



Förderbandwaagen mit Auswerteelektronik MICRO-TECH™ 2000 Modell 2001



P00063

Betriebsanleitung

Redaktionsschluss: 16. August 2006

Die Informationen in dieser Dokumentation werden ohne Rücksicht auf einen eventuellen Patentschutz veröffentlicht. Warennamen werden ohne Gewährleistung der freien Verwendbarkeit benutzt. Bei der Zusammenstellung von Texten und Abbildungen wurde mit größter Sorgfalt vorgegangen. Trotzdem können eventuelle Fehler nicht vollständig ausgeschlossen werden. Thermo Fisher Scientific kann für fehlerhafte Angaben und deren Folgen weder eine juristische Verantwortung noch irgendwelche Haftung übernehmen. Für Verbesserungsvorschläge ist Thermo Fisher Scientific dankbar.

Alle Rechte vorbehalten, insbesondere die der fotomechanischen Wiedergabe und der Speicherung in elektronischen Medien.

BITTE LESEN UND BEACHTEN SIE DIE FOLGENDEN SICHERHEITSHINWEISE, WELCHE AN VERSCHIEDENEN STELLEN DIESER DOKUMENTATION ZU FINDEN SIND:

GEFAHR

Nichtbeachtung hat schwerste gesundheitliche Schädigungen oder den Tod zur Folge.

WARNUNG

Nichtbeachtung kann zu schweren gesundheitlichen Schädigungen führen.

VORSICHT

Nichtbeachtung könnte zu gesundheitlichen Schädigungen oder zur Beschädigung des Gerätes bzw. anderer Anlagen oder Anlagenteile führen.

DIE FÖRDERBANDWAAGE DARF NUR ZU DEM IN DIESER BETRIEBSANLEITUNG ANGEGEBENEN ZWECK UND NUR ENTSPRECHEND DEN VORSCHRIFTEN IN DIESER BETRIEBSANLEITUNG BETRIEBEN WERDEN! DIE BEDIENUNG DARF NUR DURCH QUALIFIZIERTES UND GESCHULTES FACHPERSONAL ERFOLGEN! DIE INBETRIEBNAHME DER FÖRDERBANDWAAGE DARF NUR DURCH SERVICEPERSONAL VON THERMO FISHER SCIENTIFIC, VON EINEM AUTORISIERTEN THERMO-VERTRAGSHÄNDLER ODER DURCH SPEZIELL GESCHULTES INBETRIEBNAHMEPERSONAL ERFOLGEN!

Inhalt

| | |
|---|-----------|
| Inhalt | 3 |
| 1 Die Förderbandwaage als Messsystem | 9 |
| 1.1 Gewichtaufnahme | 9 |
| 1.2 Geschwindigkeitsaufnahme | 10 |
| 2 Aufbau und Montage der Förderbandwaage | 11 |
| 2.1 Wägemechanik | 11 |
| 2.1.1 Voraussetzungen des Förderers | 11 |
| 2.1.2 Wägebereich | 11 |
| 2.1.2.1 Tragende Konstruktion | 11 |
| 2.1.2.2 Tragrollenstationen | 12 |
| 2.1.2.3 Materialaufgabe | 12 |
| 2.1.2.4 Anordnung im Förderer | 13 |
| 2.1.3 Einbauhinweise | 13 |
| 2.1.3.1 Wägemechanik, Modell 10-30 | 13 |
| 2.1.3.2 Wägemechanik, Modell IDEA 10-101 | 16 |
| 2.1.3.3 Wägemechanik, Modell 10-LC | 18 |
| 2.1.3.4 Wägemechanik, Modell 10-20-1 | 20 |
| 2.1.3.5 Wägemechanik, Modell 10-20-2 | 22 |
| 2.1.3.6 Wägemechanik, Modell 10-14-4, -3 oder -2 | 23 |
| 2.1.4 Fluchtung des Wägebereichs | 25 |
| 2.2 Geschwindigkeitsaufnahme | 26 |
| 2.2.1 Wahl des Geschwindigkeitsgebers | 26 |
| 2.2.2 Montagehinweise | 27 |
| 2.2.2.1 Geschwindigkeitsgeber 60-12 | 27 |
| 2.2.2.2 Andere Impulsgeber | 28 |
| 2.3 Auswertelektronik Micro-Tech™ 2000, Modell 2001 | 29 |
| 2.3.1 Gehäuse | 30 |
| 3 Elektrische Installation | 32 |
| 3.1 Komponenten der Standardkonfiguration | 32 |
| 3.1.1 Anschlusskasten | 32 |
| 3.1.2 Geschwindigkeitsgeber | 35 |
| 3.1.3 Messkabelverbindung | 36 |
| 3.1.4 Auswertelektronik Micro-Tech™ 2000 | 36 |
| 3.1.5 Anschlussplan | 38 |
| 3.2 Installation von Optionen | 39 |
| 3.2.1 Digitale Ein- und Ausgänge | 39 |

| | | |
|-----------|---|-----------|
| 3.2.1.1 | Anschlussplan | 40 |
| 3.2.2 | Analoge Ein- und Ausgänge | 41 |
| 3.2.2.1 | Anschlussplan | 42 |
| 3.2.3 | Serielle Schnittstelle | 42 |
| 3.2.3.1 | Anschlussplan | 44 |
| 3.2.4 | Profibus-DP-Schnittstelle | 45 |
| 3.2.5 | Allen-Bradley-Remote-I/O-Schnittstelle | 45 |
| 3.2.6 | TCP/IP-Netzwerkanschluss | 45 |
| 3.2.7 | Signalkabelverbindung | 45 |
| 4 | Inbetriebnahme | 46 |
| 4.1 | Hardware-Check vor Inbetriebnahme | 46 |
| 4.2 | Aufnahme der Ausgangsdaten | 46 |
| 4.2.1 | Daten der Wägemechanik | 46 |
| 4.2.1.1 | Code-Nummer der Wägemechanik | 46 |
| 4.2.1.2 | Zusätzliche Daten der Wägemechanik | 48 |
| 4.2.2 | Rollenabstand im Wägebereich L_D | 51 |
| 4.2.3 | Gurtlänge L_H bzw. L_I | 52 |
| 4.2.3 | Gurtlänge L_H bzw. L_I | 53 |
| 4.2.4 | Steigungswinkel α des Förderers | 54 |
| 4.2.5 | Gewichtaufnehmer-Daten LC_{CAP} , LC_S , N_{LC} , R_C | 56 |
| 4.3 | Einstellungen der Auswerteelektronik | 58 |
| 4.3.1 | Bedienung | 58 |
| 4.3.2 | Schnell-Inbetriebnahme der Förderbandwaage | 59 |
| 4.3.3 | Dateneingabe | 73 |
| 4.3.4 | Menüstruktur (Baum) | 77 |
| 4.3.5 | Untermenü „ANZEIGE“ | 85 |
| 4.3.6 | Untermenü „WAEGEDATEN“ | 88 |
| 4.3.7 | Untermenü „KALIBR. DATEN“ | 94 |
| 4.3.8 | Untermenü „I/O EINST“ | 98 |
| 4.3.9 | Untermenü „ALARM DEFIN“ | 100 |
| 4.3.10 | Menü „RUN“ | 106 |
| 4.4 | Kalibration der Waage | 108 |
| 4.4.1 | Kalibration der Gurtgeschwindigkeit | 108 |
| 4.4.1.1 | Automatische Geschwindigkeitskalibration | 108 |
| 4.4.1.2 | Manuelle Geschwindigkeitskalibration | 111 |
| 4.4.2 | Nullpunktkalibration | 113 |
| 4.4.2.1 | Automatische Nullpunktkalibration | 114 |
| 4.4.2.2 | Manuelle Nullpunktkalibration | 115 |
| 4.4.3 | Endwertkalibration | 117 |
| 4.4.3.1 | Elektronische Endwertkalibration | 118 |
| 4.4.3.1.1 | Einstellungen | 118 |
| 4.4.3.1.2 | Ausführung der Kalibration | 120 |
| 4.4.3.2 | Endwertkalibration mit Gewicht | 123 |
| 4.4.3.2.2 | Berechnung der simulierten Förderleistung | 124 |

| | | |
|-----------|--|------------|
| 4.4.3.2.3 | Einstellungen | 127 |
| 4.4.3.2.4 | Ausführung der Kalibration | 128 |
| 4.4.3.3 | Endwertkalibration mit Kette | 131 |
| 4.4.3.3.1 | Mechanische Aspekte..... | 132 |
| 4.4.3.3.2 | Berechnung der simulierten Förderleistung..... | 132 |
| 4.4.3.3.3 | Einstellungen | 133 |
| 4.4.3.3.4 | Ausführung der Kalibration | 135 |
| 4.4.3.4 | Endwertkalibration mit Material..... | 137 |
| 4.4.3.4.1 | Ausführung der Kalibration | 138 |
| 5 | Einrichten zusätzlicher Funktionen | 143 |
| 5.1 | Digitale Ein- und Ausgänge | 143 |
| 5.1.1 | Digitale Ausgänge | 143 |
| 5.1.1.1 | Programmierung eines Zählausgangs | 143 |
| 5.1.1.2 | Sonstige digitale Ausgangsfunktionen | 146 |
| 5.1.2 | Digitale Eingänge | 151 |
| 5.2 | Analogausgänge (mA) | 155 |
| 5.2.1 | Programmierung der Analogausgänge..... | 155 |
| 5.2.2 | Test / Abgleich der Analogausgänge | 160 |
| 5.3 | Analogeingänge (V bzw. mA)..... | 161 |
| 5.3.1 | Programmierung der Analogeingänge..... | 162 |
| 5.3.1.1 | Analogeingang zur Messung der Gurtsteigung..... | 162 |
| 5.3.1.2 | Analogeingang zur Messung der Feuchte | 164 |
| 5.4 | Bandklammer-Detektor | 166 |
| 5.5 | Serielle Schnittstelle..... | 168 |
| 5.6 | Drucker | 172 |
| 5.6.1 | Programmierung der Druckfunktion | 173 |
| 5.6.2 | Auslösen eines Ausdrucks über die Tastatur | 182 |
| 5.7 | PC-Kommunikation mit dem Programm PC-MASTER..... | 183 |
| 5.8 | Uhr | 184 |
| 5.8.1 | Einstellen von Datum und Uhrzeit | 184 |
| 5.8.2 | Anzeige von Datum und Uhrzeit..... | 186 |
| 5.8.3 | Störungsmeldung „Kalibrat. vornehmen!“ | 186 |
| 5.9 | Grenzwert-Meldungen | 188 |
| 5.9.1 | Grenzwerte der Förderleistung..... | 188 |
| 5.9.2 | Grenzwerte der Gurtbeladung..... | 189 |
| 5.9.3 | Grenzwerte der Gurtgeschwindigkeit | 191 |
| 5.10 | Automatische Nullspurung | 193 |
| 5.11 | Mehrere Kalibrationen..... | 195 |
| 5.11.1 | Anzahl der Kalibrationen festlegen..... | 195 |
| 5.11.2 | Kalibration auswählen | 196 |
| 5.11.2.1 | Auswahl über die Folietastatur..... | 196 |
| 5.11.2.2 | Auswahl über digitale (binäre) Eingänge | 197 |
| 5.11.3 | Nullpunktkalibration und Endwertkalibration..... | 197 |
| 5.11.4 | Linearisierung..... | 198 |

| | | |
|----------|---|------------|
| 5.12 | Chargierfunktion (Mengensteuerung)..... | 198 |
| 5.12.1 | Einrichtung der Chargierfunktion | 198 |
| 5.12.2 | Ablauf der Chargierung..... | 206 |
| 5.13 | Spannungskompensation bei Entfernungen über 60 m zwischen Gewichtaufnehmer und Auswerteelektronik..... | 207 |
| 5.14 | Passwort-Schutz | 208 |
| 5.15 | Eingabe / Änderung der Passwörter..... | 209 |
| 5.15.1 | Eingabe / Änderung des SERVICE-Passwortes | 209 |
| 5.16 | Linearisierung..... | 213 |
| 5.16.1 | Manuelle Linearisierung..... | 213 |
| 5.16.2 | Automatische Linearisierung | 215 |
| 5.16.2.1 | Ausführung der automatischen Linearisierung | 215 |
| 6 | Die Bedienung der Auswerteelektronik | 222 |
| 6.1 | Menü „RUN“ (Betriebsanzeige) | 222 |
| 6.2 | Menü „TOTAL“ (Interne Zähler) | 224 |
| 6.3 | Menü „PRINT“ (Drucken)..... | 225 |
| 6.4 | Die Bedeutung der LEDs..... | 226 |
| 7 | Fehlersuche..... | 226 |
| 7.1 | Alarm- / Störungsmeldungen der Auswerteelektronik | 226 |
| 7.2 | Sonstige Fehlermöglichkeiten | 231 |
| 7.3 | Untermenü „TEST“ | 232 |
| 7.4 | Untermenü „DIAG“ | 235 |
| 8 | Zusätzliche technische Informationen..... | 238 |
| 8.1 | Einsetzen und Entfernen von Platinen..... | 238 |
| 8.2 | Löschen der Einstellungsdaten | 239 |
| 9 | Technische Daten | 240 |
| 9.1 | Auswerteelektronik, Micro-Tech™ 2000, Modell 2001..... | 240 |
| 9.1.1 | Mechanische Spezifikation | 240 |
| 9.1.2 | Elektrische Spezifikation | 242 |
| 9.1.3 | Umgebungsbedingungen..... | 242 |
| 9.1.4 | Prozessor, Speicher, Uhr | 242 |
| 9.1.5 | Gewichtsmessung | 242 |
| 9.1.6 | Geschwindigkeitsmessung | 243 |
| 9.1.7 | Digitale Ein- und Ausgänge | 243 |
| 9.1.8 | Serielle Schnittstelle (Option) | 243 |
| 9.1.9 | Profibus-DP-Schnittstelle (Option)..... | 244 |
| 9.1.10 | Allen-Bradley-Remote-I/O-Schnittstelle (Option) | 244 |
| 9.1.11 | TCP/IP-Netzwerkanschluss (Option) | 244 |
| 9.1.12 | Analogausgänge (Option)..... | 244 |
| 9.1.13 | Analogeingänge (Option)..... | 244 |
| 9.2 | Geschwindigkeitsgeber, Modell 60-12-C | 245 |

| | | |
|----------------------------------|--|------------|
| 9.3 | Geschwindigkeitsgeber, Modell 60-12-F | 245 |
| 9.4 | Geschwindigkeitsgeber, Modell 60-12-EN | 245 |
| 9.5 | Bandlängen-Impulsgeber, Modell ZA11 | 246 |
| 9.6 | Gewichtaufnehmer | 246 |
| 9.7 | Wägemechanik | 246 |
| Revisionsgeschichte | | 247 |
| Index | | 248 |

1 Die Förderbandwaage als Messsystem

Eine Förderbandwaage dient der dynamischen Gewichtserfassung von Schüttgütern, welche auf Förderbändern transportiert werden. Eine Thermo-Förderbandwaage ist eine Einbau-Förderbandwaage nach dem gravimetrischen Messprinzip und besteht aus den Komponenten Gewichtaufnahme und Geschwindigkeitsmessung. Die Wägemechanik misst die Kraftwirkung des Fördergurtes auf die längstragende Konstruktion an einer oder mehreren Tragrollenstationen. Die Geschwindigkeit des Fördergurtes wird an der Welle einer nicht angetriebenen Trommel oder Bandrolle gemessen.

In der Auswerteelektronik (**Integrierer**) wird die Gurtbeladung mit der Gurtgeschwindigkeit multipliziert. Eine registrierende Förderbandwaage berechnet die momentane Förderleistung (z.B. in kg/h oder t/h) und integriert diese über die Zeit (Summenzähler z.B. in kg oder t). Von der Auswerteelektronik können Mess- und Steuerfunktionen ausgeführt werden, wie Grenzwertüberwachung und Chargendosierung (Mengensteuerung). Auch die Übergabe von analogen Messwerten oder digitalen Signalen sowie von Datenprotokollen an Drucker oder andere Rechnersysteme bzw. Prozessleittechnik ist möglich.

Regelfunktionen für eine kontinuierliche Dosierung können von einer **Dosierbandwaagen-Elektronik** (z.B. Micro-Tech™ 2000, Modell 2105 – siehe gesonderte Funktionsbeschreibung) übernommen werden. Der Antrieb des Förderers oder einer Aufgabeeinrichtung wird dazu nach Vergleich zwischen Messwert und Sollwertvorgabe geregelt.

1.1 Gewichtaufnahme

Kernstück der Gewichtaufnahme ist ein Dehnungsmessstreifen-Kraftaufnehmer (im folgenden **Gewichtaufnehmer** genannt). Die auftretenden Kräfte bewirken eine Änderung des elektrischen Widerstandes der Halbleiter-Dehnungsmessstreifen. Als WHEATSTONE-Messbrücke angeschlossen, wird an einer Diagonalen eine konstante Gleichspannung (V) eingespeist. Eine Kraft auf die Dehnungsmessstreifen erzeugt an der anderen Diagonalen der Brücke ein gewichtsproportionales Spannungssignal (mV), das über eine Analog-Digital-Wandlung der Auswertung zugeführt wird.

In Abhängigkeit von der Art der Wägemechanik werden Zugkraftaufnehmer, Scherkraftaufnehmer oder Biegekraftaufnehmer eingesetzt. Bei allen Thermo-Wägemechaniken liegt im „Nullpunkt“ der Waage eine Vorlast auf dem Gewicht-

aufnehmer. Es wird **kein mechanischer Nullpunkt** gebildet – das Gewicht wird stets als Bruttogewicht gemessen und das Taragewicht des Nullpunkts subtrahiert.

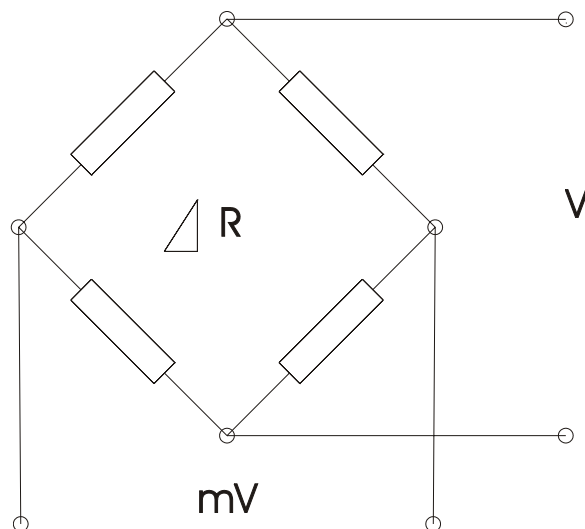


Abbildung 1-1: Dehnungsmessstreifen in Wheatstone-Brückenschaltung

Für die Einleitung der Gewichtskräfte in den bzw. die Gewichtsaufnehmer ist eine Wägemechanik erforderlich, deren Konstruktion in Verbindung mit fachgerechter Montage und Inbetriebnahme im Förderer die Genauigkeit der Kraftmessung garantiert.

1.2 Geschwindigkeitsaufnahme

Zur Messung der Bandgeschwindigkeit werden in Thermo-Förderbandwaagen geschwindigkeitsproportionale Impulse verwendet. Diese können durch unterschiedliche Messverfahren erzeugt werden. Die Genauigkeit der Geschwindigkeitsaufnahme ist von gleicher Wichtigkeit wie die der Gewichtsaufnahme, da bei einer Förderbandwaage beide Messwerte multipliziert werden.

Eine hochgenaue und bewährte Lösung zur Erzeugung solcher Impulse ist der Einsatz eines Thermo-Digital-Geschwindigkeitsgebers der Modellreihe 60-12 an der Welle einer nicht angetriebenen Bandrolle, vorzugsweise an einer Umlenktrummel des Förderers. Alternativ können auch Impulse von Näherungsschaltern verwendet werden. Bei konstanter Gurtgeschwindigkeit kann auf eine Messung verzichtet werden, wenn die Genauigkeitsforderung für die Wägung dem nicht entgegensteht. In diesem Fall wird die Geschwindigkeit softwareseitig konstant simuliert.

2 Aufbau und Montage der Förderbandwaage

2.1 Wägemechanik

Aufgabe der Wägemechanik ist es, die Gewichtskraft des auf dem Gurt liegenden Materials auf den oder die Gewichtsaufnehmer zu übertragen und dabei störende Längs- oder Querkräfte möglichst vollständig zu eliminieren.

2.1.1 Voraussetzungen des Förderers

Eine stabile Konstruktion des Förderers ist die Voraussetzung für den Einbau einer Förderbandwaage. Die Fluchtung des Wägebereichs darf sich weder bei normaler Beanspruchung noch bei Überlastung verändern. Die Gurtspannung muss möglichst konstant sein. Eine automatische Regelung der Gurtspannung durch Federspindel, Spanngewicht oder Zugkraftregelung ist bei langen Förderern und für hohe Genauigkeiten erforderlich. Der Durchhang des Gurtes soll möglichst gering sein und ist mit Gurtspannung, Stärke des Fördergurtes und Abstand der Tragrollenstationen abzustimmen.

2.1.2 Wägebereich

Der Wägebereich ist der Bereich mit den Tragrollen des Förderers, die mit der Wägerolle bzw. den Wägerollen gefluchtet werden. In Abhängigkeit vom Typ der Wägemechanik ist dies der Bereich von 1 bis 3 festen Tragrollenstationen vor der Waage, den Wägerollen sowie 1 bis 3 festen Tragrollenstationen nach der Waage.

Die richtige Anordnung dieses Bereiches im Förderer sowie die Beachtung der folgenden Einbauvorschriften sind die Voraussetzungen für eine hohe Wägegenauigkeit.

2.1.2.1 Tragende Konstruktion

Die tragende Konstruktion muss eine stabile Fluchtung des Wägebereichs bei normaler Beanspruchung und bei Überschüttung gewährleisten. Andernfalls sind die Wägeregebnisse nicht reproduzierbar.

Schraubverbindungen zur Befestigung der Waage und der Tragrollenstationen im Wägebereich müssen gegen Verschieben und Lockern gesichert werden. Stöße

der Längsträger im Bereich der Förderbandwaage sollen verschweißt werden, damit auftretende Schwingungen der Längsträgerkonstruktion die Wägung nicht beeinflussen. Querkräfte auf Tragrollenstationen oder Rahmen verursachen Verspannungen im Wägebereich und sind zu verhindern.

2.1.2.2 Tragrollenstationen

Im Wägebereich müssen alle Tragrollenstationen fest montiert, von gleicher Bauart und gleichem Muldungswinkel sein. Die Tragrollenstationen müssen in der Höhe nivelliert (gefluchtet) werden können. Ein eventuell vorhandener Sturz der Seitenrollen ist in Förderrichtung auszurichten. Eine stabile Konstruktion der Tragrollenstationen und guter Rundlauf der Tragrollen im Wägebereich sind die Voraussetzung für eine gute Langzeitstabilität der Wägegenauigkeit. Schwergängige oder blockierende Tragrollen üben nicht reproduzierbare Kräfte auf die Stützkonstruktion bzw. auf die Wägemechanik aus. Unwuchten und Exzentrizitäten der Tragrollen im Wägebereich verändern die Nivellierung und führen zu Schwankungen in der Anzeige insbesondere des Nullpunktes.

Ungünstig für eine genaue Wägung sind Tragrollenstationen mit Girlanden oder zweiteiliger Muldung. Eine Wägung in derartigen Förderern erfordert einen erhöhten Aufwand bei der Planung und Inbetriebnahme. Gegebenenfalls ist mit Abstrichen an der Genauigkeit zu rechnen.

Zwangsrollen im Obertrum für den Geradeauslauf des Gurtes sollten sich außerhalb des Wägebereichs befinden und dürfen keine überdurchschnittlichen Kräfte ausüben.

2.1.2.3 Materialaufgabe

Im Fördermaterial darf während der Wägung keine Relativbewegung stattfinden. Von der Aufgabe des Materials bis zum Wägebereich ist ein ausreichender Abstand erforderlich, damit das Fördermaterial ruhig auf dem Gurt liegt. Dabei sind Fließverhalten und Körnung des Schüttgutes, Geschwindigkeit und Steigung des Förderers und eventuell die Ausführung des Gurtes (Stollen) zu berücksichtigen. Als Richtwert für den Mindestabstand kann bei Förderern mit geringer Steigung eine Strecke in m vom ein- bis zweifachen Betrag der Bandgeschwindigkeit in m/s gelten.

Die Aufgabe des Fördermaterials soll möglichst mittig auf den Fördergurt erfolgen. Bei einseitiger Materialaufgabe ist insbesondere bei stark gemuldeten Gurten mit stärkeren Bewegungen des Fördermaterials und Schiefelauf des Gurtes zu

rechnen. Dies kann zu erheblichen Wägeabweichungen führen. Materialführungsleisten gegen Überschüttungen sind nach Möglichkeit zu vermeiden und dürfen im Wägebereich nicht auf dem Gurt aufliegen.

2.1.2.4 Anordnung im Förderer

Bei der Wahl der Anordnung der Förderbandwaage im Förderer kann es unterschiedliche Gesichtspunkte aus wägetechnischer und technologischer Sicht geben. Bei Förderern mit wechselnder Steigung kann es unter bestimmten Bedingungen zum Entlasten und Abheben des Gurtes im Steigungsknick kommen. In solchen Förderern wird die Förderbandwaage möglichst nahe am Antrieb, keinesfalls jedoch am Steigungsknick montiert. Bei Bändern mit großen Muldungswinkeln entstehen nicht reproduzierbare Gurtspannungen im Bereich der Auf- und Abmuldung an Antriebs- und Umlenkrollen sowie an den Steigungsänderungen. Ein Abstand von mindestens drei gleichen Tragrollenstationen vor bzw. nach der Waage ist erforderlich.

Für Chargendosierung (Mengensteuerung) und kontinuierliche Dosierung sind folgende Gesichtspunkte zu beachten:

Wenn die Materialaufgabe unterbrochen oder geregelt werden soll, ist ein möglichst geringer Abstand zwischen Wägebereich und Materialaufgabe sinnvoll, um die unbekannte Menge auf dem Band bzw. die Reaktionszeit der Regelung gering zu halten. Wenn die Aufgabe des Fördermaterials nicht unterbrochen wird, verringert ein kleiner Abstand zwischen Wägung und Abwurf die unbekannte Menge, die nach Abschaltung des Gurtantriebes auf dem Förderer liegen bleibt. Damit kann die erreichbare Chargen-Genauigkeit bei einer Mengensteuerung bzw. bei einer kontinuierlichen Mischung verbessert werden.

2.1.3 Einbauhinweise

2.1.3.1 Wägemechanik, Modell 10-30

Die Wägemechanik vom Typ 10-30 in Kompaktbauweise kann in vielen Standardförderern eingesetzt werden. Die Querträgerprofile können ohne großen Konstruktionsaufwand für Gurtbreiten von 400 bis 1600 mm geliefert werden, wobei die Konstruktionsbreite und die Höhe angepasst werden können.

Als Gewichtaufnehmer kommt ein Dehnungsmessstreifen-Scherkraftaufnehmer in Flachbauweise zwischen dem Stützprofil und dem Deckprofil des Querträgers zum Einsatz. Durch Verwendung von Gewichtaufnehmern mit unterschiedlichen

Nennlasten bietet dieser Typ für viele Einsatzfälle eine Lösung mit geringem Aufwand und respektabler Wägenauigkeit von 2 %.

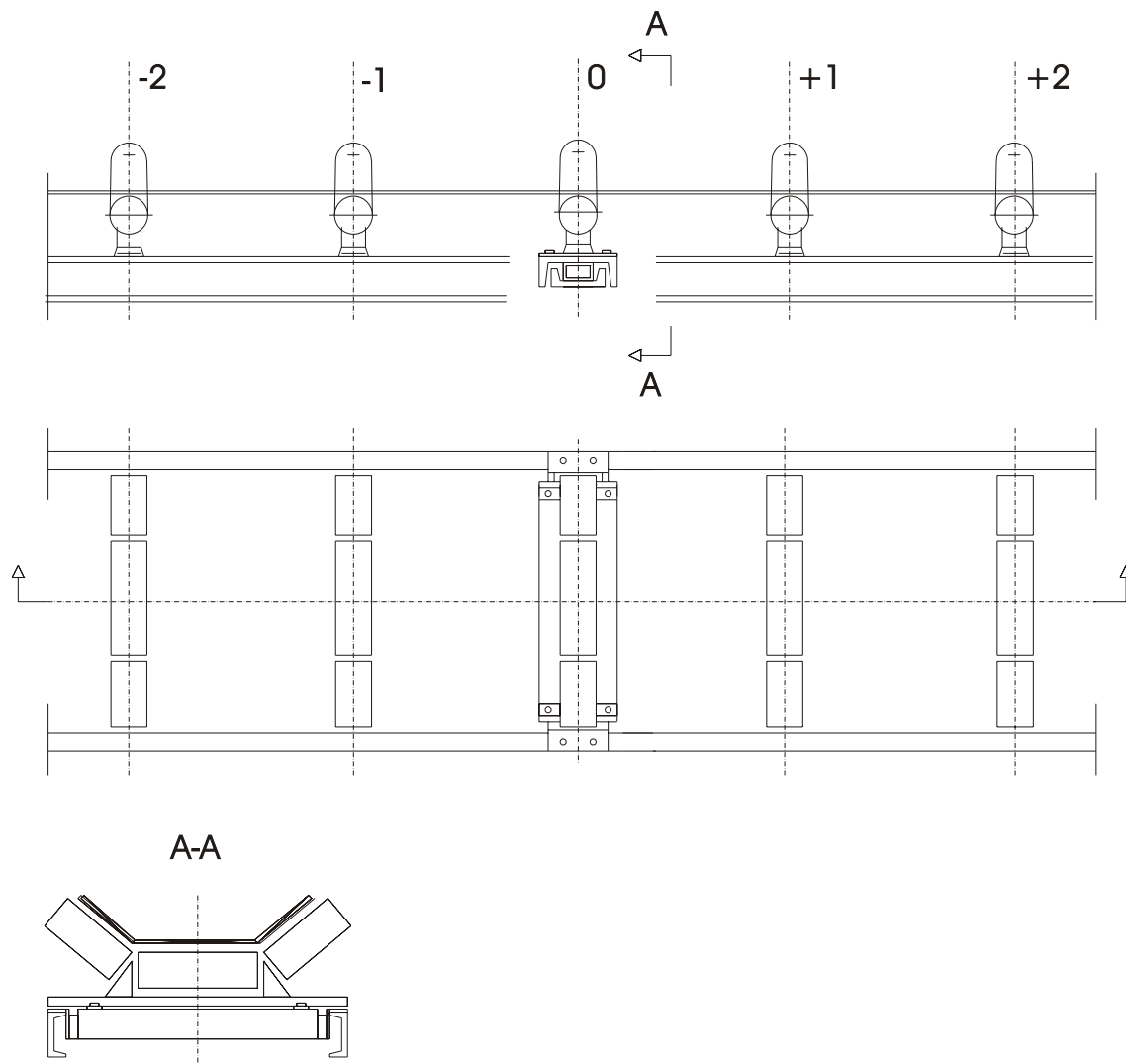


Abbildung 2-1: Wägemechanik, Modell 10-30

Die Montage des Stützträgers erfolgt mit je zwei Schraubenbolzen M12 an der längstragenden Konstruktion. Die gewogene Tragrollenstation wird mit den dafür vorgesehenen Laschen verschweißt und mit dem Deckprofil des Querträgers verschraubt. Die Wägerolle „0“ soll in Förderrichtung genau in der Mitte zwischen der Rolle „+1“ und der Rolle „-1“ liegen. Nach Abschluss der Montage und **vor der Nivellierung** sind die Transportsicherungsschrauben zu entfernen. In die Nivellierung werden beim Typ 10-30 normalerweise je 1 bis 2 Tragrollenstationen vor und nach der Wägerolle einbezogen.

HINWEISE:

1. Schweißungen dürfen nicht an der Wägemechanik vorgenommen werden, Zerstörungsgefahr des Gewichtaufnehmers!
2. Mechanische Verspannungen beeinträchtigen die Beweglichkeit des Deckprofils und sind zu beseitigen.
3. Auf mittige Montage der Wägerolle sowie Winkligkeit der Befestigung ist zu achten.
4. Nach Entfernen der Transportsicherung ist der Gewichtaufnehmer vor Überlastung (z.B. Begehung des Gurtes) zu schützen.

2.1.3.2 Wägemechanik, Modell IDEA 10-101

Load-Blocks vom Typ IDEA 10-101 arbeiten als Biegearm und können in vielen Standardförderern montiert werden. Durch Verwendung von Gewichtsaufnehmern mit unterschiedlichen Nennlasten und Anordnungen mit einem oder mit zwei Load-Blocks bietet dieser Typ für eine Vielzahl von Anwendungsfällen eine Lösung mit geringem Aufwand und respektablem Wägegenauigkeit bis 1 %.

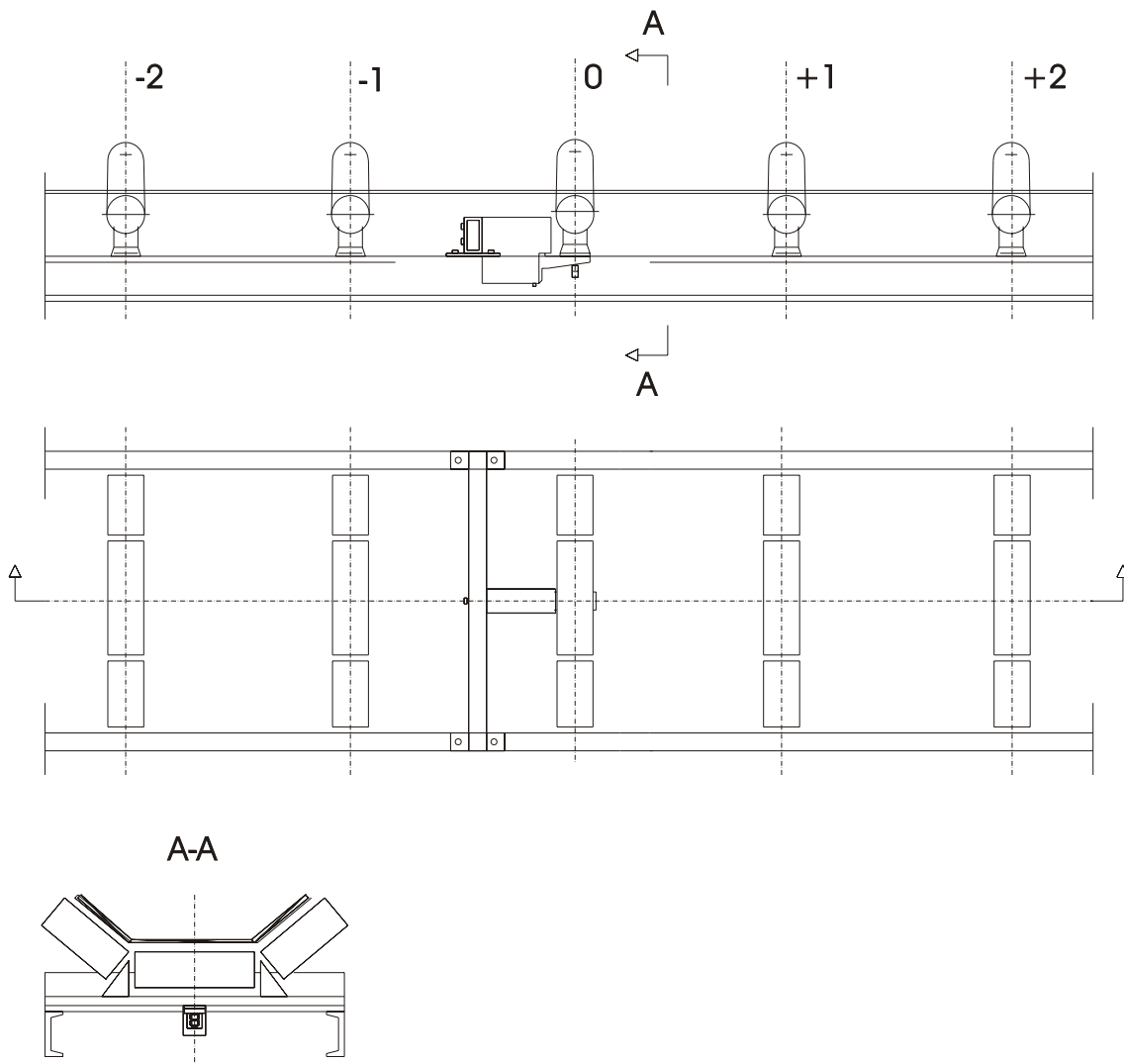


Abbildung 2-2: Wägemechanik, Modell IDEA 10-101-1

Bei der Wägemechanik IDEA 10-101-1 für Gurtbreiten bis 800 mm wird ein Load-Block an einem anwendungsspezifisch gefertigten Querträger in der Mitte des Förderers montiert.

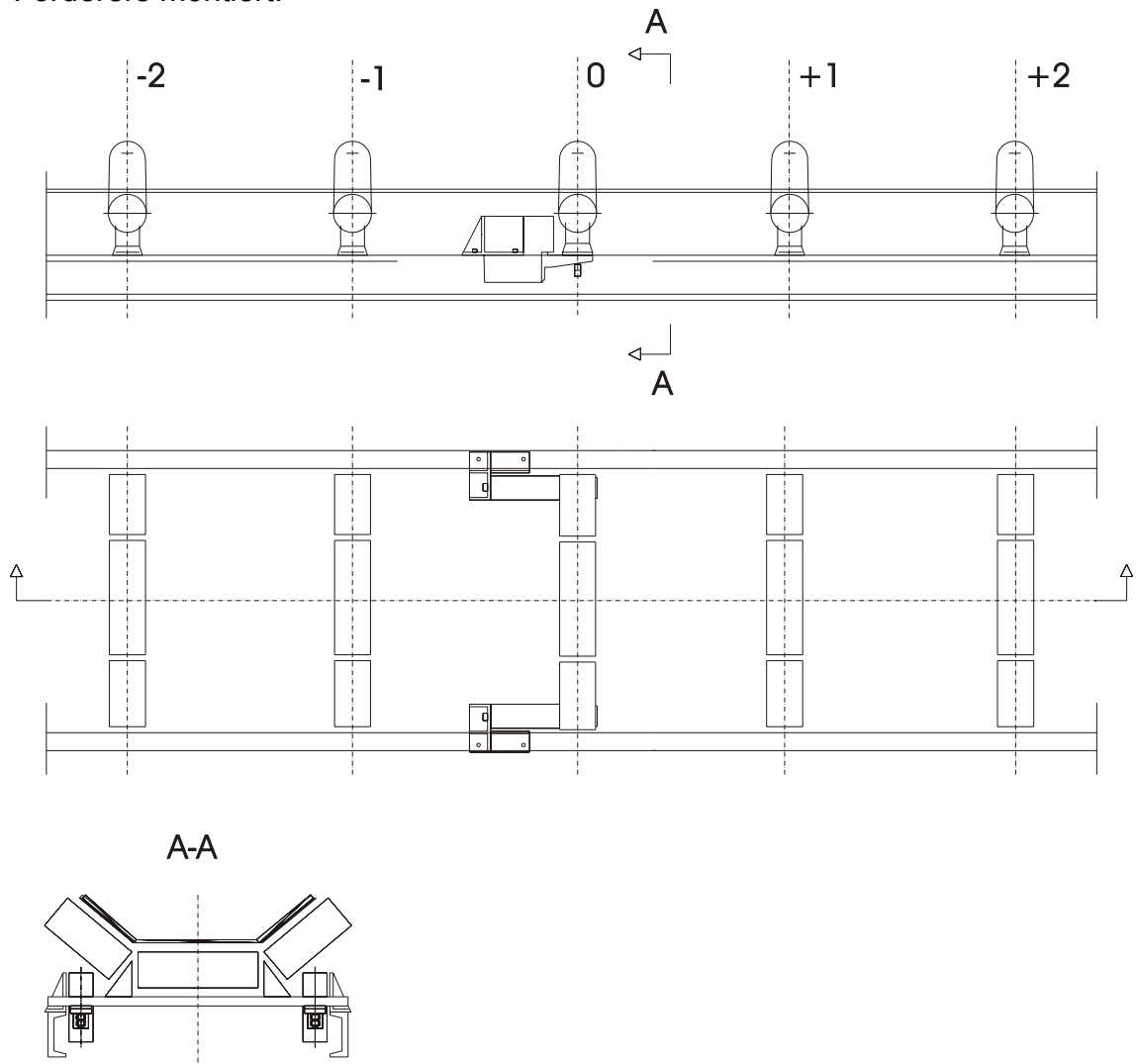


Abbildung 2-3: Wägemechanik, Modell IDEA 10-101-2

Die Wägemechanik IDEA 10-101-2 für Gurtbreiten ab 800 mm besteht aus zwei gleichen Load-Blocks zu beiden Seiten des Gurtes. Für Förderer mit aufgesetzten Tragrollen stehen als universell einsetzbare Standardlösung Montagewinkel aus Aluminium-Druckguss zur Verfügung, die auf den Längsträgern montiert werden. Die Montage erfolgt mit je zwei Schraubenbolzen M12 an der längstragenden Konstruktion.

Für andere Fördererkonstruktionen ist eine Befestigung an anwendungsspezifisch angefertigten Querträgern oder anderen verwindungssteifen Befestigungs-

Konstruktionen möglich. Eine Maßzeichnung der Load-Blocks wird mit den Geräten ausgeliefert.

Die gewogene Tragrollenstation steht auf dem Biegearm (den Biegearmen) und wird jeweils mit der Anschweißplatte verschweißt. Die Wägerolle „0“ soll in Förderrichtung genau in der Mitte zwischen der Rolle „+1“ und der Rolle „-1“ liegen.

Nach erfolgter Montage und **vor der Nivellierung** ist die Transportsicherung der Load-Blocks zu entfernen, d.h. die Sechskant-Schraube an der Unterseite des Lastarmes ist herauszunehmen bzw. so zu justieren, dass der Biegearm mit der Tragrolle gewogen wird. Die danebenliegende Imbusschraube dient als mechanischer Anschlag bei Überlast und sollte in ihrer Position nicht verändert werden.

In die Nivellierung werden beim Typ IDEA 10-101 normalerweise je ein bis zwei Tragrollenstationen vor und nach der Wägerolle einbezogen.

HINWEISE:

1. Schweißungen dürfen nicht an der Wägemechanik vorgenommen werden, Zerstörungsgefahr des Gewichtaufnehmers!
2. Auf mittige Montage der Wägerolle sowie Winkligkeit der Befestigung ist zu achten.
3. Nach Entfernen der Transportsicherung ist der Gewichtaufnehmer vor Überlastung (z.B. Begehung des Gurtes) zu schützen.

2.1.3.3 Wägemechanik, Modell 10-LC

Die Wägemechanik vom Typ 10-LC ist speziell für den Einsatz in leicht beladenen Förderern bis 800 mm Gurtbreite konzipiert.

Als Gewichtaufnehmer kommt ein Dehnungsmessstreifen-Scherkraftaufnehmer auf einer Grundplatte in der Mitte des Förderers zum Einsatz. Die Grundplatte bietet durch Dreipunktbefestigung mit Gewindestangen an den Querträgern besonders einfache Möglichkeiten für die Höhen-Nivellierung der Wägerolle und damit einen geringen Montageaufwand.

Durch Verwendung von Gewichtaufnehmern mit unterschiedlichen Nennlasten kann mit diesem Typ für viele Einsatzfälle eine einfache Lösung mit respektabler Wägegenauigkeit von 1 % angeboten werden.

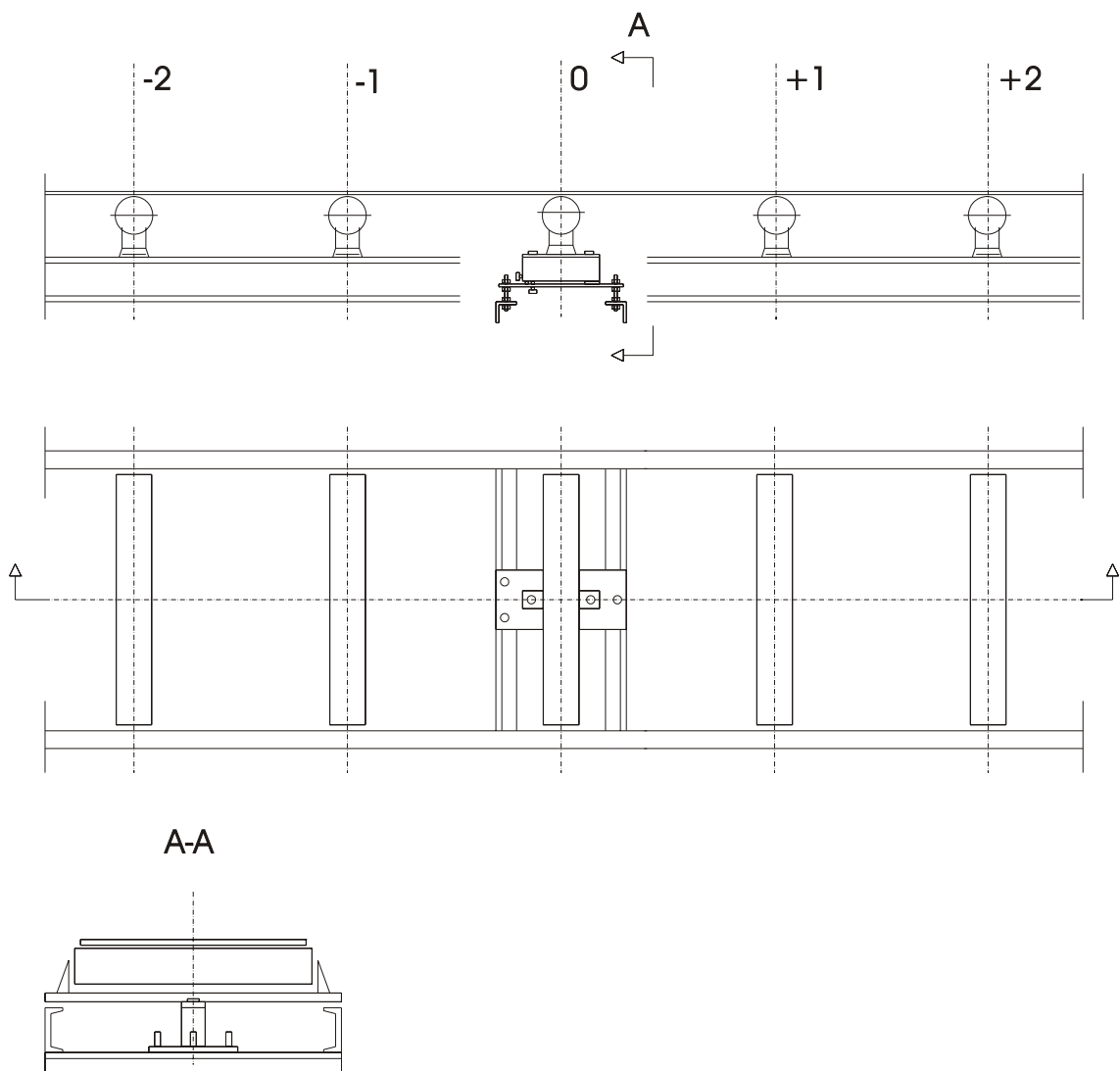


Abbildung 2-4: Wägemechanik, Modell 10-LC

Die Montage des Querträgers erfolgt mit zwei Schrauben an der längstragenden Konstruktion. Die gewogene Tragrollenstation wird mit der dafür vorgesehenen Lasche verschweißt bzw. verschraubt. Die Wägerolle „0“ soll in Förderrichtung genau in der Mitte zwischen der Rolle „+1“ und der Rolle „-1“ liegen. In die Nivelierung werden beim Typ 10-LC normalerweise je ein bis zwei Tragrollenstationen vor und nach der Wägerolle einbezogen.

HINWEISE:

1. Schweißungen dürfen nicht an der Wägemechanik vorgenommen werden, Zerstörungsgefahr des Gewichtaufnehmers!

2. Auf mittige Montage der Wägerolle sowie Winkligkeit der Befestigung ist zu achten.
3. Nach Entfernen der Transportsicherung ist der Gewichtaufnehmer vor Überlastung zu schützen.

2.1.3.4 Wägemechanik, Modell 10-20-1

Eine Wägemechanik vom Typ 10-20-1 wird grundsätzlich auftragspezifisch gefertigt, d.h. an die Fördererkonstruktion angepasst. Die Standardlösung der Wägemechanik ist für Förderer bis 1600 mm Gurtbreite einsetzbar, spezielle Lösungen sind z.B. für größere Gurtbreiten und für leicht beladene Förderer verfügbar. Eine Einbauzeichnung wird für jede Waage bei der Bestellung erstellt.

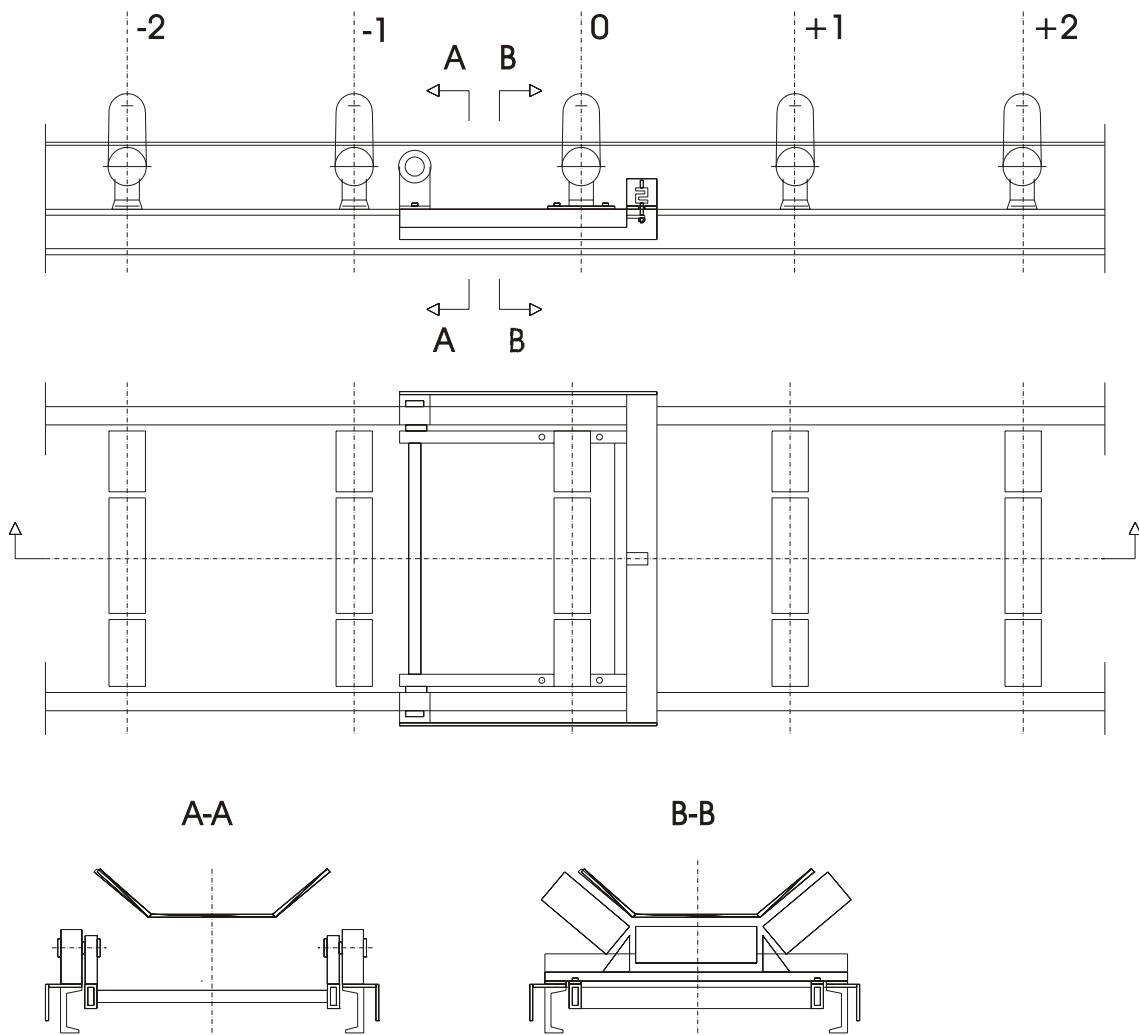


Abbildung 2-5: Wägemechanik, Modell 10-20-1

Der Außenrahmen mit Hohlprofil-Querträger wird auf den Längsträgern des Förderers befestigt. Der Innenrahmen ist um zwei Torsionsbuchsen drehbar mit dem äußeren Rahmen verbunden. Ein Dehnungsmessstreifen-Zugkraftaufnehmer im Hohlprofil-Querträger bildet die dritte Verbindung zwischen festen und beweglichen Konstruktionsteilen. Die gewogene Tragrollenstation belastet den Innenrahmen und übt eine Zugkraft auf den Gewichtsaufnehmer aus. Die Aufhängung des Gewichtsaufnehmers an Gelenkkopfschrauben gewährleistet in Verbindung mit den Torsionsbuchsen eine bestmögliche Einleitung der Belastungskräfte in den Gewichtsaufnehmer. Störende Längskräfte werden dabei weitgehend eliminiert. Für Gurtbreiten ab 1600 mm werden zwei Gewichtsaufnehmer im Querträger eingesetzt, die beide von dem Innenrahmen belastet werden (Variante **10-22-1**).

Die Befestigung des Außenrahmens erfolgt mit vier Schraubenbolzen auf der längstragenden Konstruktion. Die gewogene Tragrollenstation wird auf die dafür vorgesehenen Laschen geschweißt und mit dem Innenrahmen verschraubt. Die Wägerolle „0“ liegt in Förderrichtung hinter den Torsionsbuchsen genau in der Mitte zwischen den Tragrollenstationen „+1“ und „-1“.

Die Wägemechanik wird mit einem Transportsicherungsbügel geliefert, der Innen- und Außenrahmen über den Längsträgern verbindet. Nach dem Entfernen der Transportsicherung dienen die Schrauben am Innenrahmen zur Befestigung der Anschweißlaschen für die gewogene Tragrollenstation.

Die Beweglichkeit des Innenrahmens sollte nach der Montage auf Leichtgängigkeit der Torsionsbuchsen geprüft werden. Gegebenenfalls sind hierzu die Torsionsbuchsen zu lockern und anschließend wieder „handfest“ anzuziehen. Zur Befestigung der Lager dient eine Imbusschraube, die ebenfalls nur „handfest“ angezogen sein darf.

In die Nivellierung werden beim Typ 10-20-1 normalerweise je zwei bis drei Tragrollenstationen vor und nach der Wägerolle einbezogen.

Durch Verwendung von Gewichtsaufnehmern mit unterschiedlichen Nennlasten und Konstruktionsvarianten bietet der Waagentyp 10-20-1 eine universell einsetzbare Lösung im unteren Bandgeschwindigkeitsbereich bei einer Wägegenauigkeit bis $\pm 0,5$ % der abgewogenen Menge zwischen 20 % und 100 % der maximalen Förderleistung.

HINWEISE:

1. Schweißungen dürfen nicht an oder auf der Wägemechanik ausgeführt werden, Zerstörungsgefahr des Gewichtsaufnehmers!

2. Mechanische Verspannungen beeinträchtigen die Beweglichkeit des Innenrahmens und sind zu beseitigen.
3. Auf mittige und zu den Längsträgern parallele Montage des Rahmens ist zu achten.
4. Nach Entfernung der Transportsicherung ist der Gewichtaufnehmer vor Überlastung (z.B. durch Begehung des Gurtes) zu schützen.

2.1.3.5 Wägemechanik, Modell 10-20-2

Die Wägemechanik, Modell 10-20-2, wird grundsätzlich auftragspezifisch gefertigt, d.h. an die Fördererkonstruktion angepasst. Eine Konstruktionszeichnung wird für jede Waage bei der Bestellung erstellt.

Wie beim Typ 10-20-1 besteht die Wägemechanik aus Außen- und Innenrahmen, jedoch verlängert ein zweiter, spiegelbildlich zum Querträger angeordneter Innenrahmen die Messstrecke um eine weitere Tragrollenstation. Der Querträger des Außenrahmens wird genau mittig zwischen den Tragrollen „-1“ und „+1“ montiert. Beide Innenrahmen belasten denselben Gewichtaufnehmer im Querträger. Der Außenrahmen ist entsprechend größer und wird mit sechs Schraubenbolzen auf dem Längsträger befestigt. Die Wägemechanik 10-20-2 ist für den oberen Geschwindigkeitsbereich (ab ca. 3 m/s) vorgesehen. Für Gurtbreiten ab 1600 mm werden zwei Gewichtaufnehmer im Querträger eingesetzt, die beide von dem Innenrahmen belastet werden (Variante **10-22-2**).

Für die Wägegenauigkeit dieses Waagentyps und für den Einbau der Wägemechanik 10-20-2 gelten gleiche Hinweise wie für den Typ 10-20-1.

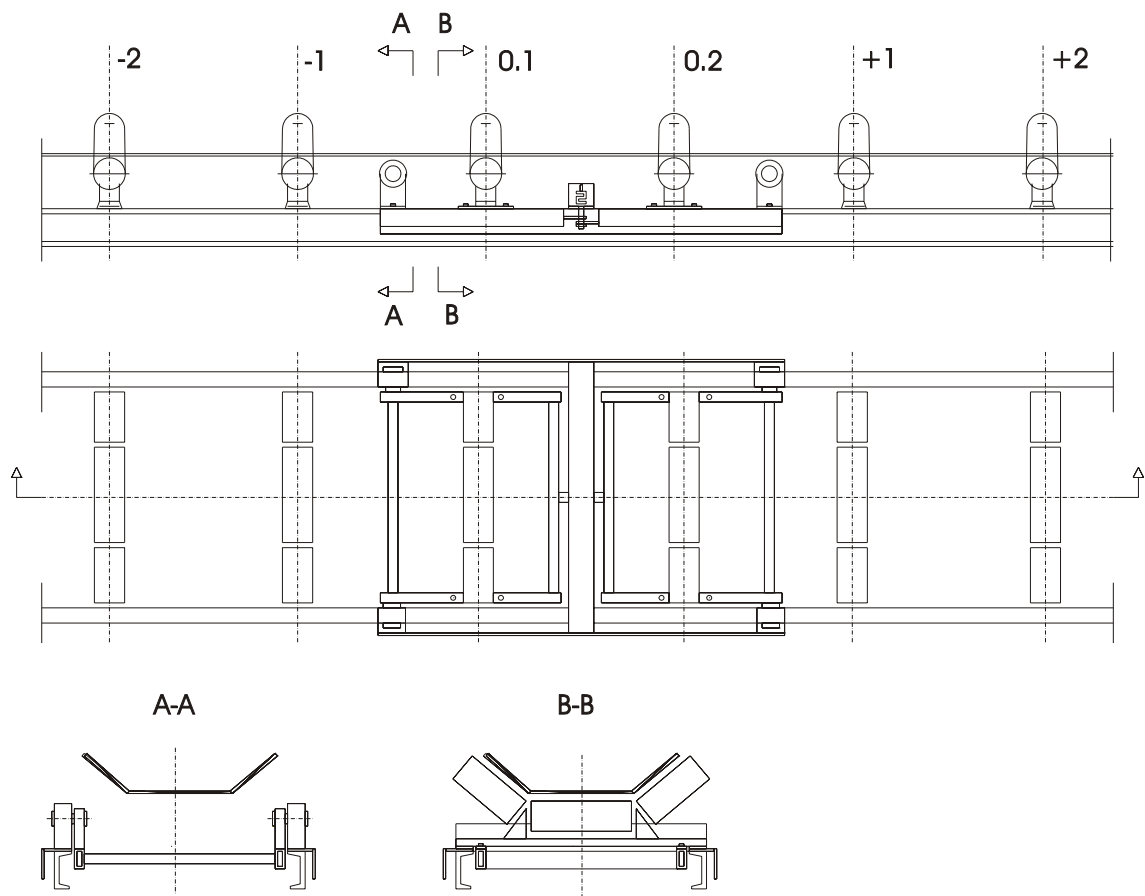


Abbildung 2-6: Wägemechanik, Modell 10-20-2

2.1.3.6 Wägemechanik, Modell 10-14-4, -3 oder -2

Eine Wägemechanik vom Typ 10-14 wird grundsätzlich auftragspezifisch gefertigt, d.h. an die Fördererkonstruktion angepasst. Die Variationsmöglichkeit mit zwei bis vier Wägerollen, Gewichtaufnehmern unterschiedlicher Nennlasten sowie beliebigen Gurtbreiten lässt die Anpassung dieses Systems an nahezu jeden zur Wägung geeigneten Förderer zu. Eine Konstruktionszeichnung wird für jede Waage bei der Bestellung erstellt.

