

# CONEXA

## Kommunikationsmodul



# Kunden-Handbuch

307012 01

## Inhaltsverzeichnis

1	Sicherheit .....	4
1.1	Bestimmungsgemäße Verwendung .....	4
1.2	Personalqualifikation.....	4
1.3	Gefahrenhinweise .....	4
1.4	Symbolerklärung.....	4
2	Technische Daten .....	5
2.1	Elektrische Daten.....	5
2.2	Mechanische Daten .....	5
2.3	Umgebungsbedingungen.....	5
2.4	Angewendete Normen und Vorschriften .....	5
3	Aufbau und Funktionen .....	6
3.1	Kurzbeschreibung.....	6
3.2	Bedienelemente und Anschlüsse CONEXA 1.0 .....	7
3.3	Bedienelemente und Anschlüsse CONEXA 2.0 .....	8
3.4	Lieferumfang.....	9
3.5	Stromversorgung .....	9
3.6	Anzeigen und Bedienelemente .....	10
3.7	Messperiode .....	16
3.8	Verhalten bei Spannungsausfall .....	16
3.9	Verhalten bei Spannungswiederkehr .....	16
3.10	Zubehör .....	16
4	Software.....	17
4.1	Software-Struktur.....	17
4.2	Software zur Bedienung von Hardwareschnittstellen .....	18
4.2.1	D0-Schnittstelle / eHZ-Schnittstelle (optional) .....	18
4.2.2	Ethernet-Schnittstelle.....	18
4.2.3	USB-Schnittstellen.....	19
4.2.4	Micro-SD-Slot .....	19
4.2.5	Digitale Ein- und Ausgänge .....	19
4.2.6	Software zur Abfrage von Eingabetasten.....	20
4.3	Software zur Bedienung von Software-Schnittstellen .....	20
4.4	Verwendete Datensätze.....	20
5	Sicherheitskonzept .....	21

5.1	Bedienfehler und falsche Messwertzuordnung.....	22
5.2	Schutz gegen direkte Verfälschung von im SMG gespeicherten Messwerten .....	22
5.3	Parameter.....	22
5.3.1	Hardwaregesicherte Parameter .....	22
5.3.2	Ungesicherte und Log-Buch gesicherte Parameter .....	23
5.4	Schutz des Programmcodes .....	23
5.5	Schutz von übertragenen und gespeicherten Daten .....	23
5.6	Fehlererkennung der Zählerdaten.....	23
5.7	Auflagen für den Verwender im Sinne des § 6 der Eichordnung .....	24
6	Installation und Erstinbetriebnahme.....	25
6.1	Anschluss und Montage CONEXA 1.0.....	25
6.2	Anschluss und Montage CONEXA 2.0.....	25
6.3	Erstinbetriebnahme.....	26
7	Empfehlungen für ergänzendes Zubehör .....	27
8	Freigegebene CONEXA Konfiguration .....	28

## 1 Sicherheit

### 1.1 Bestimmungsgemäße Verwendung

- Das Gerät ist für die Montage an der Wand vorgesehen oder in einem Zählerschrank untergebracht und entspricht der Produktnorm EN 62052-11 (Messeinrichtungen) für Wechselstromzähler
- Schutzart IP 51 nach Einbau im entsprechenden Schaltschrank oder für den Wandaufbau im Innenraum mit einer zusätzlichen Dichtung (Nr. 9070719)

### 1.2 Personalqualifikation

 **WARNUNG**  
 **Lebensgefahr durch elektrischen Schlag oder Brand!**  
➤ Montage ausschließlich von Elektrofachkraft durchführen lassen!

### 1.3 Gefahrenhinweise

Unsachgemäße Montage, Veränderungen oder falsche Bedienung können Personen und Sachschäden verursachen.

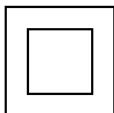
Bei beschädigter oder entfernter Plombe sind die Daten der CONEXA nicht mehr für die Abrechnung zugelassen.

Vor der Installation ist das Gerät auf Transportschäden zu überprüfen.

### 1.4 Symbolerklärung



CE-Kennzeichnung



Schutzisolierung; Gerät der Schutzklasse II

## 2 Technische Daten

### 2.1 Elektrische Daten

- Betriebsspannung: festgelegter Betriebsbereich 230 V~ 1Ph; -10 % +10 %  
erweiterter Betriebsbereich 230 V~ 1Ph; -20 % +15 %  
Versorgung über Strombrücken (Jumper) (CONEXA 1.0)  
Versorgung über Anschlussklemmen (CONEXA 2.0)  
mit integrierter Feinsicherung 500 mA
- Frequenz: 50 Hz
- Eigenverbrauch: ca. 3 W (ohne USB)
- max. Dauerversorgungsstrom  
für USB-Devices: ≤ 200 mA (für beide gemeinsam)
- Schutzklasse: II bei bestimmungsgemäßer Montage
- Stoßspannungsfest bis 4 kV
- ESD-Festigkeit bis 15 kV im Display- und Tastenbereich

### 2.2 Mechanische Daten

- Gehäuseabmessungen (vertikaler Einbau):  
Breite 178 mm, Höhe 200 mm (CONEXA 1.0), Höhe 115 mm (CONEXA 2.0), Einbautiefe 90 mm  
Die Einbauhöhe eines Verbundsystems aus Q3D-Zähler mit kurzem Klemmendeckel  
und CONEXA 1.0 beträgt nur ca. 280 mm  
Displayfenster ca. 70 x 37 mm
- Gewicht vollbestückt ca. 980 g

### 2.3 Umgebungsbedingungen

- Festgelegter Betriebsbereich: -10 °C bis +45 °C (Temperaturbereichsklasse 3K5 mod.)
- Grenzbereich für den Betrieb: -25 °C bis +55 °C (Temperaturbereichsklasse 3K6)
- Grenzbereich für Lagerung und Transport:  
-25 °C bis +70 °C ((Temperaturbereichsklasse 3K8H)
- Schutzart: IP 51 nach EN 60529  
nach Einbau im entsprechenden Schaltschrank  
oder für den Wandaufbau im Innenraum mit einer  
zusätzlichen Dichtung (Nr. 9070719)

