

# Brennwert-Mengennumwerter gas-net F1 Baureihe 2



Ergänzung zur  
Technischen Dokumentation  
Band 1

Betrieb mit Coriolis-Massezähler





**Brennwertmengennumwerter F1  
Baureihe 2**

**Ergänzung zur  
Technischen Dokumentation, Band 1:**

**Betrieb mit Coriolis-Massezähler**

**Copyright-Vermerke:**

© 2013 Elster GmbH.

GAS-WORKS, Z1 und FLOW COMP sind eingetragene Warenzeichen der Elster GmbH.

Microsoft, Windows und Windows NT sind eingetragene Warenzeichen von Microsoft Corporation.

HART ist ein eingetragenes Warenzeichen der HART Communication Foundation.

**Elster GmbH**  
**Schloßstraße 95a**  
**D - 44357 Dortmund**  
**Tel.: +49 / 2 31 - 93 71 10 0**  
**Fax: +49 / 2 31 - 93 71 10 99**  
**E-Mail: Support-DO@elster.com**

# Inhalt

Sicherheits- und Warnhinweise .....	iv
Allgemeiner Hinweis zum Aufbau des Handbuchs .....	v
1 Einleitung .....	1
1.1 Der Mengenumwerter <i>gas-net</i> F1 .....	1
2 Ansicht und Aufbau des Gerätes .....	3
5 Funktionale Beschreibung .....	4
5.1 Modul(e) <i>Umwertung</i> .....	4
11 Anhang .....	15
11.1 Parameterliste - Ergänzung .....	15
11.2 Fehlerliste der Umwertung - Ergänzung .....	22
13 Index .....	25

# Sicherheits- und Warnhinweise



**Achtung!** Die folgenden Sicherheits- und Warnhinweise müssen unbedingt beachtet werden:

- Das Gerät gas-net F1 darf während der Lagerung keinen Temperaturen unter  $-20^{\circ}\text{C}$  und über  $+50^{\circ}\text{C}$  ausgesetzt werden.
- Während des Betriebes des Gerätes muss eine Temperatur zwischen  $0^{\circ}\text{C}$  und  $+40^{\circ}\text{C}$  gewährleistet sein.
- Der elektronische Mengenumwerter F1 muss außerhalb der Ex-Zone 2 eingebaut werden.
- In das Gerät gas-net F1 sind Baugruppen eingebaut, die als *zugehöriges elektrisches Betriebsmittel* der Kategorie *ib* nach DIN EN 50020 mit eigensicheren Stromkreisen zugelassen sind (Eingangskarten der Bezeichnungen EXMFE5 / EXDE6). Damit eignet sich der elektronische Mengenumwerter F1 für den Anschluss an Aufnehmer, Impuls- und Signalgeber, die sich im explosionsgefährdeten Bereich (z.B. Zone 1) befinden. Für diese Baugruppen ist der gemischte Anschluss von eigensicheren und nicht eigensicheren Stromkreisen nicht zulässig.
- Es sollten nur eigensichere Temperatur- und Druckaufnehmer der Schutzklasse EEx *ib* II C angeschlossen werden. Falls druckfest gekapselte Druck- und Temperaturlaufnehmer (Ex-d) verwendet werden, muss der Anschluss des Gaszählers an die EXMFE5-Karte unbedingt über geeignete Ex-Trenner vorgenommen werden!
- Die Stromversorgung des Gerätes F1 erfolgt über 24 V DC und muss mit 1 A extern abgesichert werden.
- Für den Potentialausgleich wird die Erdung an PE der Stromversorgungs-Anschlussbuchse angeschlossen.
- Die Vorschriften der einschlägigen Normen, insbesondere DIN EN 50014, DIN EN 50020 und DIN EN 50039, müssen unbedingt befolgt werden.
- Die in den Konformitätsbescheinigungen der anzuschließenden Karten genannten Grenzwerte müssen eingehalten werden. (Die Konformitätsbescheinigungen finden sich im zweiten Teil der Technischen Dokumentation gas-net F1.)

## **Allgemeiner Hinweis zum Aufbau des Handbuchs**

Der erste Band der Technischen Dokumentation F1 behandelt allgemein die Funktion, Bedienung, Installation und Wartung des Gerätes. Dabei wird davon ausgegangen, dass das Gerät in einer Standard-Betriebsart verwendet wird, d.h. dass ein Gaszähler angeschlossen wird, der das *Betriebsvolumen* des geflossenen Gases misst.

Die vorliegende Ergänzung zur Technischen Dokumentation beschreibt die Unterschiede in Bedienung und Anzeige bei Anschluss eines Coriolis-Massezählers, dessen primäre Messgröße die *Masse* des geflossenen Gases darstellt. Die Nummerierung der Kapitel ist gegenüber der Hauptdokumentation beibehalten worden; Kapitel ohne Ergänzungsbedarf sind im vorliegenden Text ausgenommen worden.



# 1 Einleitung

## 1.1 Der Mengenumwerter gas-net F1

### 1.1.1 Betrieb mit Volumengaszähler

Das Gerät gas-net F1 ist ein elektronischer Brennwertmengenumwerter für Erdgase für eine oder zwei Schienen mit je einer oder zwei Fahrtrichtungen.

In der Regel wird das geflossene Betriebsvolumen von einem Volumengaszähler gemessen. Aus dieser Eingangsgröße, zusammen mit den Eingangsgrößen Betriebsdruck und Betriebstemperatur, berechnet der F1 das geflossene Normvolumen und die entsprechende Energie und Masse nach folgenden Gleichungen:

$$V_n = V_b * \frac{p}{p_n} * \frac{T_n}{T} * \frac{1}{k} = V_b * Z$$

$$E = V_n * H_{o,n}$$

$$m = V_n * \rho_n$$

Dabei bezeichnet

$V_n$	das Normvolumen in $m^3$	$T$	die Messtemperatur in Kelvin
$V_b$	das Betriebsvolumen in $m^3$	$T_n$	die Normtemperatur in Kelvin
$E$	die Energie in kWh, MJ oder GJ	$k$	die Kompressibilitätszahl
$m$	die Masse in kg	$Z$	die Zustandszahl
$p$	den Messdruck in bar	$H_{o,n}$	den Brennwert in $kWh/m^3$ oder in $MJ/m^3$
$p_n$	den Normdruck in bar	$\rho_n$	die Normdichte in $kg/m^3$

### 1.1.2 Betrieb mit Coriolis-Massezähler

Falls statt eines Volumengaszählers ein Coriolis-Massezähler zum Einsatz kommt, der statt Betriebsvolumen die Masse des Gases misst, berechnet der F1 ebenfalls das geflossene Normvolumen und die entsprechende Energie (für eine Schiene). Hierfür sind als weitere Eingangswerte für die Berechnung lediglich die Normdichte  $\rho_n$  und der Brennwert  $H_{o,n}$  erforderlich, welche entweder als feste Tabellenwerte vorgegeben werden oder aber von einem angeschlossenen GBH-Messgerät geliefert werden.

Die Berechnungen folgen den Gleichungen

$$V_n = m / \rho_n$$

$$E = V_n * H_{o,n}$$

Es ist möglich, den Druck mit einem zusätzlich angeschlossenen Druckaufnehmer zu überwachen. Bei Verletzung der parametrisierten Alarmgrenzen fällt der F1 in Alarm.

