

Artikelnummer 13601 / Datum 09.02.2023

# BA-Mod LTE Modem

## Bedienungsanleitung



## Copyright

Copyright © 2023 baer Energie- & Messtechnik GmbH. Alle Rechte vorbehalten.

Alle Rechte, auch die der Übersetzung, des Nachdrucks und der Vervielfältigung des Dokumentes, oder Teilen daraus, vorbehalten. Kein Teil dieser Beschreibung darf ohne schriftliche Genehmigung der baer Energie- & Messtechnik GmbH in irgendeiner Form (elektronisch, mechanisch, fotografisch oder ein anderes Verfahren) vervielfältigt oder verbreitet werden.

Alle in diesem Dokument erwähnten Produkt- und Firmennamen können Marken oder Handelsnamen ihrer jeweiligen Eigentümer sein.

## Hinweis

baer Energie- & Messtechnik GmbH entwickelt entsprechend seiner Politik die Produkte ständig weiter. baer Energie- & Messtechnik GmbH behält sich deshalb das Recht vor, Änderungen und Verbesserungen an in diesem Dokument beschriebener Hardware und Software vorzunehmen. Spezifikationen und Informationen, die hier beschrieben sind, können sich ohne Benachrichtigung ändern. Nicht alle Funktionen, mit allen möglichen Details und Variationen, die während der Installation, Benutzung und Wartung auftreten können, werden durch dieses Dokument abgedeckt.

baer Energie- & Messtechnik GmbH ist unter keinen Umständen verantwortlich für Fehler in diesem Dokument oder für Neben- oder Folgeschäden in Bezug auf Einrichtung, Leistung oder Benutzung der Hardware und Software.

baer Energie- & Messtechnik GmbH behält sich das Recht vor, jederzeit ohne vorherige Ankündigung Änderungen an diesem Dokument vorzunehmen oder das Dokument zurückzuziehen.

baer Energie- & Messtechnik GmbH übernimmt keinerlei Verantwortung und Haftung für die Installation, Benutzung, Leistung, Pflege und Unterstützung von Produkten Dritter.

## Inhaltsverzeichnis

<b>1</b>	<b>Allgemeines</b> .....	<b>4</b>
	1.1 Voraussetzungen .....	4
<b>2</b>	<b>Sicherheitshinweise</b> .....	<b>4</b>
<b>3</b>	<b>Netzteil</b> .....	<b>5</b>
<b>4</b>	<b>Schnittstellen</b> .....	<b>6</b>
<b>5</b>	<b>Installation</b> .....	<b>8</b>
<b>6</b>	<b>Anzeigen</b> .....	<b>9</b>
<b>7</b>	<b>Programmierung</b> .....	<b>10</b>
	7.1 Parametrieroptionen .....	11
	7.1.1 Anschlussmöglichkeit A .....	11
	7.1.2 Anschlussmöglichkeit B .....	11
	7.1.3 Anschlussmöglichkeit C .....	13
	7.2 Paritätsfehler (7E1).....	15
	7.3 Baudratenumschaltung nach Mode C.....	15
<b>8</b>	<b>Zusatzfunktionen</b> .....	<b>16</b>
	8.1 Temporäre Baudratenanpassung .....	16
	8.2 Zyklischer Reset .....	17
	8.3 Passwortschutz.....	17
	8.4 SIM-Karte.....	17
	8.5 Manuelle Netzwerkauswahl .....	18
	8.6 Roaming: Signalqualität testen.....	18
	8.7 Mehrere Funknetz-Betreiber.....	19
	8.8 Client-Modus: Anmeldung an der IPT-Bridge.....	20
	8.9 Server-Modus: feste IP-Adresse .....	21
	8.10 Testausgaben .....	22
	8.11 Firmware-Update (Option) .....	23
<b>9</b>	<b>Technische Daten</b> .....	<b>25</b>
<b>10</b>	<b>Positionen der Schnittstellenmodule</b> .....	<b>26</b>
<b>11</b>	<b>Klemmbelegung</b> .....	<b>27</b>
<b>12</b>	<b>Abmessungen</b> .....	<b>28</b>
<b>13</b>	<b>EU-Konformitätserklärung</b> .....	<b>29</b>

## 1 Allgemeines

Die weltweiten Mobilfunknetze bieten neben der digitalen Sprachkommunikation (VOICE) die Möglichkeit der Übertragung von Daten. Daten-SIM-Karten für M2M-Anwendungen (Maschine-to-Maschine) sind optimal ausgelegt für professionelle Datennutzung. Das universale Funkmodem BA-Mod LTE ist für die Fernabfrage von Messdaten jeglicher Art gedacht, in erster Linie jedoch für den Fernzählbereich. Optional kann eine Stör- oder Zustandsmeldung abgefragt oder ein Schaltkommando versendet werden.

Das BA-Mod LTE unterstützt folgende Modi:

- 🐾 Client-Modus für Zählerdatenkommunikation nach DIN 43863-4 (IP-Telemetrie)
- 🐾 Server-Modus mit einer festen IP-Adresse und VPN-Zugang

### 1.1 Voraussetzungen

Das BA-Mod LTE ist für die Systemumgebung eines LTE (Long Term Evolution / 4G: vierte Generation) Mobilfunknetzes mit einem oder mehreren Betreibern pro Land ausgelegt (in Deutschland: T-Mobile / Vodafone / Telefonica). Eine vorhandene LTE-Infrastruktur mit entsprechenden Frequenzbereichen gehört zu den Grundvoraussetzungen. Bei fehlender LTE-Abdeckung schaltet das Funkmodem automatisch auf GPRS (2G) um (Fallback/Rückfall-Technologie). Das BA-Mod LTE unterstützt eine SIM-Kartenschnittstelle für Micro-SIM-Karten und den AT-Befehlssatz. Voraussetzung für die Kommunikation ist die Bereitstellung einer SIM-Karte mit Datentarif.

Wir verwenden in unserem Modem BA-Mod LTE Kommunikationsmodule namhafter internationaler Hersteller. Die Software dieser Module wird von den Herstellern ständig aktualisiert und um zusätzliche Funktionen erweitert, bzw. existierende Funktionen geändert. Wir überprüfen diese Software kontinuierlich in unseren eigenen Testlabors, können jedoch verständlicherweise für die Software, die außerhalb unseres Einflussbereiches steht, nur die Gewährleistung übernehmen, die wir selbst von den Fremdherstellern erhalten.

## 2 Sicherheitshinweise

Das BA-Mod LTE ist ein elektronisches Gerät und darf nicht zweckentfremdet verwendet werden!

### Personal

Der Eigentümer des BA-Mod LTE ist dafür verantwortlich, dass jede mit Arbeiten am Gerät betraute Person (Elektrofachkraft):

- 🐾 die durch die nationalen Festlegungen geforderte Ausbildung und Befähigung besitzt
- 🐾 die entsprechende Teile der Beschreibung gelesen und verstanden hat
- 🐾 die Sicherheitsanweisungen strikte befolgt



Beim Anschließen des Gerätes an die Spannungsversorgung besteht die Möglichkeit eines elektrischen Schlags. Lebensgefährliche Verletzungen können die Folge sein: Zuführungen stromlos schalten und gegen Wiedereinschalten sichern.

Fallengelassene Geräte dürfen nicht montiert werden, auch wenn keine Beschädigungen sichtbar sind. Sie müssen zur Prüfung an die zuständige Servicestelle gesandt werden (interne Beschädigungen!).

Geräte dürfen nie mit fließendem Wasser oder mit Hochdruckgeräten gereinigt werden: Kurzschlussgefahr durch eingedrungenes Wasser.

### Umgebung mit explosiven Stoffen

Funkgeräte dürfen nicht in der Nähe von Tankstellen, Kraftstoffdepots, Chemiewerken oder Sprengarbeiten benutzt werden.

### Nicht-ionisierende Strahlung

Wie bei allen anderen Funksendegeräten werden die Benutzer darauf hingewiesen, dass es zum zufrieden stellenden Gebrauch der Geräte und zur Sicherheit des Bedieners ratsam ist, das Gerät lediglich in normaler Betriebsposition zu benutzen. Unnötige Berührungen der Antenne sind zu vermeiden.

### Anschluss an andere Geräte

Wenn Sie das BA-Mod LTE an ein anderes Gerät anschließen, lesen Sie die Bedienungsanleitung zu dem Gerät, um detaillierte Sicherheitshinweise zu erhalten. Schließen Sie keine vom Hersteller nicht zugelassenen Produkte an.

### Vorkehrungen bei Verlust/Diebstahl von BA-Mod LTE oder SIM-Karte

Falls Ihr BA-Mod LTE oder Ihre SIM-Karte abhandenkommen, benachrichtigen Sie umgehend Ihren Netzbetreiber, um etwaigen Missbrauch zu verhindern.

## 3 Netzteil

Das BA-Mod LTE verfügt über ein eingebautes verlustarmes Schaltnetzteil, das den Betrieb über einen großen Versorgungsspannungsbereich sowohl mit Gleich- als auch mit Wechselspannung ermöglicht:

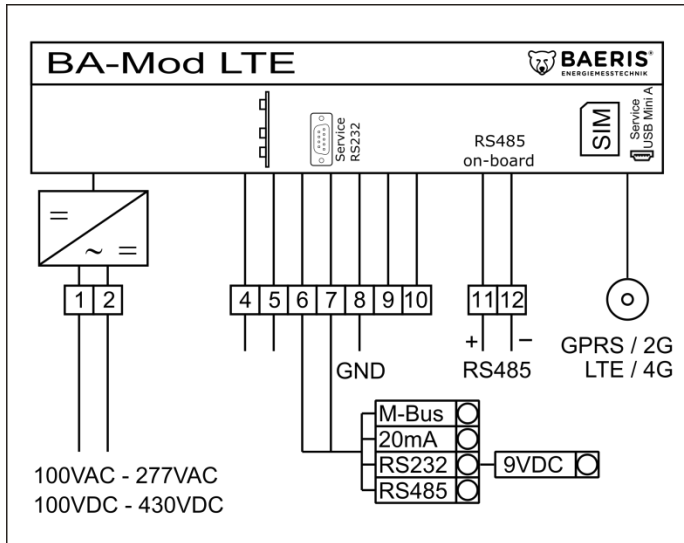
- 👉 100VAC bis 277VAC (50/60Hz) oder 100VDC bis 430DC  
externe Sicherung verwenden, z.B. Leistungsschutzschalter B6A
- 👉 Alternativ: 10VDC bis 36VDC (0,8A)

