

# Befehlssatz für ARE K1/ RS232

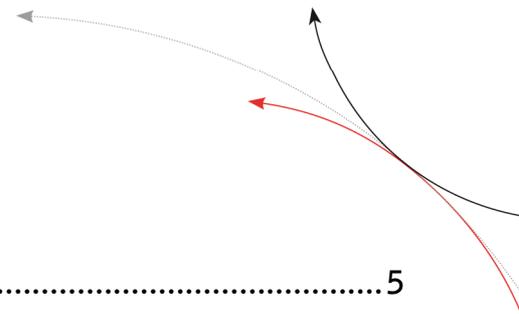
**Geschäftsführer** | Managing Director  
Reiner Wagner

**Sitz der Gesellschaft** | Headquarter  
Ulm, Germany

**Amtsgericht** | Local Court  
Ulm, Germany HRB 3423  
USt-IdNr. DE 183095060  
Steuer-Nr. | Tax No. 88001/11616

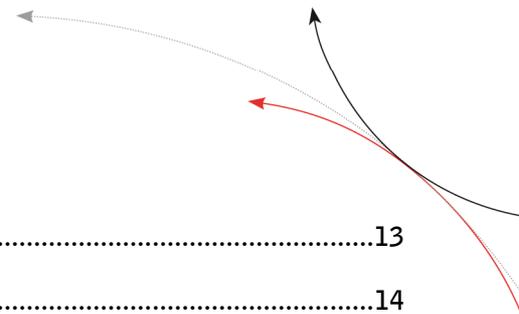
**Bankverbindung** | Banking account  
Sparkasse Ulm  
BLZ: 630 500 00 | Kto.-Nr.: 21072952  
SWIFT Code: SOLADES1ULM  
IBAN-Nr.: DE31 6305 0000 0021 0729 52

**AEG Identifikationssysteme GmbH**  
Hörvelsinger Weg 47, D-89081 Ulm  
P: +49 (0)731 140088-0  
F: +49 (0)731 140088-9000  
E-mail: info@aegid.de, [www.aegid.de](http://www.aegid.de)

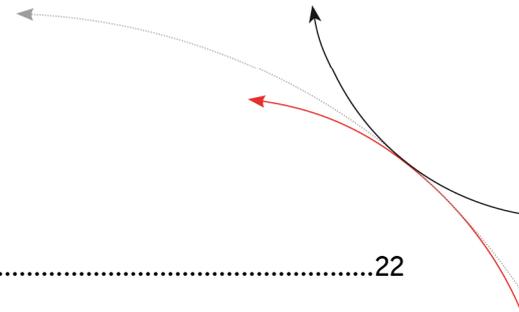


## Inhalt

|          |  |           |
|----------|--|-----------|
| <b>1</b> | <b>EINFÜHRUNG</b>                                | <b>5</b>  |
| <b>2</b> | <b>BETRIEBSARTEN</b>                             | <b>5</b>  |
| 2.1      | Wechseln der Betriebsart                         | 5         |
| 2.2      | Betriebsart 0 - kontinuierlicher Betrieb         | 6         |
| 2.3      | Betriebsart 1 - extern getriggert Betrieb        | 6         |
| 2.4      | Betriebsart 2 - schnittstellengetriggert Betrieb | 7         |
| <b>3</b> | <b>PROTOKOLLFORMAT</b>                           | <b>8</b>  |
| 3.1      | Echofunktion                                     | 8         |
| 3.2      | Befehlsformat                                    | 8         |
| 3.3      | Ausgabeformat                                    | 9         |
| 3.3.1    | befehlsspezifische Antwort                       | 9         |
| 3.3.2    | Antwort bei Parameteränderung                    | 9         |
| 3.3.3    | Antwort bei Parameterabfrage                     | 9         |
| 3.4      | Parameter  | 9         |
| 3.4.1    | Parametersätze                                   | 10        |
| 3.5      | leere Eingabezeile                               | 10        |
| 3.6      | falsche Befehlseingabe - Fehlermeldungen         | 10        |
| 3.7      | Bootmeldung                                      | 11        |
| 3.8      | Groß- / Kleinschreibung                          | 11        |
| 3.9      | Zeilenvorschub                                   | 11        |
| 3.10     | Ausgabeformat der Transpondernummer              | 11        |
| 3.10.1   | Ausgabeformat der NoRead Information             | 11        |
| 3.11     | Ausgabe einer Stationskennung                    | 12        |
| 3.12     | Datenübertragung mit Fehlererkennung             | 12        |
| <b>4</b> | <b>SPEZIFIKATION DES BEFEHLSSTZES</b>            | <b>12</b> |
| 4.1      | ALGO   | 12        |
| 4.2      | BD   | 13        |



|          |  |           |
|----------|--|-----------|
| 4.3      | CID .....  | 13        |
| 4.4      | CN .....   | 14        |
| 4.5      | DIAG .....   | 15        |
| 4.6      | EC .....   | 15        |
| 4.7      | GT .....   | 15        |
| 4.8      | INIT .....   | 16        |
| 4.9      | MD .....   | 16        |
| 4.10     | NID .....  | 16        |
| 4.11     | NRD .....  | 17        |
| 4.12     | PM .....   | 17        |
| 4.13     | QR1 .....  | 18        |
| 4.14     | QN1 .....  | 18        |
| 4.15     | RNR .....  | 18        |
| 4.16     | RST .....  | 19        |
| 4.17     | TOR .....  | 19        |
| 4.18     | VER .....  | 20        |
| 4.19     | VS .....   | 20        |
| 4.20     | VSAVE .....  | 20        |
| <b>5</b> | <b>BESCHREIBUNG DER HARDWARENAHEN FUNKTIONEN .....</b> | <b>21</b> |
| 5.1      | Kaltstart .....  | 21        |
| 5.2      | Schnittstelle zum Master .....                         | 21        |
| 5.3      | digitaler Triggereingang .....                         | 21        |
| 5.3.1    | logischer Pegel .....                                  | 21        |
| 5.3.2    | Timingverhalten .....                                  | 21        |
| 5.4      | digitale Ausgänge .....                                | 21        |
| 5.4.1    | logischer Pegel .....                                  | 22        |
| 5.4.2    | logische Funktion .....                                | 22        |



|     |  |    |
|-----|--|----|
| 5.5 | Anzeigeelemente (LEDs) .....                       | 22 |
| 5.6 | DIP-Switches .....                                 | 22 |
| 6   | ANHANG .....                                       | 24 |
| 6.1 | Glossar .....                                      | 24 |
| 6.2 | Auflistung der Steuerzeichen .....                 | 24 |
| 6.3 | Auflistung der Fehlercodes .....                   | 25 |
| 6.4 | Liste aller Befehle .....                          | 25 |
| 6.5 | Liste aller Parameter und deren Defaultwerte ..... | 25 |
| 7   | AUFLISTUNG GEÄNDERTER SEITEN .....                 | 26 |

## 1 Einführung

Die Befehlssätze in den Lesegeräten und Decodern der Firma AEG ID basieren auf bestimmten, für jede Geräteklasse definierten Befehlssätzen. Diese Befehlssätze haben die Bezeichnung ASB (AEG ID Standard Befehlssatz). Hierdurch wird ein einfaches Austauschen von Hardwarekomponenten innerhalb einer Geräteklasse ermöglicht, ohne dass Änderungen in der Softwareapplikation notwendig sind.