Falls sowohl Druck als auch Temperatur der Messstrecke gemessen werden, kann die k-Zahl (und somit auch die Z-Zahl) nach einem beliebigen vom F1 unterstützen k-Zahl-Verfahren berechnet werden. Die benötigten Gasbeschaffenheitswerte können dabei entweder als Tabellenwerte oder aber als lebende Werte von einem angeschlossenen GBH-Messgerät eingehen.

Auf diese Weise ist es möglich, aus dem Normvolumen "rückwärts" das Betriebsvolumen  $V_b$  auszurechnen:

$$V_b = V_n / \left( \frac{p}{\rho_n} * \frac{T_n}{T} * \frac{1}{k} \right) = V_n / Z$$

Die Besonderheiten in Anzeige und Zählwerksstruktur bei einem *gas-net*-F1 mit angeschlossenen Coriolis-Massezähler werden in Kapitel 5 erläutert.

## 2 Ansicht und Aufbau des Gerätes

Die Unterschiede zwischen einem F1 in Standardbetriebsart und einem F1 mit Coriolis-Zähler sind auf eine Software-Option (Parametrierung) beschränkt. Die Hardware ist identisch; die Prozessanschlüsse werden über Prozesskarten realisiert, die in das Gehäuse eingebaut sind. Die genaue Zusammenstellung der E/A-Karten hängt im Einzelfall von den zusätzlichen Aufgaben des Gerätes ab.

Folgende Karten sind für die Hauptfunktionalität der Umwertung (resp. das Bilden der Normvolumen- und Energiezählerstände) erforderlich:

- Eine multifunktionale Eingangskarte vom Typ EXMFE5 für den Anschluss des Coriolis-Massezählers über Impulsschnittstelle (ein- oder zweikanalig).  
Die EXMFE5-Karte verfügt über weitere Eingangskanäle, an die ein optionaler Druckaufnehmer für die Drucküberwachung und gegebenenfalls ein zusätzlicher Temperaturlaufnehmer angeschlossen werden kann. Dabei müssen jedoch unbedingt die EX-Vorschriften beachtet werden. Der gemischte Anschluss von eigensicheren und nicht eigensicheren Stromkreisen ist bei einer EXMFE5-Eingangskarte nicht zulässig.
- Eine Fahrtrichtungsumschaltung über digitalen Eingangskontakt erfordert eine Eingangskarte vom Typ MFE11.

In der Regel ist zusätzlich eine multifunktionale Ausgangskarte MFA8 für die Ausgabe von Volumenimpulsen, Meldungen und Messwerten vorhanden.

Weitere Kartenplätze können beliebige gas-net Prozesskarten für betriebliche Zwecke enthalten (siehe Hauptdokument).

## 5 Funktionale Beschreibung

### 5.1 Modul(e) *Umwertung*

#### 5.1.1 Funktion

Das Gerät *gas-net* F1 ist ein elektronischer Brennwertmengenumwerter für Erdgase. In der Betriebsart *Coriolis-Zähler* berechnet die Funktionalität *Umwertung* des *gas-net*-Mengenumwerter das geflossene Normvolumen und die Energie aus den Eingangsgrößen Masse, Brennwert und Normdichte.

##### 5.1.1.1 Fahrtrichtungen und Zählwerksstruktur

Der F1 kann in zwei Betriebsarten für eine oder zwei Fahrtrichtungen betrieben werden.

Bei Zweifahrtrichtungsbetrieb werden je nach Zustand des Fahrtrichtungssignals entweder die Zählwerke für Fahrtrichtung 1 oder aber für Fahrtrichtung 2 erhöht. Da es sich physikalisch um dieselbe Messstrecke handelt, sind auch im 2-Fahrtrichtungsbetrieb nur ein Gaszähler und (ggf. ein Druck- und Temperaturaufnehmer) angeschlossen.

Das Umwertungs-Modul hält verschiedene Zählwerke für die geflossene Gasmasse und die berechneten Größen:

mo: Originalmasse-Zählwerk

mu: Zählwerk für die unkorrigierte Masse  $\mu^1$

m: Zählwerk für die (ggf. korrigierte) Masse m

Vn: Zählwerk für das Normvolumen

E: Zählwerk für die Energie

Fall Messdruck und Messtemperatur zur Verfügung stehen (optional), können k-Zahl und Z-Zahl berechnet werden und damit zusätzlich ein Zählwerk für das Betriebsvolumen  $V_b$  gebildet werden.

---

<sup>1</sup> Falls keine Zählerkorrektur durchgeführt wird, weichen  $\mu$ - und m-Fortschritt nicht voneinander ab. Um die Anzeige übersichtlicher zu halten, wird in diesem Fall die Anzeige des  $\mu$ -Zählerstandes unterdrückt.

Zu den Hauptzählwerken  $\mu$ ,  $m$ ,  $V_n$ ,  $E$  und ggf.  $V_b$  gibt es zusätzliche Störzählwerke  $\mu_S$ ,  $m_S$ ,  $V_n_S$ ,  $E_S$  und  $V_b_S$ , die im Fall einer umwertungsrelevanten Störung inkrementiert werden (mehr dazu später).

Im Zwei-Fahrtrichtungsbetrieb gibt es alle Zählwerke außer  $m_0$  je ein Mal pro Fahrtrichtung.

#### **mo-Zählwerk** (Original-Zählwerk)

Aus den Eingangsinformationen des Gaszählers wird der Fortschritt des Originalzählwerks  $m_0$  gebildet.

Ein Coriolis-Massezähler mit Impulsschnittstelle generiert mengenproportionale Impulse, die mit dem  $c_p$ -Wert bewertet werden, um den  $m_0$ -Zählerstand zu bilden. Der  $m_0$ -Zählerstand wird während des Betriebs immer inkrementiert, unabhängig von der anliegenden Fahrtrichtung und ganz gleich, ob eine Störung anliegt oder nicht.

#### **→ $\mu$ -Zählwerk / $\mu_S$ -Zählwerk** (unkorrigierte Masse)

In der Regel gilt, dass jeder Original-Fortschritt des Gaszählers unverändert zur Inkrementierung des  $\mu$ -Zählerstandes und/oder des  $\mu_S$ -Zählerstandes benutzt wird.

Im 2-Fahrtrichtungsbetrieb wird dabei zusätzlich die Fahrtrichtungsinformation<sup>2</sup> ausgewertet; aufgrund dieser Information werden entweder die Zählwerke der ersten oder aber der zweiten Fahrtrichtung erhöht.

Es ist möglich, mit der Parametrierung des Moduls Mengenumwertung einen sogenannten Bagatelldurchfluss festzulegen. Dadurch wird eine Mengenunterdrückung unterhalb eines bestimmten Massedurchflusses erreicht, d.h. bei Unterschreiten dieses Durchflusses werden die Zählwerksstände für  $\mu$ ,  $m$ ,  $V_n$ ,  $E$  und ggf.  $V_b$  nicht erhöht, sondern nur der Originalzählerstand  $m_0$ .

---

<sup>2</sup> Die Fahrtrichtungsinformation wird in der Regel vom Zustand digitaler Eingangskontakte abgeleitet.