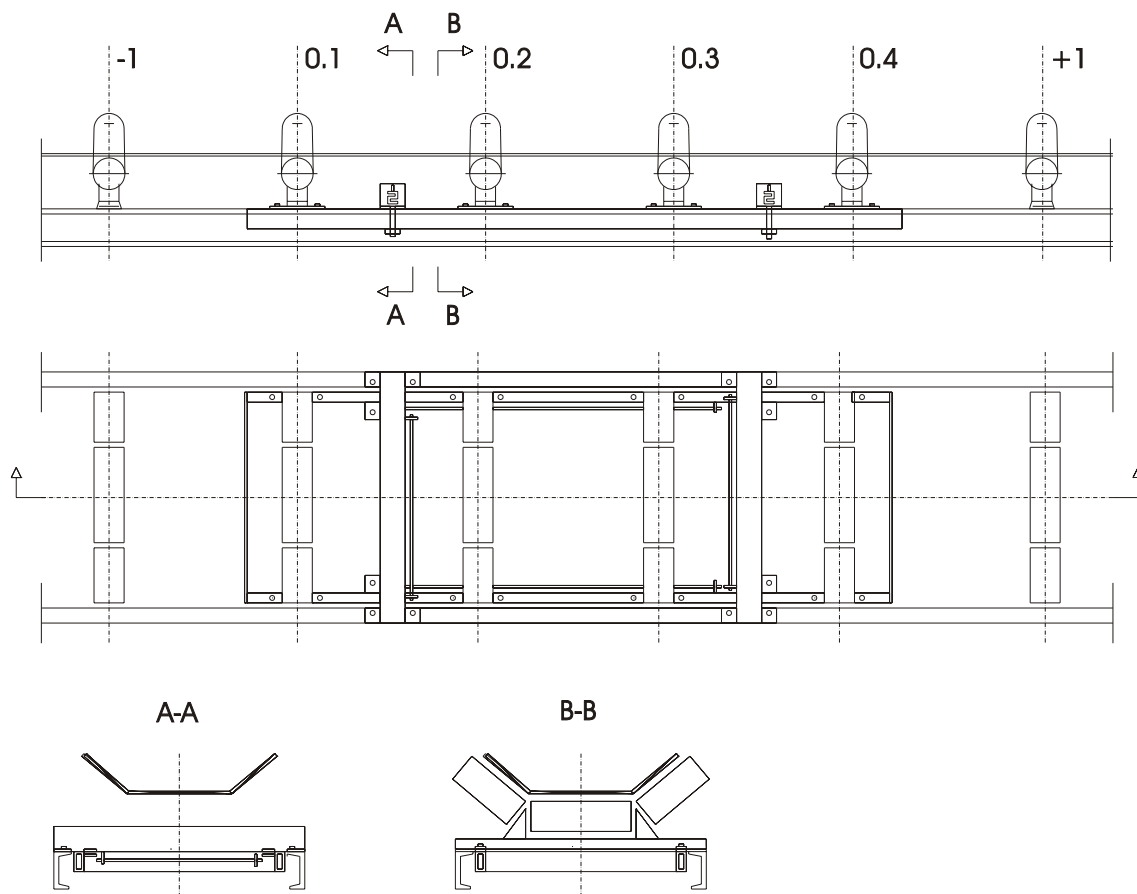


Abbildung 2-7: Wägemechanik, Modell 10-14-4

Die Wägemechanik besteht aus zwei Querträger-Hohlprofilen, die sich auf den Längsträgern des Förderers abstützen, sowie einem geschlossenen Innenrahmen für vier, drei oder zwei Tragrollenstationen. [Abbildung 2-7](#) zeigt eine Wägemechanik 10-14-4 für vier Wägerollen.

Der Rahmen wird mit Gelenkkopfschrauben an vier Gewichtaufnehmern in den Querträger-Profilen aufgehängt. Die gewogenen Tragrollenstationen („0.1 ... 0.4“) belasten die Rahmenkonstruktion und üben Zugkräfte auf die Gewichtaufnehmer aus. Gegen Längs- und Querpendingungen wird der Innenrahmen durch Gewindestangen fixiert. Die Befestigung der Querträger erfolgt mit acht Schrauben auf der längstragenden Konstruktion. In die Nivellierung werden beim Typ 10-14 mindestens drei Tragrollenstationen vor und nach der Waage einbezogen.

Die gewogenen Tragrollenstationen werden mit den dafür vorgesehenen Laschen verschweißt und auf der Wägemechanik verschraubt. Die vier Zugkraftaufnehmer sind zum Transport mit je einer Schraube und Distanzplatte entlastet. Wenn die

Längs- und Querfixierung „handfest“ montiert ist, können die Transportsicherungen entfernt werden.

Durch den Einsatz von Gewichtaufnehmern unterschiedlicher Nennlasten bietet der Waagentyp 10-14-2, 10-14-3 oder 10-14-4 eine universell einsetzbare Lösung bei einer Wägegenauigkeit bis $\pm 0,25\%$ auf die abgewogene Menge zwischen 20 % und 100 % der maximalen Förderleistung.

HINWEISE:

1. Schweißungen dürfen nicht an oder auf der Wägemechanik ausgeführt werden, Zerstörungsfahr der Gewichtaufnehmer!
2. Auf mittige und zu den Längsträgern parallele Montage der Wägemechanik ist zu achten.
3. Mechanische Verspannungen beeinträchtigen die Nivellierung des Innenrahmens und sind zu beseitigen.
4. Bei einer Demontage der Wägemechanik ist auf funktionsgerechte „handfeste“ Montage der Kugelscheiben und Gewindestangen für die Längs- und Querfixierung zu achten.
5. Nach Entfernen der Transportsicherung sind die Gewichtaufnehmer vor Überlastung (z.B. Begehung des Gurtes) zu schützen.

2.1.4 Fluchtung des Wägebereichs

Nach dem Einbau der Wägemechanik und dem Entfernen der Transportsicherungseinrichtungen wird der gesamte Wägebereich gefluchtet, d.h. auf gleiche Abstände $\pm 1\text{ mm}$ der Tragrollen ausgerichtet und auf gleiche Höhe $\pm 0,5\text{ mm}$ nivelliert. Beim Ausrichten der Tragrollen „+1“ und „-1“ ist auf Winkligkeit zu achten, zur Kontrolle sind die Diagonalen zu messen.

Die vertikale Bewegung der gewogenen Tragrollen durch die Belastung des Gewichtaufnehmers beträgt einige hundertstel Millimeter. Ausreichend für die Wägung ist daher ein Abstand von 1 mm zwischen Stützkonstruktion und gewogenen Konstruktionsteilen. Üblicherweise wird der Wägebereich ca. 5-10 mm über das Niveau der anderen Tragrollen angehoben. Zu beachten sind mögliche Ablagerungen von Fördermaterial bzw. Staub, so dass ein größerer Abstand notwendig sein kann. Der Wägebereich darf keinesfalls niedriger als andere

(folgende) Tragrollen liegen. Bei erhöhten Fertigungstoleranzen von gemuldeten Tragrollenstationen wird die Mittelrolle als Maß für die Ausrichtung verwendet.

Zur Einstellung und Überprüfung der Nivellierung wird je eine Richtschnur zu beiden Seiten über die äußersten Mittelrollen des Wägebereichs gespannt. Eine elastische Richtschnur (Maurerschnur) mit ausreichender Spannung sichert den Erfolg insbesondere bei langen Wägebereichen. Überprüfung und Höhenausgleich sollten auf beiden Seiten des Förderers erfolgen, beginnend an den äußersten Tragrollenstationen des Wägebereichs.

Das Niveau der Tragrollen vor und nach der Förderbandwaage wird z.B. mit Hilfe von Futterblechen oder anderen geeigneten Hilfsmitteln (z.B. Stellschrauben) korrigiert. Bei Wägemechaniken mit mehreren Gewichtaufnehmern ist eine möglichst gleichmäßige Belastung der einzelnen Gewichtaufnehmer einzustellen. Dazu kann das Niveau des Innenrahmens mit der (den) Wägerolle(n) bei den Typen 10-20 und 10-14 am Gewinde der Gelenkkopfschrauben-Aufhängung geringfügig variiert werden. Eine Kontrolle und Einstellung der Einzelbelastung wird bei angeschlossener Gewichtaufnehmer-Versorgungsspannung durch Abgleich des mV-Signals der einzelnen Gewichtaufnehmer realisiert. Die Klemmenbrücken zur Parallelschaltung der mV-Signale im Anschlusskasten werden dazu geöffnet. Der Abgleich soll auf gleiches mV-Signal $\pm 100 \mu\text{V}$ erfolgen.

2.2 Geschwindigkeitsaufnahme

2.2.1 Wahl des Geschwindigkeitsgebers

Für die Messung der Bandgeschwindigkeit eignen sich am besten nicht angetriebene Rollen mit einem großen Umschlingungswinkel des Gurtes, da hier der geringste Schlupf zwischen Band und Rolle auftritt. Das sind vorzugsweise Umlenk- oder Spanntrommeln des Förderers. Bei zusätzlicher Installation einer zweiten Geschwindigkeitsaufnahme an der Antriebstrommel kann die Auswertelektronik außerdem den Gurtschlupf überwachen. In diesem Fall wird die Geschwindigkeit softwareseitig konstant simuliert. In Abhängigkeit von der Umdrehungszahl an der Welle können hier als Standardlösung digitale Thermo-Geschwindigkeitsgeber vom Typ 60-12 eingesetzt werden:

| Typ | Drehzahl | Impulse je Umdrehung | Einsatzgebiet |
|----------|------------------------------|----------------------|------------------------------|
| 60-12 C | 20 ... 200 min ⁻¹ | 50 | nicht eichpflichtige Anlagen |
| 60-12 F | 2 ... 20 min ⁻¹ | 200 | nicht eichpflichtige Anlagen |
| 60-12 EN | 0,1 ... 2 min ⁻¹ | 1000 | nicht eichpflichtige Anlagen |

Weiterhin steht für Anwendungen mit geringeren Genauigkeitsanforderungen der Bandlängen-Impulsgeber, Modell ZA11, zur Verfügung. Hierbei handelt es sich um ein Untergurt-Laufrad mit 10 Impulsen je Meter.

Als „Notlösung“ ist die Auswertung anderer geschwindigkeitsproportionaler Impulse möglich, wie z.B. von Näherungsschaltern. Zu beachten ist, dass mindestens ca. 30 Impulse pro Minute benötigt werden, um eine zuverlässige Geschwindigkeitsmessung zu gewährleisten. Bei dem Einsatz von Näherungsschaltern oder anderen Impulsgebern darf die Impulsrate 120000 Impulse je Minute nicht übersteigen. Die Impulsdauer muss mindestens 200 µs betragen.

Die angegebene Genauigkeit für die Förderbandwaage gilt nur dann, wenn die von Thermo empfohlene Geschwindigkeitsmessung zum Einsatz kommt.

2.2.2 Montagehinweise

2.2.2.1 Geschwindigkeitsgeber 60-12

Der digitale Thermo-Geschwindigkeitsgeber 60-12 ist ein Schrittmotor mit Permanentmagnet (Modell 60-12 C) bzw. ein optischer Impulsgenerator (Modelle 60-12 F und 60-12 EN) zur Erzeugung von umdrehungsproportionalen Impulsfrequenzen.

Die Montage ist an einer drehenden Welle des Förderers vorgesehen. Es stehen zwei Montagevarianten zur Auswahl:

1. Freitragende Montage auf einem Wellenzapfen Ø 15 mm mit starrer Hülsenkupplung sowie Drehmomentstütze mit Arm und Feder zur festen Konstruktion. Vorteilhaft, wenn eine exakte Zentrierung des Wellenzapfens nicht möglich ist.

oder

2. Feste Montage an der tragenden Konstruktion mit flexibler Kupplung zur drehenden Welle. Vorteilhaft, wenn eine exakte Zentrierung des Wellenzapfens möglich ist.

HINWEISE:

1. Auf die Welle des Geschwindigkeitsgebers dürfen im Interesse der Lebensdauer keine Kräfte außer dem Eigengewicht ausgeübt werden.
2. Bei freitragender Montage auf dem drehenden Wellenzapfen sind Vibrationen und Exzentrizitäten zu beachten und die Hülsenkupplung mit der Welle zu verstiften. Alle mechanischen Verbindungen sind so zu sichern, dass sie sich während des Betriebs nicht von selbst lösen können.
3. Bei dem Einsatz des digitalen Thermo-Geschwindigkeitsgebers, Modell 60-12 EN, können Vibrationen bei stehendem Band zu Fehlimpulsen führen. Bei freitragender Montage auf dem drehenden Wellenzapfen ist die Feder vorzuspannen. Eventuell ist ein zusätzlicher elektrischer Kontakt erforderlich, der die Auswertung von Impulsen bei stehendem Band verhindert.
4. An Schiebelagern oder Spanntrommeln sind die Spannbewegungen zu berücksichtigen.

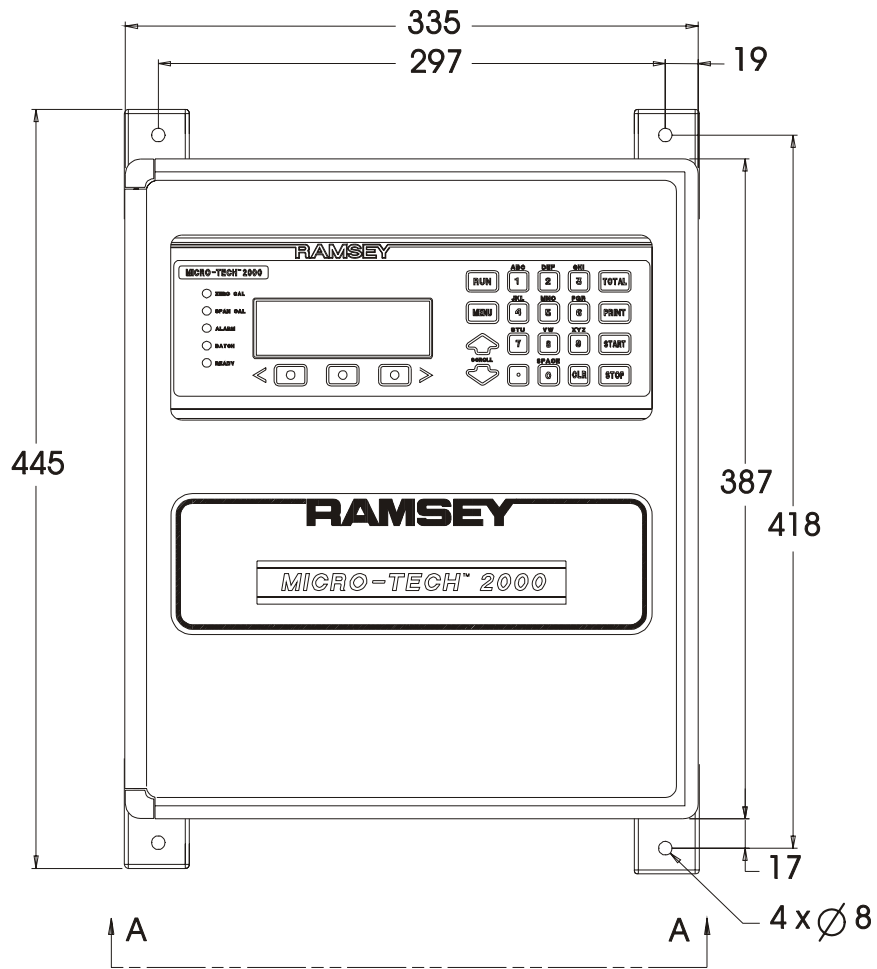
2.2.2.2 Andere Impulsgeber

Andere Impulsgeber (z.B. Bandlängen-Impulsgeber, Modell ZA11, oder Näherungsschalter 20 VDC, Dreileiter, NPN) können eingesetzt werden, wenn eine exakte Impulsfolge in Abhängigkeit von der Gurtgeschwindigkeit erreicht wird. Auf möglichen Verschleiß unter den vorliegenden Umgebungsbedingungen ist zu achten. Die angegebene Genauigkeit der Förderbandwaage kann in diesem Fall nicht garantiert werden.

Ohne geschwindigkeitsproportionale Impulse kann eine konstante Impulsfolge – d.h. konstante Gurtgeschwindigkeit – durch die Auswerteelektronik simuliert werden. Änderungen der Geschwindigkeit werden in diesem Fall nicht gemessen. Hierbei handelt es sich um eine preiswerte Alternative, welche nur für Förderer mit konstanter Gurtgeschwindigkeit geeignet ist. Die Wägegenauigkeit verschlechtert sich hierdurch um mindestens ca. 1 %.

2.3 Auswertelektronik Micro-Tech™ 2000, Modell 2001

Die Auswertelektronik Micro-Tech™ 2000, Modell 2001, kann bis ca. 1500 m von der Wägemechanik entfernt montiert werden. Für die Entfernung ist der Kabelweg zu berücksichtigen. Damit ist in der Regel die Montage an der für die Bedienung günstigsten Stelle am Förderer oder in einer Warte möglich. Die Auswertelektronik verfügt über ein Wandgehäuse (Schutzart IP65) zur Montage an einer ebenen Fläche.



Ansicht A-A

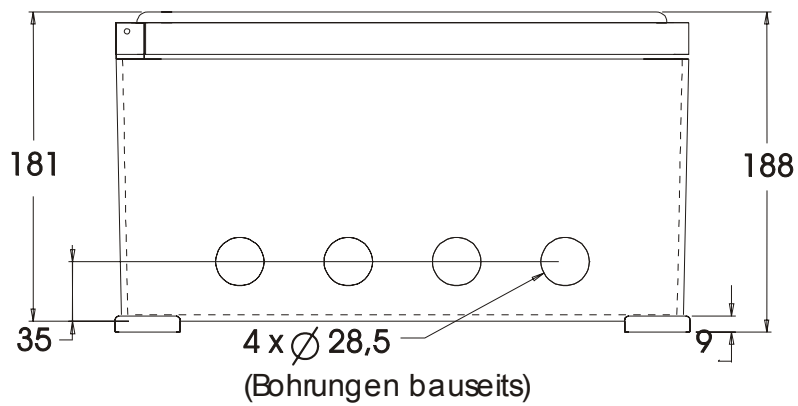


Abbildung 2-9: Wandgehäuse Micro-Tech™ 2000

3 Elektrische Installation

Der elektrische Anschluss der Förderbandwaage beinhaltet den Anschluss von Gewichtaufnehmer(n), Geschwindigkeitsgeber(n) oder Digitaleingang „Band läuft“, Spannungsversorgung und von allen anderen, optionalen Ein- und Ausgangssignalen der Waage.

3.1 Komponenten der Standardkonfiguration

Zur Standardkonfiguration einer Förderbandwaage gehören ein Anschlusskasten für den (die) Gewichtaufnehmer, eine Geschwindigkeitsmessung bzw. ein Kontakt „Band läuft“ sowie eine Auswerteelektronik.

3.1.1 Anschlusskasten

Der Anschlusskasten wird unmittelbar in der Nähe der Wägemechanik angebracht und dient als Klemmstelle zwischen Gewichtaufnehmer(n), Geschwindigkeitsgeber und Auswerteelektronik. Die Anschlussleitungen der Gewichtaufnehmer werden in Längen von 3 oder 5 m (Standard) geliefert. Diese Anschlussleitung darf nicht gekürzt werden, freie Längen verbleiben im Anschlusskasten oder im Hohlprofil der Wägemechanik. Die Gewichtaufnehmer-Anschlussleitungen werden bis zum Anschlusskasten im mitgelieferten Schutzschlauch verlegt (entfällt bei Wägemechanik, Modell 10-LC).

Beim Anschluss der Gewichtaufnehmer sind die vier Brückenknoten der Messbrücke sowie die Schirmung anzuschließen:

| | |
|------------|--|
| SIG+, SIG- | Signalausgang des Gewichtaufnehmers (mV) |
| EXC+, EXC- | Versorgungsspannung des Gewichtaufnehmers (typisch 10 VDC) |
| Schirmung | isoliert geführte Abschirmung des Gewichtaufnehmers und der Anschlussleitung, ohne Kontakt zum Gehäuse |

Bei mehreren Gewichtaufnehmern werden die jeweils gleichen Anschlüsse im Anschlusskasten mit Hilfe von Klemmen- oder Drahtbrücken parallel angeschlossen.

Bei Kabellängen ab ca. 60 m zwischen Anschlusskasten an der Wägemechanik und Auswerteelektronik wird ein zusätzliches Aderpaar zur Kompensation des Spannungsabfalls benötigt:

EXCS+, EXCS- Spannungskompensation (Rückführung der Versorgungsspannung zur Auswerteelektronik)

Diese zusätzlichen Adern werden gemäß Anschlussplan im Anschlusskasten angeschlossen. Bei einigen Gewichtaufnehmer-Typen sind diese Anschlüsse jedoch direkt am Gewichtaufnehmer vorhanden.

HINWEISE:

1. Gewichtaufnehmer-Anschlussleitungen dürfen nicht gekürzt werden.
2. Klemmenbrücken werden nach Erfordernis nachgerüstet.
3. Messkabel sind getrennt von Energie- und Steuerkabeln zu legen.
4. Schirmung nur gemäß Anschlussplan anschließen.

Für Thermo-Standard-Gewichtaufnehmer gilt folgende Farbzuordnung:

| Typ | +SIG | -SIG | +EXC | -EXC | +EXCS ¹ | -EXCS ¹ | Schirm |
|--------------|------|------|------|------|--------------------|--------------------|-----------------|
| 9363 | gn | ws | rt | sw | ²⁾ | ³⁾ | or / transp. |
| 953 | gn | ws | rt | sw | ²⁾ | ³⁾ | or / transp. |
| 10-31 | gn | ws | rt | sw | ²⁾ | ³⁾ | blank |
| SHB | ws | rt | gn | sw | ge | bl | or / transp. |
| SSB | ws | rt | gn | sw | ²⁾ | ³⁾ | or / transp. |
| USP | ws | rt | gn | sw | ²⁾ | ³⁾ | or / transp. |
| HPS | ws | rt | gn | sw | ge | bl | or / transp. |
| 652 | gn | ws | rt | sw | bl | br | or / transp. |
| 1250 | rt | ws | gn | sw | bl | br | transp. |
| 10-28 | rt | ws | bl | sw | ²⁾ | ³⁾ | transp. |
| 10-30 | rt | ws | bl | sw | ²⁾ | ³⁾ | transp. |
| 10-32 | rt | ws | bl | sw | ²⁾ | ³⁾ | transp. |
| 10-33 | ge | gn | rt | bl | ²⁾ | ³⁾ | transp. |
| 10-34 | ge | gn | rt | bl | ²⁾ | ³⁾ | transp. |

Für jeden Gewichtaufnehmer wird ein Datenblatt mitgeliefert, aus dem die konkreten Daten des Aufnehmers und die Anschlussbelegung hervorgehen.

1 nur anschließen bei Entfernungen über ca. 60 m zwischen Anschlusskasten und Auswerteelektronik

2 im Anschlusskasten mit EXC+ brücken

3 im Anschlusskasten mit EXC- brücken

3.1.2 Geschwindigkeitsgeber

In Abhängigkeit von der Anwendung können verschiedene Typen von Geschwindigkeitsgebern eingesetzt werden, die normalerweise den Frequenzeingang der Auswerteelektronik nutzen.

HINWEISE:

1. Schirmung nur gemäß Anschlussplan anschließen.
2. Messkabel getrennt von Energie- und Steuerkabeln legen.
3. Bei Montage des Gebers an beweglichen Lagern sind freie Kabellängen ausreichender Länge vorzusehen.

Bei Anwendungen mit Digital-Geschwindigkeitsgeber vom Typ 60-12 C werden Geschwindigkeitsimpulse übertragen als

Signal 1 Geschwindigkeitssignal 1 (+5,6 VDC)

Die Typen 60-12 F, 60-12 EN und ZA11 benötigen zusätzlich eine Versorgungsspannung +24 VDC aus der Auswerteelektronik.

Beim Einsatz von Drehgebern oder Näherungsschaltern ist zu beachten, dass mindestens 30 Impulse pro Minute und höchstens 120000 Impulse pro Minute für eine einwandfreie Funktion des Systems erforderlich sind. Die Impulsdauer muss mindestens 200 µs für jeden Schaltzustand betragen. Grundsätzlich ist der Einsatz von Näherungsschaltern zur Geschwindigkeitsmessung nicht zu empfehlen, da die niedrige Impulsrate und die Anfälligkeit gegen äußere Einflüsse (Veränderung des Abstandes, Verschmutzung usw.) die Wägegenauigkeit in Frage stellen.

Kann unter Beachtung der Genauigkeitsforderungen auf eine Messung der Geschwindigkeit verzichtet werden, so muss lediglich ein potentialfreier Kontakt „Band läuft“, z.B. als Hilfskontakt des Antriebsschützes oder eines Geschwindigkeitswächters (z.B. Thermo PROLINE 60-29 A), an einem digitalen Eingang der Auswerteelektronik zur Verfügung gestellt werden (siehe [5.1.2 Digitale Eingänge](#) auf Seite [151](#)).

3.1.3 Messkabelverbindung

Für die Gewichtaufnahme sind vier Adern (mit Spannungskompensation sechs Adern) und eine gegen Masse (Schutz- und Betriebserde) isolierte Schirmung erforderlich (Kabeltyp: NYSLYCY-J 7 x 1,0 mm² oder vergleichbar für Kabellängen bis ca. 60 m; für größere Kabellängen NYSLYCY-J 7 x 1,5 mm² oder vergleichbar). Für die Geschwindigkeitsaufnahme werden drei Adern und eine isolierte Schirmung bis zur Auswerteelektronik benötigt (Kabeltyp: NYSLYCY-J 3 x 1,0 mm² oder vergleichbar für Kabellängen bis ca. 60 m; für größere Kabellängen NYSLYCY-J 3 x 1,5 mm² oder vergleichbar).

Messkabel sind zur Vermeidung von Beeinflussungen getrennt von Hochspannungs-, Energie- und Steuerkabeln zu verlegen.

3.1.4 Auswerteelektronik Micro-Tech™ 2000

Der Auswerteelektronik Micro-Tech™ 2000 ist so zu montieren, dass eine problemlose Bedienung möglich ist und die zulässigen Umgebungsbedingungen eingehalten werden. Direkte Sonneneinstrahlung ist zu vermeiden, da die Lesbarkeit der Anzeige beeinträchtigt werden kann.

Der Anschluss der Kabel an die Auswerteelektronik erfolgt über teilweise steckbare Klemmenblöcke für Schraubanschluss bis 2,5 mm² (massiv) bzw. 1,5 mm² (feindrätig mit Aderendhülsen).

Die Auswerteelektronik Micro-Tech™ 2000 benötigt eine Spannungsversorgung für Schutzklasse 1 mit Schutzleiteranschluss. Die Höhe der Netzspannung ist mit Hilfe der Wahlschalter SW1 und SW2 einzustellen. Diese befinden sich im Inneren der Auswerteelektronik, auf der Hauptplatine (Mother Board) neben dem Transformator. Die Feinsicherung F1 ist zu überprüfen und, falls notwendig, auszuwechseln.

| Spannung | Feinsicherung F1 | Einstellung SW1 | Einstellung SW2 |
|----------------------|---------------------------|------------------|----------------------|
| 110 VAC ¹ | 500 mA träge ¹ | 110 ¹ | 110/220 ¹ |
| 120 VAC | 500 mA träge | 110 | 120/240 |

¹ Werkseinstellung

| Spannung | Feinsicherung F1 | Einstellung SW1 | Einstellung SW2 |
|----------|---------------------|--------------------|--------------------|
| 220 VAC | 250 mA träge | 220 | 110/220 |
| 240 VAC | 250 mA träge | 220 | 120/240 |

Beispiel: Netzspannung = 236 VAC
 SW1 = 220
 SW2 = 120/240
 F1 = 250 mA träge

Die Spannung sollte im Interesse der Lebensdauer der Stützbatterie für die Programmdateien dauernd anliegen. Bei Gefährdung durch Überspannungen aus dem Versorgungsnetz werden ein zusätzlicher schneller Varistor-Schutz und ein Spannungskonstanthalter empfohlen. Bei unsauberem Netzen ist der Einsatz einer Unabhängigen Spannungsversorgung (USV) ratsam.

HINWEISE:

1. Messkabel sind getrennt von Energie- und Steuerkabeln zu legen.
2. Schirmung nur gemäß Anschlussplan anschließen.

3.1.5 Anschlussplan

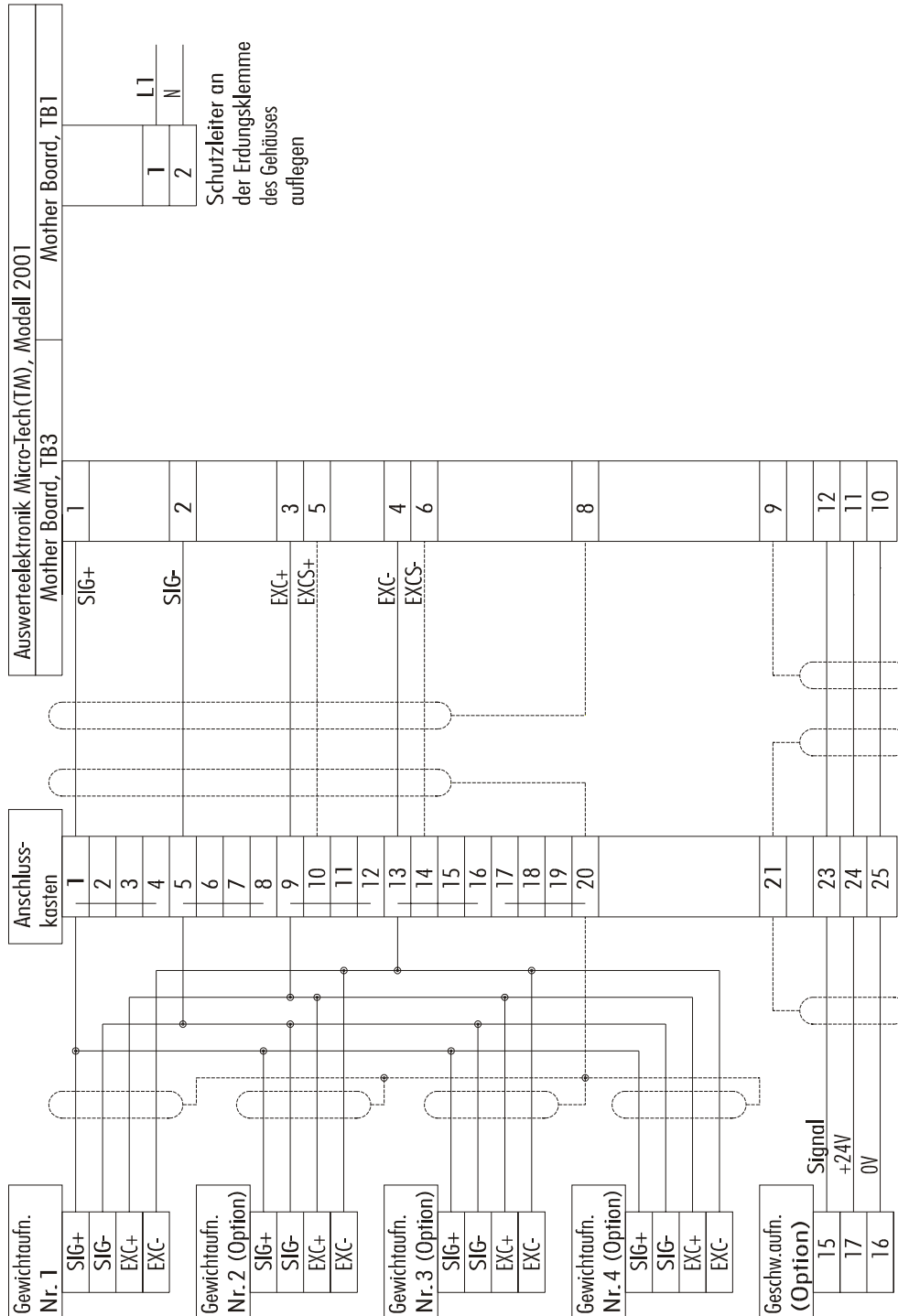


Abbildung 3-1: Anschlussplan, Micro-Tech™ 2000, Modell 2001

3.2 Installation von Optionen

Der Anschluss der Signalkabel für die Optionen an die Auswerteelektronik Micro-Tech™ 2000 erfolgt über die Schraub-Steckverbinder TB2 der Hauptplatine (zwei Digitaleingänge, vier Digitalausgänge), sowie über die Anschlüsse der optionalen Platinen. Die optionalen Platinen sind, wenn nicht anders angegeben, ebenfalls mit Schraub-Steckverbindern ausgerüstet.

3.2.1 Digitale Ein- und Ausgänge

Es stehen auf der Hauptplatine zwei programmierbare Digitaleingänge und drei programmierbare Digitalausgänge zur Verfügung. Ein vierter Digitalausgang „Störung“ dient als Hardware-Störungsmeldung und kann zusätzlich mit programmierbaren Alarm- oder Störungsmeldungen verknüpft werden. Der Ausgang „Störung“ arbeitet im Ruhestromprinzip („1“ bedeutet „keine Störung“).

Für die digitalen Ein- und Ausgänge der Hauptplatine werden separate Eingangs- und Ausgangsmodule eingesetzt. Die Module können werkseitig nach Kundenwunsch gesteckt oder nachträglich eingesetzt werden. Für alle Ein- und Ausgänge sind hierbei kundenseitige Hilfsspannungen erforderlich. Folgende Module stehen zur Verfügung:

- Digitale Eingänge:
- Eingangsspannung 10-32 VDC, max. 25 mA: Modell **G41DC5**
 - Eingangsspannung 180-280 VAC, max. 5 mA: Modell **G41AC5A**
 - andere Größen auf Anfrage
- Digitale Ausgänge:
- Ausgangsspannung 5-60 VDC, max. 2 A (kurzzeitig 5 A, max. 1 Periode): Modell **G40DC5**
 - Ausgangsspannung 24-280 VAC, max. 2 A (kurzzeitig 80 A, max. 1 Periode): Modell **G40AC5A**
 - andere Größen auf Anfrage
 - Relaisausgang (Schließer), 100 VDC bzw. 130 VAC, 0,5 A: Modell **G40DC5R**
 - Relaisausgang (Öffner), 100 VDC bzw. 130 VAC, 0,5 A: Modell **G40DC5R5**

Vor dem Aufschalten der Hilfsspannung ist die Übereinstimmung mit der Modellbezeichnung zu überprüfen. Die Module dürfen nur bei unterbrochener Netz- und Hilfsspannung herausgezogen oder eingesetzt werden.

Zur Vermeidung von Beeinflussungen ist die Schirmung der Signalkabel gemäß Anschlussplan auszuführen. Die Signalkabel sind getrennt von Energiekabeln zu verlegen.

3.2.1.1 Anschlussplan

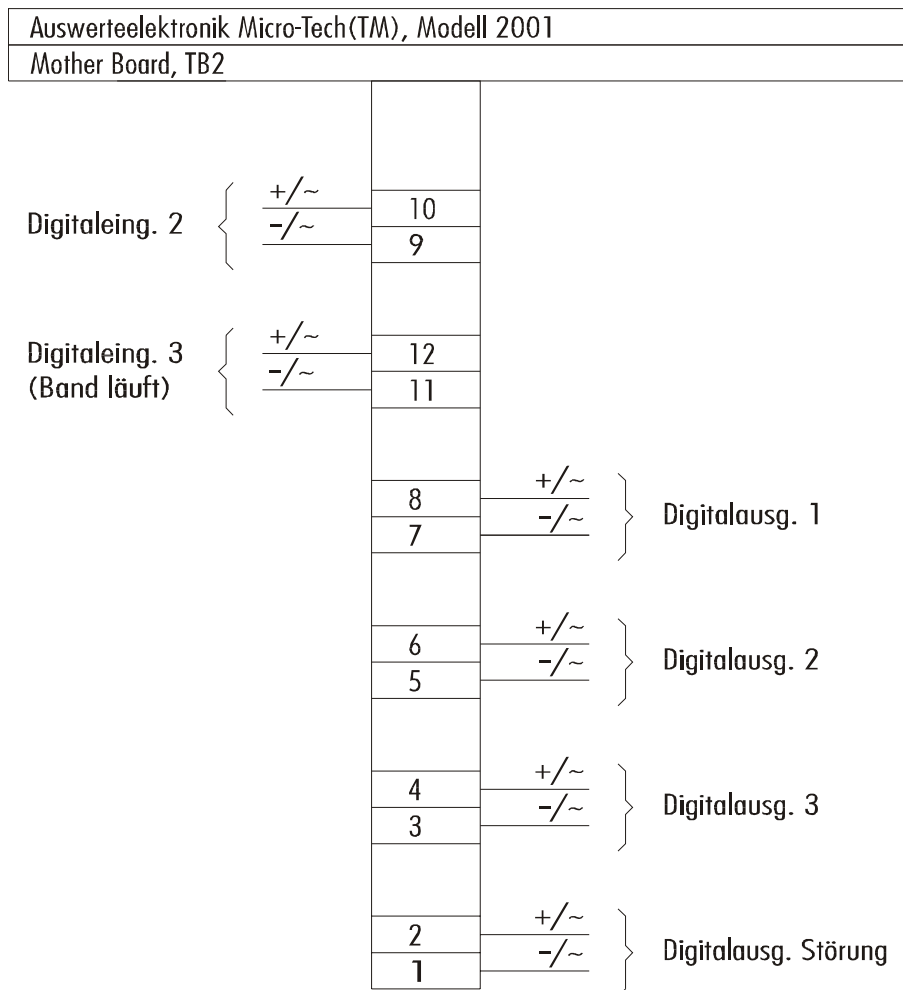


Abbildung 3-2: Anschlussplan, Digitale Ein- und Ausgänge, Micro-Tech™ 2000, Modell 2001

3.2.2 Analoge Ein- und Ausgänge

Eine optionale Platine, die **Analog-Platine, Modell MT AIO**, erweitert die Auswerteelektronik Micro-Tech™ um zwei Analogeingänge und zwei Analogausgänge. Alternativ kann das **Modell MT COB** dieser Platine eingesetzt werden, welches lediglich über einen Analogausgang verfügt. Die Platine kann bei ausgeschalteter Netzspannung in einen beliebigen freien Steckplatz der Hauptplatine eingesetzt werden.

Die Stromausgänge arbeiten im Bereich von 0/4-20 mA. Zu beachten ist eine maximale Bürde von 800 Ω für die Stromausgänge. Die Analogeingänge arbeiten in einem frei definierbaren Bereich von max. 0-5 V bzw. $\pm 5V$ (oder 0-20 mA durch zuschaltbare, interne Widerstände). Die Eingangsimpedanz beträgt 96 k Ω . Ein Test der analogen Ein- und Ausgänge kann über die Software durchgeführt werden. Die Analogeingänge sind nicht galvanisch getrennt; wenn mehrere Geräte gleichzeitig betrieben werden sollen, sind Trennverstärker erforderlich.

Der Eingangstyp (0-5 V bzw. $\pm 5V$, oder 0-20 mA durch zuschaltbare, interne Widerstände) wird hardwareseitig auf der Platine mittels Löt-Jumper W3 und W4 gewählt:

| Eingangstyp | W3 (Eingang 1) | W4 (Eingang 2) |
|-------------------------------|--------------------------|--------------------------|
| innerhalb 0-5 V oder $\pm 5V$ | offen | offen |
| innerhalb 0-20 mA | geschlossen ¹ | geschlossen ¹ |

¹ Werkseinstellung; die Anzeige erfolgt jedoch in jedem Fall in V

3.2.2.1 Anschlussplan

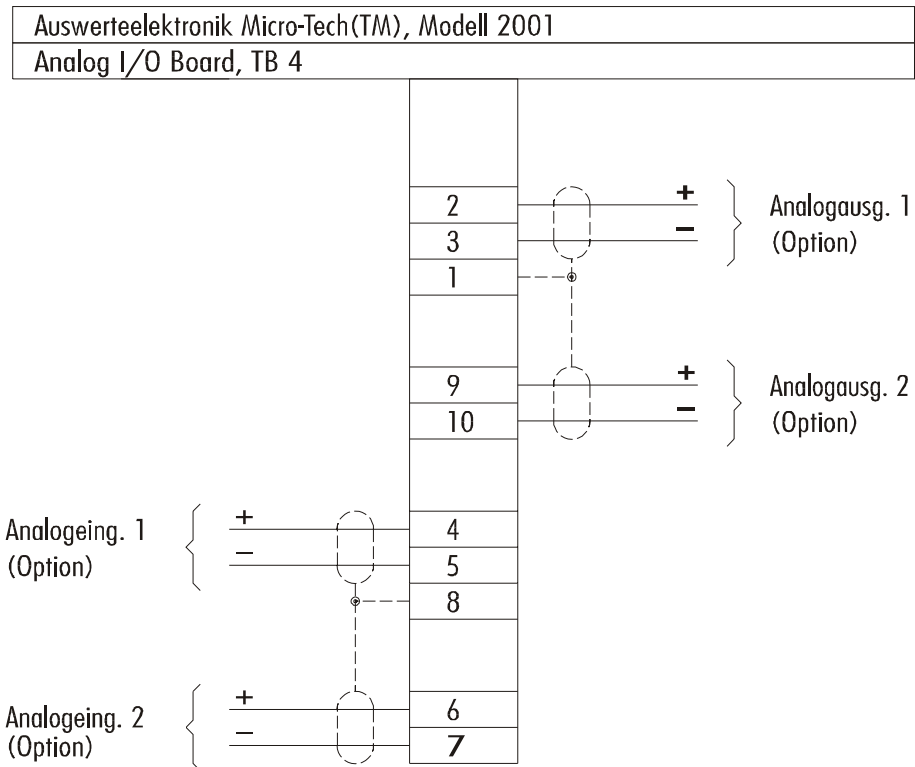


Abbildung 3-3: Anschlussplan, Analoge Ein- und Ausgänge, Micro-Tech™ 2000, Modell 2001

3.2.3 Serielle Schnittstelle

Für eine serielle Schnittstelle ist eine optionale Platine, die **Kommunikations-Platine, Modell MT CBA**, erforderlich. Der Schnittstellentyp (RS 232, RS 485 oder 20-mA-Stromschleife) wird hardwareseitig auf der Platine mittels Steck-Jumper OP1 bis OP6 gewählt:

| Schnittstellentyp | OP1 | OP2 | OP3 | OP4 | OP5 | OP6 |
|---|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| RS 232 | A | A | A | A | A | B |
| RS 485 (Einzelgerät, ohne Abschlusswiderstand) ¹ | B | A | B | B | A | B |
| RS 485 (Einzelgerät, mit Abschlusswiderstand) | B | A | B | B | A | A |
| RS 485 (mehrere Geräte am Bus, ohne Abschlusswiderstand) | B | A | B | B | B | B |
| RS 485 (mehrere Geräte am Bus, mit Abschlusswiderstand) | B | A | B | B | B | A |
| 20-mA-Stromschleife | B | B | A | A | A | C |

Die Übertragungsparameter werden softwareseitig eingestellt.

Die Platine kann in einen beliebigen freien Steckplatz der Hauptplatine eingesetzt werden (Netzspannung unterbrechen!).

Für die unterschiedlichen Schnittstellentypen gelten folgende maximale Kabellängen:

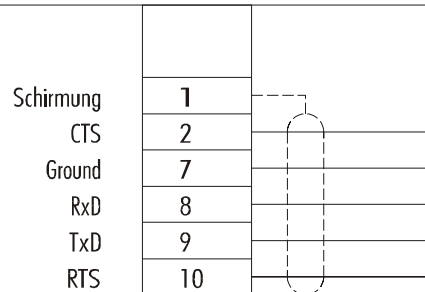
| | |
|---------------------|----------------|
| RS 232 | maximal 15 m |
| RS 485 | maximal 1200 m |
| 20-mA-Stromschleife | maximal 1200 m |

Alle weiteren Einzelheiten entnehmen Sie bitte der separaten Betriebsanleitung für die *Kommunikations-Platine, Modell MT CBA*.

¹ Werkseinstellung

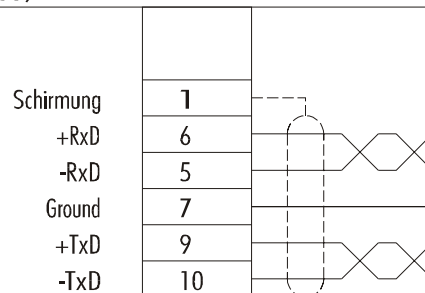
3.2.3.1 Anschlussplan

| |
|--|
| Auswerteelektronik Micro-Tech(TM), Modell 2001 |
| COMM Board, TB 5 (RS 232) |



- oder -

| |
|--|
| Auswerteelektronik Micro-Tech(TM), Modell 2001 |
| COMM Board, TB 5 (RS 485) |



- oder -

| |
|--|
| Auswerteelektronik Micro-Tech(TM), Modell 2001 |
| COMM Board, TB 5 (20-mA-Stromschleife) |

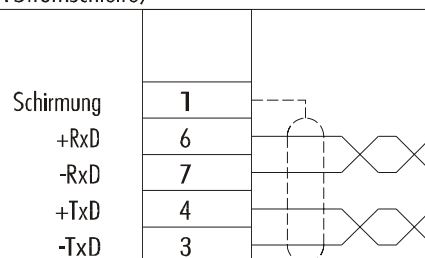


Abbildung 3-4: Anschlussplan, Serielle Schnittstelle

3.2.4 Profibus-DP-Schnittstelle

Für die Profibus-DP-Schnittstelle ist eine optionale Platine, die **Feldbus-Platine, Modell CBB - PROFIBUS DP**, erforderlich. Die Platine kann in einen beliebigen freien Steckplatz der Hauptplatine eingesetzt werden (Netzspannung unterbrechen!). Der Anschluss erfolgt an einer DB9-Kupplung. Hierfür wird ein Siemens-Bus-Steckverbinder, Modell 6ES7 972-OBA20-OXAO, sowie Siemens-Profibus-Netzwerkkabel, Modell 6XV1 830-0AH10, benötigt. Alle weiteren Einzelheiten entnehmen Sie bitte der separaten Betriebsanleitung für die *Feldbus-Platine, Modell MT CBB - PROFIBUS DP*.

3.2.5 Allen-Bradley-Remote-I/O-Schnittstelle

Für die Allen-Bradley-Remote-I/O-Schnittstelle ist eine optionale Platine, die **Feldbus-Platine, Modell CBB - A-B RIO**, erforderlich. Die Platine kann in einen beliebigen freien Steckplatz der Hauptplatine eingesetzt werden (Netzspannung unterbrechen!). Alle weiteren Einzelheiten entnehmen Sie bitte der separaten Betriebsanleitung für die *Feldbus-Platine, Modell MT CBB - A-B RIO*.

3.2.6 TCP/IP-Netzwerkanschluss

Für die Netzwerkfunktionalität ist eine optionale Platine, die **Kommunikations-Platine, Modell MT Modbus/TCP**, erforderlich. Die Platine kann in einen beliebigen freien Steckplatz der Hauptplatine eingesetzt werden (Netzspannung unterbrechen!). Der Anschluss erfolgt mit CAT.5e-Patch-Kabel an der RJ45-Kupplung. Alle weiteren Einzelheiten entnehmen Sie bitte der separaten Betriebsanleitung für die *Kommunikations-Platine, Modell MT Modbus/TCP*.

3.2.7 Signalkabelverbindung

Für die Signale ist die erforderliche Anzahl Adern zu den jeweils zutreffenden Geräten erforderlich. Eine Schirmung der Signalkabel ist für Gewichtaufnehmer, Geschwindigkeitsgeber, Schnittstellen sowie Ein- und Ausgänge gemäß Anschlussplan auszuführen. Für einige Schnittstellentypen sind paarig verseilte Spezialkabel erforderlich, wenden Sie sich bitte an Ihre Thermo-Niederlassung bzw. an Ihren autorisierten Thermo-Vertragshändler.

Die Signalkabel sind für die Anforderungen der Anwendung auszuwählen und sind zur Vermeidung von Beeinflussungen getrennt von Hochspannungs-, Energie- und Steuerkabeln zu legen.

4 Inbetriebnahme

4.1 Hardware-Check vor Inbetriebnahme

Folgende Punkte sollten vor der Inbetriebnahme der Förderbandwaage noch einmal überprüft werden:

- die Wägemechanik ist nach Vorschrift montiert
- die Transportsicherung ist entfernt
- die Netzspannung stimmt mit der Einstellung der Wahlschalter SW1 und SW2 auf der Hauptplatine überein (siehe [3.1.4 Auswertelektronik Micro-Tech™ 2000](#) auf Seite 36)
- die Feinsicherung F1 auf der Hauptplatine entspricht dem erforderlichen Wert (siehe [3.1.4 Auswertelektronik Micro-Tech™ 2000](#) auf Seite 36)
- alle Platinen sind korrekt eingesetzt und gegen Entfernen gesichert
- alle Anschlüsse sind nach Anschlussplan ausgeführt und getestet und entsprechen den örtlichen Vorschriften

4.2 Aufnahme der Ausgangsdaten

Um eine korrekte Kalibration der Förderbandwaage zu ermöglichen, ist es notwendig, einige grundsätzliche Daten der Anlage zu ermitteln bzw. festzulegen. Diese Daten müssen im Verlauf der Inbetriebnahme über das Tastenfeld der Auswertelektronik eingegeben werden.

4.2.1 Daten der Wägemechanik

4.2.1.1 Code-Nummer der Wägemechanik

Für jede Standard-Wägemechanik sind die spezifischen Abmessungen und Daten in der Auswertelektronik bereits abgespeichert. Die jeweils zutreffende Wägemechanik wird der Auswertelektronik durch Eingabe einer Code-Nummer mitgeteilt. Die Nummer kann der nachfolgenden Tabelle entnommen werden.

| Code-Nr. | Modell | Gurtbreite | Rollenabstand L_D ¹ |
|----------|---|----------------|----------------------------------|
| 201 | 10-20 MT 1 | 500 - 1200 mm | 1,000 m |
| 202 | 10-20 MT 1 ² | 500 - 1200 mm | 1,000 m |
| 203 | 10-20 MT 1 | 500 - 1200 mm | 0,500 m |
| 204 | 10-20 MT 1 ² | 500 - 1200 mm | 0,300 m |
| 205 | 10-22 MT 1 | 1400 - 2000 mm | 1,000 m |
| 206 | 10-22 MT 1 ² | 1400 - 2000 mm | 1,000 m |
| 207 | 10-20 MT 2 | 500 - 1200 mm | 1,000 m |
| 208 | 10-22 MT 2 | 1400 - 2000 mm | 1,000 m |
| 209 | 10-30 MT | | 1,000 m |
| 210 | 10-LC MT | | 0,600 m |
| 211 | 10-LC MT 2 | | 1,200 m |
| 212 | 10-14 MT 4 | | 1,000 m |
| 213 | 10-14 MT 3 | | 1,000 m |
| 214 | IDEA 10-101 MT 1 | bis ca. 800 mm | 1,000 m |
| 215 | IDEA 10-101 MT 2 | ab ca. 800 mm | 1,000 m |
| 0 | Spezialanfertigung bzw. nicht in der Liste enthaltene Wägemechanik; sämtliche Daten müssen über die Tastatur eingegeben werden. | | |

Die im folgenden Kapitel [4.2.1.2 Zusätzliche Daten der Wägemechanik](#) beschriebenen Einstellungen werden grundsätzlich nur dann benötigt, wenn die Code-Nummer „0“ beträgt. Wir empfehlen jedoch, diese Maße in jedem Fall zu überprüfen und, falls nötig, zu korrigieren. Toleranzen bei der Montage oder kundenspezifisch gefertigte Wägemechaniken können zu Abweichungen von den hinterlegten Daten führen! Andernfalls ist mit Kapitel [4.2.2 Rollenabstand im Wägebereich LD](#) auf Seite [51](#) fortzufahren.

¹ Ein abweichender Rollenabstand kann über die Tastatur eingegeben werden.

² Extra flache Spezialausführung.

4.2.1.2 Zusätzliche Daten der Wägemechanik

Bei den zusätzlichen Daten der Wägemechanik handelt es sich um Abmessungen, die aus den folgenden Abbildungen ersichtlich sind.

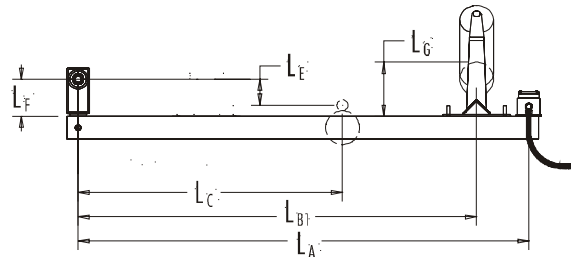


Abbildung 4-1: Wägemechanik, Modell 10-20-1, zusätzliche Daten

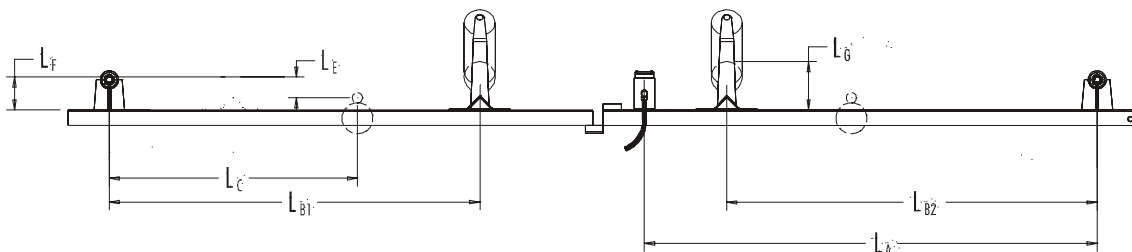


Abbildung 4-2: Wägemechanik, Modell 10-20-2, zusätzliche Daten

| | |
|------------------|--|
| Bezeichnung | Lastarm (Abstand Drehpunkt - Gewichtaufnehmer) |
| Formelzeichen | L_A |
| Maßeinheit | mm |
| Nachkommastellen | 0 |
| Genauigkeit | ± 1 mm |
| Bemerkungen | Bei Wägemechaniken ohne Drehpunkt (Mo- delle IDEA 10-101, 10-30, 10-14, 10-LC) gilt: $L_A = 0$ mm |

| | |
|---------------|-----------------------|
| Bezeichnung | Anzahl der Wägerollen |
| Formelzeichen | N_{WI} |
| Maßeinheit | (Stück) |

| | |
|------------------|--|
| Bezeichnung | Kraftarm 1 bis max. 6 (Abstand Drehpunkt - 1. Wägerolle ...) |
| Formelzeichen | L_{B1} bis max. L_{B6} |
| Maßeinheit | mm |
| Nachkommastellen | 0 |
| Genauigkeit | ± 1 mm |
| Bemerkungen | Bei Wägemechaniken ohne Drehpunkt (Mo- delle IDEA 10-101, 10-30, 10-14, 10-LC) gilt: $L_{B1} = 0$ mm $L_{B2} = 0$ mm $L_{B3} = 0$ mm $L_{B4} = 0$ mm $L_{B5} = 0$ mm $L_{B6} = 0$ mm |

| | |
|------------------|--|
| Bezeichnung | Höhe Drehpunkt über Kalibrationsgewicht |
| Formelzeichen | L_E |
| Maßeinheit | mm |
| Nachkommastellen | 0 |
| Genauigkeit | ± 1 mm |
| Bemerkungen | Bei Wägemechaniken ohne Drehpunkt (Modelle IDEA 10-101, 10-30, 10-14, 10-LC) gilt: $L_E = 0$ mm |

| | |
|------------------|--|
| Bezeichnung | Arm Kalibrationsgewicht (Abstand Drehpunkt - Kalibrationsgewicht) |
| Formelzeichen | L_C |
| Maßeinheit | mm |
| Nachkommastellen | 0 |
| Genauigkeit | ± 1 mm |
| Bemerkungen | Bei Wägemechaniken ohne Drehpunkt (Modelle IDEA 10-101, 10-30, 10-14, 10-LC) gilt: $L_C = 0$ mm |

| | |
|------------------|--|
| Bezeichnung | Höhe Drehpunkt über Oberkante Innenrahmen |
| Formelzeichen | L_F |
| Maßeinheit | mm |
| Nachkommastellen | 0 |
| Genauigkeit | ± 1 mm |
| Bemerkungen | Bei Wägemechaniken ohne Drehpunkt (Modelle IDEA 10-101, 10-30, 10-14, 10-LC) gilt: $L_F = 0$ mm |

| | |
|------------------|---|
| Bezeichnung | Höhe Oberkante Mittelrolle über Innenrahmen |
| Formelzeichen | L_G |
| Maßeinheit | mm |
| Nachkommastellen | 0 |
| Genauigkeit | ± 1 mm |

4.2.2 Rollenabstand im Wägebereich L_D

Im Wägebereich (Bereich von der letzten festen Rollenstation vor der Förderbandwaage „-1“ bis zur ersten festen Rollenstation nach der Förderbandwaage „+1“) müssen die Rollenabstände gleich groß sein. Die zulässige Abweichung beträgt 1 %. Um für die Kalibration der Waage jedoch einen genaueren Durchschnittswert für L_D zu erhalten, wird der Wert gemäß folgenden Abbildungen ermittelt.

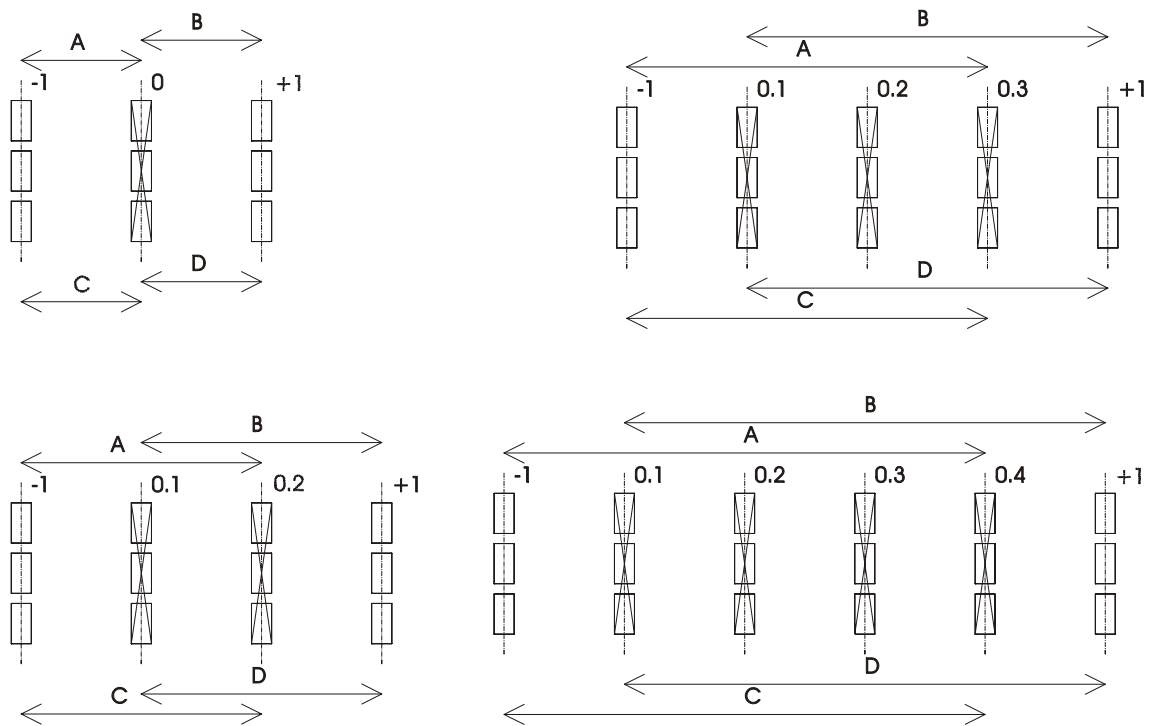


Abbildung 4-3: Berechnung des Rollenabstands L_D

Der Rollenabstand L_D wird wie folgt berechnet (N_{WI} bezeichnet die Anzahl der Wägerollen):

$$L_D = \frac{A + B + C + D}{4 \times N_{WI}}$$

Formel 4-1: Berechnung des Rollenabstands L_D

| Bezeichnung | Rollenabstand |
|------------------|---------------|
| Formelzeichen | L_D |
| Maßeinheit | mm |
| Nachkommastellen | 0 |
| Genauigkeit | ± 1 mm |

4.2.3 Gurtlänge L_H bzw. L_I

Während jedes automatischen Kalibrationsvorgangs ermittelt die Auswertelektronik das Gewichtssignal während einer bestimmten Anzahl *kompletter* Bandumläufe, welche „Testlänge“ genannt wird. Dies ist wichtig, da der Gurt nicht an jeder Stelle gleich schwer ist. Die positiven und negativen Abweichungen vom mittleren Gurtgewicht gleichen sich nach jedem vollen Umlauf des Gurtes wieder aus, so dass das Messergebnis dadurch nicht beeinflusst wird.

