp vertikaler Fettdruck	27 72	1B 48	ESC H	

Bei horizontalen Fettdruck werden die Punktmuster der Zeichen horizontal versetzt gedruckt, beim vertikalen Fettdruck dagegen in der Vertikalen. Der horizontale bzw. vertikale Fettdruck steht in der Schönschrift nicht zur Verfügung.

Horizontaler und vertikaler Fettdruck können kombiniert werden, um eine Textstelle besonders hervorzuheben.

Unterstreichung

Funktion	Dez.	Hex.	ASCII
Start Unterstreichung	27 45 49	1B 2D 31	ESC - 1
Stopp Unterstreichung	27 45 48	1B 2D 30	ESC - 0

Bei diesem Befehl werden alle druckbaren Zeichen einschließlich der Leerzeichen unterstrichen. Grafiken und von einem Horizontaltabulator übersprungene Zwischenräume werden nicht unterstrichen.

Überstreichung

Funktion	Dez.	Hex.	ASCII
Start Überstreichung	27 95 49	1B 5F 31	ESC _ 1
Start Überstreichung	27 95 48	1B 5F 30	ESC _ 0

Bei diesem Befehl werden alle druckbaren Zeichen einschließlich der Leerzeichen überstrichen. Grafiken und von einem Horizontaltabulator übersprungene Zwischenräume werden nicht überstrichen.

Hoch- / Tiefstellung

Funktion	Dez.	Hex.	ASCII
Start Hochstellung	27 83 48	1B 53 30	ESC S 0
Start Tiefstellung	27 83 49	1B 53 31	ESC S 1
Stopp Hoch-/Tiefstellung	27 84	1B 54	ESC T

Hochgestellte Zeichen werden oberhalb der Basislinie gedruckt und werden für Exponenten (x^2) und andere typographische Effekte benutzt. Tiefstellungen eignen sich besonders für chemische Formeln (H_2O). Hoch- und Tiefstellungen werden bei allen Zeichenabständen in halber Zeichenhöhe und normalem Zeichenabstand dargestellt.

Kursivschrift

Funktion	Dez.	Hex.	ASCII
Start Kursivschrift	27 37 71	1B 25 47	ESC % G
Stopp Kursivschrift	25 37 72	1B 25 48	ESC % H

Kursive Zeichen werden *leicht nach rechts* geneigt gedruckt und heben einzelne Wörter, Sätze oder ganze Absätze besonders hervor. Um ein vollständiges Dokument kursiv zu drucken, können Sie diese Funktion auch über das Menü aktivieren.

Tabulatoren

Funktion	Dez.	Hex.	ASCII	Horizontal- tabulatoren
Horizontaler Tabulatorsprung	9	09	HT	
Horizontaltabulatoren setzen	27 68 n_1 ... n_k 00 $n = 1$ bis 255 $k = 1$ bis 28	1B 44 n_1 ... n_k 00	ESC D n_1 ... n_k NUL	
Horizontaltabulatoren löschen	27 68 0	1B 44 00	ESC D NUL	
Horizontaltabulatoren auf Standardwerte zurücksetzen	27 82	1B 52	ESC R	

Bei Einschalten des Druckers werden automatisch beginnend mit der neunten Spalte alle acht Spalten Tabulatoren gesetzt.

Wird ein Tabulatorzeichen gesendet (*HT*), bewegt sich der Druckkopf vor dem Ausdruck eines nachfolgenden Zeichens zur nächsten gesetzten Tabulatorposition.

Die gesetzte Tabulatorpositionen beziehen sich auf die äußerste linke Druckspalte und nicht auf einen eingestellten linken Rand (absoluter Bezug). Die tatsächliche Position eines Tabulators richtet sich nach dem jeweils aktiven Zeichenabstand beim Laden des Horizontaltabulators. Bei einer Änderung des Zeichenabstandes verschiebt sich die Tabulatorposition entsprechend (relative Position).

Die Angabe der Tabulatorpositionen in aufsteigender Reihenfolge ist zwingend. Der Parameter n_1 gibt die Spaltenposition des ersten Tabulators an, n_2 bis n_k dementsprechend die Spaltenpositionen der weiteren zu setzenden Tabulatoren. Es können bis zu 28 ($n_1 \dots n_{28}$) Tabulatoren festgelegt werden. Die Position eines Horizontaltabulators bezieht sich absolut auf die Zeichenspalte Null, also auf den physikalisch linken Rand. Die Befehlssequenz muss mit einem NUL-Zeichen beendet werden.

Der Befehl *ESC D NUL* löscht alle Horizontaltabulatoren einschließlich der Standardtabulatoren. Wird der Drucker aus- und eingeschaltet, stehen die Standardtabulatoren wieder zur Verfügung.

Ist bis zum Zeilenende kein weiterer Tabulator gesetzt, so wird der Tabulator-Sprungbefehl ignoriert.

Der Befehl *ESC R* setzt alle Tabulatorpositionen auf ihre Standardwerte zurück. Entnehmen Sie der nachfolgenden Tabelle die höchstzulässigen Werte für Tabulatorpositionen.

Zeichenabstand	max. Tabulatorposition	
	schmaler Drucker	breiter Drucker
10 cpi	80	136
12 cpi	96	163
15 cpi	120	204
17,1 cpi	132	233
20 cpi	160	255

Vertikaltabulatoren

Funktion	Dez.	Hex.	ASCII
Vertikaler Tabulatorsprung	11	0B	VT
Vertikaltabulatoren setzen	27 66 $n_1 \dots n_k 0$ $k = 1 \text{ bis } 16$ $n = 1 \text{ bis } 255$	1B 42 $n_1 \dots n_k 00$	ESC B $n_1 \dots n_k \text{ NUL}$

Bei Einschalten des Druckers sind keine Vertikaltabulatoren gesetzt. Bis zu 16 Vertikaltabulatorpositionen können gesetzt werden, wobei die Positionen als Zeilennummer definiert werden.

Sie müssen in aufsteigender Reihenfolge eingegeben werden und mit einem NUL-Zeichen enden. Der Parameter n_1 gibt die Zeilennummer des ersten Tabulators an, n_2 bis n_k dementsprechend die Zeilennummern der weiter zu setzenden Tabulatoren. Es können bis zu 16 Vertikaltabulatoren ($n_1 \dots n_{16}$) festgelegt werden. *ESC B NUL* löscht sämtliche Vertikaltabulatoren. Wird der Befehl VT eingegeben, ohne dass Tabulatorpositionen definiert sind, wird lediglich ein Zeilenvorschub ausgeführt.

Die tatsächliche Position einer Tabulatormarke richtet sich nach dem jeweils aktiven Zeilenabstand beim Laden der Vertikaltabulatoren und verschiebt sich nicht mit geänderten Zeilenabstand (absolute Position). Durch den Sprungbefehl für den Vertikaltabulator wird das Papier an die nächste Tabulatorposition transportiert. Wird dann ein Sprungbefehl eingegeben, ohne dass weitere Vertikaltabulatorpositionen gesetzt sind, wird lediglich ein Zeilenvorschub ausgeführt.

Funktion	Dez.	Hex.	ASCII	Nächsten Druckposition anzeigen
Start Anzeige	27 105 1	1B 69 01	ESC i SOH	
Stopp Anzeige	27 105 0	1B 69 00	ESC i NUL	

Mit diesem Befehl kann der Modus, der die Anzeige der nächsten Druckposition erlaubt, ein- oder ausgeschaltet werden. Die nächste Druckposition wird durch das Zeichen »M« auf der roten Linie angezeigt, die sich auf dem transparenten Papierschutz vorne auf dem Druckkopfschlitten befindet.

Dieser Modus kann auch über das Bedienfeld durch gleichzeitiges Drücken der Tasten *SHIFT* und *PRINT QUALITY* ein- und ausgeschaltet werden. Wird der Modus aktiviert, werden die Daten des Druckerspeichers ausgedruckt. Bei eingeschaltetem Modus veranlassen folgende Befehle das Anzeigen der nächsten Druckposition durch die erwähnte Markierung: Leerzeichen mit Druckkopfpositionierung (255 dez., FF hex.), Rückwärtsschritt (BS), Horizontaltabulator (*HT*), Wagenrücklauf (*CR*), Zeilenvorschubbefehle (*LF*), Seitenvorschub (*FF*), Befehle zum Festlegen der nächsten Druckposition, Puffer löschen (*CAN*), Zeichen löschen (*DEL*).

Ist die Funktion »Unter- bzw. Überstreichen« eingeschaltet, werden die Leerzeichen mit Positionierung, vom Horizontaltabulator oder von Positionierbefehlen übersprungenen Zwischenräume unter- bzw. überstrichen; die nächste Druckposition wird dabei nicht angezeigt.

Positionierung

Positionierung

Funktion	Dez.	Hex.	ASCII
Positionierung	27 37 66 $d_1 d_2 d_3 d_4$	1B 25 42 $d_1 d_2 d_3 d_4$	ESC % B $d_1 d_2 d_3 d_4$

Mit dieser Funktion kann eine Zeile beispielsweise am Anfang eines Absatzes oder zur Positionierung von Überschriften eingerückt werden, wobei der Abstand relativ zum linken standardmäßigen oder gesetzten Rand durch Angabe der Punktspalten angegeben wird.

Als Punktspalte bezeichnet man den Abstand von der Mitte eines Punktes bis zur Mitte des nächsten Punktes innerhalb eines Zeichenmusters. Dieser Abstand ist abhängig vom Zeichenabstand. Die folgende Tabelle zeigt die Grundeinheiten für die verschiedenen Zeichenabstände:

	10 cpi	12 cpi	15 cpi	17,1 cpi	20 cpi
Zoll	1/120	1/144	1/180	1/204	1/240
mm	0,21	0,18	0,14	0,12	0,11

Die vierstellige Spaltennummer muss als vierstellige Dezimalzahl im ASCII-Format eingegeben werden. Ihr Bezugspunkt ist der linke Rand, jedoch darf die Spaltennummer weder kleiner als der eingestellte linke Rand noch größer als der äußere rechte Rand sein, andernfalls wird dieser Befehl ignoriert.

Horizontale Punktpositionierung

Funktion	Dez.	Hex.	ASCII
Horizontale Punktpositionierung	27 124 $n_1 n_2$	1B 7C $n_1 n_2$	ESC I $n_1 n_2$

Mit den Variablen n_1 und n_2 in diesem Befehl, kann eine bestimmte Punktposition festgelegt werden, an welcher der Ausdruck beginnen soll. Die Werte der Variablen können mit der folgenden Formel errechnet werden:

$$n_2 = \text{ganzahliger Wert (Punktposition / 256)}$$

$$n_1 = \text{Punktposition} - (n_2 * 256)$$

Sie können die aktuelle Druckposition in Schritten von 1/120 Zoll nach rechts oder links verschieben. Soll die Druckposition nach rechts verschoben werden, verwenden Sie die oben angegebene Formel. Bei einer Verschiebung der Druckposition nach links müssen Sie zunächst die Anzahl der benötigten Punkte ermitteln und diesen Wert von 65.536 (2^{16}) abziehen. Berechnen Sie dann die Variablen n_1 und n_2 mit Hilfe der obenstehenden Formel und geben Sie die Werte als Parameter in die Befehlssequenz ein.

Befindet sich die jeweilige Punktposition außerhalb der festgelegten Ränder, wird der Befehl zur relativen Punktpositionierung ignoriert. Beim schmalen Druckermodell beträgt der maximale Wert 959, beim breiten Modell 1631 Punkte.

Seitenformatierung

Funktion	Dez.	Hex.	ASCII	Seitenlänge setzen
Seitenlänge in Zeilen	27 67 n	1B 43 n	ESC C n	
Seitenlänge in Zoll	27 67 0 n	1B 43 00 n	ESC C NUL n	
	n = 1 bis 255			

Durch Wahl der Seitenlänge können Sie dem Drucker das Format des benutzten Papiers mitteilen.

Beim Einschalten wird die aktuelle Position des Druckkopfes als Blattanfang, d. h. als erste Druckzeile auf der Seite registriert. Beim Bedrucken von Formularen ist es wichtig, dass die Seitenlänge gemäß den Abmessungen des Formulars gesetzt ist, damit nicht nur das erste, sondern auch alle nachfolgenden Formulareätze an der richtigen Position bedruckt werden.

Normalerweise kann eine der im Menüpunkt **Page Length** setzbare Standardlänge benutzt werden, doch kann die Seitenlänge auch über einen der oben genannten Befehle in der Maßeinheit Zoll oder in der Anzahl der Zeilen festgelegt werden.

Steht der Wert des Menüpunktes **Page Length Control** auf **by MENU Setting**, wird die Blattanfangsposition für Einzelblätter nicht neu gesetzt.

Bei Einzelblattverarbeitung mit einem automatischen Einzelblatteinzug (CSF) hat dieser Befehl keine Wirkung.

Die Festlegung der Seitenlänge in Zeilen geschieht in Abhängigkeit vom aktuellen Zeilenabstand. Eine nachträgliche Änderung der Zeilenabstandes verändert die Seitenlänge allerdings nicht. Bei Verwendung dieser beiden Befehle zur Änderung der Seitenlänge wird die Blattanfangsposition neu gesetzt, ein per Befehl festgelegter Sprung über die Perforation (»Skip Over Perforation«) deaktiviert und der im Menüpunkt angewählte Wert für den Sprung über die Perforation berücksichtigt. Gesetzte Vertikaltabulatoren werden gelöscht.

Seitenanfang setzen

Funktion	Dez.	Hex.	ASCII
Aktuelle Druckkopfposition als Seitenanfang setzen	27 52	1B 34	ESC 4

Bei Eingabe dieses Befehls wird an der jeweiligen Position des Druckkopfes der neue Seitenanfang (TOF, Top Of Form) gesetzt. Der Seitenanfang kann aber auch über das Bedienfeld festgelegt werden. Dies wird in Kapitel 2 beschrieben.

Steht der Wert des Menüpunktes **Page Length Control** auf **by MENU Setting**, wird dieser Befehl für Einzelblätter ignoriert.

Sprung über die Perforation

Funktion	Dez.	Hex.	ASCII
Sprung über die Perforation aktivieren	27 78 n n = 1 bis 255	1B 4E n	ESC N n
Sprung über die Perforation deaktivieren	27 79	1B 4F	ESC O

Mit dieser Funktion kann der untere Bereich einer Seite automatisch übersprungen werden. Es erfolgt ein Seitenvorschub zum Beginn der nächsten Seite (Top of Form).

Der Parameter »n« bezeichnet die zu überspringenden Zeilen bis zum Seitenanfang des nächsten Blattes. Der tatsächlich zu überspringende untere Rand ist abhängig vom aktuellem Zeilenabstand. Nachträgliche Änderungen des Zeilenabstandes haben keinen Einfluss auf den zu überspringenden unteren Rand. Alle Zeilentransportbefehle, die die Druckposition in den zu überspringenden Bereich legen, veranlassen einen Sprung zum nächsten Blattanfang.

Ist im Druckermenü **Skip Over Perforation** auf **Yes** gesetzt, wird ein unterer Bereich von einem Zoll (2,54 cm) bis zum nächsten Seitenanfang übersprungen. Mit dem oben genannten Sprung-Befehl kann die Anzahl der zu überspringenden Zeilen gewählt werden. Der Befehl **ESC O** schaltet die Funktion Sprung über die Perforation ab.

Die Befehle zum Setzen der Seitenlänge schalten den Sprung über die Perforation ebenfalls ab. Der als Menüpunkt gewählte Wert der Funktion »Skip Over Perforation« wird aktiviert.

Falls die Seitenformatierung von der Software, beispielsweise von einem Textverarbeitungsprogramm, übernommen wird, sollten Sie den Sprung über die Perforation ausschalten, indem Sie **Skip Over Perforation** im Druckermenü auf **No** setzen.

Steht der Wert des Menüpunktes **Page Length Control** auf **by MENU Setting**, wird bei Einzelblättern kein Perforationssprung ausgeführt.

Funktion	Dez.	Hex.	ASCII	Ränder setzen
Linken und rechten Rand setzen	27 88 $n_1 n_2$ n_1 : Linker Rand (0 bis 254) n_2 : Rechter Rand (0 bis 255)	1B 58 $n_1 n_2$	ESC X $n_1 n_2$	

In diesem Befehl legen die Parameter n_1 und n_2 den linken und rechten Rand fest. Die Angabe der Randwerte erfolgt in Zeichenspalten. Die tatsächlichen Randpositionen richten sich dabei nach dem aktuellen Zeichenabstand. Sind die Ränder einmal gesetzt, werden die Positionen auch bei einer Änderung des Zeichenabstands beibehalten, sofern die Ränder nicht ausdrücklich zurückgesetzt werden (absolute Position). Wollen Sie lediglich eine Randposition ändern, müssen Sie für den nicht zu ändernden Rand den Wert 0 einsetzen.

Ränder sollten immer am Anfang einer Zeile gesetzt werden.

Achten Sie darauf, dass der Wert für den rechten Rand mindestens um die in der Tabelle angegebenen Zeichenspalten größer ist als der für den linken Rand. Der rechte Rand darf die unten angegebenen Maximalwerte (siehe Tabelle unten) nicht überschreiten.

Zeichenabstand	schmaler Drucker		breiter Drucker	
	links n_1	rechts n_2	links n_1	rechts n_2
10 cpi, proportional	1-65	15-80	1-121	15-136
12 cpi	1-78	18-96	1-145	18-163
15 cpi	1-97	23-120	1-181	23-204
17,1 cpi	1-111	26-137	1-207	26-233
20 cpi	1-130	30-160	1-242	30-272

Zeilenabstand

Variabler
Zeilenabstand

Funktion	Dez.	Hex.	ASCII
1/8-Zoll Zeilenabstand	27 48	1B 30	ESC 0
7/72-Zoll Zeilenabstand	27 49	1B 31	ESC 1
1/6-Zoll Zeilenabstand setzen	27 50	1B 32	ESC 2
Variablen Zeilenabstand wählen (n/72-Zoll)	27 65 n n=1 bis 255	1B 41 n	ESC A n
Variablen Zeilenabstand aktivieren	27 50	1B 32	ESC 2
Variablen Zeilenabstand setzen (n/216-Zoll)	27 51 n n= 1 bis 255	1B 33 n	ESC 3 n
Variablen Zeilenabstand setzen (n/144-Zoll)	27 37 57 n n= 0 bis 255	1B 25 39 n	ESC % 9 n

Gängige Zeilenabstände für einen Text sind 6 oder 8 Zeilen pro Zoll (lpi, lines per inch).

Mit den drei variablen Abstandbefehlen können die Zeilenabstände über den Parameter n in Vielfachen von 1/72 Zoll, 1/144 Zoll oder 1/216 Zoll festgelegt werden. Mit diesen Befehlen wird kein Zeilenvorschub ausgeführt, sondern nur der Zeilenabstand gesetzt, der von einem nachfolgenden Zeilenvorschubbefehl benutzt wird.

Der Befehl *ESC A n* für einen variablen Zeilenabstand von $n/72$ Zoll ordnet der Zeilenabstandsvariablen den gewünschten Wert zu. Der neu gewählte Zeilenabstand wird erst gültig, wenn er

durch den Befehl *ESC 2* aktiviert wird. Wird *ESC 2* gesendet, ohne dass der Zeilenabstand durch den vorangehenden Befehl *ESC A* geändert wurde, setzt der Drucker den Zeilenabstand auf den Wert zurück, welcher im Menü unter **Line Spacing** gewählt wurde.

Der aufgrund der Konstruktion Ihres Drucker vorgegebene kleinstmögliche Schritt für den Papiervorschub beträgt 1/144 Zoll. Bei der Festlegung eines Zeilenabstandes in $n/216$ -Zoll-Schritten (*ESC 3 n*) erfolgt eine Umrechnung des gewünschten Wertes. Rundungsfehler werden dabei soweit als möglich kompensiert.

Papiertransport

Funktion	Dez.	Hex.	ASCII	Zeilenvorschub
Zeilenvorschub	10	0A	LF	
Variabler Zeilenvorschub ($n/216$ Zoll)	27 74 n n = 0 bis 255	1B 4A n	ESC J n	
Variabler Zeilenvorschub ($n/144$ Zoll)	27 37 53 n n = 0 bis 255	1B 25 35 n	ESC % 5 n	
Zeilentransport rückwärts	27 93	1B 5D	ESC J	

Ein Zeilenvorschubbefehl veranlasst den Drucker, eine Zeile zu drucken und dann die jeweilige Druckposition um den angewählten Zeilenabstand nach unten zu verschieben. Ist im Druckermenü der Punkt **Auto CR** auf **Yes** gesetzt, wird außerdem ein Wagenrücklauf ausgeführt und die aktuelle Druckposition auf den linken Rand gesetzt.

Wird in einem der variablen Vorschubbefehle für den Parameter n der Wert 0 gesetzt, wird kein Zeilenvorschub ausgeführt.

Der kleinstmögliche Wert für den Papiervorschub beträgt 1/144 Zoll. Bei einem variablen Zeilenvorschub in $n/216$ -Zoll-Schritten (*ESC J n*) erfolgt eine Umrechnung des gewünschten Wertes. Rundungsfehler werden dabei soweit als möglich kompensiert.

Der Befehl für den Zeilentransport rückwärts schiebt das Papier um den gewählten Zeilenabstand zurück. Dieser Befehl wird bei aufgesetztem Einzelblatteinzug ignoriert.

Seitenvorschub

Funktion	Dez.	Hex.	ASCII
Seitenvorschub	12	0C	FF

Wird ein Seitenvorschubbefehl gesendet, druckt der Drucker die sich im Zeilenpuffer befindenden Daten und setzt die aktuelle Druckposition an den nächsten Seitenanfang. Sie können ein Blatt auch durch Betätigen der FF-Taste auf dem Bedienfeld an den nächsten Blattanfang transportieren.

Steuerung des Einzelblatteinzuges

Einzelblatt- verarbeitung

Funktion	Dez.	Hex.	ASCII
Einzelblatt einziehen	27 25 73	1B 19 49	ESC EM I
Einzelblatt ausgeben	27 25 82	1B 19 52	ESC EM R

Der Einzugsbefehl zieht ein Blatt Papier aus dem Einzelblatteinzug (CSF, Cut Sheet Feeder) bis an den gesetzten Seitenanfang ein. Dabei wird ein bereits im Drucker befindliches Blatt Papier ausgegeben und ein neues eingezogen.

Durch den Ausgabebefehl werden die Daten im Zeilenpuffer gedruckt und die betreffende Seite wird ausgegeben. Werden das Seitenende oder der am Seitenende zu überspringende Bereich durch einen Zeilenvorschubbefehl erreicht, wird das Blatt ausgeworfen und automatisch ein neues Blatt eingezogen und an die Druckposition transportiert. Eine definierte Seitenanfangsposition wird jedoch nicht berücksichtigt. Daher muss bei installiertem Einzelblatteinzug der Seitenwechsel bei mehrseitigen Dokumenten über den Seitenvorschubbefehl vorgenommen werden.

Schachtwahl

Diese Befehle sind nur bei Einsatz eines Einzelblatteinzugs (CSF) mit zwei Einzugsschächten wirksam.

Funktion	Dez.	Hex.	ASCII
Schacht 1 wählen	27 25 49	1B 19 31	ESC EM 1
Schacht 2 wählen	27 25 50	1B 19 32	ESC EM 2

Über die beiden Schachtwahlbefehle können Sie bei Verwendung eines Einzelblatteinzuges mit zwei Zufuhrschächten festlegen, aus welchem Schacht Papier eingezogen werden soll.

Bei Benutzung des Doppelschacht-Einzuges können für jeden Schacht Blattanfangspositionen gesetzt werden. Im Druckermenü können Sie in der Gruppe SET UP über den Menüpunkt **CSF Bin Select** den Vorrangschacht wählen. Für das Papier aus dem über das Menü angeählten Schacht können Sie dann die Blattanfangsposition über das Bedienfeld bestimmen. So können Sie zum Beispiel von einem Schacht ein Formblatt mit vorgedrucktem Briefkopf mit einer Seitenanfangsposition zuführen, die einen großen Abstand von der Blattoberkante hat, gefolgt von Einzelblättern aus dem anderen Schacht mit einer Seitenanfangsposition in der Nähe der Blattoberkante.

Funktion	Dez.	Hex.	ASCII	Einzelblatteinzug
Papierzufuhr wählen	27 91 70 3 0 $m_1 m_2 m_3$	1B 5B 46 03 00 $m_1 m_2 m_3$	ESC [F ETX NUL $m_1 m_2 m_3$	

Der Parameter m_1 legt die Papierzufuhr fest: $m_1 = 1$ bedeutet manuelle Papierzufuhr. Bei $m_1 = 3$ wird wieder der aktuelle Schacht angewählt.

Der Parameter m_2 ist reserviert und muss auf 0 oder 1 stehen. Der Parameter m_3 wählt bei installiertem Einzelblatteinzug mit zwei Schächten einen Schacht aus: $m_3 = 1$ wählt Schacht 1 aus, bei $m_3 = 2$ wird das nächste Blatt aus Schacht 2 genommen.

Zeichensätze

Funktion	Dez.	Hex.	ASCII	IBM-Zeichensätze
IBM-Zeichensatz I	27 55	1B 37	ESC 7	
IBM-Zeichensatz II	27 54	1B 36	ESC 6	

Die IBM-Zeichensätze sind als 8-Bit-Zeichensätze aufgebaut, d. h. jeder Bit-Kombination eines Byte ist ein Zeichen zugeordnet, wobei im Wertebereich von dezimal 0 bis 31 einige Werte mit Steuerbefehlen belegt sind. Dem Bereich von dezimal 32 bis 127 sind die Standard-ASCII-Zeichen zugewiesen. Der Bereich vom dezimal 128 bis 159 ist im IBM-Zeichensatz I mit dem von dezimal 0 bis 31 identisch, während beim IBM-Zeichensatz II in diesem Bereich Sonderzeichen zu finden sind. Der Bereich von dezimal 160 bis 255 ist für

den IBM-Zeichensatz I und II identisch und beinhaltet die IBM-Grafiksymbole und weitere Sonderzeichen.

In den beiden nachfolgenden Darstellungen sind die nicht druckbaren Bereiche grau gekennzeichnet. Falls sich in diesen Bereichen druckbare Zeichen befinden, können Sie diese über den Befehl »Voll druckbarer Zeichensatz« ausdrucken.

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	A	B	C	D	E	F
0																
1																
2																
3																
4																
5																
6																
7																
8																
9																
A																
B																
C																
D																
E																
F																

IBM-Zeichensatz I

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	A	B	C	D	E	F
0																
1																
2																
3																
4																
5																
6																
7																
8																
9																
A																
B																
C																
D																
E																
F																

IBM-Zeichensatz II

Die IBM-Zeichensätze I und II unterscheiden sich auch im Bereich von dezimal 0 bis 31, wobei im Zeichensatz II den Dezimalwerten 3 bis 6 sowie 21 druckbare Zeichen zugeordnet sind, welche im Zeichensatz I nicht vorhanden sind. Die vollständigen IBM-Zeichensätze finden Sie in Kapitel 13.

Voll druckbarer
Zeichensatz

Funktion	Dez.	Hex.	ASCII
Ein Zeichen des voll druckbaren Zeichensatzes drucken	27 94 n n = Zeichencode	1B 5E n	ESC ^ n
Mehrere Zeichen des voll druckbaren Zeichensatzes drucken	27 92 n ₁ n ₂ n ₁ , n ₂ = 0 bis 255	1B 5C n ₁ n ₂	ESC \ n ₁ n ₂

Mit diesen Befehlen können Steuerzeichen aus den Bereichen dezimal 0 bis 31 des IBM-Zeichensatzes I und II und 128 bis 159 des IBM-Zeichensatzes I als druckbare Zeichen angesprochen werden.

Dieser voll druckbare Zeichensatz wird auch als IBM-Zeichensatz III oder All Character Set bezeichnet. Soll lediglich ein Zeichen aus dem Befehlsbereich gedruckt werden, ist $ESC \wedge n$ zu verwenden, wobei n den Wert des zu druckenden Zeichens hat.

Bei $ESC \setminus n_1 n_2$ muss die Gesamtzahl der aus dem Befehlsbereich zu druckenden Zeichen mit den Parametern n_1 und n_2 festgelegt werden:

$$\begin{aligned} n_2 &= \text{ganzzahliger Wert (Gesamtzahl Zeichen / 256)} \\ n_1 &= \text{Gesamtzahl Zeichen} - (n_2 * 256) \end{aligned}$$

Wollen Sie weniger als 256 Zeichen drucken, müssen Sie n_1 durch die jeweilige Anzahl Zeichen ersetzen und für n_2 den Wert 0 eingeben. Sollen mehr als 255 Zeichen gedruckt werden, müssen Sie die Anzahl zu druckender Zeichen durch 256 teilen. Setzen Sie dann den ganzzahligen Wert für n_2 und den Rest für n_1 ein. Wird dieser Befehl gesendet, werden die nächsten $n_1 + (n_2 * 256)$ Zeichen aus einem der in Anhang B gezeigten vollständig druckbaren Zeichensätze gedruckt.

Wollen Sie die 80 Zeichen aus dem vollständig druckbaren Zeichensatz entnehmen, müssen Sie folgende BASIC-Anweisung eingeben:

```
LPRINT CHR$(27); "\"; CHR$(80); CHR$(0)
```

Um die nächsten 600 Zeichen in diesem Zeichensatz zu drucken, müssen Sie folgende Anweisung benutzen:

```
LPRINT CHR$(27); "\"; CHR$(88); CHR$(2)
```

(600 geteilt durch 256 ist 2, Rest 88.)

Funktion	Dez.	Hex.	ASCII	Nationale Zeichensätze
Nationalen Zeichensatz wählen	27 33 n	1B 21 n	ESC ! n	

Mit diesem Befehl können einige Zeichen im Bereich 32 bis 127 durch nationale Sonderzeichen ersetzt werden. Wollen Sie einen dieser Zeichensätze aktivieren, müssen Sie für den Parameter n den entsprechenden Wert aus der Tabelle der nationalen Zeichensätze einsetzen.

Es werden zwei verschiedene ASCII-Zeichensätze unterstützt, in denen die Ziffer 0 mit bzw. ohne Schrägstrich dargestellt wird und 16 weitere nationale Zeichensätze. Eine Null mit Schrägstrich eignet sich insbesondere für Dokumente, in denen eine Unterscheidung zwischen der Null und dem Großbuchstaben O wichtig ist.

Zeichensatz	n
ASCII (Ø)	64
ASCII (0)	65
Britisch	66
Deutsch	67
Französisch	68
Schwedisch I	69
Dänisch	70
Norwegisch	71
Niederländisch	72
Italienisch	73
Frankokanadisch	74
Spanisch	75
Schwedisch II	76
Schwedisch III	77
Schwedisch IV	78
Türkisch	79
Schweizerisch I	80
Schweizerisch II	81
Legal / Publisher	90

Codepages wählen

Funktion	Dez.	Hex.	ASCII
Codepages wählen	27 91 84	1B 5B 54	ESC [T
	5 0	05 00	ENQ NUL
	0 0	00 00	NUL NUL
	n ₁ n ₂ 0	n ₁ n ₂ 00	n ₁ n ₂ NUL

Codepages sind nationale Varianten des IBM-Zeichensatzes. Im Gegensatz zu nationalen Zeichensätzen bestehen die Unterschiede im Bereich 0 bis 255. Die Codepages stehen als IBM-Zeichensatz I, II und als vollständig druckbarer Zeichensatz zur Verfügung. Mit oben genanntem Befehl lassen sich die Codeseiten über deren ID-

Nummern anwählen. Die Parameter n_1 und n_2 bestimmen die ID-Nummer der anzuwählenden Codeseite nach folgender Formel:

$$n_1 = \text{ganzzahliger Wert (ID-Nummer / 256)}$$

$$n_2 = \text{ID-Nummer} - (n_1 * 256)$$

Die Übersicht zeigt die verfügbaren Codeseiten und ihre ID-Nummern. In Anhang B finden Sie die Darstellung der Codepages.

ID	Codepage	n_1	n_2
437	USA	1	181
737	Griechisch - 737	2	225
774	Baltisch - 774	3	6
850	Mehrsprachig/Multilingual	3	82
852	East Europe Latin II	3	84
855	Kyrillisch I - 855	3	87
857	Türkisch 857	3	89
858	Mehrsprachig/Multilingual 858	3	90
860	Portugal	3	92
861	Isländisch	3	93
862	Hebräisch NC 862	3	94
863	Frankokanadisch	3	95
865	Norwegen	3	97
866	Kyrillisch II - 866	3	98
869	Griechisch 869	3	101
895	Kamenicky (MJK)	3	127
1008	Griechisch 437	3	240
1009	Griechisch 928	3	241
1011	Griechisch 437 Zypern	3	243
1012	Türkisch	3	244
1013	Kyrillisch II - 866 (wie ID 866)	3	245
1014	Polnisch Mazovia	3	246
1015	ISO Latin 2	3	247
1016	Serbokroatisch I	3	248
1017	Serbokroatisch II	3	249
1018	ECMA-94	3	250
1019	Windows East Europe	3	251
1020	Windows Griechisch	3	252
1021	Latin 5 (Windows Türkisch)	3	253
1022	Windows Kyrillisch	3	254
1024	Ungarisch CWI	4	0

ID	Codepage	n ₁	n ₂
1027	Ukrainisch	4	3
1028	Roman-8	4	4
1029	ISO Latin 6	4	5
1030	Hebräisch NC 862 (wie ID 862)	4	6
1031	Hebräisch OC	4	7
1032	Windows Hebräisch	4	8
1033	KBL Litauisch	4	9
1034	Windows Baltisch	4	10
1035	Kyrillisch Lettisch	4	11
1072	Bulgarisch	4	48
1081	ISO 8859-15	4	57

Folgende BASIC-Zeile wählt die Codeseite 437 an:

```
LPRINT CHR$( 27 ) ; CHR$( 91 ) ; CHR$( 84 ) ; CHR$( 5 ) ;
CHR$( 0 ) ; CHR$( 0 ) ; CHR$( 0 ) ; CHR$( 1 ) ;
CHR$( 181 ) ; CHR$( 0 ) ;
```

Die Codeseiten lassen sich auch über das Druckermenü durch Ändern der Werte im Menüpunkt **Code Page** zum Beispiel von **USA** auf **Multilingual** anwählen.

Sonstige Befehle

Wagenrücklauf

Funktion	Dez.	Hex.	ASCII
Wagenrücklauf	13	0D	CR

Wird der Befehl eingegeben, werden alle Daten im Zeilenpuffer gedruckt und die nächste Druckposition an den linken Rand gesetzt. Wegen der Druckwegoptimierung führt der Druckkopf die Bewegung nicht sofort aus, es wird nur die Druckposition logisch an den linken Rand gesetzt. Ist der Menüpunkt **AUTO LF** auf den Wert **Yes** gesetzt, führt der Drucker nach jedem Wagenrücklauf einen Zeilenvorschubbefehl aus. Der Befehl deaktiviert die horizontale Dehnschrift für eine Zeile.

Funktion	Dez.	Hex.	ASCII	Rückwärtsschritt
----------	------	------	-------	------------------

Rückwärtsschritt	8	08	BS	
------------------	---	----	----	--

Durch diesen Befehl wird die Druckposition auf das zuletzt empfangene druckbare Zeichen gesetzt. Dieser Befehl wird nur ausgeführt, wenn danach ein druckbares Zeichen oder ein Druckbefehl folgt.

Die tatsächliche Weite eines Rückwärtsschrittes richtet sich nach dem jeweiligen Zeichenabstand. Bei Einsatz von Proportional-schrift bewegt der Rückwärtsschrittbefehl die Druckposition 1/10 Zoll nach links. Wird die Druckposition auf ein hochgestelltes Zeichen rückgesetzt, wird ein Zeilentransport rückwärts an die betreffende Position des Zeichens ausgeführt und das nächste Zeichen hochgestellt gedruckt, wobei die Ausrichtung jedoch möglicherweise nicht ganz exakt ist.

Soll die Druckposition um mehrere Zeichen zurückgesetzt werden, muss für jedes zu überdruckende Zeichen ein Rückwärtsschrittbefehl eingegeben werden. Die Druckposition kann jedoch nicht über den linken Rand hinaus zurückgesetzt werden.

Mit diesem Befehl lassen sich spezielle zusammengesetzte Symbole drucken, die nicht in dem benutzten Zeichensatz vorhanden sind.

Funktion	Dez.	Hex.	ASCII	Puffer löschen
----------	------	------	-------	----------------

Puffer löschen	24	18	CAN	
----------------	----	----	-----	--

Dieser Befehl löscht alle im Zeilenpuffer befindlichen druckbaren Zeichen. Durch Befehle gesetzte Funktionen werden nicht zurückgesetzt, auch der Empfangspuffer wird nicht gelöscht.

Funktion	Dez.	Hex.	ASCII	Automatischer Zeilenvorschub
----------	------	------	-------	------------------------------

Automatischen Zeilenvorschub aktivieren	27 53 49	1B 35 31	ESC 5 1	
---	----------	----------	---------	--

Automatischen Zeilenvorschub deaktivieren	27 53 48	1B 35 30	ESC 5 0	
---	----------	----------	---------	--

Wird der automatische Zeilenvorschub aktiviert, führt der Drucker bei Empfang eines Wagenrücklaufbefehls zusätzlich einen Zeilenvorschub aus. Diese Funktion kann auch über den Menüpunkt **Auto LF** gesteuert werden.

Unidirektionaldruck

Funktion	Dez.	Hex.	ASCII
Start Unidirektionaldruck	27 85 49	1B 55 31	ESC U 1
Stopp Unidirektionaldruck	27 85 40	1B 55 30	ESC U 0

Zur Optimierung des Durchsatzes erfolgt der Ausdruck von Zeilen normalerweise abwechselnd vorwärts (von links nach rechts) und rückwärts (Druckwegoptimierung, bidirektionaler Druck).

Um die Ausrichtung untereinander liegender Zeilen zueinander zu verbessern, können Sie mit dieser Funktion festlegen, dass jede Zeile vom linken Rand ausgehend gedruckt wird (unidirektionaler Druck).

Diese Möglichkeit sollten Sie dann nutzen, wenn eine präzise vertikale Ausrichtung der einzelnen Zeilen erwünscht ist (punktadressierbare Grafiken, IBM-Grafikzeichen, Tabellen).

Die Druckgeschwindigkeit wird bei Unidirektionaldruck etwas herabgesetzt, da der Druckkopf nach Ausdruck einer Zeile wieder an den linken Rand gesetzt wird, um dort mit der nächsten Zeile zu beginnen. Diese Funktion kann für Ausdruck von punktadressierbarer Grafik auch über den Menüpunkt **Graphics** aktiviert werden.

Druckunterdrückung

Funktion	Dez.	Hex.	ASCII
Start Druckunterdrückung	27 81 n n = 22 bzw. SYN für schmalen Drucker n = 3 bzw. ETX für breiten Drucker	1B 51 n	ESC Q n
Stopp Druckunterdrückung	17	11	DC1
Drucker OFF LINE	27 106	1B 6A	ESC j

Nach Empfang eines *ESC Q n* ignoriert der Drucker alle nachfolgenden Daten mit Ausnahme des Befehls zum Beenden der Druckunterdrückung. Im Zustand der Druckunterdrückung blinkt die **SEL**-Lampe. Nach Beendigung der Druckunterdrückung leuchtet

die **SEL**-Lampe konstant, und der Drucker ist im ON LINE-Modus. Die Druckunterdrückung kann auch über die **SEL**-Taste auf dem Bedienfeld deaktiviert werden. Bei aktivierter Druckunterdrückung können dem Drucker weiterhin Daten gesendet werden, ohne dass sie gespeichert oder gedruckt werden, diese Daten werden unterdrückt. Im OFF LINE-Zustand dagegen können Daten an den Drucker übertragen werden, bis der Empfangspuffer belegt ist. Dann signalisiert der Drucker dem System, dass er keine weiteren Daten aufnehmen kann. Die Daten bleiben also erhalten.

Funktion	Dez.	Hex.	ASCII	Papierende-Sensor
Papierende-Sensor deaktivieren	27 56	1B 38	ESC 8	
Papierende-Sensor aktivieren	27 57	1B 39	ESC 9	

Bei aktiviertem Papierendesensor leuchtet die **ALARM**-Lampe, wenn bis zum Ende des Papiers weniger als 0,5 Zoll verbleibt. Der Drucker geht in den Zustand OFF LINE. Bei jeder Betätigung des **SEL**-Taste wird eine einzelne Zeile gedruckt und ein Zeilenvorschub ausgeführt. Soll bis zum unteren Rand eines Blatts gedruckt werden, kann der Papierendesensor durch oben aufgeführten Befehl deaktiviert werden. Der Drucker berücksichtigt dann die im Menü oder durch einen Befehl eingestellte Seitenlänge, um ein Papierende festzustellen.

Der Papierendesensor lässt sich über **ESC 9** wieder aktivieren.

Die Funktion kann auch über die Menüposition **Paper Out Override** aktiviert bzw. deaktiviert werden.

Funktion	Dez.	Hex.	ASCII	Schrift über Zeichenabstand und Punktgröße anwählen
Schrift über Zeichenabstand und Punktgröße anwählen	27 16 70 Pn ₀ Pn Lp Hp	1B 10 46 Pn ₀ Pn Lp Hp	ESC DLE F Pn ₀ Pn Lp Hp	
	Pn ₀ = 0 bis 255 (MSB ignoriert)			
	Pn = 0 bis 255 (MSB ignoriert)			
	Lp = 0 bis 255			
	Hp = 0 bis 255 (MSB ignoriert)			

Mit diesem Befehl kann eine vorher angewählte Schrift unter Festlegung des Zeichenabstandes und der Punktgröße in begrenzten Bereichen skaliert werden. Zuvor muss allerdings eine Schönschrift (NLQ) gewählt werden:

- Der Parameter Pn_0 legt die Anzahl Parameter fest, die diesem Parameter folgen. In diesem Befehl muss der Parameter $Pn_0 = 3$ gesetzt werden. Für Werte von $Pn_0 < 3$ wird dieser Befehl ignoriert. Für Werte von $Pn_0 > 3$ werden $Pn_0 - 3$ Datenbytes ignoriert, die dem Parameter Hp folgen.
- Über den Parameter Pn wird der Zeichenabstand festgelegt und über die Parameter Lp und Hp die Punktgröße der Schrift. Für Pn sind Werte von 0 bis 255 erlaubt, das höchstwertige Bit wird aber nicht berücksichtigt.
- Der Wert $Pn = 0$ ändert den aktuellen Zeichenabstand nicht und $Pn = 1$ wählt den proportionalen Zeichenabstand.
- Für Werte größer als 2 wird dieser Befehl ignoriert.
- Bei Proportionalschrift gilt folgende Relation zwischen Zeichenabstand und Punktgröße:
$$\text{Zeichenabstand} = 240 / \text{INT}$$
$$(\text{Punktgröße} * \text{Standardweite} / 10,5 + 0,5) \text{ cpi}$$
- Punktgröße ist über die Parameter Lp und Hp angegebene Größe. Standardweite ist die Proportionalweite bei Schriftgröße von 10,5 Punkten.

Für Hoch-/Tiefstellungen gilt bei Proportionalschrift folgende Relation:

$$\text{Zeichenabstand} = 240 / \text{INT}$$
$$(\text{Punktgröße} * 2/3 * \text{Standardweite} / 10,5 + 0,5) \text{ cpi}$$

Die Punktgröße wird über die Parameter Lp und Hp bestimmt:

$$Np = Lp + Hp * 256$$

$$\text{Punktgröße} = Np * 0,5$$

Einzelheiten sind der folgenden Tabelle zu entnehmen:

Punktgröße	angegebene Größe für Np
keine Änderung	$0 \leq Np \leq 43$
22 bis 127	$44 \leq Np \leq 255$
128	$256 \leq Np \leq 32767$

Wenn die Punktgrößenzuweisung eines vorhergehenden Schriftenskalierungs-Befehls noch gültig ist, wird diese Punktgröße verwendet. Wenn die Punktgrößenzuweisung gelöscht ist, also keine Punktgröße angewählt ist, wird die Schrift in der aktuell gültigen Schriftgröße und dem aktuellen Zeichenabstand (cpi) gedruckt.

Folgende Befehle benutzen den durch diesen Befehl gesetzten Zeichenabstand:

ESC X: Linken und rechten Rand setzen

BS: Rückwärtsschritt

ESC D: Setzen von Horizontaltabulatoren

Ist die Proportionalschrift angewählt, berechnet sich für diese Befehle der Zeichenabstand aus folgender Formel:

Zeichenabstand = $240 / \text{INT} (\text{Punktgröße} * 24 / 10,5 + 0,5)$ cpi

Ladbare Zeichen

Wird in diesem Befehl keine Punktgröße angegeben ($Lp=0$, $Hp=0$), wird die Punktgröße gewählt, die vorher mit diesem Befehl festgelegt wurde. Ist die Punktgröße gelöscht oder nicht gesetzt, wird mit einer Größe von 10,5 Punkten gedruckt.

Folgende Befehle werden unterdrückt, wenn dieser Befehl zum Skalieren von Schriften angewandt wird:

ESC W: Horizontale Dehnschrift

ESC [@ EOT NUL NUL NUL: Schrift in doppelter Höhe

ESC V: Zeichenzwischenraum setzen

SI, ESC SI: komprimierte Schrift

SO, ESC SO: Horizontale Dehnschrift für eine Zeile

Wenn über diesen Befehl ein fester Zeichenabstand oder Proportionalschrift gewählt wird, leuchtet die Lampe **PROP** auf dem Bedienfeld im Anzeigefeld **CHARACTER PITCH**.

Dieser Befehl wird durch Anwahl eines Zeichenabstandes über die Befehle *ESC P*, *ESC M*, *ESC g*, *ESC p Pn* und *ESC ! Pn* gelöscht.

Wird der Drucker zurückgesetzt, ist dieser Befehl ebenfalls gelöscht und die Schrittweiten bei Grundeinstellung sind wieder gültig.

Kapitel 11: IBM - Ladbare Zeichen und punktadressierbare Grafiken

Ladbare Zeichen

Zusätzlich zu dem standardmäßigen Zeichensatz verfügt der Drucker in der Proprinter-Emulation einen Speicher für speziell benötigte Sonderzeichen oder Schriftarten.

Es ist möglich, bis zu 256 Zeichen zu laden, also einen kompletten Zeichensatz. Der Speicher des ladbaren Zeichensatzes (DLL) steht solange zur Verfügung, bis der Drucker ausgeschaltet ist oder durch einen anderen ladbaren Zeichensatz überschrieben wird.

Es können Zeichensätze in Datenverarbeitungsqualität und zusätzlich in Schönschrift geladen werden. Die Ladesequenz unterscheidet sich für die verschiedenen Schriftqualitäten im ID-Byte und in der Anzahl der zu schickenden Daten.

Die Gestaltung der zu ladenden Zeichen ist mit Aufwand verbunden. Deshalb sollte auf handelsübliche Software zurückgegriffen werden, die fertige ladbare Zeichensätze zur Verfügung stellt oder zumindest den Entwurf der Zeichen auf dem Bildschirm und nachträgliches Abspeichern und Laden in den Drucker unterstützt.

Wegen der englischen Bezeichnung »Downline Loadable« wird auch die Bezeichnung DLL für den ladbaren Zeichengenerator verwandt.

Funktion	Dez.	Hex.	ASCII
Standardzeichensatz in DLL laden	27 36	1B 24	ESC \$
Zeichen laden	27 61 n ₁ n ₂ id m a ₁ a ₂ (Daten)	1B 3D n ₁ n ₂ id m a ₁ a ₂ (Daten)	ESC = n ₁ n ₂ id m a ₁ a ₂ (Daten)

n₁ = Anzahl Bytes (niederwertiges Zählbyte)
n₂ = Anzahl Bytes (höherwertiges Zählbyte)
id = 20 für Datenverarbeitungsqualität,
21 für Schönschrift
m = Adresse des ersten zu ersetzenden Zeichens
a₁ = Attribut 1
a₂ = Attribut 2

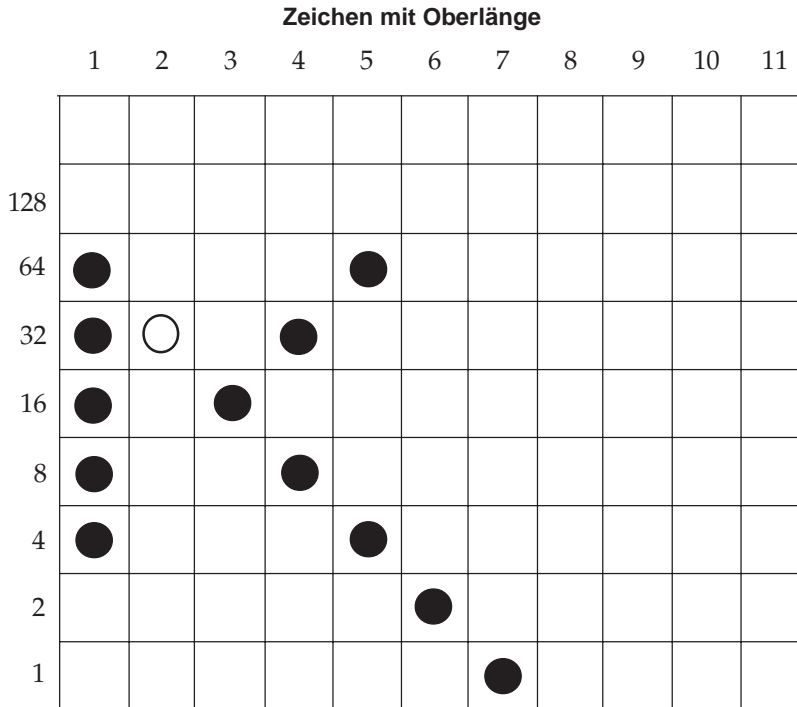
Ladbare Zeichen in Datenverarbeitungsqualität entwerfen

Jedes zu ladende Zeichen muss in einer Punktmatrix entworfen werden. Jeder gesetzte Punkt entspricht dem Anschlag einer Nadel des Druckkopfes an einer bestimmten Position. Die Matrix für Datenverarbeitungsqualität besteht aus 12 Spalten und 9 Zeilen (9 Nadeln). In die 12. Spalte dürfen keine Punkte gesetzt werden, sie wird bei der Programmierung nicht berücksichtigt. Normalerweise werden für den Zeichenentwurf nur die ersten 9 Spalten benutzt, die restlichen Spalten bleiben frei, um einen Zeichenabstand zu realisieren. Ferner unterscheidet man Zeichen mit Unterlänge und Zeichen mit Oberlänge.

Jedes Zeichen wird mit maximal 8 Nadeln pro Spalte gedruckt, Zeichen mit Unterlänge benutzen hierfür die unteren 8 Nadeln, Zeichen mit Oberlänge die oberen 8 Nadeln. Normalerweise sind die Zeichen nur 7 Zeilen hoch, die Grundlinie befindet sich auf der Zeile 7.

Zeichen mit Unterlänge

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
128	●			●		●			●		
64		●			●			●			
32		●			●			●			
16			●		●		●				
8					●						
4					●						
2		●		●		●		●			
1											



Platzieren Sie Punkte in zwei benachbarten Spalten einer Zeile, werden die Daten zwar geladen, der zweite Punkt, im Beispiel (O), jedoch nicht gedruckt.

Nach der Erstellung der Zeichenmatrix muss das Punktmuster in für den Drucker interpretierbare Daten umgewandelt werden. Jede Matrixspalte wird durch eine aus 8 Bits bestehenden Binärzahl dargestellt (1 Byte). Jeder zu druckende Punkt wird durch eine »1« repräsentiert, eine Leerstelle durch eine »0«. Die dezimalen Wertigkeiten für jede Zeile sind in den obigen Abbildungen angegeben. Die erste Matrixspalte des Zeichens mit Unterlänge hat den dezimalen Wert:

$$4 + 8 + 16 + 32 + 64 = 124$$

Diese Ermittlung der Daten muss für jede der 11 Matrixspalten durchgeführt werden. Für das Zeichen mit Unterlänge lauten die Zeichendaten:

124, 32, 16, 40, 68, 2, 1, 0, 0, 0, 0

Zeichenmatrix in
Daten umwandeln

Daten laden

Nach Ermittlung der Zeichendaten werden sie mit folgender Steuerbefehlssequenz zum Drucker geschickt:

ESC = n_1 n_2 DC4 Zeichenadresse Attr₁ Attr₂ Zeichendaten
(Spalte 1...Spalte 11)

Die Parameter n_1 und n_2 werden dabei aus einer Formel abgeleitet, welche die Gesamtzahl der Bytes für den Ladevorgang der zu ladenden Zeichen angibt.

DC4 ist das ID-Byte für Datenverarbeitungsqualität.

Die Zeichenadresse bezeichnet die Adresse in der ASCII-Tabelle für das erste zu ladende Zeichen.

Bei mehreren zu ladenden Zeichen muss dieser Teil der Befehlssequenz einmal geschickt werden, die folgenden Daten für jedes Zeichen.

Attr₁ bestimmt, ob das Zeichen mit Oberlänge, mit Unterlänge oder als Grafikzeichen geladen werden soll.

Attr₂ bestimmt die Breite des Zeichens bei Proportionalschrift. Spalte 1 bis Spalte 11 sind die Spaltendaten der zu ladenden Zeichen. Nachfolgend sind die einzelnen Schritte des Ladevorgangs aufgeführt:

Schritt 1: Anzahl zu ladender Zeichen bestimmen

Legen Sie zunächst fest, wie viele Zeichen geladen werden sollen (in diesem Fall lediglich ein Zeichen). Multiplizieren Sie diese Zahl mit 13 und addieren Sie 2. In unserem Beispiel lautet das Ergebnis 15. Die zugehörige Formel sieht folgendermaßen aus:

$$\text{Gesamtwert} = \text{Anzahl Zeichen} * 13 + 2$$

Schritt 2: Gesamtwert eingeben

Ist der Gesamtwert kleiner als 256, entspricht diese Zahl n_1 , während n_2 gleich 0 ist. In diesem Beispiel ist n_1 gleich 15 und n_2 gleich 0. Geben Sie für die Parameter n_1 und n_2 diese Werte ein. Beträgt der Gesamtwert mehr als 255, ist er durch 256 zu teilen, wobei n_1 dem Rest und n_2 dem ganzzahligen Teil des Ergebnisses entspricht. Dies soll anhand eines Beispiels verdeutlicht werden.

Soll ein vollständiger Zeichensatz mit 94 Zeichen geladen werden, ergibt sich folgende Berechnung:

$$94 * 13 + 2 = 1224$$

$$n_2 = \text{ganzzahliger Wert } (1224/256) = 4$$

$$n_1 = 1224 - (n_2 * 256) = 200$$

Schritt 3: ID-Byte eingeben

Fügen Sie nun *DC4* als ID-Byte für Datenverarbeitungsqualität ein.

Schritt 4: Startadresse eingeben

Nun folgt die Startadresse, das ist der ASCII-Wert des ersten zu ladenden Zeichens. Sollen mehrere Zeichen geladen werden, müssen sämtliche zu ladende Zeichen dem der Startadresse entsprechenden Zeichen aufeinander folgen. Ein ladbarer Zeichensatz kann zwar an einer beliebigen Position in der Zeichentabelle beginnen, doch werden Zeichen dann fortlaufend ab der Startposition ersetzt. Werden also beispielsweise beginnend bei »A« (dezimal 65) drei Zeichen geladen, werden die Buchstaben »A«, »B« und »C« ersetzt.

Schritt 5: Attribut-Bytes bestimmen

Nun müssen die zu ladenden Zeichen definiert werden, wobei jedes Zeichen aus dreizehn Bytes, nämlich den zwei Attribut-Bytes und den elf Bytes für die Zeichenbeschreibung besteht, deren Bestimmung weiter oben erläutert wurde.

Attribut-Byte 1

Die Bits des Attribut-Bytes 1 haben folgende Bedeutung:

Bit 0 bis 1: **00:** Alphanumerische Zeichen: Die Zeichenmatrix wird nicht auf 12 Punktreihen (Liniengrafikzeichen) erweitert. Bit 7 des Attribut-Bytes 1 ist gültig.

01: Liniengrafikzeichen: Der Wert des Bits 7 der Zeichenmatrix wird in den Punktreihen 9 bis 12 der Zeichenmatrix wiederholt. Bit 7 des Attribut-Bytes 1 wird ignoriert.

10: Schattengrafikzeichen: Der Wert der Bits 0 bis 3 der Zeichenmatrix wird in den Punktreihen 9 bis 12 der Zeichenmatrix wiederholt. Bit 7 des Attribut-Bytes 1 wird ignoriert.

11: = 01

Bit 2 bis 6: Die Bits 2 bis 7 sind reserviert und daher auf den Wert 0 zu setzen.

Bit 7: **0:** Das Zeichen hat eine Oberlänge. Die Bits der Zeichenmatrix sind den oberen 8 Nadeln des Druckkopfes zugeordnet.
1: Das Zeichen hat eine Unterlänge. Die Bits der Zeichenmatrix sind den unteren 8 Nadeln des Druckkopfes zugeordnet.

Attribut-Byte 2

Soll die Proportionalschrift benutzt werden, muss sowohl die Position der ersten Druckspalte als auch die Anzahl zu druckender Spalten definiert werden. Wird die Startspalte 4 sowie eine Zeichenbreite von 5 Punkten gewählt, werden die Spalten 3, 4, 5, 6 und 7 gedruckt. Das Attribut-Byte 2 hat dann den Wert 53.

Werte des Attribut-Byte 2

Zeichenbreite

		1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11										
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
erste Druckspalte	1	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
	2	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	x
	3	33	34	35	36	37	38	39	40	41	x	x
	4	49	50	51	52	53	54	55	56	x	x	x
	5	65	66	67	68	69	70	71	x	x	x	x
	6	81	82	83	84	85	86	x	x	x	x	x
	7	97	98	99	100	101	x	x	x	x	x	x
	8	113	114	155	116	x	x	x	x	x	x	x

Durch ein x markierte Positionen und Werte außerhalb dieser Tabelle sind ungültig. Eine Ausnahme stellt hierbei lediglich der Wert 0 dar, der zur Wahl eines festen Zeichenabstands benutzt werden

kann. Um den DLL in Proportionalschrift benutzen zu können, müssen Sie diese Funktion vor dem Druck mit *ESC P 1* aktivieren. Ist die Proportionalschrift nicht aktiviert, werden die Zeichen in normaler Breite gedruckt, wobei das Attribut-Byte 2 ignoriert wird.

Folgendes BASIC-Programm lädt das oben abgebildete Zeichen mit Unterlänge auf den Adressplatz „@“:

```
CHR$(27); "="; CHR$(15); CHR$(0); CHR$(20);  
CHR$(64); CHR$(128); CHR$(0); CHR$(124);  
CHR$(32); CHR$(16); CHR$(40); CHR$(68); CHR$(2);  
CHR$(1); CHR$(0); CHR$(0); CHR$(0); CHR$(0);
```

Schritt 7: Zeichen drucken

Soll ein Zeichen in schönschriftähnlicher Qualität gedruckt werden, müssen Sie den DLL in Quasi-NLQ-Qualität mit dem Befehl *ESC I 6* aktivieren. Die Datenverarbeitungs-Qualität wird mit *ESC I 4* gewählt. Durch Wahl einer Druckqualität können Sie zum normalen Zeichensatz zurückkehren.

Im Quasi-NLQ-Modus wird aus den geladenen Bildpunkt-muster in DV-Qualität durch das Setzen von Zwischen-punkten ein schönschriftähnliches Schriftmuster erzeugt.

Funktion	Dez.	Hex.	ASCII
DLL aktivieren, DV-Qualität	27 73 54	1B 49 36	ESC I 6
DLL aktivieren, Quasi-NLQ	27 73 52	1B 49 34	ESC I 4
residente DV-Qualität aktivieren	27 73 48	1B 49 30	ESC I 0
residente Briefqualität aktivieren	27 73 50	1B 49 32	ESC I 2

Ladbare Zeichen
anwählen

Funktion	Dez.	Hex.	ASCII
DLL-Speicher löschen	27 61 0 0	1B 25 00 00	ESC = NUL NUL

Ladbare Zeichen
löschen

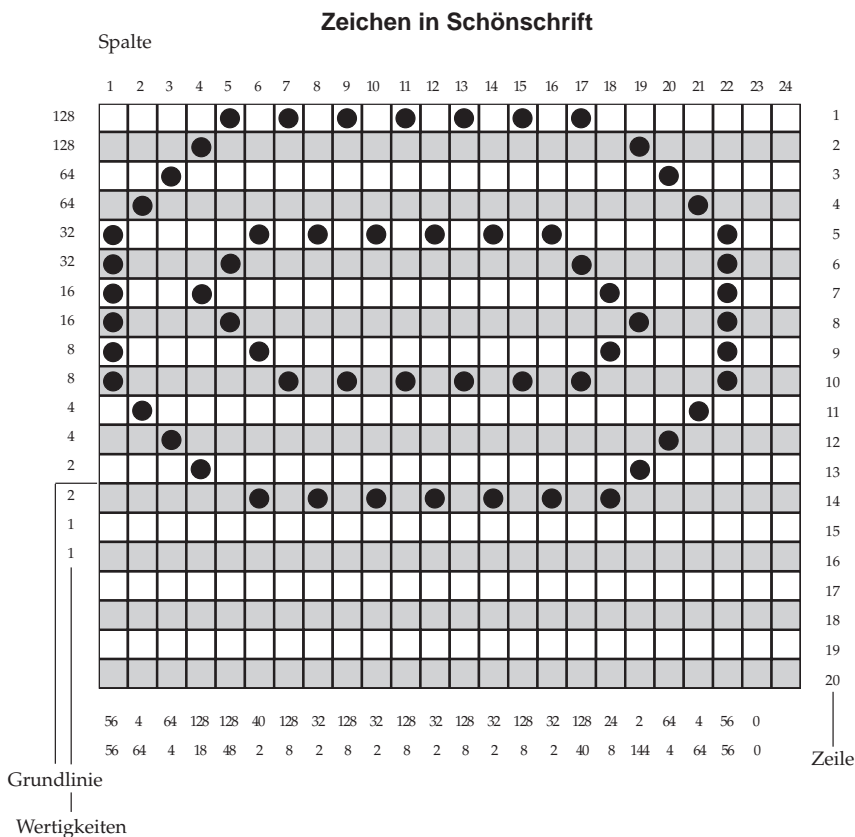
Mit diesem Befehl wird der DLL-Speicher gelöscht.

Ladbare Zeichen in Schönschriftqualität entwerfen

In der Proprinter-Emulation können bis zu 256 Zeichen auch in Schönschriftqualität geladen werden.

Der wesentliche Unterschied zum DLL in Datenverarbeitungsqualität ist die Verdopplung der Zeichendaten in der Horizontalen wie auch in der Vertikalen. Die Matrix besteht aus 24 Spalten und aus zweimal 8 Zeilen. Im ersten Druckdurchgang werden die ungeraden Zeilen, im zweiten Druckdurchgang die geraden Zeilen um vertikal 1/144 Zoll versetzt gedruckt. In die 24. Spalte dürfen keine Punkte gesetzt werden, sie wird bei der Programmierung nicht berücksichtigt.

Für normale und Zeichen mit Oberlänge werden die 16 oberen Zeilen, für Zeichen mit Unterlänge werden die 16 unteren Zeilen benutzt. Normalerweise sind die Zeichen nur 13 Zeilen hoch, die Grundlinie befindet sich auf Zeile 13.



Platzieren Sie Punkte in zwei benachbarten Spalten einer Zeile, dann werden die Daten zwar geladen, der zweite Punkt jedoch nicht gedruckt.

Nach der Erstellung der Zeichenmatrix muss das Punktmuster in für den Drucker interpretierbare Daten umgewandelt werden. Jede Matrixspalte wird durch zwei aus 8 Bits bestehenden Binärzahlen dargestellt (2 Bytes). Jeder zu druckende Punkt wird durch eine »1« repräsentiert, eine Leerstelle durch eine »0«. Die dezimalen Wertigkeiten für jede Zeile sind in den obigen Abbildungen angegeben.

Zeichenmatrix in
Daten verwandeln

Das Datenbyte 1 für jede Spalte enthält die Punktdaten der Zeilen 1, 3 ... 15 für Zeichen mit Oberlänge oder 3, 5 ... 17 für Zeichen mit Unterlänge.

Das Datenbyte 2 für jede Spalte enthält die Punktdaten der Zeilen 2, 4 ... 16 für Zeichen mit Oberlänge oder 4, 6 ... 18 für Zeichen mit Unterlänge.

Die Anzahl der zu ladenden Daten für jedes Zeichen ist $23 * 2$. Das Datenformat ist:

Datenbyte 1 (Zeilen 1, 3..15 oder für Zeichen mit Unterlänge 3, 5 ... 17), Spalte 1;

Datenbyte 2 (Zeilen 2, 4..16 oder für Zeichen mit Unterlänge 4, 6 ... 18), Spalte 1 ...

Datenbyte 1, Spalte 23; Datenbyte 2, Spalte 23

Dies wird fortgesetzt bis Spalte 23, die Spalte 24 ist immer leer und wird bei der Programmierung nicht berücksichtigt.

Zusammen entstehen für jedes Zeichen 46 Datenbytes. Hinzukommen 2 Attributbytes, insgesamt also 48 Datenbytes pro Zeichen.

Die Formel zur Berechnung der Anzahl der Datenbytes lautet dann wie folgt:

Gesamtzähler Datenbytes = $(\text{Anzahl Zeichen} * 48) + 2$

Nach Ermittlung der Zeichendaten werden sie mit folgender Befehlssequenz zum Drucker geschickt:

ESC = $n_1 n_2$ NAK Zeichenadresse Attr₁ Attr₂ Zeichendaten
(Byte 1, Spalte 1; Byte 2, Spalte 1 ... Byte 1, Spalte 23; Byte 2, Spalte 23)

Die einzelnen Schritte zum Laden der Daten entsprechen denen der ladbaren Zeichen in Datenverarbeitungsqualität, mit Ausnahme des ID-Bytes für Schönschrift (NAK) und der Bedeutung der Attribute-Bytes.

Attribut-Byte 1

Die Bits des Attribut-Bytes 1 haben folgende Bedeutung:

Bit 0 bis 1: **00:** Alphanumerische Zeichen: Die Zeichenmatrix wird nicht auf 12 Punktreihen (Liniengrafikzeichen) erweitert. Bit 7 des Attribut-Bytes 1 ist gültig.

01: Liniengrafikzeichen: Punkte in der Zeile 15 werden expandiert zu den Zeilen 17, 19, 21, 23. Punkte in der Zeile 16 werden expandiert zu den Zeilen 18, 20, 22, 24. Bit 7 wird ignoriert.

10: Schattengrafikzeichen: Punkte in den Zeilen 1, 3, 5, 7 werden expandiert zu den Zeilen 17, 19, 21, 23. Punkte in den Zeilen 2, 4, 6, 8 werden expandiert zu den Zeilen 18, 20, 22, 24. Bit 7 wird ignoriert.

11: = 01

Bit 2 bis 6: Die Bits 2 bis 6 sind reserviert und daher auf den Wert 0 zu setzen.

Bit 7: **0:** Das Zeichen hat eine Oberlänge. Zeilen 1, 3 ... 15 Datenbyte 1; Zeilen 2, 4 ... 16 Datenbyte 2.

1: Das Zeichen hat eine Unterlänge. Die Zeilen 3, 5 ... 17 Datenbyte 1; Zeilen 4, 6 ... 18 Datenbyte 2

Attribut-Byte 2

Das Attribute-Byte 2 ist konstant 0.

Beispiel

Anhand der oben abgebildeten Zeichenmatrix soll der Ladevorgang veranschaulicht werden. Da nur ein Zeichen geladen werden soll, sind 50 Bytes zu schicken.

Das ID-Byte für Schönschrift ist dezimal 21, die Adresse dezimal 64 (@).

Das Attribute-Byte 1 ist 0 (Zeichen mit Oberlänge), das Attribute-Byte 2 ist konstant 0.

Das erste Datenbyte einer jeden Spalte enthält die Punktdaten für die ungeraden Zeilen (weiß), das zweite Datenbyte die für die geraden Zeilen (grau). Das erste Byte der ersten Matrixspalte des Zeichens hat den dezimalen Wert:

$$8 + 16 + 32 = 56$$

Das zweite Byte der ersten Spalte hat den dezimalen Wert:

$$8 + 16 + 32 = 56$$

Diese Ermittlung der 2 * 23 Datenbytes muss für jede der 23 Matrixspalten durchgeführt werden. Für das oben abgebildete Zeichen lauten die Zeichendaten:

56, 56, 4, 64, 128, 18, 128, 48, 40, 2, 128, 8, 32, 2, 128, 8, 32, 2, 128, 8, 32, 2, 128, 8, 32, 2, 128, 40, 24, 8, 2, 144, 64, 4, 4, 64, 56, 56, 0, 0

Laden des Symbols an die Stelle @ (dez. 64) in Schönschriftqualität:

```

10 LPRINT CHR$(27); "="; CHR$(50); CHR$(0); CHR$(21);
   CHR$(64);
   REM ESC Startsequenz zum Laden eines Zeichens im
   NLQ Mode
20 LPRINT CHR$(0); CHR$(0);
   REM Attributbyte 1 und 2 gleich 0, normales Zeichen
   mit Oberlänge
   REM Folgend die Zeichendaten
30 LPRINT CHR$(56); CHR$(56); CHR$(4); CHR$(64);
   CHR$(128); CHR$(18); CHR$(128);
40 LPRINT CHR$(48); CHR$(40); CHR$(2); CHR$(128);
   CHR$(8); CHR$(32); CHR$(2);
50 LPRINT CHR$(128); CHR$(8); CHR$(32);CHR$(2);
   CHR$(128); CHR$(8); CHR$(32);
60 LPRINT CHR$(2); CHR$(128); CHR$(8);CHR$(32);
   CHR$(2); CHR$(128);
70 LPRINT CHR$(8); CHR$(32); CHR$(2);CHR$(128);
   CHR$(40); CHR$(24); CHR$(8);
80 LPRINT CHR$(2); CHR$(144); CHR$(64);
   CHR$(4); CHR$(4); CHR$(64); CHR$(56);
90 LPRINT CHR$(56); CHR$(0); CHR$(0);CHR$(0); CHR$(0);
100 LPRINT CHR$(27); "I"; CHR$(7); "Dies ist das
    Symbol:@"
```

Beachten Sie, dass sich bei den ladbaren Zeichen in Schönschrift die Datenmenge vervierfacht hat. Das ID-Byte hat jetzt den Wert 21 (dez.) und die Einschaltsequenz lautet *ESC I 7*.

Ladbare Zeichen
anwählen

Funktion	Dez.	Hex.	ASCII
DLL aktivieren, Schönschrift	27 73 55	1B 49 37	ESC I 7

Punktadressierbare Grafiken

Einer der Vorzüge der Matrixdrucktechnik ist die Flexibilität beim Ausdruck von Punktmustern. Da Sie jeden Punkt innerhalb des druckbaren Bereiches ansprechen können, können Sie fast jedes grafische Bild drucken. (Wenn Sie sich ein Foto in einer Zeitung genauer ansehen, werden Sie feststellen, dass es aus Tausenden winziger Punkte besteht.)

Die Programmierung derartiger Punktmuster ist aufwendig. Bereits ein einfaches Grafikbild kann mehrere hundert Punkte enthalten, und die Gestaltung eines lesbaren Zeichens ist häufig mit Ausprobieren, Fehlern sowie erheblichem Programmieraufwand verbunden. Aus diesem Grund sollten Sie eines der handelsüblichen Anwenderprogramme für Grafik oder Plakatdruck benutzen, das eine in diesem Drucker verfügbare Emulation unterstützt. Diese Programme ermöglichen je nach Umfang den Entwurf von Zeichnungen, Bildern oder Plakatschriften am Bildschirm, erlauben das Abspeichern der Entwürfe, Zusammenführen mehrerer Bilder oder Objekte und natürlich das Ausdrucken in verschiedenen Grafikdichten, wobei das Programm die Grafik auf dem Bildschirm in für den Drucker interpretierbare Grafikdaten umsetzt.

Wollen Sie eigene Programme für Grafiken und individuelle Zeichen schreiben, sollten Sie zunächst die Funktionsweise der punktadressierbaren Grafiken im einzelnen kennenlernen.


Ihr Programm muss unabhängig davon, ob Sie ein Bild drucken oder ladbare Zeichen entwerfen und in den Drucker laden wollen, stets das Muster der zu druckenden Punkte definieren.

Da der Druckkopf Ihres Druckers neun senkrecht angeordnete Nadeln besitzt, sind die Grafikdaten in Spalten zu je 8 bzw. 9 Punktzeilen strukturiert. Da die Grafikdaten als eine Folge von Bytes zu je 8 Bits zum Drucker geschickt werden, arbeiten die meisten Grafiksequenzen mit 8 Punktzeilen. Jedes der acht Bits eines Bytes ist nun einer Nadel des Druckkopfs zugeordnet und kann den Wert 1 oder 0 annehmen. Bei einem Wert von 1 wird mit der entsprechenden Nadel gedruckt, hat ein Bit den Wert 0, wird die zugehörige Nadel nicht benutzt.

Stellen Sie sich ein Byte als eine Spalte mit 8 Punktzeilen vor, die jeweils einem Bit entsprechen. Bei den punktadressierbaren Grafiken werden Daten in derartigen Spalten nebeneinander gedruckt.

Wenn Sie Ihr eigenes Grafikprogramm schreiben, müssen Sie die bitweisen Punktmusterdaten in ein dezimales oder hexadezimales Format umwandeln und byteweise an den Drucker senden. Die nachfolgende Abbildung zeigt, wie Sie den Dezimalwert eines bestimmten Nadelmusters ermitteln.

Werte der Spaltenpositionen

Spaltenposition	Dezimalwert	Bit
	128	2^7
	64	2^6
	32	2^5
	16	2^4
	8	2^3
	4	2^2
	2	2^1
	1	2^0

Grafiken programmieren

Die Befehlssequenz für punktadressierbare Grafiken ist wie folgt aufgebaut:

1. Steuerbefehlssequenz, die den Grafikdruck einleitet und die Auflösung bestimmt,
2. Anzahl zu druckender Grafikspalten und
3. Punktmusterdaten, die dem Drucker die in den Grafikspalten zu druckenden Punkte mitteilen.

Die einzelnen Schritte werden zunächst getrennt erläutert und dann zu einer Anweisung zusammengefasst.

In der IBM-Emulation stehen vier Grafikfunktionen zur Verfügung. Sie unterscheiden sich durch ihre horizontale Auflösung oder Dichte, die in Punkten pro Zoll gemessen wird und angibt, wie nahe die einzelnen Punkte aneinander liegen. Als vertikale Auflösung gilt für alle Grafikdichten 72 Punkte pro Zoll (der Punktdurchmesser beträgt 0,4 mm oder 1/72 Zoll). Die einzelnen Grafikdichten sind im nächsten Abschnitt erläutert. Die maximale Breite eines Grafikbildes beträgt beim schmalen Modell 203,2 mm (8 Zoll), beim breiten Drucker 345,5 mm (13,6 Zoll).

Festlegen der Grafikauflösung (1.)

Die einleitende Befehlssequenz für den Grafikdruck bestimmt eine der vier nachstehenden möglichen Auflösungen.

Einfache Dichte

Funktion	Dez.	Hex.	ASCII
Grafiken einfacher Dichte aktivieren	27 75 $n_1 n_2$	1B 4B $n_1 n_2$	ESC K $n_1 n_2$
n_1 = Gesamtzahl - (n_2 * 256) n_2 = Gesamtzahl Grafikzeichen / 256			

Grafiken einfacher Dichte haben eine Auflösung von 60 * 72 Punkten pro Zoll sowie eine maximale Breite von 480 bzw. 816 Punkten (schmales bzw. breites Modell).

Funktion	Dez.	Hex.	ASCII	Doppelte Dichte
----------	------	------	-------	-----------------

Grafiken doppelter Dichte aktivieren	27 89 $n_1 n_2$	1B 59 $n_1 n_2$	ESC Y $n_1 n_2$	
--------------------------------------	--------------------	--------------------	--------------------	--

n_1 = Gesamtzahl - (n_2 * 256)
 n_2 = Gesamtzahl Grafikzeichen / 256

Grafiken doppelter Dichte haben eine Auflösung von 120 * 72 Punkten pro Zoll sowie eine maximale Breite von 960 bzw. 1632 Zeichen pro Zoll (schmales bzw. breites Modell). Punkte können mit einer horizontalen Genauigkeit von 1/120 Zoll positioniert werden. Direkt benachbarte Punkte in der Horizontalen werden nicht gedruckt. Erscheint also in einer bestimmten Zeile ein Punkt, darf in der nächsten Spalte derselben Zeile kein Punkt gesetzt sein. Bei dennoch aneinander gesetzten Punkten wird jeder zweite Punkt ignoriert.

Funktion	Dez.	Hex.	ASCII	Doppelte Dichte / halbe Druckgeschwindigkeit
----------	------	------	-------	--

Grafiken doppelter Dichte und halber Druckgeschwindigkeit aktivieren	27 76 $n_1 n_2$ n_1 = Gesamtzahl - (n_2 * 256)	1B 4C $n_1 n_2$ n_2 = Gesamtzahl Grafikzeichen / 256	ESC L $n_1 n_2$	
--	---	--	--------------------	--

Grafiken doppelter Dichte und halber Druckgeschwindigkeit haben eine Auflösung von 120 * 72 Punkten pro Zoll sowie eine maximale Breite von 960 bzw. 1632 Punkten pro Zoll (schmales bzw. breites Modell). In diesem Modus wird mit reduzierter Geschwindigkeit gedruckt. Auch direkt benachbarte Punkte in der Horizontalen werden gedruckt.

Funktion	Dez.	Hex.	ASCII	Vierfache Dichte
----------	------	------	-------	------------------

Grafiken vierfacher Dichte aktivieren	27 90 $n_1 n_2$	1B 5A $n_1 n_2$	ESC Z $n_1 n_2$	
---------------------------------------	--------------------	--------------------	--------------------	--

n_1 = Gesamtzahl - (n_2 * 256)
 n_2 = Gesamtzahl Grafikzeichen / 256

Grafiken vierfacher Dichte haben eine Quasi-Auflösung von 240 * 72 Punkten pro Zoll sowie eine maximale Breite von 1920 bzw. 3264 Punkten pro Zoll (schmales bzw. breites Modell). In dieser Dichte überlappen Punktpalten um eine 3/4 Punktbreite, wobei nur jeder

zweite Punkt in einer Zeile gedruckt werden kann. Erscheint also in einer bestimmten Zeile ein Punkt, darf in der nächsten Spalte derselben Zeile kein Punkt gesetzt sein. Direkt benachbarte Punkte in der Horizontalen werden gedruckt.

Die Beschränkung für die über *ESC Y* und *ESC Z* aktivierbaren Grafik-Modi bedeuten lediglich, dass keine horizontale Linie mit vollständig überlappenden Punkten gedruckt werden kann. Die Punkte liegen jedoch in jedem Fall so dicht aneinander, dass eine Linie durchgezogen erscheint. Da in nicht benachbarten Zeilen dagegen beliebig viel Punkte gesetzt werden können, werden in diesen hochauflösenden Modi wesentlich feinere Kurven und diagonale Linien gezeichnet.

Anzahl Grafikspalten (2.)

Auf den Befehl zum Einstieg in den Grafikdruck in der jeweiligen Dichte folgen zwei als n_1 und n_2 bezeichnete Parameter, die dem Drucker die Anzahl zu druckender Grafikspalten mitteilen. Um die Werte dieser Zahlen zu ermitteln, müssen Sie die Anzahl der zu druckenden Grafikspalten pro Zeile bestimmen und sie durch 256 teilen. Der Wert n_2 ist dabei der ganzzahlige Teil des Ergebnisses, n_1 der als ganze Zahl ausgedrückte Rest.

Beispiel: 400 Grafikspalten drucken

$$\begin{aligned}n_2 &= \text{ganzzahliger Wert } (400/256) = 1 \\n_1 &= 400 - 256 * n_2 = 144\end{aligned}$$

Soll in der Grafikauflösung einfacher Dichte gedruckt werden, lautet der erste Teil der Anweisung:

LPRINT CHR\$(27) ; CHR\$(75) ; CHR\$(144) ; CHR\$(1) :
 └ ESC K └ n_1 └ n_2

Die meisten BASIC-Versionen beinhalten zwei Funktionen, die die Berechnung von n_1 und n_2 vereinfachen:

1. MOD teilt zwei Zahlen und übergibt den ganzzahligen Rest
2. FIX entfernt den Bruchteil eines numerischen Ausdrucks ohne abzurunden.

Einzelheiten zu diesen Funktionen und Hinweise für andere Sprachen finden Sie in den entsprechenden Handbüchern.

Mit Hilfe dieser Funktionen können die Beispielzahlen wie folgt ausgedrückt werden:

```
10 NDOTS = 400
20 LPRINT CHR$(27);CHR$(75);CHR$(NDOTS MOD
    256); CHR$(FIX(NDOTS/256));...
```

Die Anzahl über n_1 und n_2 spezifizierten Punktspalten darf die maximale Anzahl Punktspalten pro Zeile für die jeweilige Grafikdichte nicht überschreiten.









Grafikdaten (3.)

Der letzte Teil einer Grafikanweisung enthält numerische Daten, die den Drucker anweisen, Punkte an bestimmten Positionen in einer Spalte zu drucken. Am besten skizzieren Sie Ihr Bild auf Millimeterpapier, wobei Sie einen zu druckenden Punkt durch Ausfüllen des betreffenden Kästchens markieren.

Beachten Sie bei der Arbeit mit Grafiken höherer Auflösung, dass die Punktspalten überlappen und je nach Dichte bestimmte Beschränkungen gelten.

Jeder Position in einer Spalte ist, wie in der folgenden Darstellung gezeigt wird, ein numerischer Wert zugeordnet. Addieren Sie die Werte der Spaltenpositionen, an denen Punkte erscheinen sollen, und geben Sie die Gesamtsumme für jede Spalte von links beginnend in Ihre LPRINT-Anweisung ein.

Jede Spalte wird durch eine 8 Bit umfassende Binärzahl dargestellt, wobei ein Punkt einer "1", eine Leerstelle dagegen einer "0" entspricht. Der oberste Punkt ist das MSB (most significant bit = Höchstwertiges Bit), der unterste Punkt das LSB (least significant bit = Niedrigstwertiges Bit).

Berechnung der Spaltensumme		
Spaltenposition	Dezimalwert	Bit
	128	2^7
	+ 64	2^6
	32	2^5
	+16	2^4
	+8	2^3
	+4	2^2
	2	2^1
	+1	2^0
<hr/>		
	93	als CHR\$(93) eingegeben

Nach Ermittlung der Werte für jede Spalte (s_1 , s_2 etc.) lautet die vollständige Anweisung:

```
LPRINT CHR$( 27 ); CHR$( 75 ); CHR$( 144 ); CHR$( 1 );  
CHR$(  $s_1$  ); CHR$(  $s_2$  ); ... ; CHR$(  $s_{400}$  )
```

Das Befehlsformat ist für alle Grafikdichten gleich, wobei lediglich die Befehle zur Eröffnung der Grafiken in den jeweiligen Auflösungen sowie die maximalen Anzahl Spaltendaten variieren. Der in einer Spalte ein bestimmtes Punktmuster darstellende Wert ist unabhängig von der Grafikauflösung stets gleich.

Nachfolgend sollen als Beispiel zwei diagonale Linien gezeichnet werden.

Verschiedene
Grafikdichten
benutzen

1. Geben Sie zunächst den Befehl für die Aktivierung von Grafiken einfacher Dichte ein:

```
10 LPRINT CHR$(27); CHR$(75);
```

2. Zählen Sie die Spalten des Bildes. In diesem Fall sind es 11, so dass n_1 und n_2 wie folgt berechnet werden:

Spalte

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
							●			●
						●			●	
					●			●		
				●			●			
			●			●				
		●			●					
	●			●						
●			●							

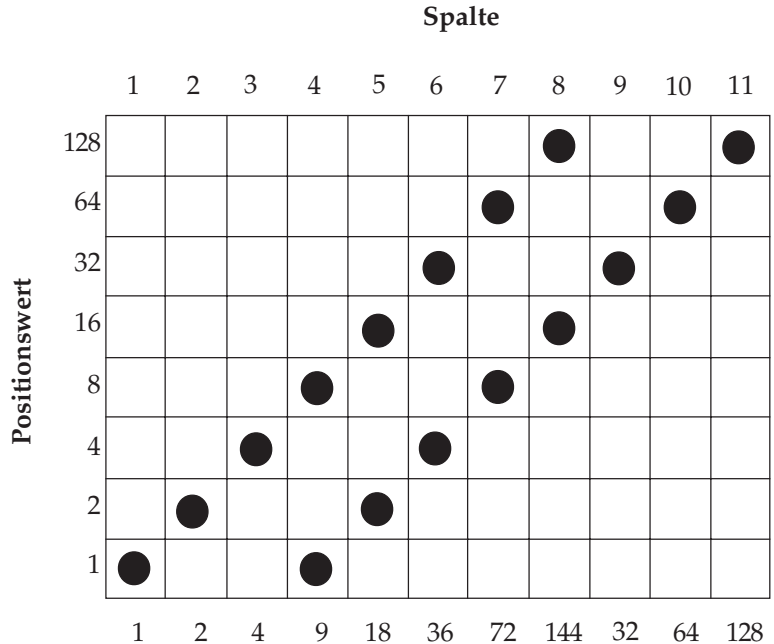
$$n_2 = \text{ganzzahliger Wert } (11/256) = 0$$

$$n_1 = 11 - n_2 * 256 = 11$$

Geben Sie die ermittelten Werte in die Anweisung ein:

```
10 LPRINT CHR$(27); CHR$(75); CHR$(11); CHR$(0)
```

3. Addieren Sie dann die Punktwerte der einzelnen Spalten und ergänzen Sie sie in der LPRINT-Anweisung :



```
10 LPRINT CHR$(27); CHR$(75); CHR$(11);
   CHR$(0); CHR$(1); CHR$(2); CHR$(4); CHR$(9);
   CHR$(18);CHR$(36); CHR$(72); CHR$(144);
   CHR$(32);CHR$(64); CHR$(128)
```

4. Führen Sie dann das Programm aus.

Geben Sie nun als Startsequenz den Befehl für Grafiken doppelter Dichte und halber Druckgeschwindigkeit ein:

```
20 LPRINT CHR$(27); CHR$(76); CHR$(11); CHR$(0);
   CHR$(1); CHR$(2); CHR$(4); CHR$(9); CHR$(18);
   CHR$(36); CHR$(72); CHR$(144); CHR$(32);
   CHR$(64); CHR$(128)
```

Führen Sie dann das Programm aus.