→ **m-Zählwerk / mS-Zählwerk** (Masse, ggf. korrigiert)

Falls für einen angeschlossenen Corioliszähler eine amtliche Hochdruckprüfung vorliegt, können die Ergebnisse dieser Prüfung als Korrektur im Mengenumwerter parametrierbar werden.

Die mu-Fortschritte sind unkorrigiert. Auf den mu- bzw. muS-Fortschritt wendet der Umwerter die parametrierbare Korrektur an, um das m-Zählwerk (respektive das Störzählwerk mS, s.u.) zu erhöhen.

Das m-Zählwerk ist also das korrigierte Masse-Zählwerk.

**Wichtig: Falls keine Zählerkorrektur parametrierbar ist, sind mu-Fortschritt und m-Fortschritt identisch. Der mu-Zählerstand wird daher in der F1-Anzeige ausgeblendet.**

→ **Vn-Zählwerk / VnS-Zählwerk** (Normvolumen)

→ **E-Zählwerk / ES-Zählwerk** (Energie)

Aus dem m-Fortschritt wird durch Division durch die Normdichte  $\rho_{0,n}$  das Normvolumen-Zählwerk  $V_n$  gebildet. Multiplikation von  $V_n$  mit dem Brennwert  $H_{0,n}$  ergibt den Fortschritt für das Energiezählwerk E.

→ **Vb-Zählwerk / VbS-Zählwerk** (Betriebsvolumen; nur falls Messdruck und Messtemperatur zur Verfügung stehen)

Unter Berücksichtigung von Druck, Temperatur und der Gasbeschaffenheit werden aufgrund des gewählten Verfahrens die k-Zahl und die Z-Zahl berechnet. Auf diese Weise kann das  $V_b$ -Zählwerk auf Basis der Fortschritte des  $V_n$ -Zählwerks gebildet werden ( $V_b = V_n / Z$ ).

**Zusammenspiel von Haupt- und Störzählwerken**

Das Verhalten der Hauptzählwerke  $\mu$ ,  $m$ ,  $V_n$ ,  $E$  (und ggf.  $V_b$ ) beim Auftreten von Alarmen<sup>3</sup> ist parametrierbar.

Es kann zwischen den folgenden Verfahren gewählt werden:

1. Bei Auftreten einer Störung werden alle Hauptzählwerke angehalten, stattdessen werden die Störzählwerke inkrementiert.
2. Bei Auftreten einer Störung laufen alle Hauptzählwerke weiter. Dabei wird für die gestörte Größe auf das parametrierte Ersatzwertverfahren zurückgegriffen (s.u.).
3. Bei einer Störung eines Eingangswertes halten nur diejenigen Hauptzählwerke an, die für ihre Bildung auf den gestörten Messwert zugreifen müssen. Alle anderen Hauptzählwerke laufen weiter.

gestörter Wert	betroffene Hauptzählwerke, anhalten	nicht betroffen
Eingangsdruck	$m, \mu, V_n, E, V_b$	
Eingangstemperatur	$V_b$	$\mu, m, V_n, E$
Brennwert	$E, V_b$	$\mu, m, V_n$
Normdichte	$V_n, E, V_b$	$\mu, m$
Einzelkomponenten der GBH	$V_b$	$\mu, m, V_n, E$
GBH gesamt gestört	$V_n, E, V_b$	$\mu, m$
Eingangszählwert gestört (z.B. $Q_m \max$ überschritten)	$\mu, m, V_n, E, V_b$	

Die Störzählwerke laufen grundsätzlich, wenn eine Störung vorliegt, ganz gleich, welches Verhalten für die Hauptzählwerke parametrierbar ist. Wenn eine Zählerkorrektur für den angeschlossenen Gaszähler parametrierbar wird, wird diese auch für das Erhöhen der Störzähler angewendet.

---

<sup>3</sup> Eine Liste der Fehlersituationen, die zu einem Alarm führen, findet man in Abschnitt 11.2 des Hauptdokumentes. Bitte beachten Sie außerdem die diesbezüglichen Ergänzungen im vorliegenden Dokument.

### 5.1.1.3 Gaszähler: Anschluss und Fehlererkennung

Der Coriolis-Massezähler wird in der Regel zweikanalig angeschlossen, um eine bessere Überwachung dieses wichtigen Messgerätes zu gewährleisten.

Bei zweikanaligem Anschluss sollten alle Kanäle im Mittel dieselbe Gasmasse signalisieren. Der Mengenumwerter kann also einen Vergleich zwischen den Mengen durchführen und daraus im Fehlerfall Reaktionen ableiten.

Der Mengenvergleich wird bei einem Coriolis-Massezähler auf die gleiche Art und Weise durchgeführt wie bei einem "normalen" Brennwertmengenumwerter. Der einzige Unterschied ist, dass es sich bei den eingehenden Mengen um kg Masse statt um m<sup>3</sup> Betriebsvolumen handelt.

Es sei daher auf das entsprechende Kapitel in der Hauptdokumentation verwiesen.

## 5.1.2 Anzeige und Bedienung

### **Hauptanzeige (Modul Umwertung)**

Ausgehend von der Hauptanzeige des Moduls Umwertung kann man sich schnell alle wichtigen Aktualdaten anzeigen lassen.

Die Hauptanzeige selbst zeigt die wichtigsten und doppelt groß dargestellten Zählerstände. In der ersten Zeile steht außerdem der Modulname, in der zweiten Zeile die höchstprioritäre anliegende Störung im Klartext. Der rechte Bereich der ersten zwei Zeilen ist für die Anzeige der Kalenderzeit mit Zeitzone reserviert.

Über den untergeordneten Menübefehl *V,p,T,...* schaltet man zur Anzeige aller Zählerstände (im 2-Fahrtrichtungsbetrieb für beide Fahrtrichtungen) und der Beiwerte um. Die aktuell verwendeten Gasbeschaffenheitswerte kann man sich nach Anwählen des untergeordneten Menübefehls *Hon,Rhon,CO2,...* ansehen.



### **Untergeordnete Menüpunkte (Modul Umwertung)**

#### Anzeige einfrieren / auftauen

Der Menüpunkt *Anzeige einfrieren/auftauen* steht nicht in der Hauptanzeige zur Verfügung, sondern nur in der detaillierten Anzeige *V,p,T* (s.u.).

Durch Aktivieren des Menüpunktes *Anzeige einfrieren* wird die Anzeige mit allen umwertungsrelevanten Aktualdaten (Zählerstände, Messwerte, Kalenderzeit) angehalten. Zur Kennzeichnung dieses Anzeigemodus erscheint in der zweiten Zeile des Displays der Text *eingefroren*. Dadurch entfällt die Anzeige einer Stö-

nung, falls im Moment des Einfrierens eine solche anstehen sollte. Alle Berechnungen und Verarbeitungsprozesse laufen im Hintergrund weiter.

Von der „eingefrorenen“ Anzeige kann man bequem alle Aktualwerte zu Prüfzwecken ablesen. Über den untergeordneten Menüpunkt *Hon,Rhon,CO2,...* wechselt man zur Ansicht der zugehörigen eingefrorenen Gasbeschaffenheitswerte.

