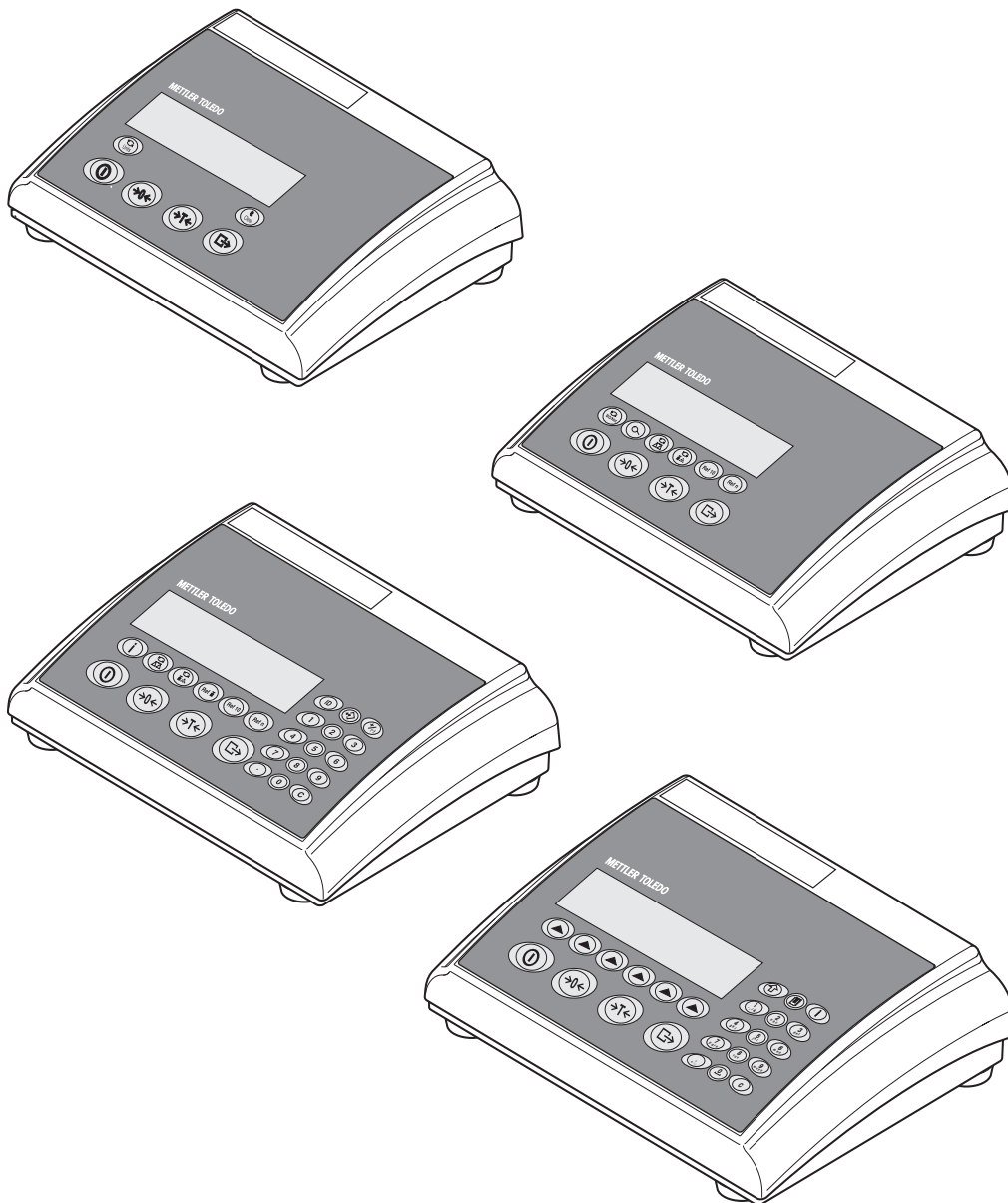


METTLER TOLEDO
Terminals IND425 / IND435 / IND445 / IND465



Inhalt

1	Wichtige Informationen	4
1.1	Lieferprogramm	4
1.2	Dokumentation	4
1.3	Sicherheit und Umwelt	4
2	Anschließen der Wägebrücken	5
2.1	Hinweise zu Wägezellen	5
2.1.1	Zellen mit bzw. ohne SENSE-Leitungen	5
2.1.2	Anschluss von Wägebrücken mit mehreren Wägezellen	5
2.2	Vorbereitung des Anschlusskabels der Wägebrücke	5
2.3	Anschluss der Wägebrücke an das Terminal	5
2.4	Anschluss einer zweiten Wägebrücke an die Analog-Option	7
3	Konfigurieren des Terminals	8
3.1	Aufrufen des Menüs und Eingabe des Passwortes	8
3.2	Aufrufen der Service-Ebene bei geeichten Waagen	8
3.3	Übersicht über die Menü-Blöcke der Service-Ebene	9
3.4	Eichfähigkeit (SCALE → Metrology)	10
3.5	Wahl der zu konfigurierenden Waage (SCALE → Scale 1)	10
3.6	Wert des A/D-Wandlers abfragen (SCALE → Ramp)	10
3.7	Seriennummer des Terminals (SCALE → SNR)	10
3.8	Konfigurationsdaten eingeben (SCALE → Scale Build)	11
3.8.1	Waagentyp definieren (SCALE → Scale Build → Scale Type)	11
3.8.2	Grundeinheit festlegen (SCALE → Scale Build → Basic Unit)	11
3.8.3	Waagenkapazität festlegen (SCALE → Scale Build → Scale Capacity)	12
3.8.4	Auflösung wählen (SCALE → Scale Build → Resolution)	12
3.9	Einstellung des GEO-Wertes (SCALE → Geo)	12
3.10	Linearisierung mit gleichzeitiger Kalibrierung (SCALE → Lin-Cal)	13
3.11	Basis-Kalibrierung (SCALE → Cal)	14
3.12	Kontrollmodus aktivieren (SCALE → Control)	14
3.13	Einstellungen für den Nullpunkt (SCALE → Zero)	14
3.13.1	Nullsetzbereich festlegen (SCALE → Zero → Zero Capture)	15
3.13.2	Kalibriernullpunkt verschieben (SCALE → Zero → Set Zero)	15
3.14	Speichern der Einstellungen und Verlassen des Menüs (End)	15
4	Tabelle der Geo-Werte	16
5	Aufbau eines Wägesystems und technische Daten	17
5.1	Auswahl der Wägezelle(n)	17
5.2	Messbereiche der Terminals	19
5.3	Technische Daten	20
6	Ereignis- und Fehlermeldungen	21

1 Wichtige Informationen

Bitte lesen Sie diese Installationsanleitung sorgfältig durch und halten Sie sich an die Anweisungen! Falls Sie fehlendes oder falsch geliefertes Material feststellen oder sonstige Probleme mit dem Terminal haben, wenden Sie sich bitte an die Verkaufsstelle. Diese Anleitung richtet sich an Fachleute, die über ein ausreichendes Basiswissen in Bezug auf den Aufbau von Wägesystemen verfügen.

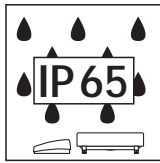
1.1 Lieferprogramm

Zu den Terminals IND4.. ist als Sonderausstattung das **OptionPac** erhältlich. Es nimmt verschiedene Optionen auf, wie zusätzliche Schnittstellen oder einen Akku. Ebenfalls im OptionPac ist die optionale analoge Schnittstelle untergebracht, die den Anschluss einer zweiten Wägebrücke ermöglicht. Haben Sie ein OptionPac bestellt, wird dieses im Werk mit den gewünschten Optionen bestückt und unterhalb des Terminals befestigt. Weiteres Zubehör finden Sie in der mitgelieferten Bedienungsanleitung.

