

M-Bus-Modul Generation 4

Thema: Schnittstellenbeschreibung

Dokumentnummer: TKB3448

Version: 1.1

Datum: 2008-10-06

Status: akzeptiert

M-Bus-Modul Generation 4	Version: 1.1
Thema: Schnittstellenbeschreibung	2008-10-06

Historie

Bearbeiter	Änderungsgrund/Änderungsumfang	Version	Datum	Freigabedatum
Reißner	Erstausgabe	0.5	2008-08-08	
Reißner	Review-Ergebnisse eingearbeitet	1.0	2008-10-06	2008-08-15
Reißner	Fehler-Korrektur	1.1	2008-10-06	2008-10-06

Inhalt

0	Änderungen	4
1	Einleitung	5
1.1	Veranlassung	5
1.2	Verwendete Dokumente	5
1.3	Abkürzungen und Definitionen	5
2	Überblick	6
2.1	Ausführungsversionen	6
2.2	Eigenschaften	6
2.3	Betrieb im G2-Kompatibilitätsmodus	6
2.4	Anzeige im modernen Modus (G4-kompatibel)	7
2.5	Neue Funktionen der Generation 4	7
3	Hardwareanschluss	8
4	Konfiguration der M-Bus-Module	8
4.1	Standard-Betriebsarten:	8
4.1.1	Betriebsart	8
4.1.2	Art der Datenausgabe	8
4.1.3	Ausgabe mit festem Rahmen	9
4.2	Sonderfunktionen im modernen Modus (G4)	9
4.2.1	Ausgabe der Vormonatswerte	9
4.2.2	Auslesen von Logbuch und Datalogger	9
4.2.2.1	Auslesen von Infotelegrammen für Logbuch und Datalogger	9
4.2.2.2	Auslesen des EEPROMs	10
5	Softwareprotokoll	10
5.1	Unterstützte Befehls-Telegramme	12
5.1.1	Wertepool	16
5.2	Beschreibung der Datentelegramme	23
5.2.1	Zuordnung von Tarif-Nummern, Speichernummern und Units (Geräten)	23
5.2.2	Kennzeichnung des M-Bus-Funktion im Datentelegramm	24
5.2.3	G2-Kompatibilitäts-Modus	24
5.2.4	Vollständiges Datentelegramm im Normalauslesungsmodus	25
5.2.5	Vollständiges Datentelegramm im Schnellauslesemodus	29
5.2.6	Datentelegramm im Vormonatsauslese-Modus	31
5.2.7	Datentelegramm im Info-Telegramm-Modus Logbuch	36
5.2.8	Datentelegramm im Info-Telegramm-Modus Datalogger	37
5.2.9	Datentelegramm im EEPROM-Auslesemodus	38

5.2.10 RSP_SKE.....	40
Anhang A <i>Erklärung Pseudohex</i>	41
Anhang B <i>Decodierung des Infotelegramms fürs Logbuch</i>	41
Anhang C <i>Decodierung des Infotelegramms für ein Datalogger-Archiv</i>	42
Anhang D <i>Decodierung der gerätespezifischen Fehlerbits (Ordnungszahl 66)</i>	44

0 Änderungen

Datum	Ort	Beschreibung	durch wen
09. Sep. 2008	Tabelle 8	Rücklauftemperatur mit Nachkommastelle	Reißner
11. Sep. 2008	Anhang D	Decodierung der gerätespezifischen Fehlerbits hinzu	Reißner
17. Sep. 2008	diverse	„Kundennummer“ in „Eigentumsnummer“ geändert	Reißner
17. Sep. 2008	Tabelle 7	doppelte C-, A- und CI-Felder entfernt	Reißner
17. Sep. 2008	Tabelle 8	doppelte C-, A- und CI-Felder entfernt	Reißner
17. Sep. 2008	Tabelle 9	doppelte C-, A- und CI-Felder entfernt	Reißner
17. Sep. 2008	Tabelle 10	doppelte C-, A- und CI-Felder entfernt	Reißner
17. Sep. 2008	Abschn. 5.2.7	Variable „Log“ anstelle Wert 00h in den Aufrufbefehl eingefügt	Reißner
17. Sep. 2008	Tabelle 11	Erklärung mit Variabler „Log“ ergänzt	Reißner
17. Sep. 2008	Tabelle 12	Erklärung mit Variabler „Log“ ergänzt	Reißner

M-Bus-Modul Generation 4	Version: 1.1
Thema: Schnittstellenbeschreibung	2008-10-06

1 Einleitung

1.1 Veranlassung

Beschreibung der M-Bus-Module der L+G M-Bus-Generation 4

gültig ab M-Bus-Firmware-Version: 4.01

einsetzbar ab Zähler-Firmware: 5.15

Die M-Bus-Module der M-Bus-Generation 2 haben folgende Firmware-Versionen:

FW 2.01,
FW 2.02,
FW 2.03,
FW 2.04,
FW 2.06,
FW 2.61.

Die M-Bus-Module der M-Bus-Generation 4 haben folgende Firmware-Versionen:

FW 4.01.

1.2 Verwendete Dokumente

1.3 Abkürzungen und Definitionen

Abkürzung	Erklärung
G4	4. M-Bus-Generation
G2	2. M-Bus-Generation
MI-Modul	M-Bus-Modul mit Impulseingängen
VM	V ormonat
VJ	V orjahr
DIF	D ata I nformation F ield
DIFE	D ata I nformation F ield E xtension
VIF	V alue I nformation F ield
VIFE	V alue I nformation F ield E xtension
ASB	A usgabe- S teuer- B yte
TelBitCode	128 Bit lange Binärzahl, mit deren Hilfe im Zähler dauerhaft Werte für die M-Bus-Ausgabe ausgewählt werden können

M-Bus-Modul Generation 4	Version: 1.1
Thema: Schnittstellenbeschreibung	2008-10-06

2 Überblick

2.1 Ausführungsversionen

Die Module gibt es als reines M-Bus-Modul (im Folgenden mit „M-Bus-Modul“ bezeichnet) bzw. als M-Bus-Modul mit zwei integrierten Impulseingängen (im Folgenden als „MI-Modul“ bezeichnet).

Das folgende Dokument behandelt ausschließlich die Belange der M-Bus-Schnittstelle. Diese sind unabhängig von der Modulvariante.

2.2 Eigenschaften

- **Hard- und Software gemäß DIN EN 1434-3, EN 13757-2 und EN 13757-3**
- **Übertragungsgeschwindigkeiten 300 / 1200 / 2400 / 4800 / 9600 Baud (über M-Bus umschaltbar)**
- **Automatische Baudratenerkennung (abschaltbar, bei Power On aktiv)**
- **Aktualisierungsraster im Schnellauslesemodus** alle 4 Sekunden
- **Adaptives Aktualisierungsraster im Normalauslesemodus:**
 - Bei Betrieb des Zählers mit Netzteil alle 10 Sekunden
 - Bei Batteriebetrieb des Zählers
oder Gangreserve des Netzteils vom Zähler alle 15 Minuten

2.3 Betrieb im G2-Kompatibilitätsmodus

Hier wird die M-Bus-Ausgabe so gesteuert, dass im Normalbetrieb (außer bei der Firmwareerkennung im herstellerspezifischen Teil) und im Schnellauslesemodus in der Werteausgabe auf den M-Bus kein Unterschied zu den vorherigen Modulen der Generation 2 besteht:

Übertragung aller für die Abrechnung relevanten Daten im Normalbetrieb:

Eigentumsnummer, Gerätenummer, Wärmemenge, Volumen, Durchfluss, Leistung, Vorlauftemperatur, Rücklauftemperatur, Temperaturdifferenz, Vorjahreswerte, Maxima, Betriebszeit, Fehlzeit, Messperiode, Fehler, Stichtag, Einbauort, Systemzeit, Werte des letzten Vormonats.

Weitere Features

- Datentelegramme konfigurierbar auf individuelle Anforderungen
- Unterstützung der Adressierung mittels Sekundäradresse
- Modus für Schnellauslesung mit reduziertem Datentelegramminhalt
- Application Reset
- Enhanced Selection
- Kollisionserkennung
- M-Bus-Primäradresse setzbar

M-Bus-Modul Generation 4	Version: 1.1
Thema: Schnittstellenbeschreibung	2008-10-06

- M-Bus-Sekundäradresse setzbar (nur auf Modulsteckplatz 1 möglich)
- Datum und Uhrzeit setzbar
- Schaltzeitpunkte der Tarifuhr setzbar
- Direkte Tarifsteuerung mittels M-Bus-Befehl

2.4 Anzeige im modernen Modus (G4-kompatibel)

- Vor- und Rücklauftemperaturen mit einer Nachkommastelle
- negative Werte werden zusätzlich zur Kodierung im kundenspezifischen Teil Status-Bytes in der Form nach EN 13757-3 Annex B2 dargestellt („F“ am MSD).
Beispiel: Der BCD-Wert „F00123“ ist als „-00123“ zu interpretieren
- In den Tarifregistern werden Volumina ausgegeben, wenn der Zähler dort Volumina ablegt hat.

2.5 Neue Funktionen der Generation 4

- Temporär sind mit Auswahl-DIFs und –VIFs für die Ausgabe auch Werte aus einer Liste (siehe Abschnitt 5.1.1: Wertepool) auswählbar, die nicht Teil der Standardausgabe sind.
- Dauerhaft kann über sogenannte TelBitCodes (am Zähler parametrierbar) aus einer Liste von derzeit 63 möglichen Werten (siehe Abschnitt 5.1.1: Wertepool) eine individuell gestaltete Form der M-Bus-Ausgabe konfiguriert werden.
- Adaptives Aktualisierungsraster im Normalbetrieb (15 Minuten / 10 Sekunden je nach Spannungsversorgung des Zählers)
- Auslesbarkeit aller Vormonatswerte (gruppenweise für jeweils einen Vormonat)
- Auslesbarkeit des Logbuch-Infotelegramms (damit wird die Struktur der Logbuch-Daten zur Auslesung und nachfolgender Interpretation bekannt gegeben)
- Auslesbarkeit der Datalogger-Infotelegramme (damit wird die Struktur der Datalogger-Archive zur Auslesung und nachfolgender Interpretation bekannt gegeben)
- Auslesbarkeit von EEPROM-Daten (Mit diesem Befehl können schrittweise die Rohdaten für Logbuch und Datalogger aus dem UH50 ausgelesen werden)

M-Bus-Modul Generation 4	Version: 1.1
Thema: Schnittstellenbeschreibung	2008-10-06

3 Hardwareanschluss

- Das Modul entspricht den Vorschriften EN 1434-3, EN 13757-2 und EN 13757-3
- Das MI-Modul kann nur in den Modulsteckplatz 1 gesteckt werden, das M-Bus-Modul kann in beide Modulsteckplätze (1 und 2 gesteckt) werden.
- Der Zähler erkennt automatisch, welches Modul gesteckt wurde und zeigt dies in der LCD (nach Aufruf über die Loop-und Fortschalttaste) an.
- Die Busleitungen werden durch eine Tülle im Gehäuse des Zählers eingeführt und an den M-Bus-Klemmen des Moduls angeschlossen. Die Anschlüsse sind verpolungssicher. Ein eventuell vorhandener Leitungsschirm wird unter die entsprechende Schelle im Klemmraum geklemmt. Der Leitungsschirm darf mit dem Zähler elektrisch nicht verbunden werden.
- Beim MI-Modul werden bei Bedarf die Impulseingänge an die entsprechenden Klemmen angeschlossen. Wenn der Impulsgeber eine elektronische Komponente ist (z.B. open Kollektor), ist auf die Polung der Anschlussleitungen zu achten. Die Beschaltung erfolgt gemäß der Bedienungsanleitung des Zählers.

4 Konfiguration der M-Bus-Module

4.1 Standard-Betriebsarten:

Die Parameter für die M-Bus-Funktionalität der Module sind im EEPROM des Zählers abgelegt und können über die Bedien-Software PappaWin und teilweise über M-Bus-Befehle geändert werden.

Beim Anlegen der M-Bus-Spannung werden diese Parameter aus dem Zähler in das Modul geladen und steuern dort die M-Bus-Betriebsart und die Art der Datenausgabe.

4.1.1 Betriebsart

1. Normalauslesung mit einem Rahmen variabler Länge mit bis zu 255 Bytes
2. Schnellauslesung mit einem Rahmen variabler Länge mit bis zu 8 Datenwerten

4.1.2 Art der Datenausgabe

1. G2-Kompatibilitäts-Modus
 - gibt die Daten so aus, wie die alten M-Bus-Module der Generation 2 ,wenn die TelBitCodes im Zähler entsprechend gesetzt sind (Werkseinstellung).
2. Erweiterter G4- Modus mit Ausgabe nach EN 13757-3 (moderne Ausgabe).
 - a. Vor- und Rücklauftemperaturen mit einer Nachkommastelle.
 - b. negative Werte werden zusätzlich zur Kodierung im kundenspezifischen Teil Status-Bytes in der Form nach EN 13757-3 Annex B2 dargestellt („F“ am MSD).
 - c. Jahresstichtag mit Datum und Uhrzeit.
 - d. In den Tarifregistern werden Volumina ausgegeben, wenn der Zähler dort Volumina ablegt hat.

M-Bus-Modul Generation 4	Version: 1.1
Thema: Schnittstellenbeschreibung	2008-10-06

4.1.3 Ausgabe mit festem Rahmen

Das M-Bus-Modul unterstützt aus Kompatibilitätsgründen die Ausgabe im festen Rahmen nach EN 1434-3:1997. Im Gegensatz zu den Modulen der 2. Generation wird diese Ausgabeart nicht mehr durch Jumper eingestellt sondern per Bediensoftware PappaWin am Zähler oder mit dem M-Bus Befehl „Auslese-Steuerbyte setzen“ parametrisiert und im EEPROM des Zählers abgespeichert.

4.2 Sonderfunktionen im modernen Modus (G4)

Das M-Bus-Modul G4 verfügt außer den oben erwähnten Standard-Betriebsarten über weitere Sonderfunktionen. Wenn das Modul in eine dieser Sonderfunktionen geschaltet wurde, wird diese Umschaltung nicht dauerhaft im EEPROM des Zählers hinterlegt sondern bleibt flüchtig im RAM des M-Bus-Moduls gespeichert. Die jeweilige Sonderfunktion wird beendet durch:

- Aus- und Einschalten der M-Bus-Spannung.
- Befehl „Betriebsart zurücksetzen“ (Applikation Reset).
- Durch den Befehl „Rückschalten in den Normal- oder Schnellauslesemodus“ (Tabelle 1.3) in die vor der Sonderfunktion aktive Standard-Betriebsart.
- Aufruf einer anderen Sonderfunktion.
- Wechsel des Ausgabe-Steuer-Bytes (Werteausgabe G2- bzw. G4-kompatibel oder fester Rahmen).
- Setzen oder Löschen der Benutzersicherung.
- Ändern von Primär- oder Sekundäradresse (die Sekundäradresse nicht an Modulschnittstelle 2)

4.2.1 Ausgabe der Vormonatswerte

Mit dem Befehl „Vormonatsdaten in Modul laden“ (Tabelle 1.3) wird das Modul flüchtig in den Vormonats-Auslesemodus geschaltet. Gleichzeitig werden die Daten, die jeweils zum Vormonat der Aufrufvariablen „Mon“ (Mon = 1 bis Mon = 60) gehören, vom Zähler in das Modul geladen.