Der Befehlssatz des ARE K1 ist kompatibel zum Standardbefehlssatz ASB 1.0. Das Lesegerät ARE K1 verfügt darüber hinaus über einen Sonderbefehl zur Gerätediagnose sowie über erweiterte Parametereinstellungen. Auf die Erweiterungen gegenüber dem ASB 1.0 wird in einem Abschnitt in der Beschreibung hingewiesen.

## 2 Betriebsarten

Drei Grundbetriebsarten sind definiert:

- Betriebsart 0 - kontinuierlicher Betrieb
- Betriebsart 1 - extern getriggert Betrieb
- Betriebsart 2 - schnittstellengetriggert Betrieb

### 2.1 Wechseln der Betriebsart

Beim ARE K1 kann mit Hilfe des MD Befehles aus allen Betriebsarten heraus zu einer anderen Betriebsart gewechselt werden<sup>1</sup>.

---

<sup>1</sup> dieses Verhalten ist nicht allgemeingültig bei ASB 1.0

## 2.2 Betriebsart 0 - kontinuierlicher Betrieb

Im kontinuierlichen Betrieb ist der Exciter ständig eingeschaltet. Die Lesezyklen werden selbständig periodisch gestartet.

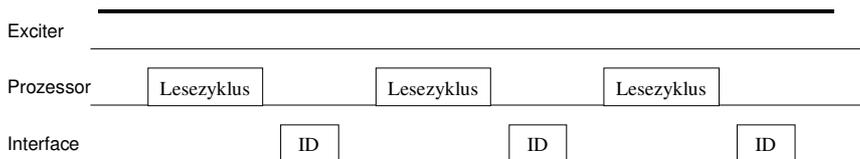


Abbildung 2-1: kontinuierlicher Betrieb

Nach einem vollendeten Lesezyklus wird die Messung ausgewertet. Nach Vorliegen des Ergebnisses (entweder Transpondernummer oder NoRead Information) wird die Information auf der seriellen Schnittstelle übertragen.

## 2.3 Betriebsart 1 - extern getriggert Betrieb

In der Betriebsart 1 ist der Exciter im Ruhezustand ausgeschaltet. Sobald das externe Triggersignal von logisch 0 auf logisch 1 geht, wird der Exciter eingeschaltet und ein Lesevorgang gestartet.

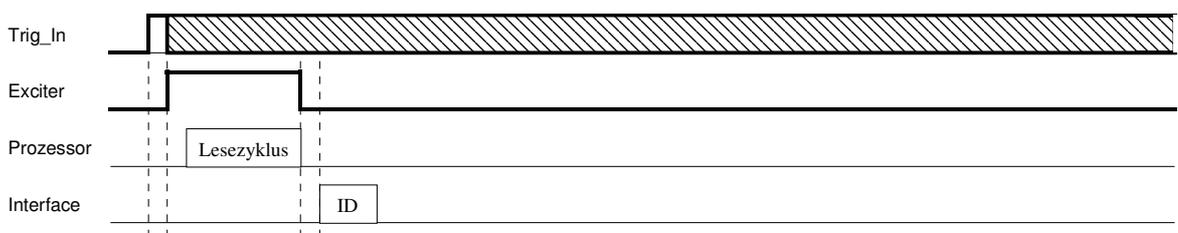


Abbildung 2-2: externe Triggierung - Begrenzung der Excitereinschaltdauer durch erfolgreiche Lesung

Nach erfolgreichem Lesezyklus wird der Exciter sofort abgeschaltet (unabhängig vom Triggersignal). Ein erneuter Lesevorgang erfolgt erst mit dem nächsten Pegelwechsel von 0 auf 1 des Triggersignals.

Bei nicht erfolgreichem Lesezyklus ist die Prozessdauer vom externen Triggersignal begrenzt: Es

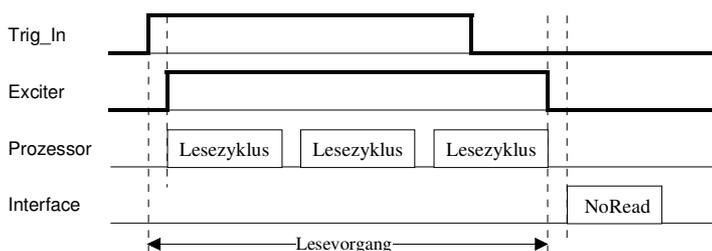


Abbildung 2-3: externe Triggierung - Begrenzung der Excitereinschaltdauer durch Trig\_In Signal

werden solange weitere Lesezyklen gestartet, bis entweder ein erfolgreicher Zyklus aufgetreten ist, oder das externe Triggersignal wieder auf logisch 0 abgefallen ist. Im letzteren Fall wird die Kennung NoRead gesendet.

Zu Beachten: Während des Leseprozesses erfolgt keine NoRead-Ausgabe!

## 2.4 Betriebsart 2 - schnittstellengetriggelter Betrieb

In der Betriebsart 2 ist der Exciter immer ausgeschaltet. Getriggert durch den Befehl GT wird der Exciter aktiviert. Nach Vorliegen einer Transpondernummer wird der Exciter automatisch abgeschaltet.

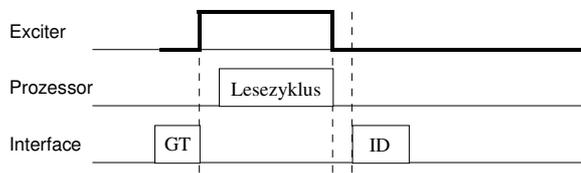


Abbildung 2-4: Softwaregetriggelter Lesebetrieb

Liefert der erste Lesezyklus kein Ergebnis (NoRead), so wird die Einschaltdauer des Exciters vom Parameter TOR gesteuert: Es werden so viele Lesezyklen gestartet, bis entweder ein Transponder erfolgreich gelesen wurde oder die Zeitspanne TOR abgelaufen ist. Ein laufender Lesezyklus wird dabei nicht abgebrochen. Bleibt der Lesevorgang erfolglos, d. h. konnte bis zum Ablauf der Zeitdauer TOR kein Transponder gelesen werden, so wird NoRead übertragen.

