



BUS

Handbuch

RDK-BUS für den NDR-Computer

BUS1A

BUS2A

BUS3A

BUS4A

ECB-BUS für den mc-CP/M Computer

BUS4ECB

BUS10ECB

Graf Elektronik System GmbH



Inhalt	Seite
1 Einführung.....	1
1.1 Zum NDR-Computer.....	1
1.2 Wozu dient der RDK-BUS, ECB-BUS.....	2
1.3 Wie setze ich ihn ein.....	2
2 Technische Daten.....	4
3 Prinzipbeschreibung.....	15
3.1 - RDK-BUS.....	15
3.2 - ECB-BUS.....	15
4 Stücklisten / Aufbauanleitung.....	16
4.1 BUS2A.....	16
4.2 BUS2A 8bit.....	16
4.3 BUS2A 32bit.....	16
4.4 BUS3A 8bit.....	16
4.5 BUS3A 16bit / 32bit.....	17
4.6 BUS4A 8bit.....	17
4.7 BUS4A 16 / 32bit.....	17
4.8 BUS4ECB.....	18
4.9 BUS10ECB.....	18
4.10 Aufbauanleitung.....	18
5 Testanleitung.....	20
5.1 Erste Prüfung ohne Baugruppen.....	20
5.2 Prüfung mit Baugruppen.....	20
6 FehlerSuchanleitung.....	20
7 Anwendungsbeispiele.....	21
8 Diverses / Verbesserungen / Ausblick.....	22
9 Die Zeitschrift LOOP.....	22

Anhang A: BUS2A Layout mit Bestückungsdruck

Anhang B: BUS3A Layout mit Bestückungsdruck

Anhang C: BUS4A Layout mit Bestückungsdruck

Anhang D: BUS4ECB Layout mit Bestückungsdruck

Anhang E: BUS10ECB Layout mit Bestückungsdruck

Anhang F: Zusammenstellung der Bestellnummern der versch. Busse

1.2 Wozu dient der RDK-BUS, ECB-BUS

Die Baugruppen BUS1A, BUS2A; BUS3A; BUS4A und der BUS10ECB dienen dazu, alle Baugruppen auf einen beliebigen Steckplatz mit den erforderlichen Spannungen und Signalleitungen zu versorgen.
Auf diese Leiterplatte führen alle Signale, die auf den einzelnen Baugruppen benötigt werden; z.B. Spannungsversorgung
Datenbus (D0 bis D7)
Adressbus (A0 bis A7)
Steuerbus RD, WR, IORQ

1.3 Wie setzt man den RDK-BUS; ECB-BUS ein

Für den NDR-Computer stehen folgende unterschiedlich ausbaufähige RDK-BUS Versionen zur Verfügung: BUS1A, BUS2A, BUS3A, BUS4A.

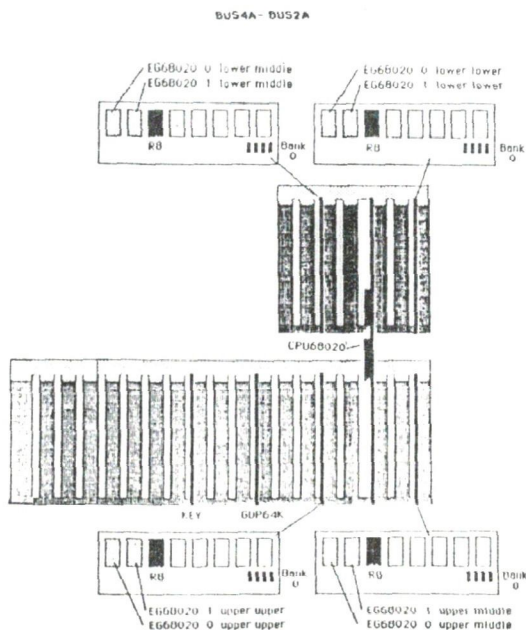
Jeder BUS kann, mit Gummifüßen versehen, freistehend verwendet, oder mit Hilfe von Abstandsbolzen in verschiedene Gehäuse eingebaut werden.

Die BUS-Auswahl richtet sich nach der voraussichtlichen Größe und Anzahl der einzusetzenden Baugruppen.

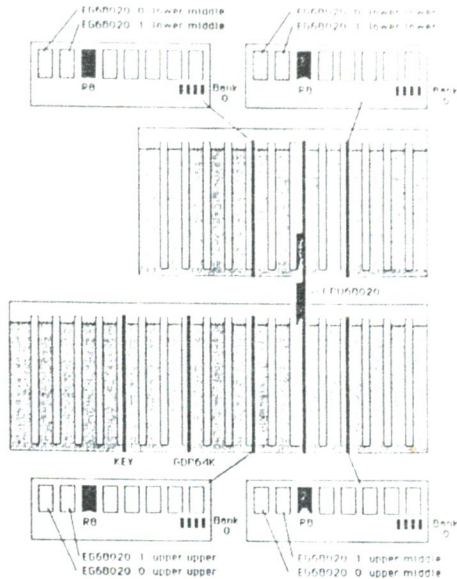
Wir empfehlen 18 Einbauplätze ohne Terminierung nicht zu überschreiten, da sonst ein sicheres Arbeiten nicht mehr gewährleistet ist.

Alle Busse mit der Bezeichnung ...A wurden speziell für das Gehäuse 3 in Verbindung mit dem NE3 (150W-Netzteil) entwickelt und besitzen einen 12poligen Stiftstecker für das direkte Stecken der Stromversorgungsstecker des NE3.

Hier zwei Beispiele der Konfiguration mit der CPU68020:



BUS4A BUS3A



Für den mc-Computer steht der BUS10ECB zur Verfügung.
 Dieser BUS entspricht dem ELZET80-ECB-BUS mit 10 (BUS10ECB) Steckplätzen.
 Auf diesem BUS werden VG64-Buchsenleisten (ECB-BUS Europakarten System) verwendet.

Für Industrieversionen bieten wir den, nur mit vier Steckplätzen belegten, BUS4ECB an, der in der Wirkungsweise dem BUS10ECB gleich kommt, nur eben weniger Steckplätze hat.

Unser Bestreben geht dahin, alle künftigen Europakarten sowohl für den RDK-sowie auch für den ECB-BUS zu konzipieren. (GES Norm)

2 Technische Daten

Bei den RDKA Bussen gibt es grundsätzlich drei Versionen:

- eine für den 286 Betrieb 8bit;
- eine für den 68000 Betrieb 16bit;
- eine für den 68020 Betrieb 32bit

Wenn Sie nun etwas bestellen wollen, müssen Sie sich über Ihre Systemauswahl im klaren sein. Dazu soll Ihnen unsere Übersicht behilflich sein.

2.1 BUS1A

Dieser BUS entspricht dem BUS2A in seinen äußeren Maßen und im Layout. Nur ist er für die kleinste Version gedacht und hat demnach nur 4 Steckplätze zu je 36PINS und einen mit 54PINS. (Ist für eine Baugruppe mit 54PINS gedacht.)

Die Stromversorgung wird über eine Kleinspannungsstecker, der mitgeliefert wird, geführt.

Bestell Nr.:	BUS2AP	10 848
	BUS1AB	10 923
	BUS1AF	10 437

Erläuterung der Bezeichnungen, gilt für alle Baugruppen

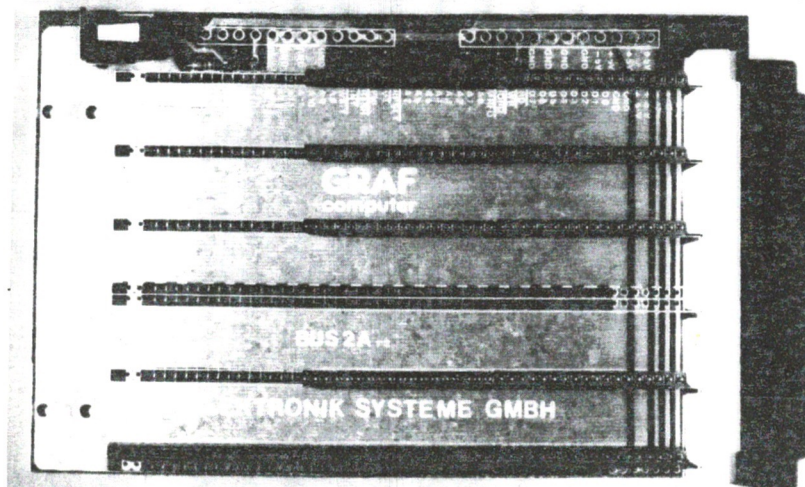
P = Leiterplatte ohne Bauelemente und ohne Handbuch

B = Bausatz mit Bauelementen und mit Handbuch

F = Fertigergerät aufgebaut und getestet mit Handbuch

Durch den einreihigen RDK-BUS ist der Abstand der Leiterbahnen der BUS-Leiterplatte relativ groß. Die Bestückungsseite eine fast durchgehende Massefläche (auch zwischen den PINS). Dies alles führt zu gutem hochfrequenztechnischen Verhalten des Systems.