Mit dem Befehl „Datenanforderung“ (REQ_UD2) werden die Daten des Vormonatsblocks als variabler Rahmen auf den M-Bus ausgegeben.

Für die Auslesung eines weiteren Vormonatsblocks ist der Befehl „Vormonatsdaten in Modul laden“ mit der entsprechenden Aufrufvariablen „Mon“ und anschließender „Datenanforderung“ an das Modul zu schicken.

Der Vormonats-Auslesemodus wird durch eines der in Abschnitt 4.2 beschriebenen Ereignisse beendet.

4.2.2 Auslesen von Logbuch und Datalogger

Die Informationen von Logbuch und Datalogger sind im EEPROM des Zählers in einer platzsparend codierten Form abgelegt.

4.2.2.1 Auslesen von Infotelegrammen für Logbuch und Datalogger

Mit dem Befehl „Infotelegramme in Modul laden“ (Tabelle 1.3) werden aus dem Zähler Angaben über die Struktur der Logbuch- bzw. Datalogger-Daten und deren Ablageort im EEPROM in das Modul übertragen.

M-Bus-Modul Generation 4	Version: 1.1
Thema: Schnittstellenbeschreibung	2008-10-06

Das Byte „Log“ im Befehl entscheidet, welches Infotelegramm geladen werden soll:

- Log = 00 à Infotelegramm für das Logbuch
- Log = 01 à Infotelegramm für das Datalogger Stundenarchiv
- Log = 02 à Infotelegramm für das Datalogger Tagesarchiv
- Log = 03 à Infotelegramm für das Datalogger Monatsarchiv
- Log = 04 à Infotelegramm für das Datalogger Jahresarchiv

Mit dem Befehl „Datenanforderung“ werden die Daten des Infotelegramms als Rahmen variabler Länge auf den M-Bus ausgegeben.

Ein entsprechend programmierter Master kann diese Infotelegramme interpretieren und mit dem Befehl „EEPROM-Daten in Modul laden“ portionsweise die Daten über das M-Bus-Modul auslesen und daraus das Logbuch bzw. die Ergebnisliste des Dataloggers formen.

Der Info-Telegramm-Modus wird durch eines der in Abschnitt 4.2 beschriebenen Ereignisse beendet.

4.2.2.2 Auslesen des EEPROMs

Mit dem Befehl „EEPROM-Daten in Modul laden“ können ab einer im Befehl anzugebenden EEPROM-Adresse eine im Befehl angegebene Anzahl von EEPROM-Bytes, jedoch max. 228 Bytes (bedingt durch die Struktur der Rahmen variabler Länge) in das M-Bus-Modul übertragen werden. Werden im Befehl mehr als 228 Bytes angefordert, kürzt das M-Bus-Modul die Ausgabe auf 228 Bytes.

Mit dem Befehl „Datenanforderung“ werden die aus dem EEPROM ausgelesenen Daten als Rahmen variabler Länge auf den M-Bus ausgegeben.

Der EEPROM-Auslese-Modus wird durch eines der in Abschnitt 4.2 beschriebenen Ereignisse beendet.

5 Softwareprotokoll

Ein vollständige, detaillierte Beschreibung des M-Bus-Protokolls liefern die Normen EN 1434-3, EN 13757-2 und EN 13757-3.

Der vorliegende Abschnitt soll deshalb in Bezug auf Telegrammunterstützung und Datentelegrammaufbau als spezifische Ergänzung dienen.

Bei den Datentelegrammen mit variabler Struktur ist die Länge der Datentelegramme und Reihenfolge der einzelnen Datenblöcke innerhalb des Telegramms keine zugesicherte Eigenschaft.

Zur näheren Erläuterung der obigen Funktionen siehe „The M-Bus: A Documentation“. Diese Unterlage ist erhältlich bei der M-Bus-Usergroup (Internet: <http://www.m-bus.com>)

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

- Sekundäradressierung
- Kollisionserkennung
- M-Bus-Primäradresse setzbar
- M-Bus-Sekundäradresse setzbar (nicht auf Modulsteckplatz 2)

M-Bus-Modul Generation 4	Version: 1.1
Thema: Schnittstellenbeschreibung	2008-10-06

- Datum und Uhrzeit setzbar
- Automatische Baudratenerkennung (deaktivierbar)
- Enhanced Selection
- Tarifumschaltung
- Betriebsart wählbar
(Normalbetrieb oder Schnellauslesemodus)
- Benutzersicherung (setzbar und löschar)
- Anzeigeart wählbar
(kompatibel zur Generation 2, kompatibel zur Generation 4, fester Rahmen)
- Auslesen von Vormonatswert-Gruppen
- Auslesen vom Logbuch-Infotelegramm
- Auslesen von Datalogger-Infotelegrammen
- Auslesen von EEPROM-Rohdaten zur Auswertung von Logbuch und Datalogger
- Über die optische Schnittstelle des Zählers geänderte M-Bus-Adressen und -Parameter werden auch bei angeschlossener M-Bus-Spannung in das Modul übertragen, sobald der Zähler in die Normalbetriebsart (Nb) zurückgeschaltet wurde.

M-Bus-Modul Generation 4	Version: 1.1
Thema: Schnittstellenbeschreibung	2008-10-06

5.1 Unterstützte Befehls-Telegramme

In den Tabellen 1.1 bis 1.4 sind die unterstützten Telegramme zusammengefasst. In der Spalte „neu in G4“ werden für das M-Bus-Modul G4 neu eingeführte Befehle mit „ja“ gekennzeichnet. In der Spalte „sperrbar“ wird mit „ja“ gekennzeichnet, wenn die Ausführung dieses Befehls durch das Setzen der Benutzersicherung gesperrt werden kann.

Nach Befehlen, die im Zähler abgespeicherte Betriebsparameter ändern (Primär- oder Sekundäradresse, Normal- oder Schnellauslesung, Benutzersicherung setzen oder aufheben, Auslese-Steuerbyte setzen, Tarife setzen, Datum und Uhrzeit setzen) wird die interne Kommunikation mit dem Zähler aufgebaut. Erst wenn die geänderten Daten aus dem Zähler in das Modul zurückgelesen wurden, kann das M-Bus-Modul wieder ausgelesen werden. Hierfür ist eine Wartezeit von ca. 2 Sekunden zu veranschlagen.

Anforderung Master											Antwort Slave	neu in G4	sperrbar	
											Bemerkung			
Initialisierung (SND_NKE)	10h		C		A		CS				16h	E5h		
Datenanforderung (REQ_UD2)	10h	5Bh/7Bh			A		CS				16h	siehe Bemerkung		
Deselektion bei Sekundäradressierung	10h	40h			FDh		CS				16h	E5h		
Statusanforderung (REQ_SKE)	10h	49h			A		CS				16h	RSP_SKE	ja	
Umschaltung auf 300 Baud	68h	03h	03h	68h	53h/73h	A	B8h		CS		16h	E5h		
Umschaltung auf 1200 Baud	68h	03h	03h	68h	53h/73h	A	BAh		CS		16h	E5h		
Umschaltung auf 2400 Baud	68h	03h	03h	68h	53h/73h	A	BBh		CS		16h	E5h		
Umschaltung auf 4800 Baud	68h	03h	03h	68h	53h/73h	A	BCh		CS		16h	E5h		
Umschaltung auf 9600 Baud	68h	03h	03h	68h	53h/73h	A	BDh		CS		16h	E5h	ja	
Umschaltung auf Schnellauslese-Modus	68h	05h	05h	68h	53h/73h	A	51h	0Fh	A1h	CS	16h	E5h		ja
Umschaltung auf Normalbetriebs-Modus	68h	05h	05h	68h	53h/73h	A	51h	0Fh	A0h	CS	16h	E5h		ja
Setzen der Benutzersicherung	68h	05h	05h	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	E5h		
Automatische Baudratenerkennung aktiv	68h	05h	05h	68h	53h/73h	A	51h	0Fh	A4h	CS	16h	E5h		
Automatische Baudratenerkennung aus	68h	05h	05h	68h	53h/73h	A	51h	0Fh	A5h	CS	16h	E5h		

Tabelle 1.1 Auflistung der vom M-Bus-Modul der 4. Generation unterstützten Befehle

M-Bus-Modul Generation 4	Version: 1.1
Thema: Schnittstellenbeschreibung	2008-10-06

Anforderung Master													Antwort Slave	neu in G4	sperrbar				
		L	L		C	A	CI			CS									
Umschaltung auf Tarif 1	68h	05h	05h	68h	53h/73h	A	51h	0Fh	B1h	CS	16h			E5h					
Umschaltung auf Tarif 2	68h	05h	05h	68h	53h/73h	A	51h	0Fh	B2h	CS	16h			E5h					
Umschaltung auf Tarif 3	68h	05h	05h	68h	53h/73h	A	51h	0Fh	B3h	CS	16h			E5h					
Tarifierfassung ausgeschaltet	68h	06h	06h	68h	53h/73h	A	51h	0Fh	B0h	CS	16h			E5h					
				C	A	CS		Bemerkung											
Alarmprotokoll	10h	5Ah/7Ah	A	CS	16h	Das Alarmprotokoll wird vom Modul nicht unterstützt											E5h		
		L	L		C	A	CI	erweiterte Sekundäradresse					CS						
Selektion der Sekundäradresse	68h	0Bh	0Bh	68h	53h/73h	FDh	52h	SAdr0-3	Man	Gen	Med		CS	16h	E5h				
Enhanced Selection	68h	11h	11h	68h	53h/73h	FDh	52h	SAdr1-4	Man	Gen	Med	0Ch	78h	Fab0-3	CS	16h	E5h		
	Wildcards (F) sind möglich! Sekundäradresse (z.B: 01234567 --> SAdr0 = 67h, SAdr1 = 45h, SAdr2= 23h, SAdr3 = 01h) Herstellerkennung (Man = A7h 32h) ; Generation (Gen = 04h); Medium (z.B. Med = 04h --> Wärme, Einbau im Rücklauf) Gerätenummer (z.B: 87654321 --> Fab0 = 21h, Fab1 = 43h, Fab2= 54h, Fab3 = 87h)																		
		L	L		C	A	CI	DIF	VIF	Daten	CS								
Setzen der Primäradresse	68h	06h	06h	68h	53h/73h	A	51h	01h	7Ah	Prim. Adr.	CS	16h		E5h		ja			
	Auslieferungszustand der Wärmezähler : Primäradresse 0																		
		L	L		C	A	CI	DIF	VIF	Sek. Adr.	CS	16h							
Setzen der Sekundäradresse (nur auf Modulsteckplatz 1)	68h	09h	09h	68h	53h/73h	A	51h	0Ch	79h	Sek. Adr.	CS	16h		E5h		ja			
	Auslieferungszustand der Wärmezähler : Sekundäradresse = Gerätenummer																		
		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		ja			
	Datum und Uhrzeit gemäß Datentyp F (4 Bytes) von DIN EN 13575-3 Annex A																		
		L	L		C	A	CI	DIF	VIF	Daten	CS								
Setzen von Datum und Uhrzeit	68h	09h	09h	68h	53h/73h	A	51h	04h	6Dh	Dat./Uhrz.	CS	16h		E5h		ja			
	Datum und Uhrzeit gemäß Datentyp F (4 Bytes) von DIN EN 13575-3 Annex A																		
		L	L		C	A	CI	DIF	DIFE1	DIFE2	VIF	VIFE	Daten	CS					
Tarifierfassung																			
Setzen der Umschaltzeitpunkte	68h	L	L	68h	53h/73h	A	51h	04h/84h	Tarif		FDh	30h	Dat./Uhrz.	...					
								...	44h/C4h	Tarif	FDh	30h	Dat./Uhrz.	CS	16h	E5h			
	Tarif: Tarifierfassung ausgeschaltet (keine Kennziffer), Tarif 1 (20h), Tarif 2 (30h) oder Tarif 3 (80h 10h) Datum und Uhrzeit gemäß Datentyp F (4 Bytes) von DIN EN1375-3 (Annex A). Das Datum wird ignoriert.																		
		L	L		C	A	CI				CS		Inhalt des Datentelegramms						
Betriebsart zurücksetzen (Appl. Reset)	68h	03h	03h	68h	53h/73h	A	50h				CS	16h	Antworttelegramm im Normalbetriebsmodus				E5h	ja	
Normalbetriebsmodus (Appl. Reset)	68h	04h	04h	68h	53h/73h	A	50h	00h			CS	16h	Antworttelegramm im Normalbetriebsmodus				E5h	ja	
Schnellauslesungsmodus (Appl. Reset)	68h	04h	04h	68h	53h/73h	A	50h	51h			CS	16h	Antworttelegramm im Schnellauslesemodus				E5h	ja	

Tabelle 1.2 Auflistung der vom M-Bus-Modul der 4. Generation unterstützten Befehle

M-Bus-Modul Generation 4	Version: 1.1
Thema: Schnittstellenbeschreibung	2008-10-06

Diese Befehle dienen dem Aufruf der neuen Modi in den M-Bus-Modulen der 4. Generation:

Anforderung Master												Antwort Slave	neu in G4	sperrbar	
		L	L		C	A	CI				CS				
Vormonatsdaten in Modul laden (Vormonats-Auslesemodus)	68	06h	06h	68	53h/73h	A	51h	0Fh	A8h	Mon	CS	16h	E5h	ja	ja
	Mon = angefragter Vormonatswert --> 01h = 1. Vormonat ... 3Ch = 60. Vormonat														
	Die mit obigem Befehl angefragten Daten werden mit dem Befehl RQ_UD2 auf den M-Bus ausgegeben														
		L	L		C	A	CI				CS				
Infotelegramme in Modul laden (Infotelegramm-Auslesemodus)	68	06h	06h	68	53h/73h	A	51h	0Fh	AAh	Log	CS	16h	E5h	ja	ja
	Log = 00h --> Infotelegramm für Logbuch wird ins Modul geladen														
	Log = 01h --> Infotelegramm für Datalogger Stundenarchiv wird ins Modul geladen														
	Log = 02h --> Infotelegramm für Datalogger Tagesarchiv wird ins Modul geladen														
	Log = 03h --> Infotelegramm für Datalogger Monatsarchiv wird ins Modul geladen														
	Log = 04h --> Infotelegramm für Datalogger Jahresarchiv wird ins Modul geladen														
	Die mit obigem Befehl angefragten Daten werden mit dem Befehl RQ_UD2 auf den M-Bus ausgegeben														
		L	L		C	A	CI				CS				
EEPROM-Daten in Modul laden (EEPROM-Auslesemodus)	68	09h	09h	68	53h/73h	A	51h	0Fh	A9h	Blk0	Blk1	Blk2	Blk3	CS	16h
	Blk0..Blk3 = Adresse im EEPROM und Anzahl auszulesender Bytes-1 (aaaaannn)														
	z.B. 01234h für die EEPROM-Adresse 01234; 0E3h für 228 auszulesende Bytes:														
	Blk0 = 01; Blk1 = 23; Blk2 = 40; Blk3 = E3														
	Die mit obigem Befehl angefragten Daten werden mit dem Befehl RQ_UD2 auf den M-Bus ausgegeben														
		L	L		C	A	CI				CS				
Rückschalten in Normal- oder Schnell- auslese-Modus	68h	05h	05h	68h	53h/73h	A	51h	0Fh	AFh		CS	16h	E5h	ja	ja
	Das Modul fällt in den Modus zurück, in dem es vor der Umschaltung in einen der oberen Modi war														
		L	L		C	A	CI				CS				
Auslese-Steuerbyte setzen (Art der Datenausgabe)	68	08h	08h	68	53h/73h	A	51h	01h	FDh	8Bh	00h	ASB	CS	16h	E5h
	ASB = 00h --> moderne Datenausgabe G4-kompatibel														
	ASB = 01h --> abwärtskompatible Datenausgabe G2-kompatibel														
	ASB = 02h --> Datenausgabe im festen Rahmen (EN 1434-3: 1997)														

Tabelle 1.3 Auflistung der vom M-Bus-Modul der 4. Generation zusätzlich unterstützten Befehle

M-Bus-Modul Generation 4	Version: 1.1
Thema: Schnittstellenbeschreibung	2008-10-06

Mit den folgenden Befehlen der Tabelle 1.4 kann die Werteausgabe auf die M-Bus-Schnittstelle gesteuert werden.

Das mit diesen Befehlen erzeugte Antworttelegramm wird flüchtig im RAM des Moduls gehalten. Die Selektion wird bei den folgenden Ereignissen gelöscht:

- Aus- und Einschalten der M-Bus-Spannung.
- Befehl „Betriebsart zurücksetzen“ (Applikation Reset).
- Zurückschalten aus den neuen Modi nach Tabelle 1.3 in den Normal- oder Schnellauslesemodus.
- Umschaltung von Normal- in den Schnellauslesemodus und umgekehrt.
- Wechsel des Ausgabe-Steuer-Bytes (Werteausgabe G2- oder G4-kompatibel oder fester Rahmen).
- Setzen oder Löschen der Benutzersicherung.

Hinweis: Eine dauerhafte Änderung der Werteausgabe auf die M-Bus-Schnittstelle im Normal- und/oder Schnellauslesemodus ist mit Hilfe der Bediensoftware PapaWin durch die kundenspezifische Parametrierung der TelBitCodes im Zähler möglich.

Anforderung Master											Antwort Slave	neu in G4	sperrbar		
Ausgabewertauswahl über Appl. Reset		L	L	C	A	CI	CS		Inhalt des selektierten Datentelegramms						
Verbrauchswerte (Appl. Reset)	68h	04h	04h	68h	53h/73h	A	50h	10h	CS	16h	W, V	E5h		ja	
Abrechnungswerte (Appl. Reset)	68h	04h	04h	68h	53h/73h	A	50h	20h	CS	16h	W, V, W VJ, V VJ, BT, FT, Tarifregister, Tarifregister VJ	E5h		ja	
Erweiterte Abrech.werte (Appl. Reset)	68h	04h	04h	68h	53h/73h	A	50h	30h	CS	16h	W, V, W VJ, V VJ, Pmax, Pmax VJ, Q, BT, FT	E5h		ja	
Momentanwerte (Appl. Reset)	68h	04h	04h	68h	53h/73h	A	50h	50h	CS	16h	W, V, P, Q, Tv, Tr	E5h		ja	
Inbetriebnahmewerte (Appl. Reset)	68h	04h	04h	68h	53h/73h	A	50h	80h	CS	16h	Fabrikationsnummer, Stichtag	E5h		ja	
alles oder nichts		L	L	C	A	CI	CS								
Alle Werte (abh. von Modus)	68h	04h	04h	68h	53h/73h	A	51h	7Fh		CS	16h	E5h			
Alle Werte (abh. von Modus)	68h	06h	06h	68h	53h/73h	A	51h	C8h	3Fh	7Eh	CS	16h	E5h		
Keine Werte	68h	06h	06h	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	05h	05h	68h	53h/73h	A	51h	08h	05h	CS	16h	W, Tarifregister	E5h		
Wärmemenge Vorjahr	68h	05h	05h	68h	53h/73h	A	51h	48h	05h	CS	16h	W VJ, Tarifregister VJ	E5h		
Allgemein:		L	L	C	A	CI			CS		Bemerkung				
Selektierte Daten	68h	L	L	68h	53h/73h	A	51h	Auswahl-Kennung(en)			CS	16h	Es gilt folgende Bedingung: L<=249	E5h	
siehe Abschnitt Wertepool, Tabelle 2.1 bis Tabelle 2.6, Spalte "Auswahl-Kennung DIFs und VIFs"															

Abkürzungen in der Spalte "Inhalt des selektierten Datentelegramms":

W = Wärmemenge

V = Volumen

Pmax = maximale Leistung

Q = Durchfluss

BT = Betriebszeit (Tage oder Stunden)

FT = Fehlzeit (Tage oder Stunden)

Tv = Vorlauftemperatur

Tr = Rücklauftemperatur

Tabelle 1.4 Auflistung der vom M-Bus-Modul der 4. Generation unterstützten Befehle

M-Bus-Modul Generation 4	Version: 1.1
Thema: Schnittstellenbeschreibung	2008-10-06

5.1.1 Wertepool

Mit den M-Bus-Modulen der Generation 4 kann mit dem Befehl „Selektierte Daten“ (Tabelle 1.4) nicht nur eine Untermenge der in der Normal- oder Schnellauslesung verfügbaren Daten ausgewählt werden sondern es stehen alle Werte aus dem Wertepool (Tabelle 2.1 bis Tabelle 2.7) für die Auswahl zur Ausgabe auf die M-Bus-Schnittstelle zur Verfügung. Sind in der Spalte „Auswahl-Kennung DIFs und VIFs“ für einen Wert mehrere Zeilen aufgeführt, reicht die Angabe irgendeiner dieser Zeilen im Befehl. Die Reihenfolge der ausgegebenen Werte kann nicht beeinflusst werden.

Im Normalauslesemodus wird die Anzahl der so selektierten Werte durch die Begrenzung der Länge des M-Bus-Antwort-Telegramms für die Werteausgabe auf 228 Bytes netto begrenzt. Sollte das aus einer Auswahl resultierende Telegramm zu lang werden, unterdrückt das M-Bus-Modul G4 bei der Werteausgabe alle Wertekombinationen (bestehend aus DIFs, VIFs und Daten), die die maximale Länge überschreiten.

Im Schnellauslesemodus wird die maximal ausgebbare Zahl von Wertekombinationen (bestehend aus DIFs, VIFs und Daten) auf acht beschränkt. Wurden mit dem Befehl „Selektierte Daten“ mehr als acht Wertekombinationen ausgewählt, werden vom Modul nur acht Wertegruppen ausgegeben. Bei der Schnellauslesung können keine vorgeschichterten Werte (Vormonatswerte und Vorjahreswerte) ausgegeben werden.

Ordnungszahl	Wertepool	Quelle bzw. Kennziffer im Kürtelegramm	Wertart	Auswahl-Kennung DIFs + VIFs	TeilBitCode	neu in G4
127	für System gesperrt	--	--	--	0000 0000 0000 0000 0000 0000 0000 0000	
126	für System gesperrt	--	--	--	0000 0000 0000 0000 0000 0000 0000 0000	
125	für System gesperrt	--	--	--	0000 0000 0000 0000 0000 0000 0000 0000	
124	Aktualisierungszeit	dynamische M-Bus-Parameter	Momentanwert	08h 74h	1000 0000 0000 0000 0000 0000 0000 0000	
123	Mittelungszeit	dynamische M-Bus-Parameter	Momentanwert	08h 70h	0800 0000 0000 0000 0000 0000 0000 0000	
122	Wärmemenge	6.8	Momentanwert	08h 06h 08h 07h 08h 0Eh 08h 0Fh	0400 0000 0000 0000 0000 0000 0000 0000	
121	Volumen	6.26	Momentanwert	08h 14h 08h 15h	0200 0000 0000 0000 0000 0000 0000 0000	
120	Wärmeleistung	6.4	Momentanwert	08h 2Dh	0100 0000 0000 0000 0000 0000 0000 0000	
119	Durchfluss	6.27	Momentanwert	08h 3Bh	0080 0000 0000 0000 0000 0000 0000 0000	
118	Vorlauftemperatur	6.29	Momentanwert	08h 5Ah	0040 0000 0000 0000 0000 0000 0000 0000	
117	Rücklauftemperatur	6.28	Momentanwert	08h 5Eh	0020 0000 0000 0000 0000 0000 0000 0000	

Tabelle 2.1 Wertepool der vom M-Bus-Modul der 4. Generation auf den M-Bus ausgebbaren Werte

M-Bus-Modul Generation 4	Version: 1.1
Thema: Schnittstellenbeschreibung	2008-10-06

Ordnungszahl	Wertepool	Quelle bzw. Kennziffer im Kürtelegramm	Wertart	Auswahl-Kennung DIFs + VIFs	TeilBitCode	neu in G4
116	Temperaturdifferenz	6.30	Momentanwert	08h 62h	0010 0000 0000 0000 0000 0000 0000	
115	Volumen / Vorjahr	6.26*01	Momentanwert	48h 14h 48h 15h	0008 0000 0000 0000 0000 0000 0000	
114	Wärmemenge / Vorjahr	6.8*01	Momentanwert	48h 06h 48h 07h 48h 0Eh 48h 0Fh	0004 0000 0000 0000 0000 0000 0000	
113	Fabrikationsnummer	9.20	Momentanwert	08h 78h	0002 0000 0000 0000 0000 0000 0000	
112	Messperiode für Maxima	6.35	Momentanwert	88h 10h 71h 88h 10h 72h	0001 0000 0000 0000 0000 0000 0000	
111	Wärmeleistung Maximum	6.6	Maximum	98h 10h 2Dh	0000 8000 0000 0000 0000 0000 0000	
110	Wärmeleistung Maximum / Vorjahr	6.6*01	Maximum	D8h 10h 2Dh	0000 4000 0000 0000 0000 0000 0000	
109	Zeitstempel Wärmeleistung Maximum / Vorjahr	9.36.1*01	Maximum	D8h 10h ADh 6Fh	0000 2000 0000 0000 0000 0000 0000	X
108	Druchfluss Maximum	6.33	Maximum	98h 10h 3Bh	0000 1000 0000 0000 0000 0000 0000	
107	Vorlauftemperatur Maximum	9.4	Maximum	98h 10h 5Ah	0000 0800 0000 0000 0000 0000 0000	
106	Rücklauftemperatur Maximum	9.4	Maximum	98h 10h 5Eh	0000 0400 0000 0000 0000 0000 0000	
105	Betriebszeit	6.31	Momentanwert	08h 22h 08h 23h	0000 0200 0000 0000 0000 0000 0000	
104	Fehlerzeit	6.32	Fehler	38h 22h 38h 23h	0000 0100 0000 0000 0000 0000 0000	
103	Fehlerzeit / Vorjahr	6.32*01	Fehler	78h 22h 78h 23h	0000 0080 0000 0000 0000 0000 0000	
102	Jahres-Stichtag (ohne Zeit) (G2-kompatibel --> Typ G)	6.36	Momentanwert	48h 6Ch	0000 0040 0000 0000 0000 0000 0000	
101	Monats-Stichtag (23:59 Uhr anstatt 24:00 Uhr)	6.36*02	Momentanwert	C8h 8Fh 0Fh 6Dh	0000 0020 0000 0000 0000 0000 0000	X

Tabelle 2.2 Wertepool der vom M-Bus-Modul der 4. Generation auf den M-Bus ausgebbaren Werte

M-Bus-Modul Generation 4	Version: 1.1
Thema: Schnittstellenbeschreibung	2008-10-06

Ordnungs- zahl	Wertepool	Quelle bzw. Kennziffer im Kürtelegramm	Wertart	Auswahl-Kennung DIFs + VIFs	TelBitCode	neu in G4
100	Tarifregister 1	6.8.1 / .2 / .3	Momentanwert	88h 20h 06h 88h 20h 07h 88h 20h 0Eh 88h 20h 0Fh 88h 20h 14h 88h 20h 15h	0000 0010 0000 0000 0000 0000 0000 0000	
99	Tarifregister 2	6.8.4	Momentanwert	88h 30h 06h 88h 30h 07h 88h 30h 0Eh 88h 30h 0Fh 88h 30h 14h 88h 30h 15h	0000 0008 0000 0000 0000 0000 0000 0000	
98	Tarifregister 3	6.8.5	Momentanwert	88h 80h 10h 06h 88h 80h 10h 07h 88h 80h 10h 0Eh 88h 80h 10h 0Fh 88h 80h 10h 14h 88h 80h 10h 15h	0000 0004 0000 0000 0000 0000 0000 0000	
97	Tarifregister 1 / Vorjahr	6.8.1*01 / .2/.3	Momentanwert	C8h 20h 06h C8h 20h 07h C8h 20h 0Eh C8h 20h 0Fh C8h 20h 14h C8h 20h 15h	0000 0002 0000 0000 0000 0000 0000 0000	
96	Tarifregister 2 / Vorjahr	6.8.4*01	Momentanwert	C8h 30h 06h C8h 30h 07h C8h 30h 0Eh C8h 30h 0Fh C8h 30h 14h C8h 30h 15h	0000 0001 0000 0000 0000 0000 0000 0000	

Tabelle 2.3 Wertepool der vom M-Bus-Modul der 4. Generation auf den M-Bus ausgebbaren Werte

M-Bus-Modul Generation 4	Version: 1.1
Thema: Schnittstellenbeschreibung	2008-10-06