1.2 Dokumentation

Diese Anleitung beschreibt lediglich die Installation des Terminals und die Anpassung an die verwendete Wägebrücke. Die Bedienung des Terminals und die Anpassung an die Arbeits- und Umgebungsbedingungen sind in der Bedienungsanleitung beschrieben, die im Lieferumfang des Terminals enthalten ist.

1.3 Sicherheit und Umwelt



Terminal nicht in **explosionsgefährdeter Umgebung** verwenden (außer speziell gekennzeichnete Versionen).

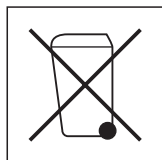
Obwohl die Terminals nach **IP65** geschützt sind, dürfen sie nicht in Umgebungen eingesetzt werden, in denen **Korrosionsgefahr** besteht. Terminal niemals überfluten oder in Flüssigkeiten eintauchen!



Vor dem Anschluss ans Netz prüfen, ob der auf der Rückseite der Waage aufgedruckte Spannungswert mit der örtlichen Netzspannung übereinstimmt, andernfalls Terminal unter keinen Umständen anschließen (mit Verkaufsstelle Kontakt aufnehmen).

Ist das **Netzkabel** des Terminals beschädigt, darf das Wägesystem nicht weiter betrieben werden. Kabel deshalb regelmäßig überprüfen.

Einsatz der Terminals im **Lebensmittelbereich**: Die Teile, die mit Lebensmitteln in Berührung kommen können, sind glattflächig und leicht zu reinigen. Die verwendeten Materialien splintern nicht und sind frei von Schadstoffen. Im Lebensmittelbereich wird die Verwendung der **Schutzhülle** (Option) empfohlen. Diese muss regelmäßig gereinigt werden. Beschädigte oder stark verschmutzte Schutzhüllen sind umgehend zu ersetzen.



Für die **Entsorgung des Terminals** die geltenden Umweltvorschriften beachten. Falls das Terminal mit einem **Akku** ausgerüstet ist: Der Akku enthält Schwermetalle und darf deshalb nicht mit dem normalen Müll entsorgt werden! Lokale Vorschriften für die Entsorgung umweltgefährdender Stoffe beachten.

2 Anschließen der Wägebürcken

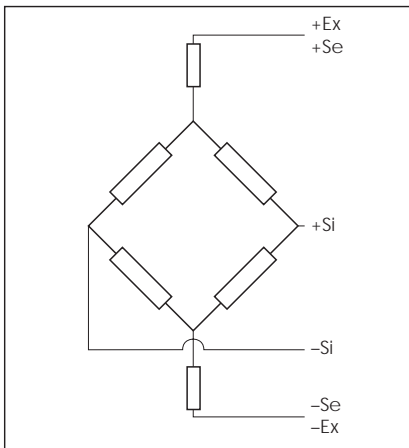
An die Terminals lässt sich jede analoge Wägebürcke anschließen, die den geforderten Spezifikationen entspricht (siehe Kapitel 5). Falls das Terminal mit einem OptionPac ausgerüstet ist und dieses eine Analog-Option enthält, können Sie zwei verschiedene Wägebürcken anschließen. Damit lassen sich kompakte Zweiwaagensysteme unter Verwendung eines einzigen Terminals aufbauen.

2.1 Hinweise zu Wägezellen

2.1.1 Zellen mit bzw. ohne SENSE-Leitungen

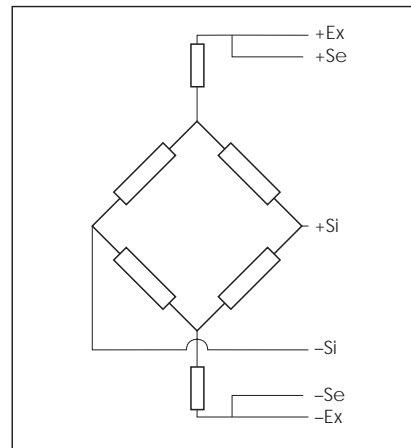
Bei Zellen ohne SENSE-Leitungen sind die Anschlüsse "+Ex" (Excitation) und "+Se" (Sense) bzw. "-Ex" und "-Se" am Stecker bzw. an der Anschlussklemme im OptionPac kurzzuschließen.

Zellen ohne SENSE-Leitungen



Zellen mit SENSE-Leitungen

(erforderlich für eichfähige Wägesysteme)

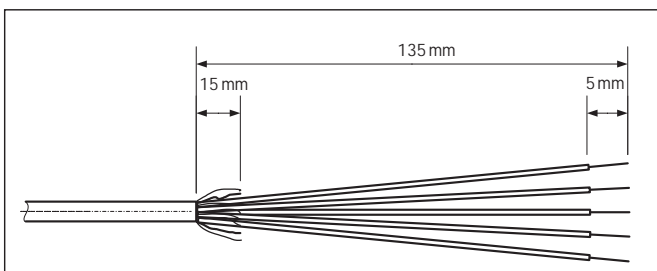


2.1.2 Anschluss von Wägebürcken mit mehreren Wägezellen

Es können insgesamt bis zu 4 Wägezellen in Parallelschaltung an ein Terminal angeschlossen werden. Zum Anschluss mehrerer Wägezellen wird üblicherweise eine Anschlussbox ("Junction Box") verwendet.

Die Summe der Nennkapazitäten der Einzelzellen entspricht der Gesamtkapazität des Wägesystems. Bei der Eingabe der Waagenkapazitäten im Menü (Kapitel 4) sind die Werte so zu wählen, dass die einzelnen Zellen nicht überlastet werden können!

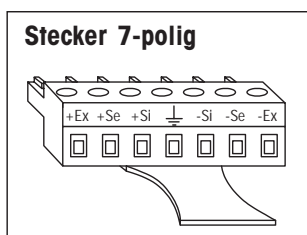
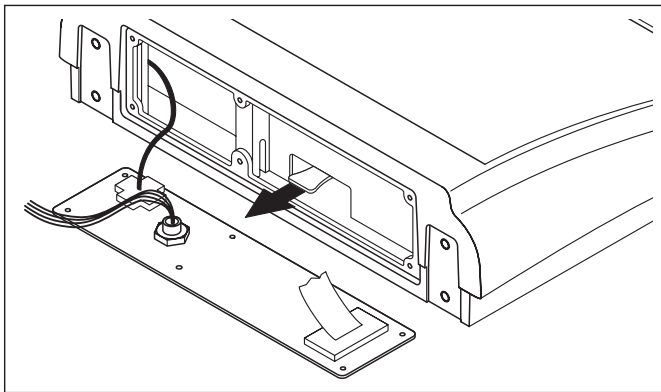
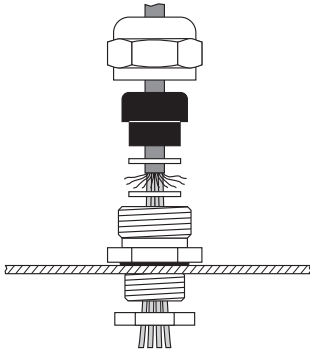
2.2 Vorbereitung des Anschlusskabels der Wägebürcke



Zellenkabel gemäß nebenstehender Abbildung abisolieren.

Hinweis: Für den Anschluss an die Analog-Option muss das Kabel lediglich auf 100 mm Länge abisoliert werden.

2.3 Anschluss der Wägebrücke an das Terminal



Bevor mit den Montagearbeiten begonnen wird, ist das Terminal vom Stromnetz zu trennen!