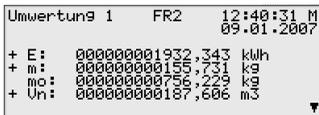
Um die Anzeige weiterlaufen zu lassen, muss man sich in der Anzeige der eingefrorenen Zählerstände befinden, in die man gegebenenfalls mit dem Menübefehl *V,p,T,...* zurückkehrt (s.u.). Hier schaltet man erneut das Menü auf und aktiviert den Punkt *Anzeige auftauen*. Nach 30 Minuten im Einfrier-Zustand geschieht das Auftauen automatisch.

V,p,T,...

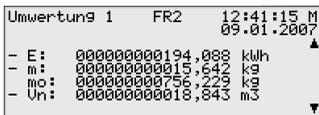
Der Menüpunkt *V,p,T,...* dient dazu, zur detaillierten Anzeige mit allen Zählerständen und Beiwerten (Gasbeschaffenheit ausgenommen) umzuschalten.

In dieser Anzeige werden inhaltlich zusammenhängende Werteblocke auf einmal dargestellt; mit den Pfeiltasten wird zwischen den einzelnen Seiten hin- und hergeschaltet.

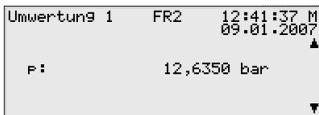
Folgende Abbildungen zeigen ein Beispiel für diese Anzeige bei 2 Fahrtrichtungen, 2-kanaligem Anschluss des Coriolis-Zählers ohne Zählerkorrektur und mit zusätzlicher Drucküberwachung:



Hauptzählwerksstände Fahrtrichtung 1  
(gekennzeichnet durch vorangestelltes '+'-Zeichen)  
(mo für beide Fahrtrichtungen identisch)



Hauptzählwerksstände Fahrtrichtung 2  
(gekennzeichnet durch vorangestelltes '-'-Zeichen)  
(mo für beide Fahrtrichtungen identisch)



Druck-Messwert.  
Falls vorhanden, werden in dieser Anzeige noch weitere Beiwerte angezeigt (wie Temperatur, k-Zahl, Z-Zahl)

```

Umwertung 1   FR2   12:41:57 M
                09.01.2007
+ ES: 000000007001,163 kWh
+ m5: 000000000564,239 kg
+ Un5: 00000000679,724 m3
  
```

Störzählerwerksstände Fahrtrichtung 1  
(gekennzeichnet durch vorangestelltes '+'-Zeichen)

```

Umwertung 1   FR2   12:42:17 M
                09.01.2007
- ES: 00000000186,146 kWh
- m5: 00000000015,002 kg
- Un5: 00000000018,072 m3
  
```

Störzählerwerksstände Fahrtrichtung 2  
(gekennzeichnet durch vorangestelltes '-'-Zeichen)

```

Umwertung 1   FR2   12:43:13 M
                09.01.2007
QE:           4426,5 kW
Qm:           336,7 kg/h
Qn:           429,8 m3/h
  
```

Durchflüsse

```

Umwertung 1   FR2   12:43:37 M
                09.01.2007
m:           Impulsgeber 1
Qm:           Impulsgeber 1
  
```

Nur bei mehrkanaligem Gaszähler-Anschluss:  
Information, welcher der Gaszähler-Geber für die  
Erhöhung der Zählerstände und welcher Geber für  
die Durchflussberechnung zuständig ist.

Falls nur eine Fahrtrichtung umgewertet wird, ist nur je ein Satz an Haupt- und Störzählerständen vorhanden und es entfällt die Fahrtrichtungskennzeichnung durch die vorangestellten "+"- oder "-"- Zeichen.

Bei aktivierter Zählerkorrektur zeigt die letzte Zeile den aktuell gültigen Korrekturfaktor  $k_f = Q_m/Q_{mu}$ .

### Hon,Rhon,CO2,...

Der Menüpunkt *Hon,Rhon,CO2,...* dient dazu, zur Anzeige der verwendeten Gasbeschaffenheitswerte umzuschalten. Im Fall von Tabellenwerten können diese auch per Bedienfeld geändert werden.

### Gleichlaufüberwachung (nur bei zweikanaligem Gaszähler-Anschluss)

Diese Anzeige dient zur Kontrolle der Gleichlaufüberwachung.

Es werden Zähler für die Massemengen angezeigt, die über die verschiedenen Gaszählergeber detektiert werden. Dabei bezeichnet **V1** den Zähler für die Massemengen des ersten Impulsgebers, **V2** den Zähler für die Mengen des zweiten Impulsgebers.

Die Differenzmenge zwischen den Gebern wird während des Betriebs laufend berechnet und überwacht.

Gleichlaufüberwachung	12:57:59 M
Umwertung 1	09.01.2007
U1:	833,167 kg
U2:	833,270 kg
U1 - U2:	-0,103 kg

V1: Massefortschritt über 1. Impulsgeber

V2: Massefortschritt über 2. Impulsgeber

V1-V2: Differenz zwischen 1. und 2. Impulsgeber

Alle Werte werden auf 0 gesetzt, wenn einer der Massezähler die Rücksetzmenge erreicht hat und der Differenzzähler in der Zwischenzeit keine Warn- bzw. Alarmgrenze verletzt hat. Das Verfahren beginnt erneut.

Bei Überschreiten der Warngrenze oder Alarmgrenze vor Erreichen der Rücksetzmenge wird eine Warnung bzw. ein Alarm erzeugt. Um auf einen Blick erkennen zu können, welcher Geber abweicht, erscheint hinter der Bezeichnung des betreffenden Zählers ein W für Warnung oder/und ein A für Alarm. Masse- und Differenzzähler laufen im Warn-/Alarmzustand weiter und werden nicht auf 0 gesetzt.

Die Gleichlaufüberwachung wird angehalten, wenn keiner der Geber einen Durchfluss signalisiert, der oberhalb des parametrisierten Bagatelldurchflusses liegt oder einer der Geber ausgefallen ist (physikalischer Kabelbruch oder softwaremäßig detektierter Totalausfall). Um diese Situation zu kennzeichnen, steht in der Anzeige der Text *Überwachung angehalten*, bei einem softwaremäßig detektierten Totalausfalls blinkt in der Anzeige zusätzlich die Bezeichnung für den Geber.

### Rücksetzen

Mit dem Untermenü *Rücksetzen* kann man manuell über das Bedienfeld die laufenden Massezähler und die Differenzmenge auf Null setzen. Dadurch wird das Verfahren neu aufgezogen, eine anstehende Gleichlaufwarnung und/oder ein Gleichlaufalarm geht im Moment des Rücksetzens.