BU113 Kleinspannungsbuchse



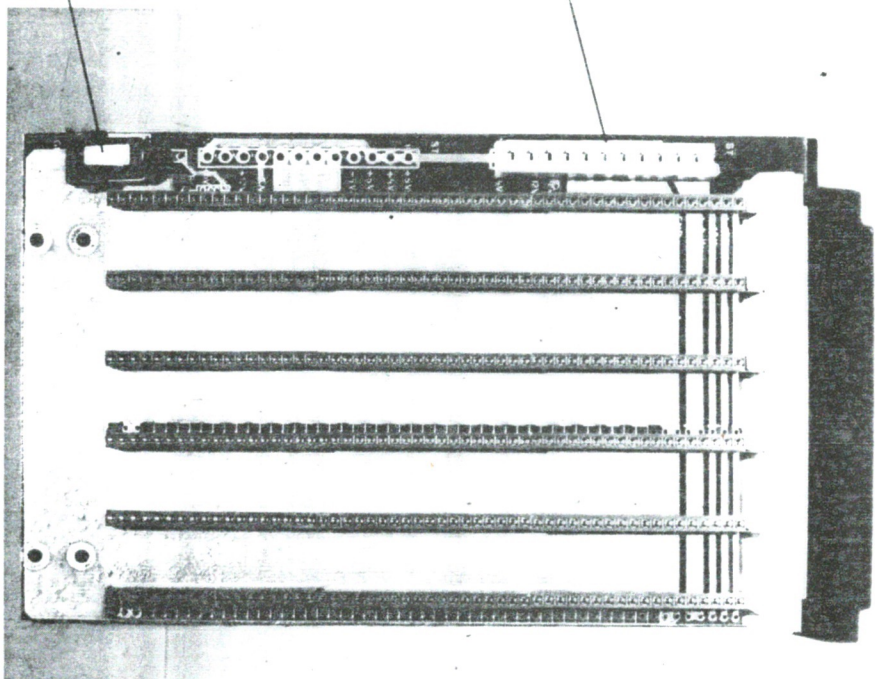
2.2 BUS2A 8bit Z80 System , 68008 System

- a) Abmessungen: 110x170x2mm
 - b) Bestückungsseite voll Masse (auch zwischen den PINS).
 - c) NDK-BUS mit 6 möglichen Einbauplätzen 54polig einreihig.
 - d) 1 Führungsholm zur einseitigen Führung von 6 Flachbaugruppen
 - e) Stromversorgung wird über die Kleinspannungsbuchse oder den 12poligen IBM Stecker geführt. Es werden beide mitgeliefert.
- Auf diesem Bus hat schon ein ganzes Z80 System platz:
eine GDP64k; eine KEY2; eine SBC3; eine FLO3; eine Speicherkarte und
eine Drucherschnittstelle mit der CENT2 oder der IOE2 oder der Ser

Bestell Nr.:	BUS2AP	10 848
	BUS2AB	10 927
	BUS2AF	10 917

Kleinspannungsbuchse

BU118 12pol. Stromvers. Stecker



2.3 BUS2A 32bit CPU68020

Dieser BUS ist speziell für den Betrieb mit der CPU 68020 entwickelt worden.

Er hat 5 einfache und einen doppelten Steckplatz.

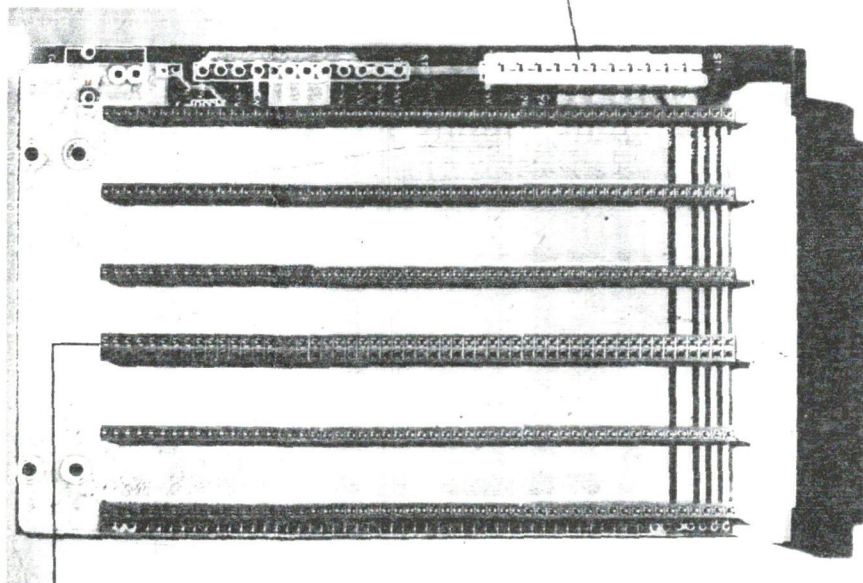
Es können auf jeder Seite zwei Speicherkarten gesteckt werden.

Der Stromversorgungsstecker ist ein 12poliger (IBM-Norm) und ist für das Stecken des NE3 gedacht.

Dieser BUS2A ist nur in Verbindung mit einem BUS3A 32bit oder dem BUS4A 32bit sinnvoll einsetzbar.

Bestell Nr.:	BUS2AP	10 848
	BUS2AB	10 469
	BUS2AF	10 918

BU116 12pol. Stromvers. Stecker



doppelter Steckplatz

2.4 BUS3A

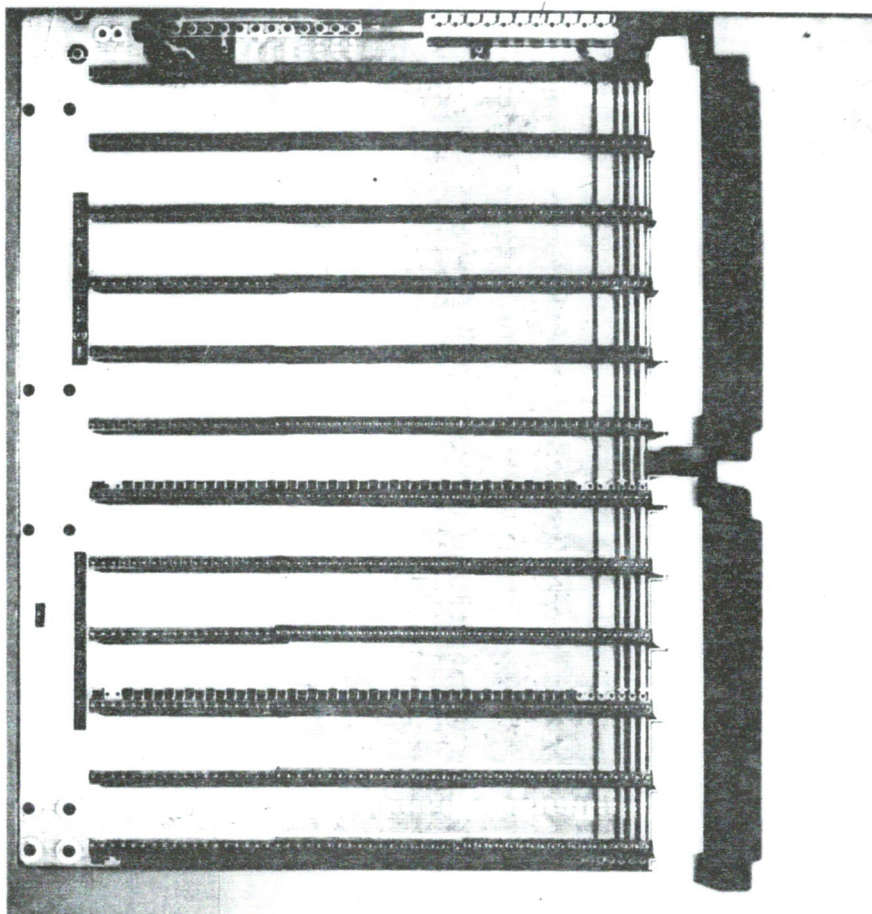
Auch hier gibt es drei Versionen, eine 8bit, eine 16bit und eine 32bit Version.