Ordnungs- zahl	Wertepool	Quelle bzw. Kennziffer im Kürtelegramm	Wertart	Auswahl-Kennung DIFs + VIFs	TelBitCode	neu in G4
95	Tarifregister 3 / Vorjahr	6.8.5*01	Momentanwert	C8h 80h 10h 06h C8h 80h 10h 07h C8h 80h 10h 0Eh C8h 80h 10h 0Fh C8h 80h 10h 14h C8h 80h 10h 15h	0000 0000 8000 0000 0000 0000 0000 0000	
94	Vorlauftemperatur / 1. Vormonat	9.4*02	Maximum	98h 11h 5Ah	0000 0000 4000 0000 0000 0000 0000 0000	
93	Zeitstempel Vorlauftemperatur / 1. Vormonat	9.36.3*02	Maximum	98h 11h DAh 6Fh	0000 0000 2000 0000 0000 0000 0000 0000	X
92	Rücklauftemperatur / 1. Vormonat	9.4*02	Maximum	98h 11h 5Eh	0000 0000 1000 0000 0000 0000 0000 0000	
91	Zeitstempel Rücklauftemperatur / 1. Vormonat	9.36.4*02	Maximum	98h 11h DEh 6Fh	0000 0000 0800 0000 0000 0000 0000 0000	X
90	Durchfluss / 1. Vormonat	6.33*02	Maximum	98h 11h 3Bh	0000 0000 0400 0000 0000 0000 0000 0000	
89	Zeitstempel Durchfluss / 1. Vormonat	9.36.2*02	Maximum	98h 11h BBh 6Fh	0000 0000 0200 0000 0000 0000 0000 0000	X
88	Wärmeleistung / 1. Vormonat	6.6.*02	Maximum	98h 11h 2Dh	0000 0000 0100 0000 0000 0000 0000 0000	
87	Zeitstempel Leistung / 1. Vormonat	9.36.1*02	Maximum	98h 11h ADh 6Fh	0000 0000 0080 0000 0000 0000 0000 0000	X
86	Fehlertage / 1. Vormonat	6.32*02	Fehler	B8h 01h 22h B8h 01h 23h	0000 0000 0040 0000 0000 0000 0000 0000	
85	Wärmemenge / 1. Vormonat	6.8*02	Momentanwert	88h 01h 06h 88h 01h 07h 88h 01h 0Eh 88h 01h 0Fh	0000 0000 0020 0000 0000 0000 0000 0000	
84	Tarifregister 1 / 1. Vormonat	6.8.1*02 / .2 / .3	Momentanwert	88h 21h 06h 88h 21h 07h 88h 21h 0Eh 88h 21h 0Fh 88h 21h 14h 88h 21h 15h	0000 0000 0010 0000 0000 0000 0000 0000	
83	Tarifregister 2 / 1. Vormonat	6.8.4*02	Momentanwert	88h 31h 06h 88h 31h 07h 88h 31h 0Eh 88h 31h 0Fh 88h 31h 14h 88h 31h 15h	0000 0000 0008 0000 0000 0000 0000 0000	

Tabelle 2.4 Wertepool der vom M-Bus-Modul der 4. Generation auf den M-Bus ausgebbaren Werte

M-Bus-Modul Generation 4	Version: 1.1
Thema: Schnittstellenbeschreibung	2008-10-06

Ordnungs- zahl	Wertepool	Quelle bzw. Kennziffer im Kürtelegramm	Wertart	Auswahl-Kennung DIFs + VIFs	TelBitCode	neu in G4
82	Tarifregister 3 / 1. Vormonat	6.8.5*02	Momentanwert	88h 81h 10h 06h 88h 81h 10h 07h 88h 81h 10h 0Eh 88h 81h 10h 0Fh 88h 81h 10h 14h 88h 81h 10h 15h	0000 0000 0004 0000 0000 0000 0000 0000	
81	Volumen / 1. Vormonat	6.26*02	Momentanwert	88h 01h 14h 88h 01h 15h	0000 0000 0002 0000 0000 0000 0000 0000	
80	Datum und Uhrzeit	9.36	Momentanwert	08h 6Dh	0000 0000 0001 0000 0000 0000 0000 0000	
79	Durchflusszeit-Zähler	9.31	Momentanwert	08h 26h 08h 27h	0000 0000 0000 8000 0000 0000 0000 0000	X
78	Durchflusszeit-Zähler / Vorjahr	9.31*01	Momentanwert	48h 26h 48h 27h	0000 0000 0000 4000 0000 0000 0000 0000	X
77	Durchflusszeit-Zähler / 1. Vormonat	9.31*02	Momentanwert	88h 01h 26h 88h 01h 27h	0000 0000 0000 2000 0000 0000 0000 0000	X
76	Gerätenummer Impulseingang 1	9.0.1	Momentanwert	88h 40h 78h	0000 0000 0000 1000 0000 0000 0000 0000	X
75	Medium für Impulseingang 1	9.5*04	Momentanwert	88h 40h FDh 09h	0000 0000 0000 0800 0000 0000 0000 0000	X
74	Zählerstand Impulseingang 1	8.26.1	Momentanwert	88h 40h 15h 88h 40h 16h	0000 0000 0000 0400 0000 0000 0000 0000	X
73	Zählerstand Impulseingang 1 / Vorjahr	8.26.1*01	Momentanwert	C8h 40h 15h C8h 40h 16h	0000 0000 0000 0200 0000 0000 0000 0000	X
72	Zählerstand Impulseingang 1 / 1. Vormonat	8.26.1*02	Momentanwert	88h 41h 15h 88h 41h 16h	0000 0000 0000 0100 0000 0000 0000 0000	X
71	Gerätenummer Impulseingang 2	9.0.2	Momentanwert	88h 80h 40h 78h	0000 0000 0000 0080 0000 0000 0000 0000	X
70	Medium für Impulseingang 2	9.5*04	Momentanwert	88h 80h 40h FDh 09h	0000 0000 0000 0040 0000 0000 0000 0000	X
69	Zählerstand Impulseingang 2	8.26.2	Momentanwert	88h 80h 40h 15h 88h 80h 40h 16h	0000 0000 0000 0020 0000 0000 0000 0000	X

Tabelle 2.5 Wertepool der vom M-Bus-Modul der 4. Generation auf den M-Bus ausgebbaren Werte

M-Bus-Modul Generation 4	Version: 1.1
Thema: Schnittstellenbeschreibung	2008-10-06

Ordnungs- zahl	Wertepool	Quelle bzw. Kennziffer im Kürtelegramm	Wertart	Auswahl-Kennung DIFs + VIFs	TeilBitCode	neu in G4
68	Zählerstand Impulseingang 2 / Vorjahr	8.26.2*01	Momentanwert	C8h 80h 40h 15h C8h 80h 40h 16h	0000 0000 0000 0010 0000 0000 0000 0000	X
67	Zählerstand Impulseingang 2 / 1. Vormonat	8.26.2*02	Momentanwert	88h 81h 40h 15h 88h 81h 40h 16h	0000 0000 0000 0008 0000 0000 0000 0000	X
66	Fehlerflags Wärmehähler (Gerätespezifisch)	dynamische M- Bus-Parameter	Momentanwert	08h FDh 17h	0000 0000 0000 0004 0000 0000 0000 0000	X
65	Ausleseähler UH50	9.68	Momentanwert	08h FDh 08h	0000 0000 0000 0002 0000 0000 0000 0000	X
64	Speicherdatum 1. Vormonat	9.36.6*02	Momentanwert	88h 01h 6Dh	0000 0000 0000 0001 0000 0000 0000 0000	X
63	Maximale Temperaturdifferenz / 1. Vormonat	9.40*02	Maximum	98h 11h 62h	0000 0000 0000 0000 8000 0000 0000 0000	X
62	Zeitstempel Maximale Temperaturdifferenz / 1. Vormonat	9.36.70*02	Maximum	98h 11h E2h 6Fh	0000 0000 0000 0000 4000 0000 0000 0000	X
61	Jahres-Stichtag (23:59 Uhr anstatt 24:00 Uhr) (G4-kompatibel: Typ F)	6.36	Momentanwert	48h 6Dh	0000 0000 0000 0000 2000 0000 0000 0000	X
60	Reserve	--	--	--	0000 0000 0000 0000 0000 0000 0000 0000	
59	Reserve	--	--	--	0000 0000 0000 0000 0000 0000 0000 0000	
58	Reserve	--	--	--	0000 0000 0000 0000 0000 0000 0000 0000	
:	:	:	:	:	:	
:	:	:	:	:	:	
1	Reserve	--	--	--	0000 0000 0000 0000 0000 0000 0000 0000	
0	Reserve	--	--	--	0000 0000 0000 0000 0000 0000 0000 0000	

Tabelle 2.6 Wertepool der vom M-Bus-Modul der 4. Generation auf den M-Bus ausgebbaren Werte

M-Bus-Modul Generation 4	Version: 1.1
Thema: Schnittstellenbeschreibung	2008-10-06

In der unten aufgeführten Tabelle sind zur Vereinfachung ganze Wertegruppen mit einer Auswahl-Kennung (mit DIFs und VIFs) aufrufbar.

Zeile	Wertepool	Auswahl-Kennung DIFs + VIFs	TeilBitCode	neu in G4
1	alle Aktualisierungszeiten	C8 3F 74	1000 0000 0000 0000 0000 0000 0000 0000	
2	alle Mittelungszeiten	C8 3F 70	0800 0000 0000 0000 0000 0000 0000 0000	
3	alle Wärmemengen	C8 3F 06 C8 3F 07 C8 3F 0E C8 3F 0F	0404 001F 803C 0000 0000 0000 0000 0000	
4	alle Volumina	C8 3F 14 C8 3F 15	0208 0000 0002 0000 0000 0000 0000 0000	
5	alle Wärmeleistungen	C8 3F 2D	0100 E000 0180 0000 0000 0000 0000 0000	
6	alle Durchflüsse	C8 3F 3B	0080 0000 0600 0000 0000 0000 0000 0000	
7	alle Vorlauftemperaturen	C8 3F 5B	0040 0800 6000 0000 0000 0000 0000 0000	
8	alle Rücklauftemperaturen	C8 3F 5F	0020 0400 1800 0000 0000 0000 0000 0000	
9	alle Temperaturdifferenzen	C8 3F 62	0010 0000 0000 0000 0000 0000 0000 0000	
10	alle Fabrikationsnummern	C8 3F 78	0002 0000 0000 0000 0000 0000 0000 0000	
11	alle Betriebszeiten	C8 3F 22 C8 3F 23	0000 0200 0000 E000 0000 0000 0000 0000	
12	alle Zeitstempel	C8 3F 6C	0000 2000 2A80 0000 4000 0000 0000 0000	
13	alle Impulseingangswerte Impulseingang 1	C8 7F 15 C8 7F 16	0000 0000 0000 1F00 0000 0000 0000 0000	X
14	alle Impulseingangswerte Impulseingang 2	C8 BF 40 15 C8 BF 40 16	0000 0000 0000 00F8 0000 0000 0000 0000	X

Tabelle 2.7 Wertepool der vom M-Bus-Modul der 4. Generation auf den M-Bus ausgebbaren Werte

M-Bus-Modul Generation 4	Version: 1.1
Thema: Schnittstellenbeschreibung	2008-10-06

5.2 Beschreibung der Datentelegramme

5.2.1 Zuordnung von Tarif-Nummern, Speichernummern und Units (Geräten)

In den Data-Information-Fields (DIF bzw. DIFE) wird unter anderem der Tarif eines auf den M-Bus ausgegebenen Wertes verschlüsselt. Die Zuordnung der Tarifnummern zu Tarifen ist in den Normen nicht bindend festgeschrieben.

Für die M-Bus-Module von Landis+Gyr gilt:

- Tarif 1 entspricht einem Maximum-Wert
- Tarif 2 entspricht dem Tarifregister 1
- Tarif 3 entspricht dem Tarifregister 2
- Tarif 4 entspricht dem Tarifregister 3

Die Speichernummern in den Data-Information-Fields (DIF bzw. DIFE) sind in den Normen ebenfalls nicht bindend vorgeschrieben.

Für die M-Bus-Module von Landis+Gyr gilt:

- Speichernummer 1 entspricht dem Vorjahreswert
- Speichernummer ≥ 2 entspricht dem Vormonatwert (Speichernummer – 1)
z.B. Speichernummer 2 ist der Wert des 1. Vormonats, Speichernummer 3 ist der Wert des 2. Vormonats

Die Unit-Nummern (Geräte) in den Extension-Data-Information-Fields (DIFE) haben bei den M-Bus-Modulen der Generation 4 folgende Zuordnung:

- Daten der Unit 0 (Gerät 0) werden dem Zähler zugeordnet
- Daten der Unit 1 (Gerät 1) werden dem Impulseingang 1 zugeordnet
- Daten der Unit 2 (Gerät 2) werden dem Impulseingang 2 zugeordnet

5.2.2 Kennzeichnung des M-Bus-Funktion im Datentelegramm

Das M-Bus-Modul liefert in allen Auslesemodi, außer dem Schnellauslesemodus mit G2-kompatibler Datenausgabe und beim festen Rahmen, im herstellerspezifischen Teil des Antworttelegramms ein Informationsbyte mit, in dessen niederwertigem Nibble der aktuelle Auslesemodus, und in dessen höherwertigem Nibble das Ausgabesteuerungsbyte kodiert sind:

	Auslesemodus/ Ausgabeart	Wert des Informations- Bytes	Erkennbar durch
Auslesemodus	Normalauslesemodus	x0	Viertes Byte im herstellerspezifischen Datenrecord
	Schnellauslesemodus	x1	Viertes Byte im herstellerspezifischen Datenrecord (moderne Ausgabe) bzw. nicht übergeben (kompatible Ausgabe); dort aber einziges Antworttelegramm mit CI=0x72 und ohne herstellerspezifischen Datenrecord.
	Vormonatsauslesemodus	x8	Viertes Byte im herstellerspezifischen Datenrecord
	EEPROM-Auslesemodus	x9	Letztes Byte im herstellerspezifischen Datenrecord
	Infotelegrammauslesemodus	xA	Letztes Byte im herstellerspezifischen Datenrecord
Ausgabe- steuerungsbyte	G4-kompatible Ausgabe	0y	
	G2-kompatible Ausgabe	1y	
	Fester Rahmen	(2y)	Im Normal- und Schnellauslesemodus nicht übergeben; dort aber einziges Antworttelegramm mit CI=0x73

Tabelle 5 Zuordnung vom Informations-Byte zu Auslesemodus und Ausgabeart

5.2.3 G2-Kompatibilitäts-Modus

Ein M-Bus-Modul der Generation 4 kann in gleicher Weise eingesetzt werden wie ein M-Bus-Modul der Vorgänger-Generation 2.