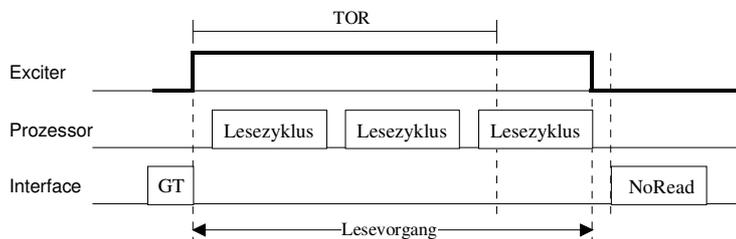


Abbildung 2-5: Softwaregetriggelter Lesebetrieb mit  $TOR > 0$

Zu Beachten: Innerhalb der Zeitdauer TOR erfolgt in Betriebsart 2 keine NoRead-Ausgabe!

### 3 Protokollformat

Der im Kapitel 3.11 beschriebene Befehlssatz definiert die Art des Datenaustausches auf der seriellen Schnittstelle.

Befehle bestehen generell aus einem Befehlscode und optional einen Parameterwert. Ein Befehl wird abgeschlossen durch das Steuerzeichen <CR>. Das Steuerzeichen dient zur Enderkennung einer Befehlszeile.

Befehle und Parameter, d.h. Buchstaben und Zahlenwerte werden grundsätzlich im ASCII-Code übertragen (der Wert 255 (dezimal) also als 32H,35H, 35H; der Befehl RST als 52H, 53H, 54H).

#### 3.1 Echofunktion

Die Echofunktion kann ein- oder ausgeschaltet werden.

Wenn die Echofunktion aktiviert ist (siehe Befehl EC in Kapitel 4.6) wird jedes an das Lesegerät gesendete Zeichen unmittelbar nach Empfang zurückgesendet (geecho). Somit kann die Echofunktion als Lifeindication verwendet werden. Bei Steuerung des Lesegerätes über ein Terminal wird die Echofunktion in der Regel aktiviert sein.

Ist das Zurücksenden der Zeichen unerwünscht, (z.B. in der Automatisierungstechnik bei Anschluss an eine SPS), kann dieses durch Deaktivieren der Echofunktion unterbunden werden.

#### 3.2 Befehlsformat

Das Befehlsformat lautet wie folgt

Befehl <SP> Parameter <CR>

Das Leerzeichen <SP> wirkt als Trennzeichen zwischen Befehl und Parameter, das <CR> Zeichen wirkt als Abschlusszeichen der Befehlszeile.

Bei Befehlen ohne Parameterwert (z.B. GT oder RST) entfallen sowohl des Trennzeichen <SP> als auch der Parameterwert. Die Befehlszeile beschränkt sich also auf

Befehl <CR>.

### 3.3 Ausgabeformat

Generell wird jede Eingabe, die mit <CR> abgeschlossen wird, vom Lesegerät beantwortet. Es lassen sich die folgende Antwortprotokolle unterscheiden:

#### 3.3.1 befehlspezifische Antwort

Nach korrekter Eingabe eines Befehles ohne Parameterwert antwortet das Lesegerät mit der befehlspezifischen Antwort. Beispiel:

Befehl: GT <CR>

Antwort:            Transpondernummer oder NoRead <sup>2</sup><CR>

#### 3.3.2 Antwort bei Parameteränderung

Nach Eingabe eines gültigen Parameterwertes antwortet das System durch Senden des Parameterwertes und <CR>. Beispiel:

Befehl: MD <SP> 1 <CR>

Antwort:            1 <CR>

Nach Eingabe eines ungültigen Parameterwertes antwortet das System mit der entsprechenden Fehlermeldung (siehe 3.6 ).

#### 3.3.3 Antwort bei Parameterabfrage

Parametereinstellungen können durch Eingabe des Parametrierungsbefehles ohne Parameterwert abgefragt werden. Beispiel:

Befehl: MD <CR>

Antwort:            1 <CR>

### 3.4 Parameter

Es wird generell nur maximal ein Parameterwert pro Befehl übergeben. Dieser ist durch das Trennzeichen <SP> vom Parametrierungsbefehl getrennt.

---

<sup>2</sup> siehe Abschnitt 3.10

### 3.4.1 Parametersätze

Es existieren drei eigenständige Parametersätze:

- der Werks-Parametersatz
- der applikationsspezifische Parametersatz sowie
- der aktuelle Parametersatz

Der Werks-Parametersatz umfasst alle Gerätegrundeinstellungen. Er ist unveränderbar in EPROM abgelegt. Der applikationsspezifische Parametersatz - gespeichert im EEPROM - definiert die Konfiguration, die nach Kaltstart des Gerätes eingenommen wird. Der aktuelle Parametersatz definiert die momentane Gerätefunktion. Er befindet sich im Arbeitsspeicher (RAM) des Gerätes.

Alle Parameteränderungen wirken sich zunächst ausschließlich auf den aktuellen Parametersatz aus. Dieser ist temporär, das heißt er geht nach Ausschalten des Gerätes verloren.

Mittels des Befehles VSAVE (siehe Kapitel 4.20) kann der aktuelle Parametersatz als Applikationsparametersatz permanent gespeichert werden, das heißt die Einstellungen werden nach einem Kaltstart wieder hergestellt, indem die Daten aus dem EEPROM automatisch während der Initialisierungsphase des Gerätes in den Arbeitsspeicher übernommen werden.

### 3.5 leere Eingabezeile

Wird nur ein <CR> eingegeben, so antwortet das Lesegerät mit <CR>. Beispiel:

Befehl: <CR>

Antwort: <CR>

Zur Beachtung: Bei aktiver Echofunktion bewirkt die Eingabe eines einzelnen <CR> somit die Antwort <CR> <CR> (Echo plus Antwort).

### 3.6 falsche Befehlseingabe - Fehlermeldungen

Bei falscher Eingabe sendet das Lesegerät folgende Fehlermeldungen:

falscher Befehl: <NAK> #00 <CR>

falscher Parameter: <NAK> #02 <CR>

### 3.7 Bootmeldung

Nach dem Booten des Systems (sowohl Kalt- als auch Warmstart) erscheint in der Einstellung Echo aktiv als Bootmeldung die Softwareversion wie im Befehl VER beschrieben (siehe Kapitel 4.18). Bei inaktiver Echoeinstellung erscheint keinerlei Bootmeldung.

### 3.8 Groß- / Kleinschreibung

Das Standardbetriebssystem ist nicht Case-sensitiv, das heißt Groß- und Kleinbuchstaben werden gleichbehandelt.

### 3.9 Zeilenvorschub

Es wird nie ein Zeilenvorschubzeichen <LF> gesendet. Bei Steuerung des Lesegerätes über ein Terminal kann der Zeilenvorschub durch das Terminalprogramm ergänzt werden (Option: ersetze CR durch CR LF beim Empfang).