BUS3A 8bit; Z80 System; 68008 System

- a) Abmessungen: 218x170x2mm
- b) wie BUS2
- c) NDR-BUS mit 12 möglichen Einbauplätzen 54polig einreihig,
- d) 2 Führungsholme zur einseitigen Führung von 12 Flachbaugruppen
- e) Stromversorgung über einen 12poligen Stecker (IBM Norm)

Bestell Nr.:	BUS3AP	10 849
	BUS3AB	10 929
	BUS3AF	10 700

BU119 12pol. Stromvers. Stecker

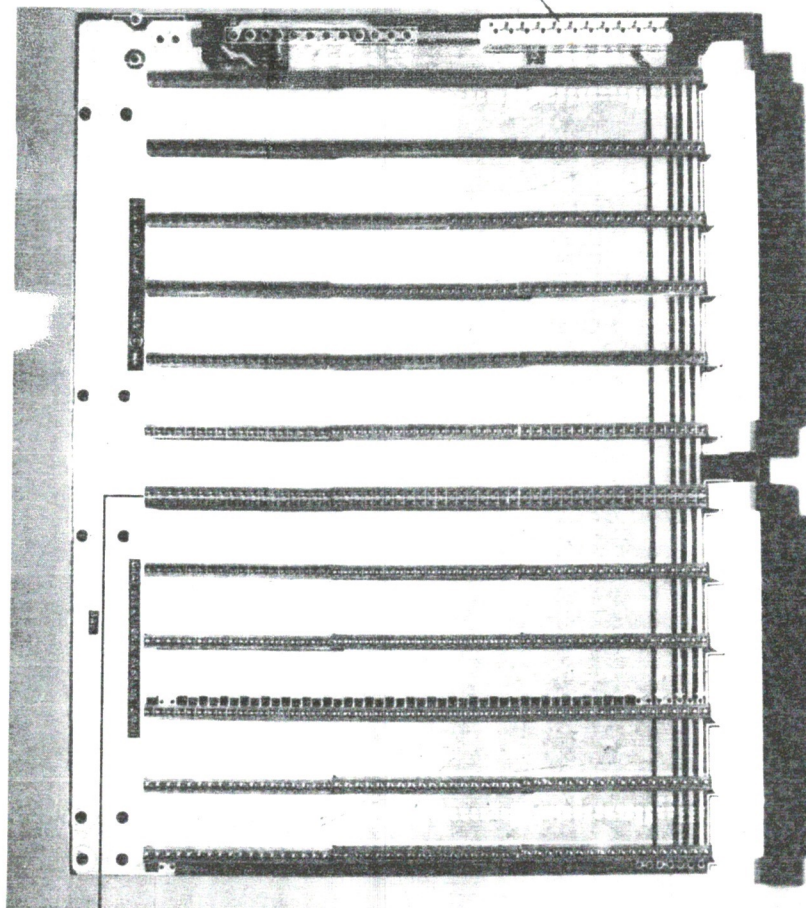


2.5 BUS3A 16bit CPU68000

- a) Abmessungen: 218x170x2mm
- b) wie BUS2
- c) NDR-BUS mit 11 möglichen Einbauplätzen 54-polig einreihig, und einer doppelten Reihe auf Steckplatz 7
- d) 2 Führungsholme wie BUS3
- e) Stromversorgung über einen 12poligen Stecker (IBM Norm)

Bestell Nr.:	BUS3AP	10 849
	BUS3AB	10 928
	BUS3AF	10 919

BU118 12pol. Stromvers. Stecker



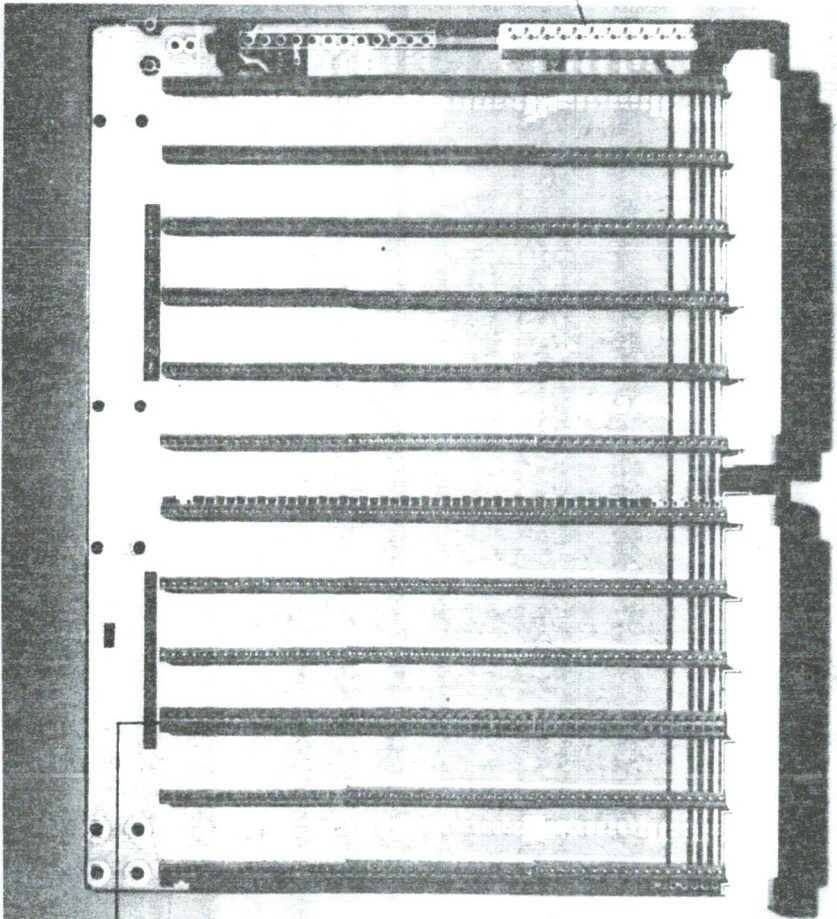
doppelter Steckplatz

2.6 BUS3A 32bit CPU68020

- a) Abmessungen: 114x170x2mm
- b) wie BUS2
- c) NDR-BUS mit 11 möglichen Einbauplätzen 34polig einreihig und einer doppelten Reihe auf Steckplatz 10
- d) 2 Führungsholme
- e) Stromversorgung über einen 12poligen Stecker (IBM-Norm)

Bestell Nr.: BUS3AP 10 849
BUS3AB 10 608
BUS3AF 10 920

BUI16 12pol. Stromvers. Stecker



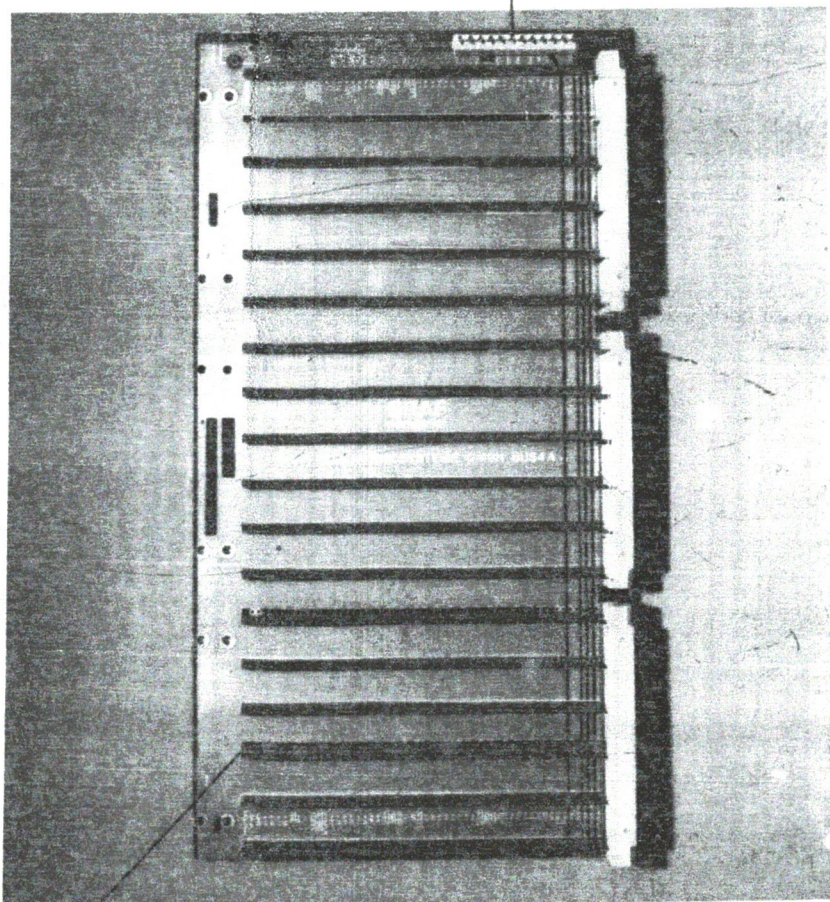
doppelter Steckplatz

2.9 BUS4A 32bit CPU68020

- a) Abmessungen: 35x170x2mm
- b) wie BUSA
- c) NDR-BUS mit 17 möglichen Einbauplätzen und einem doppeltem Steckplatz 16
- d) 3 Führungsholme zur einseitigen Führung von je 6 Flachbaugruppen
- e) Stromversorgung durch 12poligen Stecker (IBM-Norm)