Durch die größere Überlappung der Punktspalten wird der Winkel steiler und die Linien liegen dichter nebeneinander. Außerdem wird in dieser Dichte langsamer gedruckt. Bei diesem Beispiel ist die Datenmenge zu gering, um einen Unterschied zu merken.

Wählen Sie nun Grafiken doppelter Dichte und normaler Druckgeschwindigkeit:

```
30 LPRINT CHR$(27); CHR$(89); CHR$(11); CHR$(0);  
    CHR$(1); CHR$(2); CHR$(4); CHR$(9); CHR$(18);  
    CHR$(36); CHR$(72); CHR$(144); CHR$(32);  
    CHR$(64); CHR$(128)
```

Abgesehen von der Druckgeschwindigkeit dürfte es bei diesem Muster keine Unterschiede geben, da hier keine Punkte in benachbarten Spalten gesetzt sind. Wäre das der Fall, würden derartige Punkte ignoriert.

Zum Schluss soll mit vierfacher Dichte gedruckt werden:

```
40 LPRINT CHR$(27); CHR$(90); CHR$(11); CHR$(0);  
    CHR$(1); CHR$(2); CHR$(4); CHR$(9); CHR$(18);  
    CHR$(36); CHR$(72); CHR$(144); CHR$(32);  
    CHR$(64); CHR$(128)
```

Hier ist der Winkel noch steiler, und die beiden Linien sind zu einer Linie verschmolzen, da die einzelnen Punkte noch stärker überlappen.

Die maximale Zeilenlänge in BASIC beträgt normalerweise 80 Zeichen. Der "WIDTH"-Befehl in Zeile 06 setzt diese Beschränkung außer Kraft. Nachfolgend ein weiteres Beispielpogramm, das mit Hilfe einer FOR-NEXT-Schleife sämtliche möglichen Kombinationen aus Punkten und Zwischenräumen in numerischer Reihenfolge druckt:

```
05 REM Beispiel 2  
06 WIDTH "LPT1:", 255  
10 NDOTS = 256  
20 REM MAXIMALE ANZAHL MÖGLICHER KOMBINATIONEN  
30 LPRINT CHR$(27); CHR$(75);  
    CHR$(NDOTS MOD 256); CHR$(FIX(NDOTS/256));  
40 REM 256 SPALTEN GRAFIKEN  
50 FOR X = 0 TO NDOTS - 1  
60 LPRINT CHR$(X);  
70 NEXT X  
80 LPRINT: REM ZEILENVORSCHUB
```

Die Länge einer Grafikzeile kann durch Änderung des Wertes von NDOTS variiert werden.

Text und Grafik drucken

Sie können normalen Text und Grafiken auf einer Zeile mischen. Das nachfolgende Beispiel benutzt dazu das im letzten Abschnitt erstellte Bild:

```
05 REM Beispiel 3
10 LPRINT "Druckt Text"; CHR$(27); CHR$(75);
  CHR$(11); CHR$(0); CHR$(1); CHR$(2); CHR$(4);
  CHR$(9); CHR$(18); CHR$(36); CHR$(72);
  CHR$(144); CHR$(32); CHR$(64); CHR$(128); "und
  druckt wieder Text."
```

Achten Sie darauf, dass Sie stets die dem Drucker mitgeteilte Anzahl von Grafikdaten eingeben, da ansonsten möglicherweise nicht die gewünschten Ergebnisse erzielt werden.

Bis zum Empfang eines Befehles für den Einstieg in den Grafikdruck wird normaler Text gedruckt, dann folgen die über n_1 und n_2 spezifizierten Grafikspalten und anschließend kehrt der Drucker zum Textdruck zurück.

Mit einer LPRINT-Anweisung kann lediglich eine Zeile Grafiken gedruckt werden, so dass für jede nachfolgende Grafikzeile ein separater LPRINT-Befehl eingegeben werden muss.

Um dies zu verdeutlichen, sollen die folgenden Zeilen in das Beispielprogramm 2 eingefügt werden.

```
25 FOR J = 1 TO 4
75 NEXT J
```

Diese Schleife veranlasst eine viermalige Wiederholung der LPRINT-Anweisung.

Zwischen den einzelnen Zeilen erscheinen weiße Linien, da der Standardabstand von der Oberkante einer Zeile bis zur Oberkante der nächsten Zeile $1/6$ Zoll beträgt, sofern zuvor kein anderer Zeilenabstand gewählt wurde, eine Grafikspalte jedoch nur $1/9$ Zoll hoch ist ($8 \text{ Punkte} * 1/72 \text{ Zoll pro Punkt} = 8/72 \text{ Zoll} = 1/9 \text{ Zoll}$). Soll ein durchgehendes Bild ohne Abstände zwischen den einzelnen Linien gedruckt werden, müssen Sie den Zeilenabstand auf $8/72$ Zoll ändern.

Das folgende Programm wurde so geändert, dass ein durchgehendes Bild entsteht.

```
05 REM Beispiel 4
06 WIDTH "LPT1:", 255
10 NDOTS = 256
12 REM MAXIMALE ANZAHL MÖGLICHER KOMBINATIONEN
15 LPRINT CHR$(27); CHR$(65); CHR$(8)
16 REM HÖHE AUF 8/72 ZOLL SETZEN
18 LPRINT CHR$(27); CHR$(50)
20 REM ZEILENABSTAND AKTIVIEREN
25 FOR J = 1 TO 4
30 LPRINT CHR$(27); CHR$(75);
    CHR$(NDOTS MOD 256); CHR$(FIX(NDOTS/256))
40 REM 256 SPALTEN GRAFIKEN
50 FOR X = 0 TO NDOTS - 1
60 LPRINT CHR$(X);
70 NEXT X: LPRINT: REM ZEILENVORSCHUB
73 NEXT J
```

Beachten Sie bei der Grafikprogrammierung:

1. Geben Sie unbedingt genauso viele Spaltendaten ein, wie durch n_1 und n_2 in der LPRINT-Anweisung spezifiziert wurden, da ansonsten möglicherweise nicht die gewünschten Ergebnisse erzielt werden.
2. Es kann lediglich die für die jeweilige Kombination aus Druckermodell und Grafikdicke maximal zulässige Anzahl von Spalten gedruckt werden. Enthält eine LPRINT-Anweisung mehr Daten, werden die überzähligen Informationen ignoriert.
3. Beachten Sie die bei der doppelten Dichte mit normaler Druckgeschwindigkeit und vierfachen Dichte für die Punktplatzierung geltenden Beschränkungen. Überspringen Sie in diesen Fällen zumindest eine Punktposition zwischen zwei Punkten in derselben Punktzeile. Benachbarte Punkte werden nicht gedruckt.

Die verschiedenen BASIC-Funktionen bieten dem erfahrenen Benutzer beinahe unbegrenzte Möglichkeiten der Grafikprogrammierung. Im nachfolgenden Abschnitt finden Sie einige zusätzliche Hinweise.

MOD und FIX eignen sich insbesondere zur Berechnung der Anzahl von Grafikspalten.

Die in Beispielprogramm gezeigte FOR-NEXT-Schleife kann benutzt werden, wenn ein Punktmuster durch eine mathematische Funktion wie beispielsweise eine Gerade oder eine Sinuskurve beschrieben werden kann.

Um die Eingabe von Spaltendaten zu vereinfachen, können die Informationen in eine DATA-Anweisung aufgenommen, dann über einen READ-Befehl in eine Schleife eingelesen und anschließend ausgedruckt werden. Nachfolgend ein Beispiel:

```
30 LPRINT CHR$(27); CHR$(75);  
    CHR$(NDOTS MOD 256); CHR$(FIX(NDOTS/256));  
40 FOR X = 1 TO NDOTS  
50 READ C  
60 LPRINT CHR$(C);  
70 NEXT X  
100 DATA 2,4,8,16,32,...
```

Auf diese Weise wird die Überprüfung und Änderung von Daten vereinfacht. Durch Einsatz einer Variablen wie NDOTS kann sichergestellt werden, dass die in das Programm eingegebenen Datenmengen der Anzahl spezifizierter Spalten entspricht.

Druckausrichtung

Wenn Sie auf die horizontale Ausrichtung über mehrere Grafikzeilen hinweg sehr viel Wert legen und eine geringere Druckgeschwindigkeit in Kauf nehmen können, sollten Sie über die Menüposition **Graphics** den Wert **Unidirectional** anwählen. Dann wird nur von links nach rechts gedruckt und eventuelle horizontale Positionsabweichungen vermieden, die durch einen Bidirektionaldruck entstehen könnten.

Möchten Sie jedoch auf eine hohe Druckgeschwindigkeit nicht verzichten und dennoch eine präzise horizontale Ausrichtung erreichen, kann es notwendig sein, über die Menüposition **Print Registration** eine optimale Justierung vorzunehmen. Der Standardwert für die Druckausrichtung ist **0**. Wenn Sie mit der Ausrichtung nicht zufrieden sind, können Sie diesen Wert von **0.25 mm Right** nach links bis **0.25 mm Left** verstellen.

Wählen Sie dann den Wert, bei dem die im Menümodus ausgedruckten Strichmuster die beste horizontale Ausrichtung ergibt.

Werte zur Druckausrichtung	
Wert	Verschiebung
0.25 mm Right	0,25 mm nach rechts
0.20 mm Right	0,20 mm nach rechts
0.15 mm Right	0,15 mm nach rechts
0.10 mm Right	0,10 mm nach rechts
0.05 mm Right	0,05 mm nach rechts
0	keine Verschiebung
0.05 mm Left	0,05 mm nach links
0.10 mm Left	0,10 mm nach links
0.15 mm Left	0,15 mm nach links
0.20 mm Left	0,20 mm nach links
0.25 mm Left	0,25 mm nach links

Diese Seite bleibt aus technischen Gründen frei.

Kapitel 12: IBM - Befehlsübersicht

Funktion	Dez.	Hex.	ASCII	Druckqualität
Schnelldruck	27 35 48	1B 23 30	ESC # 0	
NLQ Courier wählen	27 107 0	1B 6B 00	ESC k NUL	
NLQ Gothic wählen	27 107 1	1B 6B 01	ESC k SOH	
OCR-B wählen	27 107 5	1B 6B 05	ESC k ENQ	
Schrift über Zeichenabstand und Punktgröße anwählen	27 16 70 Pn ₀ Pn Lp Hp	1B 10 46 Pn ₀ Pn Lp Hp	ESC DLE F Pn ₀ Pn Lp Hp	
Druckqualität und Schrift kombinieren	27 73 n	1B 49 n	ESC I n	
Zeichengröße/ Zeichenabstand	27 91 64 4 0 0 0 n ₁ n ₂	1B 5B 40 04 00 00 00 n ₁ n ₂	ESC [@ EOT NUL NUL NUL n ₁ n ₂	

Funktion	Dez.	Hex.	ASCII	Druckmodi
Start 10 cpi	18	12	DC2	
Start 12 cpi	27 58	1B 3A	ESC :	
Start 15 cpi	27 103	1B 67	ESC g	
Start 15 cpi/17,1 cpi	15	0F	SI	
Start 20 cpi	27 15	1B 0F	ESC SI	
Horizontale Dehnschrift	27 87 n	1B 57 n	ESC W n	
Start horizontale Dehnschrift für eine Zeile	14 <i>oder</i> 27 14	0E <i>oder</i> 1B 0E	SO <i>oder</i> ESC SO	
Stopp horizontale Dehnschrift für eine Zeile	20	14	DC4	
Start Proportionalschrift	27 80 49	1B 50 31	ESC P 1	
Stopp Proportionalschrift	27 80 48	1B 50 30	ESC P 0	

Druckmodi	Funktion	Dez.	Hex.	ASCII
	Zwischenraum setzen	27 86 n	1B 56 n	ESC V n
	Standard-Zwischenraum	27 86 0	1B 56 00	ESC V NUL

Druckeffekte	Funktion	Dez.	Hex.	ASCII
	Start hor. Fettdruck	27 69	1B 45	ESC E
	Stopp hor. Fettdruck	27 70	1B 46	ESC F
	Start vert. Fettdruck	27 71	1B 47	ESC G
	Stopp vert. Fettdruck	27 72	1B 48	ESC H
	Start Überstreichung	27 95 49	1B 5F 31	ESC__1
	Stopp Überstreichung	27 95 48	1B 5F 30	ESC__0
	Start Unterstreichung	27 45 49	1B 2D 31	ESC - 1
	Stopp Unterstreichung	27 45 48	1B 2D 30	ESC - 0
	Start Hochstellung	27 83 48	1B 53 30	ESC S 0
	Start Tiefstellung	27 83 49	1B 53 31	ESC S 1
	Stopp Hoch-/Tiefstellung	27 84	1B 54	ESC T
	Start Kursivschrift	27 37 71	1B 25 47	ESC % G
	Stopp Kursivschrift	27 37 72	1B 25 48	ESC % H

Tabulatoren	Funktion	Dez.	Hex.	ASCII
	Horizontaler Tabsprung	9	09	HT
	Horizontaltabulatoren setzen	27 68 n ₁ ... n _k 0	1B 44 n ₁ ... n _k 00	ESC D n ₁ ... n _k NUL
	Horizontaltabulatoren löschen	27 68 0	1B 44 00	ESC D NUL
	Horizontal- und Vertikal- tabulatoren auf Standard- werte rücksetzen	27 82	1B 52	ESC R
	Vertikaler Tabsprung	11	0B	VT

Funktion	Dez.	Hex.	ASCII	Tabulatoren
Vertikaltabulatoren setzen	27 66 $n_1 \dots n_k 0$	1B 42 $n_1 \dots n_k 00$	ESC B $n_1 \dots n_k \text{ NUL}$	

Funktion	Dez.	Hex.	ASCII	Positionierung
Positionierung	27 37 66 $d_1 \dots d_4$	1B 25 42 $d_1 \dots d_4$	ESC % B $d_1 \dots d_4$	
Horizontale Punktpositionierung	27 124 $n_1 n_2$	1B 7C $n_1 n_2$	ESC I $n_1 n_2$	
Anzeige der nächsten Druckposition	27 105 n	1B 69 n	ESC i n	

Funktion	Dez.	Hex.	ASCII	Seitenformatierung
Seitenlänge in Zeilen setzen	27 67 n	1B 43 n	ESC C n	
Seitenlänge in Zoll setzen	27 67 0 n	1B 43 00 n	ESC C NUL n	
Seitenanfang setzen	27 52	1B 34	ESC 4	
Sprung über die Perforation aktivieren	27 78 n	1B 4E n	ESC N n	
Sprung über die Perforation deaktivieren	27 79	1B 4F	ESC O	
Linken und rechten Rand setzen	27 88 $n_1 n_2$	1B 58 $n_1 n_2$	ESC X $n_1 n_2$	

Funktion	Dez.	Hex.	ASCII	Zeilenabstände
1/8-Zoll-Zeilenabstand aktivieren	27 48	1B 30	ESC 0	
7/72-Zoll-Zeilenabstand aktivieren	27 49	1B 31	ESC 1	
1/6-Zoll-Zeilenabstand setzen	27 50	1B 32	ESC 2	

Zeilenabstände	Funktion	Dez.	Hex.	ASCII
	Variablen Zeilenabstand wählen (n/72 Zoll)	27 65 n	1B 41 n	ESC A n
	Variablen Zeilenabstand aktivieren (ESC A n)	27 50	1B 32	ESC 2
	Variablen Zeilenabstand aktivieren (n/216 Zoll)	27 51 n	1B 33 n	ESC 3 n
	Variablen Zeilenabstand aktivieren (n/144 Zoll)	27 37 57 n	1B 25 39 n	ESC % 9 n

Papiertransport	Funktion	Dez.	Hex.	ASCII
	Zeilenvorschub	10	0A	LF
	Seitenvorschub	12	0C	FF
	Variablen Zeilenabstand aktivieren (n/144 Zoll)	27 37 53 n	1B 25 35 n	ESC % 5 n
	Variabler Zeilenvorschub (n/216 Zoll)	27 74 n	1B 4A n	ESC J n
	Zeilentransport rückwärts	27 93	1B 5D	ESC]

Steuerung des Einzelblatteinzuges	Funktion	Dez.	Hex.	ASCII
	Einzelblatt einziehen	27 25 73	1B 19 49	ESC EM I
	Einzelblatt ausgeben	27 25 82	1B 19 52	ESC EM R
	Schacht 1 wählen	27 25 49	1B 19 31	ESC EM 1
	Schacht 2 wählen	27 25 50	1B 19 32	ESC EM 2
	Papierzufuhr wählen	27 91 70 3 0 m ₁ m ₂ m ₃	1B 5B 46 03 00 m ₁ m ₂ m ₃	ESC [F ETX NUL m ₁ m ₂ m ₃

Funktion	Dez.	Hex.	ASCII	Zeichensätze und Codepages
IBM Zeichensatz II wählen	27 54	1B 36	ESC 6	
IBM Zeichensatz I wählen	27 55	1B 37	ESC 7	
Nationalen Zeichensatz wählen	27 33 n	1B 21 n	ESC ! n	
Ein Zeichen des vollständig druckbaren Zeichensatz drucken	27 94 n	1B 5E n	ESC ^ n	
Vollständig druckbaren Zeichensatz aktivieren	27 92 n ₁ n ₂	1B 5C n ₁ n ₂	ESC \ n ₁ n ₂	
Codepages wählen	27 91 84 5 0 0 0 n ₁ n ₂ 0	1B 5B 54 05 00 00 00 n ₁ n ₂ 00	ESC [T ENQ NUL NUL NUL n ₁ n ₂ NUL	
Funktion	Dez.	Hex.	ASCII	Sonstige Befehle
Wagenrücklauf	13	0D	CR	
Rückwärtsschritt	8	08	BS	
Puffer löschen	24	18	CAN	
Start automatischer Zeilenvorschub	27 53 49	1B 35 31	ESC 5 1	
Stopp automatischer Zeilenvorschub	27 53 48	1B 35 30	ESC 5 0	
Unidirektionaldruck	27 85 n	1B 55 n	ESC U n	
Start Druckunterdrückung	27 81 22	1B 51 16	ESC Q n	
Stopp Druckunterdrückung	17	11	DC1	
Drucker OFF LINE	27 106	1B 6A	ESC j	
Papierende-Sensor deaktivieren	27 56	1B 38	ESC 8	
Papierende-Sensor aktivieren	27 57	1B 39	ESC 9	

Ladbare Zeichen	Funktion	Dez.	Hex.	ASCII
	Standardzeichensatz in DLL laden	27 36	1B 24	ESC \$
	Zeichen laden	27 61 $n_1 n_2$ id m $a_1 a_2$	1B 3D $n_1 n_2$ id m $a_1 a_2$	ESC = $n_1 n_2$ id m $a_1 a_2$
	DLL aktivieren (Quasi-NLQ)	27 73 52	1B 49 34	ESC I 4
	DLL aktivieren (DV-Qualität)	27 73 54	1B 49 36	ESC I 6
	DLL aktivieren (Schönschrift)	27 73 55	1B 49 37	ESC I 7
	DLL-Speicher löschen	27 61 0 0	1B 25 00 00	ESC = NUL NUL
	Funktion	Dez.	Hex.	ASCII
Grafiken	Grafiken einfacher Dichte aktivieren	27 75 $n_1 n_2$ [Grafikdaten]	1B 4B $n_1 n_2$ [Grafikdaten]	ESC K $n_1 n_2$ [Grafikdaten]
	Grafiken doppelter Dichte aktivieren	27 76 $n_1 n_2$ [Grafikdaten]	1B 4C $n_1 n_2$ [Grafikdaten]	ESC L $n_1 n_2$ [Grafikdaten]
	Grafiken doppelter Dichte und normaler Geschwindigkeit aktivieren	27 89 $n_1 n_2$ [Grafikdaten]	1B 59 $n_1 n_2$ [Grafikdaten]	ESC Y $n_1 n_2$ [Grafikdaten]
	Grafiken vierfacher Dichte aktivieren	27 90 $n_1 n_2$ [Grafikdaten]	1B 5A $n_1 n_2$ [Grafikdaten]	ESC Z $n_1 n_2$ [Grafikdaten]

Kapitel 13: IBM - Zeichensätze

Nachfolgend finden Sie die Zeichensätze, die innerhalb der IBM-Emulation verfügbar sind. Die Auswahl erfolgt über die angegebene Escapesequenz.

IBM-Zeichensätze	Auswahl
IBM Zeichensatz I	ESC 7
IBM Zeichensatz II	ESC 6
IBM voll druckbarer Zeichensatz	ESC ^ n
oder	ESC \ n ₁ n ₂
Nationale Zeichensätze	Auswahl
ASCII (Ø)	ESC ! @
ASCII (0)	ESC ! A
Britisch	ESC ! B
Deutsch	ESC ! C
Französisch	ESC ! D
Schwedisch I	ESC ! E
Dänisch	ESC ! F
Norwegisch	ESC ! G
Niederländisch	ESC ! H
Italienisch	ESC ! I
Frankokanadisch	ESC ! J
Spanisch	ESC ! K
Schwedisch II	ESC ! L
Schwedisch III	ESC ! M
Schwedisch IV	ESC ! N
Türkisch	ESC ! O
Schweizerisch I	ESC ! P
Schweizerisch II	ESC ! Q
Legal / Publisher	ESC ! Z

Funktion	Dez.	Hex.	ASCII	Codepage wählen
Codepage wählen	27 91 84	1B 5B 54	ESC [T	
	5 0	05 00	ENQ NUL	
	0 0	00 00	NUL NUL	
	n ₁ n ₂ 0	n ₁ n ₂ 00	n ₁ n ₂ NUL	

Die Zeichentabellen der
Codepages finden Sie in
Anhang B.

ID	Codepage	n ₁	n ₂
437	USA	1	181
737	Griechisch - 737	2	225
774	Baltisch - 774	3	6
850	Mehrsprachig/Multilingual	3	82
852	East Europe Latin II - 852	3	84
855	Kyrillisch I - 855	3	87
857	Türkisch 857	3	89
858	Mehrsprachig/Multilingual 858	3	90
860	Portugal	3	92
861	Isländisch - 861	3	93
862	Hebräisch NC 862	3	94
863	Frankokanadisch	3	95
865	Norwegen	3	97
866	Kyrillisch II - 866	3	98
869	Griechisch 869	3	101
895	Kamenicky (MJK)	3	127
1008	Griechisch 437	3	240
1009	Griechisch 928	3	241
1011	Griechisch 437 Zypern	3	243
1012	Türkisch	3	244
1013	Kyrillisch II (wie 866)	3	245
1014	Polnisch Mazovia	3	246
1015	ISO Latin 2	3	247
1016	Serbokroatisch I	3	248
1017	Serbokroatisch II	3	249
1018	ECMA-94	3	250
1019	Windows East Europe	3	251
1020	Windows Griechisch	3	252
1021	Latin 5 (Windows Türkisch)	3	253
1022	Windows Kyrillisch	3	254
1024	Ungarisch CWI	4	0
1027	Ukrainisch	4	3
1028	Roman-8	4	4
1029	ISO Latin 6	4	5
1030	Hebräisch NC - 862	4	6
1031	Hebräisch OC	4	7
1032	Windows Hebräisch	4	8
1033	KBL Litauisch	4	9
1034	Windows Baltisch	4	10
1035	Kyrillisch Lettisch	4	11
1072	Bulgarisch	4	48
1081	ISO 8859-15	4	57

ASCII-Zeichensatz

Der »American Standard Code for Information Interchange« ist ein genormter Zeichensatz aus druckbaren Zeichen (**fett**) und Steuerzeichen. Die Namen der Steuerzeichen ergeben sich aus der Verwendung für die Maschinensteuerung und Datenübertragung. Einige Steuerzeichen aktivieren Druckerfunktionen, die in den entsprechenden Kapiteln erklärt werden. Je nach Programm werden Steuerzeichen unterschiedlich dargestellt.

ASCII	Dez	Hex	Ctrl	ASCII	Dez	Hex	ASCII	Dez	Hex	ASCII	Dez	Hex
NUL	0	00	^@	[SP]	32	20	@	64	40	`	96	60
SOH	1	01	^A	!	33	21	A	65	41	a	97	61
STX	2	02	^B	"	34	22	B	66	42	b	98	62
ETX	3	03	^C	#	35	23	C	67	43	c	99	63
EOT	4	04	^D	\$	36	24	D	68	44	d	100	64
ENQ	5	05	^E	%	37	25	E	69	45	e	101	65
ACK	6	06	^F	&	38	26	F	70	46	f	102	66
BEL	7	07	^G	'	39	27	G	71	47	g	103	67
BS	8	08	^H	(	40	28	H	72	48	h	104	68
HT	9	09	^I	)	41	29	I	73	49	i	105	69
LF	10	0A	^J	*	42	2A	J	74	4A	j	106	6A
VT	11	0B	^K	+	43	2B	K	75	4B	k	107	6B
FF	12	0C	^L	,	44	2C	L	76	4C	l	108	6C
CR	13	0D	^M	-	45	2D	M	77	4D	m	109	6D
SO	14	0E	^N	.	46	2E	N	78	4E	n	110	6E
SI	15	0F	^O	/	47	2F	O	79	4F	o	111	6F
DLE	16	10	^P	0	48	30	P	80	50	p	112	70
DC1	17	11	^Q	1	49	31	Q	81	51	q	113	71
DC2	18	12	^R	2	50	32	R	82	52	r	114	72
DC3	19	13	^S	3	51	33	S	83	53	s	115	73
DC4	20	14	^T	4	52	34	T	84	54	t	116	74
NAK	21	15	^U	5	53	35	U	85	55	u	117	75
SYN	22	16	^V	6	54	36	V	86	56	v	118	76
ETB	23	17	^W	7	55	37	W	87	57	w	119	77
CAN	24	18	^X	8	56	38	X	88	58	x	120	78
EM	25	19	^Y	9	57	39	Y	89	59	y	121	79
SUB	26	1A	^Z	.	58	3A	Z	90	5A	z	122	7A
ESC	27	1B	^[	;	59	3B	[	91	5B	{	123	7B
FS	28	1C	^\	<	60	3C	\	92	5C	|	124	7C
GS	29	1D	^]	=	61	3D	]	93	5D	}	125	7D
RS	30	1E	^^	>	62	3E	^	94	5E	~	126	7E
US	31	1F	^_	?	63	3F	_	95	5F	DEL	127	7F

Umrechnungstabelle

Diese Tabelle entspricht im Aufbau den nachfolgenden Zeichensätzen. Die Zeilen- und Spaltenköpfe zeigen die hexadezimalen Werte der Zeichen. In der Tabelle finden Sie die entsprechenden **dezimalen** und *oktalen* Werte. Beispiel: hexadezimal 23 (Spalte 2, Zeile 3) entspricht dezimal 35.

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	A	B	C	D	E	F
0	0 0	16 20	32 40	48 60	64 100	80 120	96 140	112 160	128 200	144 220	160 240	176 260	192 300	208 320	224 340	240 360
1	1 1	17 21	33 41	49 61	65 101	81 121	97 141	113 161	129 201	145 221	161 241	177 261	193 301	209 321	225 341	241 361
2	2 2	18 22	34 42	50 62	66 102	82 122	98 142	114 162	130 202	146 222	162 242	178 262	194 302	210 322	226 342	242 362
3	3 3	19 23	35 43	51 63	67 103	83 123	99 143	115 163	131 203	147 223	163 243	179 263	195 303	211 323	227 343	243 363
4	4 4	20 24	36 44	52 64	68 104	84 124	100 144	116 164	132 204	148 224	164 244	180 264	196 304	212 324	228 344	244 364
5	5 5	21 25	37 45	53 65	69 105	85 125	101 145	117 165	133 205	149 225	165 245	181 265	197 305	213 325	229 345	245 365
6	6 6	22 26	38 46	54 66	70 106	86 126	102 146	118 166	134 206	150 226	166 246	182 266	198 306	214 326	230 346	246 366
7	7 7	23 27	39 47	55 67	71 107	87 127	103 147	119 167	135 207	151 227	167 247	183 267	199 307	215 327	231 347	247 367
8	8 10	24 30	40 50	56 70	72 110	88 130	104 150	120 170	136 210	152 230	168 250	184 270	200 310	216 330	232 350	248 370
9	9 11	25 31	41 51	57 71	73 111	89 131	105 151	121 171	137 211	153 231	169 251	185 271	201 311	217 331	233 351	249 371
A	10 12	26 32	42 52	58 72	74 112	90 132	106 152	122 172	138 212	154 232	170 252	186 272	202 312	218 332	234 352	250 372
B	11 13	27 33	43 53	59 73	75 113	91 133	107 153	123 173	139 213	155 233	171 253	187 273	203 313	219 333	235 353	251 373
C	12 14	28 34	44 54	60 74	76 114	92 134	108 154	124 174	140 214	156 234	172 254	188 274	204 314	220 334	236 354	252 374
D	13 15	29 35	45 55	61 75	77 115	93 135	109 155	125 175	141 215	157 235	173 255	189 275	205 315	221 335	237 355	253 375
E	14 16	30 36	46 56	62 76	78 116	94 136	110 156	126 176	142 216	158 236	174 256	190 276	206 316	222 336	238 356	254 376
F	15 17	31 37	47 57	63 77	79 117	95 137	111 157	127 177	143 217	159 237	175 257	191 277	207 317	223 337	239 357	255 377

IBM Zeichensatz I

ESC 7

ESC 7	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	A	B	C	D	E	F
0				0	@	P	`	p			á	▤	L	⌚	α	≡
1			!	1	A	Q	a	q			í	▥	⌞	⌞	β	±
2			"	2	B	R	b	r			ó	▧	T	⌞	Γ	≥
3			#	3	C	S	c	s			ú	⌈	⌈	⌚	π	≤
4			\$	4	D	T	d	t			ñ	†	—	⌚	Σ	ƒ
5			%	5	E	U	e	u			Ñ	‡	+	F	σ	J
6			&	6	F	V	f	v			ª	⌈	‡	⌞	μ	+
7			´	7	G	W	g	w			º	⌈	⌈	‡	τ	≈
8			(	8	H	X	h	x			¿	‡	⌚	‡	Φ	°
9			)	9	I	Y	i	y			¬	‡	⌞	⌈	θ	•
A			*	:	J	Z	j	z			¬	⌈	⌚	⌞	Ω	.
B			+	:	K	[	k	{			½	⌈	⌞	▀	δ	√
C			,	<	L	\	l	|			¼	⌈	⌈	▀	∞	ⁿ
D			-	=	M	]	m	}			ı	⌚	=	▀	φ	²
E			.	>	N	^	n	~			«	⌈	‡	▀	€	▪
3 F			/	?	O	_	o				»	⌈	⌚	▀	∩	

IBM Zeichensatz II

ESC 6

ESC 6	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	A	B	C	D	E	F
0				0	@	P	`	p	Ç	É	á	▤	L	⌚	α	≡
1			!	1	A	Q	a	q	ü	æ	í	▥	⌞	⌞	β	±
2			"	2	B	R	b	r	é	Æ	ó	▧	T	⌞	Γ	≥
3	♥		#	3	C	S	c	s	â	ô	ú	⌈	⌈	⌚	π	≤
4	♦	§	\$	4	D	T	d	t	ä	ö	ñ	†	—	⌚	Σ	ƒ
5	♣		%	5	E	U	e	u	à	ò	Ñ	‡	+	F	σ	J
6	♠		&	6	F	V	f	v	â	û	ª	⌈	‡	⌞	μ	+
7			´	7	G	W	g	w	ç	ù	º	⌈	⌈	‡	τ	≈
8			(	8	H	X	h	x	ê	ÿ	¿	‡	⌚	‡	Φ	°
9			)	9	I	Y	i	y	ë	Ö	¬	‡	⌞	⌈	θ	•
A			*	:	J	Z	j	z	è	Ü	¬	⌈	⌚	⌞	Ω	.
B			+	:	K	[	k	{	ï	ç	½	⌈	⌞	▀	δ	√
C			,	<	L	\	l	|	î	£	¼	⌈	⌈	▀	∞	ⁿ
D			-	=	M	]	m	}	ì	¥	ı	⌚	=	▀	φ	²
E			.	>	N	^	n	~	Ä	Pt	«	⌈	‡	▀	€	▪
4 F			/	?	O	_	o	△	Ä	f	»	⌈	⌚	▀	∩	

IBM voll druckbarer Zeichensatz

ESC ^ n oder
ESC \ n₁ n₂

ESC ^ n ESC \ n ₁ n ₂	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	A	B	C	D	E	F
0	ø	►		0	@	P	`	p	Ç	É	á	▤	Ⓕ	Ⓖ	α	≡
1	☺	◄	!	1	A	Q	a	q	ü	æ	í	▨	Ⓙ	Ⓣ	ß	±
2	☹	↕	"	2	B	R	b	r	é	Æ	ó	▩	Ⓢ	Ⓟ	Γ	≥
3	♥	!!	#	3	C	S	c	s	â	ô	ú	Ⓙ	Ⓡ	Ⓤ	π	≤
4	♦	¶	\$	4	D	T	d	t	ä	ö	ñ	Ⓡ	—	Ⓔ	Σ	ƒ
5	♣	§	%	5	E	U	e	u	à	ò	Ñ	Ⓡ	+	F	σ	J
6	♠	—	&	6	F	V	f	v	â	û	ª	Ⓡ	Ⓡ	Ⓢ	μ	÷
7	●	±	'	7	G	W	g	w	ç	ù	º	Ⓢ	Ⓡ	Ⓢ	τ	≈
8	■	↑	(	8	H	X	h	x	ê	ÿ	¿	Ⓢ	Ⓢ	Ⓢ	Φ	°
9	○	↓	)	9	I	Y	i	y	ë	Ö	Ⓡ	Ⓢ	Ⓢ	Ⓢ	θ	•
A	◉	→	*	:	J	Z	j	z	è	Ü	Ⓡ	Ⓢ	Ⓢ	Ⓢ	Ω	·
B	♂	←	+	;	K	[	k	{	ï	ç	½	Ⓢ	Ⓢ	■	δ	√
C	♀	⌞	,	<	L	\	l	|	î	£	¼	Ⓢ	Ⓢ	■	∞	ⁿ
D	♂	↔	-	=	M	]	m	}	ì	¥	¡	Ⓢ	=	■	φ	²
E	♂	▲	.	>	N	^	n	~	Ä	Pt	«	Ⓢ	Ⓢ	■	∈	▪
₃ F	⊙	▼	/	?	O	_	o	△	Å	f	»	Ⓢ	Ⓢ	■	∩	

Nationale Zeichensätze

ESC ! n

ESC ! n	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	A	B	C	D	E	F
0	ø	►				P		p	Ç	É	á	▤	Ⓕ	Ⓖ	α	≡
1	☺	◄	!	1	A	Q	a	q	ü	æ	í	▨	Ⓙ	Ⓣ	ß	±
2	☹	↕	"	2	B	R	b	r	é	Æ	ó	▩	Ⓢ	Ⓟ	Γ	≥
3	♥	!!		3	C	S	c	s	â	ô	ú	Ⓙ	Ⓡ	Ⓤ	π	≤
4	♦	¶		4	D	T	d	t	ä	ö	ñ	Ⓡ	—	Ⓔ	Σ	ƒ
5	♣	§	%	5	E	U	e	u	à	ò	Ñ	Ⓡ	+	F	σ	J
6	♠	—		6	F	V	f	v	â	û	ª	Ⓡ	Ⓡ	Ⓢ	μ	÷
7	●	±	'	7	G	W	g	w	ç	ù	º	Ⓢ	Ⓡ	Ⓢ	τ	≈
8	■	↑	(	8	H	X	h	x	ê	ÿ	¿	Ⓢ	Ⓢ	Ⓢ	Φ	°
9	○	↓	)	9	I	Y		y	ë	Ö	Ⓡ	Ⓢ	Ⓢ	Ⓢ	θ	•
A	◉	→	*	:	J	Z	j	z	è	Ü	Ⓡ	Ⓢ	Ⓢ	Ⓢ	Ω	·
B	♂	←	+	;	K		k		ï	ç	½	Ⓢ	Ⓢ	■	δ	√
C	♀	⌞	,	<	L		l		î	£	¼	Ⓢ	Ⓢ	■	∞	ⁿ
D	♂	↔	-	=	M		m		ì	¥	¡	Ⓢ	=	■	φ	²
E	♂	▲	.	>	N		n		Ä	Pt	«	Ⓢ	Ⓢ	■	∈	▪
₃ F	⊙	▼	/	?			o	△	Å	f	»	Ⓢ	Ⓢ	■	∩	

		Hexadezimaler Wert																
Wert n	Zeichensatz	23	24	26	30	40	4F	5B	5C	5D	5E	5F	60	69	7B	7C	7D	7E
@	ASCII (Ø)	#	\$	&	Ø	@	O	[	\	\]	^	_	`	i	{	|	}	~
A	ASCII (0)	#	\$	&	0	@	O	[	\	\]	^	_	`	i	{	|	}	~
B	Britisch	£	\$	&	0	@	O	[	\	\]	^	_	`	i	{	|	}	~
C	Deutsch	#	\$	&	0	§	O	Ä	Ö	Ü	^	_	`	i	ä	ö	ü	ß
D	Französisch	£	\$	&	0	à	O	°	ç	§	^	_	`	i	é	ù	è	..
E	Schwedisch I	#	¤	&	0	É	O	Ä	Ö	Å	Ü	_	é	i	ä	ö	å	ü
F	Dänisch	#	\$	&	0	@	O	Æ	Ø	Å	Ü	_	`	i	æ	ø	å	ü
G	Norwegisch	#	\$	&	0	@	O	Æ	Ø	Å	^	_	`	i	æ	ø	å	~
H	Niederländisch	£	\$	&	0	@	O	[	II	]	^	_	`	i	{	ij	}	~
I	Italienisch	£	\$	&	0	§	O	°	ç	é	^	_	ù	i	à	ò	è	ì
J	Frankokanadisch	ü	\$	ë	0	à	Ø	á	ç	ê	î	ï	ô	i	é	ù	è	û
K	Spanisch	!	\$	&	0	í	O	Ñ	ñ	¿	ü	_	á	i	é	í	ó	ú
L	Schwedisch II	#	\$	&	0	É	O	Ä	Ö	Å	Ü	_	é	i	ä	ö	å	ü
M	Schwedisch III	§	\$	&	0	É	O	Ä	Ö	Å	Ü	_	é	i	ä	ö	å	ü
N	Schwedisch IV	§	¤	&	0	É	O	Ä	Ö	Å	^	_	é	i	ä	ö	å	ü
O	Türkisch	§	\$	ğ	0	Ş	O	ı	ö	ü	Ğ	_	ç	ı	İ	ö	ü	Ç
P	Schweizerisch I	£	\$	&	0	ç	O	à	é	è	^	_	`	i	ä	ö	ü	"
Q	Schweizerisch II	£	\$	&	0	§	O	à	ç	è	^	_	`	i	ä	ö	ü	é
Z	Legal /Publisher	#	\$	&	0	§	O	°	´	"	¶	±	`	i	©	®	†	™

Diese Seite bleibt aus technischen Gründen frei.

Kapitel 14: Epson - Standardfunktionen

Dieses Kapitel enthält die Befehle für die Steuerung von Druckerfunktionen der Epson FX-Emulation. Innerhalb der Funktionsgruppen wie Druckqualität, Seitenformatierung usw. sind die einzelnen Befehle aufgeführt.

Nachfolgend werden die Funktionen der einzelnen Steuerbefehle erklärt. Die Befehle sind zu Beginn eines jeden Abschnittes in dezimaler (Dez.), hexadezimaler (Hex.) sowie in ASCII-Darstellung aufgeführt.

Druckqualität

Funktion	Dez.	Hex.	ASCII
Super-/Schnelldruck	27 40 48	1B 28 30	ESC (0
Datenverarbeitungsqualität	27 120 0	1B 78 00	ESC x NUL
Schönschriftqualität	27 120 1	1B 78 01	ESC x SOH

Schnelldruck,
Datenverarbeitungs-
qualität und Schön-
schrift

Der Drucker stellt Ihnen drei verschiedene Druckqualitäten zur Verfügung: In der Datenverarbeitungsqualität (**UTL**) wird eine Druckgeschwindigkeit von 290 Zeichen pro Sekunde (cps) erreicht, wobei bidirektional gedruckt wird, d. h. eine Zeile von links nach rechts, die nächste Zeile von rechts nach links usw. Diese Qualität eignet sich insbesondere für umfangreiche Listen und Entwürfe. Im Schnelldruck (**HSD**) bzw. Super-Schnelldruck (**SSD**, nur 12 cpi) erreicht der Drucker eine Geschwindigkeit von 387 oder 435 Zeichen pro Sekunde mit etwas verringerter Druckqualität gegenüber der Datenverarbeitungsqualität. Der Schnell- bzw. Super-Schnelldruck lässt sich nicht mit der Proportionschrift kombinieren. Zum Erstellen von Korrespondenzen oder Dokumenten sollten Sie die Schönschriftqualität (**NLQ**) benutzen, die eine Geschwindigkeit von 72,5 cps erreicht. Bei dieser Druckqualität wird jede Zeile in zwei vertikal versetzten Durchgängen gedruckt, wobei die Zeichen in einer hohen Punktmusterauflösung gedruckt werden. In Verbindung mit einem Textverarbeitungssystem können damit ansprechende Schriftstücke gestaltet werden.

Der Super-Schnelldruck kann nur über das Druckermenü oder das Bedienfeld ausgewählt werden.

Diese Druckqualitäten können auch über den Menüpunkt **Print Mode** oder das Bedienfeld gewählt werden.

Schönschrift wählen

Funktion	Dez.	Hex.	ASCII
NLQ Courier wählen	27 107 0	1B 6B 00	ESC k NUL
NLQ Gothic wählen	27 107 1	1B 6B 01	ESC k SOH
OCR-B1 wählen	27 107 5	1B 6B 05	ESC k ENQ

Die OCR-B1 Schriftart besteht aus den 14 Zeichen **0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 0, +, -, >, <**. Alle anderen Zeichen liegen in der Schriftart Courier vor.

Mit diesen Befehlen können Sie zwischen verschiedenen Schriftarten im Schönschriftmodus wählen. Die Schrift »Courier« ist die gebräuchlichste Standardschrift, während die Schriftart »Gothic« Ihren Dokumenten ein ansprechenderes Aussehen verleiht.

Benötigen Sie für besondere Anwendungen eine maschinenlesbare Schriftart, wählen Sie die »OCR-B1« Schrift.

Druckmodi

Zeichenabstand

Funktion	Dez.	Hex.	ASCII
Start 10 cpi	27 80	1B 50	ESC P
Start 12 cpi	27 77	1B 4D	ESC M
Start 15 cpi	27 103	1B 67	ESC g

Der Zeichenabstand (Pitch) wird in Zeichen pro Zoll (cpi) gemessen. So können bei 10 cpi beispielsweise 10 Zeichen auf ein Zoll (2,54 cm) gedruckt werden. Dabei nimmt jedes Zeichen eine Breite von 1/10 Zoll ein. Der Zeichenabstand kann auch über den Menüpunkt **Pitch** oder über das Bedienfeld festgelegt werden. Darüberhinaus kann der Abstand über einen Mehrfunktionsbefehl festgelegt werden.

Komprimierter Druck

Funktion	Dez.	Hex.	ASCII
Start komprimierter Druck	15 oder 27 15	0F oder 1B 0F	SI oder ESC SI
Stopp komprimierter Druck	18	12	DC 2

Die Befehle **SI** und **ESC SI** haben identische Funktionen. Beträgt der Zeichenabstand 10 cpi, werden im komprimierten Druck 17,1 cpi benutzt. Bei einem Zeichenabstand von 12 cpi erfolgt der komprimierte Druck mit 20 cpi. Wird ein **DC2**-Befehl gesendet, kehrt der Drucker zu dem Zeichenabstand zurück, der vor **SI** gültig war.

Funktion	Dez.	Hex.	ASCII	Horizontale Dehnschrift
Start hor. Dehnschrift	27 87 49	1B 57 31	ESC W 1	
Stopp hor. Dehnschrift	27 87 48	1B 57 30	ESC W 0	
Start hor. Dehnschrift für eine Zeile	14 <i>oder</i> 27 14	0E <i>oder</i> 1B 0E	SO <i>oder</i> ESC SO	
Stopp hor. Dehnschrift vor dem Zeilenende	20	14	DC 4	

Mit diesen Befehlen können Sie Zeichen auf das Doppelte ihrer normalen Breite dehnen. Ist der aktuelle Zeichenabstand beispielsweise 12 cpi, wird nach einem Befehl für horizontale Dehnschrift mit 6 cpi gedruckt. Die nachfolgende Tabelle zeigt alle möglichen Kombinationen.

Der Befehl »Horizontale Dehnschrift für eine Zeile« eignet sich für Titel und Überschriften, da die Funktion am Ende der Zeile automatisch deaktiviert wird. Soll ein Dehnschriftbefehl vor Ende einer Zeile zurückgenommen werden, müssen Sie einen *DC4*- oder *ESC W 0*-Befehl senden.

Wird die Dehnschrift über den Befehl *ESC W 1* dauerhaft aktiviert, kann diese Funktion nur durch Eingabe von *ESC W 0* zurückgenommen werden, *DC4* hat in diesem Fall keine Wirkung.

Zeichenabstand	Dehnschrift	Komprimiert
10 cpi	5 cpi	17,1 cpi
12 cpi	6 cpi	20 cpi
15 cpi	7,5 cpi	nicht verfügbar
17,1 cpi	8,5 cpi	nicht verfügbar
20 cpi	10 cpi	nicht verfügbar

Bei aktivierter Proportionalschrift ergibt sich bei Anwendung der Dehnschrift bzw. der Komprimierung gedehnte oder komprimierte Proportionalschrift. Da diese keinen festen Zeichenabstand hat, ist sie in der Tabelle nicht aufgeführt.

Für bestimmte Anwendungen ist die maximale Anzahl von Zeichen in einer Zeile anzugeben. Diese richtet sich nach dem Zeichenabstand. Die folgende Tabelle zeigt die maximale Anzahl von Zeichen pro Zeile.

Zeichenabstand	Zeichen pro Zeile	
	schmaler Drucker	breiter Drucker
5 cpi	40	68
6 cpi	48	81
7,5 cpi	60	102
8,5 cpi	68	116
10 cpi	80	136
12 cpi	96	163
15 cpi	120	204
17,1 cpi	137	233
20 cpi	160	272

Vertikale Dehnschrift

Funktion	Dez.	Hex.	ASCII
Start doppelte Höhe	27 119 49	1B 77 31	ESC w 1
Stopp doppelte Höhe	27 119 48	1B 77 30	ESC w 0

Mit diesem Befehl können Sie Zeichen auf das Doppelte ihrer normalen Höhe dehnen. Beachten Sie, dass Sie den Zeilenabstand entsprechend der neuen Zeichenhöhe neu setzen müssen.

Proportionalschrift

Funktion	Dez.	Hex.	ASCII
Start Proportionalschrift	27 112 49	1B 70 31	ESC p 1
Stopp Proportionalschrift	27 112 48	1B 70 30	ESC p 0

Bei Proportionalschrift variiert der Abstand zwischen den einzelnen Buchstaben entsprechend der jeweiligen Zeichenbreite. Bei festem Zeichenabstand werden alle Zeichen innerhalb einer Matrix in derselben Breite erstellt. Proportionalschrift dagegen räumt breiten Zeichen wie »w« oder »M« mehr, schmalen Zeichen wie »I« oder »f« weniger Platz ein. Das Ergebnis ist ein ansprechendes und besser lesbares Schriftbild als bei einem festen Zeichenabstand.

Auf Grund der unterschiedlichen Zeichenbreiten haben proportionale Schriften keinen festen Zeichenabstand. Eine genaue Randeinstellung bei Blocksatz beispielsweise ist nur möglich, wenn das Textverarbeitungsprogramm Proportionalschrift unterstützt.

Proportionalschrift steht nur in Schönschrift und Datenverarbeitungsqualität zur Verfügung. Nach der Wahl von Proportionalschrift bei aktiviertem Schnelldruck (HSD, SSD) wird in Datenverarbeitungsqualität (UTL) proportional gedruckt.

Diese Funktion kann auch über den Menüpunkt **Pitch** oder über das Bedienfeld aktiviert werden. Darüber hinaus steht die Proportionalschrift über Mehrfunktionsbefehle zur Verfügung.

Funktion	Dez.	Hex.	ASCII	Zeichenzwischenraum
Zwischenraum setzen	27 32 n	1B 20 n	ESC SP n	
Standard-Zwischenraum	27 32 0	1B 20 00	ESC SP NUL	

Mit diesem Befehl können Sie den Abstand zwischen den Zeichen durch Eingabe einer bestimmten Anzahl von Punktspalten festlegen. Einige Textverarbeitungsprogramme besitzen die Möglichkeit, den Abstand zwischen einzelnen Zeichen zu spezifizieren. Wird diese Möglichkeit von Ihrem Anwenderprogramm unterstützt, können Sie diese Funktion anwenden. Dieser Befehl ist nur in der Datenverarbeitungsqualität und in der Schönschrift wirksam.

Der Standard-Zwischenraum für die einzelnen Zeichenabstände beträgt:

Zeichenabstand	Standard-Zwischenraum
10 cpi	3/120 Zoll
12 cpi	3/144 Zoll
15 cpi	3/180 Zoll
17,1 cpi	3/206 Zoll
20 cpi	3/240 Zoll

Mit Hilfe des oben genannten Befehls können Sie die Zeichenzwischenräume verändern.

Druckeffekte

Horizontaler Fettdruck

Funktion	Dez.	Hex.	ASCII
Start horizontaler Fettdruck	27 69	1B 45	ESC E
Stopp horizontaler Fettdruck	27 70	1B 46	ESC F

Beim horizontalen Fettdruck werden die Punktmuster der Zeichen horizontal versetzt gedruckt. Bei Schönschrift steht dieser Druckeffekt nicht zur Verfügung.

Vertikaler Fettdruck

Funktion	Dez.	Hex.	ASCII
Start vertikaler Fettdruck	27 71	1B 47	ESC G
Stopp vertikaler Fettdruck	27 72	1B 48	ESC H

Beim vertikalen Fettdruck werden die Punktmuster der Zeichen vertikal versetzt gedruckt. Bei Schönschrift steht dieser Druckeffekt nicht zur Verfügung.

Horizontaler und vertikaler Fettdruck können kombiniert werden, um eine Textstelle besonders hervorzuheben.

Unterstreichung

Funktion	Dez.	Hex.	ASCII
Start Unterstreichung	27 45 49	1B 2D 31	ESC - 1
Stopp Unterstreichung	27 45 48	1B 2D 30	ESC - 0

Dieser Befehl veranlasst, dass alle druckbaren Zeichen einschließlich der Leerzeichen unterstrichen werden. Grafiken und von einem Horizontaltabulator übersprungene Zwischenräume werden nicht unterstrichen.

Funktion	Dez.	Hex.	ASCII	Hoch- / Tiefstellung
Start Hochstellung	27 83 48	1B 53 30	ESC S 0	
Start Tiefstellung	27 83 49	1B 53 31	ESC S 1	
Stopp Hoch-/Tiefstellung	27 84	1B 54	ESC T	

Hochgestellte Zeichen werden oberhalb der normalen Zeichen gedruckt und werden für Exponenten (x^2) und andere typographische Effekte benutzt. Tiefstellungen eignen sich besonders für chemische Formeln (H_2O). Hoch- und Tiefstellungen werden bei allen Zeichenabständen in halber Zeichenhöhe und normaler Zeichenbreite dargestellt.

Funktion	Dez.	Hex.	ASCII	Kursivschrift
Start Kursivschrift	27 52	1B 34	ESC 4	
Stopp Kursivschrift	25 53	1B 35	ESC 5	

Kursive Zeichen werden *leicht nach rechts* geneigt gedruckt und heben einzelne Wörter, Sätze oder ganze Absätze besonders hervor. Um ein vollständiges Dokument kursiv zu drucken, können Sie diese Funktion auch über das Menü aktivieren.

Mehrfunktionsbefehle

Mit Mehrfunktionsbefehlen können verschiedene Druckfunktionen in einer einzigen Escape-Sequenz kombiniert werden.

Funktion	Dez.	Hex.	ASCII	Druckqualität, Zeichenabstand und Schriftart
Druckqualität, Zeichenabstand und Schriftart wählen	27 33 n	1B 21 n	ESC ! n	

Mit diesem Befehl können verschiedene Druckfunktionen durch eine einzige Sequenz angewählt werden. Der Parameter n bestimmt dabei die Kombination aus Druckqualität, Zeichenabstand und Schriftart gemäß der folgenden Tabelle:

Druckfunktion	Hexadezimal	Dezimal
Unterstreichung	80	128
Kursivschrift	40	64
Horizontale Dehnschrift	20	32
Vertikaler Fettdruck	10	16
Horizontaler Fettdruck	08	8
Komprimierter Druck	04	4
Proportionalschrift	02	2
12 cpi	01	1
10 cpi	00	0

Wollen Sie beispielsweise einen Abschnitt in einem Dokument unterstreichen, horizontal dehnen und mit horizontalem und vertikalem Fettdruck drucken, müssten Sie normalerweise vier verschiedene Steuerbefehle zum Drucker senden. Bei Verwendung eines Mehrfunktionsbefehles brauchen Sie lediglich die Werte für die einzelnen Funktionen aus der nachfolgenden Tabelle ablesen:

Unterstreichung = 128
 Horizontale Dehnschrift = 32
 Vertikaler Fettdruck = 16
 Horizontaler Fettdruck = 8

Addieren Sie die ermittelten Werte und setzen Sie das Ergebnis für den Parameter n des Mehrfunktionsbefehls.

$$n = 128 + 32 + 16 + 8 = 164$$

Sobald Sie diesen Befehl senden, werden alle neun oben aufgeführten Funktionen dem Parameter n entsprechend aktiviert bzw. deaktiviert. Um festzustellen, welche Druckeffekte Sie mit diesem Befehl erzielen können, sollten Sie das folgende BASIC-Programm ausführen, das je ein Muster der möglichen Kombinationen druckt. Da insgesamt 256 Kombinationsmöglichkeiten zur Verfügung stehen, dauert es einige Zeit, bis alle Beispiele auf etwa 12 Seiten ausgedruckt sind.

```

10 FOR I=0 TO 255
20 LPRINT: LPRINT
30 LPRINT CHR$(27);"!";CHR$(I);"ESC !";I; "wählt
   diese Kombination."
40 NEXT I
    
```

Tabulatoren

Funktion	Dez.	Hex.	ASCII	Horizontal- tabulatoren
Horizontaler Tabulatorsprung	9	09	HT	
Horizontaltabulatoren setzen	27 68 n_1 ... n_k 00 $n = 1$ bis 255 $k = 1$ bis 32	1B 44 n_1 ... n_k 00	ESC D n_1 ... n_k NUL	
Horizontaltabulatoren löschen	27 68 0	1B 44 00	ESC D NUL	

Bei Einschalten des Druckers werden automatisch beginnend mit der neunten Spalte alle acht Spalten Tabulatoren gesetzt. Wird ein Tabulatorzeichen gesendet (*HT*), bewegt sich der Druckkopf vor dem Ausdruck eines nachfolgenden Zeichens zur nächsten gesetzten Tabulatorposition.

Die gesetzte Tabulatorposition bezieht sich auf den eingestellten linken Rand (absoluter Bezug). Die tatsächliche Position eines Tabulators richtet sich nach dem jeweils aktuellen Zeichenabstand beim Laden des Horizontaltabulators. Bei einer Änderung des Zeichenabstandes verschiebt sich die Tabulatorposition nicht (relativer Position).

Die Angabe der Tabulatorpositionen in aufsteigender Reihenfolge ist zwingend. Der Parameter n_1 gibt die Spaltenposition des ersten Tabulators an, n_2 bis n_k dementsprechend die Spaltenpositionen der weiteren zu setzenden Tabulatoren. Es können bis zu 32 ($n_1 \dots n_{32}$) Tabulatoren festgelegt werden. Die Position eines Horizontaltabulators bezieht sich relativ auf den eingestellten linken Rand. Die Befehlssequenz muss mit einem NUL-Zeichen beendet werden.

Der Befehl *ESC D NUL* löscht alle Horizontaltabulatoren und die Standardtabulatoren. Wird der Drucker aus- und eingeschaltet, stehen die Standardtabulatoren wieder zur Verfügung. Ist bis zum Zeilenende kein weiterer Tabulator gesetzt, so wird der Tabulatorsprungbefehl ignoriert.

Entnehmen Sie der nachfolgenden Tabelle die höchstzulässigen Werte für Tabulatorpositionen.

Zeichenabstand	max. Tabulatorposition	
	schmäler Drucker	breiter Drucker
10 cpi/Proportional	80	136
12 cpi	96	163
15 cpi	120	204
17,1 cpi	137	233
20 cpi	160	255

Vertikaltabulatoren	Funktion	Dez.	Hex.	ASCII
	Vertikaler Tabulatorsprung	11	0B	VT
	Vertikaltabulatoren setzen	27 66 $n_1 \dots n_k 0$ $k = 1 \text{ bis } 16$ $n = 1 \text{ bis } 255$	1B 42 $n_1 \dots n_k 00$	ESC B $n_1 \dots n_k \text{ NUL}$

Bei Einschalten des Druckers sind keine Vertikaltabulatoren gesetzt. Bis zu 16 Vertikaltabulatorpositionen können gesetzt werden, wobei die Positionen als Zeilennummer definiert werden.

Sie müssen in aufsteigender Reihenfolge eingegeben werden und mit einem NUL-Zeichen enden. Der Parameter n_1 gibt die Zeilennummer des ersten Tabulators an, n_2 bis n_k dementsprechend die Zeilennummern der weiter zu setzenden Tabulatoren.

Es können bis zu 16 Vertikaltabulatoren ($n_1 \dots n_{16}$) festgelegt werden. *ESC B NUL* löscht sämtliche Vertikaltabulatoren.

Wird der Befehl *VT* ohne definierte Tabulatorposition eingegeben, wird lediglich ein Zeilenvorschub ausgeführt.

Die tatsächliche Position einer Tabulatormarke richtet sich nach dem aktuellen Zeilenabstand beim Laden der Vertikaltabulatoren und verschiebt sich nicht mit geändertem Zeilenabstand (absolute Position). Durch den Sprungbefehl für den Vertikaltabulator wird das Papier an die nächste Tabulatorposition transportiert. Wird dann ein Sprungbefehl eingegeben, ohne dass weitere Vertikaltabulatorpositionen gesetzt sind, wird lediglich ein Zeilenvorschub ausgeführt.

Funktion	Dez.	Hex.	ASCII	Vertikalformular- speicher
Vertikaltabulator-Kanal wählen	27 47 n	1B 2F n	ESC / n	
Vertikalformular laden	27 98 n m ₁ ... m _k 0 k = 1 bis 16 n = 0 bis 7 m = 1 bis 255	1B 62 n m ₁ ... m _k 00	ESC b n m ₁ ... m _k NUL	

Sie können bis zu acht separate Vertikaltabulatorgruppen - auch als Kanäle bezeichnet - setzen. Der entsprechende Befehl *ESC b* hat das selbe Format wie *ESC B*. Tabulatorpositionen müssen in aufsteigender Reihenfolge definiert und mit NUL abgeschlossen werden. Darüber hinaus müssen Sie festlegen, für welchen Kanal Tabulatoren gesetzt werden sollen, indem Sie für die Variable n einen Wert zwischen 0 und 7 einsetzen. Nach Einrichten der gewünschten Tabulatoren in dem jeweils benutzten Kanal können Sie einen Vertikaltabulator ansteuern, indem Sie mit *ESC /* einen Kanal spezifizieren und anschließend einen VT-Befehl senden.

Beispiel:

Das folgende BASIC-Programm setzt Tabulatoren in drei Kanälen und springt anschließend mehrere Vertikaltabulatoren in den verschiedenen Kanälen an:

```

10  REM Tabulatorstopps in Kanal 0: Zeile 10,20,30,
    40,50
20  LPRINT CHR$(27);"b";CHR$(0);CHR$(10);
    CHR$(20); CHR$(30);CHR$(40);CHR$(50);CHR$(0);
30  REM Tabulatorstopps in Kanal 1: Zeile 5,15,35,
    45,55
40  LPRINT CHR$(27);"b";CHR$(1);CHR$(5);
    CHR$(15); CHR$(35);CHR$(45);CHR$(55);CHR$(0);
50  REM Tabulatorstopps in Kanal 2: Zeile 12,24,48
60  LPRINT CHR$(27);"b";CHR$(2);CHR$(12);CHR$(24);
    CHR$(48);CHR$(0);
70  LPRINT CHR$(27);"/";CHR$(1);:
    REM Wählt Kanal 1
80  LPRINT CHR$(11);"Dies wird in Zeile 5 gedruckt"
```

```

90    LPRINT CHR(11); LPRINT CHR$(11); „Dies wird in
      Zeile 35 gedruckt“
100   LPRINT CHR$(27);"/";CHR$(2);: REM Wählt Kanal 2
110   LPRINT CHR$(11);"Dies wird in Zeile 48 gedruckt"
120   LPRINT CHR$(27);"/";CHR$(0);: REM Wählt Kanal 0
130   LPRINT CHR$(11);"Dies wird in Zeile 50 gedruckt"

```

Anzeige der
nächsten Druck-
position

Funktion	Dez.	Hex.	ASCII
Start Anzeige	27 105 1	1B 69 01	ESC i SOH
Stopp Anzeige	27 105 0	1B 69 00	ESC i NUL

Mit diesem Befehl kann der Modus, der die Anzeige der nächsten Druckposition erlaubt, ein- oder ausgeschaltet werden. Die nächste Druckposition wird durch das Zeichen »M« auf der roten Linie angezeigt, die sich auf dem transparenten Papierschutz vorne auf dem Druckkopfschlitten befindet.

Dieser Modus kann auch über das Bedienfeld durch gleichzeitiges Drücken der Tasten *SHIFT* und *PRINT QUALITY* ein- und ausgeschaltet werden. Wird der Modus aktiviert, werden die Daten des Druckerspeichers ausgedruckt.

Bei eingeschaltetem Modus veranlassen folgende Befehle das Anzeigen der nächsten Druckposition durch die erwähnte Markierung: Leerzeichen mit Druckkopfpositionierung (255 dez., FF hex.), Rückwärtsschritt (*BS*), Horizontaltabulator (*HT*), Wagenrücklauf (*CR*), Zeilenvorschubbefehle (*LF*), Seitenvorschub (*FF*), Befehle zum Festlegen der nächsten Druckposition, Puffer löschen (*CAN*), Zeichen löschen (*DEL*).

Ist die Funktion »Unter- bzw. Überstreichen« eingeschaltet, werden die Leerzeichen mit Positionierung, vom Horizontaltabulator oder von Positionierbefehlen übersprungenen Zwischenräume unter- bzw. überstrichen; die nächste Druckposition wird dabei nicht angezeigt.

Positionierung

Funktion	Dez.	Hex.	ASCII	Horizontale Punktpositionierung
Absolute horizontale Punktposition	27 36 $n_1 n_2$	1B 24 $n_1 n_2$	ESC \$ $n_1 n_2$	
Relative horizontale Punktposition	27 92 $n_1 n_2$ $n_1, n_2 = 0 \text{ bis } 255$	1B 5C $n_1 n_2$	ESC \ $n_1 n_2$	

Über diese Befehle können Sie Text oder Grafiken exakt auf einer Seite positionieren. (Vertikale Positionierung wird auch durch variablen Zeilenvorschub sowie durch Zeilenabstandsbeefhle erreicht). Mit den Variablen n_1 und n_2 in beiden Befehlen kann eine bestimmte Punktposition festgelegt werden, an welcher der Ausdruck beginnen soll. Die Variablenwerte werden wie folgt ermittelt:

$$n_2 = \text{ganzzahliger Wert (Punktposition/256)}$$

$$n_1 = \text{Punktposition} - (n_2 * 256)$$

Der Befehl ESC \$ benutzt den standardmäßigen oder eingestellten linken Rand als Bezugspunkt und verschiebt die jeweilige Druckposition in 1/60-Zoll-Schritten. Bei einer absoluten Positionierung von 300 Punkten vom linken Rand sieht die Berechnung der Parameter folgendermaßen aus:

*In dem dabei entstehenden
Zwischenraum werden keine
Unterstreichungen gedruckt.*

$$n_2 = \text{ganzzahliger Wert } (300 / 256) = 1$$

$$n_1 = 300 - (1 * 256) = 44$$

Der Befehl lautet in BASIC also:

```
CHR$(27); "$ "; CHR$(44); CHR$(1);
```

Mit dem Befehl ESC \ können Sie die aktuelle Druckposition in Schritten von 1/120 Zoll nach rechts oder links verschieben. Der Unterschied zur absoluten Positionierung besteht darin, dass die jeweils nächste Druckposition von der aktuellen Druckposition berechnet wird und die Basis der Schrittweite 1/120 Zoll beträgt. Soll die Druckposition nach rechts verschoben werden, verfahren Sie wie in dem oben angegebenen Beispiel.

Das Verschieben der relativen Druckposition nach links ist etwas aufwendiger. Bestimmen Sie dazu zunächst die Anzahl benötigter Punkte, und subtrahieren Sie diesen Wert von 65.536 (2^{16}). Berechnen Sie dann n_1 und n_2 mit Hilfe der obigen Formel und geben Sie die Werte als Parameter in die Befehlssequenz ein.

Befindet sich die jeweilige Punktposition außerhalb der festgelegten Ränder, werden die Befehle zur absoluten bzw. relativen Punktpositionierung ignoriert. Benutzen Sie daher die nachstehende Tabelle, um den maximalen Wert in Anzahl Punkten zu ermitteln.

Schriftqualität	schmaler Drucker	breiter Drucker
ESC \$ $n_1 n_2$ (60 dpi)	480	816
ESC \ $n_1 n_2$ (120 dpi)	960	1632

Textausrichtung

Funktion	Dez.	Hex.	ASCII
Textausrichtung	27 97 n	1B 61 n	ESC a n
n = 0: Linksbündig n = 1: Zentriert n = 2: Rechtsbündig n = 3: Blocksatz (links- und rechtsbündig)			

Mit diesem Befehl bestimmen Sie die Ausrichtung eines Textes auf einer Zeile:

Die Standardfunktion *linksbündig* bedeutet, dass der Text am linken Rand ausgerichtet wird, rechts jedoch ein Flatterrand besteht. Bei der Ausrichtung *zentriert* wird der Text mittig zwischen dem linken und rechten Rand positioniert.

Bei der Funktion *rechtsbündig* wird der Text am rechten Rand ausgerichtet, links besteht jedoch ein Flatterrand.

Mit der Funktion *Blocksatz* wird ein Text durch Einfügen von Leerstellen zwischen den Wörtern bündig zwischen dem linken und rechten Rand ausgerichtet.

Bei Zentrierung, rechtsbündiger Ausrichtung und Blocksatz kann kein Rückwärtsschritt ausgeführt werden. Im Blocksatz darf ein Wagenrücklauf- bzw. Zeilenvorschubbefehl lediglich am Ende eines Absatzes, nicht jedoch nach jeder Zeile eingegeben werden. Der Text muss also als sogenannter Fließtext an den Drucker geschickt werden.

Seitenformatierung

Funktion	Dez.	Hex.	ASCII	Seitenlänge setzen
Seitenlänge in Zeilen	27 67 n n = 1 bis 127	1B 43 n	ESC C n	
Seitenlänge in Zoll	27 67 0 n n = 1 bis 22	1B 43 00 n	ESC C NUL n	

Durch Wahl der Seitenlänge können Sie dem Drucker das Format des benutzten Papiers mitteilen. Beim Einschalten wird die aktuelle Position des Druckkopfes als Seitenanfang, d.h. als erste Druckzeile auf der Seite registriert. Beim Bedrucken von Formularen ist es wichtig, dass die Seitenlänge gemäß den Abmessungen des Formulars gesetzt ist, damit nicht nur das erste, sondern auch alle nachfolgenden Formulareätze an der richtigen Position bedruckt werden.

Normalerweise kann eine der im Menüpunkt **Page Length** setzbare Standardlänge benutzt werden, doch kann die Seitenlänge auch über einen der oben genannten Befehle in der Maßeinheit Zoll oder in der Anzahl der Zeilen festgelegt werden.

Steht der Wert des Menüpunktes **Page Length Control** auf **by MENU Setting**, wird die Blattanfangsposition nicht neu gesetzt.

Die Festlegung der Seitenlänge in Zeilen geschieht in Abhängigkeit vom aktuellen Zeilenabstand. Eine nachträgliche Änderung der Zeilenabstandes verändert die Seitenlänge allerdings nicht. Bei Verwendung dieser beiden Befehle zur Änderung der Seitenlänge wird die Blattanfangsposition neu gesetzt, ein per Befehl festgelegter Sprung über die Perforation (»Skip over Perforation«) deaktiviert und der im Menüpunkt angewählte Wert für den Sprung über die Perforation berücksichtigt. Gesetzte Vertikaltabulatoren werden gelöscht.

Sprung über die Perforation

Funktion	Dez.	Hex.	ASCII
Sprung über die Perforation aktivieren	27 78 n n = 1 bis 127	1B 4E n	ESC N n
Sprung über die Perforation deaktivieren	27 79	1B 4F	ESC O

Mit dieser Funktion kann der untere Bereich einer Seite automatisch übersprungen werden. Es erfolgt ein Seitenvorschub zum Beginn der nächsten Seite (Top Of Form). Der Parameter n bezeichnet die zu überspringenden Zeilen bis zum nächsten Seitenanfang. Der tatsächlich zu überspringende untere Rand ist abhängig vom aktuellem Zeilenabstand. Nachträgliche Änderungen des Zeilenabstandes haben keinen Einfluss auf den zu überspringenden unteren Rand. Alle Zeilentransportbefehle, die die Druckposition in den zu überspringenden Bereich legen, veranlassen einen Sprung zum Blattanfang der nächsten Seite.

Ist im Druckermenü **Skip over Perforation** auf **Yes** gesetzt, wird ein Bereich von einem Zoll (2,54 cm), gemessen vom nächsten Seitenanfang, übersprungen. Mit dem oben genannten Sprung-Befehl kann die Anzahl der zu überspringenden Zeilen gewählt werden. Der Befehl *ESC O* schaltet die Funktion »Sprung über die Perforation« ab.

Die Befehle zum Setzen der Seitenlänge schalten den Sprung über die Perforation ebenfalls ab. Der als Menüpunkt gewählte Wert der Funktion »Skip over Perforation« wird aktiviert.

Steht der Wert des Menüpunktes **Page Length Control** auf **by MENU Setting**, wird bei Einzelblättern kein Sprung über die Perforation ausgeführt.

Falls die Seitenformatierung von der Software, beispielsweise von einem Textverarbeitungsprogramm, vorgenommen wird, sollten Sie den Sprung über die Perforation ausschalten, indem Sie **Skip over Perforation** im Druckermenü auf **No** setzen.

Funktion	Dez.	Hex.	ASCII	Ränder setzen
Linken Rand setzen	27 108 n	1B 6C n	ESC I n	
Rechten Rand setzen	27 81 n	1B 51 n	ESC Q n	

n₁: Linker Rand (0 bis 254)
n₂: Rechter Rand (1 bis 255)

In diesen Befehlen legt der Parameter n den linken und rechten Rand fest. Die Angabe der Randwerte erfolgt in Zeichenspalten. Die tatsächlichen Randpositionen richten sich dabei nach dem aktuellen Zeichenabstand. Sind die Ränder einmal gesetzt, werden die Positionen auch bei einer Änderung des Zeichenabstands beibehalten, sofern die Ränder nicht ausdrücklich zurückgesetzt werden (absolute Position).

Ränder sollten immer am Anfang einer Zeile gesetzt werden.

Achten Sie darauf, dass der Wert für den rechten Rand mindestens um die in der Tabelle angegebenen Zeichenspalten größer ist als der für den linken Rand. Der rechte Rand darf die unten angegebenen Maximalwerte (siehe Tabelle unten) nicht überschreiten.

Zeichenabstand	schmaler Drucker		breiter Drucker	
	links n ₁	rechts n ₂	links n ₁	rechts n ₂
10 cpi, proportional	1-65	15-80	1-121	15-136
12 cpi	1-78	18-96	1-145	18-163
15 cpi	1-97	23-120	1-181	23-204
17,1 cpi	1-111	26-137	1-207	26-233
20 cpi	1-130	30-160	1-242	30-272

Zeilenabstand

Funktion	Dez.	Hex.	ASCII	Variabler Zeilenabstand
1/8-Zoll Zeilenabstand	27 48	1B 30	ESC 0	
7/72-Zoll Zeilenabstand aktivieren	27 49	1B 31	ESC 1	
1/6-Zoll Zeilenabstand setzen	27 50	1B 32	ESC 2	
Variablen Zeilenabstand setzen (n/72-Zoll)	27 65 n n=1 bis 255	1B 41 n	ESC A n	

Funktion	Dez.	Hex.	ASCII
Variablen Zeilenabstand setzen (n/144 Zoll)	27 37 57 n n=1 bis 255	1B 25 39 n	ESC % 9 n
Variablen Zeilenabstand setzen (n/216-Zoll)	27 51 n n=1 bis 255	1B 33 n	ESC 3 n

Gängige Zeilenabstände für einen Text sind 6 oder 8 Zeilen pro Zoll (lpi, lines per inch).

Mit drei der obengenannten Befehle können die Zeilenabstände über den Parameter n in Vielfachen von 1/72 Zoll, 1/144 Zoll oder 1/216 Zoll festgelegt werden. Dies hat keine Auswirkung auf die Zeichenhöhe, sondern verändert nur den Abstand zwischen den Zeilen. Mit diesen Befehlen wird kein Zeilenvorschub ausgeführt, sondern nur der Zeilenabstand gesetzt, der von einem nachfolgenden Zeilenvorschubbefehl benutzt wird.

Der kleinstmögliche Wert für den Papiervorschub beträgt 1/144 Zoll. Bei der Festlegung des Zeilenabstandes in n/216-Zoll-Schritten (ESC 3 n) erfolgt eine Umrechnung des gewünschten Wertes. Rundungsfehler werden soweit als möglich kompensiert.

Papiertransport

Zeilenvorschub

Funktion	Dez.	Hex.	ASCII
Zeilenvorschub	10	0A	LF
Variabler Zeilenvorschub aktivieren (n/144 Zoll)	27 37 53 n	1B 25 35 n	ESC % 5 n
Variabler Zeilenvorschub (n/216 Zoll)	27 74 n n = 0 bis 255	1B 4A n	ESC J n
Zeilentransport rückwärts	27 106 n	1B 6A n	ESC j n

Ein Zeilenvorschubbefehl veranlasst den Drucker, eine Zeile zu drucken und dann die jeweilige Druckposition um den angewählten Zeilenabstand nach unten zu verschieben. Ist im Druckermenü der Punkt **Auto CR** auf **Yes** gesetzt, wird außerdem ein Wagenrücklauf ausgeführt und die aktuelle Druckposition auf den linken Rand gesetzt.

Im Unterschied zu einem einfachen Zeilenvorschubbefehl erfolgt bei einem variablen Zeilenvorschub von $n/216$ Zoll kein Wagenrücklauf, unabhängig von den Einstellungen im Druckermenü. Wird in diesem Befehle für den Parameter n der Wert 0 gesetzt, wird kein Zeilenvorschub ausgeführt.

Der aufgrund der Konstruktion Ihres Drucker vorgegebene kleinstmögliche Schritt für den Papiervorschub beträgt $1/144$ Zoll. Bei einem Zeilenvorschub in $n/216$ -Zoll-Schritten (*ESC 3 n*) erfolgt eine Umrechnung des gewünschten Wertes. Mögliche Rundungsfehler werden dabei soweit als möglich kompensiert.

Funktion	Dez.	Hex.	ASCII	Seitenvorschub
Seitenvorschub	12	0C	FF	

Wird ein Seitenvorschubbefehl gesendet, druckt der Drucker sämtliche im Zeilenspeicher befindlichen Daten und setzt die aktuelle Druckposition an den nächsten Seitenanfang. Sie können ein Blatt auch durch Betätigen der *FF/LOAD*-Taste auf dem Bedienfeld an den nächsten Seitenanfang transportieren.

Steuerung des Einzelblatteinzuges

Funktion	Dez.	Hex.	ASCII	Einzelblattverarbeitung
Einzelblatt einziehen	27 25 73	1B 19 49	ESC EM I	
Einzelblatt ausgeben	27 25 82	1B 19 52	ESC EM R	

Der Einzugsbefehl zieht ein Blatt Papier aus dem Einzelblatteinzug (CSF, Cut Sheet Feeder) bis an den gesetzten Seitenanfang ein. Dabei wird ein bereits im Drucker befindliches Blatt Papier ausgegeben und ein neues eingezogen.

Diese Befehle sind nur bei Einsatz eines als Zubehör erhältlichen Einzelblatteinzugs (CSF) wirksam.

Durch den Ausgabebefehl werden die im Druckpuffer befindlichen Daten gedruckt, und die betreffende Seite wird ausgegeben. Wird das Seitenende oder der am Seitenende zu überspringende Bereich durch einen Zeilenvorschubbefehl erreicht, wird das Blatt ausgeworfen und automatisch ein neues Blatt eingezogen und an die Druckposition transportiert.

Eine definierte Seitenanfangsposition wird jedoch nicht berücksichtigt. Daher muss bei installiertem Einzelblatteinzug der Seitenwechsel bei mehrseitigen Dokumenten über den Seitenvorschubbefehl vorgenommen werden.

Schachtwahl

Funktion	Dez.	Hex.	ASCII
Schacht 1 wählen	27 25 49	1B 19 31	ESC EM 1
Schacht 2 wählen	27 25 50	1B 19 32	ESC EM 2

Über die beiden Schachtwahlbefehle können Sie bei Verwendung eines Einzelblatteinzuges mit zwei Zufuhrschächten festlegen, aus welchem Schacht Papier eingezogen werden soll.

Bei Benutzung des Doppelschacht-Einzelblatteinzuges können für jeden Schacht verschiedene Seitenanfangspositionen gesetzt werden. Im Druckermenü können Sie in der Gruppe **Set-Up** über den Menüpunkt **CSF Bin Select** den Vorrangschacht wählen. Für das Papier aus dem über das Menü angewählten Schacht können Sie dann den Seitenanfang über das Bedienfeld bestimmen. So können Sie zum Beispiel von einem Schacht ein Formblatt mit vorgedrucktem Briefkopf mit einer Seitenanfangsposition zuführen, die einen großen Abstand von der Blattoberkante hat, gefolgt von Einzelblättern aus dem anderen Schacht mit einer Seitenanfangsposition in der Nähe der Blattoberkante.

Zeichensätze

Erweiterung der druckbaren Zeichen

Funktion	Dez.	Hex.	ASCII
Erweiterung der druckbaren Zeichen aktivieren	27 54	1B 36	ESC 6
Erweiterung deaktivieren	27 55	1B 37	ESC 7

Die Epson-Zeichensätze sind als 8-Bit-Zeichensätze aufgebaut, d.h., jeder Bit-Kombination eines Byte ist ein Zeichen zugeordnet, wobei im Wertebereich von dezimal 0 bis 31 einigen Werten Steuerbefehle zugeordnet sind. Dem Bereich von dezimal 32 bis 126 sind die Standard-ASCII-Zeichen zugewiesen. Der Wert 127 (*DEL*) hat in der Epson-Emulation die Funktion, das letzte Zeichen im Zeilenpuffer zu

löschen. Der Bereich vom dezimal 127 bis 159 ist im Standard-Epson-Zeichensatz mit dem von dezimal 0 bis 31 identisch, während bei aktivierter Erweiterung der druckbaren Zeichen in diesem Bereich Sonderzeichen zu finden sind.

Funktion	Dez.	Hex.	ASCII	Zeichensatz zuordnen
Kursiv-Zeichensatz aktivieren	27 116 0	1B 74 00	ESC t NUL	
Grafik-Zeichensatz aktivieren	27 116 1	1B 74 01	ESC t SOH	

Der Bereich von dezimal 160 bis 255 kann mit diesen Befehlen im Epson-Zeichensatz entweder mit den Zeichen aus dem Bereich von dezimal 32 bis 127 in Kursivschrift belegt werden oder mit Grafiksymbolen und Sonderzeichen der im Menü angewählten Codepage.

Ist der Epson-Grafikzeichensatz aktiviert und die Erweiterung deaktiviert, entspricht der angewählte Zeichensatz dem IBM-Zeichensatz I der im Menü angewählten Codepage.

Funktion	Dez.	Hex.	ASCII	Steuerzeichen drucken
Steuerzeichen drucken	27 73 n	1B 49 n	ESC I n	

n=1: Bereich der Steuerzeichen enthält druckbare Zeichen

n=0: Bereich der Steuerzeichen enthält keine druckbaren Zeichen

Mit diesem Befehl können im Adressbereich dezimal 0 bis 32, der für Steuerzeichen reserviert ist, bestimmte Zeichen der nationalen Zeichensätze zu druckbaren Zeichen gemacht werden, wenn der Parameter n = 1 gesetzt wird. Diese Zeichen können auch über den ladbaren Zeichensatz geladen werden. Allerdings können die Adressen, die mit Steuerzeichen für den Drucker belegt sind, wie zum Beispiel *LF* für Zeilenvorschub, *ESC* für das Einleiten einer Steuersequenz, nicht als druckbare Zeichen angesprochen werden. Nur die Adressen dezimal 0 bis 6, 16, 21 bis 23, 26 und 28 bis 31 sind mit druckbaren Zeichen belegt. Die übrigen Adressen können nur indirekt über die Anwahl von nationalen Zeichensätzen als druckbare Zeichen angesprochen werden. Das gilt auch, wenn im kundenspezifischen Zeichensatz ein nationaler Zeichensatz angewählt ist. So können die Zeichen auf den Adressen der Steuerzeichen neu definiert und indirekt ausgedruckt werden.

Wird der Parameter n = 0 gewählt, können in diesem Adressbereich für die Steuerzeichen direkt keine druckbaren Zeichen angewählt werden.

Nationale Zeichensätze und Codepages wählen

Funktion	Dez.	Hex.	ASCII
Nationalen Zeichensatz und Codepages wählen	27 82 n	1B 52 n	ESC R n

Mit diesem Befehl kann auf Sonderzeichen einer bestimmten Sprache im Wertebereich dezimal 32 bis 127 (ASCII-Standardbereich) oder auf verschiedene Codepages zugegriffen werden. Wollen Sie einen dieser Zeichensätze aktivieren, müssen Sie für den Parameter n den entsprechenden Wert aus der Tabelle der nationalen Zeichensätze einsetzen.

Wenn der Menüpunkt *Select Language Set* in der Gruppe *Set-Up auf Code Page only* steht, wird mit dem Wert n = 0 (ASCII) die Codepage 437 (USA) ausgewählt.

n	Nationaler Zeichensatz
0	ASCII
1	Französisch
2	Deutsch
3	Britisch
4	Dänisch I
5	Schwedisch I
6	Italienisch
7	Spanisch I
8	Japanisch
9	Norwegisch
10	Dänisch II
11	Spanisch II
12	Lateinamerikanisch
13	Frankokanadisch
14	Niederländisch
15	Schwedisch II
16	Schwedisch III
17	Schwedisch IV
18	Türkisch
19	Schweizerisch I
20	Schweizerisch II
64	Legal/Publisher

n	Codepage
21	Kyrillisch II - 866
22	Polnisch Mazovia
23	ISO Latin 2
24	Serbokroatisch I
25	Serbokroatisch II
26	Mehrsprachig / Multilingual 850
27	Norwegen 865
28	Portugal 860
29	Türkisch
38	Griechisch 437
39	Griechisch 928
41	Griechisch 437 Zypern
42	ECMA-94
43	Frankokanadisch
44	Kyrillisch I - 855
45	Kyrillisch II - 866
46	East Europe Latin II - 852
47	Griechisch 869
49	Windows East Europe
50	Windows Griechisch
51	Latin 5 (Windows Türkisch)
52	Windows Kyrillisch
54	Ungarisch CWI
55	Kamenicky (MJK)
57	Türkisch 857
58	Roman-8
60	Hebräisch NC (862)
61	Hebräisch OC
62	Windows Hebräisch
63	KBL Litauisch
66	Ukrainisch
67	ISO Latin 6 (8859-10)
68	Windows Baltisch
69	Kyrillisch Lettisch
72	Bulgarisch
73	Isländisch 861
74	Baltisch 774
82	ISO 8859-15
83	Multilingual 858
85	Griechisch-737

Wollen Sie einen dieser Zeichensätze aktivieren, müssen Sie für den Parameter **n** den entsprechenden Wert aus der Tabelle einsetzen. Kapitel 17 und Anhang B geben Ihnen einen Überblick über Codepages und Zeichensätze.

Sonstige Befehle

Wagenrücklauf

Funktion	Dez.	Hex.	ASCII
Wagenrücklauf	13	0D	CR

Wird dieser Befehl eingegeben, druckt der Drucker alle im Zeilen-speicher befindlichen Daten und setzt die nächste Druckposition an den linken Rand. Wegen der Druckwegoptimierung führt der Druckkopf diese Bewegungen nicht sofort aus, die Druckposition wird nur logisch an den linken Rand gesetzt.

Ist der Menüpunkt **Auto LF** auf den Wert **Yes** gesetzt, führt der Drucker nach jedem Wagenrücklauf einen Zeilenvorschubbefehl aus. Dieser Befehl deaktiviert die horizontale Dehnschrift für eine Zeile.

Rückwärtsschritt

Funktion	Dez.	Hex.	ASCII
Rückwärtsschritt	8	08	BS

Durch diesen Befehl wird die Druckposition auf das zuletzt empfangene druckbare Zeichen gesetzt; er wird ausgeführt, wenn anschließend ein druckbares Zeichen oder ein Druckbefehl folgen.

