

**Beschreibung**  
**Papierloses Kommissioniersystem 2**

## Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung	3
2	Systembeschreibung	5
	Systemübersicht DNR 4137	6
3	Regalrechner	7
	Datenblatt DNR 4050 IPC-KOMPAKT 7	8
	Datenblatt DNR 3935 IPC-KOMPAKT 4	9
	Datenblatt DNR 4087 Schnittstellenkarte RR-P-180	10
	Datenblatt DNR 4245 SPS-Interface RR-P-194/195	11
4	Zonenterminal ZT2	12
	Datenblatt DNR 4077 Hardware papierloses Kommissioniersystem	13
	Datenblatt DNR 2472 Rechner RR-P-101	14
	Datenblatt DNR 2701 Industrieterminal IT344	15
	Datenblatt DNR 3396 Industrieterminal IT353	16
	Datenblatt DNR 3421 Industrieterminal IT354	17
5	Bereichsdisplay mit Fachleuchten	18
	Elektronik Bereichsdisplay (Foto)	18
	Elektronik Fachleuchte (Foto)	19
	Datenblatt DNR 4161 Messingtaster T1	20
6	Fachdisplay21	
7	Pickzonendrucker ZT3	22
	Kurzbeschreibung Pickzonendrucker ZT3	22
	Druckwerk 23	
	Ausdruck	23
	Datenblatt DNR 4274 Pickzonendrucker	24
8	Installationsbeispiel	26
	Blick auf die gesamte Anlage (Foto)	26
	Pickzonen mit 5 Regalböden (Foto)	27
	Pickzonen mit 8 Regalböden (Foto)	28
	Pickerinnen (Foto)	29
	Nachfüllen der Durchlaufregale (Foto)	30

## 1. Einleitung

Unter Kommissionierung versteht man die auftragsbezogene Warenauslagerung, d. h. im wesentlichen werden immer die gleichen Artikel in unterschiedlichen Mengen zusammengestellt, verpackt und ausgeliefert.

Große Mengen werden in kompletten Kartons (Verpackungseinheiten) ausgeliefert.

Dieser Bereich kann vollständig automatisiert werden.

Jeder Großhandel hat aber auch Waren, die von Hand kommissioniert werden müssen. Typisch sind hierfür sind z. B. Drogerie- und Kosmetikartikel, Medikamente, Seifen, Shampos, Lippenstifte etc. Diese Artikel werden in Einzelstücken und Gebinden wöchentlich in Mischkartons ausgeliefert.

Dazu werden die Kundenaufträge zentral aufgesplittet, so daß im Lager für jeden Karton ein eigener Auftrag mit der entsprechenden Warenliste existiert.

Dem Karton wird ein Laufzettel beigelegt. Die Waren werden dem Regal entnommen und auf dem Laufzettel abgehakt.

Dieser Kommissionierbereich ist besonders personalintensiv.

Wenn dieser Vorgang durch ein Informationssystem unterstützt wird, spricht man von 'papierloser Kommissionierung'.

Für die papierlose Kommissionierung ist folgende Organisation zweckmäßig:

Das Lager ist hierarchisch organisiert. Für jeden Artikel existiert ein Fach. Mehrere Fächer werden in Griffbereiche, mehrere Griffbereiche zu einer Zone zusammengefaßt. Ein Regal hat mehrere Zonen. In jeder Pickzone arbeitet eine Person. Die Kartons werden über eine Förderanlage an den verschiedenen Pickzonen vorbeigeführt.

Arbeitsablauf für die Entnahme der Ware:

- Identifikation der Transportbehälter (Tray) = Kundenauftrag
- Anforderung der Pickdaten
- Anzeige der Entnahmepositionen
- Anzeige der Entnahmemenge
- Quittierung der Entnahme
- Ausschleusen des Kartons aus der Zone

Für gute Bedien- und Lesbarkeit sind Farben, Kontraste, Beleuchtung, Betätigungskräfte und Wegstrecken entscheidend.

Das Informationssystem ergänzt den Lagerzettel; gegebenenfalls kann es ihn sogar ersetzen.

Dadurch werden Lesefehler vermindert und die Pickgeschwindigkeit erhöht.

Durch die Verkürzung der Durchlaufzeit ergibt sich eine Reduzierung der Personalkosten.

Bestehende Anlagen können problemlos aufgerüstet werden.

Das Informationssystem kann überall dort eingesetzt werden, wo bereits eine EDV-gestützte Lagerverwaltung existiert.

## 2. Systembeschreibung

Die Systemübersicht DNR 4137 zeigt die Hauptkomponenten des Informationssystems. Der R&R-Lieferumfang umfaßt alle Komponenten des Informationssystems, angefangen vom Regalrechner bis hin zu den Fachleuchten.

Das System ist hierarchisch organisiert.

Vom Hostrechner werden die Pickdaten auf den Regalrechner übertragen. Der Regalrechner verwaltet mehrere Zonenterminals.