Bestell Nr.:	BU4AP	10 850
	BU4AB	10 643
	BU4AF	10 922

BU118 12pol. Stromvers. Stecker



doppelter Steckplatz

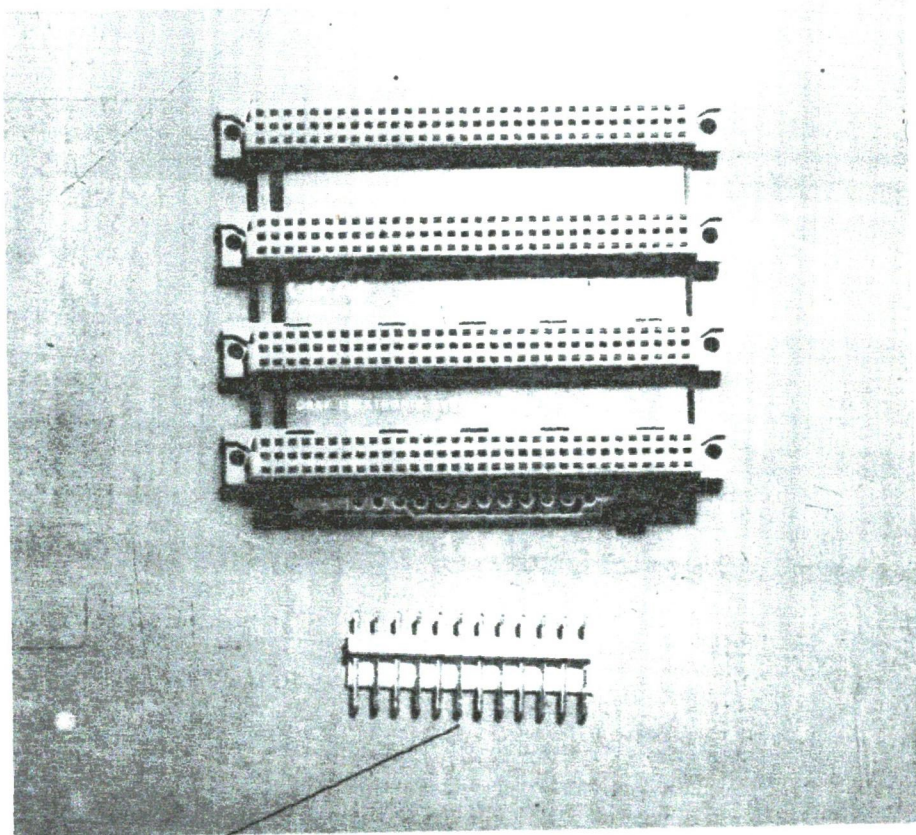
ECB-BUS

Auch beim ECB-BUS ist eine große Massefläche auf der Bestückungsseite und deshalb ist auch hier ein gutes hochfrequenztechnisches Verhalten im System.

2.10 BUS4ECB Industrieversion

- a) Abmessungen: 84x84x2mm
- b) Bestückungsseite voll mit Masse belegt (auch zwischen den PINS)
- c) der mc-BUS hat 4 mögliche Steckplätze und wird mit VG Buchsenleisten 64polig bestückt
- d) die Führung wird beim mc-CP/M Computer mit ins Gehäuse einrastbaren Führungsleisten (je 2 pro Baugruppe) vorgenommen
- e) Buserweiterung nicht möglich
- f) Stromversorgungsstecker 12polig (IBM-Norm), wird von der Lötseite bestückt

Bestell Nr.:	BUS4ECBP	10 934
	BUS4ECBB	10 932
	BUS4ECBF	10 933

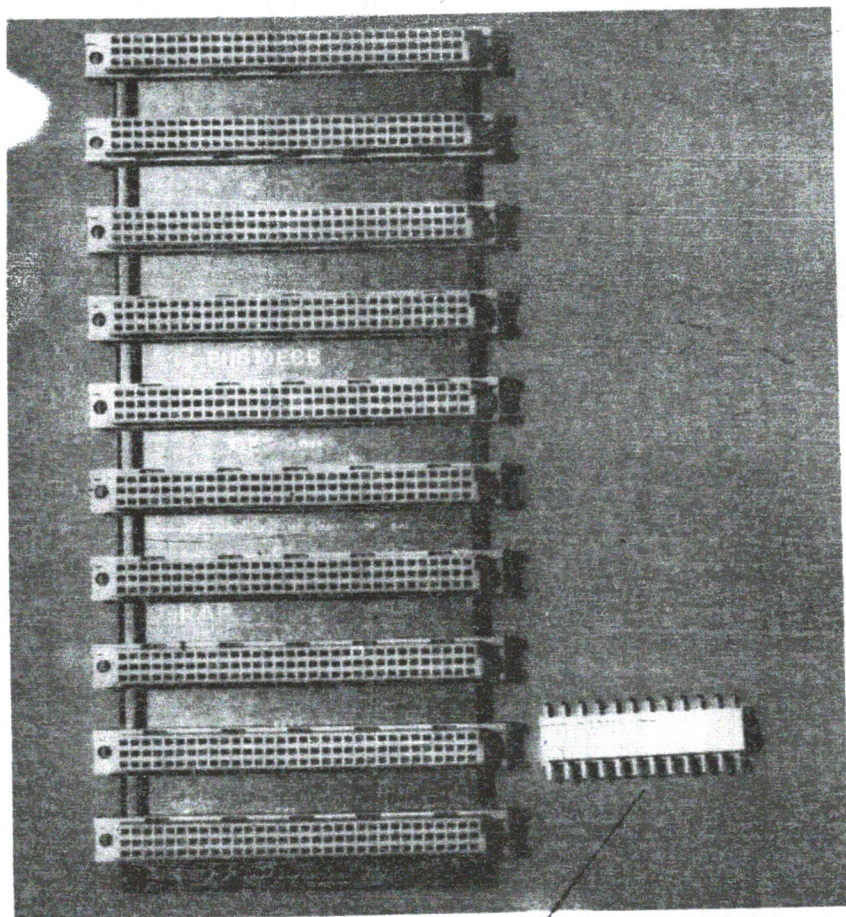


BU118 12pol. Stromvers. Stecker

2.11 BUS10ECB

- i) Abmessungen: 201x83x2mm
- b) Bestückungsseite voll mit Masse (auch zwischen den PINs)
- c) der mc-BUS hat 10 mögliche Einbauplätze zur Bestückung mit VG Buchsenleisten 64polig.
- d) die Führung wird beim mc-CP/M Computer mit ins Gehäuse einrastbaren Führungsleisten (je 2 pro Baugruppe) vorgenommen
- e) entfällt
- f) Buserweiterung nicht möglich
- g) Stromversorgung über einen 12pol. Direktstecker (IBM Norm) +5V; GND; +12V; -12V ; -5V ; wrd von der Lötseite bestückt

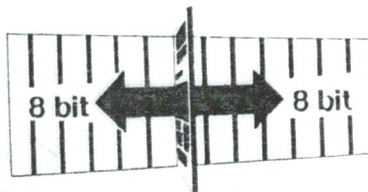
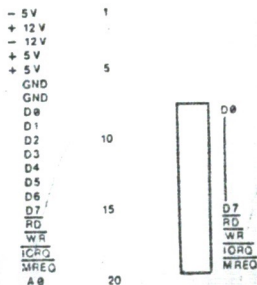
Bestell Nr.:	BUS10ECBP	10 847
	BUS10ECBB	10 856
	BUS10ECBF	10 857



BU118 12pol. Stromvers. Stecker

3 Prinzipbeschreibung

Die wichtigste Aufgabe des BUSSES ist es, die CPU mit Daten zu versorgen. Die CPU Einheit im mc-CP/M Computer kann immer nur 8 bit verarbeiten, die CPUs im NDR Computer jedoch 8, 16 oder 32 bit. Bei 16 bit CPUs werden einer der doppelreihig vorgesehenen Einbauplätze mit einer 2x54 poligen (3x) Buchsenreihe versehen. Durch Trennung der Datenleitungen



... und adressiert je 8 bit nach rechts und nach links. Die „alten“ 8 bit Baugruppen sind also weiter zu verwenden.

zwischen der doppelten Buchsenleiste wird der BUS für Speicher in zwei 8 bit Hälften geteilt.

Damit steht ein Speicher von 16 bit zur Verfügung. Die I/O Einbauplätze bleiben auf 8 bit (bit 8-15 der CPU)

Bei 32 bit CPUs wird ein 2.teilbarer BUS verwendet, der die Speicherbaugruppen für bit 16-23 und bit 24-31 aufnimmt.

3.1 RDK-BUS

Die Baugruppen BUS1A, BUS2A, BUS3A; BUS4A unterscheiden sich nur in der Anzahl der Steckplätze und dem Anschluß der Stromversorgung. Diese Versionen sind ins GEH 3 (Computergehäuse) in allen möglichen Kombinationen einbaubar.

Alle mit ...A gekennzeichneten BUSSE wurden speziell für das GEH3 entwickelt und besitzen einen Stromversorgungsstecker nach IBM-Norm (12polig), der ein direktes Stecken vom NE3 ermöglicht.

Für 68020 Systeme kann die Stromversorgung über Ihre gewählte BUS-Kombination geschleift werden, da diese für je zwei miteinander verbundene Stromversorgungsstecker vorgesehen sind. (Diese müssen extra bestellt werden). Die BUSSe1A bis 4A sind speziell für NDR Leiterplatten einreihig mit 54 PINS gedacht.

3.2 BUS10ECB

Dieser für den mc-Computer entwickelte ECB-BUS hat 2 Daisy-Chain Leitungen. 10 Einbauplätze für ECB-Baugruppen. Er wird mit VG64 Leisten bestückt.

Der BUS10ECB hat zusätzlich noch einen Stromversorgungsstecker für das NE3 (IBM-Norm 12polig).

Durch das modulare System kann er in verschiedenen Gehäuse eingesetzt werden.

- kleines Schrofgehäuse BUS10ECB mit 6 Steckpätzen
- gr. Schrofgehäuse GEH1 BUS10ECB /<10
- GEH4 BUC10ECB /<10

für Gehäuse4 ist ein handelsüblicher Europakarten-träger nötig.

