

Honeywell

THE POWER OF **CONNECTED**

Flow Computer
Geräteserie enCore
ZM1, BM1, FC1

NOT UP-TO-DATE
www.docuthek.com

Handbuch
AFB Umwertung

Kontakt

Elster GmbH (Hersteller)

Steinern Straße 19-21

55252 Mainz-Kastel/Germany

Telefon: +49 6134 605-0

E-Mail: info@elster.com

Website: www.elster-instromet.com

Technischer Support Flow Computer und Gasqualitätsmessung

Telefon: +49 231 937110-88

E-Mail: ElsterSupport@Honeywell.com

Website: www.elster-instromet.com

Inhalt

1	Über diese Anleitung	5
2	Funktionale Beschreibung	7
2.1	Überwachen der Eingangswerte des Gaszählers	9
2.1.1	Überwachen des Maximal-Durchflusses	11
2.1.2	Überwachen des Minimal-Durchflusses	12
2.2	Zählerkorrektur (optional)	16
2.3	Mengenumwertung	19
2.4	Verwalten der Zählwerke	22
2.4.1	Betriebsart der Zählwerke für den Normalfall und den Störfall festlegen	24
2.4.2	Aktuelle Zählerstände und Messwerte einfrieren	26
2.4.3	Wartungsmodus für eine Umwertung aktivieren (nur FC1)	29
2.5	Funktionsweise im Überblick	33
2.5.1	Ablaufplan	33
2.5.2	Liste der Störungsmeldungen	34
3	Anzeige und Bedienung	36
3.1	Anzeigen in der Übersicht (ZM1 und BM1)	37
3.2	Anzeigen im Detail (ZM1 und BM1)	38
3.3	Anzeigen in der Übersicht (FC1)	43
3.4	Anzeigen im Detail (FC1)	45
4	FAQs	53
4.1	Einen weiteren AFB Umwertung hinzufügen	53
4.2	AFBs in einer Gruppe zusammenfassen	55
4.3	Prozesswerte eines anderen AFB Umwertung anzeigen	56
4.4	Störungsmeldungen sichten	57
4.5	Warn- und Alarmmeldungen quittieren	58
4.6	Die Hauptanzeige zum Ablesen anhalten	59
4.7	Zwei Fahrtrichtungen abbilden	60

4.8	Welche Informationen bietet die Zählerüberwachung? (ZM1)	61
5	Anhang	63
5.1	Nomenklatur	63
6	Index	65

NOT UP-TO-DATE
www.docuthek.com

1 Über diese Anleitung

Das enCore FC-Handbuch ist modular aufgebaut. Einen Überblick über das enCore/enSuite-Konzept und den Aufbau des Handbuchs, Sicherheitsinformationen sowie die Textkennzeichnung erhalten Sie in der „Betriebsanleitung“ des enCore FC.

Der vorliegende Band beschreibt die grundlegende Funktionalität und Bedienung des AFB Umwertung.



Der AFB Umwertung in der FC-Geräteserie

Der AFB Umwertung steht für verschiedene Geräte der Geräteserie enCore Flow Computer (kurz: enCore FC) zur Verfügung. Welche Funktionen ein Gerät im Einzelnen unterstützt, hängt von seinem Gerätetyp ab und ist im Detail in der Online-Hilfe beschrieben.

Die Bedeutung der einzelnen Parameter ist ausführlich in der Online-Hilfe von enSuite dokumentiert, deshalb wird auf die Parametrierung in diesem Dokument nur beispielhaft eingegangen.



Aufruf der Online-Hilfe

In enSuite rufen Sie die allgemeine Hilfe über den Menüeintrag **Hilfe** – [Online-Hilfe anzeigen](#) auf.

Die kontextsensitive Hilfe öffnen Sie direkt bei der Parametrierung aus dem gewünschten Zweig mit **[F1]**.

Dieser Band der Dokumentation wendet sich an Fachpersonal, das nach erfolgter Montage des Geräts und Installation der aktuellen enSuite-Version auf dem PC für Servicetätigkeiten folgender Aufgaben verantwortlich ist:

- Anpassung der Geräteparametrierung an die Messaufgabe
- Test aller Datenpunkte und Inbetriebnahme
- weitere Servicemaßnahmen

Die Abbildungen in dieser Anleitung dienen der Darstellung der erläuterten Sachverhalte, daher können sie je nach Konfiguration des Geräts und enSuite abweichen.

NOT UP-TO-DATE
www.docuthek.com

2 Funktionale Beschreibung

Die Umwertung ist ein **Application Function Block** für enCore-Geräte. Seine Hauptaufgabe ist die Umrechnung des gemessenen Volumens von Erdgas vom Betriebszustand in den Normzustand (Mengenwertung). Zusätzlich kann er auch die Masse und die Energie des Erdgases berechnen (Brennwert-Mengenwertung). Der AFB *Umwertung* führt diese Aufgabe immer im Zusammenspiel mit dem Grundsystem und dem AFB *Gasbeschaffenheit* durch:

- **Grundsystem**
Zu den Aufgaben des Grundsystems gehören die Anbindung, Parametrierung und Verwaltung der eingesetzten Messgeräte wie z. B. Gaszähler, Druck- und Temperaturtransmitter und ggf. Gasbeschaffenheitsmessgeräte.
Das Grundsystem verarbeitet die Eingangsdaten und stellt dem AFB *Umwertung* das Betriebsvolumen V_b und den Durchfluss Q zur Verfügung; dem AFB *Gasbeschaffenheit* die Temperatur t und den Betriebsdruck p sowie optional die Analyse des Erdgases.
⇒ Abschnitt [Eingangswerte in enSuite](#) (S. 10)
Richten Sie für den Sonderfall, dass Sie zwei oder mehrere Fahrtrichtungen nutzen, im Grundsystem das Aktivierungssignal ein.
⇒ Kapitel [4.7 Zwei Fahrtrichtungen abbilden](#) (S. 60)
- **AFB *Gasbeschaffenheit***
Dieser AFB stellt die erforderlichen Kenndaten des Gases bereit, wie z. B. die volumen- und massebasierten Brennwerte, die Zustandszahl Z , sowie die Dichte im Betriebszustand ρ_b und im Normzustand ρ_n .
⇒ Abschnitt [Berechnungen in enSuite einrichten](#) (S. 20)
- **AFB *Umwertung***
Auf Basis der Eingangswerte aus Grundsystem und AFB *Gasbeschaffenheit* berechnet der AFB *Umwertung* das geflossene Volumen im Normzustand, die Energie und die Masse.
Zu Abrechnungs- und Prüfzwecken verwaltet er verschiedene Zählerwerke für das Betriebsvolumen V_b und Normvolumen V_n sowie für die Energie E und die Masse M . Optional kann er eine Kennlinien-

korrektur des Gaszählers vornehmen und korrigierte Zählerstände V_k bilden.

Eine Mengenumwertung benötigt neben dem Grundsystem mindestens einen AFB Umwertung und einen AFB Gasbeschaffenheit. Diese Konfiguration bildet einen 1-schienigen Betrieb mit einer Fahrtrichtung ab.

Die Modularität des enCore-Geräts ermöglicht die Realisierung verschiedener erweiterter betrieblicher und messtechnischer Erfordernisse. Die Anzahl der Messschienen und ihrer Fahrtrichtungen, die das Gerät verarbeiten kann, ist variabel und wird bestimmt durch die Anzahl der Kartenplätze sowie der Konfiguration von Hardware und Software (⇒ „Betriebsanleitung“ des enCore FC-Handbuchs).

Für einen 1-schienigen Betrieb mit zwei Fahrtrichtungen kombinieren Sie z.B. zwei AFBs Umwertung mit nur einem AFB Gasbeschaffenheit und einem Grundsystem.

Generell gilt:

- Für jede Schiene und für jede Fahrtrichtung benötigen Sie je einen AFB Umwertung.
- Für jede Z-Berechnung, die auf verschiedenen Messdaten wie z. B. Druck, Temperatur und/oder Gasbeschaffenheit (kurz: GBH) oder auf unterschiedlichen Rechenvorschriften basiert, benötigen Sie einen weiteren AFB Gasbeschaffenheit.

Der AFB Umwertung ist in folgende Funktionsbereiche unterteilt:

- ⇒ [2.1 Überwachen der Eingangswerte des Gaszählers](#) (S. 9)
- ⇒ [2.2 Zählerkorrektur \(optional\)](#) (S. 16)
- ⇒ [2.3 Mengenumwertung](#) (S. 19)
- ⇒ [2.4 Verwalten der Zählwerke](#) (S. 22)

Einen Ablaufplan über das Zusammenwirken der einzelnen Funktionsbereiche finden Sie in ⇒ Kapitel [2.5.1 Ablaufplan](#) (S. 33).

2.1 Überwachen der Eingangswerte des Gaszählers

Sie können den Minimal-Durchfluss (Q_{min}) und/oder den Maximal-Durchfluss (Q_{max}) des Gaszählers überwachen, das Auf- und Zufahren der Gasschiene vom Störfall unterscheiden und die Zählwerke anlagen-spezifisch steuern. Optional können Sie eine Schieberkontrolle aktivieren.

- ⇒ [2.1.1 Überwachen des Maximal-Durchflusses](#) (S. 11)
- ⇒ [2.1.2 Überwachen des Minimal-Durchflusses](#) (S. 12)
- ⇒ [2.1.3 Schieber bzw. Ventile überwachen \(optional\)](#) (S. 16)

Vorab eine kurze Übersicht über Konfigurationsmöglichkeiten bei der Q_{min} -/ Q_{max} -Überwachung:

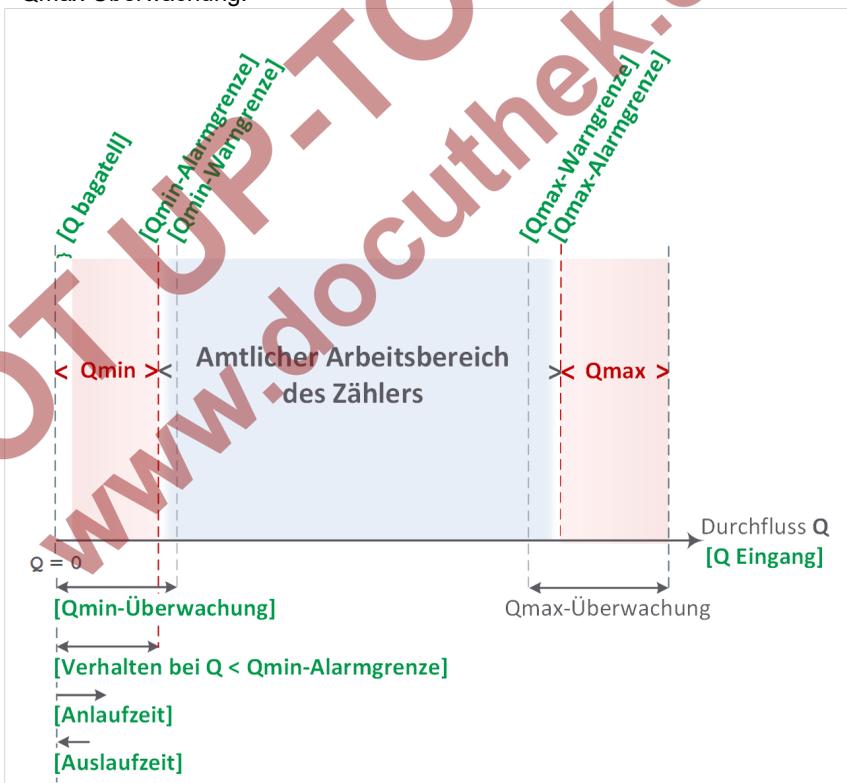


Abb. 2-1: Übersicht über Q_{min} -/ Q_{max} -Überwachung

Als Eingangswerte für die Überwachung nutzt der AFB *Umwertung* den Durchfluss und (optional) das Volumen des Erdgases, die das Grundsystem bereitstellt.

Eingangswerte in enSuite parametrieren

- ▶ Öffnen Sie in enSuite die gewünschte Parametrierung .
- ▶ Öffnen Sie in den Zweig <Gerät> – [<Gruppe> –] <AFB Umwertung>.
- ▶ Wechseln Sie auf der Registerkarte **Parameter** in den Bereich **Betriebszustand**.
- ✓ Dieser Bereich enthält alle Parameter, die für die Überwachung der Eingangswerte von Bedeutung sind.
- ▶ Tragen Sie im Parameter **V Eingang** das Gasvolumen aus dem Grundsystem ein – dieser Parameter ist *optional*.

Beispiel

Wenn das Volumen aus dem Grundsystem stammt, das die Messwerte eines Turbinenradzählers verwendet, importieren Sie z. B. den Wert von der Registerkarte **Exportwerte** aus dem Zweig **Grundsystem – E/A Karten – Karte 1: ExMFE5 – Z1+ Z1– –  Menge**.

-  Dieser Wert wird für alle volumenbasierten Berechnungen verwendet, z. B. zur Erhöhung der Zählwerke.
- ▶ Tragen Sie im Parameter **Q Eingang** den Durchfluss aus dem Grundsystem ein – dieser Parameter ist *verpflichtend*.

