

Betriebsanleitung

P/N 3300488, Rev. C

November 2003

Micro Motion® Serie 3000 Dichteanwendungen

Konfigurationsanleitung



Micro Motion® Serie 3000 Dichteanwendungen

Konfigurationsanleitung

Technische Unterstützung erhalten Sie Online durch unsere Software Expert₂™ unter www.expert2.com.

Ebenso steht Ihnen der Micro Motion Kundenservice unter folgenden Telefonnummern zur Verfügung:

- Innerhalb Deutschlands: 0800 - 182 5347 (gebührenfrei)
- Ausserhalb Deutschlands: +31 - 318 - 495 610
- U.S.A.: 1-800-522-MASS, (1-800-522-6277)
- Kanada und Lateinamerika: (303) 530-8400
- Asien: (65) 6770-8155

Inhaltsverzeichnis

1	Einführung	1
1.1	Über diese Anleitung	1
1.2	Konfiguration	1
1.3	Einheiten Volumendurchfluss	2
1.4	Nullpunkteinstellung und Betrieb des Sensors	2
1.5	Abgleich Dichtekurve	2
1.6	Anhänge	2
2	Vorbereitungen zur Konfiguration der Anwendung	3
2.1	Über dieses Kapitel	3
2.2	Definitionen	3
2.3	Vorbereitungsschritte für die Dichtekonfiguration	3
Schritt 1	Konfiguration der Systemdaten	4
Schritt 2	Konfiguration der Eingänge	4
Schritt 3	Auswahl der Datenquellen	6
Schritt 4	Auswahl der abgeleiteten Variablen	7
Schritt 5	Werte für die Konfiguration der Dichteanwendung notieren	9
3	Konfiguration von °Brix, %HFCS, °Plato, °Balling	13
3.1	Über dieses Kapitel	13
3.2	Definitionen	13
3.3	Konfigurationssequenz	14
3.4	Messgenauigkeit	15
4	Konfiguration für Dichte bei Referenztemperatur	17
4.1	Über dieses Kapitel	17
4.2	Definitionen	17
4.3	Konfigurationssequenz	17
	Beispiel	18
4.4	Kurvenüberprüfung	23
4.5	Erwartete Genauigkeit	24

5	Konfiguration für relative Dichte	25
5.1	Über dieses Kapitel	25
5.2	Definitionen	25
5.3	Konfigurationssequenz	25
	Beispiel	26
5.4	Kurvenüberprüfung	32
5.5	Erwartete Messgenauigkeit	33
6	Konfiguration der von der Referenzdichte abgeleiteten Konzentration	35
6.1	Über dieses Kapitel	35
6.2	Definitionen	35
6.3	Konfigurationssequenz	37
	Beispiel	37
6.4	Kurvenüberprüfung	46
6.5	Erwartete Messgenauigkeit	47
7	Konfiguration der von der relativen Dichte abgeleiteten Konzentration	49
7.1	Über dieses Kapitel	49
7.2	Definitionen	49
7.3	Konfigurationssequenz	51
	Beispiel	51
7.4	Kurvenüberprüfung	61
7.5	Erwartete Messgenauigkeit	62
8	Einheiten Volumendurchfluss	63
8.1	Über dieses Kapitel	63
8.2	Definitionen	63
8.3	Konfigurationssequenz	63

9	Betrieb	65
9.1	Über dieses Kapitel	65
9.2	Inbetriebnahme und Testlauf der Anzeige	65
9.3	Nullpunkteinstellung Sensor	65
	Vorbereiten der Nullpunkteinstellung des Sensors	66
	Nullpunkteinstellung des Sensors	66
	Fehleranalyse bei gescheiterter Nullpunkteinstellung	67
	Zyklen Sensornullpunkteinstellung	67
9.4	Auswahl einer Dichtekurve für eine Messung	68
	Auswahl einer Dichtekurve aus dem Anzeigenmenü	68
	Zuweisung von Dichtekurven an Dosiervorwahlwerte	68
9.5	Vorbelegungsmodus	70
9.6	Betriebsmodus für 2-Pkt.-Dosiersteuerung	71
9.7	Extrapolationsfehler	71
9.8	Gebrauch des Anzeigenmenüs	72
	Prozessgrößen	73
	Auswahl Vorwahlwerte	73
	Zählerstand Dosierung	74
	Zähler	74
	Aktive Alarmer	75
	LCD-Einstellungen	76
	Diagnosemonitor	76
	Dichtekurven	77
	Applikationsliste	77
10	Abgleich Dichtekurven	79
10.1	Über dieses Kapitel	79
10.2	Abgleich Dichtekurven	79
	Anhängen	
Anhang A	Theoretische Grundlagen für den Betrieb	83
Anhang B	Softwarediagramme	89
Anhang C	Glossar der Fachtermini	97
	Stichwortverzeichnis	101

Abbildungen

Abbildung 9-1.	Person-Process Interface im Vorbelegungsmodus	70
Abbildung 9-2.	Arbeiten mit dem Anzeigenmenü	72

Tabellen

Tabelle 1-1.	Gemessene Variablen	1
Tabelle 1-2.	Kapitel für die Definitionen und Konfiguration der abgeleiteten Variablen	2
Tabelle 2-1.	Einheiten für die Dichte	5
Tabelle 2-2.	Einheiten für die Temperatur	5
Tabelle 2-3.	Einheiten für den Massedurchfluss	5
Tabelle 2-4.	Definitionen und Vorbelegungen für die Datenquellen . .	6
Tabelle 2-5.	Definitionen der abgeleiteten Variablen	8
Tabelle 3-1.	Die bei Standard möglichen prozentualen Anteile an Feststoffen	14
Tabelle 4-1.	Gebrauch der "Kurvenüberprüfung": Dichte bei Referenztemperatur	24
Tabelle 5-1.	Gebrauch der "Kurvenüberprüfung": relative Dichte . . .	33
Tabelle 6-1.	Gebrauch der Ergebnisse der Kurvenüberprüfung: von der Referenzdichte abgeleitete Konzentration	47
Tabelle 7-1.	Gebrauch der Kurvenüberprüfung: von der relativen Dichte abgeleitete Konzentration .	62
Tabelle 8-1.	Einheiten für den Volumendurchfluss	64

1

Einführung

1.1 Über diese Anleitung

Diese Anleitung beschreibt die Benutzung der Serie 3000-Software für die Konfiguration, den Betrieb und die Wartung der Dichteanwendung.

- Diese Anleitung ist eine Ergänzung zum *Serie 3000 Ausführlichen Setup-Handbuch*. Bitte mit dem Inhalt dieses Ausführlichen Setup-Handbuchs vertraut machen, bevor Sie diese Anleitung benutzen.
- Diese Anleitung erklärt nicht die Installation oder den elektrischen Anschluss. Für diesbezügliche Informationen konsultieren Sie bitte die *Installationsanleitung für die Serie 3000*.



Hinweis zur Benutzung dieser Anleitung

Sie brauchen nicht die gesamte Anleitung zu lesen, um die Dichteanwendung zu konfigurieren, zu betreiben und zu warten. Die erforderlichen Kapitel siehe unten.

1.2 Konfiguration

Um die Dichteanwendung zu konfigurieren

1. Um zu wissen, welche Prozessvariablen zu messen sind, die zu konfigurierende *Variable* bestimmen. Siehe **Tabelle 1-1** unten.
 - Die *Variable* wird von der gemessenen Dichte und Temperatur abgeleitet. Nur eine *Variable kann konfiguriert werden*.
 - Siehe **Tabelle 1-2**, für die entsprechenden Konfigurationskapitel und für präzise Definitionen der abgeleiteten Variablen.
2. **Kapitel 2** lesen, um Konfiguration der Anwendung vorbereiten.

Tabelle 1-1. Gemessene Variablen

Gemessene Variablen								
Abgeleitete Variable	Dichte bei Referenztemperatur	Standardvolumen	relative Dichte	Konzentration	Netto Masse durchfluss	Netto Durchfl. vol.	°Baumé ^a	Siehe Kapitel:
Standard				X	X			Kapitel 3
Dichte bei Referenztemperatur	X	X						Kapitel 4
relative Dichte	X	X	X				X	Kapitel 5
von Referenzdichte abgel. Konzentration								Kapitel 6
• Masse	X	X		X	X			
• Volumen	X	X		X		X		
• Konzentration	X	X		X				
von der relativen Dichte abgeleitete Konzentration								Kapitel 7
• Masse	X	X	X	X	X		X	
• Volumen	X	X	X	X		X	X	
• Konzentration	X	X	X	X			X	

a. Falls die Referenztemperatur für Flüssigkeit und Wasser auf 60°F festgelegt wurde.

Tabelle 1-2. Kapitel für die Definitionen und Konfiguration der abgeleiteten Variablen

Hinweis

Sie können nur eine abgeleitete Variable konfigurieren

Abgeleitete Variable	Definition	Siehe Kapitel:
Standard	<ul style="list-style-type: none"> Die Option Standard ermöglicht der Plattform, folgende Variablen zu berechnen: <ul style="list-style-type: none"> - °Brix: Eine Flüssigkeitsmessskala für Saccharoselösungen, die den prozentualen Gewichtsanteil der Saccharose an der Lösung bei bestimmten Temperaturen anzeigt. - °Plato/°Balling: Der prozentuale Gewichtsanteil als Extrakt in der Lösung. - %HFCS: Eine Flüssigkeitsmessskala für hochfruktosehaltige Maissiruplösungen (HFCS), die den prozentualen Gewichtsanteil des HFCS in der Lösung bei einer bestimmten Temperatur anzeigt Standardvolumen wird nicht berechnet 	Kapitel 3
Dichte bei Referenztemperatur	Masse pro Volumeneinheit, anhand einer bestimmten Referenztemperatur korrigiert	Kapitel 4
relative Dichte	Das Verhältnis von der Dichte des Prozessmediums bei einer bestimmten Temperatur und der Wasserdichte bei einer bestimmten Temperatur. Die beiden Temperaturen müssen nicht identisch sein	Kapitel 5
von der Referenzdichte abgeleit. Massekonzentration	Die Masse der gelösten Stoffe oder des aufgeschwemmten Materials in Prozent in der Gesamtlösung, abgeleitet von der Referenzdichte	Kapitel 6
von der Referenzdichte abgel. Volumenkonzentration	Prozentanteil des Volumens an gelösten Stoffe oder aufgeschwemmtem Material in der Gesamtlösung, abgeleitet von der Referenzdichte	
von der Referenzdichte abgeleitete Konzentration	Die Masse, das Volumen, das Gewicht oder die Anzahl der Moli an gelösten Stoffen oder aufgeschwemmtem Material im Verhältnis zur Gesamtlösung, abgeleitet von der Referenzdichte	
von der relativen Dichte abgeleit. Massekonzentration	Prozentualer Anteil der Masse an gelösten Stoffen oder aufgeschwemmtem Material in der Gesamtlösung, abgeleitet von der RD	Kapitel 7
von der relativen Dichte abgeleitete Volumenkonzentration	Der prozentuale Anteil am Volumen der gelösten Stoffe oder des aufgeschwemmten Materials in der Gesamtlösung, abgeleitet von der relativen Dichte	
von der relativen Dichte abgeleitete Konzentration	Die Masse, das Volumen, das Gewicht oder die Anzahl der Moli an gelösten Stoffen oder aufgeschwemmtem Material im Verhältnis zur Gesamtlösung, abgeleitet von der relativen Dichte	

1.3 Einheiten Volumendurchfluss

Zu den Einheiten für den Volumendurchfluss siehe **Kapitel 8**. Eine Einheit für den Volumendurchfluss wird gewählt, wenn eine der folgenden abgeleiteten Variablen gemessen werden soll:

- Dichte bei Referenztemperatur (siehe **Kapitel 4**)
- relative Dichte (siehe **Kapitel 5**)
- Konzentration abgeleitet von der Referenzdichte (siehe **Kapitel 6**)
- von der relativen Dichte abgeleitete Konzentration (siehe **Kapitel 7**)

1.4 Nullpunkteinstellung und Betrieb des Sensors

Zur Nullpunkteinstellung des Sensors, die bei der ersten Inbetriebnahme durchgeführt werden muss, zu Fehlermeldungen bei Extrapolation und die Software im Betriebsmodus siehe **Kapitel 9**.

1.5 Abgleich Dichtekurve

Für den Abgleich der Dichtekurve siehe **Kapitel 10**.

1.6 Anhänge

- **Anhang A** zeigt theoretischen Grundlagen für den Betrieb der Dichteanwendung.
- **Anhang B** zeigt die Software für die Dichteanwendung.
- **Anhang C** beinhaltet ein Glossar der Termini.

2

Vorbereitungen zur Konfiguration der Anwendung

2.1 Über dieses Kapitel

Dieses Kapitel erklärt die Vorbereitungen zur Konfiguration der Serie 3000 Dichteanwendung.

2.2 Definitionen

Datenquellen. Eingänge, die für die Berechnung der abgeleiteten Variablen benutzt werden. Datenquellen beinhalten Frequenzeingang, Masse, Temperatur und Dichte.

Abgeleitete Variable. Die dichtebezogene Variable, die von der gemessenen Dichte und Temperatur abgeleitet wird. Die abgeleitete Variable bestimmt die Variablen, die Softwarefunktionen zugeordnet werden können. Eine Änderung der abgeleiteten Variablen löscht alle existierenden Dichtekurven.

2.3 Vorbereitungsschritte für die Dichtekonfiguration

Vor der Konfiguration der Dichteanwendung müssen folgende Arbeiten durchgeführt werden:

1. Konfiguration der Systemdaten.
2. Konfiguration der Eingänge.
3. Auswahl der Datenquellen.
4. Auswahl der abgeleiteten Variablen, die konfiguriert werden sollen.
5. Werte für die Konfiguration der Dichteanwendung notieren.

Werden diese Schritte nicht in der richtigen Reihenfolge durchgeführt, kann dies zu einer unvollständigen Konfiguration führen.

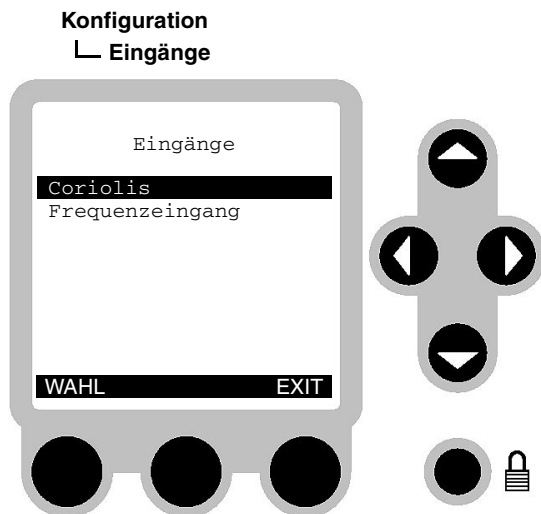
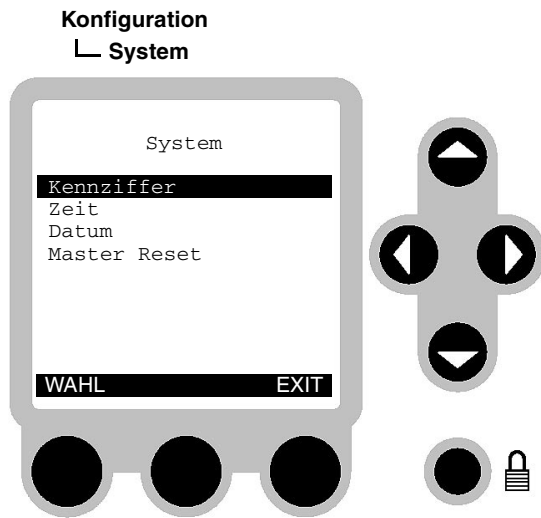
ACHTUNG

Die Auswahl Konfiguration unterbricht die Messung und die Steuerfunktionen. Alle Ausgänge springen auf ihre konfigurierten Fehlereinstellungen.

Steuergeräte auf Handbetrieb stellen, bevor Sie die Konfigurationsmenüs aufrufen.

Schritt 1 Konfiguration der Systemdaten

Um die Systemdaten zu konfigurieren, siehe das *Serie 3000 Ausführliche Setup-Handbuch, Kapitel 3.*



Schritt 2 Konfiguration der Eingänge

Um die Eingänge zu konfigurieren, siehe das *Serie 3000 Ausführliche Setup-Handbuch, Kapitel 4.*

Die Einheit für die Dichte muß dieselbe sein wie für die Dichte, die zur Konfiguration der Dichteanwendung verwendet wird.

- Siehe *Serie 3000, Ausführliche Setup-Handbuch.*
- Die Einheiten für die Dichte sind in **Tabelle 2-1** aufgeführt.

Die Einheit für die Temperatur muß dieselbe Einheit sein wie für die Temperatur, die für die Konfiguration der Dichteanwendung verwendet wird.

- Siehe *Serie 3000, Ausführliche Setup-Handbuch.*
- Die Einheiten für die Temperatur sind in **Tabelle 2-2** aufgeführt.
- Wird °Fahrenheit als Einheit für die Temperatur ausgewählt, dann kann °Baumé den Softwarefunktionen zugeordnet werden.

Wird der Frequenzeingang als Quelle Durchfluss für die Dichteanwendung verwendet, muss der Eingang den Massedurchfluss wiedergeben.

- Siehe *Serie 3000, Ausführliche Setup-Handbuch.*
- Der Frequenzeingang wird als Quelle Durchfluss genutzt, wenn ein externer Impulszähler den Eingang für die Massedurchflussrate liefert.
- Die Einheiten für den Massedurchfluss sind in **Tabelle 2-3** aufgeführt.

Tabelle 2-1. Einheiten für die Dichte

Einheit	Softwareanzeige
Gramm/Kubikzentimeter	g/cc
Kilogramm/Kubikmeter	kg/cum
Pounds/Gallone	lb/gal
Pounds/Kubikfuss	lb/cuft
Gramm/Milliliter	g/mL
Kilogramm/Liter	kg/L
Gramm/Liter	g/L
Pounds/Kubikinch	lb/CuIn
Short ton (2000 lb)/Kubikyard	STon/CuYd

Tabelle 2-2. Einheiten für die Temperatur

Einheit	Softwareanzeige
°Celsius	degC
°Fahrenheit	degF
°Rankine	degR
Kelvin	degK

Tabelle 2-3. Einheiten für den Massedurchfluss

Einheit	Softwareanzeige
Gramm/Sekunde	g/s
Gramm/Minute	g/min
Gramm/Stunde	g/hr
Kilogramm/Sekunde	kg/s
Kilogramm/Minute	kg/min
Kilogramm/Stunde	kg/hr
Kilogramm/Tag	kg/day
Metrische Tonne (1000 kg)/Minute	t/min
Metrische Tonne (1000 kg)/Stunde	t/hr
Metrische Tonne (1000 kg)/Tag	t/day
Pounds/Sekunde	lb/s
Pounds/Minute	lb/min
Pounds/Stunde	lb/hr
Pounds/Tag	lb/day
Short ton (2000 lb)/Minute	STon/min
Short ton (2000 lb)/Stunde	STon/hr
Short ton (2000 lb)/Tag	STon/day
Longtonne (2240 lb)/Minute	LTon/min
Longtonne (2240 lb)/Stunde	LTon/hr
Longtonne (2240 lb)/Tag	LTon/day
Ounce/Sekunde	oz/s
Ounce/Minute	oz/min
Ounce/Stunde	oz/hr

Schritt 3 Auswahl der Datenquellen

Datenquellen sind Eingänge, die zur Berechnung der abgeleiteten Variablen benutzt werden. Datenquellen beinhalten Frequenzeingang, Masse, Temperatur und Dichte.

Um die Datenquellen auszuwählen:

- a. Taste "Sicherheit" auf der Anzeige drücken.
- b. Konfiguration wählen.
- c. Messungen wählen.
- d. Dichtefunktionen wählen.
- e. Datenquellen wählen.
- f. Mit den Cursor- und Funktionstasten aus den in **Tabelle 2-4** aufgeführten Datenquellen auswählen.

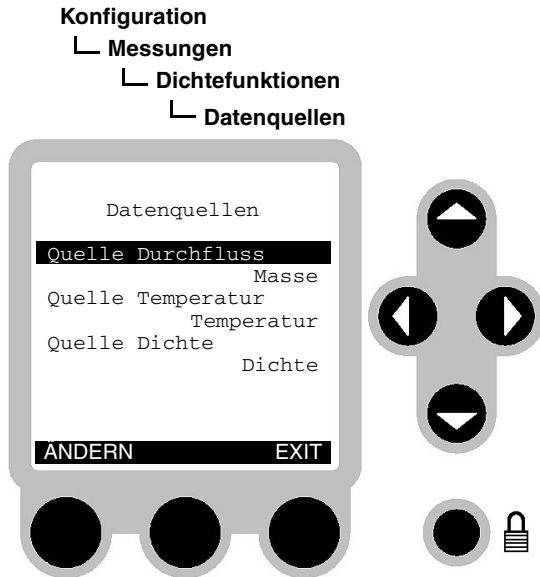


Tabelle 2-4. Definitionen und Vorbelegungen für die Datenquellen

Datenquelle	Vorbelegung	Beschreibung
Quelle Durchfluss	Keine	<ul style="list-style-type: none"> • Wird "keine" gewählt, kann die Dichteanwendung nicht konfiguriert werden • Wird "Frequenzeingang" gewählt, errechnet die Dichteanwendung die abgeleitete Variable mittels der Massedurchflussrate, die durch den Frequenzeingang wiedergegeben wird <ul style="list-style-type: none"> - Der Frequenzeingang wird als Quelle Durchfluss verwendet, wenn ein externer Impulszähler den Eingang der Massedurchflussrate liefert - Der Frequenzeingang muss auf Massedurchfluss konfiguriert sein - Um den Frequenzeingang zu konfigurieren, siehe das <i>Serie 3000 Ausführliche Setup-Handbuch</i>. • Wird "Masse" gewählt, errechnet die Dichteanwendung die abgeleitete Variable mittels der Massedurchflussrate der Coriolissoftware in der Plattform
Quelle Temperatur	Keine	<ul style="list-style-type: none"> • Wird "keine" gewählt, kann die Dichteanwendung nicht konfiguriert werden • Wird "Temperatur" gewählt, errechnet die Dichteanwendung die abgeleitete Variable mittels der Temperatur der Coriolissoftware in der Plattform
Quelle Dichte	Keine	<ul style="list-style-type: none"> • Wird "keine" gewählt, kann die Dichteanwendung nicht konfiguriert werden • Wird "Dichte" gewählt, errechnet die Dichteanwendung die abgeleitete Variable mittels der Dichte der Coriolissoftware in der Plattform

Schritt 4 Auswahl der abgeleiteten Variablen

Die abgeleitete Variable ist die dichtebezogene Variable, die von der gemessenen Dichte und Temperatur abgeleitet wird.

- Die abgeleitete Variable bestimmt, ob die Plattform einen festgelegten Algorithmus oder einen benutzerdefinierten Algorithmus zur Berechnung der Dichtekurven verwendet.
- Eine Änderung der abgeleiteten Variablen löscht alle existierenden Dichtekurven.

Um die abgeleitete Variable auszuwählen:

- a. Datenquellen wählen, wie in Schritt 3 beschrieben.
- b. EXIT drücken, um zum Auswahlbildschirm für die Dichtekurven zurückzukehren.
- c. Abgeleitete Variable auswählen.
- d. Mit Hilfe der Cursor- und Funktionstasten eine der in **Tabelle 2-5** aufgelisteten Variablen wählen.
 - Die abgeleitete Variable bezieht sich auf alle zu konfigurierenden Dichtekurven.
 - Um °Brix, %HFCS, °Plato oder °Balling zu berechnen, Standard wählen.
 - Um die Dichte bei Referenztemperatur, relativer Dichte oder Konzentration zu berechnen, die gewünschte abgeleitete Variable auswählen.

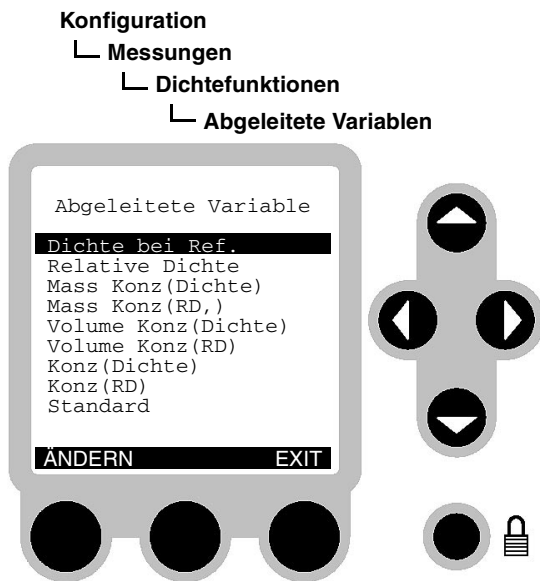


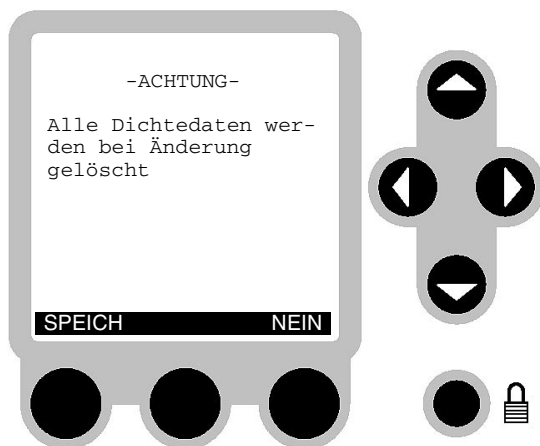
Tabelle 2-5. Definitionen der abgeleiteten Variablen

Hinweise

- Die abgeleitete Variable bestimmt die Vorgehensweise zur Konfiguration der Dichtekurven
- Ein Ändern der abgeleiteten Variablen löscht alle Dichtekurven, die zuvor konfiguriert wurden

Abgeleitete Variable	Definition	Um abgeleitete Variable zu konfigurieren, s. Kap.:
Standard	<ul style="list-style-type: none"> • Standard ermöglicht der Plattform die Berechnung folgender Variablen: <ul style="list-style-type: none"> - °Brix: Eine Flüssigkeitsmessskala für Saccharoselösungen, die den prozentualen Gewichtsanteil an Saccharose in der Lösung bei bestimmten Temperaturen anzeigt - °Plato/°Balling: Der prozentuale Gewichtsanteil als Extrakt in der Lösung. - %HFCS: Eine Flüssigkeitsmessskala für hochfruktosehaltige Maissiruplösungen (HFCS), die den prozentualen Gewichtsanteil des HFCS in der Lösung bei einer bestimmten Temperatur anzeigt • Standardvolumen wird nicht berechnet 	Kapitel 3
Dichte bei Ref.	Masse pro Volumeneinheit, anhand einer bestimmten Referenztemperatur korrigiert	Kapitel 4
Sp. Schw.	Das Verhältnis von der Dichte des Prozessmediums bei einer bestimmten Temperatur und der Wasserdichte bei einer bestimmten Temperatur. Die beiden Temperaturen müssen nicht gleich sein	Kapitel 5
Mass Konz (Dichte)	Die Masse der gelösten Stoffe oder des aufgeschwemmten Materials in Prozent in der Gesamtlösung, abgeleitet von der Referenzdichte	Kapitel 6
Volumen Konz (Dichte)	Der Prozentanteil des Volumens der gelösten Stoffe oder des aufgeschwemmten Materials in der Gesamtlösung, abgeleitet von der Referenzdichte	
Konz (Dichte)	Die Masse, das Volumen, das Gewicht oder die Anzahl der Moli an gelösten Stoffen oder aufgeschwemmtem Material im Verhältnis zur Gesamtlösung, abgeleitet von der Referenzdichte	
Mass Konz (SpSchw)	Der prozentuale Anteil der Masse an gelösten Stoffen oder aufgeschwemmtem Material in der Gesamtlösung, abgeleitet von der spezifischen Schwere	Kapitel 7
Volumen Konz (SpSchw)	Der prozentuale Anteil am Volumen der gelösten Stoffe oder des aufgeschwemmten Materials in der Gesamtlösung, abgeleitet von der spezifischen Schwere	
Konz (SpSchw)	Die Masse, das Volumen, das Gewicht oder die Anzahl der Moli an gelösten Stoffen oder aufgeschwemmtem Material im Verhältnis zur Gesamtlösung, abgeleitet von der spezifischen Schwere	

- e. SAVE wählen, um mit der Konfiguration fortzufahren, oder NO drücken, um die Konfiguration abzubrechen.