4. Stücklisten / K. lei

4.1 Stückliste BUSIA

	zahl	Artikel #	Code	Schaltpl.#	Bemerkung
		10848	BUS2AP	r2	orig. Leiterplatte BUS2A
		10119	BUSH		1 shandbuch
11		10096	BU001		1 Buchsenleisten 18polg.
1		10798	Führholm		Führungsholm
2		60447	MESCHR1		Blechschauben 2,9x9
4		60319	GEGUMMIFÜS		Gummifüße selbstklebend
1		60485	MOD22P	BU1	2pol. Buchsenleiste
1		60643	W330	R1	Vorwiderst. zur LED
1		60711	BU113	ST3	Kleinspannungsbuchse

4.2 Stückliste BUS2A 8bit z80

	Anzahl	Artikel #	Code	Schaltpl.#	Bemerkung
	1	10848	BUS2AP	r2	orig. Leiterplatte BUS2A
	1	10119	BUSH		Bushandbuch
18		10096	BU001		Buchsenleisten 18polg.
1		50031	FUEHRHOLM		Führungsholm
2		60447	MESCHR1		Blechschauben 2,9x9
4		60319	GEGUMMIFÜS		Gummifüße selbstklebend
1		60485	MOD22P	BU1	2pol. Buchsenleiste
1		60643	W330	R1	Vorwiderst. zur LED
1		60711	BU113	ST3	Kleinspannungsbuche
1		10890	BU118	ST1	12pol. Stromvers. Stecker

Stückliste BUS2A 16bit CPU68000 oder 32bit für CPU 68020

	Anzahl	Artikel #	Code	Schaltpl.#	Bemerkung
	1	10848	BUS2AP	r2	orig. Leiterplatte BUS2A
	1	10119	BUSH		Bushandbuch
15		10096	BU001		Buchsenleisten 18polg.
3		10659	MOD22x18		2x18pol. Buchsenleiste
1		50031	Führholm		Führungsholm
2		60447	Meschr1		Blechschauben 2,9x9
4		60319	Gegummifüs		Gummifüße selbstklebend
1		60485	MOD22P	BU1	2pol. Buchsenleiste
1		60643	W330	R1	Vorwiderst. zur LED
1		10890	BU118	ST1	12pol. Stromvers. Stecker

4.4 Stückliste BUS3A 8bit

	Anzahl	Artikel #	Code	Schaltpl.#	Bemerkung
	1	10849	BUS3AP	r2	orig. Leiterplatte BUS3A
	1	10119	BUSH		BUS Handbuch
36		10096	BU001		Buchsenleisten 18polg.
2		50031	FÜHRHOLM		Führungsholme
4		60447	MESCHR1		Blechschauben 2,9x9
6		60319	GEGUMMIFÜS		selbstklebende Gummifüße
1		60485	MOD22P	BU1	2pol. Buchsenleiste
1		60643	W330	R1	Vorwiderst. zur LED
1		10890	BU118	ST1	12pol. Stromver. Stecker

4.5 Stückliste BUS3A

16bit und 32bit

Anzahl	Artikel #	Code	Schaltpl.#	Bemerkung
1	10849	BUS3AP r2		BUS3A Leiterplatte
1	10119	BUSH		Bushandbuch
33	10096	BU001		18polg. Buchsenleisten
3	10659	MOD22X18		2x18polg. Buchsenleisten
1	10890	BU118	ST1	für die CPU 68000, 68020
2	50031	FUEHRHOLM		12polg. Stromversorgungs- stecker für NE3
4	60447	MESCHR1		Führungsholm für Leiterplatten
6	60319	GEGUMMIFÜS		Blechschraben zum befestigen
1	60485	MOD22P	BU1	der Führungsholme Gummifüße zum befestigen an den Ecken und in der Mitte der Lötseite
1	60643	W330	R1	2polg. Buchsenleiste wird an + - gelötet, für das Kabel Betriebsanzeige
				Vorwiderst. zur LED

4.6 Stückliste BUS4A

8bit

Anzahl	Artikel #	Code	Schaltpl.#	Bemerkung
1	10850	BUS4AP r3		BUS4A Leiterplatte
1	10119	BUSH		Bushandbuch
54	10096	BU001		18polg. Buchsenleisten
3	50031	FÜHRHOLM		Führungsholme
6	60447	MESCHR1		Blechschraben 2,9x9
8	60319	GEGUMMIFÜS		selbstklebende Gummifüße
1	60485	MOD22P	BU1	2pol. Buchsenleiste
1	60643	W330	R1	Vorwiderst. zur LED
1	10890	BU118	ST1	12pol. Stromvers. Stecker

4.7 Stückliste BUS4A

16bit / 32bit

Anzahl	Artikel #	Code	Schaltpl.#	Bemerkung
1	10850	BUS4AP r2		BUS2A Leiterplatte
1	10119	BUSH		Bushandbuch
51	10096	BU001		18polg. Buchsenleisten
3	10659	MOD22X18		2x18polg. Buchsenleisten
1	10890	BU118	ST1	für die CPU 68000, 68020
3	50031	FUEHRHOLM		12polg. Stromversorgungs- stecker für NE3
6	60447	MESCHR1		Führungsholm für Leiterplatten
8	60319	GEGUMMIFÜS		Blechschraben 2,9x9
1	60485	MOD22P	BU1	Gummifüße selbstklebend
1	60643	W330	R1	2polg. Buchsenleiste wird an + - gelötet, für das Kabel Betriebsanzeige
				Vorwiderst. zur LED

4.8 Stückliste

Anzahl	Artikel #	Code	Bemerkung
1	10934	BUS4ECBP r2	orig. Leiterpl. BUS4ECB
1	10119	BUSH	Bushandbuch
4	10447	BU64	Buchsenleisten 64 polg.
1	10890	BUI18	12pol.Stromversorgungsst.
4	60466	MESCHR8	Schrauben M2,5x6

4.9 Stückliste BUS10ECB

Anzahl	Artikel #	Code	Schaltpl.#	Bemerkung
	10847	BUS10ECBP	r2	Leiterplatte BUS10ECB hat 10 Steckplätze
1	10119	BUSH		BUS-Handbuch
10	10448	BU64		64polg.Buchsenleiste
1	10890	BUI18		Stromversorgungsstecker 12polig, wird von der Lötseite bestückt
8	60466	MESCHR8		Schrauben zum befesti- gen der BU64 mit dem Rahmen

4.10 Aufbauanleitung

Wenn Sie einen BUS1A haben, haben Sie sich für ein Einsteigerpaket entschieden und damit für einen BUS, der nicht alle zur Verfügung stehenden Signal- und Adreßleitungen benötigt.

Bevor Sie mit dem Bestücken der Bauelemente beginnen, sehen Sie sich Bestückungsseite genau an, besonders um die Lötungen. Es kann vorkommen, daß die Massestege mit dem Lötauge Verbindung haben. So kratzen Sie dies vor dem Bestücken weg, denn wenn erst die Bauelemente drauf sind, finden Sie die Fehler nur mit Meßgeräten.

Stecken Sie die Buchsenleisten nach dem Bild ein. Reihen Sie die Buchsenleisten aneinander und löten erst je Buchsenleiste 2 Pins an. Dann prüfen Sie auf der Bestückungsseite, ob die Leisten gerade stehen, erst dann sollten Sie die restlichen PINS verlöten. Tun sie es nicht, können Sie Schwierigkeiten beim Stecken der Baugruppen haben. Wenn Sie schon einen Bausatz bei sich haben, nehmen Sie einfach die gewinkelte Stiftleiste heraus und stecken diese in die Buchsenleisten. Somit sind die Schnittstellen der Buchsenleisten etwas ausgeglichen.

Diese vorgehensweise gilt natürlich für alle aufzubauenden BUSSe, nur daß die Buchsenleisten nach Ihrer Wahl eingesetzt werden z.B.: bei der Bestückung der doppelten Buchsenleisten.

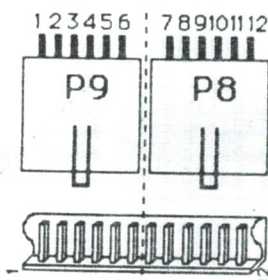
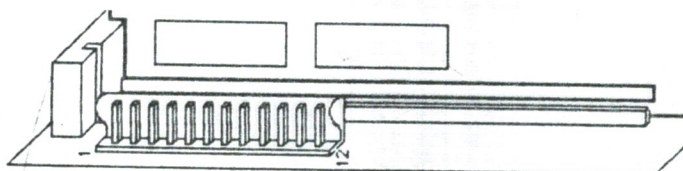
Bitte achten Sie beim Löten auf einwandfreie Lötstellen. Verwenden Sie einen guten LötKolben (evtl. einen Temperaturregelten), gutes Lötzinn (SN60 0,75mm). Sollten dies Ihre ersten Lötversuche sein, sollten Sie sich beim Löten Zeit lassen. Wenn Sie bei dieser Baugruppe etwas unsauber Arbeiten, so zieht sich dies durch Ihr gesamtes System. Denn treten durch evtl.kalte Lötstellen beim Arbeiten mit dem System Fehler auf, suchen Sie diese meistens nicht auf dem BUS. Sollten Sie einen temperaturregelten LötKolben haben, können Sie beim Bus mit der Temp. auf ca. 400 Grad C gehen, denn die Wärmeableitung ist durch die starken BUS-PINS

besonders groß (sonst ca. 330 Grad C). Lassen Sie das Lötzinn richtig in die Durchkontaktierung reinfließen.