Beispiel

Wenn der Durchfluss aus dem Grundsystem stammt, das die Messwerte eines Turbinenradzählers verwendet, importieren Sie z. B. den Wert von der Registerkarte **Exportwerte** aus dem Zweig **Grundsystem – E/A Karten – Karte 1: ExMFE5 – Z1+ Z1– –  Durchfluss**.

-  Dieser Wert wird für alle durchflussbasierten Berechnungen verwendet, z. B. für die Überwachung von Qmin und Qmax.



Verwendung von Volumen- und Durchflusseingang

Wenn vom Gaszähler über das Grundsystem sowohl das Volumen als auch der Durchfluss bereitgestellt wird, dann sollten Sie beide Werte zuweisen. Es muss in beiden Parametern die gleiche Eingangsquelle angegeben werden. Dies ist die normale Betriebsart.

Wenn vom Gaszähler nur der Durchfluss zur Verfügung stehen sollte, darf der **V Eingang** unbesetzt bleiben. In diesem Fall werden die volumenbasierten Berechnungen durch Integration des Durchflusses über die Zeit berechnet.

2.1.1 Überwachen des Maximal-Durchflusses

Das enCore-Gerät kann den Maximal-Durchfluss (Q_{max}) überwachen und generiert – je nach Parametrierung – bei Erreichen der Warn- bzw. der Alarmgrenze entsprechende Meldungen. Diese können Sie z.B. zur Steuerung der Messanlage einsetzen.



Durchflussbasierte Gaszählerüberwachung

Einige enCore-Gerätetypen führen im Hintergrund auf Basis des gemessenen Durchflusses eine Diagnose durch, um Störungen des Gaszählers durch Überlastung möglichst frühzeitig erkennen zu können.

⇒ [FAQ 4.8 Welche Informationen bietet die Zählerüberwachung? \(ZM1\)](#) (S. 61)

Q_{max} -Überwachung in enSuite einrichten

Entnehmen Sie den Wert für die Alarmgrenze den Kennwerten des angeschlossenen Gaszählers. Die Warngrenze können Sie anlagenspezifisch je nach Einsatzzweck wählen.

Voraussetzung

- In der Parametrierung  ist der Ordner des AFB Umwertung geöffnet:  <Gerät> –  <Gruppe> –]  <Umwertung>
- ▶ Wechseln Sie auf der Registerkarte **Parameter** in den Bereich **Betriebszustand**.
- ▶ Um eine Warngrenze einzurichten, tragen Sie im Parameter **Qmax-Warngrenze** den gewünschten Wert ein.
-  Sobald dieser Durchfluss erreicht wird, generiert das Gerät die Meldung  **Qmax-Warnung**.
- ▶ Um eine Alarmgrenze einzurichten, tragen Sie im Parameter **Qmax-Alarmgrenze** den Kennwert des Gaszählers ein.
-  Sobald dieser Grenzwert erreicht wird, generiert das Gerät die Meldung  **Qmax-Alarm**.

2.1.2 Überwachen des Minimal-Durchflusses

Auch bei der Überwachung des minimalen Betriebsdurchflusses unterscheidet der AFB Umwertung zwischen einer Warn- und einer Alarmgrenze und generiert bei entsprechende Meldungen, wenn die Überwachungsfunktion einen Fehler erkennt.

Bei Überwachung der unteren Warn- und Alarmgrenzen kann das enCore-Gerät die Anlauf- und Auslaufzeiten berücksichtigen, die der angeschlossene Gaszähler beim Auf- und Zufahren der Messanlage benötigt. Eine Warn- bzw. Alarmmeldung wird nur dann generiert, wenn der Durchfluss sich nach Ablauf der An- bzw. Auslaufzeit noch unterhalb der Warn- bzw. Alarmgrenze aber oberhalb der parametrisierten Bagatellmengengrenze bewegt.

Wenn der gemessene Durchfluss unterhalb der **Qmin-Alarmgrenze** liegt, haben Sie verschiedene Optionen, um das Verhalten der abgeleiteten Durchflüsse und Zähler zu bestimmen.

Qmin-Überwachung in enSuite einrichten

Parametrieren Sie (ggf.) die Kennwerte des angeschlossenen Gaszählers.

Voraussetzung

- In der Parametrierung  ist der Ordner des AFB Umwertung geöffnet:  <Gerät> –  <Gruppe> –  <Umwertung>

- ▶ Wechseln Sie auf der Registerkarte **Parameter** in den Bereich **Betriebszustand**.

Um die Qmin-Überwachung zu einzuschalten, ...

- ▶ ... aktivieren Sie das Kontrollkästchen **Qmin-Überwachung**.
-  Die Überwachung des Minimal-Durchflusses ist eingeschaltet. Alle weiteren Parameter zur Qmin-Überwachung werden vom Gerät berücksichtigt.



Qmin-Überwachung deaktivieren

Wenn Sie die Qmin-Überwachung deaktivieren, dann ist die Überwachung des Minimal-Durchflusses insgesamt abgeschaltet.

Um eine Warngrenze einzurichten, ...

- ▶ ... tragen Sie im Parameter **Qmin-Warngrenze** den gewünschten Wert ein.
-  Sobald die Qmin-Überwachung feststellt, dass die Kriterien für die Warnung unter Berücksichtigung aller beeinflussenden Parameter erfüllt sind, generiert das Gerät die Meldung  **Qmin-Warnung**.

Um die Alarmgrenze zu hinterlegen, ...

- ▶ ... tragen Sie im Parameter **Qmin-Alarmgrenze** den gewünschten Wert ein.
Typischerweise wird hier die untere Messbereichsgrenze (Qmin) des Gaszählers gewählt.
- ▶ Sobald die Qmin-Überwachung feststellt, dass die Kriterien für den Alarm unter Berücksichtigung aller beeinflussenden Parameter erfüllt sind, generiert das Gerät die Meldung 🚨 **Qmin-Alarm**.
- ▶ Um eine Bagatellmengengrenze einzurichten, tragen Sie im Parameter **Q bagatell** den gewünschten Wert ein.
- ☐ Fällt der Durchfluss unterhalb dieses Werts ab, so werden alle Durchflüsse auf den Wert Null (0) gesetzt und alle Zählwerke angehalten.
In diesem Fall werden keine durchflussbezogenen Warn- oder Alarmmeldungen generiert.



Sonderfall: Bagatellmengenunterdrückung

Generell gilt: Aktivieren Sie die Mengenunterdrückung durch Parametrieren von **Q bagatell** nur dann, wenn die Auflösung des Durchflusssignals hoch genug ist, z. B. wenn bei einem Turbinenradzähler HF-Impulse zur Verfügung stehen.

Manche Gaszählertypen benötigen aufgrund ihrer Massenträgheit einige Zeit, um sich nach Auf- oder Zufahren der Gasleitung an die neuen Bedingungen anzupassen. Diese Anpassungszeit kann bei der Qmin-Überwachung als An- und Auslaufzeit berücksichtigt werden:

- ▶ Legen Sie mit der Auswahlliste **An- und Auslaufzeit verwenden** fest, in welchen Fall die Zeiten berücksichtigt werden:
 - **nur bei Qmin-Alarm (Standardeinstellung)**
Bei der Bewertung, ob ein Qmin-Alarm vorliegt, werden die An- und Auslaufzeiten berücksichtigt.
 - **bei Qmin-Alarm und Qmin-Warnung**
Sowohl bei der Bewertung, ob eine Qmin-Warnung, als auch ob ein Qmin-Alarm vorliegt, werden die An- und Auslaufzeiten berücksichtigt.

- ▶ Tragen Sie im Parameter **Anlaufzeit** ggf. die Zeit ein, die der Gaszähler beim Auffahren der Gasschiene zur Anpassung benötigt.
- ▣ Die Anlaufzeit beginnt, sobald die Bagatellmengengrenze überschritten ist.
Ist die parametrierte Zeit abgelaufen und der Durchfluss liegt immer noch zwischen...
 - ... **Q bagatell** und der **Qmin-Alarmgrenze**, wird die Meldung 🚨 **Qmin-Alarm** generiert.
 - ... **Q bagatell** und der **Qmin-Warngrenze**, wird die Meldung 🚩 **Qmin-Warnung** generiert.Voraussetzung:
Der Parameter **An- und Auslaufzeit verwenden** hat den Wert **bei Qmin-Alarm und Qmin-Warnung**.
- ▶ Tragen Sie im Parameter **Auslaufzeit** ggf. die Zeit ein, die der Gaszähler beim Zufahren der Gasschiene zur Anpassung benötigt.
- ▣ Wenn die Auslaufzeit auch für die Bewertung einer Qmin-Warnung berücksichtigt wird (**An- und Auslaufzeit verwenden: bei Qmin-Alarm und Qmin-Warnung**), dann wird die Auslaufzeit für Alarm und für Warnung separat betrachtet.
Die Auslaufzeit für Alarm beginnt in dem Moment, in dem der Durchfluss unter die **Qmin-Alarmgrenze** fällt.
Die Auslaufzeit für Warnung beginnt dagegen, sobald die **Qmin-Warngrenze** unterschritten wird.
Ist die Auslaufzeit für Warnung abgelaufen und der Durchfluss liegt immer noch zwischen **Qmin-Warngrenze** und **Q bagatell**, wird die Meldung 🚩 **Qmin-Warnung** generiert.
Ist die Auslaufzeit für Alarm abgelaufen und der Durchfluss liegt immer noch zwischen **Qmin-Alarmgrenze** und **Q bagatell**, wird die Meldung 🚨 **Qmin-Alarm** generiert.
- ▣ (*Standardverhalten*)
Wenn die Auslaufzeit nur für die Bewertung eines Qmin-Alarms berücksichtigt wird (**An- und Auslaufzeit verwenden: nur bei Qmin-Alarm**), dann beginnt die Auslaufzeit, sobald die **Qmin-Alarmgrenze** unterschritten wird.
Ist die Auslaufzeit abgelaufen und der Durchfluss liegt immer noch

zwischen der **Qmin-Alarmgrenze** und **Q bagatell**, wird die Meldung **🚨 Qmin-Alarm** generiert.

- ▶ Legen Sie im Parameter **Verhalten bei $Q < Q_{\text{min-Alarmgrenze}}$** das Verhalten für den Fall fest, dass der Durchfluss die parametrisierte **Qmin Alarmgrenze** unterschreitet:
 - **Q_b , ΔV_b wie gemessen** (*Standardeinstellung*)
Der aktuelle Messwert für den Betriebsdurchfluss Q_b wird weiterhin verwendet und der gemessene Volumenfortschritt geht weiterhin in die Zählwerke ein.
 - **$Q_b := 0$, $\Delta V_b := 0$**
Der Betriebsdurchfluss Q_b wird auf den Wert Null (0) gesetzt und alle Zählwerke werden angehalten.
 - **Q_b wie gemessen, $\Delta V_b := 0$**
Der aktuelle Wert für den Betriebsdurchfluss Q_b wird weiterhin verwendet, aber alle Zählwerke werden angehalten.

2.1.3 Schieber bzw. Ventile überwachen (optional)

Mit der Funktion Schieberkontrolle können Sie überwachen, ob die Schieber bzw. Ventile der Messtrecke noch störungsfrei funktionieren. Sobald der AFB die Information erhält, dass eine Schiene geschlossen ist, prüft er, ob der aktuell gemessene Betriebsdurchfluss trotz geschlossener Schiebe den parametrisierten Bagatelldurchfluss übersteigt ($Q_b > Q_{\text{bagatell}}$). Ist dies der Fall generiert er eine entsprechende Meldung.

Schieberkontrolle in enSuite einrichten

Voraussetzung

- In der Parametrierung  ist der Ordner des AFB Umwertung geöffnet:  **<Gerät>** –  **<Gruppe>** –  **<Umwertung>**
- ▶ Wechseln Sie auf der Registerkarte **Parameter** in den Bereich **Betriebszustand**.

Um die Funktion zu aktivieren, ...

- ▶ ... importieren Sie in den Parameter **Schieberkontrolle** die Ereignismeldung, die anzeigt, ob die zugehörige Schiene aktuell geschlossen ist oder nicht.
- ▣ Die Funktion ist aktiviert. Sobald die Schiene geschlossen ist, überwacht der AFB ob $Q_b > Q_{\text{bagatell}}$ ist. Ist dies der Fall, generiert er die Meldung 🚩 **Qb bei geschlossener Schiene**.



Zurücksetzen der Meldung 🚩 Qb bei geschlossener Schiene

Die Meldung geht unter folgenden Bedingungen:

- Die Schieberkontrolle ist deaktiviert, d.h. dem Parameter **Schieberkontrolle** ist keine Meldung zugewiesen.
- Die Schiene ist geöffnet.
- Der gemessene Durchfluss fällt auf den parametrisierten Bagatelldurchfluss ab oder darunter ($Q_b \leq Q_{\text{bagatell}}$).

2.2 Zählerkorrektur (optional)

Wenn für einen an das enCore-Gerät angeschlossenen Gaszähler eine Fehlerkurve über den Durchfluss vorliegt, kann der AFB *Umwertung* eine Kennlinienkorrektur vornehmen. Auf Basis der hinterlegten Korrekturpunkte errechnet der AFB *Umwertung* durch lineare Interpolation für jeden gemessenen Durchfluss Q den Korrekturfaktor K_f und nimmt auf dieser Basis eine Zählerkorrektur vor.

