

# TKB 3402 - Beschreibung M-Bus-Modul für 2WR4

(gültig ab M-Bus-Firmware-Version 1.05)

## 1 Überblick

Das M-Bus-Modul erfüllt folgende Eigenschaften:

- Hard- und Software gemäß DIN EN 1434-3
- Übertragungsgeschwindigkeiten 300 / 1200 / 2400 / 4800 Baud (über M-Bus umschaltbar)
- Automatische Baudratenerkennung (abschaltbar)
- Übertragung aller für die Abrechnung relevanten Daten mit viertelstündlicher Aktualisierung:

Kundennummer, Gerätenummer, Wärmemenge, Volumen, Durchfluß, Leistung, Vorlauftemperatur, Rücklauftemperatur, Temperaturdifferenz, Vorjahreswerte, Maxima, Betriebstage, Fehlertage, Meßperiode, Fehler, Stichtag, Einbauort

- Datentelegramme konfigurierbar auf individuelle Anforderungen
- Unterstützung der Adressierung mittels Sekundäradresse
- Modus für Schnellauslesung mit reduzierten Datentelegramminhalt
- Application Reset
- Enhanced Selection
- Kollisionserkennung (nicht im Schnellauslesungsmodus)
- M-Bus-Primäradresse setzbar
- M-Bus-Sekundäradresse setzbar
- Datum und Uhrzeit setzbar

## 2 Hardwareanschluß und -konfiguration

- Das Modul entspricht der DIN EN 1434-3
- Das M-Bus-Modul wird an den Wärmehähler angesteckt und die Steckverbindung mittels einer schraubbaren Abdeckung und einer Benutzersicherung gesichert. Durch eine weitere Schraube wird das Modul mechanisch fixiert. Der Wärmehähler erkennt automatisch welches Modul gerade gesteckt wurde und kann dies über die LCD (nach Aufruf über die Fortschalttaste) anzeigen.
- Die Busleitungen werden durch die Tülle im Gehäuse des Wärmehählers (2. von rechts) eingeführt und an den Klemmen 24 & 25 des Moduls angeschlossen. Die Anschlüsse sind verpolungssicher. Ein eventuell vorhandener Leitungsschirm wird unter die entsprechende Schelle im Klemmraum geklemmt.
- Zwei zusätzliche Klemmen (50 & 51) sind für den Anschluß eines induktiven Abtastkopfes gedacht.
- Über einen Codierstecker (neben der Schraubverbindung) sind folgende Betriebsarten einstellbar:
  1. Pos. 1: induktiver Kopf
  2. Pos. 2: M-Bus, fester Übertragungsrahmen
  3. ohne: M-Bus, variabler Übertragungsrahmen

Die Position ist neben dem Codierstecker auf der Leiterplatte markiert.

### 3 Softwareprotokoll

Ein vollständige, detaillierte Beschreibung des M-Bus-Protokolls liefert DIN EN 1434-3. Der vorliegende Abschnitt soll deshalb in Bezug auf Telegrammunterstützung und Datentelegrammaufbau als Ergänzung dienen.

Bei den Datentelegrammen mit variabler Struktur sind die Länge der Datentelegramme und Reihenfolge der einzelnen Datenblöcke innerhalb des Telegramms keine zugesicherten Eigenschaften.

Ergänzend zur DIN EN 1434-3 erfüllt das Modul folgende Funktionen:

- Sekundäradressierung
- Kollisionserkennung
- M-Bus-Primäradresse setzbar
- M-Bus-Sekundäradresse setzbar
- Datum und Uhrzeit setzbar
- Automatische Baudratenerkennung
- Enhanced Selection

Zur näheren Erläuterung der obigen Funktionen siehe "The M-Bus: A Documentation". Diese Unterlage ist erhältlich bei der M-Bus-Usergroup (Internet: <http://fb6www.uni-paderborn.de/m-bus/>)

Die unterstützten Telegramme sind in Tabelle 1 aufgeführt.