### 3.10 Ausgabeformat der Transpondernummer

Die Aufteilung der Transponderbits auf die einzelnen ASCII-Zeichen wird anhand Tabelle 3-1 erläutert:

|             |             |             |            |           |
|-------------|-------------|-------------|------------|-----------|
| D38 ... D32 | D31 ... D24 | D23 ... D16 | D15 ... D8 | D7 ... D0 |
| ASC9 ASC8   | ASC7 ASC6   | ASC5 ASC4   | ASC3 ASC2  | ASC1 ASC0 |

Tabelle 3-1: Datenformat der Transpondernummer

|             |                 |                 |                 |                 |
|-------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|
| 0 0 0 0 0 0 | 0 0 0 1 1 1 1 1 | 0 0 1 1 0 1 1 1 | 1 0 1 1 1 1 0 1 | 1 0 0 1 0 0 1 0 |
| 00H         | 1FH             | 37H             | BDH             | 92H             |
| 30H 30H     | 31H 46H         | 33H 37H         | 42H 44H         | 39H 32H         |

Tabelle 3-2: Beispiel einer Transpondernummer

Die Nummer des Transponder 001F37BD92 wird auf der Schnittstelle mit dem Datenstrom 30H, 30H, 31H, 46H, 33H, 37H, 42H, 44H, 39H, 32H und <CR> übertragen.

#### 3.10.1 Ausgabeformat der NoRead Information

Ein nicht erfolgreicher Lesezyklus kann mit der NoRead Kennung angezeigt werden (siehe Befehl CN in Kapitel 4.4). Als NoRead Kennung werden je nach Algorithmus folgende Zeichenketten verwendet:

| ALGO                   | NoRead-Kennung |
|------------------------|----------------|
| '1' (trovan read only) | 'FFFFFFFFF'    |
| '2' (PSK)              | 'XXXXXXXXXX'   |

Beim ARE K1 kann ein NoRead (in der Einstellung CN=2) alternativ auch als Fehlermeldung <NAK> #09 <CR> auf der Schnittstelle ausgegeben werden<sup>3</sup>.

### 3.11 Ausgabe einer Stationskennung<sup>4</sup>

Für vernetzte Lesesysteme ist die Ausgabe einer Stationskennung notwendig, um eine Meldung eindeutig dem jeweiligen Sender zuordnen zu können. Dieses ist durch die Aktivierung der RNR-Funktion (reader number - siehe Kapitel 4.15) möglich. Bei aktivierter RNR-Funktion wird bei jeder Lesegeräteantwort die Stationskennung sowie ein Leerzeichen vorangestellt (z.B. 15 <SP>).

### 3.12 Datenübertragung mit Fehlererkennung<sup>5</sup>

Durch Einstellung mittels Parameter PM kann bei der Datenübertragung zwischen Lesegerät und Host umgeschaltet werden von normalem Modus auf Datenübertragung mit Prüfsumme – siehe hierzu Kapitel 4.12.

## 4 Spezifikation des Befehlssatzes

### 4.1 ALGO

Mit ALGO wird der Typ des Datenträgers festgelegt. Hieraus leitet sich die Wirkungsweise des Dekodieralgorithmus ab.

Eingabeformat: 'ALGO' <SP> Parameter <CR>

Parameter Datentyp: dezimal

| Parameter               | Funktion                |
|-------------------------|-------------------------|
| <u>'1'</u> <sup>6</sup> | <u>trovan read only</u> |
| '2'                     | PSK                     |

<sup>3</sup> nicht abwärtskompatibel zum ASB 1.0

<sup>4</sup> Funktion ist nicht abwärtskompatibel zum ASB 1.0

<sup>5</sup> Funktion ist nicht abwärtskompatibel zum ASB 1.0

<sup>6</sup> Bei der Beschreibung des Befehlssatzes ist die Defaulteinstellung in den Parametertabellen durch Unterstrich gekennzeichnet

Ausgabe (Beispiel): '1' <CR>

Wirkung: Nach richtiger Eingabe des Parametrierungsbefehles ALGO wird der zugehörige Dekodialgorithmus angewählt.

## 4.2 BD

Der Befehl BD ermöglicht die Änderung der Baudrate.

Eingabeformat: BD <SP> Parameter <CR>

| Parameter             | Funktion          |
|-----------------------|-------------------|
| 0                     | 4800 baud         |
| 1                     | 9600 baud         |
| <u>2</u> <sup>7</sup> | <u>19200</u> baud |
| 3                     | 38400 baud        |

Ausgabe (Beispiel): 2 <CR>

Wirkung: Die Wirkung tritt erst nach einem Warmstart mit RST ein.

## 4.3 CID

In der Einstellung CID=1 wird jeweils nur die erste von aufeinanderfolgend gleichen Transpondernummern auf der seriellen Schnittstelle übertragen. Die eventuell nachfolgenden gleichen Transpondernummern werden solange unterdrückt, bis eine neue gültige Transpondernummer empfangen wurde. NoReads beeinflussen die Datenfilterung nicht.

Eingabeformat: CID <SP> Parameter <CR>

| Parameter | Funktion                             |
|-----------|--------------------------------------|
| <u>0</u>  | <u>keine Filterfunktion</u>          |
| 1         | Unterdrückung mehrfach gelesener IDs |

Ausgabe (Beispiel): 0 <CR>

Beispiel: A, B, C seien bestimmte, unterschiedliche Transpondernummern, N sei NoRead:

| Folge von Lesezyklen                            | Ausgangsfolge bei CN=0, CID=1 | Ausgangsfolge bei CN=1, CID=1 |
|---|-------------------------------|-------------------------------|
| N, N, .....,N, A, A, A, ....A, N,N, .....       | N, N, .....,N, A, N, N, ..... | A                             |
| N, N, N, A, A, A, N, A, A, B, A, C, C, C, ..... | N, N, N, A, N, B, A, C,       | A, B, A, C                    |

<sup>7</sup> Bei der Beschreibung des Befehlssatzes ist die Defaulteinstellung in den Parametertabellen durch Unterstrich gekennzeichnet

|   |  |   |
|---|--|---|
| N, N, B, B, B, B, B, N, N, N, B, B, B, B, N,<br>N,... | .....<br>N, N, B, N, N, N, N,<br>N,... | B |
| N, N, N, B, B, B, B, B, N, B, B, B, N, N,<br>N, ....  | N, N, N, B, N, N, N, N,<br>.....       | B |

Tabelle 4-1: Beispiel für die Wirkung der Filterfunktion CID

- Wirkung:** Die Wirkung tritt sofort nach der korrekten Befehlseingabe ein.
- Anmerkung:** Bei folgenden Bedingungen wird die interne Vergleichsnummer gelöscht, so dass der danach erstmals gelesene Transpondercode garantiert ausgegeben wird:
- nach einem Kaltstart
  - nach Eingabe von RST <CR>
  - nach Eingabe der Befehlszeile CID <SP> 1 <CR>
- Achtung:** Die Filterfunktion CID greift auf die Resultate von Lesezyklen zurück, während der Parameter NID von den Ergebnissen einzelner Lesungen ausgeht! Die Filterfunktion CID wirkt ausschließlich auf die serielle Schnittstelle, nicht auf den digitalen Ausgang QR1.