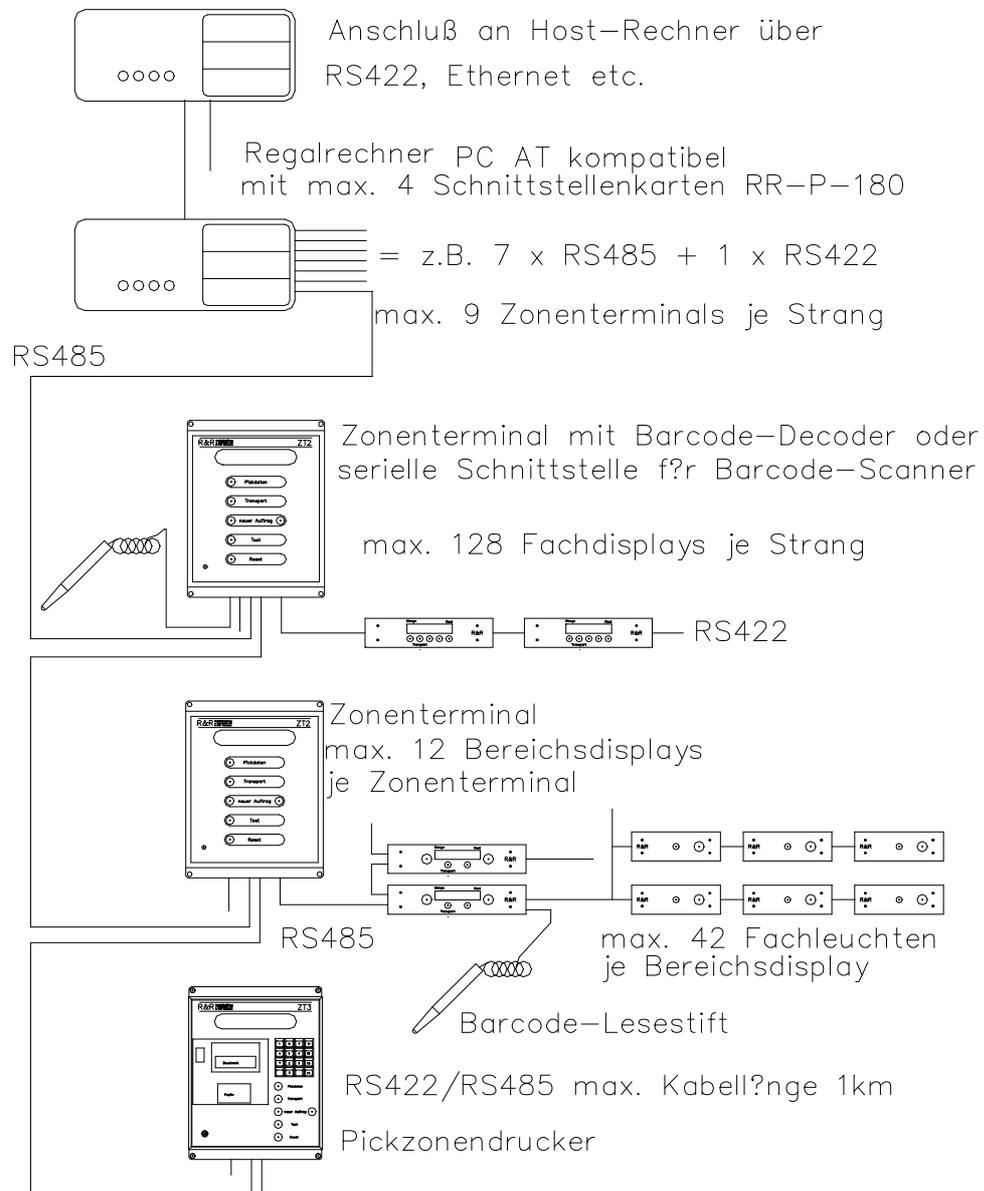
Jedes Zonenterminal kann bis zu 12 Fachdisplays ansteuern. Jedes Fachdisplay kann 42 Fachleuchten verwalten.

Die Ausbaugrenze wird im gezeigten System durch die verwendeten Netzteile bzw. erreichbare Datentransferrate bestimmt.

Ein Regalrechner könnte theoretisch in der maximalen Ausbaustufe **31.752** Fächer ansteuern.

Der Systemaufbau ist flexibel. Alle Komponenten können den Anforderungen entsprechend angepaßt werden. Dies betrifft insbesondere die Ausführungen und den Aufbau des Regalrechners, der Zonenterminals, der Fachdisplays und Bereichsdisplays mit Fachleuchten. In das System können z.B. druckende Terminals, Barcodeleser und Barcodedecoder, SPS-Interface, Großanzeigen etc. aus eigener Produktion integriert werden.