Wird SAVE gewählt, werden alle existierenden Dichtedaten gelöscht, sobald die abgeleitete Variable geändert wird.

Sie können alle anderen Konfigurationsdaten für die Dichte ändern, außer die abgeleitete Variable, ohne eingegebene Daten zu verlieren.

Schritt 5 Werte für die Konfiguration der Dichteanwendung notieren

Die Werte für Dichte, Temperatur und Konzentration notieren, die während der Konfiguration der Dichtekurven eingegeben werden, es sei denn, die Dichtekurven stellen °Brix, %HFCS, °Plato oder °Balling dar. Es können bis zu sechs Dichtekurven konfiguriert werden.

KonfigurationsdatenblattKapitel für standardmäßig abgeleitete Variablen

Hinweise

- Wird Standard als abgeleitete Variable gewählt, muss diese zur Konfiguration der gesamten Dichteanwendung verwendet werden. Siehe **Kapitel 3**
- Es brauchen nicht alle sechs Dichtekurven konfiguriert zu werden.

Dichtekurve 1						
<input type="checkbox"/> Keine	<input type="checkbox"/> °Balling	<input type="checkbox"/> °Plato	<input type="checkbox"/> HFCS 42	<input type="checkbox"/> HFCS 55	<input type="checkbox"/> HFCS 90	<input type="checkbox"/> °Brix
Produktname _____ (max. 21 Zeichen)						
Dichtekurve 2						
<input type="checkbox"/> Keine	<input type="checkbox"/> °Balling	<input type="checkbox"/> °Plato	<input type="checkbox"/> HFCS 42	<input type="checkbox"/> HFCS 55	<input type="checkbox"/> HFCS 90	<input type="checkbox"/> °Brix
Produktname _____ (max. 21 Zeichen)						
Dichtekurve 3						
<input type="checkbox"/> Keine	<input type="checkbox"/> °Balling	<input type="checkbox"/> °Plato	<input type="checkbox"/> HFCS 42	<input type="checkbox"/> HFCS 55	<input type="checkbox"/> HFCS 90	<input type="checkbox"/> °Brix
Produktname _____ (max. 21 Zeichen)						
Dichtekurve 4						
<input type="checkbox"/> Keine	<input type="checkbox"/> °Balling	<input type="checkbox"/> °Plato	<input type="checkbox"/> HFCS 42	<input type="checkbox"/> HFCS 55	<input type="checkbox"/> HFCS 90	<input type="checkbox"/> °Brix
Produktname _____ (max. 21 Zeichen)						
Dichtekurve 5						
<input type="checkbox"/> None	<input type="checkbox"/> °Balling	<input type="checkbox"/> °Plato	<input type="checkbox"/> HFCS 42	<input type="checkbox"/> HFCS 55	<input type="checkbox"/> HFCS 90	<input type="checkbox"/> °Brix
Produktname _____ (max. 21 Zeichen)						
Dichtekurve 6						
<input type="checkbox"/> Keine	<input type="checkbox"/> °Balling	<input type="checkbox"/> °Plato	<input type="checkbox"/> HFCS 42	<input type="checkbox"/> HFCS 55	<input type="checkbox"/> HFCS 90	<input type="checkbox"/> °Brix
Produktname _____ (max. 21 Zeichen)						

Konfigurationsdatenblatt für die Dichte bei Referenztemperatur

Hinweise

- Wird Dichte bei Ref. als abgeleitete Variable gewählt, muss diese zur Konfiguration der gesamten Dichteanwendung verwendet werden. Siehe **Kapitel 4**
- Eine Kopie dieses Datenblattes für jede zu konfigurierende Dichtekurve machen. Es können bis zu sechs Dichtekurven konfiguriert werden.

Anleitung

1. Referenztemperatur eintragen
2. Name der Dichtekurve eintragen. Der Name wird auf allen Bildschirmen für Konfiguration, Betrieb und Wartung erscheinen
3. In der linken Spalte unter "Isotherme" 2 bis 6 Temperaturwerte eintragen
4. Für jede Isotherme unter "Konzentration 1," "Konzentration 2," Konzentration 3," Konzentration 4" und "Konzentration 5" Dichtewerte eintragen. Es müssen mindestens 2 Dichtewerte für jede Isotherme eingetragen werden. Für alle Isotherme dieselbe Anzahl an Dichtewerten eintragen

Referenztemperatur = _____

Name der Dichtekurve _____ (max. 21 Zeichen)

Isotherme	Konzentration 1	Konzentration 2	Konzentration 3	Konzentration 4	Konzentration 5

Konfigurationsdatenblatt für die relative Dichte

Hinweise

- Wird relative Dichte als abgeleitete Variable gewählt, muss diese zur Konfiguration der gesamten Dichteanwendung verwendet werden. Siehe **Kapitel 5**
- Eine Kopie dieses Datenblattes für jede zu konfigurierende Dichtekurve machen. Es können bis zu sechs Dichtekurven konfiguriert werden

Anleitung

1. Referenztemperatur eintragen
2. Name der Dichtekurve eintragen. Der Name wird auf allen Bildschirmen für Konfiguration, Betrieb und Wartung erscheinen
3. In der linken Spalte unter "Isotherme" 2 bis 6 Temperaturwerte eintragen
4. Für jede Isotherme unter "Konzentration 1," "Konzentration 2," Konzentration 3," Konzentration 4" und "Konzentration 5" Dichtewerte eintragen. Es müssen mindestens 2 Dichtewerte für jede Isotherme eingetragen werden. Für alle Isotherme dieselbe Anzahl an Dichtewerten eintragen
5. Die Referenztemperatur für Wasser und die berechnete Wasserdichte eintragen

Referenztemperatur^a = _____

Name der Dichtekurve _____ (max. 21 Zeichen)

Isotherme	Konzentration 1	Konzentration 2	Konzentration 3	Konzentration 4	Konzentration 5
Referenztemperatur Wasser^a =			Errechnete Wasserdichte =		

a. Wurde die Referenztemperatur für Flüssigkeit und Wasser auf 60°F festgelegt, kann °Baumé den Softwarefunktionen zugeordnet werden.

Konfigurationsdatenblatt für die von der Referenzdichte abgeleitete Konzentration

Hinweise

- Wird Mass Konz (Dichte), Volumen Konz (Dichte) oder Konz (Dichte) als abgeleitete Variable gewählt, muss diese für die Konfiguration der gesamten Dichteanwendung verwendet werden. Siehe **Kapitel 6**
- Eine Kopie dieses Datenblattes für jede zu konfigurierende Dichtekurve machen. Es können bis zu sechs Dichtekurven konfiguriert werden

Anleitung

1. Referenztemperatur eintragen
2. In der linken Spalte unter "Isotherme" 2 bis 6 Temperaturwerte eintragen
3. Für jede Isotherme unter "Konzentration 1," "Konzentration 2," "Konzentration 3," "Konzentration 4" und "Konzentration 5" Dichtewerte eintragen. Es müssen mindestens 2 Dichtewerte für jede Isotherme eingetragen werden. Für alle Isotherme dieselbe Anzahl an Dichtewerten eintragen
4. Die Anzahl der gewünschten Konzentrationsdatenpunkte prüfen
5. Die entsprechende Ausgabeeinheit für die Konzentration prüfen
6. Für jeden Konzentrationsdatenpunkt einen Referenzdichtewert eintragen
7. Für jeden Referenzdichtewert einen entsprechenden Konzentrationswert eintragen

Referenztemperatur = _____

Name der Dichtekurve _____ (max. 21 Zeichen)

Isotherme	Konzentration 1	Konzentration 2	Konzentration 3	Konzentration 4	Konzentration 5

Anzahl Datenpunkte 2 3 4 5 6
 %Feststoffe %Masse %Konz %Volumen andere Konz

Ausgabeeinheit f. Konzentration

Andere Konzentration definieren _____ (max. 10 Zeichen)

Referenzdichte 1	Referenzdichte 2	Referenzdichte 3	Referenzdichte 4	Referenzdichte 5	Referenzdichte 6
Konzentration	Konzentration	Konzentration	Konzentration	Konzentration	Konzentration

Konfigurationsdatenblatt für von der relativen Dichte abgeleitete Konzentration

Hinweise

- Wird Mass Konz (RD), Volumen Konz (RD) oder Konz (RD) al abgeleitete Variable gewählt, muss diese für die Konfiguration der gesamten Dichteanwendung verwendet werden. Siehe **Kapitel 7**
- Eine Kopie dieses Datenblattes für jede zu konfigurierende Dichtekurve machen. Es können bis zu sechs Dichtekurven konfiguriert werden

Anleitung

1. Referenztemperatur eintragen
2. In der linken Spalte unter "Isotherme" 2 bis 6 Temperaturwerte eintragen
3. Für jede Isotherme unter "Konzentration 1," "Konzentration 2," "Konzentration 3," "Konzentration 4" und "Konzentration 5" Dichtewerte eintragen. Es müssen mindestens 2 Dichtewerte für jede Isotherme eingetragen werden. Für alle Isotherme dieselbe Anzahl an Dichtewerten eintragen
4. Die Wasserreferenztemperatur und die errechnete Wasserdichte eintragen
5. Die Anzahl der gewünschten Konzentrationsdatenpunkte prüfen
6. Die entsprechende Ausgabeeinheit für die Konzentration prüfen
7. Für jeden Konzentrationsdatenpunkt einen Wert für die relative Dichte eintragen
8. Für jeden Wert für die relative Dichte einen entsprechenden Konzentrationswert eintragen

Referenztemperatur^a = _____

Name der Dichtekurve _____ (max. 21 Zeichen)

Isotherme	Konzentration 1	Konzentration 2	Konzentration 3	Konzentration 4	Konzentration 5

Referenztemperatur Wasser ^a=

Errechnete Wasserdichte =

- Anzahl Datenpunkte 2 3 4 5 6
 %Fest %Masse %Konz %Volumen Andere Konz

Ausgangseinheiten Konzentration

Andere Konzentration definieren _____ (max. 10 Zeichen)

Relative Dichte 1	Relative Dichte 2	Relative Dichte 3	Relative Dichte 4	Relative Dichte 5	Relative Dichte 6
Konzentration	Konzentration	Konzentration	Konzentration	Konzentration	Konzentration

a. Wurde die Referenztemperatur für Flüssigkeit und Wasser auf 60°F festgelegt, kann °Baumé den Softwarefunktionen zugeordnet werden.

3

Konfiguration von °Brix, %HFCS, °Plato oder °Balling

3.1 Über dieses Kapitel

Dieses Kapitel beschreibt die Konfiguration der Dichteanwendung für °Brix, %HFCS, °Balling oder °Plato.



Hinweis zum Gebrauch dieses Kapitels

- Dichtekurven in das Konfigurationsdatenblatt im **Kapitel 2** eintragen.
- Wurde Standard als abgeleitete Variable ausgesucht, benötigen Sie nicht die **Kapitel 4**, **Kapitel 5**, **Kapitel 6** oder **Kapitel 7**.

3.2 Definitionen

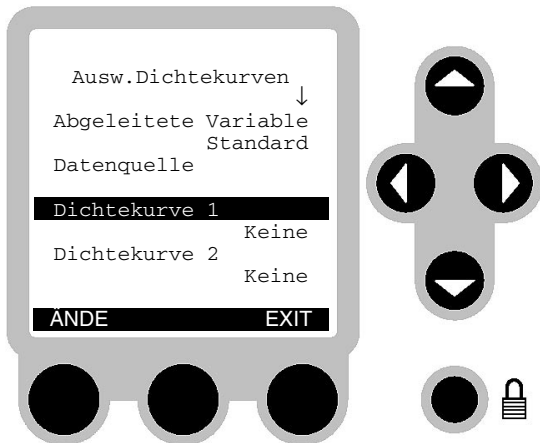
°Brix. Eine Flüssigkeitsmessskala für Saccharoselösungen, die den prozentualen Gewichtsanteil der Saccharose an der Lösung bei einer bestimmten Temperatur anzeigt. Zum Beispiel: 40 kg Saccharose gemischt mit 60 kg Wasser ergeben eine 40°Brix-Lösung.

Dichtekurve. Eine Kurve, die das Verhältnis zwischen Dichte, Temperatur und Konzentration definiert. Es können bis zu sechs Dichtekurven (Produkte) definiert werden.

%HFCS. Eine Flüssigkeitsmessskala für hochfruktosehaltige Maissirup (HFCS)-Lösungen, die den prozentualen Gewichtsanteil von HFCS in der Lösung bei einer bestimmten Temperatur anzeigt. Zum Beispiel: 40 kg HFCS vermischt mit 60 kg Wasser ergeben eine 40%ige Lösung.

°Plato/°Balling. Der prozentuale Gewichtsanteil als Extrakt in der Lösung. Für die Entwicklung der °Plato/°Balling-Skala anhand der relativen Dichte wurde für das Extrakt eine Saccharoselösung gewählt. Die °Plato-Tabelle ist etwas genauer als die °Balling-Tabelle, aber für den praktischen Gebrauch sind sie gleichwertig. Zum Beispiel: die Aussage, dass eine Bierwürze 10 °Plato (°Balling) aufweist, bedeutet, dass, falls das Extrakt in der Lösung 100% Saccharose ist, das Extrakt 10% des Gesamtgewichtes ausmacht.

3.3 Konfigurationssequenz

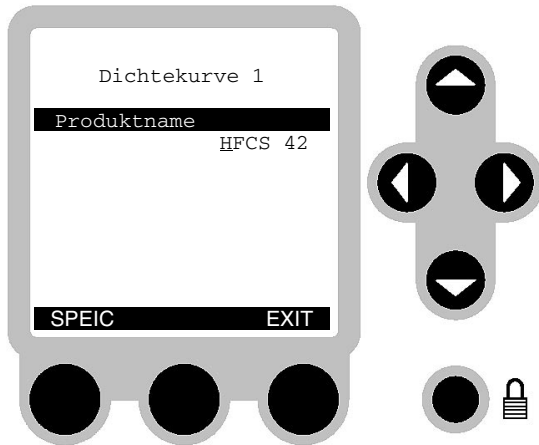


Um die Dichteanwendung für °Brix, %HFCS, °Plato oder °Balling zu konfigurieren:

1. Die Konfiguration der Dichteanwendung durchführen, wie im **Kapitel 2** beschrieben.
2. Datenquellen auswählen.
3. Standard als abgeleitete Variable wählen.
4. Konfigurationsdatenblatt vorbereiten.
5. Mit Hilfe der Funktions- und Cursortasten eine Dichtekurve für die Konfiguration auswählen.
6. Für jede Dichtekurve, die konfiguriert ist, **ÄND** drücken, dann eine der in **Tabelle 3-1** aufgelisteten Variablen auswählen.

Tabelle 3-1. Die bei Standard möglichen prozentualen Anteile an Feststoffen

Prozent/Feststoffe	Beschreibung
Keine	Die ausgewählte Dichtekurve zeigt keine dichtebezogene Variable an
Grad Balling	Die ausgewählte Dichtekurve zeigt ° Balling an
Grad Plato	Die ausgewählte Dichtekurve zeigt °Plato an
HFCS 42	Die ausgewählte Dichtekurve zeigt %HFCS 42 an
HFCS 55	Die ausgewählte Dichtekurve zeigt %HFCS 55 an
HFCS 90	Die ausgewählte Dichtekurve zeigt %HFCS 90 an
BRIX	Die ausgewählte Dichtekurve zeigt °Brix an



7. ÄND drücken, dann bis zu 21 alphanumerische Zeichen als Produktnamen eingeben, die durch die ausgewählte Dichtekurve wiedergegeben wird.
8. SPEICH drücken, dann NEXT.
9. Um die anderen Dichtekurven zu konfigurieren, die Kurve auswählen, die konfiguriert wird, dann die Schritte 6 bis 8 wiederholen.

3.4 Messgenauigkeit

Für Trockensubstanzen liegt die erwartete Messgenauigkeit bei 0,15% der Trockensubstanzen $\pm 0,01\%$ pro Abweichung von einem °C von den kalibrierten Bedingungen.

Zum Beispiel: falls ein im Werk kalibrierter Micro Motion® ELITE®-Sensor eine Prozessflüssigkeit bei 60°C misst, beträgt die maxi. Messunsicherheit:

$$0,15 + [(60 - 20) \times 0,01] = 0,55\% \text{ dry solids/Trockensubs}$$

- Ist diese Genauigkeit nicht ausreichend für die Anwendung, müssen Temperatur und Dichte bei Betriebsbedingungen kalibriert werden. Die erreichbare Messgenauigkeit beträgt dann 0,15% der Trockensubstanzen.
- Um eine Kalibrierung von Dichte und Temperatur durchzuführen, siehe das *Serie 3000 Ausführliche Setup-Handbuch*, **Kapitel 17**.

4

Konfiguration für Dichte bei Referenztemperatur

4.1 Über dieses Kapitel

Dieses Kapitel erklärt, wie man die Dichteanwendung für die Berechnung der Dichte bei Referenztemperatur konfiguriert.



Hinweise zum Gebrauch dieses Kapitels

- Dichtekurven in das Konfigurationsdatenblatt im **Kapitel 2** eintragen.
- Wurde Dichte bei Ref. als abgeleitete Variable gewählt, benötigen Sie nicht die **Kapitel 3**, **Kapitel 5**, **Kapitel 6** oder **Kapitel 7**.

4.2 Definitionen

Konzentrationskurve. Eine Reihe von Punkten auf einer Dichtekurve, wobei jeder Punkt Dichtewerte für zwei bis sechs Temperaturisotherme definiert, alle bei derselben Konzentration. Zwei bis fünf Konzentrationskurven können für jede Dichtekurve definiert werden.

Dichte bei Ref. Die Softwareanzeige für die Dichte bei Referenztemperatur; Masse pro Volumeneinheit, korrigiert auf eine bestimmte Referenztemperatur. Die gemessene Dichte einer Prozessflüssigkeit in benutzerdefinierten Einheiten wird auf eine benutzerdefinierte Referenztemperatur korrigiert. Die Auswahl Dichte bei Ref. als abgeleitete Variable ermöglicht die Zuweisung von Dichte bei Referenztemperatur und Standardvolumen an Softwarefunktionen.

Dichtekurven. Eine Kurve, die das Verhältnis zwischen Dichte, Temperatur und Konzentration definiert. Es können bis zu sechs Dichtekurven (Produkte) definiert werden.

Referenztemperatur. Die Softwareanzeige für die Temperatur, auf die die Dichte korrigiert wird.

Temperaturisotherme. Die Softwareanzeige für Isotherme; eine Reihe von Punkten auf einer Dichtekurve, wobei jeder Punkt dieselbe Temperatur wiedergibt. Zwei bis sechs Isothermen können für jede Dichtekurve definiert werden.

4.3 Konfigurationssequenz

Um die Dichteanwendung für die Dichte bei Referenztemperatur zu konfigurieren:

1. Vorbereitungen für die Konfiguration der Dichteanwendung durchführen, wie in **Kapitel 2** beschrieben.
2. Datenquellen auswählen.
3. Dichte bei Ref. als abgeleitete Variable auswählen.
4. Konfigurationsdatenblatt vorbereiten.
5. Siehe nachfolgende Beispiel um die Dichte bei Referenztemperatur zu konfigurieren.

Beispiel

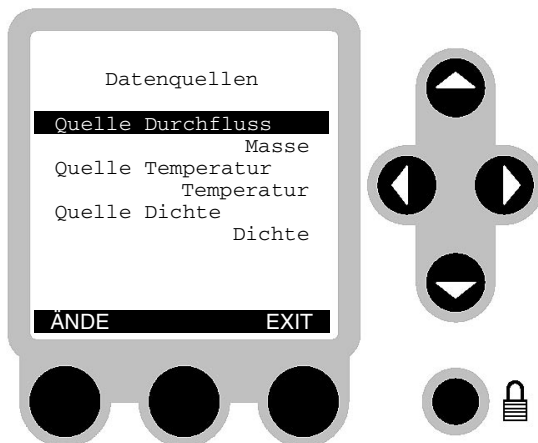
Die Dichte bei Referenztemperatur so konfigurieren, dass die Dichtekurve 1 Ätznatron (NaOH) bei einer Referenztemperatur von 20,0°C wiedergibt.

- Es werden vier Temperaturisotherme benutzt.
- Es werden fünf Konzentrationskurven benutzt.

1. Das Konfigurationsdatenblatt im **Kapitel 2** benutzen, um die Dichte- und Temperaturwerte einzutragen, die während der Konfiguration der Dichtekurve 1 eingegeben werden:

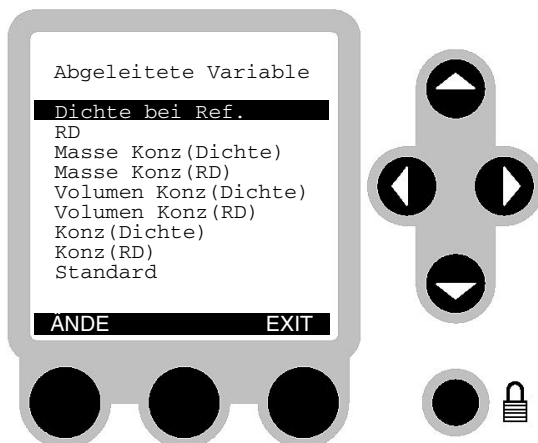
Referenztemperatur = 20,00°C
Name der Dichtekurve NaOH

Isotherme	Konzentration 1	Konzentration 2	Konzentration 3	Konzentration 4	Konzentration 5
15,00°C	1,1776 g/cc	1,2658 g/cc	1,3520 g/cc	1,4334 g/cc	1,5290 g/cc
20,00°C	1,1751 g/cc	1,2629 g/cc	1,3490 g/cc	1,4300 g/cc	1,5253 g/cc
40,00°C	1,1645 g/cc	1,2512 g/cc	1,3362 g/cc	1,4164 g/cc	1,5109 g/cc
60,00°C	1,1531 g/cc	1,2388 g/cc	1,3232 g/cc	1,4027 g/cc	1,4967 g/cc



2. Datenquellen konfigurieren.

- Masse oder Frequenzeingang als Quelle Durchfluss auswählen. Frequenzeingang wählen, wenn ein externer Impulszähler den Eingang für die Massendurchflussrate liefert. Ansonsten, Masse wählen.
- Temperatur als Quelle Temperatur wählen.
- Dichte als Quelle Dichte wählen.

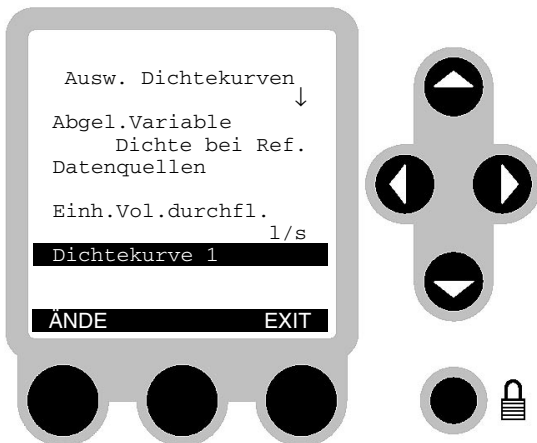


3. Dichte bei Ref. als abgeleitete Variable wählen.

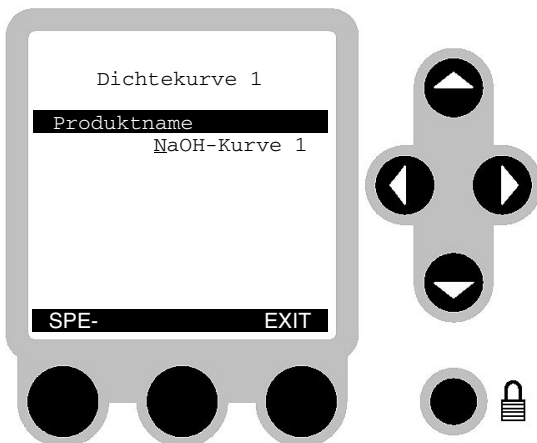
Beispiel (Fortsetzung)



4. SPEICH auf dem ACHTUNG-Bildschirm wählen.



5. Dichtekurve 1 für Konfiguration auswählen.

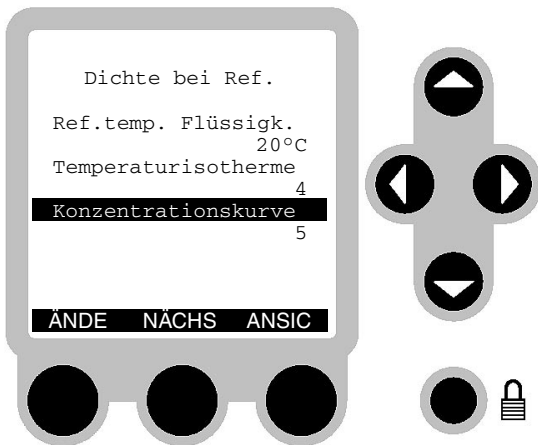


- 6. ÄNDERN drücken, dann bis zu 21 alpha-numerische Zeichen als Namen für das Produkt eingeben, das durch die ausgewählte Dichtekurve dargestellt wird.
- 7. SPEICH drücken, dann NÄCHST.

Beispiel (Fortsetzung)



8. Am ACHTUNG-Bildschirm JA wählen.



9. Die gewünschte Referenztemperatur für das Prozessmedium, die gewünschte Anzahl der Temperaturisotherme und der Konzentrationskurven eingeben, dann NEXT. S. Tabelle unten.

- Die Referenztemperatur muss nicht als Isotherm eingegeben werden.
- Die Referenztemperatur muss innerhalb der durch die eingegebenen Isotherme definierten Spanne liegen.

⚠ ACHTUNG

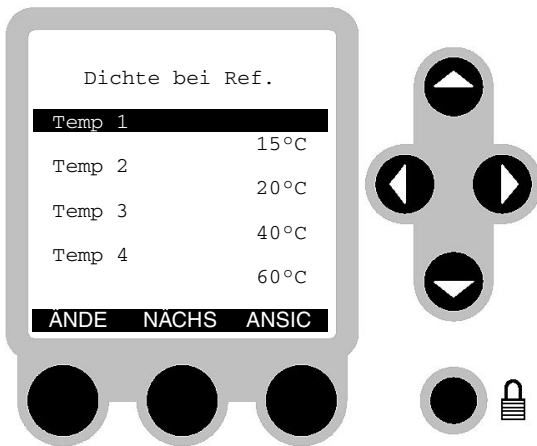
Liegt die Referenztemperatur für das Medium ausserhalb der konfigurierten Spanne der Temperaturisotherme, führt dies zu einem Extrapolationsfehler, der zu Messfehlern führt.

Eine Referenztemperatur für das Prozessmedium eintragen, die innerhalb der konfigurierten Spanne der Temperaturisotherme liegt.