Die tatsächliche Weite eines Rückwärtsschrittes richtet sich nach dem aktuellen Zeichenabstand. Bei Einsatz von Proportionalschrift bewegt der Rückwärtsschrittbefehl die Druckposition 1/10 Zoll nach links. Wird die Druckposition auf ein hochgestelltes Zeichen rückgesetzt, wird ein Zeilentransport rückwärts an die betreffende Position des Zeichens ausgeführt und das nächste Zeichen hochgestellt gedruckt, wobei die Ausrichtung jedoch möglicherweise nicht ganz exakt ist. Soll die Druckposition um mehrere Zeichen zurückgesetzt werden, muß für jedes zu überdruckende Zeichen ein Rückwärtsschrittbefehl eingegeben werden. Die Druckposition kann jedoch nicht über den linken Rand hinaus zurückgesetzt werden.

Mit diesem Befehl lassen sich spezielle zusammengesetzte Symbole drucken, die nicht in dem benutzten Zeichensatz vorhanden sind.

Funktion	Dez.	Hex.	ASCII	Puffer löschen
Puffer löschen	24	18	CAN	

Dieser Befehl löscht alle im Zeilenspeicher befindlichen druckbaren Zeichen. Durch Befehle gesetzte Funktionen werden nicht zurück-gesetzt, auch der Empfangspuffer wird nicht gelöscht.

Funktion	Dez.	Hex.	ASCII	Unidirektionaldruck
Start Unidirektionaldruck	27 85 49	1B 55 31	ESC U 1	
Stopp Unidirektionaldruck	27 85 40	1B 55 30	ESC U 0	

Zur Optimierung des Durchsatzes erfolgt der Ausdruck von Zeilen normalerweise abwechselnd vorwärts (von links nach rechts) und rückwärts (Druckwegoptimierung, bidirektionaler Druck).

Um die Ausrichtung untereinander liegender Zeilen zueinander zu verbessern, können Sie mit dieser Funktion festlegen, dass jede Zeile vom linken Rand ausgehend gedruckt wird (unidirektionaler Druck). Diese Möglichkeit sollten Sie dann nutzen, wenn eine präzise vertikale Ausrichtung der einzelnen Zeilen erwünscht ist (punkt-adressierbare Grafiken, IBM-Grafikzeichen, Tabellen).

Die Druckgeschwindigkeit wird bei Unidirektionaldruck herabge-setzt, da der Druckkopf nach Ausdruck einer Zeile wieder an den linken Rand gesetzt wird, um dort mit der nächsten Zeile zu begin-nen. Diese Funktion kann für Ausdruck von punktadressierbarer Grafik auch über die Menüposition **Graphics** aktiviert werden.

Funktion	Dez.	Hex.	ASCII	Unidirektionaldruck für eine Zeile
Start Unidirektionaldruck für eine Zeile	27 60	1B 3C	ESC <	

Dieser Befehl setzt den Druckkopf an den linken Rand (Druckan-fangsposition) zurück, um die auf diesen Befehl folgende Zeile zu drucken. Die Auswirkung des Befehls ist ein Unidirektionaldruck für eine Zeile. Anschließend wird bidirektional weitergedruckt, so-fern nicht Unidirektionaldruck angewählt ist.

Druckunterdrückung	Funktion	Dez.	Hex.	ASCII
	Start Druckunterdrückung	19	13	DC3
	Stopp Druckunterdrückung	17	11	DC1

Bei Benutzung der parallelen Schnittstelle funktioniert die Druckunterdrückung nur, wenn an Pin 36 ein High-Pegel gelegt ist.

Nach Empfang eines DC3 ignoriert der Drucker alle nachfolgenden Daten mit Ausnahme des Befehls zum Beenden der Druckunterdrückung. Im Zustand der Druckunterdrückung blinkt die **SEL**-Lampe. Nach Beendigung der Druckunterdrückung leuchtet die **SEL**-Lampe, und der Drucker ist im ON LINE-Modus. Die Druckunterdrückung kann auch über die **SEL**-Taste auf dem Bedienfeld beendet werden.

Bei aktivierter Druckunterdrückung können dem Drucker weiterhin Daten gesendet werden, ohne dass sie gespeichert oder gedruckt werden, diese Daten werden unterdrückt.

Im OFF LINE-Zustand dagegen können Daten an den Drucker übertragen werden, bis der Empfangspuffer belegt ist. Dann signalisiert der Drucker dem System, dass er keine weiteren Daten aufnehmen kann. Die Daten bleiben also erhalten.

Papierende-Sensor	Funktion	Dez.	Hex.	ASCII
	Papierende-Sensor deaktivieren	27 56	1B 38	ESC 8
	Papierende-Sensor aktivieren	27 57	1B 39	ESC 9

Bei aktiviertem Papierendesensor leuchtet die **ALARM**-Lampe, wenn bis zum Ende des Papiers weniger als 0,5 Zoll verbleibt. Der Drucker geht in den Zustand OFF LINE.

Bei jeder Betätigung des **SEL**-Taste wird eine einzelne Zeile gedruckt und ein Zeilenvorschub ausgeführt.

Soll bis zum unteren Rand eines Blatts gedruckt werden, kann der Papierendesensor durch oben aufgeführten Befehl deaktiviert werden. Der Drucker berücksichtigt dann die im Menü oder durch einen Befehl eingestellte Seitenlänge, um ein Papierende festzustellen.

Der Papierendesensor lässt sich über **ESC 9** wieder aktivieren.

Die Funktion kann auch über den Menüpunkt **Paper out Override** gesteuert werden.

Funktion	Dez.	Hex.	ASCII	Druck- geschwindigkeit
Druckgeschwindigkeit wählen	27 115 n n = 1: Start halbe Druckgeschwindigkeit n = 2 : Start normale Druckgeschwindigkeit	1B 73 n	ESC s n	

Mit diesem Befehl können Sie die Druckgeschwindigkeit auf die Hälfte herabsetzen, wobei der Druck mit halber Druckgeschwindigkeit einen geringeren Geräuschpegel verursacht als der Druck mit normaler Geschwindigkeit.

Funktion	Dez.	Hex.	ASCII	MSB-Vorgabe
Höchstwertiges Bit (MSB) auf 1 setzen	27 62	1B 3E	ESC >	
Höchstwertiges Bit (MSB) auf 0 setzen	27 61	1B 3D	ESC =	
MSB-Vorgabe löschen	27 35	1B 23	ESC #	

Über den Befehl *ESC >* wird das höchstwertige Bit (MSB) eines eingehenden 8-Bit-Datenwortes auf 1, mit *ESC =* dagegen auf 0 gesetzt.

ESC # deaktiviert die über *ESC >* oder *ESC =* gewählte MSB-Vorgabe, so dass alle Daten wie vom System gesendet interpretiert werden.

Funktion	Dez.	Hex.	ASCII	Letztes Zeichen löschen
Letztes Zeichen löschen	127	7F	DEL	

Dieser Befehl löscht das zuletzt in den Druckpuffer eingegebene Zeichen. Auch Leerzeichen werden durch diesen Befehl gelöscht.

War das zuletzt empfangene Zeichen ein Horizontaltabulator, wird lediglich ein Leerzeichen, nicht jedoch der gesamte Tabulatorsprung gelöscht. Definiert das zu löschende Zeichen Grafikdaten, wird der Befehl ignoriert.

Drucker initialisieren	Funktion	Dez.	Hex.	ASCII
	Drucker initialisieren	27 64	1B 40	ESC @

Dieser Befehl löscht alle im Druckpuffer befindlichen Daten und aktiviert die im Druckmenü gewählten Werte. Dabei werden über das Bedienfeld gesetzte Funktionen zurückgesetzt. Dieser Vorgang wird auch als Initialisierung bezeichnet. Ist im Menü die Position **Reset Inhibit** auf **Yes** gesetzt, wird der Befehl nicht ausgeführt.

Zahlreiche Softwarepakete senden einen Rücksetzbefehl, um den Drucker vor oder nach dem Drucken zu initialisieren. Auf diese Weise wird sichergestellt, dass in einem vorausgegangenen Druckvorgang benutzte Werte nicht versehentlich für einen nachfolgenden Druckauftrag übernommen werden.

Schrift über Zeichenabstand/ Punktgröße wählen

Funktion	Dez.	Hex.	ASCII
Schrift über Zeichenabstand und Punktgröße wählen	27 58 Pn Lp Hp	1B 88 Pn Lp Hp	ESC X Pn Lp Hp

Pn = 0 bis 255 (MSB ignoriert)
Lp = 0 bis 255
Hp = 0 bis 255 (MSB ignoriert)

Mit diesem Befehl kann eine vorher angewählte Schrift unter Festlegung des Zeichenabstandes und der Punktgröße in begrenzten Bereichen skaliert werden. Vorher muß jedoch eine Schönschrift (NLQ) gewählt werden.

- Über den Parameter Pn wird der Zeichenabstand festgelegt und über die Parameter Lp und Hp die Punktgröße der Schrift. Für Pn sind Werte von 0 bis 255 erlaubt, das höchstwertige Bit wird aber nicht berücksichtigt.
- Der Wert Pn = 0 ändert den aktuellen Zeichenabstand nicht und Pn = 1 wählt den proportionalen Zeichenabstand.
- Für Werte größer als 2 wird dieser Befehl ignoriert.
- Bei Proportionalschrift gilt folgende Relation zwischen Zeichenabstand und Punktgröße:

Zeichenabstand = $240 / \text{INT}(\text{Punktgröße} * \text{Standardweite} / 10,5 + 0,5)$ cpi

- Punktgröße ist über die Parameter Lp und Hp angegebene Größe. Standardweite ist die Proportionalweite bei Schriftgröße von 10,5 Punkten.

Für Hoch-/Tiefstellungen gilt bei Proportionalschrift folgende Relation:

$$\begin{aligned} \text{Zeichenabstand} &= 240/\text{INT} \\ (\text{Punktgröße} * 2/3 * \text{Standardweite}/10,5 + 0,5) \text{ cpi} \end{aligned}$$

Die Punktgröße wird über die Parameter Lp und Hp bestimmt:

$$Np = Lp + Hp * 256$$

$$\text{Punktgröße} = Np * 0,5$$

Einzelheiten sind aus der folgenden Tabelle zu entnehmen:

Punktgröße	angegebene Größe für Np
keine Änderung	$0 \leq Np \leq 43$
22 bis 127	$44 \leq Np \leq 255$
128	$256 \leq Np \leq 32767$

Wenn die Punktgrößenzuweisung eines vorhergehenden Schriftenskalierungs-Befehls noch gültig ist, wird diese Punktgröße verwendet. Wenn die Punktgrößenzuweisung gelöscht ist, also keine Punktgröße angewählt ist, wird die Schrift in der aktuell gültigen Schriftgröße und dem aktuellen Zeichenabstand (cpi) gedruckt.

Folgende Befehle benutzen den durch diesen Befehl gesetzten Zeichenabstand:

ESC I, ESC Q: Linken und rechten Rand setzen

BS: Rückwärtsschritt

ESC D: Setzen von Horizontaltabulatoren

Ist die Proportionalschrift angewählt, berechnet sich für diese Befehle der Zeichenabstand aus folgender Formel:

Zeichenabstand = $240 / \text{INT} (\text{Punktgröße} * 24 / 10,5 + 0,5)$ cpi

Ladbare Zeichen

Wird in diesem Befehl keine Punktgröße angegeben ($L_p = H_p = 0$), wird die Punktgröße gewählt, die vorher mit diesem Befehl festgelegt wurde. Ist die Punktgröße gelöscht oder nicht gesetzt, wird mit einer Größe von 10,5 Punkten gedruckt.

Folgende Befehle werden unterdrückt, wenn dieser Befehl zum Skalieren von Schriften angewandt wird:

ESC W: gedehnte Schrift

ESC w: Schrift in doppelter Höhe

ESC SP: Zeichenzwischenraum setzen

SI, *ESC SI*: komprimierte Schrift

SO, *ESC SO*: gedehnte Schrift für eine Zeile

Wenn über diesen Befehl ein fester Zeichenabstand oder Proportionalsschrift gewählt wird, leuchtet die Lampe **PROP** auf dem Bedienfeld im Anzeigefeld **CHARACTER PITCH**.

Dieser Befehl wird durch Anwahl eines Zeichenabstandes über die Befehle *ESC P*, *ESC M*, *ESC g*, *ESC p P_n* und *ESC ! P_n* gelöscht.

Wird der Drucker zurückgesetzt, ist dieser Befehl ebenfalls gelöscht und die Schrittweiten bei Grundeinstellung sind wieder gültig.

Funktion	Dez.	Hex.	ASCII
Codepage neu zuordnen	27 40 116 Ln Hn Pn ₁ Pn ₂ Pn ₃	1B 28 74 Ln Hn Pn ₁ Pn ₂ Pn ₃	ESC (t Ln Hn Pn ₁ Pn ₂ Pn ₃
	Ln = 0 bis 255 Hn = 0 bis 255 (MSB ignoriert) Pn ₁ = 0 bis 255 (MSB ignoriert) Pn ₂ = 0 bis 255 (MSB ignoriert) Pn ₃ = 0 bis 255 (MSB ignoriert)		

Mit diesem Befehl können dem Befehl *ESC t Pn* vier verschiedene Zeichensätze neu zugeordnet werden.

Codepage neu zuordnen

H_n = ganzzahliger Wert (Anzahl Zeichen / 256)

L_n = Anzahl Zeichen - ($H_n * 256$)

Für diesen Befehl muß $H_n = 0$ und $L_n = 2$ gesetzt werden. Mit $L_n + H_n * 256 < 2$ wird dieser Befehl ignoriert. Mit $L_n + H_n * 256 > 2$ werden alle nach L_p , H_p folgenden $L_n + H_n * 256 - 2$ Daten ignoriert.

Die Parameter Pn_2 und Pn_3 bestimmen die Codepage, die dem Parameter Pn_1 zugeordnet werden sollen. Folgende Werte sind zulässig:

Pn_1 : 00H, 01H, 02H, 03H, 30H, 31H, 32H, 33H

Pn_2 : 00H, 01H, 03H, 07H, 08H, 09H

Pn_3 : 00H

Die Zuordnung der Parameter Pn_2 und Pn_3 zu den anwählbaren Codeseiten ist in folgender Tabelle aufgeführt:

	Pn_2	Pn_3	Codeseite
0	0		Kursiv-Zeichensatz
1	0		PC437 (USA)
3	0		PC850 (Multilingual)
7	0		PC860 (Portugal)
8	0		PC863 (Frankokanadisch)
9	0		PC865 (Norwegen)

Werden den Parametern Pn_1 , Pn_2 und Pn_3 ungültige Werte zugeordnet, bleibt die vorhergehende Zuordnung gültig.

Jedem gültigen Wert von Pn_1 kann eine der in obiger Tabelle aufgeführte Codepage zugeordnet werden. Die Auswahl der dem Parameter Pn_1 zugeordneten Codeseiten erfolgt mit dem Befehl *ESC t Pn*, wobei sich die Parameter Pn_1 und Pn_2 entsprechen müssen.

In der Grundeinstellung nach dem Einschalten oder Zurücksetzen des Druckers sind folgende Zuordnungen gültig:

Zuordnung	Pn_1	Codepage
0	00H, 30H	Kursiv-Zeichensatz
1	01H, 31H	in der Menüposition Code Page angewählte Codeseite
2	02H, 32H	ladbarer Zeichensatz
3	03H, 33H	PC437 (USA)

Der in der Menüposition **Language Set** angewählte nationale Zeichensatz ist für alle Zuordnungen 0 bis 3 gültig. Die nach erfolgter Zuordnung über *ESC t Pn* angewählte Codepage besitzt also die angewählte nationale Variante.

Der Kopierbefehl für den ladbaren Zeichensatz benutzt die aktuelle Codepagezuordnung.

Die Zuordnung 2 wird standardmäßig für die Anwahl des ladbaren Zeichensatzes benutzt. Ist sie mit diesem Befehl durch eine andere Zuordnung überschrieben worden, kann der ladbare Zeichensatz nicht mehr angewählt werden. Der Drucker muß zurückgesetzt werden, damit die Standardzuordnung wieder gültig ist.

Die Anwahl des nationalen Zeichensatzes wird durch Änderung der Codepage-Zuordnung nicht verändert.

Wird die aktuelle Codepage über den Befehl *ESC R Pn* angewählt, wird diese Codepage dem Parameter $Pn_1 = 1$ zugeordnet. Diese Codepage muß also mit dem Befehl *ESC t Pn = 1* angewählt werden. Die mit dieser Befehlssequenz angewählte Codepage enthält aber keine nationalen Varianten.

Wird mit dem Befehl *ESC t Pn* eine nationale Variante angewählt ($Pn = 0-20, 64$), wird dem Parameter $Pn_1 = 1$ die Codepage 437 (USA) mit der vorher angewählten nationalen Variante zugeordnet.

Die Zuordnung der Codepage wird unter folgenden Bedingungen in die Grundeinstellung zurückgesetzt:

- Der Drucker wird über Hardware, Software oder das Bedienfeld zurückgesetzt.
- Das Druckermenü wird aufgerufen.

Kapitel 15: Epson - Ladbare Zeichen und punktadressierbare Grafiken

Neben den residenten Zeichensätzen bietet die Epson-Emulation einen Speicherbereich, in den Sie eigene Zeichen und Symbole oder sogar einen vollständigen Zeichensatz vom System in den Drucker laden können. Dabei können Sie bis zu 256 verschiedene Zeichen entwerfen und im Drucker abspeichern. Die Gestaltung eines eigenen Zeichensatzes kann jedoch recht aufwendig sein, daher sollten Sie ein Anwenderprogramm benutzen, das den DLL eines Epson-FX-Druckers unterstützt und Ihnen den Entwurf von Zeichen am Bildschirm erleichtert. Einige Programme liefern bereits fertige Zeichensätze.

Die Gestaltung eines ladbaren Zeichens ähnelt der Erstellung einer Grafik. Bei dem Zeichen selbst handelt es sich um ein grafisches Bild, das eine Zeichenmatrix belegt. Sie können Zeichen sowohl mit festen oder auch proportionalen Zeichenabständen ausdrucken. In Proportionalsschrift werden die Zeichen automatisch in horizontalem Fett- druck dargestellt.

Ein zu erstellendes Zeichen muss in einer Matrix von elf Spalten und acht Zeilen entworfen werden, wobei jedes Matrixelement in einer Spalte einer Nadel des Druckkopfes entspricht.

Wegen der englischen Bezeichnung "Downline Loadable" wird auch die Bezeichnung DLL für den ladbaren Zeichengenerator verwandt.

Funktion	Dez.	Hex.	ASCII	Ladbare Zeichen
Residenten Zeichensatz in den Speicher kopieren	27 58 0 n 0 n=0: Courier, n=1: Gothic	1B 3A n 00	ESC : NUL n NUL	
Zeichen laden	27 38 n ₁ n ₂ a [Daten] n ₁ : erstes zu ersetzendes Zeichen n ₂ : letztes zu ersetzendes Zeichen a: Attribut-Byte	1B 26 00 n ₁ n ₂ a [Daten]	ESC & NUL n ₁ n ₂ a [Daten]	
Ladbaren Zeichensatz aktivieren	27 37 1	1B 25 01	ESC % SOH	
Residenten Zeichensatz aktivieren	27 37 0	1B 25 00	ESC % NUL	

Wollen Sie den DLL ohne Anwenderprogramm laden, sollten Sie die folgenden Erläuterungen lesen, welche die Erstellung kunden-spezifischer Zeichen Schritt für Schritt beschreiben.

Schritt 1: Kopieren des residenten Zeichensatzes in den DLL-Speicher

Der Befehl *ESC : NUL n NUL* kopiert den gesamten residenten Zeichensatz in den Speicherbereich, der für den DLL reserviert ist. Die Variable *n* bestimmt die Schrift, die in den DLL kopiert werden soll, wobei *n* = 0 die Courier-Schrift und *n* = 1 die Gothic-Schrift in den DLL kopiert. Diese Funktion sollte angewandt werden, wenn Sie nicht einen vollständigen Zeichensatz neu erstellen, sondern nur bestimmte Zeichen ersetzen wollen. Dann wählen Sie die Schrift aus, in der Ihr neuer Zeichensatz erstellt werden soll, kopieren den residenten Zeichensatz in den DLL und überschreiben an den gewünschten Adressen die speziellen von Ihnen entworfenen Zeichen.

Schritt 2: Eröffnungssequenz zum Laden des DLL

Der Befehl zum Laden des DLL wird mit der Sequenz *ESC & NUL* eingeleitet. Sie können bis zu 256 verschiedene Zeichen laden, wobei der Bereich von dezimal 0 bis 31 und dezimal 128 bis 159 nicht ausgedruckt werden kann, sofern die Erweiterung der druckbaren Zeichen nicht aktiviert ist. Mit dem folgenden Schritt legen Sie die Anzahl der zu ladenden Zeichen fest.

Schritt 3: Festlegen des zu ladenden Adressbereiches

Mit den beiden Parametern n_1 und n_2 legen Sie den Adressbereich fest, in den Sie die entworfenen Zeichen laden wollen. Dabei muss für n_1 die Startadresse und für n_2 die Endadresse eingesetzt werden.

ESC & NUL $n_1 n_2$

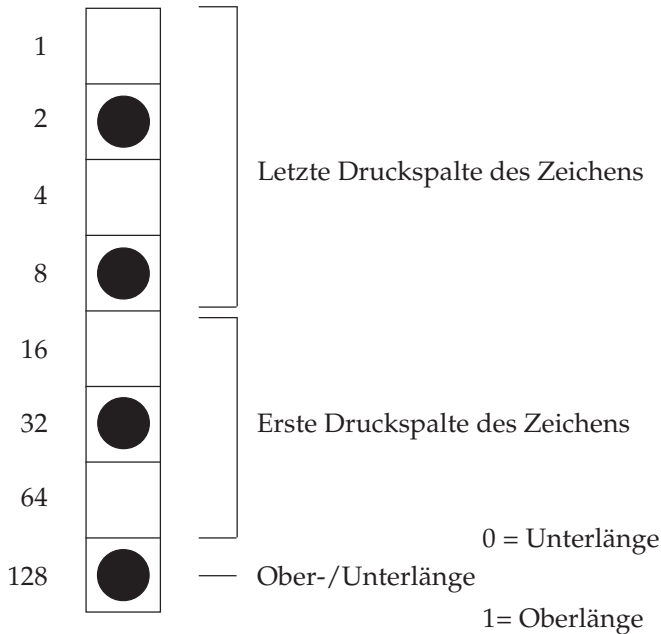
Wollen Sie zum Beispiel die Buchstaben A bis C ersetzen, muss für n_1 »A« und für n_2 »C« eingesetzt werden oder die entsprechenden dezimalen Werte 65 und 67. Sind die Zeichen in den Bereich A bis C geladen und ist der DLL angewählt, können die entworfenen Zeichen anstelle der Zeichen A, B oder C ausgedruckt werden.

Schritt 4: Festlegen des Attribute-Bytes

Jedes in den DLL geladene Zeichen benötigt ein Byte, das einige Eigenschaften des Zeichens festlegt:

- Ober- oder Unterlänge
- Erste Druckspalte (bei Proportionalschrift)
- Letzte Druckspalte (bei Proportionalschrift)

Die Belegung der Bits für das Attribut-Byte ist wie folgt:



Da die Zeichen und die Position des Zeichens aus dem DLL mit fester Schrittweite oder mit proportionaler Breite ausgedruckt werden können, ist es notwendig, für jedes Zeichen eine erste und letzte Druckspalte als Zeichenbreite festzulegen. Das geschieht mit den 8 Bits des Attribute-Bytes, wobei Bit 0 bis 3 die letzte Druckspalte, Bit 4 bis 6 die erste Druckspalte festlegt. Bit 7 spezifiziert, ob das Zeichen mit Ober- oder Unterlänge gedruckt werden soll. Die maximale Breite eines Zeichens ist 12 Spalten, wobei die letzte Spalte keine Punktinformationen für das Zeichen enthalten darf, da sie für den horizontalen Fettdruck in der Proportionalschrift benötigt wird. Dieser Fettdruck wird automatisch aktiviert, wenn Zeichen aus dem DLL in Proportionalschrift gedruckt werden.

Soll ein ladbare Zeichen nicht in Proportionalchrift gedruckt werden, können die Bits für die erste und letzte Druckspalte gleich Null gewählt werden. Folgende Tabelle enthält die gültigen Werte für die möglichen Proportionalweiten:

Werte außerhalb der Tabelle sind nicht zulässig.

		Proportionalweite							
		Letzte Druckspalte							
Erste Druckspalte		4	5	6	7	8	9	10	11
	0	4	5	6	7	8	9	10	11
	1	x	21	22	23	24	25	26	27
	2	x	x	38	39	40	41	42	43
	3	x	x	x	55	56	57	58	59
	4	x	x	x	x	72	73	74	75
	5	x	x	x	x	x	89	90	91
	6	x	x	x	x	x	x	106	107
	7	x	x	x	x	x	x	x	123

Desweiteren muss festgelegt werden, ob das ladbare Zeichen eine Ober- oder eine Unterlänge hat. Wird das höchstwertige Bit im Attribut-Byte nicht gesetzt (logisch 0), wird das Zeichen mit Unterlänge gedruckt, wird es gesetzt (logisch 1), wird das Zeichen mit Oberlänge gedruckt.

Soll mit Oberlänge gedruckt werden, muss zu dem Wert für die Proportionalweite in obiger Tabelle der Wert 128 addiert werden. Für Zeichen mit Unterlänge können die Werte der Tabelle unverändert übernommen werden.

In obigem Beispiel für das Attribute-Byte wird ein Zeichen mit Oberlänge definiert mit erster Druckspalte die Spalte 2 (gezählt von Spalte 0) und letzter Druckspalte die Spalte 10. Dieses Zeichen hat also eine Proportionalbreite von neun Spalten.

Das Attribut-Byte hat damit den Wert 10101010 bzw. $42 + 128$ (=170).

Das Attribut-Byte muß für jedes entworfene Zeichen angegeben werden.

ESC & NUL $n_1 n_2 a$

Schritt 5: Punktmuster für das Zeichen festlegen

Nun müssen die Punktmusterinformationen für das entworfene Zeichen errechnet und an den Drucker geschickt werden.

Als Beispiel soll das griechische Psi (Ψ) erstellt werden.

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
128	●				●		●				●
64		●				●				●	
32		●				●				●	
16			●		●		●		●		
8						●					
4						●					
2						●					
1			●		●		●		●		
	128	96	17	0	145	110	145	0	17	96	128

Das Zeichen wird in einer Matrix aus acht Punktzeilen und maximal elf Punktspalten entworfene. Dann werden die Punktinformationen als Bitmuster betrachtet und spaltenweise in eine Bytefolge umgewandelt. Dabei repräsentiert eine Spalte eine 8 Bits umfassende Binärzahl (Byte). Jeder Zeile einer Spalte ist ein Wert zugeordnet, welcher in der obigen Abbildung links zu sehen ist.

Die zweite Spalte enthält in der Zeile zwei und drei Punkte mit den Werten 32 und 64, daher hat das Byte für die Spalte zwei den Wert 96. Auf diese Weise werden alle Druckspalten des Zeichens berechnet und beginnend mit der ersten Druckspalte an den Drucker übermittelt.

ESC & NUL $n_1 n_2 a$ Datenbyte₁... Datenbyte₁₁

Zeichen mit fester Schrittweite laden

In dem nachfolgenden Beispiel wird der Buchstabe A durch das soeben erstellte Zeichen ersetzt.

```
10  LPRINT CHR$(27); ":"; CHR$(0); CHR$(0);  
    CHR$(0);:  
    REM Residenten Zeichensatz in der Schrift  
    Courier in den DLL kopieren  
20  LPRINT CHR$(27); "&"; CHR$(0);:  
    REM DLL Eröffnungsbefehl  
30  LPRINT "A"; "A";:  
    REM Von Zeichen A bis A laden  
40  LPRINT CHR$(139);:  
    REM Attribut-Byte senden, 128(Zeichen mit  
    Oberlänge)+ 0(erste Druckspalte: 1)+ 11  
    (letzte Druckspalte: 11)  
50  LPRINT CHR$(128); CHR$(96); CHR$(17);  
    CHR$(0); CHR$(145); CHR$(110); CHR$(145);  
    CHR$(0); CHR$(17); CHR$(96); CHR$(128);:  
    REM Punktmuster für das Zeichen senden  
60  LPRINT CHR$(27); "%"; CHR$(1);:  
    REM DLL aktivieren  
70  LPRINT "Und nun schauen Sie sich das  
    griechische Psi an: A A A A"  
80  LPRINT CHR$(27); "%"; CHR$(0);:  
    REM Residenten Zeichensatz aktivieren  
90  END
```

Der Ausdruck sieht folgendermaßen aus:

Und nun schauen Sie sich das griechische Psi an:
Ψ Ψ Ψ Ψ

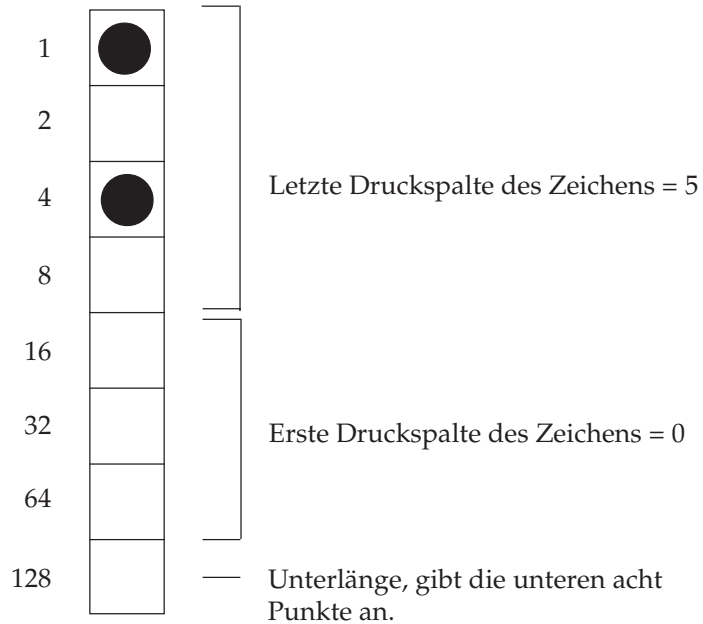
In dem Beispiel des letzten Abschnittes wurde ein Zeichen mit elf Druckspalten geladen, das auch in Proportionalschrift die maximale Zeichenbreite einnimmt, da die Druckspalte zwölf für den horizontalen Fettdruck reserviert ist.

Proportionale Zeichen laden

In dem folgenden Beispiel wird ein Zeichen entworfen, das nur fünf Druckspalten breit ist und daher in Proportionalschrift mit einer geringeren Breite gedruckt wird als bei einer festen Schrittweite.

Punktmusterbeispiel proportional

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
128	●		●		●						
64		●		●							
32	●		●		●						
16		●		●							
8	●		●		●						
4		●		●							
2	●		●		●						
1		●		●							
	170	85	170	85	170	0	0	0	0	0	0



Das Attribut-Byte ist 5.

Das nachfolgende Beispielprogramm lädt das oben entworfene Zeichen.

```

10  LPRINT CHR$(27); ":"; CHR$(0); CHR$(0);
    CHR$(0);: REM Residenten Zeichensatz in der
    Schrift Courier in den DLL kopieren
20  LPRINT CHR$(27); "&"; CHR$(0);:
    REM DLL Eröffnungsbefehl
30  LPRINT "B"; "B";:
    REM Von Zeichen B bis B laden
40  LPRINT CHR$(5);: REM Attribut-Byte senden,
    0 (Zeichen mit Unterlänge)
    + 0 (erste Druckspalte: 1)
    + 5 (letzte Druckspalte: 5)
50  LPRINT CHR$(170); CHR$(85); CHR$(170);
    CHR$(85); CHR$(170); CHR$(0); CHR$(0);
    CHR$(0); CHR$(0); CHR$(0); CHR$(0);:
    REM Punktmuster das Zeichen senden
60  LPRINT CHR$(27); "%"; CHR$(1);:
    REM DLL aktivieren
    
```

```
70  LPRINT "Und nun schauen Sie sich das BBBBBB
    an."
80  LPRINT CHR$(27); "p"; CHR$(1);:
    REM Proportionalschrift aktivieren
70  LPRINT "Und nun schauen Sie sich das BBBBBB
    in Proportionalschrift an."
80  LPRINT CHR$(27); "%"; CHR$(0);:
    REM Residenten Zeichensatz aktivieren
90  END
```

Das Ergebnis sieht folgendermaßen aus:

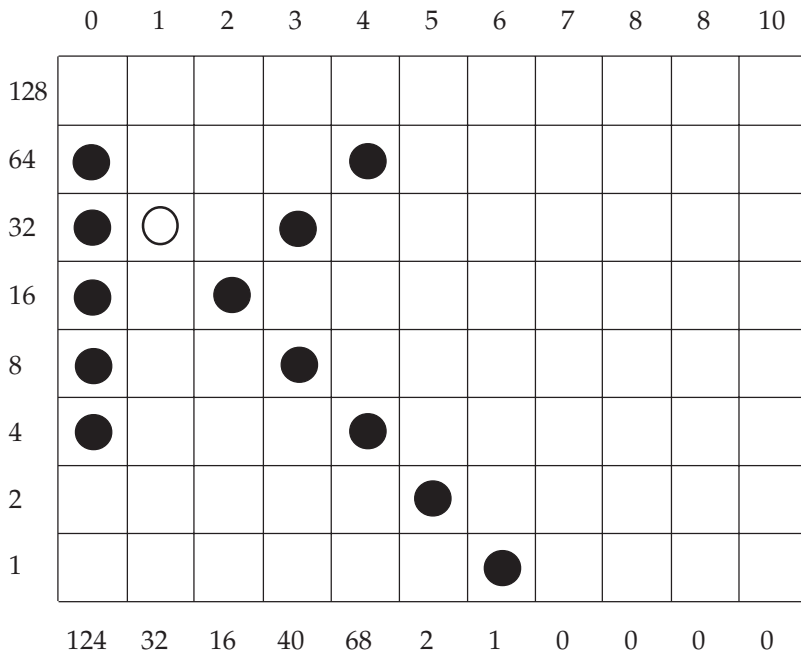
Und nun schauen Sie sich das **■■■■■■** an.

Und schauen Sie sich das **■■■■■■** in Proportionalschrift an.

Bei Aktivierung der Proportionalschrift werden Zeichen aus dem DLL in horizontaler Fettschrift gedruckt. Um die unterschiedliche Funktionsweise des Attribut-Bytes bei aktivierter Proportionalschrift zu überprüfen, sollten Sie das Beispielprogramm in Zeile 40 etwas abändern, indem Sie für das Attribute-Byte CHR\$(7) eingeben und es nochmals ausführen. Die einzelnen Zeichen sind in Proportionalschrift weiter auseinandergezogen, da Spalte sieben als letzte Druckspalte definiert wurde.

Mehrere Zeichen in den DLL laden

Das dritte Beispiel in diesem Abschnitt erläutert, wie mehr als ein Zeichen in den DLL geladen wird. Dazu werden die in den beiden vorangegangenen Beispielen definierten Zeichen und ein selbst entworfenes »K« verwandelt.



Das nachfolgende Beispielprogramm lädt das oben entworfene Zeichen.

```

10  LPRINT CHR$(27); ":"; CHR$(0); CHR$(0);
    CHR$(0);:
    REM Residenten Zeichensatz in der
    Schrift Courier in den DLL kopieren
20  LPRINT CHR$(27); "&"; CHR$(0);:
    REM DLL Eröffnungsbefehl
30  LPRINT "A"; "C";: REM Von Zeichen A bis C
    laden
40  LPRINT CHR$(139);:
    REM Attribut-Byte für A senden,
    128 (Zeichen mit Oberlänge)
    + 0 (erste Druckspalte: 1)
    + 11 (letzte Druckspalte: 11)

```

```

50  LPRINT CHR$(128); CHR$(96); CHR$(17);
    CHR$(0); CHR$(145); CHR$(110); CHR$(145);
    CHR$(0); CHR$(17); CHR$(96); CHR$(128);:
    REM Punktmuster für das 1. Zeichen senden
60  LPRINT CHR$(5);: REM Attribut-Byte für B
    0 (Zeichen mit Unterlänge)
    + 0 (erste Druckspalte: 1)
    + 4 (letzte Druckspalte: 5)
70  LPRINT CHR$(170); CHR$(85); CHR$(170);
    CHR$(85); CHR$(170); CHR$(0); CHR$(0);
    CHR$(0); CHR$(0); CHR$(0); CHR$(0);:
    REM Punktmuster für das 2. Zeichen senden
80  LPRINT CHR$(7);:
    REM Attribut-Byte für C senden,
    0 (Zeichen mit Unterlänge)
    + 0 (erste Druckspalte:1)
    + 7 (letzte Druckspalte:7)
90  LPRINT CHR$(124); CHR$(32); CHR$(16);
    CHR$(40); CHR$(68); CHR$(2); CHR$(1);
    CHR$(0); CHR$(0); CHR$(0); CHR$(0);:
    REM Punktmuster für das 3. Zeichen senden
100 LPRINT "Und nun haben Sie die Zeichen A B C
    in die Zeichen";
110 LPRINT CHR$(27); „%“; CHR$(1);:
    REM DLL aktivieren
120 LPRINT "A B C";
130 LPRINT CHR$(27); "%"; CHR$(0);
140 LPRINT "geändert."
150 LPRINT CHR$(27); "p"; CHR$(1);
    REM Proportionalschrift aktivieren
160 LPRINT "Und nun haben Sie die Zeichen A B C
    in die Zeichen";
170 LPRINT "A B C";
180 LPRINT CHR$(27); "%"; CHR$(0);
190 LPRINT "in Proportionalschrift geändert."
200 LPRINT CHR$(27); "%"; CHR$(0);:
    REM Residenten Zeichensatz aktivieren

```

Das Ergebnis sieht folgendermaßen aus:

Und nun haben Sie die Zeichen A B C in die Zeichen
Ψ ■ κ geändert.

Und nun haben Sie die Zeichen A B C in die Zeichen Ψ ■ κ in Proportionalschrift geändert.

Schritt 6: Aufruf des ladbaren Zeichengenerators

Haben Sie die ladbaren Zeichen geladen, stehen sie Ihnen jederzeit zur Verfügung, indem Sie den ladbaren Zeichengenerator anwählen und die Adresse der speziellen Zeichen ansprechen. Möchten Sie diese Zeichen in Proportionalschrift drucken, müssen Sie den Befehl zum Einschalten der proportionalen Schrift zum Drucker senden. Zeichen aus dem DLL mit proportionaler Schrittweite werden in horizontalem Fettdruck dargestellt, sofern sie proportional entworfen und geladen wurden.

Punktadressierbare Grafiken

Einer der Vorzüge der Matrixdrucktechnik ist die Flexibilität beim Ausdruck von Punktmustern. Da Sie jeden Punkt innerhalb des druckbaren Bereiches ansprechen können, können Sie fast jedes grafische Bild drucken. (Wenn Sie sich ein Foto in einer Zeitung genauer ansehen, werden Sie feststellen, dass es aus Tausenden winziger Punkte besteht.)

Die Programmierung derartiger Punktmuster ist aufwendig. Bereits ein einfaches Grafikbild kann mehrere hundert Punkte enthalten, und die Gestaltung eines lesbaren Zeichens ist häufig mit Ausprobieren, Fehlern sowie erheblichem Programmieraufwand verbunden. Aus diesem Grund sollten Sie eines der handelsüblichen Anwenderprogramme für Grafik oder Plakatdruck benutzen, das eine in diesem Drucker verfügbare Emulation unterstützt. Diese Programme ermöglichen je nach Umfang den Entwurf von Zeichnungen, Bildern oder Plakatschriften am Bildschirm, erlauben das Abspeichern der Entwürfe, Zusammenführen mehrerer Bilder oder Objekte und natürlich das Ausdrucken in verschiedenen Grafikdichten, wobei das Programm die Grafik auf dem Bildschirm in für den Drucker interpretierbare Grafikdaten umsetzt.

Wollen Sie eigene Programme für Grafiken und individuelle Zeichen schreiben, sollten Sie zunächst die Funktionsweise der punktadressierbaren Grafiken im einzelnen kennenlernen, und die Daten in ein dezimales oder hexadezimals Format umwandeln und bitweise an den Drucker senden.


Ihr Programm muß unabhängig davon, ob Sie ein Bild drucken oder ladbare Zeichen entwerfen und in den Drucker laden wollen, stets das Muster der zu druckenden Punkte definieren.

Da der Druckkopf Ihres Druckers neun senkrecht angeordnete Nadeln besitzt, sind die Grafikdaten in Spalten zu je acht bzw. neun Punkzeilen strukturiert. Da die Grafikdaten als eine Folge von Bytes zu je acht Bits zum Drucker geschickt werden, arbeiten die meisten Grafiksequenzen mit acht Punktzeilen. Jedem der acht Bits eines Bytes ist nun eine Nadel des Druckkopfes zugeordnet und kann den Wert 1 oder 0 annehmen. Bei einem Wert von 1 wird mit der entsprechenden Nadel gedruckt, hat ein Bit den Wert 0, wird die zugehörige Nadel nicht benutzt.

Stellen Sie sich ein Byte als eine Spalte mit 8 Punktzeilen vor, die jeweils einem Bit entsprechen. Bei den punktadressierbaren Grafiken werden Daten in derartigen Spalten nebeneinander gedruckt.

Die nachfolgende Abbildung zeigt, wie Sie den Dezimalwert eines bestimmten Nadelmusters ermitteln.

Werte der Spaltenpositionen

Spaltenposition	Dezimalwert	Bit
	128	2^7
	64	2^6
	32	2^5
	16	2^4
	8	2^3
	4	2^2
	2	2^1
	1	2^0

Grafiken programmieren

Die Befehlssequenz für punktadressierbare Grafiken ist wie folgt aufgebaut:

1. Steuerbefehlssequenz, die den Grafikdruck einleitet und die Auflösung bestimmt,
2. Anzahl zu druckender Grafikspalten und
3. Punktmusterdaten, die dem Drucker die in den Grafikspalten zu druckenden Punkte mitteilen.

Die einzelnen Schritte werden zunächst getrennt erläutert und dann zu einer Anweisung zusammengefasst.

In der Epson-Emulation stehen verschiedene Grafikfunktionen zur Verfügung. Sie unterscheiden sich durch ihre horizontale Auflösung oder Dichte, die in Punkten pro Zoll gemessen wird und angibt, wie nahe die einzelnen Punkte aneinander liegen. Als vertikale Auflösung gilt für alle Grafikdichten 72 Punkte pro Zoll (der Punktdurchmesser beträgt 0,4 mm oder 1/72 Zoll). Die einzelnen Grafikdichten sind im nächsten Abschnitt erläutert. Die maximale Breite eines Grafikbildes beträgt beim schmalen Modell 203,2 mm (8 Zoll), beim breiten Drucker dagegen 345,5 mm (13,6 Zoll).

Festlegen der Grafikauflösung (1.)

Die einleitende Befehlssequenz für den Grafikdruck bestimmt eine der vier nachstehenden möglichen Auflösungen.

Einfache Dichte

Funktion	Dez.	Hex.	ASCII
Grafiken einfacher Dichte aktivieren	27 75 $n_1 n_2$	1B 4B $n_1 n_2$	ESC K $n_1 n_2$
	$n_1 = \text{Gesamtzahl} - (n_2 * 256)$		
	$n_2 = \text{Gesamtzahl Grafikzeichen} / 256$		

Grafiken einfacher Dichte haben eine Auflösung von 60 * 72 Punkten pro Zoll sowie eine maximale Breite von 480 Punkten (schmales Modell) bzw. 816 Punkten (breites Modell).

Funktion	Dez.	Hex.	ASCII	Doppelte Dichte
----------	------	------	-------	-----------------

Grafiken doppelter Dichte aktivieren	27 89 $n_1 n_2$	1B 59 $n_1 n_2$	ESC Y $n_1 n_2$
--------------------------------------	--------------------	--------------------	--------------------

n_1 = Gesamtzahl - (n_2 * 256)
 n_2 = Gesamtzahl Grafikzeichen / 256

Grafiken doppelter Dichte haben eine Auflösung von 120 * 72 Punkten pro Zoll sowie eine maximale Breite von 960 bzw. 1632 Zeichen pro Zoll. Punkte können mit einer horizontalen Genauigkeit von 1/120 Zoll positioniert werden. Direkt benachbarte Punkte in der Horizontalen werden nicht gedruckt. Erscheint also in einer bestimmten Reihe ein Punkt, darf in der nächsten Spalte derselben Reihe kein Punkt gesetzt sein. Bei dennoch aneinander gesetzten Punkten wird jeder zweite Punkt ignoriert.

Funktion	Dez.	Hex.	ASCII	Doppelte Dichte / halbe Geschwindigkeit
----------	------	------	-------	---

Grafiken doppelter Dichte und halber Druckgeschwindigkeit aktivieren	27 76 $n_1 n_2$ n_1 = Gesamtzahl - (n_2 * 256)	1B 4C $n_1 n_2$ n_2 = Gesamtzahl Grafikzeichen / 256	ESC L $n_1 n_2$
--	---	--	--------------------

Grafiken doppelter Dichte und halber Druckgeschwindigkeit haben eine Auflösung von 120 * 72 Punkten pro Zoll sowie eine maximale Breite von 960 bzw. 1632 Punkten pro Zoll. In diesem Modus wird mit reduzierter Geschwindigkeit gedruckt. Auch direkt benachbarte Punkte in der Horizontalen werden gedruckt.

Funktion	Dez.	Hex.	ASCII	Vierfache Dichte
----------	------	------	-------	------------------

Grafiken vierfacher Dichte aktivieren	27 90 $n_1 n_2$	1B 5A $n_1 n_2$	ESC Z $n_1 n_2$
---------------------------------------	--------------------	--------------------	--------------------

n_1 = Gesamtzahl - (n_2 * 256)
 n_2 = Gesamtzahl Grafikzeichen / 256

Grafiken vierfacher Dichte haben eine Quasi-Auflösung von 240 * 72 Punkten pro Zoll sowie eine maximale Breite von 1920 bzw. 3264 Punkten pro Zoll. In dieser Dichte überlappen Punktspalten um eine 3/4 Punktbreite, wobei nur jeder zweite Punkt in einer Reihe gedruckt werden kann. Erscheint also in einer bestimmten Reihe ein Punkt, darf in der nächsten Spalte derselben Reihe kein Punkt

gesetzt sein. Die Beschränkung für die über *ESC Y* und *ESC Z* aktivierbaren Grafikmodi bedeuten lediglich, dass keine horizontale Linie mit vollständig überlappenden Punkten gedruckt werden kann. Die Punkte liegen jedoch in jedem Fall so dicht aneinander, dass eine Linie durchgezogen erscheint. Da in nicht benachbarten Zeilen dagegen beliebig viel Punkte gesetzt werden können, werden in diesen hochauflösenden Modi wesentlich feinere Kurven und diagonale Linien gezeichnet.

Anzahl Grafikspalten (2)

Auf den Befehl zum Einstieg in den Grafikdruck in der jeweiligen Dichte folgen zwei als n_1 und n_2 bezeichnete Parameter, die dem Drucker die Anzahl zu druckender Grafikspalten mitteilen. Um die Werte dieser Zahlen zu ermitteln, müssen Sie die Anzahl der zu druckenden Grafikspalten pro Zeile bestimmen und sie durch 256 teilen. Der Wert n_2 ist dabei der ganzzahlige Teil des Ergebnisses, n_1 der als ganze Zahl ausgedrückte Rest.

Beispiel: 400 Grafikspalten drucken

Die durch n_1 und n_2 festgelegte Anzahl der Punktspalten darf die maximale Anzahl Punktspalten pro Zeile für die jeweilige Grafikdichte nicht überschreiten.

$$\begin{aligned} n_2 &= \text{ganzzahliger Wert } (400/256) = 1 \\ n_1 &= 400 - 256 * n_2 = 144 \end{aligned}$$

Soll in der Grafikauflösung einfacher Dichte gedruckt werden, lautet der erste Teil der Anweisung:

LPRINT CHR\$(27); CHR\$(75); CHR\$(144); CHR\$(1):
 └─ ESC K └─ n₁ └─ n₂

Die meisten BASIC-Versionen beinhalten zwei Funktionen, die die Berechnung von n_1 und n_2 vereinfachen:

1. MOD ermittelt den ganzzahligen Rest einer Division
2. FIX bestimmt den ganzzahligen Teil einer Zahl ohne auf- oder abzurunden.

Einzelheiten zu diesen Funktionen und Hinweise für andere Sprachen finden Sie in den entsprechenden Handbüchern.

Mit Hilfe dieser Funktionen können die Beispielzahlen wie folgt ausgedrückt werden:

```
10  NDOTS = 400
20  LPRINT CHR$(27);CHR$(75);CHR$(NDOTS MOD
    256); CHR$(FIX(NDOTS/256));...
```









Grafikdaten (3)

Der letzte Teil einer Grafikanweisung enthält numerische Daten, die den Drucker anweisen, Punkte an bestimmten Positionen in einer Spalte zu drucken. Am besten skizzieren Sie Ihr Bild auf Millimeterpapier, wobei Sie einen zu druckenden Punkt durch Ausfüllen des betreffenden Kästchens markieren.

Beachten Sie bei der Arbeit mit Grafiken höherer Auflösung, dass sich die Punktspalten überlappen und je nach Dichte bestimmte Beschränkungen gelten.

Jeder Position in einer Spalte ist, wie in der folgenden Darstellung gezeigt wird, ein numerischer Wert zugeordnet. Addieren Sie die Werte der Spaltenpositionen, an denen Punkte erscheinen sollen, und geben Sie die Gesamtsumme für jede Spalte von links beginnend in Ihre LPRINT-Anweisung ein.

Jede Spalte wird durch eine 8 Bit umfassende Binärzahl dargestellt, wobei ein Punkt einer »1«, eine Leerstelle dagegen einer »0« entspricht. Der oberste Punkt ist das MSB (most significant bit = Höchstwertiges Bit), der unterste Punkt das LSB (least significant bit = Niedrigstwertiges Bit).

Berechnung der Spaltensumme		
Spaltenposition	Dezimalwert	Bit
	128	2^7
	+ 64	2^6
	32	2^5
	+16	2^4
	+8	2^3
	+4	2^2
	2	2^1
	+1	2^0
	93	als CHR\$(93) eingegeben

Nach Ermittlung der Werte für jede Spalte (s_1, s_2 etc.) lautet die vollständige Anweisung:

```
LPRINT CHR$( 27 ); CHR$( 75 ); CHR$( 144 ); CHR$( 1 );  
CHR$( s1 ); CHR$( s2 ); ... ;CHR$( s400 )
```

Das Befehlsformat ist für alle Grafikdichten gleich, wobei lediglich die Befehle zur Eröffnung der Grafiken in den jeweiligen Auflösungen sowie die maximalen Anzahl Spaltendaten variieren. Der in einer Spalte ein bestimmtes Punktmuster darstellende Wert ist unabhängig von der Grafikauflösung stets gleich.

Nachfolgend sollen als Beispiel zwei diagonale Linien gezeichnet werden.

Verschiedene
Grafikdichten
benutzen

1. Geben Sie zunächst den Befehl für die Aktivierung von Grafiken einfacher Dichte ein:

10 LPRINT CHR\$(27); CHR\$(75);

2. Zählen Sie die Spalten des Bildes. In diesem Fall sind es 11, so dass n_1 und n_2 wie folgt berechnet werden:

Spalte

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
							●			●
						●			●	
					●			●		
			●			●				
		●			●					
	●			●						
●			●							

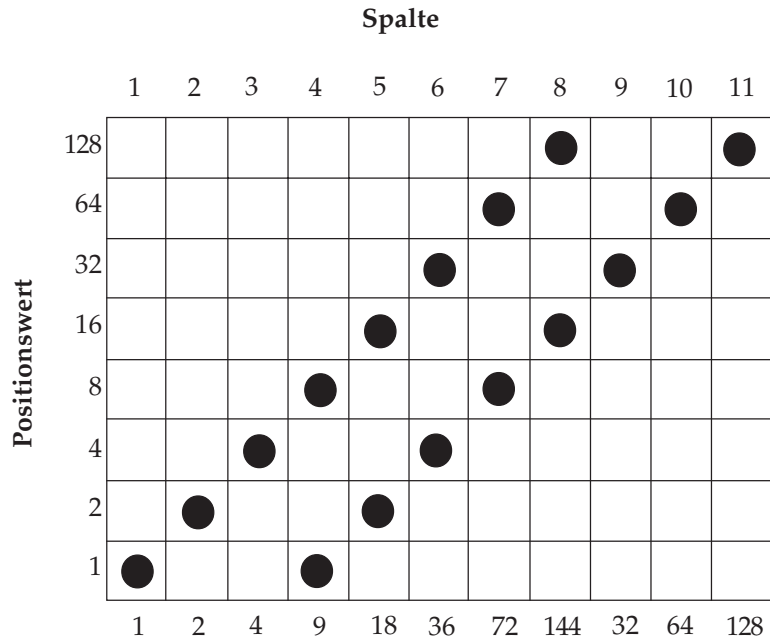
$n_2 = \text{ganzzahliger Wert } (11/256) = 0$

$n_1 = 11 - n_2 * 256 = 11$

Geben Sie die ermittelten Werte in die Anweisung ein:

10 LPRINT CHR\$(27); CHR\$(75); CHR\$(11); CHR\$(0)

3. Addieren Sie dann die Punktwerte der einzelnen Spalten und ergänzen Sie die LPRINT-Anweisung.



```
10  LPRINT CHR$(27); CHR$(75); CHR$(11);
    CHR$(0); CHR$(1); CHR$(2); CHR$(4); CHR$(9);
    CHR$(18); CHR$(36); CHR$(72); CHR$(144);
    CHR$(32); CHR$(64); CHR$(128)
```

4. Führen Sie dann das Programm aus.

Geben Sie nun als Startsequenz den Befehl für Grafiken doppelter Dichte und halber Druckgeschwindigkeit ein:

```
20  LPRINT CHR$(27); CHR$(76); CHR$(11);
    CHR$(0);
    CHR$(1); CHR$(2); CHR$(4); CHR$(9);
    CHR$(18); CHR$(36); CHR$(72); CHR$(144);
    CHR$(32); CHR$(64); CHR$(128)
```

Führen Sie dann das Programm aus.

Durch die größere Überlappung der Punktspalten wird der Winkel steiler und die Linien liegen dichter nebeneinander. Außerdem wird in dieser Dichte langsamer gedruckt. Bei diesem Beispiel ist die Datenmenge zu gering, um einen Unterschied zu merken.

Wählen Sie nun Grafiken doppelter Dichte und normaler Druckgeschwindigkeit:

```
30  LPRINT CHR$(27); CHR$(89); CHR$(11);  
    CHR$(0); CHR$(1); CHR$(2); CHR$(4); CHR$(9);  
    CHR$(18); CHR$(36); CHR$(72); CHR$(144);  
    CHR$(32); CHR$(64); CHR$(128)
```

Abgesehen von der Druckgeschwindigkeit dürfte es bei diesem Muster keine Unterschiede geben, da hier keine Punkte in benachbarten Spalten gesetzt sind. Wäre das der Fall, würden derartige Punkte ignoriert.

Zum Schluss soll mit vierfacher Dichte gedruckt werden:

```
40  LPRINT CHR$(27); CHR$(90); CHR$(11);  
    CHR$(0); CHR$(1); CHR$(2); CHR$(4); CHR$(9);  
    CHR$(18); CHR$(36); CHR$(72); CHR$(144);  
    CHR$(32); CHR$(64); CHR$(128)
```

Hier ist der Winkel noch steiler, und die beiden Linien sind zu einer Linie verschmolzen, da die einzelnen Punkte noch stärker überlappen.

Die maximale Zeilenlänge in BASIC beträgt normalerweise 80 Zeichen. Der »WIDTH«-Befehl in Zeile 06 setzt diese Beschränkung außer Kraft. Nachfolgend ein weiteres Beispielprogramm, das mit Hilfe einer FOR-NEXT-Schleife sämtliche möglichen Kombinationen aus Punkten und Zwischenräumen in numerischer Reihenfolge druckt:

```
05  REM Beispiel 2  
06  WIDTH "LPT1:", 255  
10  NDOTS = 256  
20  REM MAXIMALE ANZAHL MÖGLICHER KOMBINATIONEN  
30  LPRINT CHR$(27); CHR$(75);  
    CHR$(NDOTS MOD 256); CHR$(FIX(NDOTS/256));  
40  REM 256 SPALTEN GRAFIKEN  
50  FOR X = 0 TO NDOTS - 1  
60  LPRINT CHR$(X);  
70  NEXT X  
80  LPRINT: REM ZEILENVORSCHUB
```

Die Länge einer Grafikzeile kann durch Änderung des Wertes von NDOTS variiert werden.

Text und Grafik drucken

Sie können normalen Text und Grafiken auf einer Zeile mischen. Das nachfolgende Beispiel benutzt dazu das im letzten Abschnitt erstellte Bild:

```
05  REM Beispiel 3
10  LPRINT "Druckt Text"; CHR$(27); CHR$(75);
    CHR$(11); CHR$(0); CHR$(1); CHR$(2);
    CHR$(4); CHR$(9); CHR$(18); CHR$(36);
    CHR$(72); CHR$(144); CHR$(32); CHR$(64);
    CHR$(128); "und druckt wieder Text."
```

Achten Sie darauf, dass Sie stets die dem Drucker mitgeteilte Anzahl von Grafikdaten eingeben, da ansonsten möglicherweise nicht die gewünschten Ergebnisse erzielt werden.

Bis zum Empfang eines Befehles für den Einstieg in den Grafikdruck wird normaler Text gedruckt, dann folgen die über n_1 und n_2 spezifizierten Grafikspalten und anschließend kehrt der Drucker zum Textdruck zurück.

Mehrzeilige Grafiken drucken

Mit einer LPRINT-Anweisung kann lediglich eine Zeile Grafiken gedruckt werden, so dass für jede nachfolgende Grafikzeile ein separater LPRINT-Befehl eingegeben werden muß.

Um dies zu verdeutlichen, sollen die folgenden Zeilen in das Beispielprogramm 2 eingefügt werden.

```
25  FOR J = 1 TO 4
75  NEXT J
```

Diese Schleife veranlasst eine viermalige Wiederholung der LPRINT-Anweisung.

Zwischen den einzelnen Zeilen erscheinen weiße Linien, da der Standardabstand von der Oberkante einer Zeile bis zur Oberkante der nächsten Zeile 1/6 Zoll beträgt, sofern zuvor kein anderer Zeilenabstand gewählt wurde, eine Grafikspalte jedoch nur 1/9 Zoll hoch ist (8 Punkte * 1/72 Zoll pro Punkt = 8/72 Zoll = 1/9 Zoll). Soll ein durchgehendes Bild ohne Abstände zwischen den einzelnen Linien gedruckt werden, müssen Sie den Zeilenabstand auf 8/72 Zoll ändern.

Das folgende Programm wurde so geändert, dass ein durchgehendes Bild entsteht.

```
05  REM Beispiel 4
06  WIDTH "LPT1:", 255
10  NDOTS = 256
12  REM MAXIMALE ANZAHL MÖGLICHER KOMBINATIONEN
15  LPRINT CHR$(27); CHR$(65); CHR$(8)
16  REM HÖHE AUF 8/72 ZOLL SETZEN
18  FOR J = 1 TO 4
20  LPRINT CHR$(27); CHR$(75); CHR$(NDOTS MOD
    256); CHR$(FIX(NDOTS/256))
30  REM 256 SPALTEN GRAFIKEN
40  FOR X = 0 TO NDOTS - 1
50  LPRINT CHR$(X);
60  NEXT X: LPRINT: REM ZEILENVORSCHUB
63  NEXT J
```

Beachten Sie bei der Grafikprogrammierung:

1. Geben Sie unbedingt genauso viele Spaltendaten ein, wie durch n_1 und n_2 in der LPRINT-Anweisung spezifiziert wurden. Ansonsten werden möglicherweise nicht die gewünschten Ergebnisse erzielt werden.
2. Es kann lediglich die für die jeweilige Kombination aus Druckermodell und Grafikdicke maximal zulässige Anzahl von Spalten gedruckt werden. Enthält eine LPRINT-Anweisung mehr Daten, werden die überzähligen Informationen ignoriert.
3. Beachten Sie die bei der doppelten Dichte mit normaler Druckgeschwindigkeit und vierfachen Dichte für die Punktplatzierung geltenden Beschränkungen. Lassen Sie in diesen Fällen jeweils eine Punktposition zwischen zwei Punkten in derselben Punktzeile aus. Benachbarte Punkte werden nicht gedruckt.

Die verschiedenen BASIC-Funktionen bieten dem erfahrenen Benutzer viele Möglichkeiten der Grafikprogrammierung. Der nachfolgende Abschnitt gibt einige zusätzliche Informationen.

MOD und FIX eignen sich insbesondere zur Berechnung der Anzahl von Grafikspalten.

Die in Beispielpogramm gezeigte FOR-NEXT-Schleife kann benutzt werden, wenn ein Punktmuster durch eine mathematische Funktion wie beispielsweise eine Gerade oder eine Sinuskurve beschrieben werden kann.

Um die Eingabe von Spaltendaten zu vereinfachen, können die Informationen in eine DATA-Anweisung aufgenommen, dann über einen READ-Befehl in eine Schleife eingelesen und anschließend ausgedruckt werden. Nachfolgend ein Beispiel:

```
30  LPRINT CHR$(27); CHR$(75); CHR$(NDOTS MOD
    256); CHR$(FIX(NDOTS/256));
40  FOR X = 1 TO NDOTS
50  READ C
60  LPRINT CHR$(C);
70  NEXT X
100 DATA 2,4,8,16,32,...
```

Auf diese Weise wird die Überprüfung und Änderung von Daten vereinfacht. Durch Einsatz einer Variablen wie NDOTS kann sichergestellt werden, dass die in das Programm eingegebenen Datenmengen der Anzahl spezifizierter Spalten entspricht.

Neben den weiter vorne beschriebenen Befehlen zur Auswahl der Grafikauflösung, können Sie auch die folgenden Befehle benutzen.

Grafikauflösung auswählen

Funktion	Dez.	Hex.	ASCII
Grafikauflösung auswählen	27 42 p n ₁ n ₂	1B 2A p n ₁ n ₂	ESC * p n ₁ n ₂

Der Parameter p definiert dabei die jeweilige Grafikauflösung:

p	Grafikauflösung	Punkte/Zoll
0	Einfache Auflösung	60
1	Doppelte Auflösung	120
2	Doppelte Dichte, normale Druckgeschwindigkeit	120
3	Vierfache Dichte	240

p	Grafikauflösung	Punkte/Zoll
4	Bildschirmgrafiken	80
5	Plottergrafik (1:1)	72
6	Bildschirmgrafiken II	90
7	Plottergrafiken, doppelte Dichte	144

Die Programmierung der punktadressierbaren Grafiken mit diesem Befehl ist mit den weiter oben genannten Befehlen identisch. Darüberhinaus erlaubt dieser Befehl vier zusätzliche Grafikauflösungen. So eignet sich die Auflösung 4 insbesondere zum Ausdruck von Bildschirmgrafiken.

Dazu ein Beispielprogramm:

```

10  REM Demonstration unterschiedlicher Dichten
20  :
30  DATA 128, 64, 32, 144, 72, 36, 18, 9, 4, 2,
    1, 0, 0, 0, 0 : REM Musterdaten
40  :
50  WIDTH "lpt1:",255
60  RESTORE
70  AP$ = " "
80  :
90  FOR N = 1 TO 15
100 READ P
110 AP$= AP$ + CHR$(P):
    REM Grafikzeichenfolge erstellen
120 NEXT N
130 :
140 FOR P = 0 TO 7:
    REM Grafikauflösung 0 bis 7
150 LPRINT "Dies ist die Auflösung:";P; " ";
160 LPRINT CHR$(27); "*" ; CHR$(P); CHR$(150);
    CHR$(0); : REM StartGrafiken
170 FOR N = 1 TO 10
180 LPRINT AP$;:REM Daten senden
190 NEXT N
200 LPRINT CHR$(10);CHR$(10);:
    REM Zeilenvorschub senden
210 NEXT P
220 END

```

Grafikbefehl neu zuordnen

Funktion	Dez.	Hex.	ASCII
Grafikbefehl neu zuordnen	27 63 m p	1B 3F m p	ESC ? m p

Mit diesem Befehl können den Grafikbefehlen *ESC K*, *L*, *Y* und *Z* eine andere Auflösung zugewiesen werden. Dabei entspricht dem Parameter *m* einer der Buchstaben *K*, *L*, *Y* oder *Z*, der Parameter *p* hat die gleiche Bedeutung wie im vorangegangenen Befehl *ESC * p n₁ n₂*.

Soll beispielsweise mit dem Befehl *ESC K* Plottergrafik einfacher Dichte aktiviert werden, müssen Sie folgenden Befehl in BASIC eingeben: `CHR$(27); "?K"; CHR$(5);`

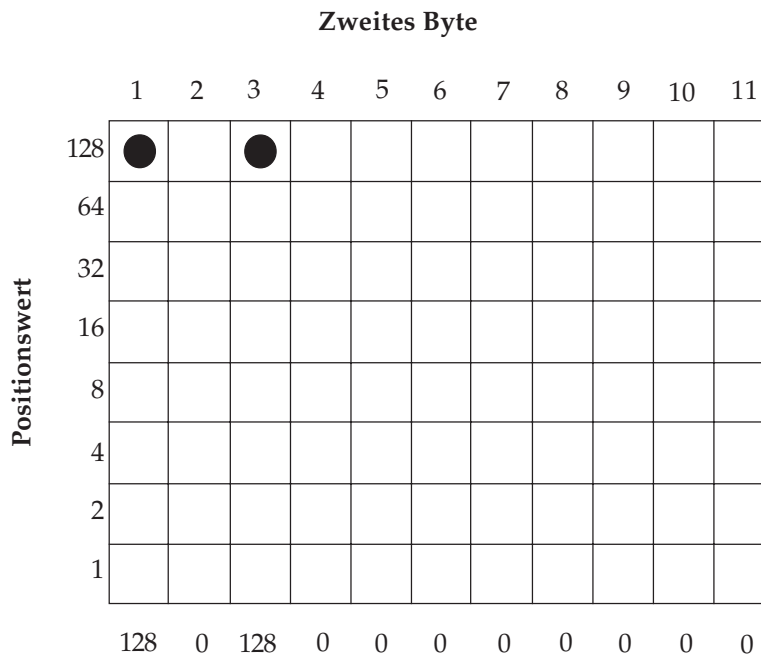
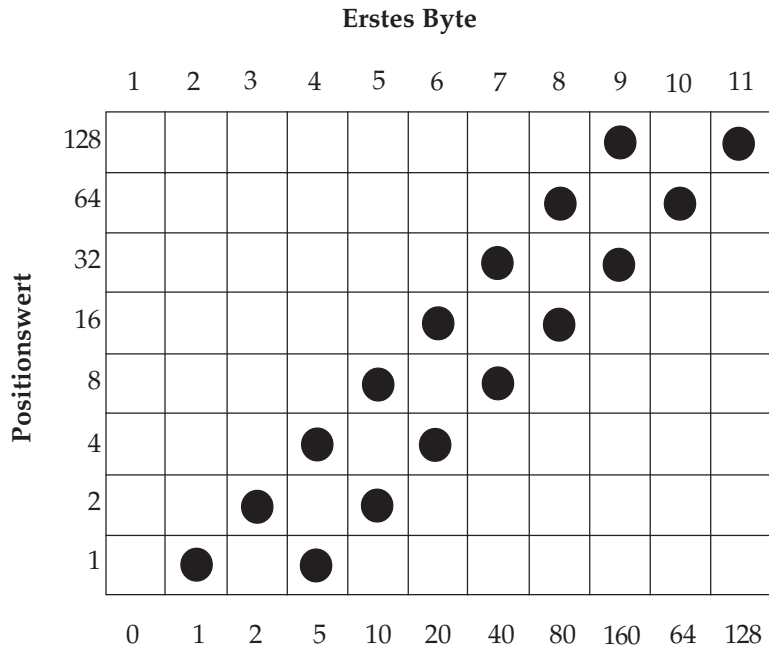
9-Nadel-Grafik aktivieren

Funktion	Dez.	Hex.	ASCII
9-Nadel-Grafik aktivieren	27 94 m n ₁ n ₂	1B 5E m n ₁ n ₂	ESC ^ m n ₁ n ₂

Bei der 9-Nadel-Grafik werden alle neun Nadeln des Druckkopfes benutzt. Der Parameter *m* spezifiziert die Grafikauflösung gemäß folgender Tabelle, die Parameter *n₁* und *n₂* geben wie bei der 8-Nadel-Grafik die Anzahl der Grafikspalten an.

m	Grafikauflösung	dpi
0	Normale Dichte	60
1	Doppelte Dichte	120
2	Doppelte Dichte, normale Geschwindigkeit	120
3	Vierfache Dichte	240

Im Unterschied zu 8-Nadel Grafik müssen für jede Grafikspalte zwei Bytes gesendet werden, wobei das erste Byte die Grafikinformationen für die ersten acht Punktzeilen und das zweite Byte für die neunte Punktzeile enthält. Ansonsten ist die Ermittlung der Grafikdaten und die Berechnung der Parameter *n₁* und *n₂* die gleiche wie bei der 8-Nadel-Grafik. Mit den Parameter *n₁* und *n₂* werden weiterhin die Grafikspalten gezählt, nicht die Anzahl Grafikbytes, die bei der 9-Nadel-Grafik doppelt so groß ist wie die Anzahl Spalten.



Nachfolgend ein Beispielprogramm:

```
10  REM 9-Nadel-Grafikdemo
20  :
30  DATA 0, 128, 1, 0, 2, 128, 5, 0, 10, 0, 20,
    0, 40, 0, 80, 0, 160, 0, 64, 0, 128, 0
40  REM Musterdaten
50  :
60  RESTORE
70  WIDTH "lpt1.", 255
80  :
90  FOR I = 1 TO 22:
    REM Grafikzeichenfolge generieren
100 READ A
110 AP$ = AP$ + CHR$(A)
120 NEXT I
130 :
140 FOR M = 0 TO 1:
    REM einfache und doppelte Dichte
150 LPRINT CHR$(27); "^"; CHR$(M);CHR$(220);
    CHR$(0);
155 FOR I = 1 TO 20
160 LPRINT AP$;
165 NEXT I
170 LPRINT CHR$(10);: REM Zeilenvorschub
180 NEXT M
190 END
```

Druckausrichtung

Wenn Sie auf die horizontale Ausrichtung über mehrere Grafikzeilen hinweg sehr viel Wert legen und eine geringere Druckgeschwindigkeit in Kauf nehmen können, sollten Sie über die Menüposition **Graphics** den Wert **Unidirectional** anwählen. Dann wird nur von links nach rechts gedruckt und eventuelle horizontale Positionsabweichungen vermieden, die durch einen Bidirektionaldruck entstehen könnten.

Möchten Sie jedoch auf eine hohe Druckgeschwindigkeit nicht verzichten und dennoch eine präzise horizontale Ausrichtung erreichen, kann es notwendig sein, über die Menüposition **Print Registration** eine optimale Justierung vorzunehmen. Standardmäßig steht der Wert für die Druckausrichtung auf **0**. Wenn Sie mit der Ausrichtung nicht zufrieden sind, können Sie diesen Wert von **0.25 mm Right** bis **0.25 mm Left** verstellen. Drucken Sie dazu mehrere Spalten vertikaler Striche über mehrere Zeilen hinweg mit verschiedenen Werten der Druckausrichtung. Wählen Sie dann den Wert, der die beste horizontale Ausrichtung ergibt.

Werte zur Druckausrichtung

Wert	Verschiebung
0.25 mm Right	0,25 mm nach rechts
0.20 mm Right	0,20 mm nach rechts
0.15 mm Right	0,15 mm nach rechts
0.10 mm Right	0,10 mm nach rechts
0,05 mm Right	0,05 mm nach rechts
0	keine Verschiebung
0.05 mm Left	0,05 mm nach links
0.10 mm Left	0,10 mm nach links
0.15 mm Left	0,15 mm nach links
0.20 mm Left	0,20 mm nach links
0.25 mm Left	0,25 mm nach links

Diese Seite bleibt aus technischen Gründen frei.

Kapitel 16: Epson - Befehlsübersicht

Funktion	Dez.	Hex.	ASCII	Druckqualität
Schnelldruck	27 40 48	1B 28 30	ESC (0	
Datenverarbeitungsqualität	27 120 0	1B 78 00	ESC x NUL	
Schönschrift	27 120 1	1B 78 01	ESC x SOH	
NLQ Courier wählen	27 107 0	1B 6B 00	ESC k NUL	
NLQ Gothic wählen	27 107 1	1B 6B 01	ESC k SOH	
OCR-B1 wählen	27 107 5	1B 6B 05	ESC k ENQ	
Schrift über Zeichenabstand und Punktgröße wählen	27 16 70 Pn ₀ Pn Lp Hp	1B 10 46 Pn ₀ Pn Lp Hp	ESC DLE F Pn ₀ Pn Lp Hp	

Funktion	Dez.	Hex.	ASCII	Druckmodi
Start 10 cpi	27 80	1B 50	ESC P	
Start 12 cpi	27 77	1B 4D	ESC M	
Start 15 cpi	27 103	1B 67	ESC g	
Start komprimierter Druck oder	15 27 15	0F 1B 0F	SI ESC SI	
Stopp komprimierter Druck	18	12	DC2	
Horizontale Dehnschrift	27 87 n	1B 57 n	ESC W n	
Start horizontale Dehnschrift für eine Zeile oder	14 27 14	0E 1B 0E	SO ESC SO	
Stopp horizontale Dehnschrift für eine Zeile	20	14	DC4	
Start doppelte Höhe	27 119 49	1B 77 31	ESC w 1	
Stopp doppelte Höhe	27 119 48	1B 77 30	ESC w 0	
Start Proportionalschrift	27 112 49	1B 70 31	ESC p 1	
Stopp Proportionalschrift	27 112 48	1B 70 30	ESC p 0	

Druckmodi	Funktion	Dez.	Hex.	ASCII
	Zwischenraum setzen	27 32 n	1B 20 n	ESC SP n
	Standard-Zwischenraum	27 32 0	1B 20 00	ESC SP NUL

Druckeffekte	Funktion	Dez.	Hex.	ASCII
	Start hor. Fettdruck	27 69	1B 45	ESC E
	Stopp hor. Fettdruck	27 70	1B 46	ESC F
	Start vertikaler Fettdruck	27 71	1B 47	ESC G
	Stopp vertikaler Fettdruck	27 72	1B 48	ESC H
	Start Unterstreichung	27 45 49	1B 2D 31	ESC - 1
	Stopp Unterstreichung	27 45 48	1B 2D 30	ESC - 0
	Start Hochstellung	27 83 48	1B 53 30	ESC S 0
	Start Tiefstellung	27 83 49	1B 53 31	ESC S 1
	Stopp Hoch-/Tiefstellung	27 84	1B 54	ESC T
	Start Kursivschrift	27 52	1B 34	ESC 4
	Stopp Kursivschrift	27 53	1B 35	ESC 5

Mehrfunktions-befehle	Funktion	Dez.	Hex.	ASCII
	Druckqualität, Zeichenabstand und Schrift kombinieren	27 33 n	1B 21 n	ESC ! n

Tabulatoren	Funktion	Dez.	Hex.	ASCII
	Horizontaler Tabsprung	9	09	HT
	Horizontaltabulatoren setzen	27 68 n ₁ ... n _k 0	1B 44 n ₁ ... n _k 00	ESC D n ₁ ... n _k NUL
	Horizontaltabulatoren löschen	27 68 0	1B 44 00	ESC D NUL
	Vertikaler Tabulatorsprung	11	0B	VT

Funktion	Dez.	Hex.	ASCII	Tabulatoren
Vertikaltabulatoren setzen	27 66 n ₁ ... n _k 0	1B 42 n ₁ ... n _k 00	ESC B n ₁ ... n _k NUL	
Vertikaltabulator-Kanal	27 47 n	1B 2F n	ESC / n	
Vertikalformular laden	27 98 n m ₁ ... m _k 0	1B 62 n m ₁ ... m _k 00	ESC b n m ₁ ... m _k NUL	

Funktion	Dez.	Hex.	ASCII	Positionierung
Absolute horizontale Punktposition	27 36 n ₁ n ₂	1B 24 n ₁ n ₂	ESC \$ n ₁ n ₂	
Relative horizontale Punktposition	27 92 n ₁ n ₂	1B 5C n ₁ n ₂	ESC \ n ₁ n ₂	
Textausrichtung	27 97 n	1B 61	ESC a n	
Anzeige der Druckposition	27 105 n	1B 69 n	ESC i n	

Funktion	Dez.	Hex.	ASCII	Seitenformatierung
Seitenlänge in Zeilen setzen	27 67 n	1B 43 n	ESC C n	
Seitenlänge in Zoll setzen	27 67 0 n	1B 43 00 n	ESC C NUL n	
Sprung über Perforation	27 78 n	1B 4E n	ESC N n	
Sprung über Perforation deaktivieren	27 79	1B 4F	ESC O	
Linken Rand setzen	27 108	1B 6C n	ESC l n	
Rechten Rand setzen	27 81 n	1B 51 n	ESC Q n	

Funktion	Dez.	Hex.	ASCII	Zeilenabstand
1/8-Zoll-Zeilenabstand	27 48	1B 30	ESC 0	
7/72-Zoll-Zeilenabstand	27 49	1B 31	ESC 1	

Zeilenabstand	Funktion	Dez.	Hex.	ASCII
	Variablen Zeilenabstand setzen (n/72 Zoll)	27 65 n	1B 41 n	ESC A n
	Variablen Zeilenabstand aktivieren (n/144 Zoll)	27 37 57 n	1B 25 39 n	ESC % 9 n
	Variablen Zeilenabstand aktivieren (n/216 Zoll)	27 51 n	1B 33 n	ESC 3 n
Papiertransport	Funktion	Dez.	Hex.	ASCII
	Zeilenvorschub	10	0A	LF
	Seitenvorschub	12	0C	FF
	Variablen Zeilenabstand aktivieren (n/144 Zoll)	27 37 53 n	1B 25 35 n	ESC % 5 n
	Variabler Zeilenvorschub (n/216 Zoll)	27 74 n	1B 4A n	ESC J n
	Zeilentransport rückwärts	27 106 n	1B 6A n	ESC j n
Steuerung des Einzelblatteinzuges	Funktion	Dez.	Hex.	ASCII
	Einzelblatt einziehen	27 25 73	1B 19 49	ESC EM I
	Einzelblatt ausgeben	27 25 82	1B 19 52	ESC EM R
	Schacht 1 wählen	27 25 49	1B 19 31	ESC EM 1
	Schacht 2 wählen	27 25 50	1B 19 32	ESC EM 2
Zeichensätze	Funktion	Dez.	Hex.	ASCII
	Erweiterung der druckbaren Zeichen aktivieren	27 54	1B 36	ESC 6
	Erweiterung der druckbaren Zeichen deaktivieren	27 55	1B 37	ESC 7
	Kursiv-Zeichensatz wählen	27 116 0	1B 74 00	ESC t NUL

Funktion	Dez.	Hex.	ASCII	Zeichensätze
Grafik-Zeichensatz wählen	27 116 1	1B 74 01	ESC t SOH	
Steuerzeichen drucken	27 73 n	1B 49 n	ESC I n	
Nationalen Zeichensatz und Codepages wählen	27 82 n	1B 52 n	ESC R n	
Funktion	Dez.	Hex.	ASCII	Sonstige Befehle
Wagenrücklauf	13	0D	CR	
Rückwärtsschritt	8	08	BS	
Speicher löschen	24	18	CAN	
Start Unidirektionaldruck	27 85 49	1B 55 31	ESC U 1	
Stopp Unidirektionaldruck	27 85 48	1B 55 38	ESC U 0	
Start Unidirektionaldruck für eine Zeile	27 60	1B 3C	ESC <	
Start Druckunterdrückung	19	13	DC3	
Stopp Druckunterdrückung	17	11	DC1	
Papierende-Sensor deaktivieren	27 56	1B 38	ESC 8	
Papierende-Sensor aktivieren	27 57	1B 39	ESC 9	
Druckgeschwindigkeit wählen	27 115 n	1B 73 n	ESC s n	
Höchstwertiges Bit (MSB) auf 1 setzen	27 62	1B 3E	ESC >	
Höchstwertiges Bit (MSB) auf 0 setzen	27 61	1B 3D	ESC =	
MSB-Vorgabe löschen	27 35	1B 23	ESC #	
Letztes Zeichen löschen	127	7F	DEL	
Drucker initialisieren	27 64	1B 40	ESC @	

Sonstige Befehle	Funktion	Dez.	Hex.	ASCII
	Codepage neu zuordnen	27 40 116 Ln Hn P ₁ P ₂ P ₃ P ₄	1B 28 74 Ln Hn P ₁ P ₂ P ₃ P ₄	ESC(t Ln Hn P ₁ P ₂ P ₃ P ₄
Ladbare Zeichen	Funktion	Dez.	Hex.	ASCII
	Residenten Zeichensatz in den Speicher kopieren	27 58 0 n 0	1B 3A 00 n 00	ESC : NUL n NUL
	Zeichen laden	27 38 0 n ₁ n ₂ a [Daten]	1B 26 00 n ₁ n ₂ a [Daten]	ESC & NUL n ₁ n ₂ a [Daten]
	Ladbaren Zeichensatz aktivieren	27 37 1	1B 25 01	ESC % SOH
	Residenten Zeichensatz aktivieren	27 37 0	1B 25 00	ESC % NUL
Grafiken	Funktion	Dez.	Hex.	ASCII
	Grafiken einfacher Dichte aktivieren	27 75 n ₁ n ₂ [Grafikdaten]	1B 4B n ₁ n ₂ [Grafikdaten]	ESC K n ₁ n ₂ [Grafikdaten]
	Grafiken doppelter Dichte aktivieren	27 76 n ₁ n ₂ [Grafikdaten]	1B 4C n ₁ n ₂ [Grafikdaten]	ESC L n ₁ n ₂ [Grafikdaten]
	Grafiken doppelter Dichte und normaler Geschwindigkeit aktivieren	27 89 n ₁ n ₂ [Grafikdaten]	1B 59 n ₁ n ₂ [Grafikdaten]	ESC Y n ₁ n ₂ [Grafikdaten]
	Grafiken vierfacher Dichte aktivieren	27 90 n ₁ n ₂ [Grafikdaten]	1B 5A n ₁ n ₂ [Grafikdaten]	ESC Z n ₁ n ₂ [Grafikdaten]
	Grafikauflösung anwählen	27 42 p n ₁ n ₂ [Grafikdaten]	1B 2A p n ₁ n ₂ [Grafikdaten]	ESC * p n ₁ n ₂ [Grafikdaten]
	Grafikbefehl neu zuordnen	27 63 m p	1B 3F m p	ESC ? m p
	9-Nadel-Grafik aktivieren	27 94 m n ₁ n ₂ [Grafikdaten]	1B 5E m n ₁ n ₂ [Grafikdaten]	ESC ^ m n ₁ n ₂ [Grafikdaten]

Kapitel 17: Epson - Zeichensätze

Nachfolgend finden Sie die Zeichensätze, die innerhalb der Epson-Emulation verfügbar sind. Die Auswahl erfolgt über die angegebene Escapesequenz.

EPSON-Zeichensätze	Auswahl
Normaler Zeichensatz	ESC t NUL ESC 7
Grafikzeichensatz (aktuelle Codepage)	ESC t SOH ESC 7
Erweiterter normaler Grafikzeichensatz (aktuelle Codepage)	ESC t SOH ESC 6

n	Nationale Zeichensätze	Auswahl
0	ASCII	ESC R NUL
1	Französisch	ESC R SOH
2	Deutsch	ESC R STX
3	Britisch	ESC R ETX
4	Dänisch I	ESC R EOT
5	Schwedisch I	ESC R ENQ
6	Italienisch	ESC R ACK
7	Spanisch I	ESC R BEL
8	Japanisch	ESC R BS
9	Norwegisch	ESC R HT
10	Dänisch II	ESC R LF
11	Spanisch II	ESC R VT
12	Lateinamerikanisch	ESC R FF
13	Frankokanadisch	ESC R CR
14	Niederländisch	ESC R SO
15	Schwedisch II	ESC R SI
16	Schwedisch III	ESC R DLE
17	Schwedisch IV	ESC R DC1
18	Türkisch	ESC R DC2
19	Schweizerisch I	ESC R DC3
20	Schweizerisch II	ESC R DC4
64	Legal / Publisher	ESC R @

Codepages	n	Codepage	Auswahl
	21	Kyrillisch II - 866	ESC R SYN
	22	Polnisch Mazovia	ESC R SYN
	23	ISO Latin 2	ESC R ETB
	24	Serbokroatisch I	ESC R CAN
	25	Serbokroatisch II	ESC R EM
	26	Mehrsprachig/Multilingual 850	ESC R SUB
	27	Norwegen 865	ESC R ESC
	28	Portugal 860	ESC R FS
	29	Türkisch	ESC R GS
	38	Griechisch 437	ESC R &
	39	Griechisch 928	ESC R '
	41	Griechisch 437 Zypern	ESC R)
	42	ECMA-94	ESC R *
	43	Frankokanadisch	ESC R +
	44	Kyrillisch I - 855	ESC R ,
	45	Kyrillisch II - 866	ESC R -
	46	East Europe Latin II - 852	ESC R .
	47	Griechisch 869	ESC R /
	49	Windows East Europe	ESC R 1
	50	Windows Griechisch	ESC R 2
	51	Latin 5 (Windows Türkisch)	ESC R 3
	52	Windows Kyrillisch	ESC R 4
	54	Ungarisch CWI	ESC R 6
	55	Kamenicky (MJK)	ESC R 7
	57	Türkisch 857	ESC R 9
	58	Roman-8	ESC R :
	60	Hebräisch NC (862)	ESC R <
	61	Hebräisch OC	ESC R =
	62	Windows Hebräisch	ESC R >
	63	KBL Litauisch	ESC R ?
	66	Ukrainisch	ESC R B
	67	ISO Latin 6 (8859/10)	ESC R C
	68	Windows Baltisch	ESC R D
	69	Kyrillisch Lettisch	ESC R E
	72	Bulgarisch	ESC R H
	73	Isländisch 861	ESC R I
	74	Baltisch 774	ESC R J
	82	ISO 8859-15	ESC R R
	83	Multilingual 858	ESC R S
	85	Griechisch 737	ESC R U

Die Zeichentabellen der Codepages finden Sie im Anhang B.