5.2.4 Vollständiges Datentelegramm im Normalauslesungsmodus

Das nachfolgend beschriebene Telegramm ist als Beispiel zu verstehen, Reihenfolge und Art der ausgegebenen Werte sind keine zugesicherte Eigenschaft.

Telegramm-bytes	Tabelle 6: Datentelegramm im Normalauslesungsmodus Erläuterung	DIN EN 62056-21
68h L L 68h	Rahmen mit fester Länge, L = Längenangabe	
08h	Antwort mit Daten	
A	A = M-Bus-Adresse (1 Byte)	9.6
72h	LSB zuerst, Header mit 12 Bytes Länge	
78h 56h 34h 12h	Sekundäradresse = Eigentumsnummer z. B. 12345678	9.21
A7h 32h	Identifikationsnummer für LUG ID = (ord('L')-64)*32*32+(ord('U')-64)*32+(ord('G')-64)	
04h	M-Bus-Generation 4	
04h	Medium: Wärme	
Z	Z = Auslezähler (1 Byte)	
S	S = Status (1 Byte) Bit 0..4: gemäß EN 13575-3 Telegrammbytes 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	
04h	4 Sekunden	
09h	DIF: 2-stellig BCD, keine DIFE, aktueller Wert	
70h	VIF: Mittelungszeit in Sekunden	
08h	8 Sekunden	
0Ch	DIF: 8-stellig BCD, keine DIFE, aktueller Wert	6.8
06h/07h/0Eh/0Fh	VIF: Wärmemenge (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 ³ *1/100, m ³ *1/10)	
78h 56h 34h 12h	123456.78 m ³	
0Bh	DIF: 6-stellig BCD, keine DIFE, aktueller Wert	6.4
2Dh/2Eh	VIF: Wärmeleistung (kW/10, kW)	
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 ³ /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	

Telegramm-bytes	Tabelle 6: Datentelegramm im Normalauslesungsmodus Erläuterung	DIN EN 62056-21
4Ch	DIF: 8-stellig BCD, keine DIFE, Speichernummer 1 = Vorjahreswert	6.26*01
14h/15h	VIF: Volumen (m ³ *1/100, m ³ *1/10)	
78h 56h 34h 12h	123456.78 m ³	
4Ch	DIF: 8-stellig BCD, keine DIFE, Speichernummer 1 = Vorjahreswert	6.8*01
06h/07h/0Eh/0Fh	VIF: Wärmemenge (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/72h	VIF: Mittelungszeit in Minuten/Stunden	
07h/15h/30h/60h / 03h/06h/12h/24h	7(.5)/15/30/60 Minuten/3/6/12/24 Stunden	
9Bh	DIF: 6-stellig BCD, DIFE folgt, Maximum	6.6
10h	DIFE: Tarif = 1	
2Dh/2Eh	VIF: Wärmeleistung (kW/10, kW)	
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/2Eh	VIF: Wärmeleistung (kW/10, kW)	
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 ³ /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
22h/23h	VIF: EIN-Zeit (Stunden/Tage) = Betriebsstunden/-tage	
78h 56h 34h 12h	12345678 Tage	
3Ch	DIF: 8-stellig BCD, keine DIFE, Wert während Fehler	6.32
22h/23h	VIF: EIN-Zeit (Stunden/Tage) = Fehlstunden/-tage	
78h 56h 34h 12h	12345678 Tage	
7Ch	DIF: 8-stellig BCD, keine DIFE, Wert während Fehler, Speichernummer 1 = Vorjahreswert	6.32*01
22h/23h	VIF: EIN-Zeit (Stunden/Tage) = Fehlstunden/-tage	
78h 56h 34h 12h	12345678 Tage	
42h	DIF: 16-bit Integer, DIFE folgt, Speichernummer 1 = Vorjahreswert	6.36
6Ch	VIF: Zeitpunkt = Stichtag; Datentyp G	

Telegramm-bytes	Tabelle 6: Datentelegramm im Normalauslesungsmodus Erläuterung	DIN EN 62056-21
01h 01h	Stichtag 01.01.; Jahr des Stichtags stets 0, da im Zähler nicht vorhanden	
8Ch	DIF: 8-stellig BCD, DIFE folgt, aktueller Wert	6.8.1/ 6.8.2/ 6.8.3
20h	DIFE: Tarif = 2; d. h. Tarifregister 1	
06h/07h/0Eh/0Fh	VIF: Wärmemenge (kWh, MWh/100, MJ, GJ/100)	
78h 56h 34h 12h	12345678 kWh/MJ	
8Ch	DIF: 8-stellig BCD, DIFE folgt, aktueller Wert	6.8.4
30h	DIFE: Tarif = 3; d. h. Tarifregister 2	
06h/07h/0Eh/0Fh	VIF: Wärmemenge (kWh, MWh/100, MJ, GJ/100)	
78h 56h 34h 12h	12345678 kWh/MJ	
8Ch	DIF: 8-stellig BCD, DIFE folgt, aktueller Wert	6.8.5
80h	DIFE: DIFE folgt	
10h	DIFE: Tarif = 4; d. h. Tarifregister 3	
06h/07h/0Eh/0Fh	VIF: Wärmemenge (kWh, MWh/100, MJ, GJ/100)	
78h 56h 34h 12h	12345678 kWh/MJ	
CCh	DIF: 8-stellig BCD, DIFE folgt, aktueller Wert, Speichernummer 1 = Vorjahreswert	6.8.1*01/ 6.8.2*01/ 6.8.3*01
20h	DIFE: Tarif = 2; d. h. Tarifregister 1	
06h/07h/0Eh/0Fh	VIF: Wärmemenge (kWh, MWh/100, MJ, GJ/100)	
78h 56h 34h 12h	12345678 kWh/MJ	
CCh	DIF: 8-stellig BCD, DIFE folgt, aktueller Wert, Speichernummer 1 = Vorjahreswert	6.8.4*01
30h	DIFE: Tarif = 3; d. h. Tarifregister 2	
06h/07h/0Eh/0Fh	VIF: Wärmemenge (kWh, MWh/100, MJ, GJ/100)	
78h 56h 34h 12h	12345678 kWh/MJ	
CCh	DIF: 8-stellig BCD, DIFE folgt, aktueller Wert, Speichernummer 1 = Vorjahreswert	6.8.5*01
80h	DIFE: DIFE folgt	
10h	DIFE: Tarif = 4; d. h. Tarifregister 3	
06h/07h/0Eh/0Fh	VIF: Wärmemenge (kWh, MWh/100, MJ, GJ/100)	
78h 56h 34h 12h	12345678 kWh/MJ	
9Ah	DIF: 4-stellig BCD, DIFE folgt, Maximum	9.4*02
11h	DIFE: Tarif = 1, Speichernummer 2 = 1. Vormonatswert	
5Bh	VIF: Vorlauftemperatur (°C)	
23h 01h	123 °C	
9Ah	DIF: 4-stellig BCD, DIFE folgt, Maximum	9.4*02
11h	DIFE: Tarif = 1, Speichernummer 2 = 1. Vormonatswert	
5Fh	VIF: Rücklauftemperatur (°C)	
23h 01h	123 °C	
9Bh	DIF: 6-stellig BCD, DIFE folgt, Maximum	6.33*02
11h	DIFE: Tarif = 1, Speichernummer 2 = 1. Vormonatswert	
3Bh	VIF: Durchfluss (l/h)	
56h 34h 12h	123.456 m ³ /h	
9Bh	DIF: 6-stellig BCD, DIFE folgt, Maximum	6.6*02
11h	DIFE: Tarif = 1, Speichernummer 2 = 1. Vormonatswert	
2Dh/2Eh	VIF: Wärmeleistung (kW/10, kW)	
56h 34h 12h	12345.6 kW	
BCh	DIF: 8-stellig BCD, DIFE folgt, Wert während Fehler	6.32*02

Telegramm-bytes	Tabelle 6: Datentelegramm im Normalauslesungsmodus Erläuterung	DIN EN 62056-21
01h	DIFE: Speichernummer 2 = 1. Vormonatswert	
22h/23h	VIF: EIN-Zeit (Stunden/Tage) = Fehlstunden/-tage	
78h 56h 34h 12h	12345678 Tage	
8Ch	DIF: 8-stellig BCD, DIFE folgt	6.8*02
01h	DIFE: Speichernummer 2 = 1. Vormonatswert	
06h/07h/0Eh/0Fh	VIF: Wärmemenge (kWh, MWh/100, MJ, GJ/100)	
78h 56h 34h 12h	12345678 kWh/MJ	
8Ch	DIF: 8-stellig BCD, DIFE folgt, aktueller Wert	6.8.1*02/ 6.8.2*02/ 6.8.3*02
21h	DIFE: Tarif = 2; d. h. Tarifregister 1, Speichernummer 2 = 1. Vormonatswert	
06h/07h/0Eh/0Fh	VIF: Wärmemenge (kWh, MWh/100, MJ, GJ/100)	
78h 56h 34h 12h	12345678 kWh/MJ	
8Ch	DIF: 8-stellig BCD, DIFE folgt, aktueller Wert	6.8.4*02
31h	DIFE: Tarif = 3; d. h. Tarifregister 2, Speichernummer 2 = 1. Vormonatswert	
06h/07h/0Eh/0Fh	VIF: Wärmemenge (kWh, MWh/100, MJ, GJ/100)	
78h 56h 34h 12h	12345678 kWh/MJ	
8Ch	DIF: 8-stellig BCD, DIFE folgt, aktueller Wert	6.8.5*02
81h	DIFE: DIFE folgt, Speichernummer 2 = 1. Vormonatswert	
10h	DIFE: Tarif = 4; d. h. Tarifregister 3	
06h/07h/0Eh/0Fh	VIF: Wärmemenge (kWh, MWh/100, MJ, GJ/100)	
78h 56h 34h 12h	12345678 kWh/MJ	
8Ch	DIF: 8-stellig BCD, DIFE folgt	6.26*02
01h	DIFE: Speichernummer 2 = 1. Vormonatswert	
14h/15h	VIF: Volumen (m ³ *1/100, m ³ *1/10)	
78h 56h 34h 12h	123456.78 m ³	
04h	DIF: 32-bit Integer, keine DIFE, aktueller Wert	9.36
6Dh	VIF: Zeitpunkt; Datentyp F	
00h 0Bh CCh 19h	Datum und Uhrzeit des Zählers	
0Fh	DIF: herstellerspezifische Daten	9.7
01h 04h	Firmware-Version 04.01	
00h	reserviert	
10h	Informations-Byte: G2-kompatible Ausgabe, Normalmodus siehe Tabelle 5 Zuordnung vom Informations-Byte zu Auslesemodus und Ausgabeart	
20h	Erweiterungsbyte D0 mit Zusatzinformationen D0.0 = 1 à F0-Vorwarnung D0.5 = 1 à automatische Baudratenerkennung D0.6 = 1 à Benutzersicherung gesetzt D0.7 = 0 à Einbau im Rücklauf / D0.7: = 1 à Einbau im Vorlauf	
CS	CS = Checksumme (1 Byte)	
16h	Stopzeichen	

Tabelle 6 Ausgabe der Werte bei G2-kompatibler Ausgabe im Normalmodus

5.2.5 Vollständiges Datentelegramm im Schnellauslesemodus

Das nachfolgend beschriebene Telegramm ist als Beispiel zu verstehen, Reihenfolge und Art der ausgegebenen Werte sind keine zugesicherte Eigenschaft.

Telegramm-bytes	Tabelle 7: Datentelegramm im Schnellauslesemodus Erläuterung	DIN EN 62056-21
68h L L 68h	Kopf des langen Rahmens, L = Längenangabe	
08h	Antwort mit Daten	
A	A = M-Bus-Adresse (1 Byte)	9.6
72h	LSB zuerst, Header mit 12 Bytes Länge	
78h 56h 34h 12h	Sekundäradresse = Eigentumsnummer z. B. 12345678	9.21
A7h 32h	Identifikationsnummer für LUG ID = (ord('L')-64)*32*32+(ord('U')-64)*32+(ord('G')-64)	
04h	Zählergeneration 4	
04h	Medium: Wärme	
Z	Z = Auslezähler (1 Byte)	
S	S = Status (1 Byte) Bit 0..4: gemäß EN 13575-3 Telegrammbytes 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	
04h	4 Sekunden	
09h	DIF: 2-stellig BCD, keine DIFE, aktueller Wert	
70h	VIF: Mittelungszeit in Sekunden	
04h	4 Sekunden	
0Ch	DIF: 8-stellig BCD, keine DIFE, aktueller Wert	6.8
06h/07h/0Eh/0Fh	VIF: Wärmemenge (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 ³ *1/100, m ³ *1/10)	
78h 56h 34h 12h	123456.78 m ³	
0Bh	DIF: 6-stellig BCD, keine DIFE, aktueller Wert	6.4
2Dh/2Eh	VIF: Wärmeleistung (kW/10, kW)	
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 ³ /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	

Tabelle 7 Ausgabe der Werte bei G2-kompatibler Ausgabe im Schnellauslesemodus

Besonderheit: Bei der G2-kompatiblen Ausgabe wird der herstellerspezifische Teil der Datenausgabe unterdrückt, in der G4-kompatiblen Ausgabe wird er übertragen:

Telegramm-bytes	Tabelle 8: Datentelegramm im Schnellauslesemodus G4-kompatibel Erläuterung	DIN EN 62056-21
68h L L 68h	Kopf des langen Rahmens, L = Längenangabe	
08h	Antwort mit Daten	
A	A = M-Bus-Adresse (1 Byte)	9.6
72h	LSB zuerst, Header mit 12 Bytes Länge	
78h 56h 34h 12h	Sekundäradresse = Eigentumsnummer z. B. 12345678	9.21
A7h 32h	Identifikationsnummer für LUG ID = (ord('L')-64)*32*32+(ord('U')-64)*32+(ord('G')-64)	
04h	Zählergeneration 4	
04h	Medium: Wärme	
Z	Z = Ausleseähler (1 Byte)	
S	S = Status (1 Byte) Bit 0..4: gemäß EN 13757-3 Telegrammbytes Bit 5: 1 = negative Wärmeleistung Bit 6: 1 = negativer Durchfluss Bit 7: 1 = negative Temperaturdifferenz	(F)
00h 00h	Signatur	
0Ah	DIF: 4-stellig BCD, keine DIFE, aktueller Wert	6.28
5Eh	VIF: Rücklauftemperatur (°C * 1/10)	
03h 12h	123,0 °C	
0Fh	DIF: herstellerspezifische Daten	9.7
01h 04h	Firmware-Version 04.01	
00h	reserviert	
01h	Informations-Byte: G4-kompatible Ausgabe, Schnellauslesemodus siehe Tabelle 5 Zuordnung vom Informations-Byte zu Auslesemodus und Ausgabeart	
20h	Erweiterungsbyte D0 mit Zusatzinformationen D0.0 = 1 à F0-Vorwarnung D0.5 = 1 à automatische Baudratenerkennung D0.6 = 1 à Benutzersicherung gesetzt D0.7 = 0 à Einbau im Rücklauf / D0.7: = 1 à Einbau im Vorlauf	
CS	CS = Checksumme (1 Byte)	
16h	Stopzeichen	

Tabelle 8 Ausgabe der Werte bei G4-kompatibler Ausgabe im Schnellauslesemodus

M-Bus-Modul Generation 4	Version: 1.1
Thema: Schnittstellenbeschreibung	2008-10-06

5.2.6 Datentelegramm im Vormonatsauslese-Modus

Mit dem Befehl

„68h 06h 06h 68 53h/73h A 51h 0Fh A8h Mon CS 16h“

wird das M-Bus-Modul in den Vormonatsauslese-Modus umgeschaltet.

