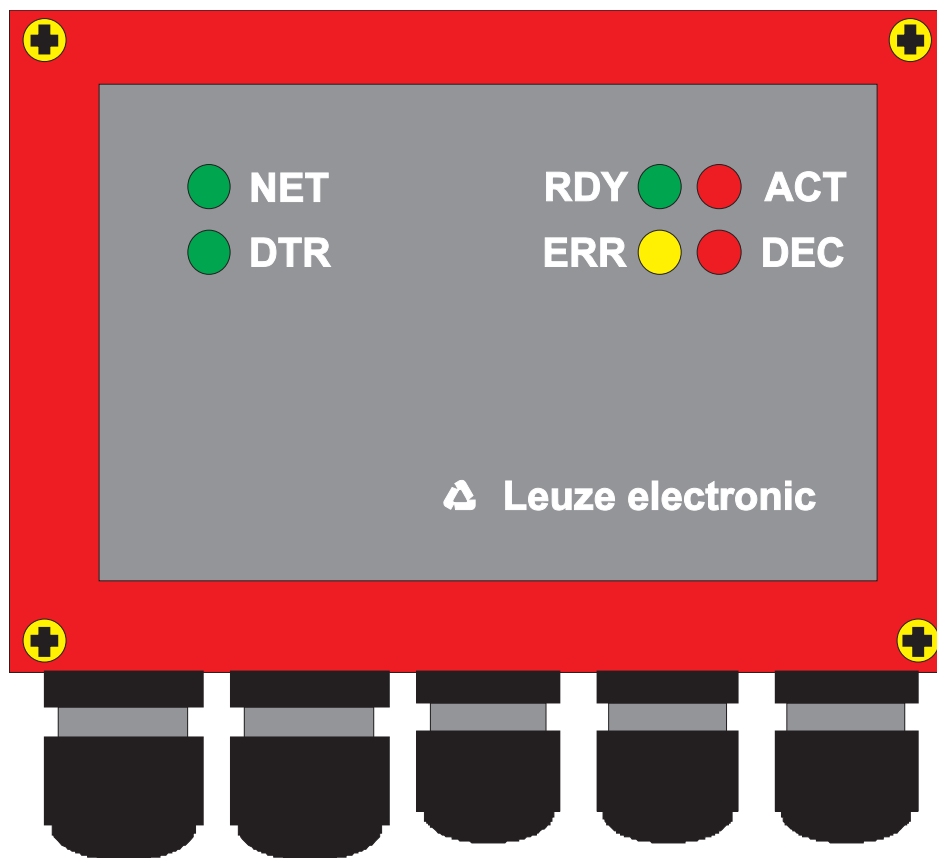


# Modulare Anschlusseinheit MA 30 / MA 31

## Leuze multiNet plus Master

### Technische Beschreibung





<b>1</b>	<b>Allgemeines .....</b>	<b>2</b>
1.1	Zeichenerklärung .....	2
1.2	Konformitätserklärung .....	2
<b>2</b>	<b>Gerätebeschreibung .....</b>	<b>3</b>
2.1	Unterschied MA 30 / MA 31 .....	3
2.2	Funktion der MA 30/31 .....	3
2.3	Adressierung im Netzwerk .....	5
2.4	Bedienelemente der MA 30/31 .....	6
2.5	MA 30/31 als Netzwerk-Master .....	9
2.6	Service-Mode .....	10
2.7	Masszeichnungen .....	12
<b>3</b>	<b>Anschließen .....</b>	<b>13</b>
3.1	Anschließen der Host-Schnittstelle .....	13
3.1.1	RS 485 Schnittstelle: .....	13
3.1.2	RS 232 Schnittstelle: .....	14
3.1.3	TTY-Schnittstelle: .....	14
3.1.4	RS 422 Schnittstelle: .....	15
3.2	Anschließen der multiNet plus Schnittstelle .....	15
3.3	Anschließen der Schalteingänge .....	17
3.4	Anschließen der Schaltausgänge .....	18
3.5	Anschließen der Spannungsversorgung .....	20
<b>4</b>	<b>Inbetriebnahme .....</b>	<b>21</b>
4.1	Einstellen der Last Slave Adresse .....	21
4.2	Einstellen der Host-Schnittstelle .....	21
4.3	multiNet Einstellungen .....	23
4.4	Einstellen der Slaves im Netzwerk .....	24
4.5	Verwaltung der Parametersätze im MA 30/31 .....	24
4.6	Durchführen eines RESETS .....	26
4.6.1	Software-RESET ("Warmstart") .....	26
4.6.2	Hardware-RESET ("Kaltstart") .....	26
<b>5</b>	<b>Anhang .....</b>	<b>27</b>
5.1	Fehlersuche .....	27
5.2	ASCII-Tabelle .....	29

## 1 Allgemeines

### 1.1 Zeichenerklärung

Nachfolgend finden Sie die Erklärung der in dieser technischen Beschreibung verwendeten Symbole.



**Achtung!**

*Dieses Symbol steht vor Textstellen, die unbedingt zu beachten sind. Nichtbeachtung führt zu Verletzungen von Personen oder zu Sachbeschädigungen.*



**Hinweis!**

*Dieses Symbol kennzeichnet Textstellen, die wichtige Informationen enthalten.*

### 1.2 Konformitätserklärung

Die Anschlusseinheiten MA 30 und MA 31 wurden unter Beachtung geltender europäischer Normen und Richtlinien entwickelt und gefertigt.



**Hinweis!**

*Eine entsprechende Konformitätserklärung kann beim Hersteller angefordert werden.*

Der Hersteller der Produkte, die Leuze electronic GmbH & Co. in D-73277 Owen/Teck, besitzt ein zertifiziertes Qualitätssicherungssystem gemäß ISO 9001.



## 2 Gerätebeschreibung

### 2.1 Unterschied MA 30 / MA 31

In ihrer Funktion als Netzwerk-Master sind die beiden Anschlusseinheiten MA 30 und MA 31 (im Folgenden kurz: MA 30/31) identisch.

An der MA 30 kann mittels des vorhandenen Anschlusses zusätzlich ein Scanner der BCL 40 bzw. BCL 80 Familie angeschlossen werden. Bei der MA 31 wurde auf diesen Anschluss verzichtet. Die MA 31 ist damit in ihrer Bauhöhe geringer (siehe Kapitel 2.7 "Masszeichnungen").

### 2.2 Funktion der MA 30/31

**Allgemeines** Die modularen Anschlusseinheiten MA 30/31 dienen als Master im Netzwerk Leuze multiNet plus. Die MA 30 ist neben der Funktion als Netzwerkcontroller auch intelligente Anschluss- und Verdrahtungsbox für die Barcodeleser BCL 40/80.

Die MA 30/31 kann bis zu 31 Slaves in einem Netz zusammenfassen und die Lesedaten an eine gemeinsame Host-Schnittstelle ausgeben.

Die MA 30 ist selber in Verbindung mit einem Barcodeleser BCL 40/BCL 80 (im Folgenden kurz: BCL xx) eine vollwertige Lesestation, so dass in diesem Fall sogar 32 Stationen zu einem Netz zusammengefasst werden können.

#### Leuze multiNet plus

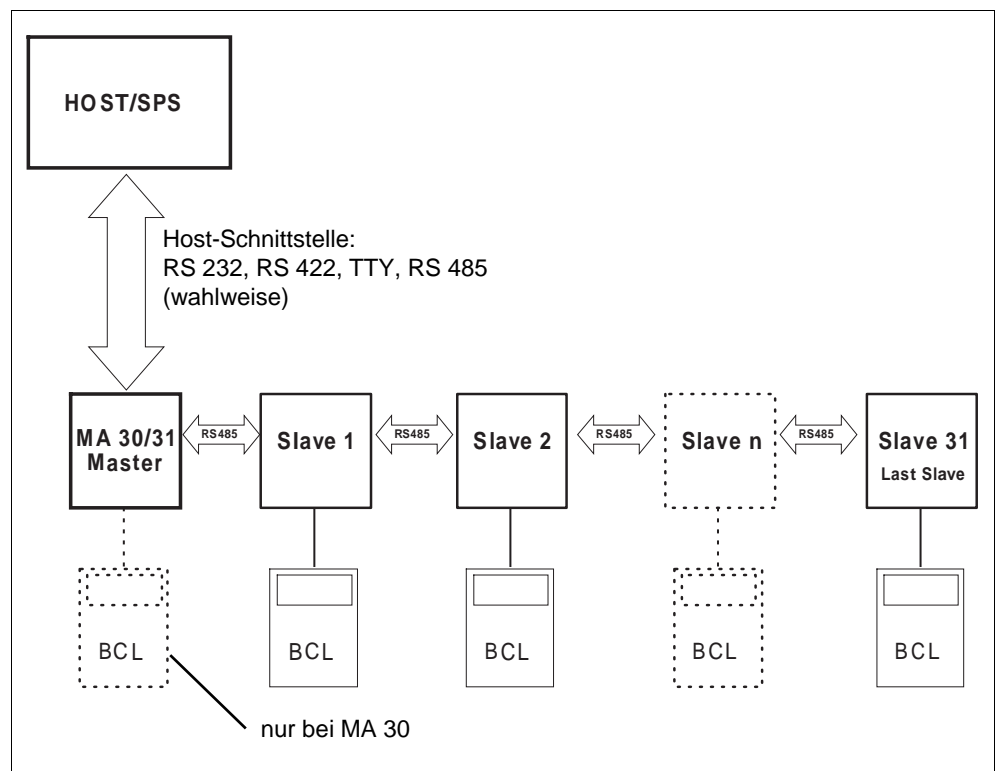


Bild 2.1: MA 30/31 als Master im Leuze multiNet plus

**Slaves im multiNet** Als Slaves können alle Leuze Barcodeleser und Decoder eingesetzt werden, die multiNet plus fähig sind, also die Geräte

- BCL 40/BCL 80 mit MA 10
- BCL 41 mit MA 3-3000
- BCL 21 mit MA 2
- BCL 31 mit MA 2
- BCL 90 mit MA 90
- MA 21 für Handlesegeräte bzw. alle RS 232-fähigen Geräte

**Zweidraht-RS 485** Das Leuze multiNet plus ist für die schnelle Übertragung von Scannerdaten zu einem übergeordneten Host-Rechner optimiert. Physikalisch besteht es aus einer Zweidraht-RS 485 Schnittstelle, die durch ein Software-Protokoll, das multiNet plus Protokoll, gesteuert wird. Dadurch wird die Verdrahtung des Netzwerkes sehr einfach und kostengünstig, die Netzwerkleitung wird einfach vom einen zum nächsten Slave durchgeschleift.

Für das multiNet plus sollte eine geschirmte Doppellitze mit verdrehten Adern verwendet werden. Damit ist eine Gesamtnetzwerklänge von bis zu 1200m möglich.

**Schnittstellen-Module** Die Anbindung des Netzwerkes an den übergeordneten Rechner erfolgt über die Host-Schnittstelle der MA 30/31, die mit vier verschiedenen physikalischen Schnittstellen-Modulen ausgerüstet werden kann. Es stehen wahlweise Module für RS 232, RS 422, TTY oder RS 485 zur Verfügung.

**Protokolle** Außerdem sind per Software-Setup unterschiedliche Daten- und Rahmenformate einstellbar (siehe Kapitel 4.2 "Einstellen der Host-Schnittstelle"), so dass alle gängigen Protokolle einschließlich **3964/RK512** abgedeckt werden.

Der größte Vorteil des Netzwerkbetriebes liegt in der "Sammlung" von Lese-daten auf einer einzigen Schnittstelle zum Host-Rechner. Dies minimiert den Verdrahtungsaufwand der Barcodeleser und spart Kommunikationsprozessoren/Schnittstellenbausteine ein.

## 2.3 Adressierung im Netzwerk

### Adressierung per ASCII-Adresse

Für die Funktion des Netzwerkes ist eine Adressierung der einzelnen Barcodeleser notwendig, damit die Lesedaten einer Station zugeordnet werden können.

Leuze verwendet im multiNet plus eine **2 Byte ASCII-Adressierung**, die in jedem Datentelegramm mitgeschickt wird. Diese Adresse muss an den Stationen entweder per Hardware (Drehschalter) oder per Software-Setup eingestellt sein.

Dabei gilt folgende Regel:

<b>Master (MA 30/31):</b>	<b>Adr. 00</b>
<b>Slaves:</b>	<b>Adr. 01 bis Adr. 31</b> (fortlaufend nummeriert)

Es darf im Netzwerk keine Adresse doppelt vorkommen, die Nummerierung muss ohne Lücken erfolgen, d.h. es müssen alle Adressen bis zur *Last Slave Adresse* (=letzter Teilnehmer im Netzwerk) besetzt sein. Achten Sie bitte bei der Inbetriebnahme auf richtige Einstellung der Netzwerk-Adressen.