Die Korrektur erfolgt für die Haupt-, Stör- und Gesamtzählwerke der Betriebsvolumina und wird wie folgt berechnet:

$$\Delta V_k = \Delta V_b \times K_f$$

$$Q_k = Q_b \times K_f$$

Die Korrekturpunkte parametrieren Sie in enSuite.

Sonderfälle bei minimalem und maximalem Durchfluss

Es wird keine Kennlinienkorrektur durchgeführt, wenn der gemessene Durchfluss Q_{\dots}

... unter den niedrigsten Korrekturpunkt sinkt.

In diesem Fall erhält der Korrekturfaktor K_F den Wert 1.

... über den höchsten Korrekturpunkt steigt.

In diesem Fall entspricht der Korrekturfaktor K_F dem Korrekturwert des höchsten Korrekturpunkts.



Bei nicht aktivierter Zählerkorrektur ist $\Delta V_k = \Delta V_b$

Wenn Sie die Zählerkorrektur nicht aktivieren, dann hat der Korrekturfaktor K_F automatisch den Wert 1. Die Zählwerke der unkorrigierten Betriebsvolumina und die Zählwerke der korrigierten Betriebsvolumina haben dann die gleichen Werte. Zählwerke für korrigiertes Volumen werden in der Voreinstellung der Anzeigen unterdrückt.

Zählerkorrektur in enSuite einrichten (optional)

Die Aktivierung der Zählerkorrektur ist optional. Die Angaben für die Zählerkorrektur entnehmen Sie der für den Zähler ermittelten Fehlerkurve über den Durchfluss.

Voraussetzung

- In der Parametrierung  ist der Ordner des AFB Umwertung geöffnet:  <Gerät> – [ <Gruppe> –]  <Umwertung>

- ▶ Wechseln Sie in den Ordner **Zählerkorrektur**.
- ✓ Auf der Registerkarte **Zählerkorrektur** wird angezeigt, ob und ggf. welche Art der Zählerkorrektur aktiviert ist.

- ▶ Legen Sie im Parameter **Art der Zählerkorrektur** die Art der Zählerkorrektur fest:
 - **Keine Korrektur** (*Standardeinstellung*)
Wählen Sie diesen Eintrag, wenn keine Zählerkorrektur durchgeführt werden soll.
 - **Q = gemessener Wert**
Wählen Sie diesen Eintrag, um die Korrektur zu aktivieren und sich die Abweichungen auf den vom Gaszähler gemessenen Durchfluss beziehen.
 - **Q = korrigierter Wert**
Wählen Sie diesen Eintrag, um die Korrektur zu aktivieren und sich die Abweichungen auf den Soll-Durchfluss der Referenzmessung beziehen.
- ✓ Bei deaktivierter Korrektur ist keine weitere Aktion erforderlich.
ODER
Bei aktivierter Korrektur werden alle Felder zur Eingabe von bis zu 10 Korrekturpunkten eingeblendet.

Tragen Sie nacheinander die Korrekturpunkte gemäß Fehlerkurve ein:

- ▶ Tragen Sie in der Spalte **Q** den Durchfluss und in der Spalte **Abweichung** die zugehörige Abweichung ein.
- ▶ Um die Durchflüsse in Spalte **Q** aufsteigend zu sortieren, klicken Sie auf **[Erste Spalte sortieren]**.
- Bei aktivierter Kennlinienkorrektur sind der korrigierte Durchfluss Q_k sowie das korrigierte Betriebsvolumen V_k die Grundlage für alle weiteren Berechnungen (abgeleitete Durchflüsse, abgeleitete Zählerstände).

2.3 Mengenumwertung

Auf Basis des Volumens bzw. des Durchflusses – vom Grundsystem –, sowie der Zustandszahl Z , dem Brennwert (H_{Vol} bzw. H_{Masse}) und der Dichte (ρ_n bzw. ρ_b) – vom AFB Gasbeschaffenheit – berechnet der AFB Umwertung das geflossene Volumen im Normzustand V_n , die

Energie E und die Masse M . Analog hierzu berechnet er den Normdurchfluss Q_n , den Energiedurchfluss Q_E und den Massedurchfluss Q_M .

Die Reihenfolge, in der der AFB *Umwertung* die Berechnungen vornimmt, können Sie vorgeben. Sie bestimmt, welche Eingangswerte Sie in enSuite parametrieren müssen.

Berechnungen in enSuite einrichten

Für die Berechnungen legen Sie in enSuite die Umwertungsreihenfolge fest und tragen die benötigten Eingangsgrößen ein.

Die Eingangswerte kommen üblicherweise aus dem zugehörigen AFB *Gasbeschaffenheit*.

Voraussetzung

- In der Parametrierung  ist der Ordner des AFB *Umwertung* geöffnet:  <Gerät> –  <Gruppe> –   <Umwertung>
- ▶ Wechseln Sie in auf der Registerkarte **Parameter** in den Bereich **Berechnungen**.
- ✓ In diesem Bereich werden die aktuellen Parameter für die Umwertung eingeblendet.
- ▶ Legen Sie im Parameter **Umwertungsmodus** die Reihenfolge der Berechnungsschritte für die Umwertung fest:
 - $V_n = V_k \times Z$; $E = V_n \times HVol$; $M = V_n \times \rho_n$ (StandardEinstellung)
Für die Berechnungen werden folgende Eingangswerte benötigt:
 - **Z** Zustandszahl Z
 - **HVol** volumenbasierter Brennwert
 - ρ_n Normdichte
 - $M = V_k \times \rho_b$; $V_n = M / \rho_n$; $E = V_n \times HVol$
Für die Berechnungen werden folgende Eingangswerte benötigt:
 - ρ_n Normdichte
 - ρ_b Betriebsdichte
 - **HVol** volumenbasierter Brennwert

- $V_n = V_k \times Z$; $M = V_n \times \rho_n$; $E = M \times \text{HMasse}$

Für die Berechnungen werden folgende Eingangswerte benötigt:

- **Z** Zustandszahl Z
- **ρ_n** Normdichte
- **HMasse** massebasierter Brennwert

► Abhängig von den benötigten Eingangswerte konfigurieren Sie die zugehörigen Parameter:

- **Z Eingang** Zustandszahl z
- **HVol Eingang** volumenbasierter Brennwert
- **HMasse Eingang** massebasierter Brennwert
- **ρ_n Eingang** Normdichte
- **ρ_b Eingang** Betriebsdichte



Nicht benötigte Parameter auf „<Nicht verwendet>“ stellen

Stellen Sie Parameter für nicht benötigte Eingangswerte über das Kontextmenü auf **<Nicht verwendet>**. Dadurch werden die Anzeigen des enCore-Geräts und die Parametrierung in enSuite übersichtlicher.

Beispiel

Im folgenden Beispiel wurde der erste Umrechnungsmodus gewählt, die Eingangswerte stellt der AFB Gasbeschaffenheit bereit:

Parameter	Beispielwert
Umwertungsmodus	$V_n = V_k \times Z$; $E = V_n \times \text{HVol}$; $M = V_n \times \rho_n$
Z Eingang	GBH1.Ziel-Normzustand.Z
HVol Eingang	GBH1.Ziel-Normzustand.H _s V
HMasse Eingang	<nicht verwendet>

Parameter	Beispielwert
ρ_n Eingang	GBH1.Ziel-Normzustand. ρ_n
ρ_b Eingang	<nicht verwendet>

Tabelle 2-1: Beispiel für Eingangswerte aus dem AFB Gasbeschaffenheit

2.4 Verwalten der Zählwerke

Der AFB Umwertung verwaltet für den Normalbetrieb, für den Störfall sowie zu Prüf- und Überwachungszwecken insgesamt vier Zählwerke.

- Hauptzählwerke

Die Hauptzählwerke enthalten die amtlichen Werte, die für die Abrechnung relevant sind:

- Normvolumen V_n
- Betriebsvolumen V_b
- korrigiertes Betriebsvolumen V_k
- Energie E
- Masse M

- Störzählwerke

Die Störzählwerke sind für den Zeitraum einer gestörten Messung vorgesehen:

- Normvolumen $V_{n,S}$
- Betriebsvolumen $V_{b,S}$
- korrigiertes Betriebsvolumen $V_{k,S}$
- Energie E_S
- Masse M_S



Betriebsart der Haupt- und Störzählwerke

Unter welchen Umständen die Hauptzählwerke angehalten und die Störzählwerke aktiviert werden, ist abhängig von der Para-

metrierung im Zweig <Gerät> – <AFB Umwertung> im Bereich **Betriebsart Zählwerke.**

⇒ 2.4.1 Betriebsart der Zählwerke für den Normalfall und den Störfall festlegen (S. 24)

- **Gesamtzählwerke**
Diese Gesamtzählwerke sind unabhängig vom Störzustand der Mengenumwertung immer aktiv:
 - Normvolumen $V_{n\text{ ges}}$
 - Betriebsvolumen $V_{b\text{ ges}}$
 - korrigiertes Betriebsvolumen $V_{k\text{ ges}}$
 - Energie $E_{\text{ ges}}$
 - Masse $M_{\text{ ges}}$
 - **Eingefrorene Zählerstände**
Die Einfrierfunktion speichert die aktuellen Hauptzählwerke, Störzählwerke und Messwerte beim Auftreten bestimmter Ereignisse:
 - Normvolumen $V_{n\text{ eingefroren}}$, $V_{n\text{ Seingefroren}}$
 - Betriebsvolumen $V_{b\text{ eingefroren}}$, $V_{b\text{ Seingefroren}}$
 - korrigiertes Betriebsvolumen $V_{k\text{ eingefroren}}$, $V_{k\text{ Seingefroren}}$
 - Energie $E_{\text{ eingefroren}}$, $E_{\text{ Seingefroren}}$
 - Masse $M_{\text{ eingefroren}}$, $M_{\text{ Seingefroren}}$
- ⇒ Kapitel 2.4.2 Aktuelle Zählerstände und Messwerte einfrieren (S. 26)

Wenn Sie mehr als einen AFB Umwertung z.B. für den 2-schienigen Betrieb einsetzen, verwaltet jeder seine eigenen Zählwerke.

2.4.1 Betriebsart der Zählwerke für den Normalfall und den Störfall festlegen

Sie haben im AFB Umwertung des enCore-Geräts verschiedene Möglichkeiten, das Verhalten der Hauptzählwerke und der Störzählwerke im Störfall zu beeinflussen. Die Messung gilt dann als gestört, wenn der AFB Umwertung mindestens eine aktive Störung vom Typ **Alarm** aufweist.

Dabei unterscheidet der AFB Umwertung thematisch zwei Fehlerarten:

- Fehler in der Umwertung
Die Meldung **Alarm Umwertung** wird gesetzt, sobald ...
 - ... ein Eingangswert gestört ist, der für den gewählten Umwertungsmodus benötigt wird, wie z.B. die Zustandszahl z , der Brennwert (H_{Vol} bzw. H_{Masse}) oder die Dichte (ρ_n bzw. ρ_b).
 - ... im Gerät eine Meldung vom Typ **Alarm** aus dem SFB System oder Zeitservice ansteht. Quelle eines Alarms kann z.B. die Meldung **Alarm Zeitverstellung** des Zeitservice sein.
- Fehler in der Betriebsvolumenmessung
Ein Eingangswert ist gestört, der das Ergebnis der Betriebsvolumenmessung beeinflusst, wie z.B. Betriebsvolumen V_b , Durchfluss Q und die Meldung für die Aktivierung der Zählwerke.
In diesen Fällen wird die Meldung **Alarm Volumenmessung** gesetzt.

Liegt ein Alarm der Volumenmessung vor, so ist automatisch auch die Umwertung im Alarmzustand, weil das Volumen ein Eingangswert der Umwertung ist. Umgekehrt kann die Umwertung durchaus im Alarmzustand sein, während die Betriebsvolumenmessung weiterhin ungestört arbeitet.

Im Bereich **Betriebsart Zählwerke** bestimmen Sie das Verhalten der Zählwerke im Fehlerfall. Hier legen Sie für die Haupt- und Störzählwerke fest, unter welchen Bedingungen die Zählwerke anhalten bzw. starten sollen. Diese Festlegung wird getrennt sowohl für die Zählwerke der Betriebsvolumina als auch die Zählwerke für Volumen im Normzustand, Energie und Masse durchgeführt.

Betriebsart Zählwerke in enSuite einrichten

Voraussetzung

- In der Parametrierung  ist der Ordner des AFB Umwertung geöffnet:  <Gerät> – [ <Gruppe> –]  <Umwertung>
- ▶ Wechseln Sie auf der Registerkarte **Parameter** in den Bereich **Betriebsart Zählwerke**.