Überwurfmutter der PG-Verschraubung lösen und diese zusammen mit der schwarzen Quetschhülse und den beiden Unterlagsscheiben entfernen.

Rückseitige Abdeckung des Terminals lösen (6 Schrauben Torx T20) und vorsichtig nach hinten klappen (Kabelverbindungen!).

Überwurfmutter, Quetschhülse und die Unterlagsscheibe mit der größeren Bohrung auf das Anschlusskabel der Wägebrücke aufsetzen. Abschirmung des Kabels etwas aufbördeln und zweite Unterlagsscheibe aufsetzen. Kabel durch die PG-Verschraubung in das Terminal führen.

Grünen Stecker im Terminal abziehen. Der Stecker ist mit einer Lasche versehen, die das Abziehen und Aufstecken erleichtert. Die nebenstehende Abbildung zeigt die Lage des Steckers im Terminal.

Die einzelnen Leitungen des Anschlusskabels am Stecker befestigen. Die Steckerbelegung ist aus der nebenstehenden Abbildung ersichtlich.

Der Stecker ist beschriftet. Die Abkürzungen haben folgende Bedeutung: Si = Signal, Ex = Excitation, Se = Sense.

Der 7-polige Stecker besitzt zusätzlich in der Mitte einen Anschluss für die Signalerde. Die Signalerde kann wahlweise auf diesen Anschluss geführt werden, oder liegt an der Abschirmung (siehe obige Beschreibung und Abbildung).

Den Stecker im Terminal anschließen. **Achtung: Beim Einsetzen des Steckers darauf achten, dass dieser genau mittig auf der Anschlussbuchse sitzt. Ist der Stecker seitlich versetzt, haben nicht alle Pins Kontakt!**

Rückseitige Abdeckung des Terminals wieder anbringen. Darauf achten, dass das Anschlusskabel der Wägebrücke nicht eingeklemmt wird!

Überwurfmutter der PG-Verschraubung festziehen. Darauf achten, dass die Abschirmung des Kabels sauber zwischen den beiden Unterlagsscheiben eingeklemmt bleibt.

2.4 Anschluss einer zweiten Wägebürcke an die Analog-Option

Die Analog-Option, die den Anschluss einer zweiten Wägebürcke ermöglicht, ist im OptionPac untergebracht. Der Anschluss einer zweiten Wägebürcke an die Analog-Option setzt voraus, dass bereits eine Wägebürcke direkt an das Terminal angeschlossen ist.

Die analoge Zweitwaage wird über einen 9-poligen D-Sub-Stecker direkt an das OptionPac angeschlossen.

METTLER TOLEDO bietet analoge Wägebürcken an, die bereits mit einem passenden Stecker zum Anschluss an die Analog-Option ausgerüstet sind, d. h. es sind keine Montagearbeiten notwendig.

Pin	Belegung
1	+ Excitation (+8,2 VDC)
2	+ Sense
3	Schirm
4	- Sense
5	- Excitation
6	nicht belegt
7	+ Signal
8	- Signal
9	nicht belegt

Anschluss von analogen Wägebürcken ohne passenden Stecker

Analoge Wägebürcken, die noch nicht mit einem passenden Stecker versehen sind, gemäß nebenstehender Anschlussbelegung an die Analog-Option anschließen. Dazu auch das Anschlussschema der Wägebürcke beachten.

Wichtig: In der Werkseinstellung ist die analoge Zweitwaage als Referenzwaage konfiguriert. Im Schnittstellen-Menü "COMMUNICATION -> Option -> Mode" kann außerdem "Bulk" (Mengenwaage) oder "Auxiliary" (Hilfswaage) gewählt werden. Mit der Einstellung "Bypass" kann die Wägebürcke deaktiviert werden.

Wägebürcke anschließend kalibrieren ("SCALE 2").


3 Konfigurieren des Terminals

Bevor das Terminal konfiguriert wird, müssen die Konfigurationsdaten des Wägesystems bekannt sein (siehe Kapitel 5). Zur Eingabe der Konfigurationsdaten und zur Kalibrierung und Linearisierung des Wägesystems enthält das Menü eine Service-Ebene, die mit einem speziellen Passwort geschützt ist. Die Menüs der Service-Ebene werden genau gleich bedient wie diejenigen für den Anwender und Supervisor (siehe Bedienungsanleitung).

3.1 Aufrufen des Menüs und Eingabe des Passwortes

Die Service-Ebene des Menüs ist mit einem speziellen Passwort (Folge von Tastendrücken) geschützt.

code

Taste  drücken und gedrückt halten, bis die Aufforderung zur Eingabe des Passwortes erscheint. **Hinweis: Bei eichfähigen Waagen ist der direkte Zugang zur Service-Ebene gesperrt, in diesem Fall ist gemäß Kapitel 3.2 vorzugehen.**

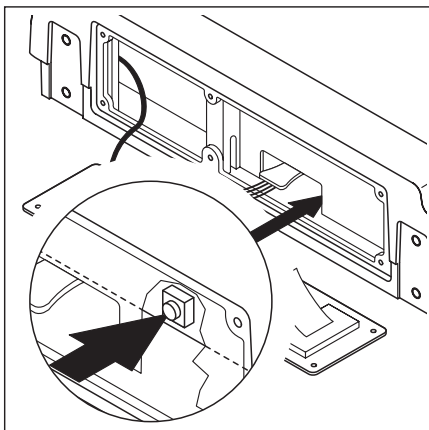
Service-Passwort     **sofort** eingeben.

SCALE

Nach erfolgreicher Passwordeingabe erscheint der erste Block des Menüs ("SCALE").

3.2 Aufrufen der Service-Ebene bei geeichten Waagen


Auf Grund von eichtechnischen Vorschriften ist der direkte Zugang zur Service-Ebene bei geeichten bzw. eichfähigen Waagen gesperrt. Wie folgt vorgehen, um bei solchen Waagen die Service-Ebene des Menüs aufzurufen:



Terminal ausschalten (nicht vom Netz trennen!).

Die rückseitige Abdeckung des Terminals lösen (6 Schrauben Torx T20) und vorsichtig nach hinten klappen (Kabelverbindungen!).

Wichtig: Für das Entfernen der Abdeckung muss die Eichsicherung zerstört werden. Nach der Zerstörung der Eichsicherung muss die Waage durch eine autorisierte Stelle neu geeicht und eine neue Eichsicherung angebracht werden, bevor sie wieder als Eichwaage verwendet werden darf!