### Hinweis!

*Die logische Reihenfolge der vergebenen Adressen muss nicht mit der physikalischen Anordnung der Lesestationen im multiNet plus übereinstimmen.*

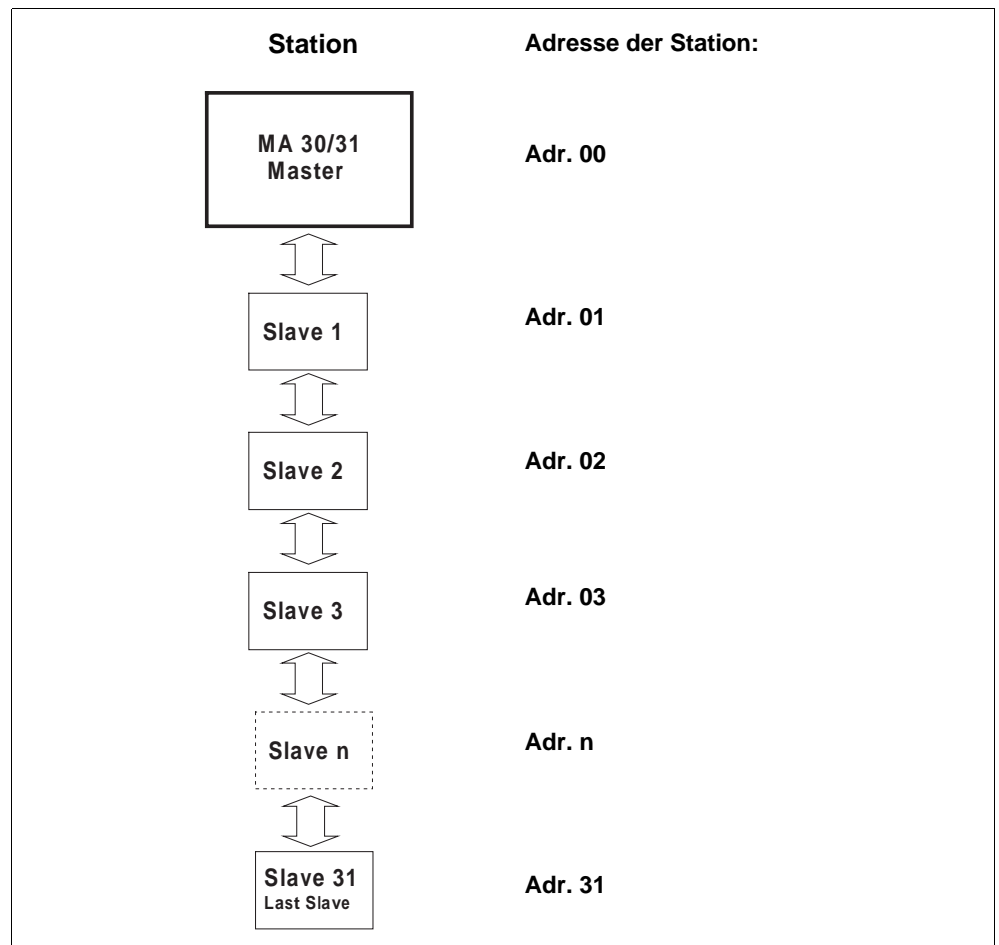


Bild 2.2: Vergabe der Netzwerk-Adressen

## 2.4 Bedienelemente der MA 30/31

**Bedienelemente MA 30/31** Im Folgenden sind die Bedienelemente der MA 30/31 beschrieben. Die Abbildung zeigt die MA 30/31 mit geöffnetem Gehäusedeckel.

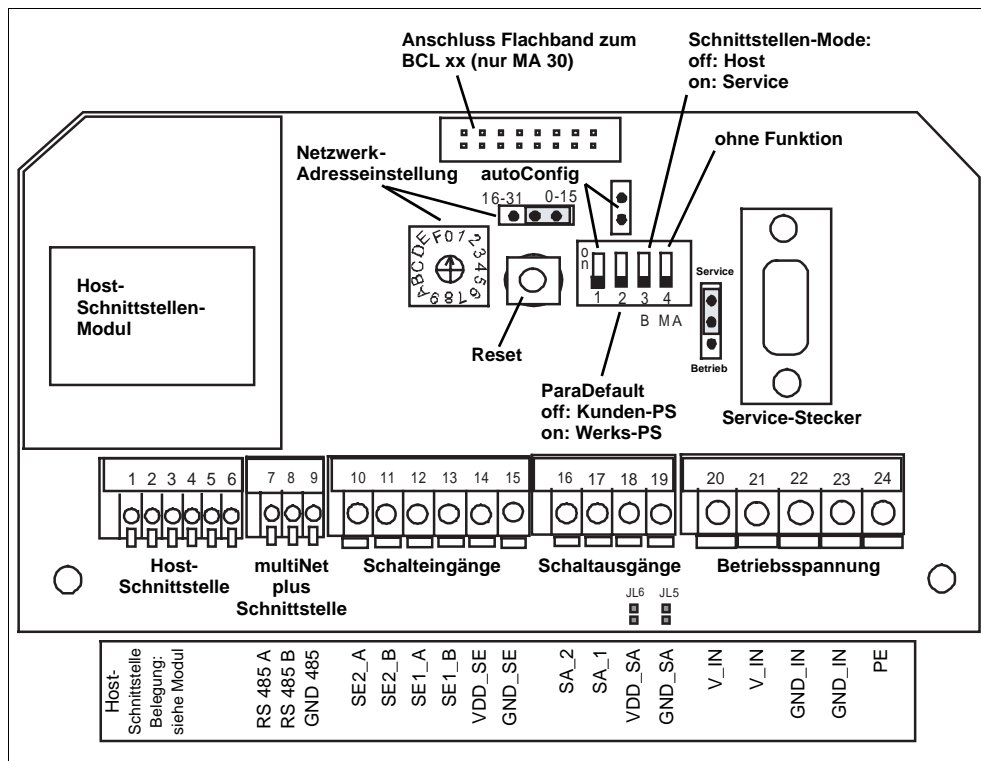


Bild 2.3: Vorderansicht: Bedienelemente der MA 30/31



Element	Funktion
<b>Host-Schnittstellen-Modul</b>	Steckbare Schnittstellenkarte für die Host-Kommunikation, wahlweise RS 232, RS 422, TTY, RS 485
<b>Netzwerk-Adresseinstellung</b>  Drehschalter:  Jumper:	Einstellung der Adresse des höchstwertigen Slaves ( <i>Last Slave Adresse</i> )  0 bis F (16 Positionen) einstellbar  rechts: niedriger Adressbereich 0 ... 15 links: hoher Adressbereich 16 ... 31
<b>Anschluss Flachband zum BCL xx (nur MA 30)</b>	Verbindet den SUB-D Stecker am MA 30-Unterteil mit der Elektronik im Gehäusedeckel
<b>RESET- Taster</b>	> 0,2s und < 4s drücken: Warmstart > 4s drücken: Kaltstart
<b>Jumper autoConfig</b>	offen: autoConfig deaktiviert gebrückt und <i>DIP-Schalter 1</i> on: autoConfig aktiviert
<b>DIP-Schalter 1 autoConfig</b>	off: autoConfig deaktiviert on und Jumper autoConfig gebrückt: autoConfig aktiviert
<b>DIP-Schalter 2 ParaDefault</b>	off: Bei Kaltstart wird Kunden-Parametersatz geladen on: Bei Kaltstart wird Werks-Parametersatz geladen
<b>DIP-Schalter 3 Schnittstellen-Mode</b>	off: Host-Schnittstelle aktiv/Mithören auf Service-Schnittstelle on: Service-Schnittstelle aktiv/ Host-Schnittstelle deaktiviert
<b>DIP-Schalter 4 Source</b>	ohne Funktion
<b>Jumper Service/Betrieb</b>	oben: Service/Mithören (Standardeinstellung) unten: Diagnose-Betrieb (nur für Prüfzwecke)
<b>Service-Stecker</b>	SUB-D 9pol., RS 232-Schnittstelle für Service-/Setup-Betrieb
<b>Host-Schnittstelle</b>	Klemmen 1 ... 6: Anschlussklemmen Host-Rechner, PIN-Belegung abhängig vom Schnittstellen-Modul
<b>multiNet plus Schnittstelle</b>	Klemmen 7 ... 9: Anschlussklemmen für das multiNet plus RS 485
<b>Schalteingänge</b>	Klemmen 10 ... 15: Anschlussklemmen für Schalteingänge 12 ... 36V (Polarität beliebig) Wahlweise potentialfrei/nicht potentialfrei betreibbar
<b>Schaltausgänge</b>	Klemmen 16 ... 19: Anschlussklemmen für Schaltausgang (zweiter Schaltausgang als Option erhältlich) Wahlweise potentialfrei/nicht potentialfrei betreibbar
<b>Lötbrücken JL5, JL6</b>	Lötbrücken zur Versorgung des Schaltausgangs aus der Betriebsspannung oder durch externe Spannung gebrückt: Betriebsspannung offen: externe Spannung
<b>Betriebsspannung</b>	Klemmen 20 ... 24: Anschlussklemmen für Betriebsspannung (18 ... 36V DC), bei MA 30 auch angeschlossenen BCL xx

Tabelle 2.1: Erläuterung: Bedienelemente der MA 30/31

**Anzeige-LEDs** Auf der Rückseite befinden sich 6 LEDs, die die Betriebszustände der MA 30/31 signalisieren:

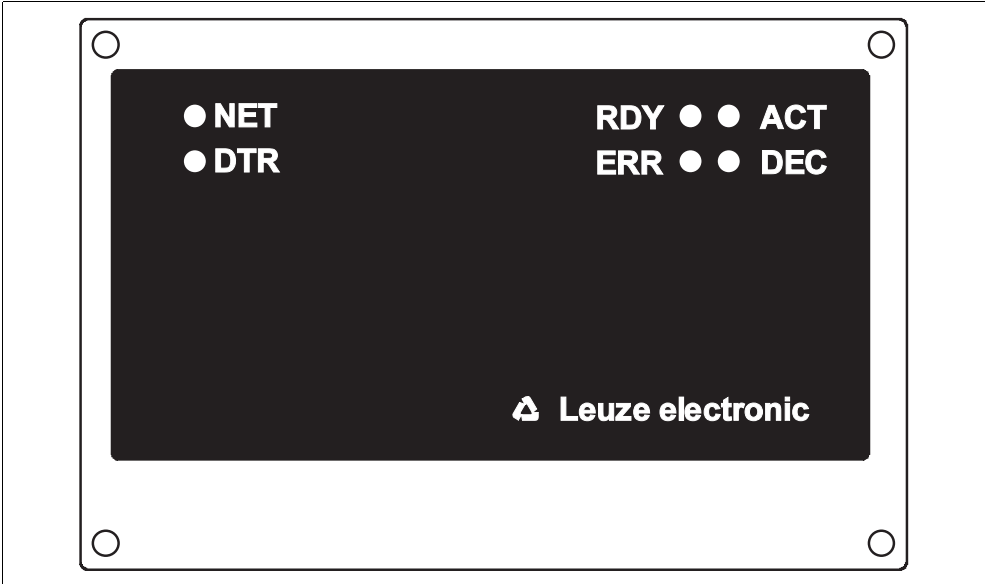


Bild 2.4: Rückansicht: LEDs an der MA 30/31

LED	Status	Erklärung
<b>RDY</b> (grün)	Betriebsbereitschaft (Ready)	Blinkend: Initialisierung eines angeschlosse- nen Scanners Dauerlicht: Betriebsbereit
<b>ERR</b> (gelb)	Fehlermeldung (Error)	Blinkend: Sonderfunktion eines angeschlosse- nen Scanners wird ausgeführt Dauerlicht: Hardware-Fehler oder schwerer Software-Fehler
<b>ACT</b> (rot)	Scanner aktiv, autoControl Warnung	Blinkend: Bei angeschlossenem Scanner wird autoControl Warnung ausgegeben Dauerlicht: Scanner aktiviert
<b>DEC</b> (grün)	Dekodierung erfolgreich	Leuchtet bei angeschlossenem Scanner für 0,5s nach erfolgreicher Dekodierung
<b>NET</b> (grün)	Netzwerk-Initialisie- rung erfolgreich	Signalisiert, ob das Netzwerk richtig initialisiert wurde. Sie wird nach Anlegen der Betriebsspannung gesetzt, sobald sich alle Slaves beim Master gemeldet haben. Leuchtet diese LED nach einigen Sekunden nicht auf, so liegt ein Fehler im multiNet plus vor.
<b>DTR</b> (grün)	Datenübertragung	Signalisiert die Datenübertragung auf der Host-Schnittstelle der MA 30/31

Tabelle 2.2: Zustandsanzeigen der LEDs

Eine detaillierte Beschreibung zu den LEDs **RDY**, **ERR**, **ACT** und **DEC** im Zusammenhang mit einem angeschlossenen BCL xx finden Sie im Hand-  
buch BCL 40/80, diese sind mit den LEDs am MA 10 identisch.

## 2.5 MA 30/31 als Netzwerk-Master

**Master-Betrieb** Die MA 30/31 ist speziell für den Master-Betrieb im Netzwerk konzipiert. Sie verwaltet die Daten der Slaves im multiNet plus und stellt die Verbindung zum übergeordneten Host-Rechner her. Für den Master-Betrieb müssen nur sehr wenige Parameter eingestellt werden (siehe Kapitel 4 "Inbetriebnahme"), so dass die Netzwerk-Inbetriebnahme wenig Zeit in Anspruch nimmt.

**Last Slave Adresse** Eine wichtige Funktion besitzt der Schalter für die Netzwerk-Adresseinstellung. Im Gegensatz zu den Slaves wird am Adressschalter der MA 30/31 **nicht** die Netzwerk-Adresse eingestellt (der Master besitzt immer die **Adr.00**), sondern die **Last Slave Adresse**, d.h. die Nummer des höchstwertigen Slaves.

Dadurch kann der MA 30/31 "mitgeteilt" werden, wie viele Slaves am Netzwerk arbeiten, ohne dass Sie dazu das Software-Setup aufrufen müssen. Wird das Netzwerk nachträglich erweitert, so brauchen Sie nur den Adressschalter entsprechend verdrehen.