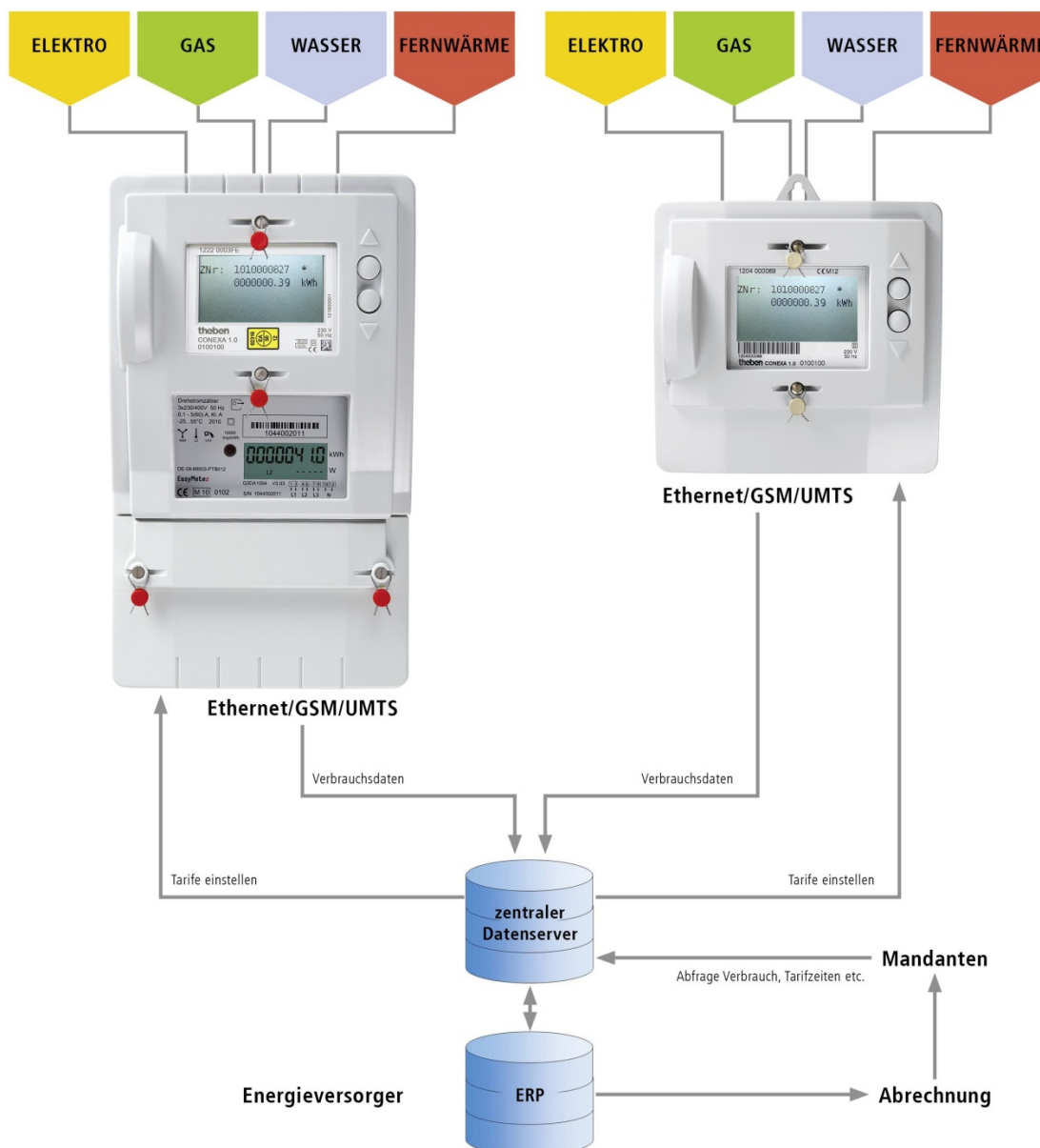
### 2.4 Angewendete Normen und Vorschriften

DIN EN 62052-11	Wechselstrom-Elektrizitätszähler
DIN EN 62056-61	Messung der elektrischen Energie Zählerstandsübertragung, Tarif- und Laststeuerung
PTB-A 50.7 mit Anhang 1 und 2	Anforderungen an elektronische und softwaregesteuerte Messgeräte und Zusatzeinrichtungen für Elektrizität, Gas, Wasser und Wärme
PTB-A 20.1	Messgeräte für Elektrizität Elektrizitätszähler und deren Zusatzeinrichtungen

### 3 Aufbau und Funktionen

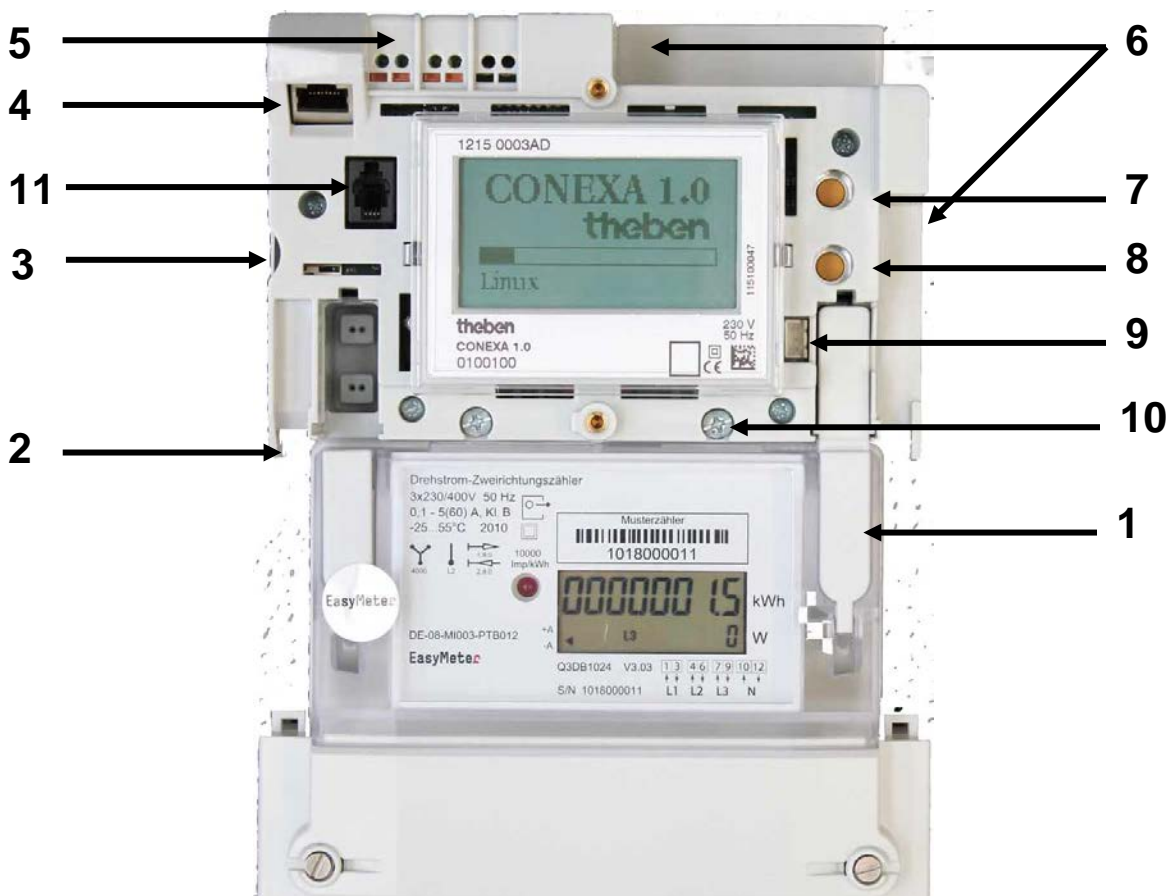
#### 3.1 Kurzbeschreibung

CONEXA ist eine Kommunikationseinheit mit PTB Zulassung (Gerätekategorie 2 lt. PTB-A 50.7-2). Die CONEXA 1.0 wird mit dem elektronischen Stromzähler der Firma EasyMeter z.B. Q3D verbunden und von zusätzlichen Zählern (Strom, Gas, Wasser, Wärme) mit deren gemessenen Werten versorgt. Die CONEXA 2.0 wird autark (ohne Versorgung über EasyMeter-Zähler) betrieben und erhält von verschiedenen Zählern (Strom, Gas, Wasser, Wärme) deren gemessene Werte (Zählerstände). Die Messwerte werden gesammelt, signiert und gespeichert. Sie werden über Ethernet oder GSM/UMTS verschlüsselt an eine Datenzentrale bei dem Versorger weitergeleitet, der diese Daten dann zur Abrechnung mit seinem ERP-System verwendet.



Entsprechend den gesetzlichen Vorschriften des Datenschutzes werden alle Daten sicher übertragen. Die kryptographisch verschlüsselten Daten werden über eine sichere Weitkommunikationsverbindung an einen zertifizierten Datenserver übergeben. Die CONEXA kann an den beiden Befestigungsschrauben der Abdeckung plombiert werden.