## Systemübersicht DNR 4137

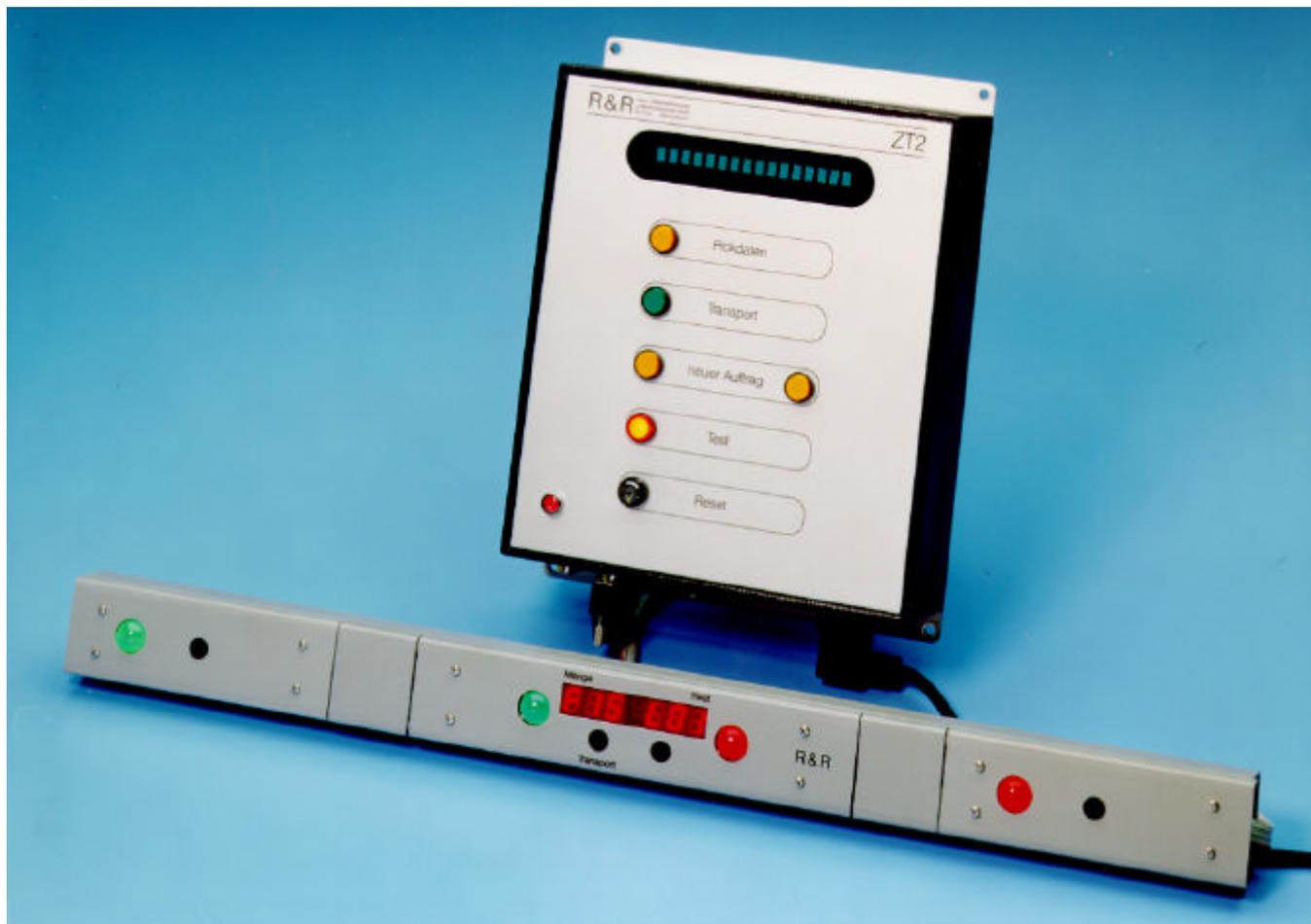


### 3. Regalrechner

Die R&R Industrie-PCs aus der KOMPAKT-Serie (eigene Fertigung) können als Regalrechner eingesetzt werden. Die Ausführung kann stark variieren, siehe Datenblatt DNR 3935 bzw. DNR 4050. Die Rechenleistung, Eingabe- und Anzeigeelemente, sowie die Schnittstellen können den Erfordernissen und den Kundenwünschen entsprechend angepaßt werden.

Die Zonenterminal und der Hostrechner werden über die Schnittstellenkarte RR-P-180 angeschlossen (siehe DNR 4087). Eine evtl. notwendige Verbindung zu einer Fördermittelsteuerung kann z.B über das SPS-Interface RR-P-194/195 nach DNR 4245 hergestellt werden.

## 4. Zonenterminal ZT2 DNR 4077



## R&R Papierloses Kommissioniersystem KS2

### Zonenterminal ZT2

Rechner	RR-P-101 (CPU 80C85) siehe DNR 2472
Anzeige	16 stelliges VF-Display, 8mm Schrifthöhe
Tastatur	5 Leuchttasten, 1 Schlüsselschalter (Reset)
Stromversorgung	220 V, 50 W für Zonenterminal, Fachdisplays und Fachleuchten
Schnittstellen	RS422 (Host) und RS485 (Fachdisplay), max. 6 Fachdisplays anschließbar
Verdrahtung	6poliges Flachkabel zu den Fachdisplays

### Fachdisplay

Rechner	Länge 270 mm 80C535, max. 16kB EPROM
Anzeige	2 x 3stellige max. 7stellige 7Segmentanzeige, rot, 10 mm Schrifthöhe 2 Leuchtdioden mit 20 mm Durchmesser, rot und grün
Tastatur	2 max. 5 Kurzhubtasten
Schnittstellen	RS485 (Zonenterminal), Adresse einstellbar über DIL-Schalter Interface für max. 42 Fachleuchten, jeweils 1 von max. 42 selektierbar
Verdrahtung	8poliges Flachkabel zu den Fachleuchten

### Fachleuchte

Anzeige	Länge 175 mm 1 Leuchtdiode mit 20 mm Durchmesser, rot oder grün
Tastatur	1 max. 5 Kurzhubtasten
Schnittstelle	Adresse einstellbar über DIL-Schalter

### Montage

Fachdisplay und Fachleuchten im Kabelkanal 60 x 40 mm

Das Zonenterminal kann in verschiedenen Bauformen geliefert werden. Ein Beispiel für andere Gehäuse (Pultgehäuse, Einbaugehäuse), Anzeige und Bedienelemente siehe



## R&R Industrie-Terminal IT 344 - für raue Umwelt -

Gehäuse	Tischpult, aluminium-Gußzarge mit Hammerschlaglackierung Frontplatte Aluminium natur eloxiert
Maße	(BxHxT) 280 x 315 x vorn 60, hinten 110 mm
Anzeige	2zeiliges 16 stelliges VF-Display mit 9 mm Schrifthöhe
Tasten	patentierter R&R Tasten wahlweise mit 3 mm / 1 N, 3 mm / 3 N, 1.2 mm Hub / 1.5 N Betätigungskraft deutlicher Druckpunkt Kontakt und Führungselemente im gedichteten Raum Lebensdauer > 3 Millionen Schaltzyklen
Tastatur	28 Tasten, Layout und Tastenbelegung frei wählbar nach Kundenwunsch
Rechner	8 bit µController
Schnittstellen	1 x seriell RS232C, 20mA, RS422 oder RS485 Anschluß für Signalgeber und Barcode-Scannerpistole, Decodierung im Gerät
Schutzart	IP 65 - Schutz gegen Staub und Wasser
Einsatzgebiet	Betriebsdatenerfassung, Maschinendatenerfassung