Anforderung Master											Antwort Slave			
			C	A	CS		Bemerkung							
Initialisierung	10h		40h	A	CS	16h						E5h		
Datenanforderung	10h		5Bh/7Bh	A	CS	16h						Datentelegramme nach Tabelle 2		
Deselektion bei Sekundäradressierung	10h		40h	FDh	CS	16h	oder Selektion einer anderen Sekundäradresse					E5h		
			L	L		C	A	CI	CS		Bemerkung			
Umschaltung auf 300 Baud	68h		3	3	68h	53h/73h	A	B8h	CS	16h			E5h	
Umschaltung auf 1200 Baud	68h		3	3	68h	53h/73h	A	BAh	CS	16h	Nach Power-On Fallback auf 300 Baud.		E5h	
Umschaltung auf 2400 Baud	68h		3	3	68h	53h/73h	A	BBh	CS	16h			E5h	
Umschaltung auf 4800 Baud	68h		3	3	68h	53h/73h	A	BCh	CS	16h	Nach Power-On Fallback auf 300 Baud.		E5h	
			L	L		C	A	CI		CS		Bemerkung		
Umschaltung auf Schnellauslesungs-Modus	68h		5	5	68h	53h/73h	A	51h	0Fh	A1h	CS	16h	durch Benutzersicherung sperrbar	E5h
Umschaltung auf Normalbetriebs-Modus	68h		5	5	68h	53h/73h	A	51h	0Fh	A0h	CS	16h	durch Benutzersicherung sperrbar	E5h
Setzen der Benutzersicherung	68h		5	5	68h	53h/73h	A	51h	0Fh	A2h	CS	16h		E5h
Löschen der Benutzersicherung	68h		L	L	68h	53h/73h	A	51h	0Fh	Schlüssel	CS	16h	L<=34	E5h
Der Schlüssel zum Brechen der Benutzersicherung ist auf Anfrage beim Hersteller erhältlich.														
Automatische Baudratenerkennung aktiv	68h		5	5	68h	53h/73h	A	51h	0Fh	A4h	CS	16h	Nach Power-On automatisch aktiv.	E5h
Automatische Baudratenerkennung aus	68h		5	5	68h	53h/73h	A	51h	0Fh	A5h	CS	16h		E5h
Folgende Telegramme werden aus Gründen der Kompatibilität unterstützt, sind jedoch für die zukünftige Verwendung nicht empfohlen:														
			L	L		C	A	CI	CS		Bemerkung			
Umschaltung auf Schnellauslesungs-Modus	68h		3	3	68h	53h/73h	A	A1h	CS	16h	durch Benutzersicherung sperrbar			E5h
Umschaltung auf Normalbetriebs-Modus	68h		3	3	68h	53h/73h	A	A0h	CS	16h	durch Benutzersicherung sperrbar			E5h
Setzen der Benutzersicherung	68h		3	3	68h	53h/73h	A	A2h	CS	16h				E5h
Löschen der Benutzersicherung	68h		L	L	68h	53h/73h	A	Schlüssel	CS	16h	Es gilt folgende Bedingung: L<=34			E5h