### 3.2 Bedienelemente und Anschlüsse CONEXA 1.0



**1 Strombrücke (Jumper, bei Theben bestellbar)**

- Typ A: 9070715 (ungezählte/nicht gemessene Energie) (starr)
- Typ A: 9070717 (ungezählte/nicht gemessene Energie) (mit Federkontakt)
- Typ B: 9070716 (gezählte/gemessene Energie) (starr)
- Typ B: 9070718 (gezählte/gemessene Energie) (mit Federkontakt)

**2 Haken zur Führung der Datenleitung**

**3 Micro-SD-Speicherkarte**

**4 Ethernet**

**5 Steckklemmen (3 x 2 Steckklemmen, von links nach rechts):**

- Klemmenpaar für einen digitalen Eingang (z. B. zur Erfassung eines Impulses)  
nur potenzialfreier Kontakt zulässig!
- Klemmenpaar zur Ansteuerung z. B. eines Schaltrelais (bistabil, eine Spule, 10V)
- Klemmenpaar für optionalen Anschluss einer 2-Draht-Buskommunikation (nicht realisiert u. nicht bestückt)

**6 USB-Anschluss für GSM, UMTS, wireless M-Bus**

Die USB-Schnittstellen sind aktuell **nur** für den gleichzeitigen Betrieb von einem Amber wM-Bus-Stick (AMB 8465-M) und einem Sierra Wireless-Modem (GL6110 USB) geprüft.

**7 Taste auf**

**8 Taste ab**

**9 Anschluss für Relais** Ausgang zur Ansteuerung eines Relais (bistabil, zwei Spulen, 10V) für Steckertyp XH Connector von Firma JST

**10 Schrauben** (verbunden werden CONEXA 1.0 mit dem elektrischen Zähler EasyMeter Q3B, Q3D)

**11 RJ10 Buchse** für den Anschluss eines Zählers (eHZ) (optional)

### 3.3 Bedienelemente und Anschlüsse CONEXA 2.0



**1 Haken zur Führung der Datenleitung**

**2 Micro-SD-Speicherkarte**

**3 Serielle Schnittstelle RS-232**

**4 Ethernet**

**5 3 Steckklemmen (für Drahtdurchmesser 0,5–1,5 mm<sup>2</sup>):**

- linkes Klemmenpaar für Impulseingang (z. B. Erfassung eines Impulses)  
nur potenzialfreier Kontakt zulässig!
- mittleres Klemmenpaar zur Ansteuerung z. B. eines Schaltrelais (bistabil, eine Spule, 10 V)
- rechtes Klemmenpaar „nicht bestückt“, aktuell ohne Funktion

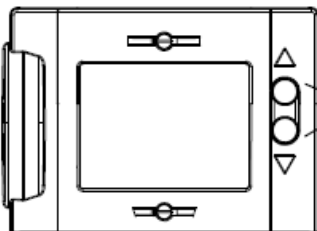
**6 USB-Anschluss für GSM, UMTS, wireless M-Bus**

Die USB-Schnittstellen sind aktuell **nur** für den gleichzeitigen Betrieb von einem Amber wM-Bus-Stick (AMB 8465-M) und einem Sierra Wireless-Modem (GL6110 USB) geprüft.

**7 Anschluss für Relais** (es handelt sich um einen Ausgang zur Ansteuerung eines Relais (bistabil, 2 Spulen, 10 V) für Steckertyp XH Connector von Firma JST

**8 Schrauben**

**9 Netzanschlussklemme** (darf nicht entfernt werden)



#### Funktion der Tasten auf und ab

Mit den Tasten auf ▲/ ▼ ab lassen sich mehrere Zähler abfragen.

➤ Mit Taste ▲/▼ durch die verschiedenen Zähler blättern.

➤ Taste ▲ > 3 s drücken.  
Das Menü erscheint.



### 3.4 Lieferumfang

- 1 x Grundgerät CONEXA mit Abdeckung
- Installations-Anleitung
- 1 Beutel mit 2 Schrauben zur Befestigung am Zähler
- Optional: 1 Strombrücke zur Spannungsversorgung (CONEXA 1.0)

### 3.5 Stromversorgung

CONEXA 1.0:

Das Gerät wird über eine Strombrücke (Jumper) vom Zähler mit Netzspannung versorgt.

Die Strombrücken gibt es als Typ A oder Typ B Ausführung.

Bei Typ A wird der von der CONEXA 1.0 verbrauchte Strom nicht über den Zähler geleitet, d.h. der Versorger trägt diese Stromkosten.

Bei Typ B wird der von der CONEXA 1.0 verbrauchte Strom mitgezählt, d.h. der Kunde trägt diese Stromkosten.

In den Strombrücken ist eine 500 mA Feinsicherung integriert.

CONEXA 2.0:

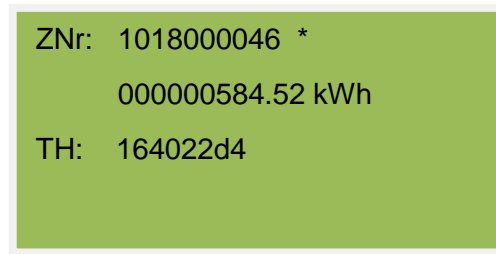
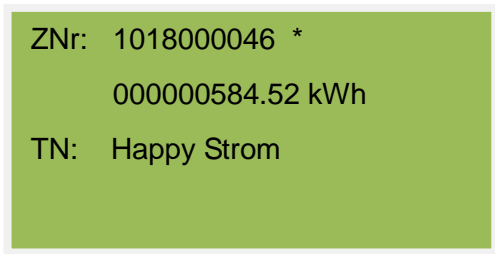
Das Gerät wird über Anschlussklemmen mit Netzspannung versorgt.

Nach der Anschlussklemme ist eine 500 mA Feinsicherung integriert.

### 3.6 Anzeigen und Bedienelemente

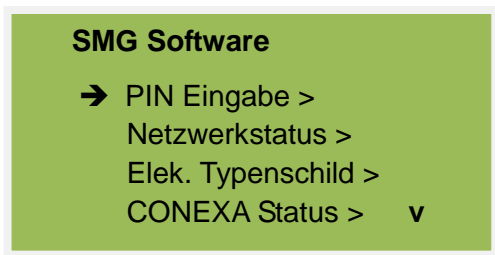
Generell gilt, alle in dieser Beschreibung verwendeten Zählernummern, Tarife, Hashwerte, IP Adressen, Softwareversionen, Zertifikatsnummern, Datumsangaben und Zeitangaben dienen nur als Platzhalter. Im Echtbetrieb können diese Werte von den hier verwendeten abweichen.

Im Normalbetrieb wird auf der grafischen LCD-Anzeige das Datum und die Uhrzeit im Wechsel mit der Zähler Eigentumsnummer, dem aktuellen Zählerstand, der aktuellen Tarifbezeichnung und des Tarifhashes angezeigt.

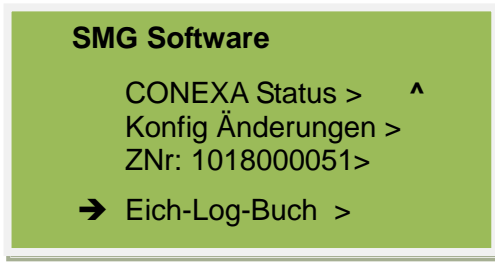


Datum und Uhrzeit werden für 10 Sekunden und der Zählerstand für 30 Sekunden angezeigt. Die Zählerdaten sind die des unter der CONEXA befindlichen Easy-Meter Zählers. Sind mehrere tarifierte Zähler vorhanden, dann wechselt die Anzeige der einzelnen Zähler durch. Zusätzlich werden der Name und die Prüfsumme (Tarifhash) des aktiven Tarifes angezeigt. Die Anzeige des Tarifnamens (TN) und des Tarifhashs (TH) wechseln im 5-Sekunden-Rhythmus. Durch kurzen Druck auf eine der beiden Tasten kann der Anzeige-Wechsel zwischen Zeitanzeige und Zähleranzeige erzwungen werden.

Durch das Betätigen der oberen Taste für mehr als 3 Sekunden gelangt man in das Menü:



Durch kurzes Betätigen der unteren Taste wird die nächste Zeile ausgewählt (der linke Pfeil bewegt sich nach unten). Nach der letzten Zeile wird das Menü um eine Zeile nach oben geschoben.