## R&R Industrieterminal IT 353 - für raue Umwelt -

Gehäuse	Wandversion, Aluminium-Gußzarge, Hammerschlaglackierung Frontplatte, Aluminium natur eloxiert
Maße	(B x H x T) 280 x 315 x, oben 60 mm, unten 110 mm tief
Tastatur	10er Block und 8 doppeltbreite Funktionstasten
Tasten	patentierte R&R Tasten, wahlweise 3 mm / 1 N, 3 mm / 3 N oder 1.2 mm Hub / 1.5 N Betätigungskraft deutlicher Druckpunkt, Lebensdauer > 3 Millionen Hübe
Anzeige	2zeiliges 16stelliges VF-Display, 9 mm Schrifthöhe
Rechner	8bit µController, 64 kB RAM batteriegepuffert, Echtzeituhr, 16 digitale Eingänge, 9stelliger Ereigniszähler
Software	Anwenderprogramm TOP-DOWN ladbar
Schnittstelle	RS232C, 20 mA, RS422 oder RS485
Schutzart	IP 65 - Schutz gegen Staub und Wasser
Einsatzgebiet	Betriebsdatenerfassung Maschinendatenerfassung



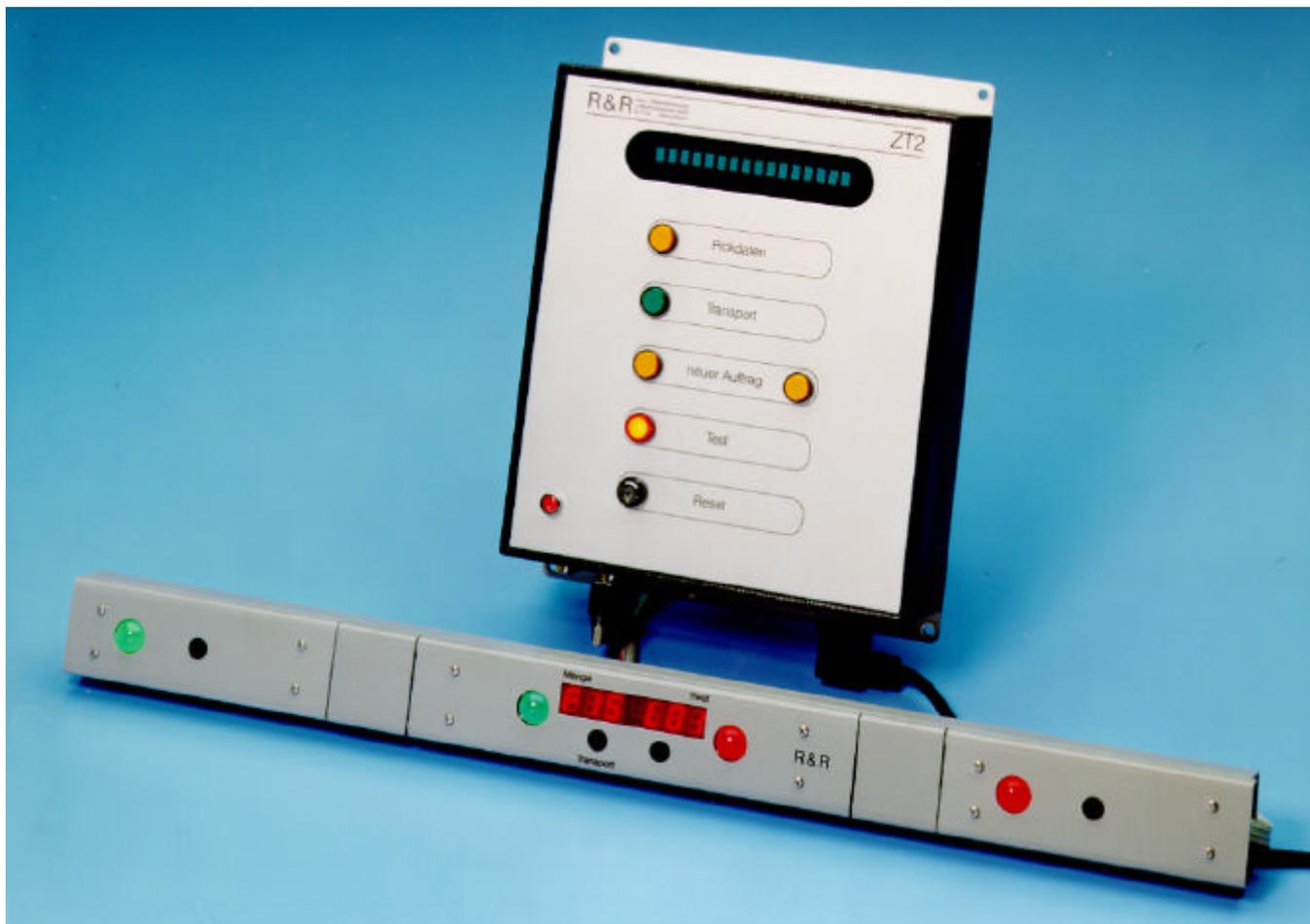
## R&R Industrie-Terminal IT354 - für raue Umwelt -

Gehäuse	Einbauversion, Stahlzarge schwarz lackiert, Frontplatte Aluminium eloxiert überstehend
Maße	(BxHxT) 260 x 300 x 84 mm
Tastatur	10er Block mit DEL- und ENTER-Taste, 12 doppelt breite Funktionstasten
Tasten	patentierter R&R Tasten mit ca. 3 mm Hub, 1 N Betätigungskraft wahlweise 3 mm / 3 N oder 1.2 mm Hub / 1.5 N Betätigungskraft deutlicher Druckpunkt Kontakt und Führungselemente im gedichteten Raum Lebensdauer > 3 Millionen Schaltzyklen
Anzeige	2zeiliges 40steilliges VF-Display, 5 mm Schrifthöhe
Rechner	8bit µController
Schnittstelle	RS232C (V24) Interface für Barcode-Laser-Scanner-Pistole
Schutzart	IP 65 - Schutz gegen Staub und Wasser
Stromversorgung	230V AC
Einsatzgebiet	Betriebsdatenerfassung, Lager

Die Intelligenz der Zone ist im Zonenterminal untergebracht, d. h. es steuert und verwaltet die Bereichsdisplays mit Fachleuchten bzw. die Fachdisplays. Diese Aufteilung erhöht die Betriebssicherheit und Flexibilität des Systems. Wird ein Bereichsdisplay bzw. ein Fachdisplay elektrisch gestört (CPU stürzt ab), wird durch den Watchdog ein Reset ausgelöst. Beim nächsten Zyklus werden die Daten wieder übertragen. Der Benutzer bemerkt von diesem Vorgang höchstens eine verlängerte Reaktionszeit.