Zur Festlegung der Testlänge wird zunächst die Länge des Gurtes L_H gemessen.

HINWEIS: Nicht der Achsabstand des Förderers, sondern die abgetrommelte Gurtlänge ist zu berücksichtigen.

Falls ein Messgerät zur genauen Ermittlung der Gurtgeschwindigkeit vorhanden und die Gurtgeschwindigkeit konstant ist (d.h. der Förderer verfügt über einen elektrischen, ungerregelten Antrieb), so kann die Gurtlänge L_H auch aus der gemessenen Gurtgeschwindigkeit und der Dauer von einem oder mehreren Bandumläufen errechnet werden.

| | |
|------------------|--|
| Bezeichnung | Gurtlänge |
| Formelzeichen | L_H |
| Maßeinheit | m |
| Nachkommastellen | 2 |
| Genauigkeit | $\pm 0,03$ m je 100 m ($\pm 0,03$ %) |

Wenn kein Messgerät zur Ermittlung der Gurtgeschwindigkeit zur Verfügung steht, so lässt sich die Gurtlänge von sehr langen Förderern nur mit erheblichem Aufwand ermitteln. In diesem Fall kann auf die Messung der Gurtlänge verzichtet werden. Stattdessen werden auf dem Gurt zwei Markierungen angebracht, und der Abstand dieser Markierungen L_I wird gemessen:

| | |
|------------------|--------------------------|
| Bezeichnung | Länge zw. 2 Markierungen |
| Formelzeichen | L_I |
| Maßeinheit | m |
| Nachkommastellen | 2 |
| Genauigkeit | $\pm 0,01$ m |

Es ist jedoch zu berücksichtigen, dass diese Methode umso ungenauer ist, je kleiner der Abstand der Markierungen gewählt wurde. Es ist daher unter Umständen mit Einschränkungen in der Wägegenauigkeit zu rechnen.

4.2.4 Steigungswinkel α des Förderers

Der Steigungswinkel des Förderers, bezeichnet als α , beeinflusst die Kräfteverhältnisse und muss daher ermittelt werden. Da lediglich der Kosinus bzw. Sinus dieses Winkels in die Kalibrationsberechnungen eingeht, ist eine Genauigkeit von $\pm 1^\circ$ ausreichend. Steht keine Wasserwaage mit Winkelmesser zur Verfügung, kann α wie folgt berechnet werden:

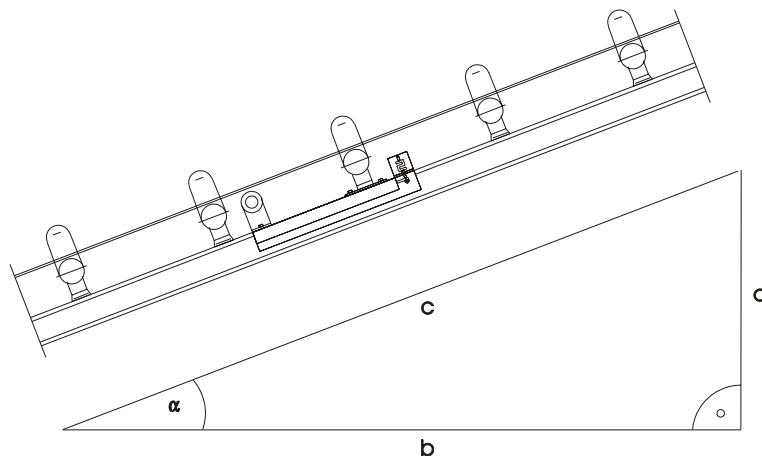


Abbildung 4-4: Steigungswinkel α des Förderers

$$\cos(\alpha) = \frac{b}{c}$$

Formel 4-2: Berechnung des Steigungswinkels α aus Ankathete und Hypotenuse

$$\sin(\alpha) = \frac{a}{c}$$

Formel 4-3: Berechnung des Steigungswinkels α aus Gegenkathete und Hypotenuse

$$\tan(\alpha) = \frac{a}{b}$$

Formel 4-4: Berechnung des Steigungswinkels α aus Ankathete und Gegenkathete

| | |
|------------------|-----------------|
| Bezeichnung | Steigungswinkel |
| Formelzeichen | α |
| Maßeinheit | ° |
| Nachkommastellen | 1 |
| Genauigkeit | $\pm 1^\circ$ |

Die nachfolgende Tabelle kann zur Ermittlung von α herangezogen werden.

| α (°) | cos (α) | sin (α) | tan (α) | | α (°) | cos (α) | sin (α) | tan (α) |
|--------------|------------------|------------------|------------------|--|--------------|------------------|------------------|------------------|
| 0,0 | 1,0000 | 0,0000 | 0,0000 | | 16,0 | 0,9613 | 0,2756 | 0,2867 |
| 1,0 | 0,9998 | 0,0175 | 0,0175 | | 17,0 | 0,9563 | 0,2924 | 0,3057 |
| 2,0 | 0,9994 | 0,0349 | 0,0349 | | 18,0 | 0,9511 | 0,3090 | 0,3249 |
| 3,0 | 0,9986 | 0,0523 | 0,0524 | | 19,0 | 0,9455 | 0,3256 | 0,3443 |
| 4,0 | 0,9976 | 0,0698 | 0,0699 | | 20,0 | 0,9397 | 0,3420 | 0,3640 |
| 5,0 | 0,9962 | 0,0872 | 0,0875 | | 21,0 | 0,9336 | 0,3584 | 0,3839 |
| 6,0 | 0,9945 | 0,1045 | 0,1051 | | 22,0 | 0,9272 | 0,3746 | 0,4040 |
| 7,0 | 0,9925 | 0,1219 | 0,1228 | | 23,0 | 0,9205 | 0,3907 | 0,4245 |
| 8,0 | 0,9903 | 0,1392 | 0,1405 | | 24,0 | 0,9135 | 0,4067 | 0,4452 |
| 9,0 | 0,9877 | 0,1564 | 0,1584 | | 25,0 | 0,9063 | 0,4226 | 0,4663 |
| 10,0 | 0,9848 | 0,1736 | 0,1763 | | 26,0 | 0,8988 | 0,4384 | 0,4877 |
| 11,0 | 0,9816 | 0,1908 | 0,1944 | | 27,0 | 0,8910 | 0,4540 | 0,5095 |
| 12,0 | 0,9781 | 0,2079 | 0,2126 | | 28,0 | 0,8829 | 0,4695 | 0,5317 |
| 13,0 | 0,9744 | 0,2250 | 0,2309 | | 29,0 | 0,8746 | 0,4848 | 0,5543 |
| 14,0 | 0,9703 | 0,2419 | 0,2493 | | 30,0 | 0,8660 | 0,5000 | 0,5774 |
| 15,0 | 0,9659 | 0,2588 | 0,2679 | | 31,0 | 0,8572 | 0,5150 | 0,6009 |

4.2.5 Gewichtaufnehmer-Daten LC_{CAP} , LC_S , N_{LC} , R_C

Jeder Gewichtaufnehmer wird durch Kenndaten charakterisiert, welche auf dem mitgelieferten Datenblatt angegeben sind. Folgende Kenndaten sind für die Kalibration der Förderbandwaage von Bedeutung: die Nennlast des Gewichtaufnehmers LC_{CAP} , die Auflösung LC_S (das Verhältnis zwischen Ausgangsspannung und Versorgungsspannung bei maximaler Belastung), die Impedanz des Ausgangs jedes einzelnen Gewichtaufnehmers R_{C1} bis max. R_{C6} sowie die Anzahl der eingesetzten Gewichtaufnehmer N_{LC} (1 bis 6).

| | |
|------------------|---------------------------|
| Bezeichnung | Nennlast Gewichtaufnehmer |
| Formelzeichen | LC_{CAP} |
| Maßeinheit | kg |
| Nachkommastellen | wie angegeben |
| Genauigkeit | wie angegeben |

| | |
|------------------|----------------------------|
| Bezeichnung | Auflösung Gewichtaufnehmer |
| Formelzeichen | LC_S |
| Maßeinheit | mV/V |
| Nachkommastellen | wie angegeben |
| Genauigkeit | wie angegeben |

| | |
|---------------|-------------------------|
| Bezeichnung | Anzahl Gewichtaufnehmer |
| Formelzeichen | N_{LC} |
| Maßeinheit | Stück |

| | |
|------------------|----------------------------|
| Bezeichnung | Impedanz Gewichtaufnehmer |
| Formelzeichen | R_{C1} bis max. R_{C6} |
| Maßeinheit | Ω |
| Nachkommastellen | wie angegeben |
| Genauigkeit | wie angegeben |

4.3 Einstellungen der Auswerteelektronik

4.3.1 Bedienung

Die Bedienung der Auswerteelektronik Micro-Tech™ 2000, Modell 2001 sowie die Eingabe von Daten erfolgt über die Folientastatur an der Frontseite des Gerätes. Bei der Wandgehäuse-Version Micro-Tech™ 2000 FM ist die Folientastatur nach Öffnen der Gehäusetür zugänglich. Es werden drei Grundtypen von Bedientasten unterschieden:

Funktionstasten

Die drei Funktionstasten befinden sich direkt unterhalb des Displays. Die jeweilige Bedeutung dieser Tasten wird im unteren Bereich des Displays angezeigt. Die Funktionstasten werden daher auch als „Soft-Keys“ bezeichnet. Die Bedeutung kann in den verschiedenen Menüs unterschiedlich sein.

Steuerungstasten

Die acht Steuerungstasten befinden sich links und rechts des alphanumerischen Tastenfeldes. Sie dienen dem Zugang zu den Menüs, dem Blättern innerhalb der Menüs, dem Verlassen der Menüs sowie einigen zusätzlichen Funktionen.

Alphanumerische Tasten

Die alphanumerische Tastatur, einschließlich CLR (Löschtaste) und . (Dezimalpunkt), dient der Dateneingabe. Alle numerischen Werte sind intern durch einen zulässigen Minimal- und Maximalwert limitiert.

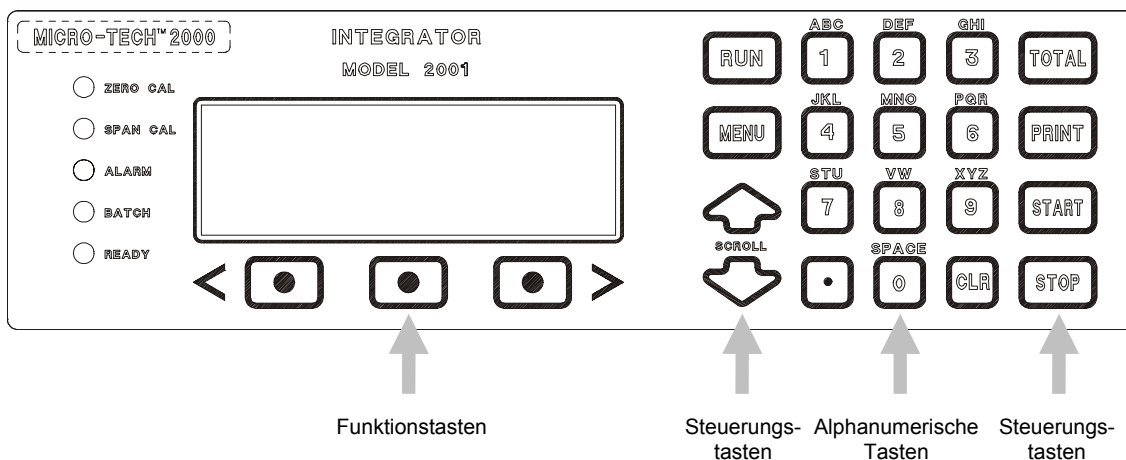






Abbildung 4-5: Tastatur

4.3.2 Schnell-Inbetriebnahme der Förderbandwaage

Nach dem ersten Aufschalten der Netzspannung führt das System den Bediener durch die Menüs, Untermenüs und Optionen, um die Förderbandwaage funktionsfähig zu machen. Zur Dateneingabe oder -auswahl werden die Funktionstasten, die alphanumerischen Tasten sowie die Steuerungstasten  und  verwendet. Die Tasten  und  sind während dieser Routine inaktiv. Die Menüstruktur ist hierbei teilweise anders aufgebaut, als dies nach Beendigung dieser Routine der Fall ist.

Wichtiger Hinweis: Vor dem ersten Aufschalten der Netzspannung sind die Netzspannungs-Wahlschalter korrekt einzustellen! Falsche Einstellung führt zur Beschädigung des Gerätes! (Siehe Punkt 2 der folgenden Ausführungen.)

Zur Inbetriebnahme und Programmierung der Auswerteelektronik ist wie folgt zu verfahren:

1. Das Förderband, in welchem sich die Wägemechanik befindet, ist einzuschalten und ohne Material laufen zu lassen.
2. Die Netzspannung ist auszuwählen. Hierzu befinden sich im Inneren der Elektronik, auf der Hauptplatine neben dem Transformator, zwei Wahlschalter SW1 und SW2. Entsprechend der nachfolgenden Tabelle ist die Höhe der Netzspannung einzustellen und die Feinsicherung F1 zu überprüfen und gegebenenfalls zu ersetzen.

| Spannung | Feinsicherung F1 | Einstellung SW1 | Einstellung SW2 |
|----------------------|---------------------------|------------------|----------------------|
| 110 VAC ¹ | 500 mA träge ¹ | 110 ¹ | 110/220 ¹ |
| 120 VAC | 500 mA träge | 110 | 120/240 |
| 220 VAC | 250 mA träge | 220 | 110/220 |
| 240 VAC | 250 mA träge | 220 | 120/240 |

¹ Werkseinstellung

Beispiel: Netzspannung = 236 VAC
SW1 = 220
SW2 = 120/240
F1 = 250 mA träge

Anschließend kann die Netzspannung zugeschaltet werden.

3. Der Programmiermodus beginnt mit der folgenden Anzeige:


```
- MEMORY ERASED -  
Choose the language  
key to continue to  
GER USA
```

Wichtiger Hinweis: Sollte diese Anzeige nicht erscheinen, so wurde bereits eine Programmierung der Auswerteelektronik vorgenommen. Um dennoch eine Schnell-Inbetriebnahme vorzunehmen, müssen Sie zunächst alle Einstellungsdaten löschen (siehe [8.2 Löschen der Einstellungsdaten](#) auf Seite 239).


Bei der Schnell-Inbetriebnahme werden wichtige Grundeinstellungen der Auswerteelektronik automatisch auf Grund der eingegebenen Daten vorgenommen. Fehler hierbei oder nachträgliche Änderungen können zu Funktionsproblemen führen. Wir empfehlen daher, immer zunächst eine Schnell-Inbetriebnahme durchzuführen.

Die Funktionstaste  (GER) ist zu betätigen.



```
Erste Einstellung  
und Kalibration  
Taste SCROLLabwaerts  
druecken
```

Nach Betätigen der Taste  bzw. automatisch nach einigen Sekunden erscheint folgende Anzeige:

```
Taste unter HILFE  
druecken fuer  
weitere Information  
HILFE
```


Die Funktionstaste  (**HILFE**) ist zu betätigen.

```
Taste mit Punkt
fuehrt darueber-
stehenden Befehl aus
MEHR  ZURUECK
```

Wird die Funktionstaste  (**ZURUECK**) betätigt, kehrt das Programm zur vorherigen Anzeige zurück. Die Funktionstaste  (**MEHR**) öffnet folgende Anzeige:

```
Taste SCROLLabwaerts
um durch die Menues
zu blaettern
MEHR  ZURUECK
```

Die Funktionstaste **MEHR** wechselt zur vorherigen Anzeige. Mit der Taste **ZURUECK** kann die Online-Hilfe verlassen werden.

4. Mit Hilfe der Taste  wird zur folgenden Anzeige gewechselt:

```
- ANZEIGE-MENUE 1 -
Einheiten
>metrisch<
AUSWHL ENTER
```

An dieser Stelle wird ausgewählt, ob metrische und/oder englische Maßeinheiten verwendet werden sollen. Mit Hilfe der Funktionstaste **AUSWHL** kann aus den folgenden Möglichkeiten die gewünschte ausgewählt werden.

metrisch


Es stehen ausschließlich metrische Maßeinheiten zur Verfügung.

englisch

Es stehen ausschließlich englische Maßeinheiten zur Verfügung.

beide

Es stehen metrische und englische Maßeinheiten zur Verfügung.

Die Wahl wird mit der Funktionstaste **ENTER** bestätigt. Mit Hilfe der Taste  wird zum nächsten Menüpunkt geblättert.

5. In Abhängigkeit von der soeben getroffenen Wahl wird hier die Maßeinheit für die Summenzähler festgelegt. Zur Verfügung stehen die metrischen Einheiten t und kg bzw. die englischen Einheiten Tons, LTons und Pounds.

```
- ANZEIGE-MENUE 2 -  
Einheit Zaehler  
> t <  
AUSWHL ENTER
```

Mit Hilfe der Funktionstaste **AUSWHL** wird die gewünschte Maßeinheit ausgewählt.

Bestätigung der Wahl mit **ENTER**

Blättern zum nächsten Menüpunkt mit



6. Hier wird die Längeneinheit für Anzeige und Dateneingabe festgelegt. Eine Auswahl aus mehreren Möglichkeiten kann nur dann erfolgen, wenn metrische **und** englische Maßeinheiten konfiguriert wurden (vgl. Punkt 4 auf Seite 55).

```
- ANZEIGE-MENUE 3 -  
Einheit Laenge  
>Meter <  
AUSWHL ENTER
```

Mit Hilfe der Funktionstaste **AUSWHL** wird die gewünschte Maßeinheit ausgewählt.

Bestätigung der Wahl mit **ENTER**

Blättern zum nächsten Menüpunkt mit



7. Hier werden die Maßeinheiten für die Anzeige der momentanen Förderleistung festgelegt.

```
- ANZEIGE-MENUE 4 -  
Einh.Foerderleistung  
> t/h <  
AUSWHL ENTER
```

Mit Hilfe der Funktionstaste **AUSWHL** wird die gewünschte Maßeinheit ausgewählt.

Bestätigung der Wahl mit **ENTER**

Blättern zum nächsten Menüpunkt mit



8. An dieser Stelle wird die Maßeinheit festgelegt, in welcher die Nennlast des/der eingesetzten Gewichtaufnehmer(s) einzugeben ist. Wir empfehlen, dieselbe Einheit zu verwenden, die auch auf dem Datenblatt des Gewichtaufnehmers für die Angabe des Endwerts verwendet wird.

```
- ANZEIGE-MENUE 5 -
Einh. Gewichtaufn.
> kg <
AUSWHL ENTER
```

Mit Hilfe der Funktionstaste **AUSWHL** wird die gewünschte Maßeinheit ausgewählt.


Bestätigung der Wahl mit **ENTER**

Blättern zum nächsten Menüpunkt mit



9. Hier wird die maximale Förderleistung eingegeben, für welche die Förderbandwaage ausgelegt ist.

```
-WAEGEDATEN-MENUE 1-
Max.Foerderleistg.
500.0 t/h
ENTER
```

Die maximale Förderleistung wird über die alphanumerische Tastatur eingegeben und mit der Funktionstaste **ENTER** bestätigt. Mit der Taste  wird zum nächsten Menüpunkt geblättert.

10. Der Zifferschritt (die Auflösung) der Anzeige kann, falls gewünscht, geändert werden.

```
-WAEGEDATEN-MENUE 2-
Aufloesung (e)
>0.1 <
AUSWHL ENTER
```

Mit Hilfe der Funktionstaste **AUSWHL** wird die gewünschte Auflösung ausgewählt.

Bestätigung der Wahl mit **ENTER**

Blättern zum nächsten Menüpunkt mit



11. Hier wird die Code-Nummer der eingesetzten Wägemechanik eingegeben. Dadurch stehen automatisch alle Daten der entsprechenden Wägemechanik zur Verfügung, ohne dass diese einzeln eingegeben werden müssen. Trotzdem sollten diese Daten in jedem Fall einzeln geprüft und, wenn nötig, korrigiert werden.

```

-WAEGEDATEN-MENUE 3-
Code-Nr. Wiegerahmen
      201
ENTER          DETAIL
    
```

Die Code-Nummer wird über die alphanumerische Tastatur eingegeben und mit der Funktionstaste **ENTER** bestätigt. Mit Hilfe der Funktionstaste **DETAIL** können die einzelnen Einstellungen anschließend eingesehen und gegebenenfalls geändert werden. Wird die Wägemechanik eines anderen Herstellers oder eine Spezialanfertigung verwendet, so ist als Code-Nummer „0“ einzugeben. Die einzelnen Daten müssen dann manuell eingegeben werden.

12. Die folgenden Anzeigen 3A bis 3M erscheinen nur dann, wenn zuvor die Funktionstaste **DETAIL** gedrückt wurde, oder wenn als Code-Nummer „0“ eingegeben wurde. Bei manueller Eingabe der einzelnen Werte ist darauf zu achten, dass alle Längenmaße mit einer Genauigkeit von $\pm 1\text{mm}$ gemessen werden.
- a. Anzeige / Eingabe des Parameters L_A (Lastarm; Abstand zwischen Drehpunkt der Wägemechanik und Gewichtaufnehmer). Bei Wägemechaniken ohne Drehpunkt (z.B. Modell 10-14, IDEA 10-101, 10-30, 10-LC) ist „0“ einzugeben.

```

-WAEGEDATEN-MENUE3A-
Drehpkt. -Gew. aufn.
Abstand      810 mm
ENTER
    
```


Eingabe des Wertes über die alphanumerische Tastatur

Bestätigung der Eingabe mit **ENTER**

Blättern zum nächsten Menüpunkt mit 

- b. Hier wird die Anzahl der Wägerollen N_{WI} angezeigt und kann geändert werden.

```
-WAEGEDATEN-MENUE3B-
Anzahl Wiegerollen
  1
ENTER
```

Eingabe des Wertes über die alphanumerische Tastatur

Bestätigung der Eingabe mit **ENTER**

Blättern zum nächsten Menüpunkt mit 

- c. Anzeige / Eingabe des Parameters L_{B1} (Kraftarm; Abstand zwischen Drehpunkt der Wägemechanik und (erster) Wägerolle). Bei Wägemechaniken ohne Drehpunkt (z.B. Modell 10-14, IDEA 10-101, 10-30, 10-LC) ist „0“ einzugeben.

```
-WAEGEDATEN-MENUE3C-
Drehpunkt-1. Rolle
Abstand      610 mm
ENTER
```

Eingabe des Wertes über die alphanumerische Tastatur

Bestätigung der Eingabe mit **ENTER**

Blättern zum nächsten Menüpunkt mit 

Hinweis: Wurde eine Wägemechanik mit mehreren Wägerollen gewählt, so erscheinen an dieser Stelle die Anzeigen 3D bis max. 3H, um die Abstände zwischen Drehpunkt und zweiter bis max. sechster Wägerolle L_{B2} bis max. L_{B6} einzugeben. Die Eingabe erfolgt dann in gleicher Weise, wie oben beschrieben.


- d. Anzeige / Eingabe des Parameters L_E (Höhe Kalibrationsgewicht; Abstand zwischen Drehpunkt der Wägemechanik und Angriffspunkt des Kalibrationsgewichts, gemessen senkrecht zur Achse des Förderers. L_E ist positiv, wenn das Kalibrationsgewicht unterhalb des Drehpunktes

angebracht ist; L_E ist negativ, wenn das Kalibrationsgewicht oberhalb des Drehpunktes angebracht ist.) Bei Wägemechaniken ohne Drehpunkt (z.B. Modell 10-14, IDEA 10-101, 10-30, 10-LC) ist „0“ einzugeben.

```
-WAEGEDATEN-MENUE3I-
Drehpkt. -Kal. Gwcht
Hoehe    -427 mm
ENTER    +/-
```

Der Wert kann über die alphanumerische Tastatur eingegeben werden. Das Vorzeichen wird mit Hilfe der Funktionstaste +/- gewechselt.

Bestätigung der Eingabe mit **ENTER**


Blättern zum nächsten Menüpunkt mit 

- e. Anzeige / Eingabe des Parameters L_C (Arm Kalibrationsgewicht; Abstand zwischen Drehpunkt der Wägemechanik und Angriffspunkt des Kalibrationsgewichts, gemessen parallel zur Achse des Förderers). Bei Wägemechaniken ohne Drehpunkt (z.B. Modell 10-14, IDEA 10-101, 10-30, 10-LC) ist „0“ einzugeben.

```
-WAEGEDATEN-MENUE3L-
Drehpkt. -Kal. Gwcht
Laenge   610 mm
ENTER
```

Eingabe des Wertes über die alphanumerische Tastatur

Bestätigung der Eingabe mit **ENTER**

Blättern zum nächsten Menüpunkt mit 

- f. Anzeige / Eingabe des Parameters L_F (Abstand zwischen Drehpunkt und Innenrahmen der Wägemechanik, gemessen senkrecht zur Achse des Förderers). Bei Wägemechaniken ohne Drehpunkt (z.B. Modell 10-14, IDEA 10-101, 10-30, 10-LC) ist „0“ einzugeben.

```
-WAEGEDATEN-MENUE3M-
Drehpkt. -Wiegerhmn
Hoehe    162 mm
ENTER
```

Eingabe des Wertes über die alphanumerische Tastatur

Bestätigung der Eingabe mit **ENTER**

Blättern zum nächsten Menüpunkt mit 

- g. Anzeige / Eingabe des Parameters L_G (Abstand zwischen der Oberkante der Wägerolle- bei gemuldeten Rollenstationen der Mittelrolle- und dem Innenrahmen der Wägemechanik, gemessen senkrecht zur Achse des Förderers). Bei Wägemechaniken ohne Drehpunkt (z.B. Modell 10-14, IDEA 10-101, 10-30, 10-LC) ist „0“ einzugeben.

```
-WAEGEDATEN-MENUE3N-
Rolle-Wiegerahmen
Hoehe      125 mm
ENTER
```

Eingabe des Wertes über die alphanumerische Tastatur

Bestätigung der Eingabe mit **ENTER**

Blättern zum nächsten Menüpunkt mit 

- h. Hier wird die Anzahl der Gewichtaufnehmer N_{LC} angezeigt und kann geändert werden.

```
-WAEGEDATEN-MENUE3O-
Anzahl Gewichtaufn.
  1
ENTER
```

Eingabe des Wertes über die alphanumerische Tastatur

Bestätigung der Eingabe mit **ENTER**


Blättern zum nächsten Menüpunkt mit 

13. Hier wird der Rollenabstand im Wägebereich L_D eingegeben. Der Wert kann zwischen 50 mm und 2500 mm liegen.

```
-WAEGEDATEN-MENUE 4-
Rollenabstand
  1000 mm
ENTER
```

Eingabe des Wertes über die alphanumerische Tastatur

Bestätigung der Eingabe mit **ENTER**

Blättern zum nächsten Menüpunkt mit 

14. An dieser Stelle wird der Steigungs- bzw. Neigungswinkel des Förderers α im Bereich der Förderbandwaage eingegeben. Der Wert kann zwischen $-25,0^\circ$ (Neigung) und $+25,0^\circ$ (Steigung) liegen.

```
-WAEGEDATEN-MENUE 5-  
Steigung Foerderer  
  0.0 Grad  
ENTER  +/-
```

Der Wert wird über die alphanumerische Tastatur eingegeben. Das Vorzeichen wird mit Hilfe der Funktionstaste +/- gewechselt.

Bestätigung der Wahl mit **ENTER**

Blättern zum nächsten Menüpunkt mit 

15. Hier wird die Nennlast LC_{CAP} des/der verwendeten Gewichtaufnehmer(s) eingegeben. Der Wert ist dem Datenblatt zu entnehmen und kann zwischen 5,0 kg und 5000,0 kg liegen.

```
-WAEGEDATEN-MENUE 6-  
Nennlast Gew.aufn.  
 100.0 kg  
ENTER
```

Eingabe des Wertes über die alphanumerische Tastatur

Bestätigung der Eingabe mit **ENTER**

Blättern zum nächsten Menüpunkt mit 

16. Hier wird die Auflösung des Gewichtaufnehmers LC_S eingegeben. Der Wert ist dem Datenblatt zu entnehmen und kann zwischen 0,500 mV/V und 3,500 mV/V liegen.

```
-WAEGEDATEN-MENUE 7-  
Aufloesg.Gew.aufn.  
 3.000 mV/V  
ENTER
```

Eingabe des Wertes über die alphanumerische Tastatur

Bestätigung der Eingabe mit **ENTER**

Blättern zum nächsten Menüpunkt mit 

17. An dieser Stelle wird die Impedanz des (ersten) verwendeten Gewichtsaufnehmers R_{C1} eingegeben. Bei mehreren Gewichtsaufnehmern erfolgt die Eingabe für jeden einzelnen Gewichtsaufnehmer separat (R_{C1} bis R_{C6}). Die Werte sind dem Datenblatt zu entnehmen und können zwischen 10,000 Ω und 1000,000 Ω liegen.

```
-WAEGEDATEN-MENUE 8A-
Impedanz Gw.aufn.1
 350.000 Ohm
ENTER
```

Eingabe des Wertes über die alphanumerische Tastatur

Bestätigung der Eingabe mit **ENTER**

Blättern zum nächsten Menüpunkt mit 

18. Hier wird die Art der Geschwindigkeitsmessung festgelegt. Folgende Auswahlmöglichkeiten stehen zur Verfügung:

einfach

Es wird ein digitaler Thermo-Geschwindigkeitsgeber (Modelle 60-12 C, 60-12 F, 60-12 EN, ZA11) oder ein anderer Geschwindigkeitsgeber (z.B. Drehgeber oder Näherungsschalter) verwendet.

simuliert

Es wird kein Geschwindigkeitsgeber verwendet. Die Gurtgeschwindigkeit wird durch die Auswerteelektronik simuliert. Diese Betriebsart ist nur dann zu empfehlen, wenn die Gurtgeschwindigkeit konstant ist. Zusätzlich wird ein Kontakt „Band läuft“ benötigt (siehe Anschlussplan).

```
-WAEGEDATEN-MENUE 9-
Geschwindigk.aufn.
 > einfach <
AUSWHL ENTER
```

Mit Hilfe der Funktionstaste **AUSWHL** kann die gewünschte Einstellung ausgewählt werden.

Bestätigung der Wahl mit **ENTER**

Blättern zum nächsten Menüpunkt mit



19. Jetzt ist es erforderlich, die Gurtlänge einzugeben und eine Geschwindigkeitskalibration vorzunehmen. Die Gurtlänge sollte mit einer Genauigkeit von ± 3 cm je 100 m gemessen und eine Markierung auf dem Gurt angebracht werden. Ist dies (z.B. bei sehr langen Förderern) nicht möglich, kann auf dem Gurt ein Abschnitt markiert und dieser gemessen werden. Dies führt jedoch zu Abstrichen an der Wägegenauigkeit der Förderbandwaage.

```
-KAL-DATEN-MENUE 11-
Geschwindigkeits-
kalibration
START    HAND
```

Die Funktionstaste **START** ist zu betätigen.

- a. Es erscheint folgende Anzeige:

```
GESCHWINDIGK.KALIBR.
Wie wurde die Gurt-
Laenge gemessen?
VOLLST ABSCHN
```

Hier wird ausgewählt, ob die gesamte Gurtlänge gemessen wurde (die Funktionstaste **VOLLST** ist zu betätigen), oder ob nur ein markierter Gurtabschnitt gemessen werden konnte (Funktionstaste **ABSCHN**).

- b. Wurde **ABSCHN** gewählt, so ist mit Punkt [19c](#) fortzufahren. Andernfalls erscheint folgende Anzeige:

```
Laenge eines Bandum-
laufes eingeben.
Laenge      200.000 m
ENTER  ABBR.
```

Die Gurtlänge L_H wird mit Hilfe der alphanumerischen Tastatur eingegeben und mit der Funktionstaste **ENTER** bestätigt. Der Wert kann zwischen 0,500 m und 3000,000 m liegen. Die Funktionstaste **ABBR.** führt zum Abbruch dieser Funktion und sollte daher nicht betätigt werden.

Anschließend ist mit Punkt [20](#) fortzufahren.

- c. Wurde nur ein Gurtabschnitt gemessen und markiert, erscheint folgende Anzeige:

```
Laenge zw. 2 Markie-
rungen eingeben.
Laenge      50.000 m
ENTER  ABBR.
```

Die Länge des Gurtabschnittes L_1 wird eingegeben und mit der Funktionstaste **ENTER** bestätigt. Die Funktionstaste **ABBR.** führt zum Abbruch dieser Funktion und sollte daher nicht betätigt werden.

20. Es erscheint folgende Anzeige:

```
Foerderer starten.
Taste START, wenn
1. Markierung kommt.
START  ABBR.
```

Bei laufendem Förderer ist genau in dem Moment die Funktionstaste **START** zu betätigen, wenn sich die Markierung auf dem Band an einer bestimmten Stelle befindet (wurde nur ein Gurtabschnitt gemessen, so betrifft dies die erste Markierung, an der der Abschnitt beginnt).

```
Wenn eine Markierung
kommt: Taste MARK
      1 sec 1 Uml
MARK  ABBR.  FERTIG
```

Immer genau dann, wenn die Markierung sich erneut an derselben Stelle befindet, ist die Funktionstaste **MARK** zu betätigen (wurde nur ein Gurtabschnitt gemessen, so betrifft das beide Markierungen). Dies ist ca. zehnmal zu wiederholen (bei sehr langen Förderern entsprechend weniger, so dass die Gesamtdauer des Vorgangs 10 min nicht überschreitet). Anschließend wird die Funktionstaste **FERTIG** gedrückt.

21. Die ermittelten Werte werden in der nachfolgenden Anzeige dargestellt:

```
GESCHW. KAL  BEENDET
Laenge =  200.000 m
Zeit =    120 sec
      WEITER
```

Die Funktionstaste **WEITER** ist zu betätigen.

22. Für einige Sekunden erscheint folgende Anzeige:

**KALIBRATION
WIRD
AUSGEFUEHRT**

Während dieser Zeit führt die Auswertelektronik eine automatische Nullpunkt- und Endwertkalibration aus. Anschließend wird mit folgender Anzeige signalisiert, dass die Förderbandwaage erfolgreich in Betrieb genommen wurde.

**WAAGE KALIBRIERT
Taste RUN=Start oder
MENU=Einstellungen**

Sollte während der Kalibration ein Fehler aufgetreten sein, so dass die Kalibration nicht erfolgreich abgeschlossen werden konnte, so erscheint folgende Anzeige:

**KALIBR. ERFOLGLOS
Taste RUN=Start oder
MENU=Einstellungen**

Mit Hilfe der Taste

| |
|-----|
| RUN |
|-----|

 kann zur Betriebsanzeige gewechselt werden:

**0.0 t
0.0 t/h**

Wichtiger Hinweis: Die automatische Kalibration wird aufgrund der eingestellten Daten mit Hilfe eines Präzisionswiderstandes ausgeführt. Fehler bei der Eingabe der Daten oder Messungengenauigkeiten können zu Wägeabweichungen führen. Es wird unbedingt empfohlen, die Wägegenauigkeit der Förderbandwaage durch einen Materialvergleich zu überprüfen.

4.3.3 Dateneingabe


Grundsätzlich gibt es zwei unterschiedliche Formen der Dateneingabe. Eine davon ist die Auswahl aus mehreren vorgegebenen Möglichkeiten (z.B. die Wahl zwischen „ja“ und „nein“). Die andere Form ist die direkte Eingabe von Zahlenwerten über die Ziffertastatur.









Die folgenden Beispiele sollen die Bedienung und Dateneingabe verdeutlichen.


Fall 1: Auswahl-Eingabe

In diesem Beispiel soll der Typ der verwendeten Maßeinheiten geändert werden, so dass an Stelle von metrischen Maßeinheiten metrische und englische Einheiten zur Verfügung stehen. Die Einstellung wird im ANZEIGE-MENUE 1 vorgenommen (die gesamte Menüstruktur wird unter [4.3.4 Menüstruktur \(Baum\)](#) auf Seite 77 beschrieben). Drei Auswahloptionen stehen zur Verfügung: *metrisch* (nur metrische Maßeinheiten; Werkseinstellung), *englisch* (nur englische Maßeinheiten) und *beide* (metrische und englische Maßeinheiten). Von dieser Einstellung hängt ab, in welchen Einheiten bestimmte Daten eingegeben werden können, und welche Einheiten für die Anzeige zur Verfügung stehen.

Gehen Sie jetzt wie folgt vor:







| <u>Taste</u> | <u>Anzeige</u> | <u>Erläuterung</u> |
|--------------|---|---|
| MENU | <pre> - HAUPTMENUE 1 - Taste MENU = weitere NULL ENDW MAT' L KAL KAL KAL </pre> | <p>Vom <i>HAUPTMENUE 1</i> aus können die ersten drei Untermenüs erreicht werden. Durch wiederholtes Betätigen der Taste  wird weitergeblättert.</p> |










| <u>Taste</u> | <u>Anzeige</u> | <u>Erläuterung</u> |
|---|---|--|
|  | - HAUPTMENUE 2 - Taste MENU = weitere AN- WAEGE KALIBR ZEIGE DATEN DATEN | Von hier aus kann über die linke Funktionstaste das Untermenü <i>ANZEIGE</i> erreicht werden. |
|  | -BEGINN DES MENUES- Mit den SCROLLtasten weiter blaettern | Eintritt in das Untermenü <i>ANZEIGE</i> ; mit Hilfe der Tasten  und  wird durch die zugehörigen Unterpunkte geblättert. |
|  | - ANZEIGE-MENUE 1 - Einheiten >metrisch< AUSWHL ENTER | Zurzeit sind metrische Maßeinheiten eingestellt. Durch wiederholtes Betätigen der linken Funktionstaste AUSWHL werden die weiteren Auswahlmöglichkeiten angezeigt. |
|  | - ANZEIGE-MENUE 1 - Einheiten englisch AUSWHL ENTER | Die Einstellung „englisch“ würde nur die englischen Maßeinheiten aktivieren, metrische Einheiten würden dann nicht mehr zur Verfügung stehen. |
|  | - ANZEIGE-MENUE 1 - Einheiten beide AUSWHL ENTER | Die Einstellung „beide“ ermöglicht die Verwendung von metrischen und englischen Maßeinheiten. |
|  | - ANZEIGE-MENUE 1 - Einheiten >beide< AUSWHL ENTER | Die Wahl wird mit der mittleren Funktionstaste ENTER bestätigt - die Einstellung „beide“ wird von Pfeilen eingeschlossen und ist damit gespeichert. |

| <u>Taste</u> | <u>Anzeige</u> | <u>Erläuterung</u> |
|---|--------------------------|--|
|  | <pre>0.0 t 0.0 t/h</pre> | Rückkehr zur Betriebsanzeige (Anzeige des Hauptzählerstandes sowie der momentanen Förderleistung). Anstelle von t und t/h können andere Maßeinheiten eingestellt sein. In den beiden unteren Zeilen der Anzeige werden bei Bedarf oder entsprechender Konfiguration weitere Informationen dargestellt. |

Fall 2: Numerische Eingabe

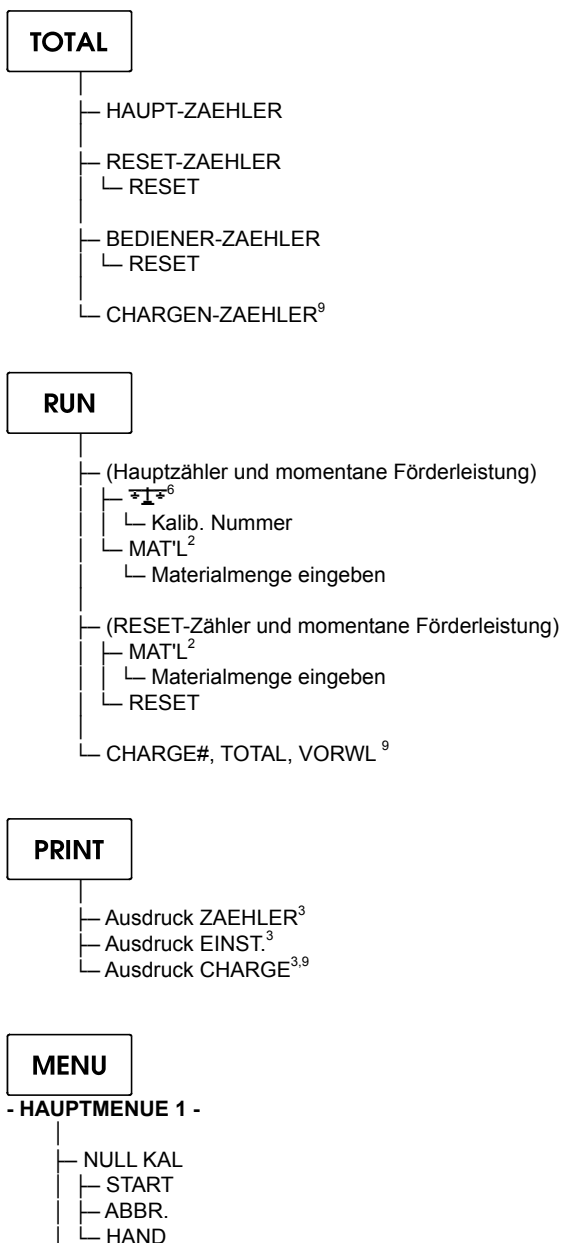
Hier wird, zur Veranschaulichung der direkten Zahleneingabe, eine maximale Förderleistung von 70,00 t/h eingestellt. Die Einstellung wird im WAEGEDATEN-MENUE 1 vorgenommen (die gesamte Menüstruktur wird unter [4.3.4 Menüstruktur \(Baum\)](#) auf Seite 77 beschrieben).

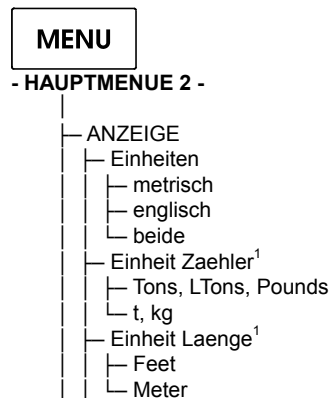
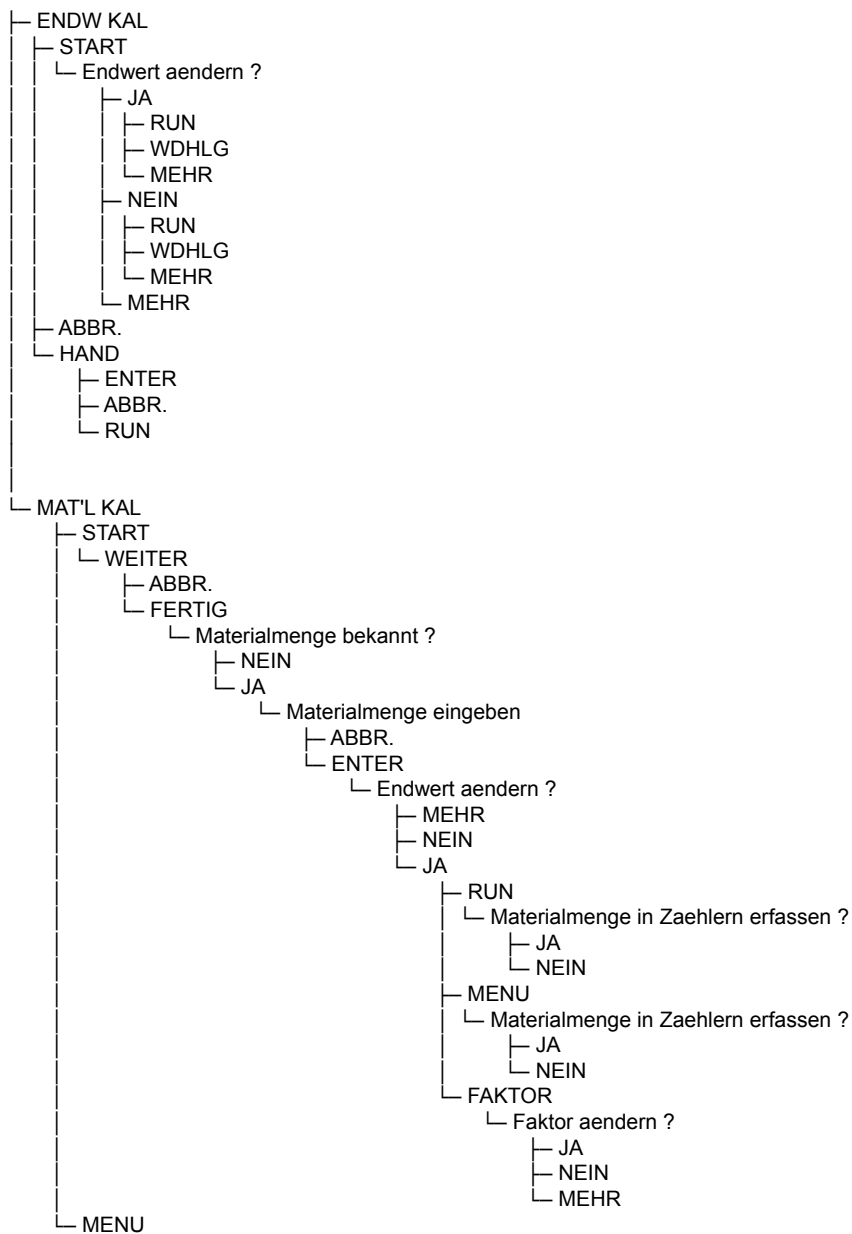
| <u>Taste</u> | <u>Anzeige</u> | <u>Erläuterung</u> |
|---|---|---|
|  | <pre>- HAUPTMENUE 1 - Taste MENU = weitere NULL ENDW MAT'L KAL KAL KAL</pre> | Vom <i>HAUPTMENUE 1</i> aus können die ersten drei Untermenüs erreicht werden. Durch wiederholtes Betätigen der Taste  wird weitergeblättert. |
|  | <pre>- HAUPTMENUE 2 - Taste MENU = weitere AN- WAEGE KALIBR ZEIGE DATEN DATEN</pre> | Von hier aus kann über die mittlere Funktionstaste das Untermenü <i>WAEGEDATEN</i> erreicht werden. |
|  | <pre>-BEGINN DES MENUES- Mit den SCROLLtasten weiter blaettern</pre> | Eintritt in das Untermenü <i>WAEGEDATEN</i> ; mit Hilfe der Tasten  und  wird durch die zugehörigen Unterpunkte geblättert. |

| <u>Taste</u> | <u>Anzeige</u> | <u>Erläuterung</u> |
|---|--|--|
|  | -WAEGEDATEN-MENUE 1- Max.Foerderleistg. 500.0 t/h ENTER | Zurzeit ist eine maximale Förderleistung von 500,0 t/h eingestellt. Der gewünschte neue Wert wird über die Ziffertasten eingegeben. |
|  | -WAEGEDATEN-MENUE 1- Max.Foerderleistg. 7 _____ t/h ENTER | Während der Eingabe blinkt der Wert. Im Fall eines Eingabefehlers kann mit der Taste  abgebrochen werden. |
|  | -WAEGEDATEN-MENUE 1- Max.Foerderleistg. 70 _____ t/h ENTER | |
|  | -WAEGEDATEN-MENUE 1- Max.Foerderleistg. 70. _____ t/h ENTER | |
|  | -WAEGEDATEN-MENUE 1- Max.Foerderleistg. 70.0 ____ t/h ENTER | |
|  | -WAEGEDATEN-MENUE 1- Max.Foerderleistg. 70.00 __ t/h ENTER | |
|  | -WAEGEDATEN-MENUE 1- Max.Foerderleistg. 70.00 t/h ENTER | Durch Betätigen der linken Funktionstaste ENTER wird der neue Wert gespeichert. |
|  | 0.00 t 0.00 t/h | Rückkehr zur Betriebsanzeige (Anzeige des Hauptzählerstandes sowie der momentanen Förderleistung). |

4.3.4 Menüstruktur (Baum)

Das folgende Schema zeigt sämtliche Menüs, Untermenüs und Unterpunkte des Programms in ihrer Verkettung miteinander. Allerdings muss beachtet werden, dass immer nur diejenigen Positionen aktiviert sind, die aufgrund der vorhandenen Hardware und der aktuellen Einstellungen benötigt werden (wenn z.B. keine serielle Schnittstellenkarte vorhanden ist, werden alle Positionen, die zur Einstellung der Schnittstelle und zur Anpassung des angeschlossenen Gerätes dienen, ausgeblendet). Solche Positionen sind durch hochgestellte Zahlen und entsprechende Anmerkungen kenntlich gemacht.





- └─ Einh.Foerderleistung¹
 - └─ Tph, LTph, Lb/mon, T/mon, LT/mon, Prozent %, Lb/h
 - └─ t/h, kg/mon, t/mon, Prozent %, kg/h
- └─ Einh. Gewichtaufn.¹
 - └─ kg, Pounds
- └─ Language / Sprache
 - └─ GER, USA
- └─ Zeitformat³
 - └─ am/pm, 24 h
- └─ Datumformat³
 - └─ MM-TT-JJJJ
 - └─ JJJ-MM-TT
 - └─ TT-MM-JJJJ
- └─ RUN Anzeige Zeile 3
 - └─ keine Anzeige
 - └─ Geschwindigkeit
 - └─ Gurtbeladung
 - └─ Datum/Uhrzeit³
- └─ Daempf.Foerderlstg.
- └─ Daempf.Gurtbeladung⁶
- └─ Daempf.Geschwindigk.⁶
- └─ WAEGEDATEN
 - └─ Max.Foerderleistg.
 - └─ Aufloesung (e)
 - └─ 50, 20, 10, 5, 2, 1, 0.5, 0.2, 0.1, 0.05, 0.02, 0.01, 0.005, 0.002, 0.001
 - └─ Code-Nr. Wiegerahmen
 - └─ Drehpkt.-Gew.aufn. Abstand⁸
 - └─ Anzahl Wiegerollen⁸
 - └─ Drehpunkt-1. Rolle Abstand⁸
 - └─ Drehpunkt-2. Rolle Abstand⁸
 - └─ Drehpunkt-3. Rolle Abstand⁸
 - └─ Drehpunkt-4. Rolle Abstand⁸
 - └─ Drehpunkt-5. Rolle Abstand⁸
 - └─ Drehpunkt-6. Rolle Abstand⁸
 - └─ Drehpkt.-Kal.Gwcht Hoehe⁸
 - └─ Drehpkt.-Kal.Gwcht Laenge⁸
 - └─ Drehpkt.-Wiegerhmn Hoehe⁸
 - └─ Rolle-Wiegerahmen Hoehe⁸
 - └─ Anzahl Gewichtaufn.⁴
 - └─ Rollenabstand
 - └─ Steigung Foerderer
 - └─ Nennlast Gew.aufn.
 - └─ Aufloesg.Gew.aufn.
 - └─ Impedanz Gw.aufn.1
 - └─ Impedanz Gw.aufn.2
 - └─ Impedanz Gw.aufn.3
 - └─ Impedanz Gw.aufn.4
 - └─ Impedanz Gw.aufn.5
 - └─ Impedanz Gw.aufn.6
 - └─ Geschwindigk.aufn.
 - └─ einfach
 - └─ doppelt
 - └─ simuliert
 - └─ Min.Foerderleistg.
- └─ KALIBR DATEN
 - └─ Kalibrationsmethode
 - └─ R-Cal, Kette, Gewicht
 - └─ Kalibrationswiderst⁵
 - └─ R-Cal Kal.Konstante⁵
 - └─ Kalibrationskette⁵
 - └─ Kette Kal.Konstante⁵
 - └─ Kalibrationsgewicht⁵
 - └─ Gewicht Kal.Konst.⁵

- ├─ Kalibr.-Intervall³
- ├─ Kalibrationsdatum³
- ├─ Material-Faktor
 - ├─ R-Cal
 - ├─ Kette
 - └─ Gewicht
- ├─ Geschwindigkeits-Kalibration
 - ├─ START
 - ├─ VOLLST
 - └─ Laenge
 - └─ START, ABBR.
 - ├─ ABSCHN
 - └─ Laenge
 - └─ START, ABBR.
 - ├─ HAND
 - ├─ ABBR.
 - ├─ WEITER
 - └─ Laenge
 - └─ Anzahl der Banduml. fuer Kalibration eingeben
 - └─ Dauer der Bandumlaeufe (gesamt) eingeben
 - └─ ABBR.
- ├─ Autom. Nullspurung
- ├─ Autom. Nullspurung Bereich⁶
- ├─ Autom. Nullspurung Abweichung^{3,6}
- ├─ Max. Gurtgeschw.
- └─ Anzahl Kalibrat.

MENU

- HAUPTMENUE 3 -

- ├─ DIAG
 - ├─ A/D brutto, A/D netto
 - ├─ Signal des Gew.aufn.
 - ├─ KALIB
 - ├─ Gew.aufn. Nullpunkt
 - └─ Gew.aufn. Endwert
 - ├─ Teiler
 - ├─ SERVICE-Passwort eingeben
 - ├─ BEDIENER-Passwort eingeben
 - ├─ Software-Version
 - ├─ Datum³
 - └─ ENTER
 - ├─ Uhrzeit³
 - └─ ENTER
 - ├─ Einsteckkarte Slot 1⁹
 - ├─ Einsteckkarte Slot 2⁹
 - └─ Alle Daten loeschen
- ├─ PASSWORT⁶
 - └─ SERV, BED, VOLL
- ├─ TEST
 - ├─ Anzeigetest
 - ├─ Interner Test des Mikroprozessors
 - ├─ Teste Dig.-Eingaenge
 - ├─ Teste Dig.-Ausgaenge
 - ├─ Analogausgang Nr. 1 Vorgabe⁹
 - ├─ Analogausgang Nr. 2 Vorgabe⁹
 - ├─ Analogeingang #1, #2⁹
 - ├─ Test Serial-COM³
 - ├─ Test CPU Serial Line³
 - └─ Tastatur Test

| |
|------|
| MENU |
|------|

- HAUPTMENUE 4 -

- I/O EINST
 - Messgroesse mA-Ausg. #1, #2
 - └ aus, Leistung, Geschw, Beladung
 - Bereich mA-Ausgang #1, #2
 - └ 4-20 mA, 20-0 mA, 20-4 mA, 0-20 mA
 - Verzoeg. mA-Ausgang #1, #2
 - └ Z/L
 - └ sec, m
 - Daempfung mA-Ausgang #1, #2
 - Messgr. mA-Eing. 1
 - Aus
 - Steigung
 - └ KALIB
 - └ Foerderer unt. Pos⁶
 - └ Foerderer obere Pos⁶
 - Feuchte
 - └ KALIB
 - └ Feuchte Punkt 1⁶
 - └ Feuchte Punkt 2⁶
 - Messgr. mA-Eing. 2
 - Aus
 - Steigung
 - └ KALIB
 - └ Foerderer unt. Pos⁶
 - └ Foerderer obere Pos⁶
 - Feuchte
 - └ KALIB
 - └ Feuchte Punkt 1⁶
 - └ Feuchte Punkt 2⁶
 - Dig. Eingang def.
 - Dig. Ausgang def.
 - Teiler ext. Zaehler
 - Impdauer ext.Zaehlr
 - Modus Klammerdetekt.⁶
 - └ Hand, Auto
 - Klammerbereich⁶
- ALARM DEFIN
 - Grenzw. Foerderlstg.
 - Min.Grenzw.Foerderl.⁶
 - Max.Grenzw.Foerderl.⁶
 - Grenzw. Gurtbeladg.
 - Min.Grenzw.Gurtbel.⁶
 - Max.Grenzw.Gurtbel.⁶
 - Grenzw. Geschwindk.
 - Min.Grenzw.Geschw.⁶
 - Max.Grenzw.Geschw.⁶
 - ALARM DEFINITION
 - └ WEITER ...
- CHARGE⁹
 - Mat'lmenge Feinstrom
 - Nachlauf-Korrektur
 - └ manuell, auto Menge, auto Laenge
 - Nachlaufmenge⁶
 - Max.Nachlaufkorrekt.⁶
 - Nachlauf-Gurtlaenge⁶
 - Warte v.Chargenstart
 - Warte n.Chargenende
 - Chargen-Abweichung
 - Drucke Charg.Bericht^{6,9}

- | └ ja, nein
- | └ Position Chargen-Nr.^{6,9}
- | └ Position Vorwahl^{6,9}
- | └ Position Abgabemenge^{6,9}

MENU

- HAUPTMENUE 5 -

- | SERIAL COM³
 - | └ Baud-Rate Port 1⁶
 - | └ 110, 150, 300, 600, 1200, 2400, 4800, 9600, 19200
 - | └ Paritaet Port 1⁶
 - | └ keine Par., gerade, ungerade
 - | └ Stop-Bits Port 1⁶
 - | └ 1, 2
 - | └ Daten-Bits Port 1⁶
 - | └ 8, 7
 - | └ Protokoll Port 1⁶
 - | └ Drucker, PC-Master, MODBUS, Siemens 3964R, Allen Bradley DF1
 - | └ Clear to send Port 1⁶
 - | └ aus, ein
 - | └ Adresse Port 1⁶
 - | └ Zugriffsschutz Port1⁶
 - | └ Service, Bediener, geschuetzt
- | PROFIB^{9,*}
 - | └ Adresse
 - | └ Lesepuffergroesse
 - | └ Schreibpuffergroesse
- | AB RIO^{9,*}
 - | └ Baud-Rate
 - | └ Adresse
- | DRUCK^{6,3}
 - | └ Handshaking
 - | └ kein, xon-xoff, CTS
 - | └ Zeilenende
 - | └ CR, LF, CR+LF
 - | └ Warte n. Zeilenende
 - | └ Seitenvorschub
 - | └ nein, ja
 - | └ Ausdr. im Intervall
 - | └ Uhrzeit Ausdr. 1, 2, 3, 4
 - | └ WEITER...
 - | └ Ausdr.Alarmmeldungen
 - | └ nein, ja
 - | └ Format Ausdr Zaehler
 - | └ Alle Zaehler, Hauptz+Menge, benutzerdef.
 - | └ Anzahl indiv. Texte⁶
 - | └ Inhalt Text 1⁶
 - | └ Position Text 1⁶
 - | └ X-Pos
 - | └ Y-Pos
 - | └ Inhalt Text 2⁶
 - | └ Position Text 2⁶
 - | └ X-Pos
 - | └ Y-Pos
 - | └ Inhalt Text 3⁶
 - | └ Position Text 3⁶
 - | └ X-Pos
 - | └ Y-Pos
 - | └ Pos. BedienerZaehler⁶

- | — X-Pos
- | — Y-Pos
- Pos. Reset-Zaehler⁶
 - | — X-Pos
 - | — Y-Pos
- Pos. Haupt-Zaehler⁶
 - | — X-Pos
 - | — Y-Pos
- Position Datum⁶
 - | — X-Pos
 - | — Y-Pos
- Position Uhrzeit⁶
 - | — X-Pos
 - | — Y-Pos
- Pos. Foerderleistung⁶
 - | — X-Pos
 - | — Y-Pos
- Pos. mittl. Leistung⁶
 - | — X-Pos
 - | — Y-Pos
- Position Abgabedauer⁶
 - | — X-Pos
 - | — Y-Pos

MENU

- HAUPTMENUE 6 -

- LINEAR
 - | — Linearisierung
 - | — nein, ja
 - | — LIN. WERTEPAAR 1⁶
 - | — LIN. WERTEPAAR 2⁶
 - | — LIN. WERTEPAAR 3⁶
 - | — LIN. WERTEPAAR 4⁶
 - | — LIN. WERTEPAAR 5⁶

Anmerkungen:

- ¹ Die Auswahlmöglichkeiten sind davon abhängig, ob metrische und/oder englische Maßeinheiten gewählt wurden.
- ² Nur verfügbar, wenn während der Endwertkalibration mit Material die Materialmenge lt. Vergleichswaage noch nicht eingegeben wurde.
- ³ Nur verfügbar, wenn eine serielle Schnittstelle (Option) installiert wurde.
- ⁴ Nur verfügbar, wenn als Code-Nummer der Wägemechanik „0“ (Wägemechanik eines anderen Herstellers bzw. Spezialanfertigung) eingegeben wurde, oder wenn die Funktionstaste **DETAIL** betätigt wurde.
- ⁵ Verfügbar in Abhängigkeit von der eingestellten Kalibrationsmethode.
- ⁶ Nur verfügbar, wenn die entsprechende Funktion aktiviert wurde.
- ⁸ Verfügbar in Abhängigkeit von der gewählten Wägemechanik.
- ⁹ Nur verfügbar, wenn zusätzliche Hardware installiert wurde.
- * Siehe separate Betriebsanleitung.