**Time Out** In der Initialisierungsphase, d.h. nach Einschalten der Betriebsspannung, sucht der Master nach der eingestellten Anzahl von Slaves. Wird ein Slave nicht gefunden oder meldet er sich nicht, so generiert der Master an dieser Adresse ein "**Time Out**" (Antwortzeit-Überschreitung). Auf der Host-Schnittstelle wird die Slave-Adresse und ein "**T**" ausgegeben. So bedeutet z.B. "**08T**", dass sich an der Netzwerk-Adresse 08 kein Slave gemeldet hat.

Das Netzwerk ist bei einem oder mehreren gemeldeten "Time Outs" weiterhin betriebsfähig, allerdings kann ein Slave, für den ein Time Out gemeldet wurde, nicht angesprochen werden.

**Montageort der MA 30/31** Achten Sie beim Montieren der MA 30/31 darauf, dass diese an einer gut zugänglichen und einsehbaren Stelle in Ihrer Anlage sitzt. Ist das Netzwerk einmal in Betrieb genommen, können Sie zentral über die Service- oder Host-Schnittstelle der MA 30/31 jeden Scanner im Netzwerk einstellen (parametrieren), ohne dass Sie dazu einen PC/ein Terminal an die einzelnen Lesestationen anschließen müssen.

## 2.6 Service-Mode

**Service-Schnittstelle** Für die Inbetriebnahme der Lesestationen im Netzwerkverbund bietet die MA 30/31 die Service-Schnittstelle an. Sie ist bei abgenommenem Gehäusedeckel am MA 30/31 erreichbar und besitzt einen 9-poligen SUB-D Stecker.

**Anschließen** Damit können Sie einen PC oder Terminal über die serielle RS 232/V.24 Schnittstelle an die MA 30/31 anschließen und das Netzwerk parametrieren. Dazu benötigen Sie ein gekreuztes RS 232 Verbindungskabel, das die Verbindungen RxD, TxD und GND herstellt. Ein Hardware-Handshake über RTS, CTS wird auf der Service-Schnittstelle nicht unterstützt.

### RS 232 Verbindungskabel

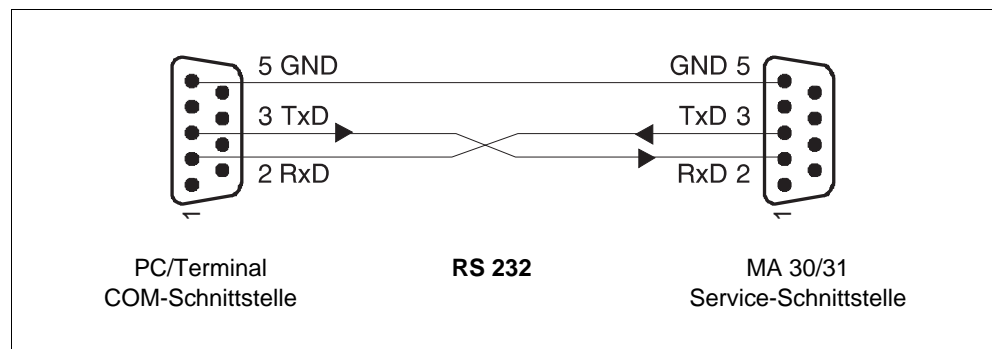


Bild 2.5: Verbindung der Service-Schnittstelle mit einem PC/Terminal

**DIP Schalter Service** Um den Service-Mode zu aktivieren, müssen Sie den *DIP-Schalter 3* auf die Position "ON" stellen. Der Schalter muss immer dann in dieser Stellung stehen, wenn Sie Kommandos von einem PC aus über die Service-Schnittstelle an die MA 30/31 schicken wollen. Steht der Schalter auf "OFF", so können Sie zwar Daten passiv mithören aber nicht ans Netzwerk senden.



### **Achtung!**

Durch Aktivierung der Service-Modes wird die Verbindung zum Host-Rechner unterbrochen, d.h. die serielle Kommunikation mit dem Netzwerk erfolgt ausschließlich über die Service-Schnittstelle.



### **Hinweis!**

Das Netzwerk kann auch über die Host-Schnittstelle parametriert werden. Für die Inbetriebnahme ist aber die Parametrierung über einen PC wesentlich komfortabler, insbesondere wenn Sie die speziell für diese Zwecke zugeschnittene Konfigurationssoftware CONFIG 3.0 von Leuze electronic verwenden.

**CONFIG 3.0 Software**

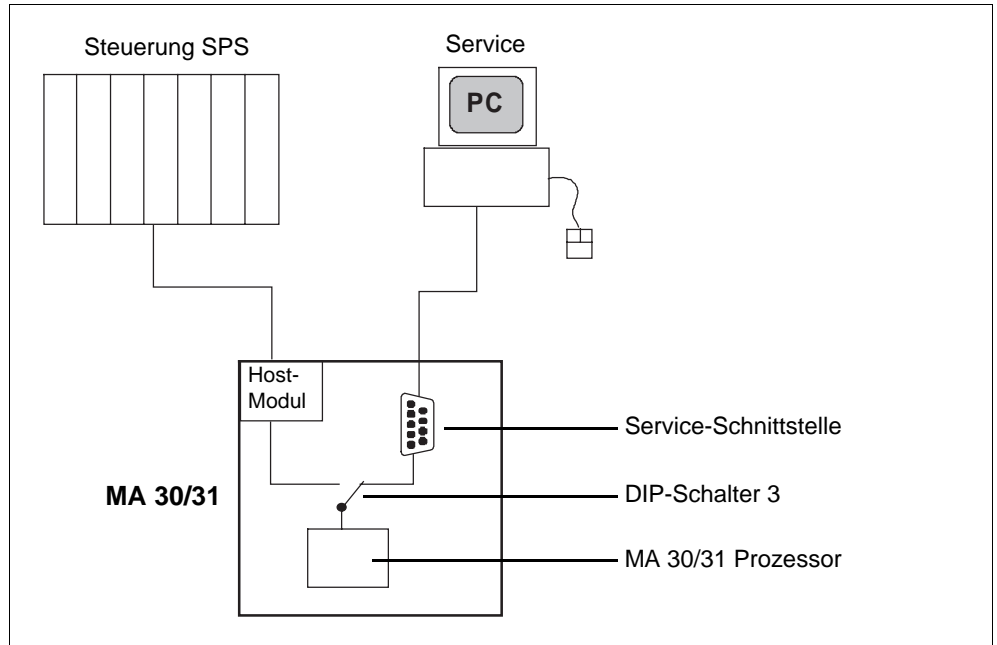


Bild 2.6: Umschaltung Host/Service

**Datenformat der Service-Schnittstelle**

Wenn *DIP-Schalter 3* auf "Service" steht, arbeiten Sie auf der Service-Schnittstelle immer mit dem festgelegten Datenformat:

- **9600 Baud**
- **8 Datenbit**
- **1 Stoppbit**
- **Adresse 00**
- **keine Parität**
- **kein Handshake**

Diese Einstellung ist automatisch gewählt, wenn Sie in der Konfigurationssoftware CONFIG 3.0 eine MA 30/31 angelegt haben.

**ASCII-Adresse**

Der Datenrahmen auf der Service-Schnittstelle ist, wie in folgender Tabelle dargestellt, aufgebaut.



**Achtung!**

Bitte beachten Sie, dass Sie zur Kommunikation im Netzwerk immer die richtige Adresse ausgewählt haben.

	Präfix 1	Adr. HI	Adr. LO	Daten	Terminator 1	Terminator 2
ASCII	STX	0	1	CODE	CR	LF
HEX	02h	30h	31h	43h 4Fh 44h 45h	0Dh	0Ah

Tabelle 2.3: Datenrahmen



**Hinweis!**

Der Dateninhalt "CODE" ist nur ein Beispiel, hier stehen die wirklichen Nutzdaten des Rahmens. Die Adr. 01 entspricht dem Slave 1 im Netzwerk.

**Service-Mode beenden** Sobald Sie *DIP-Schalter 3* auf "Host" zurückschalten, wird die Host-Schnittstelle wieder aktiviert.

**Daten Monitoring** Sie können in dieser Stellung auf der Service-Schnittstelle die Daten über RS 232 "mithören", die vom MA 30/31 an den Host-Rechner geschickt werden (Daten Monitoring). Dazu müssen Sie Ihren PC auf das Host-Protokoll einstellen, da die Host-Schnittstelle nur passiv ausgekoppelt wird, aber keine Protokoll-Umsetzung stattfindet.

## 2.7 Masszeichnungen

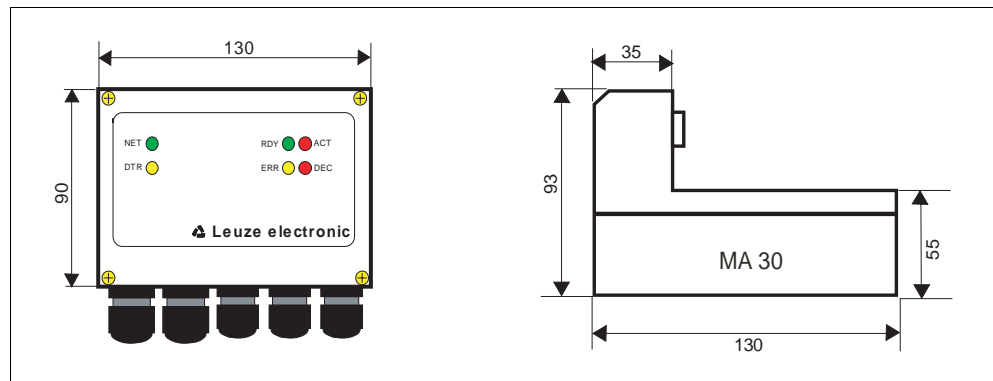


Bild 2.7: Masszeichnung MA 30

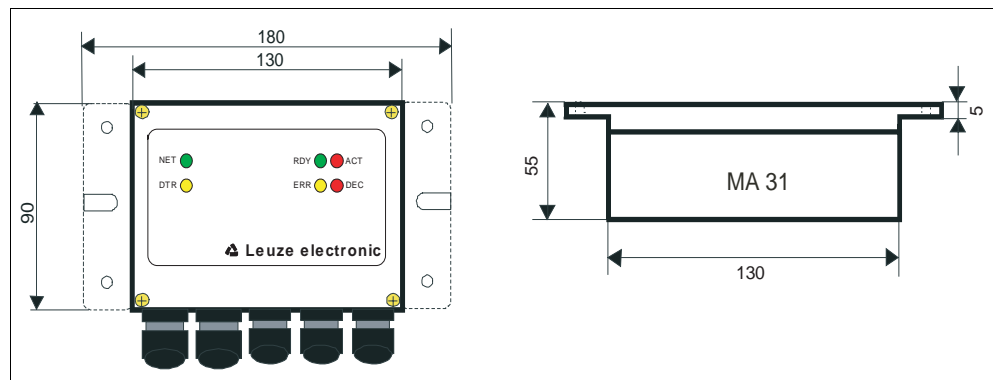


Bild 2.8: Masszeichnung MA 31

### 3 Anschließen

#### 3.1 Anschließen der Host-Schnittstelle

**Anschlussklemmen: 1 ... 6**



**Achtung!**

Die **PIN-Belegung** der Anschlussklemmen hängt vom gesteckten Schnittstellen-Modul ab.

**PIN-Belegung  
Schnittstellenmodul**

Leuze bietet vier Module an, die eine elektrische Anpassung an die seriellen Schnittstellen RS 232, RS 422, TTY oder RS 485 herstellen. Die jeweiligen Klemmenbezeichnungen sind auf den Modulen aufgedruckt.

Aus der Typenbezeichnung der MA 30/31 geht hervor, welches Schnittstellen-Modul bestückt ist:

**MA 30/31  
Schnittstellentypen**

Typenbezeichnung/ Bestellbezeichnung	Schnittstellen-Modul der Host-Schnittstelle
MA 30 100 MA 31 100	RS 485
MA 30 110 MA 31 110	RS 232
MA 30 120 MA 31 120	TTY
MA 30 130 MA 31 130	RS 422

Tabelle 3.1: MA 30/31 Schnittstellentypen

##### 3.1.1 RS 485 Schnittstelle:

**RS 485**

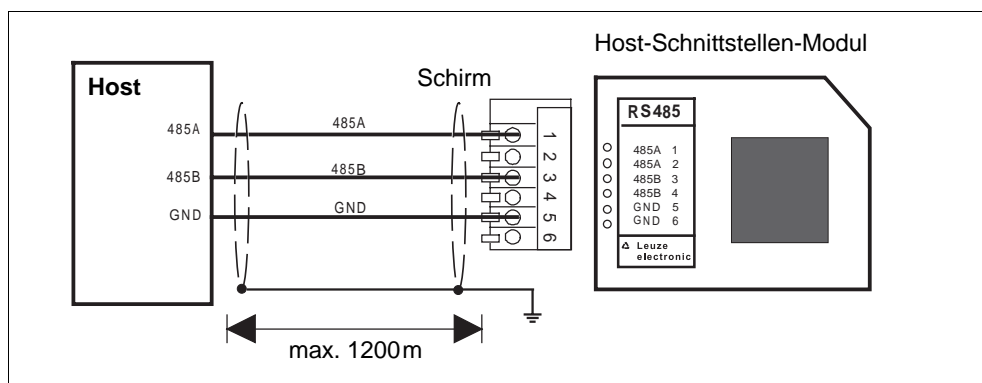


Bild 3.1: Anschluss der MA 30/31 an einen RS 485 Host-Rechner

### 3.1.2 RS 232 Schnittstelle:

RS 232

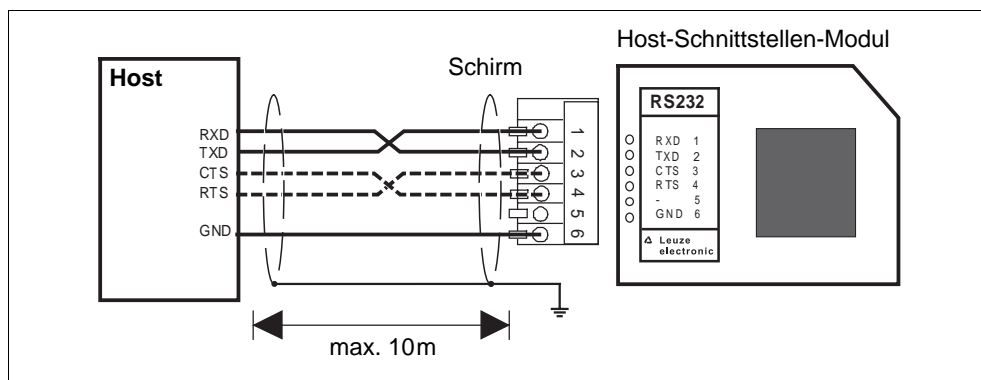


Bild 3.2: Anschluss der MA 30/31 an einen RS 232 Host-Rechner



#### **Hinweis!**

Die Leitungen für RTS und CTS müssen nur dann verbunden sein, wenn ein Hardware-Handshake über RTS/CTS genutzt wird.