Referenztemperatur, Isotherme und Konzentration

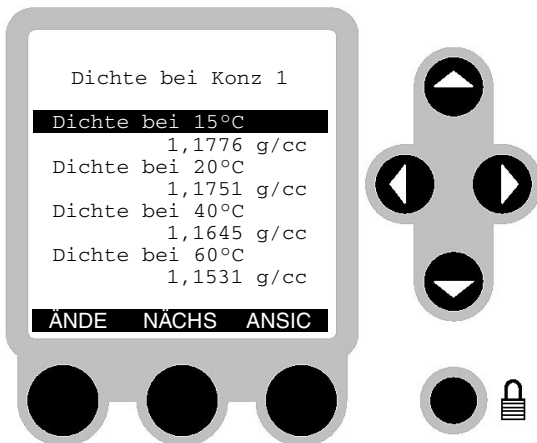
Abgeleitete Variable	Vorbelegung	Beschreibung
Ref. temp.Flüssigkeit	0°C	Referenztemperatur für alle Konzentrationskurven
Temperaturisotherme	2	<ul style="list-style-type: none"> • 2 bis 6 Temperaturisotherme auswählen • Der ausgewählte Wert ist die Anzahl der Temperaturisothermen, die für alle Konzentrationskurven definiert werden
Konzentrationskurven	2	<ul style="list-style-type: none"> • 2 bis 5 Konzentrationskurven auswählen • Der gewählte Wert ist die Anzahl der Konzentrationskurven, die definiert werden

Beispiel (Fortsetzung)



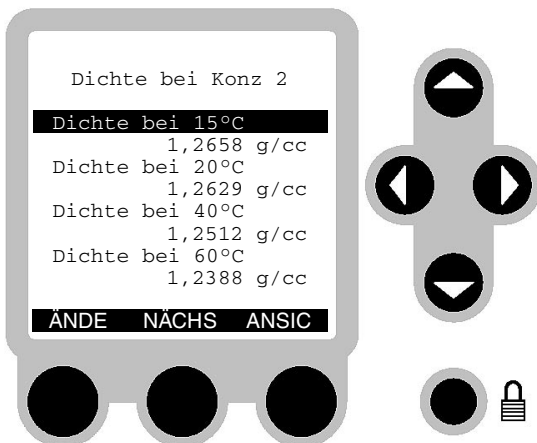
10. Für jede Isotherme eine Temperatur eingeben, dann NÄCHST.

Isotherme	Konzentration 1	Konzentration 2
15,00°C	1,1776 g/cc	1,2658 g/cc
20,00°C	1,1751 g/cc	1,2629 g/cc
40,00°C	1,1645 g/cc	1,2512 g/cc
60,00°C	1,1531 g/cc	1,2388 g/cc



11. Dichtewerte unter Konzentration 1 eingeben, dann NÄCHST.

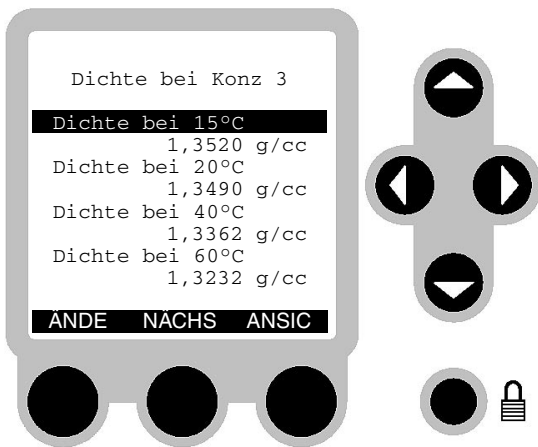
Isotherme	Konzentration 1	Konzentration 2
15,00°C	1,1776 g/cc	1,2658 g/cc
20,00°C	1,1751 g/cc	1,2629 g/cc
40,00°C	1,1645 g/cc	1,2512 g/cc
60,00°C	1,1531 g/cc	1,2388 g/cc



12. Dichtewerte unter Konzentration 2 eingeben, dann NÄCHST.

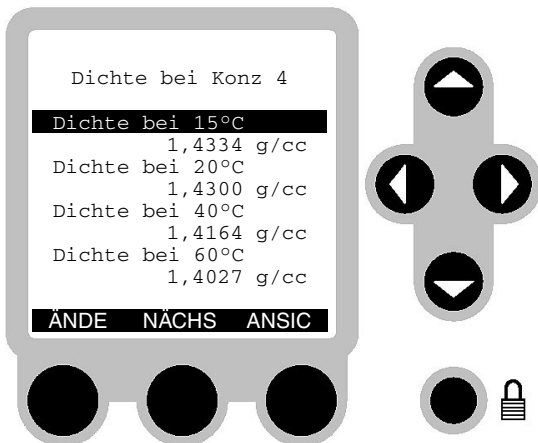
Isotherme	Konzentration 1	Konzentration 2
15,00°C	1,1776 g/cc	1,2658 g/cc
20,00°C	1,1751 g/cc	1,2629 g/cc
40,00°C	1,1645 g/cc	1,2512 g/cc
60,00°C	1,1531 g/cc	1,2388 g/cc

Beispiel (Fortsetzung)



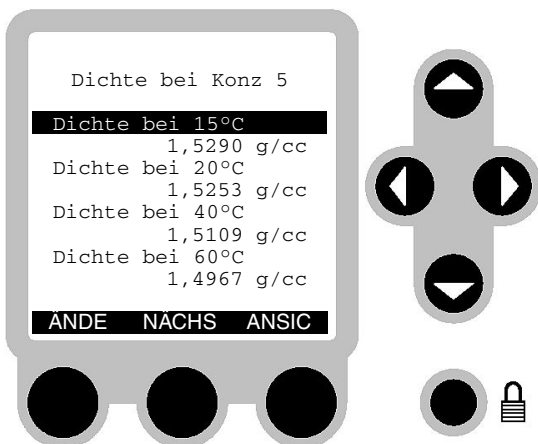
13. Dichtewerte unter Konzentration 3 eingeben, dann NÄCHST.

Isotherme	Konzentration 3	Konzentration 4
15,00°C	1,3520 g/cc	1,4334 g/cc
20,00°C	1,3490 g/cc	1,4300 g/cc
40,00°C	1,3362 g/cc	1,4164 g/cc
60,00°C	1,3232 g/cc	1,4027 g/cc



14. Dichtewerte unter Konzentration 4 eingeben, dann NÄCHST.

Isotherme	Konzentration 3	Konzentration 4
15,00°C	1,3520 g/cc	1,4334 g/cc
20,00°C	1,3490 g/cc	1,4300 g/cc
40,00°C	1,3362 g/cc	1,4164 g/cc
60,00°C	1,3232 g/cc	1,4027 g/cc



15. Dichtewerte unter Konzentration 5 eingeben, dann NÄCHST.

Isotherme	Konzentration 4	Konzentration 5
15,00°C	1,4334 g/cc	1,5290 g/cc
20,00°C	1,4300 g/cc	1,5253 g/cc
40,00°C	1,4164 g/cc	1,5109 g/cc
60,00°C	1,4027 g/cc	1,4967 g/cc

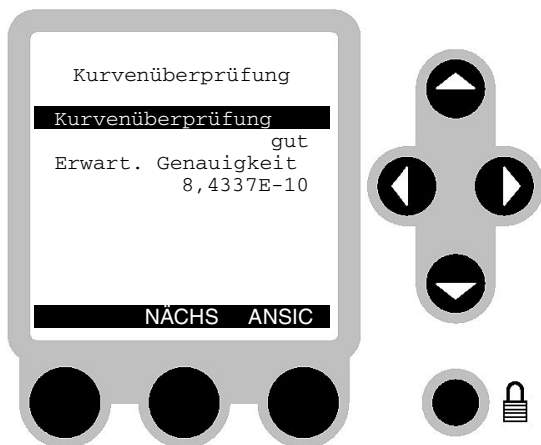
Beispiel (Fortsetzung)

16. "Kurvenüberprüfung" lesen.

- Fällt die Überprüfung gut aus, weiter mit Schritt 17.
- Fällt die Überprüfung schlecht aus oder ist fehlerhaft, siehe **Kapitel 4.4**, um das Problem zu benennen.
- Für die Auswertung der erwarteten Genauigkeit siehe **Kapitel 4.5**.

17. NÄCHSTdrücken, um zum Menüpunkt "Auswahl Dichtekurven" zu gelangen.

4.4 Kurvenüberprüfung



Nachdem eine Dichtekurve konfiguriert wurde, erscheint die Maske "Kurvenüberprüfung", wie links gezeigt.

Damit diese Anzeige aussagekräftig ist, muss die Kurve 6 Temperaturisotherme und 5 Konzentrationskurven enthalten.

Die "Kurvenüberprüfung" kann "gut", "schlecht" oder "fehlerhaft" ausfallen, wie in **Tabelle 4-1**, aufgeführt.

Tabelle 4-1. Gebrauch der "Kurvenüberprüfung": Dichte bei Referenztemperatur

Kurvenüberprüfung	Beschreibung	Massnahmen
Gut	<ul style="list-style-type: none"> • Alle Werte wurden korrekt eingegeben • Die abgeleitete Variable kann genau gemessen werden • dichtebezogene Variablen können Softwarefunktionen zugeordnet werden 	keine Massnahme erforderlich
Schlecht	<ul style="list-style-type: none"> • Die Dichtekurve enthält ungenaue Werte • Die abgeleitete Variable kann zwar gemessen werden, aber die Genauigkeit ist beeinträchtigt 	<ul style="list-style-type: none"> • Die Dichte- und Temperaturwerte im Konfigurationsdatenblatt auf Genauigkeit überprüfen • Mittels NÄCHST und ANSICH die ungenauen Werte aufrufen und durch genaue Werte ersetzen • Die Dichtekurve erneut konfigurieren, wobei weniger Dichte- und Temperaturwerte verwendet werden
Fehlerhaft	<ul style="list-style-type: none"> • Die abgeleitete Variable kann nicht gemessen werden • dichtebezogene Variablen können keinen Softwarefunktionen zugeordnet werden 	<ul style="list-style-type: none"> • Genaue Dichte- und Temperaturdaten für die Anwendung ermitteln • Dichtekurve mit genauen Dichte- und Temperaturwerten erneut konfigurieren • Dichtekurve mit weniger Dichte- und Temperaturwerten erneut konfigurieren

4.5 Erwartete Genauigkeit



Die im Display gezeigte erwartete Genauigkeit ist nur dann aussagekräftig, wenn die Dichtekurve 6 Temperaturisotherme und 5 Konzentrationskurven enthält.

Die Zahlen links neben Platzhalter "E" zeigen die geschätzte Genauigkeit der Dichtemessung in den Dichteeinheiten an, die zur Konfiguration der Dichtekurve benutzt wurden.

Die Zahlen rechts neben dem Platzhalter "E" zeigen die Anzahl der bedeutenden Stellen.

Beispiel: wurde zur Konfiguration der Dichtekurve Gramm pro Kubikzentimeter verwendet und der Wert für die erwartete Genauigkeit beträgt 8,4337E-10, dann ist die erwartete Messgenauigkeit:

$$\pm 0,0000000084337 \text{ g/cc}$$

Da die Dichtegenauigkeit für die Sensoren von Micro Motion® ELITE®, Modell D, Modell DL und Modell DT bei $\pm 0,0005 \text{ g/cc}$ liegt, ist die erwartete Genauigkeit für die Dichtekurve bedeutend höher als die Genauigkeit für die Dichtemessung des Sensors.

5

Konfiguration für relative Dichte

5.1 Über dieses Kapitel

Dieses Kapitel beschreibt die Konfiguration der Dichteanwendung für die relative Dichte.



Hinweise für den Gebrauch dieses Kapitels

- Dichtekurven in das Konfigurationsdatenblatt im **Kapitel 2** eintragen.
- Wurde RD als abgeleitete Variable gewählt, brauchen Sie nicht die **Kapitel 3, Kapitel 4, Kapitel 6** oder **Kapitel 7**.

5.2 Definitionen

Konzentrationskurve. Eine Reihe von Punkten auf einer Dichtekurve, wobei jeder Punkt Dichtewerte für zwei bis sechs Temperaturisotherme definiert, alle bei derselben Konzentration. Zwei bis fünf Konzentrationskurven können für jede Dichtekurve definiert werden.

Dichtekurve. Eine Kurve, die das Verhältnis zwischen Dichte, Temperatur und Konzentration definiert. Es können bis zu sechs Dichtekurven (Produkte) definiert werden.

Referenztemperatur. Die Softwareanzeige für die Temperatur, auf die die Dichte korrigiert wird.

R.D. (oder RD). Die Softwareanzeige für die relative Dichte; das Verhältnis der Dichte einer Prozessflüssigkeit bei einer bestimmten Temperatur zur Wasserdichte bei einer bestimmten Temperatur. Die zwei Temperaturbedingungen müssen nicht identisch sein. Die Auswahl R.D. als abgeleitete Variable ermöglicht die Zuweisung von °Baumé bei 60°F/60°F, Dichte bei Referenztemperatur, Standardvolumen und relativer Dichte an Softwarefunktionen.

Temperaturisotherme. Die Softwareanzeige für Isotherme; eine Reihe von Punkten auf einer Dichtekurve, wobei jeder Punkt dieselbe Temperatur wiedergibt. Zwei bis sechs Isothermen können für jede Dichtekurve definiert werden.

5.3 Konfigurationssequenz

Um die Dichteanwendung für die relative Dichte zu konfigurieren:

1. Vorbereitungen für die Konfiguration der Dichteanwendung durchführen, wie in **Kapitel 2** beschrieben.
2. Datenquellen auswählen.
3. RD als abgeleitete Variable auswählen.
4. Konfigurationsdatenblatt vorbereiten.
5. Siehe Beispiel um die relative Dichte zu konfigurieren.

Beispiel

Die Dichte bei Referenztemperatur so konfigurieren, dass die Dichtekurve 1 Ätznatron (NaOH) bei einer Referenztemperatur von 20,0°C wiedergibt.

- Es werden vier Temperaturisotherme benutzt.
- Es werden fünf Konzentrationskurven benutzt.

1. Das Konfigurationsdatenblatt im **Kapitel 2** benutzen, um die Dichte- und Temperaturwerte einzutragen, die während der Konfiguration der Dichtekurve 1 eingegeben werden:

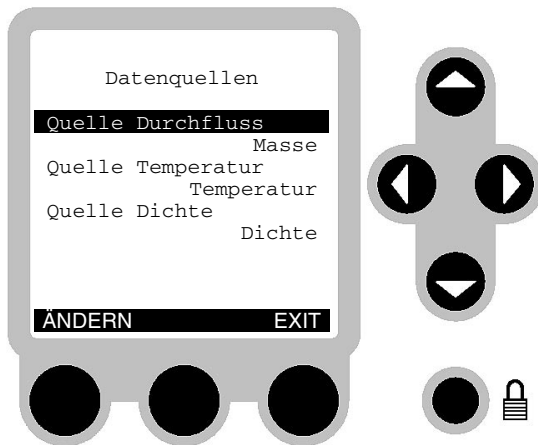
Referenztemperatur¹ = 20,00°C
Name der Dichtekurve NaOH

Isotherme	Konzentration 1	Konzentration 2	Konzentration 3	Konzentration 4	Konzentration 5
15,00°C	1,1776 g/cc	1,2658 g/cc	1,3520 g/cc	1,4334 g/cc	1,5290 g/cc
20,00°C	1,1751 g/cc	1,2629 g/cc	1,3490 g/cc	1,4300 g/cc	1,5253 g/cc
40,00°C	1,1645 g/cc	1,2512 g/cc	1,3362 g/cc	1,4164 g/cc	1,5109 g/cc
60,00°C	1,1531 g/cc	1,2388 g/cc	1,3232 g/cc	1,4027 g/cc	1,4967 g/cc
Referenztemperatur Wasser ¹ = 20,00°C			Errechnete Wasserdichte = 0,9982 g/cc		

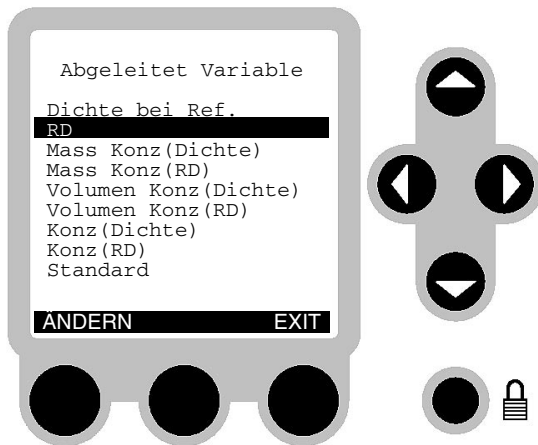
¹Wurde die Referenztemperatur für Flüssigkeit und Wasser auf 60°F festgelegt, kann °Baumé den Softwarefunktionen zugeordnet werden.

2. Datenquellen konfigurieren.

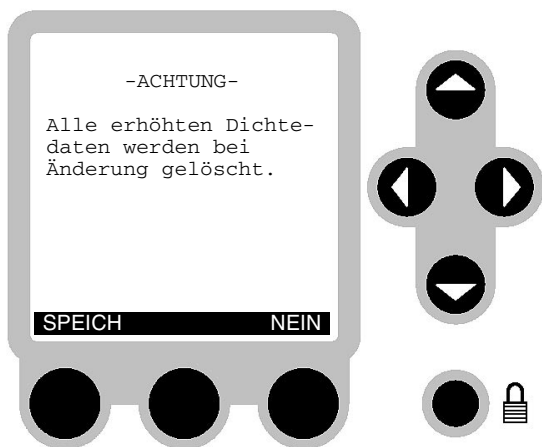
- Masse oder Frequenzeingang als Quelle Durchfluss auswählen. Frequenzeingang wählen, wenn ein externer Impulszähler den Eingang für die Massendurchflussrate liefert. Ansonsten, Masse wählen.
- Temperatur als Quelle Temperatur wählen.
- Dichte als Quelle Dichte wählen.



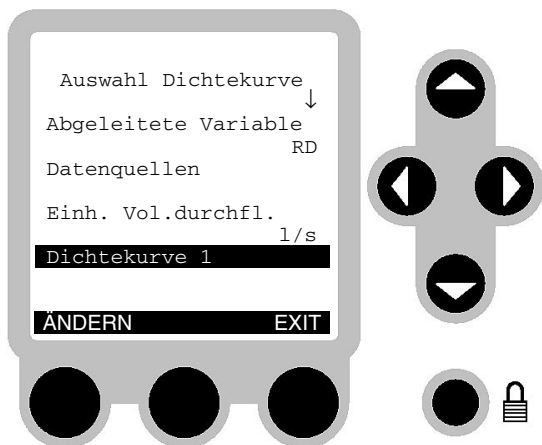
3. RD als abgeleitete Variable wählen.



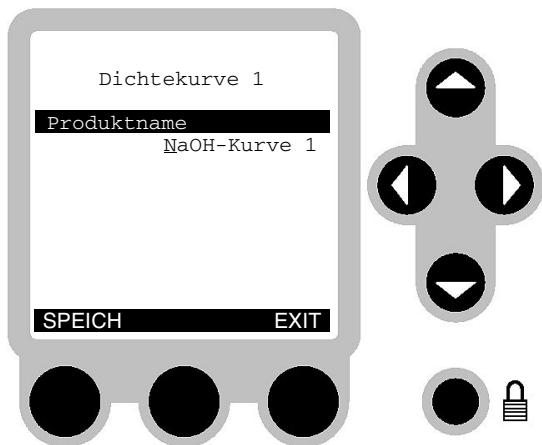
Beispiel (Fortsetzung)



4. SPEICH auf dem ACHTUNG-Bildschirm wählen.

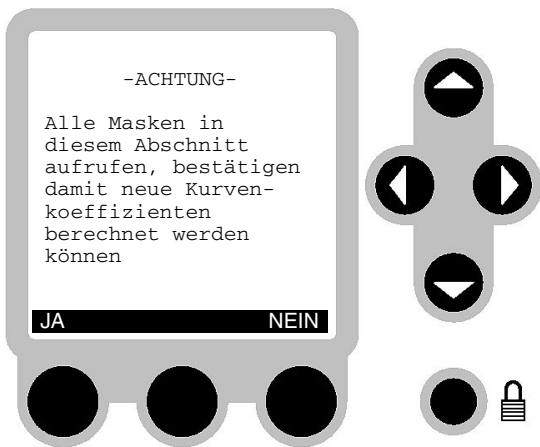


5. Dichtekurve 1 für Konfiguration auswählen.



- 6. ÄNDERN drücken, dann bis zu 21 alphanumerische Zeichen als Namen für das Produkt eingeben das durch die ausgewählte Dichtekurve dargestellt wird.
- 7. SPEICH drücken, dann NÄCHST.

Beispiel (Fortsetzung)



8. Am ACHTUNG-Bildschirm JA wählen.



9. Die gewünschte Referenztemperatur für das Prozessmedium, die gewünschte Anzahl der Temperaturisotherme und der Konzentrationskurven eingeben, dann NÄCHST. S. Tabelle unten.
- Die Referenztemperatur muss nicht als Isotherm eingegeben werden.
 - Die Referenztemperatur muss innerhalb der durch die eingegebenen Isothermen definierten Spanne liegen.

⚠ ACHTUNG

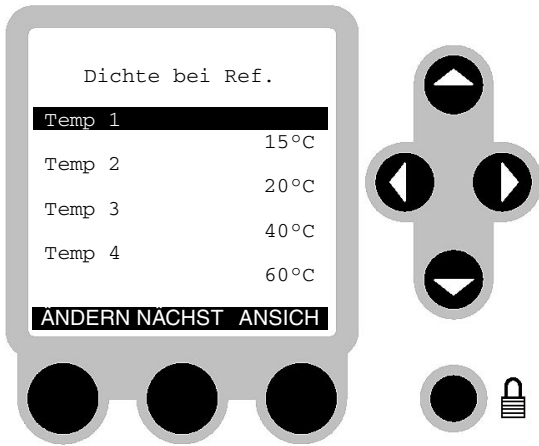
Liegt die Referenztemperatur für das Medium ausserhalb der konfigurierten Spanne der Temperaturisotherme, führt dies zu einem Extrapolationsfehler, der zu Messfehlern führt.

Eine Referenztemperatur für das Prozessmedium eintragen, die innerhalb der konfigurierten Spanne der Temperaturisothermen liegt.

Referenztemperatur, Isotherme und Konzentration

Abgeleitete Variable	Vorbelegung	Beschreibung
Ref. temp Flüssigkeit	0°C	Referenztemperatur für alle Konzentrationskurven
Temperaturisotherme	2	<ul style="list-style-type: none"> • 2 bis 6 Temperaturisotherme auswählen • Der ausgewählte Wert ist die Anzahl der Temperaturisothermen, die für alle Konzentrationskurven definiert werden
Konzentrationskurven	2	<ul style="list-style-type: none"> • 2 bis 5 Konzentrationskurven auswählen • Der gewählte Wert ist die Anzahl der Konzentrationskurven, die definiert werden

Beispiel (Fortsetzung)



10. Eine Temperatur für jede Isotherme eingeben, dann NÄCHST.

Isotherme	Konzentration 1	Konzentration 2
15,00°C	1,1776 g/cc	1,2658 g/cc
20,00°C	1,1751 g/cc	1,2629 g/cc
40,00°C	1,1645 g/cc	1,2512 g/cc
60,00°C	1,1531 g/cc	1,2388 g/cc



11. Dichtewerte unter Konzentration 1 eingeben, dann NÄCHST.

Isotherme	Konzentration 1	Konzentration 2
15,00°C	1,1776 g/cc	1,2658 g/cc
20,00°C	1,1751 g/cc	1,2629 g/cc
40,00°C	1,1645 g/cc	1,2512 g/cc
60,00°C	1,1531 g/cc	1,2388 g/cc



12. Dichtewerte unter Konzentration 2 eingeben, dann NÄCHST..

Isotherme	Konzentration 1	Konzentration 2
15,00°C	1,1776 g/cc	1,2658 g/cc
20,00°C	1,1751 g/cc	1,2629 g/cc
40,00°C	1,1645 g/cc	1,2512 g/cc
60,00°C	1,1531 g/cc	1,2388 g/cc

Beispiel (Fortsetzung)



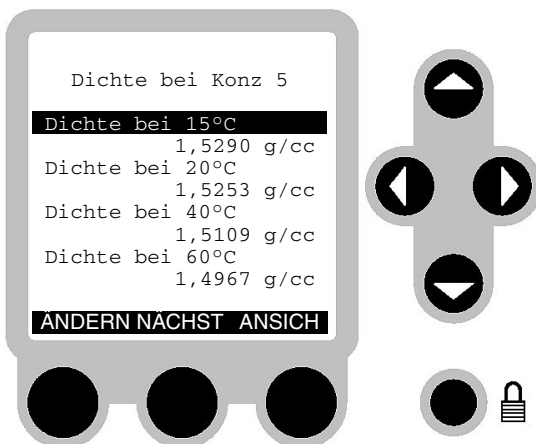
13. Dichtewerte unter Konzentration 3 eingeben, dann NÄCHST..

Isotherme	Konzentration 3	Konzentration 4
15,00°C	1,3520 g/cc	1,4334 g/cc
20,00°C	1,3490 g/cc	1,4300 g/cc
40,00°C	1,3362 g/cc	1,4164 g/cc
60,00°C	1,3232 g/cc	1,4027 g/cc



14. Dichtewerte unter Konzentration 4 eingeben, dann NÄCHST.

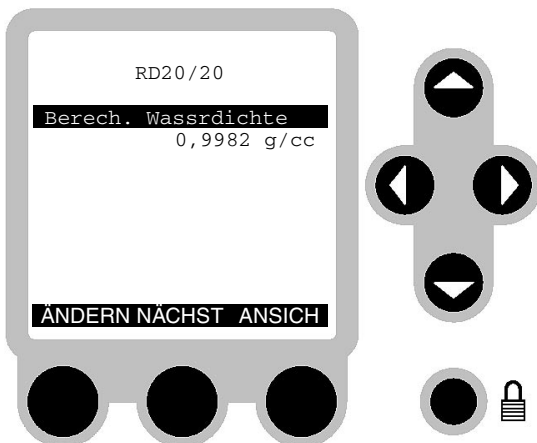
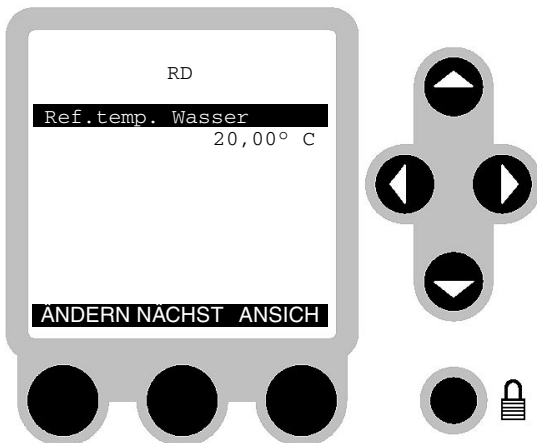
Isotherme	Konzentration 3	Konzentration 4
15,00°C	1,3520 g/cc	1,4334 g/cc
20,00°C	1,3490 g/cc	1,4300 g/cc
40,00°C	1,3362 g/cc	1,4164 g/cc
60,00°C	1,3232 g/cc	1,4027 g/cc



15. Dichtewerte unter Konzentration 5 eingeben, dann NÄCHST.

Isotherme	Konzentration 4	Konzentration 5
15,00°C	1,4334 g/cc	1,5290 g/cc
20,00°C	1,4300 g/cc	1,5253 g/cc
40,00°C	1,4164 g/cc	1,5109 g/cc
60,00°C	1,4027 g/cc	1,4967 g/cc

Beispiel (Fortsetzung)



16. "Kurvenüberprüfung" lesen.

- Fällt die Kurvenüberprüfung gut aus, weiter mit Schritt 17.
- Fällt die Kurvenüberprüfung schlecht aus oder ist fehlerhaft, siehe **Kapitel 5.4** um das Problem zu benennen.
- Für die Auswertung der erwarteten Genauigkeit siehe **Kapitel 5.5**.