Für die automatische Erkennung der Kartons können eine serielle Schnittstelle für den Anschluß eines Barcodescanners bzw. ein Barcodedecoder für den Anschluß eines Lesestifts integriert werden.

## 5. Bereichsdisplay mit Fachleuchten siehe DNR 4077



## R&R Papierloses Kommissioniersystem KS2

### Zonenterminal ZT2

Rechner	RR-P-101 (CPU 80C85) siehe DNR 2472
Anzeige	16 stelliges VF-Display, 8mm Schriftgröße
Tastatur	5 Leuchttasten, 1 Schlüsselschalter (Reset)
Stromversorgung	220 V, 50 W für Zonenterminal, Fachdisplays und Fachleuchten
Schnittstellen	RS422 (Host) und RS485 (Fachdisplay), max. 6 Fachdisplays anschließbar
Verdrahtung	6poliges Flachkabel zu den Fachdisplays

### Fachdisplay

Rechner	Länge 270 mm
Anzeige	80C535, max. 16kB EPROM
Tastatur	2 x 3stellige max. 7stellige 7Segmentanzeige, rot, 10 mm Schriftgröße
Schnittstellen	2 Leuchtdioden mit 20 mm Durchmesser, rot und grün
Verdrahtung	2 max. 5 Kurzhubtasten
	RS485 (Zonenterminal), Adresse einstellbar über DIL-Schalter
	Interface für max. 42 Fachleuchten, jeweils 1 von max. 42 selektierbar
	8poliges Flachkabel zu den Fachleuchten

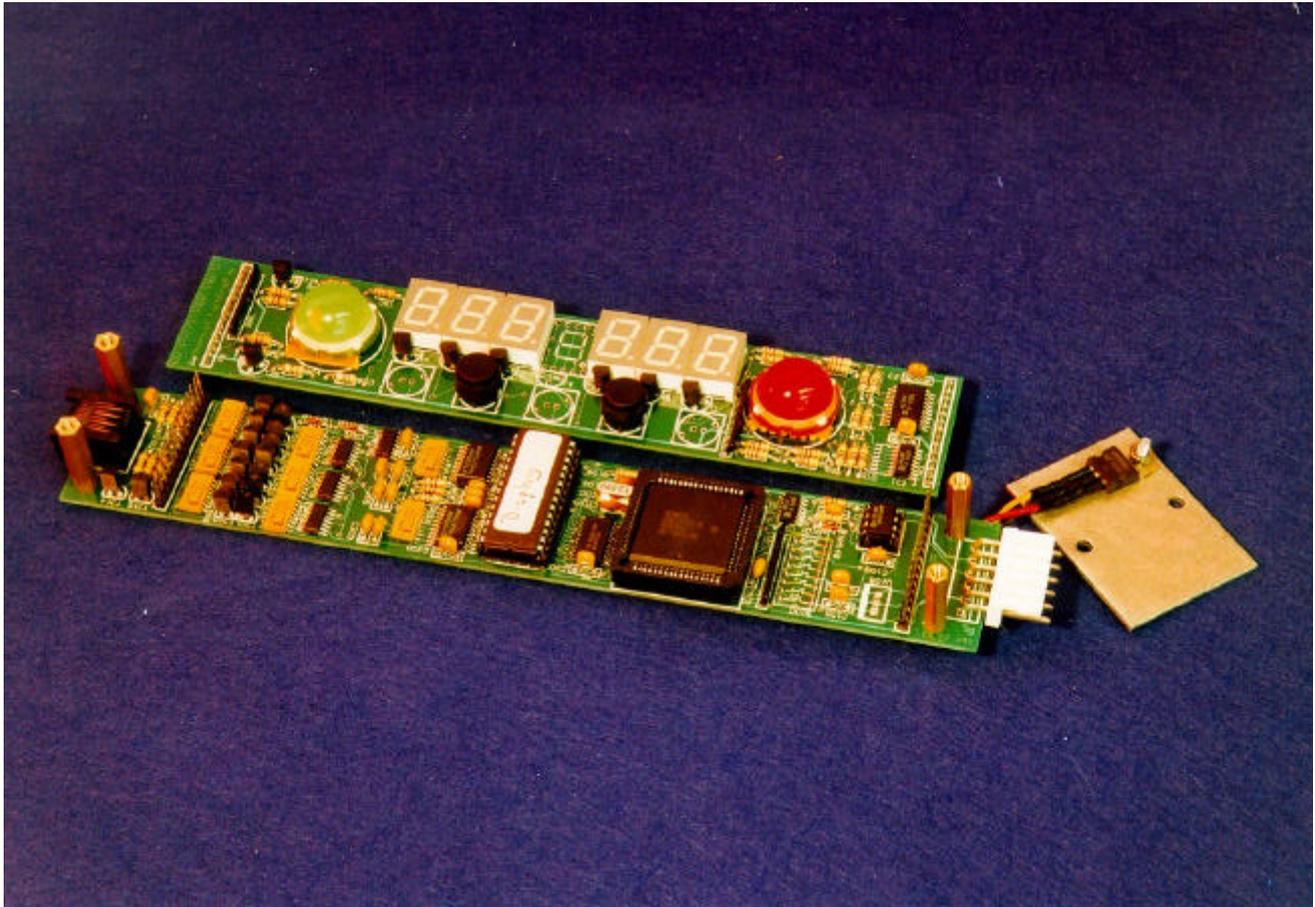
### Fachleuchte

Anzeige	Länge 175 mm
Tastatur	1 Leuchtdiode mit 20 mm Durchmesser, rot oder grün
Schnittstelle	1 max. 5 Kurzhubtasten
	Adresse einstellbar über DIL-Schalter