Tabelle 1-1: Übersicht über die möglichen Telegramme

Anforderung Master													Antwort Slave				
			C	A	CS												
Alarmprotokoll	10h	5Bh/7Bh	A	CS	16h									E5h			
			L	L		C	A	CI	erweiterte Sekundäradresse			CS					
Selektion der Sekundäradresse	68h	0Bh	0Bh	68h	53h/73h	FDh	52h	ID1-4	Man	Gen	Med	CS	16h	E5h			
	Wildcards sind möglich! (Man = 4Dh 25h, Gen = 1, Med = 4)																
Selektion der Sekundäradresse (MSB)	68h	0Bh	0Bh	68h	53h/73h	FDh	56	ID1-4	Man	Gen	Med	CS	16h	E5h			
	Wildcards sind möglich! (Man = 4Dh 25h, Gen = 1, Med = 4)																
Enhanced Selection	68h	11h	11h	68h	53h/73h	FDh	52h	ID1-4	Man	Gen	Med	0Ch	78h	Fabr. Nr. 1-4	CS	16h	E5h
	Wildcards sind möglich! (Man = 4Dh 25h, Gen = 1, Med = 4)																
			L	L		C	A	CI	DIF	VIF	Daten	CS					
Setzen der Primäradresse	68h	6	6	68h	53h/73h	A	51h	01h	7Ah	Prim. Adr.	CS	16h		E5h			
durch Benutzersicherung sperrbar	Nicht konfigurierte Wärmehähler haben die Primäradresse 0.																
Setzen der Sekundäradresse	68h	9	9	68h	53h/73h	A	51h	0Ch	79h	Sek. Adr.	CS	16h		E5h			
durch Benutzersicherung sperrbar	Nicht konfigurierte Wärmehähler haben die Sekundäradresse 00000000.																
			L	L		C	A	CI	DIF	VIF	VIFE	Daten	CS				
Setzen von Datum und Uhrzeit	68h	0Ah	0Ah	68h	53h/73h	A	51h	04h	EDh	00h	Dat./Uhrz.	CS	16h	E5h			
durch Benutzersicherung sperrbar	Datum und Uhrzeit gemäß Datentyp F (4 Bytes) von DIN EN1434 (s. S. 16)																
			L	L		C	A	CI					CS	Inhalt des Datentelegramms			
Betriebsart zurücksetzen (Application Reset)	68h	3	3	68h	53h/73h	A	50h						CS	16h	siehe Tabelle 2	E5h	
Normalbetriebsmodus über Appl. Reset	68h	4	4	68h	53h/73h	A	50h	00h					CS	16h	siehe Tabelle 2	E5h	
Schnellauslesungsmodus über Appl. Reset	68h	4	4	68h	53h/73h	A	50h	51h					CS	16h	siehe Tabelle 2	E5h	
Verbrauchswerte über Appl. Reset	68h	4	4	68h	53h/73h	A	50h	10h					CS	16h	W, V	E5h	
Abrechnungswerte über Appl. Reset	68h	4	4	68h	53h/73h	A	50h	20h					CS	16h	W, V, W VJ, V VJ, BT, FT	E5h	
Erweiterte Abrech.werte über Appl. Reset	68h	4	4	68h	53h/73h	A	50h	30h					CS	16h	W, V, W VJ, V VJ, Pmax, Pmax VJ, Q, BT, FT	E5h	
Momentanwerte über Appl. Reset	68h	4	4	68h	53h/73h	A	50h	50h					CS	16h	W, V, P, Q, Tv, Tr	E5h	
Inbetriebnahmewerte über Appl. Reset	68h	4	4	68h	53h/73h	A	50h	80h					CS	16h	Fabrikationsnummer, Stichtag	E5h	
Alle o. g. Telegramme durch Benutzersicherung sperrbar (VJ = Vorjahr; BT = Betriebstage; FT = Fehlertage)																	