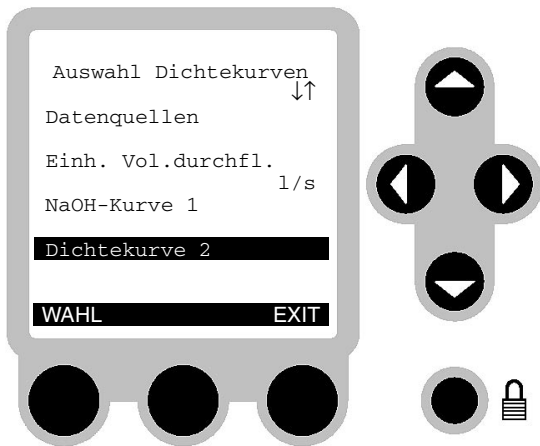
17. NÄCHST drücken, um zum Menüpunkt "relative Dichte" zu gelangen.

18. ÄNDERN drücken, die Wasserreferenztemperatur eingeben und dann SPEICH drücken.

19. NÄCHST drücken, um zum Bildschirm für die Berechnung der Wasserdichte zu gelangen.

- Stimmt die angezeigte Wasserdichte, NÄCHST drücken, um zum Bildschirm für die Dichtekurvenauswahl zu gelangen.
- Stimmt die berechnete Wasserdichte nicht:
 - a. ÄNDERN drücken.
 - b. Die gewünschte Wasserdichte bei der Referenztemperatur eingeben.
 - c. SPEICH drücken.

Beispiel (Fortsetzung)



20. NÄCHST drücken, um zum Bildschirm für die Dichtekurvenauswahl zu gelangen.

5.4 Kurvenüberprüfung



Nachdem eine Dichtekurve konfiguriert wurde, erscheint die Maske "Kurvenüberprüfung", wie links gezeigt.

Damit diese Anzeige aussagekräftig ist, muss die 6 Temperaturisothermen und 5 Konzentrationskurven enthalten.

Die "Kurvenüberprüfung" können "gut", "schlecht" oder "fehlerhaft" ausfallen, wie in **Tabelle 5-1** gezeigt.

Tabelle 5-1. Gebrauch der "Kurvenüberprüfung": relative Dichte

Kurvenüberprüfung	Beschreibung	Massnahmen
Gut	<ul style="list-style-type: none"> • Alle Werte wurden korrekt eingegeben • Die abgeleitete Variable kann genau gemessen werden • dichtebezogene Variablen können Softwarefunktionen zugeordnet werden 	Keine Massnahme erforderlich
Schlecht	<ul style="list-style-type: none"> • Die Dichtekurve enthält ungenaue Werte • Die abgeleitete Variable kann zwar gemessen werden, aber die Genauigkeit ist beeinträchtigt 	<ul style="list-style-type: none"> • Die Dichte- und Temperaturwerte im Konfigurationsdatenblatt auf Genauigkeit überprüfen • Mittels NÄCHST und ANSICH die ungenauen Werte aufrufen und durch genaue Werte ersetzen • Die Dichtekurve erneut konfigurieren, wobei weniger Dichte- und Temperaturwerte verwendet werden
Fehlerhaft	<ul style="list-style-type: none"> • Die abgeleitete Variable kann nicht gemessen werden • dichtebezogene Variablen können keinen Softwarefunktionen zugeordnet werden 	<ul style="list-style-type: none"> • Genaue Dichte- und Temperaturdaten für die Anwendung besorgen • Dichtekurve mit genauen Dichte- und Temperaturwerten erneut konfigurieren • Dichtekurve mit weniger Dichte- und Temperaturwerten erneut konfigurieren

5.5 Erwartete Messgenauigkeit



Die im Display gezeigte erwartete Genauigkeit ist nur dann aussagekräftig, wenn die Dichtekurve 6 Temperaturisotherme und 5 Konzentrationskurven enthält.

Die Zahlen links neben Platzhalter "E" zeigen die geschätzte Genauigkeit der Dichtemessung in den Dichteeinheiten an, die zur Konfiguration der Dichtekurve benutzt wurden.

Die Zahlen rechts neben dem Platzhalter "E" zeigen die Anzahl der bedeutenden Stellen.

Beispiel: wurde zur Konfiguration der Dichtekurve Gramm pro Kubikzentimeter verwendet und der Wert für die erwartete Genauigkeit beträgt 8,4337E-10, dann ist die erwartete Messgenauigkeit:

$$\pm 0,0000000084337 \text{ g/cc}$$

Da die Dichtegenauigkeit für die Sensoren von Micro Motion® ELITE®, Modell D, Modell DL und Modell DT bei $\pm 0,0005 \text{ g/cc}$ liegt, ist die erwartete Genauigkeit für die Dichtekurve bedeutend höher als die Genauigkeit für die Dichtemessung des Sensors.

6

Konfiguration der von der Referenzdichte abgeleiteten Konzentration

6.1 Über dieses Kapitel

Dieses Kapitel beschreibt die Konfiguration der Dichteanwendung für die Berechnung der von der Referenzdichte abgeleiteten Konzentration.

In der Serie 3000 Software kann die Konzentration als %Masse, %Volumen, %Feststoffe, %Konzentration oder als benutzerdefinierte Konzentration angegeben werden.



Hinweise zum Gebrauch dieses Kapitels

- Dichtekurven in das Konfigurationsdatenblatt im **Kapitel 2** eintragen.
- Wurde als abgeleitete Variable Mass Konz (Dichte), Volumenkonz (Dichte) oder Konz (Dichte) eingegeben, benötigen Sie nicht die **Kapitel 3, Kapitel 4, Kapitel 5** oder **Kapitel 7**.

6.2 Definitionen

%Konz. Die Softwareanzeige für die prozentuale Konzentration; die prozentuale Konzentration an gelösten Stoffen oder von aufgeschwemmtem Material in der Gesamtlösung.

Konz (Dichte). Die Softwareanzeige für die Masse, das Volumen, das Gewicht oder die Anzahl der Mole an gelösten Stoffen oder aufgeschwemmtem Material im Verhältnis zur Gesamtlösung, abgeleitet von der Referenzdichte. Die Auswahl Konz (Dichte) als abgeleitete Variable ermöglicht die Zuweisung von Dichte bei Referenztemperatur, Standardvolumen und Konzentration an Softwarefunktionen.

Konzentrationskurve. Eine Reihe von Punkten auf einer Dichtekurve, wobei jeder Punkt Dichtewerte für zwei bis sechs Temperaturisotherme definiert, alle bei derselben Konzentration. Zwei bis fünf Konzentrationskurven können für jede Dichtekurve definiert werden.

Datenpunkte. Eine Reihe von Punkten, wobei jeder Punkt die Konzentration bei Referenzdichte oder bei relativer Dichte wiedergibt. Zwei bis sechs Datenpunkte können für jede Gleichung definiert werden.

Dichte bei Ref. Die Softwareanzeige für die Dichte bei Referenztemperatur; Masse pro Volumeneinheit, korrigiert auf eine bestimmte Referenztemperatur. Die gemessene Dichte einer Prozessflüssigkeit in benutzerdefinierten Einheiten wird auf eine benutzerdefinierte Referenztemperatur korrigiert. Die Auswahl Dichte bei Ref. als abgeleitete Variable ermöglicht die Zuweisung von Dichte bei Referenztemperatur und Standardvolumen an Softwarefunktionen.

Dichtekurve. Eine Kurve, die das Verhältnis zwischen Dichte, Temperatur und Konzentration definiert. Es können bis zu sechs Dichtekurven (Produkte) definiert werden.

%Masse. Die Softwareanzeige für den prozentualen Masseanteil; der prozentuale Masseanteil an gelösten Stoffen oder aufgeschwemmtem Material an der Gesamtlösung.

Mass Konz (Dichte). Die Softwareanzeige für die Massekonzentration an gelösten Stoffen oder aufgeschwemmtem Material im Verhältnis zur Gesamtlösung, abgeleitet von der Referenzdichte. Die Auswahl Mass Konz (Dichte) als abgeleitete Variable ermöglicht die Zuweisung von Dichte bei Referenztemperatur, Standardvolumen und Konzentration an Softwarefunktionen.

Weitere Konz. Die Softwareanzeige für eine andere Konzentration als der prozentuale Anteil an Konzentration, Masse, Volumen oder Feststoffen.

Referenzdichte. Dichte bei Referenztemperatur. Siehe *Dichte bei Ref.*

Referenztemperatur. Die Softwareanzeige für die Temperatur, auf die die Dichte korrigiert wird.

%Fest. Die Softwareanzeige für den prozentualen Anteil an Feststoffen; der prozentuale Anteil an festen Bestandteilen an der Gesamtlösung.

Temperaturisotherme. Die Softwareanzeige für Isotherme; eine Reihe von Punkten auf einer Dichtekurve, wobei jeder Punkt dieselbe Temperatur wiedergibt. Zwei bis sechs Isothermen können für jede Dichtekurve definiert werden.

Benutzergleichung. Eine Reihe von Datenpunktpaaren, die die direkte Beziehung zwischen Dichte und Konzentration oder zwischen relativer Dichte und Konzentration definieren. Zwei bis sechs Datenpunktpaare können für jede Benutzergleichung definiert werden.

%Volumen. Die Softwareanzeige für den prozentualen Volumenanteil; der prozentuale Volumenanteil an gelösten Stoffen oder aufgeschwemmtem Material an der Gesamtlösung. Die Anwendungsplattform berechnet %Volumen bei Standardbedingungen.

Volumen Konz (Dichte). Die Softwareanzeige für die Volumenkonzentration an gelösten Stoffen oder aufgeschwemmtem Material in der Gesamtlösung, abgeleitet von der Referenzdichte. Die Auswahl Volumen Konz (Dichte) als abgeleitete Variable ermöglicht die Zuweisung von Dichte bei Referenztemperatur, Standardvolumen, Konzentration und Netto Volumendurchfluss an Softwarefunktionen.

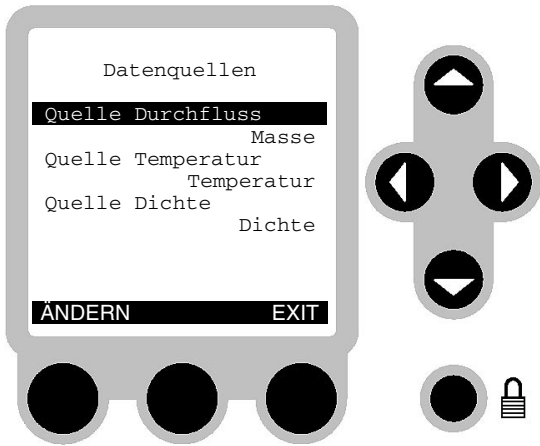
6.3 Konfigurationssequenz

Um die Dichteanwendung für die von der Referenzdichte abgeleitete Konzentration zu konfigurieren:

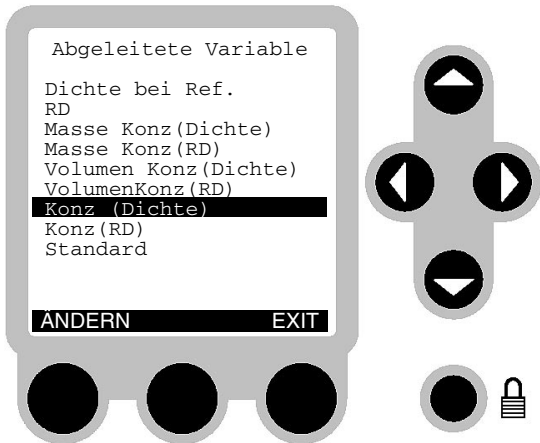
1. Die Dichteanwendung für die Konfiguration vorbereiten, wie in **Kapitel 2** beschrieben.
2. Datenquellen auswählen.
3. Mass Konz (Dichte), Volumen Konz (Dichte) oder Konz (Dichte) als die abgeleitete Variable auswählen.
4. Konfigurationsdatenblatt vorbereiten.
5. Siehe folgendes Beispiel für die Konfiguration der von der Referenzdichte abgeleiteten Konzentration.

Beispiel	Die von der Referenzdichte abgeleitete Konzentration so berechnen, dass die Dichtekurve 1 Ätznatron (NaOH) bei einer Referenztemperatur von 20,0°C wiedergibt. <ul style="list-style-type: none"> • Es werden vier Temperaturisotherme benötigt. • Es werden fünf Konzentrationskurven benötigt. • Es werden fünf Datenpunktpaare benötigt. 1. Konfigurationsdatenblatt im Kapitel 2 verwenden, um die Werte für Dichte, Temperatur und Konzentration einzutragen, die Sie während der Konfiguration der Dichtekurve 1 eingeben:				
Referenztemperatur = 20,00°C Name der Dichtekurve NaOH					
Isotherme	Konzentration 1	Konzentration 2	Konzentration 3	Konzentration 4	Konzentration 5
15,00°C	1,1776 g/cc	1,2658 g/cc	1,3520 g/cc	1,4334 g/cc	1,5290 g/cc
20,00°C	1,1751 g/cc	1,2629 g/cc	1,3490 g/cc	1,4300 g/cc	1,5253 g/cc
40,00°C	1,1654 g/cc	1,2512 g/cc	1,3362 g/cc	1,4164 g/cc	1,5109 g/cc
60,00°C	1,1531 g/cc	1,2388 g/cc	1,3232 g/cc	1,4027 g/cc	1,4967 g/cc
Anzahl Datenpunkte	<input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input checked="" type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/> 6 <input type="checkbox"/> %Feststoff <input type="checkbox"/> %Masse <input checked="" type="checkbox"/> %Konz <input type="checkbox"/> %Volumen <input type="checkbox"/> Weitere Konz				
Ausgangseinheit/Konzentration	Weitere Konzentration definieren %NaOH				
Referenzdichte 1	Referenzdichte 2	Referenzdichte 3	Referenzdichte 4	Referenzdichte 5	Referenzdichte 6
1,1751 g/cc	1,2629 g/cc	1,3490 g/cc	1,4300 g/cc	1,5253 g/cc	
Konzentration	Konzentration	Konzentration	Konzentration	Konzentration	Konzentration
16,0000% Konz	24,0000% Konz	32,0000% Konz	40,0000% Konz	50,0000% Konz	

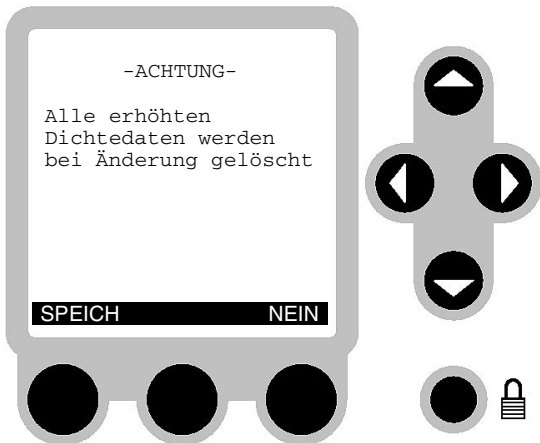
Beispiel (Fortsetzung)



2. Konfiguration Datenquellen.
 - Masse oder Frequenzeingang als Quelle Durchfluss wählen. Frequenzeingang wählen, wenn ein externer Impulszähler den Eingang für die Massedurchflussrate liefert. Ansonsten Masse wählen.
 - Temperatur als Quelle Temperatur wählen.
 - Dichte als Quelle Dichte wählen.

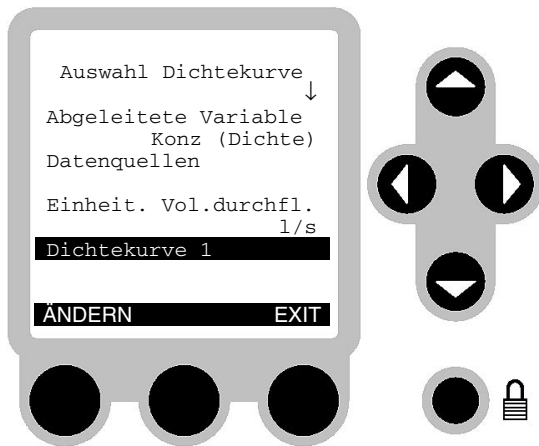


3. Masse Konz (Dichte), Volumen Konz (Dichte) oder Konz (Dichte) als abgeleitete Variablen wählen.

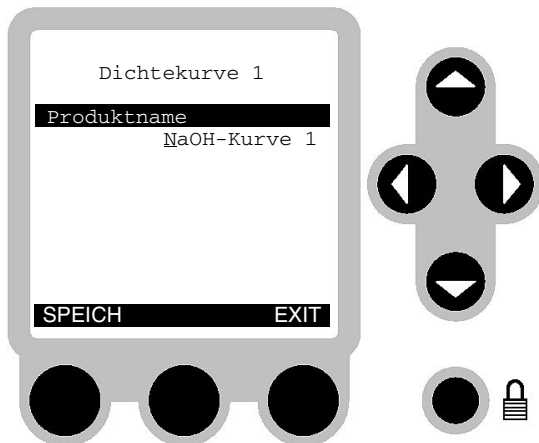


4. SPEICH am ACHTUNG-Bildschirm wählen.

Beispiel (Fortsetzung)



5. Dichtekurve 1 für die Konfiguration auswählen.

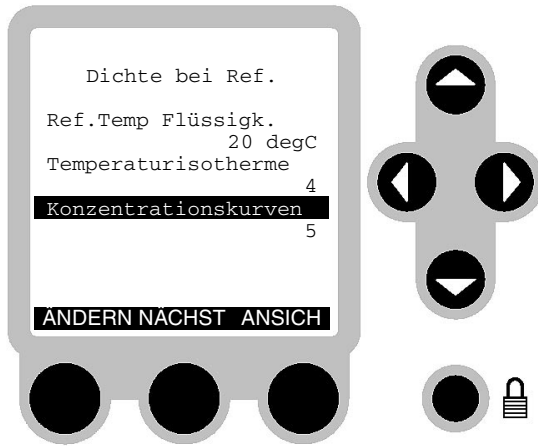


6. ÄNDERN drücken, dann bis zu 21 alpha-numerische Zeichen als Produktnamen eingeben, das durch die ausgewählte Dichtekurve wiedergegeben wird.
7. SPEICH drücken, dann NÄCHST.



8. JA am ACHTUNG-Bildschirm auswählen.

Beispiel (Fortsetzung)



9. Die gewünschte Referenztemperatur für die Prozessflüssigkeit, die gewünschte Anzahl der Temperaturisotherme und der Konzentrationskurven eingeben, dann NÄCHST drücken. Siehe Tabelle unten.
- Die Referenztemperatur muss nicht als Isotherme eingegeben werden.
 - Die Referenztemperatur muss innerhalb der durch die eingegebenen Isotherme definierten Spanne liegen.

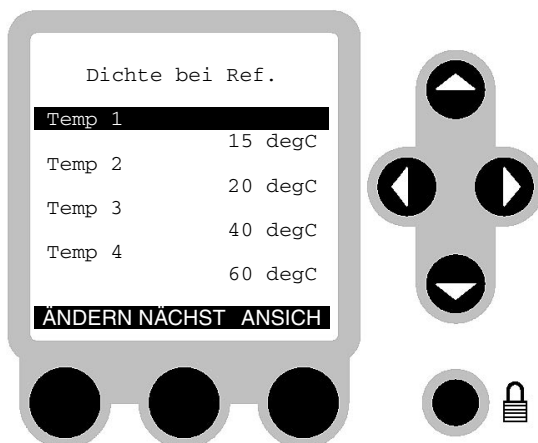
⚠ ACHTUNG

Liegt die Referenztemperatur für die Flüssigkeit ausserhalb der durch die Temperaturisothermen definierten Spanne, führt dies zu Extrapolationsfehlern, die wiederum in Messfehlern resultieren.

Referenztemperatur für die Flüssigkeit eingeben, die innerhalb der konfigurierten Spanne der Temperaturisothermen liegt.

Referenztemperatur, Isotherme und Konzentration

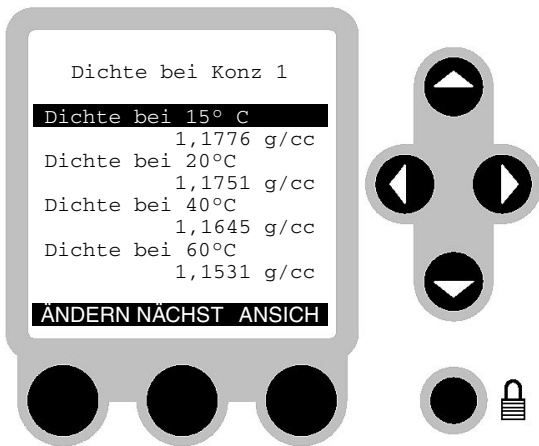
Abgeleitete Variable	Vorbeleg	Beschreibung
Ref. temp Flüssigkeit	0°C	• Referenztemperatur für alle Konzentrationskurven
Temperaturisotherme	2	• 2 bis 6 Temperaturisotherme auswählen • Der ausgewählte Wert gibt die Anzahl der Temperaturisothermen wieder, die für alle Konzentrationskurven definiert werden
Konzentrationskurven	2	• 2 bis 5 Konzentrationskurven auswählen • Der ausgewählte Wert gibt die Anzahl der Konzentrationskurven wieder, die definiert werden.



10. Für jede Isotherme eine Temperatur eingeben, dann NÄCHST.

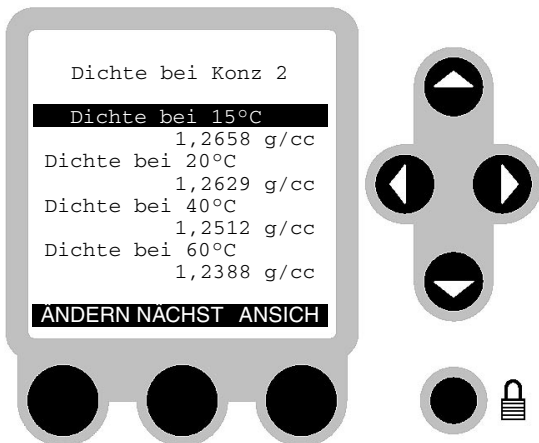
Isotherme	Konzentration 1	Konzentration 2
15,00°C	1,1776 g/cc	1,2658 g/cc
20,00°C	1,1751 g/cc	1,2629 g/cc
40,00°C	1,1645 g/cc	1,2512 g/cc
60,00°C	1,1531 g/cc	1,2388 g/cc

Beispiel (Fortsetzung)



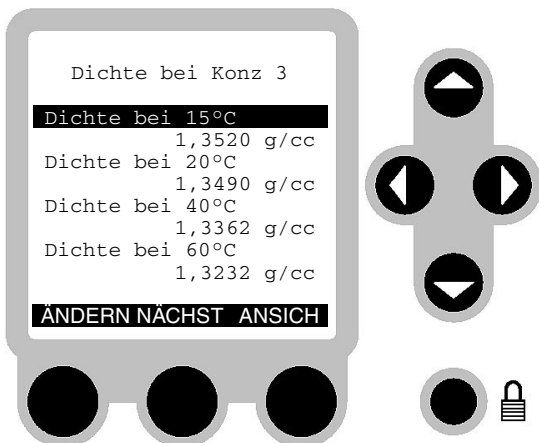
11. Dichtewerte bei Konzentration 1 eingeben, dann NÄCHST drücken.

Isotherme	Konzentration 1	Konzentration 2
15,00°C	1,1776 g/cc	1,2658 g/cc
20,00°C	1,1751 g/cc	1,2629 g/cc
40,00°C	1,1645 g/cc	1,2512 g/cc
60,00°C	1,1531 g/cc	1,2388 g/cc



12. Dichtewerte bei Konzentration 2 eingeben, dann NÄCHST drücken.

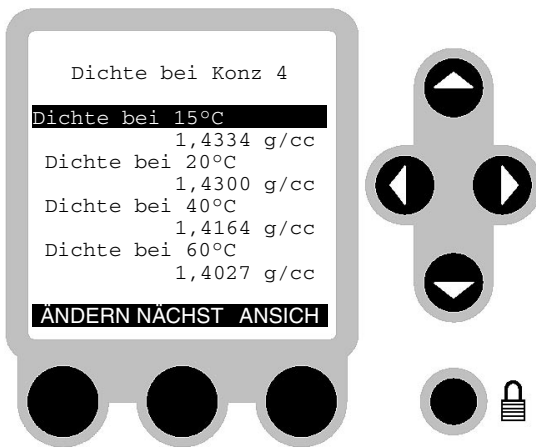
Isotherme	Konzentration 1	Konzentration 2
15,00°C	1,1776 g/cc	1,2658 g/cc
20,00°C	1,1751 g/cc	1,2629 g/cc
40,00°C	1,1645 g/cc	1,2512 g/cc
60,00°C	1,1531 g/cc	1,2388 g/cc



13. Dichtewerte bei Konzentration 3 eingeben, dann NÄCHST drücken.

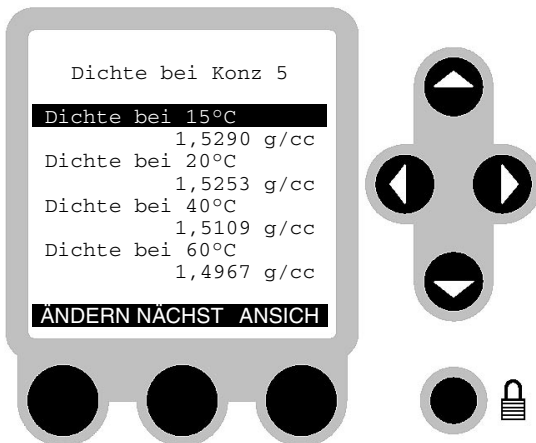
Isotherme	Konzentration 3	Konzentration 4
15,00°C	1,3520 g/cc	1,4334 g/cc
20,00°C	1,3490 g/cc	1,4300 g/cc
40,00°C	1,3362 g/cc	1,4164 g/cc
60,00°C	1,3232 g/cc	1,4027 g/cc

Beispiel (Fortsetzung)



14. Dichtewerte für Konzentration 4 eingeben, dann NÄCHST drücken.

Isotherme	Konzentration 3	Konzentration 4
15,00°C	1,3520 g/cc	1,4334 g/cc
20,00°C	1,3490 g/cc	1,4300 g/cc
40,00°C	1,3362 g/cc	1,4164 g/cc
60,00°C	1,3232 g/cc	1,4027 g/cc



15. Dichtewerte bei Konzentration 5 eingeben, dann NÄCHST drücken.

Isotherme	Konzentration 4	Konzentration 5
15,00°C	1,4334 g/cc	1,5290 g/cc
20,00°C	1,4300 g/cc	1,5253 g/cc
40,00°C	1,4164 g/cc	1,5109 g/cc
60,00°C	1,4027 g/cc	1,4967 g/cc

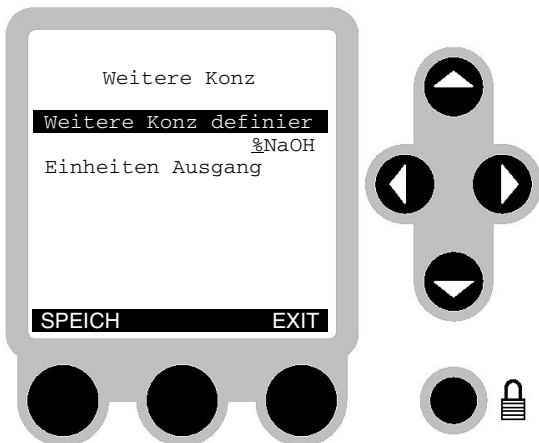


16. Ablesen der Kurvenüberprüfung.

- Fällt die Kurvenüberprüfung gut aus, dann weiter mit Schritt 17.
- Fällt die Kurvenüberprüfung schlecht oder fehlerhaft aus, siehe **Kapitel 6.4** um das Problem zu untersuchen.
- Zur Auslegung der erwarteten Genauigkeit siehe **Kapitel 6.5**.