### Montage

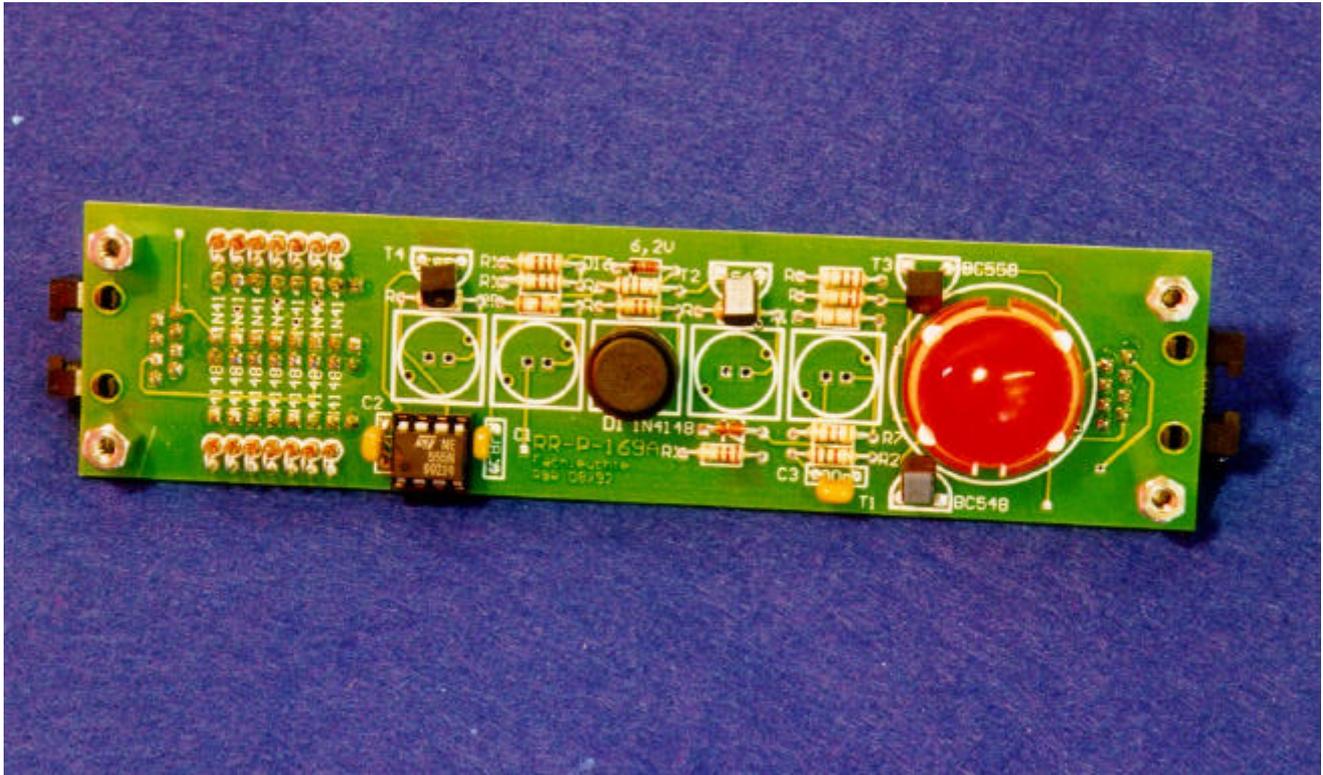
Fachdisplay und Fachleuchten im Kabelkanal 60 x 40 mm