ASCII-Zeichensatz

Der »American Standard Code for Information Interchange« ist ein genormter Zeichensatz aus druckbaren Zeichen (**fett**) und Steuerzeichen. Die Namen der Steuerzeichen ergeben sich aus der Verwendung für die Maschinensteuerung und Datenübertragung. Einige Steuerzeichen aktivieren Druckerfunktionen, die in den entsprechenden Kapiteln erklärt werden. Je nach Programm werden Steuerzeichen unterschiedlich dargestellt. Siehe auch Seite 8-2.

ASCII	Dez	Hex	Ctrl	ASCII	Dez	Hex	ASCII	Dez	Hex	ASCII	Dez	Hex
NUL	0	00	^@	[SP]	32	20	@	64	40	`	96	60
SOH	1	01	^A	!	33	21	A	65	41	a	97	61
STX	2	02	^B	"	34	22	B	66	42	b	98	62
ETX	3	03	^C	#	35	23	C	67	43	c	99	63
EOT	4	04	^D	\$	36	24	D	68	44	d	100	64
ENQ	5	05	^E	%	37	25	E	69	45	e	101	65
ACK	6	06	^F	&	38	26	F	70	46	f	102	66
BEL	7	07	^G	'	39	27	G	71	47	g	103	67
BS	8	08	^H	(	40	28	H	72	48	h	104	68
HT	9	09	^I	)	41	29	I	73	49	i	105	69
LF	10	0A	^J	*	42	2A	J	74	4A	j	106	6A
VT	11	0B	^K	+	43	2B	K	75	4B	k	107	6B
FF	12	0C	^L	,	44	2C	L	76	4C	l	108	6C
CR	13	0D	^M	-	45	2D	M	77	4D	m	109	6D
SO	14	0E	^N	.	46	2E	N	78	4E	n	110	6E
SI	15	0F	^O	/	47	2F	O	79	4F	o	111	6F
DLE	16	10	^P	0	48	30	P	80	50	p	112	70
DC1	17	11	^Q	1	49	31	Q	81	51	q	113	71
DC2	18	12	^R	2	50	32	R	82	52	r	114	72
DC3	19	13	^S	3	51	33	S	83	53	s	115	73
DC4	20	14	^T	4	52	34	T	84	54	t	116	74
NAK	21	15	^U	5	53	35	U	85	55	u	117	75
SYN	22	16	^V	6	54	36	V	86	56	v	118	76
ETB	23	17	^W	7	55	37	W	87	57	w	119	77
CAN	24	18	^X	8	56	38	X	88	58	x	120	78
EM	25	19	^Y	9	57	39	Y	89	59	y	121	79
SUB	26	1A	^Z	.	58	3A	Z	90	5A	z	122	7A
ESC	27	1B	^[	;	59	3B	[	91	5B	{	123	7B
FS	28	1C	^\	<	60	3C	\	92	5C	|	124	7C
GS	29	1D	^]	=	61	3D	]	93	5D	}	125	7D
RS	30	1E	^^	>	62	3E	^	94	5E	~	126	7E
US	31	1F	^_	?	63	3F	_	95	5F	DEL	127	7F

Umrechnungstabelle

Diese Tabelle entspricht im Aufbau den nachfolgenden Zeichensätzen. Die Zeilen- und Spaltenköpfe zeigen die hexadezimalen Werte der Zeichen. In der Tabelle finden Sie die entsprechenden **dezimalen** und *oktalen* Werte. Beispiel: hexadezimal 23 (Spalte 2, Zeile 3) entspricht dezimal 35.

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	A	B	C	D	E	F
0	0 0	16 20	32 40	48 60	64 100	80 120	96 140	112 160	128 200	144 220	160 240	176 260	192 300	208 320	224 340	240 360
1	1 1	17 21	33 41	49 61	65 101	81 121	97 141	113 161	129 201	145 221	161 241	177 261	193 301	209 321	225 341	241 361
2	2 2	18 22	34 42	50 62	66 102	82 122	98 142	114 162	130 202	146 222	162 242	178 262	194 302	210 322	226 342	242 362
3	3 3	19 23	35 43	51 63	67 103	83 123	99 143	115 163	131 203	147 223	163 243	179 263	195 303	211 323	227 343	243 363
4	4 4	20 24	36 44	52 64	68 104	84 124	100 144	116 164	132 204	148 224	164 244	180 264	196 304	212 324	228 344	244 364
5	5 5	21 25	37 45	53 65	69 105	85 125	101 145	117 165	133 205	149 225	165 245	181 265	197 305	213 325	229 345	245 365
6	6 6	22 26	38 46	54 66	70 106	86 126	102 146	118 166	134 206	150 226	166 246	182 266	198 306	214 326	230 346	246 366
7	7 7	23 27	39 47	55 67	71 107	87 127	103 147	119 167	135 207	151 227	167 247	183 267	199 307	215 327	231 347	247 367
8	8 10	24 30	40 50	56 70	72 110	88 130	104 150	120 170	136 210	152 230	168 250	184 270	200 310	216 330	232 350	248 370
9	9 11	25 31	41 51	57 71	73 111	89 131	105 151	121 171	137 211	153 231	169 251	185 271	201 311	217 331	233 351	249 371
A	10 12	26 32	42 52	58 72	74 112	90 132	106 152	122 172	138 212	154 232	170 252	186 272	202 312	218 332	234 352	250 372
B	11 13	27 33	43 53	59 73	75 113	91 133	107 153	123 173	139 213	155 233	171 253	187 273	203 313	219 333	235 353	251 373
C	12 14	28 34	44 54	60 74	76 114	92 134	108 154	124 174	140 214	156 234	172 254	188 274	204 314	220 334	236 354	252 374
D	13 15	29 35	45 55	61 75	77 115	93 135	109 155	125 175	141 215	157 235	173 255	189 275	205 315	221 335	237 355	253 375
E	14 16	30 36	46 56	62 76	78 116	94 136	110 156	126 176	142 216	158 236	174 256	190 276	206 316	222 336	238 356	254 376
F	15 17	31 37	47 57	63 77	79 117	95 137	111 157	127 177	143 217	159 237	175 257	191 277	207 317	223 337	239 357	255 377

ESC t NUL ESC 7	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	A	B	C	D	E	F
0				0	@	P	`	p			0	@	P	`	p	
1			!	1	A	Q	a	q			!	I	A	Q	a	q
2			"	2	B	R	b	r			"	2	B	R	b	r
3			#	3	C	S	c	s			#	3	C	S	c	s
4			\$	4	D	T	d	t			\$	4	D	T	d	t
5			%	5	E	U	e	u			%	5	E	U	e	u
6			&	6	F	V	f	v			&	6	F	V	f	v
7			'	7	G	W	g	w			'	7	G	W	g	w
8			(	8	H	X	h	x			(	8	H	X	h	x
9			)	9	I	Y	i	y			)	9	I	Y	i	y
A			*	:	J	Z	j	z			*	:	J	Z	j	z
B			+	;	K	[	k	{			+	;	K	[	k	{
C			,	<	L	\	l	|			,	<	L	\	l	|
D			-	=	M	]	m	}			-	=	M	]	m	}
E			.	>	N	^	n	~			.	>	N	^	n	~
³ F			/	?	O	_	o				/	?	O	_	o	

Normaler Zeichensatz

ESC t NUL ESC 7

ESC t SOH ESC 7	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	A	B	C	D	E	F
0				0	@	P	`	p			á	ü	Ł	ł	α	≡
1			!	1	A	Q	a	q			í	ï	┐	└	β	±
2			"	2	B	R	b	r			ó	ö	┘	┙	Γ	≥
3			#	3	C	S	c	s			ú	í	┌	└	π	≤
4			\$	4	D	T	d	t			ñ	ı	—	Ł	Σ	ƒ
5			%	5	E	U	e	u			Ñ	ı	+	F	σ	Ј
6			&	6	F	V	f	v			ª	ı	ı	ı	μ	÷
7			'	7	G	W	g	w			º	ı	ı	ı	τ	≈
8			(	8	H	X	h	x			ı	ı	ı	ı	Φ	°
9			)	9	I	Y	i	y			ı	ı	ı	ı	θ	•
A			*	:	J	Z	j	z			ı	ı	ı	ı	Ω	.
B			+	;	K	[	k	{			½	ı	ı	ı	δ	√
C			,	<	L	\	l	|			¼	ı	ı	ı	∞	ⁿ
D			-	=	M	]	m	}			ı	ı	ı	ı	φ	²
E			.	>	N	^	n	~			«	ı	ı	ı	€	▪
³ F			/	?	O	_	o				»	ı	ı	ı	ı	

Grafikzeichensatz

ESC t SOH ESC 7

Erweiterter normaler Grafikzeichensatz

ESC t SOH ESC 6

ESC t SOH ESC 6	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	A	B	C	D	E	F
0				0	@	P	`	p	Ç	É	á	▨	⌞	⌚	α	≡
1			!	1	A	Q	a	q	ü	æ	í	▩	⌞	⌚	β	±
2			"	2	B	R	b	r	é	Æ	ó	▩	⌞	⌚	Γ	≥
3			#	3	C	S	c	s	â	ô	ú	⌞	⌞	⌚	π	≤
4			\$	4	D	T	d	t	ä	ö	ñ	⌞	⌞	⌚	Σ	ƒ
5			%	5	E	U	e	u	à	ò	Ñ	⌞	⌞	⌚	σ	J
6			&	6	F	V	f	v	â	û	ª	⌞	⌞	⌚	μ	÷
7			´	7	G	W	g	w	ç	ù	º	⌞	⌞	⌚	τ	=
8			(	8	H	X	h	x	ê	ÿ	ó	⌞	⌞	⌚	Φ	°
9			)	9	I	Y	i	y	ë	Ö	⌞	⌞	⌞	⌚	θ	•
A			*	:	J	Z	j	z	è	Ü	⌞	⌞	⌞	⌚	Ω	.
B			+	:	K	[	k	{	ï	¿	½	⌞	⌞	▀	δ	√
C			,	<	L	\	l	|	î	£	¼	⌞	⌞	▀	∞	ⁿ
D			-	=	M	]	m	}	ì	¥	ì	⌞	=	▀	φ	²
E			.	>	N	^	n	~	Ä	Þ	«	⌞	⌞	▀	ε	▪
3 F			/	?	O	_	o		Å	f	»	⌞	⌞	▀	∩	

Nationale Zeichensätze

ESC R n

ESC R n	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	A	B	C	D	E	F
0				0		P		p	Ç	É	á	▨	⌞	⌚	α	≡
1			!	1	A	Q		q	ü	æ	í	▩	⌞	⌚	β	±
2			"	2	B	R		r	é	Æ	ó	▪	⌞	⌚	Γ	≥
3				3	C	S		s	â	ô	ú	⌞	⌞	⌚	π	≤
4				4	D	T		t	ä	ö	ñ	⌞	⌞	⌚	Σ	ƒ
5			%	5	E	U		u	à	ò	Ñ	⌞	⌞	⌚	σ	J
6				6	F	V		v	â	û	ª	⌞	⌞	⌚	μ	÷
7			´	7	G	W		w	ç	ù	º	⌞	⌞	⌚	τ	=
8			(	8	H	X		x	ê	ÿ	ó	⌞	⌞	⌚	Φ	°
9			)	9	I	Y		y	ë	Ö	⌞	⌞	⌞	⌚	θ	•
A			*	:	J	Z		j	z	è	Ü	⌞	⌞	⌚	Ω	.
B			+	;	K		k		ï	¿	½	⌞	⌞	▀	δ	√
C			,	<	L		l		î	£	¼	⌞	⌞	▀	∞	ⁿ
D			-	=	M		m		ì	¥	ì	⌞	=	▀	φ	²
E			.	>	N		n		Ä	Þ	«	⌞	⌞	▀	ε	▪
3 F			/	?			o		Å	f	»	⌞	⌞	▀	∩	

Wert n dez.	Zeichensatz	Hexadezimaler Wert															
		23	24	26	40	4F	5B	5C	5D	5E	5F	60	69	7B	7C	7D	7E
0	USA	#	\$	&	@	O	[	\	\]	^	_	`	i	{	|	}	~
1	Französisch	#	\$	&	à	O	°	ç	§	^	_	`	i	é	ù	è	..
2	Deutsch	#	\$	&	§	O	Ä	Ö	Ü	^	_	`	i	ä	ö	ü	ß
3	Britisch	£	\$	&	@	O	[	\	\]	^	_	`	i	{	|	}	~
4	Dänisch I	#	\$	&	@	O	Æ	Ø	Å	^	_	`	i	æ	ø	å	~
5	Schwedisch I	#	¤	&	É	O	Ä	Ö	Å	Ü	_	é	i	ä	ö	å	ü
6	Italienisch	#	\$	&	@	O	°	\	é	^	_	ù	i	à	ò	è	ì
7	Spanisch I	Pt	\$	&	@	O	í	Ñ	í	^	_	`	i	..	ñ	}	~
8	Japanisch	#	\$	&	@	O	[	¥	]	^	_	`	i	{	|	}	~
9	Norwegisch	#	¤	&	É	O	Æ	Ø	Å	Ü	_	é	i	æ	ø	å	ü
10	Dänisch II	#	\$	&	É	O	Æ	Ø	Å	Ü	_	é	i	æ	ø	å	ü
11	Spanisch II	#	\$	&	á	O	í	Ñ	í	é	_	`	i	í	ñ	ó	ú
12	Lateinamerikanisch	#	\$	&	á	O	í	Ñ	í	é	_	ü	i	í	ñ	ó	ú
13	Frankokanadisch	ü	\$	ë	à	Ø	â	ç	ê	î	ï	ô	i	é	ù	è	û
14	Niederländisch	£	\$	&	@	O	[	Π	]	^	_	`	i	{	ij	}	~
15	Schwedisch II	#	\$	&	É	O	Ä	Ö	Å	Ü	_	é	i	ä	ö	å	ü
16	Schwedisch III	§	\$	&	É	O	Ä	Ö	Å	Ü	_	é	i	ä	ö	å	ü
17	Schwedisch IV	§	¤	&	É	O	Ä	Ö	å	^	_	é	i	ä	ö	å	ü
18	Türkisch	§	\$	ğ	Ş	O	ı	ö	ü	Ğ	_	ç	ı	±	Ö	Ü	Ç
19	Schweizerisch I	£	\$	&	ç	O	à	é	è	^	_	`	i	ä	ö	ü	"
20	Schweizerisch II	£	\$	&	§	O	à	ç	è	^	_	`	i	ä	ö	ü	é
64	Legal / Publisher	#	\$	&	§	O	°	´	"	¶	±	~	i	©	®	†	™

Erweiterte Zeichentabelle

ESC I

Dezimal	Zeichen	Dezimal	Zeichen	Dezimal	Zeichen	Dezimal	Zeichen
0	à	16	§	128	à	144	§
1	è	17	ß	129	è	145	ß
2	ù	18	DC2	130	ù	146	DC2
3	ò	19	DC3	131	ò	147	DC3
4	ì	20	DC4	132	ì	148	DC4
5	°	21	ø	133	°	149	ø
6	£	22	"	134	£	150	"
7	BEL	23	Ä	135	BEL	151	Ä
8	BS	24	CAN	136	BS	152	CAN
9	HT	25	Ü	137	HT	153	Ü
10	LF	26	ä	138	LF	154	ä
11	VT	27	ESC	139	VT	155	ESC
12	FF	28	ü	140	FF	156	ü
13	CR	29	É	141	CR	157	É
14	SO	30	é	142	SO	158	é
15	SI	31	¥	143	SI	159	¥

Erweiterung der druckbaren Codes, USA (ID 437) (über ESC t SOH ESC 6 wählbar)

Dezimal	Zeichen	Dezimal	Zeichen	Dezimal	Zeichen	Dezimal	Zeichen
128	Ç	136	ê	144	É	152	ÿ
129	ü	137	ë	145	æ	153	Ö
130	é	138	è	146	Æ	154	Ü
131	å	139	Ĭ	147	ô	155	ç
132	ä	140	î	148	ö	156	£
133	à	141	Ì	149	ò	157	¥
134	å	142	Ä	150	û	158	Pt
135	ç	143	Å	151	ù	159	f

Kapitel 18: Microline - Standardfunktionen

Dieses Kapitel enthält die Befehle für die Steuerung von Druckerfunktionen der Microline-Emulation. Innerhalb der Funktionsgruppen wie Druckqualität, Seitenformatierung usw. werden die einzelnen Befehle beschrieben.

Nachfolgend werden die Funktionen der einzelnen Steuerbefehle erklärt. Die Befehle sind zu Beginn jedes Abschnittes in dezimaler (Dez.), hexadezimaler (Hex.) und in ASCII-Darstellung aufgeführt.

Druckqualität

Funktion	Dez.	Hex.	ASCII	Schönschrift, Datenverarbeitungsqualität und Schnelldruck
Schönschrift (NLQ Courier)	27 49	1B 31	ESC 1	
Schönschrift (NLQ Gothic)	27 51	1B 33	ESC 3	
Schnelldruck (HSD)	27 35 48	1B 23 30	ESC # 0	
Datenverarbeitungsqualität (UTL)	27 48	1B 30	ESC 0	

Der Drucker stellt Ihnen drei verschiedene Druckqualitäten zur Verfügung: In der Datenverarbeitungsqualität (**UTL**) wird eine Druckgeschwindigkeit von 290 Zeichen pro Sekunde (cps) erreicht, wobei bidirektional gedruckt wird, d. h. eine Zeile von links nach rechts, die nächste Zeile von rechts nach links usw. Diese Qualität eignet sich insbesondere für umfangreiche Listen und Entwürfe. Im Schnelldruck (**HSD**) bzw. Super-Schnelldruck (**SSD**, nur 12 cpi) erreicht der Drucker eine Geschwindigkeit von 387 oder 435 Zeichen pro Sekunde mit etwas verringerter Druckqualität gegenüber der Datenverarbeitungsqualität. Der Schnelldruck bzw. Super-Schnelldruck lässt sich nicht mit der Proportionalchrift kombinieren.

Der Super-Schnelldruck kann nur über das Druckermenü oder das Bedienfeld angewählt werden.

Zum Erstellen von Korrespondenzen oder Dokumenten sollten Sie die Schönschriftqualität (**NLQ**) benutzen, die eine Geschwindigkeit von 72,5 cps erreicht. Bei dieser Druckqualität wird jede Zeile in zwei vertikal versetzten Durchgängen gedruckt, wobei die Zeichen in einer hohen Punktmusterauflösung gedruckt werden.

In Verbindung mit einem Textverarbeitungssystem können damit ansprechende Schriftstücke gestaltet werden. Diese Druckqualitäten können auch über den Menüpunkt **Print Mode** oder das Bedienfeld gewählt werden. .

Schriftart wählen

Funktion	Dez.	Hex.	ASCII
NLQ Courier wählen	27 107 0	1B 6B 00	ESC k NUL
NLQ Gothic wählen	27 107 1	1B 6B 01	ESC k SOH
OCR-B1 wählen	27 107 5	1B 6B 05	ESC k ENQ

Mit diesen Befehlen können Sie zwischen verschiedenen Schriftarten im Schönschriftmodus wählen. Die Schrift »Courier« ist die gebräuchlichste Standardschrift, während die Schriftart »Gothic« Ihren Dokumenten ein ansprechenderes Aussehen verleiht.

Die OCR-B1 Schriftart besteht aus den 14 Zeichen 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, +, -, >, <. Alle anderen Zeichen liegen in der Schriftart Courier vor.

Benötigen Sie für besondere Anwendungen eine maschinenlesbare Schriftart, wählen Sie die »OCR-B1« Schrift.

Druckmodi

Zeichenabstand

Funktion	Dez.	Hex.	ASCII
Start 10 cpi	30	1E	RS
Start 12 cpi	28	1C	FS
Komprimiert (15 cpi)	27 103	1B 67	ESC g
Komprimiert (17,1 cpi)	29	1D	GS
Komprimiert (20 cpi)	27 35 51	1B 23 33	ESC # 3

Der Zeichenabstand ergibt sich aus der Anzahl von Zeichen pro Zoll (cpi, characters per inch). Der Zeichenabstand kann durch einen der beschriebenen Steuerbefehle geändert werden. Durch Anwendung der horizontalen Dehnschrift ergeben sich weitere Zeichenabstände.

Funktion	Dez.	Hex.	ASCII
Start horizontale Dehnschrift	31	1F	US

Der Befehl *US* dehnt Zeichen auf das Doppelte ihrer normalen Breite. Daraus ergeben sich folgende zusätzlichen Zeichenabstände:

Zeichenabstand	Dehnschrift	Horizontale Dehnschrift
10 cpi	5 cpi	
12 cpi	6 cpi	
15 cpi	7,5 cpi	
17,1 cpi	8,5 cpi	
20 cpi	10 cpi	

Bei Einsatz eines Befehls für horizontale Dehnschrift werden entsprechend weniger Zeichen auf einem Zoll gedruckt. Diese Funktion eignet sich beispielsweise für die Hervorhebung von Überschriften.

Vor der Aktivierung der horizontalen Dehnschrift sollten Sie zunächst den Standardzeichenabstand wählen. Durch den Dehnschriftbefehl *US* werden die Zeichen des jeweils aktiven Zeichenabstandes doppelt breit gedruckt.

Die maximale Anzahl von Zeichen pro Zeile richtet sich sowohl nach der Anzahl Zeichen pro Zoll als auch nach der jeweiligen Papierbreite. Die folgende Tabelle zeigt die maximale Anzahl Zeichen pro Zeile für die verschiedenen Zeichenabstände.

Zeichenabstand	Zeichen pro Zeile	
	schmaler Drucker	breiter Drucker
5 cpi	40	68
6 cpi	48	81
7,5 cpi	60	102
8,5 cpi	68	116
10 cpi	80	136
12 cpi	96	163
15 cpi	120	204
17,1 cpi	137	233
20 cpi	160	272

Einige Programmiersprachen (beispielsweise das IBM-BASIC) begrenzen eine Zeile auf 80 Zeichen und übertragen nach 80 Zeichen automatisch einen Wagenrücklauf, diese Beschränkungen kann jedoch in den meisten Fällen durch Eingabe eines *WIDTH*-Befehls umgangen werden. Beachten Sie dazu die Hinweise im zugehörigen Programmier-Handbuch.

Vertikale Dehnschrift

Funktion	Dez.	Hex.	ASCII
Start vertikale Dehnschrift	27 31 49	1B 1F 31	ESC US 1
Stopp vertikale Dehnschrift	27 31 48	1B 1F 30	ESC US 0

Der Befehl *ESC US 1* dehnt Zeichen auf das Doppelte ihrer normalen Höhe. Der Druck der doppelt hohen Zeichen erfolgt in zwei Durchgängen für die Datenverarbeitungsqualität und vier Durchgänge für Schönschrift.

Dieser Befehl kann mit der horizontalen Dehnschrift kombiniert werden, um doppelt große Zeichen zu erhalten.

Proportionalschrift

Funktion	Dez.	Hex.	ASCII
Start Proportionalschrift	27 89	1B 59	ESC Y
Stopp Proportionalschrift	27 90	1B 5A	ESC Z

Bei Proportionalschrift variiert der Abstand zwischen den einzelnen Buchstaben entsprechend der jeweiligen Zeichenbreite. Bei festem Zeichenabstand werden alle Zeichen innerhalb einer Matrix derselben Breite abgebildet. Die Proportionalschrift dagegen räumt breiten Zeichen wie »w« oder »M« mehr, schmalen Zeichen wie »I« oder »f« weniger Platz ein. Das Ergebnis ist ein ansprechendes und besser lesbares Schriftbild als bei festem Zeichenabstand.

Auf Grund der unterschiedlichen Zeichenbreiten haben proportionale Schriften keinen festen Zeichenabstand. Blocksatz (rechts und links bündig) oder ausgerichtete Tabellen sind beispielsweise nur möglich, wenn das Textverarbeitungsprogramm Proportionalschrift unterstützt und die Breite der einzelnen Zeichen kennt.

Proportionalschrift steht nur in der Schönschrift und der Datenverarbeitungsqualität zur Verfügung. Nach der Wahl von Proportionalschrift bei aktiviertem Schnelldruck (HSD, SSD) wird in der Datenverarbeitungsqualität (UTL) proportional gedruckt.

Zeichenzwischen- raum

Funktion	Dez.	Hex.	ASCII
Zwischenraum setzen	27 78 0-11	1B 4E 00-0B	ESC N NUL-VT

Bei einigen Softwarepaketen kann die Breite eines Zeichens sowie der Abstand zwischen den einzelnen Zeichen definiert werden.

Durch Wahl des Abstands zwischen den Zeichen haben Sie einen weitere Möglichkeit, das Erscheinungsbild von Schriften zu ändern.

Unterstützt Ihr Anwendungsprogramm diese Möglichkeit, können Sie den Abstand zwischen Zeichen durch Eingabe des beschriebenen Befehls verändern. Wie Sie dabei im einzelnen vorgehen, sollten Sie den Handbüchern der betreffenden Programme entnehmen.

Die nachfolgende Tabelle zeigt die bei Einschalten des Druckers gültigen Standardwerte sowie die maximal zulässigen Werte, die Sie zur Veränderung des Abstandes zwischen Zeichen wählen können. Der Befehl erhöht den Abstand zwischen Zeichen in Abständen von 1/120, 1/144, 1/180, 1/206 bzw. 1/240 Zoll in Abhängigkeit von der angewählten Schrittweite, wobei der gewählte Abstand zum Standardabstand hinzugezählt wird. Der größtmögliche Wert der Variablen ist 11, daraus ergeben sich folgende Höchstwerte:

cpi	Standardwert	max. Wert
10	3/120 Zoll	14/120 Zoll
12	3/144 Zoll	14/144 Zoll
15	3/180 Zoll	14/180 Zoll
17,1	3/206 Zoll	14/206 Zoll
20	3/240 Zoll	14/240 Zoll

Bei punktadressierbaren Grafiken, Blockgrafiken oder den IBM-Grafikzeichen wird dieser Befehl ignoriert.

Soll diese Funktion in Verbindung mit Proportionalschrift benutzt werden, müssen Sie entsprechend die Option **Proportional Spacing** im Menü oder die Proportionalschrift über oben genannten Befehl anwählen. Proportionalschrift ist im Schnelldruck (HSD bzw. SSD) nicht verfügbar. Der gewählte Abstand bleibt bis zum Ausschalten des Druckers oder einer Neubestimmung des Wertes erhalten.

Funktion	Dez.	Hex.	ASCII
Standardabstand aktivieren	27 78 0	1B 4E 00	ESC N NUL

Mit Hilfe dieses Befehls wird der Standardabstand zwischen der Zeichen wieder aktiv.

Druckeffekte

Horizontaler /
Vertikaler Fettdruck

Funktion	Dez.	Hex.	ASCII
Start horizontaler Fettdruck	27 84	1B 54	ESC T
Stopp horizontaler Fettdruck	27 73	1B 49	ESC I
Start vertikaler Fettdruck	27 72	1B 48	ESC H
Stopp vertikaler Fettdruck	27 73	1B 49	ESC I

Bei Wahl dieser Funktionen kann ein Text durch fettgeschriebene Buchstaben besonders hervorgehoben werden. Dabei werden die einzelnen Zeichen in beiden Fällen zweimal gedruckt: beim zweiten Mal entweder horizontal (horizontaler Fettdruck) oder vertikal (vertikaler Fettdruck) um einen halben Punkt versetzt.

Hoch- / Tiefstellung

Funktion	Dez.	Hex.	ASCII
Start Hochstellung	27 74	1B 4A	ESC J
Stopp Hochstellung	27 75	1B 4B	ESC K
Start Tiefstellung	27 76	1B 4C	ESC L
Stopp Tiefstellung	27 77	1B 4D	ESC M

Mit diesen Funktionen können Zeichen geringfügig oberhalb (Hochstellung) oder unterhalb der Zeile (Tiefstellung) gedruckt werden. Typische Anwendung sind Exponentialzahlen wie x^2 oder Indizes bzw. Formelzeichen wie H_2O . Hoch- oder tiefgestellte Zeichen weisen die normale Breite auf, sind aber nur halb so hoch wie die Standardzeichen.

Diese beiden Funktionen heben sich gegenseitig auf, ein Tiefstellungsbefehl deaktiviert eine Hochstellung und umgekehrt. Darüber hinaus kann eine Hoch-/Tiefstellung jedoch auch mit einem besonderen Befehl zurückgenommen werden, welcher die normale Zei-

chenlage wieder aktiviert. Hoch- und Tiefstellungen bleiben wirksam, bis sie ausdrücklich zurückgenommen werden.

Funktion	Dez.	Hex.	ASCII	Unterstreichung
Start Unterstreichung	27 67	1B 43	ESC C	
Stopp Unterstreichung	27 68	1B 44	ESC D	

Mit dieser Funktion können Zeichen und zugehörige Leerstellen durchgehend unterstrichen werden.

Funktion	Dez.	Hex.	ASCII	Kursivschrift
Start Kursivschrift	27 33 47	1B 21 2F	ESC ! /	
Stopp Kursivschrift	27 33 42	1B 21 2A	ESC ! *	

Kursive Zeichen werden *leicht nach rechts* geneigt gedruckt und heben einzelne Wörter, Sätze oder ganze Absätze besonders hervor. Um ein vollständiges Dokument kursiv zu drucken, können Sie diese Funktion auch über das Menü aktivieren.

Zeichensätze

Der Drucker bietet eine Vielzahl von Zeichensätzen. Dazu gehören der Standard-Zeichensatz, der Blockgrafik-Zeichensatz, der IBM-Grafikzeichensatz und ein spezieller, vom Benutzer ladbarer Zeichensatz (*DLL, Downline Loadable Character Generator*).

Darüber hinaus können in diesen Zeichensätzen die ASCII-Varianten ohne und mit durchgestrichener Null und nationale Varianten gewählt werden. Sie können diese verschiedenen Zeichensätze und nationalen Varianten über die Menüpunkte **Character Set** und **Language Set** wählen. Im folgenden wird erläutert, wie Sie die Zeichensätze auch über Programmierbefehle wählen können. Dabei ist jeweils zwischen der Anwahl eines Zeichensatzes und der Anwahl einer nationalen Variante zu unterscheiden.

Standardzeichen-sätze

Funktion	Dez.	Hex.	ASCII
Standard-Zeichensatz wählen	27 33 48	1B 21 30	ESC ! 0
Blockgrafik-Zeichensatz wählen	27 33 490	1B 21 31	ESC ! 1
IBM-Zeichensatz wählen	27 33 50	1B 21 32	ESC ! 2

Mit diesen Befehlen kann zwischen dem Standard-Zeichensatz, dem Blockgrafik-Zeichensatz und dem IBM-Zeichensatz gewechselt werden.

Nationale Zeichen-sätze

Funktion	Dez.	Hex.	ASCII
Nationalen Zeichensatz wählen	27 33 n	1B 21 n	ESC ! n

Dieser Befehl gibt Ihnen die Möglichkeit, die nationalen Varianten der oben genannten Zeichensätze und damit die ihnen zugehörigen Sonderzeichen auszuwählen. Dabei wird für »n« einer der Werte aus der nachfolgenden Tabelle eingesetzt.

Wollen Sie beispielsweise die französische Variante eines Zeichensatzes wählen, müssen Sie die folgende Anweisung an den Drucker schicken:

```
CHR$( 27 ) ; " ! " ; CHR$( 68 )
```

Zeichensatz	Dezimal	Hexadezimal
ASCII (Ø)	64	40
ASCII (0)	65	41
Britisch	66	42
Deutsch	67	43
Französisch	68	44
Schwedisch 1	69	45
Dänisch	70	46
Norwegisch	71	47
Niederländisch	72	48
Italienisch	73	49
TRS-80	74	4A
Spanisch	75	4B
Schwedisch 2	76	4C
Schwedisch 3	77	4D

Zeichensatz	Dezimal	Hexadezimal
Schwedisch 4	78	4E
Türkisch	79	4F
Schweizerisch 1	80	50
Schweizerisch 2	81	51
Publisher	82	52

Die Tabelle der nationalen Zeichensätze in Kapitel 21 enthält die Zeichen des ASCII-Standards und deren mögliche nationale Variationen. Wollen Sie eines der Sonderzeichen eines nationalen Zeichensatzes drucken, müssen Sie das betreffende ASCII-Zeichen für diesen Buchstaben in Ihr Programm einfügen. Dazu brauchen Sie lediglich den direkt oberhalb des ASCII-Zeichens in der Tabelle angegebenen Wert einzusetzen. Wenn Sie den Text schreiben, müssen Sie zunächst mit Hilfe des zuvor beschriebenen Befehls den nationalen Zeichensatz wählen. Wenn Sie dann Text über die Tastatur eingeben, brauchen Sie an der betreffenden Stelle statt des nationalen Sonderzeichens nur das zugehörige ASCII-Zeichen einzusetzen.

Bei Wahl des IBM-Zeichensatzes steht dem Drucker der vollständige alphanumerische IBM-Zeichensatz einschließlich der speziellen IBM-Grafikzeichen zur Verfügung. Kapitel 10 enthält diesen IBM-Zeichensatz für das 7- und das 8-Bit-Datenformat. Ist der IBM-Zeichensatz aktiviert, kann Ihr Drucker diese Symbole ausgeben. Dazu brauchen Sie lediglich über den Menümodus oder einen Programmierbefehl den IBM-Zeichensatz anzuwählen. Wollen Sie anschließend eines der speziellen Symbole drucken, fügen Sie den betreffenden Code einfach in Ihr Programm ein.

IBM-Zeichensatz

Der ASCII-Zeichensatz verfügt über 96 Zeichen, die durch die Dezimalcodes 32 bis 127 dargestellt werden, wobei die Dezimalzahlen 0 bis 31 für bestimmte Sonderfunktionen - einschließlich Druckerbefehlen - reserviert sind. Im IBM-Zeichensatz sind die Dezimalcodes 3 bis 6 jedoch mit speziellen Grafikzeichen und der Code 21 mit dem Paragraphenzeichen (§) belegt. Die Druckerbefehle des IBM-Zeichensatzes sind mit denen des Standard-Zeichensatzes identisch; so ist der Dezimalcode für einen Zeilenvorschub beispielsweise 10.

Darüber hinaus enthält der IBM-Zeichensatz eine Reihe im ASCII-Zeichensatz nicht berücksichtigter Zeichen, die durch die Dezimalcodes 128 bis 255 dargestellt werden.

Während die meisten dieser Codes mit nationalen Sonderzeichen belegt sind, stellen die Zeichen auf den Positionen 176 bis 223 Grafikzeichen dar. Die Dezimalzahlen 224 bis 253 sind mit griechischen und mathematischen Symbolen belegt, wobei auf den Positionen 244 und 245 die Zeichenhälften für den oberen bzw. unteren Teil des Integralzeichens sind. Wenn Sie eines dieser nicht im ASCII-Zeichensatz enthaltenen Zeichen drucken wollen, können Sie den betreffenden Code (dezimal oder hexadezimal) zum Beispiel in der Programmiersprache BASIC mit Hilfe der CHR\$-Funktion in Ihr Programm einfügen.

Sobald Sie durch Eingabe von:

```
CHR$(27);"!2"
```

in Ihr Programm den IBM-Zeichensatz ausgewählt haben, können Sie die Dezimalcodes für eventuell benötigte Symbole entsprechend einfügen.

Sie können den IBM-Zeichensatz wie jeden anderen Zeichensatz oder zur Ausgabe von Sonderzeichen benutzen. Suchen Sie aus den Tabellen im Kapitel 18 die gewünschten Zeichen heraus und fügen Sie deren dezimale Entsprechungen in Ihr Programm ein.

Codepages wählen

Funktion	Dez.	Hex.	ASCII
Codepages wählen	27 91 84	1B 5B 54	ESC [T
	5 0	05 00	ENQ NUL
	0 0	00 00	NUL NUL
	n ₁ n ₂ 0	n ₁ n ₂ 00	n ₁ n ₂ NUL

Codepages sind nationale Varianten des IBM-Zeichensatzes. Im Gegensatz zu den nationalen Zeichensätzen bestehen die Unterschiede nicht im Standard-ASCII-Bereich dezimal 32 bis 127, sondern im Bereich 128 bis 255. Die Codeseiten stehen als IBM-Zeichensatz I und II und als vollständig druckbarer Zeichensatz zur Verfügung. Mit oben genanntem Befehl lassen sich die Codeseiten über deren ID-Nummern anwählen.

Die Parameter n₁ und n₂ bestimmen die ID-Nummer der anzuwählenden Codeseite nach folgender Formel:

$$n_1 = \text{ganzzahliger Wert (ID-Nummer / 256)}$$

$$n_2 = \text{ID-Nummer} - (n_1 * 256)$$

Die Übersicht zeigt die verfügbaren Codeseiten und ihre ID-Nummern. In Anhang B finden Sie die Darstellung der Codepages.

ID	Codepage	n ₁	n ₂
437	USA	1	181
737	Griechisch - 737	2	225
774	Baltisch - 774	3	6
850	Mehrsprachig/Multilingual	3	82
852	East Europe Latin II	3	84
855	Kyrillisch I - 855	3	87
857	Türkisch 857	3	89
858	Mehrsprachig/Multilingual 858	3	90
860	Portugal	3	92
861	Isländisch	3	93
862	Hebräisch NC 862	3	94
863	Frankokanadisch	3	95
865	Norwegen	3	97
866	Kyrillisch II - 866	3	98
869	Griechisch 869	3	101
895	Kamenicky (MJK)	3	127
1008	Griechisch 437	3	240
1009	Griechisch 928	3	241
1011	Griechisch 437 Zypern	3	243
1012	Türkisch	3	244
1013	Kyrillisch II - 866 (wie ID 866)	3	245
1014	Polnisch Mazovia	3	246
1015	ISO Latin 2	3	247
1016	Serbokroatisch I	3	248
1017	Serbokroatisch II	3	249
1018	ECMA-94	3	250
1019	Windows East Europe	3	251
1020	Windows Griechisch	3	252
1021	Latin 5 (Windows Türkisch)	3	253
1022	Windows Kyrillisch	3	254
1024	Ungarisch CWI	4	0
1027	Ukrainisch	4	3
1028	Roman-8	4	4
1029	ISO Latin 6	4	5
1030	Hebräisch NC 862 (wie ID 862)	4	6
1031	Hebräisch OC	4	7

ID	Codepage	n ₁	n ₂
1032	Windows Hebräisch	4	8
1033	KBL Litauisch	4	9
1034	Windows Baltisch	4	10
1035	Kyrillisch Lettisch	4	11
1072	Bulgarisch	4	48
1081	ISO 8859-15	4	57

Folgende BASIC-Zeile wählt die Codeseite 437 an:

```
LPPRINT CHR$( 27 ); CHR$( 91 ); CHR$( 84 ); CHR$( 5 );
        CHR$( 0 ); CHR$( 0 ); CHR$( 0 ); CHR$( 1 );
        CHR$( 181 ); CHR$( 0 );
```

Die Codeseiten lassen sich auch über das Druckermenü durch Ändern der Werte im Menüpunkt **Code Page** zum Beispiel von **USA** auf **Multilingual** anwählen.

Besonderheiten beim 7-Bit-Datenformat

Wenn Ihr Computer das 7-Bit-Format benutzt, kann er die Dezimalcodes zwischen 128 und 255 nicht verarbeiten. Aus diesem Grund benötigen Sie einen zusätzlichen Befehl, um Zeichen aus diesem Bereich drucken zu können:

Oberer ASCII-
Codebereich

Funktion	Dez.	Hex.	ASCII
Umschalten auf oberen ASCII-Codebereich (128 - 255)	14	0E	SO

Durch die Umschaltung auf den oberen Bereich können Sie auch mit einer 7 Bit-Zahl (Wert 0 bis 127) die Zeichen im oberen Bereich adressieren. Ziehen Sie dazu vom Dezimalcode des zu druckenden Zeichens 128 ab und fügen Sie das Ergebnis hinter der Umschaltung in Ihr Programm ein. Wollen Sie beispielsweise das mit dezimal 171 definierte Zeichen (1/2) ausgeben, müssen Sie 128 von 171 subtrahieren und das Ergebnis (43) wie folgt in Ihr Programm eingeben:

```
LPRINT CHR$( 14 ); CHR$( 43 )
```

Dadurch wird der Drucker angewiesen, das Zeichen 1/2 auszugeben. Haben Sie alle gewünschten Zeichen zwischen 128 und 255 gedruckt, können Sie mit folgendem Befehl in den unteren Zeichenbereich zurückschalten.

Funktion	Dez.	Hex.	ASCII	Unterer ASCII-Codebereich
Umschalten auf unteren ASCII-Codebereich (0 - 127)	15	0F	SI	

Anschließend sind erneut die mit den Dezimalcodes 0 bis 127 definierten Zeichen aktiviert.

Weiterhin verfügt der IBM-Zeichensatz über Grafikzeichen, die durch die Dezimalcodes 176 bis 223 dargestellt werden. Einige Anwendungsprogramme verwenden diese Zeichen. Bei der Erstellung von Bildschirmmasken und einfachen grafischen Darstellungen sind die IBM-Grafikzeichen sehr hilfreich.

Seitenformatierung

Durch Wahl der Seitenlänge teilen Sie dem Drucker das Papierformat mit. Beim Einschalten wird die aktuelle Position des Druckkopfes als Seitenanfang, d. h. als erste Druckzeile auf der Seite festgelegt. Beachten Sie, dass bei Benutzung eines Anwendungsprogrammes möglicherweise zusätzlich ein oberer Rand festgelegt wird.

Wird nach dem Ausdruck mehrerer Zeilen ein Seitenvorschubbefehl gegeben, transportiert der Drucker das Papier an die festgelegte erste Druckzeile der nächsten Seite.

Die Seitenlänge und der Seitenanfang können über das Menü des Druckers festgelegt werden, doch können Sie auch folgende Steuerbefehle in ein Programm aufnehmen:

Funktion	Dez.	Hex.	ASCII	Seitenlänge setzen
Seitenlänge in Anzahl Zeilen setzen	27 70 n ₁ n ₂	1B 46 n ₁ n ₂	ESC F n ₁ n ₂	

Für die beiden Parameter n_1 und n_2 muss in diesen Steuerbefehl eine zweistellige Zahl (00 bis 99) für die Anzahl der Zeilen eingesetzt werden. Jede dieser beiden Zahlen muss als druckbares ASCII-Zeichen im Bereich von 0 bis 9 (dezimal 48 bis 57) eingegeben werden. Die Seitenlänge errechnet sich aus der Anzahl Zeilen und dem vorher festgelegten Zeilenabstand.

Funktion	Dez.	Hex.	ASCII
Seitenlänge in 1/2-Zoll Schritten setzen	27 71 $n_1 n_2$	1B 47 $n_1 n_2$	ESC G $n_1 n_2$

Für die beiden Parameter n_1 und n_2 muss in diesen Befehl eine zweistellige Zahl (00 bis 99) für die Länge der Seite in Halbzollschritten eingesetzt werden. Jede dieser beiden Zahlen muss als druckbares ASCII-Zeichen im Bereich von 0 bis 9 (dezimal 48 bis 57) eingegeben werden. Die Seitenlänge errechnet sich, indem die mit den Parametern $n_1 n_2$ dargestellte Zahl mit der Länge eines Halbzollschrittes (0,5 Zoll bzw. 1,27 cm) multipliziert wird.

Steht der Wert des Menüpunktes **Page Length Control** auf **by MENU Setting**, wird bei Einzelblättern die Blattanfangsposition nicht neu gesetzt.

Diese Befehle setzen auch den Seitenanfang neu.

Seitenanfang setzen

Funktion	Dez.	Hex.	ASCII
Seitenanfang setzen (auch für VFU)	27 53	1B 35	ESC 5

Der Seitenanfang (TOF, Top Of Form) wird an der aktuellen Druckkopfposition gesetzt. Dieser Befehl betrifft auch den Vertikalformularspeicher, der weiter unten beschrieben wird. Der Seitenanfang, welcher in Verbindung mit dem Einzelblatteinzug gesetzt wurde, wird durch diesen Befehl nicht berührt.

Steht der Wert des Menüpunktes **Page Length Control** auf **by MENU Setting**, wird dieser Befehl für Einzelblattverarbeitung ignoriert.

Funktion	Dez.	Hex.	ASCII	Sprung über die Perforation
Sprung über die Perforation	27 37 83 n	1B 25 53 n	ESC % S n	

Mit dieser Funktion kann der untere Bereich einer Seite automatisch übersprungen werden. Es erfolgt ein Seitenvorschub zum Beginn der nächsten Seite (**Top of Form**). Der Parameter n bezeichnet die zu überspringenden Zeilen von der letzten gedruckten Zeile bis zum Seitenanfang des nächsten Blattes. Der tatsächlich zu überspringende untere Rand ist abhängig vom aktuellem Zeilenabstand. Nachträgliche Änderungen des Zeilenabstandes haben keinen Einfluss auf den zu überspringenden unteren Rand. Zeilentransportbefehle, die die Druckposition in den zu überspringenden Bereich legen, veranlassen einen Sprung zum Blattanfang der nächsten Seite. Ist im Druckermenü **Skip Over Perforation** auf **Yes** gesetzt, wird ein unterer Bereich von einem Zoll (2,54 cm), gemessen von der nächsten Seite, übersprungen.

Steht der Wert des Menüpunktes **Page Length Control** auf **by MENU Setting**, wird bei Einzelblättern kein Sprung über die Perforation ausgeführt.

Der Befehl *ESC % S 0* schaltet die Funktion »Sprung über die Perforation« ab.

Vor Festlegung des Sprungs über die Perforation sollten zunächst die Seitenlänge und der Seitenanfang festgelegt werden.

Die Angabe des zu überspringenden Bereiches erfolgt in 1/3 Zoll-Schritten. Der Wert n ist eine ASCII-Zahl im Bereich zwischen 1 und 9 (dezimal 48 bis 57). Die Sprungweite vom unteren Rand einer Seite bis zum Blattanfang der nächsten Seite kann folglich 0 (keine Sprung) bis 9/3 Zoll, also 3 Zoll betragen.

Bei einem vorgegebenen, zu überspringenden Bereich, ergibt sich n, wenn der Wert in Zoll mit 3 multipliziert wird.

Wollen Sie beispielsweise bei einer Seitenlänge von 11 Zoll je 1 Zoll am oberen und unteren Rand unbedruckt lassen (also insgesamt 2 Zoll), muss der Seitenanfang auf ein Zoll gesetzt werden und der Wert für die Sprungweite n errechnet sich aus $3 * 2$ (Zoll). Hieraus ergibt sich für n der Wert 6. Anschließend können Sie den entsprechenden Befehl wie folgt in Ihr Programm einfügen:

CHR\$(27); "%S"; "6"

Die folgende Tabelle zeigt die möglichen Werte für n und die zugehörige zu überspringende Anzahl von Zeilen bzw. Zoll.

Wert n	Sprungweite in Zoll	Zeilen bei 6 lpi	Zeilen bei 8 lpi
0	0	0	0
1	1/3	2	2 ^{2/3}
2	2/3	4	5 ^{1/3}
3	1	6	8
4	4/3	8	10 ^{2/3}
5	5/3	10	13 ^{1/3}
6	2	12	16
7	7/3	14	18 ^{2/3}
8	8/3	16	21 ^{1/3}
9	3	18	24

Im Menü kann ebenfalls ein automatischer Sprung über die Perforation festgelegt werden. Der vorgegebene Wert für den Sprung beträgt 1 Zoll.

Anzeige der
nächsten Druck-
position

Funktion	Dez.	Hex.	ASCII
Start Anzeige	27 105 1	1B 69 01	ESC i SOH
Stopp Anzeige	27 105 0	1B 69 00	ESC i NUL

Mit diesem Befehl kann der Modus, der die Anzeige der nächsten Druckposition erlaubt, ein- oder ausgeschaltet werden. Die nächste Druckposition wird durch das Zeichen »M« auf der roten Linie angezeigt, die sich auf dem transparenten Papierschutz vorne auf dem Druckkopfschlitten befindet.

Dieser Modus kann auch über das Bedienfeld durch gleichzeitiges Drücken der Tasten *SHIFT* und *PRINT QUALITY* ein- und ausgeschaltet werden. Wird der Modus aktiviert, werden die Daten des Druckerspeichers ausgedruckt.

Bei eingeschaltetem Modus veranlassen folgende Befehle das Anzeigen der nächsten Druckposition durch die erwähnte Markierung: Leerzeichen mit Druckkopfpositionierung (255 dez., FF hex.), Rückwärtsschritt (*BS*), Horizontaltabulator (*HT*), Wagenrücklauf (*CR*),

Zeilenvorschubbefehle (*LF*), Seitenvorschub (*FF*), Befehle zum Festlegen der nächsten Druckposition, Puffer löschen (*CAN*), Zeichen löschen (*DEL*).

Ist die Funktion »Unter-« bzw. »Überstreichen« eingeschaltet, werden die Leerzeichen mit Positionierung, vom Horizontaltabulator oder von Positionierbefehlen übersprungenen Zwischenräume unter- bzw. überstrichen; die nächste Druckposition wird dabei nicht angezeigt.

Positionierung

Funktion	Dez.	Hex.	ASCII	Positionierung
Absolute Positionierung	27 37 66 n ₁ n ₂ n ₃ n ₄	1B 25 42 n ₁ n ₂ n ₃ n ₄	ESC % B n ₁ n ₂ n ₃ n ₄	
Relative Positionierung nach rechts	27 37 69 n ₁ n ₂ n ₃ n ₄	1B 25 45 n ₁ n ₂ n ₃ n ₄	ESC % E n ₁ n ₂ n ₃ n ₄	
Relative Positionierung nach links	27 37 70 n ₁ n ₂ n ₃ n ₄	1B 25 46 n ₁ n ₂ n ₃ n ₄	ESC % F n ₁ n ₂ n ₃ n ₄	

Mit der Funktion »Absolute Positionierung« kann der Beginn einer Zeile nach rechts eingerückt werden, um beispielsweise einen neuen Absatzes oder eine Überschrift hervorzuheben. Über die Funktion »Relative Positionierung« kann die nächste Druckposition punktspaltenweise nach rechts oder links verschoben werden. Die Positionierung wird in Punktspalten angegeben. Als Punktspalte bezeichnet man den Abstand von der Mitte eines Punktes bis zur Mitte des nächsten Punktes innerhalb eines Zeichenmusters. Dieser Abstand ändert sich entsprechend mit der Schrittweite. Die folgende Tabelle zeigt die Punktspaltenbreiten für die verschiedenen Zeichenabstände:

Breite einer Punktspalte	10cpi	12cpi	15cpi	17,1cpi	20cpi
Zoll	1/120	1/144	1/180	1/206	1/240
Millimeter	0,21	0,18	0,14	0,12	0,11

Die Positionierung wird innerhalb des Befehls als vierstellige Zahl angegeben, setzt sich also aus vier Ziffern einschließlich möglicher führender Nullen zusammen. n_1 bis n_4 können jeweils einen Wert zwischen 0 und 9 (dezimal 48 bis 57) annehmen

Die Spaltennummer darf weder kleiner als der linke Rand noch größer als der rechte Rand sein.

Die Positionierung wird nur in der aktuellen Zeile ausgeführt.

Ränder setzen

Funktion	Dez.	Hex.	ASCII
Linken Rand setzen	27 37 67 $n_1 n_2 n_3$	1B 25 43 n $n_1 n_2 n_3$	ESC % C $n_1 n_2 n_3$
Linken Rand zurücksetzen (Home-Position)	27 37 67 48 48 49	1B 25 43 30 30 31	ESC % C 0 0 1

Normalerweise startet der Druckvorgang entweder ab der Druckanfangsposition des Druckkopfs oder ab dem vom Anwendungsprogramm gesetzten Rand.

Über diesen Befehl können Sie den linken Rand absolut zur äußerst linken Druckposition auch in 1/120 Zoll-Schritten ändern. In diesen Befehl muss für n eine dreistellige Zahl zwischen 001 und 999 eingegeben werden, wodurch die Punktspalte für den linken Rand definiert wird. n_1 bis n_3 können jeweils einen Wert zwischen 0 und 9 (dezimal 48 bis 57) annehmen. Mit dem Befehl ESC % C 0 0 1 können Sie den linken Rand erneut auf die äußerst linke Druckposition setzen.

Funktion	Dez.	Hex.	ASCII
Rechten Rand setzen	27 37 82 $n_1 n_2 n_3 n_4$	1B 25 52 $n_1 n_2 n_3 n_4$	ESC % R $n_1 n_2 n_3 n_4$

Der rechte Rand wird innerhalb des Befehls als vierstellige Zahl angegeben, setzt sich also aus vier Ziffern einschließlich möglicher führender Nullen zusammen. n_1 bis n_4 können jeweils einen Wert zwischen 0 und 9 (dezimal 48 bis 57) annehmen. Der rechte Rand muss mindestens 15 Zeichen bei 10 cpi (180 Punktspalten) rechts vom linken Rand im Bereich 0060 und 999 beim schmalen sowie 1632 beim breiten Modell liegen.

Zeichenabstand	links n ₁ min.	links n ₂ max.	rechts n ₁ min.	rechts n ₂ max.
schmäler Drucker	0001	0780	0180	0960
breiter Drucker	0001	0999	0180	1632

Papiertransport

Funktion	Dez.	Hex.	ASCII	Seitenvorschub
Seitenvorschub	12	0C	FF	

Im Zeilenpuffer befindliche Daten werden gedruckt und das Papier wird zum nächsten festgelegten Seitenanfang transportiert.

Bei installiertem Einzelblatteinzug wird ein im Drucker befindliches Blatt ausgegeben. Erst beim Empfang druckbarer Daten oder aufgrund eines weiteren FORM FEED-Befehls wird ein neues Blatt eingezogen.

Zeilenabstand

Funktion	Dez.	Hex.	ASCII	Zeilen pro Zoll
6 lpi Abstand	27 54	1B 36	ESC 6	
8 lpi Abstand	27 56	1B 38	ESC 8	

Mit diesen Befehlen können Sie den Zeilenabstand auf 6 oder 8 Zeilen pro Zoll festsetzen. Der Seitenanfang wird von diesen Befehlen nicht beeinflusst.

Normalerweise beträgt der Zeilenabstand sechs Zeilen pro Zoll (lpi, lines per inch). Dabei beträgt der Abstand von der Unterkante eines Zeichens bis zur Unterkante des Zeichens in der nächsten Zeile 1/6 Zoll (4,2 mm). Dies ist auch der Standard-Zeilenabstand der meisten Schreibmaschinen.

Sollen mehr Zeilen pro Seite gedruckt werden, müssen Sie 8 lpi (1/8 Zoll) wählen oder den Zeilenabstand in 1/144-Zoll-Schritten festlegen. Diese Befehle wirken sich nur auf den Abstand zwischen den Zeilen, nicht jedoch auf die Zeichenhöhe aus.

Variabler Zeilenabstand

Funktion	Dez.	Hex.	ASCII
Zeilenabstand in n/144"-Schritten setzen	27 37 57 n	1B 25 39 n	ESC % 9 n

Über diesen Befehl können Sie den Zeilenabstand in 1/144 Zoll-Schritten festlegen. Der Wert n repräsentiert die Anzahl von 1/144 Zoll-Schritten, die einen Zeilenvorschub bewirken. Zulässige Werte für n liegen im Bereich zwischen 0 und 127. Der Zeilenabstand kann zwischen 0 und 127/144 Zoll gesetzt werden, n kann also die ASCII-Werte NUL bis DEL annehmen.

Wird NUL eingegeben, veranlasst das nächste Zeilenvorschubkommando (LF) einen Ausdruck der Daten ohne Zeilenvorschub.

Steuerung des Einzelblatteinzuges

Einzelblattverarbeitung

Funktion	Dez.	Hex.	ASCII
Einzelblatt einziehen	27 83	1B 53	ESC S
Einzelblatt ausgeben	27 86	1B 56	ESC V

Diese Befehle sind nur bei Einsatz eines als Zubehör erhältlichen Einzelblatteinzugs (CSF) wirksam.

Bei Einsatz eines als Zubehör erhältlichen Einzelblatteinzugs können Sie den Drucker über den Befehl ESC S veranlassen, ein einzelnes Blatt aus dem Einzelblatteinzug in den Drucker einzuziehen. Befindet sich bereits Papier im Drucker, wird dieses vor Einzug eines neuen Blattes automatisch ausgegeben.

Wollen Sie am Ende eines Druckauftrages ein einzelnes Blatt ausgeben, können Sie dazu auch den Befehl ESC V verwenden.

Die Funktion der Blattausgabe muss von einem Anwendungsprogramm über oben genannte Befehle oder den FF-Befehl ausgeführt werden. Am Ende einer Seite bewirkt der Befehl LF (Zeilenvorschub) ebenfalls, dass das aktuelle Blatt ausgegeben und ein neues Blatt eingezogen wird, das allerdings nicht an den gesetzten Seitenanfang, sondern an die erstmögliche Druckposition der Seite transportiert wird (Endlos-Verarbeitung).

Funktion	Dez.	Hex.	ASCII	Schachtwahl
Schacht 1 anwählen	27 25 1	1B 19 01	ESC EM SOH	
Schacht 2 anwählen	27 25 2	1B 19 02	ESC EM STX	

Über die beiden Schachtwahlbefehle können Sie bei Verwendung eines Einzelblatteinzuges mit zwei Zufuhrschächten festlegen, aus welchem Schacht Papier eingezogen werden soll.

Bei Benutzung des Doppelschacht-Einzelblatteinzuges können für jeden Schacht verschiedene Seitenanfangspositionen gesetzt werden. Im Druckermenü können Sie in der Gruppe **Set-Up** über den Menüpunkt **CSF Bin Select** den Vorrangschacht wählen. Für das Papier aus dem über das Menü angewählten Schacht können Sie dann den Seitenanfang über das Bedienfeld bestimmen. So können Sie zum Beispiel von einem Schacht ein Formblatt mit vorgedrucktem Briefkopf mit einer Seitenanfangsposition zuführen, die einen großen Abstand von der Blattoberkante hat, gefolgt von Einzelblättern aus dem anderen Schacht mit einer Seitenanfangsposition in der Nähe der Blattoberkante.

Tabulatoren

Funktion	Dez.	Hex.	ASCII	Horizontal-tabulatoren
Tabulatoren auf Zeichen-spalten setzen	27 9 n ₁ n ₂ n ₃ ... 44 m ₁ m ₂ m ₃ 13	1B 09 n ₁ n ₂ n ₃ ... 2C m ₁ m ₂ m ₃ 0D	ESC HT n ₁ n ₂ n ₃ ... , m ₁ m ₂ m ₃ CR	

Bei Einschalten des Druckers werden automatisch Standardtabulatoren auf jede achte Zeichenspalte beginnend ab Spalte 9 gesetzt. Mit Hilfe des oben aufgeführten Befehls können Sie bis zu 16 beliebige Tabulatoren festlegen. Die Tabulatoren sollten zu Beginn eines Programm gesetzt werden und können dann durch Eingabe des HT-Befehls (Horizontaltabulator) angesprungen werden.

Über diesen Befehl können max. 16 Tabulatorstopps in numerisch aufsteigender Reihenfolge definiert werden. Jeder einzelne Tabulator muss als dreistellige Zahl (n₁n₂n₃), also auch mit führenden Nullen angegeben werden. Die Parameter n₁ bis n₃ können jeweils einen Wert zwischen 0 und 9 (dezimal 48 bis 57) annehmen.

Bei der Festlegung mehrerer Tabulatoren innerhalb eines Befehls müssen die einzelnen dreistelligen Werte durch Kommata voneinander getrennt werden. Wollen Sie Tabulatoren auf die Zeichenspalten 10, 20 und 40 setzen, lautet die Befehlsfolge.

```
CHR$(27); CHR$(9); "010,020,040"; CHR$(13)
```

Die hier beschriebenen Horizontaltabulatoren werden auf Zeichenspalten gesetzt. Weiter unten werden auch Punktspalten-Tabulatoren beschrieben.

Die gesetzten Tabulatorpositionen beziehen sich auf die äußerste linke Druckspalte und nicht auf einen eingestellten linken Rand (absoluter Bezug). Die tatsächliche Position eines Tabulators richtet sich nach dem jeweils aktiven Zeichenabstand beim Laden des Horizontaltabulators. Bei einer Änderung des Zeichenabstandes verschiebt sich die Tabulatorposition entsprechend (relative Position).

Die nachfolgende Tabelle zeigt die maximale Anzahl Zeichen pro Zeile bei den verschiedenen Zeichenabständen.

maximale Zeichen/Zeile	10cpi	12cpi	15cpi	17,1cpi	20cpi
breiter Drucker	136	163	204	233	272
schmaler Drucker	80	96	120	137	160

Wird versucht, einen über den rechten Rand einer Seite hinausgehenden oder nicht gesetzten Tabulator anzuspringen, transportiert der Drucker das Papier eine Zeile vorwärts und beginnt mit dem Ausdruck in der ersten Spalte der nächsten Zeile.

Funktion	Dez.	Hex.	ASCII
Sprung zum nächsten Tabulator	9	09	HT

Die Anzahl der beim HT-Befehl zu überspringenden Zeichenspalten ist durch die vorher definierten Tabulatoren festgelegt. Die effektive Sprungweite richtet sich nach dem aktuellen Zeichenabstand.

Mit einem der folgenden Befehl werden alle Tabulatoren gelöscht:

Funktion	Dez.	Hex.	ASCII
Alle Tabstopps löschen	27 9 13	1B 09 0D	ESC HT CR
Alle Tabstopps löschen	27 9 48	1B 09 30	ESC HT 0
	48 48 13	30 30 0D	0 0 CR
Alle Tabstopps löschen	27 9 48	1B 09 30	ESC HT 0
	48 49 13	30 31 0D	0 1 CR

Funktion	Dez.	Hex.	ASCII	Punktspalten- Tabulatoren
Tabulatoren auf	27 3	1B 03	ESC ETX	
Punktspalten setzen	$n_1 n_2 n_3 n_4$	$n_1 n_2 n_3 n_4$	$n_1 n_2 n_3 n_4$	
	44	2C	,	
	$m_1 m_2 m_3 m_4$	$m_1 m_2 m_3 m_4$	$m_1 m_2 m_3 m_4$	
	... 13	... 0D	... CR	

Mit dieser Funktion werden Horizontaltabulatoren auf Punktspalten gesetzt, wobei eine Punktspalte als Entfernung zwischen dem Mittelpunkt eines und dem Mittelpunkt eines in der folgenden Spalte befindlichen zweiten Punkts definiert ist. Wie bei der Definition von Tabulatoren nach Zeichenspalten können Sie auch hier 16 unterschiedliche Tabulator-Positionen setzen.

Jeder einzelne zu setzende Tabulator muss als vierstellige Zahl ($n_1 n_2 n_3 n_4$), einschließlich möglicher führender Nullen angegeben werden. n_1 bis n_4 können jeweils einen Wert zwischen 0 und 9 (dezimal 48 bis 57) annehmen. In jedem Fall müssen die Tabulatorstopps in numerisch aufsteigender Reihenfolge definiert werden (zum Beispiel: 0200, 0400, 0500).

Bei der Festlegung mehrerer Tabulatoren innerhalb eines Befehls müssen die einzelnen vierstelligen Werte durch Kommata voneinander getrennt werden. Wollen Sie Tabulatoren bei einem Zeichenabstand von 10 cpi auf die Zeichenspalten 10, 20 und 40 setzen, lautet die Befehlsfolge:

```
CHR$(27); CHR$(9); "0120,0240,0480";  
CHR$(13)
```

Funktion	Dez.	Hex.	ASCII
Sprung zum nächsten Tabulator	9	09	HT

Wie bei Tabulatoren auf Zeichenspalten, ändert sich die Breite einer Punktspalte, sobald ein anderer Zeichenabstand definiert wird (Die Zeichen werden schmaler, da der Abstand zwischen den Punktspalten reduziert wird). Nachfolgende Tabelle zeigt die Breite einer Punktspalte bei den unterschiedlichen Zeichenabständen.

Breite einer Punktspalte	10cpi	12cpi	15cpi	17,1cpi	20cpi
Zoll	1/120	1/144	1/180	1/206	1/240
Millimeter	0,21	0,18	0,14	0,12	0,11

Die maximale Anzahl der auf einer Zeile verfügbaren Punktspalten abhängig vom Zeichenabstand entnehmen Sie der nachfolgenden Tabelle.

	10cpi	12cpi	15cpi	17,1cpi	20cpi
breites Modell	1632	1956	2448	2796	3260
schmales Modell	960	1152	1440	1644	1920

Mit den folgenden Befehlen können Sie alle auf Punktspalten gesetzten Tabulatoren löschen:

Funktion	Dez.	Hex.	ASCII
Tabulatoren löschen	27 3 13	1B 03 0D	ESC ETX CR
Tabulatoren löschen	27 3 48 48 48 48 13	1B 03 30 30 30 30 0D	ESC ETX 0 0 0 0 CR
Tabulatoren löschen	27 3 48 48 48 41 13	1B 03 30 30 30 31 0D	ESC ETX 0 0 0 1 CR

Funktion	Dez.	Hex.	ASCII	Vertikaltabulatoren
Vertikaltabulatoren laden	20	14	DC4	
Nächsten Tabulator im Kanal n anspringen	11 n	0B n	VT n	

Im Vertikalformular-Speicher (VFU, Vertical Format Unit) können Sie bis zu 12 verschiedene Gruppen vertikaler Tabulatoren, sogenannte Kanäle, programmieren. Die maximale Anzahl zu setzender Tabulatoren beträgt 54 unabhängig von der Anzahl der verwendeten Kanäle. Wenn Sie Formulare ausfüllen wollen, können Sie vertikale und horizontale Tabulatoren in einem Programm zur exakten Platzierung der Einträge kombinieren. Zu Beginn des Programms geben Sie mit der Ladesequenz den Kanal und die Position der Tabulatoren an.

Sobald der Drucker dann einen Vertikaltabulator-Befehl gefolgt von einem Kanalcode empfängt, springt er den nächsten Tabulator in diesem Kanal an.

Die folgende Tabelle enthält die Codes zur Ansteuerung der einzelnen Kanäle:

Codes für VFU-Kanäle

Kanal-Nummer	Dezimalcode	ASCII-Code
1	49	1
2	50	2
3	51	3
4	52	4
5	53	5
6	54	6
7	55	7
8	56	8
9	57	9
10	58	:
11	59	;
12	60	<

Jede Ladesequenz beginnt mit dem Code *DC4*. Bestimmen Sie dann gemäß der Formularlänge die maximal mögliche Anzahl druckbarer Zeilen Ihres Formulars und geben Sie dann diese Anzahl Leerzeichen ein. Ein Vertikaltabulator in einer bestimmten Zeile wird gesetzt, indem hinter das Leerzeichen, das die entsprechende Zeile Ihres Formulars repräsentiert, eine Kanalnummer aus obenstehender Tabelle eingesetzt wird. Es können in einer Zeile bis zu 12 Kanäle gesetzt werden. Fahren Sie auf diese Weise fort, bis Sie alle gewünschten Tabulatoren gesetzt haben. Vergessen Sie nicht, hinter der letzten Kanalnummer im Vertikal-Formularspeicher so viele Leerzeichen zu ergänzen, dass die Gesamtanzahl der Leerzeichen der Gesamtzahl Zeilen auf Ihrer Seite entspricht.

Beenden Sie die Sequenz mit dem Code dezimal 63, der Entsprechung des Fragezeichens (?). Jede Zeile auf einer Formularseite wird also durch ein Leerzeichen bzw. den entsprechenden ASCII-Code (dezimal 32) dargestellt und an den gewünschten Stellen wird der jeweilige Kanalcode eingefügt.

Folgendes Beispiel verdeutlicht diesen Vorgang. Sie möchten auf einem 12 Zeilen (2 Zoll) langen Formular Tabulatoren in der dritten, fünften und neunten Zeile setzen. Im Beispiel soll Kanal Nummer 1 verwendet werden.

```
10  LPRINT    CHR$(20); CHR$(32); CHR$(32);  
      CHR$(32); CHR$(49); CHR$(32); CHR$(32);  
      CHR$(49); CHR$(32); CHR$(32); CHR$(32);  
      CHR$(32); CHR$(49); CHR$(32); CHR$(32);  
      CHR$(32); CHR$(63)
```

Es werden insgesamt 12 Leerzeichen verwandt, dies entspricht der Anzahl Zeilen der aktuellen Seiten, einschließlich der Zeilen nach dem letzten Vertikaltabulator. Jeweils zwischen den Zeilen, wo ein Vertikaltabulator gesetzt werden soll, wird die Kanalnummer eingefügt.

Durch das Laden des Vertikal-Formularspeichers wird der Seitenanfang neu gesetzt.

Die maximale Anzahl Leerzeichen in diesem Befehl beträgt 127, dadurch wird gleichzeitig die maximale Seitenlänge von 127 Zeilen festgelegt. Steuern Sie den nächsten Tabulator im Kanal 1 folgendermaßen an:


```
LPRINT CHR$(11);CHR$(49)
oder
LPRINT CHR$(11);"1"
```

Mehrfunktionsbefehle

Mehrfunktionsbefehle reduzieren die Menge der zu übertragenden Daten an den Drucker, da sie mehrere häufig benutzte Funktionen in einem Befehl zusammenfassen. In einem Mehrfunktionsbefehl können Sie beispielsweise den Zeichenabstand, verschiedene Druckeffekte (horizontaler/vertikaler Fettdruck, Hoch-/Tiefstellung), die Druckqualität (Datenverarbeitungsqualität oder Schönschrift) festlegen.

Ein anderer Mehrfunktionsbefehl fasst den Wagenrücklauf und den Zeilenvorschub zusammen: Zeilentransport rückwärts, Zeilenvorschub, Wagenrücklauf plus Zeilenvorschub oder einfacher Wagenrücklauf. Ein weiterer Mehrfunktions-Grafikbefehl wird in Kapitel 16 beschrieben.

Wie bei der Programmierung ladbarer Zeichen und Grafiken sind auch bei Mehrfunktionsbefehlen einige Rechenvorgänge erforderlich.

Funktion	Dez.	Hex.	ASCII	Mehrfunktions- Druckbefehl
Druckbefehl	27 65 n ₁ n ₂ n ₃ n ₄ 58	1B 41 n ₁ n ₂ n ₃ n ₄ 3A	ESC & n ₁ n ₂ n ₃ n ₄ :	

Da Sie in diesem Befehl unterschiedliche Druckfunktionen miteinander kombinieren können, sollten Sie ihn bevorzugt einsetzen, wenn Sie häufig die Druckeffekte wechseln:

Die Variablen n₁ bis n₄ stellen Werte dar, die anhand der Tabelle zum Mehrfunktions-Druckbefehl ermittelt werden. Dabei definiert die Variable n₁ den Zeichenabstand sowie normale oder gedehnte Zeichen, die Variable n₂ wählt vertikalen/horizontalen Fettdruck, Hoch-/Tiefstellungen oder normalen Druck, die Variable n₃ setzt Datenverarbeitungs- oder Schönschriftqualität, Kursivschrift oder ladbare Zeichen (DLL), und die Variable n₄ wählt den Schnelldruck

oder die Unterstreichung. Wählen Sie zunächst die gewünschte Funktion, ermitteln Sie dann die Variablen-Gesamtsummen aus der Tabelle auf der folgenden Seite, und fügen Sie diese Summen anschließend in den Mehrfunktions-Druckbefehl ein.

Tabelle für den Mehrfunktions-Druckbefehl

Werte	n_1	n_2	n_3	n_4
1	10 cpi	normal	DV-Qualität	Schnelldruck
2	12 cpi	Tiefstellung	Schönschrift	-
4	17,1 cpi	Hochstellung	DLL	Unterstreichen
8	20 cpi	horizontal fett	kursiv	vertikal gedehnt
16	horizontal gedehnt	vertikal fett	-	x
32	x	-	x	x
64	-	x	x	x
Standardzahl:	32	64	96	112

Die Tabelle ist wie folgt anzuwenden: Für den Mehrfunktionsbefehl sind die vier Werte n_1 , n_2 , n_3 und n_4 zu ermitteln. Wählen Sie die gewünschte Funktion aus der Tabelle aus. Jeder Funktion ist ein Wert zwischen 1 und 64 zugeordnet. Errechnen Sie dann die vier Werte.

Die in der Tabelle mit x markierten Felder sind Standardzahlen, die in jedem Fall zu addieren sind. Ihr Gesamtwert pro Spalte erscheint bereits in der mit Standardzahl bezeichneten Zeile.

Wollen Sie beispielsweise mit 12 cpi, horizontaler Dehnschrift, ohne Hoch-/Tiefstellungen und kursiv drucken und den gesamten Text anschließend unterstreichen, errechnen sich die Werte für n_1 , n_2 , n_3 und n_4 wie folgt:

Wert n_1 : Zu der vorgegebenen Standardzahl von 32 addieren Sie den Wert der Funktion 12 cpi, welcher in der Tabelle mit "2" angegeben ist und den Wert der Funktion horizontale Dehnschrift "16". Für n_1 ergibt sich ein Gesamtsumme von $32+2+16 = 50$.

Wert n_2 : Die Standardzahl 64 wird ergänzt um 1 (kein Druckeffekt, normal), daraus ergibt sich für n_2 die Summe 65.

Wert n_3 : Zur Standardzahl 96 wird der Wert für die Kursivschrift (8) hinzugezählt, daraus ergibt sich für n_3 die Summe 104.

Wert n_4 : 112 (Standardwert) plus 4 (Unterstreichung) ist gleich 116.

Der Mehrfunktions-Druckbefehl mit diesen Gesamtsummen für die einzelnen Spalten lautet dann:

`CHR$(27); "&" ; CHR$(50) ; CHR$(65) ; CHR$(104) ; CHR$(116) ; " : "`

Die mit einem Mehrfunktionsbefehl aktivierten Druckfunktionen haben Vorrang vor den manuell gewählten Druck-Modi.

Bei Eingabe von CAN bzw. CHR\$(24) werden alle über einen Mehrfunktionsbefehl gesetzten Funktionen außer Kraft gesetzt und die über das Druckmenü gesetzten Standardwerte wieder aktiviert.

Mehrfunktions-
Druckbefehl
deaktivieren

Um die mit einem Mehrfunktionsbefehl gesetzten Werte zu löschen, brauchen Sie in einigen Fällen (z. B. für horizontalen und vertikalen Fettdruck, Unterstreichung und Kursivschrift) lediglich den Wert der betreffenden Funktion vom Gesamt-Spaltenwert zu subtrahieren.

Funktionen löschen

Hatten Sie beispielsweise horizontale Dehnschrift gewählt, können Sie diese Funktion durch Angabe von 10 cpi, 12 cpi oder 17,1 cpi rückgängig machen. Wenn Sie also zuerst mit 8,5 cpi (Dehnschrift bei 17,1 cpi) gedruckt hatten, müssen Sie dazu den Wert der Spalte n_1 wie folgt ändern:

Setzen Sie den Wert der Spalte mit dem Wert 16 auf 0 und addieren Sie dann den Wert für einen anderen Zeichenabstand. Wählen Sie zum Beispiel 12 cpi, lautet der neue Gesamt-Spaltenwert für " n_1 " 34. Um diese Funktion zu ändern, müssen Sie also den Wert 34 in den Mehrfunktions-Druckbefehl einfügen.

Hoch- oder Tiefstellungen können Sie beispielsweise löschen, indem Sie die Gesamt-Spaltensumme »n₂« ändern. Zur Deaktivierung von Hochstellungen müssen Sie dazu statt 68 den Wert 65 eingeben (68 minus dem Funktionswert 4 plus dem Wert 1 für normale Schrift = 65). Anschließend ist der Wert 65 für Spalte »n₂« in den Mehrfunktions-Druckbefehl einzugeben.

Um ladbare Zeichen oder die Schönschrift zu deaktivieren, müssen Sie den Gesamt-Spaltenwert »n₃« ändern. Setzen Sie den Wert der Spalte 2 bzw. 3 auf 0, und addieren Sie dann den Wert 1 für den Datenverarbeitungs-Modus. Anschließend ist der neue Wert für Spalte »n₃« in den Mehrfunktions-Druckbefehl einzugeben.

Mehrfunktionsbefehl
für Wagenrücklauf /
Zeilenvorschub

Funktion	Dez.	Hex.	ASCII
Wagenrücklauf/ Zeilenvorschub	27 63 n 58	1B 3F n 3A	ESC ? n :

Bei Eingabe dieses Befehls kann ein Zeilenvorschub (LF) oder ein Zeilentransport rückwärts (Reverse LF), ein Wagenrücklauf oder ein Wagenrücklauf plus Zeilenvorschub vorgegeben werden. Bei diesem Befehl ist nur eine Variable anzugeben:

CHR\$(27) ; " ? " ; CHR\$(n) ; CHR\$(58)

Die Variable n bezeichnet dabei eine Zahl, die anhand folgender Tabelle bestimmt wird:

Werte	Variable n
1	Wagenrücklauf (CR)
2	Zeilenvorschub (LF)
4	-
8	-
16	Zeilentransport rückwärts
32	x
64	-

Standard-
zahl: 32

Über diesen Befehl können Sie Wagenrücklauf und Zeilenvorschub kombinieren. Die Kombination der Funktionen Zeilenvorschub vorwärts und Zeilentransport rückwärts ist nicht zulässig. Die aktuelle Papiertransportrichtung wird beibehalten..

Wollen Sie beispielsweise Wagenrücklauf und Zeilenvorschub aktivieren, müssen Sie die Werte 1 für die Funktion Wagenrücklauf und 2 für den Zeilenvorschub zu der Standardzahl 32 addieren und die Gesamtsumme in den Mehrfunktionsbefehl einfügen:

```
CHR ( $27 ) ; " ? " ; CHR$ ( 35 ) ; CHR$ ( 58 )
```

Sonstige Befehle

Funktion	Dez.	Hex.	ASCII	Wagenrücklauf
Wagenrücklauf	13	0D	CR	

Empfängt der Drucker einen Wagenrücklaufbefehl (CR, Carriage Return), druckt er eine Zeile und setzt den Druckkopf an den linken Rand zurück.

Funktion	Dez.	Hex.	ASCII	Zeilenvorschub
Zeilenvorschub	10	0A	LF	
Zeilentransport rückwärts	27 10	1B 0A	ESC LF	

Nach dem Empfang eines Zeilenvorschubbefehls (LF, Line Feed) wird das Papier eine Zeile vorwärts transportiert.

Normalerweise ergänzt der Computer automatisch einen Zeilenvorschub zum Wagenrücklauf, doch müssen diese Befehle gelegentlich auch ausdrücklich in ein Programm aufgenommen werden.

Nach dem Ausdruck der aktuelle Zeile erfolgt mit dem Befehl ESC LF ein Zeilentransport rückwärts.

Es besteht über das Menü die Möglichkeit, einem Wagenrücklauf-Befehl (CR) automatisch einen Zeilenvorschub hinzuzufügen. Werden beispielsweise Zeilen ohne Papiertransport übereinander gedruckt, muss die Option **Auto LF** des Druckermenüs auf **Yes** gesetzt werden.

Funktion	Dez.	Hex.	ASCII
Zeilenvorschub ohne Wagenrücklauf	27 18	1B 12	ESC DC2

Mit dem Befehl für einen Zeilenvorschub ohne Wagenrücklauf veranlassen Sie den Drucker, eine Zeile zu drucken und das Papier um eine Zeile vorwärts zu transportieren, ohne den Druckkopf an den linken Rand zu setzen.

Funktion	Dez.	Hex.	ASCII
Zeilenvorschub um n/144 Zoll	27 37 53 n	1B 25 35 n	ESC % 5 n

Mit diesem speziellen Zeilenvorschubbefehl können Sie den Drucker anweisen, Daten auszugeben, das Papier in n/144 Zoll-Schritten vorwärts zu transportieren und den Druckkopf anschließend an den linken Rand setzen:

Für n kann ein Wert zwischen 1 und 127 (ASCII: NUL bis DEL) eingegeben werden.

Zeilensprung

Funktion	Dez.	Hex.	ASCII
Sprung über $n_1 n_2$ Zeilen	27 11 $n_1 n_2$	1B 0B $n_1 n_2$	ESC VT $n_1 n_2$

Mit dieser Funktion kann der Drucker bis zu 99 Zeilen auf einer Seite überspringen. Empfängt er diesen Befehl, druckt er die zuvor empfangenen Daten, führt einen Wagenrücklauf aus und transportiert das Papier um die mit $n_1 n_2$ definierte Anzahl Zeilen weiter.

Für $n_1 n_2$ muss eine zweistellige Zahl zwischen 01 und 99 eingegeben werden. Je für n_1 und n_2 sind also Werte zwischen 0 und 9 (dezimal 48 bis 57) zulässig.

Druckgeschwindigkeit

Funktion	Dez.	Hex.	ASCII
Halbe Druckgeschwindigkeit aktivieren	27 60	1B 3C	ESC <
Normale Druckgeschwindigkeit aktivieren	27 62	1B 3E	ESC >

Mit diesen Befehlen können Sie den Drucker auf halbe Druckgeschwindigkeit und auf normale Geschwindigkeit setzen.

Diese Funktion ist nur für die Datenverarbeitungsgeschwindigkeit gültig. Ein mögliche Anwendung der halben Druckgeschwindigkeit ist die Reduzierung des Druckgeräusches.

Funktion	Dez.	Hex.	ASCII	Druckrichtung
Start Unidirektionaldruck	27 45	1B 2D	ESC -	
Stopp Unidirektionaldruck	27 61	1B 3D	ESC =	

Für den Ausdruck von Tabellen unter Verwendung von Grafikzeichen oder bei manchen Grafiken kann eine sehr genaue Ausrichtung erforderlich sein. Diese kann zum einen durch eine entsprechende Einstellung des Menüpunktes **Print Registration** erzielt werden. Zum anderen besteht die Möglichkeit, den Druckkopf nach dem Ausdruck jeder Zeile wieder von links beginnen zu lassen (sogenannter Unidirektionaldruck). Nach Wahl dieser Funktion wird lediglich in eine Richtung, d. h. von links nach rechts, gedruckt.

Funktion	Dez.	Hex.	ASCII	Rückwärtsschritt
Rückwärtsschritt	8	08	BS	

Mit diesem Befehl können Sie Sonderzeichen erzeugen, die nicht auf der Tastatur verfügbar, sind wie beispielsweise ein Plus/Minus-Zeichen (\pm), ein Kleiner-Gleich- oder Größer-Gleich-Zeichen (\leq , \geq). Geben Sie einen Rückwärtsschritt-Befehl zwischen zwei Zeichen, wird ein Zeichen gedruckt und dann der Druckkopf nach links bewegt. Anschließend wird das zweite Zeichen über das erste gedruckt. Sollen mehrere Rückwärtsschritte ausgeführt werden, um unterschiedliche Symbole zu kombinieren, müssen Sie jeweils zwischen dem zu überdruckenden und dem folgenden Zeichen einen BS-Befehl einfügen.

Papierende-Sensor	Funktion	Dez.	Hex.	ASCII
	Papierende-Sensor deaktivieren	27 69 49	1B 45 31	ESC E 1
	Papierende-Sensor aktivieren	27 69 48	1B 45 30	ESC E 0

Der Papierende-Sensor kann durch Eingabe der folgenden Befehle deaktiviert bzw. erneut aktiviert werden. Ist der Papierendesensor aktiviert, meldet der Drucker Papierende, wenn sich die aktuelle Druckposition 0,5 Zoll vom unteren Papierrand entfernt ist, das heißt, ein unterer Rand von 0,5 Zoll kann nicht bedruckt werden.

Ist der Papierendesensor deaktiviert, meldet der Drucker zwar auch Papierende, wenn die aktuelle Druckposition sich 0,5 Zoll von der unteren Blattkante entfernt befindet, es kann aber bis zu nächsten Blattanfangsposition (TOF) weitergedruckt werden, bei größerer Anzahl von Druckdaten auch auf die Druckwalze.

Prüfen Sie darum vor der Anwendung, ob sich alle Druckdaten auf dem benutzten Papierformat darstellen lassen, um eine Beschädigung von Walze und Druckkopf zu vermeiden.

Druckunterdrückungs-Modus	Funktion	Dez.	Hex.	ASCII
	Druckunterdrückungs-Modus aktivieren	19	13	DC3
	Druckunterdrückungs-Modus deaktivieren	17	11	DC1

Mit dieser Funktion kann die Verbindung zwischen Drucker und System durch Eingabe eines Steuercodes in einem Programm vorübergehend unterbrochen werden. Der Steuercode *DC3* weist den Drucker an, die nachfolgenden Daten mit Ausnahme eines *DC1*-Codes zu ignorieren. *DC1* beendet den Druckunterdrückungs-Modus.

Einige Systeme benutzen *DC1*- und *DC3*-Codes zur Steuerung anderer Funktionen (siehe zugehöriges Systemhandbuch). Ist dies der Fall, könnten an unerwünschter Stelle *DC3*-Codes an Ihren Drucker gesendet werden und dadurch Daten verlorengehen. Um dies zu vermeiden, müssen Sie den Wert **Print Suppress Effective** des Druckermenüs auf **No** setzen. Dann werden sämtliche *DC1*- und *DC3*-Befehle ignoriert.

Der Druckunterdrückungs-Modus (über *DC1/DC3*) unterscheidet sich vom Zustand OFF LINE (über die *SEL*-Taste an der Vorderseite des Druckers). Im ersten Fall werden Daten zwar empfangen, aber ignoriert. Die **SEL**-Lampe blinkt, die Druckunterdrückung kann nicht durch Betätigen der *SEL*-Taste aufgehoben werden. Um weiterdrucken zu können, muss der Drucker einen *DC1*-Befehl empfangen.

Im OFF LINE-Modus dagegen werden keine Daten mehr empfangen. Diesen Zustand kann das System feststellen und mit einer entsprechenden Fehlermeldung reagieren.

Funktion	Dez.	Hex.	ASCII	Puffer löschen
Puffer löschen	24	18	CAN	

Dieser Befehl löscht alle im Zeilenpuffer befindlichen druckbaren Zeichen. Durch Befehle gesetzte Funktionen werden nicht zurückgesetzt, die Daten im Empfangspuffer bleiben ebenfalls erhalten.