Tabelle 1-2: Übersicht über die möglichen Telegramme

Anforderung Master											Antwort Slave		
Konfiguration der Datentelegramme (Nach jedem Power-On wird auf vollständigen Dateninhalt initialisiert.)													
		L	L		C	A	CI			CS			
Alle Werte (abh. von Modus)	68h	4	4	68h	53h/73h	A	51h	7Fh		CS	16h	E5h	
Alle Werte (abh. von Modus)	68h	6	6	68h	53h/73h	A	51h	C8h	3Fh	7Eh	CS	16h	E5h
Keine Werte	68h	6	6	68h	53h/73h	A	51h	7Fh	FEh	0Dh	CS	16h	E5h
Spezielle Werte (z. B. Wärmemenge):													
		L	L		C	A	CI	Kennung		CS			
Wärmemenge	68h	5	5	68h	53h/73h	A	51h	08h	05h	CS	16h	E5h	
Wärmemenge Vorjahr	68h	5	5	68h	53h/73h	A	51h	48h	05h	CS	16h	E5h	
Allgemein:													
		L	L		C	A	CI			CS	Bemerkung		
Selektierte Daten	68h	L	L	68h	53h/73h	A	51h	Kennung(en)		CS	16h	Es gilt folgende Bedingung: L<=34	E5h
Nur die im jeweiligen Modus vorhandenen Werte werden übertragen.													
Die Kennung besteht aus DIF- und VIF-Byte(s). Folgende Kennungen sind möglich:													
Aktualisierungszeit	08h	74h						Alle Aktualisierungszeiten			C8h	3Fh	74h
Mittelungszeit	08h	70h						Alle Mittelungszeiten			C8h	3Fh	70h
Wärmemenge	08h	05h...07h, 0Eh...0Fh						Alle Wärmemengen			C8h	3Fh	05h...07h, 0Eh...0Fh
Volumen	08h	14h...15h						Alle Volumina			C8h	3Fh	14h...15h
Wärmeleistung	08h	2Dh						Alle Wärmeleistungen			C8h	3Fh	2Dh
Durchfluß	08h	3Bh						Alle Durchflüsse			C8h	3Fh	3Bh
Vorlauftemperatur	08h	5Bh						Alle Vorlauftemperaturen			C8h	3Fh	5Bh
Rücklauftemperatur	08h	5Fh						Alle Rücklauftemperaturen			C8h	3Fh	5Fh
Temperaturdifferenz	08h	62h						Alle Temperaturdifferenzen			C8h	3Fh	62h
Fabrikationsnummer	08h	78h						Alle Fabrikationsnummern			C8h	3Fh	78h
Betriebstage	08h	23h						Alle Betriebstage			C8h	3Fh	23h
Wärmemenge Vorjahr	48h	05...07h, 0Eh...0Fh						Volumen Vorjahr			48h	14h...15h	
Stichtag	48h	6Ch						Alle Stichtage			C8h	3F	6Ch
Fehlertage	38h	23h						Fehlertage Vorjahr			78h	23h	
Mittelungszeit für Maxima	88h	10h	71h					max. Vorlauftemperatur			98h	10h	5Bh
max. Wärmeleistung	98h	10h	2Dh					max. Rücklauftemperatur			98h	10h	5Fh
max. Durchfluß	98h	10h	3Bh					max. Wärmeleistung Vorjahr			D8h	10h	2Dh

Tabelle 1-3: Übersicht über die möglichen Telegramme

Tabelle 2 dient zur Unterscheidung der gesendeten Datentelegramme:

	<b>Jumper nicht gesteckt</b>	<b>Jumper in Position 2</b>
<b>Normalbetriebs-Modus</b>	Datenstruktur mit variabler Länge (siehe Tabelle 3)	Datenstruktur mit fester Länge (siehe Tabelle 7)
<b>Schnellauslesungs-Modus</b>	Datenstruktur mit variabler Länge (siehe Tabelle 4)	Datenstruktur mit fester Länge (siehe Tabelle 7)
<b>Fehlerfall: gestörte oder beeinträchtigte Kommunikation mit Wärmehähler</b>	Datenstrukturen mit variabler Länge (abh. von Beeinträchtigung/Störung; siehe Tabellen 4,5,6)	Datenstruktur mit fester Länge (siehe Tabelle 8)

Tabelle 2: Überblick über die gesendeten Datentelegramme

Im Normalbetriebs-Modus werden die Datentelegramme alle 15 Minuten aktualisiert.

Der Schnellauslesungs-Modus hat ein adaptives Aktualisierungsraster. Erfolgt keine Auslesung auf dem M-Bus findet alle 15 Sekunden eine Aktualisierung im Modul statt. Darüber hinaus wird nach jeder Auslesung der Dateninhalt im M-Bus-Modul aktualisiert, so daß sich bei 4-sekündiger Auslesung auch ein 4-sekündiges Aktualisierungsraster ergibt.

Nachfolgend die im obigen Überblick aufgeführten Tabellen. Die Telegramme werden nur dann wie angegeben übertragen, wenn der Dateninhalt nicht durch Telegramme aus Tabelle 1-3 verändert wurde. In diesem Fall ändert sich der Telegramminhalt und die Telegrammlänge je nach Parametrierung.