Gleichzeitig holt das Modul aus dem Zähler die Daten der mit der Variablen „Mon“ bezeichneten Vormonatsgruppe.

Mit dem Lesebefehl REQ_UD2 werden die Daten der Vormonatsgruppe auf den M-Bus ausgegeben.

Je nach den ausgelesenen Vormonat ist die Länge des festen Rahmens unterschiedlich:

- vom 1. bis zum 30. Vormonat reichen eine DIF und ein DIFE zur Darstellung von Speichernummer 2 bis Speichernummer 31 (siehe Tabelle 9).
- Oberhalb des 31. Vormonats werden zur Darstellung der Speichernummer 32 bis Speichernummer 61 eine DIF und zwei DIFE benötigt (siehe 2. Beispiel in Tabelle 10).

Telegramm-bytes	Tabelle 9 Datentelegramm im Vormonatsauslese-Modus Erläuterung	DIN EN 62056-21
68h A0h A0h 68h	Kopf des langen Rahmens, L = Längenangabe	
08h	Antwort mit Daten	
2Dh	A = M-Bus-Adresse (1 Byte) z.B. 45	9.6
72h	LSB zuerst, Header mit 12 Bytes Länge	
11h 22h 33h 45h	Sekundäradresse = Eigentumsnummer z. B. 45332211	9.21
A7h 32h	Identifikationsnummer für LUG ID = (ord('L')-64)*32*32+(ord('U')-64)*32+(ord('G')-64)	
04h	Zählergeneration 4	
04h	Medium: Wärme	
02h	Ausleseähler (1 Byte), z.B.: 2	
00h	Status (1 Byte) Bit 0..4: gemäß EN 13575-3 Telegrammbytes Bit 5: 1 = negative Wärmeleistung Bit 6: 1 = negativer Durchfluss Bit 7: 1 = negative Temperaturdifferenz	(F)
00h 00h	Signatur	
9Ah 11h	DIF+DIFE: 4-stellig BCD, Maximum, Tarif 1, Speichernummer 2	
5Ah	VIF: Vorlauftemperatur in °C mit 1 Nachkommastelle	
70h 09h	097.0 °C → Maximale Vorlauftemperatur, 1. VM	9.4*02
94h 11h	DIF+DIFE: 32-stellig integer, Maximum, Tarif 1, Speichernummer 2	
DAh	VIF, VIFE folgt: Vorlauftemperatur in °C, 1 Nachkommastelle	
6Fh	VIFE: Zeit/ Datum Typ F nach EN 13757-3 Annex A	
00h 00h 01h 1Bh	01.11. 2008 00:00 → Zeitstempel max. Vorlauftemperatur, 1. VM	9.36.3*02
9Ah 11h	DIF+DIFE: 4-stellig BCD, Maximum, Tarif 1, Speichernummer 2	
5Eh	VIF: Rücklauftemperatur in °C mit 1 Nachkommastelle	
60h 03h	036.0 °C → Maximale Rücklauftemperatur, 1. VM	9.4*02
94h 11h	DIF+DIFE: 32-stellig integer, Maximum, Tarif 1, Speichernummer 2	
DEh	VIF, VIFE folgt: Rücklauftemperatur in °C, 1 Nachkommastelle	
6Fh	VIFE: Zeit/ Datum Typ F nach EN 13757-3 Annex A	

M-Bus-Modul Generation 4	Version: 1.1
Thema: Schnittstellenbeschreibung	2008-10-06

Telegramm-bytes	Tabelle 9 Datentelegramm im Vormonatsauslese-Modus Erläuterung	DIN EN 62056-21
2Dh 0Dh 04h 1Bh	04.11. 2008 13:45 à Zeitstempel max. Rücklaufzeit, 1. VM	9.36.4*02
9Bh 11h	DIF+DIFE: 6-stellig BCD, Maximum, Tarif 1, Speichernummer 2	
3Bh	VIF: Volumenstrom in m ³ /h mit 3 Nachkommastellen	
48h 00h 00h	000,048 m ³ /h à Maximaler Durchfluss, 1. VM	6.33*02
94h 11h	DIF+DIFE: 32-stellig integer, Maximum, Tarif 1, Speichernummer 2	
BBh	VIF, VIFE folgt: Volumenstrom in m ³ /h mit 3 Nachkommastellen	
6Fh	VIFE: Zeit/ Datum Typ F nach EN 13757-3 Annex A	
0Fh 02h 07h 1Bh	07.11. 2008 02:15 Uhr à Zeitstempel max. Durchfluss, 1. VM	9.36.2*02
9Bh 11h	DIF+DIFE: 6-stellig BCD, Maximum, Tarif 1, Speichernummer 2	
2Dh	VIF: Wärmeleistung in W x Faktor 100	
37h 00h 00h	000037 * 100 W à 3,7 kW maximale Wärmeleistung, 1. VM	6.6.*02
94h 11h	DIF+DIFE: 32-stellig integer, Maximum, Tarif 1, Speichernummer 2	
ADh	VIF, VIFE folgt: Wärmeleistung in W * Faktor 100	
6Fh	VIFE: Zeit/ Datum Typ F nach EN 13757-3 Annex A	
1Eh 07h 03h 1Bh	03.11. 2008 07:30 Uhr à Zeitstempel max. Wärmeleistung, 1. VM	9.36.1*02
BCh 01h	DIF+DIFE: 8-stellig BCD, Fehlerwert, Speichernummer 2	
23h	VIF: Zeitangabe in Tagen	
87h 65h 43h 21h	21436587 Tage à Fehlzeit, 1. VM	6.32*02
8Ch 01h	DIF+DIFE: 8-stellig BCD, Momentanwert, Speichernummer 2	
06h	VIF: Wärmemenge in kWh	
78h 56h 34h 12h	12345678 kWh à Wärmemenge 1.VM	6.8*02
8Ch 21h	DIF+DIFE: 8-stellig BCD, Momentanwert, Tarif 2, Speichernummer 2	
06h	VIF: Wärmemenge in kWh	
78h 00h 00h 00h	00000078 kWh à Wärmemenge, Tarifregister 1, 1.VM	6.8.1*02 / 6.8.2*02 / 6.8.3*02
8Ch 31h	DIF+DIFE: 8-stellig BCD, Momentanwert, Tarif 3, Speichernummer 2	
00h 78h 00h 00h	00007800 kWh à Wärmemenge, Tarifregister 2, 1.VM	6.8.4*02
8Ch 81h 10h	DIF+DIFE+DIFE: 8-stellig BCD, Momentanwert, Tarif 4, Speichernummer 2	
06h	VIF: Wärmemenge in kWh	
12h 00h 00h 00h	00000012 kWh à Wärmemenge, Tarifregister 3, 1.VM	6.8.5*02
8Ch 01h	DIF+DIFE: 8-stellig BCD, Momentanwert, Speichernummer 2	
14h	VIF: Volumen in mit 2 Nachkommastellen	
17h 47h 02h 00h	000247.71 m ³ à Volumen, 1. VM	6.26*02
8Ch 01h	DIF+DIFE: 8-stellig BCD, Momentanwert, Speichernummer 2	
27h	VIF: Durchflusszeit in Tagen	
21h 43h 65h 87h	87654321 Tage à Durchflusszeit, 1. VM	9.31*02
8Ch 41h	DIF+DIFE: 8-stellig BCD, Momentanwert, Gerät (Unit) 1, Speichernummer 2	
16h	VIF: Volumen in m ³	
01h 02h 03h 04h	04030201 m ³ à Volumen Impulseingang 1, 1. VM	8.26.1*02
8Ch 81h 40h	DIF+DIFE+DIFE: 8-stellig BCD, Momentanwert, Gerät (Unit) 2, Speichernummer 2	
16h	VIF: Volumen in m ³	
02h 03h 04h 05h	05040302 m ³ à Volumen Impulseingang 2, 1. VM	8.26.2*02

Telegramm-bytes	Tabelle 9 Datentelegramm im Vormonatsauslese-Modus Erläuterung	DIN EN 62056-21
84h 01h	DIF+DIFE: 32-Bit Integer, Momentanwert, Speichernummer 2	
6Dh	VIF: Zeitpunkt Zeit/ Datum Typ F nach EN 13757-3 Annex A	
00h 00h 01h 1Ch	01.12. 2008 0:00 Uhr à Zeitpunkt der Vormonatsspeicherung, 1. VM	9.36.6*02
9Ah 11h	DIF+DIFE: 4-stellig BCD, Maximum, Tarif 1, Speichernummer 2	
62h	VIF: Temperaturdifferenz in °C mit 1 Nachkommastelle	
10h 06h	061.0°C à maximale Temperaturdifferenz, 1. VM	9.40*02
9Ah 11h	DIF+DIFE: 32-Bit Integer, Maximum, Tarif 1, Speichernummer 2	
E2h	VIF, VIFE folgt: Temperaturdifferenz in °C mit 1 Nachkommastelle	
6Fh	VIFE: Zeit/ Datum Typ F nach EN 13757-3 Annex A	
0Fh 05h 13h 1Bh	19.11. 2008 05:15 Uhr Zeitstempel maximale Temperaturdifferenz, 1. VM	9.36.7*02
0Fh	DIF: Start der herstellerspezifischen Daten	
01h 04h	Firmware-Version 04.01	
00h	reserviert	
08h	Informations-Byte: G4-kompatible Ausgabe, Vormonatsauslesemodus siehe Tabelle 5 Zuordnung vom Informations-Byte zu Auslesemodus und Ausgabeart	
A0h	Erweiterungsbyte D0 mit Zusatzinformationen D0.0 = 1 à F0-Vorwarnung D0.5 = 1 à automatische Baudratenerkennung D0.6 = 1 à Benutzersicherung gesetzt D0.7 = 0 à Einbau im Rücklauf / D0.7: = 1 à Einbau im Vorlauf	
CS	CS = Checksumme (1 Byte)	
16h	Stopzeichen	

Tabelle 9 Ausgabe des 1. Vormonats bei G4-kompatibler Ausgabe

Die Datenfelder im Vormonatspeicher sind mit „Leeren Werten“ (z.B. 00h 00h 00h 00h) vorbelegt. Wenn eine Vormonatsgruppe ausgelesen wird, für die im Zähler noch keine Werte abgelegt sind, werden diese leeren Werte ausgegeben.

Bei der Interpretation der Zeitstempel vom Typ F nach EN 13757-3 Annex A ist folgendes zu beachten:

Ein Tag mit dem Wert 0 bedeutet: Dieser Zeitpunkt wird täglich wiederholt. Wenn aber im konkreten Fall all vier ausgelesenen Bytes des Zeitstempels den Wert „00h“ haben, handelt es sich um einen „Leeren Wert“.

Telegramm-bytes	Tabelle 10: Datentelegramm für z.B.: 40. Vormonatsblock Erläuterung	DIN EN 62056-21
68h B2h B2h 68h	Kopf des langen Rahmens, L = Längenangabe	
08h	Antwort mit Daten	
2Dh	A = M-Bus-Adresse (1 Byte) z.B. 45	9.6
72h	LSB zuerst, Header mit 12 Bytes Länge	
11h 22h 33h 45h	Sekundäradresse = Eigentumsnummer z. B. 45332211	9.21
A7h 32h	Identifikationsnummer für LUG $ID = (\text{ord}('L')-64)*32*32+(\text{ord}('U')-64)*32+(\text{ord}('G')-64)$	
04h	Zählergeneration 4	
04h	Medium: Wärme	
02h	Auslesezähler (1 Byte), z.B.: 2	

Telegramm-bytes	Tabelle 10: Datentelegramm für z.B.: 40. Vormonatsblock Erläuterung	DIN EN 62056-21
00h	Status (1 Byte) Bit 0..4: gemäß EN 13575-3 Telegrammbytes Bit 5: 1 = negative Wärmeleistung Bit 6: 1 = negativer Durchfluss Bit 7: 1 = negative Temperaturdifferenz	(F)
00h 00h	Signatur	
DAh 94h 01h	DIF+2DIFE: 4-stellig BCD, Maximum, Tarif 1, Speichernummer 41	
5Ah	VIF: Vorlauftemperatur in °C mit 1 Nachkommastelle	
00h 00h	000.0 °C → Maximale Vorlauftemperatur, 40. VM	9.4*02
D4h 94h 01h	DIF+2DIFE: 32-stellig integer, Maximum, Tarif 1, Speichernummer 41	
DAh	VIF, VIFE folgt: Vorlauftemperatur in °C, 1 Nachkommastelle	
6Fh	VIFE: Zeit/ Datum Typ F nach EN 13757-3 Annex A	
00h 00h 00h 00h	leerer Wert → Zeitstempel max. Vorlauftemperatur, 40. VM	9.36.3*41
DAh 94h 01h	DIF+2DIFE: 4-stellig BCD, Maximum, Tarif 1, Speichernummer 41	
5Eh	VIF: Rücklauftemperatur in °C mit 1 Nachkommastelle	
00h 00h	000.0 °C → Maximale Rücklauftemperatur, 40. VM	9.4*41
DAh 94h 01h	DIF+2DIFE: 4-stellig BCD, Maximum, Tarif 1, Speichernummer 41	
DEh	VIF, VIFE folgt: Rücklauftemperatur in °C, 1 Nachkommastelle	
6Fh	VIFE: Zeit/ Datum Typ F nach EN 13757-3 Annex A	
00h 00h 00h 00h	leerer Wert → Zeitstempel max. Rücklauftemperatur, 40. VM	9.36.4*41
DBh 94h 01h	DIF+2DIFE: 6-stellig BCD, Maximum, Tarif 1, Speichernummer 41	
3Bh	VIF: Volumenstrom in m ³ /h mit 3 Nachkommastellen	
00h 00h 00h	000,000 m ³ /h → Maximaler Durchfluss, 40. VM	6.33*41
DBh 94h 01h	DIF+2DIFE: 6-stellig BCD, Maximum, Tarif 1, Speichernummer 41	
BBh	VIF, VIFE folgt: Volumenstrom in m ³ /h mit 3 Nachkommastellen	
6Fh	VIFE: Zeit/ Datum Typ F nach EN 13757-3 Annex A	
00h 00h 00h 00h	Leerer Wert → Zeitstempel max. Durchfluss, 40. VM	9.36.2*41
DBh 94h 01h	DIF+2DIFE: 6-stellig BCD, Maximum, Tarif 1, Speichernummer 41	
2Dh	VIF: Wärmeleistung in W x Faktor 100	
00h 00h 00h	000000 * 100 W → 0 kW maximale Wärmeleistung, 40. VM	6.6.*41
D4h 94h 01h	DIF+2DIFE: 32-stellig integer, Maximum, Tarif 1, Speichernummer 41	
ADh	VIF, VIFE folgt: Wärmeleistung in W * Faktor 100	
6Fh	VIFE: Zeit/ Datum Typ F nach EN 13757-3 Annex A	
00h 00h 00h 00h	leerer Wert → Zeitstempel max. Wärmeleistung, 40. VM	9.36.1*41
FCh 84h 01h	DIF+2DIFE: 8-stellig BCD, Fehlerwert, Speichernummer 41	
23h	VIF: Zeitangabe in Tagen	
00h 00h 00h 00h	00000000 Tage → Fehlzeit, 40. VM	6.32*41
CCh 84 01h	DIF+2DIFE: 8-stellig BCD, Momentanwert, Speichernummer 41	
06h	VIF: Wärmemenge in kWh	
00h 00h 00h 00h	00000000 kWh → Wärmemenge, 40. VM	6.8*41
CCh A4h 01h	DIF+2DIFE: 8-stellig BCD, Momentanwert, Tarif 2, Speichernummer 41	
06h	VIF: Wärmemenge in kWh	
00h 00h 00h 00h	00000000 kWh → Wärmemenge, Tarifregister 1, 40. VM	6.8.1*41 / 6.8.2*41 / 6.8.3*41
CCh B4 01h	DIF+2DIFE: 8-stellig BCD, Momentanwert, Tarif 3, Speichernummer 41	
00h 00h 00h 00h	00000000 kWh → Wärmemenge, Tarifregister 2, 40. VM	6.8.4*41