**Elektronik Bereichsdisplay**

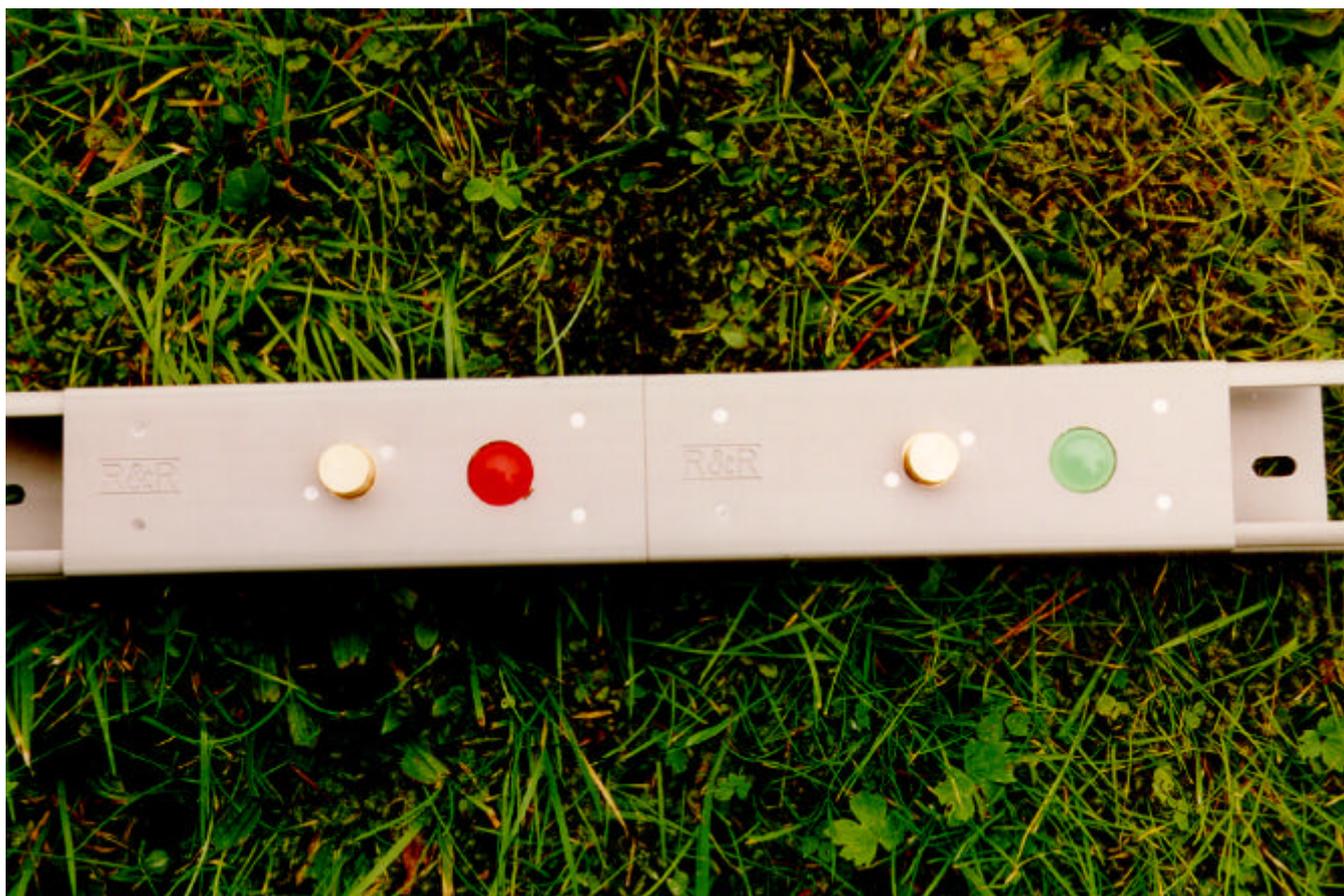


Das Bereichsdisplay (Elektronik siehe Foto) mit Fachleuchten ist bei mittlerer Pickhäufigkeit zu empfehlen. Das Display ist jederzeit im Blickfeld. Die Pickerin wird von Fach zu Fach geführt. Ein Bereichsdisplay kann gleichzeitig immer nur eine Fachleuchte selektieren. Der Rechner des Bereichsdisplays kann gleichzeitig als Barcodedecoder verwendet werden. D.h. mit entsprechender Software kann in jedem Griffbereich ein Barcodelesestift angeschlossen werden.

## Elektronik Fachleuchte



Die Fachleuchte ist eine Kleintastatur mit einer 20 mm Leuchtdiode. Sie kann max. mit 5 Tastern ausgerüstet werden (siehe Foto). Diese Option findet Anwendung für Inventurfunktionen etc. Im Fußbereich können die Fachleuchten mit besonders robusten Messingtastern ausgestattet werden. Mit erhabener Tastenkappe kann dieser Taster direkt mit dem Fuß betätigt werden. Jeder Griffbereich wird durch unterschiedlich farbige Leucht-Dioden (rot,grün) abgegrenzt.



## R&R Fachleuchte FLV1 - Papierloses Kommissioniersystem KS2

Gehäuse	zur Montage im Kabelkanal ab 60 x 40 mm
Maße	(B x H x T) 173 x 60 x 20 mm
Anzeige	1 Leuchtdiode, 20 mm Durchmesser, rot oder grün
Taste	patentierte R&R-Taste, 3 N Betätigungskraft, 3 mm Hub Lebensdauer > 3 Millionen Schaltzyklen Metalltastenkappe mit mechanischem Anschlag
Schnittstelle	8 pol. Modularstecker Adresse über DIL-Schalter wählbar Ansteuerung z. B. über Bereichsdisplay BD1 DNR 4975
Schutzart	IP 50
Stromversorgung	über Bereichsdisplay, 12V max. 60 mA
Einsatzgebiet	kompletter Regalbereich, einschließlich Fußraum

## 6. Fachdisplay

Bei sehr hoher Pickhäufigkeit ist es sinnvoll, jedes Fach mit einem eigenen Display auszustatten. Es können mehrere Personen gleichzeitig eine Zone bedienen. Alle zu entnehmenden Artikel und Entnahmemengen können gleichzeitig angezeigt werden.



### R&R Fachdisplay FD3 - Papierloses Kommissionier-System KS2

Gehäuse	zur Montage im Kabelkanal ab 60 x 40 mm
Maße	(B x H x T) 270 x 60 x 20 mm
Anzeige	8stellige 7-Segment-Anzeige, rot, 10 mm Schrifthöhe
Tasten	max. 5 Tasten
Controller	87C51
Schnittstelle	RS422, RS485
	Adresse über DIL-Schalter einstellbar 1 ... 127
Schutzart	Front IP50
Stromversorgung	12V DC, max. 250 mA
Einsatzgebiet	Mengenanzeige mit Inventurfunktion

## **7. R&R Pickzonendrucker**

Das Informationssystem ist modular aufgebaut. Einzelne Fachdisplays bzw. Fachleuchten und Zonenterminals können jederzeit ausgetauscht werden. Fällt jedoch eine Zone aus, ohne daß der Fehler schnell behoben werden kann, muß es jederzeit die Möglichkeit geben, die Pickaufträge trotzdem abzuarbeiten. Aus diesem Grund wurden bisher jedem Karton Kommissionierpapiere beigelegt. Das Drucken dieser Papiere ist relativ aufwendig. Wenn der Betrieb ohne diese Papiere durchgeführt werden soll, ist dies ohne Einschränkung der Betriebssicherheit nur durch den Einsatz eines Pickzonendruckers möglich. Ohne Pickzonendrucker und beiliegende Papiere müßten sonst bei Ausfall der Zone alle Papiere gedruckt und die Kartons sortiert und durchgesehen werden. Die Zone verhält sich bei angeschlossenem Pickzonendrucker gegenüber dem übergeordneten System wie eine normale Zone. Statt durch Tastendruck wird jede Entnahme durch den Pickzonendrucker quittiert. Der Transportauftrag wird wie gewohnt am Zonenterminal ausgelöst.