Das Verhalten für die Zählwerke der Betriebsvolumina im Fehlerfall konfigurieren:

- ▶ Um das Verhalten der Hauptzählwerke V_b und V_k festzulegen, wählen Sie im Parameter **Zählwerke V_b/V_k anhalten** einen der folgenden Einträge aus:
 - **nie**
Die Hauptzählwerke werden auch im Alarmfall nicht angehalten.
 - **wenn von Alarm betroffen** (*Standardeinstellung*)
Die Hauptzählwerke werden angehalten, wenn ein Alarm bei der Betriebsvolumenmessung aufgetreten ist. (s.o.)
 - **bei jedem Alarm**
Die Hauptzählwerke werden bei jedem Alarm des AFB Umwertung angehalten. (s.o.)
- ▶ Um das Verhalten der Störzählwerke V_{bS} und V_{kS} festzulegen, wählen Sie im Parameter **Zählwerke V_{bS}/V_{kS} starten** einen der folgenden Einträge aus:
 - **nie**
Die Störzählwerke werden auch im Fehlerfall nicht gestartet.
 - **wenn von Alarm betroffen** (*Standardeinstellung*)
Die Störzählwerke werden gestartet, wenn ein Fehler bei der Betriebsvolumenmessung aufgetreten ist. (s.o.)
 - **bei jedem Alarm**
Die Störzählwerke werden bei jedem Alarm des AFB Umwertung gestartet. (s.o.)

Das Verhalten für die Zählwerke des Normvolumens, Energie und Masse im Fehlerfall konfigurieren:

- ▶ Um das Verhalten der Hauptzählwerke V_n , E und M festzulegen, wählen Sie im Parameter **Zählwerke $V_n/E/M$ anhalten** einen der folgenden Einträge aus:
 - **nie**
Die Hauptzählwerke werden auch im Fehlerfall nicht angehalten.
 - **bei jedem Alarm (Standardeinstellung)**
Die Hauptzählwerke werden bei jedem Alarm des AFB Umwertung angehalten. (s.o.)

- ▶ Um das Verhalten der Störzählwerke V_nS , ES und MS festzulegen, wählen Sie im Parameter **Zählwerke $V_nS/ES/MS$ starten** ein der folgenden Einträge aus:
 - **nie**
Die Störzählwerke werden auch im Fehlerfall nicht gestartet.
 - **bei jedem Alarm (Standardeinstellung)**
Die Störzählwerke werden bei jedem Alarm des AFB Umwertung gestartet. (s.o.)

2.4.2 Aktuelle Zählerstände und Messwerte einfrieren

Die Einfrierfunktion ermöglicht das „Festhalten“ der umwertungsrelevanten Hauptzählwerke, Störzählwerke und Messwerte einer Umwertung. Diese Werte werden in den eingefrorenen Werten verwaltet und sind mit dem Schlüsselwort **eingefroren** gekennzeichnet.

Die grundlegende Konfiguration der Einfrierfunktion nehmen Sie in enSuite vor. Hier können Sie das Einfrieren gezielt über eine Meldung steuern, die Daten im Archiv speichern und via Modbus z.B. an die übergeordnete Überwachung der Messanlage übertragen. Sie können festlegen, ob für Druck und Temperatur die aktuellen Messwerte oder die Mittelwerte eingefroren werden.

Damit eignet sich Einfrierfunktion für Prüf- und Überwachungszwecke, z.B. bei zwei Gaszählern in Dauerreihenschaltung, oder im 2-schienigen Betrieb bei temporärer Reihenschaltung zur Überprüfung des Betriebszählers.

In jedem Einfriersatz werden die folgenden Zählerstände und Werte eingefroren:

- Zeitstempel der letzten Ausführung der Einfrierfunktion (Zeitstempel eingefroren)
- Energie (E eingefroren, ES eingefroren)
- Masse (M eingefroren, MS eingefroren)
- Volumen im Normzustand (V_n eingefroren, V_nS eingefroren)
- korrigiertes Volumen im Betriebszustand (V_k eingefroren, V_kS eingefroren)
- Volumen im Betriebszustand (V_b eingefroren, V_bS eingefroren)
- Druck (p eingefroren)
- Temperatur (t eingefroren)



Einfriersätze nicht erweiterbar

Beachten Sie, dass die Zusammenstellung der Werte in den Einfriersätzen festgelegt ist. Wenn Sie im Anzeigeneditor von enSuite weitere Werte hinzufügen, werden diese für die Anzeige am Gerät nicht berücksichtigt.

Die Werte von Druck und Temperatur stammen aus dem zugehörigen AFB Gasbeschaffenheit. Sie verknüpfen den AFB Umwertung und den AFB Gasbeschaffenheit, indem Sie im Ordner **<AFB Umwertung>** im Bereich **Berechnungen** die Importwerte des AFB Gasbeschaffenheit zuweisen (⇒ Kapitel 2.3 Mengenumwertung, S. 19).

Einfrierfunktion in enSuite konfigurieren

Voraussetzung

- In der Parametrierung ist der Ordner des AFB Umwertung geöffnet: <Gerät> – <Gruppe> – <Umwertung>

- ▶ Wechseln Sie auf der Registerkarte **Parameter** in den Bereich **Einfrierfunktion**.
- ▶ Legen Sie im Parameter **Eingefrorene Messwerte** fest, wie die Messwerte von Druck und Temperatur in den Einfriersätzen berücksichtigt werden:
 - **Aktuelle Werte** (*Standardeinstellung*)
Um die aktuellen Messwerte einzufrieren, wählen Sie diesen Eintrag aus der Auswahlliste aus.
 - **Mittelwerte**
Um die arithmetischen Mittelwerte seit dem letzten Einfrierzeitpunkt einzufrieren, wählen Sie diesen Eintrag aus der Auswahlliste aus.
- ▶ Um die Einfrierfunktion über ein Ereignis zu steuern, wählen Sie im Exportzweig die gewünschte  Meldung aus und ziehen Sie die Meldung per Drag-and-drop in den Parameter **Eingang zur Aktivierung der Einfrierfunktion**. Die Meldung kann z.B. von einem digitalen Eingang abgeleitet sein. Eingefroren wird immer dann, wenn die zugewiesene Meldung kommt.

Alternativ können Sie die Einfrierfunktion manuell direkt am Gerät auslösen.

Einfrierfunktion am enCore-Gerät manuell ausführen

Vor Ort können Sie die aktuellen Zählerstände und Messwerte einfrieren und die Werte bequem ablesen oder notieren. Die Einfrierfunktion steht Ihnen jeweils in der Hauptanzeige eines AFB *Umwertung* zur Verfügung (⇒ Kapitel [3 Anzeige und Bedienung](#), S. 36).

- ▶ Wechseln Sie ggf. auf die Home-Anzeige .
- ▶ Öffnen Sie die **Amtliche Anzeige** mit einem Klick auf das Symbol des gewünschten  AFB Umwertung .
- ▶ Wechseln Sie mit einem Klick auf das Volumen im Normzustand **V_n** in die Hauptanzeige.
- ▶ Aktivieren Sie den Hyperlink [Einfrierfunktion](#).



Abb. 2-2: Hyperlink [Einfrierfunktion](#)

- ✓ In der Anzeige **Einfrierfunktion** werden die Werte des letzten Einfrierens angezeigt. Der Wert **Zeitstempel eingefroren** gibt den Zeitpunkt an, an dem die Werte eingefroren wurden.
- ✓ Beim ersten Aufruf oder nach dem Neustart des Geräts werden keine Werte angezeigt.
- ▶ Lösen Sie die Einfrierfunktion mit der Aktion [Werte einfrieren](#) aus.
- ✓ Die aktuellen Zählerstände werden mit dem gleichen Zeitstempel eingefroren und die Anzeige entsprechend aktualisiert.

Die eingefrorenen Zählerstände werden überschrieben, sobald Sie die Aktion [Werte einfrieren](#) erneut auslösen. Die Einfriersätze werden bei einem Spannungsausfall nicht gehalten.

2.4.3 Wartungsmodus für eine Umwertung aktivieren (*nur FC1*)

Beim enCore FC1 haben Sie die Möglichkeit, gezielt für eine Umwertung den Wartungsmodus zu aktivieren. Im Wartungsmodus werden die Hauptzählwerke (V_b , V_k , V_n , M, E) dieser Umwertung angehalten und die Störzählwerke gestartet ($V_{b,S}$, $V_{k,S}$, $V_{n,S}$, M, E). Zusätzlich werden alle durchflussrelevanten Ereignisse unterdrückt.

Der Wartungsmodus ist z.B. für den Fall sinnvoll, wenn sich der Gaszähler einer Umwertung in Revision befindet.

Sie können den Wartungsmodus prinzipiell auf zwei Arten steuern:

- automatisch durch Kommen und Gehen einer Ereignis-Meldung, zum Beispiel ein externer Schalter oder ein Signal über ein Kommunikationsprotokoll (Parameter **Eingang zur Aktivierung des Wartungsmodus**)
- manuell am Bedienfeld in der Anzeige **Wartung** der Umwertung. Voraussetzung ist, dass der Benutzer sich mit dem Recht **Allgemeine Systemeinstellungen ändern** am Gerät autorisiert. In diesem Fall können Sie am Bedienfeld einen Ersatzwert für den Betriebsfluss eingeben, andernfalls ist der Wert Null (0)

Der Wartungsmodus unterstützt die Betriebsarten **Typ 1** und **Typ 2**. Bei beiden kann der Wartungsmodus sowohl manuell als auch automatisch gestartet und beendet werden. Bei **Typ 1** hat die automatische Steuerung eine höhere Priorität und kann die manuellen Eingabefelder sperren.

Die grundlegende Konfiguration des Wartungsmodus nehmen Sie in enSuite vor.

Wartungsmodus in enSuite konfigurieren

Voraussetzung

- In der Parametrierung  ist der Ordner des AFB Umwertung geöffnet:  <Gerät> – [ <Gruppe> –]  <Umwertung>

- ▶ Wechseln Sie auf der Registerkarte **Parameter** in den Bereich **Allgemein**.
- ▶ Um die Wartungsmodus über ein Ereignis zu steuern, wählen Sie im Exportzweig die gewünschte  Ereignis-Meldung aus und ziehen Sie die Meldung per Drag-and-drop in den Parameter **Eingang zur Aktivierung des Wartungsmodus**; z.B. die Status-Meldung  **In Revision** des Gaszählers, der die Werte für diese Umwertung bereitstellt.
-  Sobald die Meldung kommt, startet der Wartungsmodus für diese Umwertung.

- ▶ Legen Sie die Betriebsart mit der Auswahlliste **Wartungsmodus** fest:

- **Typ 1**

Hier hat die Ereignis-Meldung eine höhere Priorität. Sobald der Wartungsmodus durch Kommen der parametrisierten Meldung aktiviert wird, sind die Felder für die manuelle Bedienung des Wartungsmodus gesperrt, und zwar auch dann, wenn ein Benutzer mit dem Recht **Allgemeine Systemeinstellungen ändern** am Gerät autorisiert ist.

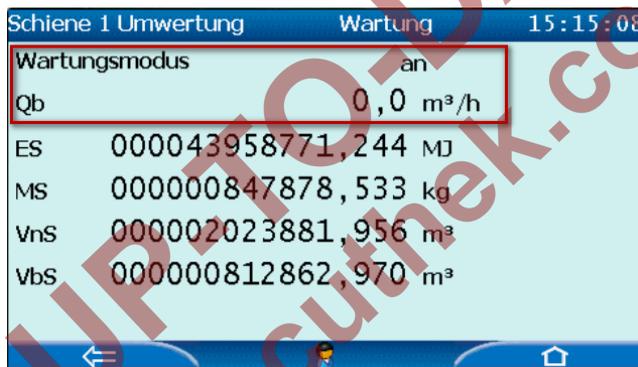


Abb. 2-3: Wartungsmodus Typ 1 einer Umwertung ist aktiv
Eingabefelder sind deaktiviert

- **Typ 2**

Der Wartungsmodus kann sowohl manuell als auch automatisch gestartet und beendet werden.