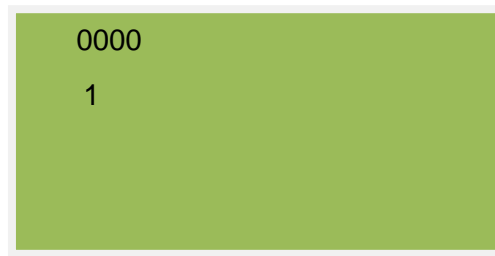


Durch langes Drücken (> 1s) der unteren Taste gelangt man in das angewählte Untermenü.

**1. PIN-Eingabe**



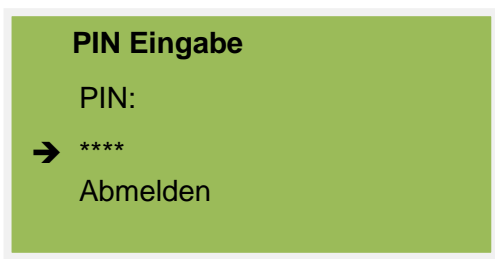
Untere Taste kurz drücken bewegt den Pfeil nach unten, dann untere Taste lang drücken führt zur Eingabe der PIN:



Die 1 blinkt.

Mit oberer/unterer Taste kurz wird die Ziffer hoch/runter gezählt, untere Taste lang geht zur nächsten Stelle. Wenn alle 4 Stellen eingegeben wurden wird die PIN mit langem Druck auf die untere Taste übernommen. Ist die PIN falsch, bleibt 0000 als PIN stehen, ist sie richtig, wird \*\*\*\* angezeigt. Ein langer Druck auf die obere Taste bricht die Eingabe ab. Der Menüpunkt der PIN-Eingabe hat nur Auswirkung wenn mehrere Mandanten in der CONEXA konfiguriert sind. Ist nur ein Mandant konfiguriert, dann hat die PIN keine Bedeutung.

Nach richtig eingegebener PIN:



Nun sollte durch zweimaligen langen Druck der oberen Taste (Escape) in die Standardanzeige zurückgewechselt werden. Ansonsten wechselt die Anzeige nach 20 Sekunden selbstständig in die Standardanzeige.

Hier wird nun im Wechsel mit der Uhrzeit, die dem Mandanten zugeordneten Zähler angezeigt. Durch kurze Tastenbetätigungen (oben oder unten) können die Zähler und die Zeitanzeige schneller nacheinander angezeigt werden.

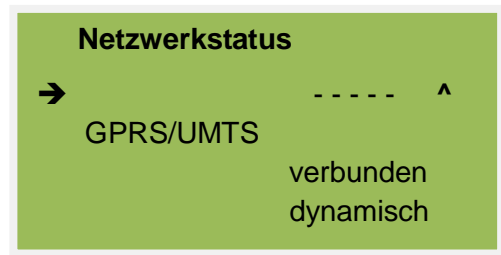
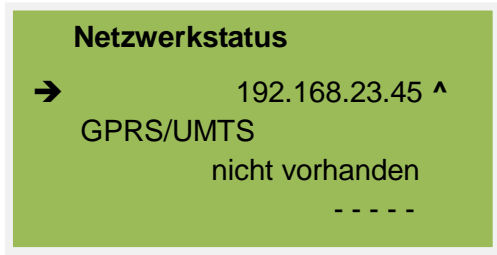
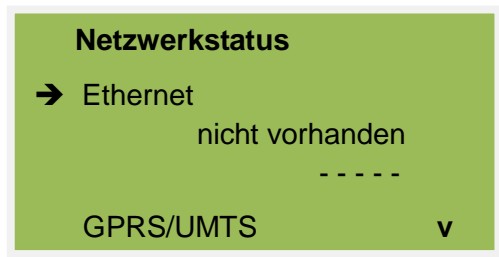
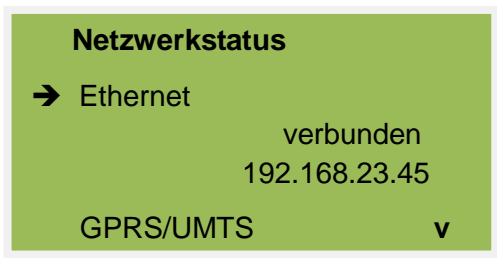
Die Aktivierung der Zähleranzeige für den eingegebenen Mandanten kann über das PIN Menü durch anwählen von „Abmelden“ und bestätigen durch längeren Druck der unteren Taste (OK) wieder beendet werden.

Ansonsten bleibt die Zähleranzeige für 3 Minuten aktiviert und deaktiviert sich dann selbstständig.

**2. Netzwerkstatus:**

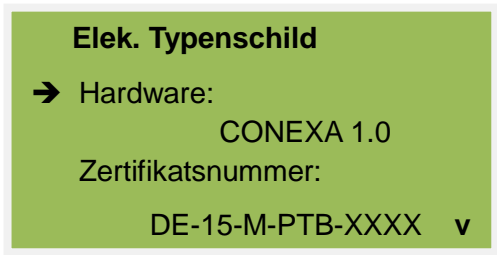
Ethernet aktiv:

GPRS/UMTS aktiv:



Es wird angezeigt, dass (ob) das Ethernet-Netzwerk verbunden ist und welche IP-Adresse die CONEXA erhalten hat. Nach mehrfachem kurzen Druck auf die untere Taste erscheint der Status der GPRS/UMTS-Verbindung.

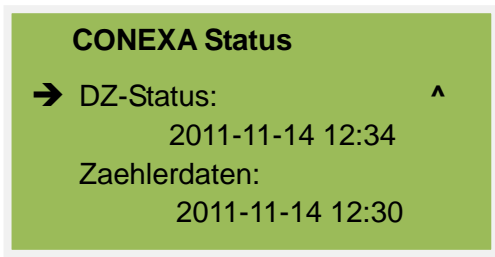
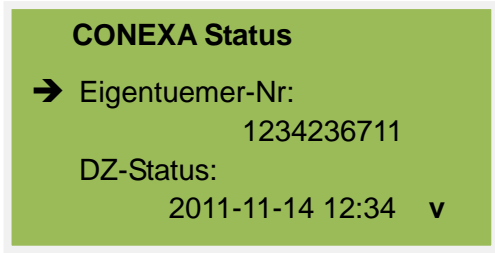
**3. Elektronisches Typenschild**



Nach mehrfachem kurzem Druck der unteren Taste erscheinen weitere Werte:



**4. Status der CONEXA:**



Es werden die Eigentumsnummer der CONEXA, das Datum und die Uhrzeit des letzten Kontaktes (Ping) mit der Datenzentrale sowie Datum und Uhrzeit der letzten gültigen Zähler-Datenübertragung (Push) angezeigt.

**5. Konfig-Änderungen**

Bei der CONEXA werden Änderungen an der Mandatenverwaltung, der Zählerverwaltung, der Ein / Ausgänge und der Displayansteuerung durch eine Konfiguration vorgenommen.

Bei jeder Veränderung einzelner Werte und damit einer neuen Konfiguration wird über den Inhalt der Konfigurationsdatei ein Hashwert gebildet. Über diesen ist die Konfigurationsdatei eindeutig identifizierbar.

Die Hashwerte werden mit Datum und Uhrzeit ihrer Aktivierung im eichtechnischen Logbuch abgelegt. Dieses kann über die Datenzentrale ausgelesen werden.

Der Endkunde kann über den Menüpunkt Konfig-Änderungen die letzten 6 Konfigurations-Hash auslesen und damit erkennen, wann welche Konfiguration eingespielt wurde.

Der eigentliche Hashwert ist 40 Zeichen lang. In der Anzeige sind aus Platz und Übersichtlichkeitsgründen nur die ersten 20 Zeichen zu sehen.