#### Vorsicht:

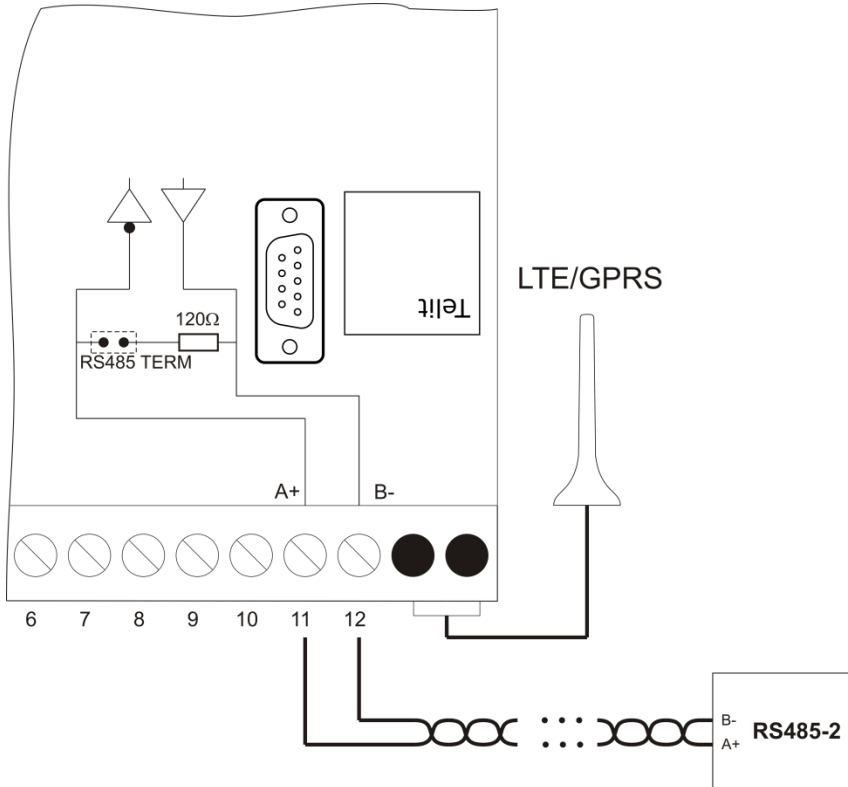
Beim eingeschalteten Gerät ist es verboten sowohl die Schnittstellenmodule als auch die SIM-Karte zu entnehmen! Die SIM-Karte und ihre Kontakte können sehr leicht durch Kratzer oder durch Verbiegen beschädigt werden. Gehen Sie daher beim Einlegen oder Herausnehmen vorsichtig mit der Karte um.

### 4 Schnittstellen

Die Kommunikation kann mit vielen gängigen Übertragungsprotokollen erfolgen, wie DLMS, IEC1107 / IEC62056-21, IEC60870, M-Bus, Modbus, SCTM, LSV1 (transparente Datenauslesung).



BA-Mod LTE besitzt eine interne (on-board) **RS485**-Schnittstelle (2-Draht). Die Funktion der internen RS485-Schnittstelle (2-Draht oder deaktiviert) wird mit dem Programm BA-ModSet parametrierbar. Mit dem Jumper „RS485 TERM“ kann bei Bedarf ein interner 120 Ohm Abschlusswiderstand zugeschaltet werden.



Für Servicezwecke besitzt das BA-Mod LTE eine interne 9-polige **RS232**-Schnittstelle (Rx/D, Tx/D und GND).

Zusätzlich zu den internen Schnittstellen besitzt das BA-Mod LTE einen Steckplatz für ein weiteres Schnittstellenmodul. Folgende Schnittstellenmodule sind verfügbar (Einbau: siehe Seite 26):

- 🐾 **20mA** (CS-Schnittstelle) aktiv (für maximal 4 Endgeräte) oder passiv; die aktive 20mA-Schnittstelle muss belastet (oder überbrückt / kurzgeschlossen) betrieben werden;
- 🐾 **RS232** (RxD, TxD, CTS, RTS, GND);
- 🐾 **RS232-9V** RS232-Interfacemodul mit 9VDC Fremdversorgung - getestet mit Elster EK88/26x/28x, Itron Corus, gAVC-1200
- 🐾 **RS485** (2-Draht);
- 🐾 **RS485** (4-Draht);
- 🐾 **M-Bus** aktiv (für maximal 20 Endgeräte)

#### Hinweis:

Da alle Schnittstellen miteinander verknüpft sind, werden alle angeschlossenen Geräte gleichzeitig angesprochen! Es muss sichergestellt sein, dass niemals zwei oder mehr Geräte gleichzeitig Daten senden.

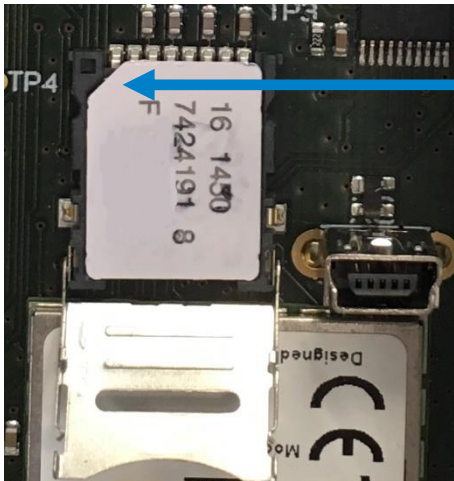
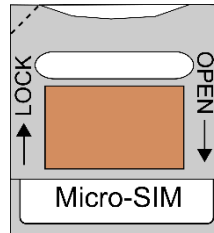
## 5 Installation

Die Installation ist so vorzunehmen, dass bei einem Kabelbruch keine gefährlich hohen Spannungen an berührbaren Kleinspannungen (Datenleitungen) oder auf der Antennenleitung anliegen. Dies kann z.B. durch Kabelbinder und entsprechend kurze Kabelenden erreicht werden.

Bei der Installation zuerst die Micro-SIM-Karte richtig einsetzen und durch das Schieben des Halters im Kartenleser fest fixieren:



- 1 Bei geschlossener Halterung müssen Sie den Halter zuerst nach unten (Richtung OPEN) schieben.



- 2 Danach können Sie die Klappe öffnen. Nun legen Sie die Micro-SIM-Karte in den Halter wie in der Grafik abgebildet hinein. Bitte beachten Sie die Position der abgeschnittenen Ecke Ihrer SIM-Karte: die abgeschrägte Ecke muss nach oben links und die Goldkontakte nach unten zeigen.



- 3 Den Halter nach oben (Richtung LOCK) schieben. Wichtig ist, dass der Schieber einrastet und sich die Klappe nicht mehr öffnen lässt. Nun ist die SIM-Karte betriebsbereit.


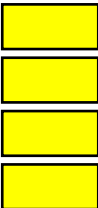









- 4 Danach die Antenne mit dem BA-Mod LTE verbinden (mittels FME-Stecker).

Erst danach die Stromversorgung anschließen!





## 6 Anzeigen

Eine Reihe von Leuchtdioden (LEDs) zeigt den aktuellen Status des Modems an und gibt Aufschluss über den Datentransfer:

BA-Mod LTE	Beschreibung
 GSM	<ul style="list-style-type: none"> <li>- LED ist aus, wenn das Telit-Modul ausgeschaltet ist (oder defekt)</li> <li>- LED blinkt regelmäßig in 500ms Takt, wenn das Modem noch nicht im Funknetz eingeloggt ist (keine SIM-Karte eingesetzt, keine PIN eingegeben, das Funknetz wird gesucht, fehlerhafte Anmeldung im Funknetz)</li> <li>- LED ist an und geht jede 3 Sekunden kurz für 300ms aus, wenn das Modem im Funknetz eingeloggt ist</li> </ul>
	<p>Anzeige der Funksignalstärke: &gt;20% / &gt;40% / &gt;60% / &gt;80%</p> <p>Alle vier LEDs blinken gleichzeitig: keine oder fehlerhafte SIM-Karte eingesetzt</p> <p>Fehleranzeige: jeweils zwei LEDs (1&amp;3 oder 2&amp;4) blinken abwechselnd:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Datenschnittstelle (UART) defekt;</li> <li>- Parameterdatei fehlerhaft, Fehler wird 10 Minuten lang signalisiert: in dieser Zeit kann eine neue Konfiguration in das Modem geschrieben werden;</li> <li>- Einwahlpunkt (APN) in der GSM/LTE-Konfiguration fehlerhaft;</li> <li>- fehlerhafte Parameter für die IPT-Bridge: Benutzername oder Passwort falsch</li> <li>- IPT Verbindungsaufbau zum Server gestört: nach 2 Minuten wird automatisch ein Neustart initiiert;</li> <li>- IPT Reconnect: 10 automatische Reconnect-Versuche fehlgeschlagen;</li> </ul>
 2G	Modem eingeloggt im GPRS-Netz
 4G	Modem eingeloggt im LTE-Netz
 RUN	Modem aktiv (LED blinkt im Sekundentakt)
 IPT	<p>Client-Modus (mit IPT-Bridge):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- LED blinkt während der Anmeldung an der IPT-Bridge</li> <li>- LED ist an, wenn die Anmeldung an der IPT-Bridge erfolgreich abgeschlossen wurde</li> </ul> <p>Server-Modus (feste IP-Adresse mit VPN-Tunnel):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- LED geht an, wenn der Client eine Verbindung zum Modem aufbaut</li> </ul>
 Rx	LED ist an: Datentransfer vom Endgerät (z.B.: Zähler) zum Modem
 Tx	LED ist an: Datentransfer vom Modem zum Endgerät (z.B.: Zähler)
 INF	Information
 PWR	Betriebsanzeige signalisiert, dass das Modem mit Spannung versorgt wird
 STATUS	Betriebsstatus blinkt im Minutentakt

Verhalten der LEDs während des Einschaltvorgangs:

-  Nach dem Einschalten leuchten alle LEDs für einige Sekunden auf, danach blinkt die GSM-LED regelmässig
-  SIM-Fehler: keine SIM-Karte eingesetzt oder eine fehlerhafte SIM-Karte: alle vier Feldstärken LEDs blinken einige Male gleichzeitig auf

- 🐾 Nach einer korrekten Anmeldung im Funknetz ist die GSM-LED an und geht jede 3 Sekunden kurz für 300ms aus
- 🐾 APN-Fehler: keine Anmeldung an APN möglich (falscher oder kein Einwahlpunkt / APN angegeben): die zwei Netz-LEDs (2G und 4G) blinken gleichzeitig auf
- 🐾 Nach einer korrekten Anmeldung an APN: eine der Netz-LEDs (2G oder 4G) leuchtet dauernd
- 🐾 Client-Modus: während der Anmeldung an der IPT-Bridge blinkt die IPT-LED
- 🐾 Client-Modus: nach einer korrekten Anmeldung an der IPT-Bridge leuchtet die IPT-LED dauernd
- 🐾 IPT-Fehler: bei einem Anmeldefehler blinkt die IPT-LED regelmässig
- 🐾 IPT-Verbindung unterbrochen: jeweils zwei der Funksignalstärke-LEDs blinken abwechselnd