Telegramm-bytes	Tabelle 10: Datentelegramm für z.B.: 40. Vormonatsblock Erläuterung	DIN EN 62056-21
CCh 84h 11h	DIF+2DIFE: 8-stellig BCD, Momentanwert, Tarif 4, Speichernummer 41	
06h	VIF: Wärmemenge in kWh	
00h 00h 00h 00h	00000000 kWh → Wärmemenge, Tarifregister 3, 40. VM	6.8.5*41
CCh 84h 01h	DIF+2DIFE: 8-stellig BCD, Momentanwert, Speichernummer 41	
14h	VIF: Volumen in mit 2 Nachkommastellen	
00h 00h 00h 00h	000000.00 m ³ → Volumen, 40. VM	6.26*41
CCh 84h 01h	DIF+2DIFE: 8-stellig BCD, Momentanwert, Speichernummer 41	
27h	VIF: Durchflusszeit in Tagen	
00h 00h 00h 00h	00000000 Tage → Durchflusszeit, 40. VM	9.31*41
CCh C4h 01h	DIF+DIFE: 8-stellig BCD, Momentanwert, Gerät (Unit) 1, Speichernummer 41	
16h	VIF: Volumen in m ³	
00h 00h 00h 00h	00000000 m ³ → Volumen Impulseingang 1, 40. VM	8.26.1*41
8Ch 81h 40h	DIF+2DIFE: 8-stellig BCD, Momentanwert, Gerät (Unit) 2, Speichernummer 41	
16h	VIF: Volumen in m ³	
00h 00h 00h 00h	00000000 m ³ → Volumen Impulseingang 2, 40. VM	8.26.2*41
C4h 84h 01h	DIF+2DIFE: 32-Bit Integer, Momentanwert, Speichernummer 41	
6Dh	VIF: Zeitpunkt Zeit/ Datum Typ F nach EN 13757-3 Annex A	
00h 00h 00h 00h	Leerer Wert → Zeitpunkt der Vormonatsspeicherung 40. VM	9.36.6*41
DAh 94h 01h	DIF+2DIFE: 4-stellig BCD, Maximum, Tarif 1, Speichernummer 41	
62h	VIF: Temperaturdifferenz in °C mit 1 Nachkommastelle	
00h 00h	000.0°C → maximale Temperaturdifferenz, 40. VM	9.40*41
D4h 94h 01h	DIF+2DIFE: 32-Bit Integer, Maximum, Tarif 1, Speichernummer 41	
E2h	VIF, VIFE folgt: Temperaturdifferenz in °C mit 1 Nachkommastelle	
6Fh	VIFE: Zeit/ Datum Typ F nach EN 13757-3 Annex A	
00h 00h 00h 00h	Leerer Wert → Zeitstempel maximale Temperaturdifferenz, 40. VM	9.36.7*41
0Fh	DIF: Start der herstellerspezifischen Daten	
01h 04h	Firmware-Version 04.01	
00h	reserviert	
08h	Informations-Byte: G4-kompatible Ausgabe, Normalmodus siehe Tabelle 5 Zuordnung vom Informations-Byte zu Auslesemodus und Ausgabeart	
20h	Erweiterungsbyte D0 mit Zusatzinformationen D0.0 = 1 → F0-Vorwarnung D0.5 = 1 → automatische Baudratenerkennung D0.6 = 1 → Benutzersicherung gesetzt D0.7 = 0 → Einbau im Rücklauf / D0.7: = 1 → Einbau im Vorlauf	
CS	CS = Checksumme (1 Byte)	
16h	Stopzeichen	

**Tabelle 10 Ausgabe des 40. Vormonats bei G4-kompatibler Ausgabe;
(in diesem Beispiel wurde für den 40. Vormonat noch nichts im Zähler gespeichert)**

5.2.7 Datentelegramm im Info-Telegramm-Modus Logbuch

Mit dem Befehl

„68 06h 06h 68 53h/73h A 51h 0Fh AAh Log CS 16h“
mit Log = 00h für Logbuch-Info

wird das M-Bus-Modul in den Info-Telegramm-Modus für das Logbuch umgeschaltet. Gleichzeitig holt das Modul aus dem Zähler die Daten für das Infotelegramm des Logbuchs. Mit dem Lesebefehl REQ_UD2 werden die Daten des Info-Telegramms für das Logbuch auf den M-Bus ausgegeben.

Nachstehend wird gezeigt, wie diese M-Bus-Ausgabe zu interpretieren ist.

Telegramm-bytes	Tabelle 11: Info-Telegramm Logbuch Erläuterung	DIN EN 62056-21
68h Lh Lh 68h	Kopf des langen Rahmens, L = Längenangabe (z.B. 53h)	
08h	Antwort mit Daten	
2Dh	A = M-Bus-Adresse (1 Byte) z.B. 45	9.6
72h	LSB zuerst, Header mit 12 Bytes Länge	
11h 22h 33h 44h	Sekundäradresse = Eigentumsnummer z. B. 44332211	9.21
A7h 32h	Identifikationsnummer für LUG ID = (ord('L')-64)*32*32+(ord('U')-64)*32+(ord('G')-64)	
04h	Zählergeneration 4	
04h	Medium: Wärme	
03h	Ausleseähler (1 Byte), z.B.: 3	
00h	Status (1 Byte) Bit 0..4: gemäß EN 13575-3 Telegrammbytes Bit 5: 1 = negative Wärmeleistung Bit 6: 1 = negativer Durchfluss Bit 7: 1 = negative Temperaturdifferenz	(F)
00h 00h	Signatur	
0Fh	DIF: Start der herstellerspezifischen Daten	
00h	Info-Byte über Zugehörigkeit des Info-Telegramms, (Variable „Log“) z.B. 00h → Logbuch	
30h 30h 3Ch 39h 30h 26h 30h 30h 3Ch 3Dh 3Fh 26h 30h 30h 3Ch 36h 30h 26h 30h 30h 3Ch 38h 37h 26h 30h 30h 38h 30h 30h 26h 30h 30h 38h 38h 34h 26h 30h 30h 38h 39h 30h 26h 30h 30h 3Bh 32h 3Fh 26h 30h 30h 3Bh 33h 30h 26h 30h 30h 3Bh 3Fh 37h 26h 30h 31h 26h 32h 30h	Block der Daten für das Info-Telegramm Länge des Datenblocks = Länge L(aus Zeile 1) – 12h Bytes In diesem Beispiel: Länge des Datenblocks = 53h -12h Bytes = 41h Bytes	

Telegramm-bytes	Tabelle 11: Info-Telegramm Logbuch Erläuterung	DIN EN 62056-21
0Ah	Informations-Byte: G4-kompatible Ausgabe, Infotelegramm-Modus siehe Tabelle 5 Zuordnung vom Informations-Byte zu Auslesemodus und Ausgabeart	
CS	CS = Checksumme (1 Byte)	
16h	Stopzeichen	

Tabelle 11 Ausgabe des Info-Telegramms für das Logbuch

Dekodiert sieht der Block der Daten für das Infotelegramm aus dem Beispiel oben so aus:

Adr.:45 Nr.:44332211 Herst.: LUG Gen.:4 Med.: Wärme (Einbau im Vorlauf) Cnt.:3 Stat.:0
 Infotelegramm Logbuch:
 00C90&00CDF&00C60&00C87&00800&00884&00890&00B2F&00B30&00BF7&01&20

Der Weg der Umwandlung vom empfangenen Datenblock in die Klartext-Ausgabe ist in Anhang B beschrieben.

5.2.8 Datentelegramm im Info-Telegramm-Modus Datalogger

Mit dem Befehl

„68 06h 06h 68 53h/73h A 51h 0Fh AAh Log CS 16h“

- Für das Datalogger-Stundenarchiv hat die Variable „Log“ den Wert 01h.
- Für das Datalogger-Tagesarchiv hat die Variable „Log“ den Wert 02h.
- Für das Datalogger-Monatsarchiv hat die Variable „Log“ den Wert 03h.
- Für das Datalogger-Jahresarchiv hat die Variable „Log“ den Wert 04h.

wird das M-Bus-Modul in den Info-Telegramm-Modus für den Datalogger umgeschaltet. Gleichzeitig holt das Modul aus dem Zähler die Daten für das Infotelegramm des Logbuchs. Mit dem Lesebefehl REQ_UD2 werden die Daten des Info-Telegramms für das Logbuch auf den M-Bus ausgegeben.

Nachstehend wird gezeigt, wie diese M-Bus-Ausgabe zu interpretieren ist.

Telegramm-bytes	Tabelle 12: Info-Telegramm Datalogger Z.B.: Stundenarchiv Erläuterung	DIN EN 62056-21
68h Lh Lh 68h	Kopf des langen Rahmens, L = Längenangabe (z.B. 50h)	
08h	Antwort mit Daten	
2Dh	A = M-Bus-Adresse (1 Byte) z.B. 45	9.6
72h	LSB zuerst, Header mit 12 Bytes Länge	
11h 22h 33h 44h	Sekundäradresse = Eigentumsnummer z. B. 44332211	9.21
A7h 32h	Identifikationsnummer für LUG ID = (ord('L')-64)*32*32+(ord('U')-64)*32+(ord('G')-64)	
04h	Zählergeneration 4	
04h	Medium: Wärme	
03h	Ausleseähler (1 Byte), z.B.: 3	

M-Bus-Modul Generation 4	Version: 1.1
Thema: Schnittstellenbeschreibung	2008-10-06

Die Variablen Blk0, Blk1, Blk2 und Blk3 enthalten 5 Zeichen der Anfangsadresse, ab der im im EEPROM ausgelesen werden soll und 3 Zeichen für die Anzahl der zu übertragenden Bytes -1Byte in hexadezimaler Form „aaaaann“.

Beispiel: Im EEPROM sollen ab der Adresse „1BCDEh“ „228 Bytes“ ausgelesen werden. Die Adresse hat schon Hex-Format. Von der Anzahl der 228 Bytes muss ein Byte abgezogen werden → 227 Bytes; in das Hex-Format umgewandelt sind dies „3Eh“. Der Adress-Parameter aaaa wird „1BCDE“, der Anzahl-Parameter nnn wird „0E3“. Somit wird Blk0 „1Bh“, Blk1 wird „CDh“ Blk2 wird „E0h“ und Blk3 wird „3Eh“.

Mit dem Beispielbefehl „68h 09h 09h 68 53h 2Dh 51h 0Fh A9h 1Bh CDh E0h 3Eh CS 16h“ wird das Modul in den EEPROM-Auslese-Modus umgeschaltet.

Gleichzeitig holt das Modul aus dem Zähler die gewünschten EEPROM-Daten.

Mit dem Lesebefehl REQ_UD2 werden die EEPROM-Daten auf den M-Bus ausgegeben.

Nachstehend wird gezeigt, wie diese M-Bus-Ausgabe zu interpretieren ist.

Telegramm-bytes	Tabelle 13: Datentelegramm EEPROM-Auslesung Erläuterung	DIN EN 62056-21
68h Lh Lh 68h	Kopf des langen Rahmens, L = Längenangabe (z.B. 54h)	
08h	Antwort mit Daten	
2Dh	A = M-Bus-Adresse (1 Byte) z.B. 45	9.6
72h	LSB zuerst, Header mit 12 Bytes Länge	
11h 22h 33h 44h	Sekundäradresse = Eigentumsnummer z. B. 44332211	9.21
A7h 32h	Identifikationsnummer für LUG ID = (ord('L')-64)*32*32+(ord('U')-64)*32+(ord('G')-64)	
04h	Zählergeneration 4	
04h	Medium: Wärme	
05h	Ausleseähler (1 Byte), z.B.: 3	
00h	Status (1 Byte) Bit 0..4: gemäß EN 13575-3 Telegrammbytes Bit 5: 1 = negative Wärmeleistung Bit 6: 1 = negativer Durchfluss Bit 7: 1 = negative Temperaturdifferenz	(F)
00h 00h	Signatur	
0Fh	DIF: Start der herstellerspezifischen Daten	
Bh CDh E0h 3Eh	Info-Bytes über Aufrufparameter aaaaann (Blk0 bis Blk3)	
01h 00h 00h 00h 00h 00h 00h 00h 00h 00h 00h 00h 00h 00h 00h 00h 00h 01h FFh 00h 00h 00h 00h 00h 01h FFh 00h 00h 00h 00h 00h	Block der EEPROM-Daten Länge des Datenblocks = Länge L(aus Zeile 1) – 15h Bytes In diesem Beispiel: Länge des Datenblocks = 54h -15h Bytes = 3Fh Bytes	

Telegramm-bytes	Tabelle 13: Datentelegramm EEPROM-Auslesung Erläuterung	DIN EN 62056-21
09h	Informations-Byte: G4-kompatible Ausgabe, EEPROM-Auslese-Modus siehe Tabelle 5 Zuordnung vom Informations-Byte zu Auslesemodus und Ausgabeart	
CS	CS = Checksumme (1 Byte)	
16h	Stopzeichen	

Tabelle 13 Ausgabe des Info-Telegramms für das Stundenarchiv des Dataloggers

Dekodiert sieht der Block der Daten für das Infotelegramm aus dem Beispiel oben so aus:

Adr.:45 Nr.:44332211 Herst.: LUG Gen.:4 Med.: Wärme (Einbau im Vorlauf) Cnt.:3 Stat.:0
EEPROM-Daten 03Eh + 1 Bytes ab Adresse 1BCDEh
01h 00h 01h FFh 00h 00h 00h
00h 00h 00h 00h 00h 00h 00h 00h 00h 00h 00h 00h 00h 00h 00h 00h 00h 00h 01h 00h 00h 00h 00h
00h 00h 00h 00h 00h 00h 00h 00h 00h 00h 00h 00h 00h 01h FFh 00h 00h 00h 00h 00h

Die EEPROM-Daten werden zur Strom- und Zeitersparnis in einem gepackten Format übertragen so dass die im „Block der EEPROM-Daten“ angezeigten Bytes direkt den angefragten EEPROM-Daten gehören.