17. NÄCHST drücken.

Beispiel (Fortsetzung)

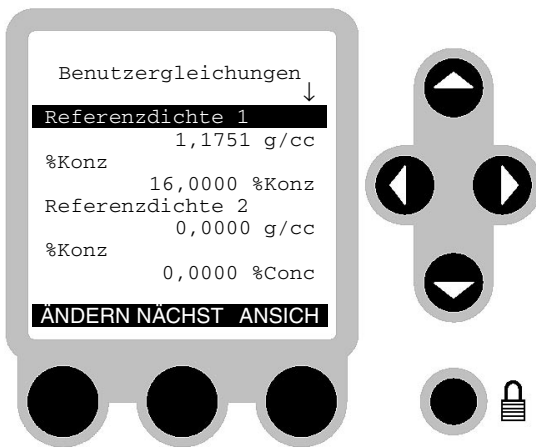


18. Die Anzahl der Datenpunkte und die gewünschte Einheit für die Konzentration eingeben. Siehe Tabelle unten.
 - a. Anzahl der Datenpunkte auswählen, dann **ÄNDERN** drücken.
 - b. 2 bis 6 Datenpunkte auswählen, dann **SPEICH** drücken.
 - c. Ausgangseinheiten auswählen, dann **ÄNDERN** drücken.
 - d. Gewünschte Einheit für die Konzentration auswählen, dann **SPEICH** drücken.
 - e. Wurde "weitere Konz" als Einheit für die Konzentration ausgewählt, **ÄNDERN** drücken, dann bis zu 10 alphanumerische Zeichen zur Benennung der Einheit eingeben, dann **SPEICH** drücken.
19. **NÄCHST** drücken.

Datenpunkte und Einheiten Ausgang

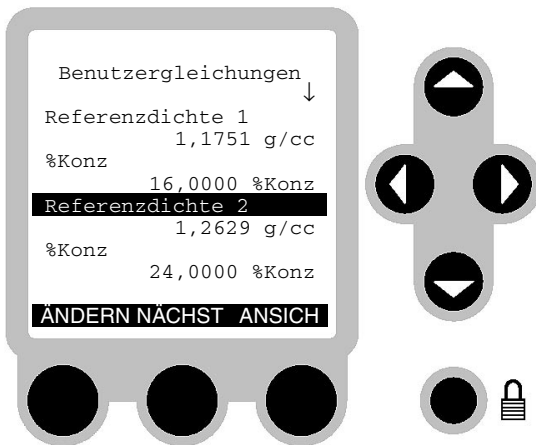
Abgeleitete Variable	Vorbelegung	Beschreibung
Datenpunkte	2	<ul style="list-style-type: none"> • 2 bis 6 Datenpunkte wählen • Der ausgewählte Wert gibt die Anzahl der Datenpunktpaare an, die für die Benutzergleichung definiert werden. In diesem Beispiel werden 5 Datenpunktpaare definiert
Einheiten Ausgang	%Fest	<ul style="list-style-type: none"> • %Fest, %Masse, %Konz, %Volumen oder Weitere Konz auswählen • Bei %Volumen errechnet die Plattform das Volumen bei Standardbedingungen • Wurde Weitere Konz ausgewählt, Einheit für Konzentration bestimmen. Siehe Schritt 18e oben

Beispiel (Fortsetzung)



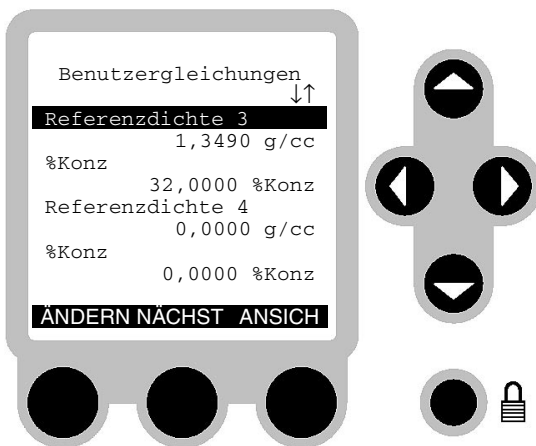
20. Werte für die Konzentration bei Referenzdichte 1 eingeben.
 a. Referenzdichte eingeben.
 b. Die entsprechende Konzentration eingeben.

Referenzdichte 1	Referenzdichte 2
1,1751 g/cc	1,2629 g/cc
Konzentration	Konzentration
16,0000% Konz	24,0000% Konz



21. Werte für die Konzentration bei Referenzdichte 2 eingeben.
 a. Referenzdichte eingeben.
 b. Die entsprechende Konzentration eingeben.

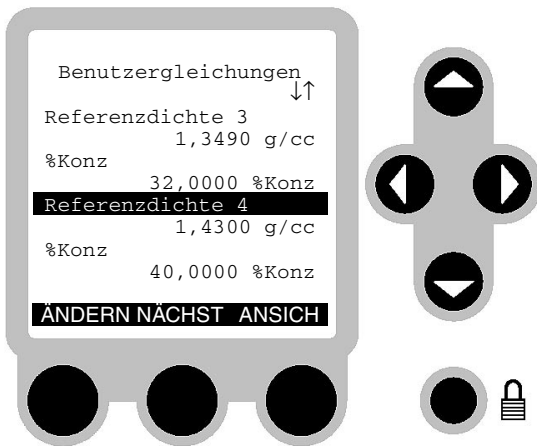
Referenzdichte 1	Referenzdichte 2
1,1751 g/cc	1,2629 g/cc
Konzentration	Konzentration
16,0000% Konz	24,0000% Konz



22. Werte für die Konzentration bei Referenzdichte 3 eingeben.
 a. Referenzdichte eingeben.
 b. Die entsprechende Konzentration eingeben.

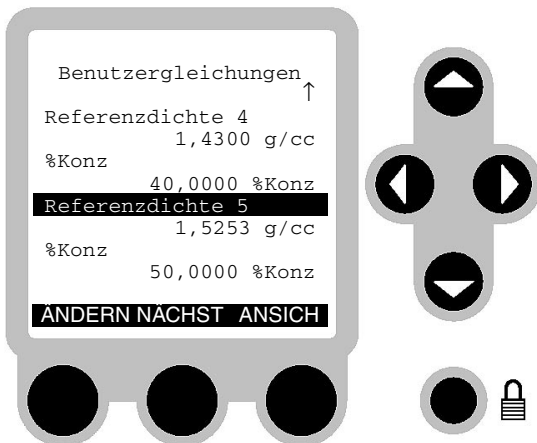
Referenzdichte 3	Referenzdichte 4
1,3490 g/cc	1,4300 g/cc
Konzentration	Konzentration
32,0000% Konz	40,0000% Konz

Beispiel (Fortsetzung)



23. Werte für die Konzentration bei Referenzdichte 4 eingeben.
- Referenzdichte eingeben.
 - Die entsprechende Konzentration eingeben.

Referenzdichte 3	Referenzdichte 4
1,3490 g/cc	1,4300 g/cc
Konzentration	Konzentration
32,0000% Konz	40,0000% Konz



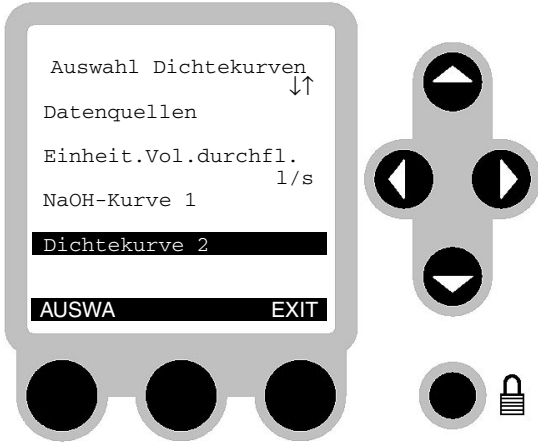
24. Werte für die Konzentration bei Referenzdichte 5 eingeben.
- Referenzdichte eingeben.
 - Die entsprechende Konzentration eingeben..

Referenzdichte 4	Referenzdichte 5
1,4300 g/cc	1,5253 g/cc
Konzentration	Konzentration
40,0000% Konz	50,0000% Konz



25. NÄCHST drücken, um zur Maske für die Kurvenüberprüfung zu gelangen. Ergebnisse der Kurvenüberprüfung ablesen.
- Fällt die Kurvenüberprüfung gut aus, weiter mit Schritt 26.
 - Fällt die Kurvenüberprüfung schlecht oder fehlerhaft aus, siehe **Kapitel 6.4** für eine Diagnose des Problems.
 - Für die Auslegung der erwarteten Genauigkeit siehe **Kapitel 6.5**.

Beispiel (Fortsetzung)



26. NÄCHST drücken, um zum Auswahlmenü der Dichtekurven zu gelangen.

6.4 Kurvenüberprüfung



Nach der Konfiguration einer Dichtekurve oder Benutzergleichung erscheint die Maske mit den Ergebnissen der Kurvenüberprüfung, wie links zu sehen.

Die Ergebnisse der Kurvenüberprüfung sind nur dann von Bedeutung, wenn die Dichtekurve oder die Benutzergleichung die maximale Anzahl von Werten enthält. Damit die Ergebnisse bedeutsam sind:

- Muss eine Dichtekurve 6 Temperaturisotherme und 5 Konzentrationskurven enthalten
- Muss eine Benutzergleichung 6 Datenpunktpaare enthalten

Die Ergebnisse können entweder "gut", "schlecht" oder "fehlerhaft" sein, wie in **Tabelle 6-1** aufgelistet.

Tabelle 6-1. Gebrauch der Ergebnisse der Kurvenüberprüfung: von der Referenzdichte abgeleitete Konzentration

Ergebnisse	Beschreibung	Erforderliche Massnahmen
Gut	<ul style="list-style-type: none"> • Alle Werte wurden korrekt eingegeben • Die abgeleitete Variable kann genau gemessen werden • dichtebezogene Variablen können Softwarefunktionen zugewiesen werden 	Keine Massnahmen erforderlich
Schlecht	<ul style="list-style-type: none"> • Die Dichtekurve od. Benutzergleichung enthält ungenaue Werte • Die abgeleitete Variable kann zwar gemessen werden, aber die Messgenauigkeit ist beeinträchtigt 	<ul style="list-style-type: none"> • Die Richtigkeit der Werte für Dichte, Temperatur und Konzentration im Konfigurationsdatenblatt überprüfen • Mittels der Funktionen NEXT und ANSICH die ungeauen Werte lokalisieren, dann genaue Werte eingeben • Dichtekurve oder Benutzergleichung neu konfigurieren, und dabei weniger Werte für Dichte, Temperatur und Konzentration verwenden
Fehlerhaft	<ul style="list-style-type: none"> • Die abgeleitete Variable kann nicht gemessen werden • Dichtebezogene Variablen können keinen Softwarefunktionen zugewiesen werden 	<ul style="list-style-type: none"> • Genaue Daten für Dichte, Temperatur und Konzentration für die Anwendung besorgen • Unter Verwendung genauer Werte für Dichte, Temperatur und Konzentration die Dichtekurve oder Benutzergleichung neu konfigurieren • Dichtekurve oder Benutzergleichung mit weniger Werten für Dichte, Temperatur und Konzentration neu konfigurieren

6.5 Erwartete Messgenauigkeit



Die Erwartete Messgenauigkeit, wie links gezeigt, ist nur dann von Bedeutung, wenn die Dichtekurve oder Benutzergleichung die maximale Anzahl von Werten enthält. Damit die Genauigkeit von Bedeutung ist:

- muss eine Dichtekurve 6 Temperaturisotherme und 5 Konzentrationskurven enthalten
- muss eine Benutzergleichung 6 Datenpunktpaare enthalten

Die Zahlen links vom Platzhalter "E" zeigen die ungefähre Genauigkeit der Dichtemessung in den Dichteeinheiten an, die für die Konfiguration der Dichtekurve oder der Benutzergleichung verwendet wurden.

Die Zahlen rechts vom Platzhalter "E" zeigen die Anzahl der bedeutsamen Stellen.

Beispiel: wurde für die Konfiguration der Dichtekurve Gramm pro Kubikzentimeter verwendet, und der erwartete Wert für die Messgenauigkeit beträgt 8,4337E-10, dann ist die erwartete Messgenauigkeit:

$$\pm 0,0000000084337 \text{ g/cc}$$

Da die Dichtegenauigkeit für Sensoren von Micro Motion® ELITE®, Modell D, Modell DL und Modell DT bei $\pm 0,0005 \text{ g/cc}$ liegt, ist die erwartete Genauigkeit für die Dichtekurve bedeutend höher als die Genauigkeit der Dichtemessung für den Sensor.

7

Konfiguration der von der relativen Dichte abgeleiteten Konzentration

7.1 Über dieses Kapitel

Dieses Kapitel beschreibt die Konfiguration der Dichteanwendung zur Berechnung der von der relativen Dichte abgeleiteten Konzentration.

In the Serie 3000 Software kann die Konzentration als %Masse, %Volumen, %Fest, %Konzentration oder als benutzerdefinierte Konzentration angegeben werden.



Hinweise zum Gebrauch dieses Kapitels

- Dichtekurven in das Konfigurationsdatenblatt im **Kapitel 2** eintragen.
- Wurde als abgeleitete Variable Mass Konz (RD), Volumen konz (RD) oder Konz (RD) eingegeben, benötigen Sie nicht die **Kapitel 3, Kapitel 4, Kapitel 5** oder **Kapitel 6**.

7.2 Definitionen

%Konz. Die Softwareanzeige für den prozentualen Masseanteil; der prozentuale Masseanteil an gelösten Stoffen oder aufgeschwemmtem Material an der Gesamtlösung.

Konzentrationskurve. Eine Reihe von Punkten auf einer Dichtekurve, wobei jeder Punkt Dichtewerte für zwei bis sechs Temperaturisotherme definiert, alle bei derselben Konzentration. Zwei bis fünf Konzentrationskurven können für jede Dichtekurve definiert werden.

Konz (RD). Die Softwareangabe für die Masse, das Volumen, das Gewicht oder die Anzahl der Mole an gelösten Stoffen oder aufgeschwemmtem Material im Verhältnis zur Gesamtlösung, abgeleitet von der relativen Dichte. Die Auswahl Konz (RD) als abgeleitete Variable ermöglicht die Zuweisung von °Baumé bei 60°F/60°F, Dichte bei Referenztemperatur, Standardvolumen, relativer Dichte und Konzentration an Softwarefunktionen.

Datenpunkte. Eine Reihe von Punkten, wobei jeder Punkt die Konzentration bei Referenzdichte oder bei relativer Dichte wiedergibt. Zwei bis sechs Datenpunkte können für jede Gleichung definiert werden.

Dichtekurve. Eine Kurve, die das Verhältnis zwischen Dichte, Temperatur und Konzentration definiert. Es können bis zu sechs Dichtekurven (Produkte) definiert werden.

%Masse. Die Softwareanzeige für den prozentualen Masseanteil; der prozentuale Masseanteil an gelösten Stoffen oder aufgeschwemmtem Material an der Gesamtlösung.

Mass Konz (RD). Die Softwareanzeige für die Massekonzentration an gelösten Stoffen oder aufgeschwemmtem Material im Verhältnis zur Gesamtlösung, abgeleitet von der relativen Dichte. Die Auswahl Mass Konz (RD) als abgeleitete Variable ermöglicht die Zuweisung °Baumé bei 60°F/60°F, Dichte bei Referenztemperatur, Standardvolumen, relativer Dichte, Konzentration und Netto Massedurchfluss an Softwarefunktionen.

Weitere Konz. Die Softwareanzeige für eine andere Konzentration als der prozentuale Anteil an Konzentration, Masse, Volumen oder Feststoffen.

Referenztemperatur. Die Softwareanzeige für die Temperatur, auf die die Dichte korrigiert wird.

R.D. (oder RD). Die Softwareanzeige für die relative Dichte; das Verhältnis der Dichte einer Prozessflüssigkeit bei einer bestimmten Temperatur zur Wasserdichte bei einer bestimmten Temperatur. Die zwei Temperaturbedingungen müssen nicht identisch sein. Die Auswahl R.D. als abgeleitete Variable ermöglicht die Zuweisung von °Baumé bei 60°F/60°F, Dichte bei Referenztemperatur, Standardvolumen und relativer Dichte an Softwarefunktionen.

%Fest. Die Softwareanzeige für den prozentualen Anteil an Feststoffen; der prozentuale Anteil an festen Bestandteilen an der Gesamtlösung.

Temperaturisotherme. Die Softwareanzeige für Isotherme; eine Reihe von Punkten auf einer Dichtekurve, wobei jeder Punkt dieselbe Temperatur wiedergibt. Zwei bis sechs Isothermen können für jede Dichtekurve definiert werden.

Benutzergleichung. Eine Reihe von Datenpunktpaaren, die die direkte Beziehung zwischen Dichte und Konzentration oder zwischen relativer Dichte und Konzentration definieren. Zwei bis sechs Datenpunktpaare können für jede Benutzergleichung definiert werden.

%Volumen. Die Softwareanzeige für den prozentualen Volumenanteil; der prozentuale Volumenanteil an gelösten Stoffen oder aufgeschwemmtem Material an der Gesamtlösung. Die Anwendungsplattform berechnet %Volumen bei Standardbedingungen.

Volumen Konz (RD). Die Softwareanzeige für die Volumenkonzentration an gelösten Stoffen oder aufgeschwemmtem Material in der Gesamtlösung, abgeleitet von der relativen Dichte. Die Auswahl Volumen Konz (RD) als abgeleitete Variable ermöglicht die Zuweisung von °Baumé bei 60°F/60°F, Dichte bei Referenztemperatur, Standardvolumen, relativer Dichte, Konzentration und Netto Volumendurchfluss an Softwarefunktionen.

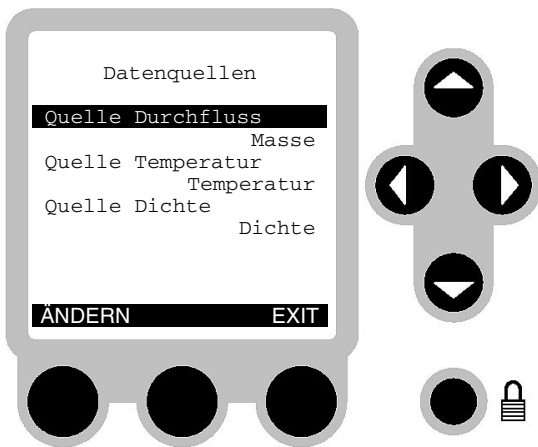
7.3 Konfigurationssequenz

Um die Dichteanwendung für die von der relativen Dichte abgeleitete Konzentration zu konfigurieren:

1. Die Dichteanwendung für die Konfiguration vorbereiten, wie in **Kapitel 2** beschrieben.
2. Datenquellen auswählen.
3. Mass Konz (RD), Volumen Konz (RD) oder Konz (RD) als die abgeleitete Variable auswählen.
4. Das Konfigurationsdatenblatt vorbereiten.
5. Siehe Beispiel, um die von der relativen Dichte abgeleitete Konzentration zu konfigurieren.

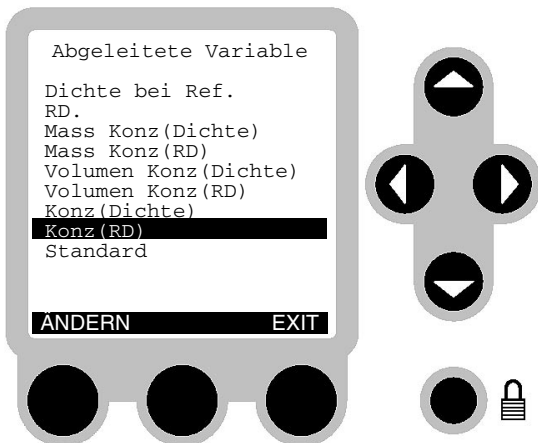
Beispiel	Die von der Referenzdichte abgeleitete Konzentration so berechnen, dass die Dichtekurve 1 Ätznatron (NaOH) bei einer Referenztemperatur von 20,0°C wiedergibt. <ul style="list-style-type: none"> • Es werden vier Temperaturisotherme benötigt. • Es werden fünf Konzentrationskurven benötigt. • Es werden fünf Datenpunktpaare benötigt. 1. Konfigurationsdatenblatt im Kapitel 2 verwenden, um die Werte für Dichte, Temperatur und Konzentration einzugeben, die Sie während der Konfiguration der Dichtekurve 1 eingeben:					
Referenztemperatur ¹ = 20,00°C Name der Dichtekurve NaOH						
Isotherme	Konzentration 1	Konzentration 2	Konzentration 3	Konzentration 4	Konzentration 5	
15,00°C	1,1776 g/cc	1,2658 g/cc	1,3520 g/cc	1,4334 g/cc	1,5290 g/cc	
20,00°C	1,1751 g/cc	1,2629 g/cc	1,3490 g/cc	1,4300 g/cc	1,5253 g/cc	
40,00°C	1,1654 g/cc	1,2512 g/cc	1,3362 g/cc	1,4164 g/cc	1,5109 g/cc	
60,00°C	1,1531 g/cc	1,2388 g/cc	1,3232 g/cc	1,4027 g/cc	1,4967 g/cc	
Referenztemperatur Wasser ¹ = 20,00°C			Errechnete Wasserdichte = 0,9982 g/cc			
Anzahl Datenpunkte		<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input checked="" type="checkbox"/> 5	<input type="checkbox"/> 6
Einheit Konzentrationsausgang		<input type="checkbox"/> %Feststoff	<input type="checkbox"/> %Masse	<input checked="" type="checkbox"/> %Konz	<input type="checkbox"/> %Volumen	<input type="checkbox"/> Weitere Konz
Weitere Konzentration definieren %NaOH						
Relative Dichte 1	Relative Dichte 2	Relative Dichte 3	Relative Dichte 4	Relative Dichte 5	Relative Dichte 6	
1,1772 SG20/20	1,2652 SG20/20	1,3514 SG20/20	1,4326 SG20/20	1,5281 SG20/20		
Konzentration	Konzentration	Konzentration	Konzentration	Konzentration	Konzentration	
16,0000% Konz	24,0000% Konz	32,0000% Konz	40,0000% Konz	50,0000% Konz		
¹ Wurde die Referenztemperatur für die Flüssigkeit und die Wasserreferenztemperatur auf 60°F festgelegt, kann den Softwarefunktionen °Baumé zugewiesen werden.						

Beispiel (Fortsetzung)



2. Konfiguration Datenquellen.

- Masse oder Frequenzeingang als Quelle Durchfluss wählen. Frequenzeingang wählen, wenn ein externer Impulszähler den Eingang für die Massedurchflussrate liefert. Ansonsten Masse wählen.
- Temperatur als Quelle Temperatur wählen.
- Dichte als Quelle Dichte wählen.

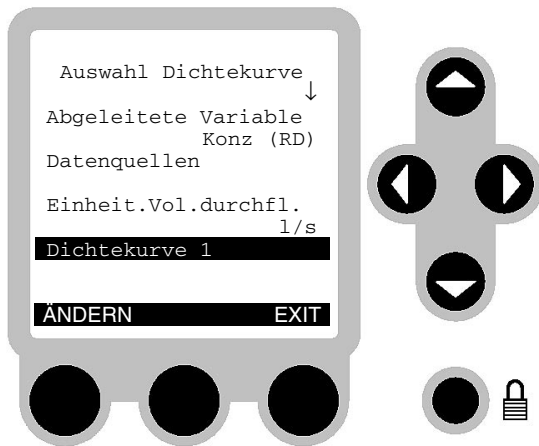


3. Masse Konz (RD), Volumen Konz (RD) oder Konz (RD) als abgeleitete Variablen wählen.

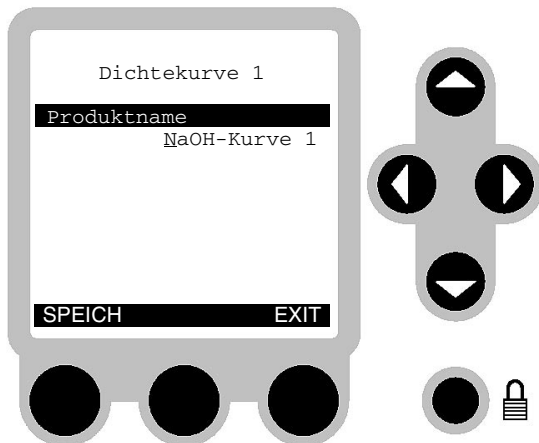


4. SPEICH am ACHTUNG-Bildschirm wählen.

Beispiel (Fortsetzung)



5. Dichtekurve 1 für die Konfiguration auswählen.



- 6. ÄNDERN drücken, dann bis zu 21 alphanumerische Zeichen als Namen des Produktes eingeben, das durch die ausgewählte Dichtekurve wieder-gegeben wird.
- 7. SPEICH drücken, dann NÄCHST.



8. JA am ACHTUNG-Bildschirm auswählen.

Beispiel (Fortsetzung)



9. Die gewünschte Referenztemperatur für die Prozessflüssigkeit, die gewünschte Anzahl der Temperaturisothermen und der Konzentrationskurven eingeben, dann NÄCHST drücken. Siehe Tabelle unten.
- Die Referenztemperatur muss nicht als Isotherme eingegeben werden.
 - Die Referenztemperatur muss innerhalb der durch die eingegebenen Isothermen definierten Spanne liegen.

⚠ ACHTUNG

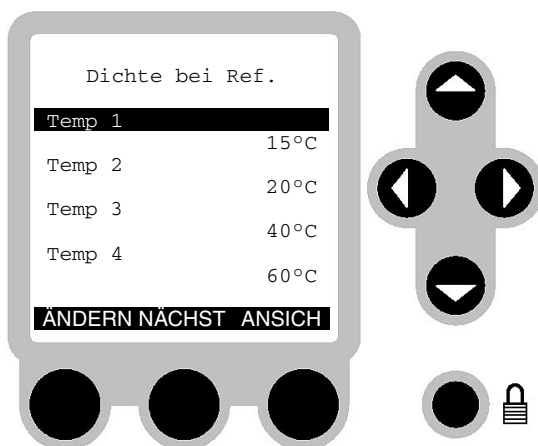
Liegt die Referenztemperatur für die Flüssigkeit ausserhalb der durch die Temperaturisotherme definierten Spanne, führt dies zu Extrapolationsfehlern, die wiederum in Messfehlern resultieren.

Referenztemperatur für die Flüssigkeit eingeben, die innerhalb der konfigurierten Spanne der Temperaturisotherme liegt.

Referenztemperatur, Isotherme und Konzentration

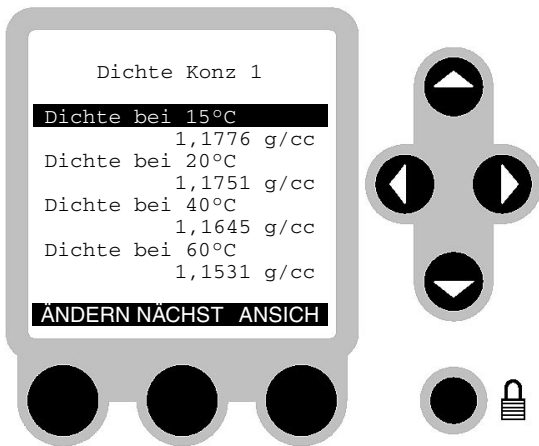
Abgeleitete Variable	Vorbeleg	Beschreibung
Ref. temp Flüssigkeit	0°C	Referenztemperatur für alle Konzentrationskurven
Temperaturisotherme	2	<ul style="list-style-type: none"> • 2 bis 6 Temperaturisothermen auswählen • Der ausgewählte Wert gibt die Anzahl der Temperaturisothermen wieder, die für alle Konzentrationskurven definiert werden
Konzentrationskurven	2	<ul style="list-style-type: none"> • 2 bis 5 Konzentrationskurven auswählen • Der ausgewählte Wert gibt die Anzahl der Konzentrationskurven wieder, die definiert werden.