4.3.5 Untermenü „ANZEIGE




In diesem Untermenü werden verschiedene Einstellungen vorgenommen, welche die Anzeige von Werten auf dem Display der Elektronik betreffen. Hierzu gehören unter anderem die verwendeten Maßeinheiten und das Format von Datum und Uhrzeit.

Um in das Untermenü „ANZEIGE“ zu gelangen, wird zunächst so oft die Taste



betätigt, bis folgende Anzeige erscheint:

```
-   HAUPTMENUE 2   -
Taste MENU = weitere
AN-   WAEGE   KALIBR
ZEIGE DATEN   DATEN
```

Anschließend gelangt man mit der Tastenkombination    zum ersten Unterpunkt des ANZEIGE-Menüs. Die einzelnen Unterpunkte dieses Untermenüs sind im Folgenden erläutert.

```
- ANZEIGE-MENUE 1 -
Einheiten
>metrisch<
AUSWHL ENTER
```

Es wird ausgewählt, ob metrische und/oder englische Maßeinheiten verwendet werden sollen. Die Wahl wird durch wiederholtes Betätigen der Funktionstaste **AUSWHL** getroffen und mit der Funktionstaste **ENTER** bestätigt. Folgende Einstellungen sind möglich:

- | | |
|----------|--|
| metrisch | Es stehen ausschließlich metrische Maßeinheiten zur Verfügung. |
| englisch | Es stehen ausschließlich englische Maßeinheiten zur Verfügung. |
| beide | Es stehen metrische und englische Maßeinheiten zur Verfügung. |

```
- ANZEIGE-MENUE 2 -
Einheit Zaehler
> t <
AUSWHL ENTER
```

Die Maßeinheit für die internen Zähler der Auswerteelektronik wird hier ausgewählt. Zur Verfügung stehen die metrischen Einheiten **t**, **kg** und/oder die englischen Einheiten **Pounds**, **Tons**, **LTons**.

```
- ANZEIGE-MENUE 3 -  
Einheit Laenge  
>Meter <  
AUSWHL ENTER
```

Die Maßeinheit für die Eingabe und Anzeige von Längenmaßen wird hier ausgewählt. Zur Verfügung steht die metrische Einheit **Meter** bzw. die englische Einheit **Feet**.

```
- ANZEIGE-MENUE 4 -  
Einh.Foerderleistung  
> t/h <  
AUSWHL ENTER
```

Die Maßeinheit für die Anzeige der momentanen Förderleistung wird hier ausgewählt. Diese Einheit gilt gleichermaßen auch für die Eingabe der maximalen Förderleistung der Förderbandwaage. Zur Verfügung stehen die metrischen Einheiten **kg/h**, **t/h**, **kg/mon**, **t/mon** bzw. die englischen Einheiten **Lb/h**, **Tph**, **LTph**, **Lb/mon**, **T/mon**, **LT/mon** sowie die relative Einheit **Prozent %**.

```
- ANZEIGE-MENUE 5 -  
Einh. Gewichtaufn.  
> kg <  
AUSWHL ENTER
```

Auswahl der Maßeinheit für die Eingabe der Nennlast des Gewichtaufnehmers. Am besten verwendet man die Maßeinheit, die auf dem Datenblatt des Gewichtaufnehmers für die Angabe der Nennlast verwendet wird. Zur Verfügung stehen **kg** und **Pounds**.

```
- ANZEIGE-MENUE 6 -  
Language / Sprache  
>GER<  
AUSWHL ENTER
```

An dieser Stelle kann die Bedienersprache der Auswerteelektronik geändert werden. Die vorliegende Betriebsanleitung bezieht sich auf die deutsche Bedienersprache. Für die englische Bedienersprache ist eine englischsprachige Betriebsanleitung erhältlich. Bei der Inbetriebnahme von Anlagen im Ausland kann es jedoch vorteilhaft sein, zwischen deutsch und englisch zu wechseln. Möglicherweise steht auch eine Programmversion in deutsch oder englisch und der

jeweiligen Landessprache zur Verfügung; bei Bedarf nehmen Sie bitte mit Ihrer Thermo-Niederlassung bzw. mit Ihrem autorisierten Thermo-Vertragshändler Kontakt auf. In der Standardversion stehen folgende Einstellungen zur Verfügung: **GER** (deutsch / Deutschland) und **USA** (English / USA).

```
- ANZEIGE-MENUE 7 -
Zeitformat
>24 h <
AUSWHL ENTER
```

Das Format für die Anzeige und gegebenenfalls den Ausdruck der Uhrzeit wird hier ausgewählt. Möglich sind **24 h** und **am/pm**.

```
- ANZEIGE-MENUE 8 -
Datumformat
>TT-MM-JJJJ<
AUSWHL ENTER
```

Das Format für die Anzeige und gegebenenfalls den Ausdruck des Datums wird hier ausgewählt. Möglich sind **TT-MM-JJJJ**, **MM-TT-JJJJ** und **JJJJ-MM-TT**.

```
- ANZEIGE-MENUE 9 -
RUN Anzeige Zeile 3
>keine Anzeige<
AUSWHL ENTER
```

Im Menü „RUN“ (normale Betriebsanzeige von Zählerstand und momentaner Förderleistung) können in der dritten Zeile des Displays zusätzliche Informationen untergebracht werden. Folgende Einstellungen stehen zur Verfügung:

| | |
|-----------------|--|
| keine Anzeige | Die dritte Zeile des Displays bleibt leer. |
| Geschwindigkeit | Die momentane Gurtgeschwindigkeit wird angezeigt. Dies ist nur möglich, wenn die Förderbandwaage über eine Geschwindigkeitsmessung verfügt! |
| Gurtbeladung | Die momentane Gurtbeladung wird angezeigt. |
| Datum/Uhrzeit | Datum und Uhrzeit werden angezeigt. Diese Einstellung steht nur dann zur Verfügung, wenn die Auswerteelektronik über eine interne Uhr verfügt (siehe 5.8Uhr auf Seite 184). |

```
- ANZEIGE-MENUE 10 -
Daempf.Foerderlstg.
Daempfung = 2 sec
ENTER
```

Hier wird eine Beruhigungszeit für die Anzeige der momentanen Förderleistung eingegeben. Der Wert kann zwischen 0 s und 400 s liegen. Bei den meisten Anwendungen ist eine Beruhigungszeit von etwa 4 s zu empfehlen. Der Wert wird über die Zifferastatur eingegeben und mit der Funktionstaste **ENTER** bestätigt.

```
- ANZEIGE-MENUE 12 -
Daempf.Geschwindigk.
Daempfung = 2 sec
ENTER
```

Hier wird eine Beruhigungszeit für die Anzeige der momentanen Gurtgeschwindigkeit eingegeben. Der Wert kann zwischen 0 s und 400 s liegen. Bei den meisten Anwendungen ist eine Beruhigungszeit von etwa 2 s zu empfehlen. Diese Einstellung steht nur dann zur Verfügung, wenn zuvor unter **RUN Anzeige Zeile 3** die Anzeige der Gurtgeschwindigkeit gewählt wurde.

```
- ANZEIGE-MENUE 11 -
Daempf.Gurtbeladung
Daempfung = 0 sec
ENTER
```



Hier wird eine Beruhigungszeit für die Anzeige der momentanen Gurtbeladung eingegeben. Der Wert kann zwischen 0 s und 400 s liegen. Bei den meisten Anwendungen ist eine Beruhigungszeit von etwa 2 s zu empfehlen. Diese Einstellung steht nur dann zur Verfügung, wenn zuvor unter **RUN Anzeige Zeile 3** die Anzeige der Gurtbeladung gewählt wurde.

4.3.6 Untermenü „WAEGEDATEN“

In diesem Untermenü werden die grundlegenden Daten der Förderbandwaage eingegeben. Um in das Untermenü „WAEGEDATEN“ zu gelangen, wird zunächst

so oft die Taste MENU betätigt, bis folgende Anzeige erscheint:

```
- HAUPTMENUE 2 -
Taste MENU = weitere
AN- WAEGE KALIBR
ZEIGE DATEN
```


Anschließend gelangt man mit der Tastenkombination   zum ersten Unterpunkt des WAEGEDATEN-Menüs. Die einzelnen Unterpunkte dieses Untermenüs sind im Folgenden erläutert.

```
-WAEGEDATEN-MENUE 1-  
Max. Foerderleistg.  
500.0 t/h  
ENTER
```

Eingabe der maximal zu erwartenden Förderleistung der Waage in der zuvor gewählten Maßeinheit. Wichtig: gleichzeitig wird hierbei die Anzahl der Nachkommastellen für die Anzeige festgelegt. Beträgt beispielsweise die maximale Förderleistung 400 t/h, und es werden zwei Nachkommastellen in der Anzeige gewünscht, so muss 400,00 hier eingegeben werden.

```
-WAEGEDATEN-MENUE 2-  
Aufloesung (e)  
>0.1 <  
AUSWHL ENTER
```

Hier wird die gewünschte Auflösung **e** (Ziffernschritt der Anzeige) ausgewählt. Mögliche Einstellungen sind **50, 20, 10, 5, 2, 1, 0.5, 0.2, 0.1, 0.05, 0.02, 0.01, 0.005, 0.002** und **0.001**.

```
-WAEGEDATEN-MENUE 3-  
Code-Nr. Wiegerahmen  
201
```

Hier wird die Code-Nummer der eingesetzten Wägemechanik eingegeben (siehe [4.2.1.1 Code-Nummer der Wägemechanik](#) auf Seite 46). Dadurch stehen automatisch alle Daten der entsprechenden Wägemechanik zur Verfügung, ohne dass diese einzeln eingegeben werden müssen. Mit Hilfe der Funktionstaste **DETAIL** sollten die einzelnen Einstellungen anschließend eingesehen und gegebenenfalls geändert werden. Wird die Wägemechanik eines anderen Herstellers verwendet, so ist als Code-Nummer „0“ einzugeben. Die einzelnen Daten müssen dann manuell eingegeben werden. Die folgenden Anzeigen 3A bis 3M erscheinen nur dann, wenn zuvor die Funktionstaste **DETAIL** gedrückt wurde, oder wenn als Code-Nummer „0“ eingegeben wurde. Bei manueller Eingabe der einzelnen Werte ist darauf zu achten, dass alle Längenmaße mit einer Genauigkeit von $\pm 1\text{mm}$ gemessen werden.

```
-WAEGEDATEN-MENUE3A-
Drehpkt. -Gew. aufn.
Abstand      810 mm
ENTER
```

Anzeige bzw. Eingabe des Parameters L_A (Lastarm; Abstand zwischen Drehpunkt der Wägemechanik und Gewichtaufnehmer). Bei Wägemechaniken ohne Drehpunkt (z.B. Modell 10-14, IDEA 10-101, 10-30, 10-LC) ist „0“ einzugeben.

```
-WAEGEDATEN-MENUE3B-
Anzahl Wiegerollen
1
ENTER
```

Hier wird die Anzahl der Wägerollen N_{WI} angezeigt und kann geändert werden.

```
-WAEGEDATEN-MENUE3C-
Drehpunkt-1. Rolle
Abstand      610 mm
ENTER
```

Anzeige bzw. Eingabe des Parameters L_{B1} (Kraftarm; Abstand zwischen Drehpunkt der Wägemechanik und (erster) Wägerolle). Bei Wägemechaniken ohne Drehpunkt (z.B. Modell 10-14, IDEA 10-101, 10-30, 10-LC) ist „0“ einzugeben.

```
-WAEGEDATEN-MENUE3D-
Drehpunkt-2. Rolle
Abstand      0 mm
ENTER
```

Hinweis: Wurde eine Wägemechanik mit mehreren Wägerollen gewählt, so erscheinen an dieser Stelle die Anzeigen 3D bis max. 3H, um die Abstände zwischen Drehpunkt und zweiter bis max. sechster Wägerolle (L_{B2} bis L_{B6}) einzugeben. Die Eingabe erfolgt dann in gleicher Weise wie oben beschrieben.

```
-WAEGEDATEN-MENUE3I-
Drehpkt. -Kal. Gwcht
Hoehe      -427 mm
ENTER      +/-
```

Anzeige bzw. Eingabe des Parameters L_E (Höhe Kalibrationsgewicht; Abstand zwischen Drehpunkt der Wägemechanik und Angriffspunkt des Kalibrationsgewichts, gemessen senkrecht zur Achse des Förderers. L_E ist positiv, wenn das Kalibrationsgewicht unterhalb des Drehpunktes angebracht ist; L_E ist negativ, wenn das Kalibrationsgewicht oberhalb des Drehpunktes angebracht ist.) Das

Vorzeichen wird mit Hilfe der Funktionstaste +/- gewechselt. Bei Wägemechaniken ohne Drehpunkt (z.B. Modell 10-14, IDEA 10-101, 10-30, 10-LC) ist „0“ einzugeben.

```
-WAEGEDATEN-MENUE3L-  
Drehpkt.-Kal.Gwcht  
Laenge      610 mm  
ENTER
```

Anzeige bzw. Eingabe des Parameters L_C (Arm Kalibrationsgewicht; Abstand zwischen Drehpunkt der Wägemechanik und Angriffspunkt des Kalibrationsgewichts, gemessen parallel zur Achse des Förderers). Bei Wägemechaniken ohne Drehpunkt (z.B. Modell 10-14, IDEA 10-101, 10-30, 10-LC) ist „0“ einzugeben.

```
-WAEGEDATEN-MENUE3M-  
Drehpkt.-Wiegerhmn  
Hoehe      162 mm  
ENTER
```

Anzeige bzw. Eingabe des Parameters L_F (Abstand zwischen Drehpunkt und Innenrahmen der Wägemechanik, gemessen senkrecht zur Achse des Förderers). Bei Wägemechaniken ohne Drehpunkt (z.B. Modell 10-14, IDEA 10-101, 10-30, 10-LC) ist „0“ einzugeben.

```
-WAEGEDATEN-MENUE3N-  
Rolle-Wiegerahmen  
Hoehe      125 mm  
ENTER
```

Anzeige bzw. Eingabe des Parameters L_G (Abstand zwischen der Oberkante der Wägerolle (bei gemuldeten Rollenstationen der Mittelrolle) und dem Innenrahmen der Wägemechanik, gemessen senkrecht zur Achse des Förderers). Bei Wägemechaniken ohne Drehpunkt (z.B. Modell 10-14, IDEA 10-101, 10-30, 10-LC) ist „0“ einzugeben.

```
-WAEGEDATEN-MENUE3O-  
Anzahl Gewichtaufn.  
1  
ENTER
```

Hier wird die Anzahl der Gewichtaufnehmer N_{LC} angezeigt und kann geändert werden. Der Wert kann zwischen 1 und 6 liegen.

```
-WAEGEDATEN-MENUE 4-  
Rollenabstand  
1000 mm  
ENTER
```

Hier wird der Rollenabstand L_D eingegeben. Der Wert kann zwischen 50 mm und 2500 mm liegen.

```
-WAEGEDATEN-MENUE 5-  
Steigung Foerderer  
0.0 Grad  
ENTER +/-
```

An dieser Stelle wird der Steigungs- bzw. Neigungswinkel des Förderers α im Bereich der Förderbandwaage eingegeben. Der Wert kann zwischen $-25,0^\circ$ (Neigung) und $+25,0^\circ$ (Steigung) liegen. Das Vorzeichen wird mit Hilfe der Funktionstaste +/- gewechselt.

```
-WAEGEDATEN-MENUE 6-  
Nennlast Gew.aufn.  
100.0 kg  
ENTER
```

Hier wird der Endwert (Nennlast) LC_{CAP} des/der verwendeten Gewichtaufnehmer(s) eingegeben (siehe [4.2.5 Gewichtaufnehmer-Daten LCCAP, LCS, NLC, RC](#) auf Seite 56). Der Wert ist dem Datenblatt zu entnehmen und kann zwischen 5,0 kg und 5000,0 kg liegen.

```
-WAEGEDATEN-MENUE 7-  
Aufloesg.Gew.aufn.  
3.000 mV/V  
ENTER
```

Hier wird die Auflösung des Gewichtaufnehmers LC_S eingegeben (siehe [4.2.5 Gewichtaufnehmer-Daten LCCAP, LCS, NLC, RC](#) auf Seite 56). Der Wert ist dem Datenblatt zu entnehmen und kann zwischen 0,500 mV/V und 3,500 mV/V liegen.

```
-WAEGEDATEN-MENUE8A-
Impedanz Gw.aufn.1
 350.000 Ohm
ENTER
```

An dieser Stelle wird die Ausgangsimpedanz des (ersten) verwendeten Gewichtsaufnehmers R_{C1} eingegeben. Der Wert ist dem Datenblatt zu entnehmen und kann zwischen 10,000 Ω und 1000,000 Ω liegen.

```
-WAEGEDATEN-MENUE8B-
Impedanz Gw.aufn.2
 350.000 Ohm
ENTER
```

Hinweis: Wurde eine Wägemechanik mit mehreren Gewichtsaufnehmern gewählt, so erscheinen an dieser Stelle die Anzeigen 8B bis max. 8F, um die Ausgangsimpedanzen des zweiten bis max. sechsten Gewichtsaufnehmers (R_{C2} bis R_{C6}) einzugeben. Die Eingabe erfolgt dann in gleicher Weise wie oben beschrieben.

```
-WAEGEDATEN-MENUE 9-
Geschwindigk.aufn.
 > einfach <
AUSWHL ENTER
```

Hier wird die Art der Geschwindigkeitsmessung festgelegt. Folgende Auswahlmöglichkeiten stehen zur Verfügung:

- | | |
|------------------|--|
| <i>einfach</i> | Es wird ein digitaler Thermo-Geschwindigkeitsgeber (Modelle 60-12 C, 60-12 F, 60-12 EN, ZA11) oder ein anderer Geschwindigkeitsgeber (z.B. Näherungsschalter) verwendet. |
| <i>simuliert</i> | Es wird kein Geschwindigkeitsgeber verwendet. Die Gurtgeschwindigkeit wird durch die Auswertelektronik simuliert. Diese Betriebsart ist nur dann zu empfehlen, wenn die Gurtgeschwindigkeit konstant ist. Zusätzlich wird ein Kontakt „Band läuft“ benötigt (siehe Anschlussplan). |

```
-WAEGEDATEN-MENUE10-
Min.Foerderleistg.
  0.0 %
ENTER
```



Eingabe eines Schwellwertes der momentanen Förderleistung, unterhalb dessen keine Wägung erfolgt. Dieser Wert wird verwendet, um bei leer laufendem Gurt Anzeigeschwankungen um „0“ herum zu verhindern. Die Eingabe erfolgt in Prozent der eingestellten maximalen Förderleistung. Der Wert kann zwischen 0,0 % und 5,0 % liegen. Die minimale Förderleistung sollte zunächst auf 0,0 % eingestellt werden. Nach Abschluss der Inbetriebnahme kann durch Beobachten der Anzeige bei leer laufendem Gurt der geeignete Wert ermittelt werden.

4.3.7 Untermenü „KALIBR. DATEN“

Dieses Untermenü dient der Einstellung vorbereitender Kalibrationsdaten. Um in das Untermenü „KALIBR. DATEN“ zu gelangen, wird zunächst so oft die Taste

 betätigt, bis folgende Anzeige erscheint:

```
- HAUPTMENUE 2 -
Taste MENU = weitere
AN- WAEGE KALIBR
ZEIGE DATEN
```

Anschließend gelangt man mit der Tastenkombination   zum ersten Unterpunkt des KAL-DATEN-Menüs. Die einzelnen Unterpunkte dieses Untermenüs sind im Folgenden erläutert.

```
-KAL-DATEN-MENUE 1 -
Kalibrationsmethode
> R-Cal <
AUSWHL ENTER
```

Wahl der Kalibrationsmethode. Folgende Auswahlmöglichkeiten stehen zur Verfügung:

- | | |
|--------------|--|
| <i>R-Cal</i> | Elektronische Kalibration mit Hilfe des eingebauten Kalibrationswiderstands. |
| <i>Kette</i> | Kalibration mit Kalibrationskette. |

Gewicht

Kalibration mit aufgelegtem oder angehängtem statischem Gewicht. Wählen Sie an dieser Stelle zunächst die elektronische Widerstandskalibration R-Cal aus. Die übrigen Kalibrationsmethoden werden später beschrieben und können nachträglich ausgeführt werden.

```
-KAL-DATEN-MENUE 2 -  
Kalibrationswiderst  
165000 Ohm  
ENTER
```

Dieser Unterpunkt wird nur dann angezeigt, wenn als Kalibrationsmethode „R-Cal“ ausgewählt wurde. Hier wird die Größe des eingebauten Kalibrationswiderstands eingegeben. Werkseitig werden 165000 Ω eingesetzt; der eingestellte Wert sollte nur nach Rücksprache mit Ihrer Thermo-Niederlassung bzw. Ihrem autorisierten Thermo-Vertragshändler geändert werden.

```
-KAL-DATEN-MENUE 3 -  
R-Cal Kal.Konstante  
8.426 t  
MENU RUN
```

Dieser Unterpunkt wird nur dann angezeigt, wenn als Kalibrationsmethode „R-Cal“ ausgewählt wurde. Hier wird die Kalibrationskonstante für die elektronische Endwertkalibration angezeigt. Dies ist die Materialmenge, die während eines Kalibrationsvorgangs durch den eingebauten Kalibrationswiderstand simuliert wird. Dieser Wert wird von der Auswerteelektronik automatisch berechnet und kann nicht geändert werden.

```
-KAL-DATEN-MENUE 4 -  
Kalibrationskette  
10.000 kg/m  
ENTER
```

Dieser Unterpunkt wird nur dann angezeigt, wenn als Kalibrationsmethode „Kette“ ausgewählt wurde. Hier wird das relative Gewicht der Kalibrationskette in der jeweiligen Maßeinheit (z.B. in Kilogramm je Meter) eingegeben. Die Endwertkalibration mit Kalibrationskette wird ausführlich unter [4.4.3.3 Endwertkalibration mit Kette](#) auf Seite 131 beschrieben.

```
-KAL-DATEN-MENUE 5 -  
Kette Kal.Konstante  
0.240 t  
MENU RUN
```

Dieser Unterpunkt wird nur dann angezeigt, wenn als Kalibrationsmethode „Kette“ ausgewählt wurde. Hier wird die Kalibrationskonstante für die Endwertkalibration mit Kalibrationskette angezeigt. Dies ist die Materialmenge, die während eines Kalibrationsvorgangs durch die aufgelegte Kalibrationskette simuliert wird. Dieser Wert wird von der Auswerteelektronik automatisch berechnet und kann nicht geändert werden.

```
-KAL-DATEN-MENUE 6 -  
Kalibrationsgewicht  
20.000 kg  
ENTER
```

Dieser Unterpunkt wird nur dann angezeigt, wenn als Kalibrationsmethode „Gewicht“ ausgewählt wurde. Hier wird das Gesamtgewicht der verwendeten Kalibrationsgewichte in der jeweiligen Maßeinheit (z.B. in Kilogramm) eingegeben. Die Endwertkalibration mit statischem Gewicht wird ausführlich unter [4.4.3.2 Endwertkalibration mit Gewicht](#) auf Seite [123](#) beschrieben.

```
-KAL-DATEN-MENUE 7 -  
Gewicht Kal.Konst.  
0.480 t  
MENU RUN
```

Dieser Unterpunkt wird nur dann angezeigt, wenn als Kalibrationsmethode „Gewicht“ ausgewählt wurde. Hier wird die Kalibrationskonstante für die Endwertkalibration mit statischem Gewicht angezeigt. Dies ist die Materialmenge, die während eines Kalibrationsvorgangs durch die aufgelegten oder angehängten Kalibrationsgewichte simuliert wird. Dieser Wert wird von der Auswerteelektronik automatisch berechnet und kann nicht geändert werden.

```
-KAL-DATEN-MENUE 8 -  
Kalibr.-Intervall.  
0 Tage  
ENTER
```

Dieser Unterpunkt wird nur dann angezeigt, wenn die Auswerteelektronik über eine Uhr (Option) verfügt. Die Funktion der Uhr wird ausführlich unter [5.8 Uhr](#) auf Seite [184](#) beschrieben.


```
-KAL-DATEN-MENUE 9 -  
Kalibrationsdatum  
Letztes: 10-04-2006
```

Dieser Unterpunkt wird nur dann angezeigt, wenn die Auswerteelektronik über eine Uhr (Option) verfügt. An dieser Stelle wird das Datum der letzten und gegebenenfalls der nächsten geplanten Endwertkalibration angezeigt. Die Funktion der Uhr wird ausführlich unter [5.8 Uhr](#) auf Seite [184](#) beschrieben.

```
-KAL-DATEN-MENUE 10-  
Material-Faktor  
R-Cal (KEIN)  
ENTER +/- WEITER
```

Hier werden die Material-Faktoren für die elektronische Kalibration „R-Cal“, für die Kalibration mit Kalibrationskette „Kette“ sowie für die Kalibration mit statischem Gewicht „Gewicht“ angezeigt. Mit Hilfe der Funktionstaste **WEITER** kann zwischen den einzelnen Kalibrationsmethoden gewechselt werden. Die Materialfaktoren dienen der Anpassung der o. g. Kalibrationsmethoden an eine Materialkalibration und können automatisch durch die Auswerteelektronik errechnet werden. Es ist jedoch auch möglich, diese Faktoren hier direkt über die Tastatur einzugeben. Die Materialkalibration wird ausführlich unter [4.4.3.4 Endwertkalibration mit Material](#) auf Seite [137](#) beschrieben.

```
-KAL-DATEN-MENUE 11-  
Geschwindigkeits-  
Kalibration  
START HAND
```

An dieser Stelle kann eine Geschwindigkeitskalibration vorgenommen werden. Die Geschwindigkeitskalibration wird unter [4.4.1 Kalibration der Gurtgeschwindigkeit](#) auf Seite [108](#) beschrieben.

```
-KAL-DATEN-MENUE 12-  
Autom. Nullspurung  
>nein<  
AUSWHL ENTER
```

Hier wird die Funktion der automatischen Nullspurung ein- oder ausgeschaltet. Die automatische Nullspurung wird unter [5.10 Automatische Nullspurung](#) auf Seite [193](#) beschrieben.

```
-KAL-DATEN-MENUE12A-  
Autom. Nullspurung  
Bereich 4.0 %  
ENTER
```

Dieser Unterpunkt wird nur dann angezeigt, wenn die automatische Nullspurung eingeschaltet wurde. Die automatische Nullspurung wird unter [5.10 Automatische Nullspurung](#) auf Seite 193 beschrieben.

```
-KAL-DATEN-MENUE12B-  
Autom. Nullspurung  
Abweichung 4.0 %  
ENTER
```


Dieser Unterpunkt wird nur dann angezeigt, wenn die automatische Nullspurung eingeschaltet wurde. Die automatische Nullspurung wird unter [5.10 Automatische Nullspurung](#) auf Seite 193 beschrieben.

```
-KAL-DATEN-MENUE 13-  
Max. Gurtgeschw.  
1.60 m/s  
ENTER START
```




Hier ist die maximale Gurtgeschwindigkeit der Förderbandwaage einzugeben. Es ist alternativ auch möglich, den Förderer mit Maximalgeschwindigkeit laufen zu lassen und durch Betätigen der Funktionstaste **START** die Geschwindigkeit automatisch einzutragen. Der Wert wird für Grenzwertmeldungen und für den (optionalen) Analogausgang benötigt.

4.3.8 Untermenü „I/O EINST“

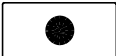
Hier werden die Einstellungen für die digitalen und analogen Ein- und Ausgänge vorgenommen. Die meisten Einstellungen sind für zusätzliche Funktionen vorgesehen, welche später beschrieben werden. Lediglich einer der Unterpunkte dieses Untermenüs muss geändert werden, falls die Förderbandwaage ohne Geschwindigkeitsgeber arbeitet.

In diesem Fall wird zunächst so oft die Taste  betätigt, bis folgende Anzeige erscheint:

```
-   HAUPTMENUE 4   -
Taste MENU = weitere
I/O     ALARM
EINST  DEFIN  CHARGE
```

Die Funktionstaste   (I/O EINST) wird gedrückt. Anschließend wird so oft die Taste  betätigt, bis folgende Anzeige erscheint:

```
-I/O-EINST-MENUE 4 -
Dig. Eingang def.
Ext.Alarm 1      0  S
ENTER  O/S  WEITER
```

Jetzt wird so oft die Funktionstaste  (WEITER) betätigt, bis in der dritten Zeile des Displays die Eingangsbezeichnung „Band läuft“ angezeigt wird:

```
-I/O-EINST-MENUE 4 -
Dig. Eingang def.
Band laeuft      3  O
ENTER  O/S  WEITER
```

Hier wird der digitale Eingang „Band läuft“ eingerichtet, welcher bei Förderbandwaagen ohne Geschwindigkeitsgeber gemäß Anschlussplan angeschlossen sein muss.

Die Eingangsnummer „3“ wird, falls erforderlich, über die Tastatur eingegeben und mit der Funktionstaste **ENTER** bestätigt. Mit Hilfe der Funktionstaste **O/S** wird festgelegt, ob der Eingang „Band läuft“ als Öffner („O“) oder als Schließer („S“) arbeiten soll.

Bei dem ersten Versuch, die Einstellungen zu ändern, erscheint auf dem Display folgender Warnhinweis:

```
      WARNUNG :
ANLAGE KANN ANLAUFEN
WEITER          ABBR.
```

Wenn Gefährdungen ausgeschlossen sind, wird dieser Hinweis mit der Funktionstaste **WEITER** quittiert. Andernfalls wird mit der Funktionstaste **ABBR.** abgebrochen. Anschließend kann die gewünschte Eingabe vorgenommen werden.

Wenn die Förderbandwaage mit einem Geschwindigkeitsgeber ausgerüstet ist, so ist dieser Abschnitt gegenstandslos.

4.3.9 Untermenü „ALARM DEFIN“

In diesem Untermenü werden verschiedenen möglichen Fehlern Alarm- oder Störungsmeldungen zugeordnet. Bei allen Fehlerzuständen sind generell folgende Einstellungen möglich:

- KEIN** Der Fehler wird nicht überwacht.

- ALARM** Bei Auftreten des Fehlers wird eine Alarmmeldung zur Anzeige gebracht. Der Alarmausgang wird aktiviert (falls programmiert). Die Wägefunktion wird nicht beeinflusst.

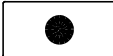

- STOERUNG** Bei Auftreten des Fehlers wird eine Störungsmeldung zur Anzeige gebracht. Der Störungsausgang wird aktiviert (falls programmiert). Die Wägefunktion wird gestoppt.

Darüber hinaus werden in diesem Untermenü Grenzwerteinstellungen vorgenommen, welche unter [5.9 Grenzwert-Meldungen](#) auf Seite [188](#) beschrieben werden. Um in das Untermenü „ALARM DEFIN“ zu gelangen, wird zunächst so oft die

Taste MENU betätigt, bis folgende Anzeige erscheint:

```

-   HAUPTMENUE 4   -
Taste MENU = weitere
I/O   ALARM
EINST  DEFIN  CHARGE
```

Anschließend gelangt man mit der Tastenkombination   zum ersten Unterpunkt des ALARM-Menüs. Die einzelnen Unterpunkte dieses Untermenüs sind im Folgenden erläutert.

```
- ALARM-MENUE 1 -
Grenzw. Foerderlstg.
>nein<
AUSWHL ENTER
```

Grenzwerteinstellung. Die Einrichtung von Grenzwertmeldungen ist unter [5.9 Grenzwert-Meldungen](#) auf Seite [188](#) beschrieben.

```
- ALARM-MENUE 2 -
Grenzw. Gurtbeladg.
>nein<
AUSWHL ENTER
```

Grenzwerteinstellung. Die Einrichtung von Grenzwertmeldungen ist unter [5.9 Grenzwert-Meldungen](#) auf Seite [188](#) beschrieben.

```
- ALARM-MENUE 3 -
Grenzw. Geschwindk.
>nein<
AUSWHL ENTER
```

Grenzwerteinstellung. Die Einrichtung von Grenzwertmeldungen ist unter [5.9 Grenzwert-Meldungen](#) auf Seite [188](#) beschrieben.

```
- ALARM-MENUE 5 -
- ALARM-DEFINITION -
Taste WEITER oder
Alarm-Nr. eingeben
```

Diese Informationsanzeige erscheint für etwa fünf Sekunden. Anschließend wechselt die Elektronik automatisch zu einer der folgenden Anzeigen.

Im Folgenden werden die Alarm-Einstellungen vorgenommen. In der ersten Zeile des Displays wird die Alarm-Nummer angezeigt. Die zweite Zeile gibt die Meldung im Klartext wieder. In der dritten Zeile wird angezeigt, wie der betreffende Fehlerzustand ausgewertet werden soll. Diese Einstellung kann mit Hilfe der Funktionstasten **AUSWHL** und **ENTER** geändert werden. Mit der Funktionstaste **WEITER** wird zur nächsten Alarm-Einstellung gewechselt. Es ist ebenfalls möglich, eine bestimmte Alarm-Einstellung durch Eingabe der Alarm-Nummer, gefolgt von **ENTER**, direkt anzuwählen.

```
ALARM NUMMER # 1
Stoerung Uhr
def.als > KEIN <
AUSWHL ENTER WEITER
```

Fehler der internen Uhr. Nur relevant, wenn die Auswerteelektronik über eine Uhr (Option) verfügt. Empfohlene Einstellung: *KEIN*. Die Uhr ist unter [5.8 Uhr](#) auf Seite [184](#) beschrieben.

```
ALARM NUMMER # 2
Stoerung Gewichtaufn
def.als > ALARM <
AUSWHL ENTER WEITER
```

Gewichtaufnehmer-Fehler (Gewichtaufnehmer defekt oder überlastet, Gewichtaufnehmer-Anschlussleitung defekt oder fehlerhaft angeschlossen). Da eine kurzzeitige Überlastung des Gewichtaufnehmers nicht zwangsläufig Einfluss auf die Funktion der Waage hat, wird die Einstellung *ALARM* empfohlen.

```
ALARM NUMMER # 3
Stoerung RAM
def.als >STOERUNG <
AUSWHL ENTER WEITER
```

Fehler im RAM. Bei der automatischen Überprüfung wurde eine Abweichung der RAM-Prüfsummen festgestellt. Im RAM werden Einstellungsdaten und Prozessvariablen gespeichert. Empfohlene Einstellung: *STOERUNG*.

```
ALARM NUMMER # 4
Stoerung ROM
def.als >STOERUNG <
AUSWHL ENTER WEITER
```

Fehler im ROM. Bei der automatischen Überprüfung wurde eine Abweichung der EPROM-Prüfsummen festgestellt. Im ROM ist das Programm gespeichert. Empfohlene Einstellung: *STOERUNG*.

```
ALARM NUMMER # 6
Max. Gurtbeladung
def.als > KEIN <
AUSWHL ENTER WEITER
```

Oberer Grenzwert der Gurtbeladung überschritten. Nur relevant, wenn diese Grenzwertmeldung bereits eingerichtet wurde. Die Einrichtung von Grenzwertmeldungen ist unter [5.9 Grenzwert-Meldungen](#) auf Seite [188](#) beschrieben.

```
ALARM NUMMER # 7
Min. Gurtbeladung
def.als > KEIN <
AUSWHL ENTER WEITER
```

Unterer Grenzwert der Gurtbeladung unterschritten. Nur relevant, wenn diese Grenzwertmeldung bereits eingerichtet wurde. Die Einrichtung von Grenzwertmeldungen ist unter [5.9 Grenzwert-Meldungen](#) auf Seite [188](#) beschrieben.

```
ALARM NUMMER # 8
Max. Foerderleistung
def.als > KEIN <
AUSWHL ENTER WEITER
```

Oberer Grenzwert der Förderleistung überschritten. Nur relevant, wenn diese Grenzwertmeldung bereits eingerichtet wurde. Die Einrichtung von Grenzwertmeldungen ist unter [5.9 Grenzwert-Meldungen](#) auf Seite [188](#) beschrieben.

```
ALARM NUMMER # 9
Min. Foerderleistung
def.als > KEIN <
AUSWHL ENTER WEITER
```

Unterer Grenzwert der Förderleistung unterschritten. Nur relevant, wenn diese Grenzwertmeldung bereits eingerichtet wurde. Die Einrichtung von Grenzwertmeldungen ist unter [5.9 Grenzwert-Meldungen](#) auf Seite [188](#) beschrieben.

```
ALARM NUMMER #10
Max. Geschwindigkeit
def.als > KEIN <
AUSWHL ENTER WEITER
```

Oberer Grenzwert der Gurtgeschwindigkeit überschritten. Nur relevant, wenn diese Grenzwertmeldung bereits eingerichtet wurde. Die Einrichtung von Grenzwertmeldungen ist unter [5.9 Grenzwert-Meldungen](#) auf Seite [188](#) beschrieben.

```
ALARM NUMMER #11
Min. Geschwindigkeit
def.als > KEIN <
AUSWHL ENTER WEITER
```

Unterer Grenzwert der Gurtgeschwindigkeit unterschritten. Nur relevant, wenn diese Grenzwertmeldung bereits eingerichtet wurde. Die Einrichtung von Grenzwertmeldungen ist unter [5.9 Grenzwert-Meldungen](#) auf Seite [188](#) beschrieben.

```
ALARM NUMMER #12
Netzspannungsausfall
def.als > KEIN <
AUSWHL ENTER WEITER
```

Netzspannungsausfall ohne Folgen. Sofern nicht gewöhnliche Netzspannungsausfälle überwacht werden sollen, wird die Einstellung *KEIN* empfohlen.

```
ALARM NUMMER #13
Datenverlust
def.als > ALARM <
AUSWHL ENTER WEITER
```

Datenverlust. Die Einstellungs- und Prozessdaten sind beschädigt oder komplett gelöscht.

```
ALARM NUMMER #14
Spg.ausf.bei Kalibr.
def.als >STOERUNG <
AUSWHL ENTER WEITER
```

Netzspannungsausfall während eines Kalibrationsvorgangs. Da hierdurch die Kalibration fehlerhaft sein kann, wird die Einstellung *STOERUNG* empfohlen.

```
ALARM NUMMER #15
Kalibrat. vornehmen!
def.als > ALARM <
AUSWHL ENTER WEITER
```

Der vorprogrammierte Zeitpunkt für eine Endwertkalibration ist eingetreten. Nur relevant, wenn die Auswerteelektronik mit einer Uhr (Option) ausgerüstet ist und ein Kalibrationsintervall programmiert wurde. Die Uhr ist unter [5.8 Uhr](#) auf Seite [184](#) beschrieben.

```
ALARM NUMMER #16
Externer Alarm 1
def.als > ALARM <
AUSWHL ENTER WEITER
```


Externe Fehlermeldung Nr. 1 (angeschlossen an einen der digitalen Eingänge). Nur relevant, wenn dieser Eingang bereits programmiert wurde. Die Einstellung der digitalen Eingänge wird unter [5.1.2 Digitale Eingänge](#) auf Seite [151](#) beschrieben.

```
ALARM NUMMER    #17
Externer Alarm 2
def.als > ALARM <
AUSWHL ENTER  WEITER
```

Externe Fehlermeldung Nr. 2 (angeschlossen an einen der digitalen Eingänge). Nur relevant, wenn dieser Eingang bereits programmiert wurde. Die Einstellung der digitalen Eingänge wird unter [5.1.2 Digitale Eingänge](#) auf Seite [151](#) beschrieben.

```
ALARM NUMMER    #18
Externer Alarm 3
def.als > ALARM <
AUSWHL ENTER  WEITER
```

Externe Fehlermeldung Nr. 3 (angeschlossen an einen der digitalen Eingänge). Nur relevant, wenn dieser Eingang bereits programmiert wurde. Die Einstellung der digitalen Eingänge wird unter [5.1.2 Digitale Eingänge](#) auf Seite [151](#) beschrieben.

```
ALARM NUMMER    #19
Zaehler-Ueberlauf
def.als > ALARM <
AUSWHL ENTER  WEITER
```

Impulsrate des Zählausgangs zu hoch bzw. Impulsdauer zu lang oder Überlauf des Hauptzählers. Empfohlene Einstellung: *ALARM*.

```
ALARM NUMMER    #20
Abweichung Nullspur.
def.als > ALARM <
AUSWHL ENTER  WEITER
```

Während der automatischen Nullspurung wurde die zulässige Nullpunktabweichung überschritten und keine Nullpunktanpassung vorgenommen. Nur relevant, wenn die automatische Nullspurung eingeschaltet wurde. Die automatische Nullspurung wird unter [5.10 Automatische Nullspurung](#) auf Seite [193](#) beschrieben. Empfohlene Einstellung: *ALARM*.

```
ALARM NUMMER #21
Abweichung Charge
def.als > KEIN <
AUSWHL ENTER WEITER
```

Abweichung von der vorgewählten Chargenmenge. Nur relevant, wenn die (optionale) Chargierfunktion (Mengensteuerung) eingerichtet ist. Die Chargierfunktion wird unter [5.12 Chargierfunktion \(Mengensteuerung\)](#) auf Seite [198](#) beschrieben.

```
ALARM NUMMER #29
Rechenfehler
def.als > ALARM <
AUSWHL ENTER WEITER
```

Fehlerhafte interne Berechnung durch unrealistische Einstellungsdaten oder durch fehlerhafte Kalibration. Empfohlene Einstellung: *ALARM*.


```
ALARM NUMMER #30
Stoerung Drucker
def.als > ALARM <
AUSWHL ENTER WEITER
```

Der angeschlossene Drucker ist ausgeschaltet oder offline, oder es fehlt Papier, oder der Drucker ist nicht richtig angeschlossen. Nur relevant, wenn die (optionale) Druckfunktion eingerichtet wurde. Die Druckfunktion wird unter [5.6 Drucker](#) auf Seite [172](#) beschrieben.

```
ALARM NUMMER #31
Stoerung Schnittst.
def.als > ALARM <
AUSWHL ENTER WEITER
```

Während der seriellen Datenübertragung wurde ein Time-out-Fehler bzw. ein Handshake-Fehler festgestellt. Nur relevant, wenn eine (optionale) serielle Schnittstelle eingerichtet wurde. Die seriellen Schnittstellen werden unter [5.5 Serielle Schnittstelle](#) auf Seite [168](#) beschrieben.

4.3.10 Menü „RUN“

Das Menü „RUN“ (Zugang mit der Taste ) , welches dem normalen Anzeigebetrieb der Förderbandwaage dient, enthält die Anzeige der momentanen Förderleistung in Verbindung mit dem Zählerstand des Hauptzählers:

```

74.890 t
257.050 t/h


```

```

ALARM

```

In der dritten Zeile können zusätzliche benutzerdefinierte Informationen angezeigt werden. Die Funktionstaste **ALARM** (blinkend) erscheint nur dann, wenn eine Alarm- oder Störungsmeldung aktiv ist. In diesem Fall kann mit der Funktionstaste **ALARM** in das Alarm-Anzeigemenü gewechselt werden. Das Abrufen, Bestätigen und Quittieren von Alarm- und Störungsmeldungen wird unter [7.1 Alarm- / Störungsmeldungen der Auswertelektronik](#) auf Seite 226 beschrieben.

Mit Hilfe der Taste  kann zum nächsten Unterpunkt des RUN-Menüs gewechselt werden:

```

RESET 74.890 t
      257.050 t/h

```

```

RESET ALARM

```

Jetzt wird in der ersten Zeile des Displays der Zählerstand des Reset-Zählers angezeigt. Dieser Zähler ist rücksetzbar. Um den Zählerstand des Reset-Zählers zu löschen, wird die Funktionstaste **RESET** betätigt. Es erscheint folgende Anzeige:

```

Reset-Zaehler
loeschen?
JA      NEIN

```

Durch Betätigen der Funktionstaste **JA** wird der Zählerstand gelöscht. Mit der Funktionstaste **NEIN** kann der Vorgang ohne Löschen des Zählers abgebrochen werden. Anschließend erscheint die vorherige Anzeige des RUN-Menüs.

Bei Bedarf werden im RUN-Menü weitere Unterpunkte eingefügt, welche für Zusatzfunktionen benötigt werden. Diese sind in der vorliegenden Dokumentation jeweils unter der entsprechenden Zusatzfunktion beschrieben.

4.4 Kalibration der Waage

Als Kalibration der Waage wird eine Reihe von Signalabgleichsfunktionen bezeichnet, deren Ziel die korrekte Auswertung des Gewichtssignals und des Geschwindigkeitssignals ist. Die Kalibration ist die Voraussetzung für die richtige Erfassung der geförderten Materialmenge und für die Funktion der Waage überhaupt. Von der Qualität der Kalibration hängt die Genauigkeit der Förderbandwaage wesentlich ab, so dass mit äußerster Sorgfalt gearbeitet werden sollte.

4.4.1 Kalibration der Gurtgeschwindigkeit

Die Kalibration der Gurtgeschwindigkeit wurde bereits während der Schnell-Inbetriebnahme (siehe [4.3.2 Schnell-Inbetriebnahme der Förderbandwaage](#) auf Seite 59) vorgenommen. Wenn diese Kalibration wiederholt werden soll (z.B. weil die Gurtgeschwindigkeit nicht korrekt angezeigt wird oder weil die Gurtlänge geändert wurde), ist nochmals eine automatische Geschwindigkeitskalibration (siehe [4.4.1.1 Automatische Geschwindigkeitskalibration](#) auf Seite 108) oder eine manuelle Geschwindigkeitskalibration (siehe [4.4.1.2 Manuelle Geschwindigkeitskalibration](#) auf Seite 111) auszuführen.

4.4.1.1 Automatische Geschwindigkeitskalibration

Um eine automatische Geschwindigkeitskalibration ausführen zu können, muss die Gurtlänge L_H bekannt sein und eine Markierung auf dem Gurt angebracht werden. Ist dies (z.B. bei sehr langen Förderern) nicht möglich, kann auf dem Gurt ein Abschnitt markiert und die Länge des Abschnitts L_I gemessen werden. Dies führt jedoch zu Abstrichen an der Wägegenauigkeit der Förderbandwaage. Siehe hierzu auch

4.2.3 Gurtlänge L_H bzw. L_I auf Seite 52. Die Geschwindigkeitskalibration wird wie folgt vorgenommen:

1. Die Taste  wird so oft betätigt, bis folgende Anzeige erscheint:

```
-   HAUPTMENUE 2   -
Taste MENU = weitere
AN-   WAEGE   KALIBR
ZEIGE DATEN   DATEN
```

2. Die Funktionstaste   (KALIBR.DATEN) wird gedrückt. Anschließend wird so oft die Taste  betätigt, bis folgende Anzeige erscheint:

```
-KAL-DATEN-MENUE 11-
Geschwindigkeits-
Kalibration
START   HAND
```

Die Funktionstaste **START** ist zu betätigen.

- a. Es erscheint folgende Anzeige:

```
GESCHWINDIGK. KALIBR.
Wie wurde die Gurt-
Laenge gemessen ?
VOLLST ABSCHN
```

Hier wird ausgewählt, ob die gesamte Gurtlänge gemessen wurde (die Funktionstaste **VOLLST** ist zu betätigen), oder ob nur ein markierter Gurtabschnitt gemessen werden konnte (Funktionstaste **ABSCHN**).

- b. Wurde **ABSCHN** gewählt, so ist mit Punkt 2c fortzufahren. Andernfalls erscheint folgende Anzeige:

```
Laenge eines Bandum-
laufes eingeben.
Laenge   200.000 m
ENTER   ABBR.
```

Die Gurtlänge L_H wird mit Hilfe der alphanumerischen Tastatur eingegeben und mit der Funktionstaste **ENTER** bestätigt. Der Wert kann zwischen 0,500 m und 3000,000 m liegen. Die Funktionstaste **ABBR.**

führt zum Abbruch dieser Funktion und sollte daher nicht betätigt werden.

Anschließend ist mit Punkt 3 fortzufahren.

- c. Wurde nur ein Gurtabschnitt gemessen und markiert, erscheint folgende Anzeige:

```
Laenge zw. 2 Markie-
rungen eingeben.
Laenge      50.000 m
ENTER  ABBR.
```

Die Länge des Gurtabschnittes L_1 wird eingegeben und mit der Funktionstaste **ENTER** bestätigt. Die Funktionstaste **ABBR.** führt zum Abbruch dieser Funktion und sollte daher nicht betätigt werden.

3. Es erscheint folgende Anzeige:

```
Foerderer starten.
Taste START, wenn
1. Markierung kommt.
START  ABBR.
```

Bei laufendem Förderer ist genau in dem Moment die Funktionstaste **START** zu betätigen, wenn sich die Markierung auf dem Band an einer bestimmten Stelle befindet (wurde nur ein Gurtabschnitt gemessen, so betrifft dies die erste Markierung, an welcher der Abschnitt beginnt).

```
Wenn eine Markierung
kommt: Taste MARK
      1 sec 1 Uml
MARK  ABBR.  FERTIG
```

Immer genau dann, wenn die Markierung sich erneut an derselben Stelle befindet (wurde nur ein Gurtabschnitt gemessen, so betrifft dies beide Markierungen), ist die Funktionstaste **MARK** zu betätigen. Dies ist ca. zehnmal zu wiederholen (bei sehr langen Förderern entsprechend weniger, so dass die Gesamtdauer des Vorgangs 10 min nicht überschreitet). Anschließend wird die Funktionstaste **FERTIG** gedrückt.

Sollte die Auswerteelektronik an einem Ort angebracht sein, wo die Markierung auf dem Gurt nicht sichtbar ist, so muss die Dauer eines Bandumlaufs mit der Stoppuhr ermittelt und jeweils die gleiche Zeit in die Auswerteelek-

tronik eingestoppt werden. Wichtig ist dabei, dass der Förderer bei beiden Vorgängen mit gleicher Geschwindigkeit läuft.

- Die ermittelten Werte werden in der nachfolgenden Anzeige dargestellt:

```
GESCHW. KAL BEENDET
Laenge = 200.000 m
Zeit = 20 sec
      ABBR.
```

Die Funktionstaste **ABBR.** und anschließend die Taste  sind zu betätigen.

4.4.1.2 Manuelle Geschwindigkeitskalibration

Um eine manuelle Geschwindigkeitskalibration ausführen zu können, müssen die Gurtlänge L_H (siehe [4.2.3 Gurtlänge \$L_H\$ bzw. \$L_I\$](#) auf Seite 52) und die Dauer eines Bandumlaufs bekannt sein. Die manuelle Geschwindigkeitskalibration kann daher nur bei Förderern mit konstanter Gurtgeschwindigkeit angewendet werden. Außerdem ist festzulegen, wie viele Bandumläufe für einen Kalibrationsvorgang verwendet werden sollen. Dabei sollte der gesamte Kalibrationsvorgang etwa zwei bis zehn Minuten dauern, mindestens jedoch einen Bandumlauf umfassen. Die Geschwindigkeitskalibration wird wie folgt vorgenommen:

- Die Taste  wird so oft betätigt, bis folgende Anzeige erscheint:

```
- HAUPTMENUE 2 -
Taste MENU = weitere
AN-   WAEGE  KALIBR
ZEIGE DATEN  DATEN
```

- Die Funktionstaste  (KALIBR.DATEN) wird gedrückt. Anschließend wird so oft die Taste  betätigt, bis folgende Anzeige erscheint:

```
-KAL-DATEN-MENUE 11-
Geschwindigkeits-
Kalibration
START  HAND
```

- Die Funktionstaste **HAND** ist zu betätigen. Es erscheint folgende Anzeige:

```
Foerderer starten.  
WEITER wenn maximale  
Geschw. erreicht ist  
ABBR. WEITER
```

Der Förderer ist ohne Material einzuschalten.

4. Wenn die volle Geschwindigkeit erreicht ist, wird die Funktionstaste **WEITER** betätigt. Es erscheint folgende Anzeige:

```
Laenge eines Bandum-  
laufes eingeben.  
Laenge      8.000 m  
ENTER ABBR.
```

5. Die Gurtlänge L_H wird eingegeben und mit der Funktionstaste **ENTER** bestätigt. Es erscheint folgende Anzeige:

```
Anzahl der Banduml.  
fuer Kalibration  
eingeben  10 Uml  
ENTER ABBR.
```

6. Jetzt wird eingegeben, wie viele Bandumläufe für einen Kalibrationsvorgang verwendet werden sollen. Dabei sollte der gesamte Kalibrationsvorgang etwa zwei bis zehn Minuten dauern, mindestens jedoch einen Bandumlauf umfassen. Maximal sind 100 Umläufe möglich. Die Eingabe wird mit der Funktionstaste **ENTER** bestätigt. Es erscheint folgende Anzeige:

```
Dauer der Band-  
umlaeufe (gesamt)  
eingeben  181 sec  
ENTER ABBR.
```

7. Die gesamte Kalibrationsdauer (d.h. die Dauer aller zuvor eingegebenen Bandumläufe zusammen) wird eingegeben und mit der Funktionstaste **ENTER** bestätigt. Daraufhin führt die Auswerteelektronik die Geschwindigkeitskalibration aus. Während der Kalibration erscheint folgende Anzeige:

```
Kalibration laeuft.  
  
181 sec  
ABBR.
```


In der dritten Zeile des Displays wird ständig die noch verbleibende Zeit angezeigt. Die Funktionstaste **ABBR.** führt zum Abbruch der Kalibration und sollte daher nicht betätigt werden. Nach Abschluss der Geschwindigkeitskalibration werden die ermittelten Werte in der nachfolgenden Anzeige dargestellt:

```
GESCHW. KAL BEENDET
Laenge = 80.000 m
Zeit = 181 sec
ABBR.
```


Die Funktionstaste **ABBR.** und anschließend die Taste  ist zu betätigen.

4.4.2 Nullpunktkalibration

Bei der Nullpunktkalibration wird das Gewicht des leeren Gurtes ermittelt und ein neuer „Nullpunkt“ festgelegt. Da sich die Gurtspannung und damit das Gurtgewicht während des Betriebs der Anlage ändern können, sollte die Nullpunktkalibration immer ausgeführt werden


- nach Ändern der Gurtspannung
- nach Auswechseln des Gurtes
- vor jeder Endwertkalibration
- regelmäßig:
 - ➔ mindestens einmal wöchentlich, bei Abweichungen über 2,0 % entsprechend öfter
 - ➔ wenn sich die Anlage im Freien befindet oder extremen Temperatur- bzw. Feuchtigkeitsschwankungen ausgesetzt ist, entsprechend öfter

Da der Gurt nach Stillstand des Förderers und auch witterungsbedingt seine Elastizität ändert, sollte der Förderer vor Ausführung der Nullpunktkalibration unbedingt mindestens 15 Minuten lang eingeschaltet sein.

Die laufende Nullpunktkalibration kann jederzeit mit Hilfe der Taste  abgebrochen werden.

4.4.2.1 Automatische Nullpunktkalibration

Zur Ausführung der automatischen Nullpunktkalibration ist wie folgt vorzugehen:

1. Es wird zunächst so oft die Taste  betätigt, bis folgende Anzeige erscheint:

```
-   HAUPTMENUE 1   -
Taste MENU = weitere
NULL   ENDW   MAT'L
KAL    KAL    KAL
```

2. Die Funktionstaste  (**NULL KAL**) ist zu betätigen. Es erscheint folgende Anzeige:

```
-   NULLPUNKTKALIBR.   -
Band leer einschalten,
START druecken.
START  ABBR.   HAND
```

3. Wenn der Förderer ohne Material läuft und seit mindestens 15 Minuten „warmgelaufen“ ist, wird die Nullpunktkalibration mit Hilfe der Funktionstaste **START** gestartet. Mit der Funktionstaste **ABBR.** kann der Vorgang abgebrochen werden.

Nachdem die Funktionstaste **START** betätigt wurde, erscheint folgende Anzeige:

```
NULLPUNKTKAL. LAEUFT
Verbleib. Zeit  181
Leistg         0.00 t/h
Ges.          -0.00 t
```

In der zweiten Zeile des Displays wird die noch verbleibende Zeit in Sekunden angezeigt. Die momentane Förderleistung auf der Grundlage des alten Nullpunktes wird in Zeile drei dargestellt. Die letzte Zeile gibt die dabei summierte Materialmenge an. Die Auflösung der Anzeige beträgt während der Kalibration das Zehnfache der normalen Auflösung.

Sollte der Förderer während der Nullpunktkalibration stehen bleiben, wird die Kalibration abgebrochen, und es erscheint folgende Fehlermeldung:

```

WARNUNG Foerderer
angehalten. Kalibra-
tion abgebrochen.
ABBR.

```

Diese Anzeige wird mit der Funktionstaste **ABBR.** verlassen.

Nach erfolgreichem Abschluss der Nullpunktkalibration erscheint folgende Anzeige:

```

NULLP.KAL. BEENDET
Fehler -0.02 %
Nullpunkt aendern ?
JA NEIN MEHR

```

In der zweiten Zeile des Displays wird die Nullpunktabweichung in Prozent angegeben. Mit Hilfe der Funktionstaste **MEHR** kann zwischen der Angabe der Nullpunktabweichung und der Angabe der summierten scheinbaren Materialmenge (absolutes Gewicht der Nullpunktabweichung) umgeschaltet werden.

Durch Betätigen der Funktionstaste **JA** wird der neue Nullpunkt wirksam. Soll der neue Nullpunkt verworfen werden, kann stattdessen die Funktionstaste **NEIN** betätigt werden.

4. Nach Betätigen der Funktionstaste **JA** werden die internen Nullpunktzahlen dargestellt:

```

NULLPUNKT GEAENDERT
Neu. Nullp 441
Alt. Nullp 435
RUN MENU MEHR

```

Die neue Nullpunktzahl (diese sollte notiert werden) befindet sich in der zweiten Zeile, die alte Nullpunktzahl in der dritten Zeile des Displays. Die dritte Displayzeile kann mit Hilfe der Funktionstaste **MEHR** zur Anzeige der momentanen Förderleistung, der summierten Materialmenge und der prozentualen Nullpunktabweichung umgeschaltet werden. Über die Funktionstaste **RUN** wird zur Betriebsanzeige zurückgekehrt.

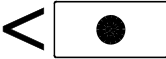
4.4.2.2 Manuelle Nullpunktkalibration

Die manuelle Nullpunktkalibration ermöglicht die direkte Eingabe einer neuen Nullpunktzahl. Dieser Vorgang sollte dem Servicepersonal vorbehalten bleiben

bzw. nur nach Rücksprache mit Ihrer Thermo-Niederlassung bzw. mit Ihrem autorisierten Thermo-Vertragshändler ausgeführt werden. Zur Ausführung der manuellen Nullpunktkalibration wird wie folgt vorgegangen:

1. Es wird zunächst so oft die Taste  betätigt, bis folgende Anzeige erscheint:


```
- HAUPTMENUE 1 -
Taste MENU = weitere
NULL   ENDW   MAT'L
KAL    KAL    KAL
```

2. Die Funktionstaste  (NULL KAL) ist zu betätigen. Es erscheint folgende Anzeige:

```
- NULLPUNKTKALIBR. -
Band leer einschalten,
START druecken.
START  ABBR.  HAND
```

3. Die Funktionstaste **HAND** wird betätigt. Es erscheint folgende Anzeige:

```
- NULLPUNKTEINGABE -
Leistg    0.01 t/h
Nullp     431
ENTER  ABBR.  MEHR
```

Die momentane Förderleistung wird in der zweiten Zeile des Displays dargestellt. In der dritten Displayzeile wird die aktuelle Nullpunktzahl angegeben. Wenn die automatische Nullspurung aktiviert wurde (siehe [5.10 Automatische Nullspurung](#) auf Seite 193), so kann mit Hilfe der Funktionstaste **MEHR** zur Anzeige der aktuellen Daten der automatischen Nullspurung umgeschaltet werden. Eine neue Nullpunktzahl kann über die alphanumerische Tastatur eingegeben und mit der Funktionstaste **ENTER** bestätigt werden. Der Wert muss zwischen 0 und 120000 liegen. Anhand der angezeigten Förderleistung lässt sich die Auswirkung der Einstellung beobachten. Mit der Funktionstaste **ABBR.** wird die Funktion verlassen. Mit Hilfe der Taste  wird zur Betriebsanzeige zurückgekehrt.