Funktion	Dez.	Hex.	ASCII	Puffer drucken / Rücksetzen
Puffer rücksetzen	27 24	1B 18	ESC CAN	

Dieser Befehl löscht alle im Zeilenpuffer befindlichen Daten und aktiviert die im Druckermenü gewählten Werte. Dabei werden über das Bedienfeld gesetzte Funktionen zurückgesetzt. Dieser Vorgang wird auch als »Initialisierung« bezeichnet. Ist im Menü die Position **Reset Inhibit** auf **Yes** gesetzt, wird der Befehl nicht ausgeführt.

Zahlreiche Softwarepakete senden eine Rücksetzbefehl, um den Drucker vor oder nach dem Drucker neu zu initialisieren. Auf diese Weise wird sichergestellt, dass bei einem vorausgegangenen Druckvorgang benutzte Werte bzw. Einstellungen nicht versehentlich für den nachfolgenden Druckauftrag übernommen werden.

Schrift über Zeichen-
abstand / Punktgröße
wählen

Funktion	Dez.	Hex.	ASCII
Schrift über Zeichenabstand und Punktgröße wählen	27 16 70 Pn ₀ Pn Lp Hp Pn ₀ = 0 bis 255 (MSB ignoriert) Pn = 0 bis 255 (MSB ignoriert) Lp = 0 bis 255 Hp = 0 bis 255 (MSB ignoriert)	1B 10 46 Pn ₀ Pn Lp Hp	ESC DLE F Pn ₀ Pn Lp Hp

Mit diesem Befehl kann eine vorher angewählte Schrift unter Festlegung des Zeichenabstandes und der Punktgröße in begrenzten Bereichen skaliert werden:

- Der Parameter Pn₀ legt die Anzahl Parameter fest, die diesem Parameter folgen. In diesem Befehl muss der Parameter Pn₀ = 3 gesetzt werden. Für Werte von Pn₀ < 3 wird dieser Befehl ignoriert. Für Werte von Pn₀ > 3 werden Pn₀ - 3 Datenbytes ignoriert, die dem Parameter Hp folgen.
- Über den Parameter Pn wird der Zeichenabstand festgelegt und über die Parameter Lp und Hp die Punktgröße der Schrift. Für Pn sind Werte von 0 bis 255 erlaubt, das höchstwertige Bit wird aber nicht berücksichtigt.
- Der Wert Pn = 0 ändert den aktuellen Zeichenabstand nicht und Pn = 1 wählt den proportionalen Zeichenabstand.
- Für Werte größer als 2 wird dieser Befehl ignoriert.
- Bei Proportionalschrift gilt folgende Relation zwischen Zeichenabstand und Punktgröße:

$$\text{Zeichenabstand} = 240 / \text{INT}$$

$$(\text{Punktgröße} * \text{Standardweite} / 10,5 + 0,5) \text{ cpi}$$
- Punktgröße ist über die Parameter Lp und Hp angegebene Größe. Standardweite ist die Proportionalweite bei Schriftgröße von 10,5 Punkten.

Für Hoch-/Tiefstellungen gilt bei Proportionalschrift folgende Relation:

$$\text{Zeichenabstand} = 240 / \text{INT}$$

$$(\text{Punktgröße} * 2/3 * \text{Standardweite} / 10,5 + 0,5) \text{ cpi}$$

Die Punktgröße wird über die Parameter Lp und Hp bestimmt:

$$N_p = L_p + H_p * 256$$

$$\text{Punktgröße} = N_p * 0,5$$

Einzelheiten sind aus der folgenden Tabelle zu entnehmen:

Punktgröße	angegebene Größe für Np
keine Änderung	$0 \leq N_p \leq 43$
22 bis 127	$44 \leq N_p \leq 255$
128	$256 \leq N_p \leq 32767$

Wenn die Punktgrößenzuweisung eines vorhergehenden Schriften-skalierungs-Befehls noch gültig ist, wird diese Punktgröße verwendet. Wenn die Punktgrößenzuweisung gelöscht ist, also keine Punktgröße angewählt ist, wird die Schrift in der aktuell gültigen Schriftgröße und dem aktuellen Zeichenabstand (cpi) gedruckt.

Folgende Befehle benutzen den durch diesen Befehl gesetzten Zeichenabstand:

ESC % C, ESC % R: linken und rechten Rand setzen

BS: Rückwärtsschritt

Ist die Proportionalschrift angewählt, berechnet sich für diese Befehle der Zeichenabstand aus folgender Formel:

$$\text{Zeichenabstand} = 240 / \text{INT} (\text{Punktgröße} * 24 / 10,5 + 0,5) \text{ cpi}$$

Ladbare Zeichen

Wird in diesem Befehl keine Punktgröße angegeben ($L_p=H_p=0$), wird die Punktgröße gewählt, die vorher mit diesem Befehl festgelegt wurde. Ist die Punktgröße gelöscht oder nicht gesetzt, wird mit einer Größe von 10,5 Punkten gedruckt.

Folgende Befehle werden unterdrückt, wenn dieser Befehl zum Skalieren von Schriften angewandt wird:

ESC US: Schrift in doppelter Höhe

ESC N NUL-VT: Zeichenzwischenraum setzen

US: gedehnte Schrift für eine Zeile

Wenn über diesen Befehl ein fester Zeichenabstand oder Proportionalschrift gewählt wird, leuchtet die Lampe **PROP** auf dem Bedienfeld im Anzeigefeld **CHARACTER PITCH**.

Dieser Befehl wird durch Anwahl eines Zeichenabstandes über die Befehle *ESC P*, *ESC M*, *ESC g*, *ESC p Pn* und *ESC ! Pn* gelöscht.

Wird der Drucker zurückgesetzt, ist dieser Befehl ebenfalls gelöscht und die Schrittweiten bei Grundeinstellung sind wieder gültig.

Kapitel 19: Microline - Ladbare Zeichen und punktadressierbare Grafiken

Ladbare Zeichen

Zusätzlich zu dem Standard-Zeichensatz und den verschiedenen nationalen Zeichensätzen verfügt der Drucker über einen separaten Speicher für benutzerdefinierbare, ladbare Zeichen.

Ladbarer Zeichen-generator

Die Gestaltung eigener Zeichen erfordert ein wenig Aufwand. Zunächst müssen Sie Ihre Zeichen oder Symbole als Punktmuster in einer Matrix skizzieren und das Muster dann in für den Drucker verständliche, numerische Daten übersetzen. Anschließend wird jedem Zeichen eine bestimmte Adresse zugeordnet. Über diese Adresse können die neuen Zeichen dann von einem Programm aus erreicht werden. Sichern Sie das Programm zum Laden ihrer Zeichen auf einer Diskette oder Festplatte, damit Sie jederzeit Ihre Zeichen laden oder ändern können.

Jedes Zeichen wird in einem als Matrix bezeichneten Raster dargestellt, das aus elf Punktspalten zu je sieben Zeilen besteht. Somit stehen für ein Zeichen insgesamt 77 Punktpositionen zur Verfügung.

Ladbare Zeichen entwerfen

Nicht alle 77 Punkte eines Zeichen sind voll adressierbar. Zwei in der Horizontalen direkt benachbarte Punkte können nicht hintereinander gesetzt werden. Sie können also zum Beispiel einen Punkt in Zeile 1 der Spalten 1 und 3 oder der Spalten 2 und 4, jedoch nicht in Zeile 1 der Spalten 1 und 2 setzen. Werden zwei Punkte in der selben Zeile in unmittelbar benachbarte Spalten gesetzt, wird der zweite Punkt nicht gedruckt.








Zuerst muss das Zeichen skizziert und die Matrix anschließend in für den Drucker verständliche Daten übersetzt werden. Als Beispiel wird an dieser Stelle ein einfaches Zeichen erstellt.

		Zeichenmuster										
		Spalte										
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Positions- wert	1				●		●		●			
	2		●								●	
	4	●				●		●				●
	8	●		●						●		●
	16	●			●		●		●			●
	32		●								●	
	64				●		●		●			

Punktmuster in
Druckdaten
umwandeln

Nach dem Entwurf des Zeichens soll das Punktmuster in einen für Drucker und Computer verständliche Zahlenfolge übersetzt werden. Jeder Zeile der Matrix ist ein Wert zugeordnet. Für jede Spalte müssen die Positionswerte der Zeilen, in welchen Punkte gesetzt sind, zusammengezählt werden.

Jede Spalte wird durch eine aus 7 Bits bestehenden Binärzahl dargestellt, wobei ein Punkt durch eine »1«, eine Leerstelle durch eine »0« gekennzeichnet ist. Der oberste Punkt einer Spalte wird als LSB (Least Significant Bit = Niedrigstwertiges Bit), der unterste Punkt als MSB (Most Significant Bit = Höchstwertiges Bit) bezeichnet. Die einzelnen Bitpositionen und deren Wertigkeiten sind in der nachfolgenden Tabelle aufgelistet.

Reihe	Punktposition in Spalte	Dezimalwert	Bit
1		1	2 ⁰ LSB
2		2	2 ¹
3		4	2 ²
4		8	2 ³
5		16	2 ⁴
6		32	2 ⁵
7		64	2 ⁶ MSB

In diesem Beispiel enthält Spalte 1 des Zeichens Punkte in den Zeilen 3, 4 und 5, so dass folgende Werte zu addieren sind:

$$4 + 8 + 16 = 28$$

Spalte 2 enthält Punkte in den Reihen 2 und 6, so dass hier folgendes zu addieren ist:

$$2 + 32 = 34$$

Fahren Sie auf diese Weise für die gesamte Punktmatrix fort:

		Spalte											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	
Positionswert	1				●		●		●				
	2		●								●		
	4	●				●		●				●	
	8	●		●						●		●	
	16	●			●		●		●			●	
	32		●								●		
	64				●		●		●				
		28	34	8	81	4	81	4	81	8	34	28	
		Spaltenwert											

Zeichen mit Ober- und Unterlänge

Obwohl lediglich 7 Zeilen des Musters definiert werden können, besteht die Zeichenmatrix tatsächlich aus 9 Zeilen.

Bei der Ansteuerung des Druckkopfes kann nämlich angegeben werden, ob von den neun Nadeln des Druckkopfes die oberen sieben oder die unteren sieben Nadeln das festgelegte Muster drucken sollen. Im Normalfall werden die oberen sieben Nadeln verwendet, um die sogenannten Zeichen mit Oberlänge zu drucken. Diese Zeichen sitzen auf der Grundlinie auf und verwenden die oberen sieben Nadeln (1 bis 7).

Zeichen mit Unterlänge wie »g«, »j« oder »p« liegen zum Teil unterhalb der Grundlinie und werden mit den unteren sieben Nadeln 3 bis 9 gedruckt.

Die Matrix eines Zeichens bzw. die sich daraus ergebenden Zahlen legen lediglich das Aussehen fest, durch den Befehl zum Laden des Zeichens wird festgelegt, ob es als Ober- und Unterlängenzeichen geladen werden soll. Um dies zu zeigen, soll das erstellte Zeichen nun auf beide Arten geladen werden.

Daten laden

Funktion	Dez.	Hex.	ASCII
Standardzeichensatz in DLL kopieren	27 36	1B 24	ESC \$

Zeichen können entweder einzeln oder als kompletter Zeichensatz mit bis zu 160 Zeichen in den DLL geladen werden. Mit Hilfe des Befehls *ESC \$* kann der Standardzeichensatz (dezimal 32 bis 127) in den DLL kopiert werden, um anschließend einige Zeichen zu ändern, bzw. neu zu laden.

Der Inhalt des DLL-Speichers wird mit dem Ausschalten des Druckers gelöscht, so dass er bei erneutem Einschalten des Druckers neu geladen oder kopiert werden muss.

Ab Werk enthält der DLL die Standard ASCII-Zeichen. Als Beispiel soll nun je ein Zeichen mit Ober- und Unterlänge geladen werden.

Funktion	Dez.	Hex.	ASCII
Zeichen mit Oberlänge laden	27 37 65	1B 25 41	ESC % A

Wählen Sie aus dem Standard-Zeichensatz ein Zeichen aus, welches durch das neu definierte Muster ersetzt werden soll. Dies kann ein beliebiges ASCII-Zeichen zwischen dezimal 32 und 127 oder dezimal 160 bis 223 sein. Wollen Sie keinen vollständigen Zeichensatz, sondern nur einige Zeichen erstellen, sollten Sie ein selten benötigtes ASCII-Zeichen wählen. Dann können Sie ladbare und Standardzeichen kombinieren.

Im nachfolgenden Beispiel soll @ durch das zuvor entworfene Zeichen ersetzt werden.

Geben Sie zunächst folgende Anweisung ein:

```
10  LPRINT CHR$(27); "$"
```

Und dann die Ladesequenz und die errechneten Daten:

```
20  LPRINT CHR$(27); "%A"; "@"; CHR$(28);  
    CHR$(34); CHR$(8); CHR$(81); CHR$(4);  
    CHR$(81); CHR$(4); CHR$(81); CHR$(8);  
    CHR$(34); CHR$(28)
```

Die Anweisung endet nach den Daten für die 11. Spalte, wobei Daten für sämtliche 11 Spalten eingegeben werden müssen. Für jedes zu ladende Zeichen wird eine eigene Anweisung erforderlich.

Funktion	Dez.	Hex.	ASCII
Zeichen mit Unterlänge laden	27 37 68	1B 25 44	ESC % D

Nun soll das gleiche Zeichen mit Unterlänge geladen und “^” zugeordnet werden:

```
30  LPRINT CHR$(27); "%D"; "^"; CHR$(28);  
    CHR$(34); CHR$(8); CHR$(81); CHR$(4);  
    CHR$(81); CHR$(4); CHR$(81); CHR$(8);  
    CHR$(34); CHR$(28)
```

In diesem Beispiel wurden lediglich zwei ASCII-Zeichenpositionen des ladbaren Zeichengenerators benutzt.

Ladbare Zeichen drucken

Zeichensatz
aktivieren

Funktion	Dez.	Hex.	ASCII
DLL-Zeichensatz aktivieren (Datenverarbeitungsqualität)	27 50	1B 32	ESC 2
Standard-Zeichensatz aktivieren	27 48	1B 30	ESC 0

Mit dem beschriebenen Befehl wird zum ladbaren Zeichensatz umgeschaltet.

Nach Anwahl des DLL-Zeichensatzes werden die geladenen Zeichen gedruckt. Im Beispiel wird das entworfene Zeichen mit Oberlänge an die Position dezimal 64 (@), das Zeichen mit Unterlänge an die Position dezimal 94 (^) geladen.

Das Programm ist nachfolgend aufgelistet:

```

10  LPRINT CHR$(27);"$";
20  LPRINT CHR$(27); "%A"; "@"; CHR$(28);
    CHR$(34); CHR$(8); CHR$(81); CHR$(4);
    CHR$(81); CHR$(4); CHR$(81); CHR$(8);
    CHR$(34); CHR$(28)
30  LPRINT CHR$(27);"%D"; "^"; CHR$(28);
    CHR$(34); CHR$(8); CHR$(81); CHR$(4);
    CHR$(81); CHR$(4); CHR$(81); CHR$(8);
    CHR$(34); CHR$(28)
40  LPRINT CHR$(27); "2"
50  LPRINT "NORMAL SET MMMMM @@@^^^NORMAL AGAIN
    MMM"
60  LPRINT CHR$(27);"0"
```

Zeile 10 kopiert den Standard-Zeichensatz in den DLL

Zeile 20 lädt die Punktmusterdaten für das Zeichen mit Oberlänge an die durch @ dargestellte Adresse.

Zeile 30 lädt die Punktmusterdaten für das Zeichen mit Unterlänge an die durch ^ dargestellte Adresse.

Zeile 40 wählt den DLL-Zeichensatz an.

Zeile 50 druckt die Zeichen mit Ober- und Unterlänge.

Zeile 60 wählt den Standard-Zeichensatz an.

Funktion	Dez.	Hex.	ASCII
DLL-Zeichensatz aktivieren (Quasi-NLQ-Qualität)	27 55	1B 37	ESC 7

Um auch ladbare Zeichen in Schönschriftqualität (NLQ) drucken zu können, kann die sogenannte Quasi-NLQ-Qualität aktiviert werden. Dabei wird aufgrund der Punktmusterinformationen eines geladenen Zeichens ein »Füllmuster« errechnet. Es erfolgt ein zweiter Druckdurchgang, in welchem diese Zwischenpunkte gedruckt werden, so dass es wie ein echtes NLQ-Zeichen wirkt.

Entwerfen und laden Sie die Punktmusterdaten für Ihre DLL-Zeichen wie bereits erläutert, und wählen Sie dann die Quasi-NLQ-Qualität, um die Zeichen in Schönschrift drucken zu lassen.

Punktadressierbare Grafiken

Eine der Vorzüge der Matrixdrucktechnik ist die Flexibilität beim Ausdruck von Punktmustern. Da jeder einzelne Punkt innerhalb des druckbaren Bereiches angesprochen werden kann, ist es möglich, grafische Darstellungen zu drucken.

Die einfachste Lösung ist in diesem Fall der Einsatz einer Grafiksoftware, mit der Sie ein Bild auf dem Bildschirm erstellen und es anschließend ausdrucken lassen. Zahlreiche dieser Programme können Sie mit Ihrem Drucker einsetzen, indem Sie bei der Konfiguration der betreffenden Software im Druckermenü den jeweils installierten Drucker definieren.

Wollen Sie jedoch eigene Programme für Grafiken erstellen, sollten Sie zunächst die Funktionsweise der punktadressierbaren Grafiken im einzelnen kennenlernen.

Da der Druckkopf Ihres Druckers neun untereinander angeordnete Nadeln besitzt, die einzeln angesteuert werden können, sind die Grafikdaten in Spalten zu je 8 Punktzeilen gruppiert. Da die Grafikdaten als eine Folge von Bytes zum Drucker übertragen werden, arbeiten die Grafiksequenzen mit 8 Punktzeilen.

Jedem dieser acht Bits eines Byte ist eine Nadel des Druckkopfes zugeordnet und kann den Wert 0 oder 1 annehmen. Bei einem Wert von 1 wird mit der entsprechenden Nadel gedruckt, hat ein Bit den Wert 0, wird die zugehörige Nadel nicht benutzt.

Die nachfolgenden Seiten enthalten eine grundsätzliche Erläuterung zur Programmierung von Grafiken.

Grafiken programmieren

Funktion	Dez.	Hex.	ASCII
Start Grafikmodus	3	03	ETX
Ende Grafikmodus	3 2	03 02	ETX STX

Wird die koresidente RS232C/Current Loop-Schnittstelle mit dem Übertragungsprotokoll »Centronics Blocked Duplex« (CBD) benutzt, muss der Startbefehl für die punktadressierbare Grafik ETX durch den Befehl EOT (dezimal 4, hexadezimal 04) ersetzt werden, da beim CBD-Protokoll ETX als Block-Endzeichen verwandt wird. Alle anderen Grafik-Befehlssequenzen können unverändert übernommen werden.

*Verarbeitet Ihr System nur 7-Bit-Daten, müssen Sie den Wert **7- or 8-Bit Graphics** im Druckermenü auf 7 Bit, andernfalls auf 8 Bit setzen.*









Um Grafiken drucken zu können, muss zunächst ein Wechsel in den sogenannten Grafikmodus erfolgen.

Nach dem Ausdruck einer Grafik muss dieser Modus ausdrücklich beendet werden.








Im Grafikmodus wird jedes übertragene Byte als Grafikmuster interpretiert und die den besetzten Bits zugeordneten Nadeln werden gedruckt.

Um den Wert einer Druckspalte zu ermitteln, gehen Sie wie folgt vor. Eine Druckspalte besteht aus 7 oder 8 Punktpositionen, denen numerische Werte zugeordnet sind. Zählen Sie für jede Spalte die Positionswerte der Zeilen, in denen Punkte erscheinen sollen, zusammen.

Jede Spalte wird je nach dem im Druckmenü für **7- or 8-Bit Graphics** gesetzten Wert und dem vom Computer benutzten Datenformat durch eine aus 7 (bzw. 8) Bits bestehende Binärzahl definiert. Dabei wird ein Punkt durch eine »1«, eine Leerstelle durch eine »0« dargestellt; der oberste Punkt wird als LSB (Least Significant Bit = Niedrigstwertiges Bit), der unterste Punkte als MSB (Most Significant Bit = Höchstwertiges Bit) bezeichnet. Die einzelnen Bitpositionen sind in nachfolgender Tabelle aufgelistet.

Reihe	Punktposition in Spalte	Dezimalwert	Bit	Sollte ein Byte der Grafikdaten den Wert 3 bzw. im Programm CHR\$(3) haben, müssen Sie diesen Wert zweimal übertragen - CHR\$(3); CHR\$(3). In diesem Fall wird die zweite 3 als Grafikwert interpretiert. Anderenfalls wertet der Drucker den Wert 3 als einen Grafikbefehl. Grafikbefehle beginnen immer mit dem Steuerzeichen ETX, welches dem Wert 3 entspricht.
1		1	2 ⁰ LSB	
2		2	2 ¹	
3		4	2 ²	
4		8	2 ³	
5		16	2 ⁴	
6		32	2 ⁵	
7		64	2 ⁶ MSB oder	
8		128	2 ⁷ MSB	

Beispiel:

Punktposition in Spalte	Dezimalwert
	
	2
	
	+8
	+16
	
	+64

Eingeben: 90 (als CHR\$(90))

Die bisherigen Beispiele galten für 7-Bit-Grafiken. Wollen Sie im 8-Bit-Format programmieren, brauchen Sie lediglich eine Reihe Daten hinzuzufügen.

Werden bei aktiviertem 8-Bit-Format 7-Bit-Daten gesendet, erscheinen auf dem Ausdruck 1 Punkt breite, horizontal verlaufende, weiße Linien. Zur Erstellung von Grafiken skizzieren Sie zunächst das Bild auf Papier, zum Beispiel dieses einfache Kästchenmuster:

	Spalte						
	1	2	3	4	5	6	7
1	●	●	●	●	●	●	●
2	●						●
4	●						●
8	●						●
16	●						●
32	●						●
64	●	●	●	●	●	●	●

Erscheint ein Punkt in einer Reihe, müssen Sie die betreffenden Positionswerte zu einer Spalten-Gesamtsumme addieren:

	Spalte						
	1	2	3	4	5	6	7
1	●	●	●	●	●	●	●
2	●						●
4	●						●
8	●						●
16	●						●
32	●						●
64	●	●	●	●	●	●	●
	127	65	65	65	65	65	127
Spalten-Gesamtsumme							

Durch folgende, mit CHR\$(3) eingeleitete LPRINT-Anweisung wird der Drucker zunächst in den Grafikmodus geschaltet. Dann folgen die Dezimalwerte für die sieben Punktspalten und abschließend die Befehlsfolge CHR\$(3);CHR\$(2) zum Verlassen des Grafikmodus.

Wenn Ihre BASIC-Version die STRING\$-Funktion unterstützt, brauchen Sie statt der wiederholten CHR\$(65)-Anweisungen lediglich STRING\$(5,65) einzugeben.

```
10  LPRINT CHR$(3); CHR$(127); CHR$(65);  
    CHR$(65); CHR$(65); CHR$(65); CHR$(65);  
    CHR$(127); CHR$(3); CHR$(2)
```

Bei genauer Betrachtung werden Sie feststellen, dass das im vorigen Beispiel erstellte Kästchen nicht exakt rechtwinklig ist. Zwar verfügt es sowohl horizontal als auch vertikal über 7 Punkte, der Abstand der Punkte (d. h. die Auflösung) ist jedoch horizontal und vertikal unterschiedlich.

Auflösung im Grafikmodus

Dies lässt sich am besten in einem Beispiel verdeutlichen. Jeder Punkt hat einen Durchmesser von 1/72 Zoll, und die Auflösung wird in Anzahl Punkte pro Zoll (dpi) gemessen. Im Grafikmodus beträgt die vertikale Auflösung 72 dpi, so dass sich die einzelnen Punkte berühren, während bei der horizontalen Auflösung von nur 60 dpi eine geringe Lücke zwischen den Punkten bleibt. Eine aus sieben Punkten bestehende (horizontale) Reihe ist demnach geringfügig länger als eine aus sieben Punkten bestehende (vertikale) Spalte. Deshalb wird das Kästchen auf der vorigen Seite nicht quadratisch, sondern rechteckig.

Dies lässt sich vermeiden, indem Sie folgende Zeile in Ihr Programm aufnehmen:

```
05  LPRINT CHR$(28)
```

Im normalen Textmodus aktiviert dieser Befehl 12 cpi (Elite). Wechseln Sie jedoch in den Grafikmodus, ändert dieser Befehl die horizontale Auflösung in 72 dpi, so dass horizontale und vertikale Auflösung gleich sind und damit keine Verzerrungen mehr auftreten.

Sind sowohl vertikale als auch horizontale Auflösung auf 72 dpi gesetzt, wird ein quadratisches Kästchen gedruckt.

Im nächsten Beispiel veranlasst eine FOR - NEXT-Schleife den Ausdruck sämtlicher möglichen Punktmuster:

```
10  LPRINT CHR$(30)
20  LPRINT CHR$(3);
30  FOR I = 1 TO 127
40  LPRINT CHR$(I);
45  IF I = 3 THEN LPRINT CHR$(3);
50  NEXT I
60  LPRINT CHR$(3); CHR$(2)
```

Zeile 10 setzt den Zeichenabstand auf 10 cpi, um eine Auflösung von 60 * 72 dpi zu aktivieren.

Zeile 20 schaltet den Drucker in den Grafikmodus.

Die Zeilen 30 bis 50 enthalten das Punktmuster für die Werte 1 bis 127.

Zeile 40 veranlasst die Ausgabe des Punktmusters für den Wert 3. Da es sich bei »03« um einen Grafikbefehl handelt, muss dieser Wert zweimal gesendet werden, damit der Drucker die zweite Anweisung als Daten und nicht als Grafikbefehl interpretieren und das mit 03 definierte Zeichen ausdrucken kann.

Zeile 50 veranlasst den Drucker, den Grafikmodus zu verlassen.

Setzen Sie nun die Auflösung auf 72 * 72 dpi, indem Sie Zeile 10 in LPRINT CHR\$(28) ändern, und vergleichen Sie anschließend die beiden Ausdrücke:

Beindet sich der Drucker im Grafikmodus, wird jeder eingehende ASCII-Code als Punktspalte interpretiert. Manche Computer senden automatisch einen Wagenrücklauf plus Zeilenvorschub nach jedem 80. bzw. 132. Zeichen, die ebenfalls jeweils als Punktmuster ausgegeben werden. Wie Sie diese Funktion außer Kraft setzen können, wird im zugehörigen Computerhandbuch beschrieben (in der Regel ist dazu eine WIDTH-Anweisung einzugeben).

Wird versucht, punktadressierbare Grafiken mit 15 oder 17,1 oder 20 cpi zu drucken, ignoriert der Drucker diesen Befehl und setzt den Druckvorgang mit 10 cpi fort:

60 * 72 dpi bei einfacher Punktdichte oder

120 * 72 dpi bei doppelter Punktdichte.

Erst wenn Sie den Grafikmodus verlassen, wird mit 17,1 cpi weitergedruckt.

Funktion	Dez.	Hex.	ASCII	Einfache, doppelte und vierfache Grafikdichte
Einfache Grafikdichte	27 80	1B 50	ESC P	
	<i>oder</i>	<i>oder</i>	<i>oder</i>	
	27 81	1B 51	ESC Q	
Doppelte Grafikdichte	27 82	1B 52	ESC R	
Quasi-vierfache	27 35 81	1B 23 51	ESC # Q	
Punktdichte				

Im Grafikmodus können Sie zwischen einfacher, doppelter und vierfacher Grafikdichte wählen.

Die Angabe der jeweiligen Grafikdichte erfolgt in dpi (dots per inch, Punkte pro Zoll).

Grafiken einfacher Dichte haben eine Auflösung von 60 * 72 dpi bei 10 cpi bzw. 72 * 72 dpi bei 12 cpi.

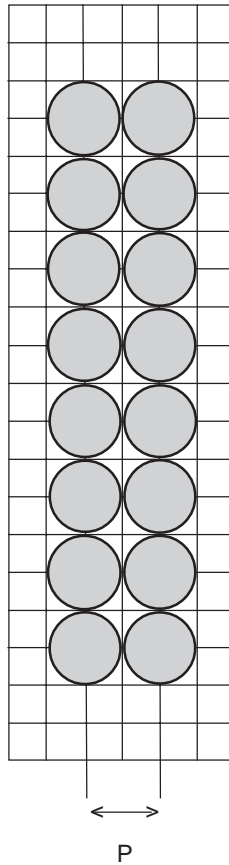
Bei doppelter Punktdichte ist die Auflösung entsprechend doppelt so hoch wie bei einfacher Dichte. Dieselbe Anzahl horizontaler Punkte wird näher aneinander gedruckt, so dass das Punktmuster insgesamt dichter und dadurch schärfer wird. Es ergibt sich eine Auflösung von 120 * 72 dpi (bei 10 cpi) bzw. 144 * 72 dpi (bei 12 cpi).

Die vierfache Grafikdichte bietet demnach 240 Punkte pro Zoll bei 10 cpi bzw. 288 Punkte pro Zoll bei 12 cpi. Bei dieser Grafikdichte ist es nicht erlaubt, zwei in der Horizontalen direkt benachbarte Punkte zu setzen.

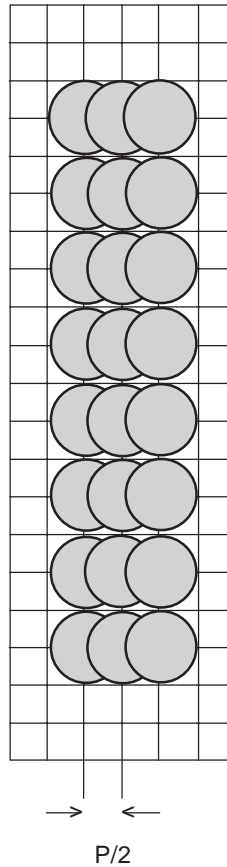
Die Aktivierung der vierfachen Dichte ist auch Bestandteil des Mehrfunktions-Grafikbefehl, der weiter hinten erläutert wird.

Nachfolgende Abbildung verdeutlicht den Unterschied zwischen den drei Punktdichten:

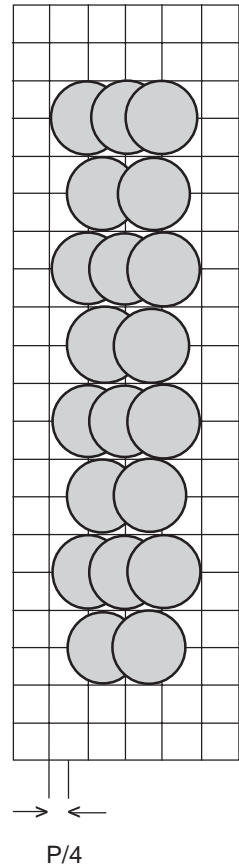
Einfache Dichte



Doppelte Dichte



Vierfache Dichte



$P = 1/60$ Zoll bzw. $1/72$ Zoll

		Spalte						
		1	2	3	4	5	6	7
Positions- wert	1	●	●	●	●	●	●	●
	2	●						●
	4	●						●
	8	●						●
	16	●						●
	32	●						●
	64	●	●	●	●	●	●	●
		127	65	65	65	65	65	127
Spalten-Gesamtsumme								

Nachfolgendes Beispiel veranlasst den Ausdruck des Kästchen mit einfacher Punktdichte. Durch Benutzung der Anweisung `STRING$(5,65)` anstatt von fünf `CHR$(65)`-Anweisungen wird das BASIC-Programm verkürzt.

```

10  LPRINT CHR$(27); "P";
20  LPRINT CHR$(3);
30  LPRINT CHR$(127); STRING$(5,65); CHR$(127);
40  LPRINT CHR$(3); CHR$(2);
50  LPRINT CHR$(27); "%5"; CHR$(14);

```

Zeile 10 aktiviert Grafiken einfacher Punktdichte.

Zeile 20 wechselt in den Grafikmodus, Zeile 30 sendet die Punktmusterdaten und Zeile 40 verlässt den Grafikmodus anschließend wieder.

Zeile 50 veranlasst einen Zeilenvorschub um 14/144 Zoll und setzt den Druckkopf an den linken Rand zurück, um an der korrekten Position die nächste Grafikzeile drucken zu können.

Die Darstellung der horizontalen Linien des Kästchens können Sie verbessern, indem der Grafikmodus doppelter Dichte benutzt wird:

```
10  LPRINT CHR$(27); "R";
20  LPRINT CHR$(3);
30  LPRINT CHR$(127); STRING$(11,65); CHR$(127);
40  LPRINT CHR$(3); CHR$(2);
50  LPRINT CHR$(27); "%5"; CHR$(14);
```

Zeile 10 aktiviert Grafiken doppelter Punktdichte.

Zeile 20 aktiviert den Grafikmodus, Zeile 30 sendet die Punktmusterdaten (über eine STRING\$-Anweisung, die den Befehl CHR\$(65) elfmal wiederholt) und Zeile 40 verlässt den Grafikmodus anschließend wieder.

Zeile 50 veranlasst einen Zeilenvorschub um 14/144 Zoll und setzt den Druckkopf an den linken Rand zurück, um an der korrekten Position die nächste Grafikzeile drucken zu können.

Der Grafikmodus vierfacher Dichte, anwählbar mit CHR\$(27); "%Q" verbessert in diesem Beispiel die horizontale Auflösung nicht, da direkt benachbarte Punkte in der Horizontalen nicht gedruckt werden können und deshalb nicht gesetzt werden sollten. Die vertikale Auflösung lässt sich allerdings verbessern, indem nach einem Zeilenvorschub von 1/144 Zoll weitere Grafikdaten geschickt werden, die die Lücken in der Vertikalen ausfüllen. In folgendem Beispiel wird die Grafik vierfacher Dichte benutzt und die Lücken der vertikalen Linien nach einem Zeilenvorschub über zusätzliche Grafikdaten gefüllt.

```
10  LPRINT CHR$(27); "%Q";
20  LPRINT CHR$(3);
30  LPRINT CHR$(127);
40  FOR I=1 TO 11: LPRINT CHR$(0); CHR$(65);:
    NEXT
50  LPRINT CHR$(0); CHR$(127);
60  LPRINT CHR$(3); CHR$(2);
70  LPRINT CHR$(27); "%5"; CHR$(1);
80  LPRINT CHR$(3);
90  LPRINT CHR$(127);
100 FOR I=1 TO 23: LPRINT CHR$(0);: NEXT
110 LPRINT CHR$(127);
120 LPRINT CHR$(3); CHR$(2);
130 LPRINT CHR$(27); "%5"; CHR$(13);
```

Zeile 10 aktiviert Grafiken vierfacher Dichte.

Zeile 20 wechselt in den Grafikmodus, Zeile 30 sendet die Grafikdaten für die erste Punktspalte und Zeile 40 sendet die Grafikdaten für die 22 folgenden Punktspalten. Beachten Sie, dass direkt benachbarte Punkte in der Horizontalen nicht gesetzt sind. Zeile 50 sendet die Grafikdaten der beiden letzten Punktspalten, mit Zeile 60 wird der Grafikmodus verlassen.

Zeile 70 veranlasst einen Zeilenvorschub um 1/144 Zoll und setzt den Druckkopf an den linken Rand zurück.

Die Zeilen 80 bis 110 senden die Punktmusterdaten zum Füllen der Lücken der vertikalen Linien. Mit Zeile 120 schließlich wird der Grafikmodus wieder verlassen und Zeile 50 veranlasst einen Zeilenvorschub um 13/144 Zoll und setzt den Druckkopf an den linken Rand zurück an die Position einer folgenden Grafikzeile.

Die nächste Zeile Ihrer Grafik können Sie in derselben Weise ausdrucken.

Bei der Programmierung von Grafiken müssen Sie bedenken, dass sich die maximale Anzahl Punkte pro Zeile bei doppelter Punktdichte wie folgt verändert:

Zeichenabstand	Punktdichte	max. Anzahl Punkte	
		schmales Modell	breites Modell
10 cpi	einfach	480	816
	doppelt	960	1632
	vierfach	1924	3264
12 cpi	einfach	576	978
	doppelt	1152	1956
	vierfach	2304	3912

Weitere Grafikbefehle

Zeilenvorschub

Funktion	Dez.	Hex.	ASCII
7/72 oder 8/72 Zoll Zeilenvorschub mit Wagenrücklauf	3 14	03 0E	ETX SO
7/72 oder 8/72 Zoll Zeilenvorschub ohne Wagenrücklauf	3 20	03 14	ETX DC4
Vorprogrammierter Zeilenvorschub mit Wagenrücklauf	3 10	03 0A	ETX LF
Vorprogrammierter Zeilenvorschub ohne Wagenrücklauf	3 18	03 12	ETX DC2

In den bisherigen Beispielen wurde am Ende jeder Zeile der Grafikmodus verlassen, dann ein Zeilenvorschub ausgeführt und für eine nächste Grafikzeile der Grafikmodus wieder ausgewählt.

Sie können jedoch auch mehrzeilige Grafiken drucken, ohne den Grafikmodus zu verlassen. Dazu können die nachfolgend erläuterten, speziellen Zeilenvorschubbefehle verwendet werden, die nur innerhalb des Grafikmodus gelten.

Mit dem Befehl *ETX SO* veranlassen Sie den Drucker, eine Zeile auszugeben und einen zum Modus 7 oder 8 Bit-Grafiken passenden Zeilenvorschub auszuführen. Im 7 Bit-Modus wird das Papier um 7/72 Zoll vorwärts transportiert, im 8 Bit-Modus erfolgt ein Vorschub von 8/72 Zoll. Dadurch wird der richtige Abstand der Grafikzeilen zueinander sichergestellt. Zusätzlich wird der Druckkopf an den linken Rand zurückgesetzt.

Der Befehl *ETX DC4* entspricht dem Befehl *ETX SO*, allerdings wird keine Wagenrücklauf hinzugefügt.

Wollen Sie Grafiken mit dem aktuellen Zeilenabstand für Texte drucken, ist der Befehl *ETX LF* zu verwenden. Nach dem Zeilenvorschub erfolgt ein Wagenrücklauf. Es wird also eine Grafikzeile ausgegeben, das Papier eine Zeile vorwärts transportiert (1/6, 1/8 oder n/144 Zoll) und der Druckkopf anschließend an den linken Rand zurückgesetzt.

Ein Zeilenvorschub mit dem aktuell gesetzten Zeilenabstand ohne Wagenrücklauf erfolgt mit dem Befehl *ETX DC2*. Daraufhin wird eine Grafikzeile ausgegeben und das Papier eine Zeile vorwärts transportiert (1/6, 1/8 oder n/144 Zoll), ohne dass der Druckkopf anschließend an den linken Rand zurückgesetzt wird.

Folgendes Beispiel verdeutlicht den Einsatz dieser Vorschubbefehle, wobei das bereits programmierte Kästchen über eine Unterroutine definiert wird:

```
10  LPRINT CHR$(30)
20  LPRINT CHR$(27); "P"; CHR$(3);
30  FOR J = 1 TO 2
40  GOSUB 250
50  LPRINT CHR$(3);CHR$(14);
60  NEXT J
70  FOR K = 1 TO 2
80  GOSUB 250
90  LPRINT CHR$(3);CHR$(20);
100 NEXT K
110 LPRINT CHR$(3);CHR$(14);
120 FOR L = 1 TO 2
130 GOSUB 250
140 LPRINT CHR$(3);CHR$(10);
150 NEXT L
160 FOR M = 1 TO 2
180 GOSUB 250
190 LPRINT CHR$(3);CHR$(18);
200 NEXT M
210 LPRINT CHR$(3);CHR$(2)
220 STOP
250 LPRINT CHR$(127);STRING$(5,65);CHR$(127);
260 RETURN
```

Die Unterroutine für das Kästchenmuster befindet sich in Zeile 250 und 260. Insgesamt enthält das Programm vier Schleifen, die jeweils zwei wie folgt voneinander getrennte Kästchen definieren:

30 - 60 Grafikzeilenvorschub mit Wagenrücklauf

70 - 100 Grafikzeilenvorschub ohne Wagenrücklauf

120 - 150 Textzeilenvorschub mit Wagenrücklauf

160 - 200 Textzeilenvorschub ohne Wagenrücklauf

**Mehrfunktions-
Grafikbefehl**

Funktion	Dez.	Hex.	ASCII
Grafikauflösung, Schrittweite und Datenformat festlegen	27 42 $n_1 n_2 58$	1B 2A $n_1 n_2 3A$	ESC * $n_1 n_2 :$

Mit diesem Befehl können Sie die Grafikauflösung, die Schrittweite und das Datenformat in einem Befehl zusammenfassen. Dieser Befehl wird wie die anderen Mehrfunktions-Befehle gehandhabt, hat jedoch nur zwei Variablen.

Die Variablen n_1 und n_2 können anhand der nachfolgenden Tabelle ermittelt werden.

Werte	n_1	n_2
1	60 dpi	-
2	72 dpi	-
4	einfache Dichte	-
8	doppelte Dichte	doppelte Druckgeschwindigkeit
16	vierfache Dichte	8-Bit-Daten
32	x	-
64	x	x

Standardzahl:	96	64
---------------	----	----

Für den Mehrfunktionsbefehl sind die beiden Werte n_1 und n_2 zu ermitteln. Wählen Sie dazu die gewünschte Funktion aus der Tabelle aus. Jeder Funktion ist ein Wert zwischen 1 und 64 zugeordnet. Errechnen Sie dann die beiden Werte.

Ist über einen Mehrfunktionsbefehl die doppelte bzw. vierfache Punktdichte gesetzt, kann auch die doppelte Geschwindigkeit aktiviert werden. Allerdings können bei der doppelten Geschwindigkeit und doppelter Dichte in direkt benachbarten Spalten liegende Punkte nicht gedruckt werden, bei vierfacher Geschwindigkeit wird horizontal nur jeder vierte gesetzte Punkt gedruckt.

Die in der Tabelle mit x markierten Felder sind Standardzahlen, die in jedem Fall zu addieren sind.

Wollen Sie beispielsweise Grafiken einfacher Punktdichte mit 72 dpi im 7-Bit-Format senden, errechnen sich die Werte für n_1 und n_2 wie folgt.

Wert n_1 : Zu der vorgegebenen Standardzahl von 96 addieren Sie den Wert der Funktion 72 dpi, welcher in der Tabelle mit "2" angegeben ist und den Wert der Funktion einfache Dichte, "4". Für A ergibt sich ein Gesamtsumme von $96+2+4 = 102$.

Wert n_2 : Die Standardzahl 64 wird als Summe übernommen, weil weder die Funktion 8-Bit-Daten noch doppelte Geschwindigkeit gewählt wurden.

Der Mehrfunktions-Druckbefehl mit diesen Gesamtsummen für die einzelnen Spalten lautet dann:

```
CHR$(27); "*" ; CHR$(102); CHR$(64); ":"
```

Druckausrichtung

Wenn Sie auf die horizontale Ausrichtung über mehrere Grafikzeilen hinweg sehr viel Wert legen und eine geringere Druckgeschwindigkeit in Kauf nehmen können, sollten Sie über die Menüposition **Graphics** den Wert **Unidirectional** anwählen. Dann wird nur von links nach rechts gedruckt und eventuelle horizontale Positionsabweichungen vermieden, die durch einen Bidirektionaldruck entstehen könnten.

Möchten Sie jedoch auf eine hohe Druckgeschwindigkeit nicht verzichten und dennoch eine präzise horizontale Ausrichtung erreichen, kann es notwendig sein, über die Menüposition **Print Registration** eine optimale Justierung vorzunehmen. Standardmäßig steht der Wert für die Druckausrichtung auf 0. Wenn Sie mit der Ausrichtung nicht zufrieden sind, können Sie diesen Wert von 0,25 mm nach links bis 0,25 mm nach rechts einstellen.

Wählen Sie dann den Wert, bei dem die im Menümodus ausgedruckten Strichmuster die beste horizontale Ausrichtung ergibt.

Werte zur Druckausrichtung

Wert	Verschiebung
0.25 mm Right	0,25 mm nach rechts
0.20 mm Right	0,20 mm nach rechts
0.15 mm Right	0,15 mm nach rechts
0.10 mm Right	0,10 mm nach rechts
0,05 mm Right	0,05 mm nach rechts
0	keine Verschiebung
0.05 mm Left	0,05 mm nach links
0.10 mm Left	0,10 mm nach links
0.15 mm Left	0,15 mm nach links
0.20 mm Left	0,20 mm nach links
0.25 mm Left	0,25 mm nach links

Kapitel 20: Microline - Befehlsübersicht

Funktion	Dez.	Hex.	ASCII	Druckqualität
Schönschrift (NLQ Courier)	27 49	1B 31	ESC 1	
Schönschrift (NLQ Gothic)	27 51	1B 33	ESC 3	
Datenverarbeitungsqualität	27 48	1B 30	ESC 0	
Schnelldruck (HSD)	27 35 48	1B 23 30	ESC # 0	
NLQ Courier wählen	27 107 0	1B 6B 00	ESC k NUL	
NLQ Gothic wählen	27 107 1	1B 6B 01	ESC k SOH	
OCR-B wählen	27 107 5	1B 6B 05	ESC k ENQ	
Schrift über Zeichenabstand und Punktgröße anwählen	27 16 70 Pn ₀ Pn Lp Hp	1B 10 46 Pn ₀ Pn Lp Hp	ESC DLE F Pn ₀ Pn Lp Hp	

Funktion	Dez.	Hex.	ASCII	Druckmodi
Start 10 cpi	30	1E	RS	
Start 12 cpi	28	1C	FS	
Komprimiert (15 cpi)	27 103	1B 67	ESC g	
Komprimiert (17,1 cpi)	29	1D	GS	
Komprimiert (20 cpi)	27 35 51	1B 23 33	ESC # 3	
Start horiz. Dehnschrift	31	1F	US	
Start vert. Dehnschrift	27 31 49	1B 1F 31	ESC US 1	
Stopp vert. Dehnschrift	27 31 48	1B 1F 30	ESC US 0	
Start Proportionalschrift	27 89	1B 59	ESC Y	
Stopp Proportionalschrift	27 90	1B 5A	ESC Z	
Zeichenzwischenraum	27 78 n	1B 4E n	ESC N n	
Standard-Zwischenraum	27 78 0	1B 4E 00	ESC N NUL	

Druckeffekte	Funktion	Dez.	Hex.	ASCII
	Start horiz. Fettdruck	27 84	1B 54	ESC T
	Stopp horiz. Fettdruck	27 73	1B 49	ESC I
	Start vertikaler Fettdruck	27 72	1B 48	ESC H
	Stopp vertikaler Fettdruck	27 73	1B 49	ESC I
	Start Hochstellung	27 74	1B 4A	ESC J
	Stopp Hochstellung	27 75	1B 4B	ESC K
	Start Tiefstellung	27 76	1B 4C	ESC L
	Start Tiefstellung	27 77	1B 4D	ESC M
	Start Unterstreichung	27 67	1B 43	ESC C
	Stopp Unterstreichung	27 68	1B 44	ESC D
	Start Kursivschrift	27 33 47	1B 21 2F	ESC ! /
	Stopp Kursivschrift	27 33 42	1B 21 2A	ESC ! *

Zeichensätze	Funktion	Dez.	Hex.	ASCII
	Standard-Zeichensatz	27 33 48	1B 21 30	ESC ! 0
	Blockgrafik-Zeichensatz	27 33 49	1B 21 31	ESC ! 1
	IBM-Zeichensatz wählen	27 33 50	1B 21 32	ESC ! 2
	Nationaler Zeichensatz	27 33 n	1B 21 n	ESC ! n
	Umschalten auf oberen ASCII-Codebereich (128-255)	14	0E	SO
	Umschalten auf unteren ASCII-Codebereich (0-127)	15	0F	SI
	Codepages wählen	27 91 84 5 0 0 0 n ₁ n ₂ 0	1B 5B 54 05 00 00 00 n ₁ n ₂ 00	ESC [T ENQ NUL NUL NUL n ₁ n ₂ NUL

Funktion	Dez.	Hex.	ASCII	Seitenformatierung
Seitenlänge in Anzahl Zeilen setzen	27 70 $n_1 n_2$	1B 46 $n_1 n_2$	ESC F $n_1 n_2$	
Seitenlänge in 1/2-Zoll Schritten setzen	27 71 $n_1 n_2$	1B 47 $n_1 n_2$	ESC G $n_1 n_2$	
Seitenanfang setzen (auch für VFU)	27 53	1B 35	ESC 5	
Seitenvorschub	12	0C	FF	
Sprung über die Perforation	27 37 83 n	1B 25 53 n	ESC % S n	
Absolute Positionierung	27 37 66 $n_1 n_2 n_3 n_4$	1B 25 42 $n_1 n_2 n_3 n_4$	ESC % B $n_1 n_2 n_3 n_4$	
Relative Positionierung nach rechts	27 37 69 $n_1 n_2 n_3 n_4$	1B 25 45 $n_1 n_2 n_3 n_4$	ESC % E $n_1 n_2 n_3 n_4$	
Relative Positionierung nach links	27 37 70 $n_1 n_2 n_3 n_4$	1B 25 46 $n_1 n_2 n_3 n_4$	ESC % F $n_1 n_2 n_3 n_4$	
Linken Rand setzen	27 37 67 $n_1 n_2 n_3$	1B 25 43 $n_1 n_2 n_3$	ESC % C $n_1 n_2 n_3$	
Linken Rand zurücksetzen (Home-Position)	27 37 67 48 48 49	1B 25 43 30 30 31	ESC % C 0 0 1	
Rechten Rand setzen	27 37 82 $n_1 n_2 n_3 n_4$	1B 25 52 $n_1 n_2 n_3 n_4$	ESC % R $n_1 n_2 n_3 n_4$	
Anzeige der nächsten Druckposition	27 105 n	1B 69 n	ESC i n	
Funktion	Dez.	Hex.	ASCII	Steuerung des Einzelblatteinzuges
Einzelblatt einziehen	27 83	1B 53	ESC S	
Einzelblatt ausgeben	27 86	1B 56	ESC V	
Schacht 1 auswählen und Einzelblatt einziehen	27 25 49	1B 19 31	ESC EM 1	
Schacht 2 auswählen und Einzelblatt einziehen	27 25 50	1B 19 32	ESC EM 2	

Zeilenabstand	Funktion	Dez.	Hex.	ASCII
	6 lpi Zeilenabstand	27 54	1B 36	ESC 6
	8 lpi Zeilenabstand	27 56	1B 38	ESC 8
	Zeilenabstand in n/144"- Schritten setzen	27 37 57 n	1B 25 39 n	ESC % 9 n
Horizontal- tabulatoren	Funktion	Dez.	Hex.	ASCII
	Tabulatoren auf Zeichen- spalten setzen	27 9 n ₁ n ₂ n ₃ ... 44 m ₁ m ₂ m ₃ 13	1B 09 n ₁ n ₂ n ₃ ... 2C m ₁ m ₂ m ₃ 0D	ESC HT n ₁ n ₂ n ₃ ... , m ₁ m ₂ m ₃ CR
	Sprung zum nächsten Tabulator	9	09	HT
	Tabulatoren löschen	27 9 48 48 48 13	1B 09 30 30 30 0D	ESC HT 0 0 0 CR
	<i>oder</i>	27 9 48 48 49 13	1B 09 30 30 31 0D	ESC HT 0 0 1 CR
	Tabulatoren auf Punktspalten setzen	27 3 n ₁ n ₂ n ₃ n ₄ 44 n ₁ n ₂ n ₃ n ₄ ...13	1B 03 n ₁ n ₂ n ₃ n ₄ 2C n ₁ n ₂ n ₃ n ₄ ...0D	ESC ETX n ₁ n ₂ n ₃ n ₄ , n ₁ n ₂ n ₃ n ₄ ...CR
	Punktspalten-Tabulatoren löschen	27 3 13	1B 03 0D	ESC ETX CR
	<i>oder</i>	27 3 48 48 48 48 13	1B 03 30 30 30 30 0D	ESC ETX 0 0 0 0 CR
	<i>oder</i>	27 3 48 48 48 41 13	1B 03 30 30 30 31 0D	ESC ETX 0 0 0 1 CR
Vertikaltabulatoren	Funktion	Dez.	Hex.	ASCII
	Vertikaltabulatoren laden	20	14	DC4
	Nächsten Tabulator im Kanal n anspringen	11 n	0B n	VT n

Funktion	Dez.	Hex.	ASCII	Mehrfunktions- befehle
Druckbefehl	27 65 n ₁ n ₂ n ₃ n ₄ 58	1B 41 n ₁ n ₂ n ₃ n ₄ 3A	ESC & n ₁ n ₂ n ₃ n ₄ :	
Wagenrücklauf/Zeilen- vorschub	27 63 n ₁ 58	1B 3F n ₁ 3A	ESC ? n ₁ :	

Funktion	Dez.	Hex.	ASCII	Sonstige Befehle
Wagenrücklauf	13	0D	CR	
Zeilenvorschub	10	0A	LF	
Zeilenvorschub rückwärts	27 10	1B 0A	ESC LF	
Zeilenvorschub ohne Wagenrücklauf	27 18	1B 12	ESC DC2	
Zeilenvorschub um n/144 Zoll	27 37 53 n	1B 25 35 n	ESC % 5 n	
Sprung über n ₁ n ₂ Zeilen	27 11 n ₁ n ₂	1B 0B n ₁ n ₂	ESC VT n ₁ n ₂	
Halbe Druckgeschwin- digkeit aktivieren	27 60	1B 3C	ESC >	
Normale Druckgeschwin- digkeit aktivieren	27 62	1B 3E	ESC <	
Start Uni-direktionaldruck	27 45	1B 2D	ESC -	
Bi-direktionaldruck	27 61	1B 3D	ESC =	
Rückwärtsschritt	8	08	BS	
Papierende-Sensor deaktivieren	27 69 49	1B45 31	ESC E 1	
Papierende-Sensor aktivieren	27 69 48	1B45 30	ESC E 0	
Druckunterdrückungs- Modus aktivieren	19	13	DC3	
Druckunterdrückungs- Modus deaktivieren	17	11	DC1	

Sonstige Befehle	Funktion	Dez.	Hex.	ASCII
	Puffer löschen	24	18	CAN
	Puffer drucken / rücksetzen	27 24	1B 18	ESC CAN
Ladbare Zeichen	Funktion	Dez.	Hex.	ASCII
	Standard-Zeichensatz in DLL laden	27 36	1B 24	ESC \$
	Zeichen mit Oberlänge laden	27 37 65	1B 25 41	ESC % A
	Zeichen mit Unterlänge laden	27 37 68	1B 25 44	ESC % D
	DLL aktivieren	27 50	1B 32	ESC 2
	Quasi-NLQ-Modus aktivieren	27 55	1B 37	ESC 7
Grafiken programmieren	Funktion	Dez.	Hex.	ASCII
	Start Grafikmodus	3	03	ETX
	Stopp Grafikmodus	3 2	03 02	ETX STX
	Einfache Grafikdichte	27 80	1B 50	ESC P
	<i>oder</i>	27 81	1B 51	ESC Q
	Doppelte Grafikdichte	27 82	1B 52	ESC R
	Quasi-vierfache Grafikdichte	27 35 81	1B 23 51	ESC # Q

Funktion	Dez.	Hex.	ASCII	Weitere Grafik- befehle
7/72 oder 8/72 Zoll Zeilenvorschub mit Wagenrücklauf	3 14	03 0E	ETX SO	
7/72 oder 8/72 Zoll Zeilenvorschub ohne Wagenrücklauf	3 20	03 14	ETX DC4	
Vorprogrammierter Zeilenvorschub mit Wagenrücklauf	3 10	03 0A	ETX LF	
Vorprogrammierter Zeilenvorschub ohne Wagenrücklauf	3 18	03 12	ETX DC2	
Mehrfunktions-Grafik- befehl	27 42 n ₁ n ₂ 58	1B 2A n ₁ n ₂ 3A	ESC * n ₁ n ₂ :	

Diese Seite bleibt aus technischen Gründen frei.

Kapitel 21: Microline - Zeichensätze

Nachfolgend finden Sie die Zeichensätze der Microline-Emulation.

Zeichensatz	Auswahl	Standard-Zeichensätze
Standard-Zeichensatz (7 Bit-Format)	ESC ! 0	
Standard-Zeichensatz (8 Bit-Format)	ESC ! 0	
Blockgrafik-Zeichensatz (7 Bit-Format)	ESC ! 1	
Blockgrafik-Zeichensatz (8 Bit-Format)	ESC ! 1	
IBM Zeichensatz (7 Bit-Format)	ESC ! 2	
IBM Zeichensatz (8 Bit-Format)	ESC ! 2	

Zeichensatz	Auswahl	Nationale Zeichensätze
ASCII (Ø)	ESC ! @	
ASCII (0)	ESC ! A	
Britisch	ESC ! B	
Deutsch	ESC ! C	
Französisch	ESC ! D	
Schwedisch I	ESC ! E	
Dänisch	ESC ! F	
Norwegisch	ESC ! G	
Niederländisch	ESC ! H	
Italienisch	ESC ! I	
TRS-80	ESC ! J	
Spanisch	ESC ! K	
Schwedisch II	ESC ! L	
Schwedisch III	ESC ! M	
Schwedisch IV	ESC ! N	
Türkisch	ESC ! O	
Schweizerisch I	ESC ! P	
Schweizerisch II	ESC ! Q	
Legal/Publisher	ESC ! R	

Funktion	Dez.	Hex.	ASCII	Copepages
Codepage wählen	27 91 84	1B 5B 54	ESC [T	
	5 0	05 00	ENQ NUL	
	0 0	00 00	NUL NUL	
	n ₁ n ₂ 0	n ₁ n ₂ 00	n ₁ n ₂ NUL	

Die Zeichentabellen der Codespages finden Sie in Anhang B.

ID	Codepage	n ₁	n ₂
437	USA	1	181
737	Griechisch - 737	2	225
774	Baltisch - 774	3	6
850	Mehrsprachig/Multilingual	3	82
852	East Europe Latin II - 852	3	84
855	Kyrillisch I - 855	3	87
857	Türkisch 857	3	89
858	Mehrsprachig/Multilingual 858	3	90
860	Portugal	3	92
861	Isländisch - 861	3	93
862	Hebräisch NC 862	3	94
863	Frankokanadisch	3	95
865	Norwegen	3	97
866	Kyrillisch II - 866	3	98
869	Griechisch 869	3	101
895	Kamenicky (MJK)	3	127
1008	Griechisch 437	3	240
1009	Griechisch 928	3	241
1011	Griechisch 437 Zypern	3	243
1012	Türkisch	3	244
1013	Kyrillisch II (wie 866)	3	245
1014	Polnisch Mazovia	3	246
1015	ISO Latin 2	3	247
1016	Serbokroatisch I	3	248
1017	Serbokroatisch II	3	249
1018	ECMA-94	3	250
1019	Windows East Europe	3	251
1020	Windows Griechisch	3	252
1021	Latin 5 (Windows Türkisch)	3	253
1022	Windows Kyrillisch	3	254
1024	Ungarisch CWI	4	0
1027	Ukrainisch	4	3
1028	Roman-8	4	4
1029	ISO Latin 6	4	5
1030	Hebräisch NC - 862	4	6
1031	Hebräisch OC	4	7
1032	Windows Hebräisch	4	8
1033	KBL Litauisch	4	9
1034	Windows Baltisch	4	10
1035	Kyrillisch Lettisch	4	11
1072	Bulgarisch	4	48
1081	ISO 8859-15	4	57

Umrechnungstabelle

Diese Tabelle entspricht im Aufbau den nachfolgenden Zeichensätzen. Die Zeilen- und Spaltenköpfe zeigen die hexadezimalen Werte der Zeichen. In der Tabelle finden Sie die entsprechenden **dezimalen** und *oktalen* Werte. Beispiel: hexadezimal 23 (Spalte 2, Zeile 3) entspricht dezimal 35.

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	A	B	C	D	E	F
0	0 0	16 20	32 40	48 60	64 100	80 120	96 140	112 160	128 200	144 220	160 240	176 260	192 300	208 320	224 340	240 360
1	1 1	17 21	33 41	49 61	65 101	81 121	97 141	113 161	129 201	145 221	161 241	177 261	193 301	209 321	225 341	241 361
2	2 2	18 22	34 42	50 62	66 102	82 122	98 142	114 162	130 202	146 222	162 242	178 262	194 302	210 322	226 342	242 362
3	3 3	19 23	35 43	51 63	67 103	83 123	99 143	115 163	131 203	147 223	163 243	179 263	195 303	211 323	227 343	243 363
4	4 4	20 24	36 44	52 64	68 104	84 124	100 144	116 164	132 204	148 224	164 244	180 264	196 304	212 324	228 344	244 364
5	5 5	21 25	37 45	53 65	69 105	85 125	101 145	117 165	133 205	149 225	165 245	181 265	197 305	213 325	229 345	245 365
6	6 6	22 26	38 46	54 66	70 106	86 126	102 146	118 166	134 206	150 226	166 246	182 266	198 306	214 326	230 346	246 366
7	7 7	23 27	39 47	55 67	71 107	87 127	103 147	119 167	135 207	151 227	167 247	183 267	199 307	215 327	231 347	247 367
8	8 10	24 30	40 50	56 70	72 110	88 130	104 150	120 170	136 210	152 230	168 250	184 270	200 310	216 330	232 350	248 370
9	9 11	25 31	41 51	57 71	73 111	89 131	105 151	121 171	137 211	153 231	169 251	185 271	201 311	217 331	233 351	249 371
A	10 12	26 32	42 52	58 72	74 112	90 132	106 152	122 172	138 212	154 232	170 252	186 272	202 312	218 332	234 352	250 372
B	11 13	27 33	43 53	59 73	75 113	91 133	107 153	123 173	139 213	155 233	171 253	187 273	203 313	219 333	235 353	251 373
C	12 14	28 34	44 54	60 74	76 114	92 134	108 154	124 174	140 214	156 234	172 254	188 274	204 314	220 334	236 354	252 374
D	13 15	29 35	45 55	61 75	77 115	93 135	109 155	125 175	141 215	157 235	173 255	189 275	205 315	221 335	237 355	253 375
E	14 16	30 36	46 56	62 76	78 116	94 136	110 156	126 176	142 216	158 236	174 256	190 276	206 316	222 336	238 356	254 376
F	15 17	31 37	47 57	63 77	79 117	95 137	111 157	127 177	143 217	159 237	175 257	191 277	207 317	223 337	239 357	255 377

Standard-Zeichensatz im 7-Bit-Format

ESC ! 0

	SI								SO							
	0	1	2	3	4	5	6	7	0	1	2	3	4	5	6	7
0				0	@	P	`	p			á	▤	L	ll	α	≡
1			!	1	A	Q	a	q			í	▥	┐	┐	β	±
2			"	2	B	R	b	r			ó	▦	T	Π	Γ	≥
3			#	3	C	S	c	s			ú	┌	└	ll	π	≤
4			\$	4	D	T	d	t			ñ	┐	┐	┐	Σ	ƒ
5			%	5	E	U	e	u			Ñ	┐	┐	┐	σ	J
6			&	6	F	V	f	v			ª	┐	┐	┐	μ	÷
7			´	7	G	W	g	w			º	┐	┐	┐	τ	≈
8			(	8	H	X	h	x			é	┐	┐	┐	Φ	°
9			)	9	I	Y	i	y			í	┐	┐	┐	θ	•
A			*	:	J	Z	j	z			ı	ll	ll	Γ	Ω	.
B			+	;	K	[	k	{			½	┐	┐	▀	δ	√
C			,	<	L	\	l	|			¼	┐	┐	▀	∞	η
D			-	=	M	]	m	}			ı	ll	=	▀	φ	²
E			.	>	N	^	n	~			«	┐	≠	▀	∈	▪
F			/	?	O	_	o				»	┐	≠	▀	∩	

Standard-Zeichensatz im 8-Bit-Format

ESC ! 0

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	A	B	C	D	E	F
0				0	@	P	`	p			á	▤	L	ll	α	≡
1			!	1	A	Q	a	q			í	▥	┐	┐	β	±
2			"	2	B	R	b	r			ó	▦	T	Π	Γ	≥
3			#	3	C	S	c	s			ú	┌	└	ll	π	≤
4			\$	4	D	T	d	t			ñ	┐	┐	┐	Σ	ƒ
5			%	5	E	U	e	u			Ñ	┐	┐	┐	σ	J
6			&	6	F	V	f	v			ª	┐	┐	┐	μ	÷
7			´	7	G	W	g	w			º	┐	┐	┐	τ	=
8			(	8	H	X	h	x			é	┐	┐	┐	Φ	°
9			)	9	I	Y	i	y			í	┐	┐	┐	θ	•
A			*	:	J	Z	j	z			í	┐	┐	┐	Ω	.
B			+	;	K	[	k	{			½	┐	┐	┐	δ	√
C			,	<	L	\	l	|			¼	┐	┐	┐	∞	η
D			-	=	M	]	m	}			ı	┐	┐	┐	φ	²
E			.	>	N	^	n	~			«	┐	┐	┐	ε	▪
F			/	?	O	_	o				»	┐	┐	┐	∩	

	SI								SO							
	0	1	2	3	4	5	6	7	0	1	2	3	4	5	6	7
0				0	@	P	`	p								
1			!	1	A	Q	a	q								
2			"	2	B	R	b	r								
3			#	3	C	S	c	s								
4			\$	4	D	T	d	t								
5			%	5	E	U	e	u								
6			&	6	F	V	f	v								
7			'	7	G	W	g	w								
8			(	8	H	X	h	x								
9			)	9	I	Y	i	y								
A			*	:	J	Z	j	z								
B			+	;	K	[	k	{								
C			,	<	L	\	l	|								
D			-	=	M	]	m	}								
E			.	>	N	^	n	~								
F			/	?	O	_	o									

Blockgrafik-Zeichensatz im 7-Bit-Format

ESC ! 1

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	A	B	C	D	E	F
0				0	@	P	`	p								
1			!	1	A	Q	a	q								
2			"	2	B	R	b	r								
3			#	3	C	S	c	s								
4			\$	4	D	T	d	t								
5			%	5	E	U	e	u								
6			&	6	F	V	f	v								
7			'	7	G	W	g	w								
8			(	8	H	X	h	x								
9			)	9	I	Y	i	y								
A			*	:	J	Z	j	z								
B			+	;	K	[	k	{								
C			,	<	L	\	l	|								
D			-	=	M	]	m	}								
E			.	>	N	^	n	~								
F			/	?	O	_	o									

Blockgrafik-Zeichensatz im 8-Bit-Format

ESC ! 1

IBM-Zeichensatz im 7-Bit-Format

ESC ! 2

	SI								SO							
	0	1	2	3	4	5	6	7	0	1	2	3	4	5	6	7
0				0	@	P	`	p			á	▤	Ⓐ	Ⓜ	α	≡
1			!	1	A	Q	a	q			í	▥	Ⓙ	Ⓣ	β	±
2			"	2	B	R	b	r			ó	▧	Ⓣ	Ⓣ	γ	≥
3	♥		#	3	C	S	c	s	♥		ú	Ⓙ	Ⓣ	Ⓐ	π	≤
4	♦	§	\$	4	D	T	d	t	♦	§	ñ	Ⓣ	—	Ⓐ	Σ	ƒ
5	♣		%	5	E	U	e	u	♣		Ñ	Ⓣ	+	Ⓐ	σ	Ƶ
6	♠		&	6	F	V	f	v	♠		ª	Ⓐ	Ⓐ	Ⓐ	μ	÷
7			´	7	G	W	g	w			º	Ⓣ	Ⓐ	Ⓐ	τ	=
8			(	8	H	X	h	x			¿	Ⓐ	Ⓐ	Ⓐ	Φ	°
9			)	9	I	Y	i	y			Ⓐ	Ⓐ	Ⓐ	Ⓐ	θ	•
A			*	:	J	Z	j	z			Ⓐ	Ⓐ	Ⓐ	Ⓐ	Ω	.
B			+	;	K	[	k	{			½	Ⓐ	Ⓐ	Ⓐ	δ	√
C			,	<	L	\	l	|			¼	Ⓐ	Ⓐ	Ⓐ	∞	η
D			-	=	M	]	m	}			ı	Ⓐ	=	Ⓐ	φ	²
E			.	>	N	^	n	~			«	Ⓐ	Ⓐ	Ⓐ	€	▪
F			/	?	O	_	o				»	Ⓐ	Ⓐ	Ⓐ	∩	

IBM-Zeichensatz im 8-Bit-Format

ESC ! 2

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	A	B	C	D	E	F
0				0	@	P	`	p	Ç	É	á	▤	Ⓐ	Ⓜ	α	≡
1			!	1	A	Q	a	q	ü	æ	í	▥	Ⓙ	Ⓣ	β	±
2			"	2	B	R	b	r	é	Æ	ó	▧	Ⓣ	Ⓣ	γ	≥
3	♥		#	3	C	S	c	s	â	ô	ú	Ⓙ	Ⓣ	Ⓐ	π	≤
4	♦	§	\$	4	D	T	d	t	ä	ö	ñ	Ⓣ	—	Ⓐ	Σ	ƒ
5	♣		%	5	E	U	e	u	à	ò	Ñ	Ⓣ	+	Ⓐ	σ	Ƶ
6	♠		&	6	F	V	f	v	â	û	ª	Ⓐ	Ⓐ	Ⓐ	μ	÷
7			´	7	G	W	g	w	ç	ù	º	Ⓣ	Ⓐ	Ⓐ	τ	=
8			(	8	H	X	h	x	ê	ý	¿	Ⓐ	Ⓐ	Ⓐ	Φ	°
9			)	9	I	Y	i	y	ë	Û	Ⓐ	Ⓐ	Ⓐ	Ⓐ	θ	•
A			*	:	J	Z	j	z	è	Ü	Ⓐ	Ⓐ	Ⓐ	Ⓐ	Ω	.
B			+	;	K	[	k	{	ï	ø	½	Ⓐ	Ⓐ	Ⓐ	δ	√
C			,	<	L	\	l	|	î	£	¼	Ⓐ	Ⓐ	Ⓐ	∞	η
D			-	=	M	]	m	}	ı	¥	ı	Ⓐ	=	Ⓐ	φ	²
E			.	>	N	^	n	~	Ä	Pt	«	Ⓐ	Ⓐ	Ⓐ	€	▪
F			/	?	O	_	o		Å	ƒ	»	Ⓐ	Ⓐ	Ⓐ	∩	

Nationale Zeichensätze

ESC ! n

		Dezimaler Wert																
Wert n	Zeichensatz	35	36	38	48	60	62	64	91	92	93	94	96	102	123	124	125	126
@	ASCII (ø)	#	\$	&	ø	<	>	@	[	\	\]	^	`	i	{	|	}	~
A	ASCII (0)	#	\$	&	0	<	>	@	[	\	\]	^	`	i	{	|	}	~
B	Britisch	£	\$	&	0	<	>	@	[	\	\]	^	`	i	{	|	}	~
C	Deutsch	#	\$	&	0	<	>	§	Ä	Ö	Ü	^	`	i	ä	ö	ü	ß
D	Französisch	£	\$	&	0	<	>	á	•	ç	§	^	`	i	é	ù	è	..
E	Schwedisch I	#	¤	&	0	<	>	É	Ä	Ö	Å	^	é	i	ä	ö	å	ü
F	Dänisch	#	\$	&	0	<	>	@	Æ	Ø	Å	Ü	`	i	æ	ø	å	ü
G	Norwegisch	#	\$	&	0	<	>	@	Æ	Ø	Å	^	•	i	æ	ø	å	~
H	Niederländisch	£	\$	&	0	<	>	@	[	IJ	]	^	`	i	{	ij	}	~
I	Italienisch	£	\$	&	0	<	>	§	•	ç	é	^	ù	i	à	ò	è	ì
J	TRS-80	#	\$	&	0	<	>	@	↓	↑	←	→	`	i	{	|	}	~
K	Spanisch	!	\$	&	0	<	>	i	Ñ	ñ	¿	ü	á	i	é	í	ó	ú
L	Schwedisch II	#	\$	&	0	<	>	É	Ä	Ö	Å	Ü	é	i	ä	ö	å	ü
M	Schwedisch III	§	\$	&	0	<	>	É	Ä	Ö	Å	Ü	é	i	ä	ö	å	ü
N	Schwedisch IV	§	¤	&	0	<	>	É	Ä	Ö	Å	^	é	i	ä	ö	å	ü
O	Türkisch	§	\$	ğ	0	<	>	Ş	i	ö	ü	Ğ	ç	ı	İ	ö	ü	Ç
P	Schweizerisch I	£	\$	&	0	<	>	ç	à	é	è	^	`	i	ä	ö	ü	\
Q	Schweizerisch II	£	\$	&	0	<	>	§	à	ç	è	^	`	i	ä	ö	ü	é
R	Legal/Publisher	#	\$	&	0	<	>	§	°	´	"	¶	`	i	©	®	†	™

Diese Seite bleibt aus technischen Gründen frei.

Anhang A: Technische Daten

Maschine

Schmales Modell	80 Zeichen (bei 10 cpi)	OEL-Nr. 01091102
Breites Modell	136 Zeichen (bei 10 cpi)	OEL-Nr. 01091202
Druckverfahren	Punktmatrix-Nadeldruck	
Druckkopf	9 Nadeln, 0.34 mm Durchmesser	
Farbband	selbstnachfärbendes Gewebefarbband	

Druckleistung

Zeichen pro Zoll (cpi)	10, 12, 15, 17.1, 20, proportional			
Geschwindigkeit (Zeichen pro Sekunde, cps)	NLQ	UTL	HSD	SSD
bei 10 cpi	72.5	290	387	---
bei 12 cpi	72.5	290	387	435
bei 15 cpi	72.5	290	387	---
bei 17.1 cpi	72.5	290	387	---
bei 20 cpi	72.5	290	387	---
Zeichenmatrix (horizontal * vertikal)	17 * 13 Punkte bei Schönschrift 9 * 7 Punkte bei Datenverarbeitungsqualität 7 * 7 Punkte bei Schnelldruck 7 * 7 Punkte bei Super-Schnelldruck			
Zeichen pro Zeile	schmales Modell		breites Modell	
bei 10 cpi	80		136	
bei 12 cpi	96		163	
bei 15 cpi	120		204	
bei 17,1 cpi	137		233	
bei 20 cpi	160		272	
Papiervorschubgeschwindigkeit	4,5 Zoll pro Sekunde			
Zeilenabstände	fest: 6 und 8 Zeilen pro Zoll variabel: n/72, n/144, n/216 Zoll (IBM-, Epson) variabel: n/144 (Microline)			

Schnittstellen

Standard	Centronics parallel
Zubehör	RS-232C seriell, RS-422A seriell, Current Loop / RS-232C seriell

Emulationen

IBM Proprinter, Proprinter XL
Epson FX, OKI Microline

Speicher

128 KByte Druckerspeicher,
davon max. 88 KByte Pufferspeicher

Schriftarten

Courier in Schönschrift (NLQ)
Gothic in Schönschrift (NLQ)
Datenverarbeitungsqualität (UTL)
Schnelldruck (HSD)
Super-Schnelldruck (SSD)

Barcode Druck

Code 39
UPC-A
UPC-E
EAN-8 (IAN8, JAN8)
EAN-13 (IAN13, JAN13)
Interleaved 2/5
Code 128
Postnetzbarcode (ZIP Code)

Grafikauflösung

Vertikal	72, 144 Punkte/Zoll
Horizontal	60, 120, 144 Punkte/Zoll (IBM) 60, 72, 80, 90, 120, 144, 240 Punkte/Zoll (Epson) 60, 72, 120, 144, 240, 288 Punkte/Zoll (Microline)

Papierzufuhr

von der Oberseite	automatische Einzelblattverarbeitung
von der Oberseite	mit Einzelblatteinzug (Zubehör)
von der Rückseite	mit Schubtraktor

von der Unterseite
von der Unterseite

mit Zugtraktor (Zubehör)
mit Schubtraktor (Zubehör)

Papiereigenschaften

(beachten Sie auch die Spezifikationen in Anhang E)

Einzelblätter

Papierbreite	182 bis 216 mm (7,2 bis 8,5 Zoll)	schmales Modell
	182 bis 364 mm (7,2 bis 14,3 Zoll)	breites Modell
Papiergewicht	45 bis 90 g/m ² (12 bis 24 lb)	

Einzelblätter über Einzelblatteinzug

Papierbreite	182 bis 216 mm (7,2 bis 8,5 Zoll)	schmaler CSF
	182 bis 363 mm (7,2 bis 14,3 Zoll)	breiter CSF
Papiergewicht	60 bis 90 g/m ² (16 bis 24 lb)	

Endlospapier Einfachsatz

Papierbreite	76 bis 254 mm (3 bis 10 Zoll)	schmales Modell
	76 bis 406 mm (3 bis 16 Zoll)	breites Modell
Papiergewicht	45 bis 90 g/m ² (12 bis 24 lb)	

Endlospapier Mehrfachsatz selbstdurchschreibend

Anzahl der Durchschläge	Original + 5 Kopien bei Mehrfachsätzen	
Papierbreite	76 bis 254 mm (3 bis 10 Zoll)	schmales Modell
	76 bis 406 mm (3 bis 16 Zoll)	breites Modell
Papierstärke	bis 0,38 mm (bis 0,015 Zoll), Zufuhr von hinten	
	bis 0,44 mm (bis 0,017 Zoll), Zufuhr von unten	
Papiergewicht	35 bis 40 g/m ² (9 bis 11 lb)	

Endlospapier Mehrfachsatz mit Kohlepapier

Anzahl der Durchschläge	Original + 4 Kopien bei Mehrfachsätzen	
Papierbreite	76 bis 254 mm (3 bis 10 Zoll)	schmales Modell
	76 bis 406 mm (3 bis 16 Zoll)	breites Modell
Papierstärke	bis 0,38 mm (bis 0,015 Zoll), Zufuhr von hinten	
	bis 0,44 mm (bis 0,017 Zoll), Zufuhr von unten	
Papiergewicht	38 bis 45 g/m ² (10 bis 12 lb)	
Gewicht des Kohlepapiers	34 g/m ² (9 lb)	

Gewicht	6,5 kg (schmales Modell)
	8,5 kg (breites Modell)

Abmessungen	schmales Modell		breites Modell	
Breite	398 mm	(15,7 Zoll)	552 mm	(21,8 Zoll)
Höhe	116 mm	(4,6 Zoll)	116 mm	(4,6 Zoll)
Tiefe	345 mm	(13,6 Zoll)	345 mm	(13,6 Zoll)

Abmessungen über alles (einschließlich Walzendrehknopf, Papierauflage usw.)

Breite	436 mm	(17,2 Zoll)	590 mm	(23,3 Zoll)
Höhe	147 mm	(5,8 Zoll)	147 mm	(5,8 Zoll)
Tiefe	404 mm	(15,9 Zoll)	404 mm	(15,9 Zoll)

Elektrische Anschlusswerte

Spannung	230 V (+10%, -14%), 50/60 Hz (+/- 2%)
Leistungsaufnahme	Selbsttest: 70 VA
	Standby: 41 VA

Umgebungsbedingungen

Temperatur	Betrieb: 5° bis 40°C
	Lagerung: -10° bis 50°C (muss ausgeschaltet sein)
rel. Luftfeuchtigkeit	Betrieb: 20% bis 80%
	Lagerung: 5% bis 95% (nicht kondensierend)

Betriebsgeräusch

(gemessen nach ISO 7779)	57 dB(A) Normal-Modus
	52 dB(A) Quiet-Modus

Zuverlässigkeit/Standzeiten

MTBF (mittlere Zeit zwischen 2 Ausfällen)	10.000 Std. bei 25% Auslastung und 35% Seitendichte
MTTR (mittlere Reparaturzeit)	15 Minuten

Lebensdauer Drucker 12.000 Std. bei 25% Auslastung und 35% Seitendichte

Lebensdauer Farbband 3 Millionen Zeichen
(abhängig vom benutzten Druckmaterial, Text- oder Grafikdruck, Alter des Farbbandes)

Lebensdauer Druckkopf 200 Millionen Zeichen

Zubehör

Zugtraktor, schmal *OEL-Nr. 09002365*

Zugtraktor, breit *OEL-Nr. 09002369*

Schubtraktor, schmal *OEL-Nr. 09002366*

Schubtraktor, breit *OEL-Nr. 09002370*

Einzelblatteinzüge:

Einschacht, schmal *OEL-Nr. 09000691*

Einschacht, breit *OEL-Nr. 09000695*

Doppelschacht, schmal *OEL-Nr. 09000692*

Doppelschacht, breit *OEL-Nr. 09000696*

Rollenpapierhalter, schmal *OEL-Nr. 09002332*

Farbbandkassette, schwarz *OEL-Nr. 09002303*

Schnittstellenkarten:

RS-232C *OEL-Nr. 09002351*

RS-422A *OEL-Nr. 09002356*

Current Loop / RS-232C *OEL-Nr. 09000684*

Sicherheitsstandards

Siehe auch Anhang Z

FCC class A

EN 55022 class B

EN 60950 (VDE 0805)

Diese Seite bleibt aus technischen Gründen frei.

Anhang B: Codepages

Die nachfolgend aufgeführten Codepages sind im Allgemeinen in der IBM-, in der Epson- und der Microline-Emulation (ML) verfügbar; Ausnahmen sind gekennzeichnet. Die Befehlssequenz ist in hexadezimaler Schreibweise dargestellt. Die Anwahl der Codepages wird in den Kapiteln 10, 14 und 18 beschrieben.

Die Angabe der Euro-Zeichen-Position ist hexadezimal (Spalte / Zeile).

ID	Codepage	€	Seite	ID	Codepage	€	Seite
437	USA	-	B-3	1015	ISO Latin 2	-	B-13
737	Greek 737	-	B-3	1016	Serbokroatisch I	-	B-14
774	Baltisch 774	-	B-4	1017	Serbokroatisch II	-	B-14
850	Mehrsprachig / Multilingual	-	B-4	1018	ECMA-94	-	B-15
852	East Europe Latin 2	-	B-5	1019	Windows East Europe	80	B-15
855	Kyrillisch I	-	B-5	1020	Windows Griechisch	80	B-16
857	Türkisch 857	D5	B-6	1021	Latin 5 (Windows Türkisch)	80	B-16
858	Multilingual 858	D5	B-6	1022	Windows Kyrillisch	88	B-17
860	Portugal	-	B-7	1024	Ungarisch CWI	-	B-17
861	Isländisch 861	-	B-7	1027	Ukrainisch	-	B-18
862	Hebräisch NC (862)	-	B-8	1028	Roman-8	-	B-18
863	Frankokanadisch	-	B-8	1029	ISO Latin 6 (8859/10)	-	B-19
865	Norwegen	-	B-9	1030	Hebräisch NC (862)	-	B-8
866	Kyrillisch II	-	B-9	1031	Hebräisch OC	-	B-19
869	Griechisch 869	-	B-10	1032	Windows Hebräisch	80	B-20
895	Kamenicky (MJK)	-	B-10	1033	KBL Litauisch	-	B-20
1008	Griechisch 437	-	B-11	1034	Windows Baltisch	80	B-21
1009	Griechisch 928	-	B-11	1035	Kyrillisch Lettisch	-	B-21
1011	Griechisch 437 Zypern	-	B-12	1072	Bulgarisch	-	B-22
1012	Türkisch	-	B-12	1081	ISO 8859-15	A4	B-22
1013	Kyrillisch II 866	-	B-9				
1014	Polnisch Mazovia	-	B-13		OCR-B1		B-23

Umrechnungstabelle

Diese Tabelle entspricht im Aufbau den nachfolgenden Zeichensätzen. Die Zeilen- und Spaltenköpfe zeigen die hexadezimalen Werte der Zeichen. In der Tabelle finden Sie die entsprechenden **dezimalen** und *oktalen* Werte. Beispiel: hexadezimal 23 (Spalte 2, Zeile 3) entspricht dezimal 35.