- Sobald Sie sich mit dem Recht **Allgemeine Systemeinstellungen ändern** am Geräte anmelden, können Sie den Wartungsmodus über das Bedienfeld starten, beenden und einen Festwert (Wertebereich 0..100000) eingeben, der den Betriebsdurchfluss Q_b simuliert

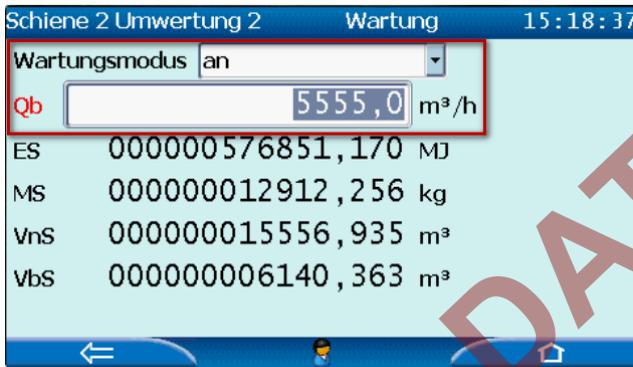


Abb. 2-4: Wartungsmodus Typ 2 einer Umwertung ist aktiv
Eingabefelder sind aktiviert

- Der Wartungsmodus endet auf folgende Arten:
 - beim Gehen der parametrisierten Ereignis-Meldung **Eingang zur Aktivierung des Wartungsmodus**
 - manuell am Bedienfeld in der Anzeige **Wartung** der Umwertung sobald Sie in der Auswahlliste **Wartungsmodus**, den Eintrag **aus** selektieren.
Voraussetzung ist:
Ein Benutzer ist mit dem Recht **Allgemeine Systemeinstellungen ändern** am Gerät angemeldet und der Wartungsmodus ist nicht für Benutzereingaben gesperrt (Betriebsart **Typ 1**).
 - beim Neustart des Geräts z.B. nach einem Spannungsausfall



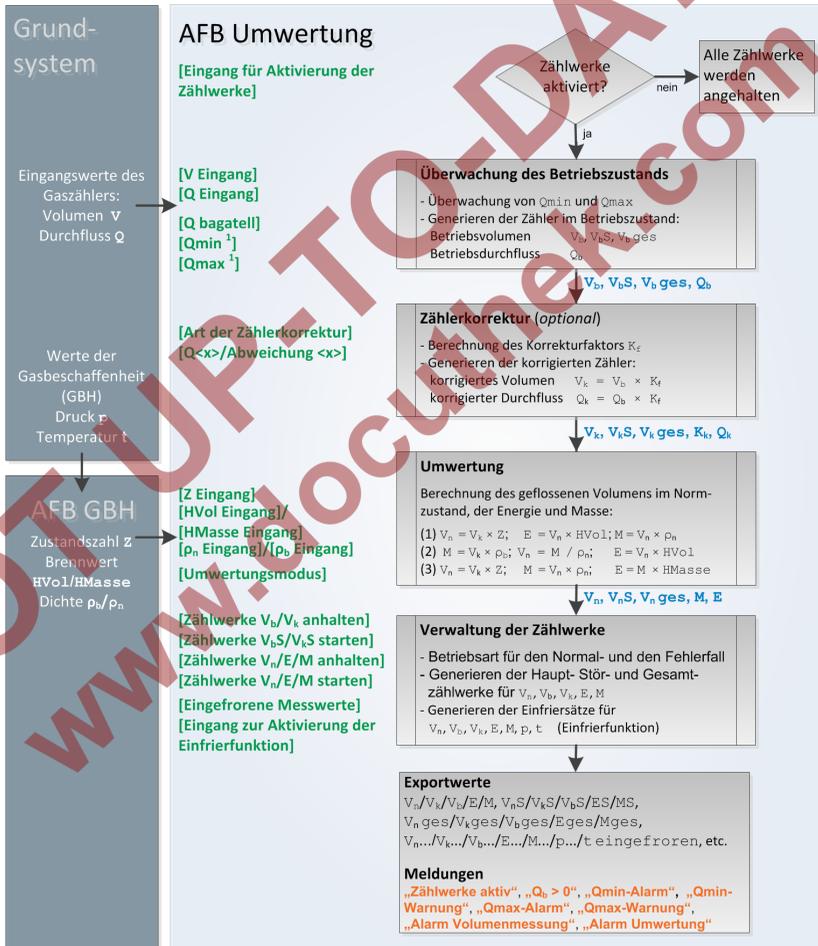
Besonderheit

Der Wartungsmodus endet *nicht* (!), wenn der Benutzer sich abmeldet oder aufgrund des Inaktivitätstimeouts (Benutzer und Rechteverwaltung) automatisch abgemeldet wird.

2.5 Funktionsweise im Überblick

2.5.1 Ablaufplan

Das Zusammenwirken der Funktionsbereiche und einzelner Konfigurationsparameter wird abschließend in folgendem Ablaufplan dargestellt:



¹ Für die Q_{min} - und die Q_{max} -Überwachung können Sie je eine Warn- und eine Alarmgrenze parametrieren.

Abb. 2-5: Funktionsbereiche in der Übersicht

2.5.2 Liste der Störungsmeldungen

Abhängig von der Parametrierung des Geräts können bei der Umwertung die folgenden Warn- und Alarmmeldungen auftreten:

Bezeichner	Typ	Ursache
Qmax-Warnung	 Warnung	Der Betriebsdurchfluss hat die Warngrenze (Qmax-Warngrenze) überschritten.
Qmax-Alarm	 Alarm	Der Betriebsdurchfluss hat die Alarmgrenze (Qmax-Alarmgrenze) überschritten.
Qmin-Warnung	 Warnung	Der Betriebsdurchfluss hat die die Warngrenze (Qmin-Warngrenze) unterschritten.
Qmin-Alarm	 Alarm	Die Qmin-Überwachung hat einen Alarm generiert.
Alarm Volumenmessung	 Alarm	Fehler bei der Volumenmessung, d.h. ein Eingangswert vom Gaszähler ist gestört (Volumen, Durchfluss oder Meldung für die Aktivierung der Zählwerke) oder die Qmax- oder die Qmin-Überwachung hat einen Alarm generiert.

Bezeichner	Typ	Ursache
Alarm Umwertung	 Alarm	<p>Dieser Alarm ist gesetzt, wenn einer der folgenden Fälle eintritt:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ein Eingangswert ist gestört, der für den gewählten Umwertungsmodus benötigt wird, wie z.B. die Zustandszahl, ein Brennwert oder eine Dichte. • Im SFB System oder Zeitservice steht eine Meldung vom Typ  Alarm an. • Der  Alarm Volumensmessung ansteht.

Tabelle 2-2: Warn- und Alarmmeldungen des AFB Umwertung

Warn- und Alarmmeldungen verwaltet das Gerät in seiner Störungsliste. Weitere Informationen siehe:

- ⇒ [4.4 Störungsmeldungen sichten](#) (S. 57)
- ⇒ [4.5 Warn- und Alarmmeldungen quittieren](#) (S. 58)

3 Anzeige und Bedienung

Der AFB *Umwertung* hat verschiedene Anzeigen, in denen die Werte der *Umwertung* ausgegeben werden. Da jeder AFB *Umwertung* seine eigenen Zählwerke verwaltet, hat jeder seine eigenen Anzeigen. Zwischen den Anzeigen mehrerer AFB *Umwertung* können Sie immer dann mit den Navigationstasten Rechts und Links seitenweise blättern, wenn in der Fußzeile einer Anzeige der  Doppelpfeil angezeigt wird.



Anzeige und Navigation bei enCore-Geräten

Der generelle Aufbau der Anzeigen bei enCore-Geräten und die grundlegenden Navigationsmöglichkeiten sind detailliert in der „Betriebsanleitung“ im Kapitel zu Anzeige und Navigation dokumentiert.

Generell werden bei der Bedienung von enCore-Geräten Hyperlinks und Aktionen unterschieden – beide werden im Gerät und im Handbuch blau unterstrichen dargestellt. Mit Hyperlinks navigieren Sie durch die Anzeigen des Geräts, mit Aktionen führen Sie eine bestimmte Funktionalität aus.

Eine Liste der im Folgenden verwendeten Symbole und Bezeichnungen finden Sie im Anhang (⇒ Kapitel [5.1 Nomenklatur](#), S. 63).

Die Anzeigen variieren nach Gerätetyp.

Anzeigen des ZM1:

- ⇒ [3.1 Anzeigen in der Übersicht \(ZM1 und BM1\)](#) (S. 37)
- ⇒ [3.2 Anzeigen im Detail \(ZM1 und BM1\)](#) (S. 38)

Anzeigen des FC1:

- ⇒ [3.3 Anzeigen in der Übersicht \(FC1\)](#) (S. 43)
- ⇒ [3.4 Anzeigen im Detail \(FC1\)](#) (S. 45)

3.1 Anzeigen in der Übersicht (ZM1 und BM1)

Die Anzeigen des ZM1 und BM1 sind weitestgehend identisch. Da der BM1 als Brennwertmengenumberter (anders als der Zustandsmengenumberter ZM1) auch Energie und Masse berechnet, werden diese Zählwerke beim BM1 zusätzlich angezeigt. Bei beiden Gerätetypen ist die **Amtliche Anzeige** die Übersichtsanzeige des AFB *Umwertung*, die Ihnen auf einen Blick das Hauptzählwerk für das amtliche Normvolumen und die wichtigsten Daten der Umwertung anzeigt. Beim BM1 wird zusätzlich das amtliche Hauptzählwerk für die Energie angezeigt.

Von dieser Anzeige navigieren Sie in die Detailanzeigen **Vpt** und die **Zählerüberwachung Q_b**. In der Vpt-Anzeige werden alle Haupt-, Stör- und Gesamtzählwerke sowie Messwerte dieser Umwertung angezeigt. Zudem können Sie direkt in die Störungsliste oder die Anzeigen des AFB *Gasbeschaffenheit* und AFB *DSfG* wechseln.

Die folgende Abbildung skizziert die hierarchische Anordnung und die Navigation durch die Anzeigen am Beispiel des BM1 – beim ZM1 entfallen die Zählwerke für Energie und Masse:

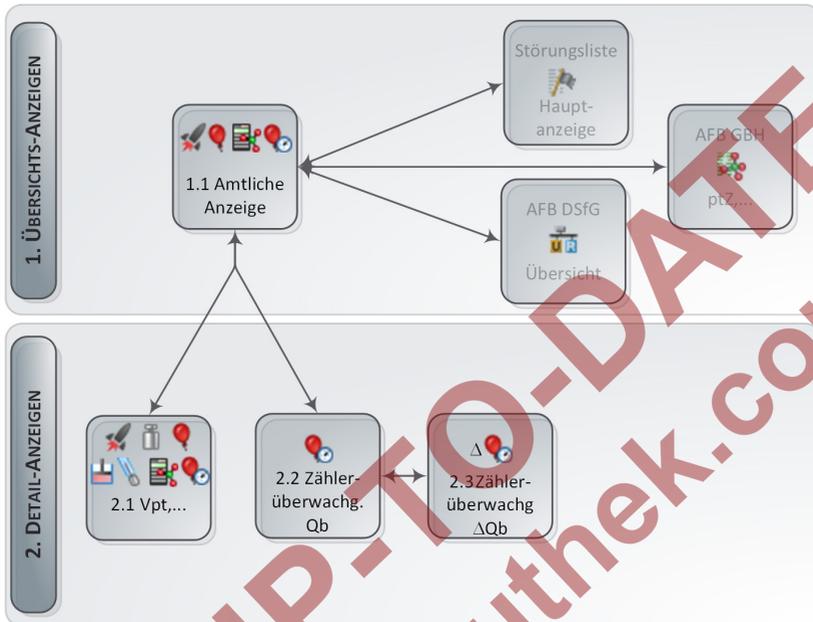


Abb. 3-1: Anzeige – hierarchische Struktur

3.2 Anzeigen im Detail (ZM1 und BM1)

Die Einstiegsanzeige jedes AFB Umwertung ist die **Amtliche Anzeige**. Hauptaufgabe der amtlichen Anzeige ist es, die rechtlich relevanten Ergebnisse der Umwertung anzuzeigen.

Sie ist die Grundanzeige beim ZM1 und BM1, d.h. das Gerät startet mit der amtlichen Anzeige des ersten AFB Umwertung.

Abb. 3-2: **Amtliche Anzeige** des ZM1 – Beispiel

bzw.

Abb. 3-3: **Amtliche Anzeige** des BM1 – Beispiel

Beim ZM1 ist das primäre Ergebnis der Mengenumwertung das Volumen im Normzustand. Der Hauptzählerstand für das Normvolumen wird in der amtlichen Anzeige mit einer größeren Schriftgröße dargestellt und mit dem Symbol  gekennzeichnet. Beim BM1 wird zusätzlich der Hauptzählerstand für Energie angezeigt und wie der Hauptzählerstand für das Normvolumen als amtlich gekennzeichnet.

Wenn Sie einen Gaszähler über ein Encoder-Zählwerk anschließen, dann wird bei entsprechender Parametrierung zusätzlich der Originalzählerstand

V_o des Gaszählers angezeigt; dieser wird ebenfalls als amtlich gekennzeichnet.¹



Sonderstellung des v_o -Zählwerkes

Haupt-, Stör- und Gesamtzählerstände werden vom AFB Umwertung selbst gebildet werden und sind immer vorhanden.

Das v_o -Zählwerk hat eine Sonderstellung:

- Es ist nur vorhanden, wenn der Gaszähler über ein Encoder-Zählwerk angeschlossen ist und der **V_o -Eingang** explizit im AFB Umwertung parametrier ist (s.o.).
- Das v_o -Zählwerk wiederholt den originalen Zählerstand des Gaszählers, der über das digitale Encoder-Protokoll übermittelt wird.
- v_o ist ein einzelnes Zählwerk, ohne Störmengen- oder Gesamtzählwerk.

Die Verknüpfung der Anzeigen untereinander und die angezeigten Werte werden in den folgenden Tabellen dargestellt:

- ⇒ [Die Amtlichen Anzeige und ihre Zielanzeigen](#) (S. 41)
- ⇒ [Anzeigen der Zählerüberwachung \$Q_b\$ und \$\Delta Q_b\$](#) (S. 43)

¹ Voraussetzung für die Anzeige von v_o ist, dass der Originalzählerstand des Encoders (Exportwert  **V Encoder** des betreffenden Eingangskanals unter **Grundsystem – E/A Karten**) explizit im Parameter **V_o Eingang** zugewiesen ist.