Alle Zahlenangaben bei Meßwerten u. ä. sind exemplarisch zu betrachten.

Telegrammbytes	Erläuterung	DIN EN 61107
68h L L 68h	Kopf des langen Rahmens, L = 85h = Längenangabe	
08h A 72h	variabler Aufbau, LSB zuerst, A = M-Bus-Adresse (1 Byte)	9.6
78h 56h 34h 12h	Sekundäradresse = Kundennummer z. B. 12345678	9.21
25h 4Dh	Identifikationsnummer für SIE ID = (ord('S')-64)*32+32+(ord('I')-64)*32+(ord('E')-64)	
01h	Zählergeneration 1	
04h	Medium: Wärme	
Z	Z = Auslezähler (1 Byte)	
S	S = Status (1 Byte) Bit 0..4: gemäß DIN EN 1434 Bit 5: 1 = negative Wärmeleistung Bit 6: 1 = negativer Durchfluß Bit 7: 1 = negative Temperaturdifferenz	F
00h 00h	Signatur	
09h	DIF: 2-stellig BCD, keine DIFE, aktueller Wert	
74h	VIF: Aktualisierungszeit in Sekunden	
02h	2 Sekunden	
09h	DIF: 2-stellig BCD, keine DIFE, aktueller Wert	
70h	VIF: Mittelungszeit in Sekunden	
02h	2 Sekunden	
0Ch	DIF: 8-stellig BCD, keine DIFE, aktueller Wert	6.8
05h/06h/07h/0Eh/0Fh	VIF: Wärmemenge (kWh/10, kWh, MWh/100, MJ, GJ/100)	
78h 56h 34h 12h	12345678 kWh/MJ	
0Ch	DIF: 8-stellig BCD, keine DIFE, aktueller Wert	6.26
14h/15h	VIF: Volumen (m <sup>3</sup> *1/100, m <sup>3</sup> *1/10)	
78h 56h 34h 12h	12345.678 m <sup>3</sup>	
0Bh	DIF: 6-stellig BCD, keine DIFE, aktueller Wert	6.4
2Dh	VIF: Wärmeleistung (kW/10)	
56h 34h 12h	12345.6 kW	
0Bh	DIF: 6-stellig BCD, keine DIFE, aktueller Wert	6.27
3Bh	VIF: Durchfluß (l/h)	
56h 34h 12h	123.456 m <sup>3</sup> /h	
0Ah	DIF: 4-stellig BCD, keine DIFE, aktueller Wert	6.29
5Bh	VIF: Vorlauftemperatur (°C)	
23h 01h	123 °C	
0Ah	DIF: 4-stellig BCD, keine DIFE, aktueller Wert	6.28
5Fh	VIF: Rücklauftemperatur (°C)	
23h 01h	123 °C	
0Ah	DIF: 4-stellig BCD, keine DIFE, aktueller Wert	6.30
62h	VIF: Temperaturdifferenz (°C/10)	
34h 12h	123.4 °C	
4Ch	DIF: 8-stellig BCD, keine DIFE, Speichernummer 1 = Vorjahreswert	6.26*01
14h/15h	VIF: Volumen (m <sup>3</sup> *1/100, m <sup>3</sup> *1/10)	
78h 56h 34h 12h	12345.678 m <sup>3</sup>	

Tabelle 3: Die Tabelle wird auf der nächsten Seite fortgesetzt.