#### 4.4 CN

Durch den Parameter CN wird die Art der NoRead Ausgabe bestimmt.

Eingabeformat: CN <SP> Parameter <CR>

| Parameter | Funktion   |
|-----------|--|
| 0         | NoReads auf serieller Schnittstelle als FFFFFFFF ausgegeben                  |
| 1         | alle NoReads auf serieller Schnittstelle unterdrücken                        |
| 2         | NoReads auf serieller Schnittstelle als <NAK> #09 <CR> ausgeben <sup>8</sup> |

- Funktion:** In der Einstellung CN=1 werden alle NoRead-Ausgaben auf der seriellen Schnittstelle unterdrückt. Die Funktion des digitalen Ausgangs QN1 (siehe Kap. 5.4) bleibt von der Funktion CN unbeeinflusst.  
In der Einstellung CN=0 werden NoReads wie Transpondernummern behandelt und als FFFFFFFF dargestellt.  
In der Einstellung CN=2 werden NoReads als Fehler behandelt und als <NAK> #09 <CR> dargestellt.
- Ausgabe (Beispiel):** 0 <CR>
- Wirkung:** Die Wirkung tritt sofort nach der korrekten Befehlseingabe ein.

<sup>8</sup> Parameterwert 2 ist nicht abwärtskompatibel zum ASB 1.0

#### 4.5 DIAG<sup>9</sup>

Es wird eine Selbstdiagnose durchgeführt. Diese beinhaltet einem Antennentest.

Eingabeformat: DIAG <CR>

Funktion: Es wird einen Antennentest durchgeführt. Danach wird entweder die Statusmeldung <NAK> #99 <CR> (alles in Ordnung) auf der Schnittstelle abgesetzt oder die Fehlermeldung <NAK> #10 <CR> (Antennenfehler).

Anmerkung: Bei einem Antennenfehler wird zusätzlich die Error-LED gesetzt.

#### 4.6 EC

Der Befehl EC ermöglicht die Umschaltung der Echofunktion.

Eingabeformat: EC <SP> Parameter <CR>

| Parameter | Funktion |
|-----------|----------|
| 0         | Echo aus |
| 1         | Echo an  |

Ausgabe (Beispiel): 0 <CR>

#### 4.7 GT

Der Lesebefehl lautet GT. Details zur Funktion siehe Kap. 2.4.

Eingabeformat: GT <CR>

Ausgabe: Abhängig von den Parametereinstellungen und vom Eingangssignal sind drei unterschiedliche Antworten in der Betriebsart 2 möglich:

- Transpondercode, z.B. 001F37BD92 <CR>
- NoRead, z.B. FFFFFFFF <CR>
- <CR>, als einfache Befehlsquittung, wenn bei aktiver Filterfunktion der Transpondercode oder das NoRead unterdrückt werden.

Anmerkung: Der Befehl GT dient in der Grundbetriebsart 2 zur Triggerung eines Lesevorganges.

Funktion in Betriebsart 1: Der Befehl GT ist auch in der Betriebsart 1 (externer Trigger) wirksam<sup>10</sup>.

In Betriebsart 0 (kontinuierlich) wirkt sich GT nicht aus.

<sup>9</sup> Funktion ist nicht abwärtskompatibel zum ASB 1.0  
<sup>10</sup> ist nicht abwärtskompatibel zum ASB 1.0

#### 4.8 INIT

Mit INIT wird ein Warmstart mit den Defaultwerten durchgeführt.

Eingabeformat: INIT <CR>

Ausgabe: Befehlsquittung <CR>

Ablauf:

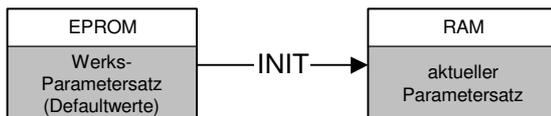


Abbildung 4.1: Funktion von INIT

#### 4.9 MD

Der Befehl MD ermöglicht die Änderung der Betriebsart.

Eingabeformat: MD <SP> Parameter <CR>

| Parameter | Funktion                             |
|-----------|--------------------------------------|
| 0         | kontinuierlicher Betrieb             |
| 1         | extern getriggert                    |
| <u>2</u>  | <u>über Schnittstelle getriggert</u> |

Ausgabe (Beispiel): 0 <CR>

Wirkung: Die Wirkung tritt sofort nach der korrekten Befehlseingabe ein.

#### 4.10 NID

NID spezifiziert die Anzahl gleicher Transpondernummern, die für das Ergebnis „erfolgreicher Lesezyklus“ innerhalb eines Lesezyklusses auftreten müssen. In der Einstellung NID = 1 müssen zwei aufeinanderfolgende Lesungen das gleiche Ergebnis liefern.

Eingabeformat: NID <SP> Parameter <CR>

| Parameter | Funktion                      |
|-----------|-------------------------------|
| 0         | Eins aus Eins (keine Wirkung) |
| <u>1</u>  | <u>Zwei aus Zwei</u>          |

Ausgabe (Beispiel): 1 <CR>

| Folge von Lesungen     | Länge des Lesezyklus | Ergebnis des Lesezyklus |
|------------------------|----------------------|-------------------------|
| NoRead                 | 1 Lesung             | NoRead                  |
| 0000125ED1, 0000125ED1 | 2 Lesungen           | 0000125ED1              |
| 0000125ED1, 0000126ED1 | 2 Lesungen           | NoRead                  |

Tabelle 4-2: Beispiele für Lesezyklen mit NID=1

Wirkung: Die Wirkung tritt sofort nach der korrekten Befehlseingabe ein.

#### 4.11 NRD

Zur Verbesserung des Signal-Rauschabstandes können mehrere Telegramme überlagert werden. Die Zahl der Überlagerungen bestimmt sich aus dem Wert von NRD.

Eingabeformat: NRD <SP> Parameter <CR>

| Parameter | Funktion  |
|-----------|---|
| 0         | keine Überlagerung - Auswertung von nur einem Telegramm |
| <u>1</u>  | <u>Überlagerungen von 2 Telegrammen</u>                 |
| 2         | Überlagerungen von 4 Telegrammen                        |

Ausgabe (Beispiel): 1 <CR>

Wirkung: Die Wirkung tritt sofort nach der korrekten Befehlseingabe ein.

#### 4.12 PM

Der Befehl PM ermöglicht die Änderung des Übertragungsprotokolls zwischen Lesegerät und Host.