Die Amtlichen Anzeige und ihre Zielanzeigen

Amtliche Anzeige	⇒ [<Zielanzeige>]
<Meldungszeile>	⇒ [Hauptanzeige der  Störungsliste] Hier wird nur dann ein Hyperlink angezeigt, wenn in der Störungsliste (mind.) eine Meldung vorhanden ist. Der Hyperlink ... <ul style="list-style-type: none"> • ... Störungsliste wird angezeigt, wenn aktuell keine Meldung mehr ansteht, aber (mind.) eine Meldung noch nicht quittiert wurde. • ... <(höchst priore) Meldung> wird angezeigt, wenn aktuell mind. ein Alarm oder eine Warnung ansteht.
E³ Hauptzählerstand für Energie	/
V_o² Originalzählerstand	/
V_n Normvolumen	⇒ [1.2 V_{pt} ,...] <p>Hauptzählwerke ...</p> <p>M³ ... Masse E³ ... Energie V_n ... Normvolumen V_k⁴ ... korrigiertes Volumen V_b ... Betriebsvolumen V_o² ... Originalzählerstand</p> <p>(vertikal blättern)</p> <p>p Druck t Temperatur Z_b Realgasfaktor im Betriebszustand Z_n Realgasfaktor im Normzustand K Kompressibilitätszahl Z Zustandszahl (Z-Zahl)</p> <p>(vertikal blättern)</p>

² Der Originalzählerstand **V_o** wird nur angezeigt, wenn dieser explizit in der Parametrierung zugewiesen ist (⇒ Fußnote 1, S.42).

³ nur BM1

⁴ **V_k** wird nur dann angezeigt, wenn die Zählerkorrektur im Gerät aktiviert ist.

Amtliche Anzeige	⇒ [Zielanzeige >]
	<p>Störzählwerke ...</p> <p>MS³ ... Masse</p> <p>ES³ ... Energie V_nS ...</p> <p>Normvolumen</p> <p>V_kS⁴ ... korrigiertes Volumen</p> <p>V_bS ... Betriebsvolumen</p> <p>(vertikal blättern)</p> <p>Gesamtzählwerke ...</p> <p>Mges³ ... Masse</p> <p>Eges³ ... Energie</p> <p>V_nges ... Normvolumen</p> <p>V_kges⁴ ... korrigiertes Volumen</p> <p>V_bges ... Betriebsvolumen</p> <p>(vertikal blättern)</p> <p>Durchfluss ...</p> <p>QM³ ... Masse</p> <p>QE³ ... Energie</p> <p>Q_n ... Normvolumen</p> <p>Q_k⁴ ... korrigiertes Betriebsvolumen</p> <p>Q_b ... Betriebsvolumen</p> <p>K_f Korrekturfaktor</p> <p>(vertikal blättern)</p> <p>V_b Geber <x></p> <p>Q_b Geber <x></p>
<p>V_k⁵ korrigiertes Volumen</p> <p>V_b⁵ Betriebsvolumen</p>	/
<p>Z Zustandszahl (Eingangswert aus dem  AFB Gasbeschaffenheit)</p>	<p>⇒ [ptZ-Anzeige des  AFB Gasbeschaffenheit]</p> <p>(⇒ Band „AFB Gasbeschaffenheit“ des enCore FC-Handbuchs)</p>
<p>Q_b⁵ Betriebsdurchfluss</p>	<p>⇒ 2.2 Zählerüberwachung Q_b</p>
<p>Q_k⁵ korrigierter Betriebsdurchfluss</p>	<p>(⇒ Abschnitt Anzeigen der Zählerüberwachung Q_b und ΔQ_b, S. 43)</p>

⁵ **V_k** und **Q_k** werden nur dann angezeigt, wenn die Zählerkorrektur im Gerät aktiviert ist, **V_b** und **Q_b** hingegen nur wenn die Zählerkorrektur deaktiviert ist.

Amtliche Anzeige	⇒ [<Zielanzeige>]
DSfG (Hyperlink)	⇒ [Übersicht des  AFB DSfG] (⇒ Band „AFB DSfG“ des enCore FC-Handbuchs)

Tabelle 3-1: Die **Amtliche Anzeige** und ihre Zielanzeigen

Anzeigen der Zählerüberwachung Q_b und ΔQ_b

Zur Funktionsweise der Zählerüberwachung siehe ⇒ FAQ 4.8 [Welche Informationen bietet die Zählerüberwachung?](#) (ZM1), S. 61).

Es gibt zwei Anzeigen zur Zählerüberwachung, die sich nur geringfügig unterscheiden:

[2.2 Zählerüberwachung Q_b]	⇔ [2.3 Zählerüberwachung ΔQ_b]
Zählerüberwachung ΔQ_b mit Hyperlink in diese Anzeige wechseln	(mit  in die Anzeige Zählerüberwachung Q_b)
Benutzer anmelden	wechselt direkt in die Hauptanzeige  Benutzer . Hier können sich an bzw. abmelden.
Werte der Liste zurücksetzen. Diese Aktion ist nur dann aktiviert, wenn Sie mit dem Benutzerrecht Allgemeine Systemeinstellungen ändern am Gerät angemeldet sind.	Diagnose löschen
<Zeitstempel> <höchster Wert> ... <Zeitstempel> <6. höchster Wert>	Liste mit den jeweils höchsten Durchflüssen Q_b bzw. den höchsten ermittelten Durchflussänderungen ΔQ_b , der Diagnose mit ihren Zeitstempeln an.

Tabelle 3-2: Anzeige der **Zählerüberwachung**

3.3 Anzeigen in der Übersicht (FC1)

Die Anzeigen lassen sich in Übersichts-, Detail- und Zählwerks-Anzeigen unterteilen. Zu den Übersichts-Anzeigen des AFB *Umwertung* gehören

die Anzeigen **Amtliche Anzeige** und **Hauptanzeige**, die Ihnen auf einem Blick die wichtigsten Daten der Umwertung anzeigen.

Von der Hauptanzeige navigieren Sie in die Detail-Anzeigen, in denen jeweils verschiedene Kombinationen von Zählwerken und Messwerten angezeigt werden.

Über die Haupt-, Stör- und Gesamtzählwerke in den Detail-Anzeigen gelangen Sie jeweils zu der entsprechenden Zählwerks-Anzeige.

Die folgende Abbildung skizziert die hierarchische Anordnung und die Navigation durch die Anzeigen:

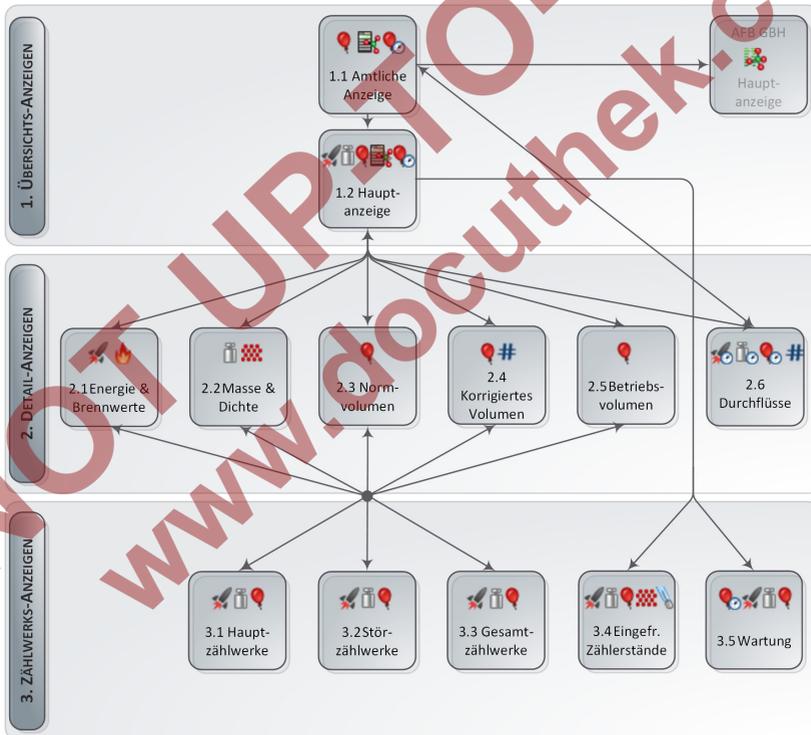


Abb. 3-4: Anzeige – hierarchische Struktur

3.4 Anzeigen im Detail (FC1)

Die Einstiegsanzeige jedes AFB Umwertung ist die **Amtliche Anzeige**. Hauptaufgabe der amtlichen Anzeige ist es, die rechtlich relevanten Ergebnisse der Umwertung anzuzeigen.

Sie ist die Standardanzeige beim FC1, d.h. das Gerät startet mit der amtlichen Anzeige des ersten AFB Umwertung.



Abb. 3-5: **Amtliche Anzeige** des FC1 – Beispiel

Das primäre Ergebnis der Mengenumwertung ist das Volumen im Normzustand. Der Hauptzählerstand für das Normvolumen wird in der amtlichen Anzeige mit einer größeren Schriftgröße dargestellt und mit dem Symbol  gekennzeichnet.

Von der Amtlichen Anzeige können Sie in die Anzeigen **Hauptanzeige** und **Durchflüsse** des AFB Umwertung sowie in die Hauptanzeige des AFB Gasbeschaffenheit wechseln.

In der Hauptanzeige werden alle wichtigen Ergebnisse der Umwertung in einer Übersicht aufgeführt. Von dieser Anzeige können Sie in die Detail-Anzeigen zu Energie, Masse, Volumina und Durchflüsse und in die Anzeige **Einfrierfunktion** wechseln.



Anzeigeneditor von enSuite

In dieser Dokumentation ist der Aufbau der einzelnen Anzeigen im Auslieferungszustand beschrieben.

Für einige Anzeigen können Sie im Anzeigeneditor von enSuite festlegen, welche Werte in welcher Reihenfolge angezeigt werden. Die Amtliche Anzeige unterliegt hier ggf. gesetzlichen Einschränkungen.

Sie erreichen den Anzeigeneditor, indem Sie eine Parametrierung in enSuite im Parameterzweig **Anzeigen –[<Gruppe> –] <AFB Umwertung>** öffnen.

Die Verknüpfung der Anzeigen untereinander und die angezeigten Werte werden in den folgenden Tabellen dargestellt:

- ⇒ [Die Amtlichen Anzeige und ihre Zielanzeigen](#) (S. 46)
- ⇒ [Die Hauptanzeige und ihre Zielanzeigen](#) (S. 48)
- ⇒ [Zählwerks-Anzeigen](#) (S. 50)

Die Amtlichen Anzeige und ihre Zielanzeigen

Amtliche Anzeige	⇒ [Zielanzeige]
<u>V_n</u> Normvolumen	⇒ [1.2 Hauptanzeige] Einfrierfunktion ⇒ Einfrierfunktion Wartungsmodus ⇒ Wartungsmodus Hauptzählwerke ... <u>E</u> ... Energie <u>M</u> ... Masse <u>V_n</u> ... Normvolumen <u>V_k</u> ⁶ ... korrigiertes Volumen <u>V_b</u> ... Betriebsvolumen Z Zustandszahl
<u>V_k</u> ⁶ korrigiertes Volumen	/
<u>V_b</u> Betriebsvolumen	/

⁶ V_k wird nur dann angezeigt, wenn die Zählerkorrektur im Gerät aktiviert ist.

Amtliche Anzeige		⇒ [<Zielanzeige>]
Z	Zustandszahl (Eingangswert aus dem AFB Gasbeschaffenheit)	⇒ [Hauptanzeige des AFB Gasbeschaffenheit] (⇒ Band „AFB Gasbeschaffenheit“ des enCore FC-Handbuchs)
Q_b ⁷	Betriebsdurchfluss	⇒ 2.6 Durchflüsse Durchfluss ... QE ... Energie QM ... Masse Q_n ... Normvolumen Q_b ... Betriebsvolumen
Q_k ⁷	korrigierter Betriebsdurchfluss	⇒ 2.6 Durchflüsse Durchfluss ... QE ... Energie QM ... Masse Q_n ... Normvolumen Q_k ... korrigiertes Betriebsvolumen Q_b ... Betriebsvolumen K_r Korrekturfaktor

Tabelle 3-3: Die **Amtliche Anzeige** und ihre Zielanzeigen

⁷ **Q_b** wird bei deaktivierter Zählerkorrektur im Gerät angezeigt, bei aktivierter Zählerkorrektur wird stattdessen **Q_k** angezeigt.

Die Hauptanzeige und ihre Zielanzeigen

Hauptanzeige	⇒ [<Zielanzeige>]
Einfrierfunktion	⇒ [3.4 Einfrierfunktion] (⇒ Zielanzeige [3.4 Einfrierfunktion], S. 51)
Wartungsmodus	⇒ [3.5 Wartungsmodus] (⇒ Zielanzeige [3.4 Einfrierfunktion], S. 52)
E Energie	⇒ [2.1 Energie] Energie ... E ... Hauptzählwerke ES ... Störzählwerke Eges ... Gesamtzählwerke HVol volumenbasierter Brennwert HMasse massebasierter Brennwert
M Masse	⇒ [2.2 Masse] Masse ... M ... Hauptzählwerke MS ... Störzählwerke Mges ... Gesamtzählwerke ρ_n Dichte im Normzustand ρ_b Dichte im Betriebszustand
V_n Normvolumen	⇒ [2.3 Normvolumen] Normvolumen ... V_n ... Hauptzählwerke V_nS ... Störzählwerke V_nges ... Gesamtzählwerke
V_k ⁸ Korrigiertes Volumen	⇒ [2.4 Korrigiertes Volumen] Korrigiertes Betriebsvolumen ... V_k ... Hauptzählwerke V_kS ... Störzählwerke V_kges ... Gesamtzählwerke K_f Korrekturfaktor

⁸ **V_k** wird nur dann angezeigt, wenn die Zählerkorrektur im Gerät aktiviert ist.