4.4.3 Endwertkalibration

Mit der Endwertkalibration wird das Verhältnis zwischen dem Netto-Gewichtssignal (Gewichtssignal abzüglich Nullpunkt) und der Bandbelegung durch Material festgelegt. Es handelt sich hierbei also um den eigentlichen Genauigkeits-Abgleich der Förderbandwaage.

Die Auswerteelektronik Micro-Tech™ 2000, Modell 2001, gestattet mehrere unterschiedliche Möglichkeiten der Endwertkalibration:

Elektronische Endwertkalibration Hierbei wird mit Hilfe eines internen Kalibrationswiderstands eine Belastung des Gewichtsaufnehmers simuliert. Diese Kalibrationsmethode sollte in jedem Fall zuerst angewendet werden, da sie bei geringstem Aufwand Genauigkeiten von ca. 2 % ermöglicht. Diese Methode wird unter [4.4.3.1 Elektronische Endwertkalibration](#) auf Seite 118 beschrieben.

Endwertkalibration mit Gewicht Bei dieser Kalibrationsmethode werden Kalibrationsgewichte an die Wägemechanik angehängt oder aufgelegt. Bei richtiger Dimensionierung der Kalibrationsgewichte und exakter Ausführung ist diese Methode wesentlich genauer als die elektronische Endwertkalibration. Die Endwertkalibration mit Gewicht wird unter [4.4.3.2 Endwertkalibration mit Gewicht](#) auf Seite 123 beschrieben.

Endwertkalibration mit Kette Hierbei wird eine spezielle Kalibrationskette mit exakt definiertem kg/m-Gewicht im Bereich der Förderbandwaage auf den Gurt gelegt und verspannt. Dadurch wird die Belegung des Gurtes mit Material simuliert. Diese Kalibrationsmethode ist zwar sehr genau, wird jedoch wegen des erheblichen Aufwands nur vereinzelt angewendet. Die Endwertkalibration mit Kette wird unter [4.4.3.3 Endwertkalibration mit Kette](#) auf Seite 131 beschrieben.

Endwertkalibration mit Material Bei dieser Kalibrationsmethode wird eine bestimmte Menge Material (Schüttgut) über

die Förderbandwaage transportiert. Diese Materialmenge wird entweder zuvor auf einer statischen, nach Möglichkeit geeichten Waage gewogen, oder nachträglich aufgefangen und gewogen. Diese Kalibrationsmethode ist mit Abstand die genaueste und zuverlässigste. Wenn die Möglichkeit dazu besteht, sollte unbedingt nach der elektronischen Endwertkalibration eine Kalibration mit Material vorgenommen werden. Die Endwertkalibration mit Material wird unter [4.4.3.4 Endwertkalibration mit Material](#) auf Seite 137 beschrieben.


4.4.3.1 Elektronische Endwertkalibration

Die elektronische Endwertkalibration basiert auf einer von der Auswerteelektronik simulierten Gewichtskraft. Daher sind für diese Kalibrationsmethode keine zusätzlichen Hilfsmittel, wie z.B. Eichgewichte oder Kalibrationsketten, notwendig. Es wird auch kein Fördermaterial benötigt. Die Kalibration wird lediglich am leerlaufenden Förderer vorgenommen.

Der Kalibrationsvorgang läuft folgendermaßen ab: Mit Hilfe des internen Kalibrationswiderstands wird das Gewichtssignal des Gewichtsaufnehmers um einen definierten Wert erhöht. Während des Umlaufs einer Testlänge ermittelt die Auswerteelektronik die scheinbar gewogene Materialmenge. Diese wird mit dem rechnerisch richtigen Wert, der so genannten Kalibrationskonstante, verglichen und eine Korrektur vorgenommen.

4.4.3.1.1 Einstellungen

Verschiedene Einstellungen sind notwendig, um die Förderbandwaage für die elektronische Kalibration vorzubereiten. Sofern die Kalibrationsmethode nicht gewechselt wird, brauchen diese Einstellungen nur einmal vorgenommen werden. Anschließend kann die elektronische Endwertkalibration beliebig oft ausgeführt werden. Die Einstellungen werden wie folgt vorgenommen:

1. Es ist sicherzustellen, dass die Daten der Wägemechanik korrekt eingegeben wurden (siehe [4.2.1 Daten der Wägemechanik](#) auf Seite 46).
2. Die Taste  wird so oft betätigt, bis folgende Anzeige erscheint:

```

-   HAUPTMENUE 2   -
Taste MENU = weitere
AN-   WAEGE   KALIBR
ZEIGE DATEN   DATEN

```


3. Die Funktionstaste  (**KALIBR. DATEN**) und anschließend die Taste  werden betätigt. Es erscheint folgende Anzeige:

```

-KAL-DATEN-MENUE 1 -
Kalibrationsmethode
> R-Cal <
AUSWHL ENTER

```

Gegebenenfalls ist durch wiederholtes Betätigen der Funktionstaste **AUSWHL** die Einstellung „R-Cal“ (elektronische Endwertkalibration) auszuwählen und mit der Funktionstaste **ENTER** zu bestätigen.


4. Mit Hilfe der Taste  wird zum nächsten Menü-Unterpunkt geblättert. Es erscheint folgende Anzeige:

```

-KAL-DATEN-MENUE 2 -
Kalibrationswiderst
165000 Ohm
ENTER

```

Die Größe des internen Kalibrationswiderstands ist einzugeben und mit der Funktionstaste **ENTER** zu bestätigen. Werkseitig werden 165000 Ω eingesetzt. Nehmen Sie Kontakt mit Ihrer Thermo-Niederlassung bzw. mit Ihrem autorisierten Thermo-Vertragshändler auf, wenn Sie nicht sicher sind, ob möglicherweise ein spezieller Kalibrationswiderstand eingesetzt wurde.

5. Mit Hilfe der Taste  wird zum nächsten Menü-Unterpunkt geblättert. Es erscheint folgende Anzeige:

```

-KAL-DATEN-MENUE 3 -
R-Cal Kal.Konstante
8.675 t
MENU   RUN

```


Hier wird die Kalibrationskonstante für die elektronische Endwertkalibration angezeigt. Dies ist die Materialmenge, die während eines Kalibrations-

vorgangs durch den eingebauten Kalibrationswiderstand simuliert wird. Dieser Wert wird von der Auswerteelektronik automatisch berechnet und kann nicht geändert werden.

6. Es wird so oft die Taste  betätigt, bis folgende Anzeige erscheint:

```
-KAL-DATEN-MENUE 10-  
Material-Faktor  
R-Cal (KEIN)  
ENTER +/- WEITER
```

Gegebenenfalls ist so oft die Funktionstaste **WEITER** zu betätigen, bis am Beginn der dritten Zeile des Displays „R-Cal“ angezeigt wird. Rechts daneben wird der Korrekturfaktor für die elektronische Endwertkalibration angezeigt. Sofern bereits eine Kalibration mit Material ausgeführt wurde, kann dieser Wert von der Auswerteelektronik automatisch ermittelt worden sein. Es ist auch möglich, hier einen Korrekturfaktor in Prozent von Hand einzugeben. Das Vorzeichen wird dabei mit der Funktionstaste **+/-** gewechselt. Die Eingabe ist mit der Funktionstaste **ENTER** zu bestätigen. Beispiel: wird ein Korrekturfaktor von -2,3 % eingegeben, so wird die Förderbandwaage nach der Ausführung der elektronischen Endwertkalibration 2,3 % weniger anzeigen, als dies ohne Korrekturfaktor der Fall wäre. Wird 0,0 % eingegeben, erscheint die Anzeige „(KEIN)“.

7. Mit der Taste  wird zur Betriebsanzeige zurückgekehrt.

4.4.3.1.2 Ausführung der Kalibration

Für die Ausführung der elektronischen Endwertkalibration müssen zunächst folgende Voraussetzungen erfüllt sein:

1. Die notwendigen Einstellungen (siehe [4.4.3.1.1 Einstellungen](#) auf Seite [118](#)) sind bereits vorgenommen worden.
2. Der Fördergurt ist „warmgelaufen“, d.h. der Förderer ist seit mindestens 15 Minuten in Betrieb.
3. Es ist bereits eine Nullpunktkalibration ausgeführt worden (siehe [4.4.2 Nullpunktkalibration](#) auf Seite [113](#)). Diese sollte nicht länger als zwei Stunden zurückliegen, andernfalls ist eine erneute Nullpunktkalibration vorzunehmen.

Wenn die oben genannten Voraussetzungen erfüllt sind, wird die elektronische Endwertkalibration folgendermaßen vorgenommen:

1. Es wird so oft die Taste MENU betätigt, bis folgende Anzeige erscheint:

```
-   HAUPTMENUE 1   -
Taste MENU = weitere
NULL   ENDW   MAT'L
KAL    KAL    KAL
```

2. Die Funktionstaste **ENDW. KAL** wird betätigt. Es erscheint folgende Anzeige:

```
-   ENDWERTKAL R-Cal   -
Band leer einschalten,
START druecken.
START  ABBR.   HAND
```

3. Wenn die oben genannten Voraussetzungen erfüllt sind und der Förderer ohne Material läuft, wird mit der Funktionstaste **START** gestartet. Die Auswerteelektronik simuliert jetzt mit Hilfe des Kalibrationswiderstands eine Belastung des Gewichtaufnehmers und ermittelt während einer Testlänge die simulierte Materialmenge. Während dessen erscheint folgende Anzeige:

```
ENDWERTKAL. LAEUFT
Verbleib. Zeit    56
Leistg  84.076 t/h
Ges.     1.237 t
```

Fortlaufend werden folgende Werte auf dem Display angezeigt: die noch verbleibende Kalibrationsdauer in Sekunden in Zeile zwei; die momentane simulierte Förderleistung in Zeile drei; die simulierte Materialmenge in Zeile vier. Nach Ablauf einer Testlänge stoppt die Auswerteelektronik den Kalibrationsvorgang. Die ermittelten Daten werden in der folgenden Anzeige dargestellt:

```
ENDW.KAL. BEENDET
Fehler      0.06 %
  Endwert aendern ?
JA         NEIN   MEHR
```

Die prozentuale Abweichung zwischen Kalibrationskonstante und simulierter Materialmenge wird in der zweiten Zeile des Displays dargestellt. Mit Hilfe der Funktionstaste **MEHR** kann diese Anzeige zur Angabe der simulierten Gesamtmenge („Gesamt“) und zur Angabe der Kalibrationskonstante („Calcon“) umgeschaltet werden.

4. Um die Kalibration zu beenden und die ermittelten Daten abzuspeichern, ist die Funktionstaste **JA** zu betätigen. Sollen die Daten jedoch nicht gespeichert werden (z.B. wenn die Kalibration nur als Überprüfung ausgeführt wurde, oder wenn die Voraussetzungen für die Kalibration nicht gegeben waren), kann stattdessen die Funktionstaste **NEIN** betätigt werden. In diesem Fall ist mit Punkt 5 fortzufahren.

Nach Betätigung der Funktionstaste **JA** erscheint folgende Anzeige:

| | | |
|--------------------------|--------------|---------------|
| ENDWERT GEAENDERT | | |
| Alter Endw | | 376594 |
| Neuer Endw | | 374334 |
| RUN | WDHLG | MEHR |

In der zweiten Zeile des Displays wird die alte Endwertzahl angezeigt. Diese Anzeige kann mit Hilfe der Funktionstaste **MEHR** zur Darstellung der Abweichung („Fehler“), der simulierten Gesamtmenge („Gesamt“) und zur Angabe der Kalibrationskonstante („Calcon“) umgeschaltet werden. Die neue Endwertzahl (diese sollte notiert werden) wird in Zeile drei angezeigt.

Anschließend ist mit Punkt 6 fortzufahren.

5. Nach Betätigung der Funktionstaste **NEIN** erscheint folgende Anzeige:

| | | |
|-----------------------------|--------------|---------------|
| ENDW.NICHT GEAENDERT | | |
| Alter Endw | | 376594 |
| | | 376594 |
| RUN | WDHLG | MEHR |

In der zweiten Zeile des Displays wird die alte Endwertzahl, welche weiterhin gültig ist, angezeigt. Diese Anzeige kann mit Hilfe der Funktionstaste **MEHR** zur Darstellung der Abweichung („Fehler“), der simulierten Gesamtmenge („Gesamt“) und zur Angabe der Kalibrationskonstante („Calcon“) umgeschaltet werden.

Anschließend ist mit Punkt 6 fortzufahren.

6. Falls gewünscht, kann die elektronische Endwertkalibration durch Betätigen der Funktionstaste **WDHLG** wiederholt werden. Andernfalls wird mit der Funktionstaste **RUN** zur Betriebsanzeige zurückgekehrt.

Zur Inbetriebnahme sollte die elektronische Endwertkalibration dreimal nacheinander ausgeführt werden. Treten dabei Abweichungen auf, welche die Hälfte der angegebenen Toleranz der Förderbandwaage überschreiten, so sind der korrekte

Einbau der Wägemechanik und die richtige Anordnung und Fluchtung der Rollenstationen zu überprüfen (bzw. zu korrigieren), die eventuell dadurch veränderten Ausgangsdaten neu aufzunehmen, und anschließend muss eine neue Kalibration vorgenommen werden (siehe [4.4 Kalibration der Waage](#) auf Seite 108).

4.4.3.2 Endwertkalibration mit Gewicht

Bei dieser Kalibrationsmethode werden Gewichte an die Wägemechanik angehängt oder aufgelegt. Soll diese Methode lediglich zur Inbetriebnahme angewendet werden, so können die Gewichte einfach an die Wägerolle(n) angehängt werden. Wenn die Möglichkeit einer periodischen Überprüfung oder einer periodischen Nachkalibration der Förderbandwaage mit Gewichten gewünscht wird, empfiehlt sich der Einsatz einer Thermo-Prüfgewichtsauflegevorrichtung.

4.4.3.2.1 Mechanische Aspekte

Folgende Punkte sollten im Hinblick auf eine exakte Gewichtskalibration unbedingt beachtet werden.

- die eingesetzten Gewichte müssen auf einer genauen statischen Waage zuvor gewogen werden, oder es werden Eichgewichte eingesetzt
- der Angriffspunkt der Gewichtsbelastung sollte sich
 - bei einer Einrollen-Förderbandwaage der Typen IDEA 10-101 MT 1, IDEA 10-101 MT 2, 10-30 MT, 10-LC MT oder 10-LC MT 2 genau auf der Wägerolle befinden
 - bei einer Einrollen-Förderbandwaage des Typs 10-20 MT 1 oder 10-22 MT 1 auf oder nahe neben der Wägerolle befinden
 - bei einer Zweirollen-Förderbandwaage des Typs 10-20 MT 2 oder 10-22 MT 2 in der Mitte zwischen beiden Wägerollen befinden (z.B. durch Gewichtsbelastung beider Wägerollen)
 - bei einer Mehrrollen-Förderbandwaage der Typen 10-14 MT 2, 10-14 MT 3 oder 10-14 MT 4 in der Mitte der Wägemechanik befinden
 - bei allen Bandwaagen-Typen in der Mittelachse des Förderers befinden (z.B. durch Anhängen von Gewichten an die linke und rechte Seite einer Wägerolle)

Die Größe der eingesetzten Gewichte sollte nach Möglichkeit so bemessen sein, dass die simulierte Förderleistung zwischen 50 % und 100 % der maximalen Förderleistung der Waage liegt. Die Berechnung der simulierten Förderleistung wird im folgenden Kapitel beschrieben.

4.4.3.2.2 Berechnung der simulierten Förderleistung

Die Berechnung der durch die Kalibrationsgewichte simulierten Förderleistung ist erforderlich, um die Größe der Kalibrationsgewichte festzulegen.

Folgende Größen werden in der Berechnung verwendet:

| Formelzeichen | Bezeichnung | Maßeinheit | Erläuterungen |
|---------------|---|------------|--|
| L_B | Kraftarm | mm | siehe 4.2.1.2 Zusätzliche Daten der Wägemechanik auf Seite 48; bei mehreren Wägerollen ist der Mittelwert der Maße L_{B1} bis max. L_{B6} anzusetzen |
| L_C | Arm Kalibrationsgewicht | mm | siehe 4.2.1.2 Zusätzliche Daten der Wägemechanik auf Seite 48 |
| L_E | Höhe Drehpunkt über Kalibrationsgewicht | mm | siehe 4.2.1.2 Zusätzliche Daten der Wägemechanik auf Seite 48 |
| L_D | Rollenabstand | mm | siehe 4.2.1.2 Zusätzliche Daten der Wägemechanik auf Seite 48 |
| α | Steigungswinkel | ° | siehe 4.2.4 Steigungswinkel α des Förderers auf Seite 54 |
| v | Gurtgeschwindigkeit | m/s | |
| P_{ST} | Gesamtmasse der Kalibrationsgewichte | kg | zunächst wird ein Wert angenommen |
| $PSIM_{ST}$ | simulierte Förderleistung bei Gewichtskalibration | t/h | Ergebnis der Berechnung |

Für Förderbandwaagen der Typen IDEA 10-101 MT 1, IDEA 10-101 MT 2, 10-30 MT, 10-LC MT, 10-LC MT 2, 10-14 MT 2, 10-14 MT 3 oder 10-14 MT 4 (also für solche, die über keinen Drehpunkt verfügen) gilt:

$$L_A = L_B = L_C = 1000 \text{ mm}$$

Formel 4-5: L_A , L_B und L_C bei Wägemechaniken ohne Drehpunkt

und

$$L_E = 0 \text{ mm}$$

Formel 4-6: L_E bei Wägemechaniken ohne Drehpunkt

Für Förderbandwaagen mit Drehpunkt, d.h. für die Typen 10-20 MT 1, 10-20 MT 2, 10-22 MT 1 und 10-22 MT 1, haben die Größen L_C und L_E folgende Bedeutung:

L_C Abstand zwischen Drehpunkt der Wägemechanik und Angriffspunkt des Kalibrationsgewichts, gemessen parallel zur Achse des Förderers.

Wird das Kalibrationsgewicht an die Wägerolle(n) angehängt, so gilt:

$$L_C = L_B$$

Formel 4-7: L_C , wenn das Kalibrationsgewicht an die Wägerolle angehängt wird

L_E Abstand zwischen Drehpunkt der Wägemechanik und Angriffspunkt des Kalibrationsgewichts, gemessen senkrecht zur Achse des Förderers. L_E ist positiv, wenn das Kalibrationsgewicht unterhalb des Drehpunktes angebracht ist; L_E ist negativ, wenn das Kalibrationsgewicht oberhalb des Drehpunktes angebracht ist.

Mit den vorliegenden Daten wird jetzt die simulierte Förderleistung $PSIM_{ST}$ berechnet, um die Größe der zu verwendenden Kalibrationsgewichte festzulegen.

$$PSIM_{ST} = \frac{[L_C \times \cos(\alpha) + L_E \times \sin(\alpha)] \times P_{ST} \times v \times 3600}{L_B \times \cos(\alpha) \times L_D}$$

Formel 4-8: Berechnung der simulierten Förderleistung $PSIM_{ST}$

Die simulierte Förderleistung $PSIM_{ST}$ sollte zwischen 50 % und 100 % der maximalen Förderleistung der Förderbandwaage liegen. Ist dies nicht der Fall, so ist mit anderen Gewichtsgrößen zu arbeiten, und die simulierte Förderleistung $PSIM_{ST}$ muss mit der veränderten Größe P_{ST} neu berechnet werden.

4.4.3.2.3 Einstellungen

Verschiedene Einstellungen sind notwendig, um die Förderbandwaage für die Endwertkalibration mit Gewicht vorzubereiten. Sofern die Kalibrationsmethode nicht gewechselt wird, brauchen diese Einstellungen nur einmal vorgenommen werden. Anschließend kann die Endwertkalibration mit Gewicht beliebig oft ausgeführt werden. Die Einstellungen werden wie folgt vorgenommen:

1. Es ist sicherzustellen, dass die Daten der Wägemechanik korrekt eingegeben wurden (siehe [4.2.1 Daten der Wägemechanik](#) auf Seite 46).


2. Die Taste  wird so oft betätigt, bis folgende Anzeige erscheint:

```
-   HAUPTMENUE 2   -
Taste MENU = weitere
AN-   WAEGE  KALIBR
ZEIGE DATEN  DATEN
```

3. Die Funktionstaste  (**KALIBR. DATEN**) und anschließend die Taste  werden betätigt. Es erscheint folgende Anzeige:


```
-KAL-DATEN-MENUE 1 -
Kalibrationsmethode
>Gewicht<
AUSWHL ENTER
```

Gegebenenfalls ist durch wiederholtes Betätigen der Funktionstaste **AUSWHL** die Einstellung „Gewicht“ (Endwertkalibration mit Gewicht) auszuwählen und mit der Funktionstaste **ENTER** zu bestätigen.

4. Mit Hilfe der Taste  wird zum nächsten Menü-Unterpunkt geblättert. Es erscheint folgende Anzeige:

```
-KAL-DATEN-MENUE 6 -
Kalibrationsgewicht
  20.000 kg
ENTER
```

Die Gesamtmasse der Kalibrationsgewichte P_{ST} ist einzugeben und mit der Funktionstaste **ENTER** zu bestätigen.

5. Mit Hilfe der Taste  wird zum nächsten Menü-Unterpunkt geblättert. Es erscheint folgende Anzeige:

```
-KAL-DATEN-MENUE 7 -
Gewicht Kal.Konst.
      8.675 t
MENU    RUN
```

Hier wird die Kalibrationskonstante für die Endwertkalibration mit Gewicht angezeigt. Dies ist die Materialmenge, die während eines Kalibrationsvorgangs durch die angehängten bzw. aufgelegten Kalibrationsgewichte simuliert wird. Dieser Wert wird von der Auswerteelektronik automatisch berechnet und kann nicht geändert werden.

6. Es wird so oft die Taste  betätigt, bis folgende Anzeige erscheint:

```
-KAL-DATEN-MENUE 10-
Material-Faktor
Gewicht (KEIN)
ENTER +/- WEITER
```

Gegebenenfalls ist so oft die Funktionstaste **WEITER** zu betätigen, bis am Beginn der dritten Zeile des Displays „Gewicht“ angezeigt wird. Rechts daneben wird der Korrekturfaktor für die Endwertkalibration mit Gewicht angezeigt. Sofern bereits eine Kalibration mit Material ausgeführt wurde, kann dieser Wert von der Auswerteelektronik automatisch ermittelt worden sein. Es ist auch möglich, hier einen Korrekturfaktor in Prozent von Hand einzugeben. Das Vorzeichen wird dabei mit der Funktionstaste **+/-** gewechselt. Die Eingabe ist mit der Funktionstaste **ENTER** zu bestätigen. Beispiel: wird ein Korrekturfaktor von -2,3 % eingegeben, so wird die Förderbandwaage nach der Ausführung der Endwertkalibration mit Gewicht 2,3 % weniger anzeigen, als dies ohne Korrekturfaktor der Fall wäre. Wird 0,0 % eingegeben, erscheint die Anzeige „(KEIN)“.

7. Mit der Taste  wird zur Betriebsanzeige zurückgekehrt.

4.4.3.2.4 Ausführung der Kalibration

Für die Ausführung der Endwertkalibration mit Gewicht müssen zunächst folgende Voraussetzungen erfüllt sein:

1. Die notwendigen Einstellungen (siehe [4.4.3.2.3 Einstellungen](#) auf Seite [127](#)) sind bereits vorgenommen worden.
2. Der Fördergurt ist „warmgelaufen“, d.h. der Förderer ist seit mindestens 15 Minuten in Betrieb.
3. Es ist bereits eine Nullpunktkalibration ausgeführt worden (siehe [4.4.2 Nullpunktkalibration](#) auf Seite [113](#)). Diese sollte nicht länger als zwei Stunden zurückliegen, andernfalls ist eine erneute Nullpunktkalibration vorzunehmen.

Sind die oben genannten Voraussetzungen erfüllt, wird die Endwertkalibration mit Gewicht folgendermaßen vorgenommen:

1. Es wird so oft die Taste MENU betätigt, bis folgende Anzeige erscheint:

```
-   HAUPTMENUE 1   -
Taste MENU = weitere
NULL   ENDW   MAT'L
KAL    KAL    KAL
```

2. Die Funktionstaste **ENDW. KAL** wird betätigt. Es erscheint folgende Anzeige:

```
-ENDWERTKAL Gewicht-
Gewichte anbringen
und START druecken.
START  ABBR.   HAND
```

3. Wenn die oben genannten Voraussetzungen erfüllt sind, werden die Kalibrationsgewichte an den hierfür vorgesehenen Punkten angebracht. Anschließend wird die Funktionstaste **START** betätigt. Es erscheint folgende Anzeige:

```
-ENDWERTKAL Gewicht-
Band einschalten und
dann START druecken.
START  ABBR.
```

4. Der Förderer wird leer (ohne Material) eingeschaltet. Jetzt wird die Endwertkalibration mit Gewicht durch Betätigen der Funktionstaste **START** gestartet. Die Auswerteelektronik ermittelt nun während einer Testlänge die Materialmenge, welche durch die Kalibrationsgewichte simuliert wird. Während dessen erscheint folgende Anzeige:

```

ENDWERTKAL. LAEUFT
Verbleib. Zeit    56
Leistg    84.076 t/h
Ges.      1.237 t
    
```

Fortlaufend werden folgende Werte auf dem Display angezeigt: die noch verbleibende Kalibrationsdauer in Sekunden in Zeile zwei; die momentane simulierte Förderleistung in Zeile drei; die simulierte Materialmenge in Zeile vier. Nach Ablauf einer Testlänge stoppt die Auswertelektronik den Kalibrationsvorgang. Die ermittelten Daten werden in der folgenden Anzeige dargestellt:

```

ENDW.KAL. BEENDET
Fehler          0.06 %
Endwert aendern ?
JA      NEIN  MEHR
    
```

Die prozentuale Abweichung zwischen Kalibrationskonstante und simulierter Materialmenge wird in der zweiten Zeile des Displays dargestellt. Mit Hilfe der Funktionstaste **MEHR** kann diese Anzeige zur Angabe der simulierten Gesamtmenge („Gesamt“) und zur Angabe der Kalibrationskonstante („Calcon“) umgeschaltet werden.

5. Um die Kalibration zu beenden und die ermittelten Daten abzuspeichern, ist die Funktionstaste **JA** zu betätigen. Sollen die Daten jedoch nicht gespeichert werden (z.B. wenn die Kalibration nur als Überprüfung ausgeführt wurde, oder wenn die Voraussetzungen für die Kalibration nicht gegeben waren), kann stattdessen die Funktionstaste **NEIN** betätigt werden. In diesem Fall ist mit Punkt 6 fortzufahren.

Nach Betätigung der Funktionstaste **JA** erscheint folgende Anzeige:

```

ENDWERT GEAENDERT
Alter Endw    376594
Neuer Endw    374334
RUN      WDHLG  MEHR
    
```

In der zweiten Zeile des Displays wird die alte Endwertzahl angezeigt. Diese Anzeige kann mit Hilfe der Funktionstaste **MEHR** zur Darstellung der Abweichung („Fehler“), der simulierten Gesamtmenge („Gesamt“) und zur Angabe der Kalibrationskonstante („Calcon“) umgeschaltet werden. Die neue Endwertzahl (diese sollte notiert werden) wird in Zeile drei angezeigt.

Anschließend ist mit Punkt 7 fortzufahren.

6. Nach Betätigung der Funktionstaste **NEIN** erscheint folgende Anzeige:

```

ENDW.NICHT GEAENDERT
Alter Endw   376594
              376594
RUN         WDHLG  MEHR

```

In der zweiten Zeile des Displays wird die alte Endwertzahl, welche weiterhin gültig ist, angezeigt. Diese Anzeige kann mit Hilfe der Funktionstaste **MEHR** zur Darstellung der Abweichung („Fehler“), der simulierten Gesamtmenge („Gesamt“) und zur Angabe der Kalibrationskonstante („Calcon“) umgeschaltet werden.

Anschließend ist mit Punkt 7 fortzufahren.

7. Falls gewünscht, kann die Endwertkalibration mit Gewicht durch Betätigen der Funktionstaste **WDHLG** wiederholt werden. Andernfalls wird die Funktionstaste **RUN** betätigt. Es erscheint folgende Anzeige:

```

Gewichte entfernen
und anschliessend
Taste RUN betaeligen
RUN         MENU

```

8. Die Kalibrationsgewichte werden abgenommen. Anschließend wird durch nochmaliges Betätigen der Funktionstaste **RUN** zur Betriebsanzeige zurückgekehrt.

4.4.3.3 Endwertkalibration mit Kette

Bei der Endwertkalibration mit Kette wird eine spezielle Kalibrationskette, d.h. eine speziell im Labor abgegliche Rollenkette mit exakt definiertem und einheitlichem kg/m-Gewicht, im Bereich der Förderbandwaage auf den Gurt gelegt und so verspannt, dass sich die Kalibrationskette bei laufendem Förderer nicht verschieben kann. Die Kalibrationskette simuliert eine Beladung des Gurtes durch Material. Diese Kalibrationsmethode ist genauer als die Endwertkalibration mit Gewicht, da die Gewichtskraft der Kette in ähnlicher Weise über den Gurt auf die Wägerolle(n) übertragen wird, wie die Gewichtskraft des Materials während des normalen Betriebs der Förderbandwaage.

4.4.3.3.1 Mechanische Aspekte

Die Kalibrationskette muss so dimensioniert sein, dass die simulierte Förderleistung zwischen 50 % und 100 % der maximalen Förderleistung der Förderbandwaage liegt (die Berechnung der simulierten Förderleistung ist im folgenden Abschnitt beschrieben). Länge und Anbringung der Kalibrationskette sind so zu wählen, dass die Kette über den gesamten Wägebereich (also von der letzten festen Rollenstation vor der Förderbandwaage bis zur ersten festen Rollenstation nach der Förderbandwaage) frei liegt. Die Kalibrationskette soll sich in der Mittelachse des Förderers befinden.

Hinweis: Verwenden Sie ausschließlich spezielle Kalibrationsketten (Rollenketten, bei denen jedes einzelne Kettenglied im Labor auf exaktes Gewicht und Rundlauf abgeglichen wurde)! Wenden Sie sich an Ihre Thermo-Niederlassung oder an Ihren autorisierten Thermo-Vertragshändler, wenn Sie eine Kalibrationskette benötigen. Bei größeren Förderern ist in der Regel eine zusätzliche Motorhaspel zum Bewegen der Kalibrationskette erforderlich.

4.4.3.3.2 Berechnung der simulierten Förderleistung

Die Berechnung der durch die Kalibrationskette simulierten Förderleistung ist erforderlich, um die Größe der Kalibrationskette festzulegen.

Folgende Größen werden in der Berechnung verwendet:

| Formelzeichen | Bezeichnung | Maßeinheit | Erläuterungen |
|---------------|---|------------|-----------------------------------|
| v | Gurtgeschwindigkeit | m/s | |
| P_{CH} | Masse der Kalibrationskette je Meter | kg/m | zunächst wird ein Wert angenommen |
| $PSIM_{CH}$ | simulierte Förderleistung bei Kalibration mit Kette | t/h | Ergebnis der Berechnung |

Die nachfolgende Formel dient der Berechnung von $PSIM_{CH}$:


$$PSIM_{CH} = P_{CH} \times v \times 3,6$$

Formel 4-9: Berechnung der simulierten Förderleistung $PSIM_{CH}$


Die simulierte Förderleistung $PSIM_{CH}$ sollte zwischen 50 % und 100 % der maximalen Förderleistung der Förderbandwaage liegen. Ist dies nicht der Fall, so ist eine andere Größe P_{CH} zu wählen, und die simulierte Förderleistung $PSIM_{CH}$ muss mit der veränderten Größe P_{CH} neu berechnet werden.

4.4.3.3 Einstellungen

Verschiedene Einstellungen sind notwendig, um die Förderbandwaage für die Endwertkalibration mit Kette vorzubereiten. Sofern die Kalibrationsmethode nicht gewechselt wird, brauchen diese Einstellungen nur einmal vorgenommen werden. Anschließend kann die Endwertkalibration mit Kette beliebig oft ausgeführt werden. Die Einstellungen werden wie folgt vorgenommen:


1. Es ist sicherzustellen, dass die Daten der Wägemechanik korrekt eingegeben wurden (siehe [4.2.1 Daten der Wägemechanik](#) auf Seite 46).
2. Die Taste  wird so oft betätigt, bis folgende Anzeige erscheint:

```
-   HAUPTMENUE 2   -
Taste MENU = weitere
AN-   WAEGE  KALIBR
ZEIGE DATEN  DATEN
```

3. Die Funktionstaste   (**KALIBR. DATEN**) und anschließend die Taste  werden betätigt. Es erscheint folgende Anzeige:


```
-KAL-DATEN-MENUE 1 -
Kalibrationsmethode
> Kette <
AUSWHL ENTER
```

Gegebenenfalls ist durch wiederholtes Betätigen der Funktionstaste **AUSWHL** die Einstellung „Kette“ (Endwertkalibration mit Kette) auszuwählen und mit der Funktionstaste **ENTER** zu bestätigen.

4. Mit Hilfe der Taste  wird zum nächsten Menü-Unterpunkt geblättert. Es erscheint folgende Anzeige:

```
-KAL-DATEN-MENUE 4 -
Kalibrationskette
  20.000 kg/m
ENTER
```

Die Masse der Kalibrationskette je Meter P_{CH} ist einzugeben und mit der Funktionstaste **ENTER** zu bestätigen.

5. Mit Hilfe der Taste  wird zum nächsten Menü-Unterpunkt geblättert. Es erscheint folgende Anzeige:

```
-KAL-DATEN-MENUE 5 -
Kette Kal.Konstante
  7.371 t
MENU  RUN
```


Hier wird die Kalibrationskonstante für die Endwertkalibration mit Kette angezeigt. Dies ist die Materialmenge, die während eines Kalibrationsvorgangs durch die aufgelegte Kalibrationskette simuliert wird. Dieser Wert wird von der Auswerteelektronik automatisch berechnet und kann nicht geändert werden.

6. Es wird so oft die Taste  betätigt, bis folgende Anzeige erscheint:

```
-KAL-DATEN-MENUE 10-
Material-Faktor
Kette (KEIN)
ENTER +/- WEITER
```

Gegebenenfalls ist so oft die Funktionstaste **WEITER** zu betätigen, bis am Beginn der dritten Zeile des Displays „Kette“ angezeigt wird. Rechts daneben wird der Korrekturfaktor für die Endwertkalibration mit Kette angezeigt. Sofern bereits eine Kalibration mit Material ausgeführt wurde, kann dieser Wert von der Auswerteelektronik automatisch ermittelt worden sein. Es ist auch möglich, hier einen Korrekturfaktor in Prozent von Hand einzugeben. Das Vorzeichen wird dabei mit der Funktionstaste **+/-** gewechselt. Die Eingabe ist mit der Funktionstaste **ENTER** zu bestätigen. Beispiel: wird ein Korrekturfaktor von -2,3 % eingegeben, so wird die Förderbandwaage nach der Ausführung der Endwertkalibration mit Kette 2,3 % weniger anzeigen, als

dies ohne Korrekturfaktor der Fall wäre. Wird 0,0 % eingegeben, erscheint die Anzeige „(KEIN)“.

7. Mit der Taste  wird zur Betriebsanzeige zurückgekehrt.

4.4.3.3.4 Ausführung der Kalibration

Für die Ausführung der Endwertkalibration mit Kette müssen zunächst folgende Voraussetzungen erfüllt sein:

1. Die notwendigen Einstellungen (siehe [4.4.3.3.3 Einstellungen](#) auf Seite [133](#)) sind bereits vorgenommen worden.
2. Der Fördergurt ist „warmgelaufen“, d.h. der Förderer ist seit mindestens 15 Minuten in Betrieb.
3. Es ist bereits eine Nullpunktkalibration ausgeführt worden (siehe [4.4.2 Nullpunktkalibration](#) auf Seite [113](#)). Diese sollte nicht länger als zwei Stunden zurückliegen, andernfalls ist eine erneute Nullpunktkalibration vorzunehmen.

Sind die oben genannten Voraussetzungen erfüllt, wird die Endwertkalibration mit Kette folgendermaßen vorgenommen:

1. Es wird so oft die Taste  betätigt, bis folgende Anzeige erscheint:

```
-   HAUPTMENUE 1   -
Taste MENU = weitere
NULL   ENDW   MAT'L
KAL    KAL    KAL
```

2. Die Funktionstaste **ENDW. KAL** wird betätigt. Es erscheint folgende Anzeige:

```
-   ENDWERTKAL Kette   -
Kette auflegen und
START druecken.
START  ABBR.   HAND
```

3. Wenn die oben genannten Voraussetzungen erfüllt sind, wird die Kalibrationskette an der hierfür vorgesehenen Stelle auf den Gurt gelegt und gegen Verrutschen gesichert. Anschließend wird die Funktionstaste **START** betätigt. Es erscheint folgende Anzeige:

```
- ENDWERTKAL Kette -
Band einschalten und
dann START druecken.
START ABBR.
```

4. Der Förderer wird leer (ohne Material) eingeschaltet. Jetzt wird die Endwertkalibration mit Kette durch Betätigen der Funktionstaste **START** gestartet. Die Auswerteelektronik ermittelt nun während einer Testlänge die Materialmenge, welche durch die Kalibrationskette simuliert wird. Während dessen erscheint folgende Anzeige:

```
ENDWERTKAL. LAEUFT
Verbleib. Zeit    56
Leistg  84.076 t/h
Ges.     1.237 t
```

Fortlaufend werden folgende Werte auf dem Display angezeigt: die noch verbleibende Kalibrationsdauer in Sekunden in Zeile zwei; die momentane simulierte Förderleistung in Zeile drei; die simulierte Materialmenge in Zeile vier. Nach Ablauf einer Testlänge stoppt die Auswerteelektronik den Kalibrationsvorgang. Die ermittelten Daten werden in der folgenden Anzeige dargestellt:

```
ENDW.KAL. BEENDET
Fehler      0.06 %
  Endwert aendern ?
JA      NEIN  MEHR
```

Die prozentuale Abweichung zwischen Kalibrationskonstante und simulierter Materialmenge wird in der zweiten Zeile des Displays dargestellt. Mit Hilfe der Funktionstaste **MEHR** kann diese Anzeige zur Angabe der simulierten Gesamtmenge („Gesamt“) und zur Angabe der Kalibrationskonstante („Calcon“) umgeschaltet werden.

5. Um die Kalibration zu beenden und die ermittelten Daten abzuspeichern, ist die Funktionstaste **JA** zu betätigen. Sollen die Daten jedoch nicht gespeichert werden (z.B. wenn die Kalibration nur als Überprüfung ausgeführt wurde, oder wenn die Voraussetzungen für die Kalibration nicht gegeben waren), kann stattdessen die Funktionstaste **NEIN** betätigt werden. In diesem Fall ist mit Punkt 6 fortzufahren.

Nach Betätigung der Funktionstaste **JA** erscheint folgende Anzeige:


```

ENDWERT GEAENDERT
Alter Endw   376594
Neuer Endw   374334
RUN      WDHLG  MEHR

```

In der zweiten Zeile des Displays wird die alte Endwertzahl angezeigt. Diese Anzeige kann mit Hilfe der Funktionstaste **MEHR** zur Darstellung der Abweichung („Fehler“), der simulierten Gesamtmenge („Gesamt“) und zur Angabe der Kalibrationskonstante („Calcon“) umgeschaltet werden. Die neue Endwertzahl (diese sollte notiert werden) wird in Zeile drei angezeigt.

Anschließend ist mit Punkt 7 fortzufahren.

6. Nach Betätigung der Funktionstaste **NEIN** erscheint folgende Anzeige:

```

ENDW.NICHT GEAENDERT
Alter Endw   376594
              376594
RUN      WDHLG  MEHR

```

In der zweiten Zeile des Displays wird die alte Endwertzahl, welche weiterhin gültig ist, angezeigt. Diese Anzeige kann mit Hilfe der Funktionstaste **MEHR** zur Darstellung der Abweichung („Fehler“), der simulierten Gesamtmenge („Gesamt“) und zur Angabe der Kalibrationskonstante („Calcon“) umgeschaltet werden.

Anschließend ist mit Punkt 7 fortzufahren.

7. Falls gewünscht, kann die Endwertkalibration mit Kette durch Betätigen der Funktionstaste **WDHLG** wiederholt werden. Andernfalls wird die Funktionstaste **RUN** betätigt. Es erscheint folgende Anzeige:

```

Kette entfernen und
anschliessend Taste
RUN betätigen.
RUN      MENU

```

8. Die Kalibrationskette wird abgenommen. Anschließend wird durch nochmaliges Betätigen der Funktionstaste **RUN** zur Betriebsanzeige zurückgekehrt.

4.4.3.4 Endwertkalibration mit Material

Bei dieser Kalibrationsmethode wird eine bestimmte Materialmenge (Schüttgut) über die Förderbandwaage transportiert. Diese Materialmenge wird entweder

zuvor oder danach auf einer statischen Waage (z.B. auf einer Fahrzeugwaage) gewogen.

Die Vergleichswaage muss eine Genauigkeitsklasse besser sein als die Förderbandwaage. Die Materialmenge soll so bemessen sein, dass sie mindestens einem kompletten Bandumlauf bei maximaler Förderleistung entspricht, mindestens 1 % der bei maximaler Förderleistung in einer Stunde geförderten Menge ausmacht und dass die Auflösung der Vergleichswaage den Nachweis der Genauigkeitsklasse der Förderbandwaage ermöglicht. Die gesamte Materialmenge muss in einem Zug, ohne Unterbrechung, über die Förderbandwaage gefahren werden. Die Förderleistung muss während des gesamten Vorgangs zwischen 20 % und 100 % der maximalen Förderleistung liegen.

Die Endwertkalibration mit Material ist die genaueste Kalibrationsmethode und sollte in jedem Fall vorgenommen werden, sofern die Möglichkeit dazu besteht.

4.4.3.4.1 Ausführung der Kalibration

Für die Ausführung der Endwertkalibration mit Material müssen zunächst folgende Voraussetzungen erfüllt sein:

1. Der Fördergurt ist „warmgelaufen“, d.h. der Förderer ist seit mindestens 15 Minuten in Betrieb.
2. Es ist bereits eine Nullpunktkalibration ausgeführt worden (siehe [4.4.2 Nullpunktkalibration](#) auf Seite 113). Diese sollte nicht länger als zwei Stunden zurückliegen, andernfalls ist eine erneute Nullpunktkalibration vorzunehmen.

Sind die oben genannten Voraussetzungen erfüllt, wird die Endwertkalibration mit Material folgendermaßen vorgenommen:


1. Es wird so oft die Taste

| |
|------|
| MENU |
|------|

 betätigt, bis folgende Anzeige erscheint:

```

-   HAUPTMENUE 1   -
Taste MENU = weitere
NULL   ENDW   MAT'L
KAL    KAL    KAL
```

2. Die Funktionstaste **MAT'L. KAL** wird betätigt. Anschließend wird so oft die Taste  gedrückt, bis folgende Anzeige erscheint:

```

MAT'L  KALIBRATION
Band leer einschalten,
START druecken.
START  MENU

```

3. Der Förderer wird leer (ohne Material) eingeschaltet. Anschließend wird die Funktionstaste **START** betätigt. Es erscheint folgende Anzeige:

```

Materialmenge ueber
die Waage fahren.

WEITER

```

4. Die Funktionstaste **WEITER** wird betätigt. Es erscheint folgende Anzeige:

```

          0.000 t
          0.000 t/h
Taste FERTIG=fertig.
FERTIG ABBR.

```

Die gesamte Materialmenge ist jetzt über die Förderbandwaage zu fahren. Dabei ist darauf zu achten, dass der Förderstrom nicht unterbrochen wird und die Förderleistung während der gesamten Kalibration zwischen 20 % und 100 % der maximalen Förderleistung der Förderbandwaage liegt. Die von der Förderbandwaage bereits gewogene Materialmenge wird laufend in der ersten Zeile des Displays angezeigt. Die momentane Förderleistung kann in der zweiten Zeile des Displays abgelesen werden. Beide Werte beruhen allerdings auf der bisherigen Einstellung der Förderbandwaage und können unter Umständen noch fehlerbehaftet sein.

Nachdem die gesamte Materialmenge über die Förderbandwaage gefahren wurde und der Förderer wieder leer läuft, wird die Funktionstaste **FERTIG** betätigt. Es erscheint folgende Anzeige:

```

          7.451 t
Materialmenge
bekannt ?
JA      NEIN

```

5. In der obersten Zeile des Displays wird die von der Förderbandwaage ermittelte Gesamtmenge angezeigt. Sofern die Materialmenge nicht zuvor auf der Vergleichswaage gewogen wurde und daher noch nicht bekannt ist, ist die Funktionstaste **NEIN** zu betätigen. Andernfalls wird die Funktionstaste **JA** betätigt und mit Punkt 6 fortgefahren.

Nachdem die Funktionstaste **NEIN** gedrückt wurde, kehrt die Auswertelektronik zur Betriebsanzeige zurück. Zusätzlich ist die linke Funktionstaste mit **MAT'L** (blinkend) beschriftet:

```

1247.321 t
      0.000 t/h
MAT'L
    
```

Sobald die Materialmenge auf der Vergleichswaage gewogen wurde, wird die Funktionstaste **MAT'L** betätigt und anschließend mit Punkt **6** fortgefahren.

6. Es erscheint folgende Anzeige:

```

      7.451 t
Materialmenge ein-
geben      0.000 t
ENTER      ABBR.
    
```

Die Gesamtmenge des Materials laut Vergleichswaage wird eingegeben und mit der Funktionstaste **ENTER** bestätigt. Es erscheint folgende Anzeige:

```

MAT'L KAL. BEENDET
Fehler      -1.02 %
  Endwert aendern ?
JA      NEIN      MEHR
    
```

In der zweiten Zeile wird die Abweichung zwischen Förderbandwaage und Vergleichswaage in Prozent dargestellt. Diese Anzeige kann durch Betätigung der Funktionstaste **MEHR** zur Darstellung der absoluten Abweichung („Diff.“) umgeschaltet werden.

Um die Kalibration zu beenden und die ermittelten Werte abzuspeichern, wird die Funktionstaste **JA** betätigt. Es erscheint folgende Anzeige:

```

ENDWERT GEAENDERT
Alter Endw      376594
Neuer Endw      380435
RUN      MENU      FAKTOR
    
```

In der zweiten Zeile des Displays wird die alte Endwertzahl angezeigt. Die neue Endwertzahl (diese sollte notiert werden) wird in Zeile drei angezeigt. Anschließend ist die Funktionstaste **FAKTOR** zu betätigen, um für die anderen Kalibrationsmethoden entsprechende Korrekturfaktoren zu in-

stallieren (die anderen Kalibrationsmethoden werden damit der bei der Endwertkalibration mit Material erzielten Genauigkeit angepasst). Es erscheint folgende Anzeige:

```
MAT'L KALIBRATION
Automatische Anpassg
der Materialfaktoren
R-Cal Gew. Kette
```

Um den Korrekturfaktor für die elektronische Endwertkalibration zu installieren, wird die Funktionstaste **R-Cal** betätigt.

Um den Korrekturfaktor für die Endwertkalibration zu installieren, wird die Funktionstaste **Gew.** betätigt. Diese Taste erscheint nur dann, wenn die Endwertkalibration mit Gewicht bereits mindestens einmal vorgenommen wurde.

Um den Korrekturfaktor für die Endwertkalibration mit Kette zu installieren, wird die Funktionstaste **Kette** betätigt. Diese Taste erscheint nur dann, wenn die Endwertkalibration mit Kette bereits mindestens einmal vorgenommen wurde.

Nach Betätigung der entsprechenden Funktionstaste erscheint folgende Anzeige:

```
R-Cal Mat'l FAKTOR
Faktor neu 1.02 %
Faktor aendern ?
JA NEIN MEHR
```

Die jeweilige Kalibrationsmethode wird am Beginn der ersten Displayzeile angezeigt („R-Cal“ für elektronische Endwertkalibration; „Gew.“ für Endwertkalibration mit Gewicht; „Kette“ für Endwertkalibration mit Kette). Der neue Korrekturfaktor für diese Kalibrationsmethode (dieser sollte notiert werden) kann in der zweiten Zeile des Displays abgelesen werden. Diese Anzeige lässt sich mit Hilfe der Funktionstaste **MEHR** zur Darstellung des bisherigen Korrekturfaktors umschalten.

Um den neuen Faktor abzuspeichern, wird die Funktionstaste **JA** betätigt. Es erscheint folgende Anzeige:

```
R-Cal Mat'l FAKTOR
Faktor alt 0.00 %
Faktor neu 1.02 %
RUN MENU FAKTOR
```

Indem nochmals die Funktionstaste **FAKTOR** betätigt wird, können gegebenenfalls die weiteren Korrekturfaktoren für die übrigen Kalibrationsmethoden in gleicher Weise installiert werden.

Nachdem alle gewünschten Korrekturfaktoren installiert wurden, wird die Funktionstaste **RUN** betätigt. Es erscheint folgende Anzeige:

```
MAT'L KALIBRATION
Materialmenge in
Zählern erfassen ?
JA      NEIN
```

Wenn das zur Kalibration verwendete Schüttgut in den Zählern der Förderbandwaage erfasst werden soll, ist die Funktionstaste **JA** zu drücken, andernfalls die Funktionstaste **NEIN**. Die Auswerteelektronik Micro-Tech™ 2000, Modell 2001, kehrt anschließend zur Betriebsanzeige zurück.

5 Einrichten zusätzlicher Funktionen

In diesem Kapitel sind ergänzende Funktionen der Förderbandwaage beschrieben, welche nach der Inbetriebnahme zusätzlich programmiert werden können. Für einige Sonderfunktionen sind zusätzliche Platinen erforderlich. Die notwendigen Hardware-Voraussetzungen sowie sämtliche Einstellungen sind im Folgenden für jede Sonderfunktion getrennt beschrieben.

5.1 Digitale Ein- und Ausgänge

Die Auswerteelektronik Micro-Tech™ 2000, Modell 2001 verfügt über drei programmierbare digitale (binäre) Ausgänge sowie über zwei programmierbare digitale (binäre) Eingänge. Die verfügbaren Ein- und Ausgangs-Nummern können den Anschlussplänen entnommen werden. Für jeden dieser Ein- und Ausgänge steht eine Reihe von Funktionen zur Verfügung, die über die Tastatur dem jeweiligen Ein- oder Ausgang zugeordnet werden.

5.1.1 Digitale Ausgänge

5.1.1.1 Programmierung eines Zählausgangs

Um einen der digitalen Ausgänge als Zählausgang (zur Fernübertragung von Zählimpulsen bzw. zum Anschluss eines externen Zählers) nutzen zu können, ist wie folgt vorzugehen:

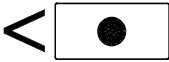

1. Die Taste

| |
|------|
| MENU |
|------|

 wird so oft betätigt, bis folgende Anzeige erscheint:

```
-   HAUPTMENUE 4   -  
Taste MENU = weitere  
I/O     ALARM  
EINST  DEFIN  CHARGE
```

(Die Funktionstaste **CHARGE** kann fehlen, wenn die entsprechende Hardware nicht installiert wurde. Dies ist jedoch hierfür ohne Belang.)

2. Die Funktionstaste  (I/O EINST.) wird betätigt. Anschließend wird so oft die Taste  gedrückt, bis folgende Anzeige erscheint:

```
-I/O-EINST-MENUE 5 -
Dig. Ausgang def.
Alarm           2 0
ENTER  O/S  WEITER
```

3. Es ist so oft die Funktionstaste **WEITER** zu betätigen, bis in der dritten Zeile des Displays die Ausgangsfunktion „Ext. Zaehler“ angezeigt wird:

```
-I/O-EINST-MENUE 5 -
Dig. Ausgang def.
Ext. Zaehler    3 S
ENTER  O/S  WEITER
```

4. Die gewünschte Ausgangs-Nummer ist einzugeben. Es erscheint folgende Warnung:

```
      WARNUNG:
ANLAGE KANN ANLAUFEN

WEITER          ABBR.
```

Damit wird darauf hingewiesen, dass durch die Programmierung von Ausgängen möglicherweise angeschlossene Anlagen anlaufen könnten. Es ist sicherzustellen, dass Gefährdungen ausgeschlossen sind. Erst dann ist die Meldung mit der Funktionstaste **WEITER** zu bestätigen.

Die Auswertelektronik kehrt jetzt zur vorherigen Anzeige zurück. Die bereits eingegebene Ausgangs-Nummer blinkt und wird mit der Funktionstaste **ENTER** bestätigt.

5. Sofern die eingegebene Ausgangs-Nummer bereits für eine andere Ausgangsfunktion verwendet wird, erscheint folgende Anzeige:

```
- EINGABE-FEHLER -
Ausgang wird bereits
verwendet
ZURUECK
```

Wenn dies nicht der Fall ist, kann mit Punkt 6 fortgefahren werden.


Die Fehlermeldung wird mit der Funktionstaste **ZURUECK** bestätigt. Jetzt ist so oft die Funktionstaste **WEITER** zu drücken, bis in der dritten Zeile des Displays eine Ausgangsfunktion angezeigt wird, welcher die zuvor eingegebene Ausgangs-Nummer bereits zugeordnet ist. Anschließend wird die Ausgangs-Nummer 0 eingegeben („0“ bedeutet: keine Funktion) und mit der Funktionstaste **ENTER** bestätigt.

Jetzt ist so oft die Funktionstaste **WEITER** zu betätigen, bis in der dritten Zeile des Displays wieder die Ausgangsfunktion „Ext. Zaehler“ angezeigt wird:

```
-I/O-EINST-MENUE 5 -
Dig. Ausgang def.
Ext. Zaehler      3 S
ENTER O/S WEITER
```


Die gewünschte Ausgangs-Nummer ist nochmals einzugeben und mit der Funktionstaste **ENTER** zu bestätigen.

6. Die Arbeitsweise des Ausgangs kann, falls erforderlich, mit Hilfe der Funktionstaste **O/S** geändert werden. Die Arbeitsweise wird in der dritten Zeile des Displays, rechts neben der Ausgangs-Nummer, durch einen Buchstaben dargestellt. „S“ bedeutet: der Ausgang arbeitet als Schließer. „O“ bedeutet: der Ausgang arbeitet als Öffner.

7. Die Taste  wird gedrückt. Es erscheint folgende Anzeige:

```
-I/O-EINST-MENUE 6 -
Teiler ext. Zaehler
      1.000 t
ENTER
```

Die Impulswertigkeit ist einzugeben und mit der Funktionstaste **ENTER** zu bestätigen. Ein Zählimpuls entspricht der hier eingegebenen Materialmenge. Dabei ist zu beachten, dass die Impulswertigkeit nicht mehr Nachkommastellen hat, als auf dem Display vorgegeben. Außerdem darf die Impulswertigkeit nicht größer als 100 sein.

8. Die Taste  wird gedrückt. Es erscheint folgende Anzeige:

```
-I/O-EINST-MENUE 7 -
Impdauer ext.Zaehlr
      0.100 sec
ENTER
```

Hier wird die Impulsdauer der Zählimpulse eingegeben und mit der Funktionstaste **ENTER** bestätigt. Die Impulsdauer kann zwischen 0,005 s und 1,000 s liegen. Bei der Wahl der geeigneten Impulsdauer müssen die Vorschriften des Herstellers des an den Impulsausgang angeschlossenen Gerätes beachtet werden. Außerdem ist die Impulsdauer so zu wählen, dass es auch bei maximaler Förderleistung nicht zu Überschneidungen der Zählimpulse kommen kann.

9. Durch Betätigen der Taste  wird zur Betriebsanzeige zurückgekehrt.

Es kann jeweils nur einer der Ausgänge als Zählausgang genutzt werden.



5.1.1.2 Sonstige digitale Ausgangsfunktionen

Bei der Programmierung der digitalen (binären) Ausgangsfunktionen ist zu beachten, dass jeder Ausgang nur für eine Funktion, und jede Funktion nur für einen Ausgang verwendet werden kann. Es ist folgendermaßen vorzugehen:

1. Die Taste  wird so oft betätigt, bis folgende Anzeige erscheint:

```
-   HAUPTMENUE 4   -
Taste MENU = weitere
I/O   ALARM
EINST  DEFIN  CHARGE
```

(Die Funktionstaste **CHARGE** kann fehlen, wenn die entsprechende Hardware nicht installiert wurde. Dies ist jedoch hierfür ohne Belang.)

2. Die Funktionstaste  (I/O EINST.) wird betätigt. Anschließend wird so oft die Taste  gedrückt, bis folgende Anzeige erscheint:

```
- I/O-EINST-MENUE 5 -
Dig. Ausgang def.
Alarm           2  0
ENTER  O/S  WEITER
```

3. Gegebenenfalls ist so oft die Funktionstaste **WEITER** zu betätigen, bis in der dritten Zeile des Displays die gewünschte Ausgangsfunktion angezeigt wird. Die einzelnen Funktionen sind im folgenden erläutert:

```
-I/O-EINST-MENUE 5 -  
Dig. Ausgang def.  
Alarm          2  O  
ENTER   O/S   WEITER
```

Sammel-Alarmausgang. Der Ausgang wird aktiviert, wenn eine Alarm- oder Störungsmeldung ansteht.

```
-I/O-EINST-MENUE 5 -  
Dig. Ausgang def.  
Stoerung       0  O  
ENTER   O/S   WEITER
```

Sammel-Störungsausgang. Der Ausgang wird aktiviert, wenn eine Störungsmeldung ansteht.

```
-I/O-EINST-MENUE 5 -  
Dig. Ausgang def.  
Bereit         1  S  
ENTER   O/S   WEITER
```

Bereitschaftsmeldung. Der Ausgang ist aktiviert, solange keine Alarm- oder Störungsmeldung ansteht und keine Kalibration ausgeführt wird.

```
-I/O-EINST-MENUE 5 -  
Dig. Ausgang def.  
Max.Gurtbeladg 0  S  
ENTER   O/S   WEITER
```

Oberer Grenzwert der Gurtbeladung. Nur relevant, wenn die entsprechende Grenzwertfunktion bereits programmiert wurde. Die Programmierung von Grenzwertmeldungen wird unter [5.9 Grenzwert-Meldungen](#) auf Seite [188](#) beschrieben.

```
-I/O-EINST-MENUE 5 -  
Dig. Ausgang def.  
Min.Gurtbeladg 0  S  
ENTER   O/S   WEITER
```

Unterer Grenzwert der Gurtbeladung. Nur relevant, wenn die entsprechende Grenzwertfunktion bereits programmiert wurde. Die Programmierung von Grenzwertmeldungen wird unter [5.9 Grenzwert-Meldungen](#) auf Seite [188](#) beschrieben.

```
-I/O-EINST-MENUE 5 -
Dig. Ausgang def.
Max.Foerderlstg 0 S
ENTER O/S WEITER
```

Oberer Grenzwert der Förderleistung. Nur relevant, wenn die entsprechende Grenzwertfunktion bereits programmiert wurde. Die Programmierung von Grenzwertmeldungen wird unter [5.9 Grenzwert-Meldungen](#) auf Seite [188](#) beschrieben.

```
-I/O-EINST-MENUE 5 -
Dig. Ausgang def.
Min.Foerderlstg 0 S
ENTER O/S WEITER
```

Unterer Grenzwert der Förderleistung. Nur relevant, wenn die entsprechende Grenzwertfunktion bereits programmiert wurde. Die Programmierung von Grenzwertmeldungen wird unter [5.9 Grenzwert-Meldungen](#) auf Seite [188](#) beschrieben.

```
-I/O-EINST-MENUE 5 -
Dig. Ausgang def.
Max.Geschwind. 0 S
ENTER O/S WEITER
```

Oberer Grenzwert der Gurtgeschwindigkeit. Nur relevant, wenn die entsprechende Grenzwertfunktion bereits programmiert wurde. Die Programmierung von Grenzwertmeldungen wird unter [5.9 Grenzwert-Meldungen](#) auf Seite [188](#) beschrieben.

```
-I/O-EINST-MENUE 5 -
Dig. Ausgang def.
Min.Geschwind. 0 S
ENTER O/S WEITER
```

Unterer Grenzwert der Gurtgeschwindigkeit. Nur relevant, wenn die entsprechende Grenzwertfunktion bereits programmiert wurde. Die Programmierung von Grenzwertmeldungen wird unter [5.9 Grenzwert-Meldungen](#) auf Seite [188](#) beschrieben.

```
-I/O-EINST-MENUE 5 -
Dig. Ausgang def.
Ext. Zaehler      3 S
ENTER O/S WEITER
```

Zähl Ausgang. Die Programmierung des Zähl Ausgangs wird unter [5.1.1.1 Programmierung eines Zähl Ausgangs](#) auf Seite 143 beschrieben.

```
-I/O-EINST-MENUE 5 -
Dig. Ausgang def.
Lade Gewicht      0 S
ENTER O/S WEITER
```

Der Ausgang dient bei der Verwendung einer vollautomatischen Thermo-Prüfgewichtsauflegevorrichtung zum Laden der Kalibrationsgewichte.

```
-I/O-EINST-MENUE 5 -
Dig. Ausgang def.
Feinstrom         0 S
ENTER O/S WEITER
```

Chargendosierung im Feinstrom (mit niedriger Förderleistung). Nur relevant, wenn die optionale Chargierfunktion (Mengensteuerung) installiert ist. Die Programmierung der Chargierfunktion (Mengensteuerung) wird unter [5.12 Chargierfunktion \(Mengensteuerung\)](#) auf Seite 198 beschrieben.

```
-I/O-EINST-MENUE 5 -
Dig. Ausgang def.
Chargenende       0 S
ENTER O/S WEITER
```

Abschaltsignal am Chargenende. Nur relevant, wenn die optionale Chargierfunktion (Mengensteuerung) installiert ist. Die Programmierung der Chargierfunktion (Mengensteuerung) wird unter [5.12 Chargierfunktion \(Mengensteuerung\)](#) auf Seite 198 beschrieben.