## 7 Programmierung

Bevor das Modem an seinem endgültigen Platz installiert wird, sollte es entsprechend den Anforderungen parametrisiert werden, d.h. das Modem muss auf der Schnittstellenseite (zum Zähler hin) auf die gewünschte Baudrate und das Datenformat sowie auf der Funkseite auf die Übertragungsart (Server- oder Client-Modus) inklusive IP-Adressen eingestellt werden. Im Auslieferungszustand ist standardmäßig folgende Programmierung aktiv:

Baudrate	9600 Baud (soweit nicht anders vermerkt)
Datenformat	7E1: 7 Datenbits, gerade (even) Parität, 1 Stoppbit (soweit nicht anders vermerkt)
Steuerung	Kein Handshake

Mit dieser Konfiguration lassen sich Standardzähler nach VDEW2 (IEC1107 / IEC62056-21) auslesen. Alternativmöglichkeiten:

- 🐾 8N1 für DLMS oder Modbus RTU
- 🐾 8E1 für M-Bus

Sollte diese Programmierung verändert werden, benötigen Sie einen PC und die Parametrierungssoftware BA-ModSet. Für die Verbindung zwischen PC und Modem gibt es folgende Möglichkeiten:

- A) über die RS232-Serviceschnittstelle am Standard PC-Anschluss (#4301)
- B) über einen Parametrieradapter mit USB-Anschluss (#12823)
- C) über einen Parametrieradapter mit RS232-Anschluss (#9177: alte Version)
- D) über einen Schnittstellenkonverter (z.B. Konvertierbox oder ConvBox)

## 7.1 Parametrieroptionen

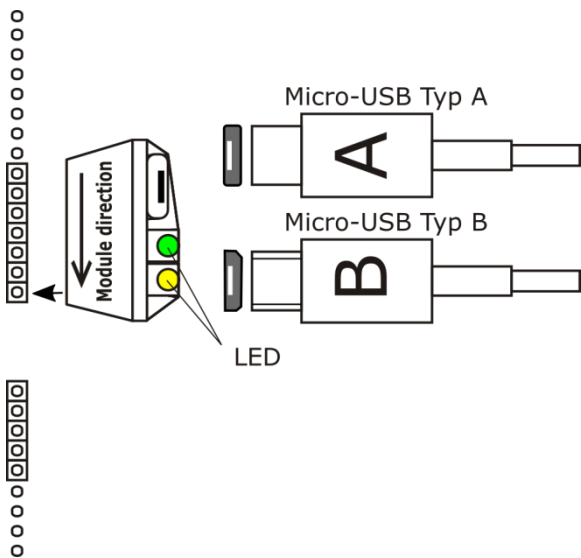
Nachfolgend Beschreibung der einzelnen Anschlussmöglichkeiten:

### 7.1.1 Anschlussmöglichkeit A

RS232-Serviceschnittstelle: Das Parametrierkabel (Bestellnr.: #4301) auf die 9-polige Buchse stecken (auch beim eingesteckten Schnittstellenmodul möglich).

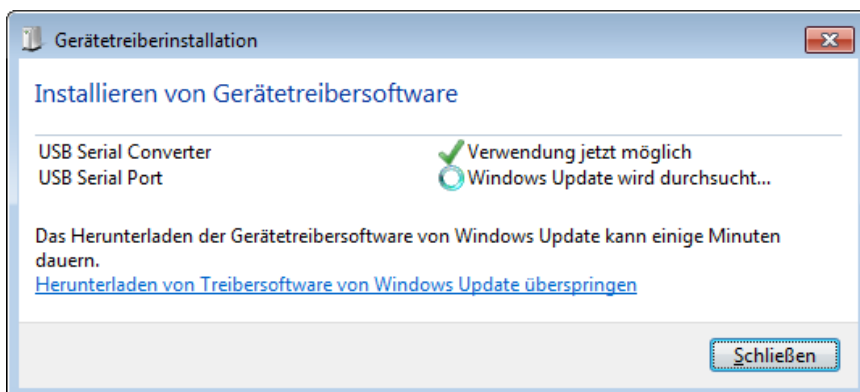


### 7.1.2 Anschlussmöglichkeit B



Der Parametrieradapter mit USB-Anschluss (Micro-USB Typ A oder B) ist als Zubehör erhältlich und wird anstelle des Schnittstellenmoduls in das Modem eingesetzt (Bestellnr.: #12823).

Zuerst den Parametrieradapter über den USB-Anschluss mit einem PC verbinden: die beiden LEDs blinken dabei kurz auf. Danach warten, bis der USB-Anschluss richtig konfiguriert wird (Meldung: Installieren von Gerätetreibersoftware).

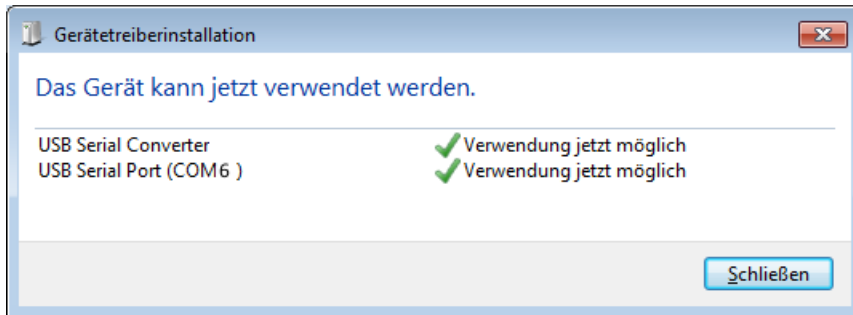


**Hinweis:**

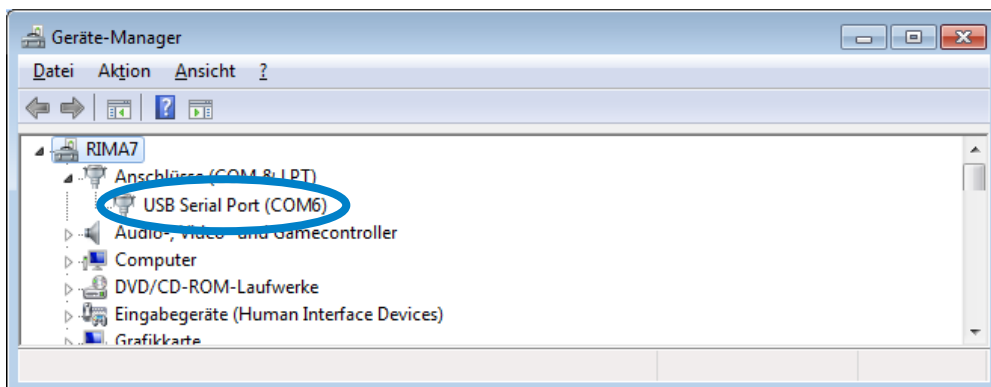
Bei älteren Windows-Versionen (Windows XP / Server 2003) muss eventuell ein Windows-Treiber manuell installiert werden:

- 🐾 Bezeichnung: **VCP Drivers** für Virtual COM Port
- 🐾 Hersteller: FTDI Chip
- 🐾 Internet (Download): [www.ftdichip.com](http://www.ftdichip.com)

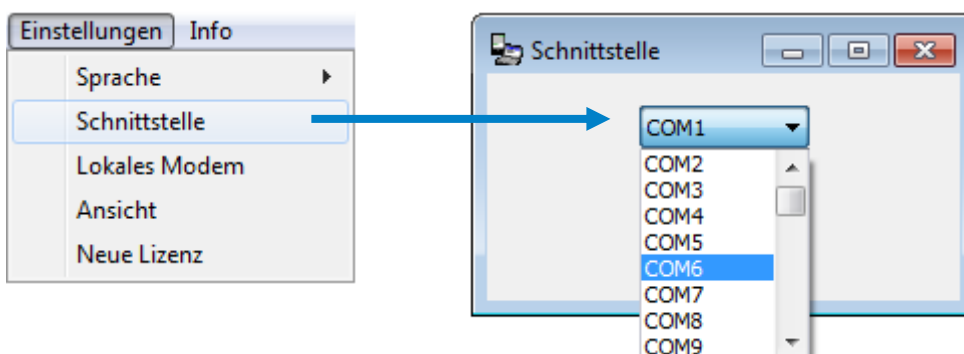
Es wird dabei eine serielle COM-Schnittstelle emuliert, über die mit einem Abfrage- oder Parametrierprogramm mit dem BA-Mod LTE kommuniziert werden kann.



Anschließend kann in **Systemsteuerung – System – Geräte-Manager** im Untermenü **Anschlüsse (COM & LPT)** die neue COM-Schnittstellenbezeichnung entnommen werden: **USB Serial Port (COM...)**. Diese COM kann dann in BA-ModSet verwendet werden.

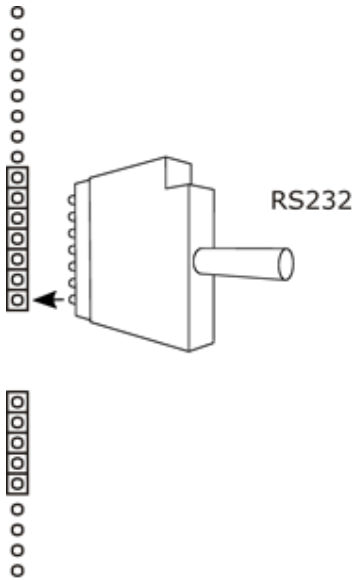


Nun müssen Sie in der Parametriersoftware BA-ModSet die neue COM-Schnittstelle auswählen:



Nach der Programmierung BA-Mod LTE ausschalten, den Parametrieradapter abziehen und das Schnittstellenmodul wieder vorsichtig einsetzen (**nur im spannungslosen Zustand erlaubt!**).