10. Für jede Isotherme eine Temperatur eingeben, dann NÄCHST.



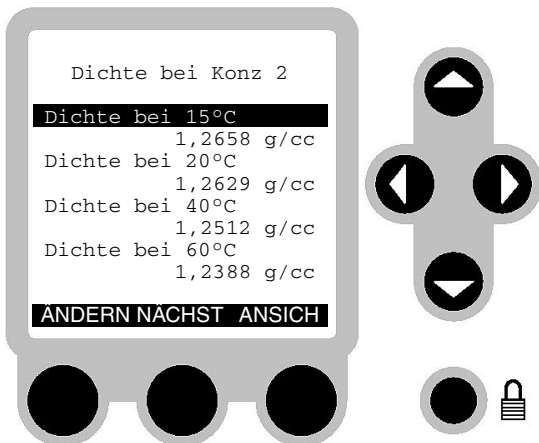
Isotherme	Konzentration 1	Konzentration 2
15,00°C	1,1776 g/cc	1,2658 g/cc
20,00°C	1,1751 g/cc	1,2629 g/cc
40,00°C	1,1645 g/cc	1,2512 g/cc
60,00°C	1,1531 g/cc	1,2388 g/cc

Beispiel (Fortsetzung)



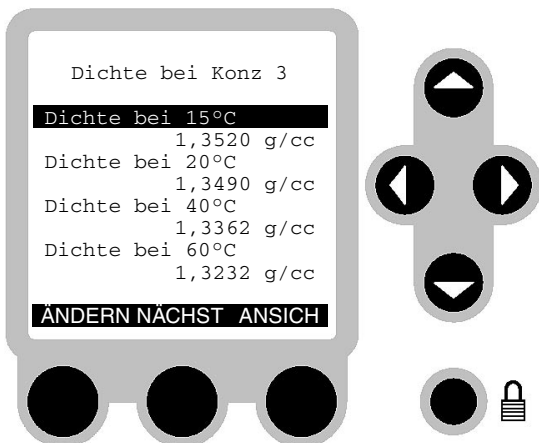
11. Dichtewerte bei Konzentration 1 eingeben, dann NÄCHST drücken.

Isotherme	Konzentration 1	Konzentration 2
15,00°C	1,1776 g/cc	1,2658 g/cc
20,00°C	1,1751 g/cc	1,2629 g/cc
40,00°C	1,1645 g/cc	1,2512 g/cc
60,00°C	1,1531 g/cc	1,2388 g/cc



12. Dichtewerte bei Konzentration 2 eingeben, dann NÄCHST drücken.

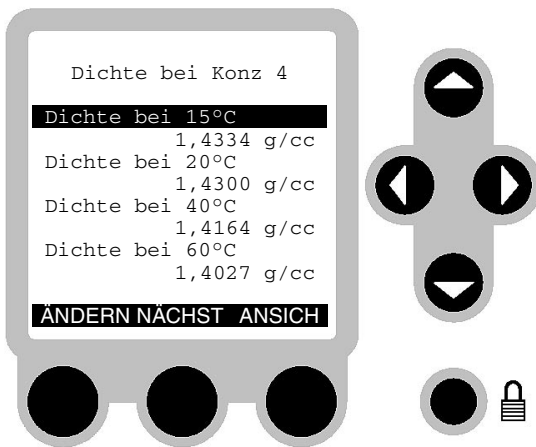
Isotherme	Konzentration 1	Konzentration 2
15,00°C	1,1776 g/cc	1,2658 g/cc
20,00°C	1,1751 g/cc	1,2629 g/cc
40,00°C	1,1645 g/cc	1,2512 g/cc
60,00°C	1,1531 g/cc	1,2388 g/cc



13. Dichtewerte bei Konzentration 3 eingeben, dann NÄCHST drücken.

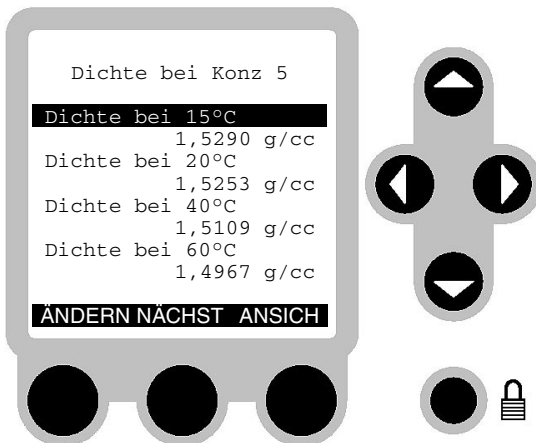
Isotherme	Konzentration 3	Konzentration 4
15,00°C	1,3520 g/cc	1,4334 g/cc
20,00°C	1,3490 g/cc	1,4300 g/cc
40,00°C	1,3362 g/cc	1,4164 g/cc
60,00°C	1,3232 g/cc	1,4027 g/cc

Beispiel (Fortsetzung)



14. Dichtewerte bei Konzentration 4 eingeben, dann NÄCHST drücken.

Isotherme	Konzentration 3	Konzentration 4
15,00°C	1,3520 g/cc	1,4334 g/cc
20,00°C	1,3490 g/cc	1,4300 g/cc
40,00°C	1,3362 g/cc	1,4164 g/cc
60,00°C	1,3232 g/cc	1,4027 g/cc



15. Dichtewerte bei Konzentration 5 eingeben, dann NÄCHST drücken.

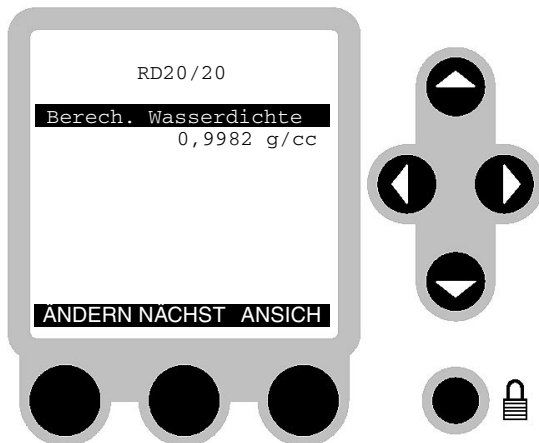
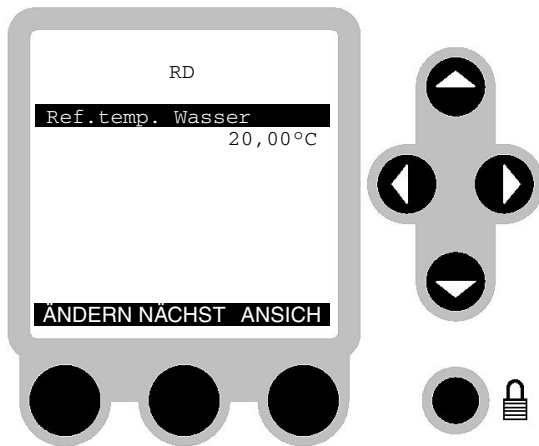
Isotherme	Konzentration 4	Konzentration 5
15,00°C	1,4334 g/cc	1,5290 g/cc
20,00°C	1,4300 g/cc	1,5253 g/cc
40,00°C	1,4164 g/cc	1,5109 g/cc
60,00°C	1,4027 g/cc	1,4967 g/cc



16. Ablesen der Ergebnisse der Kurvenüberprüfung.

- Fällt die Kurvenüberprüfung gut aus, dann weiter mit Schritt 17.
- Fällt die Kurvenüberprüfung schlecht oder fehlerhaft aus, siehe **Kapitel 7.4** für die Diagnose des Problems.
- Zur Auslegung der erwarteten Genauigkeit siehe **Kapitel 7.5**.

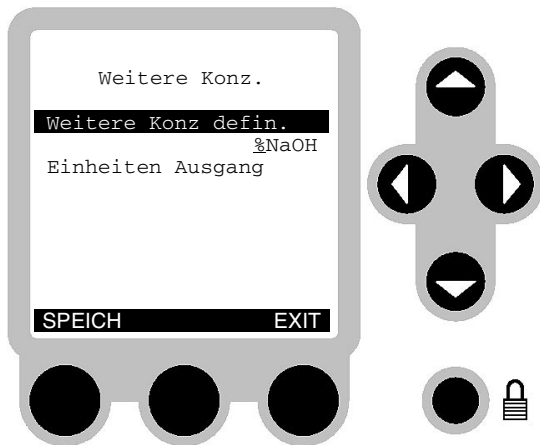
Beispiel (Fortsetzung)



17. Mittels NÄCHST die Maske für die relative Dichte aufrufen.
18. ÄNDERN drücken, die Referenztemperatur für Wasser eingeben und dann SPEICH drücken.

19. Mittels NÄCHST die Maske zur Berechnung der Wasserdichte aufrufen.
 - Stimmt die errechnete Wasserdichte mit der Anzeige überein, dann weiter mit NÄCHST zur Auswahl der Dichtekurven.
 - Stimmt die errechnete Wasserdichte nicht:
 - a. Drücke ÄNDERN.
 - b. Die gewünschte Wasserdichte bei Referenztemperatur eingeben.
 - c. Drücken SPEICH.

Beispiel (Fortsetzung)

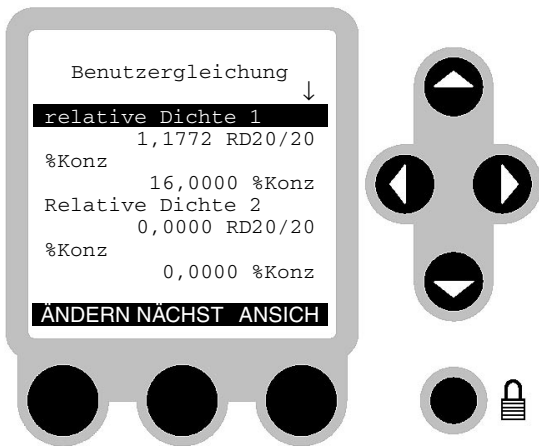


20. Mittels NÄCHST die Maske für die Konzentration aufrufen.
21. Die Anzahl der Datenpunkte und die gewünschte Einheit für die Konzentration eingeben. Siehe Tabelle unten.
 - a. Anzahl der Datenpunkte auswählen, dann ÄNDERN drücken.
 - b. 2 bis 6 Datenpunkte auswählen, dann SPEICH drücken.
 - c. Ausgangseinheiten auswählen, dann ÄNDERN drücken.
 - d. Gewünschte Einheit für die Konzentration auswählen, dann SPEICH drücken.
 - e. Wurde "weitere Konz" als Einheit für die Konzentration ausgewählt, ÄNDERN drücken, dann bis zu 10 alphanumerische Zeichen zur Benennung der Einheit eingeben, dann SPEICH drücken.
22. NÄCHST drücken.

Datenpunkte und Einheiten Ausgang

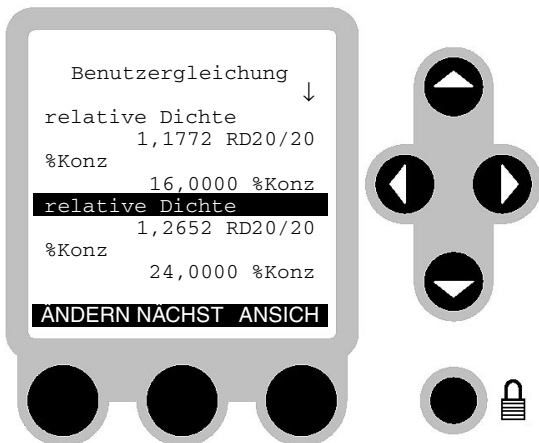
Abgeleitete Variable	Vorbelegung	Beschreibung
Datenpunkte	2	<ul style="list-style-type: none"> • 2 bis 6 Datenpunkte wählen • Der ausgewählte Wert gibt die Anzahl der Datenpunktpaare an, die für die Benutzergleichung definiert werden. In diesem Beispiel werden 5 Datenpunktpaare definiert
Einheiten Ausgang	%Fest	<ul style="list-style-type: none"> • %Fest, %Masse, %Konz, %Volumen oder Weitere Konz auswählen • Bei %Volumen errechnet die Plattform das Volumen bei Standardbedingungen • Wurde Weitere Konz ausgewählt, Einheit für Konzentration bestimmen. Siehe Schritt 21e oben.

Beispiel (Fortsetzung)



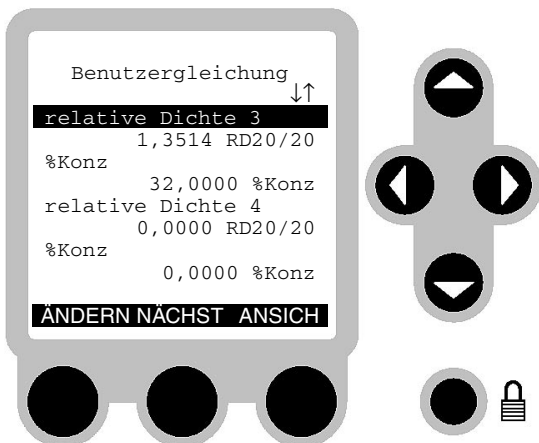
23. Werte für die Konzentration bei relativer Dichte 1 eingeben.
 a. relative Dichte eingeben.
 b. Die entsprechende Konzentration eingeben.

relative Dichte 1	relative Dichte 2
1,1772 SG20/20	1,2652 SG20/20
Konzentration	Konzentration
16,0000% Konz	24,0000% Konz



24. Werte für die Konzentration bei relativer Dichte 2 eingeben.
 a. relative Dichte eingeben.
 b. Die entsprechende Konzentration eingeben.

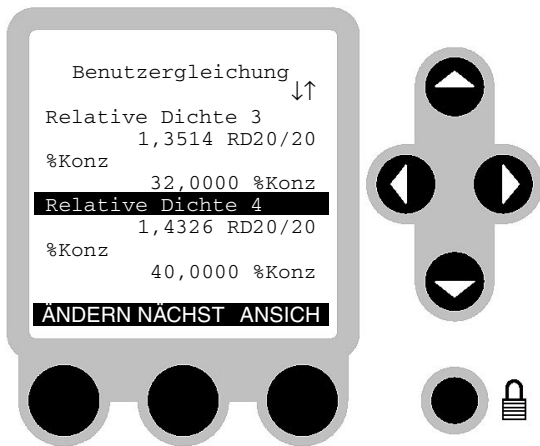
relative Dichte 1	relative Dichte 2
1,1772 SG20/20	1,2652 SG20/20
Konzentration	Konzentration
16,0000% Konz	24,0000% Konz



25. Werte für die Konzentration bei relativer Dichte 3 eingeben.
 a. relative Dichte eingeben.
 b. Die entsprechende Konzentration eingeben

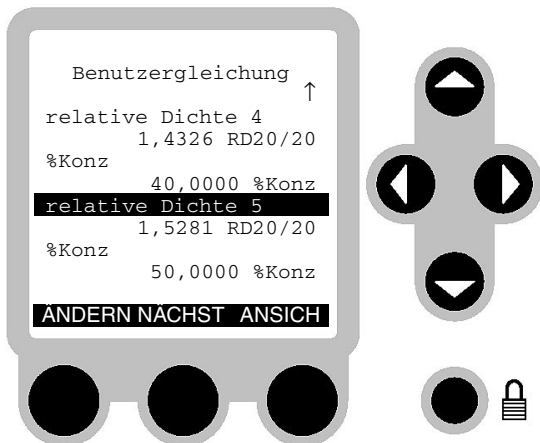
relative Dichte 3	relative Dichte 4
1,3514 SG20/20	1,4326 SG20/20
Konzentration	Konzentration
32,0000% Konz	40,0000% Konz

Beispiel (Fortsetzung)



26. Werte für die Konzentration bei relativer Dichte 4 eingeben.
- relative Dichte eingeben.
 - Die entsprechende Konzentration eingeben

relative Dichte 3	relative Dichte 4
1,3514 SpSchw20/20	1,4326 SpSchw20/20
Konzentration	Konzentration
32,0000% Konz	40,0000% Konz



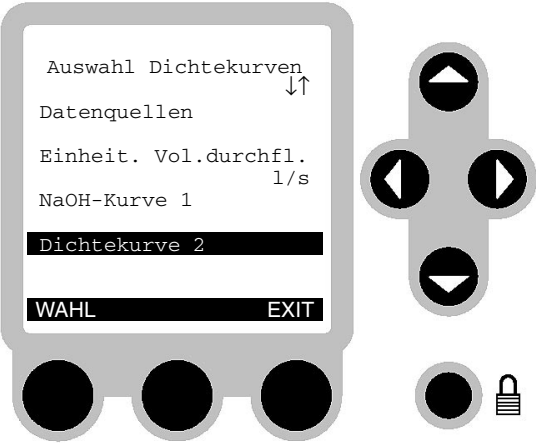
27. Werte für die Konzentration bei relativer Dichte 5 eingeben.
- relative Dichte eingeben.
 - Die entsprechende Konzentration eingeben.

relative Dichte 4	relative Dichte 5
1,4326 SG20/20	1,5281 SG20/20
Konzentration	Konzentration
40,0000% Konz	50,0000% Konz



28. NÄCHST drücken, um zur Maske für die Kurvenüberprüfung zu gelangen. Ergebnisse der Kurvenüberprüfung ablesen.
- Fällt die Kurvenüberprüfung gut aus, weiter mit Schritt 29.
 - Fällt die Kurvenüberprüfung schlecht oder fehlerhaft aus, siehe **Kapitel 7.4** für die Diagnose des Problems.
 - Für die Auslegung der erwarteten Genauigkeit siehe **Kapitel 7.5**.

Beispiel (Fortsetzung)



29. NÄCHST drücken, um zum Auswahlmü der Dichtekurven zu gelangen.

7.4 Kurvenüberprüfung



Nach der Konfiguration einer Dichtekurve oder Benutzergleichung erscheint die Maske mit den Ergebnissen der Kurvenüberprüfung, wie links zu sehen.

Die Ergebnisse der Kurvenüberprüfung sind nur dann von Bedeutung, wenn die Dichtekurve oder die Benutzergleichung die maximale Anzahl von Werten enthält. Damit die Ergebnisse bedeutsam sind:

- Muss eine Dichtekurve 6 Temperaturisothermen und 5 Konzentrationskurven enthalten
- Muss eine Benutzergleichung 6 Datenpunktpaare enthalten

Die Ergebnisse können entweder "gut", "schlecht" oder "fehlerhaft" sein, wie in **Tabelle 7-1** aufgeführt.

Tabelle 7-1. Gebrauch der Kurvenüberprüfung: von der relativen Dichte abgeleitete Konzentration

Kurvenüberprüfung	Beschreibung	Erforderliche Massnahmen
Gut	<ul style="list-style-type: none"> • Alle Werte wurden korrekt eingegeben • Die abgeleitete Variable kann genau gemessen werden • dichtebezogene Variablen können Softwarefunktionen zugewiesen werden 	Keine Massnahmen erforderlich
Schlecht	<ul style="list-style-type: none"> • Die Dichtekurve od. Benutzergleichung enthält ungenaue Werte • Die abgeleitete Variable kann zwar gemessen werden, aber die Messgenauigkeit ist beeinträchtigt 	<ul style="list-style-type: none"> • Die Richtigkeit der Werte für Dichte, Temperatur und Konzentration im Konfigurationsdatenblatt überprüfen • Mittels der Funktionen NÄCHST und ANSICH die ungenauen Werte lokalisieren, dann genaue Werte eingeben • Dichtekurve oder Benutzergleichung neu konfigurieren, und dabei weniger Werte für Dichte, Temperatur und Konzentration verwenden
Fehlerhaft	<ul style="list-style-type: none"> • Die abgeleitete Variable kann nicht gemessen werden • Dichtbezogene Variablen können keinen Softwarefunktionen zugewiesen werden 	<ul style="list-style-type: none"> • Genaue Daten für Dichte, Temperatur und Konzentration für die Anwendung ermitteln • Unter Verwendung genauer Werte für Dichte, Temperatur und Konzentration die Dichtekurve oder Benutzergleichung neu konfigurieren • Dichtekurve oder Benutzergleichung mit weniger Werten für Dichte, Temperatur und Konzentration neu konfigurieren

7.5 Erwartete Messgenauigkeit



Die Erwartete Messgenauigkeit, wie links gezeigt, ist nur dann von Bedeutung, wenn die Dichtekurve oder Benutzergleichung die maximale Anzahl von Werten enthält. Damit die Genauigkeit von Bedeutung ist:

- muss eine Dichtekurve 6 Temperaturisothermen und 5 Konzentrationskurven enthalten
- muss eine Benutzergleichung 6 Datenpunktpaare enthalten

Die Zahlen links vom Platzhalter "E" zeigen die ungefähre Genauigkeit der Dichtemessung in den Dichteeinheiten an, die für die Konfiguration der Dichtekurve oder der Benutzergleichung verwendet wurden.

Die Zahlen rechts vom Platzhalter "E" zeigen die Anzahl der bedeutsamen Stellen.

Beispiel: wurden für die Konfiguration der Dichtekurve Gramm pro Kubikzentimeter verwendet und der erwartete Wert für die Genauigkeit liegt bei 8,4337E-10, dann ist die erwartete Messgenauigkeit:

$$\pm 0,00000000084337 \text{ g/cc}$$

Da die Dichtegenauigkeit für Sensoren von Micro Motion® ELITE®, Modell D, Modell DL und Modell DT bei $\pm 0,0005 \text{ g/cc}$ liegt, ist die erwartete Genauigkeit für die Dichtekurve bedeutend höher als die Genauigkeit der Dichtemessung für den Sensor.

8

Einheiten Volumendurchfluss

8.1 Über dieses Kapitel

Dieses Kapitel beschreibt die Auswahl der Einheit für den Volumendurchfluss. Eine Einheit für den Volumendurchfluss kann ausgewählt werden, wenn eine der folgenden Variablen gemessen wird:

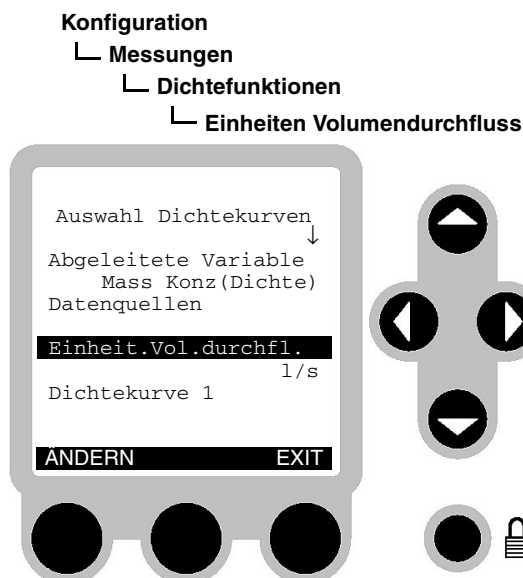
- Dichte bei Referenztemperatur (siehe **Kapitel 4**)
- Relative Dichte (siehe **Kapitel 5**)
- von der Referenzdichte abgeleitete Konzentration (siehe **Kapitel 6**)
- von der relativen Dichte abgeleitete Konzentration (siehe **Kapitel 7**)

Bei der Messung von %HFCS, °Brix, °Plato oder °Balling ist die Auswahl einer Einheit für den Volumendurchfluss nicht möglich.

8.2 Definitionen

Einheit Volumendurchfluss. Eine Messeinheit, die den Durchfluss als Volumen pro Zeiteinheit ausdrückt; jede Messeinheit, die unter dem Menüpunkt Einh.Vol.durchfl. im Auswahlmenü für Dichtekurven ausgewählt werden kann.

8.3 Konfigurationssequenz



Um eine Einheit für den Volumendurchfluss zu wählen:

1. "Sicherheits"-Taste an der Anzeige drücken.
2. Konfiguration wählen.
3. Messungen wählen.
4. Dichtefunktionen wählen.
5. Die abgeleitete Variable konfigurieren, die gemessen werden soll.
6. Einheiten Volumendurchfluss wählen.
7. Mittels Cursor- und Funktionstasten eine der in **Tabelle 8-1** aufgelisteten Einheiten für den Volumendurchfluss wählen.

Tabelle 8-1. Einheiten für den Volumendurchfluss

Einheit	Softwareanzeige
Kubikfuss/Sekunde	cuft/s
Kubikfuss/Minute	cuft/min
Kubikfuss/Stunde	cuft/hr
Kubikfuss/Tag	cuft/day
Kubikmeter/Sekunde	cum/s
Kubikmeter/Minute	cum/min
Kubikmeter/Stunde	cum/hr
Kubikmeter/Tag	cum/day
U.S. Gallone/Sekunde	USgps
U.S. Gallone/Minute	USgpm
U.S. Gallone/Stunde	USgph
U.S. Gallone/Tag	USgpd
Englische Gallone/Sekunde	UKgps
Englische Gallone/Minute	UKgpm
Englische Gallone/Stunde	UKgph
Englische Gallone/Tag	UKgpd
Millionen Gallonen/Tag	MilGal/day
Liter/Sekunde	l/sec
Liter/Minute	l/min
Liter/Stunde	l/hr
Milliliter/Tag	MilL/day
Barrel/Sekunde	bbl/s
Barrel/Minute	bbl/min
Barrel/Stunde	bbl/hr
Barrel/Tag	bbl/day
Ounces(Flüssigkeit)/Sekunde	Floz/s
Ounces(Flüssigkeit)/Minute	Floz/min
Ounces(Flüssigkeit)/Stunde	Floz/hr

9

Betrieb

9.1 Über dieses Kapitel

Dieses Kapitel beschreibt die Durchführung der Nullpunkteinstellung des Sensors, die Behebung eines Extrapolationsalarms und den Gebrauch der Dichtesoftware im Betriebsmodus.

9.2 Inbetriebnahme und Testlauf der Anzeige

Bei erster Inbetriebnahme führt die Anwendungsplattform automatisch einen Testlauf der Anzeige durch. Während des Testlaufs verdunkelt sich der Bildschirm für ungefähr fünf Sekunden. Nach Beendigung des Testlaufs der Anzeige:

1. erscheint das Micro Motion® Logo.
2. erscheint eine Applikationsliste.
3. tritt die Plattform in den Betriebsmodus, wie in **Abbildung 9-1** und **Abbildung 9-2** gezeigt.

Im Vorbelegungsmodus erscheinen die Prozessgrößen, es sei denn, es wurde eine Steuerungsfunktion wie z.B. die 2-Punkt-Dosiersteuerung installiert. **Abbildung 9-1** zeigt die Prozessgrößen.

Wurde eine Steuerungsfunktion wie z.B. die 2-Punkt-Dosiersteuerung installiert, dann ist diese Steuerungsfunktion der Vorbelegungsmodus. Um die Anwendungsplattform als 2-Pkt.-Dosiersteuerung zu betreiben, siehe das *Serie 3000 Ausführliche Setup-Handbuch*.

9.3 Nullpunkteinstellung Sensor

Handelt es sich bei der Anwendung um die Modelle 3500 oder 3700, muss bei der ersten Inbetriebnahme eine Nullpunkteinstellung des Sensors durchgeführt werden.

Die Nullpunkteinstellung des Sensors bestimmt die Reaktion des Durchflussmessgerätes auf Null Durchfluss und legt die Messbasis für die Durchflussmessung fest.

ACHTUNG

Versäumt man bei der ersten Inbetriebnahme die Durchführung einer Nullpunkteinstellung des Sensors, kann dies zu ungenauen Signalen des Durchflussmessgerätes führen.

Um ungenaue Messungen zu vermeiden, stets eine Nullpunkteinstellung vor der Inbetriebnahme des Durchflussmessgerätes durchführen.