**Konfig-Änderungen**

→ vom: jetzt  
^  
bccc2f90ef7861852680  
vom: 18.04.2012

In der dargestellten Beispielanzeige ist zu sehen, dass jetzt aktuell die Konfiguration mit dem Hashwert „bccc2f90ef7861852680.....“ eingestellt ist.

Davor wurde am 18.04.2012 eine Konfiguration mit dem Hashwert „62c169a4d676df31b1fd...“ eingespielt.

**6. ZNr: 1018000051 (Abfrage der letzten Tarifeinstellungen)**

In diesem Menü werden die Änderungen an den Tarifkonfigurationen mit Datum und Hashwert Mandanten- und Zählpunktbezogen angezeigt.

Der aktuelle Hashwert wird als erster angezeigt. Anschließend geht es immer weiter in die Vergangenheit. Insgesamt können die letzten 6 Tarifwechsel abgefragt werden.

**ZNr: 1018000051**

vom: 06.04.2012 ^  
bis: 07.04.2012  
aff8983c

→ vom: 05.04.2012

**ZNr: 1018000051**

vom: 08.04.2012 ^  
bis: 09.04.2012  
aff8983c

→ vom: 07.04.2012

**ZNr: 1018000051**

vom: 07.04.2012 ^  
bis: 08.04.2012  
4ac406a8

→ vom: 06.04.2012

**ZNr: 1018000051**

vom: 05.04.2012 ^  
 bis: 06.04.2012  
 4ac406a8

→ vom: 05.04.2012

**ZNr: 1018000051**

4ac406a8 ^

vom: 05.04.2012  
 bis: 05.04.2012  
 aff8983c

Sind mehrere tarifierte Zähler vorhanden, dann gibt es für jeden einen eigenen Menüpunkt mit der jeweiligen Zählpunktbezeichnung.

### 7. Eichtechnisches Logbuch

In diesem Menü können die neuesten 50 Einträge im eichtechnischen Logbuch abgefragt werden. In diesem Log-Buch werden alle eichtechnisch relevanten Ereignisse gespeichert.

Hierbei handelt es sich um Einträge des Zeitsystems und um Konfigurationsänderungen von eichtechnisch relevanten Parametern.

**Eich-Log-Buch**

→ \* 18.04.2012 11:54  
 update  
 1 - 62c169a4d676df31  
 \* 18.04.2012 11:10 v

**Eich-Log-Buch**

→ \* 18.04.2012 11:10  
 logsystem  
 1 - Got a valid time  
 \* 18.04.2012 11:05 v

Die Einträge im Log-Buch werden jeweils mit Datum und Uhrzeit abgelegt.

### 3.7 Messperiode

Folgende Messperioden sind konfigurierbar:

15 min, 30 min, hourly, daily, weekly, monthly, quarterly und yearly.

Der Start der Messperiode (von 15 min bis daily) kann auf eine beliebige Uhrzeit konfiguriert werden. Ab weekly startet die Messperiode immer um 0:00 Uhr.

### 3.8 Verhalten bei Spannungsausfall

Spannungsunterbrechungen  $\leq 20$  ms werden überbrückt.

Bei Spannungsunterbrechungen  $> 20$  ms schaltet das Gerät ab.  
Alle bis dahin gespeicherten Werte bleiben erhalten.

Während des Spannungsausfalls werden keine Messwerte erfasst, gespeichert und zur Datenzentrale übertragen.

### 3.9 Verhalten bei Spannungswiederkehr

Bei Spannungswiederkehr führt das Gerät einen Restart durch.

Das Betriebssystem überprüft die Konsistenz der Dateistruktur und repariert sie gegebenenfalls selbsttätig.

Die interne Systemzeit wird gesetzt.

Sobald die Zeit gesetzt ist, werden wieder Zählerdaten erfasst, tarifiert, gespeichert und an die Datenzentrale übermittelt.

### 3.10 Zubehör

CONEXA 1.0:

Folgende Zubehörteile können verwendet werden:

- |                                      |                               |
|--------------------------------------|-------------------------------|
| ➤ Strombrücke Typ A starr            | THEBEN Bestellnummer: 9070715 |
| ➤ Strombrücke Typ A mit Federkontakt | THEBEN Bestellnummer: 9070717 |
| ➤ Strombrücke Typ B starr            | THEBEN Bestellnummer: 9070716 |
| ➤ Strombrücke Typ B mit Federkontakt | THEBEN Bestellnummer: 9070718 |
| ➤ Dichtung für Wandaufbau            | THEBEN Bestellnummer: 9070719 |

CONEXA 2.0:

Folgende Zubehörteile können verwendet werden:

- |                           |                               |
|---------------------------|-------------------------------|
| ➤ Dichtung für Wandaufbau | THEBEN Bestellnummer: 9070719 |
|---------------------------|-------------------------------|



## 4 Software

### 4.1 Software-Struktur

Die SMG-Software ist vom Design so gestaltet, dass sie ohne Änderungen an eichrechtlich relevanten Softwarebestandteilen an den Einsatz in unterschiedlichen Umgebungen angepasst werden kann. Sie untergliedert sich deshalb in zwei getrennte Bereiche: die vorwiegend eichrechtlich relevante „Basissoftware“, die bei der Produktion unveränderlich in das SMG eingebracht wird und eine eichrechtlich nicht relevante und austauschbare Anwendungsschicht, die „Zusatzsoftware“. Der Basissoftware kommen die folgenden Aufgaben zu:

- Messwerte von Zählern zu empfangen, zu verarbeiten und persistent sowie fälschungssicher und nachvollziehbar zu speichern
- Messwerte von Zählern und andere eichrechtlich relevante Informationen fälschungssicher auf dem LCD-Display anzuzeigen
- ein sicheres Logbuch für eichrechtlich relevante Vorgänge zu führen
- die Integrität der eichrechtlich relevanten Softwarebestandteile und Daten zu wahren und regelmäßig zu prüfen
- Applikationen aus der Anwendungsschicht einen direkten, unbeschränkten Zugriff auf Hardware-Schnittstellen oder Daten abseits der abgesicherten Möglichkeiten zu verwehren
- Applikationen aus der Anwendungsschicht Zugriff auf die fälschungssicher gespeicherten Messdaten zu gewähren
- Applikationen aus der Anwendungsschicht Zugriff auf die Weitverkehrskommunikation zu gewähren, sofern dies nicht die Sicherheit von Software oder Daten einschränkt

Der Zusatzsoftware aus der Anwendungsschicht kommen die weitergehenden Aufgaben eines Gateways zu:

- Weiterleitung der Messwerte über das Weitverkehrsnetz zum Zwecke der Abrechnung
- Anzeige von Zusatzinformationen im nicht eichrechtlich relevanten Abschnitt der LCD-Anzeige
- Umsetzung weiterer, nicht näher beschriebener Mehrwertdienstleistungen

Aus dieser Aufteilung der Aufgaben wird ersichtlich, dass Anpassungen zur erfolgreichen Verwendung des SMG in einer spezifischen Systemumgebung einzig an der nicht eichrechtlich relevanten Software notwendig sind.

Vom Gateway empfangene und verarbeitete Zählermesswerte werden vor der Langzeitspeicherung zum Zweck des Manipulationsschutzes digital signiert. Diejenigen Bereiche der Basissoftware, die unsignierte Zählerdaten verarbeiten, sind auf ein Minimum reduziert.

Eine Tarifierung von Zählerdatensätzen findet nur unter den folgenden Voraussetzungen statt:

- der Zählerdatensatz kommt von einem Stromzähler (gezähltes Medium ist elektrische Energie)
- in der Mandantenverwaltung ist ein aktueller Tarif für den Zählpunkt hinterlegt, dem der Zähler zugeordnet ist
- der Zähler ist kabelgebunden, über wM-Bus oder optisch (D0-Schnittstelle) an das Gateway angeschlossen

In jedem anderen Fall wird keine Tarifierung vorgenommen.