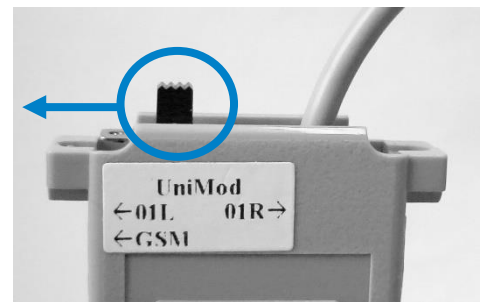
### 7.1.3 Anschlussmöglichkeit C



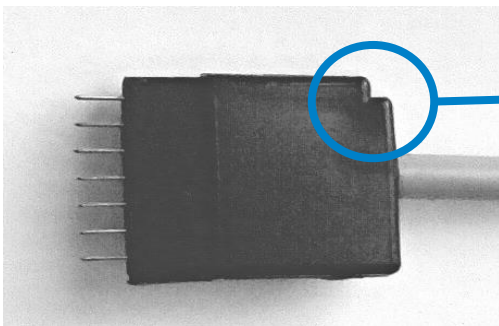
Der Parametrieradapter mit RS232-Anschluss wird anstelle des Schnittstellenmoduls in das Modem eingesetzt  
**Hinweis:** Der Parametrieradapter ist nicht mehr lieferbar.

Zuerst müssen Sie das Schnittstellenmodul aus dem Modem vorsichtig herausnehmen (**nur im spannungslosen Zustand erlaubt!**).

Den Parametrierschalter, wie im nebenstehenden Bild abgebildet nach links schieben:  
 Position "←GSM"



Das andere Ende des Parametrieradapters anstelle des Schnittstellenmoduls auf der 7-poligen Buchse so einsetzen, dass die Kerbe an dem 7-poligen Stecker nach oben zeigt.



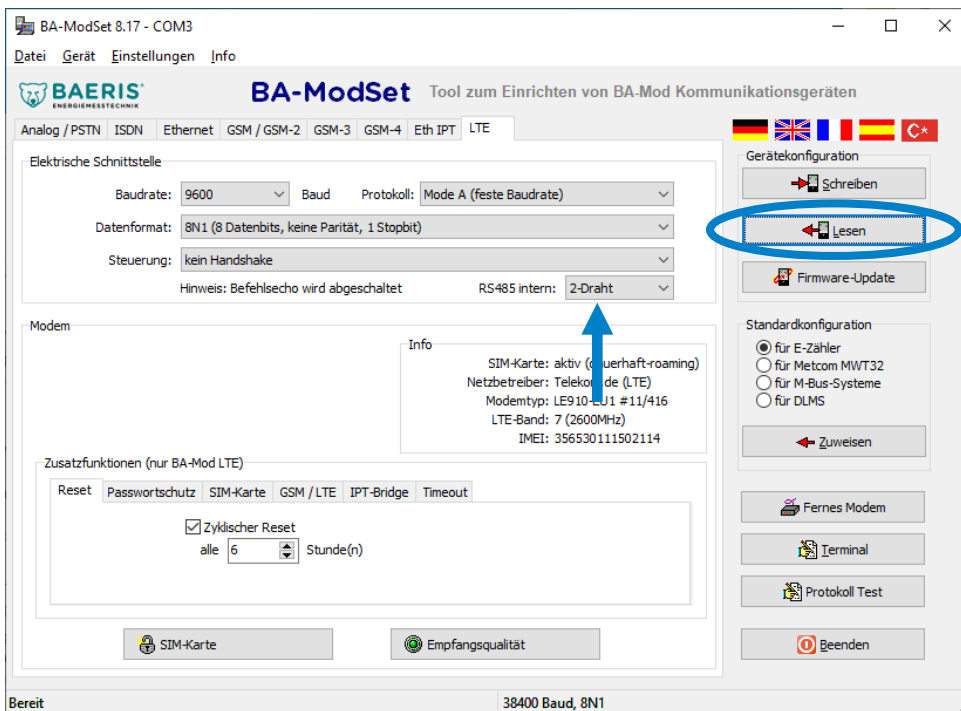
Danach den 25-poligen Stecker (RS232) an ihrem PC anschließen. **Erst danach die Spannung wieder einschalten!**

Jetzt kann mit dem angeschlossenen Modem kommuniziert werden.

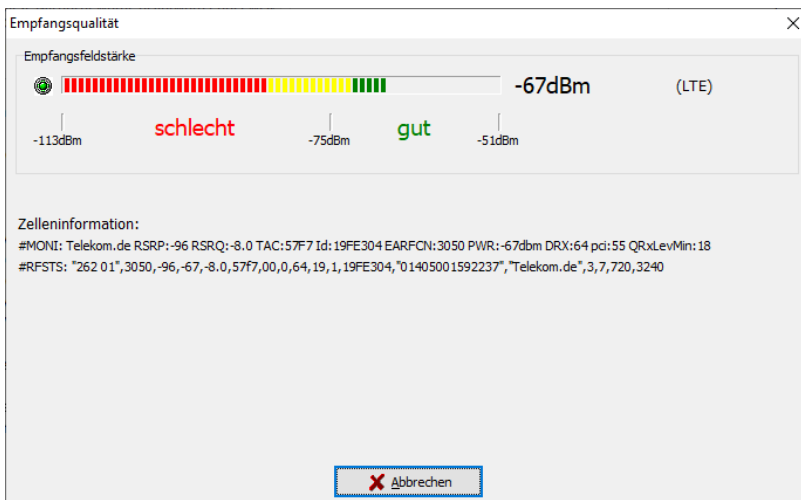
Nach der Programmierung BA-Mod LTE ausschalten, den Parametrieradapter abziehen und das Schnittstellenmodul wieder vorsichtig einsetzen (**nur im spannungslosen Zustand erlaubt!**).

**Beispiel: Programmierung eines BA-Mod LTE**

- 🐾 Micro-SIM-Karte einsetzen
- 🐾 Verbindung zum PC herstellen (z. B. mit Hilfe des Parametrierkabels)
- 🐾 BA-Mod LTE einschalten und einige Sekunden abwarten (bis Modem im Funknetz 2G oder 4G eingebucht ist)
- 🐾 Parametriersoftware BA-ModSet aufrufen
- 🐾 Gerätekonfiguration lesen:



- 🐾 Einstellungen anpassen  
Hinweis: die Funktion der internen (on-board) RS485 richtig setzen!
- 🐾 Gerätekonfiguration schreiben, danach führt das Modem automatisch ein Reset aus
- 🐾 Aktivieren oder deaktivieren der PIN: über die Schaltfläche SIM-Karte
- 🐾 Anzeige der Empfangsqualität:



## 7.2 Paritätsfehler (7E1)

Unter bestimmten Umständen (Softwareeinstellungen, Hardwarekonfiguration des PC, Betriebssystem...) kann es vorkommen, dass die Kommunikationssoftware bei der Datenabfrage mit 7 Datenbits und gerader Parität (7E1) Paritätsfehler meldet. Abhilfe bringt in diesen Fällen häufig das Umstellen des Datenformats am BA-Mod LTE von "7E1" auf "8N1". Mit dieser Einstellung lassen sich danach sowohl Zähler im "7E1"- als auch im "8N1"-Format abfragen (siehe Hinweis auf Seite 16).

Bei zusätzlichen Fragen zu diesem Problem helfen wir Ihnen gerne weiter.

## 7.3 Baudratenumschaltung nach Mode C

Das Modem unterstützt auch Mode C nach IEC1107 / IEC62056-21 mit Baudratenumschaltung von 300 Baud auf „schnelle“ Baudrate. Diese Funktion wird nur aktiviert, wenn während der Initialisierung der Verbindung zum Zähler (Kommando /?...!) die Baudrate der elektrischen Schnittstelle auf 300 Baud eingestellt ist.

The screenshot shows the configuration interface for the BA-Mod LTE. At the top, there are tabs for different communication modes: Analog / PSTN, ISDN, Ethernet, GSM / GSM-2, GSM-3, GSM-4, Eth IP, and LTE. The 'Elektrische Schnittstelle' (Electrical Interface) section is active. It contains the following settings:

- Baudrate: 300 Baud (indicated by a blue arrow)
- Protokoll: Mode C (Baudratenumschaltung) (indicated by a blue arrow)
- Datenformat: 8N1 (8 Datenbits, keine Parität, 1 Stopbit)
- Steuerung: kein Handshake
- Hinweis: Befehlsecho wird abgeschaltet
- RS485 intern: 2-Draht

### Hinweis:

Die Baudrate kann auch vorher kurzfristig auf 300 Baud umgestellt werden, siehe Absatz 8.1 Temporäre Baudratenanpassung (Umschaltkommando: {[%]}=0,0\* ).

## 8 Zusatzfunktionen

Mit dem Programm BA-ModSet kann ein BA-Mod LTE lokal parametrierbar oder aus der Ferne (Remote Control) umparametriert werden.

### 8.1 Temporäre Baudratenanpassung

Die Baudrate auf der elektrischen Schnittstelle kann während der Abfrage dynamisch verändert werden, ohne dass dazwischen die Verbindung unterbrochen werden muss. Damit können Zähler mit verschiedenen Baudraten (z.B.: 2400 oder 9600) und Datenformats (z.B.: 7E1, 8N1 oder 8E1) ausgelesen werden.

Das Umschaltkommando lautet: `{[%]}=x,y*`

Die erste Zahl (**x**) bestimmt die Baudrate, die zweite (**y**) das Datenformat. Die Umschaltung erfolgt nach Erkennung des **\*** Zeichens ohne Rückmeldung.

Folgende Parameter sind möglich:

	Baudrate		Datenformat
<b>x =</b>	0: 300 Baud	<b>y =</b>	0: 7E1
	1: 9600 Baud		1: 8E1
	2: 1200 Baud		2: 8N1
	3: 2400 Baud		
	4: 4800 Baud		
	5: 9600 Baud		
	6: 19200 Baud		
	7: 38400 Baud		

#### Beispiel:

`{[%]}=5,0*` := 9600 Baud, 7E1

`{[%]}=3,1*` := 2400 Baud, 8E1

Nach dem Auflegen (Wechsel in OFFLINE Zustand) wird die im BA-Mod LTE ursprünglich parametrisierte und gespeicherte (alte) Baudrate und das alte Datenformat wieder eingestellt.

Die Zeichenfolge `{[%]}` wurde gewählt, weil sie sehr exotisch ist und normalerweise kaum (in Abfragetelegrammen zum Zähler) vorkommen dürfte.

#### Hinweis:

Damit alle Daten korrekt übertragen werden, kann als Standardeinstellung bei BA-Mod LTE das Datenformat **8N1** parametrisiert werden. Damit können die Daten auf der Funkstrecke mit 8N1 übertragen werden und anschließend am Modemausgang temporär angepasst werden.