Wollen Sie Ihr System in ein Gehäuse einsetzen und benötigen dazu noch die Befestigungen für den BUS, so können Sie mit Angabe vom BUS-TYP diese bei uns bestellen. 12 Abstandsbolzen mit Schrauben sind im GEH3 enthalten. Diese sind ausreichend für einen BUS4A.

Abstandsbolzen für den BUS2A	Bestell Nr.: 10 837
für den BUS3A	Bestell Nr.: 10 973
für den BUS4A	Bestell Nr.: 10 974

Beim Anlöten der Stromversorgungsstecker achten Sie bitte auf die richtige Kodierung.



- 1 rot +5V
- 2 rot +5V
- 3 rot +5V
- 4 blau -5V
- 5 schwarz Ground
- 6 schwarz Ground
- 7 schwarz Ground
- 8 schwarz Ground
- 9 braun-12V
- 10 gelb +12V
- 11 nicht belegt
- 12 weiß +5V

Dies müssen Sie auch beim späteren Einstecken der Stecker vom Netzteil beachten.

Wenn nun der BUS soweit gelötet ist, können Sie mit der Montage beginnen. Kommt der BUS in ein Gehäuse, so können die Abstandsbolzen schon montiert werden. Erst dann wird das Anschrauben der Platinenhalterung vorgenommen.

Die Platinenhalterung dient zur Entlastung der einreihigen Buchsenleisten und zur Führung der Leiterplatten. Beim Montieren des Führungsholmes stecken Sie am besten eine Baugruppe in den BUS, somit ist gleich der richtige Abstand des späteren Steckens aller Leiterplatten gewährleistet.

Wird das System nicht in ein Gehäuse eingesetzt, befestigen Sie die selbstklebenden Gummifüße an die Unterseite der Busbaugruppe. Achten Sie aber bitte darauf, daß die Füßchen möglichst weit an den Ecken sitzen, dadurch wird die Standsicherheit erhöht.

Die Bestückung des BUS10ECB ist fast problemlos. Richten Sie sich dabei genau nach dem Bestückungsdruck und den PIN-Belegungen auf den VG64 Leisten. Drücken Sie diese Leisten ganz fest auf die Leiterplatte, damit verhindern Sie ein schiefes Einlöten und später ein schlechtes Einstecken der Baugruppen. Löten Sie deshalb erst zwei PINs von jeder Leiste an und richten die VG64 Leiste, wenn nötig aus.

5 Testanleitung

5.1 Erste Prüfung ohne Baugruppen

Haben Sie nun den fertig gelöteten BUS vor sich, so machen Sie nochmals eine Sichtkontrolle auf evtl. Lötbrücken. Sollten Sie ein Ohm-Meter haben, so prüfen sie nochmals auf Kurzschlüsse untereinander und gegen Masse. Dies muß sehr sorgfältig getan werden, denn jetzt müssen Sie gleich alle Baugruppen einstecken, denn das NE3 darf nicht ohne Last eingeschaltet werden.

5.2 Prüfung mit Baugruppen

Stecken Sie nun Ihre Baugruppen in den BUS und testen Sie erst in der kleinsten Konfiguration. Nach dem Anlegen der Spannungen muß eine Meldung entweder auf dem Monitor oder auf der Hexio kommen. Diese Meldung richtet sich ganz nach Ihrem System. Kommt keine Meldung so überprüfen Sie die Kabelanschlüsse, den richtigen Sitz der Baugruppen und die richtige Jumperung. Auch ist es sehr vom Vorteil wenn Sie eine 2. gleiche Baugruppe (von einem Freund) zu Verfügung haben. Es sind in jedem Handbuch einige Testbeispiele beschrieben, die Sie durchgehen sollten.

6 Fehlersuchanleitung

Gehen Sie bei der Fehlersuche in sehr kleinen Schritten vorwärts. Überprüfen Sie

- mit einer optischen Kontrolle auf evtl. Lötbrücken
- alle Spannungen (bei NE3 nicht ohne Last)
- haben Sie sich nicht um einen Pin beim Stecken der Baugruppe versteckt. ACHTUNG Kurzschluß: sofort Ausschalten!

Sollten Sie über keine Messmittel verfügen, bieten wir einen Prüfstift an, der an den BUS mit 5V Stromversorgung angeschlossen wird. Damit können Sie LOW und HIGH-Signale verfolgen und somit Fehlern und Kurzschlüssen auf die Spur kommen.

Haben Sie dies alles durchgeführt und immer noch keinen Erfolg, sind wir gern bereit, Ihre Baugruppen bei uns zu überprüfen (Überprüfungspauschale - Reperaturpauschale) und zu reparieren. Wissen Sie überhaupt nicht welche Baugruppe defekt sein könnte, wäre es angebracht das ganze System (mit Kabeln und Steckern) uns zur Überprüfung zuzuschicken.

7 Anwendungsbeispiele

Hier können nur einige Beispiele aus der Vielfalt der Möglichkeiten aufgezeigt werden.

Alle diese ...A Busse wurden speziell für das GEH3 und das NE3 entwickelt.

Diese Baugruppen haben einen 12poligen Stromversorgungsstecker der ein direktes Stecken vom NE3 ermöglicht.

BUS1A ist der kleinstmögliche Ausbau für einen Computer mit Tastatur und Monitor.

Es laufen alle Programme für die SBC2, SBC3 oder die noch kleinere Ausbaustufe mit der HEX10.

BUS1A kann mit 7x18polige Buchsenleisten) zum BUS2A ausgebaut werden.

Bestell Nr.: für eine Buchsenleiste 18pol. 10096

BUS2A ist mit sechs 54poligen Einbauplätzen für die Minimalkonfig. eines CP/M Rechners, eines EUMEL Systems, eines ACRT Sub-Systems oder eines 68008 Systems ausreichend. Er eignet sich daher mit der Einschränkung des begrenzten Speicherausbaues auch für das 68020 System als lower midle und lower lower BUS, aber nicht als 68000 System BUS (keine I/O Einbauplätze frei).

BUS3A ist eine weitere Ausbaustufe. Er kann natürlich alle Baugruppen der kleineren Systeme aufnehmen. Er kann 6 weitere Baugruppen als im BUS2 aufnehmen. Auch kann ich auf dem BUS3A eine 16Bit CPU, die einen doppelten Einbauplatz (7.Steckplatz) benötigt, einsetzen. Dazu müssen einige Verbindungen auf dem BUS getrennt werden (siehe Punkt 3). Dieser Bus kann sogar eine CPU68020, in Verbindung mit dem BUS2A, aufnehmen. Natürlich können dann nicht sehr viele I/O Baugruppen eingesetzt werden.

BUS4A ist der Bus mit den meisten Steckplätzen.

Er hat 18 einfache oder 17 einfache und einen doppelten Steckplatz zur Verfügung. Den Doppelten benötigen Sie für 16bit oder 32bit CPUs. Überlegen Sie es sich genau auf welchen Platz Sie diese Baugruppe stecken wollen. Danach richtet sich die Bestellung vom BUS.

Der BUS4A geht nicht in das GEH1.

Der BUS4A ist speziell für das GEH3 in Verbindung mit dem NE3 entwickelt worden.

Dieser Bus ist eine gute Ergänzung zu den bereits beschriebenen BUS2A und BUS3A. Die doppelten Einbauplätze sind für den Betrieb mit der CPU68020 vorbereitet.

Alle Bohrungen im GEH3 stimmen mit denen von diesen Kombinationen überein.

Der Stromversorgungsstecker, der auf dem BUS angebracht ist, ist für das direkte stecken der Stromversorgung vom NE3 vorbereitet.

Sollten sich bei Ihnen Probleme in der Konfiguration einstellen, beraten wir Sie gerne oder schauen Sie mal in unseren Katalog der Ihnen bei der Zusammenstellung Ihres Systems eine große Hilfe sein wird.

Der BUS10ECB wird nur im mc-CP/M Computer eingesetzt.
3 Gehäuse bieten wir Ihnen an:

- kleines Schöffgehäuse: In dieses kl. Gehäuse gehen keine Laufwerke mit rein, es werden dabei nur 6 VG Leisten bestückt, da das NE1 auf Führungsschienen eingeschoben wird, und der BUSanschluß direkt angelötet wird
- großes Schöffgehäuse GEH1:
In dieses Gehäuse gehen 2 5 1/4" oder 2 3" Floppys und ein NE2 und ein BUS10ECB mit 10 Steckplätzen rein
- IBM ähnliches Gehäuse GEH4:
Das ist ein sehr komfortables IBM ähnliches Gehäuse, in das noch ein Europakartenträger eingebaut wird und 2-4 Floppys, das NE4 und den BUS10ECB mit 10 Steckplätzen aufnehmen kann.

Die Konfiguration kann z.B.: so aussehen:

TERM1
OUT1
SYS1
FLO1 oder FLOSASI oder FLO3
PSU

erweitert kann er z.B.: mit einer Ramfloppy, Hardcopy-Maus oder sogar mit Fremdprodukten die natürlich den gleichen ECB-BUS haben müssen.