### Einfriersätze

Das Menü *Einfriersätze* bietet die Möglichkeit, Zeitpunkte vorzugeben, zu denen alle Hauptzählerstände und wichtige Nebenwerte aufgezeichnet werden sollen. Die Einfriersätze kann man sich am Display des Gerätes ansehen. Im Gegensatz zum manuellen Anhalten der Anzeige über den Menüpunkt *Einfrieren* (s.o.) sind die Werte der Einfriersätze auch über DSfG abrufbar.<sup>4</sup>

---

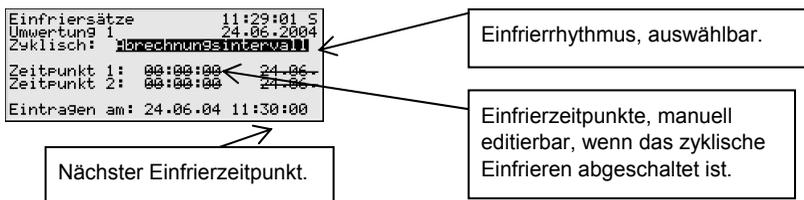
<sup>4</sup> Laut DSfG-Spezifikation gibt es Standardabfragen zum Abrufen dieser Einfriersätze, die unter den Adressen bka (Fahrtrichtung 1) und bkb (Fahrtrichtung 2) zu erreichen sind. Für

Das Einfrieren der Sätze kann in zwei alternativen Modi durchgeführt werden:

1. Zyklisches Aufzeichnen der Einfriersätze (alle 1, 5, 6, 10, 15, 20, 30 Minuten, jede Stunde, zum Abrechnungsintervall, zum Gastagwechsel, bei Monatswechsel zur Gastagsstunde)
2. Manuelle Wahl zweier Einfrier-Zeitpunkte in *Stunden : Minuten : Sekunden* am aktuellen Kalendertag
3. Aufzeichnen beim Kommen einer Meldung (z.B. durch das Setzen eines digitalen Einganges)
4. Aufzeichnen beim Kommen und beim Gehen einer Meldung. In dieser Betriebsart werden nicht die originalen Zählerstände des Umwertungsmoduls aufgezeichnet, sondern fortlaufende Zählerstände, die jedes Mal angehalten werden, wenn ein Einfriersatz geschrieben wird, der anlässlich des Gehens der Meldung eingetragen wird.

Nach jedem Einspielen einer Parametrierung in das Gerät ist grundsätzlich das zyklische Einfrieren im Rhythmus des Abrechnungsintervalls eingestellt.

Die Anzeige sieht folgendermaßen aus:



Wenn der Einfriererhythmus wie in der obigen Abbildung selektiert ist, kann man die Eingabetaste drücken, um die Auswahlliste zu öffnen. Hier werden alle zur Verfügung stehenden Rhythmen zur Auswahl angeboten.

Um das zyklische Einfrieren abzuschalten, wählt man an dieser Stelle die Einstellung *Zyklisch: nein*. Anschließend kann man zwei Einfrierzeitpunkte festlegen (in *Stunden : Minuten : Sekunden*, bezogen auf den aktuellen Tag des Gerätes).

---

das Umwertungsverfahren AGA8-92DC gibt es außerdem die entsprechende Standardabfrage bkc (Gasbeschaffenheit für Revision).

**Hinweise:**

- Das Schreiben eines Einfriersatzes kann zusätzlich über das Setzen eines digitalen Einganges ausgelöst werden (parametrierbar).
- Über DSfG-Einstelltelegramm können Einfrierzeitpunkte auch von Ferne vorgegeben werden. Falls dies geschieht, wird das zyklische Aufzeichnen automatisch deaktiviert.
- Ein außerplanmäßiger Einfriersatz wird immer dann eingetragen, wenn die Zählerstände über die Datenschnittstelle des Gerätes gesetzt werden.

Anzeigen

Nach Aufschalten des Menüpunktes *Anzeigen* sieht man im Display des Gerätes die Werte des letzten Einfriersatzes.

Vorletzter / LetzterDifferenz

Mit den Menüpunkten *Vorletzter* bzw. *Letzter* schaltet man zur Anzeige der Werte des vorletzten bzw. des letzten Einfriersatzes um. Der zugehörige Einfrierzeitpunkt steht in der dritten Zeile.

Jeder Einfriersatz enthält alle Hauptzählerstände zum Einfrierzeitpunkt mit drei Nachkommastellen.

Die im Einfriersatz enthaltenen Messwerte (wie z.B. Druck und Durchflüsse) sind Mittelwerte seit dem vorletzten Einfrierzeitpunkt.

Man kann sich die Differenz zwischen dem letzten und dem vorletzten Einfriersatz berechnen und anzeigen lassen (Menüpunkt *Differenz*). In dieser Anzeigeoption wird in der dritten Zeile der Zeitpunkt des letzten Einfrierzeitpunktes sowie die Zeitdifferenz zwischen beiden Sätzen angegeben (in Tagen:Stunden:Minuten:Sekunden).

Hinweisgrenzen

Durch Aktivieren des Menüpunktes *Hinweisgrenzen* wird die Anzeige der aktuell eingestellten Hinweisgrenzen für Druck, ggf. Temperatur, Massedurchfluss und Normdurchfluss aufgeschaltet.

Hinweisgrenzen	13:11:13 M
Umwertung 1	09.01.2007
P: <input type="text" value="5,000"/>	... 19,000 bar
Qm: 0,0	... 3800,0 kg/h
Qn: 0,0	... 80000,0 m <sup>3</sup> /h



Die Hinweisgrenzen liegen unter Benutzersicherung; bei geöffneten Schlössern können sie über das Bedienfeld geändert werden.

Hauptanzeige

Schaltet zur Hauptanzeige des Moduls *Umwertung* um.

# 11 Anhang

## 11.1 Parameterliste - Ergänzung

**Hinweis:** In der folgenden Parameterliste sind nur diejenigen Parameter aufgeführt, die speziell für den Betrieb des Gerätes mit einem Coriolis-Massezähler relevant sind oder in diesem Fall eine andere Bedeutung haben.

Für eine Beschreibung aller anderen Parameter sei auf die Hauptdokumentation oder die online-Hilfe von G0W-GNET+ verwiesen.

### 11.1.1 Modul *Umwertung*

#### + Allgemeine Parameter

##### Coriolis-Zähler ja/nein

Durch die Wahl der Standardparametrierung wird festgelegt, ob ein Gerät mit einem Coriolis-Zähler betrieben werden soll. In diesem Fall steht der Parameter *Coriolis-Zähler* fest auf *ja*.

##### 2 Fahrtrichtungen ja/nein

##### Fahrtrichtung 2 aktiv

##### Fahrtrichtung 1 aktiv

Jedes Umwertungsmodul kann Zählwerke für zwei Fahrtrichtungen führen; diese Betriebsart wird durch die Wahl der Standardparametrierung festgelegt.

Im 2-Fahrtrichtungsbetrieb stehen weitere Parameter zur Verfügung, die die Quelle der Fahrtrichtungsinformation festlegen (*Fahrtrichtung 1/2 aktiv*).

Es sind verschiedene Methoden für die FR-Umschaltung parametrierbar :

##### Ein Meldeeingang für die Umschaltung der Fahrtrichtung

Falls die Umschaltung der Fahrtrichtung über einen einzelnen digitalen Eingangskontakt erfolgen soll, wird der zugehörige Meldeeingang je nach Bedeutung des Signals entweder unter *Fahrtrichtung 2 aktiv* oder *Fahrtrichtung 1 aktiv* angegeben (der jeweils andere Parameter bleibt in diesem Falle unbelegt).

Falls z.B. ein Signal die 2. Fahrtrichtung signalisiert, wird der zugehörige Meldeeingang dem Parameter *Fahrtrichtung 2 aktiv* zugeordnet. Im Betrieb bedeutet das, dass Fahrtrichtung 1 aktiv ist, solange dieser Meldeeingang nicht gesetzt ist, Fahrtrichtung 2 ist aktiv, wenn der Meldeeingang gesetzt ist.