Eingabeformat: 'PM' <SP> Parameter <CR>

Parameter Datentyp: dezimal

| Parameter  | Funktion                              |
|------------|---------------------------------------|
| <u>'0'</u> | <u>ASCII-Protokoll ohne Prüfsumme</u> |
| '1'        | ASCII-Protokoll mit Prüfsumme BCC1    |

Ausgabe (Beispiel): '0' <CR>

Wirkung: Die Grundeinstellung des Gerätes (Defaultwert) ist generell PM = '0'. In Einstellung PM = '1' wird der Lesegeräteantwort eine Prüfsumme hinzugefügt wie folgt: Alle Antwortzeichen des Lesegerätes bis zum <CR> werden byteweise exklusiv Oder verknüpft. Die sich ergebende Prüfsumme - bestehend aus einem Byte - wird mit zwei ASCII-Zeichen übertragen. Wie sonst wird die Lesegeräteantwort mit einem <CR> abgeschlossen. Besteht die Lesegeräteant-

wort nur aus einem <CR>, so wird als Prüfsumme '00' eingefügt. Besteht die Antwort aus mehreren Zeilen, so wird jede Zeile einzeln abgesichert (z.B. Befehl VS).

Die Datenübertragung vom Host zum Lesegerät wird entsprechend abgesichert. Stellt das Lesegerät einen Fehler bei der Übertragung fest, wird die Fehlermeldung <NAK> '#32 37'<CR> (falsche Prüfsumme) zurückgegeben.

Beispiel: Antwort des Lesegerätes mit PM = '0': 'ok' <CR>  
Antwort des Lesegerätes mit PM = '1': 'ok04' <CR>

#### 4.13 QR1

Der Befehl QR1 ermöglicht die Parametrierung des digitalen Ausgangs QR1.

| Parameter | Funktion                                  |
|-----------|---|
| 0         | Ausgang ausgeschaltet                     |
| 1         | Ausgang eingeschaltet                     |
| 2         | Ausgang gesteuert vom letzten Lesevorgang |

Ausgabe (Beispiel): 0 <CR>

#### 4.14 QN1

Der Befehl QN1 ermöglicht die Parametrierung des digitalen Ausgangs QN1. Parameterwerte und Wirkung wie QR1.

#### 4.15 RNR<sup>11</sup>

Durch das Setzen des RNR-Wertes ungleich 0 wird die Ausgabe der Stationsnummer aktiviert. Bei aktivierter Ausgabe der Stationsnummer wird jeder Lesegeräteantwort (siehe 3.3) die Stationskennung in Form des RNR-Wertes sowie eines Leerzeichens vorangestellt.

Eingabeformat: RNR <SP> Parameterwert <CR>

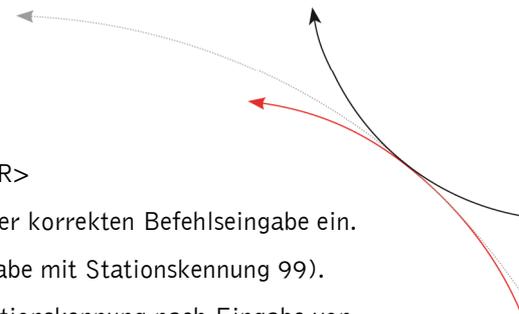
Die gültigen Werte für den Parameter RNR sind in der folgenden Tabelle aufgelistet:

| Parameter | Funktion  |
|-----------|---|
| 0         | RNR-Funktion deaktiviert  |
| 1 ... 9   | einstellige Stationskennung 1 ... 9 plus <SP> wird vorangestellt    |
| 10 ... 99 | zweistellige Stationskennung 10 ... 99 plus <SP> wird vorangestellt |

Tabelle 4-3: Wertebereich für den Parameter RNR

Quittung (Beispiel): 99 <CR> nach Eingabe von RNR 99 <CR>

<sup>11</sup> Funktion ist nicht abwärtskompatibel zum ASB 1.0



NAK#02 <CR> nach Eingabe von RNR 1A <CR>

Wirkung: Die Wirkung tritt sofort nach der Quittierung der korrekten Befehlseingabe ein.

Beispiel: 99 <SP> FFFFFFFF <CR> (NoRead-Ausgabe mit Stationskennung 99).

Anmerkung: Bei aktivierter RNR-Funktion erscheint die Stationskennung nach Eingabe von VS zu Beginn jeder Ausgabezeile. Eine eigene Zeile für den Parameter RNR wird von VS nicht generiert.

#### 4.16 RST

Mit RST wird ein Warmstart durchgeführt. Alle vorher durchgeführten Parameteränderungen (z.B. BD) werden wirksam. Die Relais und die Fehler-LED werden zurückgesetzt.

Eingabeformat: RST <CR>

Ausgabe: Versionsnummer <CR> bei EC=1, sonst nur <CR>

#### 4.17 TOR

Time Out Zeitkonstante für das Lesegerät. Die Zeitkonstante wird in der Betriebsart 2 immer als maximale Torzeit für einen Lesevorgang verwendet (siehe Kapitel 2.4). Die Dauer der maximalen Torzeit ergibt sich gemäß der Beziehung  $TOR * TB$ .

Die Zeitkonstante TB (TimeBase) hat den Defaultwert 100ms.

Eingabeformat: TOR <SP> Parameter <CR>

| Parameter <sup>12</sup> | Funktion                 |
|-------------------------|--------------------------|
| 0                       | Lesevorgang = Lesezyklus |
| 1                       | Tmax = 100ms             |
| 2                       | Tmax = 200ms             |
| ...                     |                          |
| <u>5</u>                | <u>Tmax = 500ms</u>      |
| ...                     |                          |
| 255                     | Tmax = 25,5s             |

Ausgabe (Beispiel): 27 <CR> (Torzeit ist hier 2,7s)

Wirkung: Die Wirkung tritt sofort nach der korrekten Befehlseingabe ein.

<sup>12</sup> die Parameterwerte > 9 sind nicht abwärtskompatibel zum ASB 1.0

#### 4.18 VER

Der Befehl VER zeigt die Softwareversion an. Sie ist fest im Programmcode der Firmware hinterlegt.

Eingabeformat: VER <CR>

Ausgabe: AEG <SP> ID <SP> - <SP> V1.5E <CR>

#### 4.19 VS

Der Befehl VS listet alle aktuellen Parametereinstellungen auf.

Eingabeformat: VS <CR>

Ausgabe (Beispiel): EC <SP> 0 <CR>  
BD <SP> 2 <CR>  
MD <SP> 2 <CR>  
.....

#### 4.20 VSAVE

Alle temporär gespeicherten Betriebsparameter werden mit VSAVE permanent gespeichert, sind also nach einem Kaltstart als Startwerte eingestellt.