8 Diverses / Verbesserungsmöglichkeiten / Ausblick

Änderungen und Korrekturen für diese Handbuch werden in der Zeitschrift LOOP bekannt gegeben. Die dann beschriebenen Änderungen müßten Sie sich selbst einbauen.

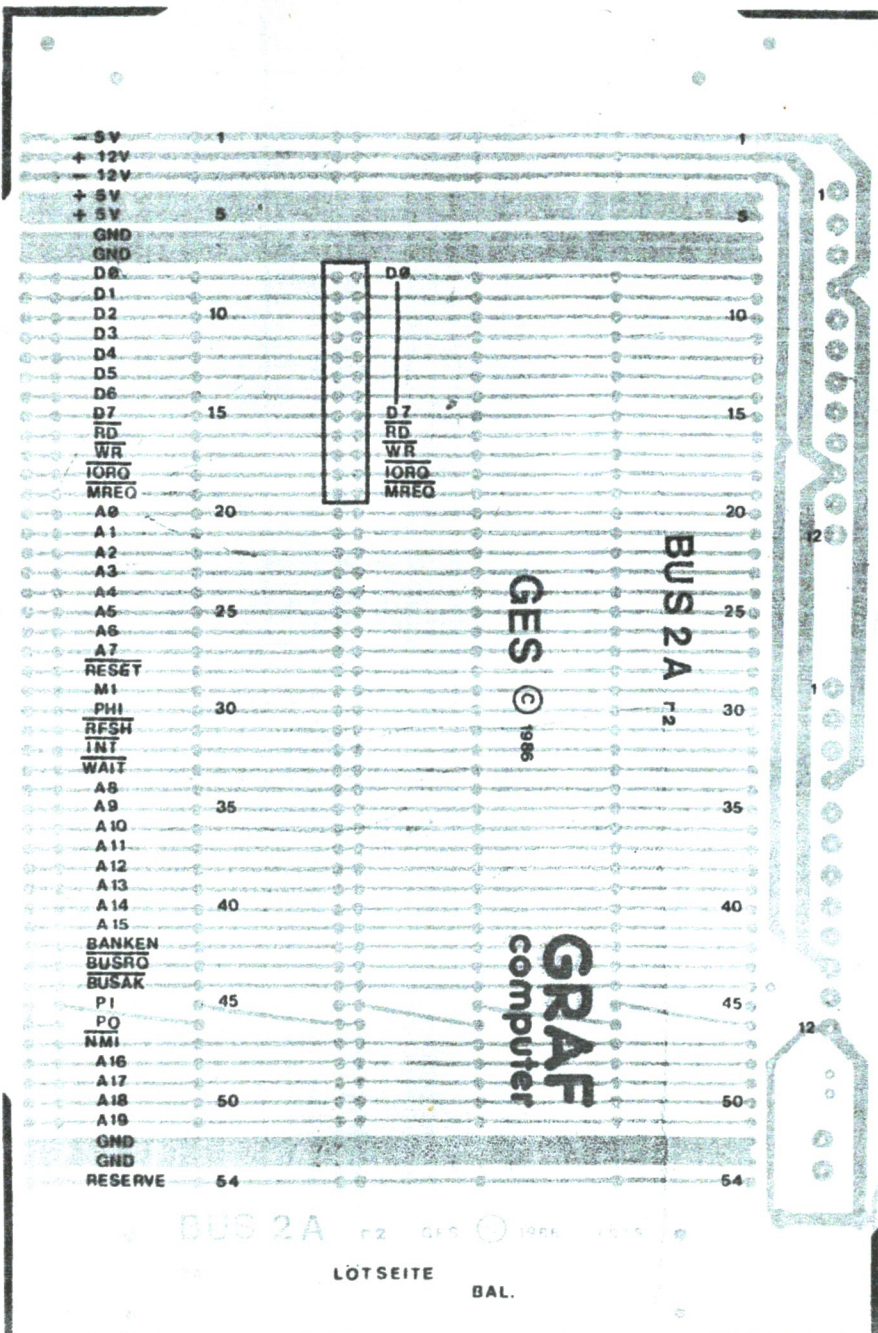
Wir sind ständig bemüht unsere Produkte zu verbessern und zu erweitern. Dies teilen wir Ihnen in unserer Zeitschrift LOOP mit.

9 Die Zeitschrift LOOP

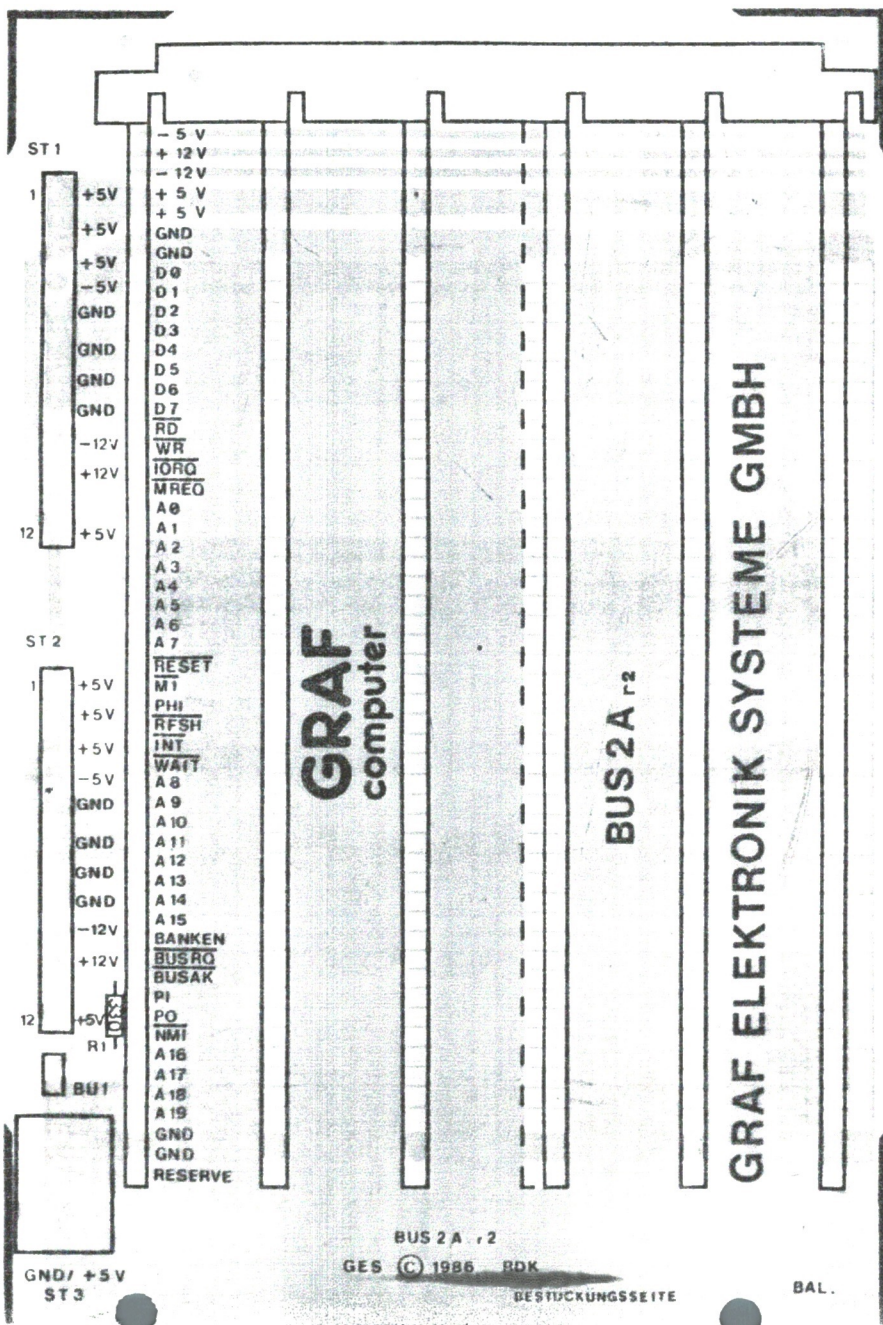
In unserer Zeitschrift LOOP wird regelmäßig über neue Produkte und Änderungen bzw. Verbesserungen berichtet. Es ist für Sie von großem Vorteil, LOOP zu abonnieren, denn dadurch ist sichergestellt, das Sie auch immer über die neuesten Informationen verfügen

Ein LOOP-Abo können Sie bei jeder Bestellung einfach mitbestellen.