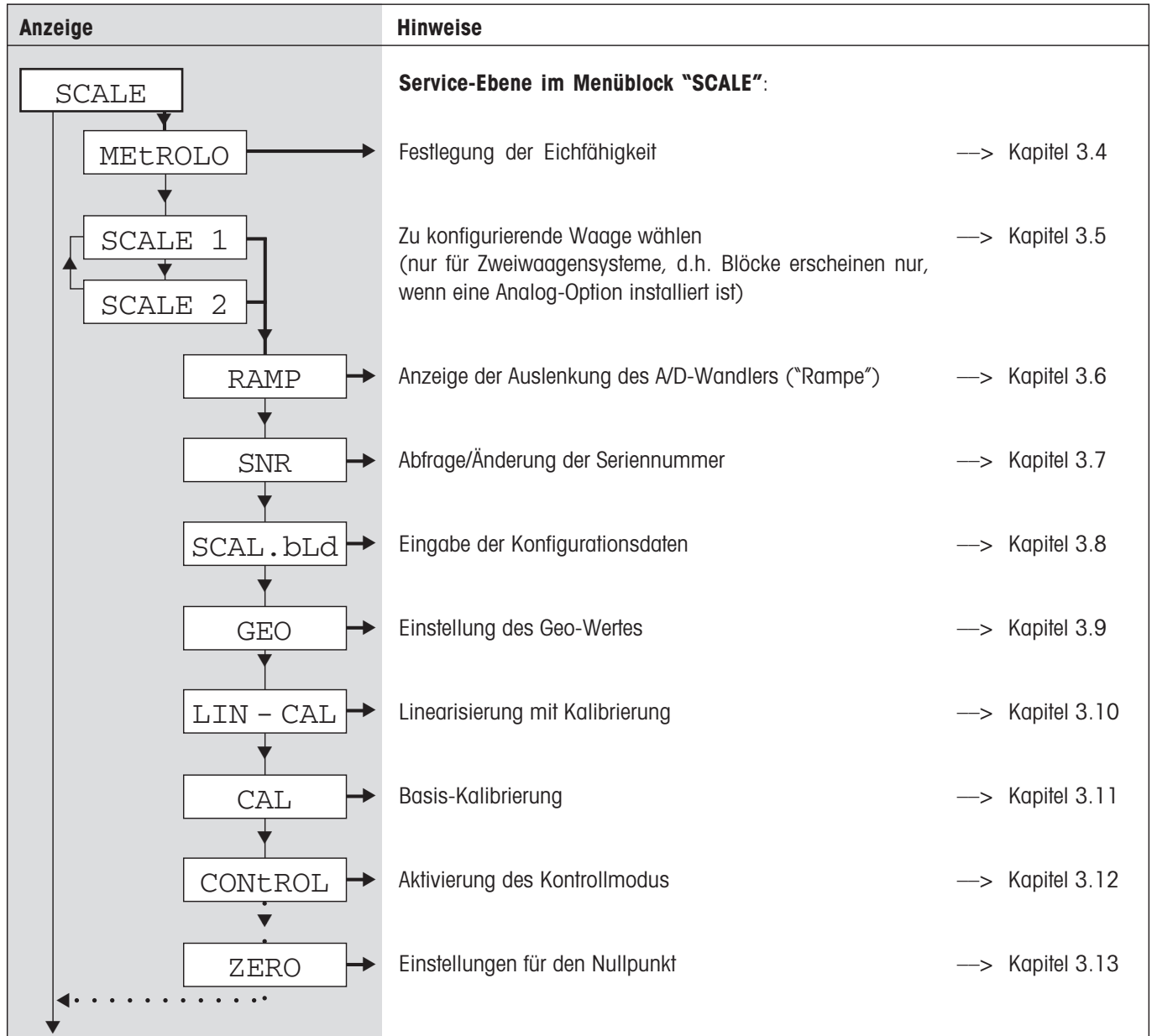
Zum Aufrufen der Service-Ebene muss der **Serviceschalter** (Druckknopf) gedrückt werden. Dieser sitzt vertieft neben dem Anschlussstecker für die Wägebrücke (siehe Abbildung). Zum Drücken des Schalters ein geeignetes Werkzeug oder Hilfsmittel verwenden (Empfehlung: stumpfes Ende eines Bleistiftes). **Hinweis:** Bei Terminals, die mit einem Akku ausgerüstet sind, muss das Terminal vor dem Drücken des Serviceschalters mit der Taste  eingeschaltet werden.

Durch das Drücken des Schalters startet das Terminal auf und in der Anzeige erscheint der erste Block des Menüs ("SCALE"). Alle Menüblöcke der Service-Ebene sind jetzt zugänglich.

Rückseitige Abdeckung des Terminals wieder anbringen.

3.3 Übersicht über die Menü-Blöcke der Service-Ebene

Es steht das gesamte Menü zur Verfügung, also auch diejenigen Menüblöcke, zu denen Anwender und Supervisor Zugang haben. Die folgende Übersicht zeigt nur die **Menüblöcke der Service-Ebene im Menü "SCALE"**, das restliche Menü ist in der Bedienungsanleitung beschrieben.



Navigation im Menü:

In der folgenden Beschreibung wird die Menübedienung mit Pfeilen symbolisiert:

- Taste kurz drücken ("JA")
- Taste kurz drücken ("NEIN")
- Taste springt direkt ans Ende des Menüs ("End")
- Taste navigiert im Menü rückwärts

3.4 Eichfähigkeit (SCALE → Metrology)

Anzeige	Hinweise
	<p>Einstellung der Eichfähigkeit:</p> <p>Waage nicht eichfähig.</p> <p>Waage eichfähig nach OIML.</p> <p>Achtung: Wenn Sie eine Waage als eichfähig deklarieren, stehen verschiedene Waageneinstellungen nicht mehr zur Verfügung. Außerdem ist anschließend der direkte Zugang zum Menü für den Servicetechniker gesperrt (s. Kapitel 3.2)!</p>

3.5 Wahl der zu konfigurierenden Waage (SCALE → Scale 1)

Anzeige	Hinweise
	<p>Diese Auswahl steht nur für Zweiwaagensysteme zur Verfügung, d.h. wenn das Terminal mit einer Analog-Option zum Anschluss einer zweiten Wägebrücke ausgerüstet und die Analog-Schnittstelle aktiviert ist (Kapitel 2.4)!</p> <p>Waage 1 soll konfiguriert werden.</p> <p>Waage 2 (Anschluss über Analog-Option) soll konfiguriert werden.</p> <p>Für beide Waagen stehen in der Service-Ebene die gleichen Menüblöcke zur Verfügung. Diese sind in den folgenden Kapiteln beschrieben.</p>

3.6 Wert des A/D-Wandlers abfragen (SCALE → Ramp)

Anzeige	Hinweise
	<p>Anzeige der prozentualen Auslenkung des Analog/Digitalwandlers ("Rampe").</p> <p>Mit diesem Wert kann festgestellt werden, ob die Wägezelle korrekt arbeitet. Waagen mit identischer und korrekt funktionierender Wägezelle haben ungefähr die gleichen Rampenwerte. Der Wert ist dynamisch und ändert sich bei Veränderung der Last.</p>

3.7 Seriennummer des Terminals (SCALE → SNR)

Anzeige	Hinweise
	<p>Anzeige oder Änderung der Seriennummer des Terminals. Hinweis: die Nummer sollte nur geändert bzw. neu eingegeben werden, falls erforderlich (z.B. nach dem Einbau einer neuen Terminalplatine).</p> <p>Bei den Terminals IND445 / 465 kann die Seriennummer über die numerische Tastatur eingegeben werden. Bei den Terminals IND425 / 435 die Taste $\rightarrow T \leftarrow$ drücken. Die erste Ziffer beginnt zu blinken und kann jetzt mit den Tasten $\rightarrow \leftarrow$ und $\rightarrow 0 \leftarrow$ geändert werden. Neue Ziffer mit der Taste $\leftarrow \rightarrow$ bestätigen. Die zweite Ziffer beginnt zu blinken und kann auf dieselbe Weise geändert werden. Dies gilt auch für alle folgenden Ziffern (total 7 Ziffern).</p>

3.8 Konfigurationsdaten eingeben (SCALE → Scale Build)

Anzeige	Hinweise
<pre> graph TD A[SCAL.bLd] --> B[SCAL.tYP] B --> C[bAS.UNIt] C --> D[SCL.CAP] D --> E[RESOL.] E --> A </pre>	<p>Eingabe der Konfigurationsdaten</p> <p>Waagentyp definieren → Kapitel 3.8.1</p> <p>Grundeinheit festlegen → Kapitel 3.8.2</p> <p>Kapazität des Wägesystems festlegen → Kapitel 3.8.3</p> <p>Auflösung wählen → Kapitel 3.8.4</p>