Elektrische Schnittstelle

Baudrate:  Baud    Protokoll:

Datenformat:  ←

Steuerung:

Hinweis: Befehlsecho wird abgeschaltet    RS485 intern:




## 8.2 Zyklischer Reset

**Reset** optional kann bei BA-Mod LTE ein zeitgesteuerter Reset (Warmstart) aktiviert werden. Dabei wird das (Telit-)Modul über die Software neugestartet. Anschließend loggt sich das Modem erneut in das Funknetz ein. Aktivieren dieser Funktion ist empfehlenswert bei sehr schwachen Funknetzen. Freischalten der Funktion erfolgt mittels der Parametriersoftware BA-ModSet:

Zusatzfunktionen (nur BA-Mod LTE)

Reset   Passwortschutz   SIM-Karte   GSM / LTE   IPT-Bridge   Timeout

  Zyklischer Reset  
 alle  Stunde(n)


## 8.3 Passwortschutz

**Passwortschutz** in das Modem kann ein Passwort (maximal 8 Stellen) einprogrammiert werden. Mit diesem Passwort kann dann die Fernparametrierung geschützt werden (falls entsprechende Markierung im Programm gesetzt). Standardeinstellung für das Passwort ist **modem1**. Beim Passwort bitte auf Klein- und Großschreibung achten.

Zusatzfunktionen (nur BA-Mod LTE)

Reset   Passwortschutz   SIM-Karte   GSM / LTE   IPT-Bridge   Timeout

Passwort:

  Fernparametrierung erlauben (über Passwort)

## 8.4 SIM-Karte

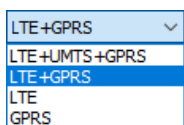
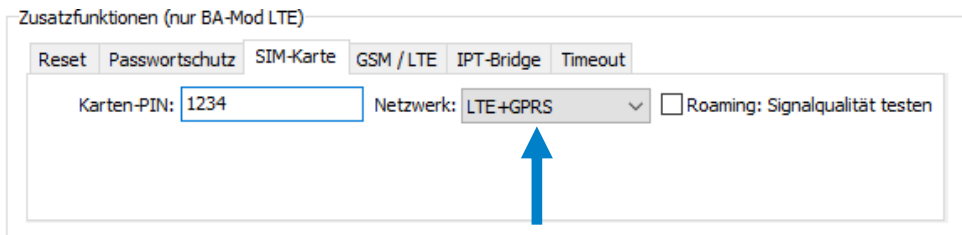
**SIM-Karte** in dem Modem kann auch die SIM PIN abgespeichert werden. Der Betreiber hat dafür zu sorgen, dass die richtige PIN-Nummer der SIM-Karte eingegeben wird. Ist die PIN-Nummer falsch, so wird nach dreimaliger PIN-Eingabe die SIM-Karte gesperrt. Ein Entsperren ist dann nur mit der Super-PIN in einem externen Gerät (z.B.: Mobiltelefon / Handy) möglich.

Zusatzfunktionen (nur BA-Mod LTE)

Reset   Passwortschutz   SIM-Karte   GSM / LTE   IPT-Bridge   Timeout

Karten-PIN:    Netzwerk:     Roaming: Signalqualität testen

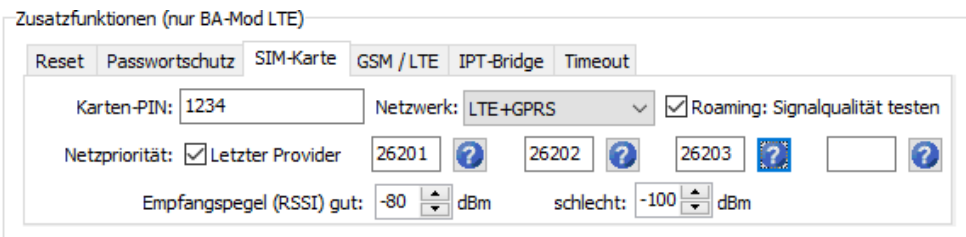
### 8.5 Manuelle Netzwerkauswahl





Das Modem unterstützt eine Netzwerk-Auswahl: es können verschiedene Kombinationen zwischen den Technologien LTE (4G) und GPRS (2G) ausgewählt werden.

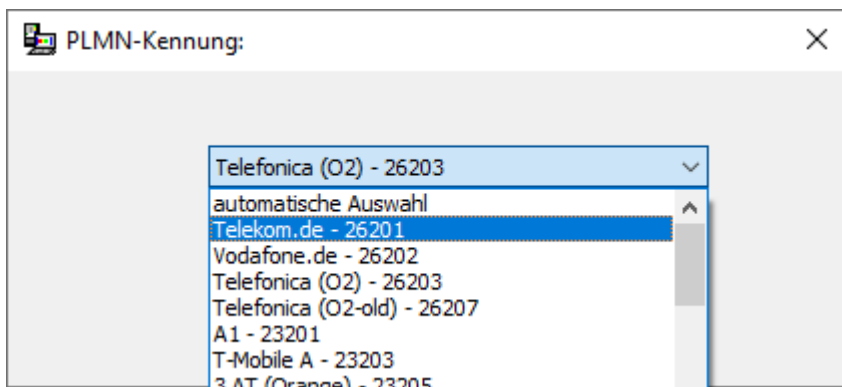
Hinweis: UMTS (3G) wurde 2021 abgeschaltet

### 8.6 Roaming: Signalqualität testen



Bei Roaming-SIM-Karten kann sich das Modem in verschiedene Mobilfunknetze einloggen (in Deutschland z.B.: Telekom/PLMN-Kennung: 26201, Vodafone/26202 oder Telefonica (O2) /26203). Im normalen Betrieb erfolgt die Einwahl in das Mobilfunknetz nach einem in der SIM-Karte hinterlegten Algorithmus automatisch. Dies hat zur Folge, dass sich das Modem auch in einem Netz mit einer schlechten Verbindungsqualität einloggt, obwohl bei anderen Netzprovidern die Signalqualität (RSSI) viel besser wäre.

 Nach dem Anklicken des Fragezeichens  wird ein Hilfenfenster mit den möglichen Funknetz-Betreibern und der dazugehörigen PLMN (Public Land Mobile Network) angezeigt:



#### RSSI:

Der „Received Signal Strength Indicator“ stellt ein Merkmal für die Empfangsfeldstärke kabelloser Kommunikationsanwendungen dar.

Manuell kann die Priorität bei der Mobilfunknetz-Auswahl festgelegt werden. Dazu kann der Empfangspegel (Schwellwert) für „gute“ (RSSI-Wert zw. -60 und -100 dBm) und „schlechte“ (zw. -80 und -115 dBm) Signalqualität vorgegeben werden. Beim Einschalten und nach jedem Reset erfolgt eine Netzeinwahl (Netz-Scan): das Modem baut eine Verbindung in die gewünschten Netze in der Reihenfolge der vorgegebenen Netzpriorität. Wird dabei ein Netz ermittelt, bei dem der Empfangspegel besser (oder gleich) ist, als die Vorgabe für „gut“, bleibt das Modem in diesem Netz eingeloggt. Erfüllt keiner der Netze diese Vorgabe, loggt sich das Modem anschlie-

ßend in das Netz mit dem besten Empfangspegel (unterhalb von „gut“). Nach der Einschaltphase erfolgt in 5 Minuten Abstand eine regelmäßige Überprüfung der Signalqualität. Ist bei drei nacheinander folgenden Messungen der Empfangspegel unter die „schlechte“ Schwellen gefallen, erfolgt ein Reset und eine erneute Netzauswahl.

**Hinweis 1:**

Durch dieses Verfahren kann sich die Anmeldung in einem Mobilfunknetz um einige Minuten verzögern.

**Hinweis 2:**

Klären Sie bitte mit Ihrem Netzprovider, ob eine manuelle Netzauswahl in Ihrem Mobilfunktarif zulässig ist.

### 8.7 Mehrere Funknetz-Betreiber

**GSM / LTE**

Es können gleichzeitig mehrere Funknetz-Betreiber angegeben werden, aus denen dann das BA-Mod LTE automatisch anhand der PLMN-Kennung (PLMN: Public Land Mobile Network) nach der Anmeldung im Funknetz die richtigen Einstellungen aktiviert. Somit ist es möglich das Modem für verschiedene SIM-Karten vorzuprogrammieren:

Zusatzfunktionen (nur BA-Mod LTE)

Reset | Passwortschutz | SIM-Karte | **GSM / LTE** | IPT-Bridge | Timeout

Einwahlpunkt (APN): internet.m2mportal.de  Feste IP-Adresse (Server)  Telekom (D1)  
 PLMN-Kennung: 26201  Vodafone (D2)  
 Telefonica (O2)

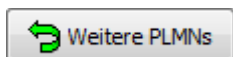
Benutzername: m2m

Passwort: sim

Bleibt das Feld für die PLMN-Kennung leer, kann sich das Gerät nur beim ersten Netzbetreiber anmelden.



Nach dem Anklicken des Fragezeichens wird ein Hilfefenster mit den möglichen Funknetz-Betreibern und der dazugehörigen PLMN (Public Land Mobile Network) angezeigt.



Nach dem Anklicken des Schalters „**Weitere PLMNs**“ können weitere Mobilfunknetz-Betreiber angegeben werden.

Weitere PLMNs

Mobilfunknetz 2  
 Einwahlpunkt (APN): web.vodafone.de PLMN-Kennung: 26202  Telekom (D1)  
 Vodafone (D2)  
 Telefonica (O2)

Mobilfunknetz 3  
 Einwahlpunkt (APN): Internet PLMN-Kennung: 26203  Telekom (D1)  
 Vodafone (D2)  
 Telefonica (O2)

Mobilfunknetz 4  
 Einwahlpunkt (APN): PLMN-Kennung: 0  Telekom (D1)  
 Vodafone (D2)  
 Telefonica (O2)

### 8.8 Client-Modus: Anmeldung an der IPT-Bridge

**IPT-Bridge** Client-Modus: das BA-Mod LTE meldet sich an der IPT-Bridge (Server) an. Die Anmeldung an der IPT-Bridge (DIN 43863-4) erfolgt in zwei Schritten. Zuerst werden die Einstellungen für den Funknetz-Anbieter angegeben:

Zusatzfunktionen (nur BA-Mod LTE)

Reset | Passwortschutz | SIM-Karte | GSM / LTE | IPT-Bridge | Timeout

Einwahlpunkt (APN): internet.m2mportal.de  Feste IP-Adresse (Server)  Telekom (D1)  
 Benutzernamen: m2m  PLMN-Kennung:   Vodafone (D2)  
 Passwort: sim  Telefonica (O2)

**Hinweis:**

In Abhängigkeit von der eingesetzten SIM-Karte sind die Angaben „Benutzernamen“ und „Passwort“ nicht zwingend notwendig.