### 3.1.3 TTY-Schnittstelle:

a) MA 30/31 aktiv/Host passiv:

TTY aktiv

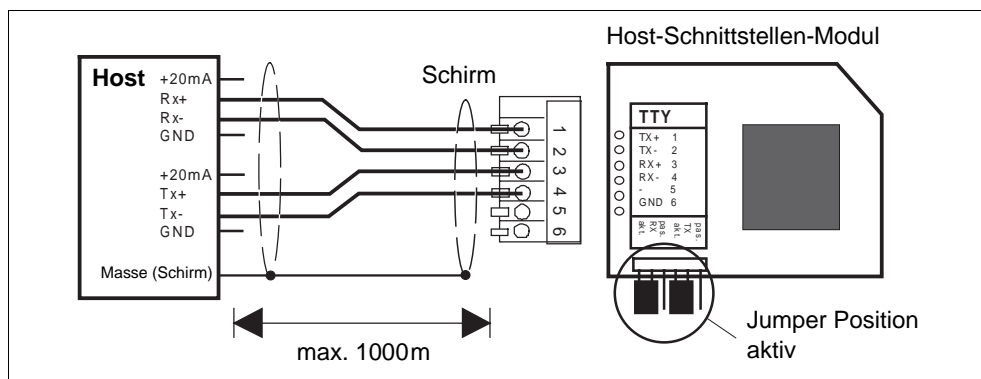


Bild 3.3: Aktiver Anschluss der MA 30/31 an einen TTY Host-Rechner

b) MA 30/31 passiv/Host aktiv:

TTY passiv

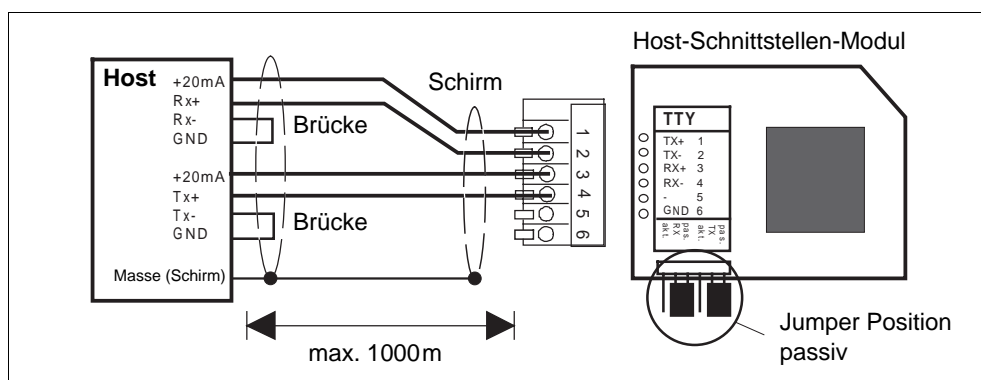


Bild 3.4: Passiver Anschluss der MA 30/31 an einen TTY Host-Rechner



**Anschlusshinweis  
TTY-Schnittstelle**

Hinweise zum Anschluss der TTY-Schnittstelle:

- Aktiver Teilnehmer ist der Teilnehmer, der den Strom (20mA) liefert.
- Die Umschaltung aktiv/passiv auf der Host-Schnittstellenkarte erfolgt über zwei Jumperpaare, für Senden (Tx) und Empfangen (Rx) unabhängig.
- Die Jumper für die Umschaltung aktiv/passiv müssen immer paarweise umgesteckt werden (oberer und unterer Jumper gleiche Position). Dadurch wird am MA 30/31 Host-Schnittstellen-Modul Stromquelle und GND intern umgeschaltet.
- Ein Mischbetrieb (Senden aktiv/empfangen passiv oder umgekehrt) ist möglich.
- Bei Umstellung von Aktiv- auf Passivbetrieb oder umgekehrt ändert sich die Konfektionierung des Verbindungskabels (PIN-Zuordnung).

### 3.1.4 RS 422 Schnittstelle:

**RS 422**

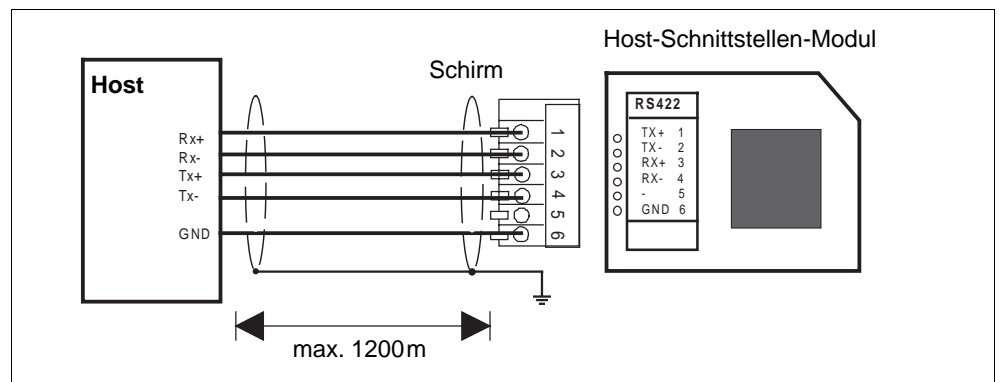


Bild 3.5: Anschluss der MA 30/31 an einen RS 422 Host-Rechner

## 3.2 Anschließen der multiNet plus Schnittstelle

### Anschlussklemmen: 7 ... 9

**multiNet plus  
Schnittstelle**

Die multiNet plus Schnittstelle stellt die Verbindung vom MA 30/31 zu den Slaves her. Es handelt sich um eine Zweidraht RS 485-Schnittstelle mit galvanischer Entkopplung, die von Slave zu Slave durchgeschleift wird.

Empfohlenes Netzkabel:

- Verdrillte Doppeladern
- Querschnitt: min. 0,2mm<sup>2</sup>
- Geschirmt
- Kupferwiderstand <100Ω/km  
z.B. LiYCY 2x0,2mm<sup>2</sup>

Die Slaves müssen über eine RS 485 multiNet plus Schnittstelle verfügen, d.h. alle Geräte wie auf Seite 4 beschrieben können ans Netzwerk angeschlossen werden.

## Verdrahtung multiNet plus

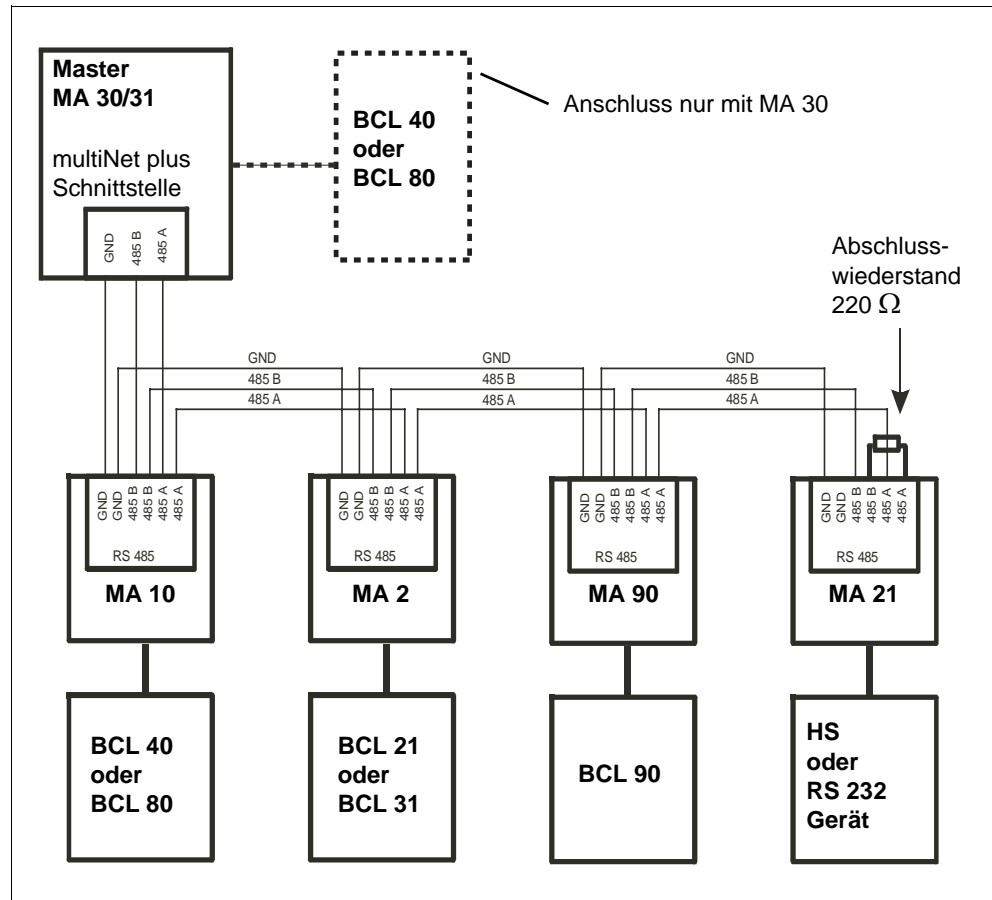


Bild 3.6: Verdrahtung des multiNet plus

## Anschluss Hinweise multiNet plus

### Hinweise zum Anschluss der multiNet plus Schnittstelle:

- Die Leitungen RS 485 A, 485 B und GND werden im Netzwerk durchgeschleift, bei allen Anschlusseinheiten (MA xx) sind die Klemmen hierzu doppelt ausgeführt.
- Der Schirm ist an den Slaves einseitig mit PE zu verbinden.
- Die maximale Leitungslänge im Netzwerk beträgt 1200m.
- Der (physikalisch) letzte Slave im Netzwerk sollte mit einem Abschlusswiderstand von **220Ω** zwischen 485 A und 485 B versehen werden. Dies vermeidet Reflexionen auf dem multiNet und verbessert die Störsicherheit.
- Die Leitungen 485 A und 485 B dürfen innerhalb des Netzwerks in keinem Fall vertauscht werden, da ansonsten das multiNet nicht lauffähig ist.

### 3.3 Anschließen der Schalteingänge

#### Anschlussklemmen: 10 ... 15

**Schalteingänge 1 und 2** Die MA 30/31 besitzt zwei galvanisch getrennte Schalteingänge SE1/SE2. Diese sind aktiv, sobald ein Scanner an der **MA 30** betrieben wird. An der **MA 31** steht diese Funktion nur über einen speziellen Softwarebefehl zur Verfügung!

**Eingangsspannung:** 12 ... 36V DC /AC.

**Isolationsspannung:** 500V

Jeder Schalteingang ist mit bidirektionalen OptoKopplern bestückt und mit Schutzwiderständen beschaltet.

Schaltspannung und GND können wahlweise extern zugeführt werden oder von der Betriebsspannung VDD\_SE und GND\_SE abgegriffen werden.