3.8.1 Waagentyp definieren (SCALE → Scale Build → Scale Type)

Anzeige	Hinweise
<pre> graph TD A[SCAL.tYP] --> B[SINGLE.R] B --> C[2MULt.IN] C --> D[2MULt.RN] D --> E[3MULt.IN] E --> F[3MULt.RN] F --> A </pre>	<p>Waagentyp definieren</p> <p>“Single Range”: Einbereichswaage.</p> <p>“Multi Intervall”: Waage mit Grobbereich und 1 verschiebbaren Feinbereich. Automatische Umschaltung zwischen den Bereichen in beiden Richtungen.</p> <p>“MultiRange”: Waage mit Grobbereich und 1 fixen Feinbereich. Automatischer Wechsel in den Grobbereich. Rückkehr zum Feinbereich bei Nulldurchgang.</p> <p>“Multi Intervall“-Waage mit Grobbereich und 2 verschiebbaren Feinbereichen.</p> <p>“MultiRange“-Waage mit Grobbereich und 2 fixen Feinbereichen.</p>

3.8.2 Grundeinheit festlegen (SCALE → Scale Build → Basic Unit)

Anzeige	Hinweise
<pre> graph TD A[bAS.UNIt] --> B[g] B --> C[kg] C --> D[oz] D --> E[lb] E --> F[t] F --> A </pre>	<p>Grundeinheit für die Eingaben in der Service-Ebene festlegen.</p> <p>Gramm</p> <p>Kilogramm</p> <p>Unzen</p> <p>Pfund</p> <p>Tonne</p>

3.8.3 Waagenkapazität festlegen (SCALE → Scale Build → Scale Capacity)

Anzeige	Hinweise
	<p>Eingabe der Waagenkapazität (in der vorgängig gewählten Grundeinheit). Bei den Terminals IND445 / 465 kann die Kapazität über die numerische Tastatur eingegeben werden. Bei den Terminals IND425 / 435 die Taste $\rightarrow T \leftarrow$ drücken. Die erste Ziffer beginnt zu blinken und kann jetzt mit den Tasten $\rightarrow T \leftarrow$ und $\rightarrow 0 \leftarrow$ geändert werden. Neue Ziffer mit der Taste $\leftarrow E \rightarrow$ bestätigen. Die zweite Ziffer beginnt zu blinken und kann auf dieselbe Weise geändert werden. Dies gilt auch für alle folgenden Ziffern (total 7 Ziffern).</p> <p>Handelt es sich um eine Mehrbereichswaage (s. Kap. 3.8.1), steht dieser Block für jeden Wägebereich separat zur Verfügung ("SCL.CAP 1" bis "SCL.CAP 3", abhängig von der Anzahl Wägebereiche). Die zusätzlichen Blöcke für die Kapazität werden jeweils nach dem Block "Resolution" angezeigt. Für jeden Wägebereich ist die obere Grenze einzugeben. Beispiel für eine 30 kg-Zweibereichswaage: "SCL.CAP 1" = 15 kg, "SCL.CAP 2" = 30 kg. In diesem Beispiel erfolgt die Umschaltung vom Fein- in den Grobbereich bei 15 kg.</p>

3.8.4 Auflösung wählen (SCALE → Scale Build → Resolution)

Anzeige	Hinweise
	<p>Wahl der Auflösung (in der vorgängig gewählten Grundeinheit). Die zur Verfügung stehenden Auflösungen sind abhängig von der Kapazität des Wägesystems, die nebenstehende Abbildung zeigt lediglich ein Beispiel.</p> <p>Handelt es sich um eine Mehrbereichswaage (s. Kap. 3.8.1), steht dieser Block für jeden Wägebereich separat zur Verfügung ("RESOL. 1" bis "RESOL. 3", abhängig von der Anzahl Wägebereiche). Die zusätzlichen Blöcke für die Auflösung werden jeweils nach dem entsprechenden Block für die Eingabe der Kapazität ("SCL.CAP 1" bis "SCL.CAP 3") angezeigt.</p>

3.9 Einstellung des GEO-Wertes (SCALE → Geo)

Anzeige	Hinweise
	<p>Einstellung des Geo-Wertes. Mit dem Geo-Wert lässt sich das Wägesystem an die lokalen Schwerkraftverhältnisse anpassen. Der Wert kann mit den Tasten $\rightarrow T \leftarrow$ und $\rightarrow 0 \leftarrow$ geändert werden (Einstellbereich 0 – 31). Die Tabelle der Geo-Werte ist in Kapitel 4 zu finden.</p>

3.10 Linearisierung mit gleichzeitiger Kalibrierung (SCALE → Lin-Cal)

Anzeige	Hinweise
<pre> graph TD LIN_CAL[LIN - CAL] --> 3_POINT[3 POINT] LIN_CAL --> 5_POINT[5 POINT] 3_POINT --> 0[- 0 -] 5_POINT --> 0 0 --> 15kg[15.000kg] 0 --> 12kg[12.000kg] 0 --> 4kg[4.000kg] 15kg --> donE[donE] 12kg --> donE 4kg --> donE </pre>	<p>Linearisieren des Wägesystems mit gleichzeitiger Kalibrierung. Die Kalibrierung erfolgt rein rechnerisch, um Verschiebungen der Volllast durch die Linearisierung zu kompensieren. Die aufgelegten Lasten werden geprüft ($\pm 5\%$), deshalb muss bereits einmal eine Basis-Kalibrierung durchgeführt worden sein (Kapitel 3.11).</p> <p>Zuerst allfällige Vorlast auflegen, dann Art der Linearisierung/Kalibrierung wählen und mit ↵ bestätigen:</p> <ul style="list-style-type: none"> – 3-Punkt-Linearisierung (standardmäßig bei 0%, 50% und 100% der Volllast). – 5-Punkt-Linearisierung (standardmäßig bei 0%, 25%, 50%, 75% und 100% der Volllast). <p>Nach der Bestätigung der Linearisierungsart beginnt die Anzeige zu blinken, während die Waage automatisch den Nullpunkt bestimmt. Die Bestimmung des Nullpunktes kann mit der Taste →T← übersprungen werden. In diesem Fall wird der bestehende Nullpunkt als Referenz verwendet. Dies ist besonders nützlich, wenn bei großen Waagen bereits Prüfgewichte aufliegen, die für die Bestimmung des Nullpunktes entfernt werden müssten.</p> <p>Waage verlangt Gewicht (Halblast bei 3-Punkt- bzw. Viertellast bei 5-Punkt-Linearisierung).</p> <p>Gewicht, falls gewünscht, ändern (verfügbare Werte sind abhängig von der Kapazität des Wägesystems).</p> <p>Nach Auflegen und Bestätigung des Gewichtes mit der Taste ↵ wird mit dem ersten Punkt linearisiert. Anschließend verlangt die Waage weitere Gewichte (Anzahl je nach gewählter Linearisierungsart), die sich bei Bedarf wiederum verändern lassen. Am letzten Linearisierungspunkt wird die Waage gleichzeitig auch kalibriert. Die Linearisierung/Kalibrierung kann jederzeit mit der Taste Ⓢ abgebrochen werden.</p> <p>Nachdem bei allen Punkten linearisiert wurde, meldet die Waage den erfolgreichen Abschluss der Linearisierung/Kalibrierung.</p>