Danach werden die Anmeldeparameter für die IPT-Bridge festgelegt (Server-Adresse: DNS oder IP, Server-Port, Benutzernamen und Passwort):

Zusatzfunktionen (nur BA-Mod LTE)

Reset | Passwortschutz | SIM-Karte | GSM / LTE | IPT-Bridge | Timeout

Host Server: test.ipbridge.com Host Port: 26862 Benutzernamen: BA-Mod LTE-Test  
 1:   Passwort: 12345678  
 2:   IPT (DIN 43863-4)

**Hinweis:**

Die Kombination Benutzernamen und Passwort muss beim Einsatz von mehreren BA-Mod-Modems eindeutig sein!

Optional kann eine zweite IPT-Bridge angegeben werden. Nach drei fehlerhaften Versuchen einer Anmeldung an der ersten IPT-Bridge meldet sich das Modem an der zweiten IPT-Bridge (falls definiert) an.

**Timeout** Zusätzlich dazu kann eine dynamische Pause für eine Anmeldung im Funknetz (1, 4, 16, 64 Minuten bis 24 Stunden Pause im Fehlerfall) aktiviert werden.

Zusatzfunktionen (nur BA-Mod LTE)

Reset | Passwortschutz | SIM-Karte | GSM / LTE | IPT-Bridge | Timeout

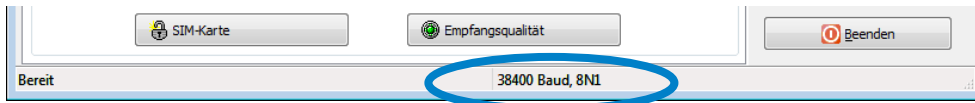
PING aktiv  Pause für TCP Anmeldung dynamisch  Roaming: verzögerter Start  
 Automatisch TCP-Verbindung beenden nach: 10 Minute(n)  Test mode

Optional kann die Anmeldung des Modems im Funk-Netzwerk um 15 Sekunden verzögert werden. Dies ist oft sinnvoll beim Einsatz von Roaming-SIM-Karten, die länger für die Netzsuche brauchen.

**Modem-Restart** Beim Betätigen der „Modem-Restart“-Schaltfläche wird ein Reset (Warmstart) des BA-Mod LTE ausgelöst.

**Hinweis:**

Bei jeder Kommunikation zwischen BA-ModSet und dem BA-Mod LTE wird die Baudrate auf den lokalen Schnittstellen (OFFLINE) verstellt, erst nach dem nächsten Reset wird die parametrisierte Baudrate wieder aktiv.

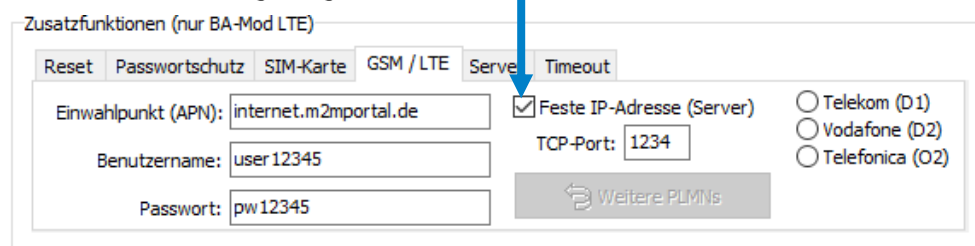


Anzeige der Baudrate während der Kommunikation mit dem BA-Mod LTE.

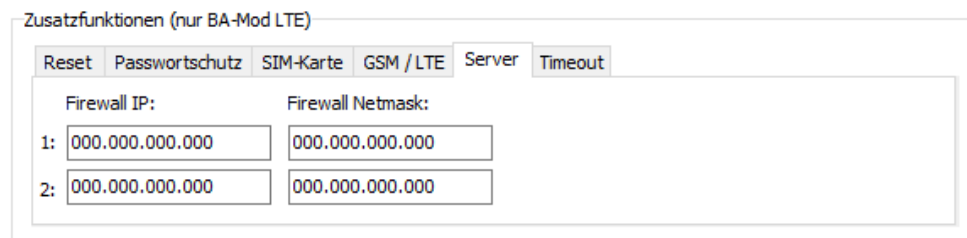
### 8.9 Server-Modus: feste IP-Adresse

**GSM / LTE** Das Modem unterstützt auch den **Server-Modus** mit einer festen IP-Adresse. Dazu wird eine entsprechende SIM-Karte inclusive Internet-Zugang benötigt. Die Clients (externe Anwendungen) bauen eine TCP-Verbindung zu dem BA-Mod LTE Modem auf (über einen VPN-Zugang zum Funknetz-Anbieter: RADIUS-Server).

**Feste IP-Adresse (Server)** Feste IP-Adresse und TCP-Netzwerkport (Standard: 1234) über den die externe Verbindung aufgebaut wird:



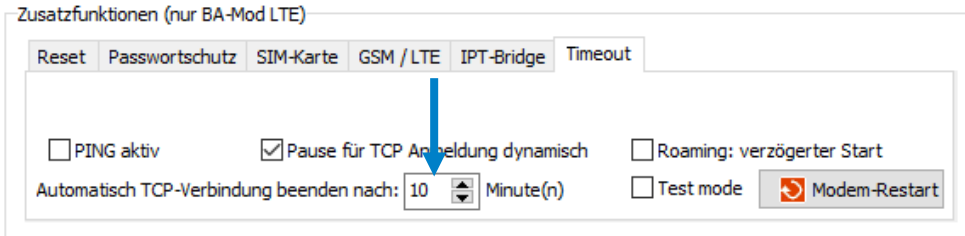
**Server** Im Server-Modus kann zusätzlich eine Firewall (Beschränkung der Netzwerkzugriffe mit Überwachung des Absenders/Clients) aktiviert werden:



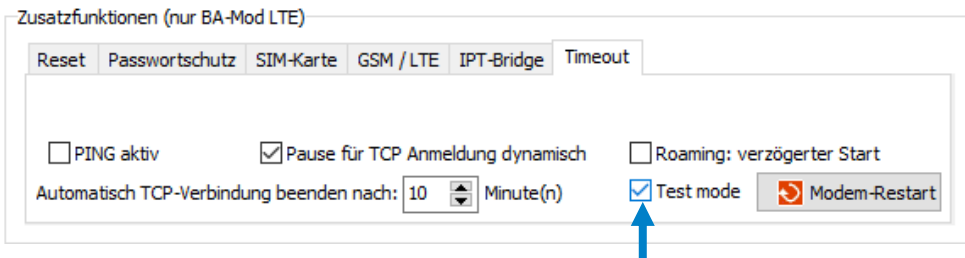
Beispiele:

- 🐾 Firewall IP = 0.0.0.0 und Netmask = 0.0.0.0: ungültige Firewall, Verbindung zu allen IP-Adressen ist zulässig;
- 🐾 Firewall IP = 192.168.1.1 und Netmask = 255.255.255.255: Verbindung nur zu der IP-Adresse 192.168.1.1 ist zulässig;
- 🐾 Firewall IP = 192.168.1.0 und Netmask = 255.255.255.0: Verbindung zu IP-Adressenbereich 192.168.1.0 bis 192.168.1.255 ist zulässig;
- 🐾 Firewall IP = 255.255.255.255 verhält sich identisch wie IP = 0.0.0.0

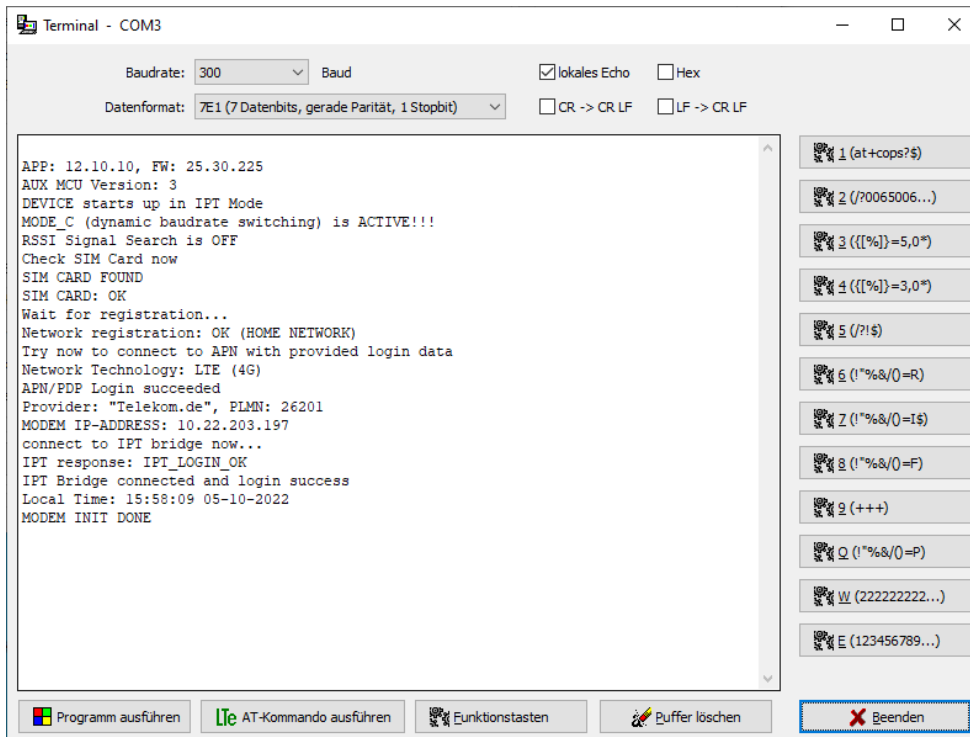
**Timeout** Automatische Überwachung der TCP-Verbindung: das BA-Mod LTE (im Server-Modus) kann die TCP-Verbindung automatisch nach einer bestimmten Zeit (Standard: 10 Minuten) beenden: diese Aktion wird durchgeführt, wenn der Client in der vorgegebenen Zeit keine Zeichen zum BA-Mod LTE schickt. Einstellung 0 Minuten deaktiviert diese Funktion.



### 8.10 Testausgaben

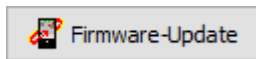


Optional können zusätzliche Testausgaben (z.B.: Netzwerkanmeldung, zugewiesene IP-Adresse, ...) über die Modul- oder RS232-Serviceschnittstelle übertragen und im Terminal angezeigt werden.