Eingabeformat: VSAVE <CR>

Ausgabe: ok <CR> oder Fehlermeldung

Ablauf:



Abbildung 4.2: Funktion von VSAVE

Wirkung: Die Wirkung tritt sofort nach der korrekten Befehlseingabe ein. Beim Abspeichern der Parameter wird das EEPROM getestet in der Form „Write And Verify“. Bei Auftreten eines Fehlers wird die Fehlermeldung <NAK> #03 <CR> abgesetzt.

## 5 Beschreibung der hardwarenahen Funktionen

### 5.1 Kaltstart

Nach einem Kaltstart wird das Lesesystem mit den im EEPROM gespeicherten Parametern gestartet.

Alle Anzeigeelemente werden rückgesetzt.

### 5.2 Schnittstelle zum Master

Die serielle Schnittstelle erlaubt die Kommunikation zwischen dem Lesegerät und einem Master (z.B. Terminal oder PC). Die Grundkonfiguration der Schnittstelle ist 19200baud und 8N1. Mit dem Befehl BD lässt sich das Lesegerät auf eine andere Baudrate einstellen. Die Änderung des Datenformates (8 Datenbits, keine Parität, 1 Start- und Stoppbit) ist nicht vorgesehen. Auch ein Handshake beispielsweise durch Xon/Xoff oder RTS/CTS ist nicht definiert.

### 5.3 digitaler Triggereingang

Für die Betriebsart 1 - extern getriggert - wird der digitale Eingangskanal verwendet. Die logische Funktion wird wie folgt definiert:

#### 5.3.1 logischer Pegel

Im offenen, nicht beschalteten Zustand führt der digitale Eingang den logischen Nullpegel (0). Bei Anlegen der definierten Eingangsspannung führt der digitale Eingang Einspegel (1).

#### 5.3.2 Timingverhalten

Bei externer Triggerung wird der erste Lesevorgang durch den Pegelwechsel von 0 auf 1 ausgelöst.

### 5.4 digitale Ausgänge

Die beiden digitalen Ausgänge sind wie folgt bezeichnet:

| Output | Funktion                              |
|--------|---------------------------------------|
| QR1    | Ausgang - Transponder gelesen (QREAD) |
| QN1    | Ausgang - NoRead (QNoREAD)            |

Tabelle 5-1: Definition der digitalen Ausgangskanäle

#### 5.4.1 logischer Pegel

Im Ruhezustand befinden sich alle digitalen Ausgänge im logischen Zustand 0. Hierbei ist der Ruhekontakt geschlossenen und der Arbeitskontakt geöffnet.

#### 5.4.2 logische Funktion

Die logische Funktion der digitalen Ausgänge orientiert sich an der jeweiligen Parametereinstellung (siehe 4.12).

In der Einstellung QR1 = 2 bzw. QN1 = 2 wird die logische Funktion folgendermaßen definiert:

Nach jedem Kalt- und Warmstart werden alle Ausgänge auf logisch Null gesetzt. Nach Auswertung eines Lesevorganges wird gemäß Tabelle 5-1 der entsprechende Ausgang auf logisch Eins gesetzt. Sind die Ausgänge QR1 und QN1 auf Parameterwert 2 eingestellt, kann somit immer nur einer der beiden Ausgänge zur gleichen Zeit auf logisch 1 sein.

Das Ergebnis jedes Lesevorganges wird somit bis zum Ende des nächsten Lesevorganges an dem jeweiligen aktiven digitalen Ausgang angezeigt.

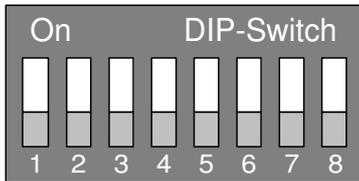
Die Datenfilterfunktionen auf der seriellen Schnittstelle (z.B. CN - Unterdrückung der NoRead-Ausgabe oder CID) beeinflussen die digitalen Ausgänge nicht, d.h. auch bei Unterdrückung der NoRead Information mit CN=1 werden die digitalen Ausgänge QN1 in der Einstellung QN1 = 2 vom Lesegerät getriggert.

### 5.5 Anzeigeelemente (LEDs)

|       |  |
|-------|--|
| LED1: | Antenne ein = Lesevorgang aktiv              |
| LED2: | letzter Lesevorgang NoRead                   |
| LED3: | letzter Lesevorgang erfolgreich              |
| LED4: | Status dig. Eingang                          |
| LED5: | Error  |
| LED6: | Betriebsanzeige und Lifeindication, blinkend |
| LED7: | RxD  |
| LED8: | TxD  |
| LED9: | nicht beschaltet                             |

### 5.6 DIP-Switches

Im Normalbetrieb befinden sich alle DIP-Schalter in Stellung OFF (unten).



Befindet sich DIP-Schalter 1 auf Position ON, so werden beim Kaltstart (beim Einschalten des Gerätes) die Defaultwerte (siehe Kapitel 3 - Firmware) aus dem ROM zur Systemkonfiguration verwendet.

Die DIP-Schalter 2 ... 8 sind ohne Funktion.

## 6 Anhang

### 6.1 Glossar

|                      |   |
|----------------------|---|
| BCC:                 | Block Check Character: Prüfzeichen, das zur Fehlererkennung bei der Datenübertragung zwischen Lesegerät und Host eingesetzt werden kann   |
| Telegramm:           | Folge von 64 Datenbits bei Übertragung vom Transponder zum Lesegerät  |
| Überlagerungsfaktor: | Anzahl der Überlagerungen von Telegrammen einstellbar durch NRD.  |
| Lesung:              | Intervall von mehreren Telegrammen, deren Anzahl durch NRD festgelegt wird. Das Ergebnis einer Lesung ist eine Transpondernummer oder NoRead und tritt im Gegensatz zum Lesevorgang an keiner externen Schnittstelle des Lesegerätes zutage. Es wird nur innerhalb des Lesealgorithmus weiterverarbeitet.   |
| NoRead:              | Kann durch eine Lesung keine Transpondernummer ermittelt werden (z.B. kein Header), so wird für die folgenden internen Prozeßschritte des Lesegerätes die Transpondernummer FF FFFF FFFF (Hex) als NoRead-Information verwendet.  |
| NID:                 | Auswahlparameter, bestimmt die Anzahl Lesungen mit gleicher Transpondernummer, die für das Ergebnis „erfolgreicher Lesezyklus“ innerhalb eines Lesezyklusses auftreten müssen.  |
| Lesezyklus:          | Intervall von mehreren Lesungen. Die maximale Intervalllänge wird von den Werten NRD und NID bestimmt. Ein Lesezyklus ist erfolgreich, wenn innerhalb des Lesezyklusses die in NID spezifizierte Zahl von Lesungen das gleiche Ergebnis liefern.  |
| Lesevorgang:         | Intervall von mehreren Lesezyklen. Ein Lesevorgang wird durch Eintreten der Triggerbedingung gestartet. Der Lesevorgang wird entweder durch Auftreten eines erfolgreichen Lesezyklus oder durch eine Abbruchbedingung (Time Out, Abfall externes Triggersignal) beendet <sup>13</sup> . Am Ende eines Lesevorganges tritt immer ein Ergebnis an den Schnittstellen zutage <sup>14</sup> . |