Vorbereiten der Nullpunkteinstellung des Sensors

Um das Durchflussmessgerät für die Nullpunkteinstellung vorzubereiten:

1. Den Sensor gemäß den entsprechenden Anweisungen der Bedienungsanleitung installieren.
2. Stromzufuhr einschalten, dann 30 Minuten erwärmen lassen.
3. Die zu messende Prozessflüssigkeit durch den Sensor pumpen, bis die Sensortemperatur ungefähr die normale Prozessbetriebstemperatur erreicht hat.
4. Den Sensor unter normalen Prozessbedingungen für Temperatur, Dichte, Druck, etc. vollständig mit Prozessflüssigkeit füllen und sicherstellen, dass der Durchfluss durch den Sensor vollständig unterbrochen ist.
5. Absperrventil im Auslauf des Sensors schliessen.
6. **Sicherstellen, dass der Durchfluss durch den Sensor vollständig unterbrochen ist.**

⚠ ACHTUNG

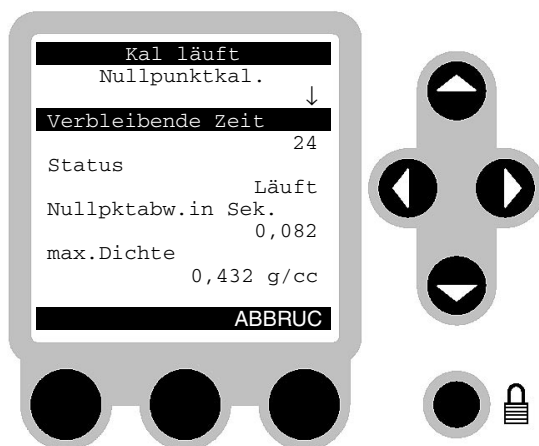
Ein Durchfluss durch den Sensor während der Nullpunkteinstellung führt zu einer fehlerhaften Nullpunkteinstellung.

Sicherstellen, dass der Durchfluss durch den Sensor während der Nullpunkteinstellung **vollständig** unterbrochen ist.

Nullpunkteinstellung des Sensors

Wartung

- └ Kalibrierung
 - └ Nullpunkt Sensor
 - └ Nullpunktkalibrierung



Um die Nullpunkteinstellung des Sensors durchzuführen:

1. "Sicherheits"-Taste an der Anzeige drücken.
2. Wartung wählen.
3. Kalibrierung wählen.
4. Nullpunkteinstellung Sensor wählen.
5. Kalibrierung Nullpunkt wählen, dann ÄNDERN drücken.
 - Während der Nullpunkteinstellung des Sensors wird die verbleibende Zeit rückwärts bis Null Sekunden gezählt.
 - Die Nullpunkteinstellung kann 20 Sekunden bis 2½ Minuten in Anspruch nehmen, abhängig vom Sensormodell und von der Dichte der Flüssigkeit.

Während der Nullpunkteinstellung zeigt der Bildschirm für die Kalibrierung des Nullpunkts das Ergebnis an: die Nullpunktabweichung in Mikrosekunden, die max. Dichte und die min. Dichte.

Ist die Nullpunkteinstellung erfolgreich abgeschlossen und die verbleibende Zeit beträgt 0, erscheint die Meldung "Kalibrierung abgeschlossen" auf dem Bildschirm. BESTÄT drücken, um die Meldung zu bestätigen, dann EXIT drücken, um das

Fehleranalyse bei gescheiterter Nullpunkteinstellung

Menü für die Nullpunktkalibrierung zu verlassen .

Scheitert die Nullpunkteinstellung, erscheint die Meldung "Kalibrierung gescheitert" auf dem Bildschirm. Um die Fehlerursache zu ermitteln, siehe nachfolgenden Abschnitt.

Erscheint die Meldung "Kalibrierung gescheitert", wurde die Nullpunkteinstellung nicht erfolgreich durchgeführt. "Kalibrierung gescheitert" könnte folgende Ursachen haben:

- Durchfluss durch den Sensor während der Nullpunkteinstellung;
- Teilweise leere Messrohre; oder
- Ein unsachgemäß installierter Sensor.

Um die Meldung zu löschen:

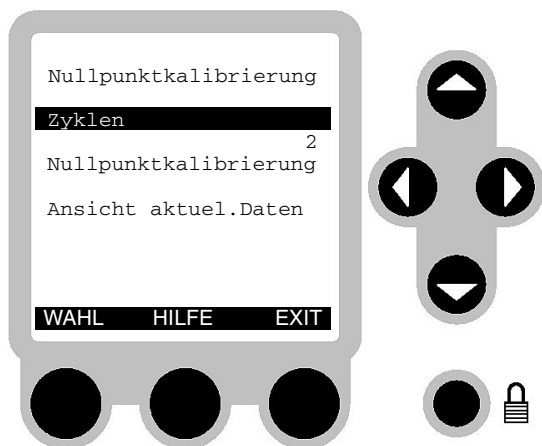
- BESTÄT drücken, um die Meldung "Kalibrierung gescheitert" zu bestätigen, dann nach der Behebung des Problems eine erneute Nullpunkteinstellung durchführen, oder
- Nullpunkteinstellung durch Aus- und Einschalten der Stromzufuhr unterbrechen.

Zyklen Sensornullpunkteinstellung

Wartung

└ Kalibrierung

└ Nullpunkt Sensor



Zyklen der Sensornullpunkteinstellung bezeichnet die Anzahl der Signalverarbeitungszyklen, die für die Nullpunkteinstellung des Sensors erforderlich sind. Die Vorbelegung für die Nullpunktzyklen steht auf 2. Eine Erhöhung der Anzahl der Zyklen kann die Genauigkeit der Sensornullpunkteinstellung verbessern, da die Plattform dann die Abweichung des Durchflusssignals aus einer größeren Anzahl von Durchflusssignalen erschliessen kann.

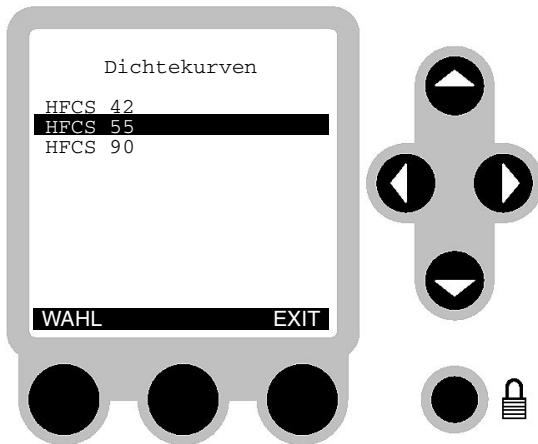
9.4 Auswahl einer Dichtekurve für eine Messung

Es muss eine Dichtekurve ausgewählt werden, bevor die abgeleitete Variable gemessen werden kann. Eine Dichtekurve kann auf zwei Weisen gewählt werden:

- Über das Menü Dichtekurven im Anzeigenmenü
- Durch Zuweisung der Dichtekurve an einen Dosiervorwahlwert während der Konfiguration der 2-Pkt.-Dosierteuerung

Auswahl einer Dichtekurve aus dem Anzeigenmenü

Anzeige
└ Dichtekurven



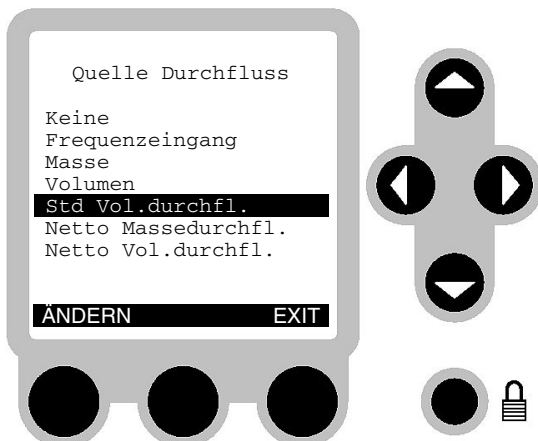
Um eine Dichtekurve über das Anzeigenmenü auszuwählen:

1. Am Betriebsbildschirm ANZEIGE wählen.
2. Dichtekurven auswählen.
3. Mittels Cursor-Tasten die gewünschte Dichtekurve auswählen. Das Menü listet alle Dichtekurven auf, die konfiguriert wurden.
4. Mittels WAHL die hinterlegte Kurve auswählen.

Das Menü mit den Dichtekurven erscheint nicht im Anzeigenmenü, wenn die Dichtekurven den Dosiervorwahlwerten zugewiesen wurden.

Zuweisung von Dichtekurven an Dosiervorwahlwerte

Konfiguration
└ Dosiervorgang
└ Quelle Durchfluss



Um Dichtekurven an Dosiervorwahlwerte zuzuweisen:

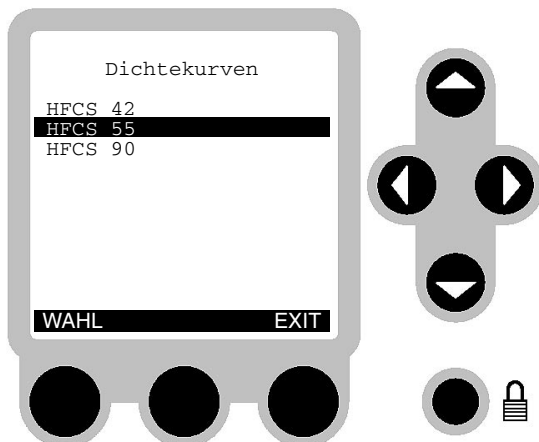
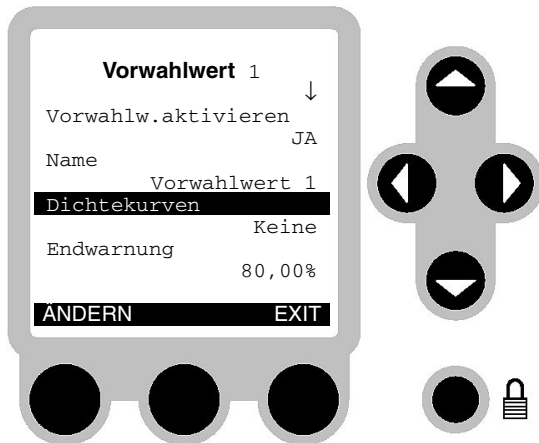
1. "Sicherheit"-Taste an der Anzeige drücken.
2. Konfiguration wählen.
3. Dosiervorgang wählen.
4. Quelle Durchfluss wählen.
5. Mittels Funktions- und Cursortasten Std Vol.durchfl., Netto Massedurchfl. oder Netto Vol.durchfl. als Quelle Durchfluss wählen.

Konfiguration

└ Dosiervorgang

└─ Vorwahlwerte konfigurieren

- └─ Vorwahlwert 1
- └─ Vorwahlwert 2
- └─ Vorwahlwert 3
- └─ Vorwahlwert 4
- └─ Vorwahlwert 5
- └─ Vorwahlwert 6



6. Mittels EXIT zum Bildschirm für die Dosiervorgänge zurückkehren.
7. Konfigurieren Vorwahlwerte.
8. Vorwahlwert 1, Vorwahlwert 2, Vorwahlwert 3, Vorwahlwert 4, Vorwahlwert 5 oder Vorwahlwert 6 wählen.
9. Dichtekurven wählen.

10. Mittels Cursor-Tasten die gewünschte Dichtekurve hinterlegen/auswählen. Das Menü listet alle Dichtekurven auf, die konfiguriert wurden.
11. Mit WAHL die hinterlegte Kurve auswählen.

Für weitere Informationen über die Konfiguration der 2-Pkt.-Dosiersteuerung, siehe das *Serie 3000 Ausführliche Setup Handbuch*.

9.5 Vorbelegungsmodus

Die Prozessgrößen, wie in **Abbildung 9-1** gezeigt, erscheinen als Vorbelegungsmodus, es sei denn, eine Steuerungsfunktion wie z.B. die 2-Pkt.-Dosiersteuerung wurde installiert. Falls eine solche vorhanden ist:

- Die Steuerungsfunktion ist der Vorbelegungsmodus.
- Prozessvariablen können über das Anzeigenmenü im Menü Prozessgrößen überwacht werden. Weitere Informationen über das Anzeigenmenü, siehe **Abschnitt 9.8**.

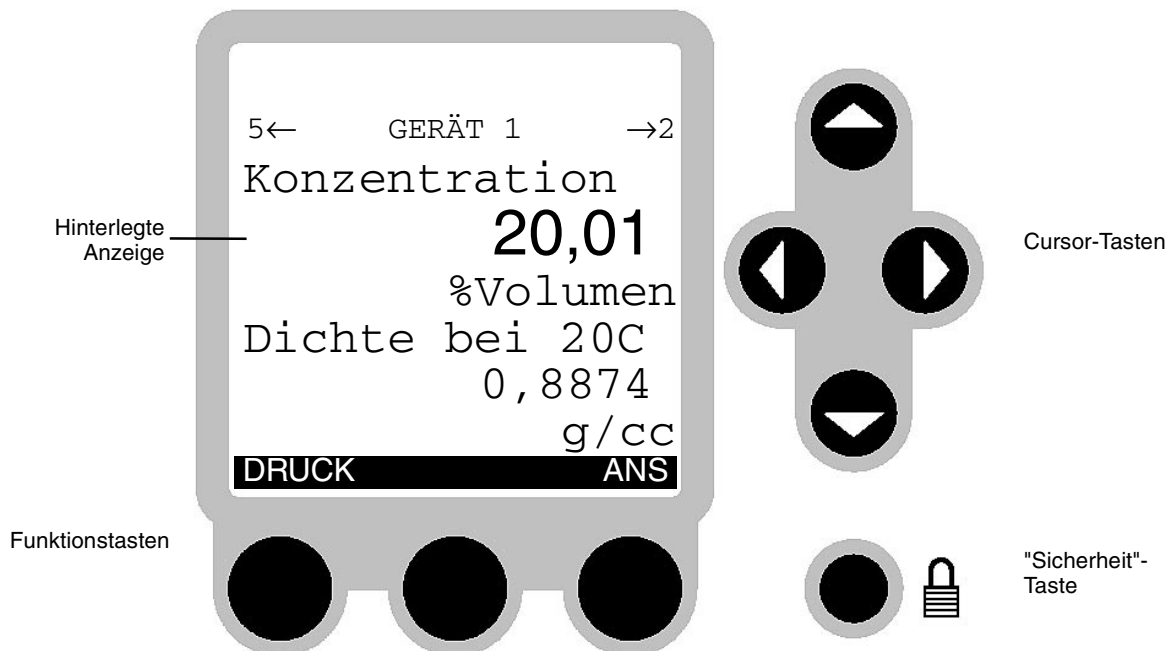
Die Prozessvariablen, die auf jedem der 5 Bildschirme der Prozessgrößen gezeigt werden, können konfiguriert werden. Um die Prozessgrößen zu konfigurieren, siehe das *Serie 3000 Ausführliche Setup Handbuch*.

Um die einzelnen Funktionen der Prozessgrößen aufzurufen, linke (←) oder rechte (→) Cursor-Taste betätigen. Die Zahl neben jedem Pfeil auf der obersten Zeile benennt den Bildschirm, der gezeigt wird, wenn die linke oder rechte Cursor-Taste betätigt wird.

Erscheint eine Gesamtmenge auf dem Bildschirm, kann die Anzeige mit RESET auf 0 zurückgesetzt werden. Das Betätigen von RESET setzt nur die Gesamt mengen auf dem gezeigten Bildschirm zurück.

Mittels DRUCK kann ein Ausdruck erstellt werden, der die Werte der Prozessvariablen, die auf dem angezeigten Bildschirm stehen, enthält.

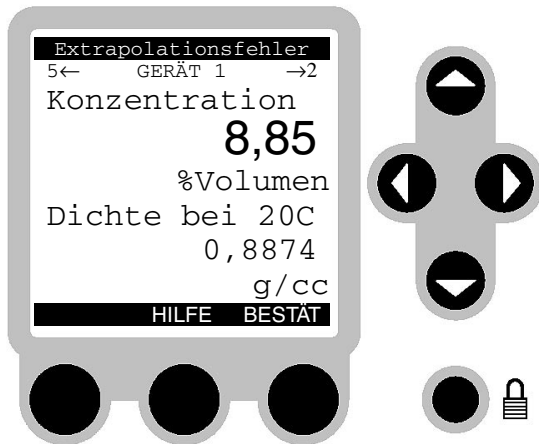
Abbildung 9-1. Person-Process Interface im Vorbelegungsmodus



9.6 Betriebsmodus für 2-Pkt.-Dosiersteuerung

Um die Anwendungsplattform als Steuerung für eine 2-Pkt.-Dosiersteuerung zu verwenden, siehe das *Serie 3000 Ausführliche Setup Handbuch*.

9.7 Extrapolationsfehler



Ein Extrapolationsfehler tritt dann auf, wenn Dichte, Temperatur oder Konzentration mehr als 5% ausserhalb der Messspanne liegen, die für die Dichtekurve konfiguriert wurde.

Wenn ein Extrapolationsfehler auftritt:

- Die Alarmmeldung "Extrapolationsfehler" erscheint hinterlegt am oberen Rand des Bildschirms.
- Die Dichtemessung ist solange ungenau, bis die Alarmmeldung beseitigt wurde.

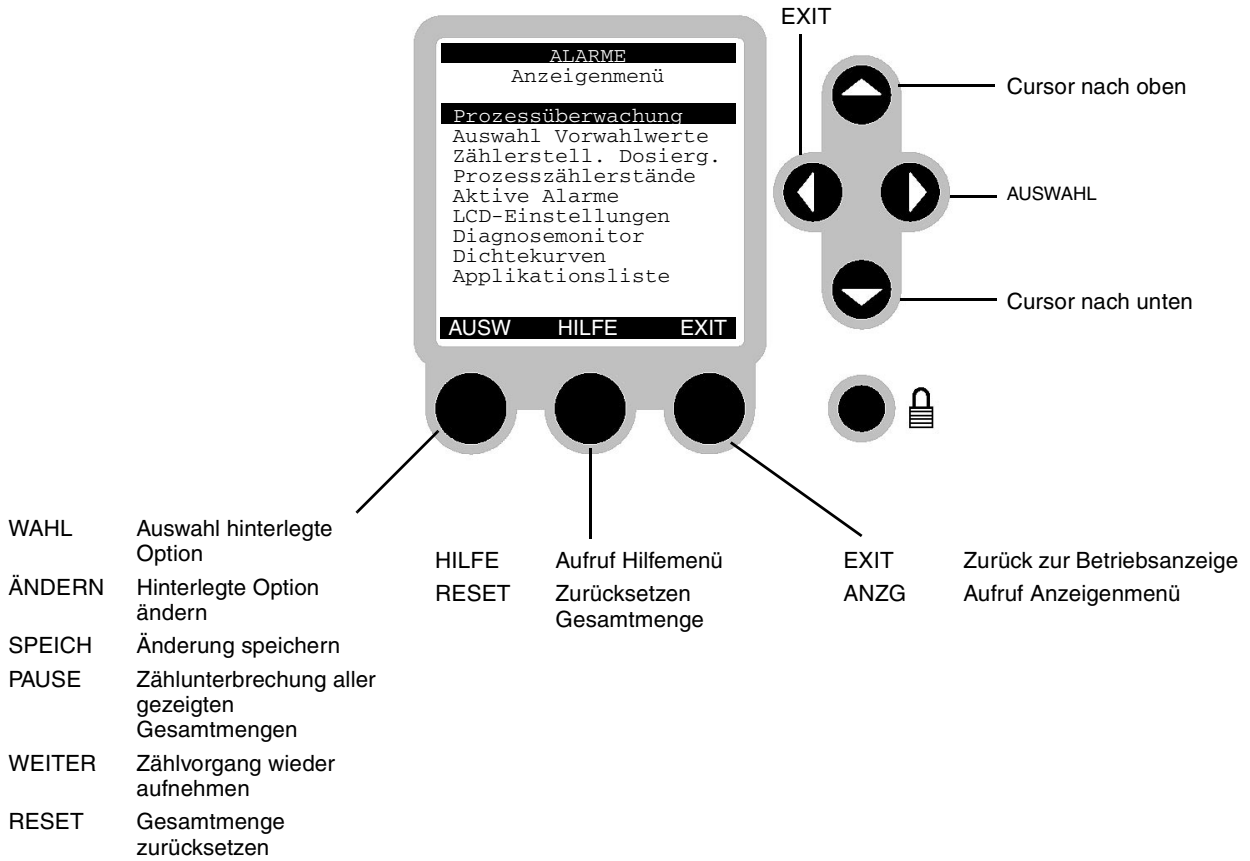
Um eine Extrapolationsfehlermeldung zu beseitigen:

1. Mit BESTÄT den Alarm bestätigen
2. Dichte, Temperatur oder Konzentration innerhalb der Messspanne bringen, die für die Dichtekurve konfiguriert wurde.

9.8 Gebrauch des Anzeigenmenüs

Mittels ANZG auf der Betriebsanzeige kann das Anzeigenmenü aufgerufen werden. **Abbildung 9-2** zeigt die von den Funktions- und Cursortasten im Anzeigenmenü durchführbaren Funktionen.

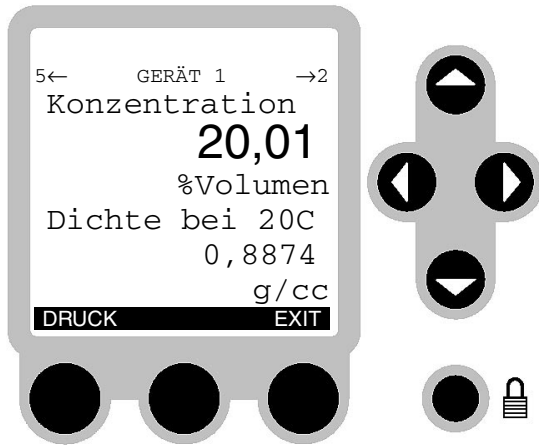
Abbildung 9-2.Arbeiten mit dem Anzeigenmenü



Prozessgrößen

Anzeige

└ Prozessgrößen



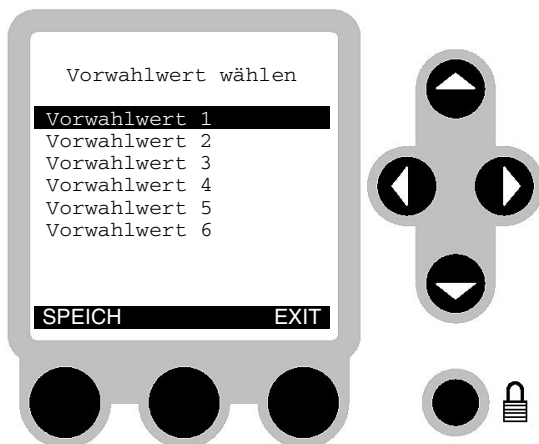
Unter Prozessgrößen werden die Prozessvariablen aufgelistet und kontinuierlich in den, während der Konfiguration festgelegten Einheiten aktualisiert.

- Die auf den 5 Bildschirmen der Prozessgrößen gezeigten Prozessvariablen können konfiguriert werden. Um die Prozessgrößen zu konfigurieren, siehe das *Serie 3000 Ausführliche Setup Handbuch*.
- Um die Funktionen der Prozessgrößen aufzurufen, die linke (←) oder rechte (→) Cursor-Taste betätigen. Die Zahl neben dem Pfeil in der obersten Zeile benennt den Bildschirm, der gezeigt wird, wenn die linke oder rechte Cursor-Taste betätigt wird.
- Erscheint eine Gesamtmenge auf dem Bildschirm, kann diese mit RESET auf 0 zurückgesetzt werden. Mittels RESET werden nur die auf dem Bildschirm gezeigten Totalmengen zurückgesetzt.
- Mittels DRUCK kann ein Ausdruck erstellt werden, der die Werte der Prozessvariablen auf dem Bildschirm enthält.

Auswahl Vorwahlwerte

Ansicht

└ Auswahl Vorwahlwerte



Die 2-Pkt.-Dosiersteuerung kann mit bis zu sechs verschiedenen Vorwahlwerten eingerichtet werden.

- Jeder Vorwahlwert hat seine eigene Zielmenge.
- Ein Vorwahlwert kann auch einen Eigennamen tragen, der im Auswahlmenü erscheint.

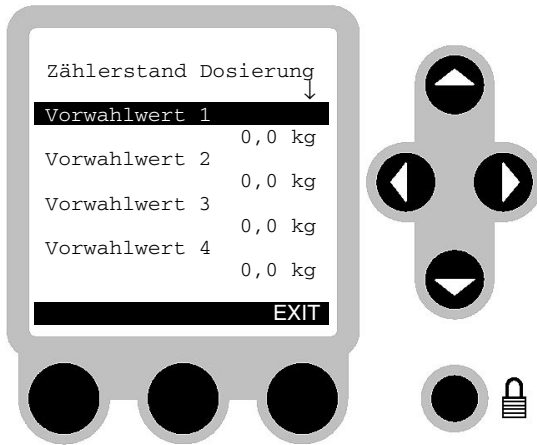
Um einen Vorwahlwert auszuwählen:

1. ANZG an der Betriebsanzeige drücken.
2. Auswahl Vorwahlwerte wählen. Nur konfigurierte Vorwahlwerte werden angezeigt.
3. Den gewünschten Vorwahlwert auswählen, dann SPEICH drücken.
4. Wiederholt EXIT drücken, um zur Betriebsanzeige zurückzukehren.

Zählerstand Dosierung

Anzeige

└ Zählerstand Dosierung



Im Menü Zählerstand Dosierung die Zählerstände für die Vorwahlwerte überprüfen.

Um einen Zählerstand für eine Dosierung zu prüfen:

1. ANZG an der Betriebsanzeige drücken.
2. Zählerstand Dosierung wählen.
3. Wiederholt EXIT drücken, um zur Betriebsanzeige zurückzukehren.

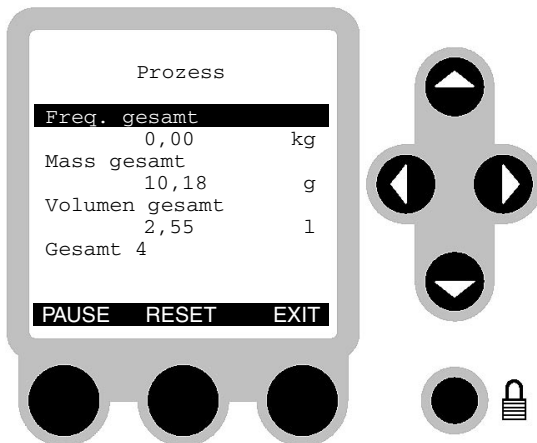
Um die Zählerstände für die Dosierung zurückzusetzen, siehe das *Serie 3000 Ausführliche Setup Handbuch*.

Zähler

Anzeige

└ Prozesszählerstände

└ Prozess



Das Menü Prozesszählerstände erlaubt:

- die Überwachung und das Zurücksetzen der Prozessgesamtmengen und das Anhalten und Weiterführen der Zählvorgänge für die gezeigten Gesamtmengen
- die Überwachung der Liste der Zählerstände

Prozesszählerstände

Im Anzeigenmenü können die Prozessgesamtmengen überwacht und zurückgesetzt werden, sowie die Zählvorgänge für die gezeigten Gesamtmengen angehalten und weitergeführt werden.

⚠ ACHTUNG

Wurde der Zählvorgang unterbrochen, setzt die RESET-Taste die Gesamtmenge auf einen Wert ungleich Null zurück.

Um sicherzustellen, dass der Zähler auf Null springt, erst RESET drücken, dann PAUSE.

Um den Prozesszähler zurückzusetzen oder den Zählvorgang der gezeigten Gesamtmengen anzuhalten oder fortzusetzen:

1. ANZG an der Betriebsanzeige drücken.
2. Prozesszähler wählen.
3. Prozess wählen.
4. Den gewünschten Prozesszähler wählen.
 - Mit RESET den gewählten Zähler zurücksetzen.
 - Mittels PAUSE den Zählvorgang für alle gezeigten Gesamtmengen anhalten.
 - Mit WEITER können die Zählvorgänge für die gezeigten Gesamtmengen fortgesetzt werden.