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	A	B	C	D	E	F
0	0 0	16 20	32 40	48 60	64 100	80 120	96 140	112 160	128 200	144 220	160 240	176 260	192 300	208 320	224 340	240 360
1	1 1	17 21	33 41	49 61	65 101	81 121	97 141	113 161	129 201	145 221	161 241	177 261	193 301	209 321	225 341	241 361
2	2 2	18 22	34 42	50 62	66 102	82 122	98 142	114 162	130 202	146 222	162 242	178 262	194 302	210 322	226 342	242 362
3	3 3	19 23	35 43	51 63	67 103	83 123	99 143	115 163	131 203	147 223	163 243	179 263	195 303	211 323	227 343	243 363
4	4 4	20 24	36 44	52 64	68 104	84 124	100 144	116 164	132 204	148 224	164 244	180 264	196 304	212 324	228 344	244 364
5	5 5	21 25	37 45	53 65	69 105	85 125	101 145	117 165	133 205	149 225	165 245	181 265	197 305	213 325	229 345	245 365
6	6 6	22 26	38 46	54 66	70 106	86 126	102 146	118 166	134 206	150 226	166 246	182 266	198 306	214 326	230 346	246 366
7	7 7	23 27	39 47	55 67	71 107	87 127	103 147	119 167	135 207	151 227	167 247	183 267	199 307	215 327	231 347	247 367
8	8 10	24 30	40 50	56 70	72 110	88 130	104 150	120 170	136 210	152 230	168 250	184 270	200 310	216 330	232 350	248 370
9	9 11	25 31	41 51	57 71	73 111	89 131	105 151	121 171	137 211	153 231	169 251	185 271	201 311	217 331	233 351	249 371
A	10 12	26 32	42 52	58 72	74 112	90 132	106 152	122 172	138 212	154 232	170 252	186 272	202 312	218 332	234 352	250 372
B	11 13	27 33	43 53	59 73	75 113	91 133	107 153	123 173	139 213	155 233	171 253	187 273	203 313	219 333	235 353	251 373
C	12 14	28 34	44 54	60 74	76 114	92 134	108 154	124 174	140 214	156 234	172 254	188 274	204 314	220 334	236 354	252 374
D	13 15	29 35	45 55	61 75	77 115	93 135	109 155	125 175	141 215	157 235	173 255	189 275	205 315	221 335	237 355	253 375
E	14 16	30 36	46 56	62 76	78 116	94 136	110 156	126 176	142 216	158 236	174 256	190 276	206 316	222 336	238 356	254 376
F	15 17	31 37	47 57	63 77	79 117	95 137	111 157	127 177	143 217	159 237	175 257	191 277	207 317	223 337	239 357	255 377

437 0	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	A	B	C	D	E	F
0	Ø	►		0	@	P	`	p	Ç	É	á	▤	L	ll	α	≡
1	☺	◄	!	1	A	Q	a	q	ü	æ	í	▨	⊥	⌒	β	±
2	☹	↑	"	2	B	R	b	r	é	Æ	ó	▩	T	Π	Γ	≥
3	♥	!!	#	3	C	S	c	s	â	ô	ú	l	l	ll	π	≤
4	♦	¶	\$	4	D	T	d	t	ä	ö	ñ	†	—	⌒	Σ	ƒ
5	♣	§	%	5	E	U	e	u	à	ò	Ñ	‡	+	F	σ	J
6	♠	—	&	6	F	V	f	v	â	û	ª	‡	‡	Π	μ	÷
7	●	±	'	7	G	W	g	w	ç	ù	º	¶	¶	¶	τ	≈
8	■	↑	(	8	H	X	h	x	ê	ý	¿	¶	¶	¶	Φ	°
9	○	↓	)	9	I	Y	i	y	ë	Ö	¬	¶	¶	¶	θ	•
A	◼	→	*	:	J	Z	j	z	è	Ü	¬	¶	¶	¶	Ω	·
B	♂	←	+	:	K	[	k	{	ī	ē	½	¶	¶	■	δ	√
C	♀	⌒	,	<	L	\	l	|	î	£	¼	¶	¶	■	∞	ⁿ
D	♂	↔	-	=	M	]	m	}	ï	¥	ı	¶	=	■	φ	²
E	♂	▲	.	>	N	^	n	~	Ä	Þ	«	¶	¶	■	€	▪
F	⊙	▼	/	?	O	_	o		Å	f	»	¶	¶	■	◊	

USA (ID 437)

IBM: 1B 5B 54 05 00 00 00 01 B5 00

Epson: 1B 52 00

ML: 1B 5B 54 05 00 00 00 01 B5 00

Diese Codepage kann in der EPSON-Emulation nur ausgewählt werden, wenn der Menüpunkt **Select Language Set** in der Gruppe **Set-Up auf Code Page only** steht.

737 85	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	A	B	C	D	E	F
0	Ø	►		0	@	P	`	p	A	P	ι	▤	L	ll	ω	Ω
1	☺	◄	!	1	A	Q	a	q	B	Σ	κ	▨	⊥	⌒	ά	±
2	☹	↑	"	2	B	R	b	r	Γ	T	λ	▩	T	Π	é	≥
3	♥	!!	#	3	C	S	c	s	Δ	Υ	μ	l	l	ll	ή	≤
4	♦	¶	\$	4	D	T	d	t	E	Φ	v	†	—	⌒	ϊ	ϊ
5	♣	§	%	5	E	U	e	u	Z	X	ξ	‡	+	F	ι	ÿ
6	♠	—	&	6	F	V	f	v	H	Ψ	ο	‡	‡	¶	ó	÷
7	●	±	'	7	G	W	g	w	θ	Ω	π	¶	¶	¶	ύ	≈
8	■	—	(	8	H	X	h	x	I	α	ρ	¶	¶	¶	ϋ	°
9	○	↓	)	9	I	Y	i	y	K	β	σ	¶	¶	¶	ώ	•
A	◼	→	*	:	J	Z	j	z	Λ	γ	ς	¶	¶	¶	Α	·
B	♂	←	+	:	K	[	k	{	M	δ	τ	¶	¶	■	Ε	√
C	♀	⌒	,	<	L	\	l	|	N	ε	υ	¶	¶	■	Η	ⁿ
D	♂	↔	-	=	M	]	m	}	Ξ	ζ	φ	¶	=	■	Ι	²
E	♂	▲	.	>	N	^	n	~	O	η	χ	¶	¶	■	Ο	▪
F	⊙	▼	/	?	O	_	o		Π	θ	ψ	¶	¶	■	Υ	

Griechisch 737 (ID 737)

IBM: 1B 5B 54 05 00 00 00 02 E1 00

Epson: 1B 52 55

ML: 1B 5B 54 05 00 00 00 02 E1 00

Baltisch (ID 774)

IBM: 1B 5B 54 05 00 00 00 03 06 00

Epson: 1B 52 4A

ML: 1B 5B 54 05 00 00 00 03 06 00

774 74	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	A	B	C	D	E	F
0	ø	►		0	@	P	`	p	Ç	É	Á	▤	L	q	α	≡
1	☺	◄	!	1	A	Q	a	q	ü	æ	í	▨	┐	č	ß	±
2	☹	↑	"	2	B	R	b	r	é	Æ	ó	▩	└	ę	Γ	≥
3	♥	!!	#	3	C	S	c	s	â	ô	ú	┌	└	è	π	≤
4	♦	¶	\$	4	D	T	d	t	ä	ö	ñ	†	—	ł	Σ	ƒ
5	♣	§	%	5	E	U	e	u	à	ò	Ñ	À	+	š	σ	J
6	♠	—	&	6	F	V	f	v	ä	û	ª	Č	Ů	ų	μ	÷
7	●	↑	'	7	G	W	g	w	ç	ù	º	Ě	Ů	u	τ	≈
8	■	↑	(	8	H	X	h	x	ê	ý	ı	È	Ł	ž	Φ	°
9	○	↓	)	9	I	Y	i	y	ë	õ	ŗ	Ħ	Ŧ	┘	θ	•
A	◼	→	*	:	J	Z	j	z	è	Û	¬	||	└	Γ	Ω	·
B	♂	←	+	;	K	[	k	{	ĩ	¢	½	Ṁ	Ṁ	■	δ	√
C	♀	—	,	<	L	\	l	|	î	£	¼	Ṁ	Ṁ	■	∞	ⁿ
D	♂	↔	-	=	M	]	m	}	í	¥	ı	İ	=	■	φ	²
E	♂	▲	.	>	N	^	n	~	Ä	Pt	«	š	Ṁ	■	∈	▪
F	☼	▼	/	?	O	_	o		Á	f	»	Ṁ	Ž	■	∩	

Mehrsprachig / Multilingual (ID 850)

IBM: 1B 5B 54 05 00 00 00 03 52 00

Epson: 1B 52 1A

ML: 1B 5B 54 05 00 00 00 03 52 00

850 50	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	A	B	C	D	E	F
0	ø	►		0	@	P	`	p	Ç	É	Á	▤	L	ø	Ó	-
1	☺	◄	!	1	A	Q	a	q	ü	æ	í	▨	┐	Ð	ß	±
2	☹	↑	"	2	B	R	b	r	é	Æ	ó	▩	└	Ê	Ô	=
3	♥	!!	#	3	C	S	c	s	â	ô	ú	┌	└	Ë	Ò	¾
4	♦	¶	\$	4	D	T	d	t	ä	ö	ñ	†	—	È	ö	¶
5	♣	§	%	5	E	U	e	u	à	ò	Ñ	À	+	ı	Ö	§
6	♠	—	&	6	F	V	f	v	ä	û	ª	Ä	ā	í	μ	÷
7	●	↑	'	7	G	W	g	w	ç	ù	º	À	Ä	İ	İ	.
8	■	↑	(	8	H	X	h	x	ê	ý	ı	©	Ł	İ	İ	°
9	○	↓	)	9	I	Y	i	y	ë	õ	®	Ħ	Ŧ	┘	ı	˘
A	◼	→	*	:	J	Z	j	z	è	Û	¬	||	└	Γ	Û	·
B	♂	←	+	;	K	[	k	{	ĩ	ø	½	Ṁ	Ṁ	■	Û	¹
C	♀	—	,	<	L	\	l	|	î	£	¼	Ṁ	Ṁ	■	ý	³
D	♂	↔	-	=	M	]	m	}	í	Ø	ı	¢	=	ı	Ý	²
E	♂	▲	.	>	N	^	n	~	Ä	x	«	¥	Ṁ	İ	˘	▪
F	☼	▼	/	?	O	_	o		Ä	f	»	Ṁ	Ṁ	■	'	

852 46	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	A	B	C	D	E	F
0		►		0	@	P	`	p	Ç	É	á	▯	L	d	Ó	–
1	☺	◀	!	1	A	Q	a	q	ü	Δ	í	▨	⊥	Đ	ß	˘
2	☹	↑	"	2	B	R	b	r	é	Í	ó	▩	⊥	Đ	Ô	.
3	♥	!!	#	3	C	S	c	s	â	ô	ú	▯	†	È	Ñ	˘
4	♦	¶	\$	4	D	T	d	t	ä	ö	À	†	–	d'	ñ	˘
5	♣	§	%	5	E	U	e	u	û	L	à	Á	+	Ñ	ñ	§
6	♠	–	&	6	F	V	f	v	é	Í	Ž	Á	Ǻ	í	Š	÷
7	●	±	'	7	G	W	g	w	ç	Š	ž	E	Ǻ	î	š	.
8	■	↑	(	8	H	X	h	x	í	ś	E	š	⊥	ě	Ř	°
9	○	↓	)	9	I	Y	i	y	ë	Ö	e	⊥	⊥	⊥	Ú	"
A	◼	→	*	:	J	Z	j	z	Ő	Ü	˘	⊥	⊥	⊥	í	˘
B	♂	←	+	:	K	[	k	{	ő	Ť	ž	⊥	⊥	■	Ů	ů
C	♀	⌞	,	<	L	\	l	|	î	ť	č	⊥	⊥	■	ý	Ř
D	♫	↔	-	=	M	]	m	}	Ž	Ł	ś	Ž	=	Ť	Ý	ř
E	♫	▲	.	>	N	^	n	˘	Ǻ	x	«	ž	⊥	Ů	ť	▪
3 F	☼	▼	/	?	O	–	o		Ć	č	»	⊥	⊥	■	˘	

East Europe Latin 2 (ID 852)

IBM: 1B 5B 54 05 00 00 00 03 54 00

Epson: 1B 52 2E

ML: 1B 5B 54 05 00 00 00 03 54 00

855 44	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	A	B	C	D	E	F
0	∅	►		0	@	P	`	p	ђ	љ	a	▯	L	л	Я	–
1	☺	◀	!	1	A	Q	a	q	Ђ	Љ	А	▨	⊥	Л	Р	Ы
2	☹	↑	"	2	B	R	b	r	Г	Њ	Б	▩	⊥	М	Р	Ы
3	♥	!!	#	3	C	S	c	s	Г	Њ	Б	▯	†	М	С	З
4	♦	¶	\$	4	D	T	d	t	ѐ	ћ	ц	†	–	Н	С	З
5	♣	§	%	5	E	U	e	u	Ђ	Ћ	Ц	x	+	Н	Т	Ш
6	♠	–	&	6	F	V	f	v	е	ќ	д	X	к	о	Т	Ш
7	●	±	'	7	G	W	g	w	Є	Ќ	Д	и	К	О	У	Э
8	■	↑	(	8	H	X	h	x	ѕ	џ	е	И	⊥	п	У	Э
9	○	↓	)	9	I	Y	i	y	Ѕ	Ў	Е	⊥	⊥	⊥	ж	щ
A	◼	→	*	:	J	Z	j	z	і	џ	ф	⊥	⊥	⊥	Ж	Щ
B	♂	←	+	:	K	[	k	{	І	џ	Ф	⊥	⊥	■	В	Ч
C	♀	⌞	,	<	L	\	l	|	Ї	ю	г	⊥	⊥	■	В	Ч
D	♫	↔	-	=	M	]	m	}	Ї	Ю	Г	ђ	=	П	Ь	•
E	♫	▲	.	>	N	^	n	˘	ј	џ	«	Ї	⊥	Я	Ь	▪
3 F	☼	▼	/	?	O	–	o		Ј	Ђ	»	⊥	⊥	■	Њ	

Kyrillisch I (ID 855)

IBM: 1B 5B 54 05 00 00 00 03 57 00

Epson: 1B 52 2C

ML: 1B 5B 54 05 00 00 00 03 57 00

Türkisch 857 (ID 857)

IBM: 1B 5B 54 05 00 00 00 03 59 00

Epson: 1B 52 39

ML: 1B 5B 54 05 00 00 00 03 59 00

857	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	A	B	C	D	E	F
0	ø	►		0	@	P	`	p	Ç	É	á	▤	L	°	Ó	-
1	☺	◄	!	1	A	Q	a	q	ü	æ	í	▥	└	ª	ß	±
2	☹	↑	"	2	B	R	b	r	é	Æ	ó	▧	┐	Ê	Ô	
3	♥	!!	#	3	C	S	c	s	â	ô	ú	┌	└	Ë	Ò	³ / ₄
4	♦	¶	\$	4	D	T	d	t	ä	ö	ñ	†	—	È	ø	¶
5	♣	§	%	5	E	U	e	u	à	ò	Ñ	Á	+	€	Õ	§
6	♠	—	&	6	F	V	f	v	â	û	Ğ	Â	ã	í	µ	÷
7	●	˙	'	7	G	W	g	w	ç	ù	ğ	À	Ã	Î		.
8	■	↑	(	8	H	X	h	x	ê	î	ı	©	ℓ	İ	x	°
9	○	↓	)	9	I	Y	i	y	ë	Ö	®	≡	ℓ	└	Ú	..
A	◻	→	*	:	J	Z	j	z	è	Û	¬	||	⌚	Γ	Û	.
B	♂	←	+	;	K	[	k	{	ı	ø	¹ / ₂	ℓ	ℓ	■	Ü	¹
C	♀	└	,	<	L	\	l	|	ı	£	¹ / ₄	└	└	■	ı	³
D	♪	↔	-	=	M	]	m	}	ı	Ø	ı	¢	=	ı	ý	²
E	♫	▲	.	>	N	^	n	~	Ä	Ş	«	¥	≠	İ	-	■
F	⊗	▼	/	?	O	_	o		Å	ş	»	└	▣		'	

Multilingual 858 (ID 858)

IBM: 1B 5B 54 05 00 00 00 03 5A 00

Epson: 1B 52 53

ML: 1B 5B 54 05 00 00 00 03 5A 00

858	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	A	B	C	D	E	F
0	ø	►		0	@	P	`	p	Ç	É	á	▤	L	ø	Ó	-
1	☺	◄	!	1	A	Q	a	q	ü	æ	í	▥	└	Ð	ß	±
2	☹	↑	"	2	B	R	b	r	é	Æ	ó	▧	┐	Ê	Ô	=
3	♥	!!	#	3	C	S	c	s	â	ô	ú	┌	└	Ë	Ò	³ / ₄
4	♦	¶	\$	4	D	T	d	t	ä	ö	ñ	†	—	È	ø	¶
5	♣	§	%	5	E	U	e	u	à	ò	Ñ	Á	+	€	Õ	§
6	♠	—	&	6	F	V	f	v	â	û	ª	Â	ã	í	µ	÷
7	●	˙	'	7	G	W	g	w	ç	ù	°	À	Ã	Î	Þ	.
8	■	—	(	8	H	X	h	x	ê	ý	ı	©	ℓ	İ	þ	°
9	○	↓	)	9	I	Y	i	y	ë	Ö	®	≡	ℓ	└	Ú	..
A	◻	→	*	:	J	Z	j	z	è	Û	¬	||	⌚	Γ	Û	.
B	♂	←	+	;	K	[	k	{	ı	ø	¹ / ₂	ℓ	ℓ	■	Ü	¹
C	♀	└	,	<	L	\	l	|	ı	£	¹ / ₄	└	└	■	ý	³
D	♪	↔	-	=	M	]	m	}	ı	Ø	ı	¢	=	ı	Ý	²
E	♫	▲	.	>	N	^	n	~	Ä	×	«	¥	≠	İ	-	■
F	⊗	▼	/	?	O	_	o		Å	f	»	└	▣		'	

860 28	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	A	B	C	D	E	F
0	ø	►		0	@	P	`	p	Ç	É	á	▤	L	ll	α	≡
1	☺	◄	!	1	A	Q	a	q	ü	À	í	▨	⊥	τ	ß	±
2	☹	↕	"	2	B	R	b	r	é	È	ó	▩	T	Π	Γ	≥
3	♥	!!	#	3	C	S	c	s	â	ô	ú	l	†	ll	π	≤
4	♦	¶	\$	4	D	T	d	t	ã	õ	ñ	†	—	£	Σ	ƒ
5	♣	§	%	5	E	U	e	u	à	ò	Ñ	‡	+	F	σ	J
6	♠	—	&	6	F	V	f	v	Á	Ú	ª	‡	‡	Π	μ	÷
7	●	±	'	7	G	W	g	w	ç	ù	°	¶	¶	¶	τ	≈
8	■	↑	(	8	H	X	h	x	ê	î	¿	¶	¶	¶	Φ	•
9	○	↓	)	9	I	Y	i	y	Ê	Ö	Ò	¶	¶	¶	θ	•
A	◻	→	*	:	J	Z	j	z	è	Û	¬	ll	ll	Γ	Ω	•
B	♂	←	+	;	K	[	k	{	Í	ç	½	¶	¶	■	δ	√
C	♀	└	,	<	L	\	l	|	Ô	£	¼	¶	¶	■	∞	ⁿ
D	♪	↔	-	=	M	]	m	}	ì	Û	ı	¶	=	■	φ	²
E	♫	▲	.	>	N	^	n	~	Ã	Pt	«	¶	¶	■	€	▪
F	⊙	▼	/	?	O	_	o	△	Â	Ó	»	¶	±	■	∩	

Portugal (ID 860)

IBM: 1B 5B 54 05 00 00 00 03 5C 00

Epson: 1B 52 1C

ML: 1B 5B 54 05 00 00 00 03 5C 00

861 79	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	A	B	C	D	E	F
0	ø	►		0	@	P	`	p	Ç	É	á	▤	L	ll	α	≡
1	☺	◄	!	1	A	Q	a	q	ü	æ	í	▨	⊥	τ	ß	±
2	☹	↕	"	2	B	R	b	r	é	Æ	ó	▩	T	Π	Γ	≥
3	♥	!!	#	3	C	S	c	s	â	ô	ú	l	†	ll	π	≤
4	♦	¶	\$	4	D	T	d	t	ä	ö	Á	†	—	£	Σ	ƒ
5	♣	§	%	5	E	U	e	u	à	þ	Í	‡	+	F	σ	J
6	♠	—	&	6	F	V	f	v	á	ú	Ó	‡	‡	Π	μ	÷
7	●	±	'	7	G	W	g	w	ç	Ý	Ú	¶	¶	¶	τ	≈
8	■	↑	(	8	H	X	h	x	ê	ý	¿	¶	¶	¶	Φ	°
9	○	↓	)	9	I	Y	i	y	ë	Ö	¬	¶	¶	¶	θ	•
A	◻	→	*	:	J	Z	j	z	è	Û	¬	ll	ll	Γ	Ω	•
B	♂	←	+	;	K	[	k	{	Ð	ø	½	¶	¶	■	δ	√
C	♀	└	,	<	L	\	l	|	d	£	¼	¶	¶	■	∞	ⁿ
D	♪	↔	-	=	M	]	m	}	þ	Ø	ı	¶	=	■	φ	²
E	♫	▲	.	>	N	^	n	~	Ä	Pt	«	¶	¶	■	€	▪
F	⊙	▼	/	?	O	_	o		Å	f	»	¶	±	■	∩	

Isländisch (ID 861)

IBM: 1B 5B 54 05 00 00 00 03 5D 00

Epson: 1B 52 49

ML: 1B 5B 54 05 00 00 00 03 5D 00

Hebräisch NC (ID 862 oder 1030)

IBM: 1B 5B 54 05 00 00 00 03 5E 00

oder 1B 5B 54 05 00 00 00 04 06 00

Epson: 1B 52 3C

ML: 1B 5B 54 05 00 00 00 03 5E 00

oder 1B 5B 54 05 00 00 00 04 06 00

1030 60	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	A	B	C	D	E	F
0	Ø	►		0	@	P	`	p	⌘	ı	á	⌚	L	ll	α	≡
1	☺	◄	!	1	A	Q	a	q	ı	ı	í	⌚	⌚	⌚	β	±
2	☹	↑	"	2	B	R	b	r	ı	ı	ó	⌚	T	Π	Γ	≥
3	♥	!!	#	3	C	S	c	s	ı	ı	ú	ı	ı	ll	π	≤
4	♦	¶	\$	4	D	T	d	t	ı	ı	ñ	ı	ı	Σ	ı	
5	♣	§	%	5	E	U	e	u	ı	ı	Ñ	ı	ı	F	σ	J
6	♠	–	&	6	F	V	f	v	ı	ı	ª	ı	ı	Π	μ	÷
7	●	˙	'	7	G	W	g	w	ı	ı	º	ı	ı	ı	τ	=
8	■	↑	(	8	H	X	h	x	ı	ı	ı	ı	ı	ı	Φ	°
9	○	↓	)	9	I	Y	i	y	ı	ı	ı	ı	ı	ı	θ	*
A	◼	→	*	:	J	Z	j	z	ı	ı	ı	ı	ı	ı	Ω	·
B	♂	←	+	;	K	[	k	{	ı	ı	½	ı	ı	ı	δ	√
C	♀	˘	,	<	L	\	l	|	ı	ı	¼	ı	ı	ı	∞	ⁿ
D	♪	↔	-	=	M	]	m	}	ı	ı	ı	ı	ı	ı	φ	²
E	♫	▲	.	>	N	^	n	~	ı	ı	ı	ı	ı	ı	ε	▪
3 F	☼	▼	/	?	O	_	o		ı	ı	ı	ı	ı	ı	ı	ı

Frankokanadisch (ID 863)

IBM: 1B 5B 54 05 00 00 00 03 5F 00

Epson: 1B 52 2B

ML: 1B 5B 54 05 00 00 00 03 5F 00

863 43	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	A	B	C	D	E	F
0	Ø	►		0	@	P	`	p	Ç	É	ı	⌚	L	ll	α	≡
1	☺	◄	!	1	A	Q	a	q	ü	È	ı	⌚	⌚	⌚	β	±
2	☹	↑	"	2	B	R	b	r	é	Ê	ı	⌚	T	Π	Γ	≥
3	♥	!!	#	3	C	S	c	s	â	ô	ı	ı	ı	ll	π	≤
4	♦	¶	\$	4	D	T	d	t	Â	Ë	ı	ı	ı	Σ	ı	
5	♣	§	%	5	E	U	e	u	à	İ	ı	ı	ı	F	σ	J
6	♠	–	&	6	F	V	f	v	¶	û	³	ı	ı	Π	μ	÷
7	●	˙	·	7	G	W	g	w	ç	ù	ı	ı	ı	ı	τ	≈
8	■	↑	(	8	H	X	h	x	ê	ı	ı	ı	ı	ı	Φ	°
9	○	↓	)	9	I	Y	i	y	ë	Ô	ı	ı	ı	ı	θ	·
A	◼	→	*	:	J	Z	j	z	è	Û	ı	ı	ı	ı	Ω	·
B	♂	←	+	;	K	[	k	{	ı	ı	½	ı	ı	ı	δ	√
C	♀	˘	,	<	L	\	l	|	ı	ı	¼	ı	ı	ı	∞	ⁿ
D	♪	↔	-	=	M	]	m	}	=	Û	³	ı	ı	ı	φ	²
E	♫	▲	.	>	N	^	n	~	À	Û	ı	ı	ı	ı	ε	▪
3 F	☼	▼	/	?	O	_	o	△	§	f	ı	ı	ı	ı	ı	ı

865 27	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	A	B	C	D	E	F
0	ø	►		0	@	P	`	p	Ç	É	á	▯	L	ll	α	≡
1	☺	◄	!	1	A	Q	a	q	ü	æ	í	▨	⊥	τ	β	±
2	☹	↑	"	2	B	R	b	r	é	Æ	ó	▩	T	Π	Γ	≥
3	♥	!!	#	3	C	S	c	s	â	ô	ú	l	l	ll	π	≤
4	♦	¶	\$	4	D	T	d	t	ä	ö	ñ	1	—	£	Σ	ƒ
5	♣	§	%	5	E	U	e	u	à	ò	Ñ	4	+	F	σ	J
6	♠	—	&	6	F	V	f	v	â	û	"	4	+	F	μ	÷
7	●	±	'	7	G	W	g	w	ç	ù	°	Π	ll	#	τ	≈
8	■	↑	(	8	H	X	h	x	ê	ÿ	¿	ll	+	Φ	°	
9	○	↓	)	9	I	Y	i	y	ë	Ö	Ó	4	ll	ll	θ	•
A	◻	→	*	:	J	Z	j	z	è	Ü	¬	ll	ll	Γ	Ω	·
B	♂	←	+	:	K	[	k	{	ī	ø	1/2	ll	ll	■	δ	√
C	♀	⌊	,	<	L	\	l	|	î	£	1/4	ll	ll	■	∞	"
D	♂	↔	-	=	M	] m	}	ì	Ø	ı	ll	=	ll	φ	2	
E	♫	▲	.	>	N	^	n	~	Ä	Pt	«	ll	ll	ll	€	■
3 F	⊙	▼	/	?	O	_	o		Å	f	»	ll	ll	ll	○	

Norwegen (ID 865)

IBM: 1B 5B 54 05 00 00 00 03 61 00

Epson: 1B 52 1B

ML: 1B 5B 54 05 00 00 00 03 61 00

866 21	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	A	B	C	D	E	F
0	ø	►		0	@	P	`	p	A	P	a	▯	L	ll	p	È
1	☺	◄	!	1	A	Q	a	q	Б	С	б	▨	⊥	τ	с	è
2	☹	↑	"	2	B	R	b	r	В	Т	в	▩	T	Π	т	€
3	♥	!!	#	3	C	S	c	s	Г	У	г	l	l	ll	y	е
4	♦	¶	\$	4	D	T	d	t	Д	Ф	д	1	—	£	φ	ÿ
5	♣	§	%	5	E	U	e	u	Е	Х	е	4	+	F	x	ÿ
6	♠	—	&	6	F	V	f	v	Ж	Ц	ж	4	+	F	ц	ÿ
7	●	±	'	7	G	W	g	w	З	Ч	з	Π	ll	#	ч	ÿ
8	■	↑	(	8	H	X	h	x	И	Ш	и	4	ll	+	ш	°
9	○	↓	)	9	I	Y	i	y	Й	Щ	й	4	ll	ll	щ	•
A	◻	→	*	:	J	Z	j	z	К	Ъ	к	ll	ll	Γ	ъ	·
B	♂	←	+	:	K	[	k	{	Л	Ы	л	ll	ll	■	ы	√
C	♀	⌊	,	<	L	\	l	|	М	Ь	м	ll	ll	■	ь	№
D	♂	↔	-	=	M	] m	}	Н	Э	н	ш	=	ll	э	ш	
E	♫	▲	.	>	N	^	n	~	О	Ю	о	ll	ll	ll	ю	■
3 F	⊙	▼	/	?	O	_	o		П	Я	п	ll	ll	ll	я	

Kyrillisch II (ID 866 oder 1013)

IBM: 1B 5B 54 05 00 00 00 03 62 00

oder 1B 5B 54 05 00 00 00 03 F5 00

Epson: 1B 52 15

oder 1B 52 2D

ML: 1B 5B 54 05 00 00 00 03 62 00

oder 1B 5B 54 05 00 00 00 03 F5 00

Griechisch 869 (ID 869)

IBM: 1B 5B 54 05 00 00 00 03 65 00

Epson: 1B 52 2F

ML: 1B 5B 54 05 00 00 00 03 65 00

869 47	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	A	B	C	D	E	F
0	ø	►		0	@	P	`	p		ı	ı̇	ı̈	ı̉	ı̊	ı̋	ı̌
1	☺	◄	!	1	A	Q	a	q		İ	ı̇	ı̈	ı̉	ı̊	ı̋	ı̌
2	☹	↕	"	2	B	R	b	r		Ö	ö	ı̈	ı̉	ı̊	ı̋	ı̌
3	♥	!!	#	3	C	S	c	s		ó	ı̇	ı̈	ı̉	ı̊	ı̋	ı̌
4	♦	¶	\$	4	D	T	d	t		Α	ı̇	ı̈	ı̉	ı̊	ı̋	ı̌
5	♣	§	%	5	E	U	e	u		Υ	B	K	ı̇	ı̈	ı̉	ı̊
6	♠	-	&	6	F	V	f	v	Ä	ÿ	Γ	Λ	Π	α	μ	ψ
7	●	˙	'	7	G	W	g	w		©	Δ	M	P	β	v	ˆ
8	■	↑	(	8	H	X	h	x	•	Ω	E	N	ı̇	ı̈	ı̉	ı̊
9	○	↓	)	9	I	Y	i	y	¬	²	Z	ı̇	ı̈	ı̉	ı̊	ı̋
A	◉	→	*	:	J	Z	j	z	ı̇	³	H	ı̇	ı̈	ı̉	ı̊	ı̋
B	♂	←	+	;	K	ı̇	k	{	ˆ	ά	ı̇	ı̈	ı̉	ı̊	ı̋	ı̌
C	♀	ı̇	,	<	L	ı̇	ı̈	|	ı̇	£	Θ	ı̇	ı̈	ı̉	ı̊	ı̋
D	♂	↔	-	=	M	ı̇	m	}	ı̇	É	ı̇	ı̈	ı̉	ı̊	ı̋	ı̌
E	♂	▲	.	>	N	ı̇	n	~	ı̇	ή	«	ı̇	ı̈	ı̉	ı̊	ı̋
F	⊙	▼	/	?	O	ı̇	o		ı̇	ı̈	ı̉	ı̊	ı̋	ı̌	ı̍	ı̎

Kamenicky - MJK (ID 895)

IBM: 1B 5B 54 05 00 00 00 03 7F 00

Epson: 1B 52 37

ML: 1B 5B 54 05 00 00 00 03 7F 00

895 35	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	A	B	C	D	E	F
0	ø	►		0	@	P	`	p	ć	É	á	ı̇	ı̈	ı̉	ı̊	ı̋
1	☺	◄	!	1	A	Q	a	q	ü	ž	ı̇	ı̈	ı̉	ı̊	ı̋	ı̌
2	☹	↕	"	2	B	R	b	r	é	Ž	ó	ı̈	ı̉	ı̊	ı̋	ı̌
3	♥	!!	#	3	C	S	c	s	d'	ô	ú	ı̇	ı̈	ı̉	ı̊	ı̋
4	♦	¶	\$	4	D	T	d	t	ä	ö	ñ	ı̇	ı̈	ı̉	ı̊	ı̋
5	♣	§	%	5	E	U	e	u	Ď	Ó	Ñ	ı̇	ı̈	ı̉	ı̊	ı̋
6	♠	-	&	6	F	V	f	v	Ě	û	Û	ı̇	ı̈	ı̉	ı̊	ı̋
7	●	˙	'	7	G	W	g	w	č	Ú	Ô	ı̇	ı̈	ı̉	ı̊	ı̋
8	■	↑	(	8	H	X	h	x	č	ý	š	ı̇	ı̈	ı̉	ı̊	ı̋
9	○	↓	)	9	I	Y	i	y	ě	Ö	ř	ı̇	ı̈	ı̉	ı̊	ı̋
A	◉	→	*	:	J	Z	j	z	ı̇	Ů	ı̇	ı̈	ı̉	ı̊	ı̋	ı̌
B	♂	←	+	;	K	ı̇	k	{	ı̇	Š	Ř	ı̇	ı̈	ı̉	ı̊	ı̋
C	♀	ı̇	,	<	L	ı̇	ı̈	|	ı̇	ı̈	ı̉	ı̊	ı̋	ı̌	ı̍	ı̎
D	♂	↔	-	=	M	ı̇	m	}	ı̇	Ý	ı̇	ı̈	ı̉	ı̊	ı̋	ı̌
E	♂	▲	.	>	N	ı̇	n	~	ı̇	Ř	«	ı̇	ı̈	ı̉	ı̊	ı̋
F	⊙	▼	/	?	O	ı̇	o	ı̇	ı̈	ı̉	ı̊	ı̋	ı̌	ı̍	ı̎	ı̏

1008 30	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	A	B	C	D	E	F
0	ø	►		0	@	P	`	p	Α	Ρ	ι	⋮	Λ	⋮	ω	≡
1	☺	◄	!	1	A	Q	a	q	Β	Σ	κ	⋮	⊥	τ	ά	±
2	☹	↑	"	2	B	R	b	r	Γ	Τ	λ	⋮	Τ	Π	έ	≥
3	♥	!!	#	3	C	S	c	s	Δ	Υ	μ	ι	⊥	⋮	ή	≤
4	♦	¶	\$	4	D	T	d	t	Ε	Φ	ν	ι	—	⋮	ϊ	ƒ
5	♣	§	%	5	E	U	e	u	Z	X	ξ	‡	+	ƒ	ι	Ј
6	♠	—	&	6	F	V	f	v	H	Ψ	ο	‡	‡	⋮	ό	÷
7	●	ˆ	'	7	G	W	g	w	θ	Ω	π	⋮	⋮	‡	ύ	≈
8	■	↑	(	8	H	X	h	x	I	α	ρ	⋮	⋮	‡	ϋ	•
9	○	↓	)	9	I	Y	i	y	K	β	σ	⋮	⋮	⋮	ώ	•
A	◻	→	*	:	J	Z	j	z	Λ	γ	ς	⋮	⋮	⋮	Ω	•
B	♂	←	+	;	K	[	k	{	M	δ	τ	⋮	⋮	■	δ	√
C	♀	⌊	,	<	L	\	l	|	N	ε	υ	⋮	⋮	■	∞	"
D	♫	↔	-	=	M	]	m	}	Ξ	ζ	φ	⋮	=	■	φ	²
E	♫	▲	.	>	N	^	n	~	O	η	χ	⋮	⋮	■	€	▪
3 F	⊙	▼	/	?	O	_	o		Π	θ	ψ	⋮	⋮	■	∩	

Griechisch 437 (ID 1008)

IBM: 1B 5B 54 05 00 00 00 03 F0 00

Epson: 1B 52 26

ML: 1B 5B 54 05 00 00 00 03 F0 00

1009 30	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	A	B	C	D	E	F
0	ø	►		0	@	P	`	p	Ç	É		°	ι	Π	û	π
1	☺	◄	!	1	A	Q	a	q	ü	æ	'	±	A	P	α	ρ
2	☹	↑	"	2	B	R	b	r	é	Æ	'	²	B		β	ς
3	♥	!!	#	3	C	S	c	s	â	ô	£	³	Γ	Σ	γ	σ
4	♦	¶	\$	4	D	T	d	t	ä	ö		´	Δ	T	δ	τ
5	♣	§	%	5	E	U	e	u	à	ò		¸	E	Y	ε	υ
6	♠	—	&	6	F	V	f	v	â	û	ı	ˆ	Ä	Z	Φ	ζ
7	●	ˆ	'	7	G	W	g	w	ç	ù	š	˙	H	X	η	χ
8	■	↑	(	8	H	X	h	x	ê	ÿ	˝	ˆ	Θ	Ψ	θ	ψ
9	○	↓	)	9	I	Y	i	y	ë	Ö	©	ˆ	H	I	Ω	ι
A	◻	→	*	:	J	Z	j	z	è	Û		ˆ	I	K	İ	κ
B	♂	←	+	;	K	[	k	{	ï	ø	«	»	Λ	Ÿ	λ	ü
C	♀	⌊	,	<	L	\	l	|	î	£	¬	ˆ	Ô	M	ά	μ
D	♫	↔	-	=	M	]	m	}	ì	¥		½	N	é	v	ú
E	♫	▲	.	>	N	^	n	~	Ä	Pt		ˆ	Ÿ	Ξ	ή	ξ
3 F	⊙	▼	/	?	O	_	o		Å	f	—	ˆ	Ω	O	í	o

Griechisch 928 (ID 1009)

IBM: 1B 5B 54 05 00 00 00 03 F1 00

Epson: 1B 52 27

ML: 1B 5B 54 05 00 00 00 03 F1 00

Griechisch 437 Zypern (ID 1011)

IBM: 1B 5B 54 05 00 00 00 03 F3 00

Epson: 1B 52 29

ML: 1B 5B 54 05 00 00 00 03 F3 00

1011 41	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	A	B	C	D	E	F
0	ø	►		0	@	P	`	p	Α	Ρ	ι	⋈	Λ	⋈	ω	≡
1	☺	◄	!	1	Α	Q	a	q	Β	Σ	κ	⋈	⊥	τ	α	±
2	☹	↑	"	2	Β	Ρ	b	r	Γ	Τ	λ	⋈	Τ	Π	ε	≥
3	♥	!!	#	3	С	Ѕ	c	s	Δ	Υ	μ	ι	⊥	⋈	ή	≤
4	♦	¶	\$	4	D	T	d	t	Ε	Φ	v	ι	—	⋈	ι	ƒ
5	♣	§	%	5	E	U	e	u	Z	X	ξ	⊥	+	⋈	ι	J
6	♠	—	&	6	F	V	f	v	H	Ψ	o	⊥	⋈	⋈	ó	+
7	●	˙	'	7	G	W	g	w	Θ	Ω	π	⋈	⋈	⋈	ú	≈
8	■	↑	(	8	H	X	h	x	I	α	ρ	⋈	⋈	⋈	ü	°
9	○	↓	)	9	I	Υ	i	y	K	β	σ	⋈	⋈	⋈	ώ	§
A	☉	→	*	:	J	Z	j	z	Λ	γ	ς	⋈	⋈	⋈	Ω	·
B	♂	←	+	;	K	[	k	{	M	δ	τ	⋈	⋈	■	£	√
C	♀	⌞	,	<	L	\	l	|	N	ε	υ	⋈	⋈	■	∞	ⁿ
D	♪	↔	-	=	M	]	m	}	Ξ	ζ	φ	⋈	=	■	φ	²
E	♩	▲	.	>	N	^	n	~	O	η	χ	⋈	⋈	■	ι	▪
F	☼	▼	/	?	O	_	o		Π	θ	ψ	⋈	⋈	■	ύ	

Türkisch (ID 1012)

IBM: 1B 5B 54 05 00 00 00 03 F4 00

Epson: 1B 52 1D

ML: 1B 5B 54 05 00 00 00 03 F4 00

1012 29	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	A	B	C	D	E	F
0	ø	►		0	@	P	`	p	Ç	É	á	⋈	Λ	⋈	α	≡
1	☺	◄	!	1	Α	Q	a	q	ü	æ	í	⋈	⊥	τ	β	±
2	☹	↑	"	2	Β	Ρ	b	r	é	Æ	ó	⋈	Τ	Π	Γ	≥
3	♥	!!	#	3	С	Ѕ	c	s	â	ô	ú	ι	⊥	⋈	π	≤
4	♦	¶	\$	4	D	T	d	t	ä	ö	ñ	ι	—	⋈	Σ	ƒ
5	♣	§	%	5	E	U	e	u	à	ò	Ñ	⊥	+	⋈	σ	J
6	♠	—	&	6	F	V	f	v	â	û	Ğ	⊥	⋈	⋈	μ	+
7	●	˙	'	7	G	W	g	w	ç	ù	ğ	⋈	⋈	⋈	τ	≈
8	■	↑	(	8	H	X	h	x	ê	î	ï	⋈	⋈	⋈	φ	°
9	○	↓	)	9	I	Υ	i	y	ë	Ö	ı	⋈	⋈	⋈	θ	•
A	☉	→	*	:	J	Z	j	z	è	Ü	ı	⋈	⋈	⋈	Ω	·
B	♂	←	+	;	K	[	k	{	ï	ø	½	⋈	⋈	■	δ	√
C	♀	⌞	,	<	L	\	l	|	î	£	¼	⋈	⋈	■	∞	ⁿ
D	♪	↔	-	=	M	]	m	}	ı	¥	ı	⋈	=	■	φ	²
E	♩	▲	.	>	N	^	n	~	Ä	Ş	«	⋈	⋈	■	€	▪
F	☼	▼	/	?	O	_	o	△	Ä	ş	»	⋈	⋈	■	∩	

¹⁰¹⁴ 22	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	A	B	C	D	E	F
0	ø	►		0	@	P	`	p	Ç	È	Ž	▤	L	⌌	α	≡
1	☺	◀	!	1	A	Q	a	q	ü	ę	Ż	▥	⌋	⌋	β	±
2	☹	↑	"	2	B	R	b	r	é	«	ó	▧	T	Π	Γ	≥
3	♥	!!	#	3	C	S	c	s	â	ô	Ó	⌈	⌈	⌌	π	≤
4	♦	¶	\$	4	D	T	d	t	ä	ö	ń	†	—	⌋	Σ	ƒ
5	♣	§	%	5	E	U	e	u	à	Ć	Ń	‡	+	F	σ	J
6	♠	—	&	6	F	V	f	v	ą	û	ż	‡	‡	Π	μ	÷
7	●	±	ˆ	7	G	W	g	w	ç	ù	ž	Π	⌈	‡	τ	≈
8	■	↑	(	8	H	X	h	x	ê	ś	§	‡	⌌	‡	Φ	°
9	○	↓	)	9	I	Y	i	y	ë	Ö	⌈	‡	‡	⌋	θ	•
A	◼	→	*	:	J	Z	j	z	è	Û	⌈	⌌	⌌	Γ	Ω	·
B	♂	←	+	;	K	[	k	{	ı	ż	½	‡	‡	■	δ	√
C	♀	⌋	,	<	L	\	l	|	î	Ł	¼	‡	‡	■	∞	ⁿ
D	♂	↔	-	=	M	]	m	}	ć	Ÿ	ı	⌌	=	■	φ	²
E	♫	▲	.	>	N	^	n	˘	Ä	ś	«	‡	‡	■	€	▪
F	⚙	▼	/	?	O	_	o	△	À	f	»	‡	⌌	■	∩	

Polnisch Mazovia (ID 1014)

IBM: 1B 5B 54 05 00 00 00 03 F6 00

Epson: 1B 52 16

ML: 1B 5B 54 05 00 00 00 03 F6 00

¹⁰¹⁵ 25	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	A	B	C	D	E	F
0				0	@	P	`	p				°	Ř	Đ	ř	đ
1			!	1	A	Q	a	q			Ą	ą	Á	Ń	á	ń
2			"	2	B	R	b	r			˘	˘	Â	Ň	â	ň
3			#	3	C	S	c	s			Ł	ł	Ǻ	Ó	ǻ	ó
4			\$	4	D	T	d	t			Ɑ	˘	Ä	Ô	ä	ô
5			%	5	E	U	e	u			Ł	ł	Ĺ	Ő	ĺ	ő
6			&	6	F	V	f	v			Ś	ś	Ć	Ö	ć	ö
7			'	7	G	W	g	w			§	˘	Ç	×	ç	÷
8			(	8	H	X	h	x			˘	˘	Č	Ř	č	ř
9			)	9	I	Y	i	y			Š	š	É	Û	é	û
A			*	:	J	Z	j	z			Ş	ş	Ę	Ú	ę	ú
B			+	;	K	[	k	{			Ť	ť	Ě	Ů	ě	ů
C			'	<	L	\	l	|			Ž	ž	Ě	Ů	ě	ů
D			-	=	M	]	m	}			—	"	í	Ý	í	ý
E			.	>	N	^	n	˘			Ž	ž	Î	Ť	î	ť
F			/	?	O	_	o				Ž	ž	Ď	ß	d'	·

ISO Latin 2 (ID 1015)

IBM: 1B 5B 54 05 00 00 00 03 F7 00

Epson: 1B 52 17

ML: 1B 5B 54 05 00 00 00 03 F7 00

Serbokroatisch I (ID 1016)

IBM: 1B 5B 54 05 00 00 00 03 F8 00

Epson: 1B 52 18

ML: 1B 5B 54 05 00 00 00 03 F8 00

1016 24	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	A	B	C	D	E	F
0	Ø	►		0	Ž	P	ž	p	Ç	É	á	▤	Ł	ł	α	≡
1	☺	◄	!	1	A	Q	a	q	ü	æ	í	▨	⌈	⌋	ß	±
2	☹	↑	"	2	B	R	b	r	é	Æ	ó	▩	⌈	⌋	Γ	≥
3	♥	!!	#	3	C	S	c	s	â	ô	ú	⌈	⌋	⌋	π	≤
4	♦	¶	\$	4	D	T	d	t	ä	ö	ñ	⌈	⌋	⌋	Σ	ƒ
5	♣	§	%	5	E	U	e	u	à	ò	Ñ	⌈	⌋	⌋	σ	Ј
6	♠	—	&	6	F	V	f	v	â	û	^a	⌈	⌋	⌋	μ	÷
7	●	˙	'	7	G	W	g	w	ç	ù	^o	⌈	⌋	⌋	τ	≈
8	■	↑	(	8	H	X	h	x	ê	ý	ı	⌈	⌋	⌋	Φ	°
9	○	↓	)	9	I	Y	i	y	ë	Ö	⌈	⌋	⌋	⌋	θ	•
A	◻	→	*	:	J	Z	j	z	è	Û	⌈	⌋	⌋	⌋	Ω	.
B	♂	←	+	;	K	Š	k	š	ĩ	ę	½	⌈	⌋	⌋	δ	√
C	♀	⌈	,	<	L	Đ	l	đ	î	£	¼	⌈	⌋	⌋	∞	ⁿ
D	♂	↔	-	=	M	Ć	m	ć	ï	¥	ı	⌈	⌋	⌋	φ	²
E	♂	▲	.	>	N	Č	n	č	Ä	Pt	«	⌈	⌋	⌋	€	▪
F	⊗	▼	/	?	O	—	o	△	Å	f	»	⌈	⌋	⌋	∩	

Serbokroatisch II (ID 1017)

IBM: 1B 5B 54 05 00 00 00 03 F9 00

Epson: 1B 52 19

ML: 1B 5B 54 05 00 00 00 03 F9 00

1017 25	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	A	B	C	D	E	F
0	Ø	►		0	@	P	`	p	Ç	É	č	▤	Ł	ł	α	≡
1	☺	◄	!	1	A	Q	a	q	ü	æ	ć	▨	⌈	⌋	ß	±
2	☹	↑	"	2	B	R	b	r	é	Æ	đ	▩	⌈	⌋	Γ	≥
3	♥	!!	#	3	C	S	c	s	Č	Đ	š	⌈	⌋	⌋	π	≤
4	♦	¶	\$	4	D	T	d	t	ä	ö	ñ	⌈	⌋	⌋	Σ	ƒ
5	♣	§	%	5	E	U	e	u	à	ò	Ñ	⌈	⌋	⌋	σ	Ј
6	♠	—	&	6	F	V	f	v	â	û	^a	⌈	⌋	⌋	μ	÷
7	●	˙	'	7	G	W	g	w	ç	ù	^o	⌈	⌋	⌋	τ	≈
8	■	↑	(	8	H	X	h	x	ê	ý	ı	⌈	⌋	⌋	Φ	°
9	○	↓	)	9	I	Y	i	y	Ž	Ö	⌈	⌋	⌋	⌋	θ	•
A	◻	→	*	:	J	Z	j	z	è	Û	⌈	⌋	⌋	⌋	Ω	.
B	♂	←	+	;	K	[	k	{	ž	ę	½	⌈	⌋	⌋	δ	√
C	♀	⌈	,	<	L	\	l	|	Č	£	¼	⌈	⌋	⌋	∞	ⁿ
D	♂	↔	-	=	M	]	m	}	ï	¥	ı	⌈	⌋	⌋	φ	²
E	♂	▲	.	>	N	^	n	~	Ä	Pt	«	⌈	⌋	⌋	€	▪
F	⊗	▼	/	?	O	—	o	△	Å	f	»	⌈	⌋	⌋	∩	

¹⁰¹⁸ 42	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	A	B	C	D	E	F
0	∅	►		0	@	P	`	p	Ç	É		°	À	Ð	à	ð
1	☺	◄	!	1	A	Q	a	q	ü	æ	ı	±	Á	Ñ	á	ñ
2	☹	↑	"	2	B	R	b	r	é	Æ	¢	²	Â	Ò	â	ò
3	♥	!!	#	3	C	S	c	s	â	ô	£	³	Ã	Ó	ã	ó
4	♦	¶	\$	4	D	T	d	t	ä	ö	¤	/	Ä	Ö	ä	ö
5	♣	§	%	5	E	U	e	u	à	ò	¥	μ	Å	Õ	å	õ
6	♠	—	&	6	F	V	f	v	â	û	|	¶	Æ	Ö	æ	ö
7	●	ˆ	'	7	G	W	g	w	ç	ù	§	•	Ç	×	ç	÷
8	■	↑	(	8	H	X	h	x	ê	ý	"	,	È	Ø	è	ø
9	○	↓	)	9	I	Y	i	y	ë	ö	©	¹	É	Ù	é	ù
A	◼	→	*	:	J	Z	j	z	è	Û	"	°	Ê	Ú	ê	ú
B	♂	←	+	;	K	[	k	{	ı	¢	«	»	Ë	Û	ë	ü
C	♀	└	,	<	L	\	l	|	ı	£	¬	¹ / ₄	Ì	Ü	ì	ü
D	♫	↔	-	=	M	] m	}	ı	¥	—	¹ / ₂		Í	Ý	í	ý
E	♫	▲	.	>	N	^	n	~	Ä	Pt	®	³ / ₄	Î	Þ	î	þ
₃ F	☼	▼	/	?	O	_	o	△	Å	f	—	ı	Ï	ß	ï	ÿ

ECMA-94 (ID 1018)

IBM: 1B 5B 54 05 00 00 00 03 FA 00

Epson: 1B 52 2A

ML: 1B 5B 54 05 00 00 00 03 FA 00

¹⁰¹⁹ 49	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	A	B	C	D	E	F
0	∅	►		0	@	P	`	p	€			°	Ř	Ð	ř	đ
1	☺	◄	!	1	A	Q	a	q		'	˘	±	Á	Ň	á	ň
2	☹	↑	"	2	B	R	b	r	,	'	˘	.	Â	Ň	â	ň
3	♥	!!	#	3	C	S	c	s		"	Ł	ł	Ã	Ó	ã	ó
4	♦	¶	\$	4	D	T	d	t	„	”	¤	/	Ä	Ö	ä	ö
5	♣	§	%	5	E	U	e	u	...	•	Ą	μ	Ł	Õ	í	õ
6	♠	—	&	6	F	V	f	v	†	-	|	¶	Ć	Ö	ć	ö
7	●	ˆ	'	7	G	W	g	w	‡	—	§	•	Ç	×	ç	÷
8	■	↑	(	8	H	X	h	x		"	.		Č	Ř	č	ř
9	○	↓	)	9	I	Y	i	y	‰	™	©	ą	É	Ů	é	ů
A	◼	→	*	:	J	Z	j	z	Š	š	Ś	ś	Ę	Ú	ę	ú
B	♂	←	+	;	K	[	k	{	<	>	«	»	Ě	Ů	ě	ů
C	♀	└	'	<	L	\	l	|	Š	š	¬		Ě	Ü	ě	ü
D	♫	↔	-	=	M	] m	}	Ž	ž	—	"		Í	Ý	í	ý
E	♫	▲	.	>	N	^	n	~	Ť	ť	®	ı	Î	Ť	î	ť
₄ F	☼	▼	/	?	O	_	o		Ž	ž	Ž	ž	Đ	ß	đ	·

Windows East Europe (ID 1019)

IBM: 1B 5B 54 05 00 00 00 03 FB 00

Epson: 1B 52 31

ML: 1B 5B 54 05 00 00 00 03 FB 00

Windows Griechisch (ID 1020)

IBM: 1B 5B 54 05 00 00 00 03 FC 00

Epson: 1B 52 32

ML: 1B 5B 54 05 00 00 00 03 FC 00

¹⁰²⁰ 50	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	A	B	C	D	E	F
0	ø	►		0	@	P	`	p	€		°	Υ	Π	ϋ	π	
1	☺	◄	!	1	A	Q	a	q		´	±	Α	Ρ	α	ρ	
2	☹	↑	"	2	B	R	b	r	,	´	²	Β		β	ς	
3	♥	!!	#	3	C	S	c	s	f	“	£	³	Γ	Σ	γ	σ
4	♦	¶	\$	4	D	T	d	t	..	”	⊠	´	Δ	Τ	δ	τ
5	♣	§	%	5	E	U	e	u	...	•	¥	μ	Ε	Υ	ε	υ
6	♠	—	&	6	F	V	f	v	†	—	|	¶	Ζ	Φ	ζ	φ
7	●	˙	’	7	G	W	g	w	‡	—	§	·	Η	Χ	η	χ
8	■	-	(	8	H	X	h	x		”	‘	Θ	Ψ	θ	ψ	
9	○	↓	)	9	I	Y	i	y	‰	™	©	‘	Ι	Ω	ι	ω
A	◉	→	*	:	J	Z	j	z			ª	‘	Κ	Ϊ	κ	ι
B	♂	←	+	;	K	[	k	{	<	>	«	»	Λ	Ψ	λ	υ
C	♀	¬	,	<	L	\	l	|			¬	‘	Μ	ά	μ	ό
D	♪	↔	-	=	M	]	m	}			—	½	Ν	έ	ν	ύ
E	♫	▲	.	>	N	^	n	~			®	‘	Ξ	ή	ξ	ώ
F	⊙	▼	/	?	O	_	o				—	Ω	Ο	ί	ο	

Latin 5 (Win. Türkisch) (ID 1021)

IBM: 1B 5B 54 05 00 00 00 03 FD 00

Epson: 1B 52 33

ML: 1B 5B 54 05 00 00 00 03 FD 00

¹⁰²¹ 51	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	A	B	C	D	E	F
0	ø	►		0	@	P	`	p	€		°	À	Ĝ	à	ĝ	
1	☺	◄	!	1	A	Q	a	q		´	ı	±	Á	Ñ	á	ñ
2	☹	↑	"	2	B	R	b	r	,	´	²	Â	Ò	â	ò	
3	♥	!!	#	3	C	S	c	s	f	“	£	³	Ã	Ó	ã	ó
4	♦	¶	\$	4	D	T	d	t	..	”	¤	´	Ä	Ô	ä	ô
5	♣	§	%	5	E	U	e	u	...	•	¥	μ	Å	Ö	å	ö
6	♠	—	&	6	F	V	f	v	†	—	|	¶	Æ	Ö	æ	ö
7	●	˙	’	7	G	W	g	w	‡	—	§	·	Ç	x	ç	+
8	■	↑	(	8	H	X	h	x	˘	˘	”	˘	È	Ø	è	ø
9	○	↓	)	9	I	Y	i	y	‰	™	©	ˆ	É	Ù	é	ù
A	◉	→	*	:	J	Z	j	z	Š	š	ª	ˆ	Ê	Ú	ê	ú
B	♂	←	+	;	K	[	k	{	<	>	«	»	Ë	Û	ë	û
C	♀	¬	,	<	L	\	l	|	Æ	æ	¬	¼	Ï	Ü	ï	ü
D	♪	↔	-	=	M	]	m	}			—	½	Í	Í	í	ı
E	♫	▲	.	>	N	^	n	~			®	¾	Î	Ş	î	ş
F	⊙	▼	/	?	O	_	o				ÿ	—	ı	İ	İ	ı

1022 32	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	A	B	C	D	E	F
0	ø	►		0	@	P	`	p	Ђ	Ѣ		°	A	P	a	p
1	☺	◀	!	1	A	Q	a	q	ђ	'	ѣ	±	Б	С	б	с
2	☹	↑	"	2	B	R	b	r	,	'	ѣ	I	В	Т	в	т
3	♥	!!	#	3	C	S	c	s	ѓ	"	J	i	Г	У	г	у
4	♦	¶	\$	4	D	T	d	t	„	”	ѣ	г	Д	Ф	д	ф
5	♣	§	%	5	E	U	e	u	...	•	Г	μ	Е	Х	е	х
6	♠	—	&	6	F	V	f	v	†	—	|	¶	§	Ц	Н	ц
7	●	±	'	7	G	W	g	w	‡	—	§	'	З	Ч	з	ч
8	■	↑	(	8	H	X	h	x	€		Ё	ё	И	Ш	и	ш
9	○	↓	)	9	I	Y	i	y	‰	™	©	№	Й	Щ	й	щ
A	◻	→	*	:	J	Z	j	z	Љ	љ	Є	є	К	Ъ	к	ъ
B	♂	←	+	;	K	[	k	{	<	>	«	»	Л	Ы	л	ы
C	♀	└	,	<	L	\	l	|	Њ	њ	¬	j	М	Ь	м	ь
D	♫	↔	-	=	M	] m	}	Ќ	ќ	-	S	Н	Э	н	э	
E	♩	▲	.	>	N	^	n	~	Ћ	ћ	®	s	О	Ю	о	ю
F	⊙	▼	/	?	O	_	o	△	Ц	ц	İ	ı	П	Я	п	я

Windows Kyrillisch (ID 1022)

IBM: 1B 5B 54 05 00 00 00 03 FE 00

Epson: 1B 52 34

ML: 1B 5B 54 05 00 00 00 03 FE 00

1024 34	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	A	B	C	D	E	F
0	ø	►		0	@	P	`	p	Ç	É	á	|||	L	ll	α	≡
1	☺	◀	!	1	A	Q	a	q	ü	æ	í	|||	└	τ	β	±
2	☹	↑	"	2	B	R	b	r	é	Æ	ó	|||	Т	Π	Г	≥
3	♥	!!	#	3	C	S	c	s	â	ô	ú	|	└	ll	π	≤
4	♦	¶	\$	4	D	T	d	t	ä	ö	ñ	ı	—	ℓ	Σ	ƒ
5	♣	§	%	5	E	U	e	u	à	Ó	Ñ	ı	+	ℓ	σ	Ј
6	♠	—	&	6	F	V	f	v	â	ü	ª	ı	ı	ℓ	μ	÷
7	●	±	'	7	G	W	g	w	ç	Ú	Ö	ı	ı	ı	τ	≈
8	■	↑	(	8	H	X	h	x	ê	Ů	ı	ı	ı	ı	Φ	°
9	○	↓	)	9	I	Y	i	y	ë	Ö	ı	ı	ı	ı	θ	•
A	◻	→	*	:	J	Z	j	z	è	Û	ı	ı	ı	ı	Ω	·
B	♂	←	+	;	K	[	k	{	ï	ı	ı	ı	ı	ı	δ	√
C	♀	└	,	<	L	\	l	|	ı	ı	ı	ı	ı	ı	∞	ⁿ
D	♫	↔	-	=	M	] m	}	ı	ı	ı	ı	ı	ı	ı	φ	²
E	♩	▲	.	>	N	^	n	~	Ä	Pt	«	ı	ı	ı	ε	▪
F	⊙	▼	/	?	O	_	o	△	Á	f	»	ı	ı	ı	ı	ı

Ungarisch CWI (ID 1024)

IBM: 1B 5B 54 05 00 00 00 04 00 00

Epson: 1B 52 36

ML: 1B 5B 54 05 00 00 00 04 00 00

Ukrainisch (ID 1027)

IBM: 1B 5B 54 05 00 00 00 04 03 00

Epson: 1B 52 42

ML: 1B 5B 54 05 00 00 00 04 03 00

1027 66	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	A	B	C	D	E	F
0	Ø	►		0	@	P	`	p	A	P	a	|||	L	ll	p	È
1	☺	◄	!	1	A	Q	a	q	Б	С	б	|||	Л	л	с	ѐ
2	☹	↑	"	2	B	R	b	r	В	Т	в	|||	Т	т	Г	
3	♥	!!	#	3	C	S	c	s	Г	У	г	|	т	у	г	
4	♦	¶	\$	4	D	T	d	t	Д	Ф	д	†	—	Е	ф	Є
5	♣	§	%	5	E	U	e	u	Е	Х	е	‡	+	ґ	x	е
6	♠	—	&	6	F	V	f	v	Ж	Ц	ж	||	ґ	ц	І	
7	●	˙	'	7	G	W	g	w	З	Ч	з	п	т	ч	і	
8	■	↑	(	8	H	X	h	x	И	Ш	и	†	л	ш	ї	
9	○	↓	)	9	I	Y	i	y	Й	Щ	й	||	ґ	щ	й	
A	◉	→	*	:	J	Z	j	z	К	Ъ	к	||	л	ґ	ъ	
B	♂	←	+	;	K	[	k	{	Л	Ы	л	||	ґ	ы		
C	♀	└	,	<	L	\	l	|	М	Ь	м	||	т	ь	№	
D	♪	↔	-	=	M	]	m	}	Н	Э	н	||	—	э		
E	♫	▲	.	>	N	^	n	~	О	Ю	о	||	ґ	ю		
F	⊙	▼	/	?	O	_	o		П	Я	п	||	—	я		

Roman 8 (ID 1028)

IBM: 1B 5B 54 05 00 00 00 04 04 00

Epson: 1B 52 3A

ML: 1B 5B 54 05 00 00 00 04 04 00

1028 58	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	A	B	C	D	E	F
0	Ø	►		0	@	P	`	p			—	â	Â	Á	Þ	
1	☺	◄	!	1	A	Q	a	q			À	Ý	ê	î	Ä	þ
2	☹	↑	"	2	B	R	b	r			Â	ý	ô	ø	ä	·
3	♥	!!	#	3	C	S	c	s			È	°	û	Æ	Ð	μ
4	♦	¶	\$	4	D	T	d	t			Ê	Ç	á	â	ð	¶
5	♣	§	%	5	E	U	e	u			Ë	ç	é	í	í	¾
6	♠	—	&	6	F	V	f	v			Î	Ñ	ó	ø	ì	—
7	●	˙	'	7	G	W	g	w			Ï	ñ	ú	æ	ó	¼
8	■	↑	(	8	H	X	h	x			´	í	à	Ä	Ò	½
9	○	↓	)	9	I	Y	i	y			˘	é	è	ì	Ö	ª
A	◉	→	*	:	J	Z	j	z			^	æ	ò	Ö	ö	º
B	♂	←	+	;	K	[	k	{			ˆ	£	ù	Û	Š	«
C	♀	└	,	<	L	\	l	|			˜	¥	ä	É	š	■
D	♪	↔	-	=	M	]	m	}			Û	§	ë	ÿ	Ú	»
E	♫	▲	.	>	N	^	n	~			Û	f	ö	ß	ÿ	±
F	⊙	▼	/	?	O	_	o				£	ç	ü	Ô	ý	

1029 67	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	A	B	C	D	E	F
0				0	@	P	`	p				°	Ã	Ð	ä	ð
1			!	1	A	Q	a	q			À	á	Á	N	á	ñ
2			"	2	B	R	b	r			Ê	ê	Â	Ö	â	ö
3			#	3	C	S	c	s			G	g	Ã	Ó	ã	ó
4			\$	4	D	T	d	t			Ì	ì	Ä	Ô	ä	ô
5			%	5	E	U	e	u			Î	î	Å	Õ	å	õ
6			&	6	F	V	f	v			Ë	ë	Æ	Ö	æ	ö
7			'	7	G	W	g	w			Š	š	Į	Ū	į	ū
8			(	8	H	X	h	x			Ł	ł	Č	Ø	č	ø
9			)	9	I	Y	i	y			Đ	đ	É	Ů	é	ů
A			*	:	J	Z	j	z			Š	š	Ę	Ú	ę	ú
B			+	;	K	[	k	{			Ŧ	ŧ	Ě	Ů	ě	ů
C			'	<	L	\	l	|			Ž	ž	Ě	Ů	ě	ů
D			-	=	M	]	m	}				-	Í	Ý	í	ý
E			.	>	N	^	n	~			Ů	ů	Î	Ě	î	ě
F			/	?	O	_	o				N	n	Ĭ	ß	ĩ	κ

ISO Latin 6 / 8859-10 (ID 1029)

IBM: 1B 5B 54 05 00 00 00 04 05 00

Epson: 1B 52 43

ML: 1B 5B 54 05 00 00 00 04 05 00

1031 61	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	A	B	C	D	E	F
0	ø	►		0	@	P	ש	ז	ש	ז	á	⌚	⌚	α	≡	
1	☺	◄	!	1	A	Q	ב	ב	ב	ב	í	⌚	⌚	τ	β	±
2	☹	↑	"	2	B	R	ב	ב	ב	ב	ó	⌚	⌚	π	Γ	≥
3	♥	!!	#	3	C	S	ב	ב	ב	ב	ú	⌚	⌚	⌚	π	≤
4	♦	¶	\$	4	D	T	ב	ב	ב	ב	ñ	⌚	⌚	⌚	Σ	ƒ
5	♣	§	%	5	E	U	ב	ב	ב	ב	ñ	⌚	⌚	⌚	σ	Ј
6	♠	—	&	6	F	V	ב	ב	ב	ב	ª	⌚	⌚	⌚	μ	÷
7	●	⌚	'	7	G	W	ב	ב	ב	ב	º	⌚	⌚	⌚	τ	≈
8	■	↑	(	8	H	X	ב	ב	ב	ב	º	⌚	⌚	⌚	Φ	°
9	○	↓	)	9	I	Y	ב	ב	ב	ב	º	⌚	⌚	⌚	θ	*
A	◻	→	*	:	J	Z	ב	ב	ב	ב	º	⌚	⌚	⌚	Ω	*
B	♂	←	+	;	K	[	ב	{	ב	ב	½	⌚	⌚	■	δ	√
C	♀	⌚	.	<	L	\	ב	|	ב	ב	¼	⌚	⌚	■	∞	ⁿ
D	♂	↔	-	=	M	]	ב	}	ב	ב	¼	⌚	⌚	■	φ	²
E	♂	▲	.	>	N	^	ב	~	ב	ב	¼	⌚	⌚	■	ε	■
F	⚙	▼	/	?	O	_	ב		ב	ב	¼	⌚	⌚	■	⌚	

Hebräisch OC (ID 1031)

IBM: 1B 5B 54 05 00 00 00 04 07 00

Epson: 1B 52 3D

ML: 1B 5B 54 05 00 00 00 04 07 00

Windows Hebräisch (ID 1032)

IBM: 1B 5B 54 05 00 00 00 04 08 00

Epson: 1B 52 3E

ML: 1B 5B 54 05 00 00 00 04 08 00

1032 62	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	A	B	C	D	E	F
0	ø	►		0	@	P	`	p	€		°				א	ז
1	☺	◄	!	1	A	Q	a	q		'		±			ב	ס
2	☹	↕	"	2	B	R	b	r	,	'	¢	²			ג	ע
3	♥	!!	#	3	C	S	c	s	f	“	£	³			ד	ף
4	♦	¶	\$	4	D	T	d	t	„	”	¤	´			ה	פ
5	♣	§	%	5	E	U	e	u	...	•	¥	µ			ו	ץ
6	♠	—	&	6	F	V	f	v	†	-	|	¶			ז	צ
7	●	˙	'	7	G	W	g	w	‡	—	§	•			ח	ץ
8	■	↑	(	8	H	X	h	x		..	.				ט	ך
9	○	↓	)	9	I	Y	i	y	‰	™	©	¹			י	ש
A	◻	→	*	:	J	Z	j	z			×	÷			ך	ת
B	♂	←	+	;	K	[	k	{	<	>	«	»			כ	
C	♀	└	'	<	L	\	l	|			¬	¼			ל	
D	♪	↔	-	=	M	]	m	}			—	½			ם	
E	♫	▲	.	>	N	^	n	~			®	¾			נ	~
F	☼	▼	/	?	O	_	o				—				=	ן

KBL Litauisch (ID 1033)

IBM: 1B 5B 54 05 00 00 00 04 09 00

Epson: 1B 52 3F

ML: 1B 5B 54 05 00 00 00 04 09 00

1033 63	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	A	B	C	D	E	F
0	ø	►		0	@	P	`	p	A	P	a	▤	Ł	ł	p	ę
1	☺	◄	!	1	A	Q	a	q	Б	С	б	▨	┐	└	с	ę
2	☹	↕	"	2	B	R	b	r	В	Т	в	▩	┌	┐	т	ё
3	♥	!!	#	3	C	S	c	s	Г	У	г	┌	└	┐	у	ё
4	♦	¶	\$	4	D	T	d	t	Д	Ф	д	┐	—	└	ф	į
5	♣	§	%	5	E	U	e	u	Е	Х	e	┐	└	┐	х	į
6	♠	—	&	6	F	V	f	v	Ж	Ц	ж	┐	└	┐	ц	š
7	●	˙	'	7	G	W	g	w	З	Ч	з	┐	└	┐	ч	š
8	■	↑	(	8	H	X	h	x	И	Ш	и	┐	└	┐	ш	ų
9	○	↓	)	9	I	Y	i	y	Й	Щ	й	┐	└	┐	щ	ų
A	◻	→	*	:	J	Z	j	z	К	Ъ	к	┐	└	┐	ъ	ŭ
B	♂	←	+	;	K	[	k	{	Л	Ы	л	┐	└	┐	ы	ū
C	♀	└	,	<	L	\	l	|	М	Ь	м	┐	└	┐	ь	ž
D	♪	↔	-	=	M	]	m	}	Н	Э	н	┐	└	┐	э	ž
E	♫	▲	.	>	N	^	n	~	О	Ю	о	┐	└	┐	ю	■
F	☼	▼	/	?	O	_	o		П	Я	п	┐	└	┐	я	

1034 68	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	A	B	C	D	E	F
0	ø	►		0	@	P	`	p	€			°	Ą	Ś	ą	ś
1	☺	◄	!	1	A	Q	a	q		·	ı	±	Į	Ń	į	ń
2	☺	↑	"	2	B	R	b	r	,	'	¢	²	Ā	Ņ	ā	ņ
3	♥	!!	#	3	C	S	c	s		“	£	³	Č	Ó	č	ó
4	♦	¶	\$	4	D	T	d	t	„	”	¤		Ä	Ö	ä	ö
5	♣	§	%	5	E	U	e	u	...	▪		μ	Å	Ö	å	ö
6	♠	—	&	6	F	V	f	v	†	-	|	¶	Ę	Ö	ę	ö
7	●	ˆ	'	7	G	W	g	w	‡	—	§	·	Ė	×	ė	÷
8	■	-	(	8	H	X	h	x		Ø	ø	Č	Ů	č	u	
9	○	↓	)	9	I	Y	i	y	‰	™	©	ˆ	É	Ł	é	ł
A	◻	→	*	:	J	Z	j	z			Ŕ	ŕ	Ž	Ś	ż	ś
B	♂	←	+	;	K	[	k	{	<	>	«	»	Ê	Ū	ê	ū
C	♀	└	'	<	L	\	l	|			¬	¼	G	Ü	g	ü
D	♫	↔	-	=	M	]	m	}				½	Ķ	Ž	ķ	z
E	♫	▲	.	>	N	^	n	~			®	¾	Ī	Ž	ī	ž
F	☼	▼	/	?	O	_	o				Æ	æ	Ł	ß	ł	

Windows Baltisch (ID 1034)

IBM: 1B 5B 54 05 00 00 00 04 0A 00

Epson: 1B 52 44

ML: 1B 5B 54 05 00 00 00 04 0A 00

1035 69	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	A	B	C	D	E	F
0	ø	►		0	@	P	`	p	А	Р	а	Б	С	б	Л	Š
1	☺	◄	!	1	A	Q	a	q	Б	С	б	Ш	┐	┐	с	е
2	☺	↑	"	2	B	R	b	r	В	Т	в	Ш	┐	┐	т	Г
3	♥	!!	#	3	C	S	c	s	Г	У	г	І	І	Č	y	ķ
4	♦	¶	\$	4	D	T	d	t	Д	Ф	д	І	—	Е	φ	К
5	♣	§	%	5	E	U	e	u	Е	Х	е	І	+	Г	x	І
6	♠	—	&	6	F	V	f	v	Ж	Ц	ж	І	+	Г	ц	Л
7	●	ˆ	'	7	G	W	g	w	З	Ч	з	П	І	І	ч	ž
8	■	↑	(	8	H	X	h	x	И	Ш	и	І	┐	І	ш	Ž
9	○	↓	)	9	I	Y	i	y	Й	Щ	й	І	┐	┐	щ	ō
A	◻	→	*	:	J	Z	j	z	К	Ъ	к	І	┐	┐	ъ	÷
B	♂	←	+	;	K	[	k	{	Л	Ы	л	І	┐	┐	ы	±
C	♀	└	,	<	L	\	l	|	М	Ь	м	І	┐	┐	ь	Ņ
D	♫	↔	-	=	M	]	m	}	Н	Э	н	Ш	=	и	э	š
E	♫	▲	.	>	N	^	n	~	О	Ю	о	І	┐	┐	ю	■
F	☼	▼	/	?	O	_	o		П	Я	п	І	┐	┐	я	

Кыриллический Латышский (ID 1035)

IBM: 1B 5B 54 05 00 00 00 04 0B 00

Epson: 1B 52 45

IBM: 1B 5B 54 05 00 00 00 04 0B 00

Bulgarisch (ID 1072)

IBM: 1B 5B 54 05 00 00 00 04 30 00

Epson: 1B 52 48

ML: 1B 5B 54 05 00 00 00 04 30 00

¹⁰⁷² 72	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	A	B	C	D	E	F
0	Ø	►		0	@	P	`	p	А	Р	а	р	Л	▤	α	≡
1	☺	◄	!	1	А	Q	a	q	Б	С	б	с	┐	▨	ß	±
2	☹	↕	"	2	В	Р	b	r	В	Т	в	т	Г	▩	Г	≥
3	♥	!!	#	3	С	С	c	s	Г	У	г	у	└	┌	π	≤
4	♦	¶	\$	4	D	T	d	t	Д	Ф	д	ф	—	†	Σ	ƒ
5	♣	§	%	5	E	U	e	u	Е	X	e	x	+	№	σ	J
6	♠	—	&	6	F	V	f	v	Ж	Ц	ж	ц	≡	§	μ	÷
7	●	ˆ	'	7	G	W	g	w	З	Ч	з	ч	||	Г	τ	≈
8	■	↑	(	8	H	X	h	x	И	Ш	и	ш	└	┐	Φ	°
9	○	↓	)	9	I	Y	i	y	Й	Щ	й	щ	Г	┐	θ	•
A	◻	→	*	:	J	Z	j	z	К	Ъ	к	ъ	└	┐	Ω	·
B	♂	←	+	;	K	[	k	{	Л	Ы	л	ы	≡	■	δ	√
C	♀	└	,	<	L	\	l	|	М	Ь	м	ь	└	■	∞	ⁿ
D	♂	↔	-	=	M	]	m	}	Н	Э	н	э	=	▤	φ	²
E	♂	▲	.	>	N	^	n	~	О	Ю	о	ю	≡	▤	∈	▪
F	⊗	▼	/	?	O	_	o		П	Я	п	я	└	■	∩	

ISO 8859-15 (ID 1081)

IBM: 1B 5B 54 05 00 00 00 04 39 00

Epson: 1B 52 52

ML: 1B 5B 54 05 00 00 00 04 39 00

ESC (9 N)	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	A	B	C	D	E	F
0				0	@	P	`	p			°	À	Ð	à	ð	
1			!	1	А	Q	a	q			ı	±	Á	Ñ	á	ñ
2			"	2	В	Р	b	r			€	²	Â	Ò	â	ò
3			#	3	С	С	c	s			£	³	Ã	Ó	ã	ó
4			\$	4	D	T	d	t			€	Ž	Ä	Ö	ä	ö
5			%	5	E	U	e	u			¥	μ	Å	Ö	å	ö
6			&	6	F	V	f	v			Š	¶	Æ	Ö	æ	ö
7			'	7	G	W	g	w			§	•	Ç	x	ç	÷
8			(	8	H	X	h	x			š	ž	È	Ø	è	ø
9			)	9	I	Y	i	y			©	¹	É	Ù	é	ù
A			*	:	J	Z	j	z			ª	º	Ê	Ú	ê	ú
B			+	;	K	[	k	{			«	»	Ë	Û	ë	û
C			'	<	L	\	l	|			¬	œ	Ï	Ü	ï	ü
D			-	=	M	]	m	}			—	œ	Í	Ý	í	ý
E			.	>	N	^	n	~			®	ÿ	Î	Þ	î	þ
F			/	?	O	_	o				—	¿	Ï	ß	ï	ÿ

Sonderzeichensatz OCR-B1

Die bisher aufgeführten Codepages stellen die möglichen Zeichensätze dar, die in den verschiedenen Schriftarten des Druckers verfügbar sind. Die **Codepage 437 (USA)** beispielsweise kann in den Schriftarten Roman, Swiss, Courier usw. gedruckt werden.

Im Gegensatz dazu legt die Auswahl von OCR-Zeichen (*Optical Character Recognition*, Optische Zeichenerkennung) sowohl den Zeichensatz als auch das Erscheinungsbild, also die Schriftart, fest. Der OCR-Code besteht aus definierten Schriftzeichen, die bei genauer Einhaltung von jedem OCR-Gerät gelesen und elektronisch verarbeitet werden können. Diese Zeichen sind in den nachfolgenden Tabellen grau markiert.

In Briefqualität ist der OCR-B1-Zeichensatz verfügbar. Dieser umfasst die 14 Zeichen **0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 < > + - .** OCR-B ist eine Weiterentwicklung der OCR-A-Schrift und ist für das menschliche Auge leichter lesbar.

Funktion	Dez.	Hex.	ASCII
OCR-B 1wählen	27 107 5	1B 6B 05	ESC k ENQ

Obwohl auch die OCR-Schriften in verschiedenen Zeichenabständen zur Verfügung stehen, ist die Maschinenlesbarkeit nur bei 10 cpi gegeben.

Die tatsächliche maschinelle und fehlerfreie Lesbarkeit von Schriften wie OCR-B oder Barcodes (EAN, UPC, Zip) wird unter anderem beeinflusst durch ...

- das Druckverfahren (Auflösung, Kantenschärfe)
- den technischen Zustand des Druckers
- die Beschaffenheit des Druckmediums (Toner, Farbband)
- den Zustand des Druckmaterials (Glanz, Glätte, Beschichtung, Alter, Reflexion, Gleichmäßigkeit der Oberfläche)
- den technischen Zustand des Lesegerätes

OCR-B1

IBM: 1B 6B 05

Epson: 1B 6B 05

Microline: 1B 6B 05

ESC X ENQ	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	A	B	C	D	E	F
0				0	@	P	`	p	Ç	É	á	▤	L	ll	α	≡
1			!	1	A	Q	a	q	ü	æ	í	▨	┐	ṛ	ß	±
2			"	2	B	R	b	r	é	Æ	ó	▩	T	Π	Γ	≥
3	♥		#	3	C	S	c	s	â	ô	ú	l	l	ll	π	≤
4	♦		\$	4	D	T	d	t	ä	ö	ñ	ı	—	ℓ	Σ	ƒ
5	♣	§	%	5	E	U	e	u	à	ò	ñ	ı	+	F	σ	J
6	♠		&	6	F	V	f	v	ã	û	ª	ı	ı	ı	μ	+
7			'	7	G	W	g	w	ç	ù	º	ı	ı	ı	τ	≈
8			(	8	H	X	h	x	ê	ÿ	ı	ı	ı	ı	Φ	°
9			)	9	I	Y	i	y	ë	Ö	ı	ı	ı	ı	θ	•
A			*	:	J	Z	j	z	è	Û	ı	ı	ı	ı	Ω	·
B			+	;	K	[	k	{	ı	ı	ı	ı	ı	ı	δ	√
C			,	<	L	\	l	|	ı	ı	ı	ı	ı	ı	∞	n
D			-	=	M	]	m	}	ı	ı	ı	ı	ı	ı	φ	2
E			.	>	N	^	n	~	Ä	Pt	«	ı	ı	ı	€	▪
F			/	?	O	_	o		Å	f	»	ı	ı	ı	ı	ı

Anhang C: Barcodes

Zur Vereinfachung von Lager- und Fördervorgängen wurde der Strich- oder Barcode als maschinenlesbares Identifikations-System entwickelt. Im Gegensatz zu den ebenfalls maschinenlesbaren Schriftzeichen wie OCR-A und OCR-B, deren Lesbarkeit durch äußere Einflüsse schnell abnimmt, ist die Lesequalität des Barcodes weitaus höher.

Folgende Faktoren können die Lesbarkeit eines Barcodes beeinträchtigen:

- Das Druckverfahren, die Kantenschärfe kann variieren.
- Der technische Zustand des Druckers und des Druckkopfes.
- Die Anschlagsqualität der Druckernadeln und Nadelführung.
- Das Material, das Alter und die Tinte des Farbbandes.
- Die Funktionalität des Lesegerätes.

Ein fehlerfreies, maschinelles Lesen des Barcodes hängt auch von den folgenden Eigenschaften des Etikettenmaterials ab:

- Reflexion
- Gleichmäßigkeit der Oberfläche
- Transmission (Lichtdurchlässigkeit)
- Glanz der Oberfläche (Spiegelung)
- Farbe
- Alter des Etikettenmaterials

Dieser Anhang beschreibt lediglich die Anwendung der Druckerfunktion "Barcode-Druck". Grundlegende Informationen über den Aufbau und die Sicherheitsverfahren bei Barcodes finden Sie beispielsweise in den Büchern *"Codiertechnik - Der Schlüssel zum Strichcode"*, von B. Lenk und H.-G. Hansen, erschienen im Ident-Verlag oder *"THE BAR CODE BOOK - Reading, Printing, and Specification of Bar Code Symbols"* von Roger C. Palmer, erschienen bei Helmers Publishing, Inc.

Wir übernehmen keine Garantie dafür, dass der mit Hilfe der nachfolgenden Befehle gedruckte Barcode von allen Barcode-Geräten gelesen werden kann. Wir empfehlen vor der Anwendung, die Lesbarkeit des gedruckten Barcodes auf Ihrem Lesegerät zu testen.

Barcode-Typen

Der Drucker kann acht verschiedene Barcode-Typen drucken und positionieren. Die Auswahl erfolgt über die unten aufgeführten Befehlssequenzen. Im Einzelnen sind dies:

EAN Codes:	EAN 8	(IAN8, JAN8)
	EAN 13	(IAN13, JAN13)

UPC Codes:	UPC-A
	UPC-E

Code 39

Code 128

Interleaved 2/5

ZIP Code:	Postnetzbarcode
------------------	-----------------

Es besteht bei allen Barcodes mit Ausnahme von UPC-E die Möglichkeit, eine Prüfziffer zu berechnen und drucken zu lassen.

Bedingt durch die 9-Nadel-Drucktechnik entspricht die kleinste druckbare Barcode-Größe einem Low-Density Code, beziehungsweise einem Vergrößerungsfaktor von 1,35.

Positionierung

Verwenden Sie bei der Erstellung von Barcodes ausschließlich die absolute Positionierung der Zeichen, um Rundungs- und Positionierungsfehler zu vermeiden.

Auswahl Typ und Größe des Barcodes

Funktion	Emulation	Dez.	Hex.	ASCII	Barcode wählen
Barcode wählen	IBM/ Epson/ Microline	27 16 65 $p_1 n_1 \dots n_8$	1B 10 41 $p_1 n_1 \dots n_8$	ESC DLE A $p_1 n_1 \dots n_8$	

Mit diesem Befehl werden der Typ und die Größe des Barcodes ausgewählt.

Die Barcodes vom Typ EAN, UPC und Code 128 können in sieben Stufen vergrößert werden. Für die Barcode-Typen Code 39 und Interleaved 2/5 besteht die Möglichkeit, die schwarzen (Strich) bzw. die weißen (Lücke) Elemente über zwei getrennte Parameter in sieben Stufen zu vergrößern. Aus Gründen der Lesbarkeit empfiehlt es sich, beide Anteile gleich zu vergrößern.

Die Parameter bedeuten im einzelnen:

- 1. p_1 ist die Anzahl der Daten, welche p_1 folgen (MSB wird ignoriert).
Der Befehl ist ungültig, wenn p_1 den Wert 0, 1 oder 3 hat. Gültige Werte für p_1 sind 2, 4, 5, 6, 7 und 8. Ist p_1 größer oder gleich 9, werden alle Daten nach n_8 ignoriert.

- 2. n_1 und n_2 wählen den Typ des Barcode (high nibble wird ignoriert).

n_1	n_2	Barcodetype
0	1	EAN8
0	2	EAN13
1	0	UPC-A
1	4	UPC-E
2	0	Code 39
3	0	Interleaved 2/5
4	0	Code 128

Nur die oben angegebenen Parameter für n_1, n_2 sind gültig. Werden andere Daten gesendet, wird der Befehl ignoriert.

- 3. n_3 und n_4 bestimmen die vertikale Länge (Höhe) des Barcodes. Diese Höhe wird durch folgende Formel berechnet:

$$(n_3 * 10 + n_4) * (6/72) \text{ Zoll}$$

Wird n_3 und n_4 der Wert 0 zugeordnet, bleibt die aktuelle Höhe bestehen. Ist $(n_3 * 10 + n_4) \geq 25$, wird die Höhe auf 24 gesetzt.

Die Höhe des linken Randzeichens (Startbar), des Trennzeichens (Centerbar) und des rechten Randzeichens (Endbar) für EAN- und UPC-Codes ist:

$$(n_3 * 10 + n_4) * (6/72) + 4/72 \text{ Zoll.}$$

4. n_5 wählt die Breite eines Barcode-Zeichens. Die minimale Breite eines Zeichens ist $1/72$ Zoll:

Wird für n_5 der Wert 0 gewählt, bleibt die aktuelle Einstellung bestehen.

Ist $n_5 \geq 8$, wird n_5 auf 7 gesetzt.

Bei den Barcodetypen EAN8, EAN13, UPC-A, UPC-E und Code 128 bestimmt n_5 die Breite eines Barcode-Zeichens.

Bei Code 39 oder Interleaved 2/5 wird durch n_5 die Breite des schmalen schwarzen Elements (Strich) bestimmt.

5. Durch n_6 wird für Code 39 oder Interleaved 2/5 die Breite des schmalen Space-Elements (Lücke) gesetzt. Die minimale Lückenbreite ist $1/72$ Zoll.

Bei EAN8, EAN13, UPC-A, UPC-E oder Code 128 wird n_6 ignoriert. .

Bei $n_6 = 0$ bleiben die vorherigen Einstellungen bestehen.

Wenn $n_6 \geq 8$ ist, wird n_6 auf 7 gesetzt.

In der Tabelle 1 (Seite C-6) finden Sie die Maximalwerte eines Barcode-Zeichens. Als Referenz für die einzelnen Modulweiten steht Tabelle 2 (Seite C-7) zur Verfügung.