## 4.2 Software zur Bedienung von Hardwareschnittstellen

### 4.2.1 D0-Schnittstelle / eHZ-Schnittstelle (optional)

Einsatzzweck:	Kommunikation mit geeichten Zählern, Empfang von Zählerdaten
Typ:	Hardware-Schnittstelle
Kommunikationsrichtung:	Eingangsschnittstelle

### 4.2.2 Ethernet-Schnittstelle

Einsatzzweck:	Weitverkehrsnetzkommunikation
Typ:	Hardware-Schnittstelle
Kommunikationsrichtung:	bidirektional

Befehlsinterpreter:

1. TCP/IP- sowie UDP/IP-Kommunikationsstack mit Paketfilter „iptables“
2. FTPS-Client
3. NTP-Client
4. DHCP-Client

Die Ethernet-Schnittstelle dient der Weitverkehrsnetzkommunikation des SMG und wird zu den folgenden Zwecken in der Basissoftware des SMG verwendet:

- Durchführen von Updates der fernparametrierbaren Konfigurationsparameter
- Durchführen von Updates der nicht-eichpflichtigen Zusatzsoftware auf dem Gateway
- Synchronisation der Systemzeit mit dem Zeitserver „pool.ntp.org“

#### 4.2.2.1 Netzwerk-Kommunikationsstack

Als TCP/IP sowie UDP/IP-Kommunikationsstack wird der im Linux-Kernel integrierte Netzwerkstack verwendet.

#### 4.2.2.2 FTPS-Client

Der FTPS-Client wird von der Basissoftware dazu benutzt, Konfigurationsupdates für fernparametrierbare Einstellungen sowie Software-Updates für Zusatzsoftware von einem Download-Server herunterzuladen.

Durch das Update der Zusatzsoftware können keine Dateien geändert werden, die zur eichrechtlich relevanten Software gehören.

#### 4.2.2.3 NTP-Client

Der NTP-Client dient dazu, über das Netzwerk die Systemzeit des SMG mit dem Server zu synchronisieren.

Zur Nachvollziehbarkeit wird die Systemzeit auf dem LCD-Display in Form von Datum und Uhrzeit dargestellt.

#### 4.2.2.4 DHCP-Client

Der DHCP-Client dient der automatischen Konfiguration der Parameter der Ethernet-Schnittstelle. Mit diesem Dienst wird dem Gateway automatisch die Netzwerkkonfiguration mitgeteilt, die für den Betrieb in dem Netzwerk am Einsatzort notwendig sind.

Der DHCP-Client hat keinen direkten Einfluss auf die Funktion der Basissoftware.

#### 4.2.3 USB-Schnittstellen

Das SMG ist mit zwei USB-Schnittstellen ausgestattet. Die USB-Schnittstellen dienen dem Anschluss von einem Wireless M-Bus-Adapter und einem GSM/UMTS-Modem. Alle an den USB-Schnittstellen angeschlossenen Geräte müssen sich als USB-Seriell-Konverter ausweisen, um erkannt und benutzt zu werden. Andere USB-Geräte werden nicht vom SMG angesprochen.

##### 4.2.3.1 Betrieb einer USB-Schnittstelle mit GSM/UMTS-Modem

Einsatzzweck: Weitverkehrsnetzkommunikation  
Typ: Hardware-Schnittstelle  
Kommunikationsrichtung: bidirektional

Ein an der USB-Schnittstelle angeschlossenes GSM/UMTS-Modem dient der Verbindung zum Weitverkehrsnetz für den Fall, dass am Einsatzort des Gateways kein Ethernet-Netzwerk vorhanden ist, das denselben Zweck erfüllt. Ethernet und GSM/UMTS-Modem können nicht gleichzeitig benutzt werden.

##### 4.2.3.2 Betrieb mit wM-Bus-Adapter

Einsatzzweck: Auslesen von drahtlos angebotenen Zählern  
Typ: Hardware-Schnittstelle  
Kommunikationsrichtung: Eingangsschnittstelle

#### 4.2.4 Micro-SD-Slot

Einsatzzweck: Anbindung von persistentem Datenspeicher  
Typ: Hardware-Schnittstelle  
Kommunikationsrichtung: bidirektional

Das SMG ist mit einem Slot für µSD-Karten ausgestattet. Dieser Slot dient der Aufnahme eines Speichermediums. Das Speichermedium muss für einen erfolgreichen Startvorgang des SMG bereits zum Startzeitpunkt eingelegt sein und darf im laufenden Betrieb nicht entfernt werden. Die µSD-Karte wird durch einen Siegelauflkleber nach dem Eichen gesichert.

#### 4.2.5 Digitale Ein- und Ausgänge

Einsatzzweck: Abfrage oder Kontrolle binärer Hardware-Zustandsinformationen  
Typ: Hardware-Schnittstelle  
Kommunikationsrichtung: unidirektional, Ein- oder Ausgang

Das SMG verfügt über digitale Ein- und Ausgänge, die zum Schalten oder Abfragen von Hardwarezuständen dienen.

#### 4.2.6 Software zur Abfrage von Eingabetasten

Das SMG ist mit zwei Tastern ausgestattet, die der Navigation der auf dem LCD-Display angezeigten Informationen dienen.

Die Displayanzeige wird vollständig von einem Dienst der Basissoftware im eichrechtlich relevanten Bereich kontrolliert.

### 4.3 Software zur Bedienung von Software-Schnittstellen

Die Basissoftware im eichrechtlich relevanten Bereich bietet die Möglichkeit, nicht eichrechtlich relevante Zusatzsoftware auf dem SMG über von ihr veröffentlichte Software-Schnittstellen Zugriff auf einige Funktionen und Daten zu gewähren.

### 4.4 Verwendete Datensätze

Die folgenden Datensätze und Datenstrukturen werden von der eichpflichtigen Software verarbeitet:

- Zählerdatensatz.
- Update-Befehl für Zusatzsoftware und fernparametrierbare Konfigurationsdaten
- Update-Befehl zum Installieren eines neuen Datenzentralschlüssels
- Konfigurationsupdate der fernparametrierbaren Konfigurationsparameter
- Zählerrohdaten gemäß DIN/EN 62056-21D sowie DIN/EN 13757
- Manifest-Dateien zum Starten von eichpflichtigen und nicht-eichpflichtigen Applikationen

## 5 Sicherheitskonzept

Die Basissoftware des SMG beinhaltet zahlreiche Mechanismen zur Absicherung des Systems sowohl gegen zufällige und unabsichtliche Informationsveränderungen als auch gegen gezielte Manipulation und zur Vermeidung von Bedienfehlern.

Die folgenden Grundlagen liegen dem SMG in Form eines Sicherheitskonzepts zugrunde:

- Die eichpflichtige Basissoftware ist auf einem Langzeitspeicher gespeichert, der eichtechnisch gesichert ist.
- Die eichpflichtige Basissoftware ist in einem nicht-modifizierbaren Dateisystem gespeichert. Das verwendete Dateisystem ist designbedingt nicht in der Lage, Schreiboperationen auf dem Langzeitspeicher durchzuführen und so Programminformationen zu verändern.
- Die eichpflichtige Basissoftware ist so im Langzeitspeicher abgelegt, dass jederzeit eine Überprüfung der Integrität aller Programmbestandteile möglich ist. Die Integritätsprüfung wird bei jedem Systemstart vor dem Laden der Programme in den Arbeitsspeicher durchgeführt. Zur Integritätsprüfung wird auf Funktionen des verwendeten Paketmanagementsystems zurückgegriffen, das digitale Paketsignaturen unterstützt, die nach der Installation der Software-Pakete weiterhin gültig überprüft werden können. Die zur Signaturprüfung notwendigen kryptografischen Schlüssel sind auf dem SMG sicher gespeichert. Ist die SMG-Software beim Systemstart nicht integer, wird der Startvorgang nicht fortgesetzt.
- Die auf dem SMG laufenden Programme können sich zur Laufzeit abseits der existierenden Softwareschnittstellen nicht gegenseitig beeinflussen. Für die unterschiedlichen Programme werden jeweils separate Betriebsmittel (Arbeitsspeicher, Langzeitspeicher, ...) eingerichtet.