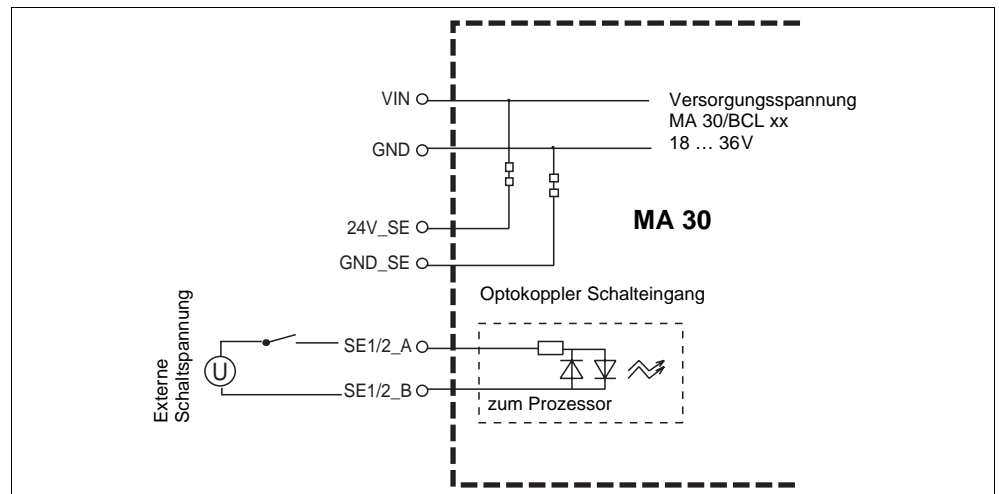


Bild 3.7: Anschluss des Schalteingangs mit externer Schaltspannung

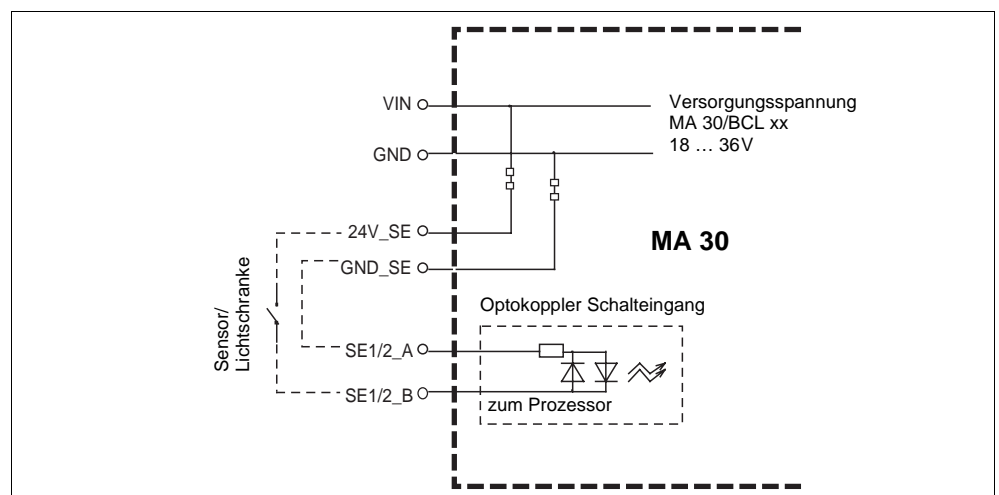


Bild 3.8: Anschluss des Schalteingangs ohne externe Schaltspannung

### 3.4 Anschließen der Schaltausgänge

#### Anschlussklemmen: 16 ... 19

#### Schaltausgänge 1 und 2

Die MA 30/31 hat standardmäßig 2 Schaltausgänge. Diese sind aktiv, sobald ein Scanner an der **MA 30** betrieben wird und können für verschiedene Schaltfunktionen programmiert werden.

An der **MA 31** stehen diese Schaltfunktionen **nicht** zur Verfügung!

**Ausgangsspannung:** 0 ... 48VDC

**Isolationsspannung:** 500V (nur in Verbindung mit Anschlussart **b**)

**Ausgangsstrom:**  $I_{\max} = 500\text{mA}$  (bei  $V_{DD\_SA} = 0 \dots 32\text{V}$ )  
 $I_{\max} = 300\text{mA}$  (bei  $V_{DD\_SA} = 32 \dots 48\text{V}$ )

Die Schaltspannung kann auf zwei verschiedene Arten angeschlossen werden:

**a) Die Betriebsspannung  $V_{IN}$  wird als Schaltspannung  $V_{DD\_SA}$  verwendet**

(Werkseinstellung):

$V_{DD\_SA} = V_{IN}$

$GND\_SA = GND\_IN$

**b) Es wird eine externe Spannung als Schaltspannung zugeführt (galvanisch entkoppelt)**

$V_{DD\_SA} \neq V_{IN}$

$GND\_SA \neq GND\_IN$



**Hinweis!**

Dazu müssen die beiden Leiterbahnverbindungen der Lötbrücken JL5 und JL6 vorsichtig durchgekratzt werden, so dass hier keine elektrische Verbindung mehr besteht. Der Schaltausgang ist dann **galvanisch von der Betriebsspannung entkoppelt**.

Die Lötbrücken befinden sich auf der Platine der MA 30 direkt gegenüber von den Anschlussklemmen  $V_{DD\_SA}$  bzw.  $GND\_SA$ .

#### Galvanische Entkopplung des Schaltausgangs

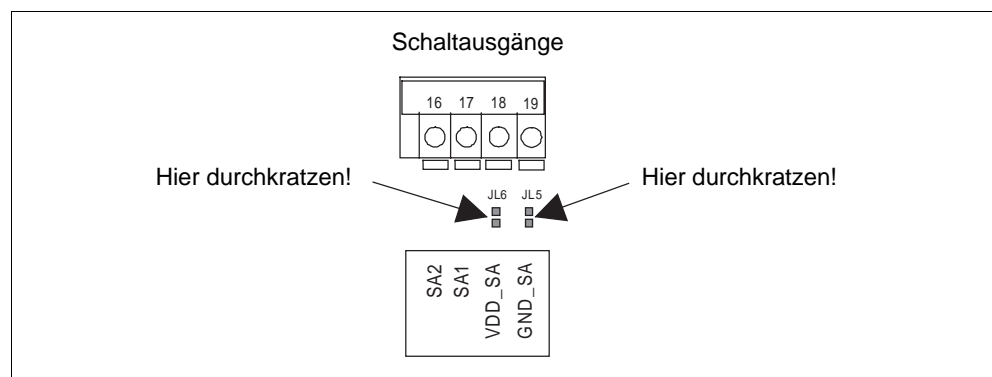


Bild 3.9: Lage der Lötbrücken JL5 und JL6

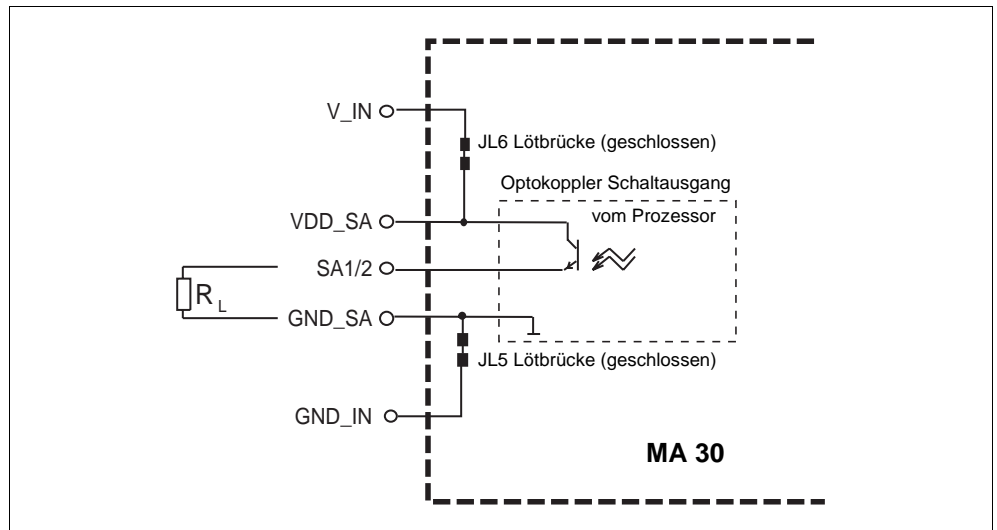


Bild 3.10: Betriebsspannung wird als Schaltspannung verwendet

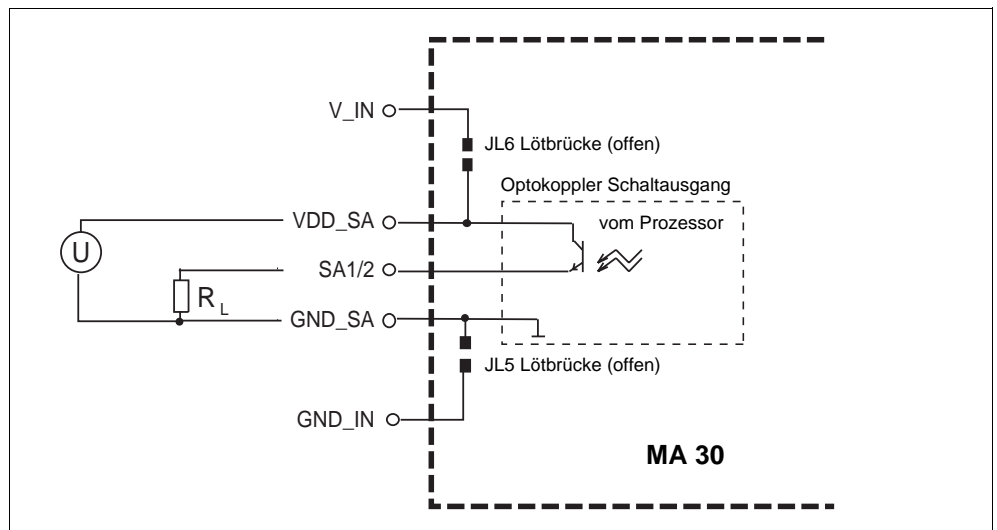


Bild 3.11: Schaltspannung wird extern zugeführt (galvanisch entkoppelt)

### **Funktionskontrolle des Schaltausgangs**

Die Funktion des Schaltausgangs können Sie kontrollieren, wenn Sie den Deckel der MA 30 geöffnet haben. Direkt neben den Anschlussklemmen für den Schaltausgang sitzt eine rote SMD-LED, die aufleuchtet, wenn am Schaltausgang HI-Potential (log. 1) anliegt.

Bitte beachten Sie, dass das Ereignis, welches das Setzen des Schaltausgangs auslöst, im Software-Setup des BCL xx eingestellt und aktiviert werden muss. Nähere Informationen hierzu schlagen Sie bitte im BCL-Handbuch nach.

### 3.5 Anschließen der Spannungsversorgung

#### **Anschlussklemmen: 20 ... 24**

**Spannungsversorgung** Anschlussklemmen für die Spannungsversorgung von MA 30/31 und einem eventuell an die MA 30 angeschlossenen BCL 40 bzw. BCL 80.

**Eingangsspannung:** 18 ... 36VDC

**Leistungsaufnahme:**

4 VA max.	MA 30/31 ohne BCL 40/80
9 VA max.	MA 30 mit BCL 40
10 VA max.	MA 30 mit BCL 80

Klemme 20, 21:	V_IN	(pos. Betriebsspannung)
Klemme 22, 23:	GND_IN	(Bezugspotential, Ground)
Klemme 24:	PE	(Schutzleiter; Erde)



#### **Hinweis!**

*Die Klemmen für V\_IN und GND\_IN sind zur komfortableren Verdrahtung doppelt ausgeführt. Dadurch kann die Versorgungsspannung von einer Lesestation zur nächsten durchgeschleift werden.*

## 4 Inbetriebnahme

**Parameter einstellen** Um den Netzwerkbetrieb mit der MA 30/31 zu aktivieren, müssen Sie eventuell einige Parameter einstellen. Dazu verwenden Sie am besten die Konfigurationssoftware CONFIG 3.0 für PCs, die speziell für diese Aufgabe entwickelt wurde. Hier können Sie mit einem festen Datenformat über die Service-Schnittstelle der MA 30/31 den Master und alle Slaves im Netzwerk einstellen, ohne dass Sie dazu die Verbindung zum Host-Rechner aufbauen müssen.

### 4.1 Einstellen der Last Slave Adresse

**Last Slave Adresse** Beim Einschalten der Betriebsspannung sucht die MA 30/31 die eingestellte Anzahl von Slaves im Netzwerk. Die Nummer des Slaves mit der höchstwertigen Adresse wird als *Last Slave Adresse* bezeichnet. Diese muss der MA 30/31 mitgeteilt werden. Dazu haben Sie zwei Möglichkeiten:

- Einstellen der *Last Slave Adresse* mittels Drehschalter am MA 30/31
- Einstellen der *Last Slave Adresse* per Software-Setup (Drehschalter in Stellung "0")

Dabei gilt, dass eine Hardware-Adresse Priorität hat vor der Software-Adresse, d.h. die Software-Adresse nur dann ausgewertet wird, wenn der Schalter auf "0" steht.

Umgekehrt muss die Software-Adresse nicht eingestellt werden, wenn bereits eine Hardware-Adresse >0 konfiguriert ist.

Beim Erweitern des Netzwerkes um einen oder mehrere Teilnehmer muss das Setup nicht aufgerufen werden, sondern kann der Drehschalter einfach um die entsprechende Anzahl weitergedreht werden. Beim nächsten Einschalten der Betriebsspannung wird der/die neue(n) Slave(s) automatisch mit ins Netzwerk aufgenommen.

Wenn Sie die Einstellung per Software-Setup vornehmen wollen, müssen Sie die MA 30/31 in Betrieb setzen und von einem PC aus konfigurieren.

### 4.2 Einstellen der Host-Schnittstelle

**Host-Schnittstelle** Vor der ersten Inbetriebnahme der Host-Schnittstelle muss diese auf die Parameter des Host-Rechners/der SPS eingestellt werden.

Benutzen Sie dazu die Service-Schnittstelle der MA 30/31 und Schalten Sie auf "Service Netzwerk" (siehe Kapitel 2.6 "Service-Mode").

Mit der Konfigurationssoftware CONFIG 3.0 können Sie die Änderungen der Host-Schnittstelle offline einstellen und der MA 30/31 downloaden.