#### Ein Meldeeingang für FR1 aktiv, ein Meldeeingang für FR2 aktiv

Falls je ein digitaler Eingangskontakt für *Fahrtrichtung 1 aktiv* und für *Fahrtrichtung 2 aktiv* zur Verfügung steht, werden beide Parameter mit den zugehörigen Meldeeingängen belegt. Im Betrieb wird nur dann die Fahrtrichtung umgeschaltet, wenn ein neuer valider Zustand dieser beiden Eingänge vorliegt (1-0 oder 0-1); inkonsistente Zustände (würde bedeuten: FR1 und 2 sind beide aktiv oder beide inaktiv) werden ignoriert.

**Wichtig:** Die Art der Fahrtrichtungsumschaltung muss bei einem Umwerter für zwei Fahrtrichtungen unbedingt parametrierbar werden, da sonst die Parametrierung nicht valide ist und der Mengenumwerter in Alarm fällt (*mo-Messung ausgefallen*).

#### Archiv mit mo / mu / E / m / Vb / Vn

Es kommt häufig vor, dass ein externes System (zum Beispiel ein Auswertungssystem) eine bestimmte Archivstruktur erwartet.

Daher kann für die Zählerstände (mo, mu, E, m, Vb, Vn) einzeln festgelegt werden, ob diese archiviert werden sollen, d.h. also insbesondere bei Anfragen an die Registrierinstanz mitgeliefert werden sollen oder nicht. Auf diese Weise werden Probleme bei der Weiterverarbeitung der Daten vermieden.

### **++ Archivnamen**

Das Umwertungsmodul stellt einige Archivgruppen zur Verfügung, die vom Modul *Archivierung* in parametrierbarer Tiefe abgespeichert werden können. Die Namen dieser Archivgruppen sind frei wählbar; unter diesen Namen identifizieren sich die Archivgruppen z.B. am Display des Gerätes oder beim Abruf.

Die genaue Zusammenstellung der Archivkanäle bei Betrieb mit einem Coriolis-Massezähler hängt von folgenden Faktoren ab:

- Welche zusätzlichen Messwerte sind vorhanden? Temperatur und Druck können nur archiviert werden, wenn sie dem Umwertungsmodul als Eingangswerte zur Verfügung stehen.
- Welche Zählerstände gibt es im Gerät?  
Ein Gerät, das keine Betriebstemperatur zur Verfügung hat, kann keine k-Zahl berechnen und damit auch keinen Vb-Zählerstand bilden. Ein Gerät, das keine Zählerkorrektur durchführt, hat keinen mu-Zählerstand für unkorrigierte Mengen.
- Durch Setzen einzelner Parameter *Archiv mit mo / mu / E / m / Vb / Vn* (s.o.) auf *nein* kann man bestimmte Zählerstände von der Archivierung ausnehmen.

Folgende Tabelle zeigt die maximale Zusammenstellung der einzelnen Archivgruppen-  
 pentypen. Archivkanäle, die aufgrund der oben beschriebenen Ursachen nicht zur  
 Verfügung stehen, gibt es zur Laufzeit nicht.

<b>Archivgruppe</b>	<b>Kanäle (Maximalausbau)</b>	<b>Aufzeichnung</b>
Abrechnungsarchiv	1 m 2 E 3 ggf. m 2. Fahrtrichtung 4 ggf. E 2. Fahrtrichtung 5 Höchstpriore Störung, letztes Intervall	zyklisch zum Ende des Abrechnungsintervalls
Intervallmengen, eine Archivgruppe pro Fahrtrichtung	1 mo 2 Vb 3 Vn 4 E 5 p 6 T 7 Zustandsbitleiste 8 mu 9 m	zyklisch zum Intervallende, beim Kommen und Gehen von Alarmen
Tagesmengen, eine Archivgruppe pro Fahrtrichtung	1 Vo 2 Vb 3 Vn 4 E 5 mu 6 m	zyklisch zum Gastagbeginn
Störmengen, eine Archivgruppe pro Fahrtrichtung	1 VbS 2 VnS 3 ES 4 muS 5 mS	beim Kommen und Gehen von Alarmen, während Alarm auch zu Intervallende
Revision, eine Archivgruppe pro Fahrtrichtung	1 mo 2 mu 3 V 4 Vn 5 E 6 m 7 p 8 T	bei jedem Eintrag in die Einfriersätze
Logbuch	1 Nummer 2 Text 3 Attribut	beim Kommen und Gehen von Störungen

## + Gaszähler

### ++ Gaszähler – EA-Anbindung

#### Gebertyp

#### Impulsgeber 1

#### Impulsgeber 2

Der Anschluss der Gaszähler-Signale an die Eingangskarte(n) des Gerätes wird im System-Modul mit Parametrierung der Eingangskanäle festgelegt. Die Weiterverarbeitung der Signale des Gaszählers erfolgt aber im Modul *Umwertung*, daher muss das Umwertungs-Modul wissen, welche Gaszählereingänge es auswerten soll.

Ein Coriolis-Zähler wird in Impulstechnik angeschlossen, d.h. der Gebertyp ist fest auf *Impulse* eingestellt. Unter *Impulsgeber 1/2* werden die Impulseingänge zugeordnet (EXMFE5-Impulseingänge, festgelegt im System-Modul).

#### - Gleichlaufüberwachung (nur bei zweikanaligem Anschluss relevant)

Abweichung für Alarm (in kg)

Abweichung für Warnung (in kg)

Rücksetzmenge (in kg)

Abweichung für Geberausfall (in kg)

Bei mehrkanaligem Anschluss des Gaszählers können die Eingangssignale der Geber auf Abweichungen überwacht werden. Die Verfahren sind im Hauptdokument und der online-Hilfe von GW-GNET+ ausführlich erläutert. Bei einem Volumengaszähler wird der Vergleich über eingehende Volumeninkremente durchgeführt, bei Betrieb mit einem Coriolis-Massezähler über die Masse.

### ++ Gaszähler - Alarmgrenzen

untere Zulassungsgrenze Qm min

obere Zulassungsgrenze Qm max

obere Alarmgrenze Qm

Der Umwerter generiert den Alarm A141 *obere Alarmgrenze Qm*, wenn der Massedurchfluss die obere Alarmgrenze überschreitet.

Qm min-Überwachung: ja/nein

Die Überwachung des minimalen Massedurchflusses Qm min wird in der Parametrierung des Gerätes explizit an- oder abgeschaltet.

Die Qm min-Überwachung sollte nicht aktiviert werden, wenn nur NF-Geber angeschlossen werden.

Falls Qm min überwacht wird, erfolgt dies unter Berücksichtigung der parametrierbaren Anlauf- und Auslaufzeit sowie des ebenfalls parametrierbaren Bagatellmengen-Durchflusses (siehe unten). Die genaue Wirkungsweise der Qm min-Überwachung ist in Abschnitt 11.2, S. 22, beschrieben.