4. Die gewünschte Ausgangs-Nummer ist einzugeben. Beim ersten Eingabeversuch erscheint folgende Warnung:

```
WARNUNG:
ANLAGE KANN ANLAUFEN
WEITER      ABBR.
```

Damit wird darauf hingewiesen, dass durch die Programmierung von Ausgängen möglicherweise angeschlossene Anlagen anlaufen könnten. Es ist sicherzustellen, dass Gefährdungen ausgeschlossen sind. Erst dann ist die Meldung mit der Funktionstaste **WEITER** zu bestätigen.

Die Auswerteelektronik kehrt jetzt zur vorherigen Anzeige zurück. Die bereits eingegebene Ausgangs-Nummer blinkt und wird mit der Funktionstaste **ENTER** bestätigt.

5. Sofern die eingegebene Ausgangs-Nummer bereits für eine andere Ausgangsfunktion verwendet wird, erscheint folgende Anzeige:

```
- EINGABE-FEHLER -  
Ausgang wird bereits  
verwendet  
ZURUECK
```

Wenn dies nicht der Fall ist, kann mit Punkt 6 fortgefahren werden.

Die Fehlermeldung wird mit der Funktionstaste **ZURUECK** bestätigt. Jetzt ist so oft die Funktionstaste **WEITER** zu drücken, bis in der dritten Zeile des Displays eine Ausgangsfunktion angezeigt wird, welcher die zuvor eingegebene Ausgangs-Nummer bereits zugeordnet ist. Anschließend wird die Ausgangs-Nummer 0 eingegeben („0“ bedeutet: keine Funktion) und mit der Funktionstaste **ENTER** bestätigt.

Jetzt ist so oft die Funktionstaste **WEITER** zu betätigen, bis in der dritten Zeile des Displays wieder die gewünschte Ausgangsfunktion angezeigt wird. Die gewünschte Ausgangs-Nummer ist nochmals einzugeben und mit der Funktionstaste **ENTER** zu bestätigen.

6. Die Arbeitsweise des Ausgangs kann, falls erforderlich, mit Hilfe der Funktionstaste **O/S** geändert werden. Die Arbeitsweise wird in der dritten Zeile des Displays, rechts neben der Ausgangs-Nummer, durch einen Buchstaben dargestellt. „S“ bedeutet: der Ausgang arbeitet als Schließer. „O“ bedeutet: der Ausgang arbeitet als Öffner.
7. Falls gewünscht, können weitere Ausgangsfunktionen in gleicher Weise programmiert werden.


8. Durch Betätigen der Taste

| |
|-----|
| RUN |
|-----|

 wird zur Betriebsanzeige zurückgekehrt.




5.1.2 Digitale Eingänge

Bei der Programmierung der digitalen (binären) Eingangsfunktionen ist zu beachten, dass jeder Eingang nur für eine Funktion, und jede Funktion nur für einen Eingang verwendet werden kann. Es ist folgendermaßen vorzugehen:

1. Die Taste  wird so oft betätigt, bis folgende Anzeige erscheint:

```
-   HAUPTMENUE 4   -
Taste MENU = weitere
I/O     ALARM
EINST  DEFIN  CHARGE
```

(Die Funktionstaste **CHARGE** kann fehlen, wenn die entsprechende Hardware nicht installiert wurde. Dies ist jedoch hierfür ohne Belang.)

2. Die Funktionstaste   (**I/O EINST.**) wird betätigt. Anschließend wird so oft die Taste  gedrückt, bis folgende Anzeige erscheint:

```
-I/O-EINST-MENUE 4 -
Dig. Eingang def.
Ext.Alarm 1      0  S
ENTER  O/S  WEITER
```

3. Gegebenenfalls ist so oft die Funktionstaste **WEITER** zu betätigen, bis in der dritten Zeile des Displays die gewünschte Eingangsfunktion angezeigt wird. Die einzelnen Funktionen sind im folgenden erläutert:

```
-I/O-EINST-MENUE 4 -
Dig. Eingang def.
Ext.Alarm 1      0  S
ENTER  O/S  WEITER
```

An den Eingang ist eine externe Alarmmeldung Nr. 1 angeschlossen.

```
-I/O-EINST-MENUE 4 -
Dig. Eingang def.
Ext.Alarm 2      0  S
ENTER  O/S  WEITER
```

An den Eingang ist eine externe Alarmmeldung Nr. 2 angeschlossen.

```
-I/O-EINST-MENUE 4 -
Dig. Eingang def.
Ext.Alarm 3      0  S
ENTER  O/S      WEITER
```

An den Eingang ist eine externe Alarmmeldung Nr. 3 angeschlossen.

```
-I/O-EINST-MENUE 4 -
Dig. Eingang def.
Druck          0  S
ENTER  O/S      WEITER
```

Über den Eingang kann der Ausdruck der Zählerstände ausgelöst werden. Nur relevant, wenn ein optionaler Drucker installiert wurde. Die Inbetriebnahme der Druckfunktion wird unter [5.6 Drucker](#) auf Seite [172](#) beschrieben.

```
-I/O-EINST-MENUE 4 -
Dig. Eingang def.
Band laeuft    3  S
ENTER  O/S      WEITER
```

An den Eingang ist ein externer Kontakt „Band läuft“ angeschlossen.

```
-I/O-EINST-MENUE 4 -
Dig. Eingang def.
Zaehlr loeschen 0  S
ENTER  O/S      WEITER
```

Der interne Reset-Zähler sowie der interne Bedienerzähler werden über den Eingang auf „0“ zurückgesetzt.

```
-I/O-EINST-MENUE 4 -
Dig. Eingang def.
Alarm-Reset    0  S
ENTER  O/S      WEITER
```

Alarm- und Störungsmeldungen werden über den Eingang quittiert.

```
-I/O-EINST-MENUE 4 -
Dig. Eingang def.
Nullung        0  S
ENTER  O/S      WEITER
```

Über den Eingang kann eine automatische Nullpunktkalibration gestartet werden. Da während der Nullpunktkalibration kein Material über die Waage

gefahren werden darf, sollte zur Verriegelung zusätzlich der digitale Ausgang „Bereit“ verwendet werden.

```
-I/O-EINST-MENUE 4 -
Dig. Eingang def.
Bandklammer      0 S
ENTER   O/S   WEITER
```

An den Eingang ist ein Bandklammer-Detektor angeschlossen. Die Inbetriebnahme der Bandklammer-Detektierfunktion wird unter [5.4 Bandklammer-Detektor](#) auf Seite [166](#) beschrieben.

```
-I/O-EINST-MENUE 4 -
Dig. Eingang def.
Kalibration 1    0 S
ENTER   O/S   WEITER
```

Wenn mehrere Kalibrationen eingerichtet sind, kann über die Eingänge „Kalibration 1“ bis max. „Kalibration 10“ zwischen den Kalibrationen umgeschaltet werden. Siehe unter [5.11 Mehrere Kalibrationen](#) auf Seite [195](#).


```
-I/O-EINST-MENUE 4 -
Dig. Eingang def.
Start           0 S
ENTER   O/S   WEITER
```

Über den Eingang wird die Chargierung gestartet. Nur relevant, wenn die optionale Chargierfunktion (Mengensteuerung) installiert ist. Die Programmierung der Chargierfunktion (Mengensteuerung) wird unter [5.12 Chargierfunktion \(Mengensteuerung\)](#) auf Seite [198](#) beschrieben.

```
-I/O-EINST-MENUE 4 -
Dig. Eingang def.
Stop           0 S
ENTER   O/S   WEITER
```

Über den Eingang wird die Chargierung vor Erreichen des Sollwertes gestoppt. Nur relevant, wenn die optionale Chargierfunktion (Mengensteuerung) installiert ist. Die Programmierung der Chargierfunktion (Mengensteuerung) wird unter [5.12 Chargierfunktion \(Mengensteuerung\)](#) auf Seite [198](#) beschrieben.

```
-I/O-EINST-MENUE 4 -
Dig. Eingang def.
Pause          0 S
ENTER   O/S   WEITER
```

Über den Eingang wird die Chargierung unterbrochen und kann über den Eingang „Start“ oder über die Taste  fortgesetzt werden. Nur relevant, wenn die optionale Chargierfunktion (Mengensteuerung) installiert ist. Die Programmierung der Chargierfunktion (Mengensteuerung) wird unter [5.12 Chargierfunktion \(Mengensteuerung\)](#) auf Seite 198 beschrieben.

4. Die gewünschte Eingangs-Nummer ist einzugeben. Beim ersten Eingabeversuch erscheint folgende Warnung:

```
      WARNUNG :  
ANLAGE KANN ANLAUFEN  
  
WEITER          ABBR.
```

Damit wird darauf hingewiesen, dass durch die Programmierung von Eingängen möglicherweise an die Ausgänge der Elektronik angeschlossene Anlagen anlaufen könnten. Es ist sicherzustellen, dass Gefährdungen ausgeschlossen sind. Erst dann ist die Meldung mit der Funktionstaste **WEITER** zu bestätigen.

Die Auswertelektronik kehrt jetzt zur vorherigen Anzeige zurück. Die bereits eingegebene Eingangs-Nummer blinkt und wird mit der Funktionstaste **ENTER** bestätigt.

5. Sofern die eingegebene Eingangs-Nummer bereits für eine andere Eingangsfunktion verwendet wird, erscheint folgende Anzeige:


```
-  EINGABE-FEHLER  -  
Eingang wird bereits  
verwendet  
ZURUECK
```

Wenn dies nicht der Fall ist, kann mit Punkt 6 fortgefahren werden.

Die Fehlermeldung wird mit der Funktionstaste **ZURUECK** bestätigt. Jetzt ist so oft die Funktionstaste **WEITER** zu drücken, bis in der dritten Zeile des Displays eine Eingangsfunktion angezeigt wird, welcher die zuvor eingegebene Eingangs-Nummer bereits zugeordnet ist. Anschließend wird die Eingangs-Nummer 0 eingegeben („0“ bedeutet: keine Funktion) und mit der Funktionstaste **ENTER** bestätigt.

Jetzt ist so oft die Funktionstaste **WEITER** zu betätigen, bis in der dritten Zeile des Displays wieder die gewünschte Eingangsfunktion angezeigt wird.

Die gewünschte Eingangs-Nummer ist nochmals einzugeben und mit der Funktionstaste **ENTER** zu bestätigen.

6. Die Arbeitsweise des Eingangs kann, falls erforderlich, mit Hilfe der Funktionstaste **O/S** geändert werden. Die Arbeitsweise wird in der dritten Zeile des Displays, rechts neben der Eingangs-Nummer, durch einen Buchstaben dargestellt. „S“ bedeutet: das an den Eingang angeschlossene Schaltglied arbeitet als Schließer. „O“ bedeutet: das an den Eingang angeschlossene Schaltglied arbeitet als Öffner.
7. Falls gewünscht, können weitere Eingangsfunktionen in gleicher Weise programmiert werden.
8. Durch Betätigen der Taste  wird zur Betriebsanzeige zurückgekehrt.

5.2 Analogausgänge (mA)

Die optionalen Analogausgänge dienen der Fernübertragung der momentanen Förderleistung, Bandgeschwindigkeit oder Bandbeladung. Der Arbeitsbereich ist wählbar, und zwar 0-20 mA, 4-20 mA, 20-0 mA oder 20-4 mA. Ein oder zwei Analogausgänge können durch eine optionale Platine wie folgt nachgerüstet werden:

Analog-Platine, Modell MT COB

→ Erweiterung auf insgesamt einen Analogausgang.

oder:

Analog-Platine, Modell MT AIO

→ Erweiterung auf insgesamt zwei Analogausgänge und insgesamt zwei Analogeingänge. Die Programmierung von Analogeingängen wird unter [5.3 Analogeingänge \(V bzw. mA\)](#) auf Seite 161 beschrieben.

Die Platine kann bei ausgeschalteter Netzspannung in einen beliebigen freien Steckplatz der Hauptplatine eingesetzt werden.

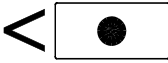

5.2.1 Programmierung der Analogausgänge

Zur Programmierung der Analogausgänge ist wie folgt vorzugehen:

1. Die Taste  wird so oft betätigt, bis folgende Anzeige erscheint:

```
-   HAUPTMENUE 4   -
Taste MENU = weitere
I/O    ALARM
EINST  DEFIN  CHARGE
```

(Die Funktionstaste **CHARGE** kann fehlen, wenn die entsprechende Hardware nicht installiert wurde. Dies ist jedoch hierfür ohne Belang.)

2. Die Funktionstaste  (I/O EINST.) wird betätigt. Anschließend wird die Taste  gedrückt. Es erscheint folgende Anzeige:

```
-I/O-EINST-MENUE 1 -
Messgroesse mA-Ausg.
#1: > aus <
AUSWHL ENTER  WEITER
```

Hinweis: Die Funktionstaste **WEITER** fehlt, wenn nur ein Analogausgang zur Verfügung steht.

3. Mit Hilfe der Funktionstaste **AUSWHL** wird die Messgröße für den Analogausgang Nr. 1 ausgewählt. Folgende Einstellungen stehen zur Verfügung:

- „aus“ Der Analogausgang Nr. 1 wird nicht verwendet.
- „Leistung“ Der Analogausgang Nr. 1 dient zur Übertragung der momentanen Förderleistung.
- „Geschw“ Der Analogausgang Nr. 1 dient zur Übertragung der momentanen Gurtgeschwindigkeit.
- „Beladung“ Der Analogausgang Nr. 1 dient zur Übertragung der momentanen Gurtbeladung.

Die Auswahl wird mit der Funktionstaste **ENTER** bestätigt.

Sofern die Auswertelektronik nur über **einen** Analogausgang verfügt, ist mit Punkt 6 fortzufahren.

4. Die Funktionstaste **WEITER** ist zu betätigen. Es erscheint folgende Anzeige:

```
-I/O-EINST-MENUE 1 -
Messgroesse mA-Ausg.
#2: > aus <
AUSWHL ENTER WEITER
```

5. Mit Hilfe der Funktionstaste **AUSWHL** wird die Messgröße für den Analogausgang Nr. 2 ausgewählt. Folgende Einstellungen stehen zur Verfügung:

| | |
|------------|---|
| „aus“ | Der Analogausgang Nr. 2 wird nicht verwendet. |
| „Leistung“ | Der Analogausgang Nr. 2 dient zur Übertragung der momentanen Förderleistung. |
| „Geschw“ | Der Analogausgang Nr. 2 dient zur Übertragung der momentanen Gurtgeschwindigkeit. |
| „Beladung“ | Der Analogausgang Nr. 2 dient zur Übertragung der momentanen Gurtbeladung. |

Die Auswahl wird mit der Funktionstaste **ENTER** bestätigt.

6. Die Taste  wird betätigt. Es erscheint folgende Anzeige:

```
-I/O-EINST-MENUE 1A-
Bereich mA-Ausgang
#1: >0-20 mA<
AUSWHL ENTER WEITER
```

7. Mit Hilfe der Funktionstaste **AUSWHL** wird der Arbeitsbereich für den Analogausgang Nr. 1 ausgewählt. Folgende Einstellungen stehen zur Verfügung:

| | |
|-----------|--------------------------------|
| „0-20 mA“ | Arbeitsbereich: 0 mA bis 20 mA |
| „4-20 mA“ | Arbeitsbereich: 4 mA bis 20 mA |
| „20-0 mA“ | Arbeitsbereich: 20 mA bis 0 mA |
| „20-4 mA“ | Arbeitsbereich: 20 mA bis 4 mA |

Die Auswahl wird mit der Funktionstaste **ENTER** bestätigt.

Sofern die Auswerteelektronik nur über **einen** Analogausgang verfügt, ist mit Punkt [10](#) fortzufahren.

8. Die Funktionstaste **WEITER** wird betätigt. Es erscheint folgende Anzeige:

```
-I/O-EINST-MENUE 1A-  
Bereich mA-Ausgang  
#2: >0-20 mA<  
AUSWHL ENTER WEITER
```

9. Mit Hilfe der Funktionstaste **AUSWHL** wird der Arbeitsbereich für den Analogausgang Nr. 2 ausgewählt. Folgende Einstellungen stehen zur Verfügung:

„0-20 mA“ Arbeitsbereich: 0 mA bis 20 mA

„4-20 mA“ Arbeitsbereich: 4 mA bis 20 mA

„20-0 mA“ Arbeitsbereich: 20 mA bis 0 mA

„20-4 mA“ Arbeitsbereich: 20 mA bis 4 mA

Die Auswahl wird mit der Funktionstaste **ENTER** bestätigt.

10. Die Taste  wird betätigt. Es erscheint folgende Anzeige:

```
-I/O-EINST-MENUE 1B-  
Verzoeg. mA-Ausgang  
#1:     0 sec  
ENTER    Z/L    WEITER
```

11. Jetzt kann, falls gewünscht, eine Verzögerung für das Analogausgangssignal Nr. 1 eingegeben werden. Dies ist z.B. dann sinnvoll, wenn ein Dosiergerät angesteuert werden soll, welches sich in einiger Entfernung nach der Wägemechanik der Förderbandwaage befindet.

Die Eingabe der Verzögerung kann in Sekunden oder in Längeneinheiten erfolgen. Mit Hilfe der Funktionstaste **Z/L** kann zwischen Zeit- und Längeneinheiten gewechselt werden. Die gewünschte Verzögerung wird über die Tastatur eingegeben und mit der Funktionstaste **ENTER** bestätigt.

Sofern die Auswerteelektronik nur über **einen** Analogausgang verfügt, ist mit Punkt [14](#) fortzufahren.

12. Die Funktionstaste **WEITER** wird betätigt. Es erscheint folgende Anzeige:

```
-I/O-EINST-MENUE 1B-
Verzoeg. mA-Ausgang
#2:      0 sec
ENTER    Z/L  WEITER
```

13. Jetzt kann, falls gewünscht, eine Verzögerung für das Analogausgangssignal Nr. 2 eingegeben werden.

Die Eingabe der Verzögerung kann in Sekunden oder in Längeneinheiten erfolgen. Mit Hilfe der Funktionstaste **Z/L** kann zwischen Zeit- und Längeneinheiten gewechselt werden. Die gewünschte Verzögerung wird über die Tastatur eingegeben und mit der Funktionstaste **ENTER** bestätigt.

14. Die Taste  wird betätigt. Es erscheint folgende Anzeige:

```
-I/O-EINST-MENUE 1C-
Daempfung mA-Ausgang
#1:      4 sec
ENTER                    WEITER
```

15. Jetzt kann, falls gewünscht, eine Beruhigungszeit (Dämpfung) für das Analogausgangssignal Nr. 1 eingegeben werden. Die Dämpfung kann zwischen 0 s und 400 s liegen. Je höher die Dämpfung ist, umso träger reagiert der Analogausgang. Die gewünschte Dämpfung wird über die Tastatur eingegeben und mit der Funktionstaste **ENTER** bestätigt.

Sofern die Auswerteelektronik nur über **einen** Analogausgang verfügt, ist mit Punkt **18** fortzufahren.

16. Die Funktionstaste **WEITER** wird betätigt. Es erscheint folgende Anzeige:

```
-I/O-EINST-MENUE 1C-
Daempfung mA-Ausgang
#2:      4 sec
ENTER                    WEITER
```

17. Jetzt kann, falls gewünscht, eine Beruhigungszeit (Dämpfung) für das Analogausgangssignal Nr. 2 eingegeben werden. Die Dämpfung kann zwischen 0 s und 400 s liegen. Je höher die Dämpfung ist, umso träger reagiert der Analogausgang. Die gewünschte Dämpfung wird über die Tastatur eingegeben und mit der Funktionstaste **ENTER** bestätigt.

18. Durch Betätigen der Taste  wird zur Betriebsanzeige zurückgekehrt.

5.2.2 Test / Abgleich der Analogausgänge

Um die Analogausgänge zu testen und angeschlossene Geräte abzugleichen, können beliebige Stromstärken zwischen 0 mA und 20 mA vorgegeben werden. Hierzu ist wie folgt vorzugehen:

1. Die Taste  wird so oft betätigt, bis folgende Anzeige erscheint:

```
-   HAUPTMENUE 3   -
Taste MENU = weitere

      DIAG   TEST
```

2. Die Funktionstaste  (**TEST**) wird betätigt. Anschließend wird so oft die Taste  gedrückt, bis folgende Anzeige erscheint:

```
-   TEST-MENUE 5A   -
Analogausgang Nr. 1
Vorgabe:      4.00 mA
ENTER
```

3. Der gewünschte Wert für den Analogausgang Nr. 1 wird über die Tastatur eingegeben und mit der Funktionstaste **ENTER** bestätigt. Auf dem Display erscheint jetzt zusätzlich die Funktionstaste **RESET**:

```
-   TEST-MENUE 5A   -
Analogausgang Nr. 1
Vorgabe:      12.00 mA
ENTER  RESET
```

Die Eingabe kann beliebig oft wiederholt werden.

4. Um den Analogausgang Nr. 1 wieder frei zu schalten, wird die Funktionstaste **RESET** betätigt.

Sofern die Auswerteelektronik nur über **einen** Analogausgang verfügt, ist mit Punkt 8 fortzufahren.


5. Die Taste  wird betätigt. Es erscheint folgende Anzeige:


```
- TEST-MENUE 5B -
Analogausgang Nr. 2
Vorgabe:      4.00 mA
ENTER
```

6. Der gewünschte Wert für den Analogausgang Nr. 2 wird über die Tastatur eingegeben und mit der Funktionstaste **ENTER** bestätigt. Auf dem Display erscheint jetzt zusätzlich die Funktionstaste **RESET**:

```
- TEST-MENUE 5B -
Analogausgang Nr. 2
Vorgabe:      20.00 mA
ENTER  RESET
```

Die Eingabe kann beliebig oft wiederholt werden.

7. Um den Analogausgang Nr. 2 wieder frei zu schalten, wird die Funktionstaste **RESET** betätigt.
8. Durch Betätigen der Taste  wird zur Betriebsanzeige zurückgekehrt.

5.3 Analogeingänge (V bzw. mA)

Die optionalen Analogeingänge können für den Anschluss eines Winkelmessgerätes (*Cosine Compensator*) zur Kompensation einer veränderlichen Gurtsteigung sowie für den Anschluss eines Feuchtemessgerätes zur Kompensation unterschiedlicher Schüttgutfeuchten genutzt werden. Es handelt sich dabei um Spannungseingänge, deren Arbeitsbereich im Rahmen von ± 5 V einstellbar ist. Zwei Analogeingänge können durch eine optionale Platine wie folgt nachgerüstet werden:

□ Analog-Platine, Modell MT AIO

- Erweiterung um zwei Analogeingänge und zwei Analogausgänge. Die Programmierung von Analogausgängen wird unter [5.2 Analogausgänge \(mA\)](#) auf Seite [155](#) beschrieben.

Die Analogeingänge arbeiten in einem frei definierbaren Bereich von max. ± 5 V (oder 0-20 mA durch zuschaltbare, interne Widerstände. Die Eingangsimpedanz beträgt 96 k Ω . Ein Test der analogen Ein- und Ausgänge kann über die Software durchgeführt werden. Die Analogeingänge sind nicht galvanisch getrennt; wenn mehrere Geräte gleichzeitig betrieben werden sollen, sind Trennverstärker erforderlich.

Der Eingangstyp ($\pm 5V$, oder 0-20 mA durch zuschaltbare, interne Widerstände) wird hardwareseitig auf der Platine mittels Löt-Jumper W3 und W4 gewählt:

| Eingangstyp | W3 (Eingang 1) | W4 (Eingang 2) |
|--------------------|--------------------------|--------------------------|
| innerhalb $\pm 5V$ | offen | offen |
| innerhalb 0-20 mA | geschlossen ¹ | geschlossen ¹ |

Die Platine kann bei ausgeschalteter Netzspannung in einen beliebigen freien Steckplatz der Hauptplatine eingesetzt werden.

5.3.1 Programmierung der Analogeingänge

5.3.1.1 Analogeingang zur Messung der Gurtsteigung

Zur Programmierung eines Analogeingangs zur Messung der Gurtsteigung ist wie folgt vorzugehen:

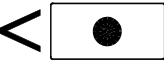

- Die Taste MENU wird so oft betätigt, bis folgende Anzeige erscheint:

```

-   HAUPTMENUE 4   -
Taste MENU = weitere
I/O    ALARM
EINST  DEFIN  CHARGE
    
```

(Die Funktionstaste **CHARGE** kann fehlen, wenn die entsprechende Hardware nicht installiert wurde. Dies ist jedoch hierfür ohne Belang.)

¹ Werkseinstellung; die Anzeige erfolgt dennoch in V

2. Die Funktionstaste  (I/O EINST.) wird betätigt. Anschließend wird so oft die Taste  gedrückt, bis eine der folgenden Anzeigen erscheint (je nachdem, ob der Analogeingang Nr. 1 oder der Analogeingang Nr. 2 eingerichtet werden soll):

```
-I/O-EINST-MENUE 2 -
Messgr. mA-Eing. 1
#1: >Aus      <
AUSWHL ENTER  KALIB
```

oder:

```
-I/O-EINST-MENUE 3 -
Messgr. mA-Eing. 2
#2: >Aus      <
AUSWHL ENTER  KALIB
```

3. Mit Hilfe der Funktionstaste **AUSWHL** wird die Einstellung „Steigung“ ausgewählt und mit der Funktionstaste **ENTER** bestätigt.
4. Die Funktionstaste **KALIB** wird gedrückt. Es erscheint folgende Anzeige:

```
-I/O-EINST-MENUE 2A-
Foerderer unt. Pos
      0.00 Grad
ENTER  +/-
```

(Am Ende der obersten Displayzeile kann, in Abhängigkeit von dem gewählten Eingang, auch 3A angezeigt werden.)

Es wird hier eingegeben, welcher Neigungs- oder Steigungswinkel einem Eingangssignal von 0 V (0 mA) entspricht. Der Wert kann zwischen -25° (Neigung) und $+25^\circ$ (Steigung) liegen. Das Vorzeichen wird mit Hilfe der Funktionstaste **+/-** gewechselt. Mit Hilfe der Funktionstaste **ENTER** wird die Eingabe bestätigt.

5. Es erscheint folgende Anzeige:

```
-I/O-EINST-MENUE 2B-
Foerderer obere Pos
      10.00 Grad
ENTER  +/-
```

(Am Ende der obersten Displayzeile kann, in Abhängigkeit von dem gewählten Eingang, auch 3B angezeigt werden.)

Es wird hier eingegeben, welcher Neigungs- oder Steigungswinkel einem Eingangssignal von +5 V (20 mA) entspricht. Der Wert kann zwischen -25° (Neigung) und +25° (Steigung) liegen. Das Vorzeichen wird mit Hilfe der Funktionstaste **+/-** gewechselt. Mit Hilfe der Funktionstaste **ENTER** wird die Eingabe bestätigt.

6. Durch Betätigen der Taste  wird zur Betriebsanzeige zurückgekehrt.



5.3.1.2 Analogeingang zur Messung der Feuchte

Zur Programmierung eines Analogeingangs zur Messung der Schüttgutfeuchte ist wie folgt vorzugehen:

1. Die Taste  wird so oft betätigt, bis folgende Anzeige erscheint:

```
-   HAUPTMENUE 4   -
Taste MENU = weitere
I/O   ALARM
EINST DEFIN  CHARGE
```

(Die Funktionstaste **CHARGE** kann fehlen, wenn die entsprechende Hardware nicht installiert wurde. Dies ist jedoch hierfür ohne Belang.)

2. Die Funktionstaste  (I/O EINST.) wird betätigt. Anschließend wird so oft die Taste  gedrückt, bis eine der folgenden Anzeigen erscheint (je nachdem, ob der Analogeingang Nr. 1 oder der Analogeingang Nr. 2 eingerichtet werden soll):

```
- I/O-EINST-MENUE 2 -
Messgr. mA-Eing. 1
#1: >Aus   <
AUSWHL ENTER  KALIB
```

oder:

```
-I/O-EINST-MENUE 3 -
Messgr. mA-Eing. 2
#2: >Aus      <
AUSWHL ENTER  KALIB
```

3. Mit Hilfe der Funktionstaste **AUSWHL** wird die Einstellung „Feuchte“ ausgewählt und mit der Funktionstaste **ENTER** bestätigt.
4. Die Funktionstaste **KALIB** wird gedrückt. Es erscheint folgende Anzeige:

```
-I/O-EINST-MENUE 2A-
Feuchte Punkt 1
0.0 %F = 0.00 V
ENTER FEUCHT Volt
```

(Am Ende der obersten Displayzeile kann, in Abhängigkeit von dem gewählten Eingang, auch 3A angezeigt werden.)

Jetzt wird das erste Wertepaar für die Festlegung des Messbereichs eingegeben. Zuerst wird dazu die Funktionstaste **FEUCHT** betätigt. Anschließend wird die kleinste Materialfeuchte, die gemessen werden soll, eingegeben und mit der Funktionstaste **ENTER** bestätigt. Danach wird die Funktionstaste **Volt** betätigt. Jetzt wird das zugehörige Eingangssignal eingegeben und mit Hilfe der Funktionstaste **ENTER** bestätigt.

5. Die Taste  wird betätigt. Es erscheint folgende Anzeige:

```
-I/O-EINST-MENUE 2B-
Feuchte Punkt 2
5.0 %F = 5.00 V
ENTER FEUCHT Volt
```

(Am Ende der obersten Displayzeile kann, in Abhängigkeit von dem gewählten Eingang, auch 3B angezeigt werden.)

Jetzt wird das zweite Wertepaar für die Festlegung des Messbereichs eingegeben. Zuerst wird dazu die Funktionstaste **FEUCHT** betätigt. Anschließend wird die größte Materialfeuchte, die gemessen werden soll, eingegeben und mit der Funktionstaste **ENTER** bestätigt. Danach wird die Funktionstaste **Volt** betätigt. Jetzt wird das zugehörige Eingangssignal eingegeben und mit Hilfe der Funktionstaste **ENTER** bestätigt.

6. Durch Betätigen der Taste RUN wird zur Betriebsanzeige zurückgekehrt.

5.4 Bandklammer-Detektor

Bei leicht beladenen Förderern können stellenweise Abweichungen des Gurtgewichtes (z.B. an der Klebestelle) zu „Sprüngen“ in der momentanen Förderleistung führen. Dieser Effekt kann von der Auswerteelektronik Micro-Tech™ 2000, Modell 2001, kompensiert werden. Hierzu wird die betreffende Stelle auf dem Gurt durch eine Metallklammer markiert. Ein Thermo-Bandklammer-Detektor (als Zubehör erhältlich) wird an einen digitalen (binären) Eingang der Auswerteelektronik angeschlossen. Der Bandklammer-Detektor signalisiert jetzt der Auswerteelektronik jeweils den kritischen Gurtbereich, so dass die störenden Einflüsse entweder kompensiert oder ausgeblendet werden können.

Vor der Inbetriebnahme des Bandklammer-Detektors muss der entsprechende digitale (binäre) Eingang, an welchen der Detektor angeschlossen ist, hierfür eingerichtet werden. Die Programmierung der digitalen Eingänge wird unter [5.1.2 Digitale Eingänge](#) auf Seite 151 beschrieben.

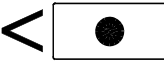

Anschließend wird die Bandklammer-Detektierfunktion wie folgt eingerichtet:

1. Die Taste MENU wird so oft betätigt, bis folgende Anzeige erscheint:

```

-   HAUPTMENUE 4   -
Taste MENU = weitere
I/O   ALARM
EINST  DEFIN  CHARGE
```

(Die Funktionstaste **CHARGE** kann fehlen, falls die entsprechende Hardware nicht installiert wurde. Dies ist jedoch hierfür ohne Belang.)

2. Die Funktionstaste  (I/O EINST.) wird gedrückt. Anschließend wird so oft die Taste  betätigt, bis folgende Anzeige erscheint:

```
-I/O-EINST-MENUE 10-
Modus Klammerdetekt.
> Hand <
AUSWHL ENTER
```

3. Die Arbeitsweise des Bandklammer-Detektierfunktion wird mit Hilfe der Funktionstaste **AUSWHL** ausgewählt und mit der Funktionstaste **ENTER** bestätigt. Folgende Einstellungen sind möglich:

„Hand“ In dem Moment, wenn der Bandklammer-Detektor eine Bandklammer signalisiert, wird die momentane Förderleistung auf dem letzten Wert „eingefroren“. Die internen Zähler werden hiervon nicht beeinflusst. Die Länge des Bereiches, in dem diese Funktion aktiv ist, wird im Folgenden von Hand eingegeben. In dieser Betriebsart kann mit einer oder mehreren Bandklammern gearbeitet werden.

„Auto“ In dieser Betriebsart kann nur mit einer Bandklammer gearbeitet werden. Die Klammer kann sich an einer beliebigen Position befinden. Die Auswerteelektronik ermittelt während der nächsten Nullpunktkalibration das Gurtgewicht an jeder Stelle des Gurtes. Auf Grund dieser ermittelten Werte werden die störenden Einflüsse durch unterschiedliches Gurtgewicht vollständig kompensiert. Wenn die Betriebsart „Auto“ gewählt wurde, ist mit Punkt 6 fortzufahren.

4. Wenn als Betriebsart „Hand“ gewählt wurde, ist jetzt die Taste  zu betätigen. Es erscheint folgende Anzeige:

```
-I/O-EINST-MENUE10A-
Klammerbereich
0.300 m
ENTER
```

5. Die Länge des Bereiches, in dem die momentane Förderleistung „eingefroren“ werden soll, wird hier eingegeben und mit der Funktionstaste **ENTER** bestätigt. Der Wert kann zwischen 0,100 m und 3,000 m liegen.

6. Durch Betätigen der Taste  wird zur Betriebsanzeige zurückgekehrt.

5.5 Serielle Schnittstelle

Die serielle Schnittstelle kann zum Anschluss eines seriellen Druckers und zur Kommunikation mit Rechnern oder Prozessleitsystemen genutzt werden. Voraussetzung ist die folgende optionale Platine:

□ Kommunikationsplatine, Modell MT CBA

- Erweiterung auf eine serielle Schnittstelle COM 1 sowie eine interne Uhr. Die interne Uhr wird unter [5.8 Uhr](#) auf Seite [184](#) beschrieben.

Der Schnittstellentyp (RS 232, RS 485 oder 20-mA-Stromschleife) wird hardwareseitig auf der Platine mittels Steck-Jumper OP1 bis OP6 gewählt:

| Schnittstellentyp | OP1 | OP2 | OP3 | OP4 | OP5 | OP6 |
|---|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| RS 232 | A | A | A | A | A | B |
| RS 485 (Einzelgerät, ohne Abschlusswiderstand) ¹ | B | A | B | B | A | B |
| RS 485 (Einzelgerät, mit Abschlusswiderstand) | B | A | B | B | A | A |
| RS 485 (mehrere Geräte am Bus, ohne Abschlusswiderstand) | B | A | B | B | B | B |
| RS 485 (mehrere Geräte am Bus, mit Abschlusswiderstand) | B | A | B | B | B | A |
| 20-mA-Stromschleife | B | B | A | A | A | C |

Die Übertragungsparameter werden softwareseitig eingestellt.

Die Platine kann bei ausgeschalteter Netzspannung in einen beliebigen freien Steckplatz der Hauptplatine eingesetzt werden.



Zur Programmierung der seriellen Schnittstelle COM 1 ist wie folgt vorzugehen:

¹ Werkseinstellung

1. Die Taste  wird so oft betätigt, bis folgende Anzeige erscheint:

```
-   HAUPTMENUE 5   -
Taste MENU = weitere
SERIAL
COM                DRUCK
```

(Die Funktionstaste **DRUCK** kann fehlen, falls die entsprechende Funktion nicht eingerichtet wurde. Dies ist jedoch hierfür ohne Belang.)

2. Die Funktionstaste  (SERIAL COM) wird gedrückt. Anschließend wird die Taste  betätigt. Es erscheint folgende Anzeige:

```
-SERIAL-COM-MENUE 1-
Baud-Rate Port 1
>9600 <
AUSWHL ENTER
```

3. Die gewünschte Baud-Rate wird mit Hilfe der Funktionstaste **AUSWHL** gewählt und mit der Funktionstaste **ENTER** bestätigt. Es stehen Werte von 110 Baud bis 19200 Baud zur Verfügung.

4. Die Taste  wird betätigt. Es erscheint folgende Anzeige:

```
-SERIAL-COM-MENUE 2-
Paritaet Port 1
>keine Par.<
AUSWHL ENTER
```

Die gewünschte Form der Paritätsprüfung (gerade, ungerade oder keine Paritätsprüfung) wird mit Hilfe der Funktionstaste **AUSWHL** gewählt und mit der Funktionstaste **ENTER** bestätigt.

5. Die Taste  wird betätigt. Es erscheint folgende Anzeige:

```
-SERIAL-COM-MENUE 3-
Stop-Bits Port 1
>1<
AUSWHL ENTER
```

6. Die gewünschte Anzahl der Stopp-Bits (ein oder zwei) wird mit Hilfe der Funktionstaste **AUSWHL** gewählt und mit der Funktionstaste **ENTER** bestätigt.

7. Die Taste  wird betätigt. Es erscheint folgende Anzeige:

```
-SERIAL-COM-MENUE 4-  
Daten-Bits Port 1  
>8<  
AUSWHL ENTER
```

8. Die gewünschte Anzahl der Daten-Bits (sieben oder acht) wird mit Hilfe der Funktionstaste **AUSWHL** gewählt und mit der Funktionstaste **ENTER** bestätigt.

9. Die Taste  wird betätigt. Es erscheint folgende Anzeige:

```
-SERIAL-COM-MENUE 5-  
Protokoll Port 1  
> Drucker <  
AUSWHL ENTER
```

10. Das gewünschte Übertragungsprotokoll wird mit Hilfe der Funktionstaste **AUSWHL** gewählt und mit der Funktionstaste **ENTER** bestätigt. Folgende Einstellungen stehen zur Verfügung:

| | |
|-----------------|--|
| „Drucker“ | An die Schnittstelle ist ein serieller Drucker angeschlossen. Die Druckerkonfiguration wird unter 5.6 Drucker auf Seite 172 beschrieben. |
| „PC-Master“ | Die Schnittstelle wird zur Kommunikation mit der Thermo-Automatisierungssoftware PC-MASTER verwendet. |
| „MODBUS“ | Die Schnittstelle wird zur Kommunikation mit Prozessleitsystemen auf der Basis des MODBUS-Protokolls von AEG verwendet. |
| „Siemens 3964R“ | Die Schnittstelle wird zur Kommunikation mit Prozessleitsystemen auf der Basis des Protokolls 3964R von Siemens verwendet. |

„Allen Bradley DF1“ Die Schnittstelle wird zur Kommunikation mit Prozessleitsystemen auf der Basis des Protokolls DF1 von Allen Bradley verwendet.

Wenn hier „Drucker“ eingestellt wurde, so ist mit Punkt 17 fortzufahren.

11. Die Taste  wird betätigt. Es erscheint folgende Anzeige:

```
-SERIAL-COM-MENUE5A-
Clear to send Port 1
> aus <
AUSWHL ENTER
```

12. Der Hardware-Handshake (CTS-Leitung) kann hier ein- oder ausgeschaltet werden. Die gewünschte Einstellung wird mit Hilfe der Funktionstaste **AUSWHL** gewählt und mit der Funktionstaste **ENTER** bestätigt.

13. Die Taste  wird betätigt. Es erscheint folgende Anzeige:

```
-SERIAL-COM-MENUE 6-
Adresse Port 1
1
ENTER
```

14. Die gewünschte Adresse (Slave-Nummer) dieser Auswerteelektronik wird über die Tastatur eingegeben und mit der Funktionstaste **ENTER** bestätigt. Der Wert kann zwischen 1 und 255 liegen.

15. Die Taste  wird betätigt. Es erscheint folgende Anzeige:

```
-SERIAL-COM-MENUE 7-
Zugriffsschutz Port1
>geschuetzt<
AUSWHL ENTER
```

16. Der gewünschte Zugriffsschutz für diese serielle Schnittstelle wird mit Hilfe der Funktionstaste **AUSWHL** gewählt und mit der Funktionstaste **ENTER** bestätigt. Folgende Einstellungen stehen zur Verfügung:

„geschuetzt“ Über die serielle Schnittstelle können nur Daten aus der Auswerteelektronik gelesen, aber nicht geändert werden. Dies entspricht der Schutzebene „geschützt“, die auch für die Bedienung der Auswerteelektronik zur Verfügung

- steht. Die Schutzebenen sind unter [5.14 Passwort-Schutz](#) auf Seite [208](#) beschrieben.
- „Service“ Über die serielle Schnittstelle können Daten aus der Auswerteelektronik gelesen und auch geändert werden. Dies entspricht der Schutzebene „Service“, die auch für die Bedienung der Auswerteelektronik zur Verfügung steht. Die Schutzebenen sind unter [5.14 Passwort-Schutz](#) auf Seite [208](#) beschrieben.
- „Bediener“ Über die serielle Schnittstelle können Daten aus der Auswerteelektronik gelesen, jedoch nur bestimmte Daten geändert werden. Dies entspricht der Schutzebene „Bediener“, die auch für die Bedienung der Auswerteelektronik zur Verfügung steht. Die Schutzebenen sind unter [5.14 Passwort-Schutz](#) auf Seite [208](#) beschrieben.

17. Durch Betätigen der Taste  wird zur Betriebsanzeige zurückgekehrt.

5.6 Drucker

Der Anschluss eines seriellen Druckers an die Auswerteelektronik Micro-Tech™ 2000, Modell 2001 ermöglicht es, einen Ausdruck der Zählerstände sowie der momentanen Messwerte Förderleistung, Bandgeschwindigkeit und Gurtbelastung, gekoppelt mit Datum und Uhrzeit des Ausdrucks, per Tastendruck auszulösen. Ebenso ist es möglich, einen automatischen Ausdruck der Zählerstände in regelmäßigen Zeitabständen (z.B. stündlich) oder zu bestimmten Uhrzeiten zu programmieren oder den Ausdruck ferngesteuert über einen Digitaleingang auszulösen. Wenn die optionale Chargierfunktion (Mengensteuerung) installiert wurde, kann zusätzlich ein automatischer Protokolldruck nach jeder Charge erfolgen. Des Weiteren ist es möglich, sämtliche Einstellungsdaten der Auswerteelektronik auszudrucken. Alarm- und Störungsmeldungen können beim ersten Auftreten mit Datum und Uhrzeit ausgedruckt werden.

Voraussetzung für den Anschluss eines seriellen Druckers ist eine serielle Schnittstelle, welche bereits für den Druckeranschluss programmiert wurde. Dabei ist darauf zu achten, dass die Schnittstellen-Einstellungen der Auswerteelektronik und die des Druckers übereinstimmen. Die Einrichtung der seriellen Schnittstelle wird unter [5.5 Serielle Schnittstelle](#) auf Seite [168](#) beschrieben. Weiterhin ist die Funktion der internen Uhr erforderlich, um Datum und Uhrzeit korrekt ausdrucken zu können. Die Einrichtung der internen Uhr wird unter [5.8 Uhr](#) auf Seite [184](#) beschrieben.

5.6.1 Programmierung der Druckfunktion

Zur Programmierung der Druckfunktion ist wie folgt vorzugehen:

1. Die Taste  wird so oft betätigt, bis folgende Anzeige erscheint:

```
-   HAUPTMENUE 5   -
Taste MENU = weitere
SERIAL
COM                DRUCK
```

2. Die Funktionstaste  (DRUCK) wird gedrückt. Anschließend wird die Taste  betätigt. Es erscheint folgende Anzeige:

```
-   DRUCKER-MENUE 1   -
Handshaking
> kein <
AUSWHL ENTER
```

3. Die gewünschte Form des Handshakings wird mit Hilfe der Funktionstaste **AUSWHL** gewählt und mit der Funktionstaste **ENTER** bestätigt. Folgende Einstellungen stehen zur Verfügung:

„kein“ Kein Handshake.

„xon-xoff“ Software-Handshake (xon-xoff).

„CTS“ Hardware-Handshake (CTS-Leitung).

4. Die Taste  wird betätigt. Es erscheint folgende Anzeige:

```
-   DRUCKER-MENUE 2   -
Zeilenende
>CR+LF<
AUSWHL ENTER
```

5. Hier kann festgelegt werden, ob die Auswerteelektronik am Ende jeder Druckzeile das Zeichen CR (Carriage Return = Wagenrücklauf) bzw. das Zeichen LF (Line Feed = Zeilenvorschub) senden soll. Die gewünschte Einstellung wird mit Hilfe der Funktionstaste **AUSWHL** gewählt und mit der

Funktionstaste **ENTER** bestätigt. Folgende Einstellungen stehen zur Verfügung:

- „CR+LF“ Am Ende jeder Druckzeile werden die Zeichen CR und LF angehängt.
- „CR“ Am Ende jeder Druckzeile wird das Zeichen CR angehängt.
- „LF“ Am Ende jeder Druckzeile wird das Zeichen LF angehängt.

6. Die Taste  wird betätigt. Es erscheint folgende Anzeige:

```
- DRUCKER-MENUE 2 -  
Zeilenende  
>CR+LF<  
AUSWHL ENTER
```

7. Falls gewünscht, kann eine Wartezeit am Ende jeder Zeile über die Tastatur eingegeben und mit der Funktionstaste **ENTER** bestätigt werden. Der Wert kann zwischen 0 s und 5 s liegen. In der Regel ist eine Wartezeit nur bei älteren Druckern, welche über keinen ausreichenden Puffer verfügen und wenn ohne Handshake gearbeitet wird, erforderlich. Die Wartezeit kann den Ausdruck erheblich verlangsamen.

8. Die Taste  wird betätigt. Es erscheint folgende Anzeige:

```
- DRUCKER-MENUE 4 -  
Seitenvorschub  
>nein<  
AUSWHL ENTER
```

9. Hier kann ausgewählt werden, ob die Auswerteelektronik nach jedem Ausdruck einen Seitenwechsel auslösen soll. Das bedeutet bei Endlospapier das Vorrücken zum Anfang der nächsten Seite und bei Einzelblattpapier den Auswurf des bedruckten Blattes. Die gewünschte Einstellung wird mit Hilfe der Funktionstaste **AUSWHL** gewählt und mit der Funktionstaste **ENTER** bestätigt.

10. Die Taste  wird betätigt. Es erscheint folgende Anzeige:

```

- DRUCKER-MENUE 5 -
Ausdr. im Intervall
                0 min
ENTER          INTV

```

11. Wenn ein automatischer Ausdruck in bestimmten Zeitintervallen gewünscht wird, so ist die Zeit, die zwischen zwei automatischen Ausdrucken liegen soll, hier einzugeben und mit der Funktionstaste **ENTER** zu bestätigen. Die Zeiteinheit kann mit Hilfe der Funktionstaste **INTV** zwischen Minuten, Stunden und Tagen gewechselt werden. Das Intervall darf maximal 59 Minuten oder 23 Stunden oder 365 Tage betragen. Wird hier „0“ eingestellt, erfolgt kein automatischer Ausdruck.

12. Die Taste  wird betätigt. Es erscheint folgende Anzeige:

```

- DRUCKER-MENUE 6 -
Uhrzeit Ausdr. 1
Zeit    AUS
        AN/AUS WEITER

```

13. Wenn ein automatischer Ausdruck zu bestimmten Uhrzeiten (bis zu viermal am Tag) gewünscht wird, so können diese Uhrzeiten hier eingegeben werden. Der Ausdruck wird mit Hilfe der Funktionstaste **AN/AUS** aktiviert. Anschließend wird die gewünschte Uhrzeit über die Tastatur eingegeben und mit der Funktionstaste **ENTER**, welche dann sichtbar ist, bestätigt. Mit Hilfe der Funktionstaste **WEITER** wird zu den Einstellungen der weiteren Uhrzeiten geblättert, welche in gleicher Weise programmiert werden.

14. Die Taste  wird betätigt. Es erscheint folgende Anzeige:

```

- DRUCKER-MENUE 7 -
Ausdr.Alarmmeldungen
>nein<
AUSWHL ENTER

```

15. Hier wird ausgewählt, ob Alarm- und Störungsmeldungen beim ersten Auftreten mit Datum und Uhrzeit ausgedruckt werden sollen. Die gewünschte Einstellung wird mit Hilfe der Funktionstaste **AUSWHL** gewählt und mit der Funktionstaste **ENTER** bestätigt.

16. Die Taste  wird betätigt. Es erscheint folgende Anzeige:

```
- DRUCKER-MENUE 8 -  
Format Ausdr Zaehler  
>Alle Zaehler<  
AUSWHL ENTER
```

17. Das gewünschte Format für den Ausdruck der Zählerstände wird mit Hilfe der Funktionstaste **AUSWHL** gewählt und mit der Funktionstaste **ENTER** bestätigt. Folgende Einstellungen stehen zur Verfügung:

„Alle Zaehler“ Der Ausdruck erfolgt in dieser Form:

| | | |
|----------------------------|---|--|
| AUSDRUCK ZAEHLERSTAENDE | ← | Überschrift „Ausdruck Zählerstände“ |
| DATUM: 27-05-2006 | ← | Datum des Ausdrucks |
| ZEIT : 10:31 | ← | Uhrzeit des Ausdrucks |
| HAUPTZAEHLER : 2165.5 t | ← | Zählerstand Hauptzähler |
| RESET-ZAEHLER : 2165.5 t | ← | Zählerstand Reset-Zähler |
| BEDIENERZAEHLER : 2165.5 t | ← | Zählerstand Bedienerzähler |
| FOERDERLEISTUNG : 87.0 t/h | ← | Momentane Förderleistung |
| MITTL. LEISTUNG : 63.5 t/h | ← | Mittlere Förderleistung |
| ABGABEDAUER : 11 min | ← | Abgabedauer in Minuten |

Abbildung 5-1: Ausdruck Zählerstände im Forman „Alle Zaehler“

„ Hauptz+Menge“ Der Ausdruck erfolgt in dieser Form:

| | | |
|-------------------------------|---|------------------------------|
| DATUM: 27-05-2006 | ← | Datum des Ausdrucks |
| ZEIT : 10:32 | ← | Uhrzeit des Ausdrucks |
| HAUPTZAEHLER START : 2137.5 t | ← | Zählerstand letzter Ausdruck |
| HAUPTZAEHLER STOP : 2166.0 t | ← | Zählerstand dieser Ausdruck |
| ABGABEMENGE : 28.5 t | ← | Abgabemenge |

Abbildung 5-2: Ausdruck Zähler im Format „Hauptz+Menge“

„benutzerdef.“ Das Format des Ausdrucks kann unter Verwendung von Uhrzeit, Datum, den verschiedenen Zählerständen und Momentanwerten sowie drei benutzerdefinierten Texten frei zusammengestellt werden. Der Ausdruck kann zum Beispiel so aussehen:

| | | |
|----------------------------|---|----------------------------|
| MUSTERMAN GMBH | ← | Benutzerdefinierter Text 1 |
| WERK MUSTERSTADT | ← | Benutzerdefinierter Text 2 |
| KIESBAND 1 | ← | Benutzerdefinierter Text 3 |
| BEDIENERZAEHLER : 2167.5 t | ← | Zählerstand Bedienerzähler |
| RESET-ZAEHLER : 2167.5 t | ← | Zählerstand Reset-Zähler |
| HAUPTZAEHLER : 2167.5 t | ← | Zählerstand Hauptzähler |
| DATUM: 27-05-2006 | ← | Datum des Ausdrucks |
| ZEIT : 10:32 | ← | Uhrzeit des Ausdrucks |
| FOERDERLEISTUNG : 0.5 t/h | ← | Momentane Förderleistung |
| MITTL. LEISTUNG : 63.5 t/h | ← | Mittlere Förderleistung |
| ABGABEDAUER : 11 min | ← | Abgabedauer in Minuten |

Abbildung 5-3: Ausdruck Zählerstände im Format „benutzerdef.“

Die Programmierung dieses Formats ist im Folgenden beschrieben.

Sofern als Format „Alle Zaehler“ oder „Hauptz+Menge“ gewählt wurde, ist mit Punkt 40 auf Seite 182 fortzufahren.


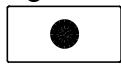
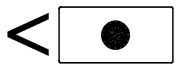
18. Die Taste  wird betätigt. Es erscheint folgende Anzeige:

```
- DRUCKER-MENUE 9A -
Anzahl indiv. Texte
  0
ENTER
```

19. In den benutzerdefinierten Ausdruck können bis zu drei Texte mit maximal je 20 Zeichen aufgenommen werden, um die Druckdaten individuell zu beschriften. Die Anzahl der gewünschten individuellen Texte wird hier eingegeben und mit der Funktionstaste **ENTER** bestätigt. Falls hier „0“ eingegeben wird, ist mit Punkt 32 auf Seite 180 fortzufahren.

20. Die Taste  wird betätigt. Es erscheint folgende Anzeige:

```
- DRUCKER-MENUE 9B -
Inhalt Text 1
<  ENTER  >
```

21. Der individuelle Text Nr. 1 wird über die Tastatur eingegeben. Durch mehrmaliges Betätigen der alphanumerischen Tasten wird zwischen den verschiedenen Zeichen gewechselt. Ein Leerzeichen kann durch zweimaliges Betätigen der Taste  erzeugt werden. Nachdem das gewünschte Zeichen angezeigt wird, wird mit Hilfe der Funktionstaste  (>) zum nächsten Zeichen gewechselt. Die Funktionstaste  (<) ermöglicht das Zurückblättern um jeweils ein Zeichen, so dass bereits eingegebene Zeichen geändert werden können. Nachdem alle Zeichen eingegeben sind, wird mit Hilfe der Funktionstaste **ENTER** bestätigt.

22. Die Taste  wird betätigt. Es erscheint folgende Anzeige:

```
- DRUCKER-MENUE 9C -
Position Text 1
X = 1      Y = 1
ENTER X-Pos Y-Pos
```

23. Hier wird die Position des individuellen Textes Nr. 1 eingegeben. Nach Betätigen der Funktionstaste **X-Pos** kann die Zeilennummer eingegeben und mit der Funktionstaste **ENTER** bestätigt werden. Die Spaltennummer wird nach Betätigen der Funktionstaste **Y-Pos** eingegeben und ebenfalls mit der Funktionstaste **ENTER** bestätigt. Erlaubt sind maximal 24 Zeilen und maximal 80 Spalten. Falls nur ein individueller Text verwendet wird, ist mit Punkt [32](#) auf Seite [180](#) fortzufahren.

24. Die Taste  wird betätigt. Es erscheint folgende Anzeige:

```
- DRUCKER-MENUE 9D -
Inhalt Text 2
< ENTER >
```

25. Der individuelle Text Nr. 2 wird über die Tastatur eingegeben. Die Eingabe erfolgt in gleicher Weise, wie für Text Nr. 1 beschrieben wurde.

26. Die Taste  wird betätigt. Es erscheint folgende Anzeige:

```
- DRUCKER-MENUE 9E -
Position Text 2
X = 2      Y = 1
ENTER X-Pos Y-Pos
```

27. Hier wird die Position des individuellen Textes Nr. 2 eingegeben. Die Eingabe erfolgt in gleicher Weise, wie für Text Nr. 1 beschrieben wurde. Falls nur zwei individuelle Texte verwendet werden, ist mit Punkt [32](#) auf Seite [180](#) fortzufahren.

28. Die Taste  wird betätigt. Es erscheint folgende Anzeige:

```
- DRUCKER-MENUE 9F -
Inhalt Text 3
< ENTER >
```

29. Der individuelle Text Nr. 3 wird über die Tastatur eingegeben. Die Eingabe erfolgt in gleicher Weise, wie für Text Nr. 1 beschrieben wurde.

30. Die Taste  wird betätigt. Es erscheint folgende Anzeige:

```
- DRUCKER-MENUE 9G -  
Position Text 3  
X = 3          Y = 1  
ENTER X-Pos  Y-Pos
```

31. Hier wird die Position des individuellen Textes Nr. 3 eingegeben. Die Eingabe erfolgt in gleicher Weise, wie für Text Nr. 1 beschrieben wurde.

32. Die Taste  wird betätigt. Es erscheint folgende Anzeige:

```
- DRUCKER-MENUE 9H -  
Pos. BedienerZaehler  
X = 4          Y = 1  
ENTER X-Pos  Y-Pos
```

Hier wird die Position des Bedienerzählers eingegeben. Nach Betätigen der Funktionstaste **X-Pos** kann die Zeilennummer eingegeben und mit der Funktionstaste **ENTER** bestätigt werden. Die Spaltennummer wird nach Betätigen der Funktionstaste **Y-Pos** eingegeben und ebenfalls mit der Funktionstaste **ENTER** bestätigt. Erlaubt sind maximal 24 Zeilen und maximal 80 Spalten. Wenn der Bedienerzähler nicht ausgedruckt werden soll, ist jeweils „0“ einzugeben.

33. Die Taste  wird betätigt. Es erscheint folgende Anzeige:

```
- DRUCKER-MENUE 9I -  
Pos. Reset-Zaehler  
X = 5          Y = 1  
ENTER X-Pos  Y-Pos
```

Hier wird die Position des Reset-Zählers eingegeben. Die Eingabe erfolgt in gleicher Weise, wie für den Bedienerzähler beschrieben wurde.

34. Die Taste  wird betätigt. Es erscheint folgende Anzeige:

```
- DRUCKER-MENUE 9J -  
Pos. Haupt-Zaehler  
X = 6      Y = 1  
ENTER X-Pos Y-Pos
```

Hier wird die Position des Hauptzählers eingegeben. Die Eingabe erfolgt in gleicher Weise, wie für den Bedienerzähler beschrieben wurde.

35. Die Taste  wird betätigt. Es erscheint folgende Anzeige:

```
- DRUCKER-MENUE 9K -  
Position Datum  
X = 7      Y = 1  
ENTER X-Pos Y-Pos
```

Hier wird die Position des Datums eingegeben. Die Eingabe erfolgt in gleicher Weise, wie für den Bedienerzähler beschrieben wurde.

36. Die Taste  wird betätigt. Es erscheint folgende Anzeige:

```
- DRUCKER-MENUE 9L -  
Position Uhrzeit  
X = 8      Y = 1  
ENTER X-Pos Y-Pos
```

Hier wird die Position der Uhrzeit eingegeben. Die Eingabe erfolgt in gleicher Weise, wie für den Bedienerzähler beschrieben wurde.

37. Die Taste  wird betätigt. Es erscheint folgende Anzeige:

```
- DRUCKER-MENUE 9M -  
Pos. Foerderleistung  
X = 9      Y = 1  
ENTER X-Pos Y-Pos
```

Hier wird die Position der Förderleistung eingegeben. Die Eingabe erfolgt in gleicher Weise, wie für den Bedienerzähler beschrieben wurde.

38. Die Taste  wird betätigt. Es erscheint folgende Anzeige:

```
- DRUCKER-MENUE 9N -
Pos. mittl. Leistung
X = 0          Y = 1
ENTER X-Pos  Y-Pos
```

Hier wird die Position der mittleren Förderleistung eingegeben. Die mittlere Förderleistung wird von der Auswerteelektronik jeweils zwischen zwei Ausdrucken ermittelt. Die Eingabe erfolgt in gleicher Weise, wie für den Bedienerzähler beschrieben wurde.