Zur Bestimmung der Zeichenbreite bei Code 39 steht die Tabelle 3 (Seite C-7), für Interleaved 2/5 die Tabellen 4 und 5 (Seite C-8) zur Verfügung. Code 39 und Interleaved 2/5 haben identische Modulweiten. Die einzelnen Modulweiten für diese beiden Barcode-Typen entnehmen Sie den Tabellen 6 und 7 (Seite C-9).

6. Das Verhältnis (Ratio) zwischen breitem und schmalen Element wird durch n_7 bestimmt:

Ist $n_7 = 0$, bleiben vorherige Einstellungen bestehen.

Bei $n_7 \geq 8$ wird n_7 auf 7 gesetzt.

Falls EAN8, EAN13, UPC-A, UPC-E oder Code 128 gewählt ist, wird n_7 ignoriert.

Ratiotabelle

n_7	1	2	3	4	5	6	7
Ratio	2:1	2.5:1	3:1	3.5:1	4:1	4.5:1	5:1

7. Durch n_8 wird die Klarschrift und deren Druckqualität gewählt:

Tabelle zur Anwahl der Klarschrift

n_8	Bedeutung
0	keine Klarschrift
1	Utility-Zeichen als Klarschrift
2	NLQ-Zeichen als Klarschrift

Der Zeichenabstand der Klarschrift ist unabhängig vom Barcode, sie beträgt immer 12 cpi.

Die Schriftart der NLQ-Zeichen ist gleich der zur Zeit des Empfangs der p_1 Daten eingestellten Schriftart.

Beachten Sie bitte, dass der Druck durch diesen Befehl noch nicht gestartet wird.

Die Grundeinstellungen des Befehls sind folgende:

n_1, n_2	1, 0	UPC-A
n_3, n_4	0, 1	6/72 Zoll
n_5	1	1/72 Zoll
n_6	1	1/72 Zoll
n_7	1	2:1
n_8	2	NLQ

Die Tabellen 1 bis 7 dienen der Berechnung der Breite des Barcodes. Geht der Druck des Barcodes über den rechten Rand des Blattes hinaus, so wird der Druckbefehl ignoriert.

Mit Hilfe der Tabellen 1 und 2 können Sie die Breiten für die Codes

EAN, UPC und Code 128 bestimmen, Tabellen 3 bis 7 sind für Code 39 und Interleaved 2/5 bestimmt.

In Tabelle 1 wird das Verhältnis zwischen n_5 und der maximalen Breite eines Barcode-Zeichens des jeweiligen Barcode-Typs angegeben.

Tabelle 1

n_5	1	2	3	4	5	6	7
EAN8 / EAN 13	19	26	33	40	47	54	61
UPC-A / -E char. code							
UPC-A start code /stop code	6	9	12	15	18	21	24
UPC-A center bar	14	19	24	29	34	39	44
UPC-E start code	6	9	12	15	18	21	24
UPC-E stop code	15	21	27	33	39	45	51
Code 128 char. code /start code	30	41	52	63	74	85	96
Code 128 stop code	32	45	58	71	84	97	110

(In der Einheit 1/144 Zoll)

Breitentabelle auf Modulbreitenlevel

Ein Modul ist das schmalste Element in einem Barcode. Für EAN, UPC und Code 128 sind die breiten Elemente ein bis zu vierfaches eines Moduls. Die Tabelle zeigt, wie groß die Breiten der einzelnen Module sind, aus denen die Barcode-Zeichen bestehen.

Tabelle 2

n_5	Ratio	Einermodul	Zweiermodul	Dreiermodul	Viererm modul
1	1	1	4	6	9
		4	7	9	12
2	1.5	2	6	9	13
		5	9	12	16
3	2	3	8	12	17
		6	11	15	20
4	2.5	4	10	15	21
		7	13	18	24
5	3	5	12	18	25
		8	15	21	28
6	3.5	6	14	21	29
		9	17	24	32
7	4	7	16	24	33
		10	19	27	36

Unter der Breite der schwarzen Elemente (Strich) ist die Breite der Space-Elemente (Lücke) angegeben.

(In der Einheit 1/144 Zoll)

Code 39

Die maximale Breite eines Zeichens für Code 39 wird berechnet:

max. Breite = $n_5 \cdot 5 + n_6 + 3 + A$

Der Wert A ist abhängig von n_6, n_7 und ergibt sich aus Tabelle 3:

Tabelle 3

n_6	n_7 : 1	2	3	4	5	6	7
1	21	24	27	30	36	39	42
2	27	30	36	42	48	54	57
3	33	39	45	51	60	66	72
4	39	45	54	63	72	81	87
5	45	54	63	72	84	93	102
6	51	60	72	84	96	108	117
7	57	69	81	93	108	120	132

(In der Einheit 1/144 Zoll)

Interleaved 2/5

Die maximale Breite eines Zahlenpaars errechnet sich aus dem entsprechenden Wert aus Tabelle 4 plus dem entsprechenden Wert aus Tabelle 5.

Tabelle 4

Maximale Breite aller schwarzen Elemente (Strich) eines Zahlenpaars:

n_7	n_5 : 1	2	3	4	5	6	7
1	11	18	25	32	39	46	53
2	13	20	29	36	45	52	61
3	15	24	33	42	51	60	69
4	17	28	37	48	57	68	77
5	21	32	43	54	65	76	87
6	23	34	47	58	71	82	95
7	25	38	51	64	77	90	103

(In der Einheit 1/144 Zoll)

Tabelle 5

Maximale Breite aller Space-Elemente (Lücke) eines Zahlenpaars:

n_7	n_6 : 1	2	3	4	5	6	7
1	26	33	40	47	54	61	68
2	28	35	44	51	60	67	76
3	30	39	48	57	66	75	84
4	32	43	52	63	72	83	92
5	36	47	58	69	80	91	102
6	38	51	62	75	86	99	110
7	40	53	66	79	92	105	118

(In der Einheit 1/144 Zoll)

Für Code 39 bzw. Interleaved 2/5 wird mit n_7 das Verhältnis zwischen breitem und schmalen Element bestimmt. Mit n_5 wird die Breite des schmalen schwarzen Elements (Strich) bestimmt. In Verbindung mit n_7 ergibt sich die Breite für das breite schwarze Element.

Tabelle 6

Code 39 bzw. Interleaved 2/5: Breite schwarzes Element (Strich).

Type	n_5	1	2	3	4	5	6	7
Ratio		1	1.5	2	2.5	3	3.5	4
schmales Element		1	2	3	4	5	6	7
$n_7=1$		4	6	8	10	12	14	16
$n_7=2$		5	7	10	12	15	17	20
$n_7=3$		6	9	12	15	18	21	24
$n_7=4$		7	11	14	18	21	25	28
$n_7=5$		9	13	17	21	25	29	33
$n_7=6$		10	14	19	23	28	32	37
$n_7=7$		11	16	21	26	31	36	41

(In der Einheit 1/144 Zoll)

Mit n_6 wird die Breite des schmalen Space-Elements (Lücke) bestimmt. In Verbindung mit n_7 ergibt sich die Breite für das breite Space-Element.

Tabelle 7

Code 39 bzw. Interleaved 2/5: Breite Space-Element (Lücke):

Type	n_6	1	2	3	4	5	6	7
Ratio		1	1.5	2	2.5	3	3.5	4
schmales Element		4	5	6	7	8	9	10
$n_7=1$		7	9	11	13	15	17	19
$n_7=2$		8	10	13	15	18	20	23
$n_7=3$		9	12	15	18	21	24	27
$n_7=4$		10	14	17	21	24	28	31
$n_7=5$		12	16	20	24	28	32	36
$n_7=6$		13	18	22	27	31	36	40
$n_7=7$		14	19	24	29	34	39	44

(In der Einheit 1/144 Zoll)

Barcode drucken

Barcode drucken

Funktion	Emulation	Dez.	Hex.	ASCII
Barcode drucken	IBM/ Epson/ Microline	27 16 66 $P_1(P_m)$ (Daten)	1B 10 42 $P_1(P_m)$ (Daten)	ESC DLE B $P_1(P_m)$ (Daten)

Mit diesem Befehl werden die Barcode-Daten zum Drucker geschickt. Dazu muss der Typ und die Größe des Barcodes mit dem vorher erläuterten Befehl festgelegt sein.

- Druckeinheit ist 144 dpi (full).
 - Jede Zeile wird in zwei Druckdurchgängen gedruckt mit einem Zeilenvorschub von 1/144 Zoll.
 - Gedruckt wird immer unidirektional.
1. P_1 ist die Anzahl der Daten nach P_1 .
 2. P_m wählt den Zeichensatz (Set) des Code 128. Ist nicht Code 128 angewählt, muss P_m ausgelassen werden.
 - 41 H : Code 128 Set A
 - 42 H : Code 128 Set B
 - 43 H : Code 128 Set C
 3. Hat P_m einen anderen als die oben aufgeführten Werte, wird der Befehl ignoriert.
 4. Der Parameter (Daten) steht für die Barcode-Daten.
 5. Der Druck beginnt erst nach Empfang des vollständigen Befehls.
Ist $P_1 = 0$, erfolgt kein Ausdruck.
 6. Folgende Werte für P_1 sind gültig. Prüfziffercode wird als ein Zeichen gerechnet:
 - (a) EAN8 8 Zeichen
 - (b) EAN13 13 Zeichen
 - (c) UPC-A 12 Zeichen
 - (d) UPC-E 6 Zeichen
 - (e) Code 39 maximal 50 Zeichen
 - (f) Interleaved 2/5 maximal 50 Zeichen
 - (g) Code 128 (Set A, B, C) maximal 50 Zeichen

Der Wert für P_1 ist für die unter (a) bis (d) aufgelisteten Barcode-Typen festgelegt.

Für die von (e) bis (g) aufgeführten Barcode-Typen kann der Wert für P_1 innerhalb der unter Punkt 6 genannten Grenzen gewählt werden.

Ist Code 128 angewählt, wird P_m als ein Zeichen gerechnet.

Ist P_1 größer als die oben angegebenen Maximalwerte, wird der Befehl ignoriert.

7. Folgende Zeichen sind gültige Druckdaten:

- | | | | |
|-----|--------------------------------------|------------|---------|
| (a) | EAN8 | 0 (30H) to | 9 (39H) |
| (b) | EAN13 | 0 (30H) to | 9 (39H) |
| (c) | UPC-A | 0 (30H) to | 9 (39H) |
| (d) | UPC-E | 0 (30H) to | 9 (39H) |
| (e) | Code 39 | SP(20H) to | Z (5AH) |
| | (43 Zeichen, siehe Tabelle 8) | | |
| (f) | Interleaved 2/5 | 0 (30H) to | 9 (39H) |
| (g) | Code 128 (Set A) | (00H) to | (66H) |
| (h) | Code 128 (Set B) | (19H) to | (7FH) |
| (i) | Code 128 (Set C) | (30H) to | (3CH) |
| | Zeichen des Code 128 siehe Tabelle 9 | | |

Nur die oben genannten Daten und der Prüfziffercode sind gültig.

8. Durch das Senden eines Prüfziffercodes am Ende der Barcode-Daten wird vom Drucker automatisch eine Prüfziffer erzeugt.

9. Der Prüfziffercode ist wie folgt:

- | | | | |
|-----|-----------------|---------------|-------|
| (a) | EAN8 | @ | (40H) |
| (b) | EAN13 | @ | (40H) |
| (c) | UPC-A | @ | (40H) |
| (d) | UPC-E | nicht möglich | |
| (e) | Code 39 | @ | (40H) |
| (f) | Interleaved 2/5 | @ | (40H) |
| (g) | Code 128 (SetA) | g | (67H) |
| (h) | Code 128 (SetB) | CAN | (18H) |
| (i) | Code 128 (SetC) | @ | (40H) |

10. Berechnung der Prüfziffer

Wird am Ende der Daten der Prüfziffercode gesendet, berechnet

der Drucker die Prüfziffer und druckt diese anstatt des Prüfziffercodes (z. B. @) aus. Sie können die Prüfziffer auch selbst berechnen und übertragen.

Berechnung der Prüfziffer für EAN8, UPC-A, Interleaved 2/5

a = alle ungeraden Datenpositionen (von links beginnend)
addieren

$$b = a * 3$$

c = alle geraden Datenpositionen (von links beginnend) addieren

$$d = b + c$$

$$e = d \bmod 10$$

$$f = 10 - e$$

f ist die Prüfziffer

Beispiel: Barcodedaten 1234567@

$$a = 1 + 3 + 5 + 7 = 16$$

$$b = 16 * 3 = 48$$

$$c = 2 + 4 + 6 = 12$$

$$d = 48 + 12 = 60$$

$$e = 60 \bmod 10 = 0 \quad (60 / 10 = 6, \text{ Rest } 0)$$

$$f = 10 - 0 = 10, f := 0 \quad (\text{Wenn } f = 10 \text{ ist wird } f = 0 \text{ gesetzt})$$

Prüfziffer ist 0.

Ist die Anzahl der Druckdaten für den Code Interleaved 2/5 ungerade, wird eine 0 als erstes Zeichen des Barcodes hinzugefügt.

Berechnung der Prüfziffer für EAN13

a : alle geraden Datenpositionen (von links beginnend) addieren

$$b = a * 3$$

c : alle ungeraden Datenpositionen (von links beginnend) addieren

$$d = b + c$$

$$e = d \bmod 10$$

$$f = 10 - e$$

f ist die Prüfziffer.

Beispiel: Barcodedaten 123456789012@

a = 2 + 4 + 6 + 8 + 0 + 2 = 22
b = 22 * 3 = 66
c = 1 + 3 + 5 + 7 + 9 + 1 = 26
d = 66 + 26 = 92
e = 92 mod 10 = 2 (92 / 10 = 9 Rest 2)
f = 10-2 = 8

Prüfziffer ist 8.

Für UPC-E findet keine Berechnung statt, UPC-E ermöglicht keinen Druck der Prüfziffer.

Berechnung der Prüfziffer für Code 39

Alle Wertigkeiten (siehe Tabelle 8) der Barcode-Daten werden addiert. Die Summe wird dann durch 43 dividiert, der Rest ist die Prüfziffer.

Tabelle 8

Zeichen	Wert	Zeichen	Wert	Zeichen	Wert
0	0	F	15	U	30
1	1	G	16	V	31
2	2	H	17	W	32
3	3	I	18	X	33
4	4	J	19	Y	34
5	5	K	20	Z	35
6	6	L	21	-	36
7	7	M	22	.	37
8	8	N	23	Leerzeichen	38
9	9	O	24	\$	39
A	10	P	25	/	40
B	11	Q	26	+	41
C	12	R	27	%	42
D	13	S	28		
E	14	T	29		

Beispiel: Barcode-Daten 123PLJ123@

Addition der Wertigkeiten: $1 + 2 + 3 + 25 + 21 + 19 + 1 + 2 + 3 = 77$

Division durch 43: $77 / 43 = 1$, Rest 34

Wert 34 entspricht Zeichen Y

Prüfziffer(-zeichen) = Y

Berechnung der Prüfziffer für Code 128

Jedem Zeichen des Code 128 ist ein Referenzwert zugeordnet. Zur Berechnung der Prüfziffer werden diese Werte aufaddiert, nachdem sie mit einer Gewichtung multipliziert worden sind. Die Gewichtung beginnt mit 1 und wird bei jedem Zeichen um eins erhöht. Zusätzlich wird noch der Referenzwert des Startzeichens addiert.

Diese Gesamtsumme modulo 103 ergibt die Prüfziffer.

Die Referenzwerte finden Sie in der Tabelle 9. Aufgrund der großen Menge verschiedener Zeichen sind diese in drei Zeichensätze (Code A, B, C) aufgeteilt. Zeichensatz C besteht ausschließlich aus Ziffern-paaren (00 bis 99), wobei jedem Ziffernpaar eine Barcode-Einheit zugeordnet ist. Daraus ergibt sich eine höhere Informationsdichte.

Beispiel: Barcode-Daten 1234XYZg

Start mit Zeichensatz C, Wechsel zum Zeichensatz A.

a: Ref. Startzeichen Set C = 105

b: Ref. Zeichen 12 = 12

c: Ref. Zeichen 34 = 34

d: Ref. Wechsel Code A = 101

e: Ref. Zeichen X = 56

f: Ref. Zeichen Y = 57

g: Ref. Zeichen Z = 58

Berechnung:

$$105 + (1 * 12) + (2 * 34) + (3 * 101) + (4 * 56) + (5 * 57) + (6 * 58) = 1345$$

$$1345 \text{ modulo } 103 = 4 \quad (1345 / 103 = 13, \text{ Rest } 6)$$

Prüfziffer ist 6 (Referenzwert im Set A).

Wenn Sie die Prüfziffer selbst berechnen, müssten Sie, um den Referenzwert 6 im Set A zu bekommen, ein Zeichen HEX 26 zum Drucker senden.

Tabelle 9

Ref. Wert	Code A ASCII	HEX	Code B ASCII	HEX	Code C Paar	HEX
0	Space	= 20	Space	= 20	00	= 30,30
1	!	= 21	!	= 21	01	= 30,31
2	“	= 22	“	= 22	02	= 30,32
3	#	= 23	#	= 23	03	= 30,33
4	\$	= 24	\$	= 24	04	= 30,34
5	%	= 25	%	= 25	05	= 30,35
6	&	= 26	&	= 26	06	= 30,36
7	'	= 27	'	= 27	07	= 30,37
8	(	= 28	(	= 28	08	= 30,38
9	)	= 29	)	= 29	09	= 30,39
10	*	= 2A	*	= 2A	10	= 31,30
11	+	= 2B	+	= 2B	11	= 31,31
12	,	= 2C	,	= 2C	12	= 31,32
13	-	= 2D	-	= 2D	13	= 31,33
14	.	= 2E	.	= 2E	14	= 31,34
15	/	= 2F	/	= 2F	15	= 31,35
16	0	= 30	0	= 30	16	= 31,36
17	1	= 31	1	= 31	17	= 31,37
18	2	= 32	2	= 32	18	= 31,38
19	3	= 33	3	= 33	19	= 31,39
20	4	= 34	4	= 34	20	= 32,30
21	5	= 35	5	= 35	21	= 32,31
22	6	= 36	6	= 36	22	= 32,32
23	7	= 37	7	= 37	23	= 32,33
24	8	= 38	8	= 38	24	= 32,34
25	9	= 39	9	= 39	25	= 32,35
26	:	= 3A	:	= 3A	26	= 32,36
27	;	= 3B	;	= 3B	27	= 32,37
28	<	= 3C	<	= 3C	28	= 32,38
29	=	= 3D	=	= 3D	29	= 32,39
30	>	= 3E	>	= 3E	30	= 33,30
31	?	= 3F	?	= 3F	31	= 33,31
32	@	= 40	@	= 40	32	= 33,32
33	A	= 41	A	= 41	33	= 33,33
34	B	= 42	B	= 42	34	= 33,34
35	C	= 43	C	= 43	35	= 33,35

Ref. Wert	Code A ASCII	HEX	Code B ASCII	HEX	Code C Paar	HEX
36	D	= 44	D	= 44	36 =	33,36
37	E	= 45	E	= 45	37 =	33,37
38	F	= 46	F	= 46	38 =	33,38
39	G	= 47	G	= 47	39 =	33,39
40	H	= 48	H	= 48	40 =	34,30
41	I	= 49	I	= 49	41 =	34,31
42	J	= 4A	J	= 4A	42 =	34,32
43	K	= 4B	K	= 4B	43 =	34,33
44	L	= 4C	L	= 4C	44 =	34,34
45	M	= 4D	M	= 4D	45 =	34,35
46	N	= 4E	N	= 4E	46 =	34,36
47	O	= 4F	O	= 4F	47 =	34,37
48	P	= 50	P	= 50	48 =	34,38
49	Q	= 51	Q	= 51	49 =	34,39
50	R	= 52	R	= 52	50 =	35,30
51	S	= 53	S	= 53	51 =	35,31
52	T	= 54	T	= 54	52 =	35,32
53	U	= 55	U	= 55	53 =	35,33
54	V	= 56	V	= 56	54 =	35,34
55	W	= 57	W	= 57	55 =	35,35
56	X	= 58	X	= 58	56 =	35,36
57	Y	= 59	Y	= 59	57 =	35,37
58	Z	= 5A	Z	= 5A	58 =	35,38
59	[	= 5B	[	= 5B	59 =	35,39
60	\	= 5C	\	= 5C	60 =	36,30
61	]	= 5D	]	= 5D	61 =	36,31
62	^	= 5E	^	= 5E	62 =	36,32
63	_	= 5F	_	= 5F	63 =	36,33
64	NUL	= 00	,	= 60	64 =	36,34
65	SOH	= 01	a	= 61	65 =	36,35
66	STX	= 02	b	= 62	66 =	36,36
67	ETX	= 03	c	= 63	67 =	36,37
68	EOT	= 04	d	= 64	68 =	36,38
69	ENQ	= 05	e	= 65	69 =	36,39
70	ACK	= 06	f	= 66	70 =	37,30
71	BEL	= 07	g	= 67	71 =	37,31
72	BS	= 08	h	= 68	72 =	37,32
73	HT	= 09	i	= 69	73 =	37,33

Ref. Wert	Code A ASCII	HEX	Code B ASCII	HEX	Code C Paar	HEX
74	LF	= 0A	j	= 6A	74 =	37,34
75	VT	= 0B	k	= 6B	75 =	37,35
76	FF	= 0C	l	= 6C	76 =	37,36
77	CR	= 0D	m	= 6D	77 =	37,37
78	SO	= 0E	n	= 6E	78 =	37,38
79	SI	= 0F	o	= 6F	79 =	37,39
80	DLE	= 10	p	= 70	80 =	37,30
81	DC1	= 11	q	= 71	81 =	38,31
82	DC2	= 12	r	= 72	82 =	38,32
83	DC3	= 13	s	= 73	83 =	38,33
84	DC4	= 14	t	= 74	84 =	38,34
85	NAK	= 15	u	= 75	85 =	38,35
86	SYN	= 16	v	= 76	86 =	38,36
87	ETB	= 17	w	= 77	87 =	38,37
88	CAN	= 18	x	= 78	88 =	38,38
89	EM	= 19	y	= 79	89 =	38,39
90	SUB	= 1A	z	= 7A	90 =	39,30
91	ESC	= 1B	{	= 7B	91 =	39,31
92	FS	= 1C	|	= 7C	92 =	39,32
93	GS	= 1D	}	= 7D	93 =	39,33
94	RS	= 1E	~	= 7E	94 =	39,34
95	US	= 1F	DEL	= 7F	95 =	39,35
96	FNC 3	= 60	FNC 3	= 19	96 =	39,36
97	FNC 2	= 61	FNC 2	= 1A	97 =	39,37
98	SHIFT	= 62	SHIFT	= 1B	98 =	39,38
99	Code C	= 63	Code C	= 1C	99 =	39,39
100	Code B	= 64	FNC 4	= 1D	Code B =	3A
101	FNC 4	= 65	Code A	= 1E	Code A =	3B
102	FNC 1	= 66	FNC 1	= 1F	FNC 1 =	3C
103	START Code A = ESC DLE A P ₁ 4 0 n ₃ ...n ₈ ESC DLE B P ₁ A Daten					
104	START Code B = ESC DLE A P ₁ 4 0 n ₃ ...n ₈ ESC DLE B P ₁ B Daten					
105	START Code C = ESC DLE A P ₁ 4 0 n ₃ ...n ₈ ESC DLE B P ₁ C Daten STOP Code					

11. Nach dem Ausdruck des Barcodes steht der Druckkopf am Ende der ersten Druckzeile.
12. Wenn der Druck des Barcodes über den rechten Rand hinausgeht, wird der Befehl ignoriert und der Barcode nicht gedruckt. Erfolgt vor dem eigentlichen Druckbefehl eine Positionierung über den rechten Rand hinaus, wird ein CR/LF ausgeführt und der Barcode in der nächsten Zeile gedruckt.
13. Folgende Barcode-Typen fügen ein linkes Randzeichen (Startbar), ein Trennzeichen (Centerbar) und ein rechtes Randzeichen (Stopbar) ein: EAN8, EAN13, UPC-A, UPC-E.
14. Hinweise zum Code 128:

Das jeweilige Startzeichen der verschiedenen Zeichensätze zu Beginn des Barcodes wird mit dem Befehl Barcode drucken (ESC DLE B P1 Pm Daten) über Pm gewählt.

Ein Stoppzeichen wird automatisch gedruckt.

Da der Prüfziffercode für die Zeichensätze A, B und C verschieden ist, ist darauf zu achten, dass der Code des zuletzt im Barcode gewählten Zeichensatzes benutzt wird.

Der Zeichensatz C besteht aus 100 Ziffernpaaren mit den Werten 00 bis 99. Dies ermöglicht eine numerische Darstellung in doppelter Dichte. Der Drucker fasst im Zeichensatz C also zwei Byte zu einem Zeichen zusammen (siehe Tabelle 9). Dies hat allerdings zur Folge, dass bei einer ungeraden Anzahl von Druckdaten der ersten Zahl eine Null vorangestellt muss, da ansonsten das letzte Datenbyte um eine Null ergänzt würde.

Beispiel: Barcode-Daten »555«

Zum Drucker zu senden ist die Zeichenkette »0555«.

Die falsche Zeichenkette »555« ergibt »5505«.

Beispiele

Im Folgenden finden Sie Beispiele für den Barcode-Druck und die Darstellung der Befehlssequenzen in hexadezimalen Darstellung:

Barcode EAN8, 0.5 Zoll hoch, kleinste Breite, Klartext NLQ

```
1B 10 41 08 00 01 00 06 01 01 01 02 Auswahl des Barcodes
1B 10 42 08 31 32 33 34 35 36 37 40 Drucken des Barcodes
```

Barcode EAN13, 1 Zoll hoch, mittlere Breite, Klartext Utility

```
1B 10 41 08 00 02 01 02 04 01 01 01 Auswahl des Barcodes
1B 10 42 0D 31 32 33 34 35 36 37 38 Drucken des Barcodes
39 30 31 32 40
```

Barcode UPC-A, 2 Zoll hoch, größte Breite, kein Klartext

```
1B 10 41 08 01 00 02 04 07 01 01 00 Auswahl des Barcodes
1B 10 42 0C 31 32 33 34 35 36 37 38 Drucken des Barcodes
39 30 31 40
```

Barcode UPC-E, 1/6 Zoll hoch, kleine Breite, Klartext NLQ

```
1B 10 41 08 01 04 00 02 02 01 01 02 Auswahl des Barcodes
1B 10 42 06 31 32 33 34 35 36 Drucken des Barcodes
```

Barcode Code 39, 0.5 Zoll hoch, mittlere Breite, Klartext Utility

```
1B 10 41 08 02 00 00 06 02 02 02 01 Auswahl des Barcodes
1B 10 42 12 4F 4B 49 20 42 41 52 43 Drucken des Barcodes
4F 44 45 20 44 52 55 43 4B 40
```

Barcode Interleaved 2/5, 1 Zoll hoch, große Breite, kein Klartext

```
1B 10 41 08 03 00 01 02 04 04 04 00 Auswahl des Barcodes
1B 10 42 04 31 32 33 40 Drucken des Barcodes
```

Barcode 128 Set A, 0.5 Zoll hoch, kleinste Breite, Klartext NLQ

```
1B 10 41 08 04 00 00 06 01 01 01 02 Auswahl des Barcodes
1B 10 42 0C 41 30 31 32 33 34 35 36 Drucken des Barcodes
37 38 39 67
```

Druck von Postnetz-Barcode (ZIP Code)

Postnetzbarcode

Funktion	Emulation	Dez.	Hex.	ASCII
Postnetz-Barcode drucken	IBM/ Epson/ Microline	27 16 67 p_1 (Daten)	1B 10 43 P_1 (Daten)	ESC DLE C P_1 (Daten)

Mit diesem Befehl wird Postnetz-Barcode gedruckt.

- p_1 ist die Anzahl der Daten nach p_1 (MSB ist ungültig).
 p_1 ist gültig im Bereich von 01H bis 14H.
Liegt der Wert von p_1 nicht in diesem Bereich, wird der Befehl ignoriert.
Wird $p_1=1$ und eine Prüfziffer gesendet, wird der Befehl ebenfalls ignoriert.
- Der Parameter (Daten) steht für Postnetz-Barcode-Daten (MSB ist ungültig).
Gültige Daten liegen im Bereich von 0 (30H) bis 9 (39H).
Liegen die Daten nicht in diesem Bereich, ist der Befehl ungültig.
- Die Druckqualität entspricht quasi 240 dpi.
- Der Druck beginnt nach dem Empfang des vollständigen Befehls.
- Die Prüfziffer kann durch Senden des @ Zeichens vom Drucker berechnet und hinzugefügt werden.
- Wenn die Barcode-Daten über den rechten Rand hinausragen, wird der Befehl ignoriert. Es wird aber CR/LF ausgeführt.
- Nach dem Ausdruck des Barcodes steht der Druckkopf am Ende der ersten Druckzeile.
- Die Höhe des oberen Druckdurchgangs ist 16/144 Zoll, des unteren 6/144 Zoll. Gedruckt wird im 2. Durchgang mit einem Zeilenverschub von 1/144 Zoll.
- Als Start- und Stoppzeichen wird ein hoher Balken automatisch zugefügt.

A_2 bestimmt die Richtung der relativen Positionierung:

A_2 ungerade: Rückwärtsrichtung

A_2 gerade: Vorwärtsrichtung

Wenn A_1 gerade ist, ist A_2 ungültig.

$P_1 \dots P_4$ Druckposition setzen:

Niederwertiges Halbbyte ist gültig (0 ... 9).

Höherwertiges Halbbyte ist ungültig.

Die absolute bzw. relative Druckposition wird wie folgt berechnet:

$$P_1 * 1000 + P_2 * 100 + P_3 * 10 + P_4 * 1$$

Die Einheit für die Positionierung ist wie folgt abhängig vom aktuellen Zeichenabstand:

10 cpi	n/240 Zoll
12 cpi	n/288 Zoll
15 cpi	n/360 Zoll
17,1 cpi	n/411 Zoll
20 cpi	n/480 Zoll
Prop.	n/240 Zoll

Die maximalen Werte für die Positionierungsdaten sind wie folgt:

	schmaler Drucker	breiter Drucker
10 cpi	1920	3264
12 cpi	2304	3196
15 cpi	2880	4896
17,1 cpi	3288	5595
20 cpi	3840	6528

Ragt der Barcode-Druck aufgrund der Positionierung über den rechten Rand hinaus, wird der Druck unterdrückt. Erfolgt eine Positionierung über den rechten Rand hinaus, wird ein CR/LF ausgeführt und der Druck in der nächsten Zeile gestartet.

Anhang D: Schnittstellendaten

Nachfolgend finden Sie Informationen über die Belegung der Schnittstellenanschlüsse. Die Schnittstelle Ihres Druckers muss den Vorgaben Ihres Computersystems entsprechend eingestellt werden. Dies gilt insbesondere für seriellen Schnittstellen.

Für die Anfertigung eines Schnittstellenkabels sind grundlegende Elektronikkenntnisse über Schnittstellensignale, Verdrahtung und Umgang mit dem Lötkolben Voraussetzung, andernfalls sollten Sie ein entsprechendes Kabel von Ihrem Lieferanten erwerben.

Die parallele Centronics-Schnittstelle

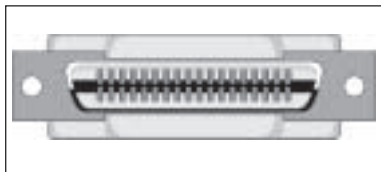
Eine parallele Schnittstelle übermittelt dem Drucker Daten, indem die acht Bit eines Byte gleichzeitig über acht separate Leitungen übertragen werden. Zusätzlich sind einige Steuerleitungen vorhanden. Die Bytes selbst werden nacheinander übertragen.

Über das Druckermenü können die Anschlüsse I-Prime (31), 5 V Stromquelle (18) und in der Epson-Emulation Auto Feed XT (36) der Centronics-Schnittstelle mit den Menüpunkten **I-Prime**, **Pin 18** und **Auto Feed XT** konfiguriert werden.

Das Druckermenü und seine Handhabung werden im Kapitel 3 beschrieben.

Für den Anschluss Ihres Druckers an den Computer benötigen Sie ein Centronics kompatibles Parallelkabel entsprechend der folgenden Spezifikation:

Amphenol-Stecker 36-polig, 57-30360, AMP 552274-1 oder entsprechender Typ. Steckerhülse AMP 552073-1 oder entsprechender Typ.



Abgeschirmtes Beldonkabel (oder gleichwertiges Kabel), ca. 2 m lang; bei minderwertigem oder zu langem Kabel können Übertragungsfehler auftreten. Die UL- und CSA-Zulassungen müssen vorliegen.

Steckerbelegung

Nr.	Signal	Richtung	Beschreibung
1	$\overline{\text{Data Strobe}}$	Zum Drucker	Wechselt dieses Signal von Low nach High, werden Daten eingelesen.
2-9	Datenbit 1-8	Zum Drucker	Eingangs-Datenleitungen. Ein High-Pegel entspricht logisch 1, ein Low-Pegel logisch 0.
10	$\overline{\text{Acknowledge}}$	Vom Drucker	Ein Low-Pegel bestätigt den Datenempfang bzw. die Ausführung einer Funktion.
11	Busy	Vom Drucker	Bei High-Pegel des Signals ist kein Datenempfang möglich. Ein Low-Pegel signalisiert, dass der Drucker empfangsbereit ist.
12	Papierende	Vom Drucker	Ein High-Pegel des Signals zeigt an, dass der Papiervorrat erschöpft ist.
13	Select	Vom Drucker	Ein High-Pegel des Signals zeigt an, dass der Drucker ON LINE geschaltet ist.
14	$\overline{\text{AUTOFEED}}^*$	Zum Drucker	In der EPSON-Emulation aktiviert ein Low-Pegel dieses Signals einen automatischen Zeilenvorschub.
15	--	--	nicht belegt
16	0 V	--	Signalerde
17	Gehäuseerde	--	Masse
18	+ 5 V **	Vom Drucker	+ 5-Volt-Spannung (maximal 50 mA).
19-30	0 V	--	Signalerde
31	$\overline{\text{I-Prime}}^{***}$	Zum Drucker	Signal Low: Der Drucker-Controller wird initialisiert. Der Low-Pegel muss länger als 0,5 ms gehalten werden.
32	$\overline{\text{Fehler}}$	Vom Drucker	Bei Erkennen des Papierendes wechselt dieses Signal von High nach Low.
33	0 V	--	Signalerde
34	--	--	Nicht belegt
35	--	--	Nicht belegt
36	Select-In	--	Bei High-Pegel dieses Signals werden die Steuerzeichen DC1 und DC3 akzeptiert.

* Pin 14 lässt sich über den Menüpunkt **Auto Feed XT** aktivieren oder abschalten.

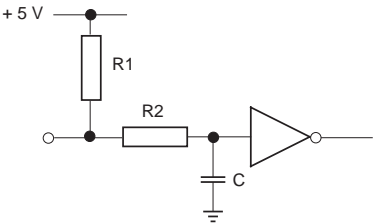
- ** Pin 18 kann über den Menüpunkt **Pin 18** auf + 5 V gelegt oder offen gelassen werden.
- *** Die Auswertung des I-Prime-Signals an Pin 31 wird über den Menüpunkt **I-Prime** festgelegt: Mit dem gewählten Wert **Invalid** wird das Signal ignoriert. Mit **Buffer Print** wird der Drucker mit Empfang des I-Prime-Signals zurückgesetzt, nachdem er den Inhalt seines Druckpuffers ausgedruckt hat. Mit **Buffer Clear** wird der Drucker sofort zurückgesetzt und der Inhalt des Druckpuffer nicht ausgedruckt, sondern gelöscht.

Low-Pegel: 0,0 V bis +0,8 V
High-Pegel: +2,4 V bis +5,0 V

Signalpegel

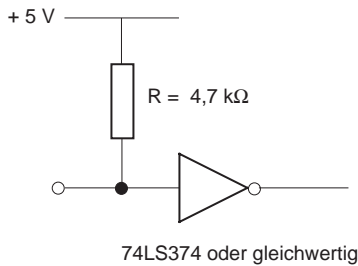
Eingangsschaltung der DATA STROBE und I - PRIME Leitung.

Signal	R1	R2	C
DATA STROBE	1 kΩ	33 Ω	560 pF
I - PRIME	3,3 kΩ	33 Ω	0,001 μF

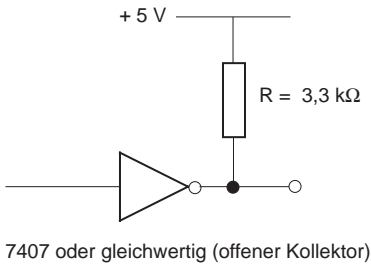


Parallele Datenleitungen 1 bis 8 (Pin 2 bis 9)

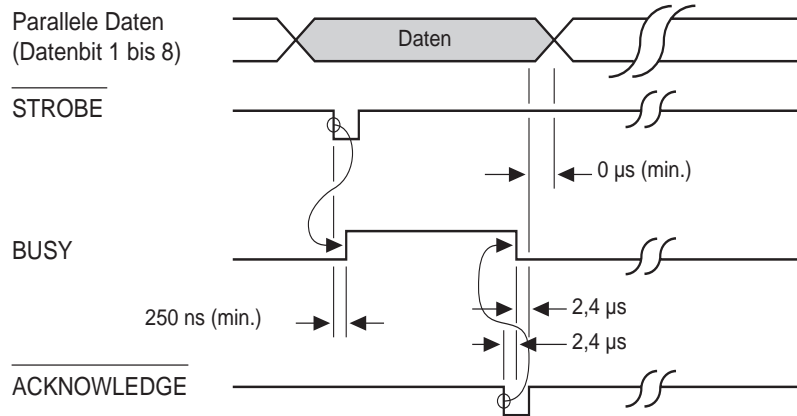
Eingangsschaltung



Ausgangsschaltung



Zeitverhalten



Überprüfen der Schnittstelle

Hinweis: Wir verwenden Microsoft BASIC auf einem IBM-PC, der über die parallele Schnittstelle an den Drucker angeschlossen ist.

Zur Überprüfung der Schnittstellenverbindung schalten Sie den Rechner und den Drucker ein. Schreiben Sie ein Test-Programm mit folgenden Anweisungen:

```
10 LPRINT "Everything's okay"
20 LPRINT "1/6 inch line spacing"
30 LPRINT CHR$(12);: REM Seitenvorschub
```

Geben Sie jetzt RUN ein und drücken Sie die Return-Taste. Daraufhin erhalten Sie einen folgenden Ausdruck:

```
Everything's okay
1/6 inch line spacing
```

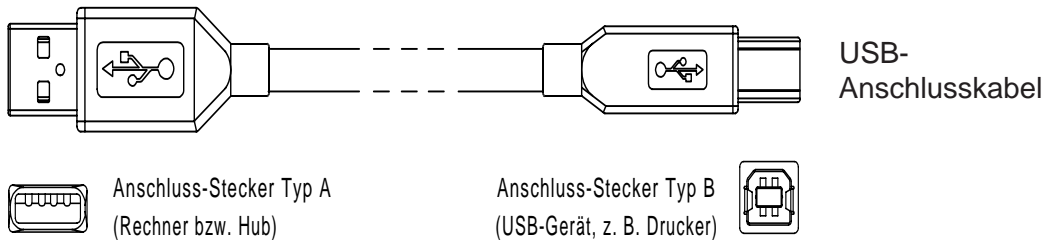
Ist dies erfolgt, können Sie mit dem Drucken beginnen.

Die USB-Schnittstelle (Version 1.1)

USB (universal serial bus) ist eine serielle Schnittstelle, die von führenden Herstellern der Computerbranche entwickelt und genormt wurde, um einen einfachen Anschluss verschiedenster Peripheriegeräte zu ermöglichen.

In der Anwendung ist die USB-Schnittstelle einfach, der Anschluss beschränkt sich auf das Zusammenstecken der Kabel. Der PC als Zentralsteuerung erkennt die einzelnen Komponenten automatisch.

Durch die Verwendung sogenannter Hubs (Anschlussverteiler) kann eine sternförmige Bus-Struktur aufgebaut werden, die den Anschluss mehrerer Geräte ermöglicht.



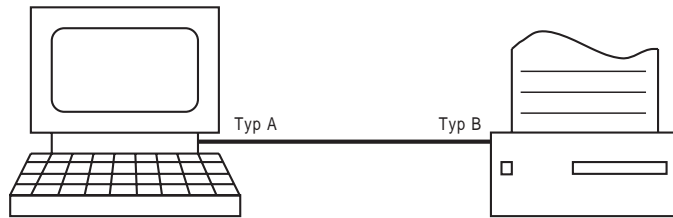
Das USB-Anschlusskabel hat zwei verschiedene Stecker. Der Stecker Typ A wird an den Rechner bzw. Verteiler angeschlossen, der Stecker Typ B an das USB-Gerät, z. B. den Drucker.

Die Steckverbinder und die entsprechenden Buchsen sind jeweils 4-polig und beinhalten zwei Datenleitungen und die Spannungsversorgung (5 Volt) für Geräte, die keine eigene Spannungsversorgung haben (z. B. Computermaus).

Neuere PCs sind mit zwei USB-Anschlüssen ausgestattet.

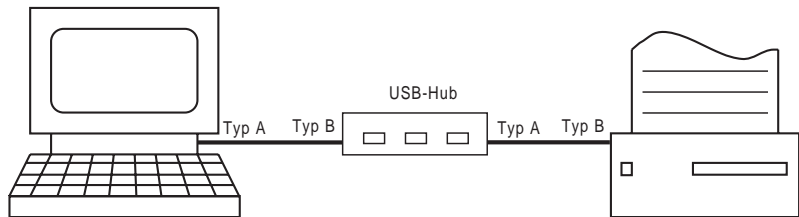
Im einfachsten Fall wird der Drucker direkt mit dem USB-Anschluss des Rechners verbunden.

Anschluss



Direktverbindung Rechner - Drucker

Wenn an den Rechner ein USB-Hub angeschlossen ist, wird über diesen die Verbindung zum Drucker hergestellt. An den USB-Hub können weitere Geräte angeschlossen sein.



Anschluss über USB-Hub

Die Geräte können im laufenden Betrieb angeschlossen werden, ein System-Neustart ist nicht erforderlich.

Es werden keine zusätzlichen Steckkarten benötigt. Das oft umständliche Einstellen von Adressen, Interrupts usw. und damit zusammenhängende Probleme entfallen.

Betriebssystem

Softwareseitig wird USB von Windows 98 und höher unterstützt.

Technische Daten

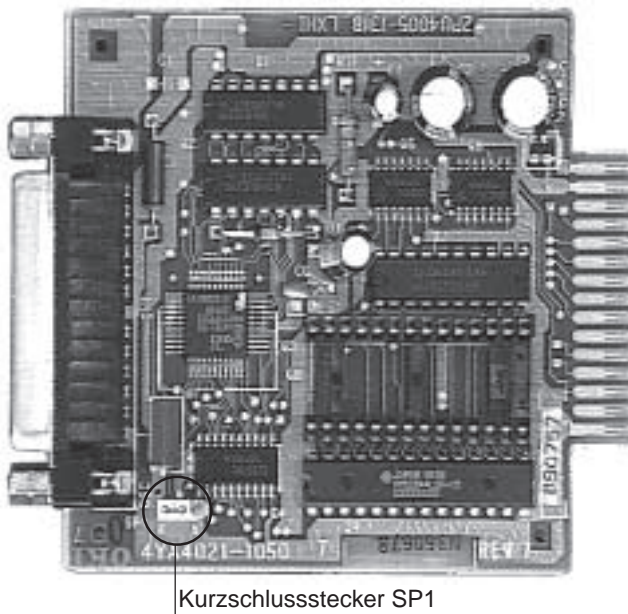
Die Übertragungsrate beträgt bis zu 12 MBit bzw. 1,5 MByte pro Sekunde. Bis zu 127 Geräte können angeschlossen werden. Die maximale Kabellänge liegt bei 5m für ein einzelnes USB-Kabel.

Die Spannungsversorgung (5 Volt) erfolgt, falls das Gerät keine eigene Spannungsversorgung hat.

Die serielle Schnittstelle RS-232C

Bei einem seriellen Anschluss werden die Bits eines Byte hintereinander über eine Leitung übertragen, zusätzliche Leitungen steuern die Datenübertragung. Diese Anschlussart findet oft bei Netzwerken Anwendung. Auch können mit einer seriellen Schnittstelle in der Regel größere Entfernungen störungsfrei überbrückt werden.

Bei der seriellen Schnittstelle ist neben der richtigen Verdrahtung auch auf die passende Einstellung (Konfiguration) der Schnittstellenparameter zu achten. Die werkseitig vorgenommene Einstellung der Standardwerte reicht für die meisten Anwendungen aus. Dennoch kann es vorkommen, dass einige Parameter neu eingestellt werden müssen. Ändern Sie nur Werte, die auch in ihrem Computer- oder Netzwerkhandbuch beschrieben sind.

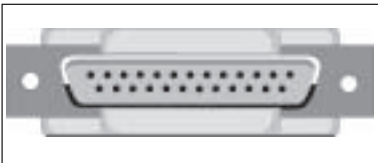


Die Position des Kurzschlusssteckers SP1 darf nicht geändert werden! Befindet sich das Steuerprogramm der Schnittstelle im Mikroprozessor, muss SP1 die beiden Stifte nahe dem Schnittstellenanschluss (Position B) überbrücken. Ist das Steuerprogramm der Schnittstelle im EPROM abgelegt, muss SP1 die beiden dem Schnittstellenanschluss abgewandten Stifte überbrücken (Position A).

Ein Kabel für eine serielle Schnittstelle hat folgende technischen Daten:

25-poliger Stecker: entsprechend DB25P
Steckerhülse: entsprechend DB-C2-J9.

Abgeschirmtes Beldon-Kabel
oder gleichwertiges Kabel von
maximal 15 m Länge, mit ver-
drillten Leitungspaares, um Si-
gnalstörungen vorzubeugen.
UL- und CSA-Zulassungen müs-
sen vorliegen. Der Drucker hat einen 25-poligen DB-25S-Anschluss.



Steckerbelegung

Pin	Signal	Richtung		Beschreibung
1	Schutzerdung	FG	—	Mit dem Rahmen des Druckers verbunden
2	Datenübertragungs- leitung	TD	Vom Drucker	Vom Drucker übertragenes serielles Datensignal.
3	Datenempfangs- leitung	RD	Zum Drucker	Vom Drucker empfangenes serielles Datensignal.
4 *	Empfangsbereit	RTS	Vom Drucker	Signal zur Empfangsbereit- bereitschaft.
5	Sendebereitsschaft	CTS	Zum Drucker	Zeigt die Sendebereitschaft des Systems an.
6 **	Betriebsbereitschaft	DSR	Zum Drucker	Zeigt die Betriebsbereitschaft des Systems an.
7	Betriebserde	SG	—	Signalerde.
8-10				Nicht belegt.
11 *	Datensende- überwachung	SSD	Vom Drucker	Signal zeigt an, dass der Drucker nicht empfangs- bereit ist.
12-19				Nicht belegt.
20 *	Datenendgerät bereit	DTR	Vom Drucker	Signal zeigt, dass der Drucker nicht empfangsbereit ist.
21-25				Nicht belegt.

* Über diesen Punkt kann Pin
4, 11 oder 20 als Sendeüber-
wachungsleitung festgelegt
werden.

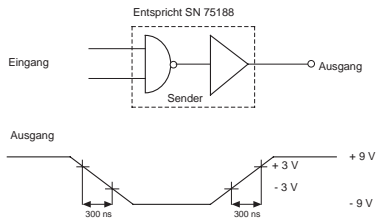
** Über diesen Punkt kann die
Auswertung festgelegt werden
(Valid = Auswerten, Invalid
= Ignorieren).

MARK Polarität: -3 bis -15V: LOW = OFF = Logisch "1"
 SPACE Polarität: +3 bis +15V: HIGH = ON = Logisch "0"

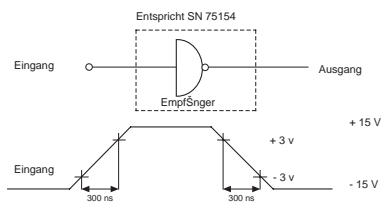
Signalpegel

Schaltungen

Ausgangsschaltung



Eingangsschaltung



Beim Ready/Busy Protokoll teilt der Drucker dem Computer über Spannungspegel auf der Leitung RTS (4), SSD (11) oder DTR (20) mit, ob er empfangsbereit ist oder sein Empfangspuffer keine Daten mehr aufnehmen kann. Die Busy-Leitung kann über den Menüpunkt **Busy Line** auf eine der oben genannten Leitungen gelegt werden. Ist der Drucker empfangsbereit, hat die Busy-Leitung DTR oder RTS High-Pegel (Space). Ist der Menüpunkt **Busy Line** auf dem Wert **SSD-**, hat die SSD-Leitung bei empfangsbereitem Drucker ebenfalls High-Pegel (Space), beim Wert **SSD+** Low-Pegel (Mark).

Ready/Busy Protokoll

Beim X-ON/X-OFF Protokoll teilt der Drucker dem Computer über die Datensendeleitung TD (2) mit dem Steuerbefehl X-ON (DC1) mit, dass er betriebsbereit ist. Mit dem Befehl X-OFF (DC3) teilte er mit, dass sein Empfangspuffer keine Daten mehr aufnehmen kann.

X-ON/X-OFF Protokoll

Schnittstellenverdrahtung

Unter der Menüposition **Busy Line** kann wahlweise die Leitung **DTR**, **SSD+**, **SSD-** oder **RTS** für die Empfangsbereitschaft gewählt werden.

PC Industriestandard 25-Pin zu 25-Pin

Stellen Sie für diesen Verkabelungsvorschlag den Menüpunkt **Busy Line** auf **DTR** und **Protocol** auf **Ready/Busy**. Wurde als Protokoll **X-ON/X-OFF** gewählt, ist die Einstellung von **Busy Line** ohne Bedeutung. Der DSR-Wert des Druckermenüs sollte auf **Invalid** gestellt sein.

Computer			Drucker		
Schutzerde	1	—————	1	Schutzerde	
TD	2	—————	2	TD	
RD	3	←—————→	3	RD	
RTS	4	—————	4	RTS	
CTS	5	←—————→	5	CTS	
DSR	6	←—————→	6	DSR	
DCD	8	←—————→	8	DCD	
DTR	20	—————	20	DTR	
Signalerde	7	—————	7	Signalerde	

AT Industriestandard 9-Pin zu 25-Pin

Stellen Sie für diesen Verkabelungsvorschlag den Menüpunkt **Busy Line** auf **DTR** und **Protocol** auf **Ready/Busy**. Wurde als Protokoll **X-ON/X-OFF** gewählt, ist die Einstellung von **Busy Line** ohne Bedeutung. Der DSR-Wert des Druckermenüs sollte auf **Invalid** gestellt sein.

Computer			Drucker		
Schutzerde		—————	1	Schutzerde	
RD	2	←—————	2	TD	
TD	3	—————→	3	RD	
CTS	8	←—————→	4	RTS	
RTS	7	—————	5	CTS	
DSR	6	←—————→	6	DSR	
DCD	1	←—————→	8	DCD	
DTR	4	—————	20	DTR	
Signalerde	5	—————	7	Signalerde	

Endgültige Aussagen zur Beschaltung der Rechnerseite können nicht gemacht werden. Sie sollten bei auftretenden Problemen mit X-ON/X-OFF den nachfolgenden Verdrahtungsvorschlag berücksichtigen. Beachten Sie dabei, dass bei dieser Beschaltung davon ausgegangen wird, dass das Signal DTR auf der Rechnerseite auf SPACE gesetzt ist.

Computer			Drucker			PC Industriestandard 25-Pin zu 25-Pin <i>Beachten Sie, dass im Drucker- menü der Wert DSR auf Invalid eingestellt ist.</i>
Schutzerde	1	—————	1	Schutzerde		
TD	2	—————	2	TD		
RD	3	←—————→	3	RD		
RTS	4		4	RTS		
CTS	5	←—————	5	CTS		
DSR	6	←—————	6	DSR		
DCD	8	←—————	8	DCD		
DTR	20	—————	20	DTR		
Signalerde	7	—————	7	Signalerde		

Computer			Drucker		AT Industriestandard
					9-Pin zu 25-Pin
Schutzerde		—————	1	Schutzerde	<i>Beachten Sie, dass im Druckermenü der Wert DSR auf Invalid eingestellt ist.</i>
RD	2	←—————	2	TD	
TD	3	—————→	3	RD	
CTS	8	←—————	4	RTS	
RTS	7	—————	5	CTS	
DSR	6	←—————	6	DSR	
DCD	1	←—————	8	DCD	
DTR	4	—————	20	DTR	
Signalerde	5	—————	7	Signalerde	

Überprüfen der Schnittstelle

Mit Hilfe eines Teststeckers können Sie einen Selbsttest der seriellen Schnittstelle durchführen. Der folgende Teststecker ist zur Durchführung eines Schnittstellentests der RS-232C-Schnittstelle erforderlich:

Wurde der Menüpunkt **Diagnostic Test** auf **Yes** gestellt und die serielle Schnittstelle mit dem nachfolgend angegebenen Teststecker versehen, erfolgt beim Einschalten ein automatischer Test der seriellen Schnittstelle. Je nach dem Ergebnis des Tests wird eine entsprechende Meldung ausgedruckt.

Dieser Vorgang wird solange wiederholt, bis der Drucker ausgeschaltet wird. Die Menüposition **Diagnostic Test** muss auf **No** gesetzt werden, damit der Drucker in die normale Betriebsart zum Datenempfang zurückkehrt.

Um den Drucker in den Menümodus zu schalten, während die Menüposition **Diagnostic Test** auf **Yes** gesetzt ist, müssen Sie die *MENU*-Taste beim Einschalten des Druckers gedrückt halten.

Canon DB-25S
oder entsprechender
Stecker

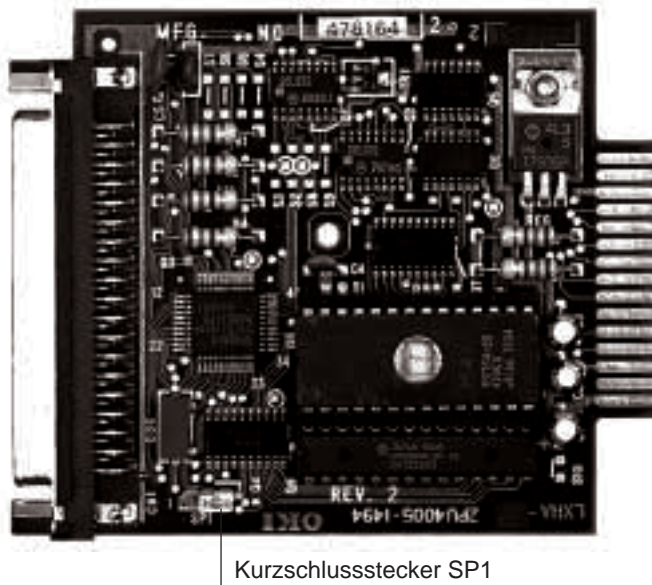
TD	2
RD	3
RTS	4
CTS	5
CD	8
SSD	11
DTR	20
DSR	6

(RS-232C)

Die serielle Schnittstelle RS-422A

Die RS-422A-Schnittstelle kommt häufig zum Einsatz, wenn Daten über größere Entfernungen (bis max. 1,2 km Länge) übertragen werden sollen. Diese Schnittstelle unterscheidet sich von der RS-232C-Schnittstelle in der Anschlussbelegung und den Signalpegeln, nicht jedoch in der Art der Datenübertragung. Deshalb müssen auch hier die Übertragungsparameter der RS-422A-Schnittstelle (Konfiguration) druckerseitig mit denen des Systems übereinstimmen.

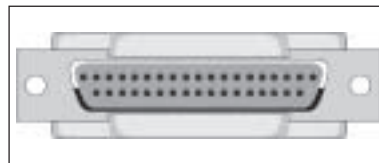
Die Position des Kurzschlusssteckers SP1 darf nicht geändert werden! Befindet sich das Steuerprogramm der Schnittstelle im Mikroprozessor, muss SP1 die beiden Stifte nahe dem Schnittstellenanschluss (Position 1) überbrücken. Ist das Steuerprogramm der Schnittstelle im EPROM abgelegt, muss SP1 wie im Foto die beiden dem Schnittstellenanschluss abgewandten Stifte überbrücken.



Das benötigte Schnittstellenkabel muss folgenden Spezifikationen entsprechen:

37-poliger Stecker:	entsprechend DC-37P
Steckerhülse:	entsprechend DC-C1-J16.

Abgeschirmtes IBM Type 1-Datenübertragungskabel mit verdrehten Leitungspaaren. UL- sowie CSA-Zulassung müssen vorliegen. Der Drucker hat einen 37 poligen DC-37S-Anschluss.



Steckerbelegung

Pin	Signal	Richtung	Beschreibung
1	Schutzerdung	FG —	Mit dem Rahmen des Druckers verbunden
3 *	Datensendeüberwachung	SSD+ Vom Drucker	Beim READY/BUSY-Protokoll zeigt dieses Signal an, ob der Drucker betriebsbereit ist.
21	Datensendeüberwachung	SSD- Vom Drucker	
4	Sendedaten	SD+ Vom Drucker	Daten vom Drucker
22	Sendedaten	SD- Vom Drucker	
6	Empfangsdaten	RD+ Zum Drucker	Daten zum Drucker
24	Empfangsdaten	RD- Zum Drucker	
7 *	Empfangsbereitschaft	RS+ Vom Drucker	Beim READY/BUSY-Protokoll zeigt dieses Signal an, ob der Drucker betriebsbereit ist.
25	Empfangsbereitschaft	RS- Vom Drucker	
9	Sende-bereitschaft	CS+ Zum Drucker	Datenübertragung beginnt, sobald der Drucker das Signal als „Space“ bestätigt hat.
27	Sende-bereitschaft	CS- Zum Drucker	
11 **	Zur Datenübertragung bereit	DM+ Zum Drucker	Zeigt an, dass Daten gesendet werden können. Datenempfang beginnt, sobald der Drucker das Signal als „Space“ bestätigt hat.
29	Zur Datenübertragung bereit	DM- Zum Drucker	

Pin	Signal	Richtung	Beschreibung
12 *	Peripheriegerät betriebsbereit	TR+ Vom Drucker	Beim READY/BUSY-Protokoll zeigt dieses Signal an, ob der Drucker betriebsbereit ist.
30	Peripheriegerät betriebsbereit	TR- Vom Drucker	
2, 5, 8, 10, 13 bis 18, 20, 23, 26, 28 31 bis 37			Nicht belegt.
19	Signalerde	SG —	Signalerde

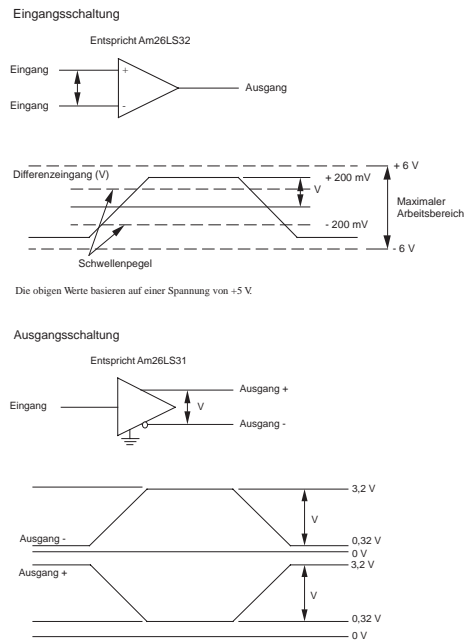
- * Pin 3 und 21 (SSD), 7 und 25 (RS) oder 12 und 30 (TR) können über das Drucker-menü als Busy-Leitung gewählt werden.
- ** Mit der Menüposition DSR Signal kann festgelegt werden, ob der Drucker das DM-Signal auswertet (Menüwert valid) oder ignoriert (Menüwert invalid).

Die nachfolgend aufgeführten Signalpegel entsprechen dem EIA-Standard RS-422A.

MARK Polarität: -0,2 bis -6,0V: LOW = OFF = Logisch "1"
SPACE Polarität: +0,2 bis +6,0V: HIGH = ON = Logisch "0"

Signalpegel

Schaltungen



Menüoptionen für die
seriellen Schnittstellen
(RS-232C, RS-422A)

Menüposition	Maßnahme
Parity	Benutzt Ihr System ungerade oder gerade Parität ? ungerade Parität - Odd wählen. gerade Parität - Even wählen. keine Parität - None wählen.
Serial Data 7 or 8 Bits	Arbeitet Ihr System mit 7- oder 8 Bit-Datenformat? 7-Bit-Format - 7 Bits wählen. 8-Bit-Format - 8 Bits wählen.
Protocol	Welches Protokoll benutzt Ihr System? Ready/Busy-Protokoll - Ready/Busy wählen. X-ON/X-OFF-Protokoll - X-ON/X-OFF wählen.
Diagnostic Test	Wollen Sie einen Schnittstellentest durchführen? Ja - Yes wählen. Normaler Druckbetrieb - No wählen.
Busy Line	Über welche Leitung empfängt Ihr System ein Busy-Signal? SSD -9 V - SSD- wählen. SSD +9 V - SSD+ wählen. DTR -9 V - DTR wählen. RTS -9 V - RTS wählen.
Baud Rate	Welche Baudrate (Bit pro Sekunde, BPS) benutzt Ihr System? 19.200 Baud - 19200 BPS wählen. 9.600 Baud - 9600 BPS wählen. 4.800 Baud - 4800 BPS wählen. 2.400 Baud - 2400 BPS wählen. 1.200 Baud - 1200 BPS wählen. 600 Baud - 600 BPS wählen. 300 Baud - 300 BPS wählen.
DSR Signal	Schickt Ihr System ein DSR-Signal (zur Datenübertragung bereit) zum Drucker? Ja - Valid wählen. Nein - Invalid wählen.
DTR Signal	Wann soll ein DTR-Signal gesendet werden? Sobald der Drucker on-line geschaltet wird - Ready on Select wählen. Beim Einschalten des Druckers - Ready on Power Up wählen.
Busy Time	Welche Impulsbreite ist für ein Busy-Signal erforderlich? 200 ms - 200 ms wählen. 1 Sekunde - 1 sec wählen.

Kapitel 4 erläutert die Benutzung des Menümodus. Wenn Sie mit einer seriellen Schnittstelle arbeiten, müssen Sie die in obiger Tabelle stehenden Menüpositionen entsprechend den Schnittstellenanforderungen Ihres Systems setzen.

Nach Wahl der gewünschten Werte sollten Sie das Menü der Übersichtlichkeit halber ausdrucken lassen.

Datenübertragungsprotokolle

Für die serielle Datenübertragung (RS-232C- und RS-422A-Schnittstelle) können über das Druckmenü die beiden nachfolgend erläuterten Protokolle gewählt werden.

Das Busy-Signal wird aktiv (Busy), wenn im Schnittstellenpuffer weniger als 256 Bytes zur Verfügung stehen. Nach 200 ms bzw. 1 Sekunde wird das Signal wieder deaktiv (Ready), sofern innerhalb dieses Zeitraums erneut ausreichend Pufferkapazität bereitgestellt werden konnte. Dauert das Ausdrucken des Puffers länger als 200 ms bzw. 1 Sekunde, wird das Signal sofort deaktiv (Ready), wenn wieder genügend Kapazität verfügbar ist.

Ready/Busy

Dieses Protokoll benutzt die ASCII-Zeichen DC3 (dezimal 19) und DC1 (dezimal 17) zur Steuerung der Datenübertragung. Sobald im Schnittstellenpuffer weniger als 256 Bytes zur Verfügung stehen, informiert ein DC3-Code den Sender, dass keine Daten mehr empfangen werden können. DC3 wird übertragen, bis das System keine Daten mehr sendet. Kann der Puffer innerhalb von 200 ms bzw. 1 Sekunde nach Übertragung eines DC3-Codes ausgedruckt werden, zeigt ein DC1-Code 200 ms bzw. 1 Sekunde nach Bereitstellung ausreichender Kapazität die erneute Empfangsbereitschaft an. Dauert die Pufferfreigabe länger als 200 ms oder 1 Sekunde, wird DC1 sofort gesendet, wenn wieder genügend Kapazität verfügbar ist.

X-ON/X-OFF

Die Busy-Zeit von 200 ms oder 1 Sekunde kann für beide Protokolle über die Menüposition **Busy Time** festgelegt werden.

Schnittstellenanschlüsse der RS-422A-Schnittstelle

Bei der RS-422A-Schnittstelle sind die Ein- und Ausgangssignale über Differenzschaltungen an die Anschlüsse gelegt. Deshalb werden für jedes zu übertragene Signal zwei Leitungen benötigt. Die invertierten Ein- und Ausgänge sind bei dieser Schnittstelle mit „+“ und die nicht invertierten mit „-“ bezeichnet.

Grundsätzlich werden für die Verbindung vier Leitungen benötigt, 2 für die zu empfangenen Druckdaten und zwei für die Statusmeldung des Druckers zum Computer. Insbesondere muss auf die Polarität der beiden Leitungen eines jeden Signals geachtet werden. Die Verbindung der Signalerde zwischen Host und Drucker kann entfallen.

Da die unterschiedlichen RS-422A-Schnittstellenkarten des Computers mit den verschiedenen Steckerbelegungen und Anschlussbezeichnungen („+“ und „-“ für invertierte Ein- und Ausgänge oder umgekehrt) hier nicht alle aufgeführt werden können, werden im folgenden nur Prinzipschaltbilder mit invertierter Polaritätsbezeichnung aufgeführt. Die notwendige Konfiguration des Druckers ist detailliert beschrieben.

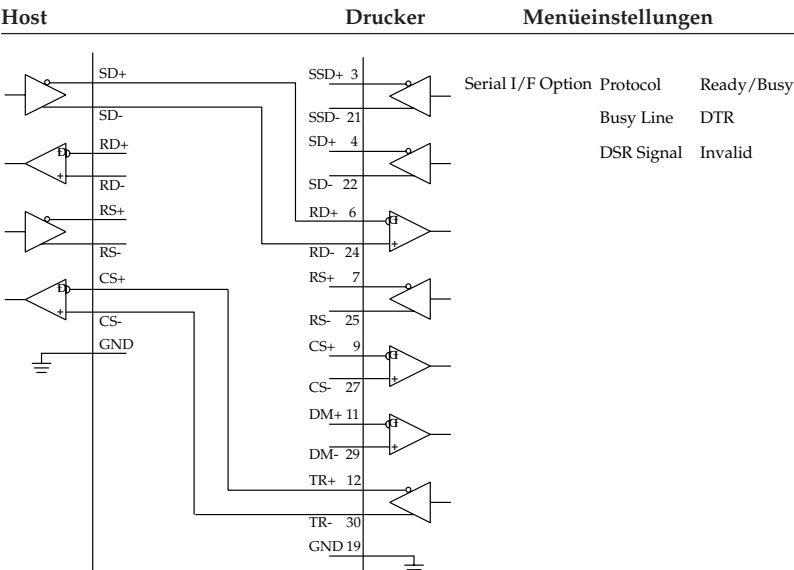
Wird als Ready/Busy-Leitung SSD benutzt, kann die Polarität der Anschlüsse „+“ und „-“ über das Druckermenü gewählt werden, wobei der Wert **SSD+** der Polarität der Anschlüsse TR und RS entspricht (Schaltbild 2). Werden die Anschlüsse SSD+ und SSD- vertauscht, muss der Wert **SSD-** angewählt sein.

Druckt der Drucker Zufallsdaten, die den vom Host gesendeten in keiner Weise entsprechen, ist wahrscheinlich die Polarität der Anschlüsse RD+ und RD- vertauscht.

Als Beschaltungsbeispiel wird dann die Verdrahtung der zweifach seriellen Schnittstellenkarte HP 24541B mit der RS-422A-Schnittstelle des Druckers beschrieben. Die Schnittstellenkarte erlaubt die Betriebsart als RS-232C- oder RS-422A-Schnittstelle. Informationen über deren Konfiguration können Sie aus dem der Schnittstellenkarte beiliegendem Handbuch entnehmen.

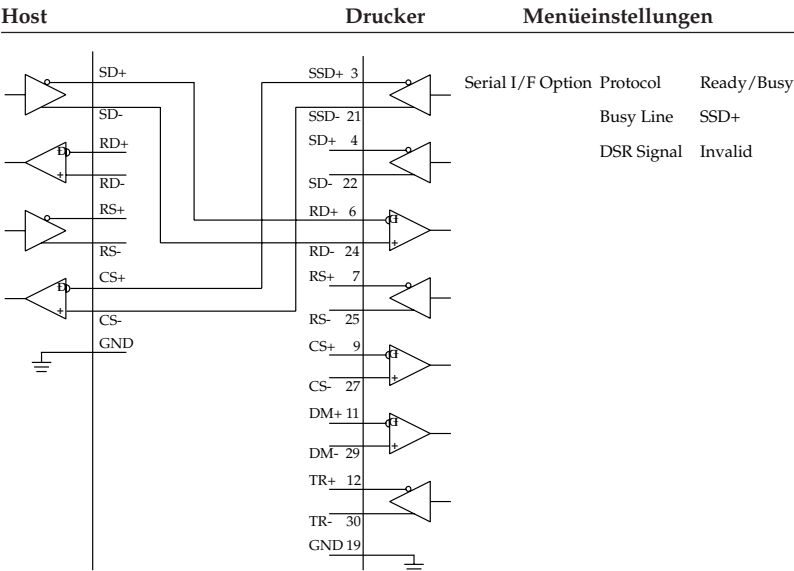
Protokoll: Ready/Busy
Ready/Busy-Leitung (Drucker): TR

Schaltbild 1



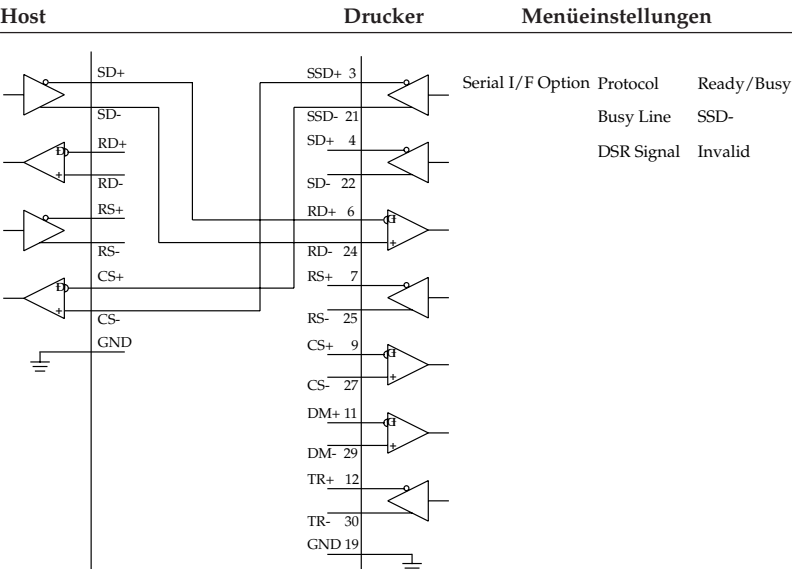
Protokoll: Ready/Busy
Ready/Busy-Leitung (Drucker): SSD-

Schaltbild 2



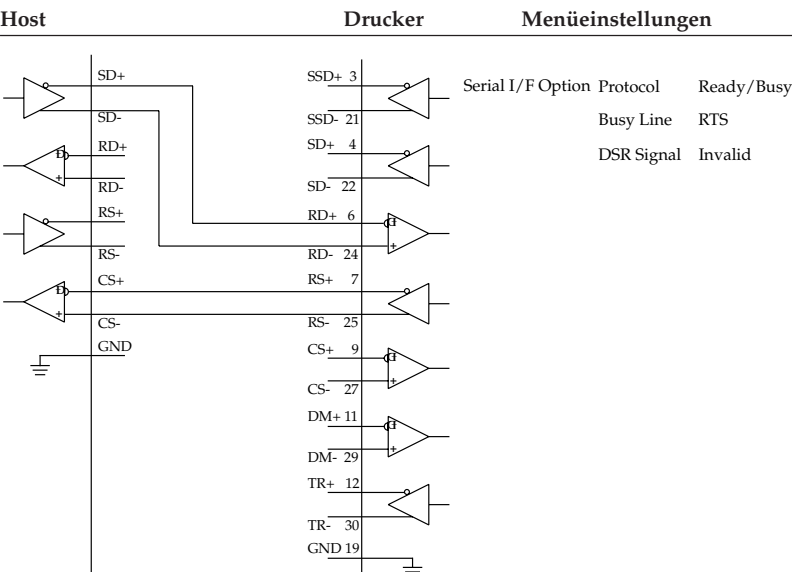
Schaltbild 3

Protokoll: Ready/Busy
Ready/Busy-Leitung (Drucker): SSD+



Schaltbild 4

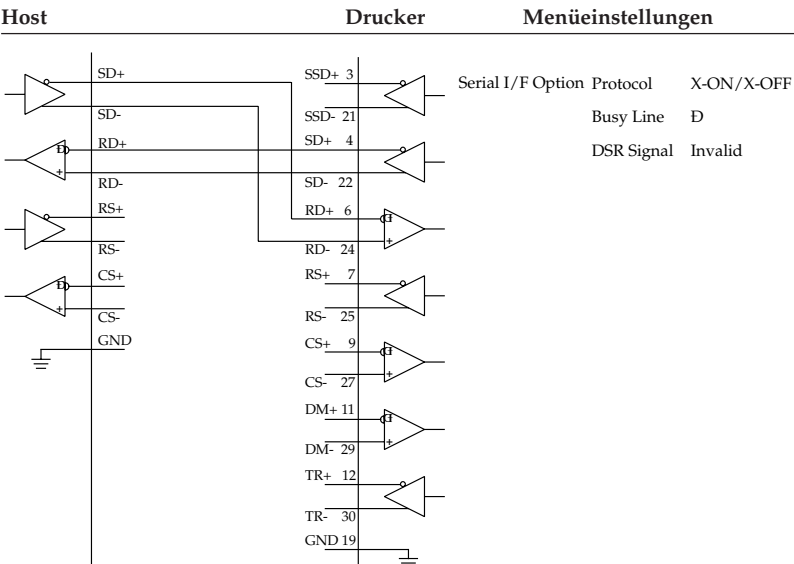
Protokoll: Ready/Busy
Ready/Busy-Leitung (Drucker): RS



Protokoll:
Druckerstatus-Leitung:

X-ON/X-OFF
TD

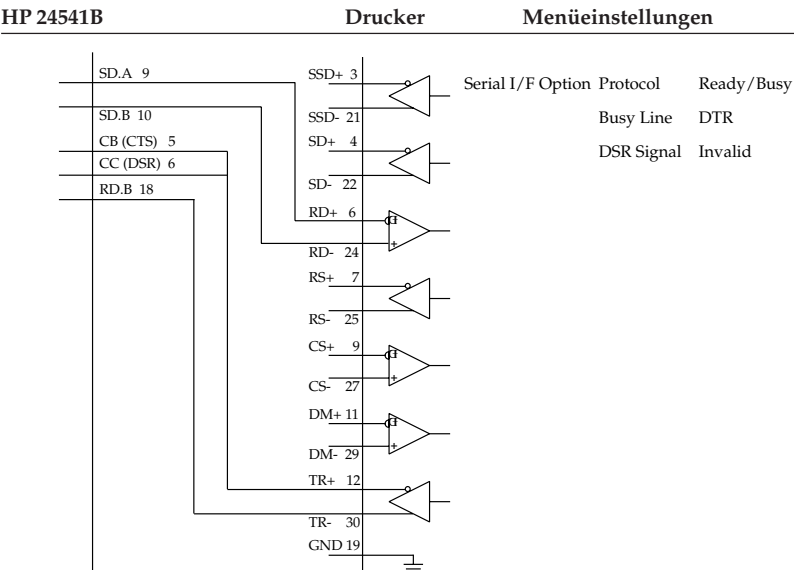
Schaltbild 5



Protokoll:
Ready/Busy-Leitung (Drucker)

Ready/Busy
TR

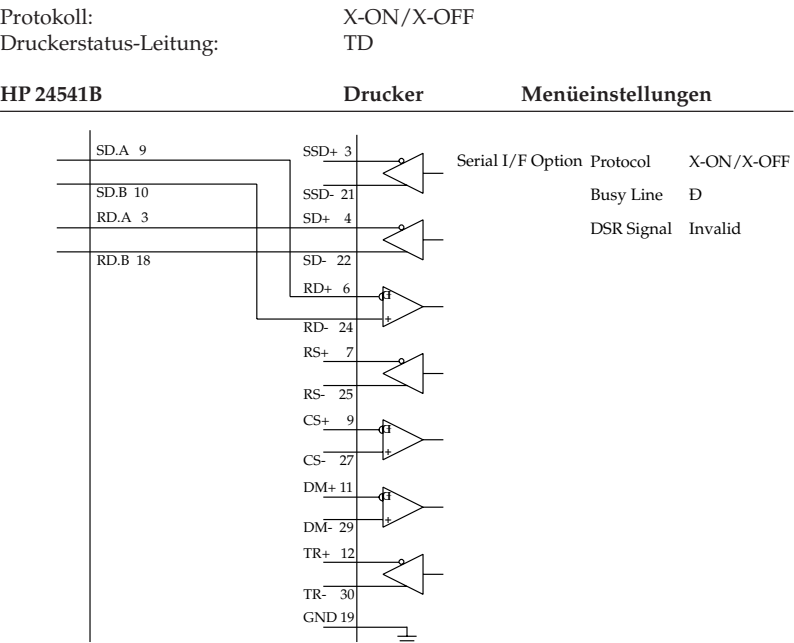
Schaltbild 6



Bei Beschaltungsbeispiel **Schaltbild 6** einer HP 24541B-Schnittstellenkarte mit der RS-422A-Schnittstelle des Druckers werden die Anschlüsse SD.A, Pin 9 und SD.B, Pin 10 mit den Anschlüssen RD+, Pin 6 und RD-, Pin 24 der Schnittstelle des Druckers verbunden. Dies ist das Leitungspaar für die Übertragung der zu druckenden Daten.

Das Leitungspaar für das Ready/Busy-Signal wird über die Verbindung der Anschlüsse CB (CTS), Pin 5 und RD.B, Pin 18 mit den Anschlüssen TR+, Pin 12 und TR-, Pin 30 der Schnittstelle des Druckers realisiert. Zusätzlich ist auf der Hostseite von CB (CTS), Pin 5 eine Brücke zu CC (DSR), Pin 6 gelegt. Auffällig bei diesem Beschaltungsbeispiel ist bei dem Ready/Busy-Leitungspaar, dass der Anschluss RD.B, Pin 18 der Hostseite zwar spezifisch für die RS-422A-Schnittstelle ist, die andere Leitung aber an die Anschlüsse CB (CTS), Pin 5 und CC (DSR), Pin 6 der RS-232C-Schnittstelle angeschlossen ist. Damit ist zwar die einwandfreie Datenübertragung für viele Anwendungen gewährleistet, kann aber nicht für jede Anwendung garantiert werden. Wertet bei dieser Beschaltung eine Anwendung die Hardware-Druckerstatussignale und die Software-Druckerstatuscodes X-ON und X-OFF aus, ist eine einwandfreie Datenübertragung mit dieser Schnittstellenkarte der Hostseite nicht möglich.

Schaltbild 7



Bei diesem Beschaltungsbeispiel einer HP 24541B-Schnittstellenkarte mit der RS-422A-Schnittstelle des Druckers werden wie im Beispiel 6 die Anschlüsse SD.A, Pin 9 und SD.B, Pin 10 mit den Anschlüssen RD+, Pin 6 und RD-, Pin 24 der Schnittstelle des Druckers verbunden. Bei diesem Beschaltungsbeispiel einer HP 24541B-Schnittstellenkarte mit der RS-422A-Schnittstelle des Druckers werden die Anschlüsse SD.A, Pin 9 und SD.B, Pin 10 mit den Anschlüssen RD+, Pin 6 und RD-, Pin 24 der Schnittstelle des Druckers verbunden. Dies ist das Leitungspaar für die Übertragung der zu druckenden Daten.

Das Leitungspaar für den Druckerstatus wird über die Verbindung der Anschlüsse RD.A, Pin 3 und RD.B, Pin 18 mit den Anschlüssen SD+, Pin 4 und SD-, Pin 22 der Schnittstelle des Druckers realisiert.

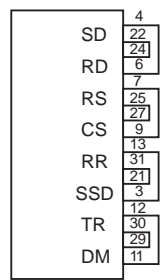
Auffällig bei diesem Beschaltungsbeispiel ist bei dem Ready/Busy-Leitungspaar, dass der Anschluss RD.B, Pin 18 der Hostseite spezifisch für die RS-422A-Schnittstelle ist, die andere Leitung aber an den Anschluss RD.A, Pin 3 der RS-232C-Schnittstelle angeschlossen sind. Damit ist zwar die einwandfreie Datenübertragung für viele Anwendungen gewährleistet, kann aber nicht für jede Anwendung garantiert werden.

Wird bei dieser Beschaltung eine Anwendung dadurch irritiert, dass die Software-Druckerstatuscodes X-ON und X-OFF auch an dem Eingang des Anschlusses RD.B, Pin 18 mit Doppelfunktion für die Soft- und Hardware-Signale liegen, ist eine einwandfreie Datenübertragung mit dieser Schnittstellenkarte der Hostseite nicht möglich.

Mit Hilfe eines Teststeckers können Sie einen Selbsttest der seriellen Schnittstelle durchführen. Der folgende Teststecker ist zur Durchführung eines Schnittstellentests der RS-422A-Schnittstelle erforderlich:

Wurde der Menüpunkt **Diagnostic Test** auf **Yes** gestellt und die serielle Schnittstelle mit dem nachfolgend angegebenen Teststecker versehen, erfolgt ein au-

Canon DC-37P
oder entsprechender
Stecker



(RS-422A)

Schnittstellentest

tomatischer Selbsttest. Je nach Ergebnis des Tests wird eine entsprechende Meldung ausgedruckt.

Dieser Vorgang wird solange wiederholt, bis der Drucker ausgeschaltet wird. Die Menüposition **Diagnostic Test** muss auf **No** gesetzt werden, damit der Drucker in die normale Betriebsart zum Datenempfang zurückkehrt.

Um den Drucker in den Menümodus zu schalten, während die Menüposition **Diagnostic Test** auf **Yes** gesetzt ist, müssen Sie die **MENU**-Taste beim Einschalten des Druckers gedrückt halten.

Die koresidente RS-232C/Current Loop-Schnittstelle

Bei dieser Schnittstellenkarte wird der Betrieb als RS-232C bzw. Current Loop-Schnittstelle durch Stecken einer Kurzschlussbrücke auf der Platine bestimmt. Beide Betriebsarten erlauben drei Übertragungsprotokolle, die jeweils durch Stecken von Kurzschlussbrücken bzw. über das Druckermenü festgelegt werden.

Die folgenden Seiten enthalten Informationen zur richtigen Steckplatzbelegung der Kurzschlussbrücken und der Menüeinstellung für jede Betriebsart sowie Angaben zu den allgemeinen technischen Daten und den Übertragungsprotokollen.



Bezeichnung	Beschreibung	Technische Daten
Schnittstellentyp	RS-232C/Current Loop koresident	
Datenübertragung	Seriell (Start/Stop-Synchronisation)	
Übertragungsrate (Bit/s)	110, 150, 300, 600, 1200, 2400, 4800, 9600 Bit/s	
Anzahl Datenbits	7 oder 8 Bits*	
Parität	Gerade, ungerade oder keine Parität	
Anzahl Stopbits	Ein oder mehr Bits	
Übertragungsprotokolle	Drei Protokolle	
Schnittstellenanschluss	Druckerseitig: 25-polige Buchse, DB-25S oder entsprechend, Kabelseitig: 25poliger Stecker, DP-25P oder entsprechend	
Schnittstellensignale	Siehe Tabelle für Schnittstellensignale	

* Ein Übertragungsformat von 7 Bits Datenlänge ohne Parität ist nicht zulässig.

Da die Schnittstellensignale, Steckerbelegung und Anschlussvorschlge der als RS-232C betriebenen koresidenten Schnittstelle gleich der einfachen RS-232C-Schnittstelle sind, werden sie hier nicht nochmals aufgeführt. Sie sind im Abschnitt »Die serielle Schnittstelle RS-232C« weiter vorne Kapitel beschrieben.

Current Loop-Schnittstelle

Pin	Signal	Richtung		Beschreibung	Steckerbelegung
1	Schutzerde	PG	—	mit dem Rahmen des Druckers verbunden	
2 - 6	—	—	—	nicht belegt	
7	Signalerde	SG	—	Signalerde	
8	—	—	—	nicht belegt	
9	Current Loop Empfangsleitung	D+	Zum Drucker	Drucker-Empfangssignal für serielle Daten	

Pin	Signal	Richtung		Beschreibung
10	Current Loop Empfangsleitung	D-	Zum Drucker	Rückleitung für D+ - Signal
11,12	—	—	—	nicht belegt
13	Signalerde	SG	—	Signalerde
14 - 17	—	—	—	nicht belegt
18	Current Loop Sendeleitung	B+	Vom Drucker	Drucker-Sendesignal für serielle Daten *
19	Current Loop Sendeleitung	B-	Vom Drucker	Rückleitung für D+ - Signal
20-25	—	—	—	Nicht belegt

* Je nach benutztem Protokoll übernimmt der Stromkreis B+ -> B- unterschiedliche Funktionen, die bei Protokollauswahl automatisch geändert werden:

- Protokoll Ready/Busy: Signalisiert, dass der Drucker nicht empfangsbereit ist und dient der Fehlerüberwachung.
- Protokoll X-ON/X-OFF: Serielle Steuerdaten vom Drucker (Der Drucker sendet lediglich die Codes DC1 und DC3).
- Protokoll Centronics Blocked Duplex: Serielle Steuerdaten vom Drucker (Der Drucker sendet lediglich die Codes ACK und NAK).

Schnittstellen- auswahl

Die Auswahl der verschiedenen Schnittstellen-Betriebsarten, des Übertragungsprotokolls und der Anzahl der für die Übertragung benutzten Leitungen erfolgt durch Stecken von fünf Kurzschlussbrücken SP1 bis SP5 auf in nachstehender Tabelle angegebene Steckplätze sowie durch die Menüeinstellung des Druckers.