AnlaufzeitAuslaufzeit

*Anlaufzeit* und *Auslaufzeit* sind nur dann relevant, wenn eine  $Q_m$  min-Überwachung durchgeführt wird (s.o.). Die genaue Wirkungsweise der  $Q_m$  min-Überwachung, also insbesondere die Auswirkung von Anlauf- und Auslaufzeit, ist in Abschnitt 11.2, S. 22, beschrieben.

Bagatelldurchfluss

Durch Parametrieren eines Bagatelldurchflusses wird eine Mengenerdrückung unterhalb eines bestimmten Massedurchflusses erreicht. Bei Unterschreiten des Bagatelldurchflusses werden die Zählerstände für  $\mu$ ,  $m$ ,  $V_n$ ,  $E$  und ggf.  $V_b$  nicht erhöht, sondern nur der Originalzählerstand  $m_o$ .

Der Bagatelldurchfluss kann zwischen 0,0 und 0,5- $Q_m$  min eingestellt werden.

Wenn als Bagatelldurchfluss 0- $Q_m$  min parametrier ist, ist die Mengenerdrückung abgeschaltet. Falls ausschließlich NF-Geber vorhanden sind, sollte die Mengenerdrückung grundsätzlich abgeschaltet sein.

Der Bagatelldurchfluss hat auch Auswirkungen auf das Ansprechen der  $Q_m$  min-Überwachung (vgl. Abschnitt 11.2, S. 22).

**++ Gaszähler - Hinweisgrenzen**untere Hinweisgrenze  $Q_m$ obere Hinweisgrenze  $Q_m$ Hysterese  $Q_m$ 

Wenn der Betriebsdurchfluss eine parametrierte Hinweisgrenze verletzt, erzeugt der Mengenumwerter den zugehörigen Hinweis (H142 oder H143, vgl. Abschnitt 11.2).

Um Flattermeldungen bei Schwankungen des Messwertes um einen Grenzwert zu verhindern, kann zusätzlich eine Hysterese parametrier werden. Die  $Q_m$ -Hysterese in % bezieht sich auf den Zulassungsbereich des Gaszählers ( $Q_m \max - Q_m \min$ ).

Bemerkung: Damit bei stillstehender Anlage nicht permanent ein  $Q_m$  min-Hinweis ansteht, geht der  $Q_m$  min Hinweis bei Auslauf, wenn  $Q_m = 0$  (ohne Berücksichtigung der Hysterese). Bei Anfahren der Anlage kommt der Hinweis erst dann, wenn  $Q_m$  bei Überschreiten der Hysterese kleiner ist als die  $Q_m$  min-Hinweisgrenze.

**+ Temperaturaufnehmer**

Eine Temperaturmessung ist bei Anschluss eines Coriolis-Massezählers nicht notwendig. Falls Betriebstemperatur und Betriebsdruck (s.u.) dennoch als Messwerte vorhanden sind, kann das Umwertungsmodul eine k-Zahl-Berechnung durchführen und zusätzlich einen Betriebsvolumenzähler bilden.

## + Druckaufnehmer

Eine Druckmessung ist bei Anschluss eines Coriolis-Massezählers nicht unbedingt notwendig. Häufig wird aber ein Druckaufnehmer angeschlossen, um den Betriebsdruck zu überwachen. Daher ist eine untere und eine obere Alarmgrenze für den Druck parametrierbar, bei deren Verletzung der Umwerter in Alarm fällt.

Falls Betriebstemperatur und Betriebsdruck (s.o.) beide als Messwerte vorhanden sind, kann das Umwertungsmodul außerdem eine k-Zahl-Berechnung durchführen und zusätzlich einen Betriebsvolumenzähler bilden.

## + Umwertung

### Normdruck $p_n$

### Normtemperatur $T_n$

Bei Betrieb mit Coriolis-Massezähler müssen für  $p_n$  und  $T_n$  die in Deutschland gültigen Normwerte für Druck und Temperatur verwendet werden:

$p_n=1,01325$  bar und  $T_n=273,15$  K.

## Messung von Erdgas

### k-Zahl-Verfahren

Bei der Messung von Erdgas ist der Parameter *k-Zahl-Verfahren* nur dann relevant, wenn sowohl eine Druck- als auch eine Temperaturmessung vorgesehen und parametrisiert sind (s.o.). Nur dann kann eine k-Zahl-Berechnung gemäß dem hier ausgewählten Verfahren durchgeführt werden. Mithilfe der k-Zahl wird aus dem Normvolumen „rückwärts“ das geflossene Betriebsvolumen ermittelt und ein zusätzliches Vb-Zählwerk gebildet (vgl. Kapitel 5.1.1.1 und 5.1.2).

## Messung von technischen Gasen

Falls ein technisches Gas gemessen wird, müssen im Umwertungs-Zweig die folgenden Parameter eingestellt werden:

### k-Zahl-Verfahren

Bei Messung von technischen Gasen muss für den Parameter k-Zahl-Verfahren *Tabelle* gewählt werden - selbst wenn k gar nicht berechnet werden kann, weil Druck und/oder Temperatur nicht zur Verfügung stehen. Die Einstellung *k-Zahl-Verfahren = Tabelle* bedeutet bei Betrieb mit einem Coriolis-Massezähler zunächst nur, dass ein technisches Gas gemessen werden soll. Um welches Gas es sich handelt, wird mit einem weiteren Parameter festgelegt (*Gasart*, s.u.).

Nur wenn sowohl Druck als auch Temperatur zur Verfügung stehen, wird die k-Zahl des technischen Gases aus der zugehörigen Zustandszahl-Tabelle über  $p$  und  $t$  ermittelt. Mithilfe von  $k$  wird aus dem Normvolumen „rückwärts“ das geflossene Betriebsvolumen berechnet.

Gasart

Mit dem Parameter *Gasart* wird das technische Gas ausgewählt.

Die zugehörige Zustandszahl-Tabelle wird dem Parametrierprogramm GW-GNET in Dateiform übergeben und nach Prüfung auf Konsistenz in den Parameter-Datensatz übernommen. Die Tabelle wird nur ausgewertet, falls die k-Zahl tatsächlich berechnet wird, falls also Druck und Temperatur als Eingangswerte vorhanden sind.

Bitte wenden Sie sich an Elster, falls sie ein Gas messen wollen, das in der aktuellen Version des Parametrierprogrammes nicht angeboten wird.

Prüfsumme Tabelle (nur bei k-Zahlverfahren = Tabelle)

Amtlich zugelassene Zustandszahl-Tabellen enthalten obligat eine zusätzliche CRC-Information. Diese CRC-Information wird nach Einlesen einer gültigen Tabellendatei im Parametrierprogramm angezeigt. Es handelt sich also nicht um einen editierbaren Parameter. (Falls keine CRC-Information enthalten ist, bleibt diese Angabe leer.)

Das Gerät berechnet zur Laufzeit eine CRC-Prüfsumme über die Tabellenwerte. Dies dient ggf. der Identifizierung von amtlich zugelassenen Zustandszahl-Tabellen.

Außerdem vergleicht das Gerät selbst berechneten CRC-Wert mit dem aus der Tabelle gelesenen CRC-Wert. Falls diese nicht übereinstimmen, wird in der Eichkonfiguration ein CRC-Fehler angezeigt und ein Alarm generiert.