39. Die Taste  wird betätigt. Es erscheint folgende Anzeige:

```
- DRUCKER-MENUE 9P -
Position Abgabedauer
X = 0          Y = 1
ENTER X-Pos  Y-Pos
```

Hier wird die Position der Abgabedauer eingegeben. Die Abgabedauer wird von der Auswerteelektronik jeweils zwischen zwei Ausdrucken ermittelt. Die Eingabe erfolgt in gleicher Weise, wie für den Bedienerzähler beschrieben wurde.

40. Mit Hilfe der Taste  wird zur Betriebsanzeige zurückgekehrt.



5.6.2 Auslösen eines Ausdrucks über die Tastatur

Wenn der Drucker richtig angeschlossen und in Betrieb ist, und die oben beschriebenen Einstellungen der Auswerteelektronik vorgenommen wurden, kann ein Ausdruck wie folgt über die Tastatur der Auswerteelektronik ausgelöst werden:

1. Die Taste  wird betätigt. Es erscheint folgende Anzeige:

```
- PRINT-MENUE -
COM 1 ist bereit
Ausdruck      ZAEHLER
DRUCK  ZURUECK
```

In der zweiten Zeile des Displays wird die Schnittstellenummer COM 1, an welche der Drucker angeschlossen ist, angezeigt. Daneben ist der momentane Status der Schnittstelle angegeben („ist bereit“ oder „druckt“).

2. Mit Hilfe der Tasten  oder  wird die Art des gewünschten Ausdrucks ausgewählt. Folgende Auswahlmöglichkeiten stehen zur Verfügung:
- „ZAEHLER“ Ausdruck der Zählerstände in dem jeweils programmierten Format.
 - „EINST.“ Ausdruck der Einstellungsdaten der Auswerteelektronik (Kalibrationsbericht). Dieser Ausdruck umfasst mehrere Seiten und dauert einige Minuten.
 - „CHARGE“ Ausdruck eines Chargenberichtes. Diese Auswahlmöglichkeit steht nur zur Verfügung, wenn die optionale Chargierfunktion installiert wurde. Die Chargierfunktion wird unter [5.12 Chargierfunktion \(Mengensteuerung\)](#) auf Seite [198](#) beschrieben.
3. Der Ausdruck wird durch Betätigen der Funktionstaste **DRUCK** gestartet.
4. Mit Hilfe der Funktionstaste **ZURUECK** wird zur Betriebsanzeige zurückgekehrt.

Wenn der Ausdruck nicht zustande kommt, sind die Programmierung der Schnittstelle der Auswerteelektronik und der des Druckers vermutlich nicht richtig aufeinander abgestimmt, oder der Drucker ist nicht Online oder nicht richtig angeschlossen. Sollte bei dem Probeausdruck der gesamte Text fortlaufend nebeneinander gedruckt werden, fehlen die Befehle CR und LF (Carriage Return und Line Feed - Wagenrücklauf und Zeilenvorschub) am Zeilenende. Sie müssen entweder auf der Seite der Auswerteelektronik oder auf der Druckerseite programmiert werden. Wenn zusätzliche Leerzeilen zwischen den Textzeilen auftreten, ist der Befehl LF (Line Feed - Zeilenvorschub) vermutlich doppelt programmiert und sollte entweder auf der Seite der Auswerteelektronik oder auf der Druckerseite entfernt werden. Wird der Text übereinander auf eine Zeile gedruckt, fehlt der Befehl LF (Line Feed - Zeilenvorschub) auf beiden Seiten.

5.7 PC-Kommunikation mit dem Programm PC-MASTER

PC-MASTER ist eine Automatisierungssoftware, welche die Steuerung mehrerer Thermo-Auswerteelektroniken unterschiedlicher Wägesysteme über einen

zentralen Rechner übernimmt und die Anbindung an Fremdsysteme, speicherprogrammierbare Steuerungen und Prozessleitsysteme ermöglicht. Mit *PC-MASTER* können zum Beispiel Dosier- und Mischprozesse, Verladungen oder ähnliches zentral gesteuert und überwacht werden. Für weitere Informationen wird auf das Bedienungshandbuch zu *PC-MASTER* verwiesen.

5.8 Uhr

Die interne Uhr ermöglicht die Anzeige von Datum und Uhrzeit. Außerdem ist es möglich, eine Störungsmeldung zu programmieren, welche auf eine erforderliche Endwertkalibration aufmerksam macht, sowie die angegebene Zeit nach der letzten Endwertkalibration verstrichen ist. Die Uhr wird darüber hinaus benötigt, wenn ein Drucker an die serielle Schnittstelle der Förderbandwaage angeschlossen ist, um Datum und Uhrzeit korrekt auszudrucken.

Voraussetzung ist die folgende optionale Platine:


□ Kommunikations-Platine, Modell MT CBA

- Erweiterung auf eine serielle Schnittstelle COM 1 sowie eine interne Uhr. Die serielle Schnittstelle wird unter [5.5 Serielle Schnittstelle](#) auf Seite [168](#) beschrieben.

Die Platine kann bei ausgeschalteter Netzspannung in einen beliebigen freien Steckplatz der Hauptplatine eingesetzt werden.

5.8.1 Einstellen von Datum und Uhrzeit



Um Datum und Uhrzeit einzustellen, ist wie folgt vorzugehen:

1. Die Taste  wird so oft betätigt, bis folgende Anzeige erscheint:

```

-   HAUPTMENUE 3   -
Taste MENU = weitere

      DIAG   TEST
    
```

2. Die Funktionstaste  (**DIAG**) wird betätigt. Anschließend wird so oft die Taste  gedrückt, bis folgende Anzeige erscheint:


```
- DIAGNOSE-MENUE 7 -  
Datum      27-06-2006  
TAG        27  
ENTER
```

3. Der Tag wird eingegeben und mit der Funktionstaste **ENTER** bestätigt. Es erscheint folgende Anzeige:

```
- DIAGNOSE-MENUE 7 -  
Datum      27-06-2006  
MONAT      6  
ENTER
```

4. Der Monat wird eingegeben und mit der Funktionstaste **ENTER** bestätigt. Es erscheint folgende Anzeige:

```
- DIAGNOSE-MENUE 7 -  
Datum      27-06-2006  
JAHR       2006  
ENTER
```

5. Das Jahr wird eingegeben und mit der Funktionstaste **ENTER** bestätigt.

6. Die Taste  wird betätigt. Es erscheint folgende Anzeige:

```
- DIAGNOSE-MENUE 8 -  
Uhrzeit    8:51  
STUNDEN    8  
ENTER
```

7. Die Stunden werden eingegeben und mit der Funktionstaste **ENTER** bestätigt. Es erscheint folgende Anzeige:

```
- DIAGNOSE-MENUE 8 -  
Uhrzeit    8:51  
MINUTEN    51  
ENTER
```

8. Die Minuten werden eingegeben und mit der Funktionstaste **ENTER** bestätigt.

9. Durch Betätigen der Taste  wird zur Betriebsanzeige zurückgekehrt.



5.8.2 Anzeige von Datum und Uhrzeit

Datum und Uhrzeit können auf dem Display der Auswerteelektronik Micro-Tech™ 2000, Modell 2001, angezeigt werden. Die Anzeige erfolgt in Zeile drei der Betriebsanzeige (siehe auch [4.3.5 Untermenü „ANZEIGE“](#) auf Seite 85 sowie [6.1 Menü „RUN“](#) auf Seite 222).


Um Datum und Uhrzeit anzuzeigen, ist wie folgt vorzugehen:

1. Die Taste  wird so oft betätigt, bis folgende Anzeige erscheint:

```
-   HAUPTMENUE 2   -
Taste MENU = weitere
AN-   WAEGE   KALIBR
ZEIGE DATEN   DATEN
```

2. Die Funktionstaste  (**ANZEIGE**) wird betätigt. Anschließend wird so oft die Taste  gedrückt, bis folgende Anzeige erscheint:

```
- ANZEIGE-MENUE 9 -
RUN Anzeige Zeile 3
>keine Anzeige<
AUSWHL ENTER
```

3. Durch wiederholtes Betätigen der Funktionstaste **AUSWHL** wird die Einstellung „Datum/Uhrzeit“ ausgewählt und mit der Funktionstaste **ENTER** bestätigt.
4. Durch Betätigen der Taste  wird zur Betriebsanzeige zurückgekehrt. Datum und Uhrzeit werden jetzt in Zeile 3 angezeigt.

5.8.3 Störungsmeldung „Kalibrat. vornehmen!“

Mit Hilfe dieser Störungsmeldung kann an regelmäßig vorzunehmende Endwertkalibrationen erinnert werden. Die Programmierung ist wie folgt vorzunehmen:

1. Die Taste  wird so oft betätigt, bis folgende Anzeige erscheint:

```

-   HAUPTMENUE 2   -
Taste MENU = weitere
AN-   WAEGE   KALIBR
ZEIGE DATEN   DATEN

```

2. Die Funktionstaste  (KALIBR. DATEN) wird betätigt. Anschließend wird so oft die Taste  gedrückt, bis folgende Anzeige erscheint:

```

-KAL-DATEN-MENUE 8 -
Kalibr.-Intervall
    0 Tage
ENTER

```

3. Die Zeit, nach deren Ablauf jeweils eine neue Endwertkalibration vorgenommen werden sollte, wird hier eingegeben und mit der Funktionstaste **ENTER** bestätigt. Der Zeitraum kann zwischen 1 und 365 Tagen liegen. Im allgemeinen ist eine jährliche Überprüfung der Endwertkalibration zu empfehlen. Wird hier „0“ eingegeben, ist die Funktion außer Betrieb.

4. Die Taste  wird betätigt. Es erscheint folgende Anzeige:

```

-KAL-DATEN-MENUE 9 -
Kalibrationsdatum
Letztes: 09-12-2005
Naechstes:09-12-2006

```

Das Datum der letzten Endwertkalibration (oder das Datum der Inbetriebnahme dieser Funktion, wenn noch keine Endwertkalibration danach vorgenommen wurde) wird in Zeile 3 angezeigt. Das geplante Datum der nächsten Endwertkalibration wird in Zeile 4 dargestellt.

5. Durch Betätigen der Taste  wird zur Betriebsanzeige zurückgekehrt.

Anschließend kann die Alarm- oder Störungsmeldung „Kalibrat. vornehmen!“ aktiviert werden. Diese Meldung wird von der Auswerteelektronik ausgegeben, wenn das geplante Datum der nächsten Endwertkalibration erreicht ist. Die Programmierung von Alarm- und Störungsmeldungen wird unter [4.3.9 Untermenü „ALARM DEFIN“](#) auf Seite 100 beschrieben.

5.9 Grenzwert-Meldungen

Die Auswerteelektronik Micro-Tech™ 2000, Modell 2001 ermöglicht es, für jede Messgröße (Gurtbeladung, Förderleistung, Gurtgeschwindigkeit) je einen oberen und einen unteren Grenzwert zu überwachen. Wenn zwei Geschwindigkeitsgeber verwendet werden, kann darüber hinaus der Gurt-Schlupf überwacht werden. Beim Über- bzw. Unterschreiten des jeweiligen Grenzwertes kann ein Digitalausgang angesteuert werden. Außerdem ist es möglich, eine Alarm- oder Störungsmeldung auszugeben.

5.9.1 Grenzwerte der Förderleistung



Hier werden ein unterer und ein oberer Grenzwert für die Förderleistung festgelegt, dessen Über- bzw. Unterschreitung zur Ausgabe der jeweiligen Grenzwertmeldung führt.

Um die Grenzwerte der Förderleistung zu programmieren, ist wie folgt vorzugehen:

1. Die Taste  wird so oft betätigt, bis folgende Anzeige erscheint:


```
-   HAUPTMENUE 4   -
Taste MENU = weitere
I/O   ALARM
EINST  DEFIN  CHARGE
```

(Die Funktionstaste **CHARGE** kann fehlen, falls die entsprechende Hardware nicht installiert wurde. Dies ist jedoch hierfür ohne Belang.)


2. Die Funktionstaste  (**ALARM DEFIN.**) wird betätigt. Anschließend wird die Taste  gedrückt. Es erscheint folgende Anzeige:


```
-   ALARM-MENUE 1   -
Grenzw. Foerderlstg.
>nein<
AUSWHL  ENTER
```


3. Durch Betätigen der Funktionstaste **AUSWHL** wird die Einstellung „ja“ ausgewählt und mit der Funktionstaste **ENTER** bestätigt.

4. Die Taste  wird gedrückt. Es erscheint folgende Anzeige:

```
- ALARM-MENUE 1A -
Min.Grenzw.Foerderl.
10.0 %      10 sec
ENTER  VERZ.  EINH
```

5. Der untere Grenzwert kann in Prozent oder in Maßeinheiten eingegeben werden. Mit Hilfe der Funktionstaste  > (**EINH** oder %) kann zwischen Prozent und Maßeinheiten gewechselt werden. Der Grenzwert wird über die Tastatur eingegeben und mit der Funktionstaste **ENTER** bestätigt.

Anschließend wird die Funktionstaste  (**VERZ.** oder **WERT**) gedrückt. Danach kann eine Verzögerungszeit für die Aktivierung der Grenzwertmeldung in Sekunden eingegeben werden. Auch diese Eingabe wird mit der Funktionstaste **ENTER** bestätigt.

6. Die Taste wird  gedrückt. Es erscheint folgende Anzeige:

```
- ALARM-MENUE 1B -
Max.Grenzw.Foerderl.
100.0 %     10 sec
ENTER  VERZ.  EINH
```

7. Der obere Grenzwert der Förderleistung sowie die zugehörige Verzögerungszeit werden in gleicher Weise eingegeben, wie für den unteren Grenzwert beschrieben.

8. Durch Betätigen der Taste  wird zur Betriebsanzeige zurückgekehrt.

Anschließend kann für jede der beiden Grenzwertfunktionen ein Digitalausgang programmiert werden (siehe unter [5.1.1 Digitale Ausgänge](#) auf Seite 143). Ebenfalls ist es möglich, bei Über- bzw. Unterschreiten eine Alarm- oder Störungsmeldung auszugeben (siehe unter [4.3.9 Untermenü „ALARM DEFIN“](#) auf Seite 100).

5.9.2 Grenzwerte der Gurtbeladung



Hier werden ein unterer und ein oberer Grenzwert für die Gurtbeladung festgelegt, dessen Über- bzw. Unterschreitung zur Ausgabe der jeweiligen Grenzwertmeldung führt.

Um die Grenzwerte der Gurtbeladung zu programmieren, ist wie folgt vorzugehen:

1. Die Taste  wird so oft betätigt, bis folgende Anzeige erscheint:


```
-   HAUPTMENUE 4   -
Taste MENU = weitere
I/O   ALARM
EINST  DEFIN  CHARGE
```

(Die Funktionstaste **CHARGE** kann fehlen, falls die entsprechende Hardware nicht installiert wurde. Dies ist jedoch hierfür ohne Belang.)


2. Die Funktionstaste  (**ALARM DEFIN.**) wird betätigt. Anschließend wird so oft die Taste  gedrückt, bis folgende Anzeige erscheint:

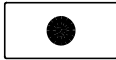
```
-   ALARM-MENUE 2   -
Grenzw. Gurtbeladg.
>nein<
AUSWHL ENTER
```


3. Durch Betätigen der Funktionstaste **AUSWHL** wird die Einstellung „ja“ ausgewählt und mit der Funktionstaste **ENTER** bestätigt.

4. Die Taste  wird gedrückt. Es erscheint folgende Anzeige:

```
-   ALARM-MENUE 2A   -
Min.Grenzw.Gurtbel.
 10.0 %           10 sec
ENTER  VERZ.   EINH
```

5. Der untere Grenzwert kann in Prozent oder in Maßeinheiten eingeben werden. Mit Hilfe der Funktionstaste  **EINH** (oder %) kann zwischen Prozent und Maßeinheiten gewechselt werden. Der Grenzwert wird über die Tastatur eingegeben und mit der Funktionstaste **ENTER** bestätigt.


Anschließend wird die Funktionstaste  (**VERZ.** oder **WERT**) gedrückt. Danach kann eine Verzögerungszeit für die Aktivierung der Grenzwertmeldung in Sekunden eingegeben werden. Auch diese Eingabe wird mit der Funktionstaste **ENTER** bestätigt.

6. Die Taste wird  gedrückt. Es erscheint folgende Anzeige:

```

- ALARM-MENUE 2B -
Max. Grenzw. Gurtbel.
100.0 %          10 sec
ENTER  VERZ.  EINH

```

7. Der obere Grenzwert der Gurtbelastung sowie die zugehörige Verzögerungszeit werden in gleicher Weise eingegeben, wie für den unteren Grenzwert beschrieben.
8. Durch Betätigen der Taste  wird zur Betriebsanzeige zurückgekehrt.

Anschließend kann für jede der beiden Grenzwertfunktionen ein Digitalausgang programmiert werden (siehe unter [5.1.1 Digitale Ausgänge](#) auf Seite 143). Ebenfalls ist es möglich, bei Über- bzw. Unterschreiten eine Alarm- oder Störungsmeldung auszugeben (siehe unter [4.3.9 Untermenü „ALARM DEFIN“](#) auf Seite 100).

5.9.3 Grenzwerte der Gurtgeschwindigkeit

Hier werden ein unterer und ein oberer Grenzwert für die Gurtgeschwindigkeit festgelegt, dessen Über- bzw. Unterschreitung zur Ausgabe der jeweiligen Grenzwertmeldung führt.

Um die Grenzwerte der Gurtgeschwindigkeit zu programmieren, ist wie folgt vorzugehen:



1. Die Taste  wird so oft betätigt, bis folgende Anzeige erscheint:

```

- HAUPTMENUE 4 -
Taste MENU = weitere
I/O    ALARM
EINST  DEFIN  CHARGE

```


(Die Funktionstaste **CHARGE** kann fehlen, falls die entsprechende Hardware nicht installiert wurde. Dies ist jedoch hierfür ohne Belang.)

2. Die Funktionstaste  (**ALARM DEFIN.**) wird betätigt. Anschließend wird so oft die Taste  gedrückt, bis folgende Anzeige erscheint:

```

- ALARM-MENUE 3 -
Grenzw. Geschwindk.
>nein<
AUSWHL ENTER
    
```

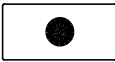
3. Durch Betätigen der Funktionstaste **AUSWHL** wird die Einstellung „ja“ ausgewählt und mit der Funktionstaste **ENTER** bestätigt.


4. Die Taste wird  gedrückt. Es erscheint folgende Anzeige:


```

- ALARM-MENUE 3A -
Min.Grenzw.Geschw.
10.0 %          10 sec
ENTER VERZ.   EINH
    
```

5. Der untere Grenzwert kann in Prozent oder in Maßeinheiten eingeben

werden. Mit Hilfe der Funktionstaste  **>** (**EINH** oder **%**) kann zwischen Prozent und Maßeinheiten gewechselt werden. Der Grenzwert wird über die Tastatur eingegeben und mit der Funktionstaste **ENTER** bestätigt.

Anschließend wird die Funktionstaste  (**VERZ.** oder **WERT**) gedrückt. Danach kann eine Verzögerungszeit für die Aktivierung der Grenzwertmeldung in Sekunden eingegeben werden. Auch diese Eingabe wird mit der Funktionstaste **ENTER** bestätigt.

6. Die Taste  wird gedrückt. Es erscheint folgende Anzeige:

```

- ALARM-MENUE 3B -
Max.Grenzw.Geschw.
100.0 %          10 sec
ENTER VERZ.   EINH
    
```

7. Der obere Grenzwert der Gurtgeschwindigkeit sowie die zugehörige Verzögerungszeit werden in gleicher Weise eingegeben, wie für den unteren Grenzwert beschrieben.

8. Durch Betätigen der Taste  wird zur Betriebsanzeige zurückgekehrt.

Anschließend kann für jede der beiden Grenzwertfunktionen ein Digitalausgang programmiert werden (siehe unter [5.1.1 Digitale Ausgänge](#) auf Seite 143). Ebenfalls ist es möglich, bei Über- bzw. Unterschreiten eine Alarm- oder

Störungsmeldung auszugeben (siehe unter [4.3.9 Untermenü „ALARM DEFIN“](#) auf Seite [100](#)).

5.10 Automatische Nullspurung

Unter automatischer Nullspurung versteht man die automatische Nachführung des Nullpunktes durch die Auswerteelektronik Micro-Tech™ 2000, Modell 2001 immer dann, wenn der Betrag der Förderleistung einen bestimmten, programmierbaren Wert unterschreitet, und zwar für die Dauer von mindestens einer Testlänge. Es wird also immer dann der Nullpunkt angepasst, wenn der Förderer für mindestens eine Testlänge leer läuft.

Jedoch birgt die automatische Nullspurung auch eine Gefahr in sich: wenn es häufig vorkommt, dass geringe Materialmengen für längere Zeit über den Förderer transportiert werden, sieht die Auswerteelektronik dies jeweils als „leeres“ Band an und führt eine Nullpunktanpassung aus. Das Ergebnis kann sein, dass der Nullpunkt so weit nach oben verstellt wird, bis die Waage irgendwann bei wirklich leerem Band eine negative Förderleistung anzeigt, die so groß ist, dass jetzt keine automatische Nullpunktanpassung mehr vorgenommen wird. Die Aktivierung dieser Funktion ist also unter Umständen nicht ganz ungefährlich, so dass der Nullpunkt zumindest über einen längeren Zeitraum beobachtet und durch die automatische Nullpunktkalibration bei leerem Band überprüft werden sollte.

Zur Programmierung der automatischen Nullspurung ist wie folgt vorzugehen:


- Die Taste  wird so oft betätigt, bis folgende Anzeige erscheint:

```
-   HAUPTMENUE 2   -
Taste MENU = weitere
AN-   WAEGE  KALIBR
ZEIGE DATEN  DATEN
```

- Die Funktionstaste  (KALIBR. DATEN) wird betätigt. Anschließend wird so oft die Taste  gedrückt, bis folgende Anzeige erscheint:


```
-KAL-DATEN-MENUE 12-
Autom. Nullspurung
>nein<
AUSWHL ENTER
```

3. Durch Betätigen der Funktionstaste **AUSWHL** wird die Einstellung „ja“ ausgewählt und mit der Funktionstaste **ENTER** bestätigt.

4. Die Taste wird  gedrückt. Es erscheint folgende Anzeige:

```
-KAL-DATEN-MENUE12A-  
Autom. Nullspurung  
Bereich      4.0 %  
ENTER
```

5. Der Bereich, innerhalb dessen die automatische Nullpunktanpassung vorgenommen werden soll, wird hier in Prozent der maximalen Förderleistung eingegeben und mit der Funktionstaste **ENTER** bestätigt.

6. Die Taste wird  gedrückt. Es erscheint folgende Anzeige:

```
-KAL-DATEN-MENUE12B-  
Autom. Nullspurung  
Abweichung   4.0 %  
ENTER
```

7. Die maximal zulässige Abweichung der automatischen Nullpunktanpassung gegenüber der letzten Nullpunktkalibration wird in Prozent der maximalen Förderleistung eingegeben und mit der Funktionstaste **ENTER** bestätigt.

8. Durch Betätigen der Taste  wird zur Betriebsanzeige zurückgekehrt.

Es ist möglich, bei Überschreiten der zulässigen Abweichung die Alarm- oder Störungsmeldung „Abweichung Nullspur.“ auszugeben (siehe unter [4.3.9 Untermenü „ALARM DEFIN“](#) auf Seite [100](#)).

In der Betriebsanzeige erscheint in der zweiten Zeile links der Buchstabe „Z“, um anzuzeigen, dass die automatische Nullspurung aktiviert ist. Während der automatischen Nullpunktanpassung blinkt dieser Buchstabe, z.B.:

```
2137.30 t  
Z          0.02 t/h
```

5.11 Mehrere Kalibrationen

Dieser Abschnitt beschreibt die Einrichtung von mehreren unterschiedlichen Kalibrationseinstellungen (sowohl für den Nullpunkt und für den Endwert, als auch für die Linearisierung).

Änderungen in der Gurtspannung beeinträchtigen die Genauigkeit der Förderbandwaage. Die Ursache für solche Änderungen kann zum Beispiel ein reversierbarer Förderer, mehrere unterschiedliche Aufgabestationen oder verschiedene Produkte mit stark unterschiedlicher Schüttdichte sein. Um solche Änderungen zu kompensieren, und um unter unterschiedlichen mechanischen Beeinflussungen eine hohe Wägegenauigkeit zu erreichen, können mehrere Kalibrationen eingerichtet werden.

Bis zu zehn unterschiedliche Kalibrationen sind möglich. Jede Kalibration verfügt über ihren eigenen Nullpunkt, ihren eigenen Endwert sowie über eine eigene Linearisierung. Zur Einrichtung der Linearisierung siehe unter [5.16 Linearisierung](#) auf Seite [213](#). Die jeweils gewünschte Kalibration kann über die Folietastatur oder über digitale (binäre) Eingänge aktiviert werden. Bei Aktivierung werden die jeweiligen Einstellungen sofort aktiv.

5.11.1 Anzahl der Kalibrationen festlegen

Während der Schnell-Inbetriebnahme der Förderbandwaage wird jeweils eine erste Nullpunkt- und Endwertzahl ermittelt und für alle zehn Kalibrationen übernommen. Danach haben alle Kalibrations- und Linearisierungsfunktionen nur Einfluss auf die jeweils aktive Kalibration.





Um mehrere Kalibrationen einzurichten und die Anzahl der Kalibrationen festzulegen, ist wie folgt vorzugehen:

1. Die Taste  wird so oft betätigt, bis folgende Anzeige erscheint:

```

-   HAUPTMENUE 2   -
Taste MENU = weitere
AN-   WAEGE   KALIBR
ZEIGE DATEN   DATEN

```

2. Die Funktionstaste   (**KALIBR. DATEN**) wird betätigt. Anschließend wird so oft die Taste   gedrückt, bis folgende Anzeige erscheint:

```
-KAL-DATEN-MENUE 14-
Anzahl Kalibrat.
  1
ENTER
```

3. Die gewünschte Anzahl der Kalibrationen (maximal zehn) wird eingegeben und mit der Funktionstaste **ENTER** bestätigt.
4. Durch Betätigen der Taste RUN wird zur Betriebsanzeige zurückgekehrt.

Sobald mehr als eine Kalibration eingerichtet wurde, so erscheint in der Betriebsanzeige (Menü „RUN“) ein Waagen-Symbol mit der aktiven Kalibrationsnummer:

```
2137.30 t
      0.02 t/h
⚖️ 1
```

5.11.2 Kalibration auswählen

Nachdem die Anzahl der Kalibrationen festgelegt wurde, muss die jeweils gewünschte Kalibration ausgewählt bzw. aktiviert werden. Die Auswahl kann über die Folietastatur oder über digitale (binäre) Eingänge erfolgen. Dies entfällt, wenn nur eine Kalibration eingerichtet ist.

5.11.2.1 Auswahl über die Folietastatur

1. Die Funktionstaste ⚖️ wird betätigt. Es erscheint folgende Anzeige:

```
KALIBRATION WAEHLEN
Kalib. Nummer
  1
ENTER
```


Wenn diese Anzeige erscheint, fahren Sie mit Punkt [2](#) auf Seite [197](#) fort.

Hinweis: Sobald ein digitaler (binärer) Eingang für die Auswahl einer Kalibration eingerichtet wurde und aktiv ist, so ist die Auswahl über die Folietastatur nicht möglich, und es erscheint stattdessen folgende Anzeige:

Kalibration wurde
extern gewaehlt

ZURUECK

In diesem Fall drücken Sie die Funktionstaste **ZURUECK** und fahren mit [5.11.2.2 Auswahl über digitale \(binäre\) Eingänge](#) auf Seite [197](#) fort.

- Die gewünschte Kalibrationsnummer wird eingegeben und mit der Funktionstaste **ENTER** bestätigt.
- Durch Betätigen der Taste  wird zur Betriebsanzeige zurückgekehrt.

5.11.2.2 Auswahl über digitale (binäre) Eingänge

Folgende digitale (binäre) Eingangsfunktionen können für die Auswahl der Kalibration genutzt werden:

| | |
|------------------|---------------------|
| „Kalibration 1“ | Kalibration Nr. 1. |
| „Kalibration 2“ | Kalibration Nr. 2. |
| ... | |
| „Kalibration 10“ | Kalibration Nr. 10. |

Die Programmierung der digitalen Eingänge wird unter [5.1.2 Digitale Eingänge](#) auf Seite [151](#) beschrieben.

Hinweis: Sobald mindestens ein digitaler (binärer) Eingang für die Auswahl einer Kalibration eingerichtet wurde und aktiv ist, kann die Kalibration nicht mehr über die Folietastatur ausgewählt werden.

Hinweis: Wenn mehrere Kalibrationen gleichzeitig über digitale (binäre) Eingänge angewählt werden, so wird nur die Kalibration mit der niedrigsten Nummer aktiviert.

5.11.3 Nullpunktkalibration und Endwertkalibration

Wenn eine Nullpunktkalibration oder eine Endwertkalibration ausgeführt wird, so bezieht sich diese immer ausschließlich auf die gerade aktivierte Kalibrationsnummer. Während eines laufenden Kalibrationsvorgangs kann die Kalibrationsnummer nicht geändert werden, auch nicht über digitale (binäre) Eingänge. Die Nullpunktkalibration wird unter [4.4.2 Nullpunktkalibration](#) auf Seite

113 beschrieben. Die Endwertkalibration wird unter [4.4.3 Endwertkalibration](#) auf Seite 117 beschrieben.

5.11.4 Linearisierung

Alle Einstellungen zur Linearisierung beziehen sich immer ausschließlich auf die gerade aktivierte Kalibrationsnummer. Die Linearisierung wird unter [5.16 Linearisierung](#) auf Seite 213 beschrieben.

5.12 Chargierfunktion (Mengensteuerung)

Mit der Chargierfunktion können Verladeprozesse gesteuert werden. Es ist möglich, eine über die Tastatur oder extern vorgewählte Materialmenge über die Förderbandwaage zu verladen, wobei verschiedene Zusatzfunktionen bei richtiger Anwendung für eine hohe Chargiergenauigkeit sorgen. Die Chargierfunktion unterstützt die Umschaltung auf eine niedrigere Förderleistung kurz vor Ende der Charge. Abweichungen von der vorgewählten Menge können bei der Folgecharge automatisch korrigiert werden.

Voraussetzung ist eine der folgenden optionalen Platinen:

Digitaleingangs-Platine mit Chargierfunktion, Modell MT LDIO 16/4

→ Chargierfunktion (Mengensteuerung).

oder:

Digitalausgangs-Platine mit Chargierfunktion, Modell MT LDIO 4/16

→ Chargierfunktion (Mengensteuerung).

Die Platine kann bei ausgeschalteter Netzspannung in einen beliebigen freien Steckplatz der Hauptplatine eingesetzt werden.

5.12.1 Einrichtung der Chargierfunktion

Zur Programmierung der Chargierfunktion ist wie folgt vorzugehen:

1. Die Taste



| |
|------|
| MENU |
|------|

 wird so oft betätigt, bis folgende Anzeige erscheint:

```

-   HAUPTMENUE 4   -
Taste MENU = weitere
I/O   ALARM
EINST  DEFIN  CHARGE

```


2. Die Funktionstaste  (**CHARGE**) wird betätigt. Anschließend wird die Taste  gedrückt. Es erscheint folgende Anzeige:

```

-   CHARGEN-MENUE 1   -
Mat'lmenge Feinstrom
          0.00 t
ENTER

```

3. Die Chargierfunktion unterstützt die Umschaltung auf eine niedrige Förderleistung vor Chargenende, um die Verladegenauigkeit zu erhöhen. Falls dies genutzt werden soll, ist hier die Materialmenge einzugeben, welche mit niedriger Förderleistung (im Feinstrom) gefahren werden soll. Die Eingabe wird mit der Funktionstaste **ENTER** bestätigt.

4. Die Taste  wird gedrückt. Es erscheint folgende Anzeige:

```

-   CHARGEN-MENUE 2   -
Nachlauf-Korrektur
>  manuell  <
AUSWHL ENTER

```


5. Einrichtung der automatischen Nachlaufkorrektur. Die gewünschte Einstellung wird mit der Funktionstaste **AUSWHL** gewählt und mit der Funktionstaste **ENTER** bestätigt. Folgende Auswahlmöglichkeiten stehen zur Verfügung:

„manuell“

Es erfolgt keine automatische Korrektur des Nachlaufs. Das Abschaltsignal wird von der Auswerteelektronik genau dann ausgegeben, wenn die unter Punkt 6 auf Seite 200 fest einzugebende Nachlaufmenge bis zum Erreichen des Sollwertes noch fehlt. Diese Einstellung ist zu empfehlen, wenn nach dem Abschaltsignal kein Material oder eine konstante, definierte Materialmenge nachläuft. Wenn diese Einstellung gewählt wird, ist mit Punkt 6 auf Seite 200 fortzufahren.


„auto Menge“ Das Abschaltsignal wird von der Auswerteelektronik genau dann ausgegeben, wenn die von der Auswerteelektronik automatisch ermittelte, variable Nachlaufmenge bis zum Erreichen des Sollwertes noch fehlt. Aufgrund der Abweichung der letzten Charge von der Vorwahl wird die Nachlaufmenge durch die Auswerteelektronik entsprechend angepasst. Die maximal zulässige Korrektur dieses Wertes wird unter Punkt 9 auf Seite 201 festgelegt. Diese Einstellung ist in der Regel dann zu empfehlen, wenn der Förderer mit konstanter Gurtgeschwindigkeit und mit konstanter Förderleistung läuft und eine Korrektur des Nachlaufs erforderlich ist. Wenn diese Einstellung gewählt wird, ist mit Punkt 8 auf Seite 201 fortzufahren.

„auto Laenge“ Die nachlaufende Materialmenge ergibt sich aus der unter Punkt 11 auf Seite 201 einzustellenden Nachlauf-Gurtlänge, multipliziert mit der Gurtbeladung. Dabei wird die mittlere Gurtbeladung im Feinstrombetrieb zugrunde gelegt. Das Abschaltsignal wird von der Auswerteelektronik genau dann ausgegeben, wenn diese Materialmenge bis zum Erreichen des Sollwertes noch fehlt. Diese Einstellung ist in der Regel dann angebracht, wenn die Chargierung durch Abschalten der Materialaufgabe beendet wird, und wenn der Förderer mit variabler Gurtgeschwindigkeit oder variabler Förderleistung läuft. Wenn diese Einstellung gewählt wird, ist mit Punkt 10 auf Seite 201 fortzufahren.

6. Die Taste  wird gedrückt. Es erscheint folgende Anzeige:


```
- CHARGEN-MENUE 2A -
Nachlaufmenge
      0.00 t
ENTER
```

7. Hier wird die Materialmenge eingegeben, die nach dem Abschaltsignal nachlaufen wird. Das Abschaltsignal wird von der Auswerteelektronik genau dann ausgegeben, wenn diese Materialmenge bis zum Erreichen des Sollwertes noch fehlt. Nur relevant, wenn die automatische Nachlaufkorrektur auf „manuell“ eingestellt wurde. Die Eingabe ist mit der Funktionstaste **ENTER** zu bestätigen. Anschließend ist mit Punkt 12 auf Seite 201 fortzufahren.

8. Die Taste  wird gedrückt. Es erscheint folgende Anzeige:


```
- CHARGEN-MENUE 2B -  
Max.Nachlaufkorrekt.  
0.00 t  
ENTER
```

9. Hier wird die Materialmenge eingegeben, die nach dem Abschaltsignal höchstens nachlaufen kann. Die Nachlaufmenge wird von der Auswertelektronik im Rahmen des hier eingestellten Wertes nach jeder Charge automatisch ermittelt. Das Abschaltsignal wird genau dann ausgegeben, wenn die automatisch ermittelte Materialmenge bis zum Erreichen des Sollwertes noch fehlt. Nur relevant, wenn die automatische Nachlaufkorrektur auf „auto Menge“ eingestellt wurde. Die Eingabe ist mit der Funktionstaste **ENTER** zu bestätigen. Anschließend ist mit Punkt [12](#) auf Seite [201](#) fortzufahren.

10. Die Taste  wird gedrückt. Es erscheint folgende Anzeige:


```
- CHARGEN-MENUE 2C -  
Nachlauf-Gurtlaenge  
0.000 m  
ENTER
```

11. Hier wird die Nachlauf-Gurtlänge eingegeben. Diese sollte in der Regel dem Abstand von der Materialaufgabe bis zur Wägemechanik der Förderbandwaage entsprechen. Die nachlaufende Materialmenge ergibt sich aus der hier eingestellten Gurtlänge, multipliziert mit der momentanen Gurtbeladung. Das Abschaltsignal wird von der Auswertelektronik genau dann ausgegeben, wenn diese Materialmenge bis zum Erreichen des Sollwertes noch fehlt. Nur relevant, wenn die automatische Nachlaufkorrektur auf „auto Laenge“ eingestellt wurde. Die Eingabe ist mit der Funktionstaste **ENTER** zu bestätigen.

12. Die Taste  wird gedrückt. Es erscheint folgende Anzeige:


```
- CHARGEN-MENUE 3 -  
Warte v.Chargenstart  
5 sec  
ENTER
```

13. Eine Wartezeit vor dem Start der Charge kann hier eingegeben und mit der Funktionstaste **ENTER** bestätigt werden.

14. Die Taste  wird gedrückt. Es erscheint folgende Anzeige:

```
- CHARGEN-MENUE 4 -  
Warte n. Chargenende  
5 sec  
ENTER
```


15. Eine Wartezeit nach dem Chargenende kann hier eingegeben und mit der Funktionstaste **ENTER** bestätigt werden. Während dieser Wartezeit wird das Material, welches eventuell noch über die Förderbandwaage läuft, weiterhin erfasst. Dies ist vor allem dann erforderlich, wenn die Materialaufgabe abgeschaltet wird und der Förderer anschließend leer laufen muss.

16. Die Taste  wird gedrückt. Es erscheint folgende Anzeige:

```
- CHARGEN-MENUE 5 -  
Chargen-Abweichung  
Alarm 0 %  
ENTER
```

17. Hier wird die maximal zulässige Abweichung der verladenen Materialmenge von der Vorwahl eingegeben und mit der Funktionstaste **ENTER** bestätigt. Bei Überschreiten dieses Wertes kann, falls gewünscht, die Alarm- oder Störungsmeldung „Abweichung Charge“ ausgegeben werden. Die Programmierung von Alarm- und Störungsmeldungen wird unter [4.3.9 Untermenü „ALARM DEFIN“](#) auf Seite [100](#) beschrieben.

Wenn an die Auswerteelektronik ein Drucker angeschlossen ist, so ist mit Punkt [18](#) auf Seite [202](#) fortzufahren. Andernfalls wird mit Punkt [26](#) auf Seite [205](#) fortgesetzt.

18. Die Taste  wird gedrückt. Es erscheint folgende Anzeige:

```
- CHARGEN-MENUE 6 -  
Drucke Charg.Bericht  
>nein<  
AUSWHL ENTER
```

19. Mit Hilfe der Funktionstaste **AUSWHL** wird ausgewählt, ob nach jeder Charge ein Chargenbericht gedruckt werden soll. Die Auswahl wird mit der Funktionstaste **ENTER** bestätigt.


Wenn bei der Einrichtung der Druckfunktion (siehe unter [5.6 Drucker](#) auf Seite [172](#)) als Druckformat „Alle Zaehler“ oder „Hauptz+Menge“ festgelegt wurde, so hat der Chargenbericht folgendes Format:

| | | |
|---------------------|---|------------------------------|
| CHARGENBERICHT | ← | Überschrift „Chargenbericht“ |
| DATUM: 27-06-2006 | ← | Datum des Ausdrucks |
| ZEIT : 10:31 | ← | Uhrzeit des Ausdrucks |
| CHARGEN-NR : 102 | ← | Laufende Chargennummer |
| VORWAHL : 28.4 t | ← | Vorgewählte Abgabemenge |
| ABGABEMENGE: 28.5 t | ← | Tatsächliche Abgabemenge |

Abbildung 5-4: Ausdruck Chargenbericht im Format „Alle Zaehler“ oder „Hauptz+Menge“

In diesem Fall ist mit Punkt [26](#) auf Seite [205](#) fortzufahren.

Wurde jedoch als Druckformat „benutzerdef.“ festgelegt, so wird der benutzerdefinierte Bericht ausgedruckt. Zusätzlich kann die Laufende Chargennummer, die vorgewählte Abgabemenge sowie die tatsächliche Abgabemenge angedruckt werden (ähnlich wie in [Abbildung 5-4](#) auf Seite [203](#) dargestellt). Die entsprechenden Positionen werden im Folgenden festgelegt.

20. Die Taste  wird gedrückt. Es erscheint folgende Anzeige:


```
- CHARGEN-MENUE 7 -
Position Chargen-Nr.
X = 4           Y = 1
ENTER X-Pos Y-Pos
```

21. Hier wird die Position der laufenden Chargennummer eingegeben. Nach Betätigen der Funktionstaste **X-Pos** kann die Zeilennummer eingegeben und mit der Funktionstaste **ENTER** bestätigt werden. Die Spaltennummer wird nach Betätigen der Funktionstaste **Y-Pos** eingegeben und ebenfalls mit der Funktionstaste **ENTER** bestätigt. Erlaubt sind maximal 24 Zeilen und maximal 80 Spalten. Wenn die Chargen-Nummer nicht ausgedruckt werden soll, ist jeweils „0“ einzugeben.

22. Die Taste  wird betätigt. Es erscheint folgende Anzeige:


```
- CHARGEN-MENUE 8 -  
Position Vorwahl  
X = 5          Y = 1  
ENTER X-Pos  Y-Pos
```

23. Hier wird die Position der Vorwahlmenge eingegeben. Die Eingabe erfolgt in gleicher Weise, wie für die Chargennummer beschrieben wurde.

24. Die Taste  wird betätigt. Es erscheint folgende Anzeige:

```
- CHARGEN-MENUE 9 -  
Position Abgabemenge  
X = 6          Y = 1  
ENTER X-Pos  Y-Pos
```

25. Hier wird die Position der Abgabemenge eingegeben. Die Eingabe erfolgt in gleicher Weise, wie für die Chargennummer beschrieben wurde.

26. Durch Betätigen der Taste  wird zur Betriebsanzeige zurückgekehrt.

Folgende digitale (binäre) Ausgangsfunktionen sind für die Chargierfunktion erforderlich:

- „Feinstrom“ Umschaltsignal Grob-/Feinstrom.
- „Chargenende“ Start-/Stoppsignal.

Die Programmierung der digitalen Ausgänge wird unter [5.1.1 Digitale Ausgänge](#) auf Seite [143](#) beschrieben.

Folgende digitale (binäre) Eingangsfunktionen können für die Chargierfunktion genutzt werden:

- „Start“ Startsignal: Beginn der Chargierung. Dieser Eingang erfüllt die gleiche Funktion wie die Betätigung der Taste .
- „Stop“ Stoppsignal: Charge vor Erreichen der vorgewählten Menge beenden. Dieser Eingang erfüllt die gleiche Funktion wie die zweimalige Betätigung der Taste .
- „Pause“ Standby-Signal: die Chargierung wird unterbrochen, ohne die Zählung der Chargenmenge zu stoppen. Dieser Eingang erfüllt die gleiche Funktion wie die einmalige Betätigung der Taste . Die Fortsetzung der Chargierung erfolgt über den Eingang „Start“ bzw. die Taste . Alternativ kann die Chargierung über den Eingang „Stop“ oder nochmalige Betätigung der Taste  abgebrochen werden.

Die Programmierung der digitalen Eingänge wird unter [5.1.2 Digitale Eingänge](#) auf Seite [151](#) beschrieben.

Es ist möglich, die Alarm- oder Störungsmeldung „Abweichung Charge“ auszugeben, wenn bei einer Charge die Abweichung zwischen Vorwahlmenge und Chargenmenge den zulässigen Wert übersteigt. Die Programmierung von Alarm- und Störungsmeldungen wird unter [4.3.9 Untermenü „ALARM DEFIN“](#) auf Seite [100](#) beschrieben.

In der Betriebsanzeige (Menü „RUN“) wird jetzt eine zusätzliche Anzeige zum Chargierbetrieb eingeblendet:

```

CHARGE#  0 ENDE
TOTAL      0.00 t
VORWL     25.05 t
ENTER  RESET
    
```

In der ersten Zeile des Displays werden die laufende bzw. letzte Chargennummer sowie der Status der Chargierung angezeigt. Mit Hilfe der Funktionstaste **RESET** wird der Chargenzähler gelöscht. Die Bedeutung der Statusanzeige ist wie folgt:

- ENDE Chargierung außer Betrieb.
- STARTE Chargierung wurde gestartet, Wartezeit läuft.
- GROB Chargierung läuft mit hoher Förderleistung (Grobstrom).
- FEIN Chargierung läuft mit niedriger Förderleistung (Feinstrom).
- STOPPE Chargierung wurde gestoppt, Wartezeit läuft.
- +S Chargierung unterbrochen (Standby bzw. Pause).

Die zweite Zeile des Displays zeigt die laufende bzw. letzte Abgabemenge. In der dritten Zeile wird die aktuelle Vorwahlmenge angezeigt. Die Vorwahlmenge kann über die Tastatur eingegeben und mit der Funktionstaste **ENTER** bestätigt werden. Die laufende Chargennummer kann mit Hilfe der Funktionstaste **RESET** und anschließend **JA** zurückgesetzt werden.


5.12.2 Ablauf der Chargierung


Die Chargierung läuft nach folgendem Schema ab:

1. Die Vorwahlmenge wird über die Tastatur eingegeben. Werden mehrere Chargen mit gleicher Menge gefahren, braucht die Vorwahlmenge nur einmal zu Beginn eingegeben werden. Die Vorwahlmenge kann ebenso über die serielle Schnittstelle (Option), über eine Feldbus-Schnittstelle (Option) oder über das Netzwerk (Option) vorgegeben werden (siehe dort).
2. Die Chargierung wird gestartet. Dies kann über die Tastatur (Taste START), über den digitalen Eingang „Start“ (falls programmiert) oder über die serielle

Schnittstelle (Option), über eine Feldbus-Schnittstelle (Option) oder über das Netzwerk (Option) erfolgen (siehe dort).

3. Während des Ablaufs der eingestellten Wartezeit ist die Zählung der Chargenmenge bereits aktiv. Nach Ablauf der Wartezeit wird die Chargierung gestartet (die digitalen Ausgänge „Chargenende“ und „Feinstrom“ werden deaktiviert).
4. Die laufende Chargenmenge und der Status der Chargierung können in der Betriebsanzeige verfolgt werden.
5. Wenn die eingestellte Feinstrommenge bis zum Erreichen der Vorwahlmenge noch fehlt, wird auf Feinstrom umgeschaltet (der digitale Ausgang „Feinstrom“ wird aktiviert).
6. Sobald der Abschaltpunkt erreicht ist, wird das Abschaltsignal gegeben (der digitale Ausgang „Chargenende“ wird aktiviert).
7. Gegebenenfalls nach Ablauf der eingestellten Wartezeit wird die Zählung der Chargenmenge gestoppt, die Abweichung von der Vorwahlmenge berechnet und der Chargenbericht (falls programmiert) ausgedruckt.
8. Die nächste Charge kann gestartet werden (siehe Punkt 2 auf Seite 206).

Die laufende Charge kann durch den Befehl „Pause“ unterbrochen werden. Dieser Befehl wird durch einmaliges Betätigen der Taste , über den digitalen Eingang „Pause“ (falls programmiert) oder über die serielle Schnittstelle (Option), über eine Feldbus-Schnittstelle (Option) oder über das Netzwerk (Option) gegeben (siehe dort). Anschließend kann über den Befehl „Start“ fortgesetzt oder über den Befehl „Stop“ beendet werden.

Über den Befehl „Stop“ wird die laufende Charge vor Erreichen der Vorwahlmenge beendet. Dieser Befehl wird durch zweimaliges Betätigen der Taste , über den digitalen Eingang „Stop“ (falls programmiert) beziehungsweise über die serielle Schnittstelle (Option), über eine Feldbus-Schnittstelle (Option) oder über das Netzwerk (Option) gegeben (siehe dort).

5.13 Spannungskompensation bei Entfernungen über 60 m zwischen Gewichtaufnehmer und Auswerteelektronik

Wenn sich die Auswerteelektronik weiter als 60 m vom Gewichtaufnehmer entfernt befindet, wird die Versorgungsspannung des Gewichtaufnehmers zur Aus-

wertelektronik zurückgeführt, um den Spannungsabfall zu kompensieren. In diesem Fall muss die Spannungskompensation eingeschaltet werden.

Die Funktion der Spannungskompensation wird auf der Hauptplatine (MOTHER BOARD) mittels Steck-Jumper OP10 und OP11 installiert. Diese Steck-Jumper befinden sich im unteren mittleren Bereich der Hauptplatine.

| Spannungskompensation | OP10 | OP11 |
|----------------------------|------------|------------|
| ausgeschaltet ¹ | Position A | Position A |
| eingeschaltet | Position B | Position B |

Bei eingeschalteter Spannungskompensation wird der Spannungsabfall über dem Messkabel mit den Adern EXCS+ und EXCS- gemessen und kompensiert.

5.14 Passwort-Schutz

Die Auswerteelektronik Micro-Tech™ 2000, Modell 2001 kann durch den Passwort-Schutz gegen unbeabsichtigte Zugriffe geschützt werden. Insgesamt bestehen vier Schutzebenen:

- SERVICE* Es besteht kein Zugriffsschutz.

- BEDIENER* Die Einstellungs- und Kalibrationsdaten sind gegen Zugriff geschützt, können jedoch eingesehen werden. Die Bedienung und die Kalibration der Förderbandwaage sind möglich. Der rücksetzbare Reset-Zähler und der rücksetzbare Bedienerzähler können gelöscht werden.

- GESCHUETZT* Die Einstellungs- und Kalibrationsdaten sind gegen Zugriff geschützt und können nicht eingesehen werden. Die Kalibration der Förderbandwaage ist nicht möglich. Der rücksetzbare Reset-Zähler kann gelöscht werden. In der optionalen Chargierfunktion sind die Vorwahl der Chargenmenge und das Löschen des Chargenzählers möglich. Bei dem Versuch, auf geschützte Programmpunkte zuzugreifen, wird zur Eingabe des Passwortes aufgefordert.

¹ Werkseinstellung

Ramsey Erweiterter Zugriff (nur für Thermo-Service). Löschen des Hauptzählers und Ändern der Passwörter möglich.


Für den Wechsel zwischen den Schutzebenen sind zwei Passwörter vorgesehen. Das Passwort für die Ebene *SERVICE* ermöglicht den Wechsel zwischen den Ebenen *SERVICE*, *BEDIENER* und *GESCHUETZT*. Das Passwort für die Ebene *BEDIENER* ermöglicht den Wechsel zwischen den Ebenen *BEDIENER* und *GESCHUETZT*.

5.15 Eingabe / Änderung der Passwörter

Vor der Eingabe sollten die festgelegten Passwörter notiert und an einem sicheren Ort aufbewahrt werden. Wenn ein Passwort vergessen wurde, muss ein Kundendienst-Techniker Ihrer Thermo-Niederlassung bzw. Ihres autorisierten Thermo-Vertragshändlers in Anspruch genommen werden.


5.15.1 Eingabe / Änderung des SERVICE-Passwortes

Zur Eingabe oder Änderung des Passwortes für die Ebene *SERVICE* ist wie folgt vorzugehen:

1. Es ist so oft die Taste  zu betätigen, bis folgende Anzeige erscheint:

```
- HAUPTMENUE 3 -
Taste MENU = weitere
PASS-
WORT   DIAG   TEST
```

Die Funktionstaste **PASSWORT** kann fehlen, wenn bisher noch kein Passwort eingegeben wurde.

2. Die Funktionstaste **DIAG** wird gedrückt. Anschließend ist so oft die Taste  zu betätigen, bis folgende Anzeige erscheint:

```
- DIAGNOSE-MENUE 4 -
SERVICE-Passwort
eingeben
ENTER
```

3. Das Passwort für die Ebene *SERVICE* wird eingegeben und mit der Funktionstaste **ENTER** bestätigt. Es erscheint folgende Anzeige:

```
- DIAGNOSE-MENUE 4 -  
SERVICE-Passwort  
wiederh.  
ENTER
```

4. Das Passwort für die Ebene SERVICE ist nochmals einzugeben und mit der Funktionstaste **ENTER** zu bestätigen. Wenn beide Eingaben übereinstimmen, erscheint folgende Anzeige:

```
- DIAGNOSE-MENUE 5 -  
NEUES PASSWORT  
GESPEICHERT.  
ZURUECK
```

In diesem Fall ist die Funktionstaste **ZURUECK** zu betätigen und anschließend mit Punkt **5** auf Seite **210** fortzufahren.

Falls beide Eingaben nicht übereinstimmen, erscheint stattdessen folgende Anzeige:

```
- DIAGNOSE-MENUE 4 -  
FEHLERHAFT EINGABE  
-ABBRUCH-  
ZURUECK
```

In diesem Fall ist die Funktionstaste **ZURUECK** zu betätigen und anschließend mit Punkt **3** auf Seite **209** fortzufahren.

5. Durch Betätigen der Taste

| |
|-----|
| RUN |
|-----|

 wird zur Betriebsanzeige zurückgekehrt.

5.15.2 Eingabe / Änderung des BEDIENER-Passwortes

Zur Eingabe oder Änderung des Passwortes für die Ebene BEDIENER ist wie folgt vorzugehen:


1. Es ist so oft die Taste

| |
|------|
| MENU |
|------|

 zu betätigen, bis folgende Anzeige erscheint:

```
- HAUPTMENUE 3 -  
Taste MENU = weitere  
PASS-  
WORT   DIAG   TEST
```

Die Funktionstaste **PASSWORT** kann fehlen, wenn bisher noch kein Passwort eingegeben wurde.

- Die Funktionstaste **DIAG** wird gedrückt. Anschließend ist so oft die Taste  zu betätigen, bis folgende Anzeige erscheint:

```
- DIAGNOSE-MENUE 5 -  
BEDIENER-Passwort  
eingeben  
ENTER
```

- Das Passwort für die Ebene *BEDIENER* wird eingegeben und mit der Funktionstaste **ENTER** bestätigt. Es erscheint folgende Anzeige:

```
- DIAGNOSE-MENUE 5 -  
BEDIENER-Passwort  
wiederh.  
ENTER
```

- Das Passwort für die Ebene *BEDIENER* ist nochmals einzugeben und mit der Funktionstaste **ENTER** zu bestätigen. Wenn beide Eingaben übereinstimmen, erscheint folgende Anzeige:


```
- DIAGNOSE-MENUE 5 -  
NEUES PASSWORT  
GESPEICHERT .  
ZURUECK
```

In diesem Fall ist die Funktionstaste **ZURUECK** zu betätigen und anschließend mit Punkt [5](#) auf Seite [211](#) fortzufahren.

Falls beide Eingaben nicht übereinstimmen, erscheint stattdessen folgende Anzeige:

```
- DIAGNOSE-MENUE 4 -  
FEHLERHAFTE EINGABE  
-ABBRUCH-  
ZURUECK
```

In diesem Fall ist die Funktionstaste **ZURUECK** zu betätigen und anschließend mit Punkt [3](#) auf Seite [211](#) fortzufahren.

- Durch Betätigen der Taste  wird zur Betriebsanzeige zurückgekehrt.

5.15.3 Wechsel der Schutzebenen

Nachdem die Passwörter eingegeben wurden, kann folgendermaßen zwischen den Schutzebenen gewechselt werden:

1. Es ist so oft die Taste MENU zu betätigen, bis folgende Anzeige erscheint:

```

-   HAUPTMENUE 3   -
Taste MENU = weitere
PASS-
WORT   DIAG   TEST
```

2. Die Funktionstaste **PASSWORT** wird gedrückt. Es erscheint folgende Anzeige:

```

-   SCHUTZ-EBENE   -
  > SERVICE <
SERV   BED   VOLL
```

In der zweiten Zeile des Displays wird die zurzeit gültige Schutzebene angezeigt.

3. Durch Betätigen der entsprechenden Funktionstaste wird in die gewünschte Schutzebene umgeschaltet. Die Funktionstasten haben folgende Bedeutung:

„SERV“ Schutzebene *SERVICE*
 „BED“ Schutzebene *BEDIENER*
 „VOLL“ Schutzebene *GESCHUETZT*


Der Wechsel von einer höheren Ebene in eine niedrigere Ebene ist direkt möglich. Soll jedoch von einer niedrigeren Ebene in eine höhere Ebene gewechselt werden (zum Beispiel von *GESCHUETZT* nach *BEDIENER*), so fordert die folgende Anzeige zur Eingabe des dazugehörigen Passwortes auf:

```

-   SCHUTZ-EBENE   -
  >GESCHUETZT<
PASSWORT
ENTER
```

(Die Anzeige in der zweiten Zeile stellt die bisherige Schutzebene dar.)

Das Passwort der angewählten Schutzebene ist einzugeben und mit der Funktionstaste **ENTER** zu bestätigen.

4. Durch Betätigen der Taste  wird zur Betriebsanzeige zurückgekehrt.

5.16 Linearisierung

Eine Linearisierung kann erforderlich werden, wenn bei verschiedenen Gurtbelastungen unterschiedliche Messfehler der Förderbandwaage auftreten. Ursache hierfür kann ein für die Wägung ungeeigneter Förderer sein, zum Beispiel ein Förderer mit zweiteiliger Muldung. Bei vorschriftsmäßigem Einbau in einen Standardförderer hingegen arbeitet die Förderbandwaage von vornherein bei allen Gurtbelastungen (zwischen 20 % und 100 % der maximalen Gurtbelastung) im Rahmen der zulässigen Toleranz.

Die Auswerteelektronik Micro-Tech™ 2000, Modell 2001, verfügt intern über eine Tabelle mit fünf Linearisierungs-Wertepaaren. Jedes Wertepaar besteht aus einem Wert für die Gurtbelastung und einem dazugehörigen Korrekturfaktor. Der Korrekturfaktor kann jeweils zwischen 0,500000 (Korrektur um -50 %) und 1,500000 (Korrektur um +50 %) liegen.

Für die Einrichtung der Linearisierungs-Funktion stehen zwei Möglichkeiten zur Verfügung. Zum einen können die fünf Wertepaare experimentell ermittelt und anschließend über die Tastatur eingegeben werden. Wenn dabei mit weniger als zehn Faktoren gearbeitet werden soll, können mehrere Faktoren den gleichen Wert annehmen. Diese Methode wird manuelle Linearisierung genannt.

Zum anderen besteht die Möglichkeit, die Linearisierung im Zusammenhang mit der Materialkalibration automatisch von der Auswerteelektronik vornehmen zu lassen. In diesem Fall ist die Linearisierung auf drei Wertepaare begrenzt. Diese Methode wird automatische Linearisierung genannt.


5.16.1 Manuelle Linearisierung

Für die manuelle Linearisierung müssen zunächst die fünf Linearisierungs-Wertepaare experimentell ermittelt werden. Eventuell können auch mehrere Faktoren den gleichen Wert annehmen.

Anschließend wird die Linearisierungs-Funktion wie folgt eingerichtet:

1. Es ist so oft die Taste  zu betätigen, bis folgende Anzeige erscheint:

```
- HAUPTMENUE 6 -  
Taste MENU = weitere  
  
LINEAR
```

2. Die Funktionstaste **LINEAR** wird gedrückt. Anschließend wird die Taste  betätigt. Es erscheint folgende Anzeige:

```
- LINEARISIERUNG 1 -  
Linearisierung  
>nein<  
AUSWHL ENTER
```

3. Mit Hilfe der Funktionstaste **AUSWHL** ist die Einstellung „ja“ zu wählen und mit der Funktionstaste **ENTER** zu bestätigen.

4. Die Taste  wird betätigt. Es erscheint folgende Anzeige:

```
-LIN. WERTEPAAR 1 -  
Belad 0.0 kg/m  
Fakt 1.000000  
ENTER START FAKTOR
```

Die Gurtbeladung für das erste Wertepaar wird eingegeben und mit der Funktionstaste **ENTER** bestätigt. Alternativ kann die momentane Gurtbeladung mit Hilfe der Funktionstaste **START** automatisch hier eingetragen werden. Anschließend wird die Funktionstaste **FAKTOR** betätigt, der Faktor eingegeben und ebenfalls mit der Funktionstaste **ENTER** bestätigt.