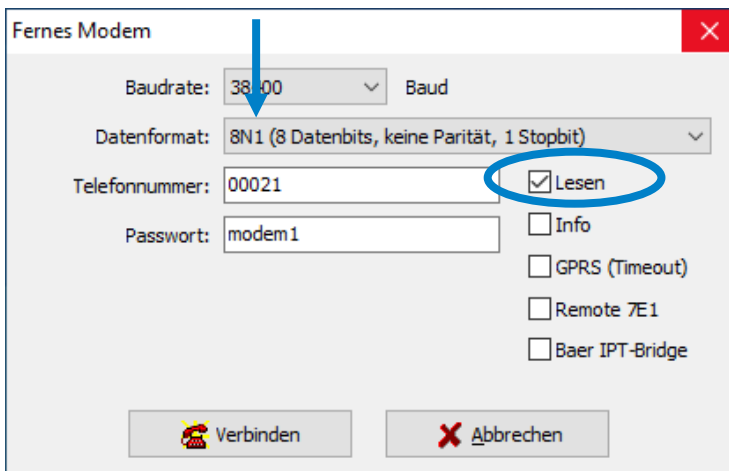
**Hinweis:**  
nur für Testzwecke verwenden, danach bitte wieder deaktivieren!

### 8.11 Firmware-Update (Option)



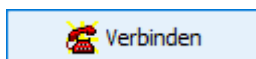
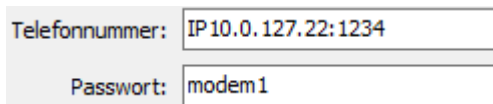
Optional kann ein Firmware-Update durchgeführt werden. Das Update kann lokal (z.B. über RS232/RS485-Schnittstelle) oder über Funk (LTE/GPRS) erfolgen.

- ☝ Lokal: Beim Firmware-Update über die lokale Schnittstelle ist es vorteilhaft, wenn die SIM-Karte dabei entfernt (deaktiviert) wurde.
- ☝ Funk: Beim Firmware-Update über Funkverbindung muss als Datenformat **8N1** eingestellt werden (Markierung „Lesen“ setzen!):



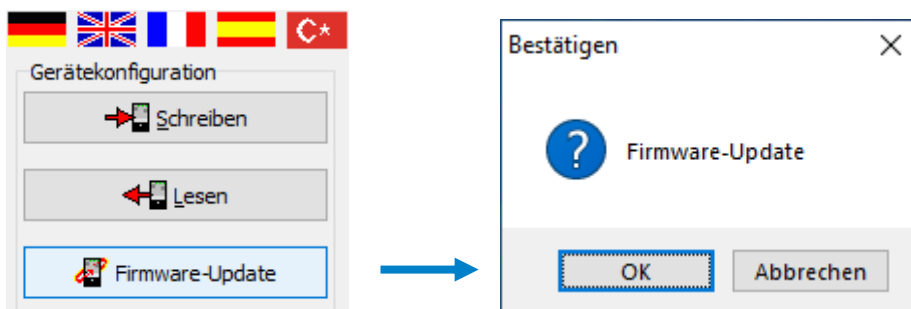
**Hinweis:**

Bei TCP/IP-Verbindungen (Server-Modus) über Internet kann anstelle der Telefonnummer die IP-Adresse und der TCP-Port angegeben werden, z.B.: IP10.0.127.22:1234

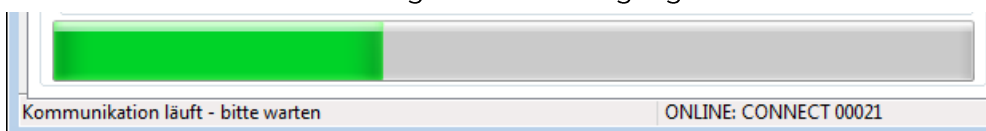


Danach die Schalterfläche „**Verbinden**“ betätigen. Nach einiger Zeit (netzabhängig bis zu einer Minute) wird die Verbindung zu dem fernen Modem aufgebaut. Nach dem Click auf die Schaltfläche „**Firmware-Update**“ wird zuerst die aktuelle Parametrierung ausgelesen, danach kann die gewünschte Firmware auf dem Datenspeicher (z.B. PC-Festplatte) markiert werden.

Als nächstes findet eine Sicherheitsabfrage (Bestätigung) statt. Nach einem OK wird die Firmware aktualisiert.



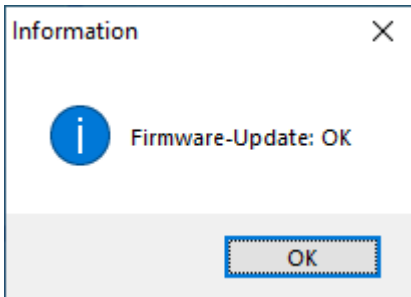
Mit Hilfe einer Fortschrittanzeige wird der Vorgang visualisiert:



Übertragungsdauer (abhängig von der eingestellten Baudrate):

- 🐾 Lokal:
  - ca. 60 Sekunden bei 38400 Baud
  - ca. 240 Sekunden bei 9600 Baud
- 🐾 TCP/IP (Internet):
  - ca. 30-60 Sekunden (Abhängig von der Internet-Geschwindigkeit)

Am Ende erscheint eine entsprechende Meldung.



Danach führt das Modem automatisch einen Reset durch und aktiviert die neue Firmware.