Hauptanzeige		⇒ [<Zielanzeige>]
<u>V_b</u>	Betriebsvolumen	⇒ [2.5 Betriebsvolumen] Betriebsvolumen Hauptzählwerke <u>V_b</u> <u>V_bS</u> <u>V_bges</u> ... Störzählwerke ... Gesamtzählwerke
Z	Zustandszahl	/
<u>Q_b</u> ⁹	Betriebsdurchfluss	⇒ [2.6 Durchflüsse] Durchfluss ... QE ... Energie QM ... Masse Q_n ... Normvolumen Q_b ... Betriebsvolumen
<u>Q_b</u> ⁹	Korrigierter Betriebsdurchfluss	⇒ [2.6 Durchflüsse] Durchfluss ... QE ... Energie QM ... Masse Q_n ... Normvolumen Q_k ... korrigiertes Betriebsvolumen Q_b ... Betriebsvolumen K_r Korrekturfaktor

Tabelle 3-4: Die Hauptanzeige und ihre Zielanzeigen

⁹ **Q_b** wird bei deaktivierter Zählerkorrektur im Gerät angezeigt, bei aktivierter Zählerkorrektur wird stattdessen **Q_k** angezeigt.

Zählwerks-Anzeigen

Anzeige	⇒ [<Zielanzeige>]
(Hauptzählwerke der Detailanzeigen)	⇒ [3.1 Hauptzählwerke] Hauptzählwerke ... E ... Energie M ... Masse V_n ... Normvolumen V_k ... korrigiertes Betriebsvolumen V_b ... Betriebsvolumen
(Störzählwerke der Detailanzeigen)	⇒ [3.2 Störzählwerke] Störzählwerke ... ES ... Energie MS ... Masse V_nS ... Normvolumen V_kS ... korrigiertes Betriebsvolumen V_bS ... Betriebsvolumen
(Gesamtzählwerke der Detailanzeigen)	⇒ [3.3 Gesamtzählwerke] Gesamtzählwerke ... E ges ... Energie M ges ... Masse V_n ges ... Normvolumen V_k ges ... korrigiertes Betriebsvolumen V_b ges ... Betriebsvolumen

Anzeige	⇒ [<Zielanzeige>]
[1.2 Hauptanzeige] <u>Einfrierfunktion</u>	⇒ [3.4 Einfrierfunktion] <u>Werte einfrieren</u> Aktion, um aktuelle Zählerstände einzufrieren. Zeitstempel eingefroren Einfrierzeitpunkt Eingefrorener Zählerstand... ... Energie E eingefroren Hauptzählwerk ES eingefroren Störzählwerk ... Masse M eingefroren Hauptzählwerk MS eingefroren Störzählwerk ... Normvolumen V_n eingefroren Hauptzählwerk V_nS eingefroren Störzählwerk ... korrigiertes Volumen V_k eingefroren Hauptzählwerk V_kS eingefroren Störzählwerk ... Betriebsvolumen V_b eingefroren Hauptzählwerk V_bS eingefroren Störzählwerk p eingefroren ... Druck t eingefroren ... Temperatur

Anzeige	⇒ [<Zielanzeige>]
1.2 Hauptanzeige] <u>Wartungsmodus</u>	⇒ [3.5 Wartung] Wartungsmodus [aus/an] ¹⁰ <u>Q_b</u> simulierter Betriebsdurchfluss ¹¹ Störzählwerke ... <u>ES</u> ... Energie <u>MS</u> ... Masse <u>V_{nS}</u> ... Normvolumen <u>V_{kS}</u> ⁶ ... korrigiertes Volumen <u>V_{bS}</u> ... Betriebsvolumen

Tabelle 3-5: Die Zählwerks-Anzeigen

¹⁰ Sie können den Wartungsmodus dann manuell starten und beenden, wenn Sie aktuell mit dem Recht **Allgemeine Systemeinstellungen ändern** am Gerät angemeldet sind und der Wartungsmodus aktuell nicht für Benutzereingaben gesperrt ist. In diesem Fall wird eine Auswahlliste mit den Einträgen **an/aus** angezeigt.

¹¹ Sie können unter folgenden Bedingungen einen Wert parametrieren und damit einen Betriebsdurchfluss simulieren: Sie sind mit dem Recht **Allgemeine Systemeinstellungen ändern** am Gerät angemeldet, der Wartungsmodus wird aktuell ausgeführt und die Felder sind nicht für Benutzereingaben gesperrt. In diesem Fall wird in der Zeile **Q_b** ein Eingabefeld angezeigt.

4 FAQs

Dieses Kapitel enthält die wichtigsten Einstellungen und Fragestellungen, um Sie bei regelmäßig anfallenden Aufgaben zu unterstützen:

- ⇒ [4.1 Einen weiteren AFB Umwertung hinzufügen](#) (S. 53)
- ⇒ [4.2 AFBs in einer Gruppe zusammenfassen](#) (S. 55)
- ⇒ [4.3 Prozesswerte eines anderen AFB Umwertung anzeigen](#) (S. 56)
- ⇒ [4.4 Störungsmeldungen sichten](#) (S. 57)
- ⇒ [4.5 Warn- und Alarmmeldungen quittieren](#) (S. 58)
- ⇒ [4.6 Die Hauptanzeige zum Ablesen anhalten](#) (S. 59)
- ⇒ [4.7 Zwei Fahrtrichtungen abbilden](#) (S. 60)
- ⇒ [4.8 Welche Informationen bietet die Zählerüberwachung? \(ZM1\)](#) (S. 61)



Ausführliche Dokumentation

Die ausführliche Dokumentation zum AFB Umwertung finden Sie in Kapitel [2 Funktionale Beschreibung](#) (S. 7) sowie in Kapitel [3 Anzeige und Bedienung](#) (S. 36).

4.1 Einen weiteren AFB Umwertung hinzufügen

Hintergrund

Das Baukastenprinzip des enCore-Geräts ermöglicht es Ihnen, auch Anwendungen umzusetzen, in denen mehrere voneinander getrennte Zählwerkssätze vorhanden sein müssen.

Ein AFB Umwertung führt genau einen Zählwerkssatz. Damit zusätzliche Zählwerkssätze zur Verfügung stehen, werden weitere AFBs Umwertung mit enSuite hinzugefügt und anschließend konfiguriert.

Mehrere Zählwerkssätze sind z. B. bei einer 2-schienigen Umwertung oder bei einem Betrieb mit mehreren Fahrtrichtungen erforderlich.



Verfügbare Systemressourcen

Voraussetzung für das Hinzufügen eines weiteren AFB ist, dass im enCore-Gerät noch genügend freie Systemressourcen zur Verfügung stehen. Hierbei werden die verfügbaren Speicher- und Rechenzeitressourcen des Geräts gemessen.

enSuite zeigt im Ordner **<Gerät>** auf der Registerkarte **Konfiguration** an, wie viele Prozent der Systemressourcen aktuell bereits genutzt werden.

Vorgehen

- ▶ Öffnen Sie die gewünschte Parametrierung
- ✓ Im Hauptfenster wird die aktuelle AFB Konfiguration angezeigt.
- ▶ Markieren Sie in der Spalte **AFB-Typ** den Eintrag **Umwertung**.
- ▶ Klicken Sie auf **[Instanz hinzufügen]**.
- ✓ Im **Parameterzweig** wird der Ordner **Umwertung <x>** hinzugefügt.
- ▶ Konfigurieren Sie den AFB **Umwertung** nach Ihren Erfordernissen.



Weiterer AFB Gasbeschaffenheit erforderlich?

Jeder AFB **Umwertung** benötigt Eingangswerte von einem zugehörigen AFB **Gasbeschaffenheit**. Falls für einen neu zugefügten AFB **Umwertung** noch kein zugehöriger AFB **Gasbeschaffenheit** in der Parametrierung vorhanden ist, müssen Sie einen zusätzlichen AFB **Gasbeschaffenheit** hinzuzufügen und konfigurieren.

Dabei können zwei AFBs **Umwertung** mit demselben AFB **Gasbeschaffenheit** verknüpft sein. Dies ist dann der Fall, wenn die Eingangswerte der **Gasbeschaffenheit** aus derselben Quelle stammen und die gleichen Berechnungsverfahren verwendet werden sollen.

Stellen Sie in jedem Fall die nötigen Verknüpfungen her, indem Sie für den AFB **Umwertung** die erforderlichen Eingangswerte des zugehörigen AFB **Gasbeschaffenheit** in enSuite parametrieren (⇒ Kapitel [2.3 Mengenumwertung](#), S. 19).

4.2 AFBs in einer Gruppe zusammenfassen

Hintergrund

Sie können mehrere AFBs in funktionalen Gruppen zusammenfassen und mit einem sprechenden Namen versehen. So können Sie z.B. für den 2-schienigen Betrieb je eine Gruppe für die Schiene 1 und Schiene 2 anlegen und diesen jeweils einen AFB `Umwertung` und einen AFB `Gasbeschaffenheit` zuordnen.

Neben der besseren Übersichtlichkeit in der Geräte-Anzeige bietet die Gruppierung den großen Vorteil, dass die Störungsliste ihre Meldungen gruppenweise verwaltet. Im Störfall können Sie gezielt Störungen pro Gruppe einsehen. Kommt es z.B. zu einem Alarm, lässt dieser sich schnell einer Gruppe, also z.B. einer Messschiene zuordnen.

Vorgehen in enSuite

Im Folgenden werden beispielhaft ein AFB `Umwertung` und ein AFB `Gasbeschaffenheit` in einer Gruppe zusammengefasst:

- ▶ Öffnen Sie in enSuite die gewünschte Parametrierung .
- ▶ Markieren Sie im Parameterzweig den gewünschten AFB, z.B. den Ordner eines AFB `Umwertung`.
- ▶ Öffnen Sie das Kontextmenü.
- ▶ Tragen Sie im Feld **Verschieben in Gruppe** den Namen der Gruppe ein. Wählen Sie einen eindeutigen und sprechenden Namen, z.B. **Schiene 1**.
- ▶ Bestätigen Sie Ihre Eingabe mit der Enter-Taste.
- ✓ Wenn noch keine Gruppe mit diesem Namen existiert, dann wird der Ordner **<Gruppe>** im Parameterzweig neu angelegt.
- ✓ Der AFB `Umwertung` wird diesem Ordner **<Gruppe>** zugeordnet.
- ▶ Sobald eine Gruppe erstellt ist, können Sie nach Bedarf weitere AFBs dieser Gruppe zuordnen, indem Sie diese per Drag-and-drop in diesen Ordner ziehen, z.B. einen AFB `Gasbeschaffenheit` in den Ordner **Schiene 1**.
- ✓ Alle AFBs einer Gruppe erhalten automatisch im Feld **Verschieben in Gruppe** denselben Gruppennamen.

ODER

- ▶ Alternativ können Sie einen AFB einer Gruppe zuordnen, indem Sie im Feld **Verschieben in Gruppe** denselben Gruppennamen hinterlegen.
- ✓ Der AFB wird automatisch der Gruppe mit diesem Namen zugeordnet.
- ☒ In der Geräte-Anzeige werden die Gruppen in Ordnern verwaltet, wie hier z.B. der Ordner **Schiene 1**:



Abb. 4-1: Ordner für die Gruppe **Schiene 1**

4.3 Prozesswerte eines anderen AFB Umwertung anzeigen

Hintergrund

Die rechtlich relevanten Zählerstände werden in der Amtlichen Anzeige des jeweiligen AFB Umwertung angezeigt. Die Standardanzeige des Geräts ist dabei immer die Amtliche Anzeige des zuerst angelegten AFB Umwertung.

Um zur Amtlichen Anzeige jedes weiteren AFB Umwertung zu gelangen, gehen Sie folgendermaßen vor:

Vorgehen am Gerät

- ▶ Wechseln Sie über die Schaltfläche  in die Home-Anzeige.
- ▶ Falls Sie den AFB in einer Gruppen-Struktur verwalten, wechseln Sie ggf. in den entsprechenden Gruppen-Ordner .
- ▶ Klicken Sie auf das Symbol des gewünschten  **<AFB Umwertung>**.



Namen für einen AFB Umwertung vergeben

Für jeden AFB Umwertung können Sie in enSuite im Kontextmenü einen Namen im Feld **AFB umbenennen** vergeben. Standardmäßig verwenden enSuite und das Gerät den Namen **Umwertung <x>**, wobei es sich bei x um eine Ziffer handelt, die mit jedem neuen AFB Umwertung hochgezählt wird.

- ✓ Die **Amtliche Anzeige** dieses AFB Umwertung öffnet sich.

Von hier aus gelangen Sie in alle weiteren Anzeigen dieses AFB Umwertung (⇒ Kapitel [3 Anzeige und Bedienung](#), S. 36).

4.4 Störungsmeldungen sichten

Hintergrund

Wenn die Status-LED gelb oder rot blinkt, oder dauerhaft gelb oder rot leuchtet, befinden sich Warn- und/oder Alarmmeldungen in der Störungsliste. In dieser Liste verwaltet das enCore-Gerät die Warn- und Alarmmeldungen des Grundsystems und aller AFBs.