3.11 Basis-Kalibrierung (SCALE → Cal)

Anzeige	Hinweise
<pre> graph TD CAL --> PRELOAD PRELOAD --> 6000kg[6.000kg] 6000kg --> 5000kg[5.000kg] 5000kg --> 6000kg 6000kg --> 2000kg[2.000kg] 2000kg --> 6000kg 6000kg --> done </pre>	<p>Die Basis-Kalibrierung entspricht der Kalibrierfunktion für den Anwender, dieser kann jedoch keine Vorlast festlegen.</p> <p>Gewünschte Vorlast auflegen und mit der Taste $\left[\rightarrow \right]$ bestätigen. Wenn bereits eine Prüflast auf der Waage liegt, kann die Messung der Vorlast mit der Taste $\left[\rightarrow T \leftarrow \right]$ übersprungen werden, in diesem Fall wird der bestehende Nullpunkt als Referenz verwendet. Dies ist nützlich, wenn bei großen Waagen bereits Prüfgewichte aufliegen, die für die Bestimmung der Vorlast entfernt werden müssten.</p> <p>Waage verlangt Kalibriergewicht entsprechend der Volllast.</p> <p>Kalibriergewicht, falls gewünscht, ändern (verfügbare Werte sind abhängig von der Kapazität des Wägesystems).</p> <p>Gewähltes Gewicht auflegen und mit Taste $\left[\rightarrow \right]$ bestätigen. (Die Kalibrierung kann jederzeit mit der Taste $\left[\text{O} \right]$ abgebrochen werden).</p> <p>Kalibrierung erfolgreich beendet.</p>

3.12 Kontrollmodus aktivieren (SCALE → Control)

Anzeige	Hinweise
<pre> graph TD CONTROL --> 7246[7.246] 7246 --> CONTROL </pre>	<p>Aktivierung des Kontrollmodus.</p> <p>Im Kontrollmodus wird das aktuelle Wägeresultat mit hoher Auflösung angezeigt (ohne Wägeeinheit). Damit lässt sich die Waage z.B. nach der Kalibrierung und/oder Linearisierung prüfen.</p>

3.13 Einstellungen für den Nullpunkt (SCALE → Zero)

Anzeige	Hinweise
<pre> graph TD ZERO --> ZCAPt[Z - CAPt] ZCAPt --> SetZero[SEt . ZERO] SetZero --> AZM[AZM] AZM --> ZERO </pre>	<p>Einstellungen für den Nullpunkt</p> <p>Z - CAPt → Nullsetzbereich festlegen → Kapitel 3.13.1</p> <p>SEt . ZERO → Kalibriernullpunkt verschieben → Kapitel 3.13.2</p> <p>AZM → In diesem Menüblock ist auch der Block für die automatische Nullnachführung untergebracht. Dieser Menüblock steht auch dem Anwender zur Verfügung, er ist deshalb hier nicht beschrieben (siehe Bedienungsanleitung).</p>

3.13.1 Nullsetzbereich festlegen (SCALE → Zero → Zero Capture)

Anzeige	Hinweise
	<p>Festlegung des Nullsetzbereichs (beim Einschalten und über die Taste $\rightarrow 0 \leftarrow$).</p> <p>Nullsetzbereich -2% bis $+18\%$</p> <p>Nullsetzbereich -2% bis $+2\%$ (hauptsächlich für eichfähige Waagen).</p> <p>Der Nullsetzbereich geht zu Lasten der Nennkapazität der Waage. Soll die Kapazität einer Wägezelle voll ausgeschöpft werden, kann der Nullsetzbereich eingeschränkt werden auf -2% bis $+2\%$.</p>

3.13.2 Kalibriernullpunkt verschieben (SCALE → Zero → Set Zero)

Anzeige	Hinweise
	<p>Die Verschiebung des Kalibriernullpunktes ist erforderlich: Wenn eine Hilfsvorlast verwendet wird oder mit der Vorlast (z.B. Rollenbahn) nicht kalibriert werden kann und diese außerhalb des Nullsetzbereichs liegen (in diesem Falle könnte die Waage nicht aufstarten). Zur Ausführung von "Set Zero" muss die entsprechende Vorlast aufliegen. Der Nullpunkt für die Kalibrierung durch den Anwender wird auf diesen Wert verschoben, ebenso der Referenzpunkt für den Nullsetzbereich.</p> <p>Verschiebung des Kalibriernullpunktes ausführen oder abbrechen.</p> <p>Signalisiert die Anzeige nach dem Verlassen des Menüs Unter- bzw. Überlast, ist das Terminal aus- und wieder einzuschalten.</p>

3.14 Speichern der Einstellungen und Verlassen des Menüs (End)

Anzeige	Hinweise
	<p>Mit der Taste \textcircled{I} gelangen Sie von jeder Stelle des Menüs direkt in diesen Menüblock!</p> <p>Speicherung der geänderten Einstellungen mit der Taste \textcircled{E} bestätigen oder mit der Taste $\rightarrow T \leftarrow$ verwerfen.</p> <p>Die Waage kehrt in den Wägemodus zurück.</p>

5 Aufbau eines Wägesystems und technische Daten

Bevor Sie ein Wägesystem aufbauen, müssen dessen Basisdaten ermittelt werden. Diese Daten werden anschließend in der Service-Ebene des Menüs eingegeben (Kapitel 3). Nachstehend ist der typische Ablauf für den Aufbau eines Wägesystems aufgeführt.

5.1 Auswahl der Wägezelle(n)

Die folgenden Daten müssen für die Bestimmung der **Kapazität der Wägezelle** bekannt sein:

- **Waagenkapazität:** Diese entspricht üblicherweise dem schwersten Wägegut, das mit dem Wägesystem gewogen werden soll.
- **Vorlast:** Diese beinhaltet das Gesamtgewicht aller Teile, die auf die Wägezelle zu liegen kommen. Dazu gehören das Oberteil der Wägebrücke, die Waagschale und alle Aufbauten, wie z.B. eine Rollenbahn, fest montierte Wägebehälter usw.
- **Gesamter Nullstellbereich:** Dieser setzt sich zusammen aus dem gewünschten Einschalt-Nullsetzbereich (+18/-2% oder $\pm 2\%$, im Menü wählbar) und dem Nullstellbereich, der dem Anwender mit der Taste $\rightarrow 0 \leftarrow$ zur Verfügung steht (2%). Der gesamte Nullstellbereich beträgt also entweder 20% oder 4% der Waagenkapazität.

Die Addition von Waagenkapazität, Vorlast und gesamten Nullstellbereich ergibt die erforderliche Kapazität der Wägezelle. Es wird generell empfohlen, eine zusätzliche Sicherheitsmarge einzurechnen, um eine Überlastung der Wägezellen zu verhindern.

Gesamtkapazität der Wägezelle(n) = Waagenkapazität + Vorlast + gesamter Nullstellbereich + Sicherheitsmarge
--

Bei **Systemen mit mehreren Wägezellen** ist die ermittelte Gesamtkapazität durch die Anzahl der Zellen (max. 4) zu teilen, um die Kapazität der Einzelzelle zu bestimmen. Eine ausreichende Sicherheitsmarge ist besonders wichtig, falls mit einer starken Belastung der Waage in den Eckenbereichen zu rechnen ist, so dass sich die Last nicht mehr gleichmäßig auf alle Zellen verteilt.

Bei **Systemen mit einem Hebelwerk** ist die ermittelte Gesamtkapazität durch das Übersetzungsverhältnis des Hebelwerks zu dividieren, um die Kapazität der Zelle zu bestimmen.