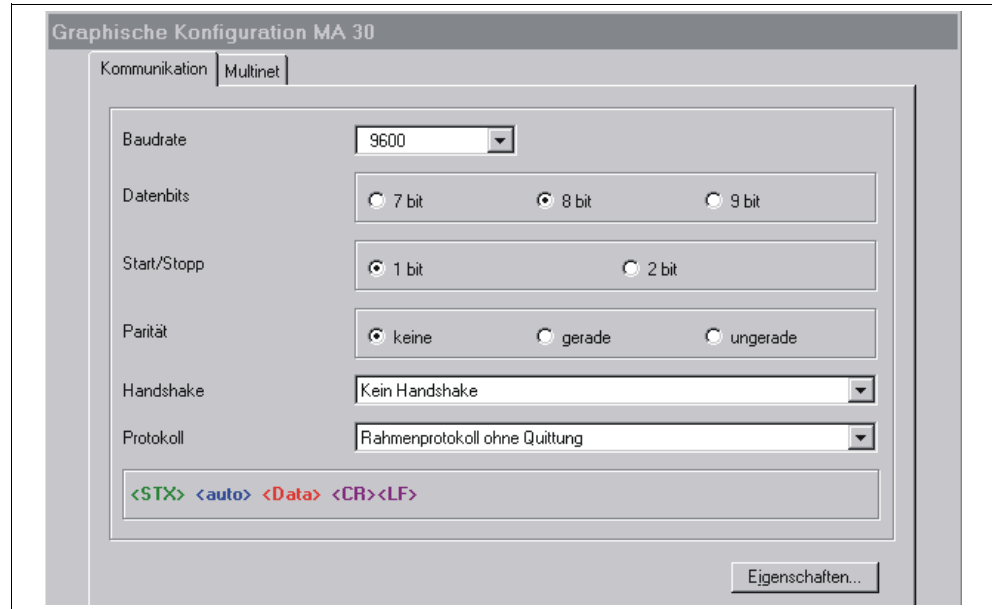


Bild 4.1: Standardeinstellung des Host-Schnittstellenmenü mit der Konfigurationssoftware CONFIG 3.0

Wählen Sie hier die gewünschte Baudrate, die Stopp-Bits, die Datenbits und die Parität. Außerdem können mehrere Handshake-Modi und Protokolle eingestellt werden.

Das RK512/3964 Protokoll kann hier ebenfalls angewählt werden. Die Einzelparameter für dieses Protokoll finden Sie in der Baumstruktur-Konfiguration unter:

#### Kommunikation -> Kunden-Schnittstelle -> 3964 / RK 512 Protokoll

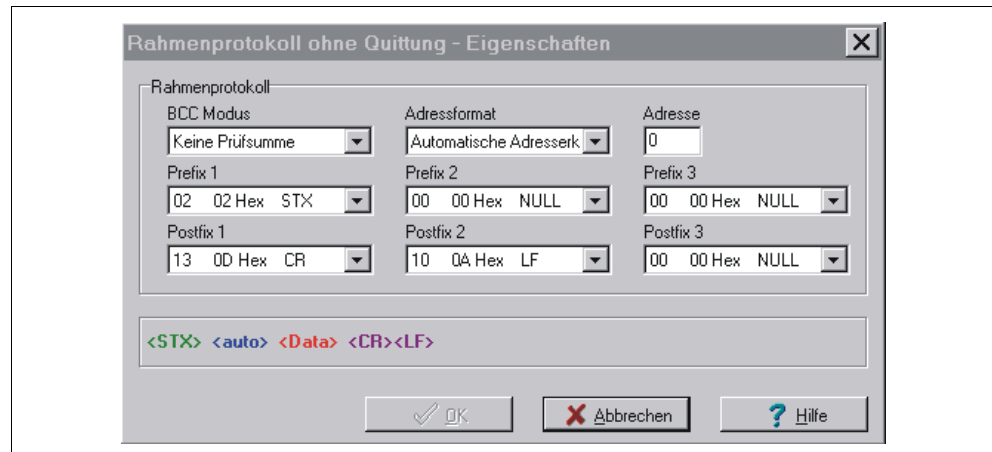


Bild 4.2: Eigenschaftenmenü der Host-Schnittstelle

Hier kann das Rahmenformat (Prefix/Postfix) sowie der Adressmodus angepasst werden. Bei der Einstellung "Automatische Adresserkennung" verwaltet die MA 30/31 das Adresshandling selbst. Diese Einstellung ist für praktische alle Anwendungen die richtige Wahl.



### 4.3 multiNet Einstellungen

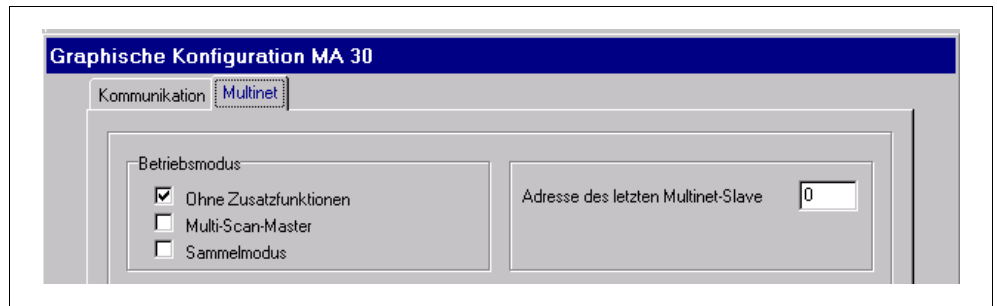


Bild 4.3: Standardeinstellung des multiNet-Menüs

Diese Einstellung gilt für die normale Betriebsart "multiNet".

Unter "Adresse des letzten multiNet Slave" können Sie die Anzahl der angeschlossenen Slaves einstellen. Diese wird nur ausgewertet, wenn der Drehschalter in Stellung "0" steht, d.h. per Hardware keine *Last Slave Adresse* eingestellt ist.

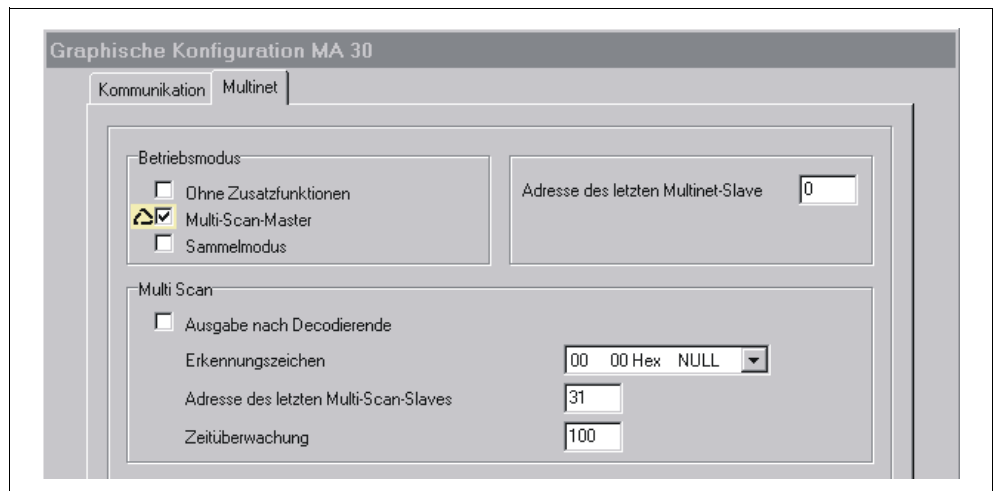


Bild 4.4: Einstellung bei der Betriebsart "multiScan"

Die Betriebsart "multiScan" wird dann benötigt, wenn mehrere Scanner den gleichen Barcode lesen sollen. Der Scanner-Verbund erscheint nach aussen wie eine Einheit, d.h. die MA 30/31 schickt nur ein (das erste gefundene) Leseergebnis an die Steuerung. Die MA 30/31 arbeitet in der Betriebsart "multiScan" standardmäßig ohne Adresse auf der Host Schnittstelle.

Unter "Adresse des letzten multiNet Slave" können Sie die Anzahl der angeschlossenen Slaves einstellen. Diese wird nur ausgewertet, wenn der Drehschalter in Stellung "0" steht, d.h. per Hardware keine *Last Slave Adresse* eingestellt ist.

#### **Online-Setup**

Nach wie vor besteht die Möglichkeit das Online-Setup der MA 30/31 aufzurufen. Dazu tippen Sie ein "e" ein und gelangen dadurch in das menügeführte Setup.

#### 4.4 Einstellen der Slaves im Netzwerk

##### **Initialisierung des Netzwerks**

Nachdem Sie die Parameter des Master-Setups richtig eingestellt haben, sollte das Netzwerk betriebsfähig sein, d.h. nach dem Einschalten der Betriebsspannung müssen sich auf dem angeschlossenen Service-PC oder dem Host-Rechner (abhängig von *DIP-Schalter 3*) alle Slaves im Netzwerk mit Adresse und Startzeichen "S" melden. Sollten nach der Initialisierungsphase (ca. 30 s) noch nicht alle Slaves betriebsbereit sein oder ein Time Out (Adr.+T) ausgegeben worden sein, so schlagen Sie bitte im Kapitel 5.1 "Fehlersuche" nach.

Die angeschlossenen Slaves können nun vom Master aus angesprochen und parametrieren werden, so als ob es sich um Einzelgeräte handeln würde.

Einziger Unterschied:

##### **Ansprechen eines Slaves**

Im Netzwerk muss jedes Datentelegramm eine **ASCII-Adresse** beinhalten, die festlegt, für welchen Slave die Daten bestimmt sind.

#### 4.5 Verwaltung der Parametersätze im MA 30/31

##### **Parametersätze**

Die MA 30/31 ist in der Lage, drei Parametersatztypen zu verwalten. Unter "Parametersatz" (kurz: PS) versteht man hier einen Speicherbereich im EEPROM, der alle Einstellungen (Parameter) der Anschlusseinheit MA 30/31 (bei MA 30 auch der angeschlossenen Lesestation wie z.B. Codeart, Stellenzahl, Ausgabeformatierung u.s.w) in numerischer Form beinhaltet. Für das Software- Handling der Parametersätze sind diese mit Nummern von "0" bis "2" durchnummeriert.



##### **Hinweis!**

*Die im Weiteren erwähnten BCL xx Parameter sind nur in Zusammenhang mit der Anschlusseinheit MA 30 relevant.*

##### **1. Aktueller Parametersatz ("0"):**

Parametersatz, der per Online- oder Offline-Setup veränderbar ist und die aktuellen Einstellungen der MA 31 bzw. der MA 30 und dem angeschlossenen BCL xx enthält.

##### **2. Kundenspezifischer Parametersatz ("1"):**

Im MA 30/31 abgelegter Parametersatz, der als Kopie eines gültigen aktuellen Parametersatzes angelegt werden kann. Dient insbesondere dazu, kundenspezifische Einstellungen unabhängig vom Lesekopf (BCL) zu speichern. Dadurch bleiben beim Austausch des BCL xx alle Einstellungen der Lesestation (MA 30 + BCL xx) erhalten.

##### **3. Werks-Parametersatz ("2"):**

Leuze Standard-Parametersatz, der nicht veränderbar ist. Die Einstellungen entsprechen dem Auslieferungszustand. Durch einen Hardware-RESET (siehe Kapitel 4.6.2) kann die MA 30/31 und der am MA 30 angeschlossene BCL xx auf Werkseinstellungen zurückgesetzt werden.

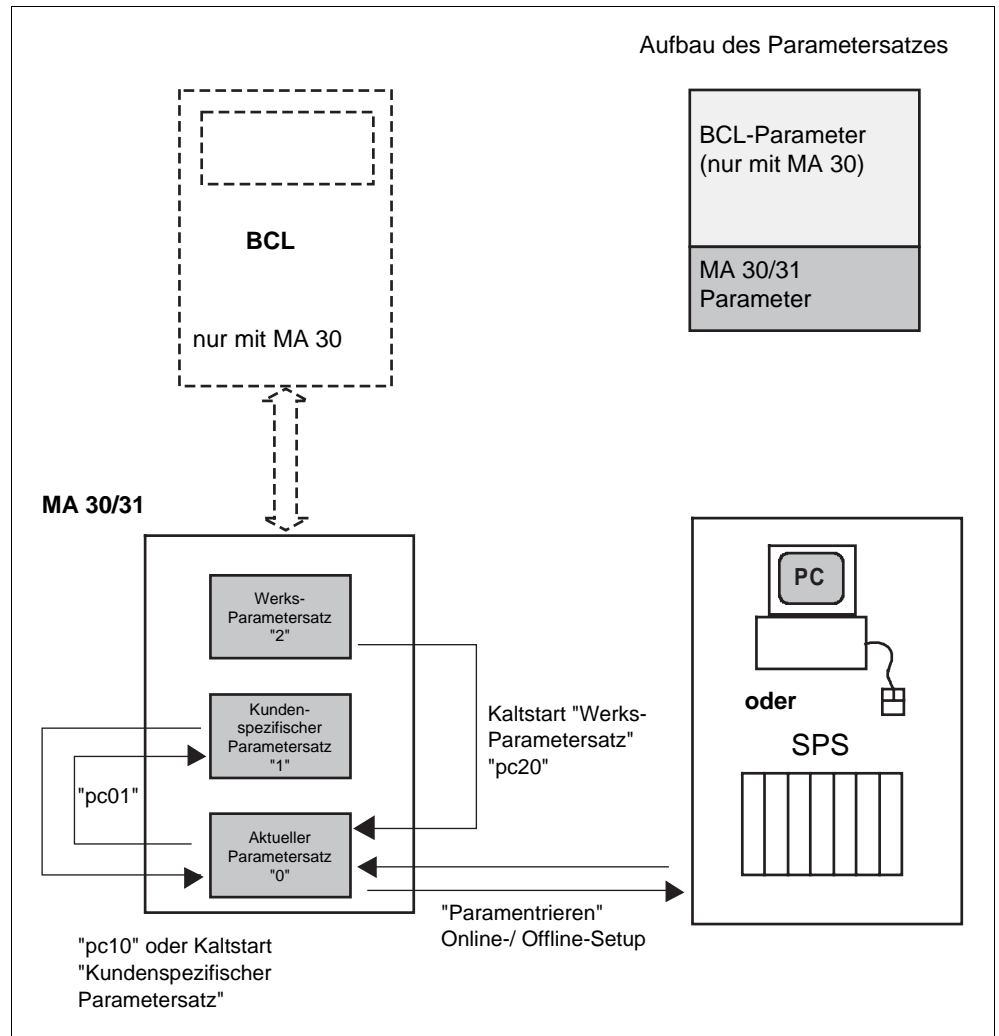


Bild 4.5: Verwaltung der Parametersätze im MA 30

Die Parametersätze bleiben beim Abschalten der Betriebsspannung erhalten. Beim Einschalten wird mit dem aktuellen Parametersatz gestartet. Ist dieser nicht gültig, so wird der kundenspezifische Parametersatz geladen.