Jede Applikation bekommt eine eindeutige Kennung (die User ID), über die die Applikation zur Laufzeit identifizierbar ist. Diese Kennung ist im Manifest der Applikation unveränderbar festgeschrieben. Durch diese User ID erfolgt im laufenden Betrieb eine zusätzliche Einschränkung beim Zugriff auf Dateien, Hardware-Schnittstellen und betriebssystemnahe Funktionen durch das Betriebssystem. Weiterhin wird sie dazu benutzt, durch die fernparametrierbaren Einstellungen Zugriffsrechte auf Zählerdaten und Schaltkontakte zu gewähren.

- Das SMG ist im laufenden Betrieb mit dem Weitverkehrsnetz verbunden. Ein Paketfilter (Firewall) sichert das System gegen Angriffe aus dem Internet:
- Der nicht eichpflichtigen Zusatzsoftware auf dem SMG ist der Zugang zur Ansteuerung von Hardware-Schnittstellen abseits der zugelassenen Software-Schnittstellen verwehrt.

Durch die genannten Maßnahmen ist das SMG gegen verschiedene Fehler abgesichert. Dazu gehören:

- zufällige, unbeabsichtigte Informationsveränderungen
- gezielte, unerkannte Manipulation der Software auf dem Langzeitspeicher
- gegenseitige Beeinflussung verschiedener Applikationen mit dem gezielten oder unbeabsichtigten Effekt der Messwertverfälschung
- Angriffe aus dem Internet auf gespeicherte Daten und Programme auf dem SMG.

## 5.1 Bedienfehler und falsche Messwertzuordnung

Das SMG bietet dem Benutzer keine Möglichkeit, durch falsche Bedienung unabsichtlich eine falsche Zuordnung eines Messwertes zu einer Messung zu verursachen.

Die eichpflichtige Basissoftware des SMG ist so gestaltet, dass:

- alle von Zählern empfangenen Messdaten nur verarbeitet werden, wenn das SMG eine gültige Uhrzeit kennt,
- alle von Zählern empfangenen Messdaten sofort beim Empfang mit einem Zeitstempel und einer laufenden Sequenznummer versehen, einem Zählplatz zugeordnet, eventuell tarifiert und danach sofort persistent gespeichert werden,
- jeder Zählerdatensatz vor der persistenten Ablage durch Anbringen einer digitalen Signatur vor unerkannten, nachträglichen Manipulationen geschützt wird,
- sich durch die Bedienung des SMG keine Änderung der fernparametrierbaren Konfigurationsdaten erreichen lässt, die die Zuordnung des Messwertes zu einem Zählpunkt bestimmt,
- sowohl die eichpflichtige Basissoftware als auch die fernparametrierbaren Konfigurationsdaten des SMG so abgespeichert sind, dass beabsichtigte oder unbeabsichtigte Veränderungen daran erkannt werden.

## 5.2 Schutz gegen direkte Verfälschung von im SMG gespeicherten Messwerten

Bei dem hier vorgestellten Gerät ist kein Betriebssystem mit Bedienoberfläche vorhanden, das einem Benutzer des Gerätes einen direkten Zugriff auf die gespeicherten Daten gewährt.

Das Gerät unterstützt das Laden von Zusatzsoftware durch Softwareupdates. Das von der eichpflichtigen Basissoftware (die von den Softwareupdates ausgenommen ist) umgesetzte Sicherheitskonzept verbietet der geladenen Zusatzsoftware einen direkten Zugriff auf die gespeicherten Daten. Die Daten können nur über die der Zusatzsoftware zur Verfügung gestellten öffentlichen Software-Schnittstellen erfragt werden. Die Daten sind zudem mit einer digitalen Signatur versehen, die eine unbemerkte Verfälschung der Daten ausschließt. Der benutzte private Signaturschlüssel ist der Zusatzsoftware nicht zugänglich – damit kann die Signatur nach erfolgter Verfälschung der Messwerte nicht neu berechnet werden.

Damit ist der direkte Zugriff auf die gespeicherten Daten nur den implementierten Programmen der eichpflichtigen Basissoftware möglich.

## 5.3 Parameter

### 5.3.1 Hardwaregesicherte Parameter

Das SMG verwaltet die folgenden gesichert parametrierbaren Größen:

- die weltweit eindeutige MAC-Adresse der Ethernet-Schnittstelle
- die Eigentumsnummer des SMG

- der private Signaturschlüssel des Gateways
- der öffentliche Signaturprüfchlüssel des Gateways

Diese gerätespezifischen Größen werden bei der Produktion in das SMG eingebracht und können nachträglich nicht ohne Verletzung der eichtechnischen Sicherung verändert werden.

Das SMG führt ein eichtechnisches Logbuch. In diesem Logbuch werden eichtechnische Logmeldungen persistent und nachvollziehbar gespeichert. Jeder Eintrag in diesem Logbuch ist durch eine digitale Signatur mit dem privaten Signaturschlüssel des SMG vor nachträglicher absichtlicher oder unbeabsichtigter Verfälschung geschützt. Der Logbuch-Eintrag besteht aus den folgenden Informationen:

- einem Zeitstempel,
- dem Namen der Applikation, die die Meldung ausgegeben hat,
- einer textuellen Lognachricht, die das eingetretene Ereignis beschreibt,
- der digitalen Signatur.

### 5.3.2 Ungesicherte und Log-Buch gesicherte Parameter

Die Software ist so ausgelegt, dass diese Parameter per Datenfernübertragung geändert werden (fernparametrierbar).

## 5.4 Schutz des Programmcodes

Die eichpflichtige Basissoftware des SMG ist fest einprogrammiert und durch eine Eichplombe eichtechnisch gesichert.

## 5.5 Schutz von übertragenen und gespeicherten Daten

Die eichpflichtige Basissoftware fasst die zu einem Messzeitpunkt erfassten, eichtechnisch relevanten Informationen eines Zählers zu einem Zählerdatensatz zusammen.

Das SMG führt eine automatische, zyklische Prüfung der Messwerte im Langzeitspeicher durch.

## 5.6 Fehlererkennung der Zählerdaten

Funktionsfehler in softwaregesteuerter Hardware, die eine Verfälschung von Messwerten verursachen könnten, werden vom SMG erkannt. Bei diesen Fehlern handelt es sich um Fehler beim Empfang von Zählerdaten über die D0-Schnittstelle, die eHZ-Schnittstelle (RS-232) oder die USB-Schnittstelle (mit wM-Bus-Modul oder MBus Pegelwandler).

In diesen Fällen wird vom SMG eine Fehlermeldung generiert, die die Funktionsstörung beschreibt. Diese Fehlermeldung wird der Zusatzsoftware zur Verfügung gestellt und durch diese in die zuständige Datenzentrale übertragen. Von dort kann eine passende Reaktion auf den Fehler erfolgen:

- Anpassung der fernparametrierbaren Konfigurationseinstellungen des SMG,
- Behebung des Fehlers vor Ort durch einen Techniker.

## 5.7 Auflagen für den Verwender im Sinne des § 6 der Eichordnung

Die Eichordnung verpflichtet diejenigen, die im Sinne des Eichrechtes Verwender eines Messgerätes sind, so zu messen und Messgeräte so zu handhaben, dass die Richtigkeit der Messung gewährleistet ist. Unter Berücksichtigung der Regelung von Marktrollen des Energiewirtschaftsgesetzes gelten in der Zulassung folgende Festlegungen:

Verwender im Sinne des Eichrechtes sind:

### Messgeräteverwender

Messgeräteverwender sind die Messstellenbetreiber im Sinne des EnWG.