BUS2A Lötseite



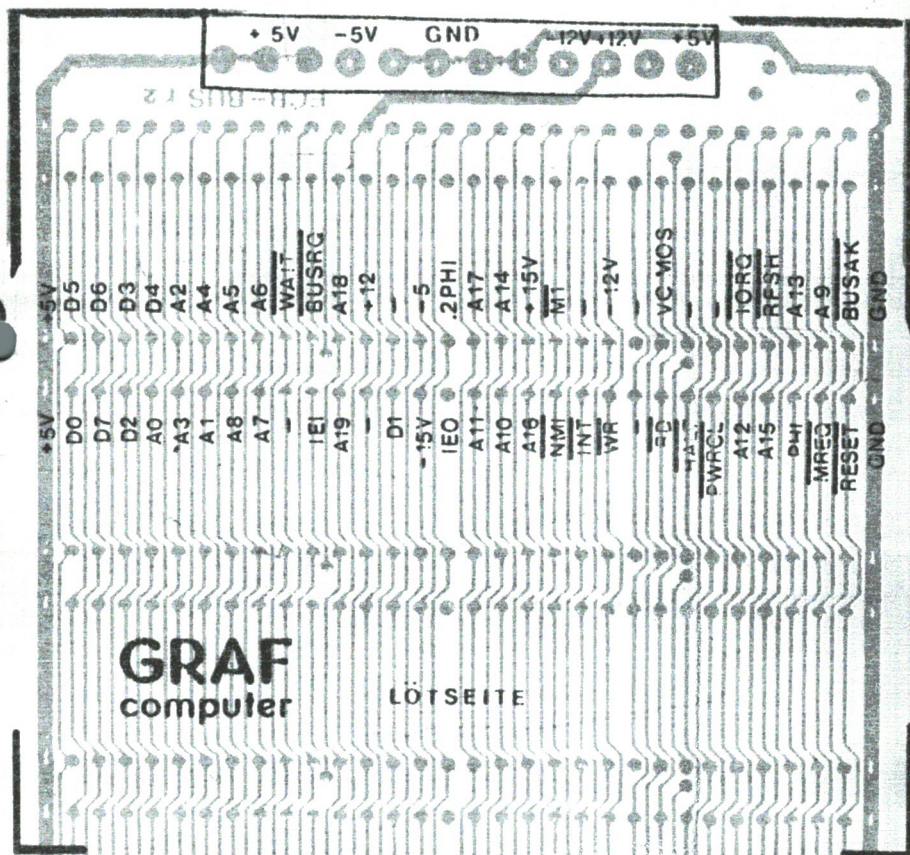
Anhang A: BUS2A Layout mit Bestückungsdruck



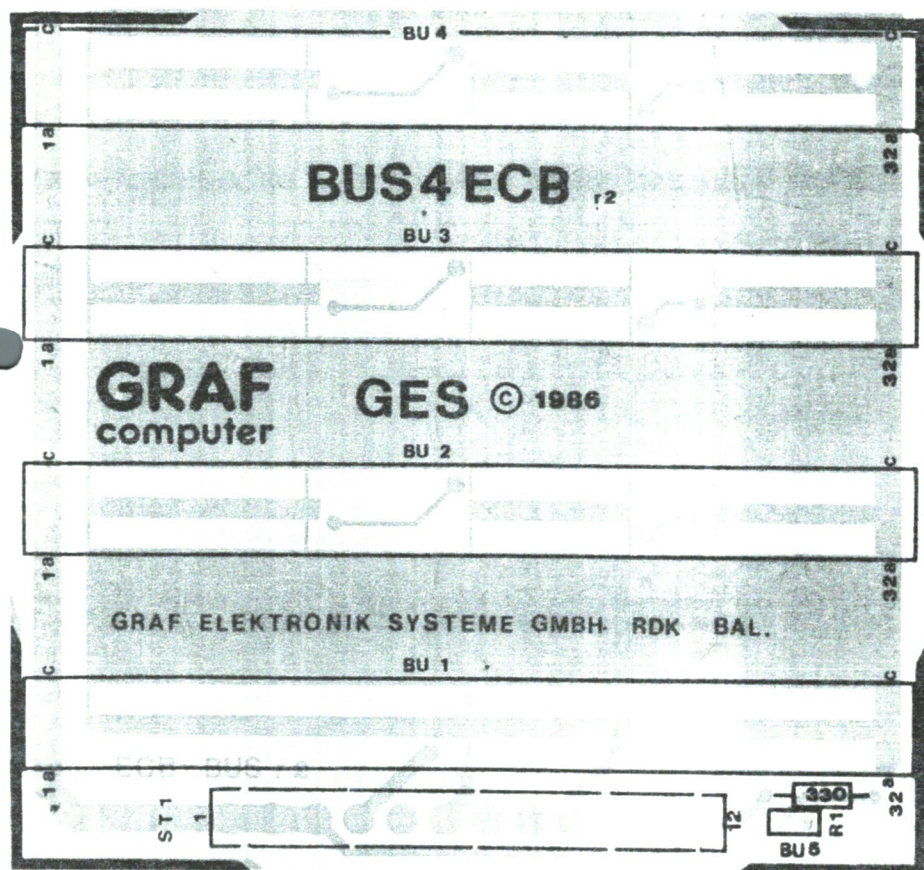
[illegible]



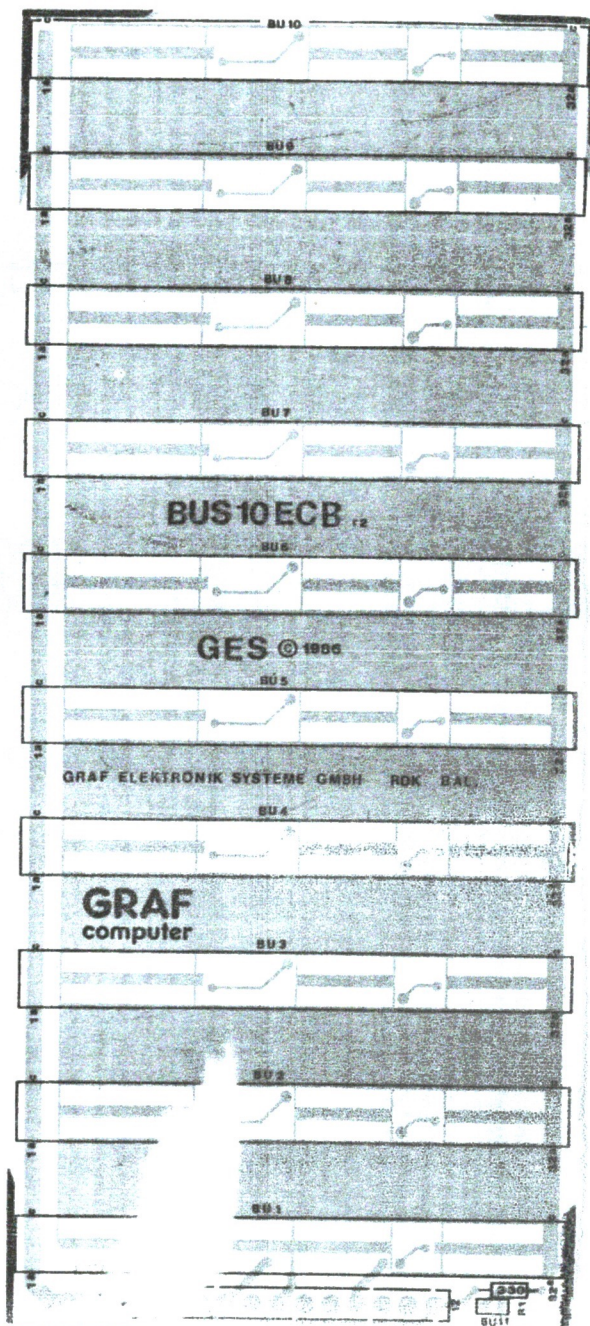
BUS4ECB Lötseite



Anhang D: BUS4ECB Layout mit Bestückungsdruck



Anhang E: BUS10ECB Layout mit Bestückungsdruck



BUS10ECB Lötseite



Anhang F: Zusammenstellung der Bestellnummern der versch. Busse

BUS Typ	Bestell-Code	Einsatz
BUS2AP r2	10 848	
BUS1AB r2	10 926	entspr. BUS1 4 kurze, 1 langer Steckpl. wie Bausatz
BUS1AF r2	10 437	
BUS2AP r2	10 848	
BUS2AB r2	10 927	Z80 voll bestückt, 6 einfache lange wie Bausatz
BUS2AF r2	10 917	
BUS2AP r2	10 848	
BUS2AB r2	10 469	68020 5einfache, eine dopplete wie Bausatz
BUS2AF r2	10 918	
BUS3AP r2	10 849	
BUS3AB r2	10 929	Z80, 8bit, 12 einfache lange wie Bausatz
BUS3AF r2	10 700	
BUS3AP r2	10 849	
BUS3AB r2	10 928	16bit wie Bausatz
BUS3AF r2	10 919	
BUS3AP r2	10 849	
BUS3AB r2	10 608	32bit wie Bausatz
BUS3AF r2	10 920	
BUS4AP r3	10 850	
BUS4AB r3	10 931	Z80, 8bit wie Bausatz
BUS4AF r3	10 726	
BUS4AP r3	10 850	
BUS4AB r3	10 930	16bit wie Bausatz
BUS4AF r3	10 921	
BUS4AP r3	10 850	
BUS4AB r3	10 643	16/32bit wie Bausatz
BUS4AF r3	10 922	
BUS4ECBP r2	10 934	4 Steckplätze
BUS4ECBB r2	10 932	
BUS4ECBF r2	10 933	
BUS10ECBP r2	10 847	10 Steckplätze
BUS10ECBB r2	10 856	
BUS10ECBF r2	10 857	