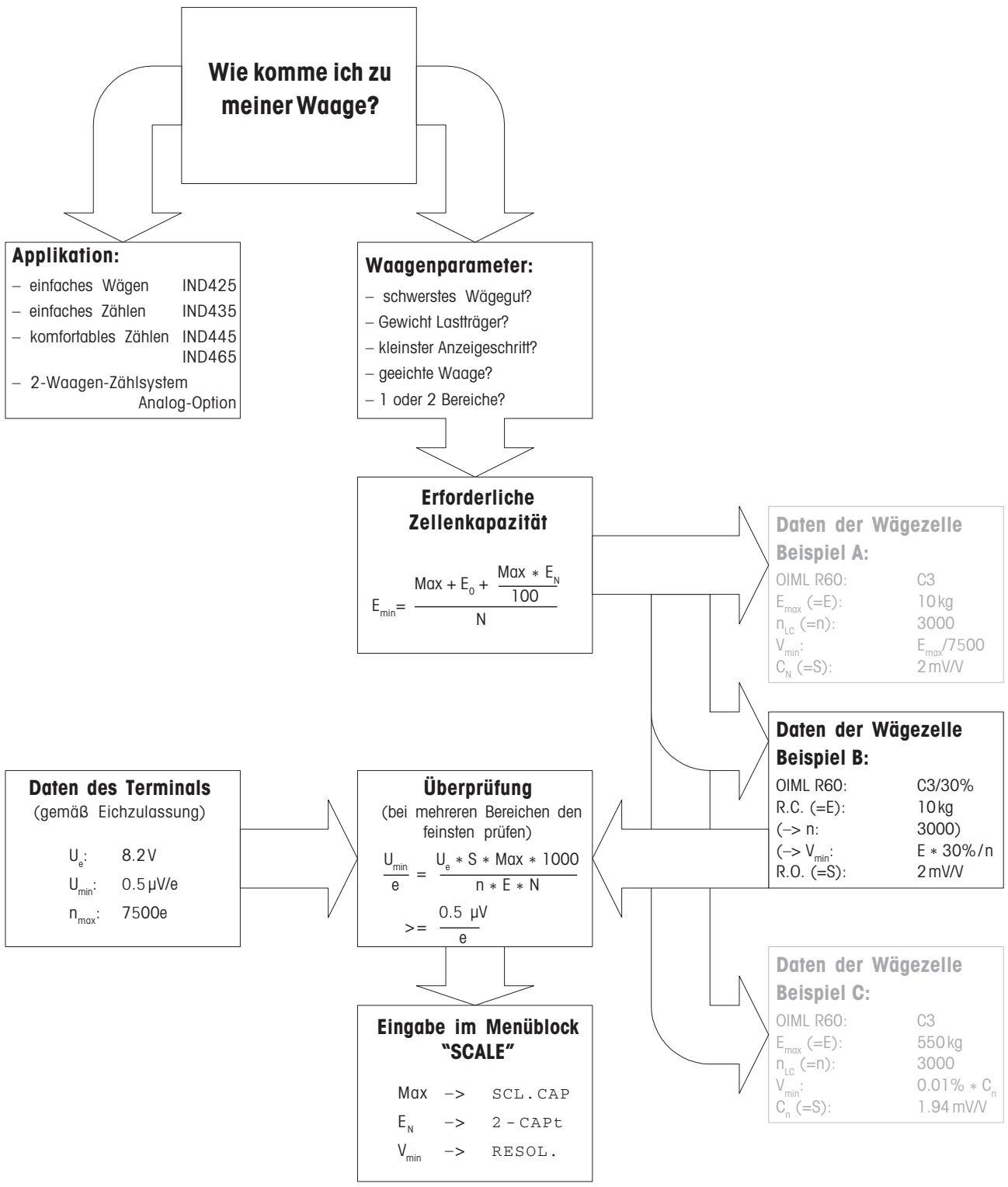
Für die Auswahl der Wägezelle(n) sind natürlich noch weitere Parameter zu berücksichtigen. Dazu gehören:

- der kleinste gewünschte Anzeigeschritt
- Eichfähigkeit, falls erforderlich
- Anzahl und Art der Wägebereiche

Das Terminal stellt für die Wägezelle(n) eine **Speisespannung** von 8,2V zur Verfügung. Abhängig von der Empfindlichkeit der Wägezelle resultiert daraus das folgende **maximale Wägesignal** (Produkt aus Speisespannung und Empfindlichkeit):

Empfindlichkeit der Zelle	2 mV/V	3 mV/V
Speisespannung	8,2 V	8,2 V
Max. Wägesignal ¹⁾	16,4 mV	24,6 mV ¹⁾
Min. Wägesignal pro Anzeigeschritt (für eichfähige Waagen)	0,5 μ V/e	0,5 μ V/e

¹⁾ Nur 20mV vom A/D-Wandler messbar, deshalb darf die Waagenkapazität max. 81% der Zellenkapazität betragen.



Eingabe im Menüblock "SCALE"

Max \rightarrow SCL . CAP

E_N \rightarrow 2 - CAPt

V_{min} \rightarrow RESOL .

Daten der Wägezelle
Beispiel C:

OIML R60: C3

$E_{max} (=E)$: 550 kg

$n_{LC} (=n)$: 3000

V_{min} : 0.01% * C_n

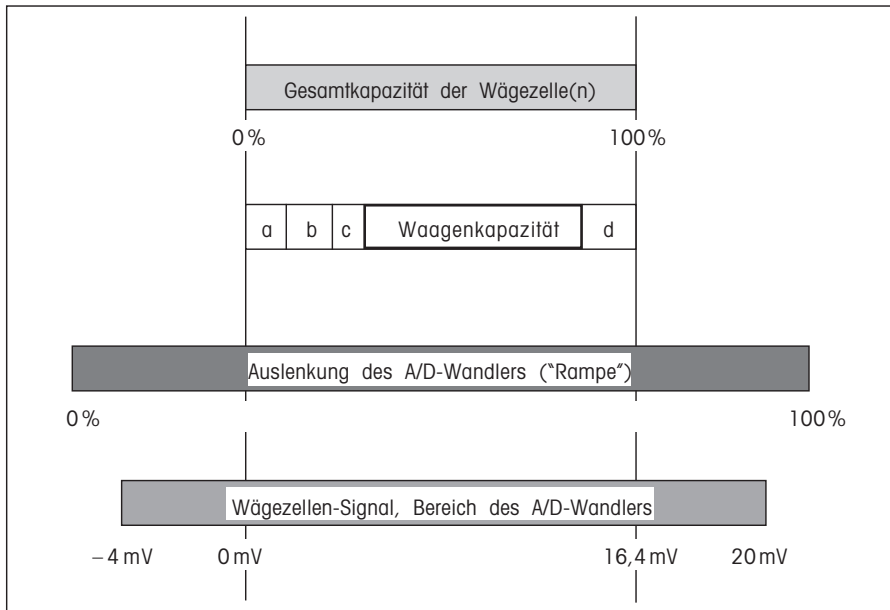
$C_n (=S)$: 1.94 mV/Vⁿ

Legende:

- | | |
|--|---|
| <p>Max [kg]: Wägebereich</p> <p>N: Anzahl Wägezellen</p> <p>E_0 [kg]: Vorlast (Gewicht Lastträger, Behälter, etc.)</p> <p>E_N [%]: Nullstellbereich (2%) + Nullsetzbereich (+18/-2% oder $\pm 2\%$) = 20% bzw. 4%</p> <p>E_{min} [kg]: Erforderliche Traglast pro Wägezelle</p> <p>U_e [V]: Zellenspeisung vom Terminal</p> | <p>S [mV/V]: Zellausgangssignal</p> <p>n [e]: Auflösung</p> <p>E [kg]: Traglast der ausgewählten Wägezelle</p> <p>U_{min} [μV/e]: Mindestspannung pro Eichwert</p> <p>n_{max} [e]: maximale Auflösung</p> <p>V_{min} [g]: Anzeigeschritt</p> |
|--|---|

5.2 Messbereiche der Terminals


Beim Aufbau eines Wägesystems sind die Messbereiche des Terminals gemäß der nachfolgenden Übersicht zu beachten.