BrennwertNormdichte

Wenn ein technisches Gas gemessen wird, müssen unter *Brennwert* und *Normdichte* die zum ausgewählten Gas passenden Konstanten (bezogen auf den deutschen Normzustand  $p_n=1,01325$  bar und  $T_n=273,15$  K) parametrieren werden.

Für amtlich zugelassene Gase sind die zu parametrierenden Werte für Brennwert und Normdichte der Zulassung zu entnehmen.

## 11.2 Fehlerliste der Umwertung - Ergänzung

Folgende Liste beschreibt nur diejenigen Störungsmeldungen, die sich speziell auf den Betrieb mit Corioliszähler beziehen. Für alle anderen Störungen sei auf das entsprechende Kapitel der Hauptdokumentation verwiesen.

### A107 mo-Messung ausgefallen

Der Alarm A 107 wird in folgenden Fällen erzeugt:

- Defekt einer beliebigen Prozesskarte des Gerätes. Dieser Zustand wird zusätzlich mit dem Hinweis *H423 Schnittstellenüberwachung* gekennzeichnet.
- Fehler in der Parametrierung: Ein Umwertungsmodul ist für 2 Fahrrichtungen ausgelegt, die Fahrtrichtungsumschaltung ist aber nicht korrekt belegt.

### A140 Qm min unterschritten

Die Überwachung der unteren Betriebsbelastung  $Q_m \min$  wird in der Parametrierung des Mengenumwerter explizit an- oder abgeschaltet. Sie sollte immer abgeschaltet sein, wenn der Gaszähler ausschließlich über NF-Impulsgeber angeschlossen ist.

Falls die  $Q_m \min$ -Überwachung eingeschaltet ist, erfolgt die Überwachung unter Berücksichtigung der parametrierbaren Anlauf- und Auslaufzeit sowie des ebenfalls parametrierbaren Bagatellmengen-Durchflusses.

Beim Auffahren der Gasschiene reagiert der Mengenumwerter dann folgendermaßen:

Sobald der Bagatelldurchfluss überschritten wird, wird die Anlaufzeit aufgezogen. Die anfallenden Mengen werden in die Hauptzählwerke gezählt. Die folgenden Situationen können in Folge eintreten:

1. Der Durchfluss steigt vor Ablauf der Anlaufzeit über  $Q_m \min$ . Dies ist der störungsfreie Anlauf, der Alarm 140 wird nicht generiert.
2. Der Durchfluss steigt innerhalb der Anlaufzeit nicht über  $Q_m \min$ , fällt aber auch nicht mehr unter den Bagatelldurchfluss. In dem Moment, in welchem die Anlaufzeit überschritten wird, wird der Alarm *Qm min unterschritten* ausgelöst. Der Alarm 140 geht, wenn der Durchfluss  $Q_m \min$  überschreitet oder unter den Bagatelldurchfluss fällt.
3. Der Durchfluss steigt nicht über  $Q_m \min$ , sondern fällt wieder unter den Bagatelldurchfluss, bevor die Anlaufzeit abgelaufen ist. Es wird kein Alarm generiert. Wenn der Bagatelldurchfluss das nächste Mal wieder überschritten wird, wird die Anlaufzeit neu aufgezogen.

Beim Zufahren der Gasschiene reagiert der Mengenumwerter folgendermaßen:  
Sobald  $Q_m \min$  unterschritten wird, wird die Auslaufzeit aufgezogen. Es wird noch kein Alarm generiert.

Die folgenden Situationen können in Folge eintreten:

1. Der Durchfluss fällt vor Ablauf der Auslaufzeit unter die Bagatellgrenze für  $Q_m$ . Dies ist der störungsfreie Auslauf, der Alarm 140 wird nicht generiert.
2. Der Durchfluss fällt innerhalb der Auslaufzeit nicht unter den Bagatelldurchfluss, steigt aber auch nicht mehr über  $Q_m \min$ . In dem Moment, in welchem die Auslaufzeit überschritten wird, wird der Alarm  *$Q_m \min$  unterschritten* ausgelöst. Der Alarm 140 geht, wenn der Durchfluss unter den Bagatelldurchfluss fällt oder wieder über  $Q_m \min$  steigt.
3. Der Durchfluss sinkt nicht unter den Bagatelldurchfluss, sondern steigt wieder über  $Q_m \min$ , bevor die Auslaufzeit abgelaufen ist. Es wird kein Alarm generiert. Wenn  $Q_m \min$  das nächste Mal wieder unterschritten wird, wird die Auslaufzeit neu aufgezo- gen.

#### **A141 obere Alarmgrenze $Q_m$**

Wenn der Massedurchfluss die parametrisierte obere Alarmgrenze  $Q_m$  überschreitet, wird der Alarm A141 generiert.

#### **H142 / H143 untere / obere Hinweisgrenze $Q_m$**

Mit der Parametrierung des Mengenumwerters werden Hinweisgrenzen für Messwerte festgelegt, unter anderem auch für den Massedurchfluss.

Bei Über- oder Unterschreiten dieser Hinweisgrenzen wird ein Hinweis generiert. Dabei wird eine gegebenenfalls parametrisierte Hysterese berücksichtigt.

Um zu verhindern, dass bei stillstehender Anlage die Hinweise *untere Hinweisgrenze  $Q_m$*  bzw. *untere Hinweisgrenze  $Q_n$*  anstehen, gibt es für die Überwachung dieser Hinweisgrenzen folgendes Verfahren:

Der Hinweis *untere Hinweisgrenze  $Q_m$*  kommt bei Auslauf der Anlage, sobald  $Q_m$  die untere Hinweisgrenze  $Q_m$  unterschreitet (unter Berücksichtigung der Hysterese). Der Hinweis geht, wenn  $Q_m = 0$  (ohne Berücksichtigung der Hysterese, denn kleiner als 0 kann der Durchfluss nicht werden).

Der Hinweis kommt bei Anlauf, wenn  $Q_m > \text{Hysterese} < \text{untere Hinweisgrenze } Q_m$ .

Für die Überwachung der *unteren Hinweisgrenze  $Q_n$*  gilt das Verfahren analog.



## 13 Index

### A

Anlaufzeit 19  
Anzeige der Umwertung 8  
Archivnamen 16  
Auslaufzeit 19

### B

Bagatelldurchfluss 19

### D

Druckaufnehmer 20

### E

E/ES-Zählwerk 6  
Einfriersätze 11

### F

Fehlerliste 22

### G

Gaszähler  
  Fehlererkennung 8  
  Geber 1 / Geber 2 18  
  Kennlinienkorrektur 6  
Gleichlaufüberwachung 10

### H

Hauptzählwerke  
  Verhalten bei Störungen 7  
Hinweisgrenzen 14  
Hysterese 19

### M

m/mS-Zählwerk 6  
mo-Zählwerk 5  
mu/muS-Zählwerk 5

### N

Normdruck 20  
Normtemperatur 20

### O

obere Alarmgrenze  $Q_m$  18

### Q

$Q_m$  min-Überwachung 18, 22

### S

Sicherheits- und Warnhinweise iv

### T

Temperaturaufnehmer 19

### U

Umwertung 4

### V

V,p,T-Anzeige 9  
Vb/VbS-Zählwerk 6  
Vn/VnS-Zählwerk 6

### Z

Zählwerksstruktur 4