## R&R Pickzonendrucker ZT3

### Papierloses Kommissioniersystem KS2

Rechner	RR-P-101 (CPU 80C85) siehe DNR 2472
Anzeige	16 stelliges VF-Display, 8mm Schrifthöhe
Tastatur	5 Leuchttasten, 1 Schlüsselschalter (Reset)
	IK4x4 siehe DNR 3480
Drucker	Nadeldrucker, Lebensdauer $7 \times 10^5$ Zeichen
Papier	Rollenbreite 58 mm, Normalpapier
Stromversorgung	220 V, 50 W
Schnittstelle	RS422 (Host)
Software	kundenspezifisch
Einsatzgebiet	Notbetrieb für gestörte Pickzonen Zonen mit extrem niedriger Pickhäufigkeit

### **Kurzbeschreibung R&r Pickzonendrucker ZT3**

Der Pickzonendrucker ist ein spezielles Zonenterminal. Gehäuse , Elektronik und Anzeige entsprechen im wesentlichen dem Zonenterminal ZT2 gemäß DNR 4077. Zusätzlich sind eine Tastatur mit 16 Tasten (siehe Datenblatt DNR 3480) und ein Druckwerk integriert. Die Tastatur dient zum Einstellen der Zonen-Startadresse. Die Schnittstelle zum Hostrechner bleibt in Hard- und Software unverändert. Die Schnittstelle für die Fachdisplays entfällt. Die Bedienung entspricht im wesentlichen dem normalen Zonenterminal. Die Leuchttasten 'neuer Auftrag' lehnen den Auftrag ab. Die Leuchttaste 'Pickdaten' löst den Druckvorgang aus, danach leuchtet sofort die Taste 'Transport' auf. Mit 'F1' kann die Liste wiederholt ausgedruckt werden. Anhand der ausgedruckten Liste kann jetzt der Karton gepackt werden. Nach Beenden des Pickvorgangs muß die Leuchttaste 'Transport' betätigt werden, wodurch die Quittung zum Host ausgelöst wird. Die Leuchttaste 'Test' führt einen Selbsttest durch.

### **Druckwerk**

Druckprinzip	Nadeldruck
Druckart	Beleg
Zeichen / Zeile	24
Zeichenmatrix	5x7
Zeichengröße	1,7x2,6
Druck- geschwindigkeit	1,7 Zeilen/s
Rollenbreite	57,5 mm
Lebensdauer	7 x 10 <sup>5</sup> Zeichen

### **Ausdruck**

Auftragsnummer: xxxx

Fach-Nr.	Menge	Rest
xxxx	xxx	xxx

## 8. Installationsbeispiel

### Blick auf die gesamte Anlage



Die Anlage (siehe Foto) besteht aus 6 Durchlaufregalen mit insgesamt 1865 Pickfächern. Zu der Anlage gehört die entsprechende Fördertechnik, Palettenlager, Verloaderampen etc.

Die Kartons sind mit einem Barcodelabel bedruckt, so daß ihr Durchlauf automatisch gelenkt wird. Die Pickfächer sind in Griffbereichen und Zonen organisiert. Vom Rechner aus werden sie zonenweise angesprochen. Die Fächer sind durchnummeriert.

## Regal mit 5 Böden (Griffbereich = 10 bis 20 Fächer)



Die Adressen können aus einer Referenztabelle entnommen werden. Z. B. Zone 'n' hat die Pickfächer 'a' bis 'b'. Über den zentralen Steuerrechner der Kommissionier-anlage werden die Pickaufträge an die Zonenterminals überspielt. Der Steuerrechner verfügt über ein Interface mit n RS422 Schnittstellen, an die die Zonenterminals angeschlossen sind. Der Karton läuft über die Anlage und wird in einer Warteschlange (Fassungsvermögen der Zone) vor jeder Zone durch einen Schieber aufgehalten.

**Regal mit 8 Böden (Griffbereich = 32 Fächer)**

Durch die Vorgabe eines Fassungsvermögens (= maximale Anzahl Kartons pro Pickzone) auf logischer und physikalischer Ebene wird vermieden, daß Entnahmepositionen für einen Karton angezeigt werden, der sich nicht am Anfang einer Pickzone befindet. Anfang und Ende einer Pickzone sind dabei durch die jeweilige Kartonflußrichtung vorgegeben. Diese Organisationsstruktur gewährleistet, daß die niedrige Pickfehlerrate der papierlosen Kommissionierung zur Geltung kommt und daß der aktuell zu bearbeitende Karton von allen in der Pickzone tätigen Pickerinnen eindeutig zu identifizieren ist.

**Pickerinnen**



Weiterhin wird hierdurch gewährleistet, daß eine Pickerin dort tätig sein kann, wo aufgrund der aktuell geforderten hohen Pickleistung ihr Einsatz erforderlich ist, ohne daß durch den Wechsel des Arbeitsplatzes Koordinations- bzw. Orientierungsprobleme entstehen. Die korrekte Auftragsnummer für den entsprechenden Karton wird durch Tastendruck bestätigt. Der Karton kann auch über einen Barcodeleser erkannt werden.

## Nachfüllen der Durchlaufregale



In der Pickzone wird dann Position für Position die Warenliste abgearbeitet. Die Pickfächer sind mit Fachleuchten und jeder Griffbereich mit einem Fachdisplay ausgestattet. Für jede Warenposition leuchtet am entsprechenden Pickfach die Fachleuchte auf. Am zugehörigen Fachdisplay erscheint die zu entnehmende Menge. Die Entnahme wird durch Betätigen des Fachleuchtentasters quittiert, daraufhin leuchtet die nächste Fachleuchte auf und die entsprechende Entnahmemenge wird angezeigt usw. Wenn der Auftrag abgearbeitet ist, wird durch Drücken der entsprechenden Tasten am Zonenterminal der Karton wieder ausgeschleust.