Die Auswahl der Betriebsarten erfolgt durch Setzen des Kurzschlusssteckers SP2. Die Auswahl zwischen den Protokollen Ready/Busy und X-ON und X-OFF wird durch die Menüeinstellung des Druckers bestimmt.

Das Übertragungsprotokoll **Centronics Blocked Duplex** kann nur durch Stecken der Kurzschlußbrücke SP1 gewählt werden. Aus der folgenden Übersicht gehen die Funktionen der Kurzschlussstecker sowie der Menüeinstellung hervor.

Funktionen der Kurzschlussstecker und der Protokollauswahl im Druckermenü

Schnittstelle	Protokoll	Stromquelle	Anzahl der Leitungen	SP1	SP2	SP3	SP4	SP5	Menüeinstellungen
RS-232C	Ready/Busy	—	—	A	A	A	A/B	A/B	Ready/Busy
RS-232C	X-ON/X-OFF	—	—	A	A	A	A/B	A/B	X-ON/X-OFF
RS-232C	CBD *	—	—	B	A	A	A/B	A/B	**
Current Loop	Ready/Busy	passiv	2	A	B	B	A	A	Ready/Busy
Current Loop	Ready/Busy	passiv	4	A	B	C	A	A	Ready/Busy
Current Loop	Ready/Busy	aktiv	2	A	B	B	B	A	Ready/Busy
Current Loop	Ready/Busy	aktiv	3	A	B	C	B	B	Ready/Busy
Current Loop	X-ON/X-OFF	passiv	2	A	B	B	A	A	X-ON/X-OFF
Current Loop	X-ON/X-OFF	passiv	4	A	B	C	A	A	X-ON/X-OFF
Current Loop	X-ON/X-OFF	aktiv	2	A	B	B	B	A	X-ON/X-OFF
Current Loop	X-ON/X-OFF	aktiv	3	A	B	C	B	B	X-ON/X-OFF
Current Loop	CBD *	passiv	2	B	B	B	A	A	**
Current Loop	CBD *	passiv	4	B	B	C	A	A	**
Current Loop	CBD *	aktiv	2	B	B	B	B	A	**
Current Loop	CBD *	aktiv	3	B	B	C	B	B	**

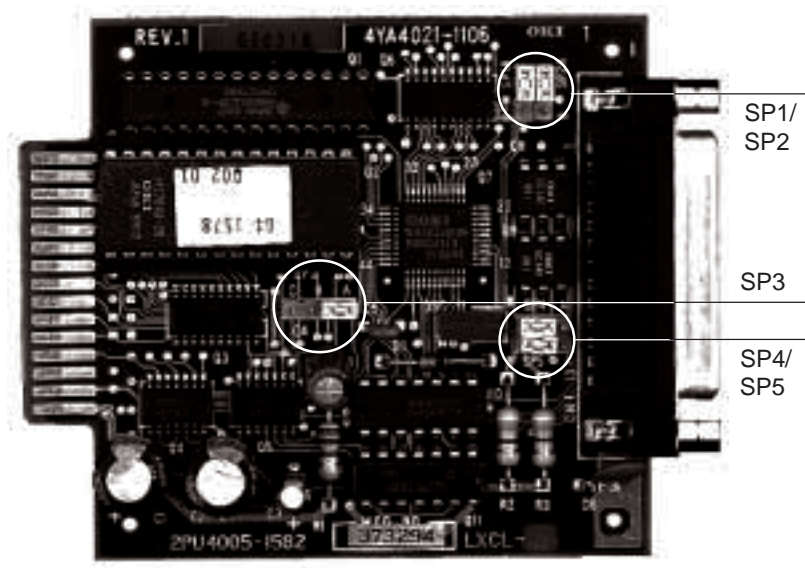
* CBD = Centronics Blocked Duplex

** Protokolleinstellung im Menü ist unwirksam.

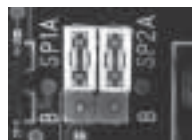
Die Kurzschlussstecker dürfen nur bei ausgeschaltetem Drucker umgesteckt werden.

Bestückungsplan

Der Bestückungsplan der Leiterplatte für die koresidente serielle RS-232C/Current Loop-Schnittstelle und die Anordnung der Kurzschlussstecker (SP1 - SP5) ist in folgenden Abbildungen dargestellt.



SP 3: Anschlussbelegung



SP1: Protokollauswahl



SP4: Stromquelle
Empfangskreis

SP2: RS-232C/Current Loop

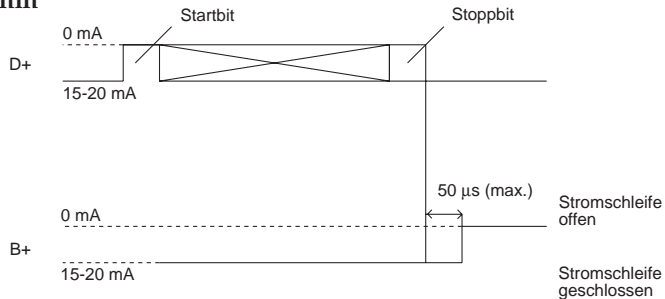
SP5: Stromquelle
Sendekreis

Beschreibung der Übertragungsprotokolle

Auf den nächsten Seiten werden die Übertragungsvorgänge der drei Protokollarten erläutert.

Ready/Busy

Kann der Drucker keine Daten mehr empfangen, öffnet sich die Stromschleife des Signals B + während der auf das Stoppbit folgenden 50 μ s des zuletzt empfangenen Zeichens.

Zeitdiagramm

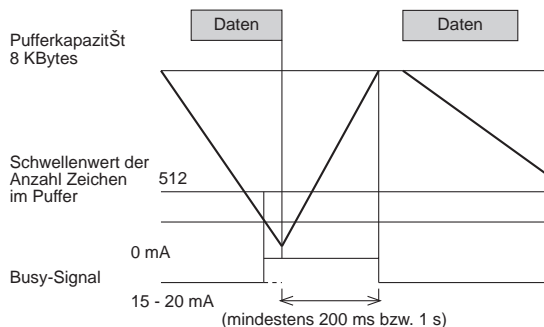
Blockformat: beliebig.

Fehlermeldung: Ein Paritätsfehler erscheint als das Zeichen @ (4OH).

Anzeige des Busy-Status:

Die Wahl des minimalen Zeitintervalls, in dem der Drucker nicht empfangsbereit ist, erfolgt über den Menüpunkt **Busy Time**. Das Zeitintervall für das Busy-Signal kann entweder auf 200 Millisekunden oder 1 Sekunde gesetzt werden.

Der Drucker ist nicht empfangsbereit, wenn die Kapazität des Schnittstellenpuffers einen Schwellenwert von 512 Bytes unterschreitet. Ist ein freier Speicherplatz des Druckpuffers von 512 Bytes oder mehr nach einer Zeit von 200 ms bzw. 1 s verfügbar, ist der Drucker wieder empfangsbereit. Wird der Schwellenwert des verfügbaren freien Speicherplatzes von 512 Bytes während des Busy-Zustandes von 200 ms bzw. 1 s nicht erreicht, meldet der Drucker erst wieder Empfangsbereitschaft, sobald ein freier Speicherplatz von 512 Bytes zur Verfügung steht.

Zeitdiagramm

X-ON/X-OFF

Blockformat: ungeblockt

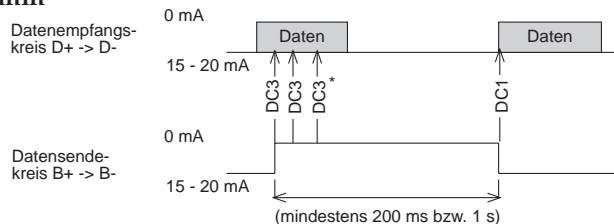
Fehlermeldung: Ein Paritätsfehler erscheint als das Zeichen @ (40H).

Anzeige des Busy-Status:

Sobald die Kapazität des Schnittstellenpuffers 512 Bytes unterschreitet, signalisiert der Drucker dem Sendegerät durch ein DC3-Code, dass keine Daten mehr empfangen werden können. Empfängt der Drucker nach dem Aussenden eines DC3-Codes keine weiteren Daten, wird kein zusätzliches DC3 gesendet (siehe jedoch Anmerkung).

Ist nach 200 ms bzw. 1 s ein freier Speicherplatz von 512 Bytes oder mehr verfügbar, schickt der Drucker ein DC1-Code, um dem Sendegerät anzuzeigen, dass er wieder empfangsbereit ist. Beträgt der verfügbare freie Speicherplatz nach 200 ms bzw. 1 s weniger als 512 Bytes, wird ein DC1-Code erst gesendet, sobald 512 Bytes oder mehr Speicherkapazität zur Verfügung stehen. (Die Wahl von 200 ms oder 1 s erfolgt über die Menüposition **Busy Time**.)

Zeitdiagramm



* Falls Daten übertragen werden, obwohl der Drucker noch nicht empfangsbereit ist, wird bei jedem Dateneingang ein DC3-Code gesendet.

Centronics Blocked Duplex-Protokoll (CBD)

Blockformat: STX + Data + ETX

Daten außerhalb eines Blocks werden ignoriert.

Fehlerüberwachung:

Ein Block wurde ordnungsgemäß übertragen:

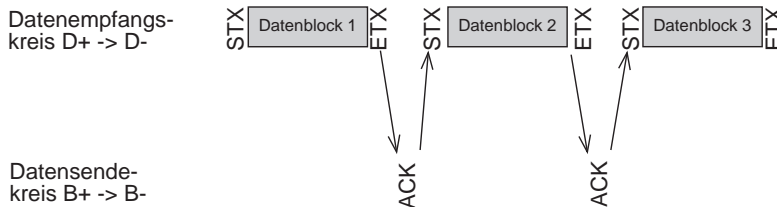
Dem Sender wird der fehlerfreie Datenempfang nach Eingang von ETX mit einem ACK-Signal bestätigt.

Ein Block wurde fehlerhaft empfangen:

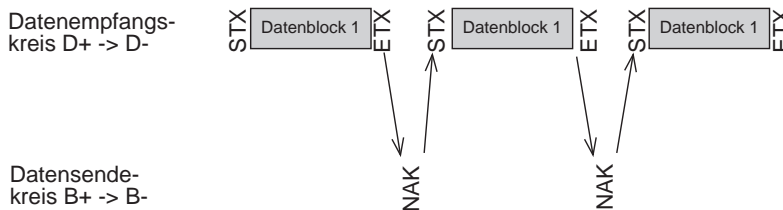
Dem Sender wird nach Eingang von ETX mit einem NAK-Signal das Auftreten eines Fehlers mitgeteilt. Nach Erhalt eines NAK-Signals muss der Sender den Block erneut übertragen.

Anzeige des Busy-Status: Keine

Wenn kein Fehler ermittelt wurde:



Wenn ein Fehler ermittelt wurde:



Daten für punktadressierbare Grafiken

Die oben gezeigte Zeitdiagramme sind nur gültig, wenn sich der Drucker im Textmodus befindet, das heißt, das Block-Startzeichen STX und das Block-Endezeichen ETX werden nur im Textmodus als Steuerzeichen des Übertragungsprotokolls CBD interpretiert. Soll der Drucker unter diesem Protokoll punktadressierbare Grafiken drucken, ist folgendes zu beachten:

Die Grafikdaten einer Druckzeile müssen dem Drucker innerhalb eines Textblocks zugesandt werden, welcher mit dem Block-Startzeichen STX beginnt und mit dem Block-Endezeichen ETX abgeschlossen wird.

Maximale Blocklänge: 0 bis 1 KByte (8 KByte)

Die maximale Länge eines Datenblocks ist gleich der Größe des Druckpuffers der Schnittstelle. Diese sollte möglichst die Größe von 1 KByte nicht überschreiten.

Wird während der Übertragung eines Blockes ein Paritätsfehler oder ein Pufferüberlauf ermittelt, wird der betreffende Block ignoriert, ein NAK-Signal gesendet und der Block vom Sender neu angefordert.

Schnittstellenanschlüsse der Current Loop-Schnittstelle

Bei der Verbindung des Senders (Host) mit dem Empfänger (Drucker) über eine Current Loop-Schnittstelle ist grundsätzlich zu beachten, dass geschlossene Stromschleifen gebildet werden.

Es lassen sich Verbindungen mit einer oder zwei Stromschleifen herstellen, wobei bei Verwendung von nur einer Stromschleife nur das geblockte Übertragungsprotokoll Centronics Blocked Duplex benutzt werden kann. Denn bei Verwendung von nur einem Stromkreis muss der Empfangs- und der Sendekreis vom Host und Drucker in Serie geschaltet werden. Somit ist gleichzeitiges Empfangen von Druckdaten und Senden von Statusmeldungen der Empfangsbereitschaft nicht möglich. In jeder Stromschleife muss sich eine Stromquelle befinden, die entweder vom Host oder vom Drucker zur Verfügung gestellt werden kann. Mehrere Stromquellen in einer Stromschleife sind nicht erlaubt.

Da die zahlreichen Current Loop-Schnittstellen mit unterschiedlichsten Beschaltungen des Host hier nicht alle aufgeführt werden können, werden im folgenden nur Prinzipschaltbilder aufgeführt. Die notwendige Konfiguration des Druckers ist detailliert beschrieben.

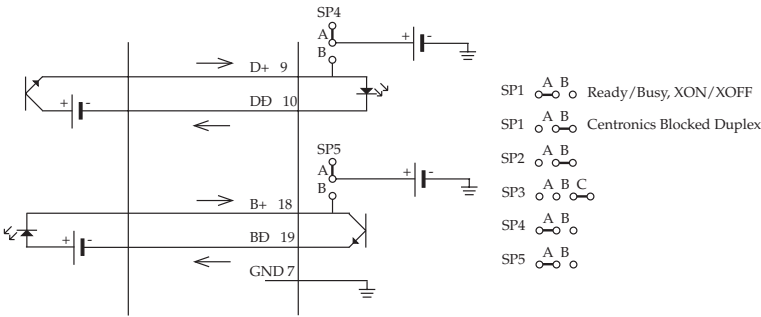
Als Beschaltungsbeispiel wird die Verdrahtung des IBM Asynchronous Communication Adapters mit der Current Loop-Schnittstelle des Druckers aufgeführt. Dieser Adapter erlaubt die Betriebsart als RS-232C- oder Current Loop-Schnittstelle. Informationen über dessen Konfiguration können Sie aus dem *IBM Personal Computer Technical Reference Manual, P/N 6936844*, entnehmen.

Verbindung:
Stromquelle Empfangskreis:
Stromquelle Sendekreis:

4-Draht
Host
Host

Prinzipschaltbilder
Schaltbild 8

Host	Drucker	Kurzschlusssteckerbelegung
------	---------	----------------------------

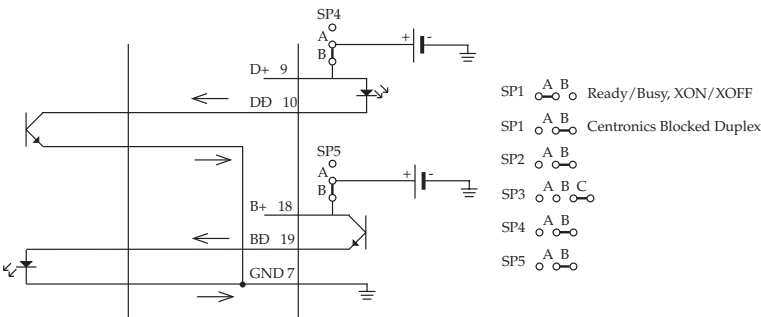


Verbindung:
Stromquelle Empfangskreis:
Stromquelle Sendekreis:

3-Draht / (4 Draht)
Drucker
Drucker

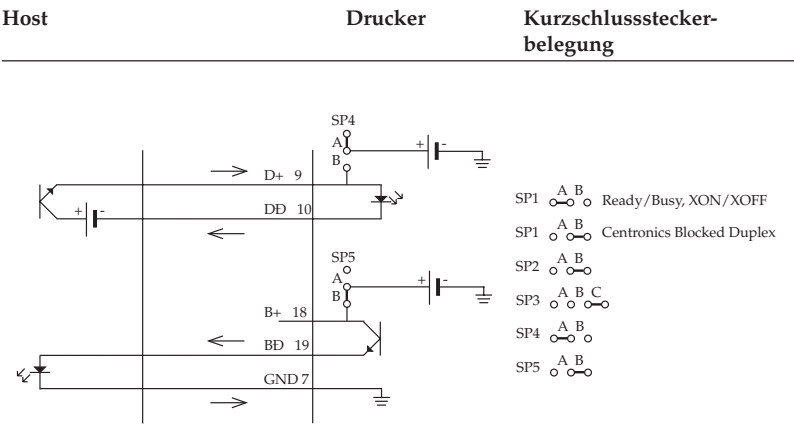
Schaltbild 9

Host	Drucker	Kurzschlusssteckerbelegung
------	---------	----------------------------



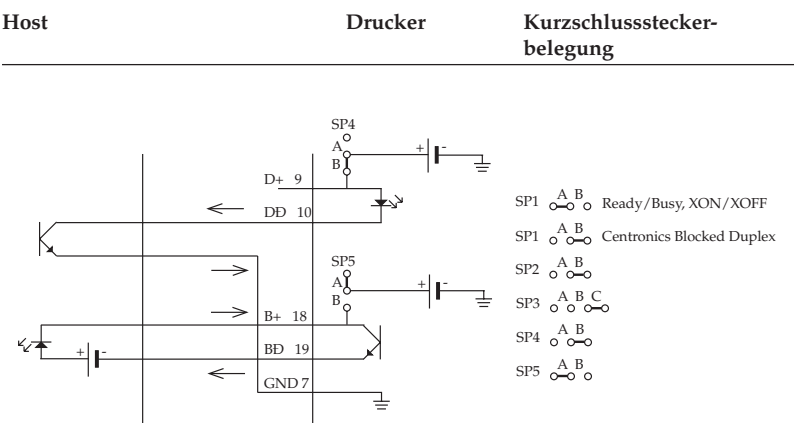
Schaltbild 10

Verbindung: 4-Draht
Stromquelle Empfangskreis: Host
Stromquelle Sendekreis: Drucker



Schaltbild 11

Verbindung: 4-Draht
Stromquelle Empfangskreis: Drucker
Stromquelle Sendekreis: Host



Verbindung:
Stromquelle Empfangskreis:
Stromquelle Sendekreis:

3-Draht
Drucker
Drucker

Schaltbild 12

The diagram illustrates the wiring for a serial connection between a Host and a Drucker (Printer) using a 25-pin D-sub connector. The connections are as follows:

- Host Side (Left):**
 - SP1 (A) connects to D+ (9)
 - SP1 (B) connects to D- (10)
 - SP2 (A) connects to B+ (18)
 - SP2 (B) connects to B- (19)
 - SP3 (A) connects to GND (7)
 - SP3 (B) connects to GND (7)
- Drucker Side (Right):**
 - SP4 (A) connects to D+ (9)
 - SP4 (B) connects to D- (10)
 - SP5 (A) connects to B+ (18)
 - SP5 (B) connects to B- (19)

The legend on the right defines the SP1 through SP5 connectors and their pin configurations:

- SP1: A B Ready/Busy, XON/XOFF
- SP1: A B Centronics Blocked Duplex
- SP2: A B
- SP3: A B C
- SP4: A B
- SP5: A B

Verbindung:
Stromquelle Empfangskreis:
Stromquelle Sendekreis:

2-Draht
keine
Host

Schaltbild 13

[illegible]

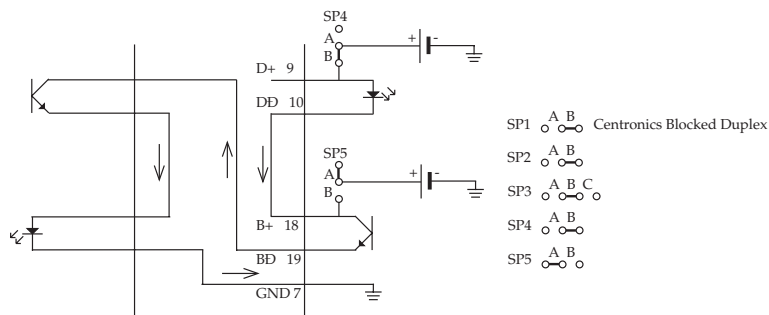
Mit der Beschaltung kann nur das CBD-Protokoll benutzt werden, um eine gesicherte Datenübertragung zu gewährleisten.

Schaltbild 14

Verbindung:
Stromquelle Empfangskreis:
Stromquelle Sendekreis:

2-Draht
Drucker
keine

Host Drucker Kurzschlussstecker-
belegung



Mit dieser Beschaltung kann nur das Centronics Blocked Duplex-Protokoll benutzt werden, um eine gesicherte Datenübertragung zu gewährleisten.

Technischer Hinweis

Streng zu unterscheiden sind die 2-Draht-Verbindungen (siehe Schaltbild 13 und 14) von Verbindungen, bei denen nur der Empfangsstromkreis D+ -> D- des Druckers beschaltet wird. Dieses sind eigentlich 4-Draht-Verbindungen (siehe Schaltbild 8 bis 11), bei denen der Sendestromkreis B+ -> B- des Druckers nicht beschaltet ist und damit keine Kontrolle des Druckerstatus (empfangsbereit oder Empfangspuffer belegt) möglich ist.

Diese Beschaltung wird häufig von Mess-Systemen, Anlagensteuerungen usw. benutzt, die einen Anschluss für einen Protokoll-drucker haben. Bei niedrigen Übertragungsgeschwindigkeiten gehen wegen der hohen Druckgeschwindigkeit des Druckers keine Daten verloren, da die empfangenen Druckdaten ausgedruckt werden, ohne gepuffert werden zu müssen.

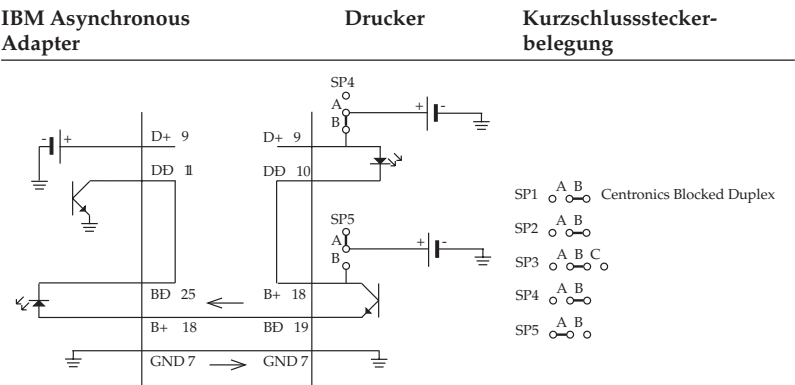
Um einen Stromfluss von 15 mA bis 20 mA zu gewährleisten, muss beachtet werden, dass der ohmsche Leitungswiderstand sowie die Anzahl der durchflossenen Bauteile berücksichtigt werden.

Das kann in der Praxis bedeuten, dass der bzw. die jeweiligen Strombegrenzungswiderstand/-widerstände der benutzen Stromquelle/-quellen rechner- bzw. druckerseitig den jeweiligen elektrischen Gegebenheiten angepasst werden muss/müssen.

Eingriffe dieser Art können und dürfen nur durch geschultes Fachpersonal unter Zuhilfenahme der technischen Unterlagen (Schaltpläne, etc.) beider rechner- bzw. druckerseitigen Schnittstellen vorgenommen werden.

Verbindung: 2-Draht
Stromquelle Empfangskreis: Drucker
Stromquelle Sendekreis: keine

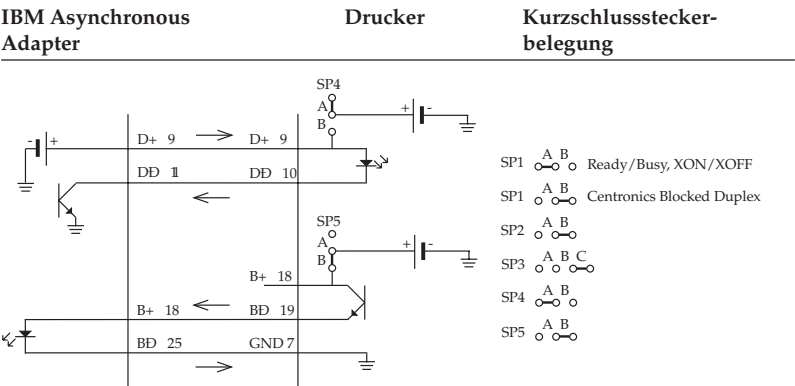
Praxisbeispiele
Schaltbild 15



Diese Anschlussmöglichkeit entspricht dem Prinzipschaltbild 14. Mit dieser Beschaltung kann nur das Centronics Blocked Duplex-Protokoll benutzt werden.

Verbindung: 4-Draht
Stromquelle Empfangskreis: Host
Stromquelle Sendekreis: Drucker

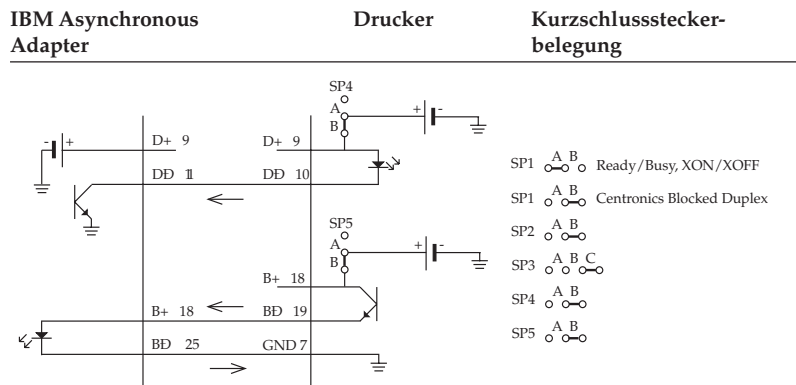
Schaltbild 16



Diese Anschlussmöglichkeit entspricht dem Prinzipschaltbild 10.

Schaltbild 17

Verbindung: 3-Draht
 Stromquelle Empfangskreis: Drucker
 Stromquelle Sendekreis: Drucker



Diese Anschlussmöglichkeit entspricht dem Prinzipschaltbild 12. Eine nach dem Prinzipschaltbild 13 denkbare Anschlussmöglichkeit ist mit dem IBM Asynchronous Adapter nicht möglich, da dessen Stromquelle nicht genügend Spannung liefert, um einen ausreichenden Strom über die Schnittstellen fließen zu lassen. Beachten Sie den Absatz Technischer Hinweis weiter vorne.

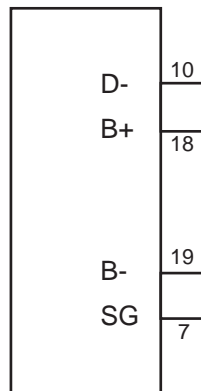
Schnittstellentest

Um einen Schnittstellentest auszuführen, muss die Schnittstelle mit dem nachfolgend beschriebenen Teststecker versehen werden.

Wählen Sie in dem Menüpunkt **Diagnostic Test** den Wert **Yes**, so ist der Schnittstellentest des Druckers aktiviert.

- Stecken Sie den Teststecker in den seriellen Schnittstellenanschluss.
- Stecken Sie den Kurzschlussstecker SP2 zur Auswahl der Current Loop Betriebsart auf die Seite B und SP3 auf Seite B. Desweiteren stecken Sie SP4 auf Seite B und SP5 auf Seite A, um den Schnittstellenanschluss mit 2 Übertragungsleitungen und druckerseitiger Stromquelle zu aktivieren, diese Beschaltung entspricht dem Prinzipschaltbild 14.
- Schalten Sie dann den Drucker ein. Auf der seriellen Schnittstelle werden nun die Funktionen des Druckpuffers, der Schnittstellentreiber und der Empfangsleitung geprüft und anschließend alle Zeichen in einem Testmuster ausgedruckt.

Canon DB-25S
oder entsprechender
Stecker



(Current Loop)

Das Testergebnis ist wie folgt:

Ausgedruckt wird die Mitteilung »CORESIDENT SERIAL I/
F F/W xx.xx YR4064-1578

LOOP TEST«, wobei xx.xx die aktuelle ROM-Version angibt.

Der Drucker prüft die Funktion des Puffers und druckt »RAM = GOOD«, wenn beim Speichertest kein Fehler aufgetreten ist oder »RAM = BAD«, wenn beim Speichertest ein Fehler ermittelt wurde.

Die Signallogik wird ebenfalls geprüft. Der Drucker druckt »CURRENT LOOP I/F = GOOD«, wenn bei der Logikprüfung kein Fehler ermittelt wurde oder »CURRENT LOOP I/F = BAD«, wenn bei der Logikprüfung ein Fehler aufgetreten ist.

Wird »I/F = BAD« gedruckt, sollten Sie sich an Ihren Lieferanten wenden.

Vom Sendekreis des Druckers werden hexadezimale Zeichen von 20H bis 7FH auf den Empfangskreis geschickt, dann in den Puffer eingelesen und anschließend ausgedruckt.

Dieser Vorgang wird solange wiederholt, bis der Drucker ausgeschaltet wird. Die Menüposition **Diagnostic Test** muss auf **No** gesetzt werden, damit der Drucker in die normale Betriebsart zum Datenempfang zurückkehrt.

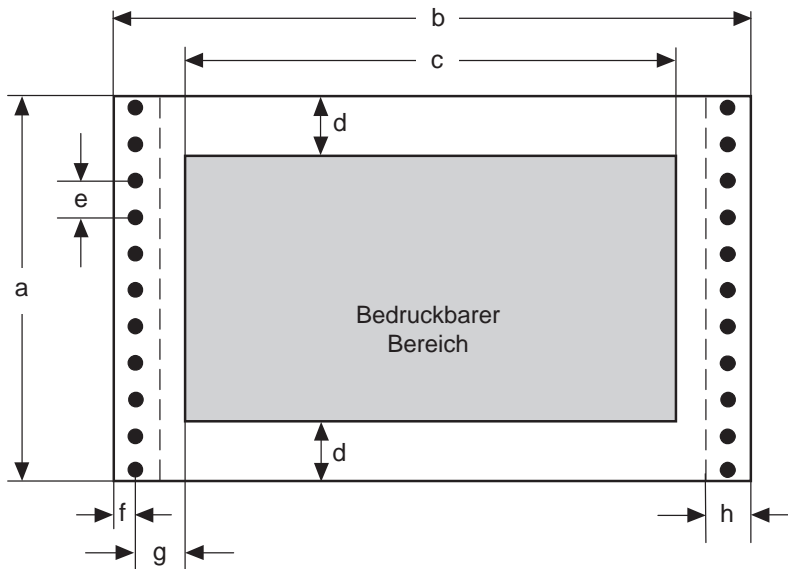
Um den Drucker in den Menümodus zu schalten, während die Menüposition **Diagnostic Test** auf **Yes** gesetzt ist, müssen Sie die *MENU*-Taste beim Einschalten des Druckers gedrückt halten.

Anhang E: Papierformate und Druckbereiche

Endlospapier

Endlospapier muss gelocht und auf Seitenlänge (a) gefaltet sein, wobei Sie bis zu fünf Lagen Papier (einschließlich des Originals bei selbstdurchschreibendem Papier) benutzen können.

Beachten Sie auch die Papierhinweise in Anhang A.



a = 76,2 bis 431,8 mm

b = 76,2 bis 254 mm /
76,2 bis 406,4 mm

c = druckbare Breite

d = 16,9 mm

e = 12,7 mm

f = 6,35 mm

g = 6,35 bis 22,2 mm

h = 12,7 mm

- Die Breite (b) muss zwischen 76,2 und 254 mm beim schmalen Drucker bzw. 76,2 und 406,4 mm beim breiten Drucker liegen.
- Sie können Papierlängen zwischen 76,2 und 431,8 mm benutzen.
- Innerhalb von 8,9 mm (entspricht vier Zeilen bei sechs lpi) vor und nach einer Perforation darf nicht gedruckt werden, um das Bedrucken der Perforation zu vermeiden.
- Für (g) können Sie einen Abstand von 6,35 bis 22,2 mm zu den Transportlöchern wählen, indem Sie die Stachelwalzen verschieben. Papier mit Bindelöchern darf links von diesen Löchern nicht bedruckt werden.

Format

- Bei einlagigem Papier kann das jeweils erste Zeichen 6,35 mm von den Transportlöchern entfernt gedruckt werden. Um zu vermeiden, dass über eine Lochung gedruckt wird, sollten Sie allerdings einen Abstand von 12,7 mm zur Lochung einhalten. Bei mehrlagigem Papier darf innerhalb von 12,7 mm von den Transportlöchern nichts gedruckt werden, um eine Beeinträchtigung der Druckqualität durch Klebestellen zu verhindern.

Papiergewicht

Endlospapier ohne Durchschlag

Das Gewicht muss zwischen 45 und 90 g/m² liegen, die Papierstärke darf 0,36 mm nicht überschreiten.

Mehrfachsätze, selbstdurchschreibend

Mehrteiliges, selbstdurchschreibendes, druckempfindliches oder Durchschlagpapier mit einem Gewicht zwischen 34 und 41 g/m² kann benutzt werden.

Mehrfachsätze mit Kohlepapier

Das Gewicht muss zwischen 38 und 45 g/m² liegen, die Papierstärke darf 0,36 mm nicht überschreiten. Ein Blatt Kohlepapier darf maximal 0,03 mm stark sein.

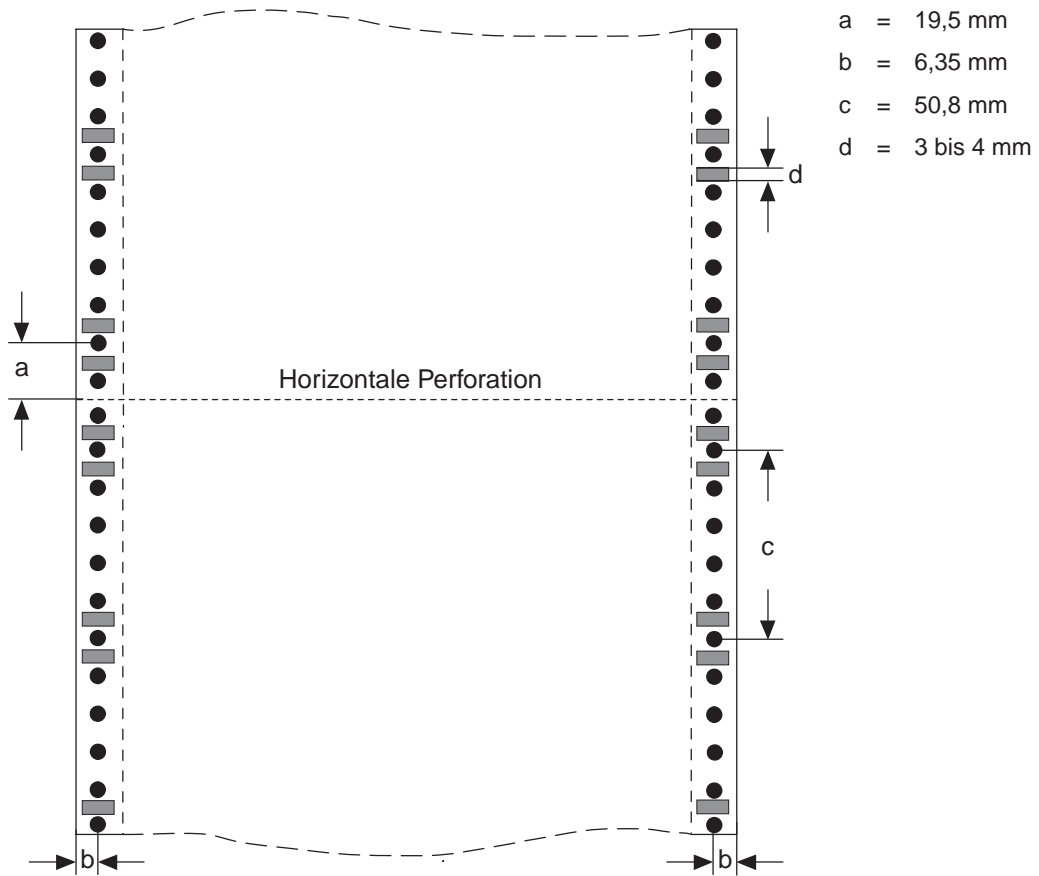
Papierstärke

Bei Benutzung von Durchschlagpapier können ein Original und bis zu vier Durchschläge erstellt werden.

Die Papierstärke ist vom Einzugsweg des Papiers abhängig. So darf die Papierstärke bei einem Einzug von der Druckerrückseite insgesamt 0,36 mm nicht überschreiten. Beim Papiereinzug von der Druckerunterseite dürfen es nicht mehr als 0,44 mm sein.

Perforation

- Eine Perforation muss der schnellen Transportgeschwindigkeit standhalten und leicht trennbar sein.
- Die Stege einer Perforation müssen fest zusammenhängen und dürfen an keiner Stelle getrennt sein. Beachten Sie, dass eine getrennte Perforation leicht reißt.



Horizontale Perforation

Innerhalb eines Bereiches von 1 bis 2 mm an der Ober- und Unterkante des Papiers darf sich kein Loch befinden.

Vertikale Perforation

Liegt eine vertikale Perforation innerhalb des Druckbereiches, richten Sie den Drucker so ein, dass 6,35 mm rechts und links der Perforation (b) nichts gedruckt wird. An den Schnittpunkten horizontaler und vertikaler Perforation sind Löcher zu vermeiden.

Weitere Papierhinweise

- Die Transportlöcher müssen exakt rund und klar ausgestanzt sein, wobei der Rand gezahnt sein kann.
- Das Papier muss abwechselnd entlang der horizontalen Perforation gefaltet sein. Benutzen Sie kein in Schlaufen liegendes Papier, da ansonsten Probleme beim Papiereinzug auftreten können. Ebenso sind Wellen und Falten (meist bei den ersten und letzten Seiten eines neuen Papierstapels) zu vermeiden. Benutzen Sie deshalb diese Blätter nicht.
- Wird das Endlospapier entlang der horizontalen Perforation getrennt, muss die Trennkante gerade sein, d. h. Trennkanten und Ecken dürfen nicht gewellt oder geknittert sein.

Einzelblätter

Das Standardpapierformat ist DIN A4 (210 * 297 mm). Es können allerdings auch andere Papierformate (DIN A5, DIN B5, etc.) genutzt werden.

a = 88,9 bis 216 mm /
88,9 bis 363 mm

b = 76 bis 420 mm

c = druckbare Länge

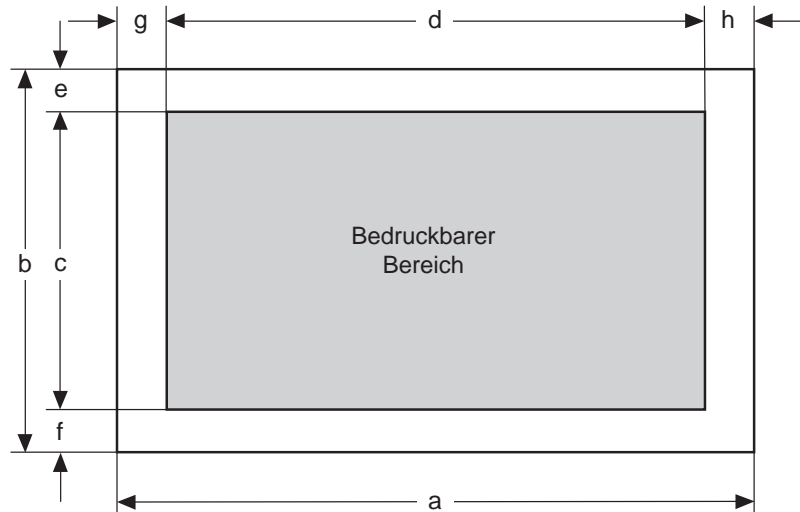
d = druckbare Breite

e = min. 6,35 mm

f = min. 4,35 mm

g = 6,35 bis 28,6 mm

h = min. 6,35 mm



Format

- Die Papierbreite (a) liegt zwischen 88,9 und 216 mm (schmaler Drucker) sowie zwischen 88,9 und 363 mm (breiter Drucker).
- Die Papierlänge (b) beträgt 76 bis 420 mm.

- Die Werte für den nicht bedruckbaren Bereich (g/h) liegen zwischen 6,35 und 28,6 mm. Bei 304,8 mm breitem Papier muss der Wert zwischen 19,05 und 28,6 mm liegen.

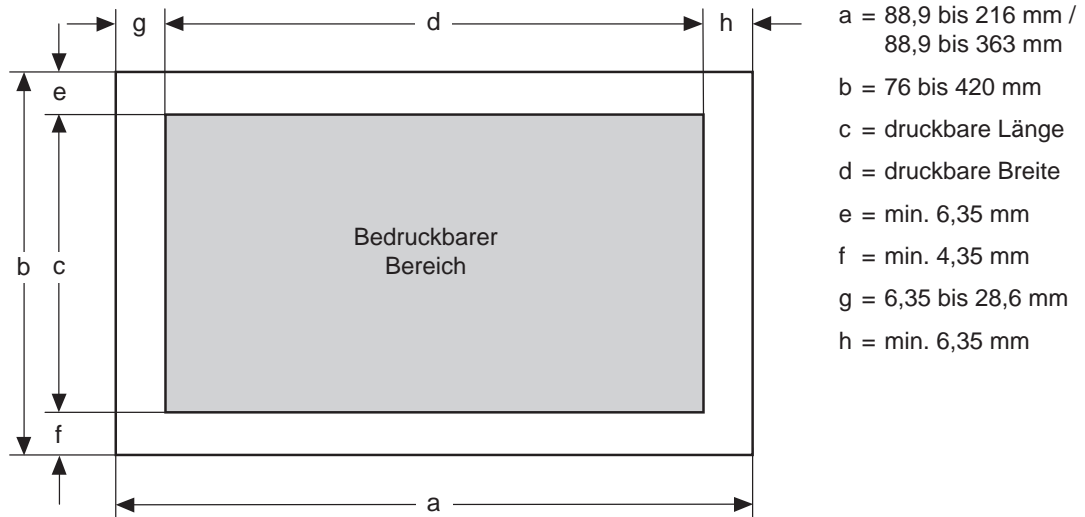
Bei Einsatz eines Einzelblatteinzuges (CSF) unterscheiden sich die Einzelblattformate:

- Die Papierbreite (a) liegt zwischen 182 und 216 mm (schmaler Drucker) sowie zwischen 182 und 364 mm (breiter Drucker).
- Die Papierlänge (b) liegt zwischen 182 und 356 mm (schmaler Drucker) sowie zwischen 182 und 364 mm (breiter Drucker).

Sie können Papiergewichte zwischen 45 und 90 g/m² benutzen. Bei Gebrauch von Einzelblättern über den Einzelblatteinzug (CSF) darf das Papier ein Gewicht von 60 g/m² nicht unter- bzw. 90 g/m² nicht überschreiten.

Gewicht

Etiketten (auf Einzelblattträger)



- Die Papierbreite (a) liegt zwischen 88,9 und 216 mm (schmaler Drucker) sowie zwischen 88,9 und 363 mm (breiter Drucker).
- Die Papierlänge (b) beträgt 76 bis 420 mm.

Format

- Der nicht bedruckbare linke Rand liegt zwischen 6,35 und 28,6 mm. Bei 304,8 mm breitem Papier muss der Wert zwischen 19,05 und 28,6 mm liegen.

Gewicht

Das Trägerpapier für die Etiketten kann bis zum Gewicht von 33 bis 41 g/m² verarbeitet werden, wobei die Stärke insgesamt von 0,28 mm nicht überschritten werden darf.

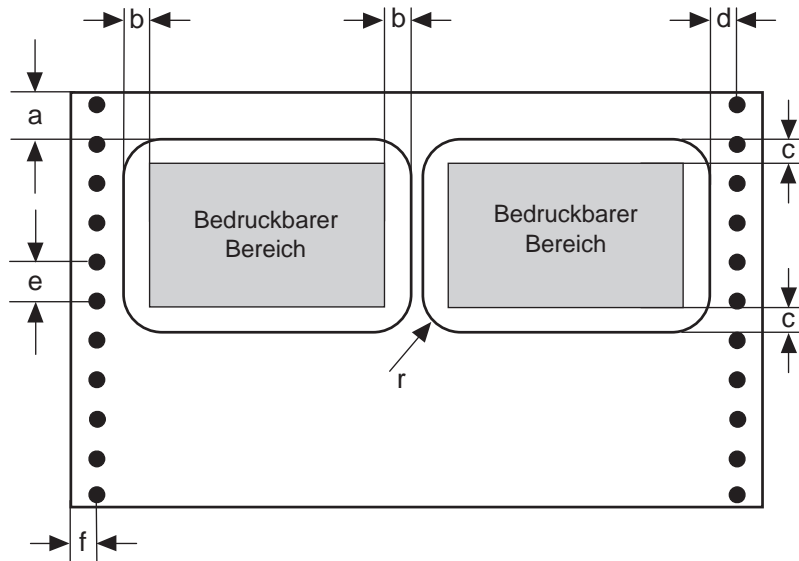
Weitere Papierhinweise

Das Trägerpapier muss so beschaffen sein, dass ein Etikett sich nicht lösen kann, wenn das Papier um 180° um einen Zylinder mit einem Durchmesser von 27 mm gedreht wird. Die Etiketten dürfen sich während des Druckens oder des Papiereinzuges nicht lösen. Das Trägerpapier muss so weich wie möglich sein. Etiketten sollten nicht vom Trägerpapier entfernt sein. Ein Etikett darf in Zufuhrrichtung keine Falten oder Wellen aufweisen.

Etiketten (auf Endlospapierträgern)

Etiketten auf Endlospapierträgern dürfen ausschließlich von der Druckerunterseite (mit zusätzlichem Schubtraktor) zugeführt werden.

- a = min. 6,35 mm
- b = min. 2,54 mm
- c = min. 2 mm
- d = min. 6,35 mm
- e = 12,7 mm
- f = min. 6,35 mm
- r = Etikettenecken müssen abgerundet sein.



- Die Trägerpapierbreite muss zwischen 76,2 und 254 mm (schmaler Drucker) und zwischen 76,2 und 406,4 mm (breiter Drucker) liegen. **Format**
- Sie können Papierlängen zwischen 76,2 und 431,8 mm benutzen.
- Innerhalb von 8,9 mm (entspricht vier Zeilen bei sechs lpi) vor und nach einer Perforation darf nicht gedruckt werden, um das Bedrucken der Perforation zu vermeiden.

Trägerpapier für die Etiketten kann bis zum Gewicht von 33 bis 41 g/m² verarbeitet werden, wobei die Stärke insgesamt von 0,28 mm nicht überschritten werden darf. **Gewicht**

- Das Trägerpapier muss so beschaffen sein, dass ein Etikett sich nicht lösen kann, wenn das Papier um 180° um einen Zylinder mit einem Durchmesser von 27 mm gedreht wird. **Weitere Papierhinweise**
- Die Etiketten dürfen sich während des Druckens oder des Papiereinzuges nicht lösen.
- Das Trägerpapier muss so weich wie möglich sein.
- Etiketten sollten nicht vom Trägerpapier entfernt werden.
- Ein Etikett darf in Zufuhrrichtung keine Falten oder Wellen aufweisen.
- Die Ecken eines Etikettes müssen abgerundet sein.
- Ein der horizontalen Perforation des Trägerpapiers entsprechendes Loch in einem Aufkleber muss exakt mit der Perforation übereinstimmen. Innerhalb eines Bereichs von 1 bis 2 mm von beiden Kanten dürfen keine Löcher erscheinen.
- In einem Bereich von 0,5 bis 1 mm Länge von der oberen rechten und linken Kante sollten keine Löcher erscheinen.

Diese Seite bleibt aus technischen Gründen frei.

Anhang F: Fachbegriffe

Hinter den Fachwörtern steht der englische Begriff oder in Klammern die Bedeutung der Abkürzung. Die meisten Begriffe werden außerdem im Zusammenhang der einzelnen Kapitel erläutert. Diese Erklärungen finden Sie über das Stichwortverzeichnis.

ASCII-Zeichensatz (American Standard Code for Information Interchange)

Ein genormter Code für die Zeichendarstellung in Computern. Dieser 7-Bit Zeichensatz umfasst 128 Buchstaben, Ziffern, Sonder- und Steuerzeichen.

Arbeitsspeicher

In diesem Schreib-/Lesespeicher werden die empfangenen Daten abgelegt und für den zeilenweise Ausdruck vorbereitet. Je nach Modell kann der Druckerspeicher vergrößert und der Rechner dadurch entlastet werden. Der Inhalt des Arbeitsspeichers geht beim Ausschalten des Druckers verloren.

Auflösung

Die Feinheit der Druckausgabe wird durch den Nadel-durchmesser des Druckkopfes vorgegeben. Die Auflösung wird meistens in Punkten pro Zoll (dots per inch, dpi) angegeben. Bei Grafiken reichen die Auflösungen von 72 dpi (9-Nadeldrucker) bis zu 360 dpi bei 24-Nadeldruckern.

Backspace (BS, Rückwärtsschritt)

Der Druckkopf wird um eine Zeichenposition nach links bewegt.

Bar Code

Eine kleine Fläche mit unterschiedlich breiten Strichen, die codierte Informationen beinhalten. Ein Bar Code wird mit optischen Lesegeräten erfasst. Je nach Druckermodell ist ein Bar Code Bestandteil der eingebauten Schriftarten oder kann als Grafik gedruckt werden.

Baudrate

Die Geschwindigkeit von seriellen Schnittstellen wird in Schritten pro Sekunde angegeben, Einheit ist das »Baud«. Bei den gängigen seriellen Schnittstellen wird mit jedem Schritt genau ein Bit übertragen. Dann entspricht die Schrittgeschwindigkeit der sogenannten Datenübertragungsrate, deren Maßeinheit »Bits pro Sekunde« (bps) ist.

Bi-direktionaler Druck

Der Druckkopf bewegt sich in der ersten Druckzeile von links nach rechts, in der zweiten in umgekehrter Richtung. Dadurch wird die Druckgeschwindigkeit erhöht.

Bit

Kleinste Informationseinheit in der Datenverarbeitung; kann den Wert 0 oder 1 annehmen. Acht Bits werden zu einem Byte zusammengefasst. Ein Byte kann 256 verschiedene Werte darstellen.

Bold

Siehe Fettdruck

Bitmuster, bit map

Eine Bitmustergrafik (Rastergrafik) setzt sich aus einzelnen Punkten zusammen, deren Größe durch Nadeldurchmesser vorgegeben ist.

Bitqualität (LQ, letter quality)

Diese Schriftart ist nur bei 24-Nadeldruckern verfügbar, da sie eine hohe Auflösung der Zeichen durch kleinen Nadeldurchmesser voraussetzt. Durch Zwischenpunkte innerhalb der Zeichenmatrix wird ein geschlossenes Schriftbild erzielt.

BS

Siehe »Backspace«

Buffer, Puffer

Ein »Buffer« ist ein Speicherbereich, der (meistens vorübergehend) reserviert wird. Neben fest eingerichteten Puffern gibt es variable Puffer, deren Größe automatisch den Erfordernissen angepasst wird.

Byte

Eine Gruppe von 8 Bits wird zu einem Byte zusammengefasst, das ein Zeichen oder Grafikdaten darstellen kann. Ein Byte kann einen Wert zwischen 0 und 255 annehmen.

Carriage Return (CR, Rückwärtsschritt)

Der Druckkopf wird zum Anfang der Zeile bewegt. Meistens erfolgt der Wagenrücklauf in Verbindung mit einem Zeilenvorschub, um den Druckkopf auf die nächste Zeile zu setzen.

Centronics-Schnittstelle

Die Centronics-Schnittstelle ist eine parallele Schnittstelle; die acht Bits eines Byte werden gleichzeitig über acht Datenleitungen übertragen. Weitere Signalleitungen steuern die Datenübertragung (Handshake).

Character Set (Zeichensatz)

Ein »Character Set« ist der darstellbare Zeichenvorrat, in dem festgelegt ist, welche Zeichen (Buchstaben, Ziffern, Sonderzeichen) verfügbar sind.

cpi (characters per inch)

Der Zeichenabstand (»Pitch«) wird bei nicht-proportionalen Schriften in Zeichen pro Zoll angegeben.

cps (characters per second)

Die Druckgeschwindigkeit wird in Zeichen pro Sekunde angegeben.

CR

Siehe »Carriage Return«

CSF, cut sheet feeder

Siehe »Einzelblatteinzug«

dezimal

Bezeichnung für eine Zahl aus dem 10er-System

dpi (dots per inch)

Die grafische Auflösung wird in Punkten pro Zoll angegeben. Übliche Auflösungen für Nadeldrucker liegen zwischen 60 und 288 dpi.

Druckertreiber

Ein Druckertreiber ist eine Art »Übersetzer«, der die Text- und Grafikbefehle eines Anwendungsprogramms in eine für den Drucker verständliche Sprache umsetzt.

Druckkopf

Im Druckkopf befinden sich die Nadeln, die das Farbband auf das Papier schlagen. Siehe auch »Nadeldrucker«.

Druckwalze

Die Walze transportiert das Papier und bildet die Unterlage für den Anschlag der Nadeln. Siehe auch »Nadeldrucker«.

Durchschläge

Mit druckempfindlichem Papier oder Mehrfachsätzen mit eingelegtem Kohlepapier können Durchschläge (Kopien) erstellt werden, da der Druck durch den Anschlag der Nadeln erfolgt.

Einzelblätter, cut sheet

Im Gegensatz zum Endlospapier (siehe dort) werden Einzelblätter zwischen der Druckwalze und verschiedenen Transportrollen geführt.

Einzelblatteinzug, cut sheet feeder (CSF)

Mit einem Einzelblatteinzug (Zubehör) kann der Drucker einen Stapel von geschnittenen Seiten verarbeiten, ohne dass jedes Blatt nachgelegt werden muss.

Emulation

Eine Emulation bildet die Funktionen eines vorgegebenen Gerätes nach, z. B. die Druckerfunktionen eines EPSON-Druckers. In der Regel bietet Ihr Nadeldrucker neben den vorgegebenen Möglichkeiten zusätzliche Befehle und Druckerfunktionen an, die durch Wahl des richtigen Druckertreibers verfügbar werden.

Endlospapier

Für Listendruck, Etikettendruck oder Durchschläge wird meistens Endlospapier verwendet, das z-gefaltet vom Stapel verarbeitet wird. Endlospapier wird über Stacheln eines Traktors transportiert, die in die seitliche Lochung des Papiers greifen.

Epson-Emulation

In der gewählten Emulation verhält sich der Drucker wie das Vorgabemodell und kann beispielsweise die Druckbefehle eines Epson-Druckers ausführen.

Escape (ESC)

Das Escape ist ein nicht druckbares Steuerzeichen des ASCII-Zeichensatzes (dezimal 27, hexadezimal 1B). Die meisten Druckerbefehle werden durch das Escape-Zeichen eingeleitet.

Farbband

Das Farbband ist ein endloser, tintengetränkter Stoffstreifen. Durch den Anschlag der Nadel wird die Tinte auf das Papier übertragen. Siehe auch »Nadeldrucker«.

Fester Zeichenabstand

Wie bei einer Schreibmaschinenschrift nimmt jedes Zeichen ungeachtet der Breite den gleichen Platz ein. Siehe auch Proportionschrift. Die Angabe des Zeichenabstandes erfolgt in Zeichen pro Zoll (cpi).

Fettdruck (Bold)

Zur Hervorhebung werden Zeichen zweimal gedruckt, wobei der zweite Druckpunkt leicht nach rechts versetzt wird.

FF

Siehe »Form Feed«

Font

Englische Bezeichnung für »Schriftart«.

Form Feed (FF, Seitenvorschub)

Dieser Druckerbefehl schließt eine Seite ab und gibt sie aus. Durch Drücken der FF-Taste kann ein Seitenvorschub von Hand ausgeführt werden.

Handshake

Quittungsbetrieb, Signal zwischen zwei Geräten welches anzeigt, dass die Verbindung und der Datenaustausch korrekt sind.

Hexadezimal

Bezeichnung für eine Zahl aus dem 16er-System. Hier werden die Ziffern 0 bis 9 und zusätzlich die Buchstaben A bis F (für die Werte 10 bis 15) verwendet.

IBM-Emulation

In der gewählten Emulation verhält sich der Drucker wie das Vorgabemodell und kann beispielsweise die Druckbefehle eines IBM-Druckers ausführen.

Impact-Drucker

Drucker, bei denen die Zeichen durch mechanischen Anschlag auf das Papier übertragen werden. Siehe auch »Nadeldrucker«.

Interface, Schnittstelle

Ein »Interface« ist eine Übergangs- bzw. eine Verbindungsstelle zwischen Computer und Drucker. Über das Interface erfolgt der Datenaustausch.

Italics

Siehe »Kursiv, Schrägschrift«

KByte

1024 Bytes ergeben ein Kilobyte.

Kompatibilität

Bezeichnet die »Verträglichkeit« verschiedener Systeme untereinander. Miteinander kompatible Systeme ermöglichen einen problemlosen Austausch von Programmen oder Geräten ohne größere Änderungen.

Kursiv, Schrägschrift (Italic)

Schriftart mit leicht nach rechts geneigten Zeichen.

Landscape, Querformat

Das Papier wird parallel zur Längskante bedruckt.

Letter Quality (LQ, Briefqualität)

Diese Schriftart ist nur bei 24-Nadeldruckern verfügbar, da sie eine hohe Auflösung der Zeichen durch kleinen Nadeldurchmesser voraussetzt. Durch Zwischenpunkte innerhalb der Zeichenmatrix wird ein geschlossenes Schriftbild erzielt, dadurch verlangsamt sich die Druckgeschwindigkeit.

Line Feed (LF, Zeilenvorschub)

Dieser Druckerbefehl transportiert das Blatt Papier eine Zeile vorwärts. Durch Drücken der LF-Taste kann ein Zeilenvorschub von Hand ausgeführt werden.

lpi (lines per inch)

Der senkrechte Abstand der Druckzeilen wird in Zeilen pro Zoll angegeben. Übliche Werte sind 6 oder 8 lpi.

Matrixdrucker

Die Zeichen sind aus einer Matrix einzelner Punkte zusammengesetzt. Siehe »Nadeldrucker«.

MByte

1024 KByte ergeben ein Megabyte.

Memory

Englische Bezeichnung für Speicher.

Menü

Über das Menü können Sie die meisten Funktionen Ihres Druckers wie Papierformat und Emulation einstellen. Das Menü wird über das Bedienfeld eingestellt.

Nadeldrucker

Die Druckzeichen sind aus Punkten zusammengesetzt (Punktmatrix). Die Nadeln schlagen das Farbband auf das Papier und hinterlassen dort einen Punkt. Nach der Anzahl der Nadeln werden 9-, 18-, und 24-Nadeldrucker unterschieden. Die Nadeln sind untereinander in einer oder zwei Spalten angeordnet. Übliche Nadeldurchmes-

ser sind 0,3 mm bei 9-Nadeldruckern und 0,2 mm bei 24-Nadeldruckern. Die Nadelgröße gibt die Auflösung vor und bestimmt somit das Schriftbild.

Near Letter Quality (NLQ, Schönschriftqualität)

Diese Schriftart ist bei den meisten 9-Nadeldruckern verfügbar, erreicht aber nicht ganz das Druckbild der Briefqualität.

OCR (Optical Character Recognition)

Englische Bezeichnung für »Optische Schrifterkennung«. Der OCR-Code besteht aus genau definierten Schriftzeichen, die von jedem OCR-Gerät gelesen werden können.

OFF-LINE

In diesem Zustand kann der Drucker keine weiteren Daten empfangen und befindet sich in einer Art »Wartezustand«. Im OFF-LINE-Modus können Sie die Menüeinstellung ändern.

ON-LINE

Im Zustand der Betriebsbereitschaft können Daten empfangen, aufbereitet und gedruckt werden.

Parallele Schnittstelle, parallel interface

Verbindungselement zur Datenübertragung zwischen Drucker und Computer. Bei der parallelen Schnittstelle werden die acht Bits eines Byte gleichzeitig über acht Datenleitungen übertragen. Weitere Signalleitungen steuern die Datenübertragung (Handshake).

Parameter

Die meisten Befehle erfordern zusätzliche Werte, bei denen es sich zumeist um Zahlenwerte handelt. Diese Parameter werden entweder als druckbare ASCII-Zeichen oder als dezimale bzw. hexadezimale Werte angegeben.

Pitch

Siehe »cpi«

Port

Der »Port« stellt eine Schnittstelle des Computers bzw. des Druckers dar, über den Daten ausgetauscht werden.

Printer

Englische Bezeichnung für »Drucker«.

Programm

Das Betriebssystem steuert die Grundfunktionen des Rechners wie Eingabe, Ausgabe und die Systemverwaltung. Anwendungsprogramme ermöglichen

beispielsweise Textverarbeitung, Kalkulation oder grafischen Anwendungen.

Proportionalschrift

Bei einer Proportionalschrift nimmt jedes Zeichen nur den benötigten Platz ein. Ein »m« beispielsweise benötigt weniger Platz als ein »l«. Durch Proportionalschrift erhalten Dokumente ein schriftsatzähnliches, professionelles Aussehen. Siehe auch »Fester Zeichenabstand«.

Protokoll, handshake

Ein Protokoll sichert die Datenübertragung. Je nach Schnittstelle meldet der Drucker beispielsweise über Steuerzeichen oder separate Signalleitungen, dass der Empfangsspeicher voll ist, um eine fehlerfreie Datenübergabe und -übernahme zu gewährleisten.

Puffer, buffer

Ein Puffer ist ein Speicherbereich, der (meistens vorübergehend) reserviert wird. Neben fest eingerichteten Puffern gibt es variable (dynamische) Puffer, deren Größe automatisch den Erfordernissen angepasst wird.

Punkt

Die kleinste adressierbare Einheit bei Rastergrafiken. Jedem Punkt ist ein Bit zugeordnet, das den Wert 1 für schwarz (gesetzter Punkt) oder 0 für weiß (nicht gesetzter Punkt) annehmen kann.

RAM (Random Access Memory)

In diesem Schreib-/Lesespeicher werden die empfangenen Daten abgelegt und für den zeilenweisen Ausdruck vorbereitet. Je nach Modell kann durch zusätzliche Module der Druckerspeicher vergrößert und der Rechner dadurch entlastet werden. Der Inhalt des RAM-Speichers geht beim Ausschalten des Druckers verloren.

Rastergrafik

Eine Rastergrafik setzt sich aus Punkten zusammen, die schwarz (deckend) oder weiß sein können. Rastergrafiken werden zeilenweise (jeweils 9 oder 24 Punktzeilen) zum Drucker übertragen, dessen Auflösung die kleinste Punktgröße vorgibt.

Reset

Gemeint ist das Zurücksetzen von Systemen (Computer, Drucker) in den Werkszustand.

ROM (Read Only Memory)

In diesem nicht löschbaren Nur-Lesespeicher ist die Firmware, das Steuerprogramm des Druckers, abgelegt (Emulation und Steuerung des Druckwerkes).

RS-232C-Schnittstelle

Eine serielle Schnittstelle nach amerikanischer Norm. Sie entspricht der internationalen ITU-Norm V.24 in Verbindung mit der V.28, bzw. der DIN-Norm 66020.

Rückwärtsschritt (BS, backspace)

Der Druckkopf wird um eine Zeichenposition nach links bewegt.

Schnittstelle, interface

Eine Schnittstelle ist eine Übergangs- bzw. eine Verbindungsstelle zwischen Computer und Drucker. Über die Schnittstelle erfolgt der Datenaustausch. Man unterscheidet zwischen »parallelen« und »seriellen« Schnittstellen: bei den parallelen Schnittstellen (Centronics) werden die Daten byteweise gleichzeitig übertragen, wogegen die serielle Schnittstelle die Daten bitweise nacheinander überträgt.

Schriftart, font

Eine Schriftart wird durch die Kombination verschiedener Merkmale wie der Druckqualität oder dem Zeichenabstand festgelegt.

Schubtraktor

Ein Schubtraktor schiebt das Endlospapier von der Unterseite durch das Druckwerk.

Seitenvorschub (FF, form feed)

Ein Seitenvorschub-Befehl schließt eine Seite ab und gibt sie aus.

Serielle Schnittstelle

Verbindungselement zur Datenübertragung (bitweisen nacheinander) zwischen Drucker und Computer. Serielle Schnittstellen sind für größere Entfernungen geeignet. Siehe auch »RS-232C«.

Shift-Taste

Durch Drücken dieser Taste wird eine zweite Tastenfunktion aktiviert.

Speicher

siehe »Arbeitsspeicher« oder »RAM«

Steuerzeichen

Diese nicht druckbaren Zeichen des ASCII-Zeichensatzes bewirken Funktionen wie Seitenvorschub, Zeilenvorschub oder Wagenrücklauf. Das Steuerzeichen Escape leitet Befehlssequenzen (Escape-Befehle) ein.

Strichcode, bar code

Eine kleine Fläche mit unterschiedlich breiten Strichen, die codierte Informationen beinhalten. Ein Strichcode wird mit optischen Lesegeräten erfasst. Je nach Druckermodell ist Barcode Bestandteil der eingebauten Schriftarten oder kann als Grafik gedruckt werden.

Traktor

Der Traktor dient dem sicheren und genauen Transport von Endlospapier. Dabei greifen die Transportstacheln in die ausgestanzten Löcher des Papiers, um es zu schieben oder zu ziehen.

Treiber

siehe »Druckertreiber«

Uni-direktionaldruck

Hier wird nur in eine Richtung (von links nach rechts) gedruckt. Besonders für den exakten Druck von Grafiken geeignet.

Walze

Siehe Druckwalze

Wagenrücklauf, (CR, carriage return)

Der Druckkopf wird zum Anfang der Zeile bewegt. Meistens erfolgt der Wagenrücklauf in Verbindung mit einem Zeilenvorschub, um den Druckkopf auf die nächste Zeile zu setzen.

Zeichen, character

Ein Zeichen ist ein Element aus einem vereinbarten Zeichenvorrat. Es werden druckbare Zeichen und nichtdruckbare Zeichen (Steuerzeichen) unterschieden.

Zeichenabstand

Unterschieden werden Schriften mit festem Zeichenabstand und Proportionalchriften.

Zeichensatz, character set/code page

Ein »Zeichensatz« ist der gesamte darstellbare Zeichenvorrat, in dem festgelegt ist, welche Zeichen (Buchstaben, Ziffern, Sonderzeichen) verfügbar sind.

Zeile, line

Eine Zeile ist eine waagerechte Folge von Zeichen. Die Breite einer Zeile ist durch den rechten und linken Rand (Zeilenanfang) vorgegeben. Der Zeilenabstand (lpi, lines per inch) gibt die Höhe einer Zeile vor.

Zeilenabstand, line spacing

Gängige Zeilenabstände für den Zeichendruck sind 6 und 8 Zeilen pro Zoll (lpi, lines per inch). Beim Ausdruck von Grafiken muss durch einen Befehl der Zeilenabstand so eingestellt werden, dass die untere Nadelreihe an die obere Nadelreihe der nächsten Zeile anschließt.

Zeilenvorschub (LF, line feed)

Durch diesen Befehl wird der Druckkopf um eine Zeile nach unten bewegt. Meistens wird zusätzlich ein Wagenrücklauf verwendet, um den Druckkopf an den Zeilenanfang zu setzen.

Zoll, inch

Ein Zoll entspricht 2,54 Zentimetern. Technische Angaben (z. B. Auflösung) erfolgen in Zoll.

Anhang G: Stichwortverzeichnis

- **FETTE GROSSBUCHSTABEN** stellen die Anzeigelampen des Bedienfeldes dar.
- **Fette Buchstaben** bezeichnen die Gruppen, Positionen und Werte des Druckermenüs.
- **GROSSBUCHSTABEN** geben den Betriebszustand des Druckers wieder.
- *Kursive GROSSBUCHSTABEN* zeigen die Tasten des Bedienfeldes.

A

Abmessungen	A-4
Abreißposition ändern	3-16
Aktuelle Druckposition	3-14
ALARM	2-4, 8-1, 8-4
ALARM-Meldungen	8-1
Ändern der Druckposition	3-14
Anzeigelampen	2-4
Anzeigen der Druckposition	3-14
ASCII-Muster drucken	8-7
ASCII-Zeichensatz	13-3, 17-3
Aufkleber	siehe Etiketten
Aufstellen	XIV, 1-1, 1-2
Auspacken	1-1

B

Barcode drucken	C-1, C-10
Barcode, Auswahl	C-3
Barcode, Druckposition	C-21
Barcode, Positionierung	C-2
Barcodes	C-1
Barcodetypen	C-2
Bedienfeld	2-4
Betriebsbereitschaft	2-4, 2-5
Blende entfernen	7-29
BOT	3-2
Bottom Feed	4-9

C

Centronics-Schnittstelle	D-1
Centronics-Schnittstelle prüfen	D-4
Centronics-Schnittstellenkabel	1-10
<i>CHARACTER PITCH</i>	2-8
Codepages	siehe auch Zeichensätze
Codepages, Übersicht	B-1
Computeranschluss	1-9, 1-10, 2-3
cpi (characters per inch)	2-8
CSF	siehe Einzelblatteinzug

CSF Bin 1, 2

CurrentLoop-Schnittstelle	4-15 7-28, D-25
---------------------------	--------------------

D

Datenverarbeitungsqualität, Utility	2-8
Druckausrichtung	11-25, 15-29, 19-21
Druckbereich	7-10, E-1
Druckbereich, Einzelblätter	E-4
Druckbereich, Endlospapier	E-1
Druckbereich, Etiketten	E-5, E-6
Druckeffekte	10-7, 14-6, 18-6
Drucken mit serieller Schnittstelle	5-5
Drucken unter DOS	5-3
Drucker vorstellen	2-1
Druckermenü	siehe Menü
Druckersprache	siehe Emulation
Druckersteuerung	5-1
Druckertreiber	1-11, 5-1
Druckfunktionen	2-7
Druckkopfabstand ändern	3-3
Druckleistung	A-1
Druckmodi, Befehle	10-4, 14-2, 18-2
Druckposition ändern	3-14
Druckposition anzeigen	3-14
Druckqualität	2-7
Druckqualität, Befehle	10-1, 14-1, 18-

E

Einrichten	1-1
Einsetzen der Farbbandkassette	1-4
Einzelblatteinzug (CSF)	7-1
Einzelblatteinzug installieren	7-5
Einzelblatteinzug, Befehle	10-18, 14-19, 18-20
Einzelblatteinzug, automatischer Papiereinzug	7-8
Einzelblatteinzug, Befestigungsbügel	7-11
Einzelblätter	3-7
Einzelblätter, Druckbereich	E-4
Emulation	1-11, 5-1
Endlospapier von der Rückseite	3-8

Endlospapier von der Unterseite	3-11
Endlospapier	3-8
Endlospapier, Druckbereich	E-1
Entstörfilter anbringen	1-9
Epson-Emulation	5-2, 14-1
Erläuterungen, Druckermenü	4-8
Erweiterungen	siehe Zubehör
Etiketten, Druckbereich	E-5, E-6

F

Fachbegriffe	F-1
Farbbandkassette einsetzen	1-4
Farbbandkassette wechseln	6-1
Fehlermöglichkeiten	8-1
Fehlertabellen	8-4
FF/LOAD	2-6
Font	4-8
Font	Siehe auch Schriftart
Form Tear Off-Funktion	3-15
FX-Emulation	5-2, 14-1

G

Glossar	F-1
Grafiken	11-12, 15-12, 19-7
GROUP	4-2
Grundlinie (Druckposition)	3-14

H

Hexdump-Modus	8-8
Hinweise zum Papier	3-1, A-3, E-1
Hinweise, allgemein	XVIII

I

IBM-Emulation	5-2, 10-1
Inhaltsverzeichnis	VI
Innenansicht	2-2
Interface	siehe Schnittstelle
ITEM	4-2

K

Kabelbelegung	XV
Kabelhülse anbringen	1-9
Klebeetiketten	siehe Etiketten
Kurzübersicht	I-1

L

Ladbare Zeichen	11-1, 15-1, 19-1
LF	2-6
Lieferumfang	1-1
Lösungen für Probleme	8-1

M

Manueller Papiereinzug, Einzelblatteinzug	7-9
Maschinenlesbare Schriften	XVIII
Mehrfunktionsbefehle	14-7, 18-27
MENU	2-4
MENU	4-1
Menü einstellen	4-2
Menü rücksetzen	4-2
Menü, Erläuterungen	4-8
Menü, Übersicht	4-4
Menümodus aufrufen	4-1
Menümodus beenden	4-3
Menüwerte drucken	4-1
Micro Feed	2-5
Microline-Emulation	5-2, 18-1

N

Netzanschluss	XIV, 1-2, 1-11
Netzkabel	XV, 1-11
Netzschalter	1-11
NLQ, Near Letter Quality	2-8

O

OCR-B1-Schriftart	10-2, 14-2, 18-2, B-23
OFF LINE	2-5
ON LINE (Betriebsbereitschaft)	2-5
Optionen	siehe Zubehör
Originalverpackung	9-1

P

Papierabreißposition	3-15
Papierabstandhalter	1-7, 2-2
Papierabstandhalter abnehmen	1-8
Papieraufgabe	1-5, 2-1
Papierabstandhalter anbringen	1-8
Papieraufgabe abnehmen	1-7
Papieraufgabe anbringen	1-5
Papieraufgabe hochklappen	1-6
Papiereigenschaften	3-1, A-3, E-1
Papierformate	E-1
Papierhinweise	3-1, A-3, E-1

Papierstärke einstellen	3-2	Schubtraktor, Wechsel der Papierformate	7-24
Papierstärkehebel	3-2	Schubtraktor, Endlospapier zuführen	7-22
Papierstau	8-2	Seitenanfang ändern	3-13
Papiertransport, Befehle	10-17, 14-18, 18-19	Seitenanfang prüfen	3-16
Papierverarbeitung	3-1	Seitenformatierung, Befehle	10-13, 14-15, 18-13
Papierwahlhebel	2-3, 3-2	SEL	2-4
Papierzufuhr	3-2, 3-7, 3-8	SEL	2-5
Papierzufuhr, Einzelblatteinzug	7-7	Serial I/F	4-14
Parallele Schnittstelle	siehe auch Centronics	Serielle Schnittstelle	siehe auch RS-232C
Parallel I/F	4-13	Serielle Schnittstellenkarte, Installation	7-28
PARK	2-6	Servicearbeiten	XV
PARK-Funktion	3-11	SET	4-2
Positionierung, Befehle	10-17, 14-18, 18-19	Set-Up	4-10
Postnetz-Barcode (ZIP Code)	C-20	SHIFT	2-5, 4-2
POWER	1-11, 2-3	Sicherheitshinweise	XIV
PRINT QUALITY	2-7	Sonstige Befehle	10-24, 14-24, 18-31
Printer Control	4-8	Stachelwalzen	7-16, 7-22
Probleme und Lösungen	8-1	Standardfunktionen, Befehle	10-1, 14-1, 18-
Punktadressierbare Grafiken, Befehle	11-12, 15-12, 19-7	Standort	XIV, 1-2
Q		Steckerbelegung, Centronics	D-2
QUIET	2-6	Steckerbelegung, RS-232C	D-8
R		Steckerbelegung, RS-422A	D-14
Rear Feed	4-9	Steckerbelegung, USB	D-5
REAR	3-2	Steuerzeichen	5-3
Rechtliche Hinweise	I	Stromanschluss	XIV, XV, 1-11
Reinigung	XV, 6-1, 6-3	Superschnelldruck	2-4, 4-8
RESET	2-8	Symbol Set	4-8
Rollenpapierhalter	7-25	Symbolzeichensatz	siehe auch Zeichensatz
Rollenpapierhalter, Installation	7-25	T	
Rollenpapierhalter, Papierzufuhr	7-26	Tabulatoren, Befehle	10-9, 14-9, 18-24
RS-232C-Schnittstelle	7-28, D-7	Tasten	2-5
RS-422A-Schnittstelle	7-28, D-13	Tastenfunktionen	2-5, 2-7, 4-2
Rückansicht	2-3	TEAR	2-6
S		Technische Daten	A-1
Schachtwahl, Einzelblatteinzug	7-10	Testmöglichkeiten	8-7
Schnelldruck, HSD	2-8, 4-8	TOF	2-6
Schnittstellendaten	D-1	Top Feed	4-9
Schnittstellenkabel anschließen	1-10	Top Of Form-Funktion	3-12
Schnittstellenkarte	7-28	TOP	3-2
Schnittstellenverdrahtung	D-10, D-18, D-32	Transport	9-1
Schönschrift	2-8	Transporthinweise	XV, 9-1
Schreibweisen des Handbuchs	XVII	Transportsicherung entfernen	1-3
Schriftarten	2-7	Transportsicherung	1-3
Schubtraktor	7-18	U	
Schubtraktor, Installation	7-20	USB-Schnittstelle	1-10, 2-3, D-5
Schubtraktor, Ständerfüße anbringen	7-18	UTL, Utility	2-8

V

Verbrauchsmaterial	XVII, 6-1
Verfügbare Schriftarten drucken	8-8
Verpacken	9-1
Vorderansicht	2-1
Vorschub zur Papierabreißposition	3-15
Vorstellen des Druckers	2-1

W

Warenzeichen	H-1
Warnsymbole	XVI
Wartung	XV
Wechsel Endlospapier / Einzelblätter	3-11, 3-12
Wegweiser	II

Z

Zeichenabstand	2-8
Zeichensätze	siehe auch Codepages
Zeichensätze, Epson	14-20, 17-1, B-1
Zeichensätze, IBM	10-19, 13-1, B-1
Zeichensätze, Microline	18-7, 21-1, B-1
Zeilenabstand	10-16, 14-7, 18-19
ZIP Code	C-20
Zubehör	XVII, 7-1, A5
Zufuhrschiene, Einzelblatteinzug	7-2, 7-3
Zugtraktor	7-13
Zugtraktor abnehmen	7-17
Zugtraktor, Endlospapier zuführen	7-15
Zugtraktor, Installation	7-13
Zugtraktor, Stachelwalze	7-16

Anhang H: Warenzeichen

OKI und *Microline* sind eingetragene Warenzeichen der Oki Electric Industry Co., Ltd.

Epson ist ein eingetragenes Warenzeichen der Seiko Epson Corporation.

IBM, *IBM PC*, *PC-DOS* und *Proprinter* sind eingetragene Warenzeichen der International Business Machines Corporation.

MS-DOS ist ein eingetragenes Warenzeichen der Microsoft Corporation.

MS-Windows ist ein eingetragenes Warenzeichen der Microsoft Corporation.

DR-DOS ist ein eingetragenes Warenzeichen der Novell Inc.

Telix ist ein eingetragenes Warenzeichen der EXIS Inc.

ProCOM ist eingetragenes Warenzeichen der DATASTROM TECHNOLOGIES Inc.

Centronics ist ein eingetragenes Warenzeichen der Centronics Corporation.

Diese Seite bleibt aus technischen Gründen frei.

Anhang I: Kurzübersicht

Testseite (Schriftarten)



Testseite (ASCII-Muster)



Hexdump-Modus



Druckermenü zurücksetzen



Seitenanfang zurücksetzen



Druckermenü und Seitenanfang zurücksetzen



Druckmodus (SEL)

Papier eine Zeile vorwärtstransportieren



Papier zum Seitenanfang transportieren bzw. neu einziehen



Druckmodus ()

Blattoberkante zur Abreißposition transportieren



Endlospapier in Parkposition bringen



Quiet-Modus ein-/ausschalten



Menümodus aufrufen



Menümodus ()

Menümodus aufrufen



Alle Menüpunkte aufrufen



PRINT

Nächste Gruppe aufrufen



GROUP

Vorherige Gruppe aufrufen



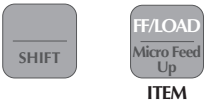
GROUP

Nächste Position in einer Gruppe



ITEM

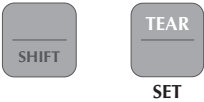
Vorherige Position in einer Gruppe



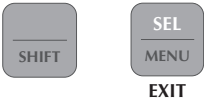
Nächsten Wert in einer Position



Vorherige Wert in einer Position



Menümodus speichern und beenden



Top Of Form (^{SEL})

Microschritt rückwärts



Microschritt vorwärts



Top Of Form speichern



Top Of Form auf Standardwert zurücksetzen



Druckposition ()

Druckposition anzeigen



PRINT QUALITY



Druckposition nach links



Druckposition nach rechts



Declaration of Conformity

We

Oki (Europe) Ltd.
3 Castleary Road
Wardpark North
Cumbernauld
UK, G68 0DA

herewith declare that the equipment described below complies with the requirements of the EU Council Directives 89/336/EEC (EMC) and 73/23/EEC (LVD), as amended where applicable, on the approximation of the laws of the member states relating to Electromagnetic Compatibility and Low Voltage.

Description of Equipment: 9 Pin Serial Impact Dot Matrix Printer

Model Number: GE7000B & GE7100B

Model Name: ML3320-USB & ML3321-USB

Applied Standards:	EN55024:1998	EN55022:1998 Class B
	EN61000-4-2:1995	
	EN61000-4-3:1996	EN61000-3-2:1995+A1:1998,
	EN61000-4-4:1995	A2:1998 & A14:2000
	EN61000-4-5:1995	EN61000-3-3:1995
	EN61000-4-6:1996	
	EN61000-4-8:1993	
	EN61000-4-11:1994	
	EN60950:2000	

Name of Authorised Signatory: Mr Niall MacDonald

Position of the Signatory: Vice President, European Support Centre

Signature 

Date: 10th June 2002
(date of first issue)

Konformitätserklärung

Wir,

OKI (UK) Ltd
3 Castlecary Road
Wardpark North
Cumbernauld
UK, G68 0DA

erklären hiermit, dass die unten beschriebene Maschine die Richtlinie des EU-Rates 89/336/EEC (EMC) und die 73/23/EEC (LVD) erfüllt, ergänzt wo anwendbar, in der Annäherung der Gesetze der Mitgliedsstaaten in Bezug auf die elektromagnetische Verträglichkeit und die Niederspannungsrichtlinie.

Geräte-Beschreibung:	9-Nadel Punktmatrixdrucker	
Modellnummer:	GE7000B & GE7100B	
Modellname:	ML 3320-USB & ML 3321-USB	
Angewandte Normen:	EN55024:1998 EN61000-4-2:1995 EN61000-4-3:1996 EN61000-4-4:1995 EN61000-4-5:1995 EN61000-4-6:1996 EN61000-4-8:1993 EN61000-4-11:1994 EN60950:2000	EN55022:1998 Class B EN61000-3-2:1995 +A1:1998 A2:1998 & A14:2000 EN61000-3-3:1995

Name des Unterzeichners:	Mr. Niall MacDonald
Position des Unterzeichners:	Vice President, European Support Centre

Diese Seite bleibt aus technischen Gründen frei.

OKI Systems (Deutschland) GmbH

Hansaallee 187
D-40549 Düsseldorf
Tel: + 49 (0) 211 5266-0
Fax: + 49 (0) 211 593345
BBS: + 49 (0) 211 596896 (ISDN, X.75)
+ 49 (0) 211 5266-222 (analog)
300-33.600 bps, 8, N, 1
Internet: <http://www.oki-osd.de>
<ftp://195.158.130.149>

OKI Systems (Deutschland) GmbH

Zweigniederlassung Österreich
IZ-NÖ.-Süd
Str. 2/M7/I
A-2355 Wr. Neudorf
Österreich
Tel: + 43 (0) 2236 67 71 10
Fax: + 43 (0) 2236 67 71 10 18

OKI Systems (Schweiz)

Zurlindenstrasse 29
CH-4133 Pratteln
Schweiz
Tel: + 41 (0) 61 82 79 49 4
Fax: + 41 (0) 61 82 79 49 0

OKI Europe Ltd.

Central House
Balfour Road, Hounslow
Middlesex TW3 1HY
United Kingdom
Tel: + 44 (0) 208 219 219 0
Fax: + 44 (0) 208 219 219 9

**OKI Europe Ltd., Intern.
Business**

550 Dundee Road
Slough Trading Estate
Berkshire SL1 4LE
United Kingdom
Tel: + 44 (0) 1753 22 61 00
Fax: + 44 (0) 1753 22 61 85

OKI Systems (Ireland) Ltd.

The Square Industrial Complex
Tallaght, Dublin 24
Ireland
Tel: + 353 (0) 1 404 9590
Fax: + 353 (0) 1 404 9591

OKI Systems (Belgium)

Schaarbeklei 49-51
1800 Vilvoorde
Belgium
Tel: + 32 (0) 2 257 46 20
Fax: + 32 (0) 2 253 18 48

OKI Systems (Holland) b.v.

Kruisweg 765 Postbus 690,
2132 NG (2130 AR)
Hoofddorp
The Netherlands
Tel: + 31 (0) 20 316 7500
Fax: + 31 (0) 20 653 1301

OKI Systèmes (France) S.A.

40-50, Av. Général de Gaulle
94240 L'Haÿ les Roses
France
Tel: + 33 (0)1 46 15 80 00
Fax: + 33 (0)1 41 24 00 40

OKI Systems (Italia) S.p.A.

"Il Girasole" - 3.05/B
20084 Lacchiarella (Milano)
Italy
Tel: + 39 02 900 261
Fax: + 39 02 900 7549

OKI Systems (Iberica) S.A.

Paseo de la Habana 176
28036 Madrid
Spain
Tel: + 34 91 343 16 20
Fax: + 34 91 343 16 24

OKI Systems (Norway) A/S

Hvamsvingen 9
PO Box 174
2013 Skjetten
Norway
Tel: + 47 (0) 63 89 36 00
Fax: + 47 (0) 63 89 36 01

OKI Systems (Sweden) AB

Drottningholmsvägen 320
PO Box 216
16126 Bromma
Sweden
Tel: + 46 (0) 8 634 37 00
Fax: + 46 (0) 8 634 37 01

OKI Systems (Denmark) a.s.

Park Allé 382
2625 Vallensbæk
Denmark
Tel: + 45 (0) 43 66 65 00
Fax: + 45 (0) 43 66 65 90

OKI

Oki Data Corporation

4-11-22, Shibaura, Minato-ku,
Tokyo 108, Japan



9/2002 Printed in UK
OEL-Doc-Nr: 08006301
© OKI Systems (Deutschland) GmbH