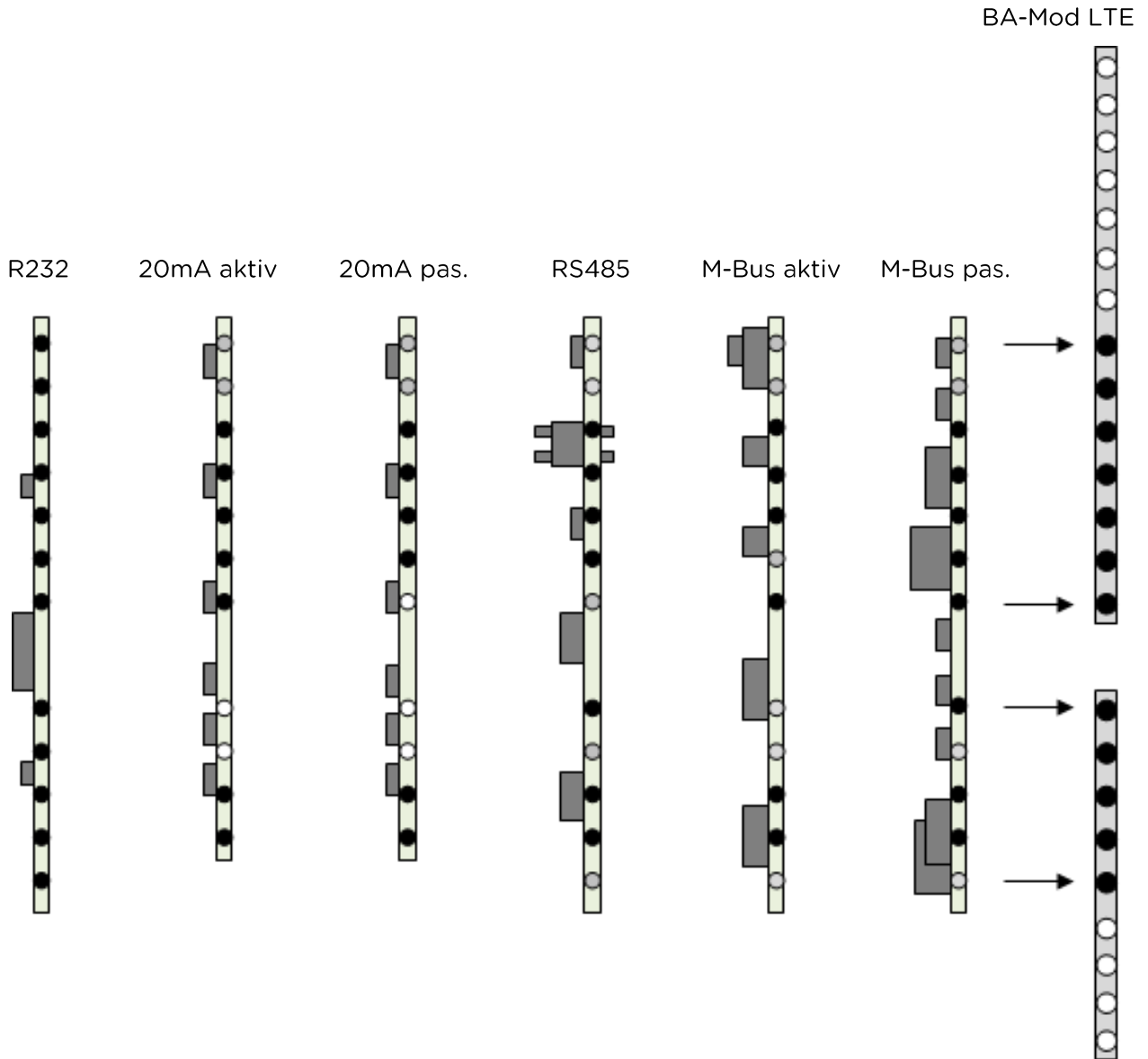


## 9 Technische Daten

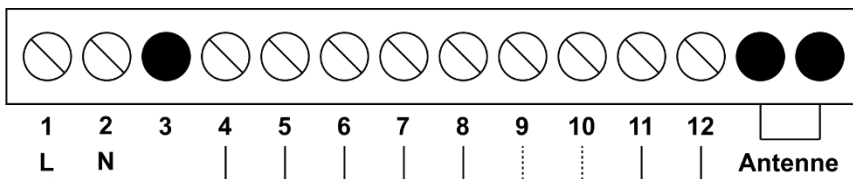
<b>Gehäuse:</b>	Wandgehäuse mit Klemmraum (DIN 43861-2)
<b>Schutzart:</b>	IP52 (IEC)
<b>Abmessungen:</b>	B = 105mm, H = 179mm (incl. Anschlusskasten), T = 72mm
<b>Schutzklasse:</b>	2
<b>RoHS-konform:</b>	ja
<b>Versorgungsspannung:</b>	100VAC bis 277VAC (50/60Hz) oder 100VDC bis 430VDC Alternativ: 10VDC bis 36VDC (0,8A)
<b>Leistungsaufnahme:</b>	max. ca. 4VA (abhängig von Versorgungsspannung, Schnittstellen-Modul und Betriebszustand des Modems)
<b>Temperaturbereich:</b>	-40°C bis +75°C (Betrieb) -40°C bis +85°C (Lagerung)
<b>Schnittstellen:</b>	Intern zwei feste Schnittstellen (on-board): <ul style="list-style-type: none"> <li>• Service RS232 (RxD, TxD, GND), 9-polige Buchse</li> <li>• RS485 2-Draht</li> </ul> durch ein steckbares Modul eine weitere Schnittstelle wahlweise: <ul style="list-style-type: none"> <li>• RS232 (RxD, TxD, RTS, CTS, GND)</li> <li>• RS232-Interfacemodul mit 9VDC Fremdversorgung - getestet mit Elster EK88/26x/28x, Itron Corus, gAVC-1200</li> <li>• RS485 2-Draht</li> <li>• RS485 4-Draht</li> <li>• 20mA / CS-Schnittstelle (Stromschnittstelle) aktiv (für maximal 4 Endgeräte/Zähler) oder passiv</li> <li>• M-Bus aktiv für maximal 20 Endgeräte/Zähler</li> </ul>
<b>Anzeige:</b>	14 LEDs für: GSM, 4 Signalstärkenanzeige, 2G, 4G, RUN, IPT, Rx, Tx, INF, PWR (Power) und STATUS
<b>Funkmodul:</b>	Telit LE910C1-EUX-Modul mit einer SIM-Kartenschnittstelle Typenzulassung nach R&TTE/GCF directive Datenübertragung: LTE Cat.1, Uplink max. 5 MBaud, Downlink max. 10 MBaud
<b>SIM-Karte:</b>	Micro-SIM (3FF, Mini-UICC), 3V, 15mm × 12mm
<b>Zulassung:</b>	RED (Radio Equipment Directive) – 2014/53/EU CE
<b>Funkbänder:</b>	LTE / 4G: B1(2100MHz), B3(1800MHz), B7(2600MHz), B8(900MHz), B20(800MHz) GPRS / 2G: B3(1800MHz), B8(900MHz)
<b>Übertragungsgeschwindigkeit zwischen BA-Mod LTE und Zähler:</b>	300 bis 38400 Baud (Mode A: feste Baudrate) oder Mode C nach IEC1107 / IEC62056-21 mit Baudratenumschaltung
<b>Datenformat:</b>	7E1, 8N1, 8E1
<b>Ausgangsleistung:</b>	LTE / 4G: Class 3 (0,2W, 23 dBm) GPRS / 2G: Class 4 (2W) für GSM 900 und Class 1 (1W) für DCS 1800
<b>Antennenanschluss:</b>	50Ω SMA (Modem: f / Antenne: m)
<b>Lieferumfang:</b>	BA-Mod LTE mit einem Schnittstellenmodul (lt. Bestellung) Standardantenne: Magnetfußantenne mit SMA (m) Stecker, 12dB, Kabel: 5m RG174 Beschreibung
<b>Zubehör:</b>	Parametrieradapter mit USB-Anschluss (#12823) RS232-Parametrierkabel (#4301) Sonderantennen Weitere Schnittstellenmodule Aufhängeöse (#9141) Parametriersoftware BA-ModSet

## 10 Positionen der Schnittstellenmodule

Die Schnittstellenmodule werden mit der Bauteilseite **linksorientiert** eingebaut und entsprechend der Skizze verdrahtet. In folgender Darstellung befinden sich die Bauteile auf der linken Seite:



## 11 Klemmbelegung



Schnittstellen

RS232 (Modul)	CTS	RTS	RxD	TxD	GND						
20mA aktiv (Modul)			+	-							
20mA passiv (Modul)			-	+							
RS485-2-Draht (Modul)			B-	A+							
RS485-4-Draht (Modul)	Y+	Z-	B-	A+							
M-Bus aktiv/passiv (Modul)			-	+							
RS232-9VDC (Modul)	9VDC		RxD	TxD	0VDC						
RS485-2-Draht (intern)									A+	B-	

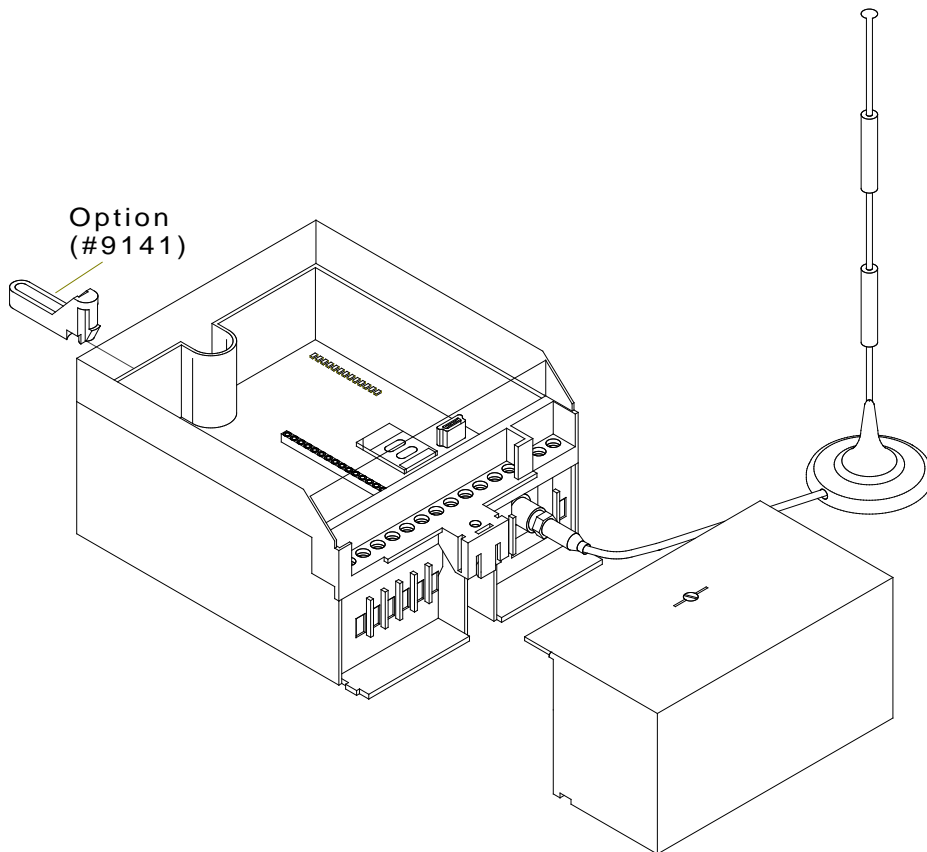
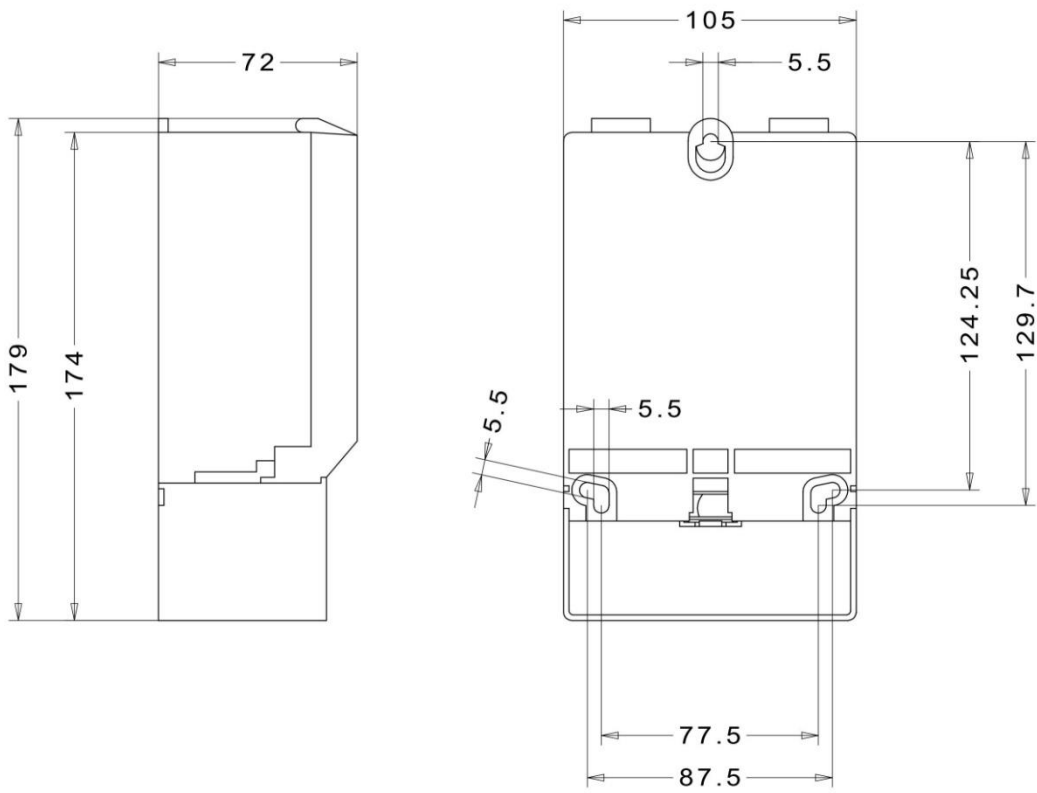
(RS485-4: Y - Z: Ausgang / B - A: Eingang)

Alternative Versorgungsspannung (12VDC / 24VDC):

Klemme	Spannung
1	+10VDC bis +36VDC
2	0VDC (GND)

## 12 Abmessungen

Wandgehäuse mit Klemmraum (DIN 43861-2)



## 13 EU-Konformitätserklärung

**Der Hersteller:** Baer Energie- & Messtechnik GmbH  
 The manufacturer: Siemensstr. 3  
 90766 Fürth  
 Germany

**erklärt in alleiniger Verantwortung, dass folgendes Produkt:**  
 declares under his sole responsibility that the following product:

Funkanlage: BA-Mod LTE (Industriemodem LTE/GPRS)  
 Radio equipment: BA-Mod LTE (Industrial modem LTE/GPRS)

Bauform: Wandgehäuse mit Klemmraum (DIN 43861-2)  
 Type: Wall-mounted housing with terminals (DIN 43861-2)

**folgende EU-Richtlinien erfüllt:**  
 complies with the following EU directives:

**2014/53/EU** Bereitstellung von Funkanlagen (RED)  
 Radio equipment directive (RED)

**2011/65/EU** Gefährliche Stoffe  
 Hazardous substances

**und stimmt mit folgenden harmonisierten Normen überein:**  
 and conforms to the following harmonized standards:

EN 55022	2011	Funkstöreigenschaften (Störaussenndung) Radio disturbance characteristics
EN 55024	2016	Störfestigkeitseigenschaften Immunity characteristics
EN 301489-1	2017	Elektromagnetische Kompatibilität (EMC) Electromagnetic Compatibility (EMC)
EN 301511	2017	R&TTE R&TTE
EN 50581	2013/2015	ROHS 2 (Gefährliche Stoffe) ROHS 2 (Hazardous substances)

Fürth, den 09.08.2022

Dipl.-Ing. Richard Machnik, Product Manager

Name, Funktion  
 Name, function



Unterschrift  
 Signature