Die Störungsliste ist chronologisch sortiert, die aktuellste Meldung wird als erstes angezeigt. Sie können diese Gesamtliste gezielt, z.B. nach dem gewünschten AFB Umwertung filtern.

Vorgehen

- ▶ Sie erreichen die Störungsliste in der Home-Anzeige  über das Symbol  **Störungsliste**.
- ✓ Die Störungsliste zeigt alle aktuellen Warn- oder Alarmmeldungen an.

Sie haben mehrere Möglichkeiten:

- ▶ Wenn nur wenige Störungen in der der Gesamtliste enthalten sind, scrollen Sie gezielt nach Meldungen des AFB Umwertung.



Namenskonvention der Störungsmeldungen

AFB-Meldungen folgen der Namenskonvention:
[<Gruppe>.<AFB Umwertung>.<Meldung>

Um gezielt nach Meldungen eines AFB Umwertung zu filtern, ...

- ▶ ... wählen Sie aus der Auswahlliste **Filter** den Eintrag **<AFB Umwertung>** aus.
- ✓ Es werden nur die Meldungen des entsprechenden AFB Umwertung angezeigt.

Um gezielt nach Meldungen eines AFB Umwertung zu filtern, der mit anderen AFBs gruppiert ist, ...

- ▶ ... wählen Sie aus der Auswahlliste **Filter** den **<Gruppe>** aus.
- ✓ Es werden alle Meldungen der AFBs angezeigt, die dieser Gruppe zugeordnet sind.

⇒ Lesen Sie im nächsten Abschnitt, wie Sie Störungen des AFB Umwertung quittieren.

4.5 Warn- und Alarmmeldungen quittieren

Hintergrund

Das Quittungsverhalten legen Sie im Parameter **Quittungsverhalten** fest (Zweig **Grundsystem – System**, Bereich **Störungsliste**). Dieser Parameter steuert, ob nur die Störungen quittiert werden können, die aktuell nicht mehr anstehen, oder ob Störungen immer quittierbar sind, unabhängig davon, ob sie aktuell noch anstehen oder nicht mehr anstehen.

Störungen werden listenweise und nicht einzeln quittiert.



Details zum Quittungsverhalten in der Online-Hilfe

Weitere Informationen zur Parametrierung des Quittungsverhaltens erhalten Sie in der Online-Hilfe.

Vorgehen

- ▶ Öffnen Sie die Störungsliste wie im Abschnitt [4.4 Störungsmeldungen sichten](#) (S. 57) beschrieben.
- ▶ Um nur Meldungen einer bestimmten Liste zu quittieren, öffnen Sie diese, indem Sie sie aus der Auswahlliste **Filter** den entsprechenden Eintrag **<AFB Umwertung>** bzw. **<Gruppe>** auswählen.
- ▶ Lösen Sie die Aktion [Alle quittieren](#) aus.
- ✓ Die ausgewählte Liste wird gemäß dem parametrierten Quittungsverhalten quittiert und aktualisiert.
- ▶ Bei Bedarf wiederholen Sie diese Schritte für weitere Listen.

4.6 Die Hauptanzeige zum Ablesen anhalten

Hintergrund

Die Einfrierfunktion bietet Ihnen die Möglichkeit, eine Momentaufnahme der Hauptzählwerke E, M, V_n, V_k, V_b , der Störzählwerke ES, MS, V_nS, V_kS, V_bS und der Messwerte für p und t zu erzeugen.

Diese Funktion steht Ihnen in der Hauptanzeige des **AFB Umwertung** zur Verfügung. Wenn Sie weitere **AFBs Umwertung** im Einsatz haben, hat jeder eine eigene Anzeige **Einfrierfunktion**. Die Momentaufnahmen der Werte sind mit dem Schlüsselwort **eingefroren** gekennzeichnet.

Bei Bedarf können Sie die eingefrorenen Zählwerke und Messwerte bequem ablesen, diese via Modbus übertragen oder im Archiv speichern.

Vorgehen

Wie Sie die Einfrierfunktion konfigurieren und manuell ausführen, ist detailliert in \Rightarrow Kapitel [2.4.2 Aktuelle Zählerstände und Messwerte einfrieren](#) (S. 26) beschrieben.

4.7 Zwei Fahrrichtungen abbilden

Hintergrund

Standardmäßig sind die Zählwerke eines AFB *Umwertung* aktiv. Wenn Sie zwei Fahrrichtungen mit einem enCore-Gerät umwerten möchten, verwenden Sie für jede Fahrrichtung einen eigenen AFB *Umwertung*. Im Betrieb muss sichergestellt sein, dass nur die Zählwerke der aktuellen Fahrrichtung aktiv sind.

Für diese Aufgabe können Sie den Fahrrichtungs-Manager einsetzen. Er stellt sicher, dass für zusammengehörige AFBs *Umwertung* eindeutige Aktivierungseingänge zur Verfügung stehen. Auf diese Weise entstehen beim Umschalten der Fahrrichtung keine unsinnigen Zwischenzustände. Mit dem Fahrrichtungs-Manager können Sie Gruppen mit bis zu vier eingehenden Fahrrichtungssignalen definieren und auswerten. Als Ergebnis stellt der Fahrrichtung-Manager abgeleitete widerspruchsfreie Signale zur Verfügung, die als Aktivierungssignal für zugehörige AFBs *Umwertung* verwendet werden können.

Vorgehen

Die Parametrierung des Fahrrichtungs-Managers ist detailliert im ⇒ Band „Konfiguration der Gerätesoftware“ des enCore FC-Handbuchs beschrieben.

4.8 Welche Informationen bietet die Zählerüberwachung? (ZM1)

Hintergrund

Der AFB Umwertung führt im Hintergrund kontinuierlich eine Zählerüberwachung durch. Sie hat das Ziel, Störungen eines Gaszählers durch Überlastung möglichst frühzeitig zu erkennen. Die Diagnose basiert darauf, dass Überlastungen (insbesondere bei Turbinenradgaszählern) durch folgende Faktoren verursacht werden können:

- sehr hohen Durchfluss Q_b (z.B. oberhalb Q_{max})
- starke Durchflussänderungen ($\Delta Q_b/s$)

Da der Durchfluss Q_b als Eingangswert im AFB vorhanden ist, überwacht der AFB diese beiden Indikatoren kontinuierlich.

Diese Funktion kann naturgemäß keine Diagnosetools wie z.B. TurbinScope und keine umfassende Analyse des Gaszählers ersetzen, aber sie kann Ihnen erste wertvolle Informationen darüber geben, in welchen kritischen Lastbereichen der Gaszähler betrieben wurde.

Funktionsweise

Die Zählerdiagnosefunktion stellt in jeweils einer eigenen Anzeige kontinuierlich die jeweils letzten 6 höchsten Belastungen für den Durchfluss Q_b und die Durchflussänderung ΔQ_b dar. Diese Höchstbelastungen sind nach ihrem Spitzenwert sortiert und mit ihrem Zeitstempel versehen. In den Anzeigen können Sie mit einem Blick erkennen, in welchen Spitzenlastbereichen der Gaszähler betrieben wurde, seitdem Sie die Liste das letzte Mal kontrolliert haben.

Sobald im Betrieb eine neue Belastungsspitze für Durchfluss bzw. für Durchflussänderung erkannt wird, die höher ist als einer der Werte in der entsprechenden Liste, ersetzt der neue Wert den bisherigen Wert und alle kleineren Werte rutschen einen Listenplatz nach unten. Da beide Listen nur maximal sechs Einträge enthalten, verschwindet ggf. der niedrigste Wert aus der Liste. Solange das Gerät die Entwicklung dieses Wertes aktuell weiter beobachtet, ist der Eintrag mit einem Pfeil gekennzeichnet. Ein

aufsteigender Pfeil ↗ signalisiert an, dass dieser Messwert aktuell weiter steigt, ein sinkender Pfeil ↘, das er aktuell wieder sinkt.

Die Überwachung führt der AFB pro Schiene durch. Die aktuellen Ergebnisse der Diagnose können Sie in den zugehörigen Anzeigen **Zählerüberwachung Q_b** und **Zählerüberwachung ΔQ_b** einsehen. Beide Anzeigen listen die jeweiligen Höchstwerte mit Zeitstempeln auf. Bei Bedarf können Sie die Werte einer Liste mit [Diagnose löschen](#)¹² zurücksetzen.

Zählerüberwachung Q _b		11:42:05
Zählerüberwachung ΔQ_b		
Benutzer anmelden		
Diagnose löschen		
10.03.2016	11:41:45	1522805,8 m ³ /h
10.03.2016	11:42:05	1522590,6 m ³ /h ↗
..	..	0,0 m ³ /h
..	..	0,0 m ³ /h
..	..	0,0 m ³ /h
..	..	0,0 m ³ /h

Abb. 4-2: Anzeige **Zählerüberwachung Q_b** – Beispiel

¹² Diese Aktion ist nur dann aktiviert, wenn Sie mit dem Benutzerrecht **Allgemeine Systemeinstellungen ändern** am Gerät angemeldet sind (⇒ Band „Grundsystem mit SFBs“ des enCore FC-Handbuchs).

5 Anhang

5.1 Nomenklatur

Folgende Symbole und Bezeichnungen werden im enCore-Gerät und in enSuite für Zählwerke und Werte im Kontext des AFB-Umwertung verwendet:

Symbol	Kurzform	Beschreibung
	ρ_n	Dichte im Normzustand
	ρ_b	Dichte im Betriebszustand
	E	Energie
	HVol	Volumenbasierter Brennwert
	HMasse	Massebasierter Brennwert
	K_f	berechneter Korrekturfaktor
	p	Druck
	Q_b	Betriebsvolumendurchfluss
	Q_E	Energiedurchfluss
	Q_k	Betriebsvolumendurchfluss (korrigiert)
	Q_M	Massedurchfluss
	Q_n	Normvolumendurchfluss
	M	Masse
	t	Temperatur

Symbol	Kurzform	Beschreibung
	V_n	Normvolumen
	V_b	Betriebsvolumen
	V_k	Betriebsvolumen (korrigiert)
	Z	Zustandszahl (Eingangswert aus dem AFB Gasbeschaffenheit)

Tabelle 5-1: Nomenklatur

Mit Ausnahme der Zählwerke für den Normalbetrieb sind die Stör- und Gesamtzählwerke sowie die eingefrorenen Zählerstände jeweils mit einem Suffix gekennzeichnet:

Suffix	Zählwerk
–	Hauptzählwerk (z.B. V_n)
s	Störzählwerk (z.B. $V_n s$)
ges	Gesamtzählwerk (z.B. $V_n ges$)
eingefroren	eingefrorener Zählerstand (z.B. $V_n eingefroren$)

Tabelle 5-2: Suffixe der Zählwerke

6 Index

A

AFB Gasbeschaffenheit 7
AFB Umwertung 7
 hinzufügen 53
Amtliche Anzeige 38, 45
Anlaufzeit 12
Anzeige und Bedienung 36
Anzeigeneditor 45
Anzeigenübersicht (FC1) 43
Auslaufzeit 12

B

Bagatellmengenunterdrückung
 14
Berechnung
 einrichten 20
Betriebsart Zählwerke
 einrichten 25

E

Einfrierfunktion 26
 einrichten 27
 manuell ausführen 28
Eingangswerte
 parametrieren
 (Betriebszustand) 10
Eingangswerte überwachen 9
 Q_{max} 11
 Q_{min} 12
 Übersicht 9
Eingefrorene Zählerstände 23

F

Fahrrichtungen
 abbilden 60
Fahrrichtungen-Manager 60
FAQs 53
Fehlerart

Fehler in der
 Betriebsvolumenmessung
 24

Fehler in der Umwertung 24
Freeze Funktion *Siehe*
 Einfrierfunktion
Funktionsbereiche 8
 Zusammenwirken 33

G

Gaszählerdiagnose (ZM1) 61
 Überwachung Q_b 61
 Überwachung ΔQ_b 61
Gesamtzählwerke 23
Grundsystem 7
Gruppe 55
 einrichten 55

H

Hauptzählwerke 22
Hold function *Siehe*
 Einfrierfunktion

K

Kennlinienkorrektur *Siehe*
 Zählerkorrektur

M

Maximal-Durchfluss *Siehe*
 Eingangswerte überwachen
Minimal-Durchfluss *Siehe*
 Eingangswerte überwachen
Modularität 8

N

Navigation (enCore-Gerät) 36
Nomenklatur 63

O

Online-Hilfe
aufrufen 5

P

Prozesswerte 56

Q

Qmax *Siehe* Eingangswerte
überwachen
Qmin *Siehe* Eingangswerte
überwachen

R

Revision *Siehe* Wartungsmodus

S

Störungsmeldungen 34
quittieren 58
sichten 57

Störzählwerke 22
Systemressourcen 54

U

Umwertung 19
Umwertungsmodus festlegen 20
Umwertungsreihenfolge festlegen
20

V

Vo-Zählwerk 40

W

Wartungsmodus 29
einrichten 30

Z

Zählerkorrektur 17
einrichten 18
Zählwerke 22
Betriebsart 24