### Messwertverwender

Messwertverwender sind die, die im Sinne des EnWG Messung und Messwertweitergabe an berechnete Dritte durchführen, sowie Abrechnung der Netznutzung und Energielieferung durchführen.

Die Messgeräteverwender trifft die Aufgabe, den Messwertverwendern die Möglichkeit zu verschaffen, sich über die nachfolgend erläuterte Auflage in Kenntnis zu setzen.

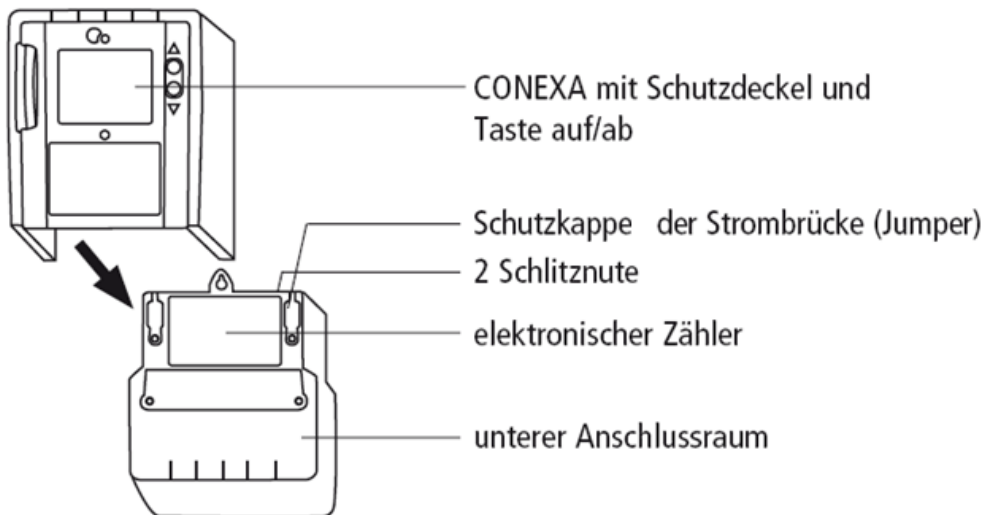
**Die Verwendung von Messwerten von saldierenden E-Zählern durch die CONEXA ist nicht zulässig.**



## 6 Installation und Erstinbetriebnahme

### 6.1 Anschluss und Montage CONEXA 1.0

CONEXA 1.0 wird mit Schutzdeckel ausgeliefert. Der Anschluss erfolgt über die rechte Strombrücke.

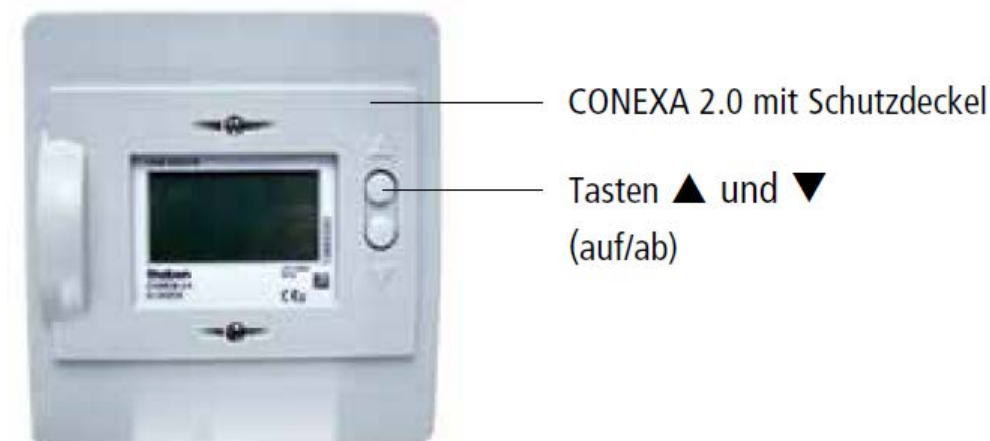


Montageanleitung der CONEXA 1.0 auf vormontierten EasyMeter Zähler:

- Vor der Montage mit einem Schraubendreher die Schutzkappe der rechten Strombrücke am Zähler entfernen.
- CONEXA 1.0 von vorn nach hinten in die Schlitznute des Zählers schieben.
- Strombrücke rechts einstecken.
- Verbindungsschrauben für beide Gehäuse eindrehen.
- Schutzdeckel bei CONEXA aufsetzen sowie Schrauben festdrehen.
- ggf. Plomben anbringen

### 6.2 Anschluss und Montage CONEXA 2.0

CONEXA 2.0 wird mit Schutzdeckel ausgeliefert.

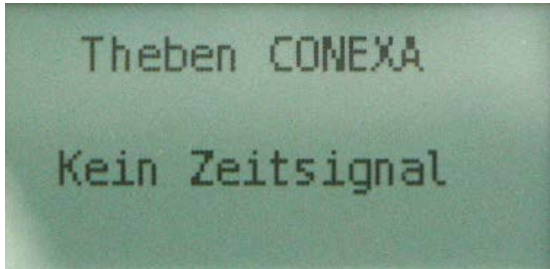


### 6.3 Erstinbetriebnahme

Nach Anlegen der Versorgungsspannung beginnt das Betriebssystem zu booten und folgende Bilder erscheinen nacheinander auf der LCD-Anzeige:



Solange keine Verbindung zum Internet besteht, wird nach dem Bootvorgang "Kein Zeitsignal" angezeigt.



Wenn eine Verbindung zu einem Zeitserver (NTP-Server) erreicht wird, wird die Zeit übernommen und die CONEXA beginnt die Zähler auszulesen, die Werte zu tarifieren, zu signieren und zu speichern. Die LCD-Anzeige wechselt dann zur Standardanzeige.

Die CONEXA versucht nun regelmäßig eine Verbindung mit der Datenzentrale herzustellen und die Zählerdaten zu übertragen.

Über das Menü CONEXA Status kann im Unterpunkt DZ Status festgestellt werden, ob die Verbindung zur Datenzentrale erfolgreich hergestellt wurde.

## 7 Empfehlungen für ergänzendes Zubehör

- Wireless M-Bus Empfänger: AMBER Stick AMB 8425-M (empfohlen ab Version 2.1.5)
- GSM Modem: SIERRA WIRELESS AirLink GL6110 USB

### Hinweis

- Bei Verwendung von USB-Geräten auf die Stromaufnahme achten.
- Dauerstrombelastung für USB-Schnittstellen insg.  $\leq 200$  mA (technische Daten Kapitel 2.1 beachten)
- Bei Dauerstrombelastung über 200 mA z. B. USB-Hub mit eigener Spannungsversorgung verwenden.

## 8 Freigegebene CONEXA Konfiguration

Die in der Tabelle aufgeführten Lastest sind unter Laborbedingungen verifiziert.

Freigegebene CONEXA 1&2 Konfigurationen														
Ausbau														
	WM-Bus Zähler	Anzahl Mandanten	Tarifregister	Umschaltun g Tarifregister	RLM-Zähler	tRT	tRLM	CSM 124	D0-Zähler	Verbindung	Ping	Push	Taifierung	Hardware
1	4	5	5	24 Registerwechsel pro Tag	3	90 sek	2h	x	1	Ether net	60 sek	900 sek	15 min	CONEXA 1.0
2	5	5	5	24 Registerwechsel pro Tag	3	90 sek	2h	x	x	Ether net	60 sek	900 sek	15 min	CONEXA 2.0
3	10	10	5	24 Registerwechsel pro Tag	x	x	x	1	x	Ether net	60 sek	900 sek	15 min	CONEXA 2.0