**"parameter copy"  
Befehl**

Mit dem Online-Befehl **parameter copy**, kurz **pc** können Sie eine gefundene Parametereinstellung sozusagen als "Backup" in den kundenspezifischen Parametersatz kopieren und die Lesestation jederzeit in diesen Zustand per Hardware-RESET zurücksetzen (siehe Kapitel 4.6.2).

**Kommandos zum Software-Handling der Parametersätze:**

- pc01:** kopiert den aktuellen in den kundenspezifischen Parametersatz
- pc10:** kopiert den kundenspezifischen in den aktuellen Parametersatz (entspricht Hardware-RESET mit kundenspez. Parametern)
- pc20:** kopiert den Leuze Werks-Parametersatz in den aktuellen Parametersatz

## 4.6 Durchführen eines RESETS

### 4.6.1 Software-RESET ("Warmstart")

**Software-RESET** Sollte es vorkommen, dass die MA 30/31 (oder der BCL xx an der MA 30) trotz angelegter Betriebsspannung überhaupt nicht mehr ansprechbar sind und die RDY-LED nicht mehr leuchtet, so sollten Sie zunächst einen Software-RESET durchführen. Dazu drücken Sie den RESET-Knopf am MA 30/31 **länger als 0,2 und kürzer als 4,0s**. Die Betriebssoftware wird neu gestartet und die Geräte mit den aktuellen Parametern neu initialisiert. Nach der Initialisierung meldet sich der Master mit "00S", die LED RDY muss aufleuchten.

Wenn Sie den Warmstart durchgeführt haben, die MA 30/31 aber immer noch nicht ansprechbar ist, liegt evtl. ein Fehler in den vorgenommenen Setup-Einstellungen, dem "aktuellen Parametersatz" der MA 30/31 vor. Mit einem Hardware-RESET (siehe Kapitel 4.6.2) wird der Parametersatz in einen definierten Zustand zurückgesetzt, so dass die Geräte wieder lauffähig sind.

### 4.6.2 Hardware-RESET ("Kaltstart")

**Hardware-RESET** Durch einen Kaltstart können Sie die Geräte MA 30/31 (und den an die MA 30 angeschlossenen BCL xx) wahlweise zurücksetzen auf Werkseinstellungen (Werks-Parametersatz) oder auf Ihren kundenspezifischen Parametersatz<sup>1</sup>. Welcher Parametersatz geladen wird hängt von der Stellung des *DIP-Schalters 2* ab. Zum Durchführen des Kaltstarts drücken Sie den RESET-Knopf **länger als 4s**.



#### **Achtung!**

*Durch den Kaltstart wird der aktuelle Parametersatz wahlweise mit Ihrem kundenspezifischen oder dem Leuze Werks-Parametersatz überschrieben, d.h. die dort vorgenommenen Einstellungen sind verloren. Führen Sie deshalb nur dann einen Hardware-RESET aus, wenn sich die Software nicht mehr starten lässt oder wenn Sie die MA 30/31 (und den an die MA 30 angeschlossenen BCL xx) bewusst zurücksetzen möchten.*

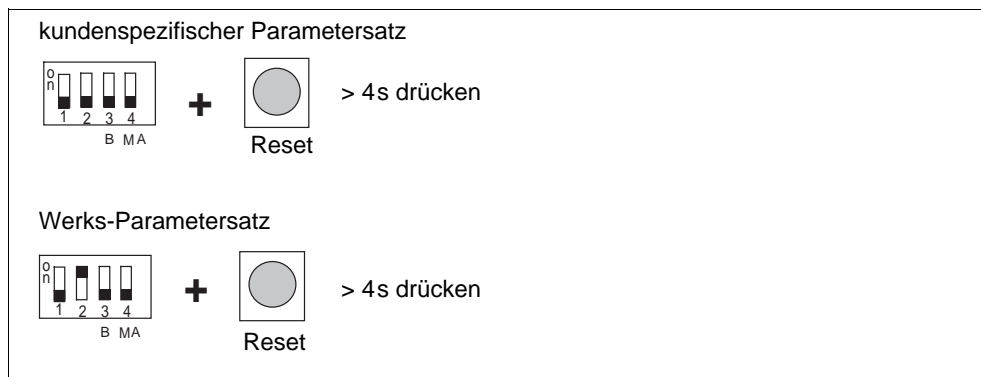


Bild 4.6: Ladbare Parametersätze beim Kaltstart

1. Einen kundenspez. Parametersatz können Sie dadurch erzeugen, dass Sie einen funktionsfähigen aktuellen PS mit dem Software-Kommando "pc01" im MA 30/31 als kundenspez. PS ablegen. Das richtige Abspeichern wird mit "ps0" quittiert.

## 5 Anhang

### 5.1 Fehlersuche

**Fehlersuche** Sollten bei der Inbetriebnahme der MA 30/31 Probleme auftreten, können Sie in nachfolgender Tabelle nachschlagen. Hier sind typische Fehler und ihre möglichen Ursachen beschrieben sowie Tipps zu ihrer Beseitigung.

Nr.	Fehlerbeschreibung	Mögliche Ursache(n)	Abhilfe
<b>Einschalten:</b>			
<b>1</b>	Keine LED leuchtet, BCL xx am MA 30 läuft nicht an	Betriebsspannung verpolt oder nicht korrekt angeschlossen	Anschluss prüfen, korrigieren
<b>2</b>	LEDs RDY, ERR, ACT, DEC blinken ständig	Verbindung BCL-MA 30 unterbrochen	Verbindungskabel BCL-MA 30 richtig anschließen, BCL xx am MA 30 oder am Verbindungskabel festschrauben
<b>3</b>	LED RDY blinkt länger als 30s nach dem Einschalten	"Power-On"-Funktionstest konnte nicht erfolgreich durchgeführt werden	Verdrahtung des Netzwerks kontrollieren, Betriebsspannung nochmals aus- und einschalten
<b>4</b>	Netzwerk-Master (Adr. "00") meldet sich nicht beim Host	Keine Kommunikation zwischen Host und Master: 1. falsche Schnittstellentype gesteckt 2. Schnittstelle falsch angeschlossen 3. Eingestelltes Datenformat zwischen Host und MA 30/31 stimmt nicht überein 4. <i>DIP-Schalter 3</i> auf "Service"	1. Schnittstellen-Modul austauschen 2. Nach Anschlussbild korrigieren 3. Datenformat prüfen, im Master-Setup anpassen 4. <i>DIP-Schalter 3</i> auf "Host" umstellen
<b>5</b>	Master meldet sich mit "00S", die angeschlossenen Slaves nicht	1. <i>Last Slave Adresse</i> am MA 30/31 nicht eingestellt 2. <i>DIP-Schalter 4</i> auf ON	1. <i>Last Slave Adresse</i> per Drehschalter oder Master-Setup einstellen 2. <i>DIP-Schalter 4</i> auf OFF stellen

Nr.	Fehlerbeschreibung	Mögliche Ursache(n)	Abhilfe
6	Master meldet sich mit "00S", die angeschlossenen Slaves melden sich alle mit Time Out (z.B. "01T, 02T, 03T u.s.w.)	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Unterbrechung oder Verpolung der multi-Net plus Schnittstelle (RS 485)</li> <li>2. Die Slaves haben die Protokollart "multi-Net" nicht erkannt und arbeiten mit einem anderen Datenformat</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Anschlüsse korrigieren bzw. durchmessen, A und B-Leitung dürfen nicht vertauscht sein</li> <li>2. Einstellungen für Host-Protokoll der Slaves an Service-Schnittstelle kontrollieren, ggf. korrigieren: <b>Datenformat:</b> multiNetMode <b>Baudrate:</b> 57600 <b>Protokoll:</b> multiNet plus Slave</li> </ol>
7	Master und Slaves melden sich mit "Adr.+S", einzelne Slaves aber mit Time Out (z.B. 03T)	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Slave Nr. 3 ist nicht richtig angeschlossen oder arbeitet mit falschem Datenformat</li> <li>2. Slave Nr. 3 ist auf "Service" geschaltet</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Anschluss Slave Nr. 3 prüfen/Host-Protokoll kontrollieren (s.o.)</li> <li>2. Slave Nr. 3 auf "Betrieb" umschalten</li> </ol>
<b>Betrieb:</b>			
8	LED DTR flackert, am Host-Rechner kommen aber keine Daten an	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Falsches Protokoll auf der Host-Schnittstelle der MA 30/31 eingestellt</li> <li>2. <i>DIP-Schalter 3</i> auf "Service"</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Protokoll am MA 30/31 auf die Werte des Host-Rechners einstellen</li> <li>2. <i>DIP-Schalter 3</i> auf "Host" stellen</li> </ol>
9	LEDs RDY u. ERR blinken im Gleichtakt	Die MA 30/31 oder der an die MA 30 angeschlossene BCL xx befinden sich im Setup-Modus, solange können keine Leseaufgaben ausgeführt werden	Setup beenden und gegebenenfalls abspeichern, die MA 30/31 geht zurück in den Betriebs-Modus
10	LEDs RDY u. ERR blinken im Gegentakt; ACT leuchtet	Die Funktion "autoConfig" am <i>DIP-Schalter 1</i> wurde aktiviert zur automatischen Code-Konfiguration	Nach Erkennen des zu lesenden Codes Etikett aus dem Lesebereich entfernen und "autoConfig" deaktivieren
11	LED RDY leuchtet nicht	Betriebssoftware der MA 30/31 wird nicht ordnungsgemäß abgearbeitet	Software-RESET durchführen

Tabelle 5.1: Fehlerliste

## 5.2 ASCII-Tabelle

### ASCII-Tabelle

HEX	DEZ	CTRL	ABK	BEZEICHNUNG	BEDEUTUNG
00	0	^@	NUL	NULL	Null
01	1	^A	SOH	START OF HEADING	Kopfzeilenbeginn
02	2	^B	STX	START OF TEXT	Textanfangszeichen
03	3	^C	ETX	END OF TEXT	Textendezeichen
04	4	^D	EOT	END OF TRANSMISSION	Ende der Übertragung
05	5	^E	ENQ	ENQUIRY	Aufforderung zur Datenübertragung
06	6	^F	ACK	ACKNOWLEDGE	Positive Rückmeldung
07	7	^G	BEL	BELL	Klingelzeichen
08	8	^H	BS	BACKSPACE	Rückwärtsschritt
09	9	^I	HT	HORIZONTAL TABULATOR	Horizontal Tabulator
0A	10	^J	LF	LINE FEED	Zeilenvorschub
0B	11	^K	VT	VERTICAL TABULATOR	Vertikal Tabulator
0C	12	^L	FF	FORM FEED	Seitenvorschub
0D	13	^M	CR	CARRIAGE RETURN	Wagenrücklauf
0E	14	^N	SO	SHIFT OUT	Dauerumschaltungszeichen
0F	15	^O	SI	SHIFT IN	Rückschaltungszeichen
10	16	^P	DLE	DATA LINK ESCAPE	Datenübertragungsumschaltung
11	17	^Q	DC1	DEVICE CONTROL 1 (X-ON)	Gerätesteuerzeichen 1
12	18	^R	DC2	DEVICE CONTROL 2 (TAPE)	Gerätesteuerzeichen 2
13	19	^S	DC3	DEVICE CONTROL 3 (X-OFF)	Gerätesteuerzeichen 3
14	20	^T	DC4	DEVICE CONTROL 4	Gerätesteuerzeichen 4
15	21	^U	NAK	NEGATIVE (/Tape) ACKNOWLEDGE	Negative Rückmeldung
16	22	^V	SYN	SYNCHRONOUS IDLE	Synchronisierung
17	23	^W	ETB	END OF TRANSMISSION BLOCK	Ende des Datenübertragungsblocks
18	24	^X	CAN	CANCEL	Ungültig
19	25	^Y	EM	END OF MEDIUM	Ende der Aufzeichnung
1A	26	^Z	SUB	SUBSTITUTE	Substitution
1B	27	^[	ESC	ESCAPE	Umschaltung
1C	28	^\	FS	FILE SEPARATOR	Hauptgruppentrennzeichen
1D	29	^]	GS	GROUP SEPARATOR	Gruppentrennzeichen
1E	30	^^	RS	RECORD SEPARATOR	Untergruppentrennzeichen
1F	31	^_	US	UNIT SEPARATOR	Teilgruppentrennzeichen
20	32		SP	SPACE	Leerzeichen
21	33		!	EXCLAMATION POINT	Ausrufungszeichen
22	34		"	QUOTATION MARK	Anführungszeichen
23	35		#	NUMBER SIGN	Nummerzeichen
24	36		\$	DOLLAR SIGN	Dollarzeichen
25	37		%	PERCENT SIGN	Prozentzeichen
26	38		&	AMPERSAND	Kommerzielles UND-Zeichen
27	39		'	APOSTROPHE	Apostroph
28	40		(	OPENING PARENTHESIS	runde Klammer (offen)
29	41		)	CLOSING PARENTHESIS	runde Klammer (geschlossen)
2A	42		*	ASTERISK	Stern
2B	43		+	PLUS	Pluszeichen
2C	44		,	COMMA	Komma
2D	45		-	HYPHEN (MINUS)	Bindestrich (Minuszeichen)
2E	46		.	PERIOD (DECIMAL)	Punkt
2F	47		/	SLANT	Schrägstrich (rechts)
30	48		0		
31	49		1		
32	50		2		
33	51		3		