Hinweise:

1. Das EEPROM arbeitet beim Auslesen mit einem „wrap around“, das heißt: wenn während des Auslesens die größte EEPROM-Adresse erreicht wurde und es werden im gleichen Befehl weitere Daten ausgelesen, wird die Auslesung bei der EEPROM-Adresse „00000“ fortgesetzt.
2. Das M-Bus-Modul kann in einem variablen Rahmen aus Syntaxgründen maximal 228 Bytes ausgelesene EEPROM-Daten übertragen.
Wenn im Auslesebefehl mehr Daten abgefordert wurden, kürzt das Modul die Anzahl der ausgegebenen Daten-Bytes auf 228 Bytes.

5.2.10 RSP_SKE

Die Status-Anforderung REQ_SKE wird vom M-Bus-Modul der Generation 4 nicht unterstützt. Um formalen Forderungen Genüge zu tun antwortet das M-Bus-Modul der Generation 4 auf eine Status-Anforderung REQ_SKE mit der Antwort RSP_SKE als Kurzrahmen mit dem C-field = 0B:

10h 0Bh A CS 16h.

Anhang A

Erklärung Pseudohex

Die Hex-Zahlen im Wertebereich 0h bis 9h werden als ASCII-Werte wie normal mit 30h bis 39h dargestellt.

Die Hex-Zahlen im Wertebereich Ah bis Fh werden als ASCII-Werte normal mit 4Ah bis 5Ah dargestellt. Um die Datenübertragung des Zählers zu vereinfachen, übertragen wir diese Zeichen im Pseudo-Hex-Code: 3Ah bis 3Fh (das entspricht folgenden ASCII-Zeichen: „A“ à „:“; „B“ à „;“; „C“ à „<“, „D“ à „=“; „E“ à „>“; und „F“ à „?“).

Hex-Zeichen	0..9	A	B	C	D	E	F
Pseudo-Hex-Zeichen	0..9	:	;	<	=	>	?

Anhang B

Decodierung des Infotelegramms fürs Logbuch

Die Decodierung des Datenblocks erfolgt in folgenden Schritten:

Der undecodierte Block ist :

30h 30h 3Ch 39h 30h 26h 30h 30h 3Ch 3Dh 3Fh 26h 30h 30h 3Ch 36h 30h 26h 30h 30h 3Ch 38h 37h 26h 30h 30h 38h 30h 30h 26h 30h 30h 38h 38h 34h 26h 30h 30h 38h 39h 30h 26h 30h 30h 3Bh 32h 3Fh 26h 30h 30h 3Bh 33h 30h 26h 30h 30h 3Bh 3Fh 37h 26h 30h 31h 26h 32h 30h

Zuerst werden alle Trennzeichen (&= ASCII-Zeichen 26h) entschlüsselt:

30h 30h 3Ch 39h 30h & 30h 30h 3Ch 3Dh 3Fh & 30h 30h 3Ch 36h 30h & 30h 30h 3Ch 38h 37h & 30h 30h 38h 30h 30h & 30h 30h 38h 38h 34h & 30h 30h 38h 39h 30h & 30h 30h 3Bh 32h 3Fh & 30h 30h 3Bh 33h 30h & 30h 30h 3Bh 3Fh 37h & 30h 31h & 32h 30h

Die Zeichen zwischen den Trennzeichen („&“) sind jetzt im Pseudohex-Code (siehe Anhang A) verschlüsselte Hex-Zahlen.

Hexzahlen als Ziffern dargestellt:

0h 0h Ch 9h 0h & 0h 0h Ch Dh Fh & 0h 0h Ch 6h 0h & 0h 0h Ch 8h 7h & 0h 0h 8h 0h 0h & 0h 0h 8h 8h 4h & 0h 0h 8h 9h 0h & 0h 0h Bh 2h Fh & 0h 0h Bh 3h 0h & 0h 0h Bh Fh 7h & 0h 1h & 2h 0h

Im Klartext ergibt sich:

00C90&00CDF&00C60&00C87&00800&00884&00890&00B2F&00B30&00BF7&01&20

Aufbau des Logbuch-Infostrings:

Daten = (aaaaa&bbbbbb&eeeeee&fffff&ggggg&hhhhh&iiii&kkkk&llll&mmmmm&nn&xx) , wobei:	
aaaaa, bbbbb	- Anfangs- und Endadresse des für Q-Bereichs
eeeeee, fffff	- Anfangs- und Endadresse der Geräteeigenschaften (MLFB)
ggggg, hhhhh	- Anfangs- und Endadresse des Logbuch-Vormonats-Bereiches
iiii, kkkk	- Anfangs- und Endadresse der Logbuch-Shift-Register
llll, mmmm	- Anfangs- und Endadresse des Logbuch-Ringspeichers
nn	- der zählerinterne Monats-Index
xx	- Typ des eingesetzten EEPROMs

M-Bus-Modul Generation 4	Version: 1.1
Thema: Schnittstellenbeschreibung	2008-10-06

Für die reine Logbuch-Info sind die Daten ab ggggg bis nn wichtig.
Aus diesen Angaben kann ein geeignet programmierter M-Bus-Master mit Hilfe des EEPROM-Auslesebefehls (siehe Abschnitt 5.2.9) die EEPROM-Daten aus dem Zähler auslesen und daraus das Logbuch des Zählers decodieren.

Anhang C

Decodierung des Infotelegramms für ein Datalogger-Archiv

Die Decodierung des Datenblocks erfolgt in folgenden Schritten:

Der undecodierte Block ist :

30h 35h 3Ah 33h 38h 26h 30h 3Fh 3Eh 3Bh 3Fh 26h 30h 30h 30h 30h 26h 30h 33h 31h 34h 26h
30h 31h 30h 35h 30h 3Bh 30h 3Ch 30h 3Eh 30h 3Fh 30h 39h 30h 3Ah 26h 30h 38h 26h 30h 33h
26h 30h 3Ch 26h 30h 30h 26h 30h 26h 30h 26h 30h 26h 30h 26h 30h 26h 30h

Zuerst werden alle Trennzeichen (&= ASCII-Zeichen 26h) entschlüsselt:

30h 35h 3Ah 33h 38h & 30h 3Fh 3Eh 3Bh 3Fh & 30h 30h 30h 30h & 30h 33h 31h 34h & 30h 31h
30h 35h 30h 3Bh 30h 3Ch 30h 3Eh 30h 3Fh 30h 39h 30h 3Ah & 30h 38h & 30h 33h & 30h 3Ch &
30h 30h & 30h & 30h & 30h & 30h & 30h & 30h

Die Zeichen zwischen den Trennzeichen („&“) sind jetzt im Pseudo-hex-Code (siehe Anhang A) verschlüsselte Hex-Zahlen.

Hexzahlen als Ziffern dargestellt:

0h 5h Ah 3h 8h & 0h Fh Eh Bh Fh & 0h 0h 0h 0h & 0h 3h 1h 4h & 0h 1h 0h 5h 0h Bh 0h Ch 0h Eh
0h Fh 0h 9h 0h Ah & 0h 8h & 0h 3h & 0h Ch & 0h 0h & 0h & 0h & 0h & 0h & 0h

Im Klartext ergibt sich:

05A38&0FEBF&0000&0314&01050B0C0E0F090A&08&03&0C&00&0&0&0&0&0&0

M-Bus-Modul Generation 4	Version: 1.1
Thema: Schnittstellenbeschreibung	2008-10-06

Aufbau des Datalogger-Infostrings:

Daten =
SSSS&XXXX&ssss&xxxx&aabbccdeeffgghh&mm&nn&MS&TT&k&j&z&x&y&t;
wobei:

SSSS = EEPROM-Startadresse für das Archiv;
XXXX = EEPROM-Endadresse für das Archiv;
ssss = Startzeiger im angefragten Archiv;
xxxx = Zeiger auf aktuellen Eintrag im angefragten Archiv;
aa = Datenquelle für Kanal 1;
bb = Datenquelle für Kanal 2;
...
hh = Datenquelle für Kanal 8;
mm = Data-Logger-Breite (Anzahl der Kanäle);
nn = Mittelungszeit im Jahresarchiv
MS = Messstrecke;
TT = Tarifart;
k = Flag EP_Kilo;
j = Flag EP_Joule;
z = Flag EP_BZeitStd;
x = Nachkommastelle Impulseingang 1;
y = Nachkommastelle Impulseingang 2;
t = Flag TF_VolReg;

Aus diesen Angaben kann ein geeignet programmierter M-Bus-Master mit Hilfe des EEPROM-Auslesebefehls (siehe Abschnitt 5.2.9) die EEPROM-Daten aus dem Zähler auslesen und daraus das ein Datalogger-Archiv des Zählers decodieren.

Anhang D

Decodierung der herstellerspezifischen (binären) Fehlerflags

Mit der Auswahl-DIF 08h und den VIFs FDh und 17h kann die im RAM flüchtig verankerte Ausgabe der herstellerspezifischen Fehlerflags angewählt werden.

Mit der Bediensoftware PappaWin kann im UH50 durch Oder-Verknüpfung des TeilBitCodes „0000 0000 0000 0004 0000 0000 0000 0000“ (siehe Ordnungszahl 66 in Tabelle 2,6) die Ausgabe der herstellerspezifischen Fehlerflags permanent ausgewählt werden.

Telegramm-bytes	Tabelle 14 Datentelegramm im Schnellauslesemodus G4-kompatibel Erläuterung	DIN EN 62056-21
68h L L 68h	Kopf des langen Rahmens, L = Längenangabe	
08h	Antwort mit Daten	
A	A = M-Bus-Adresse (1 Byte)	9.6
72h	LSB zuerst, Header mit 12 Bytes Länge	
08h A 72h	variabler Aufbau, LSB zuerst, A = M-Bus-Adresse (1 Byte)	9.6
A7h 32h	Identifikationsnummer für LUG $ID = (\text{ord}('L')-64)*32*32+(\text{ord}('U')-64)*32+(\text{ord}('G')-64)$	
04h	Zählergeneration 4	
04h	Medium: Wärme	
Z	Z = Auslesezeähler (1 Byte)	
S	S = Status (1 Byte) Bit 0..4: gemäß EN 13757-3 Telegrammbytes Bit 5: 1 = negative Wärmeleistung Bit 6: 1 = negativer Durchfluss Bit 7: 1 = negative Temperaturdifferenz	(F)
00h 00h	Signatur	
02h	DIF: Integer 16 Bit, keine DIFE, aktueller Wert	
FDh 17h	VIF+ VIFE: Fehlerflags (binär) (herstellerspezifisch)	
00h 07h	00h 07h (msb - 0000 0000 0000 0111 - lsb) Im Beispiel : F0, F1, F2, genaue Zuordnung der 16 Bits siehe Tabelle 15	
0Fh	DIF: herstellerspezifische Daten	9.7
01h 04h	Firmware-Version 04.01	
00h	reserviert	
01h	Informations-Byte: G4-kompatible Ausgabe, Schnellauslesemodus siehe Tabelle 5 Zuordnung vom Informations-Byte zu Auslesemodus und Ausgabeart	
21h	Erweiterungsbyte D0 mit Zusatzinformationen D0.0 = 1 à F0-Vorwarnung D0.5 = 1 à automatische Baudratenerkennung D0.6 = 1 à Benutzersicherung gesetzt D0.7 = 0 à Einbau im Rücklauf / D0.7: = 1 à Einbau im Vorlauf	
CS	CS = Checksumme (1 Byte)	
16h	Stopzeichen	

Tabelle 14 Beispiel für die Ausgabe der gerätespezifischen Fehlerbits über M-Bus

Bit-Nr.	Bezeichnung	Bedeutung
0	F0	Fehler bei Durchflussmessung (z. B. "Luft im Messrohr")
1	F1	Unterbrechung Vorlauffühler
2	F2	Unterbrechung Rücklauffühler
3	F3	Fehler Temperaturelektronik
4	F4 ¹	Batteriespannung zu niedrig ¹
5	F5	Kurzschluss Vorlauffühler
6	F6	Kurzschluss Rücklauffühler
7	F7	ROM-Fehler (CRC) oder fataler Fehler im EEPROM
8	F8	Fehler F1, F2, F5 oder F6 länger als 8Std. und ohne F0
9	F9	Asic-Fehler
10	Verschmutzungs-Vorwarnung	Verschmutzungs-Vorwarnung der Messstrecke
11	EEPROM-Vorwarnung ²	Behebbarer Fehler im EP-Bereich des EEPROMs oder Fehler im Nicht-EP-Bereich des EEPROMs ²
12	-	immer 0
13	-	immer 0
14	-	immer 0
15	-	immer 0

Tabelle 15 Zuordnung der gerätespezifischen Fehlerbits über M-Bus zu den Fehlern

¹ In der UH50-Firmware FW5.15 wird an dieser Stelle das Fehlerbit von F5 gedoppelt. Ab UH50-Firmwareversionen >= FW5,16 tritt der Fehler nicht mehr auf.

² In der UH50-Firmware FW5.15 wird fälschlicherweise immer der Fehler „EEPROM-Vorwarnung“ ausgegeben. Ab UH50-Firmwareversionen >= FW5,16 tritt dieser Fehler nicht mehr auf.