Telegrammbytes	Erläuterung	DIN EN 61107
4Ch	DIF: 8-stellig BCD, keine DIFE, Speichernummer 1 = Vorjahreswert	6.8*01
05h/06h/07h/0Eh/0Fh	VIF: Wärmemenge (kWh/10, kWh, MWh/100, MJ, GJ/100)	
78h 56h 34h 12h	12345678 kWh/MJ	
0Ch	DIF: 8-stellig BCD, keine DIFE, aktueller Wert	9.20
78h	VIF: Fabrikationsnummer	
78h 56h 34h 12h	12345678	
89h	DIF: 2-stellig BCD, DIFE folgt, aktueller Wert	6.35
10h	DIFE: Tarif = 1	
71h	VIF: Mittelungszeit in Minuten	
07h/15h/30h/60h	7(.5)/15/30/60 Minuten	
9Bh	DIF: 6-stellig BCD, DIFE folgt, Maximum	6.6
10h	DIFE: Tarif = 1	
2Dh	VIF: Wärmeleistung (kW/10)	
56h 34h 12h	12345.6 kW	
DBh	DIF: 6-stellig BCD, DIFE folgt, Maximum, Speichernummer 1 = Vorjahreswert	6.6*01
10h	DIFE: Tarif = 1	
2Dh	VIF: Wärmeleistung (kW/10)	
56h 34h 12h	12345.6 kW	
9Bh	DIF: 6-stellig BCD, DIFE folgt, Maximum	6.33
10h	DIFE: Tarif = 1	
3Bh	VIF: Durchfluß (l/h)	
56h 34h 12h	123.456 m <sup>3</sup> /h	
9Ah	DIF: 4-stellig BCD, DIFE folgt, Maximum	9.4
10h	DIFE: Tarif = 1	
5Bh	VIF: Vorlauftemperatur (°C)	
23h 01h	123 °C	
9Ah	DIF: 4-stellig BCD, DIFE folgt, Maximum	9.4
10h	DIFE: Tarif = 1	
5Fh	VIF: Rücklauftemperatur (°C)	
23h 01h	123 °C	
0Ch	DIF: 8-stellig BCD, keine DIFE, aktueller Wert	6.31
23h	VIF: EIN-Zeit (Tage) = Betriebstage	
78h 56h 34h 12h	12345678 Tage	
3Ch	DIF: 8-stellig BCD, keine DIFE, Wert während Fehler	6.32
23h	VIF: EIN-Zeit (Tage) = Fehltage	
78h 56h 34h 12h	12345678 Tage	
7Ch	DIF: 8-stellig BCD, keine DIFE, Wert während Fehler, Speichernummer 1 = Vorjahreswert	6.32*01
23h	VIF: EIN-Zeit (Tage) = Fehltage	
78h 56h 34h 12h	12345678 Tage	
42h	DIF: 16-bit Integer, keine DIFE, Speichernummer 1 = Vorjahreswert	6.36
6Ch	VIF: Zeitpunkt = Stichtag; Datentyp G	
01h 01h	Stichtag 01.01.00; Jahr des Stichtags stets 0, da im Wärmehähler nicht vorhanden	

Tabelle 3: Die Tabelle wird auf der nächsten Seite fortgesetzt.

0Fh	DIF: herstellerspezifische Daten	9.7
03h 01h	Firmware-Version 1.03	
00h 00h 01h	Erweiterungsbytes D0...D2 mit Zusatzinformationen D2.0: 1 = F0-Vorwarnung (ab Wärmezähler-FW 1.10) D2.7: 0 = Einbau im Rücklauf; 1 = Einbau im Vorlauf	
CS	CS = Checksumme (1 Byte)	
16h	Stopzeichen	

Bei allen Werten ohne weitere Angaben gilt: Einheit = 0, Tarif = 0, Speichernummer = 0

Tabelle 3: Datenstruktur mit variabler Länge (voller Umfang)