### 6.2 Auflistung der Steuerzeichen

| Steuerzeichen | Hexcode | Bezeichnung                     | Funktion                                   |
|---------------|---------|---------------------------------|--|
| SP            | 20H     | Leerzeichen (Space)             | Trennzeichen zwischen Befehl und Parameter |
| CR            | 0DH     | Wagenrücklauf (Carriage Return) | Abschluss Befehlszeile                     |
| NAK           | 15H     | Negative Acknowledge            | Fehlermeldung                              |
| #             | 23H     | Nummernzeichen, Doppelkreuz     | Fehlernummer                               |

Tabelle 6-1: Liste der verwendeten Steuerzeichen

<sup>13</sup> In Betriebsart 0 ist ein Lesevorgang gleich einem Lesezyklus.

<sup>14</sup> das Ergebnis tritt nur dann nicht in Erscheinung, wenn Datenfilter das Ergebnis unterdrücken (z.B. NoRead-Unterdrückung)

### 6.3 Auflistung der Fehlercodes

| Fehlernummer | Funktion   | Error-LED Anzeige |
|--------------|--|-------------------|
| #00          | unbekannter Befehl, falscher Befehlscode               | nein              |
| #01          | Stack-Fehler (under- / overflow)                       | nein              |
| #02          | undefinierter Parameterwert                            | nein              |
| #03          | EEPROM-Fehler  | nein              |
| #04          | Funktion wird nicht unterstützt                        | nein              |
| #05          | reserviert   | nein              |
| #06          | reserviert   | nein              |
| #07          | reserviert   | nein              |
| #08          | reserviert   | nein              |
| #09          | kein Code gelesen (NoRead)                             | nein              |
| #10          | Antennenfehler (Antenne 1)                             | ja                |
| #11 .. #1F   | Antennenfehler (Antenne 2 .. 16) bei Multiplexsystemen | ja                |
| #32          | falsche Prüfsumme                                      | nein              |
| #99          | alles ok (für Statusmeldung)                           | nein              |

Tabella 6-2: Liste der definierten Fehlercodes

### 6.4 Liste aller Befehle

| Befehls-Code | Bedeutung                        | Aktion auf Schnittstelle | Kompatibilität mit ASB1.0 |
|--------------|----------------------------------|--------------------------|---------------------------|
| DIAG         | Selbstdiagnose / Status          | Meldung siehe 4.5        | nein                      |
| GT           | Lese Transponder                 | Transpondernummer        | ja                        |
| INIT         | Grundkonfiguration laden         | <CR>                     | ja                        |
| RST          | Warmstart                        | <CR> bzw. Bootmeldung    | ja                        |
| VER          | Ausgabe Versionsnummer           | Versionsnummer           | ja                        |
| VS           | Ausgabe aller Parameterwerte     | Liste wie Tabelle 6-4    | ja                        |
| VSAVE        | aktuelle Konfiguration speichern | ok oder Fehlermeldung    | ja                        |

Tabella 6-3: Liste aller Befehle

### 6.5 Liste aller Parameter und deren Defaultwerte

| Befehls-Code | Bedeutung                        | allgemein-gültige Parameterwerte (ASB 1.0) | beim ARE K1 gültige Parameterwerte | Default-Wert         |
|--------------|----------------------------------|--|------------------------------------|----------------------|
| ALGO         | Algorithmus                      | -  | 1, 2                               | 1 (trovan read only) |
| BD           | Baudrate                         | 0 .. 3                                     | 0 .. 3                             | 2 (19200baud)        |
| CID          | Filterfunktion doppelt gelesener | 0, 1                                       | 0, 1                               | 0 (Filter aus)       |

|     | IDs                                |        |         |                               |
|-----|------------------------------------|--------|---------|-------------------------------|
| CN  | Unterdrückung NoRead               | 0, 1   | 0 .. 2  | 0 (Ausgabe FFFFFFFF)          |
| EC  | Echo                               | 0, 1   | 0, 1    | 0 (ausgeschaltet)             |
| MD  | Betriebsart                        | 0 .. 2 | 0 .. 2  | 2 (Schnittstellentriggerung)  |
| NID | Anzahl gleicher Ids pro Lesezyklus | 0, 1   | 0, 1    | 1 (zwei aus zwei)             |
| NRD | Überlagerungsfaktor Telegramme     | 0 .. 2 | 0 .. 2  | 1 (zwei Telegramme)           |
| RNR | Stationsnummer                     | -      | 0...99  | 0 (deaktiviert)               |
| TOR | Zeitkonstante                      | 0...9  | 0...255 | 5 (500ms)                     |
| PM  | Protokollmodus                     | -      | 0, 1    | 0 (ASCII-Protokoll, kein BCC) |
| QR1 | Funktion digitaler Ausgang QR1     | 0 .. 2 | 0 .. 2  | 2 (leseprozeßgesteuert)       |
| QN1 | Funktion digitaler Ausgang QN1     | 0 .. 2 | 0 .. 2  | 2 (leseprozeßgesteuert)       |

Tabelle 6-4: Liste aller Parameter

## 7 Auflistung geänderter Seiten

Dieses Dokument wird im Falle von Änderungen jeweils komplett ausgetauscht. Dieses Dokument besteht bezüglich des Ausgabezustandes aus einheitlich gekennzeichneten Seiten. Die Erstausgabe hat den Ausgabezustand „00“.

Seiten mit einem dem Ausgabezustand zugeordneten, geänderten Inhalt sind nachfolgend aufgelistet.

| Mel-<br>dungNr | Datum      | Ausgabe | Seiten geän-<br>dert                 | Inhalt  |
|----------------|------------|---------|--------------------------------------|---|
| -              | 06.05.1999 | 00      | -                                    | Erstausgabe   |
| -              | 28.07.1999 | 01      | 2, 3, 13, 20, 21                     | <ul style="list-style-type: none"> <li>Ergänzung Parameter RNR</li> <li>Versionsnummer = 1.4E</li> </ul>                                  |
| -              | 29.03.2001 | 02      | 2,3, 13, 14,<br>20-22, 24, 29-<br>32 | <ul style="list-style-type: none"> <li>Ergänzung Parameter ALGO</li> <li>Ergänzung Parameter PM</li> <li>Versionsnummer = 1.5E</li> </ul> |
| -              | 05.10.06   | 03      | keine                                | <ul style="list-style-type: none"> <li>Adresse</li> </ul>   |
| -              | 10.8.10    | 04      |                                      | <ul style="list-style-type: none"> <li>Format</li> </ul>  |