HEX	DEZ	CTRL	ABK	BEZEICHNUNG	BEDEUTUNG
34	52		4		
35	53		5		
36	54		6		
37	55		7		
38	56		8		
39	57		9		
3A	58		:	COLON	Doppelpunkt
3B	59		;	SEMI-COLON	Semikolon
3C	60		<	LESS THEN	Kleiner als
3D	61		=	EQUALS	Gleichheitszeichen
3E	62		>	GREATER THEN	Größer als
3F	63		?	QUESTION MARK	Fragezeichen
40	64		@	COMMERCIAL AT	Kommerzielles a-Zeichen
41	65		A		
42	66		B		
43	67		C		
44	68		D		
45	69		E		
46	70		F		
47	71		G		
48	72		H		
49	73		I		
4A	74		J		
4B	75		K		
4C	76		L		
4D	77		M		
4E	78		N		
4F	79		O		
50	80		P		
51	81		Q		
52	82		R		
53	83		S		
54	84		T		
55	85		U		
56	86		V		
57	87		W		
58	88		X		
59	89		Y		
5A	90		Z		
5B	91		[	OPENING BRACKET	eckige Klammer (offen)
5C	92		\	REVERSE SLANT	Schrägstrich (links)
5D	93		]	CLOSING BRACKET	eckige Klammer (geschlossen)
5E	94		^	CIRCUMFLEX	Zirkumflex
5F	95		_	UNDERSCORE	Unterstrich
60	96		`	GRAVE ACCENT	Gravis
61	97		a		
62	98		b		
63	99		c		
64	100		d		
65	101		e		
66	102		f		
67	103		g		
68	104		h		
69	105		i		
6A	106		j		
6B	107		k		



HEX	DEZ	CTRL	ABK	BEZEICHNUNG	BEDEUTUNG
6C	108		l		
6D	109		m		
6E	110		n		
6F	111		o		
70	112		p		
71	113		q		
72	114		r		
73	115		s		
74	116		t		
75	117		u		
76	118		v		
77	119		w		
78	120		x		
79	121		y		
7A	122		z		
7B	123		{	OPENING BRACE	geschweifte Klammer (offen)
7C	124			VERTICAL LINE	Vertikalstrich
7D	125		}	CLOSING BRACE	geschweifte Klammer (geschlossen)
7E	126		~	TILDE	Tilde
7F	127		DEL	DELETE (RUBOUT)	Löschen

Bild 5.1: ASCII-Tabelle







Leuze electronic GmbH + Co.  
Postfach 11 11, D-73277 Owen/Teck  
Tel. (07021) 57 30, Fax (07021) 57 31 99  
E-mail: [info@leuze.de](mailto:info@leuze.de)  
<http://www.leuze.de>

## Vertrieb und Service

### A

Ing. Franz Schmachtl KG  
Tel. Int. + 43 (0) 732/7646-0  
Fax Int. + 43 (0) 732/785036  
E-mail: [office.linz@schmachtl.at](mailto:office.linz@schmachtl.at)

### ARG

Nortécnica S. R. L.  
Tel. Int. + 54 (0) 11/4757-3129  
Fax Int. + 54 (0) 11/4757-1088  
E-mail: [info@nortecnica.com.ar](mailto:info@nortecnica.com.ar)

### AUS + NZ

Balluff-Leuze Pty. Ltd.  
Tel. Int. + 61 (0) 3/97642366  
Fax Int. + 61 (0) 3/97533262  
E-mail: [balluff\\_leuze@matcol.com.au](mailto:balluff_leuze@matcol.com.au)

### B

Leuze electronic nv/sa  
Tel. Int. + 32 (0) 2/2531600  
Fax Int. + 32 (0) 2/2531536  
E-mail: [leuze.info@leuze.be](mailto:leuze.info@leuze.be)

### BR

Leuze electronic Ltda.  
Tel. Int. + 55 (0) 11/4195-6134  
Fax Int. + 55 (0) 11/4195-6177  
E-mail: [leuzeelectronic@originet.com.br](mailto:leuzeelectronic@originet.com.br)

### CH

Leuze electronic AG  
Tel. Int. + 41 (0) 1/8340204  
Fax Int. + 41 (0) 1/8332626  
E-mail: [leuze@leuze.ch](mailto:leuze@leuze.ch)

### CZ

Schmachtl CZ Spol. SR. O.  
Tel. Int. + 421 (0) 2/54777484  
Fax Int. + 421 (0) 2/54777491  
E-mail: [office@schmachtl.cz](mailto:office@schmachtl.cz)  
<http://www.schmachtl.cz>

### CO

Componentes Electronicas Ltda.  
Tel. Int. + 57 (0) 4/3511049  
Fax Int. + 57 (0) 4/3511019  
E-mail: [rigogigu@co13.telecom.com.co](mailto:rigogigu@co13.telecom.com.co)

### DK

Desim Elektronik APS  
Tel. Int. + 45/98510066  
Fax Int. + 45/98512220  
E-mail: [desim@desim.dk](mailto:desim@desim.dk)

### D

Leuze electronic GmbH + Co.  
Geschäftsstelle Dresden  
Telefon (0351) 2841105  
Telefax (0351) 2841103  
E-mail: [vgd@leuze.de](mailto:vgd@leuze.de)

Lindner electronic GmbH  
Vertrieb Nord, Hannover  
Telefon (0511) 966057-0  
Telefax (0511) 966057-57  
E-mail: [lindner@leuze.de](mailto:lindner@leuze.de)

W+M planttechnik  
Dipl.-Ing. Wörtler GmbH + Co.  
Vertrieb West, Wuppertal  
Telefon (0202) 37112-0  
Telefax (0202) 318495  
E-mail: [wmplan@rga-net.de](mailto:wmplan@rga-net.de)

Leuze electronic GmbH + Co.  
Geschäftsstelle Frankfurt  
Telefon (06181) 9177-0  
Telefax (06181) 917715  
E-mail: [vgf@leuze.de](mailto:vgf@leuze.de)

Leuze electronic GmbH + Co.  
Geschäftsstelle Owen/Bad.-Württ.  
Telefon (07021) 9850-910  
Telefax (07021) 9850-911  
E-mail: [vgo@leuze.de](mailto:vgo@leuze.de)

Leuze electronic GmbH + Co.  
Geschäftsstelle München  
Telefon (089) 14365-200  
Telefax (089) 14365-220  
E-mail: [vgm@leuze.de](mailto:vgm@leuze.de)

### E

Leuze electronic S.A.  
Tel. Int. + 34 93/4097900  
Fax Int. + 34 93/4903515  
E-mail: [leuze@chi.es](mailto:leuze@chi.es)

### F

Leuze electronic sarl.  
Tel. Int. + 33 (0) 1/60051220  
Fax Int. + 33 (0) 1/60050365  
E-mail: [infos@leuze-electronic.fr](mailto:infos@leuze-electronic.fr)  
<http://www.leuze-electronic.fr>

### FIN

SKS-teknikka Oy  
Tel. Int. + 358 (0) 9/852661  
Fax Int. + 358 (0) 9/8526820  
E-mail: [sks-teknikka@sks.fi](mailto:sks-teknikka@sks.fi)  
<http://www.sks.fi>

### GB

Leuze Mayser electronic Ltd.  
Tel. Int. + 44 (0) 1480/408500  
Fax Int. + 44 (0) 1480/403808  
E-mail: [mail@leuzemayser.co.uk](mailto:mail@leuzemayser.co.uk)  
<http://www.leuzemayser.co.uk>

### GR

UTECO A.B.E.E.  
Tel. Int. + 30 (0) 1/4210050  
Fax Int. + 30 (0) 1/4212033  
E-mail: [uteco@uteco.gr](mailto:uteco@uteco.gr)

### GUS + EST + LV + LT

All Impex GmbH  
Telefon (0351) 8900946  
Telefax (0351) 8900947

### H

Kvalix Automatika Kft.  
Tel. Int. + 36 (0) 1/3990615  
Fax Int. + 36 (0) 1/3698488  
E-mail: [info@kvalix.hu](mailto:info@kvalix.hu)  
<http://www.kvalix.hu>

### HK

Sensortech Company  
Tel. Int. + 852/26510188  
Fax Int. + 852/26510388  
E-mail: [sensortech@attglobal.net](mailto:sensortech@attglobal.net)

### I

IVO Leuze Vogtle Malanca s.r.l.  
Tel. Int. + 39 02/2840493  
Fax Int. + 39 02/26110640  
E-mail: [ivoleuze@tin.it](mailto:ivoleuze@tin.it)

### IL

Galoz electronics Ltd.  
Tel. Int. + 972 (0) 3/9023456  
Fax Int. + 972 (0) 3/9021990

### IND

Global Tech Corp.  
Tel. Int. + 91 (0) 20/4470085  
Fax Int. + 91 (0) 20/4470086  
E-mail: [globtech@giaspn01.vsnl.net.in](mailto:globtech@giaspn01.vsnl.net.in)

### J

SSR Engineering Co., Ltd.  
Tel. Int. + 81 (0) 45/730-5580  
Fax Int. + 81 (0) 45/730-5587  
E-mail: [info@ssr-eng.co.jp](mailto:info@ssr-eng.co.jp)

### KOR

Useong Electrade Co.  
Tel. Int. + 82 (0) 31/4561415/6  
Fax Int. + 82 (0) 31/4561442  
E-mail: [haegon97@unitel.co.kr](mailto:haegon97@unitel.co.kr)

### MAL

Ingermark (M) SDN.BHD  
Tel. Int. + 60 (0) 3/60342788  
Fax Int. + 60 (0) 3/60342188  
E-mail: [ingmal@tm.net.my](mailto:ingmal@tm.net.my)

### MEX

Leuze Lumiflex México, S.A. de C.V.  
Tel. Int. + 52 (0) 8352/4060  
Fax Int. + 52 (0) 8352/4034  
E-mail: [leuzemexico@axtel.net](mailto:leuzemexico@axtel.net)  
<http://www.leuze.de>

### N

Elteco A/S  
Tel. Int. + 47 (0) 35/573800  
Fax Int. + 47 (0) 35/573849

### NL

Leuze electronic B.V.  
Tel. Int. + 31 (0) 418/653544  
Fax Int. + 31 (0) 418/653808  
E-mail: [info@leuze.nl](mailto:info@leuze.nl)  
<http://www.leuze.nl>

### P

LA2P, Lda.  
Tel. Int. + 351 (0) 21/4447070  
Fax Int. + 351 (0) 21/4447075  
E-mail: [la2p@ip.pt](mailto:la2p@ip.pt)  
<http://www.la2p.pt>

### PL

Balluff Sp. z. o. o.  
Tel. Int. + 48 (0) 22/6519679  
Fax Int. + 48 (0) 22/8429728  
E-mail: [balluff@balluff.pl](mailto:balluff@balluff.pl)

### RCH

Imp. Tec. Vignola S.A.I.C.  
Tel. Int. + 56 (0) 32/256521  
Fax Int. + 56 (0) 32/258571  
E-mail: [vignoval@entelchile.net](mailto:vignoval@entelchile.net)

### ROC

Great Cofue Technology Co., Ltd.  
Tel. Int. + 886 (0) 2/29838077  
Fax Int. + 886 (0) 2/29853373  
E-mail: [gcofue@mail.eranet.net](mailto:gcofue@mail.eranet.net)

### RP

JMTI Industrial Corporation  
Tel. Int. + 63 (0) 2/8446326  
Fax Int. + 63 (0) 2/8932202

### RSA

Countapulse Controls (PTY.) Ltd.  
Tel. Int. + 27 (0) 11/6157556-8  
Fax Int. + 27 (0) 11/6157513

### S

Leuze electronic AB  
Tel. + 46 (0) 8/7315190  
Fax + 46 (0) 8/7315105  
E-mail: [info@leuze.se](mailto:info@leuze.se)

### SGP + RI

Balluff Asia Pte Ltd  
Tel. Int. + 65/2524384  
Fax Int. + 65/2529060  
E-mail: [balluff@balluff.com.sg](mailto:balluff@balluff.com.sg)

### SK

Schmachtl SK s.r.o.  
Tel. Int. + 421 (0) 7/54777484  
Fax Int. + 421 (0) 7/54777491  
E-mail: [office@schmachtl.sk](mailto:office@schmachtl.sk)

### SLO

Tipteh d.o.o.  
Tel. Int. + 386 (0) 1/2005150  
Fax Int. + 386 (0) 1/2005151

### TH

Industrial Electrical Co. Ltd.  
Tel. Int. + 66 (0) 2/642-6700  
Fax Int. + 66 (0) 2/642-4249

### TR

MEGA Teknik elek. San. ve Tic. Ltd.  
Tel. Int. + 90 (0) 212/3200411  
Fax Int. + 90 (0) 212/3200416  
E-mail: [mega@netone.com.tr](mailto:mega@netone.com.tr)

### USA + CDN

Leuze Lumiflex Inc.  
Tel. Int. + 1 (0) 973/5860100  
Fax Int. + 1 (0) 973/5861590  
E-mail: [info@leuze-lumiflex.com](mailto:info@leuze-lumiflex.com)  
<http://www.leuze-lumiflex.com>