Telegrammbytes	Erläuterung	DIN EN 61107
68h L L 68h	Kopf des langen Rahmens, L = 33h = Längenangabe	
08h A 72h	variabler Aufbau, LSB zuerst, A = M-Bus-Adresse (1 Byte)	9.6
78h 56h 34h 12h	Sekundäradresse = Kundennummer z. B. 12345678	9.21
25h 4Dh	Identifikationsnummer für SIE ID = (ord('S')-64)*32*32+(ord('I')-64)*32+(ord('E')-64)	
01h	Zählergeneration 1	
04h	Medium: Wärme	
Z	Z = Auslezähler (1 Byte)	
S	S = Status (1 Byte) Bit 0..4: stets 0 Bit 5: 1 = negative Wärmeleistung Bit 6: 1 = negativer Durchfluß Bit 7: stets 0	F
00h 00h	Signatur	
09h	DIF: 2-stellig BCD, keine DIFE, aktueller Wert	
74h	VIF: Aktualisierungszeit in Sekunden	
02h	2 Sekunden	
09h	DIF: 2-stellig BCD, keine DIFE, aktueller Wert	
70h	VIF: Mittelungszeit in Sekunden	
02h	2 Sekunden	
0Ch	DIF: 8-stellig BCD, keine DIFE, aktueller Wert	6.8
05h/06h/07h/0Eh/0Fh	VIF: Wärmemenge (kWh/10, kWh, MWh/100, MJ, GJ/100)	
78h 56h 34h 12h	12345678 kWh/MJ	
0Ch	DIF: 8-stellig BCD, keine DIFE, aktueller Wert	6.26
14h/15h	VIF: Volumen (m <sup>3</sup> *1/100, m <sup>3</sup> *1/10)	
78h 56h 34h 12h	12345.678 m <sup>3</sup>	
0Bh	DIF: 6-stellig BCD, keine DIFE, aktueller Wert	6.4
2Dh	VIF: Wärmeleistung (kW/10)	
56h 34h 12h	12345.6 kW	
0Bh	DIF: 6-stellig BCD, keine DIFE, aktueller Wert	6.27
3Bh	VIF: Durchfluß (l/h)	
56h 34h 12h	123.456 m <sup>3</sup> /h	
0Ah	DIF: 4-stellig BCD, keine DIFE, aktueller Wert	6.29
5Bh	VIF: Vorlauftemperatur (°C)	
23h 01h	123 °C	
0Ah	DIF: 4-stellig BCD, keine DIFE, aktueller Wert	6.28
5Fh	VIF: Rücklauftemperatur (°C)	
23h 01h	123 °C	
CS	CS = Checksumme (1 Byte)	
16h	Stopzeichen	

Bei allen Werten ohne weitere Angaben gilt: Einheit = 0, Tarif = 0, Speichernummer = 0

Tabelle 4: Datenstruktur mit variabler Länge (gekürzter Umfang)

Bei gestörter Kommunikation zum Wärmehähler sind folgende Datenstrukturen möglich:

Telegrammbytes	Erläuterung	DIN EN 61107
68h L L 68h	Kopf des langen Rahmens, L = 1Bh = Längenangabe	
08h A 72h	variabler Aufbau, LSB zuerst, A = M-Bus-Adresse (1 Byte)	9.6
78h 56h 34h 12h	Sekundäradresse = Kundennummer z. B. 12345678	9.21
25h 4Dh	Identifikationsnummer für SIE ID = (ord('S')-64)*32*32+(ord('I')-64)*32+(ord('E')-64)	
01h	Zählergeneration 1	
04h	Medium: Wärme	
Z	Z = Auslesezeähler (1 Byte)	
S	S = Status (1 Byte) Bit 0..4: gemäß DIN EN 1434	F
00h 00h	Signatur	
0Ch	DIF: 8-stellig BCD, keine DIFE, aktueller Wert	6.8
05h/06h/07h/0Eh/0Fh	VIF: Wärmemenge (kWh/10, kWh, MWh/100, MJ, GJ/100)	
78h 56h 34h 12h	12345678 kWh/MJ	
0Ch	DIF: 8-stellig BCD, keine DIFE, aktueller Wert	6.26
14h/15h	VIF: Volumen (m <sup>3</sup> *1/100, m <sup>3</sup> *1/10)	
78h 56h 34h 12h	12345.678 m <sup>3</sup>	
CS	CS = Checksumme (1 Byte)	
16h	Stopzeichen	

Bei allen Werten ohne weitere Angaben gilt: Einheit = 0, Tarif = 0, Speichernummer = 0

Tabelle 5: Datenstrukturen mit variabler Länge (Fehlerfall)