5. Punkt 4 auf Seite 214 wird sinngemäß so oft wiederholt, bis alle fünf Linearisierungs-Wertepaare eingegeben sind.

6. Durch Betätigen der Taste  wird zur Betriebsanzeige zurückgekehrt.

5.16.2 Automatische Linearisierung

Bei der automatischen Linearisierung wird dreimal bei jeweils unterschiedlichen Gurtbelastungen eine bestimmte Materialmenge (Schüttgut) über die Förderbandwaage transportiert. Diese Materialmenge wird entweder zuvor oder danach auf einer statischen Waage (z.B. auf einer Fahrzeugwaage) gewogen. Die automatische Linearisierung ist also eine Endwertkalibration mit Material (siehe auch [4.4.3.4 Endwertkalibration mit Material](#) auf Seite 137), welche bei drei unterschiedlichen Gurtbelastungen vorgenommen wird. Die drei zugehörigen Linearisierungs-Wertepaare werden durch die Auswertelektronik automatisch ermittelt und abgespeichert.

Die Vergleichswaage muss eine Genauigkeitsklasse besser sein als die Förderbandwaage. Jede Materialmenge soll so bemessen sein, dass sie mindestens einem kompletten Bandumlauf bei maximaler Förderleistung entspricht, mindestens 1 % der bei maximaler Förderleistung in einer Stunde geförderten Menge ausmacht und dass die Auflösung der Vergleichswaage den Nachweis der Genauigkeitsklasse der Förderbandwaage ermöglicht. Jede Materialmenge muss in einem Zug, ohne Unterbrechung, über die Förderbandwaage gefahren werden.

5.16.2.1 Ausführung der automatischen Linearisierung


Für die Ausführung der automatischen Linearisierung müssen zunächst folgende Voraussetzungen erfüllt sein:

1. Der Fördergurt ist „warmgelaufen“, d.h. der Förderer ist seit mindestens 15 Minuten in Betrieb.
2. Es ist bereits eine Nullpunktkalibration ausgeführt worden (siehe [4.4.2 Nullpunktkalibration](#) auf Seite 113). Diese sollte nicht länger als zwei Stunden zurückliegen, andernfalls ist eine erneute Nullpunktkalibration vorzunehmen.

Wenn die oben genannten Voraussetzungen erfüllt sind, wird die automatische Linearisierung folgendermaßen vorgenommen:

1. Es ist so oft die Taste  zu betätigen, bis folgende Anzeige erscheint:

```
-   HAUPTMENUE 6   -  
Taste MENU = weitere  
  
LINEAR
```


2. Die Funktionstaste **LINEAR** wird gedrückt. Anschließend wird die Taste  betätigt. Es erscheint folgende Anzeige:

```
- LINEARISIERUNG 1 -  
Linearisierung  
>nein<  
AUSWHL ENTER
```

3. Mit Hilfe der Funktionstaste **AUSWHL** ist die Einstellung „ja“ zu wählen und mit der Funktionstaste **ENTER** zu bestätigen.

4. Es wird so oft die Taste  betätigt, bis folgende Anzeige erscheint:

```
- HAUPTMENUE 1 -  
Taste MENU = weitere  
NULL   ENDW   MAT'L  
KAL     KAL   KAL
```

5. Die Funktionstaste **MAT'L. KAL** wird betätigt. Anschließend wird so oft die Taste  gedrückt, bis folgende Anzeige erscheint:

```
MAT'L KALIBRATION  
3 Pkt Linearisierung  
> ja <  
AUSWHL ENTER
```

6. Gegebenenfalls ist mit Hilfe der Funktionstaste **AUSWHL** die Einstellung „ja“ zu wählen und mit der Funktionstaste **ENTER** zu bestätigen.

7. Die Taste  wird betätigt. Es erscheint folgende Anzeige:

```
MAT'L KALIBRATION #1  
Foerderleistung  
40 % fahren.  
FERTIG
```

8. Der Förderer wird leer (ohne Material) eingeschaltet. Anschließend wird die Funktionstaste **FERTIG** betätigt. Es erscheint folgende Anzeige:


```
Materialmenge ueber  
die Waage fahren.
```

```
WEITER
```

9. Die Funktionstaste **WEITER** wird betätigt. Es erscheint folgende Anzeige:

```
0.000 t  
0.000 t/h  
Taste FERTIG=fertig.  
FERTIG ABBR.
```

Die erste Materialmenge wird jetzt bei einer Gurtbeladung von etwa 40 % über die Förderbandwaage gefahren. Dabei ist darauf zu achten, dass der Förderstrom nicht unterbrochen wird und die Förderleistung während der gesamten Kalibration möglichst konstant bleibt. Die von der Förderbandwaage bereits gewogene Materialmenge wird laufend in der ersten Zeile des Displays angezeigt. Die momentane Förderleistung kann in der zweiten Zeile des Displays abgelesen werden. Beide Werte beruhen allerdings auf der bisherigen Einstellung der Förderbandwaage und können unter Umständen noch fehlerbehaftet sein.

Nachdem die gesamte Materialmenge über die Förderbandwaage gefahren wurde und der Förderer wieder leer läuft, wird die Funktionstaste **FERTIG** betätigt. Es erscheint folgende Anzeige:

```
7.451 t  
Materialmenge  
bekannt ?  
JA NEIN
```

10. In der obersten Zeile des Displays wird die von der Förderbandwaage ermittelte Gesamtmenge angezeigt. Wenn die Materialmenge noch nicht auf der Vergleichswaage gewogen wurde und daher noch nicht bekannt ist, ist die Funktionstaste **NEIN** zu betätigen. Andernfalls wird die Funktionstaste **JA** betätigt und mit Punkt [11](#) auf Seite [218](#) fortgefahren.

Nachdem die Funktionstaste **NEIN** gedrückt wurde, kehrt die Auswertelektronik zur Betriebsanzeige zurück. Zusätzlich ist die linke Funktionstaste mit **MAT'L** (blinkend) beschriftet:

```

1247.321 t
0.000 t/h

MAT'L
    
```

Sobald die Materialmenge auf der Vergleichswaage gewogen wurde, wird die Funktionstaste **MAT'L** betätigt und anschließend mit Punkt [11](#) auf Seite [218](#) fortgefahren.

11. Es erscheint folgende Anzeige:

```

7.451 t
Materialmenge ein-
geben 0.000 t
ENTER ABBR.
    
```

Die Gesamtmenge des Materials laut Vergleichswaage wird eingegeben und mit der Funktionstaste **ENTER** bestätigt. Es erscheint folgende Anzeige:

```

MAT'L KAL.#1 BEENDET
Fehler -1.02 %
Kalibr. fortsetzen ?
JA NEIN MEHR
    
```

In der zweiten Zeile wird die Abweichung zwischen Förderbandwaage und Vergleichswaage in Prozent dargestellt. Diese Anzeige kann durch Betätigung der Funktionstaste **MEHR** zur Darstellung der absoluten Abweichung („Diff.“) umgeschaltet werden.

Um die automatische Linearisierung fortzusetzen und die bereits ermittelten Werte abzuspeichern, wird die Funktionstaste **JA** betätigt. Es erscheint folgende Anzeige:

```

MAT'L KALIBRATION #2
Normale (nominale)
Foerderleistg fahren
FERTIG
    
```

12. Der Förderer wird leer (ohne Material) eingeschaltet. Anschließend wird die Funktionstaste **FERTIG** betätigt. Es erscheint folgende Anzeige:

```

Materialmenge ueber
die Waage fahren.

WEITER
    
```

13. Die Funktionstaste **WEITER** wird betätigt. Es erscheint folgende Anzeige:

```

0.000 t
0.000 t/h
Taste FERTIG=fertig.
FERTIG ABBR.

```

Die zweite Materialmenge ist jetzt bei normaler (nominaler) Gurtbeladung über die Förderbandwaage zu fahren. Dabei ist darauf zu achten, dass der Förderstrom nicht unterbrochen wird und die Förderleistung während der gesamten Kalibration möglichst konstant bleibt. Die von der Förderbandwaage bereits gewogene Materialmenge wird laufend in der ersten Zeile des Displays angezeigt. Die momentane Förderleistung kann in der zweiten Zeile des Displays abgelesen werden. Beide Werte beruhen allerdings auf der bisherigen Einstellung der Förderbandwaage und können unter Umständen noch fehlerbehaftet sein.

Nachdem die gesamte Materialmenge über die Förderbandwaage gefahren wurde und der Förderer wieder leer läuft, wird die Funktionstaste **FERTIG** betätigt. Es erscheint folgende Anzeige:

```

7.451 t
Materialmenge
bekannt ?
JA      NEIN

```

14. In der obersten Zeile des Displays wird die von der Förderbandwaage ermittelte Gesamtmenge angezeigt. Sofern die Materialmenge nicht zuvor auf der Vergleichswaage gewogen wurde und daher noch nicht bekannt ist, ist die Funktionstaste **NEIN** zu betätigen. Andernfalls wird die Funktionstaste **JA** betätigt und mit Punkt [15](#) auf Seite [220](#) fortgefahren.

Nachdem die Funktionstaste **NEIN** gedrückt wurde, kehrt die Auswertelektronik zur Betriebsanzeige zurück. Zusätzlich ist die linke Funktionstaste mit **MAT'L** (blinkend) beschriftet:

```

1247.321 t
0.000 t/h
MAT'L

```

Sobald die Materialmenge auf der Vergleichswaage gewogen wurde, wird die Funktionstaste **MAT'L** betätigt und anschließend mit Punkt [15](#) auf Seite [220](#) fortgefahren.

15. Es erscheint folgende Anzeige:

```

          7.451 t
Materialmenge ein-
geben      0.000 t
ENTER          ABBR.
    
```

Die Gesamtmenge des Materials laut Vergleichswaage wird eingegeben und mit der Funktionstaste **ENTER** bestätigt. Es erscheint folgende Anzeige:

```

MAT'L KAL.#2 BEENDET
Fehler      -0.71 %
Kalibr. fortsetzen ?
JA         NEIN    MEHR
    
```

In der zweiten Zeile wird die Abweichung zwischen Förderbandwaage und Vergleichswaage in Prozent dargestellt. Diese Anzeige kann durch Betätigung der Funktionstaste **MEHR** zur Darstellung der absoluten Abweichung („Diff.“) umgeschaltet werden.

Um die automatische Linearisierung fortzusetzen und die bereits ermittelten Werte abzuspeichern, wird die Funktionstaste **JA** betätigt. Es erscheint folgende Anzeige:

```

MAT'L KALIBRATION #3
Maximale Foerder-
leistung fahren
          FERTIG
    
```

16. Der Förderer wird leer (ohne Material) eingeschaltet. Anschließend wird die Funktionstaste **FERTIG** betätigt. Es erscheint folgende Anzeige:

```

Materialmenge ueber
die Waage fahren.
          WEITER
    
```

17. Die Funktionstaste **WEITER** wird betätigt. Es erscheint folgende Anzeige:

```

          0.000 t
          0.000 t/h
Taste FERTIG=fertig.
FERTIG ABBR.
    
```

Die dritte Materialmenge ist jetzt bei maximaler Gurtbeladung über die Förderbandwaage zu fahren. Dabei ist darauf zu achten, dass der Förderstrom nicht unterbrochen wird und die Förderleistung während der gesamten Kalibration möglichst konstant bleibt. Die von der Förderbandwaage bereits gewogene Materialmenge wird laufend in der ersten Zeile des Displays angezeigt. Die momentane Förderleistung kann in der zweiten Zeile des Displays abgelesen werden. Beide Werte beruhen allerdings auf der bisherigen Einstellung der Förderbandwaage und können unter Umständen noch fehlerbehaftet sein.

Nachdem die gesamte Materialmenge über die Förderbandwaage gefahren wurde und der Förderer wieder leer läuft, wird die Funktionstaste **FERTIG** betätigt. Es erscheint folgende Anzeige:

```

              7.451 t
Materialmenge
bekannt ?
JA      NEIN

```

18. In der obersten Zeile des Displays wird die von der Förderbandwaage ermittelte Gesamtmenge angezeigt. Sofern die Materialmenge nicht zuvor auf der Vergleichswaage gewogen wurde und daher noch nicht bekannt ist, ist die Funktionstaste **NEIN** zu betätigen. Andernfalls wird die Funktionstaste **JA** betätigt und mit Punkt [19](#) auf Seite [221](#) fortgefahren.

Nachdem die Funktionstaste **NEIN** gedrückt wurde, kehrt die Auswertelektronik zur Betriebsanzeige zurück. Zusätzlich ist die linke Funktionstaste mit **MAT'L** (blinkend) beschriftet:

```

              1247.321 t
                0.000 t/h
MAT'L

```

Sobald die Materialmenge auf der Vergleichswaage gewogen wurde, wird die Funktionstaste **MAT'L** betätigt und anschließend mit Punkt [19](#) auf Seite [221](#) fortgefahren.

19. Es erscheint folgende Anzeige:

```

              7.451 t
Materialmenge ein-
geben      0.000 t
ENTER      ABBR.

```

Die Gesamtmenge des Materials laut Vergleichswaage wird eingegeben und mit der Funktionstaste **ENTER** bestätigt. Es erscheint folgende Anzeige:

```
MAT'L KAL.#3 BEENDET
Fehler      -0.86 %
Lin. aktualisieren ?
JA          NEIN    MEHR
```

In der zweiten Zeile wird die Abweichung zwischen Förderbandwaage und Vergleichswaage in Prozent dargestellt. Diese Anzeige kann durch Betätigung der Funktionstaste **MEHR** zur Darstellung der absoluten Abweichung („Diff.“) umgeschaltet werden.

Um die automatische Linearisierung fortzusetzen, die Linearisierungsfaktoren zu ermitteln und die bereits ermittelten Werte abzuspeichern, wird die Funktionstaste **JA** betätigt. Es erscheint folgende Anzeige:

```
MAT'L KALIBRATION
Materialmenge in
Zaehlern erfassen ?
JA          NEIN
```

Wenn das zur Kalibration verwendete Schüttgut in den Zählern der Förderbandwaage erfasst werden soll, ist die Funktionstaste **JA** zu drücken, andernfalls die Funktionstaste **NEIN**.

20. Durch Betätigen der Taste wird zur Betriebsanzeige zurückgekehrt.

6 Die Bedienung der Auswerteelektronik

Die Bedienung der Auswerteelektronik Micro-Tech™ 2000, Modell 2001, während des normalen Wägebetriebes beschränkt sich auf wenige Funktionen.

6.1 Menü „RUN“ (Betriebsanzeige)

Das Menü „RUN“ (Zugang mit der Taste) , welches dem normalen Anzeigebetrieb der Förderbandwaage dient, enthält die Anzeige der momentanen Förderleistung in Verbindung mit dem Zählerstand des Hauptzählers:


```

74.890 t
257.050 t/h

☒ 1          ALARM

```

In der dritten Zeile können zusätzliche benutzerdefinierte Informationen zur Anzeige gebracht werden. Die Funktionstaste **ALARM** (blinkend) erscheint nur dann, wenn eine Alarm- oder Störungsmeldung aktiv ist. In diesem Fall kann mit der Funktionstaste **ALARM** in das Alarm-Anzeigemenü gewechselt werden. Das Abrufen, Bestätigen und Quittieren von Alarm- und Störungsmeldungen wird unter [7.1 Alarm- / Störungsmeldungen der Auswertelektronik](#) auf Seite 226 beschrieben. Die Funktionstaste ☒ wird nur angezeigt, wenn mehrere Kalibrationen eingerichtet wurden. Sie dient zur Anzeige der Kalibrationsnummer sowie zum Wechseln zwischen den unterschiedlichen Kalibrationen. Die Einrichtung unterschiedlicher Kalibrationen wird unter [5.11 Mehrere Kalibrationen](#) auf Seite 195 beschrieben.

Mit Hilfe der Taste  kann zum nächsten Unterpunkt des RUN-Menüs gewechselt werden:

```

RESET  74.890 t
        257.050 t/h

        RESET  ALARM

```

Jetzt wird in der ersten Zeile des Displays der Zählerstand des Reset-Zählers angezeigt. Dieser Zähler ist rücksetzbar. Um den Zählerstand des Reset-Zählers zu löschen, wird die Funktionstaste **RESET** betätigt. Es erscheint folgende Anzeige:

```

Reset-Zaehler
loeschen?

JA      NEIN




```

Durch Betätigen der Funktionstaste **JA** wird der Zählerstand gelöscht. Mit der Funktionstaste **NEIN** kann der Vorgang ohne Löschen des Zählers abgebrochen werden. Anschließend erscheint die vorherige Anzeige des RUN-Menüs.

Bei Bedarf werden im RUN-Menü weitere Unterpunkte eingefügt, welche für Zusatzfunktionen benötigt werden. Diese sind in der vorliegenden Dokumentation jeweils unter der entsprechenden Zusatzfunktion beschrieben.

6.2 Menü „TOTAL“ (Interne Zähler)


Im TOTAL-Menü können alle internen Zählerstände eingesehen und die rücksetzbaren internen Zähler (Reset-Zähler und Bedienerzähler) gelöscht werden.

Das TOTAL-Menü wird durch Betätigen der Taste  erreicht. Mit Hilfe der Tasten  und  wird zwischen den einzelnen Anzeigen geblättert. Folgende Anzeigen sind im TOTAL-Menü enthalten:

```

HAUPT-ZAEHLER
SEIT      01-01-2006
           0.00    t
    
```


In der dritten Zeile wird der Zählerstand des nicht rücksetzbaren Hauptzählers angezeigt. Die Anzeige erfolgt in der jeweils gewählten Maßeinheit. Die Angabe des Datums in der zweiten Zeile, an dem der Zähler zuletzt gelöscht wurde, setzt die optionale Uhr voraus (siehe unter [5.8 Uhr](#) auf Seite [184](#)). Der Hauptzähler kann nur durch den Thermo-Service gelöscht werden.

Mit Hilfe der Taste  wird zur nächsten Anzeige gewechselt:

```

RESET-ZAEHLER
SEIT      01-01-2006
           0.00    t
RESET
    
```

In der dritten Zeile wird der Zählerstand des rücksetzbaren Reset-Zählers angezeigt. Die Anzeige erfolgt in der jeweils gewählten Maßeinheit. Die Angabe des Datums in der zweiten Zeile, an dem der Zähler zuletzt gelöscht wurde, setzt die optionale Uhr voraus (siehe unter [5.8 Uhr](#) auf Seite [184](#)). Der Reset-Zähler kann gelöscht werden, indem zunächst die Funktionstaste **RESET** und anschließend die Funktionstaste **JA** betätigt wird.

Mit Hilfe der Taste  wird zur nächsten Anzeige gewechselt:

```

BEDIENER-ZAEHLER
SEIT      01-01-2006
           0.00    t
RESET
    
```

In der dritten Zeile wird der Zählerstand des rücksetzbaren Bedienerzählers angezeigt. Die Anzeige erfolgt in der jeweils gewählten Maßeinheit. Die Angabe

des Datums in der zweiten Zeile, an dem der Zähler zuletzt gelöscht wurde, setzt die optionale Uhr voraus (siehe unter [5.8 Uhr](#) auf Seite [184](#)). Der Bedienerzähler kann gelöscht werden, indem zunächst die Funktionstaste **RESET** und anschließend die Funktionstaste **JA** betätigt wird. Wenn ein Passwort-Schutz aktiviert wurde, so kann der Bedienerzähler nur in den Schutzebenen *BEDIENER* und *SERVICE* gelöscht werden.

6.3 Menü „PRINT“ (Drucken)

Das PRINT-Menü dient zum manuellen Auslösen verschiedener Ausdrücke. Voraussetzung ist die optionale Druckfunktion (siehe unter [5.6 Drucker](#) auf Seite [172](#)).

Das Auslösen eines Ausdrucks wird wie folgt vorgenommen:

1. Die Taste  wird betätigt. Es erscheint folgende Anzeige:

```

-      PRINT-MENUE      -
COM 1 ist bereit
Ausdruck      ZAEHLER
DRUCK  ZURUECK

```

In der zweiten Zeile des Displays wird die Schnittstellenbezeichnung *COM 1* oder *COM 2*, an welche der Drucker angeschlossen ist, angezeigt. Daneben ist der momentane Status der Schnittstelle angegeben („ist bereit“ oder „druckt“).

2. Mit Hilfe der Tasten  oder  wird die Art des gewünschten Ausdrucks ausgewählt. Folgende Auswahlmöglichkeiten stehen zur Verfügung:

- | | |
|-----------|---|
| „ZAEHLER“ | Ausdruck der Zählerstände in dem jeweils programmierten Format. |
| „EINST.“ | Ausdruck der Einstellungsdaten der Auswerteelektronik (Kalibrationsbericht). Dieser Ausdruck umfasst mehrere Seiten und dauert einige Minuten. |
| „CHARGE“ | Ausdruck eines Chargenberichtes. Diese Auswahlmöglichkeit steht nur dann zur Verfügung, wenn die optionale Chargierfunktion installiert wurde. Die Chargierfunktion wird unter 5.12 Chargierfunktion (Mengensteuerung) auf Seite 198 beschrieben. |

3. Der Ausdruck wird durch Betätigen der Funktionstaste **DRUCK** gestartet.
4. Mit Hilfe der Funktionstaste **ZURUECK** wird zur Betriebsanzeige zurückgekehrt.

6.4 Die Bedeutung der LEDs

Links neben dem Display sind fünf LEDs angeordnet, welche verschiedene Zustände der Auswerteelektronik Micro-Tech™ anzeigen. Die LEDs haben folgende Bedeutung:

| | |
|------------|--|
| „ZERO CAL“ | Die Auswerteelektronik führt eine automatische Nullpunktkalibration aus. |
| „SPAN CAL“ | Die Auswerteelektronik führt eine automatische Endwertkalibration aus. |
| „ALARM“ | Es steht eine Alarm- oder Störungsmeldung an, die nicht quittiert wurde. |
| „BATCH“ | Eine Chargierung läuft. |
| „READY“ | Die Auswerteelektronik ist betriebsbereit. |

7 Fehlersuche

In diesem Kapitel werden einige Tipps und Hilfestellungen bei auftretenden Funktionsfehlern gegeben. Im Falle einer Fehlfunktion sollte zuerst überprüft werden, ob eine Alarm- bzw. Störungsmeldung ansteht. Bevor diese Meldung quittiert wird, muss die Ursache erkannt und beseitigt werden. Das folgende Kapitel beschreibt die möglichen Alarm- bzw. Störungsmeldungen und gibt Hilfen zum Aufspüren der Fehlerursache.

7.1 Alarm- / Störungsmeldungen der Auswerteelektronik

Wenn eine Alarm- oder Störungsmeldung aktiv ist, leuchtet die LED „ALARM“ auf. Außerdem erscheint in der Betriebsanzeige blinkend die Funktionstaste **ALARM**:



74.890 t
257.050 t/h

ALARM

Um die aktiven Alarm- oder Störungsmeldungen anzuzeigen, wird die Funktions-taste **ALARM** betätigt. Die zuerst aufgetretene Alarm- oder Störungsmeldung wird angezeigt:

ALARM NEU
(Alarm-/Störungsm.)
27-06-2006 16:03
RESET

In der ersten Zeile des Displays wird links angegeben, ob es sich um eine Alarm-meldung (*ALARM*) oder um eine Störungsmeldung (*STOERUNG*) handelt. Rechts daneben erscheint der Status (*NEU* = neu aufgetreten; *QUI* = Meldung wurde quittiert, die Fehlerursache ist jedoch noch nicht beseitigt). In Zeile zwei wird die Meldung im Klartext beschrieben. Sofern die Auswerteelektronik über eine Uhr (Option) verfügt, wird in Zeile drei angegeben, wann der Fehler aufgetreten ist.

Wenn mehrere Meldungen aktiv sind, kann mit den Tasten  und  geblättert werden. Mit Hilfe der Funktionstaste **RESET** wird die jeweilige Alarm- oder Störungsmeldung quittiert. Sobald alle Meldungen quittiert sind und deren Fehler-ursache beseitigt wurde, erscheint folgende Anzeige:

- KEIN ALARM AKTIV -

Durch Betätigen der Taste  wird zur Betriebsanzeige zurückgekehrt.

Die einzelnen Alarm- bzw. Störungsmeldungen sind im Folgenden beschrieben.

Stoerung Uhr

Fehler der internen Uhr. Mögliche Fehlerursachen:

- die *Kommunikations-Platine, Modell MT CBA*, ist nicht korrekt eingesetzt oder defekt
- Datum und Uhrzeit sind noch nicht eingestellt worden.

Siehe auch [5.8 Uhr](#) auf Seite [184](#).

Stoerung Gewichtaufn

Gewichtaufnehmer-Fehler. Mögliche Ursachen:

- der Gewichtaufnehmer wurde überlastet

- der Gewichtaufnehmer ist oder war nicht korrekt angeschlossen
- der Gewichtaufnehmer ist defekt
- das MOTHER BOARD (die Hauptplatine) ist defekt

Nach Beseitigen der Fehlerursache sollte die Netzspannung unterbrochen werden, um eine eventuelle Festsetzung des Analog-Digital-Wandlers zurückzusetzen. Anschließend wird die Meldung quittiert.

Stoerung RAM

Fehler im RAM-Speicher. Bei der automatischen Überprüfung wurde eine Abweichung der RAM-Prüfsumme festgestellt. Im RAM werden Einstellungsdaten und Prozessvariablen gespeichert. Der zuständige Kundendienst ist zu benachrichtigen.

Stoerung ROM

Fehler im ROM-Speicher. Bei der automatischen Überprüfung wurde eine Abweichung der EPROM-Prüfsummen festgestellt. Im ROM ist das Programm gespeichert. Der zuständige Kundendienst ist zu benachrichtigen.

Max. Gurtbeladung

Oberer Grenzwert der Gurtbeladung überschritten. Die Einrichtung von Grenzwertmeldungen wird unter [5.9 Grenzwert-Meldungen](#) auf Seite [188](#) beschrieben.

Min. Gurtbeladung

Unterer Grenzwert der Gurtbeladung unterschritten. Die Einrichtung von Grenzwertmeldungen wird unter [5.9 Grenzwert-Meldungen](#) auf Seite [188](#) beschrieben.

Max. Foerderleistung

Oberer Grenzwert der Förderleistung überschritten. Die Einrichtung von Grenzwertmeldungen wird unter [5.9 Grenzwert-Meldungen](#) auf Seite [188](#) beschrieben.

Min. Foerderleistung

Unterer Grenzwert der Förderleistung unterschritten. Die Einrichtung von Grenzwertmeldungen wird unter [5.9 Grenzwert-Meldungen](#) auf Seite [188](#) beschrieben.

Max. Geschwindigkeit

Oberer Grenzwert der Gurtgeschwindigkeit überschritten. Die Einrichtung von Grenzwertmeldungen

| | | |
|-----------------------------|---|--|
| | wird unter 5.9 Grenzwert-Meldungen auf Seite 188 beschrieben. | |
| Min. Geschwindigkeit | Unterer Grenzwert der Gurtgeschwindigkeit unterschritten. Die Einrichtung von Grenzwertmeldungen wird unter 5.9 Grenzwert-Meldungen auf Seite 188 beschrieben. | |
| Netzspannungsausfall | Netzspannungsausfall ohne Folgen. | |
| Datenverlust | Datenverlust nach Netzspannungsausfall. Die Einstellungs- und Prozessdaten sind gelöscht und müssen nach Quittieren der Meldung neu eingegeben werden. | |
| Spg.ausf.bei Kalibr. | Netzspannungsausfall während eines Kalibrationsvorgangs. Der betroffene Kalibrationsvorgang ist zu wiederholen. | |
| Kalibrat. vornehmen! | Der vorprogrammierte Zeitpunkt für eine Endwertkalibration ist eingetreten. | |
| Externer Alarm 1 | Externe Fehlermeldung Nr. 1 (angeschlossen an einen der digitalen Eingänge). | |
| Externer Alarm 2 | Externe Fehlermeldung Nr. 2 (angeschlossen an einen der digitalen Eingänge). | |
| Externer Alarm 3 | Externe Fehlermeldung Nr. 3 (angeschlossen an einen der digitalen Eingänge). | |
| Zaehler-Ueberlauf | Impulsrate des Zählausgangs zu hoch bzw. Impulsdauer zu lang oder Überlauf des Hauptzählers. | |
| Abweichung Nullspur. | Während der automatischen Nullspurung wurde die zulässige Nullpunktabweichung überschritten und keine Nullpunktanpassung vorgenommen. Die automatische Nullspurung wird unter 5.10 Automatische Nullspurung auf Seite 193 beschrieben. Es wird empfohlen, die Wägemechanik zu kontrollieren und eine automatische Nullpunktkalibration vorzunehmen. | |
| Abweichung Charge | Abweichung von der vorgewählten Chargenmenge. Die Chargierfunktion wird unter | |

[5.12 Chargierfunktion \(Mengensteuerung\)](#) auf Seite [198](#) beschrieben.

Rechenfehler

Fehlerhafte interne Berechnung durch unrealistische Einstellungsdaten oder durch fehlerhafte Kalibration. In erster Linie sollten folgende Werte überprüft werden:

Manuelle Nullpunktkalibration Die Nullpunktzahl muss größer oder gleich Null sein.

Manuelle Endwertkalibration Die Endwertzahl muss größer als die Nullpunktzahl sein.

Gegebenenfalls werden die beiden oben genannten Werte manuell eingegeben und anschließend eine erneute Nullpunkt- und Endwertkalibration vorgenommen. Siehe auch [4.4 Kalibration der Waage](#), Seite [108](#).

Stoerung Drucker

Der angeschlossene Drucker reagiert nicht. Mögliche Ursachen:

- der Drucker ist ausgeschaltet oder offline
- es fehlt Papier
- der Drucker ist nicht richtig angeschlossen

Die Druckfunktion wird unter [5.6 Drucker](#) auf Seite [172](#) beschrieben.

Stoerung Schnittst.

Während der seriellen Datenübertragung wurde ein Time-out-Fehler bzw. ein Handshake-Fehler festgestellt. Anschluss und Schnittstellen-Konfiguration sind zu überprüfen. Die serielle Schnittstelle wird unter [5.5 Serielle Schnittstelle](#) auf Seite [168](#) beschrieben.

7.2 Sonstige Fehlermöglichkeiten

Obwohl Material gefördert wird, zeigt die Anzeige der momentanen Förderleistung exakt 0.0 an

Dieses Verhalten ist zumeist auf einen Fehler in der Geschwindigkeitsaufnahme zurückzuführen. Daher sollte zunächst überprüft werden, ob die Impulsrate der Geschwindigkeitsaufnahme im Untermenü „DIAG“ bei laufendem Förderer angezeigt wird.

Ist die Geschwindigkeitsmessung korrekt, arbeitet vermutlich die Gewichtsmessung fehlerhaft. Es sollte das Ausgangssignal des Gewichtaufnehmers im Untermenü „DIAG“ abgerufen werden. Ist dieses Signal negativ oder exakt 0,00 mV, so muss der Anschluss des Gewichtaufnehmers geprüft werden. Eine mögliche Festsetzung des Analog-Digital-Wandlers wird durch Unterbrechen der Netzspannung zurückgesetzt. Das Untermenü „DIAG“ wird unter [7.4 Untermenü „DIAG“](#) auf Seite [235](#) beschrieben.

Es wird eine absolut konstante Förderleistung angezeigt, obwohl unterschiedliche Materialmengen über die Förderbandwaage gefördert werden

In diesem Fall ist vermutlich der Analog-Digital-Wandler festgesetzt. Dies kann durch Abklemmen des Gewichtaufnehmers bei eingeschalteter Auswertelektronik, durch fehlerhaften Anschluss des Gewichtaufnehmers oder durch ein defektes MOTHER BOARD (Hauptplatine) verursacht werden. Zunächst sollte der Anschluss des Gewichtaufnehmers überprüft und gegebenenfalls korrigiert werden. Anschließend wird durch kurzzeitiges Unterbrechen der Netzspannung der Analog-Digitalwandler freigeschaltet.

Obwohl der Förderer steht, wird eine Förderleistung angezeigt


Die Ursache für diesen Fehler ist meist in der Geschwindigkeitsaufnahme zu suchen. Zunächst muss überprüft werden, ob der richtige Geschwindigkeitsaufnahme-Typ im Untermenü „WAEGEDATEN“ eingestellt wurde.

Arbeitet die Förderbandwaage ohne Geschwindigkeitsgeber, so wird über einen digitalen Eingang, welcher auf „Bandlauf“ eingestellt ist, mitgeteilt, ob der Förderer läuft oder nicht. In diesem Fall muss der hier angeschlossene Kontakt auf richtige Funktion überprüft werden.

Wird ein digitaler Thermo-Geschwindigkeitsgeber für langsamste Drehzahlen, Modell 60-12 EN, verwendet, so können Schwingungen in der tragenden Konstruktion des Förderers in einigen Fällen zur Auslösung von Impulsen und somit zu



Scheinbewegungen führen. Lässt sich diese Erscheinung nicht mechanisch verhindern, so ist zusätzlich ein digitaler Eingang „Band läuft“ zu verwenden.

7.3 Untermenü „TEST“

Im Test-Menü befinden sich verschiedene Testfunktionen. Um in das Untermenü „TEST“ zu gelangen, wird zunächst so oft die Taste  betätigt, bis folgende Anzeige erscheint:

```
-   HAUPTMENUE 3   -
Taste MENU = weitere
PASS-
WORT   DIAG   TEST
```

(Die Funktionstaste **PASSWORT** kann fehlen, wenn die entsprechende Sonderfunktion nicht eingerichtet wurde. Dies ist jedoch hierfür ohne Belang.)

Anschließend gelangt man mit der Tastenkombination   zum ersten Unterpunkt des TEST-Menüs. Die einzelnen Unterpunkte dieses Untermenüs sind im Folgenden erläutert.

```
-   TEST-MENUE 1   -
Anzeigetest
START
```

Anzeigetest. Nach Betätigen der Funktionstaste **START** leuchten alle Anzeigesegmente des Displays für etwa fünf Sekunden auf. Dabei leuchten alle sechs LEDs nacheinander.

```
-   TEST-MENUE 2   -
Interner Test des
Mikroprozessors
START
```

Interner Hardware-Test. Nur für Thermo-Service!

```
-   TEST-MENUE 3   -
Teste Dig.-Eingaenge
slot #0: ----00--
WEITER
```


Statusanzeige der digitalen Eingänge. In der dritten Zeile des Displays wird links durch die Bezeichnung „slot #0“ angegeben, dass es sich um die Eingänge der Standardkonfiguration handelt. Sofern weitere optionale Eingänge installiert sind, kann mit der Funktionstaste WEITER zu weiteren Anzeigen gewechselt werden. Dabei entspricht die Slot-Nummer auf dem Display der Steckplatznummer der betreffenden Platine. Rechts daneben wird der Status der einzelnen Eingänge angegeben (von rechts [1] nach links [8]). Nicht vorhandene Eingänge werden durch „-“ dargestellt. „0“ bedeutet: Eingang geöffnet. „1“ bedeutet: Eingang geschlossen.

```
- TEST-MENUE 4 -
Teste Dig.-Ausgaenge
Ausg.Nr. 1 AUS
ENTER AN/AUS
```

Statusanzeige und manuelles Setzen der digitalen Ausgänge. Die gewünschte Ausgangs-Nummer wird über die Tastatur eingegeben und mit der Funktionstaste **ENTER** bestätigt. In der dritten Zeile des Displays wird rechts der Status des Ausgangs angezeigt („AN“ oder „AUS“). Mit Hilfe der Funktionstaste **AN/AUS** kann der Status manuell verändert werden. Beim ersten Betätigen erscheint eine Warnanzeige, die auf Gefahren durch eventuell anlaufende Anlagenteile hinweist. Wenn Gefährdungen ausgeschlossen sind, kann die Warnung mit der Funktionstaste **WEITER** bestätigt werden. Der manuell gesetzte Ausgang wird mit der Funktionstaste **RESET** wieder freigeschaltet.

```
- TEST-MENUE 5A -
Analogausgang Nr. 1
Vorgabe: 4.00 mA
ENTER
```

Diese Anzeige erscheint nur dann, wenn ein optionaler Analogausgang installiert ist. Der aktuelle Messwert am Analogausgang Nr. 1 wird angezeigt. Durch Eingabe über die Tastatur und Bestätigen mit der Funktionstaste **ENTER** kann ein Wert vorgegeben werden, um den Ausgang zu testen oder ein angeschlossenes Gerät zu kalibrieren. Mit Hilfe der Funktionstaste **RESET** wird der Ausgang wieder freigeschaltet.

```
- TEST-MENUE 5B -
Analogausgang Nr. 2
Vorgabe: 4.00 mA
ENTER
```

Diese Anzeige erscheint nur dann, wenn ein zweiter optionaler Analogausgang installiert ist. Der aktuelle Messwert am Analogausgang Nr. 2 wird angezeigt. Durch Eingabe über die Tastatur und Bestätigen mit der Funktionstaste **ENTER**

kann ein Wert vorgegeben werden, um den Ausgang zu testen oder ein angeschlossenes Gerät zu kalibrieren. Mit Hilfe der Funktionstaste **RESET** wird der Ausgang wieder freigeschaltet.

```
- TEST-MENUE 7 -
Analogeingang
#1 0.00 V
#2 0.00 V
```

Diese Anzeige erscheint nur dann, wenn optionale Analogeingänge installiert sind. In der dritten Zeile des Displays wird der aktuelle Messwert am Analogeingang Nr. 1 dargestellt. In der vierten Zeile des Displays wird der Messwert am Analogeingang Nr. 2 angegeben.

Es ist zu beachten, dass es sich bei den Analogeingängen grundsätzlich um Spannungseingänge handelt, und daher die auch Eingangssignale immer als Spannung angezeigt werden. Dies gilt auch dann, wenn mit Hilfe der Lötjumper auf der Platine die internen Widerstände eingeschaltet werden, um Stromsignale direkt anschließen zu können. In diesem Fall ist die Anzeige 0 V bei einem Eingangssignal von 0 mA bzw. 5 V bei einem Eingangssignal von 20 mA.

```
- TEST-MENUE 8 -
Test Serial-COM

PORT1 PORT2
```

Diese Anzeige erscheint nur dann, wenn die optionale serielle Schnittstelle installiert ist. Test der seriellen Schnittstellen. Nur für Thermo-Service.

```
- TEST-MENUE 12 -
Test CPU Serial Line


START
```

Diese Testfunktion ist für zukünftige Hardwareanwendungen vorgesehen und wird zurzeit nicht unterstützt. Nur für Thermo-Service.

```
- TEST-MENUE 13 -
Tastaturtest
Taste
ENTER
```



Tastaturtest. Bei jedem Tastendruck wird die entsprechende Taste in der dritten Zeile des Displays dargestellt. Durch zweimaliges Betätigen der Taste RUN wird der Test beendet und zur Betriebsanzeige zurückgekehrt.

7.4 Untermenü „DIAG“

Im Diagnose-Menü befinden sich verschiedene Diagnosefunktionen. Um in das Untermenü „DIAG“ zu gelangen, wird zunächst so oft die Taste  betätigt, bis folgende Anzeige erscheint:

```
-   HAUPTMENUE 3   -
Taste MENU = weitere
PASS-
WORT   DIAG   TEST
```

(Die Funktionstaste **PASSWORT** kann fehlen, wenn die entsprechende Sonderfunktion nicht eingerichtet wurde. Dies ist jedoch hierfür ohne Belang.)

Anschließend gelangt man mit der Tastenkombination   zum ersten Unterpunkt des Diagnose-Menüs. Die einzelnen Unterpunkte dieses Untermenüs sind im Folgenden erläutert.

```
-DIAGNOSE-MENUE 1 -
A/D brutto      9615
A/D netto       -2
```

Anzeige des digitalisierten Gewichtssignals (A/D brutto) sowie des digitalisierten Gewichtssignals abzüglich des Nullpunktes (A/D netto).

```
-DIAGNOSE-MENUE 2 -
Signal des Gew.aufn.
 6.571 mV
                    KALIB
```

Ausgangsspannung des Gewichtsaufnehmers. Der gleiche Wert kann an den Anschlüssen SIG+ und SIG- gemessen werden.

```
-DIAGNOSE-MENUE 3 -
Teiler      4617
#1      1874 Imp/min
ENTER                    KALIB
```

Anzeige der Impulsrate des Geschwindigkeitsgebers (Zeile 3) sowie des Impulsteilers (Zeile 2), welcher durch die Geschwindigkeitskalibration automatisch gesetzt wurde.

```
-DIAGNOSE-MENUE 4 -  
SERVICE-Passwort  
eingeben  
ENTER
```

Passwortfunktion. Der Passwort-Schutz wird unter [5.14 Passwort-Schutz](#) auf Seite [208](#) beschrieben.

```
-DIAGNOSE-MENUE 5 -  
BEDIENER-Passwort  
eingeben  
ENTER
```

Passwortfunktion. Der Passwort-Schutz wird unter [5.14 Passwort-Schutz](#) auf Seite [208](#) beschrieben.

```
-DIAGNOSE-MENUE 6 -  
Software-Version  
33.00.03.05.-B2
```

Anzeige der aktuellen Software-Version.

```
-DIAGNOSE-MENUE 7 -  
Datum 27-06-2006  
TAG 27  
ENTER
```

Anzeige und Einstellung des Datums. Diese Anzeige erscheint nur, wenn die Uhr (Option) eingerichtet wurde. Die Uhr wird unter [5.8 Uhr](#) auf Seite [184](#) beschrieben.

```
-DIAGNOSE-MENUE 8 -  
Uhrzeit 12:00  
STUNDEN 12  
ENTER
```

Anzeige und Einstellung der Uhrzeit. Diese Anzeige erscheint nur, wenn die Uhr (Option) eingerichtet wurde. Die Uhr wird unter [5.8 Uhr](#) auf Seite [184](#) beschrieben.

```
-DIAGNOSE-MENUE 9 -  
Einsteckkarte Slot 1  
(Platinen-Typ)
```

Anzeige des Typs der in Slot 1 (Steckplatz J1) eingesetzten Platine.

```
-DIAGNOSE-MENUE 10 -  
Einsteckkarte Slot 2  
(Platinen-Typ)
```

Anzeige des Typs der in Slot 2 (Steckplatz J2) eingesetzten Platine.

8 Zusätzliche technische Informationen

8.1 Einsetzen und Entfernen von Platinen

Zum Einsetzen oder Entfernen von Platinen ist wie folgt vorzugehen:

1. Die Netzspannung der Auswerteelektronik Micro-Tech™ 2000, Modell 2001, ist zu unterbrechen.
2. Die Gehäusetür ist zu öffnen. Anschließend ist die Arretierung (Schlitzschraube links unten) nach links zu drehen und die Innentür zu öffnen.
3. Die gewünschte Platine ist in einen beliebigen freien Steckplatz (J1 oder J2) auf der Hauptplatine einzusetzen und mit der Befestigungsschraube zu arretieren.

Soll eine Platine entfernt werden, so ist dies nach Lösen der Befestigungsschraube möglich.

4. Das Gehäuse der Auswerteelektronik wird gemäß Punkt 2 in umgekehrter Reihenfolge wieder geschlossen.
5. Die Netzspannung kann wieder zugeschaltet werden.
6. Wurde nur eine Platine eingesetzt oder herausgenommen, erscheint folgende Anzeige:

```
-SLOT #1 AENDERUNG-  
Neue Konfiguration  
akzeptieren ?  
JA      NEIN
```

In der ersten Zeile des Displays wird dabei die Steckplatz-Nummer (Slot-Nummer) angegeben. Die Meldung ist mit der Funktionstaste **JA** zu bestätigen.

Wenn beide Platinen verändert wurden, erscheint stattdessen folgende Anzeige:




```
-HARDWARE AENDERUNG-  
Neue Konfiguration  
akzeptieren ?  
JA      NEIN
```

Die Meldung ist mit der Funktionstaste **JA** zu bestätigen.

8.2 Löschen der Einstellungsdaten

Das Löschen der Einstellungsdaten kann erforderlich werden, wenn eine neue Schnell-Inbetriebnahme der Förderbandwaage vorgenommen werden soll, oder wenn Probleme mit dem RAM-Speicher aufgetreten sind. **Vorsicht, anschließend ist eine komplette neue Inbetriebnahme der Förderbandwaage erforderlich!**

Zum Löschen der Einstellungsdaten ist wie folgt vorzugehen:

1. Die Tasten   und  sind gleichzeitig gedrückt zu halten, bis die folgende Anzeige erscheint:

```
Werkseinstellungen
laden ?
NEIN JA
```

Sollte diese Anzeige nicht erscheinen, so ist die Auswerteelektronik aus- und wieder einzuschalten, während die beiden Tasten weiterhin gedrückt bleiben.

Die Funktionstaste **JA** ist zu betätigen.

2. Es erscheint folgende Anzeige:

```
- MEMORY ERASED -
Choose the language
key to continue to
GER USA
```

Anschließend muss eine Schnell-Inbetriebnahme ausgeführt werden. Diese wird unter [4.3.2 Schnell-Inbetriebnahme der Förderbandwaage](#) auf Seite 59 beschrieben.

Sollte das Löschen der Einstellungsdaten nicht in der oben beschriebenen Art und Weise möglich sein, so wenden Sie sich bitte an Ihre Thermo-Niederlassung bzw. an Ihren autorisierten Thermo-Vertragshändler.

9 Technische Daten

9.1 Auswertelektronik, Micro-Tech™ 2000, Modell 2001

9.1.1 Mechanische Spezifikation

| | |
|------------------------|---|
| Gehäuse | <input type="checkbox"/> glasfiberverstärktes Polyestergehäuse mit Fronttür und Sichtfenster zur Vor-Ort-Montage |
| Abmessungen | <input type="checkbox"/> Höhe 445 mm <input type="checkbox"/> Tiefe 188 mm <input type="checkbox"/> Breite 335 mm |
| Farbgebung | <input type="checkbox"/> blau |
| Masse | <input type="checkbox"/> 12 kg |
| Elektrische Anschlüsse | <input type="checkbox"/> für Standardanschlüsse mittels Klemmleisten innerhalb des Gehäuses <input type="checkbox"/> für einige Optionen mittels anderer Steckverbinder |
| Schutzart | <input type="checkbox"/> IP 65 / NEMA 4 X |
| Display | <input type="checkbox"/> Alphanumerisches Vakuum-Display mit 4 x 20 Zeichen. Zeichenhöhe 5 mm. |
| LEDs | <input type="checkbox"/> 5 LEDs (5 mm) für <input type="checkbox"/> Nullpunktkalibration <input type="checkbox"/> Endwertkalibration <input type="checkbox"/> Alarm / Störung <input type="checkbox"/> Chargierung <input type="checkbox"/> Betriebsbereit |
| Standard-Platinen | Hauptplatine, Modell MT 2001 FM MB <input type="checkbox"/> Spannungsversorgung <input type="checkbox"/> Mikroprozessor <input type="checkbox"/> Speicher <input type="checkbox"/> A/D-Wandler <input type="checkbox"/> 1 Frequenzeingang <input type="checkbox"/> 2 Digitaleingänge <input type="checkbox"/> 3 + 1 Digitalausgänge <input type="checkbox"/> 2 Steckplätze für Platinen |

- Steckplätze für max. 6 Module zur Potentialtrennung der digitalen Ein- und Ausgänge
- Netzschalter (L1 und N)

LED-Platine, Modell MT LB

- 5 LEDs

Display-Platine, Modell MT DB

- alphanumerisches 4 x 20 Zeichen-Display
- Anschluss für Folientastatur mit 23 Tasten

Optionale Platinen

Kommunikations-Platine, Modell MT CBA

- serielle Schnittstelle
- Uhr

Analogausgangs-Platine, Modell MT COB

- 12-Bit-Analogausgang

Analog-Platine, Modell MT AIO

- 2 Stück 12-Bit-Analogausgänge
- 2 Stück 12-Bit-Analogeingänge

Digitaleingangs-Platine mit Chargierfunktion, Modell MT LDIO 16/4

- Chargierfunktion (Mengensteuerung)

Digitalausgangs-Platine mit Chargierfunktion, Modell MT LDIO 4/16

- Chargierfunktion (Mengensteuerung)

9.1.2 Elektrische Spezifikation

| | |
|-------------------|---|
| Netzspannung | <input type="checkbox"/> 110/120/220/240 VAC +10% -15% |
| Maximalspannung | <input type="checkbox"/> 150/300 VAC (max. 1 Minute) |
| Netzfrequenz | <input type="checkbox"/> 47/63 Hz |
| Leistungsaufnahme | <input type="checkbox"/> 66 VA |
| Absicherung | <input type="checkbox"/> interne Feinsicherung 0,5/1,0A T (nur L1) <input type="checkbox"/> Sicherungshalter geeignet für 5 x 20 mm und ¼" |
| Oberwellenfilter | <input type="checkbox"/> EMI/RFI-Filter |

9.1.3 Umgebungsbedingungen

| | |
|--------------------|--|
| Betriebstemperatur | <input type="checkbox"/> -10 °C bis +50 °C |
| Lagertemperatur | <input type="checkbox"/> -40 °C bis +70 °C |
| Max. Feuchte | <input type="checkbox"/> 90 % <input type="checkbox"/> keine Kondensatbildung |

9.1.4 Prozessor, Speicher, Uhr

| | |
|--------------|---|
| CPU | <input type="checkbox"/> 32 Bit 16 MHz Motorola 68332 |
| Speicher | <input type="checkbox"/> 2 x 256 kB oder 2 x 516 kB EPROM <input type="checkbox"/> 2 x 32 kB RAM, batteriegestützt |
| Uhr (Option) | <input type="checkbox"/> Uhr- / Kalenderfunktion, bei Netzspannungsausfall gestützt durch interne Lithium-Batterie |

9.1.5 Gewichtsmessung

| | |
|---|---|
| Spannungsversorgung Gewichtaufnehmer | <input type="checkbox"/> nominal 10 VDC |
|---|---|

| | |
|------------------------|--|
| Kalibrationswiderstand | <input type="checkbox"/> durch Software ein- und ausgeschaltet <input type="checkbox"/> nominal 165 k Ω |
| A/D-Wandlung | <input type="checkbox"/> verstärktes Ausgangssignal Gewichtaufnehmer <input type="checkbox"/> Nullpunkt Vorverstärker <input type="checkbox"/> Eingangsspannung Gewichtaufnehmer |
| Auflösung A/D | <input type="checkbox"/> 17 Bit, 131072 d bei 30 mV |
| Gesamtfehler | <input type="checkbox"/> $\leq \pm 0,01\%$ vom Messwert (0...105% Endwert) |

9.1.6 Geschwindigkeitsmessung

| | |
|-----------------|---|
| Messbereich | <input type="checkbox"/> 0,25 bis 2000 Hz |
| Messgenauigkeit | <input type="checkbox"/> $\pm 0,01\%$ |
| Isolation | <input type="checkbox"/> über Optokoppler |

9.1.7 Digitale Ein- und Ausgänge

| | |
|-------------------|--|
| Digitale Eingänge | <input type="checkbox"/> 2 programmierbare Eingänge <input type="checkbox"/> Potentialtrennungsmodule |
| Digitale Ausgänge | <input type="checkbox"/> 3 programmierbare Ausgänge <input type="checkbox"/> 1 Sammelstörungsausgang <input type="checkbox"/> Potentialtrennungsmodule |

9.1.8 Serielle Schnittstelle (Option)

| | |
|-------------------------------|--|
| wählbar als | <input type="checkbox"/> RS 232 <input type="checkbox"/> RS 485 <input type="checkbox"/> 20 mA Stromschleife, isoliert |
| Funktionen | <input type="checkbox"/> Ausdruck <input type="checkbox"/> Kommunikation mit Rechner- und Prozessleitsystemen (Protokoll programmierbar) <input type="checkbox"/> Kommunikation mit Thermo-PC-MASTER |
| Programmierbare Einstellungen | <input type="checkbox"/> Baud Rate (110 bis 57600) <input type="checkbox"/> Datenbits (7,8) |

- Stoppbits (1,2)
- Parität (keine, gerade, ungerade)
- Handshake (CTS, XON/XOFF)

9.1.9 Profibus-DP-Schnittstelle (Option)

Die technischen Daten entnehmen Sie bitte der separaten Betriebsanleitung für die Feldbus-Platine, Modell MT CBB - PROFIBUS DP.

9.1.10 Allen-Bradley-Remote-I/O-Schnittstelle (Option)

Die technischen Daten entnehmen Sie bitte der separaten Betriebsanleitung für die Feldbus-Platine, Modell MT CBB - A-B RIO.

9.1.11 TCP/IP-Netzwerkanschluss (Option)

Die technischen Daten entnehmen Sie bitte der separaten Betriebsanleitung für die Kommunikations-Platine, Modell MT Modbus/TCP.

9.1.12 Analogausgänge (Option)

- | | |
|--------------|--|
| Ausgang | <input type="checkbox"/> 4 - 20 mA |
| | <input type="checkbox"/> 0 - 20 mA |
| | <input type="checkbox"/> 20 - 4 mA |
| | <input type="checkbox"/> 20 - 0 mA |
| Auflösung | <input type="checkbox"/> 12 Bit (4096 d) |
| Isolation | <input type="checkbox"/> Optokoppler |
| Stromausgang | <input type="checkbox"/> max. Bürde 800 Ω |

9.1.13 Analogeingänge (Option)

- | | |
|------------------|--|
| Eingang | <input type="checkbox"/> innerhalb ± 5 V / 0 - 20 mA |
| Auflösung | <input type="checkbox"/> 12 Bit (4096 d) |
| Eingangsspannung | <input type="checkbox"/> max. 12 V peak |

9.2 Geschwindigkeitsgeber, Modell 60-12-C

| | |
|--------------------------|---|
| Messprinzip | <input type="checkbox"/> Impulsgenerator |
| Impulsrate | <input type="checkbox"/> 50 Impulse je Umdrehung |
| Signal | <input type="checkbox"/> 5,6 VDC |
| Min. Anschlusswiderstand | <input type="checkbox"/> 1000 Ω |
| Kabeleinführung | <input type="checkbox"/> M 20 (bauseits) |
| Schutzart | <input type="checkbox"/> IP 65 |
| Gehäusematerial | <input type="checkbox"/> 70 % Polyamid, 30 % mineralische Zusätze |
| Masse | <input type="checkbox"/> 1600 g |

9.3 Geschwindigkeitsgeber, Modell 60-12-F

| | |
|--------------------------|--|
| Messprinzip | <input type="checkbox"/> Impulsgenerator |
| Impulsrate | <input type="checkbox"/> 200 Impulse je Umdrehung |
| Signal | <input type="checkbox"/> 5,6 VDC |
| Min. Anschlusswiderstand | <input type="checkbox"/> 1000 Ω |
| Kabeleinführung | <input type="checkbox"/> M 20 (bauseits) |
| Schutzart | <input type="checkbox"/> IP 65 |
| Gehäusematerial | <input type="checkbox"/> Aluminium-Druckguss, lackiert |
| Masse | <input type="checkbox"/> 4000 g |

9.4 Geschwindigkeitsgeber, Modell 60-12-EN

| | |
|-------------|--|
| Messprinzip | <input type="checkbox"/> Impulsgenerator |
|-------------|--|

| | |
|---------------------|---|
| Spannungsversorgung | <input type="checkbox"/> 10 ... 24 VDC |
| Impulsrate | <input type="checkbox"/> 1000 Impulse je Umdrehung |
| Signalform | <input type="checkbox"/> Rechteck |
| Max. Belastung | <input type="checkbox"/> 15 mA |
| Kabeleinführung | <input type="checkbox"/> M 20 (bauseits) |
| Schutzart | <input type="checkbox"/> IP 65 |
| Gehäusematerial | <input type="checkbox"/> 70 % Polyamid, 30 % mineralische Zusätze |
| Masse | <input type="checkbox"/> 1500 g |

9.5 Bandlängen-Impulsgeber, Modell ZA11

| | |
|---------------------|--|
| Messprinzip | <input type="checkbox"/> Untergurt-Laufrad mit Näherungsschalter |
| Spannungsversorgung | <input type="checkbox"/> 10 ... 30 VDC |
| Impulsrate | <input type="checkbox"/> 10 Impulse je Meter |
| Kabel | <input type="checkbox"/> 1,5 m |
| Schutzart | <input type="checkbox"/> IP 65 |
| Material | <input type="checkbox"/> Aluminium (optional: Edelstahl) |

9.6 Gewichtaufnehmer

Da die Gewichtaufnehmer anwendungsspezifisch eingesetzt werden, sind die technischen Daten den mitgelieferten Datenblättern zu entnehmen.

9.7 Wägemechanik

Da die Wägemechanik anwendungsspezifisch eingesetzt wird, sind die technischen Daten dem mitgelieferten Datenblatt zu entnehmen.

Revisionsgeschichte

| Datum | Software-Version | Beschreibung |
|-------------------|-------------------------|---|
| 18. Dezember 1997 | 33.00.01.16 | Erste Erstellung der Betriebsanleitung. |
| 16. August 2006 | 33.00.03.05 | Anpassung an Software-Version. |

Index

| | | | |
|-------------------------------|---------|-------------------------------|----------|
| Alarmmeldungen | 226 | Daten der Wägemechanik | 46 |
| Anschlussplan | 38 | Dateneingabe | 73 |
| Aufbau | 11 | Gewichtaufnehmer-Daten | 56 |
| Aufgabe | 12 | Gurtlänge | 53 |
| Auswerteelektronik | | Hardware-Check | 46 |
| Bedienung | 58, 222 | Rollenabstand | 51 |
| Gehäuse | 30 | Schnell-Inbetriebnahme | 59 |
| Modell 2001 | 29 | Steigungswinkel | 54 |
| Slots | 30 | Installation | |
| Automatische Nullspurung | 193 | elektrische | 32 |
| Bandklammer-Detektor | 166 | mechanische | 11 |
| Chargierfunktion | 198 | Kalibration | 108 |
| Dateneingabe | 73 | Endwertkalibration | 117 |
| Diagnose | 235 | Gurtgeschwindigkeit | 108 |
| Dosierbandwaage | 9 | Linearisierung | 213 |
| Drucken | 225 | Mehrere Kalibrationen | 195 |
| Drucker | 172 | Nullpunktkalibration | 113 |
| Ein- und Ausgänge | | LEDs | 226 |
| Analogausgänge | 155 | Löschen der Einstellungsdaten | 239 |
| Analogeingänge | 161 | Materialaufgabe | 12 |
| Digitale Ausgänge | 143 | Mechanische Installation | 11 |
| Digitale Eingänge | 151 | Mehrere Kalibrationen | 195 |
| Einbauhinweise | 13 | Meldungen | 226 |
| Einstellungsdaten | | Mengensteuerung | 198 |
| Löschen | 239 | Menüs | |
| Elektrische Installation | 32 | ALARM DEFIN | 100 |
| Anschlusskasten | 32 | ANZEIGE | 85 |
| Anschlussplan | 38 | DIAG | 235 |
| Auswerteelektronik | 36 | I/O EINST | 98 |
| Geschwindigkeitsgeber | 35 | KALIBR. DATEN | 94 |
| Messkabelverbindung | 36 | PRINT | 225 |
| Optionen | 39 | RUN | 106, 222 |
| Signalkabelverbindung | 45 | TEST | 232 |
| Fehlermeldungen | 226 | TOTAL | 224 |
| Fehlersuche | 226 | WAEGEDATEN | 88 |
| Förderer | | Menüstruktur | 77 |
| Anordnung der Förderbandwaage | 13 | Messsystem | 9 |
| Voraussetzungen | 11 | Montage | 11 |
| Geschwindigkeitsaufnahme | 10, 26 | Nullspurung | 193 |
| Geschwindigkeitsgeber | 10, 26 | Passwort-Schutz | 208 |
| Andere Impulsgeber | 28 | PC-MASTER | 183 |
| Modell 60-12 | 27 | Platinen | |
| Modell ZA11 | 28 | Einsetzen und Entfernen | 238 |
| Näherungsschalter | 28 | Revisionsgeschichte | 247 |
| Gewichtaufnahme | 9 | Schnittstellen | |
| Gewichtaufnehmer | | 20mA-Stromschleife | 168 |
| Aderfarben | 34 | RS232 | 168 |
| Grenzwert-Meldungen | 188 | RS485 | 168 |
| Inbetriebnahme | 46 | Software-Version | 247 |
| Ausgangsdaten | 46 | Spannungskompensation | 207 |

| | | | |
|-----------------------|-----|--------------------|-----|
| Störungsmeldungen | 226 | Modell 10-14-4 | 23 |
| Technische Daten | 240 | Modell 10-20-1 | 20 |
| Test | 232 | Modell 10-20-2 | 22 |
| Tragende Konstruktion | 11 | Modell 10-22-1 | 21 |
| Tragrollenstationen | 12 | Modell 10-22-2 | 22 |
| Uhr | 184 | Modell 10-30 | 13 |
| Wägebereich | 11 | Modell 10-LC | 18 |
| Fluchtung | 25 | Modell IDEA 10-101 | 16 |
| Wägemechanik | 11 | Werkseinstellungen | 239 |
| Modell 10-14-2 | 23 | Zähler | 224 |
| Modell 10-14-3 | 23 | | |