- a:** Gesamte Vorlast, die beim Kalibrieren auf der Wägezelle aufliegt (Brückenoberteil, Waagschale, Rollenbahn, etc.)
- b:** Einschalt-Nullsetzbereich: +18/-2% oder $\pm 2\%$ der Waagenkapazität (im Menü wählbar)
- c:** Nullstellbereich mit Taste $\rightarrow 0 \leftarrow$: $\pm 2\%$ der Waagenkapazität (nicht veränderbar)
- d:** Sicherheitsmarge

5.3 Technische Daten

Nachfolgend sind lediglich diejenigen Spezifikationen aufgeführt, die im Zusammenhang mit dieser Installationsanleitung von Bedeutung sind. Die weiteren technischen Daten sind in der Bedienungsanleitung zu finden.

Daten des Terminals	
Auflösung	300'000 Punkte für nicht-eichfähige Anwendungen 7'500 Punkte für eichfähige Anwendungen
Wägebereiche	Bis zu 3 Wägebereiche im Menü definierbar, inkl. verschiebbare oder feste Feinbereiche. Für eichfähige/geeichte Anwendungen muss die Mindestspannung pro Eichwert (0,5 µV/e) gewährleistet sein bzw. 7'500e dürfen nicht überschritten werden.
Kalibrierung	Basis-Kalibrierung und Kalibrierung während der Linearisierung
Linearisierung	3-Punkt oder 5-Punkt mit gleichzeitiger Kalibrierung
Nullstellbereich (Taste )	2% der definierten max. Nutzlast, nicht veränderbar
Autozero-Bereich	2% der definierten max. Nutzlast, nicht veränderbar
Einschalt-Nullsetzbereich	-2% ... 18% oder -2% ... 2% bezogen auf die definierte max. Nutzlast, im Menü wählbar
Linearität	0,01% der definierten max. Nutzlast
Einheiten	g, kg, lb, oz, t
Zifferschritte	1, 2, 5 x 10 ⁿ , im Menü wählbar
Zellen-Speisung	8,2V
Lieferumfang	Terminal mit Netzkabel und länderspezifischem Netzstecker Installationsanleitung Terminals IND425 / 435 / 445 / 465 und Bedienungsanleitung Optional: OptionPac mit eingebauter Analog-Option und evtl. weiteren Optionen
Anforderungen an die Wägezelle	
Nennlast	0,1 ... 999'999,9 (g, kg, lb, oz, t)
Zulässige Impedanz	80 Ohm ... 1000 Ohm (Messung bei nicht angeschlossener Wägezelle zwischen Si+ und Si- bzw. Ex+ und Ex-!)
Differentialsignal	-1 mV ... 25 mV (siehe nachstehendes Berechnungsbeispiel)

Berechnungsbeispiel für das Differentialsignal:

Daten der Wägezelle: Empfindlichkeit von 2 mV/V und Zellenkapazitäten von 100 kg

Berechnung des **Differentialsignals für Nennlast** (60 kg): $2 \text{ mV/V} \cdot 8,2 \text{ V} \cdot 60 \text{ kg}/100 \text{ kg} = 9,84 \text{ mV}$

Berechnung des **Differentialsignals für Halblast** (30 kg): $2 \text{ mV/V} \cdot 8,2 \text{ V} \cdot 30 \text{ kg}/100 \text{ kg} = 4,92 \text{ mV}$

Voraussetzungen für eichfähige Waagen

- Eichfähige Wägezelle mit SENSE-Leitungen (6 Leiter), Empfindlichkeit der Zelle von 2 mV/V oder 3 mV/V.
- Die Waage muss in der Service-Ebene des Menüs als eichfähig konfiguriert werden (siehe Kapitel 3).
- Vorschriftsgemäße Beschriftung durch den Anlagebauer (falls die komplette Waage nicht durch METTLER TOLEDO geliefert wurde).

6 Ereignis- und Fehlermeldungen

Überlast: Waage entlasten oder Vorlast verringern.

Unterlast: Waagschale auflegen und sicherstellen, dass diese frei beweglich ist.

Resultat noch nicht stabil: Kein Stillstand (bei Nullstellung, Tarierung, etc.). Falls Waage auch nach längerer Zeit keine Stabilität erreicht, Umgebungsbedingungen prüfen. Gegebenenfalls Einstellung des Vibrationsadapters ändern oder dynamische Wägefunktion verwenden.

Funktion nicht zulässig: Aufgerufene Funktion konnte nicht ausgeführt werden, da zum aktuellen Zeitpunkt nicht zulässig.

Nullstellen nicht möglich: Sicherstellen, dass Nullstellen nur im zulässigen Bereich und nicht bei Über- oder Unterlast durchgeführt wird. Hinweis: Die Meldung erscheint auch, wenn versucht wird, Eichwaagen bei Minuswerten zu tarieren (dies ist nicht zulässig).

Referenzgewicht zu klein: Das aufgelegte Gewicht ist zu klein, um eine gültige Referenz für die Stückzählung bilden zu können. Ein größere Anzahl Referenzstücke auflegen.

Kein gültiger Wert von Referenzwaage: Tritt nur bei Stückzählung mit einem 2-Waagen-System auf. Kabelverbindung zwischen den Waagen und die Schnittstelleneinstellungen überprüfen.

Keine Kalibrierung/Justierung: Netzstecker aus- und wieder einstecken (bei Akkubetrieb Waage aus- und wieder einschalten). Falls Meldung wieder erscheint, Waage kalibrieren/justieren.

Referenzstückgewicht zu klein: Bei der Referenzbildung liegt das resultierende Gewicht eines einzelnen Stückes unterhalb der zulässigen Limite liegt. Für solche Teile ist keine Stückzählung möglich.

Unstabiler Gewichtswert bei Referenzbildung: Bei der Bildung der Referenz für die Stückzählung erreichte der Gewichtswert keine Stabilität und die Waage kann das Referenzstückgewicht nicht ermitteln. Umgebungsbedingungen prüfen. Gegebenenfalls Einstellung des Vibrationsadapters ändern.

Fehler bei der Eingabe des Zielwertes oder der Toleranzen: Der eingegebene Wert ist nicht zulässig, Eingabe wiederholen.

Setzen des Referenzstückgewichtes nicht zulässig: Während einer Gewichtssummierung darf kein Referenzstückgewicht definiert werden.

Umschaltung der Wägeeinheit nicht zulässig (Summieren): Während einer Summierung darf die Wägeeinheit nicht umgeschaltet werden.

Ausdruck noch nicht beendet: Gewünschte Aktion wiederholen, nachdem der aktuelle Ausdruck beendet ist.

Umschaltung der Wägeeinheit nicht zulässig (dynamisches Wägen): Beim dynamischen Wägen darf die Wägeeinheit nicht umgeschaltet werden.

EAROM Prüfsummenfehler: Netzstecker aus- und wieder einstecken (bei Akkubetrieb Waage aus- und wieder einschalten). Falls Meldung wieder erscheint, die Taste drücken und gedrückt halten. In der Anzeige erscheint "Flush" und anschließend startet die Waage neu auf. Nach dem Neustart zeigt die Waage "Error 6" (fehlende Kalibrierdaten). Alle Waagendaten müssen neu eingegeben werden und anschließend ist die Waage zu kalibrieren.



22011472B

Technische Änderungen vorbehalten © Mettler-Toledo (Albstadt) GmbH 04/08 Printed in Germany 22011472B

Mettler-Toledo (Albstadt) GmbH

D-72458 Albstadt

Tel. ++49-7431-14 0, Fax ++49-7431-14 232

Internet: <http://www.mt.com>