Telegrammbytes	Erläuterung	DIN EN 61107
68h L L 68h	Kopf des langen Rahmens, L = 0Fh = Längenangabe	
08h A 72h	variabler Aufbau, LSB zuerst, A = M-Bus-Adresse (1 Byte)	9.6
78h 56h 34h 12h	Sekundäradresse = Kundennummer z. B. 12345678	9.21
25h 4Dh	Identifikationsnummer für SIE ID = (ord('S')-64)*32*32+(ord('I')-64)*32+(ord('E')-64)	
01h	Zählergeneration 1	
04h	Medium: Wärme	
Z	Z = Auslesezähler (1 Byte)	
S	S = Status (1 Byte) Bit 0..4: gemäß DIN EN 1434	F
00h 00h	Signatur	
CS	CS = Checksumme (1 Byte)	
16h	Stopzeichen	

Bei allen Werten ohne weitere Angaben gilt: Einheit = 0, Tarif = 0, Speichernummer = 0

Tabelle 6: Datenstrukturen mit variabler Länge (Fehlerfall)

Telegrammbytes	Erläuterung	DIN EN 61107
68h L L 68h	Kopf des langen Rahmens, L = 13h = Längenangabe	
08h A 73h	fester Aufbau, LSB zuerst, A = M-Bus-Adresse (1 Byte)	9.6
78h 56h 34h 12h	Sekundäradresse = Kundennummer z. B. 12345678	9.21
Z	Z = Auslesezähler (1 Byte)	
S	S = Status (1 Byte) Bit 0..7: gemäß DIN EN 1434 Bit 0: 0 d. h. BCD Bit 1: 0 d. h. aktuelle Werte	F
04h/05h/06h/0Eh/0Fh/10h	Zähler 1: kWh/10, kWh, MWh/100, MJ, GJ/100, GJ/10 Medium: Wärme	
6Ah/6Bh	Zähler 2: m <sup>3</sup> *1/100, m <sup>3</sup> *1/10	
78h 56h 34h 12h	12345678 kWh	6.8
78h 56h 34h 12h	123456.78 m <sup>3</sup>	6.26
CS	CS = Checksumme (1 Byte)	
16h	Stopzeichen	

Tabelle 7: Datenstruktur mit fester Länge

Telegrammbytes	Erläuterung	DIN EN 61107
68h L L 68h	Kopf des langen Rahmens, L = 13h = Längenangabe	
08h A 73h	fester Aufbau, LSB zuerst, A = M-Bus-Adresse (1 Byte)	9.6
78h 56h 34h 12h	Sekundäradresse = Kundennummer z. B. 12345678	9.21
Z	Z = Auslesezeähler (1 Byte)	
S	S = Status (1 Byte) Bit 0..7: gemäß DIN EN 1434 Bit 0: 0 d. h. BCD Bit 1: 0 d. h. aktuelle Werte	F
3Fh	Zähler 1: ohne Einheit; Medium: Wärme	
7Fh	Zähler 2: ohne Einheit	
00h 00h 00h 00h	alle Bytes stets 0	
00h 00h 00h 00h	alle Bytes stets 0	
CS	CS = Checksumme (1 Byte)	
16h	Stopzeichen	

Tabelle 8: Datenstruktur mit fester Länge (Fehlerfall)

## 4 Auslieferungszustand

Neugeräte werden mit folgenden Parametern ausgeliefert:

- Normal-Modus
- Primäradresse 0
- Übertragungsgeschwindigkeit 300 Baud
- Sekundäradresse = Gerätenummer
- Die Kundennummer hat stets den gleichen Wert wie die Sekundäradresse.

**Eine Änderung der M-Bus-Adressen am Rechenwerk während des Betriebs hat im Normal-Modus eine um max. 15 Minuten verzögerte Übernahme in das M-Bus-Modul zur Folge. Die sofortige Aktualisierung im M-Bus-Modul wird nach Power-Down der M-Bus-Leitung erzwungen. Im Schnellauslesungs-Modus ist das Abschalten der M-Bus-Spannung zwingend, da andernfalls die notwendigen Daten nicht übertragen werden.**