5. Wiederholt EXIT drücken, um zur Betriebsanzeige zurückzukehren.

Der Wert, auf den der Zähler zurückgesetzt wird, hängt davon ab, wie der Zählvorgang angehalten wurde.

- Wird RESET betätigt, ohne dass PAUSE gedrückt wurde, springt der Zähler auf Null.
- Wird erst PAUSE, dann RESET betätigt, springt der Zähler auf den Wert zurück, der sich vom Zeitpunkt, an dem der Zählvorgang unterbrochen wurde, bis zum Reset angesammelt hat. Beispiel: wurde der Zählvorgang bei 500 Gramm angehalten und wurden bis zum Reset 25 g gezählt, dann springt die Gesamtmenge auf 25 g.

Liste Zähler

Um die Liste der Zähler zu überprüfen:

1. ANZG an der Betriebsanzeige drücken.
2. Prozesszählerstände wählen.
3. Liste wählen.
4. Wiederholt EXIT drücken, um zur Betriebsanzeige zurückzukehren.

Um die Zählerstände für die Prozesse zurückzusetzen, siehe das *Serie 3000 Ausführliche Setup Handbuch*.



Aktive Alarme



Die Plattform führt während des Betriebs Eigendiagnostik durch. Registriert die Plattform bestimmte Ereignisse oder Bedingungen, erscheint in der hinterlegten Zeile am oberen Bildschirmrand eine Alarmmeldung.

Besteht die Bedingung, die den Alarm verursacht hat, weiterhin fort, erscheint der Alarm in der Liste der aktiven Alarme.

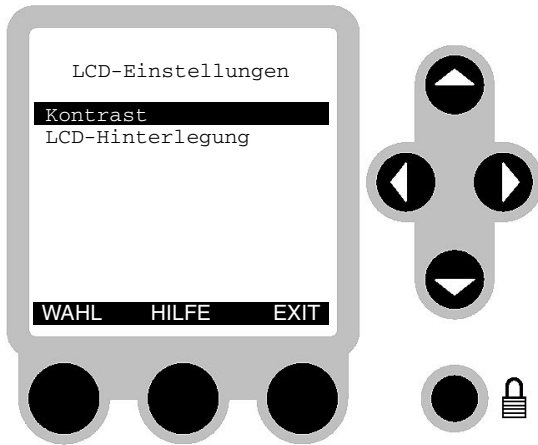
- Jeder Alarm ist mit Zeit/Datum versehen.
- Der an oberster Stelle aufgeführte Alarm ist der zuletzt aufgetretene.

Für weitere Informationen zum Umgang mit Alarmmeldungen, siehe das *Serie 3000 Ausführliche Setup Handbuch*.

LCD-Einstellungen

Anzeige

└ LCD-Einstellungen



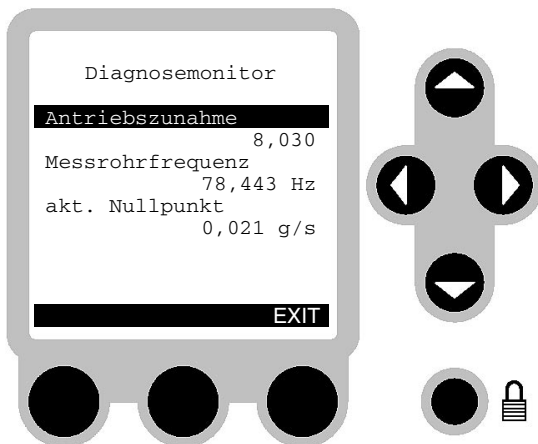
Der Kontrast der Anzeige kann wunschgemäß eingestellt werden. Nach der Auswahl LCD-Einstellungen aus dem Anzeigenmenü:

- Kontrast zum Einstellen des Bildschirmkontrastes auswählen
- LCD Hinterlegung wählen, um Hinterlegung zu aktivieren bzw. zu deaktivieren.

Diagnosemonitor

Anzeige

└ Diagnosemonitor



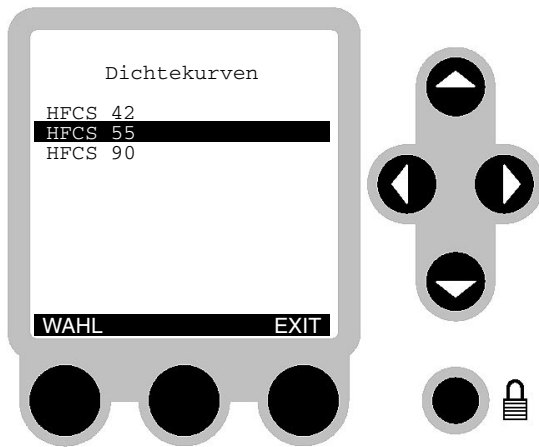
Die Diagnosemonitor zeigt die Momentanwerte für Antriebszunahme, Messrohrfrequenz/Sensor und den aktuellen Nullpunkt.

Die Werte für Antriebszunahme und Messrohrfrequenz sind nützlich zur Fehlerbehebung bei Alarmen. Für weitere Informationen zur Fehlerbehebung bei Alarmen, siehe das *Serie 3000 Ausführliche Setup Handbuch*.

Der aktuelle Nullpunkt ist nützlich für die Überwachung der Durchflussmenge, wenn diese unter die minimale Durchflussmenge sinkt. Um die minimale Durchflussmenge zu konfigurieren, siehe das *Serie 3000 Ausführliche Setup Handbuch*

Dichtekurven

Anzeige
└ Dichtekurven

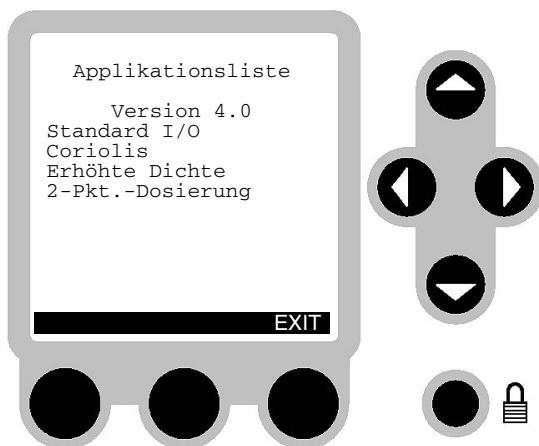


Der Bildschirm mit den Dichtekurven listet alle Dichtekurven auf, die konfiguriert wurden, und erlaubt die Auswahl einer Dichtkurve, die gemessen werden soll. Zur Benutzung des Menüs Dichtekurven siehe *Dichtekurven im Anzeigenmenü*.

Der Menüpunkt Dichtekurven erscheint nicht im Anzeigenmenü, wenn den Dichtekurven Dosiervorwahlwerte zugewiesen wurden.

Applikationsliste

Anzeige
└ Applikationsliste



Die Applikationsliste zeigt alle installierten Anwendungen sowie deren Softwarerevisionen. Bei Problemen bitte zur Feststellung der Software-Revisionsnummern diesen Bildschirm aufrufen.

10

Abgleich Dichtekurven

10.1 Über dieses Kapitel

Dieses Kapitel beschreibt die Verwendung der Serie 3000 Software zur Durchführung eines Abgleichs der Dichtekurven.

10.2 Abgleich Dichtekurven

Falls gewünscht, kann zur Verbesserung der Dichtemessgenauigkeit ein Abgleich der Dichtekurven durchgeführt werden.

Die Kurvenneigung oder das Offset für die Dichtkurve kann mittels der folgenden Formel angepasst werden:

$$y = A(x) + B$$

Wobei:

- y = Angeglichener Wert der Prozessvariablen
- A = Kurvenverlauf oder die proportionale Veränderung des Ausgangssignals, die aufgrund einer bestimmten Veränderung der Prozessvariablen auftritt
- x = Ausgangslevel, der den gemessenen Wert der Prozessvariablen wiedergibt
- B = Abweichung oder der Ausgangslevel bei einem gemessenen Wert von 0 für die Prozessvariable

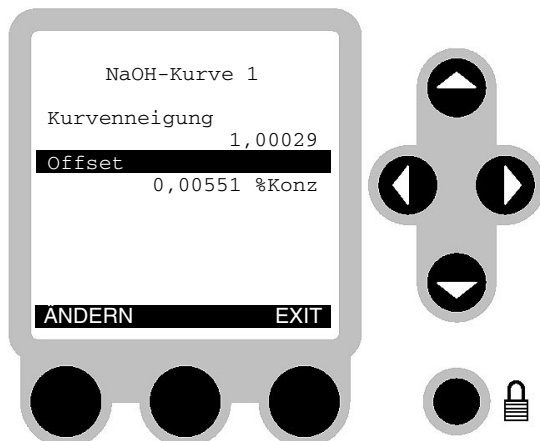
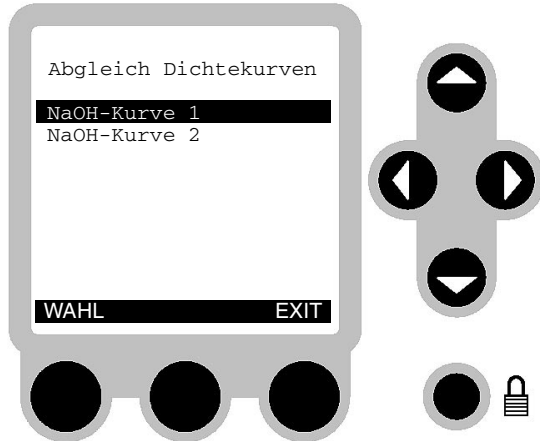
ACHTUNG

Auswahl Kalibrierung unterbricht die Steuerungsfunktionen. Alle Steuerungsausgänge springen auf ihre konfigurierten Leerlaufeinstellungen.

Steuerungsgeräte vor dem Aufrufen des Kalibrierungsmenüs auf Handbetrieb stellen.

Abgleich Dichtekurven Fortsetzung

Wartung
└ Kalibrierung
└ Dichte
└ Abgleich Dichtekurven

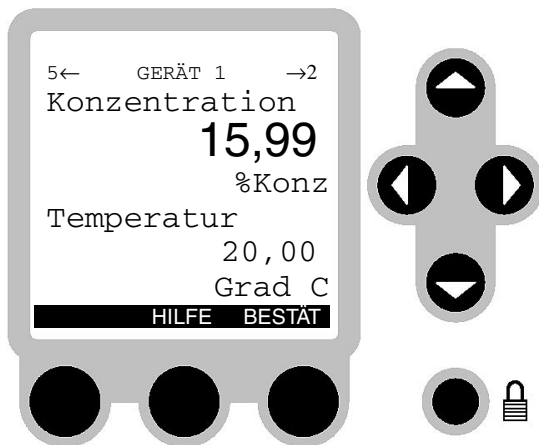


Um einen Abgleich der Dichtekurven durchzuführen:

1. "Sicherheit"-Taste an der Anzeige drücken.
2. Wartung wählen.
3. Kalibrierung wählen.
4. Dichte wählen.
5. Abgleich Dichtekurven wählen.
6. Dichtekurve wählen, die abgeglichen werden soll.

7. Kurvenneigung oder Offset für die ausgewählte Dichtekurve anpassen.
 - Um den Kurvenneigung anzupassen, Kurvenneigung wählen, ÄNDERN drücken, neuen Wert für die Kurvenneigung eingeben, dann SPEICH drücken. Siehe nachfolgendes Beispiel.
 - Um den Offset anzupassen, Offset wählen, ÄNDERN drücken, neuen Wert für den Offset eingeben, dann SPEICH drücken. Siehe nachfolgendes Beispiel.

Beispiel



Dichtekurve 1 gibt Atznatron (NaOH) bei einer Referenztemperatur von 20°C an.

- Die Kurve zeigt eine Konzentration von 16,0000% bei einer Referenzdichte von 1,1751 g/cc.
- Die Kurve zeigt eine Konzentration von 50,0000% bei einer Referenzdichte von 1,5253 g/cc.
- Die Milliampèreausgänge wurden so konfiguriert, dass sie die Dichte bei Referenztemperatur anzeigen.
- Die Prozessüberwachung wurde so konfiguriert, dass Bildschirm 1, Zeile 1 %Konzentration und Bildschirm 1, Zeile 2 die Temperatur anzeigt.

Die Anwendungsplattform wird in einem Labor Tests unterzogen.

- Bei einer Referenztemperatur von 20,00°C zeigt die Prozessüberwachung eine Konzentration von 15,99% an, während die Milliampèreausgänge eine Referenzdichte von 1,1751 g/cc anzeigen.
- Bei einer Referenztemperatur von 20,00°C zeigt die Prozessüberwachung eine Konzentration von 49,98% an, während die Milliampèreausgänge eine Referenzdichte von 1,5253 g/cc anzeigen.

Beispiel (Fortsetzung)

1. Bitte Formel im **Abschnitt 10.2** verwenden, um Kurvenneigung und Offset für die Konzentration zu bestimmen:

$$50,00\% \text{ Konzentration} = A(49,98\% \text{ Konzentration}) + B$$

$$16,00\% \text{ Konzentration} = A(15,99\% \text{ Konzentration}) + E$$

Lösung für A (Kurvenneigung):

$$50,00 - (16,00) = 34,00$$

$$49,98 - (15,99) = 33,99$$

$$34,00 = A(33,99)$$

$$\frac{34,00}{33,99} = 1,00029$$

Die Kurvenneigung beträgt 1,00029.

Lösung für B (Offset):

$$50,00 = 1,00029(49,98) + B$$

$$50,00 = 49,99449 + 0,00551$$

Der Offset beträgt 0,00551.

2. Vorgehensweise im **Abschnitt 10.2** befolgen, um die Kurvenneigung von 1,00029 und den Offset von 0,00551% Konzentration einzugeben.

Anhang A

Theoretische Grundlagen für den Betrieb

Über diesen Anhang

Dieser Anhang beschreibt die theoretischen Grundlagen für den Betrieb der Serie 3000 Dichteanwendung.

Die Dichteanwendung berechnet verschiedene abgeleitete Variablen, basierend auf der genauen Messung folgender Prozessvariablen:

- Dichte des Produktes bei Prozessbedingungen
- Prozesstemperatur

Abgeleitete Variablen

Die abgeleitete Variable ist die dichtebezogene Variable, die von der gemessenen Dichte und Temperatur abgeleitet wird.

- Die abgeleitete Variable bestimmt die Variablen, die Softwarefunktionen zugewiesen werden können.
- Die Plattform kann Algorithmen durchführen, die eine Ableitung der Variablen ermöglichen, die in **Tabelle A-1** aufgelistet sind.

Algorithmen

Die Plattform kann festgelegte oder vom Benutzer konfigurierte Algorithmen durchführen. Die abgeleitete Variable bestimmt, ob die Plattform einen festgelegten oder vom Benutzer konfigurierten Algorithmus durchführt. Siehe **Tabelle A-1**.

Tabelle A-1. Definitionen für abgeleitete Variablen

Abgeleitete Variable	Algorithmus	Definition
Standard	Festgelegt	<ul style="list-style-type: none"> • Die Auswahl "Standard" erlaubt der Plattform die Berechnung der folgenden Variablen: <ul style="list-style-type: none"> - °Brix: Eine Flüssigkeitsmessskala für Saccharoselösungen, die den prozentualen Gewichtsanteil an Saccharose in einer Lösung bei einer bestimmten Temperatur anzeigt - °Plato/°Balling: prozentualer Gewichtsanteil als Extrakt in der Lösung - %HFCS: Eine Flüssigkeitsmessskala für hochfruktosehaltige Maissiruplösungen (HFCS), die den prozentualen Gewichtsanteil des HFCS in der Lösung bei einer bestimmten Temperatur anzeigt • Das Standardvolumen wird nicht berechnet
Dichte bei Ref. RD	benutzerkonfig.	Masse pro Volumeneinheit, auf eine bestimmte Referenztemperatur korrigiert Das Verhältnis zwischen der Dichte eines Prozessmediums bei einer bestimmten Temperatur und der Wasserdichte bei einer bestimmten Temperatur. Die zwei Temperaturbedingungen müssen nicht identisch sein
Mass Konz (Dichte)		Der prozentuale Masseanteil an gelösten Stoffen oder aufgeschwemmtem Material an der Gesamtlösung, abgeleitet von der Referenzdichte
Mass Konz (RD)		Der prozentuale Masseanteil an gelösten Stoffen oder aufgeschwemmtem Material an der Gesamtlösung, abgeleitet von der relativen Dichte
Volumen Konz (Dichte)		Das prozentuale Volumen an gelösten Stoffen oder an aufgeschwemmtem Material in der Gesamtlösung, abgeleitet von der Referenzdichte
Volumen Konz (RD)		Das prozentuale Volumen an gelösten Stoffen oder an aufgeschwemmtem Material in der Gesamtlösung, abgeleitet von der relativen Dichte
Konz (Dichte)		Die Masse, das Volumen, Gewicht oder die Anzahl Mole an gelösten Stoffen oder aufgeschwemmtem Material im Verhältnis zur Gesamtlösung, abgeleitet von der Referenzdichte
Konz (RD)		Die Masse, das Volumen, Gewicht oder die Anzahl Mole an gelösten Stoffen oder aufgeschwemmtem Material im Verhältnis zur Gesamtlösung, abgeleitet von der relativen Dichte

Festgelegte Algorithmen

- Die Plattform führt festgelegte Algorithmen zur Berechnung von °Brix, %HFCS, °Plato oder °Balling aus. Siehe **Tabelle A-1**.
- Die festgelegten Algorithmen erfordern keine Dateneingabe. Siehe Softwareablaufdiagramm im **Anhang B**.

Vom Benutzer konfigurierte Algorithmen

- Die Plattform führt vom Benutzer konfigurierte Algorithmen zur Berechnung der Referenzdichte, der spezifischen Dichte oder der Konzentration aus. Siehe **Tabelle A-1**.
- Vom Benutzer konfigurierte Algorithmen erfordern eine Dateneingabe. Die Eingabesequenz für die Daten ist in den Softwareablaufdiagrammen im **Anhang B** gezeigt.

Vom Benutzer konfigurierte Algorithmen erfordern die Eingabe von Dichtewerten bei benutzerdefinierten Temperaturwerten. Die Anwendungsplattform führt dann Polynome höherer Ordnung durch, um eine 3-dimensionale Oberfläche für Dichte, Temperatur und Konzentration zu definieren. Siehe **Abbildung A-1**.

Je mehr Werte eingegeben werden, und dies über eine möglichst kurze Spanne, desto genauer wird die Oberfläche definiert; im Ergebnis werden Referenzdichte, relative Dichte oder Konzentration mit grösserer Genauigkeit berechnet.

Referenzdichte oder relative Dichte

Prozessdichte, Prozesstemperatur und vom Benutzer eingegebene Werte für Dichte, Temperatur und Konzentration ermöglichen die Berechnung von Referenzdichte oder relativer Dichte bei benutzerdefinierter Temperatur.

- Der Benutzer muss Dichtewerte für 2 bis 5 Konzentrationen bei 2 bis 6 Temperaturwerten eingeben.
- Die Mindestzahl an Dichtewerten, die eingegeben werden können, beträgt 4 (siehe **Tabelle A-2**).
- Die Höchstzahl an Dichtewerten, die eingegeben werden können, beträgt 30 (siehe **Tabelle A-3** und **Abbildung A-1**).

Konzentration

Es besteht eine direkte Beziehung zwischen der Referenzdichte und der Konzentration, oder zwischen der relativen Dichte und der Konzentration. Um diese Beziehung zu definieren, muss der Benutzer zuerst die Anwendung für die Messung von Referenzdichte oder relativer Dichte konfigurieren und dann jeweils zwei Punkte für Referenzdichte und Konzentration oder relative Dichte und Konzentration eingeben.

- Die Mindestzahl an Datenpunktpaaren, die eingegeben werden können, beträgt 2.
- Die Höchstzahl an Datenpunktpaaren, die eingegeben werden können, beträgt 6.

- **Tabelle A-2** und **Tabelle A-3** beschreiben die Mindest- und Höchstzahl an Werten, die eingegeben werden können, damit die Anwendungsplattform vom Benutzer konfigurierte Algorithmen ausführt.
- **Abbildung A-1** zeigt eine Dichtekurve, die die Höchstzahl an Werten enthält, die eingegeben werden können.

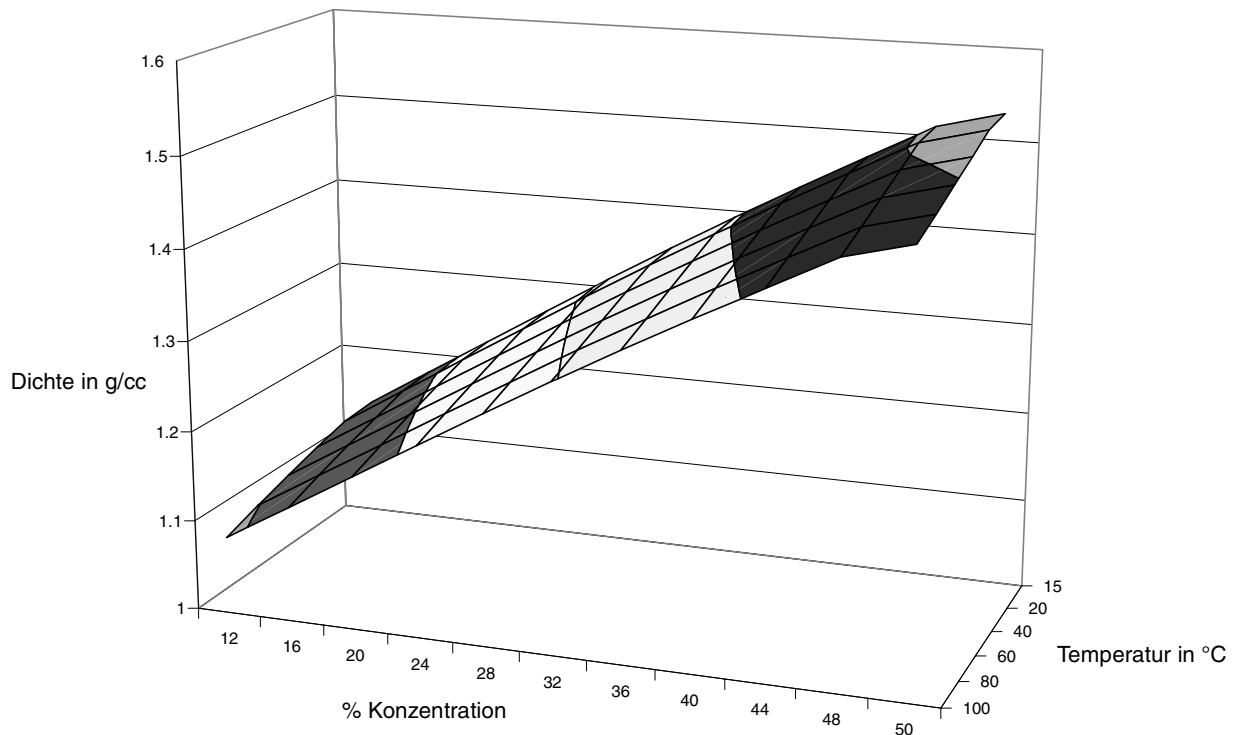
Tabelle A-2. Mindestzahl an Werten für vom Benutzer konfigurierten Algorithmen

	Konzentration 1	Konzentration 2
Temperatur 1	Dichte	Dichte
Temperatur 2	Dichte	Dichte

Tabelle A-3. Höchstzahl an Werten für vom Benutzer konfigurierte Algorithmen

	Konzentration 1	Konzentration 2	Konzentration 3	Konzentration 4	Konzentration 5
Temperatur 1	Dichte	Dichte	Dichte	Dichte	Dichte
Temperatur 2	Dichte	Dichte	Dichte	Dichte	Dichte
Temperatur 3	Dichte	Dichte	Dichte	Dichte	Dichte
Temperatur 4	Dichte	Dichte	Dichte	Dichte	Dichte
Temperatur 5	Dichte	Dichte	Dichte	Dichte	Dichte
Temperatur 6	Dichte	Dichte	Dichte	Dichte	Dichte

Abb. A-1. Höchstzahl an Werten



Beispiel 1:

Es wird die Konzentration von Natriumhydroxid (NaOH Atznatron) gemessen.

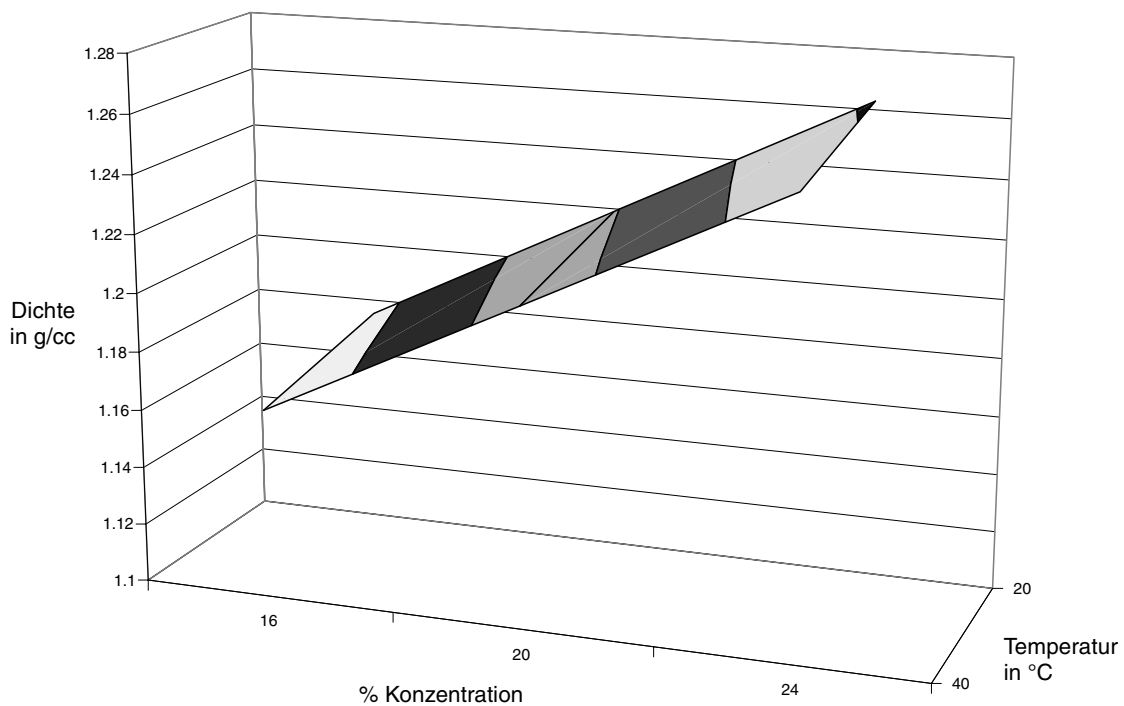
- Unter normalen Betriebsbedingungen beträgt die Konzentration $20\% \pm 3\%$
- Der Prozess ist stabil bei ungefähr $30^{\circ}\text{C} \pm 10^{\circ}\text{C}$

Die Tabelle unten zeigt die Mindestzahl an Werten, die eingegeben werden muss, um eine Messung zu ermöglichen:

Isotherme	16% Konzentration	24% Konzentration
20,00°C	1,1751 g/cc	1,2629 g/cc
40,00°C	1,1645 g/cc	1,2512 g/cc

Der Benutzer kann die Messgenauigkeit erhöhen, indem er mehr Konzentrations- und/oder Temperaturwerte eingibt. Die Tabelle und die Zeichnung unten zeigen eine Dichtekurve, die Dichtewerte bei zwei Temperaturisothermen und 3 Konzentrationskurven aufweist:

Isotherme	16% Konzentration	20% Konzentration	24% Konzentration
20,00°C	1,1751 g/cc	1,2191 g/cc	1,2629 g/cc
40,00°C	1,1645 g/cc	1,2079 g/cc	1,2512 g/cc



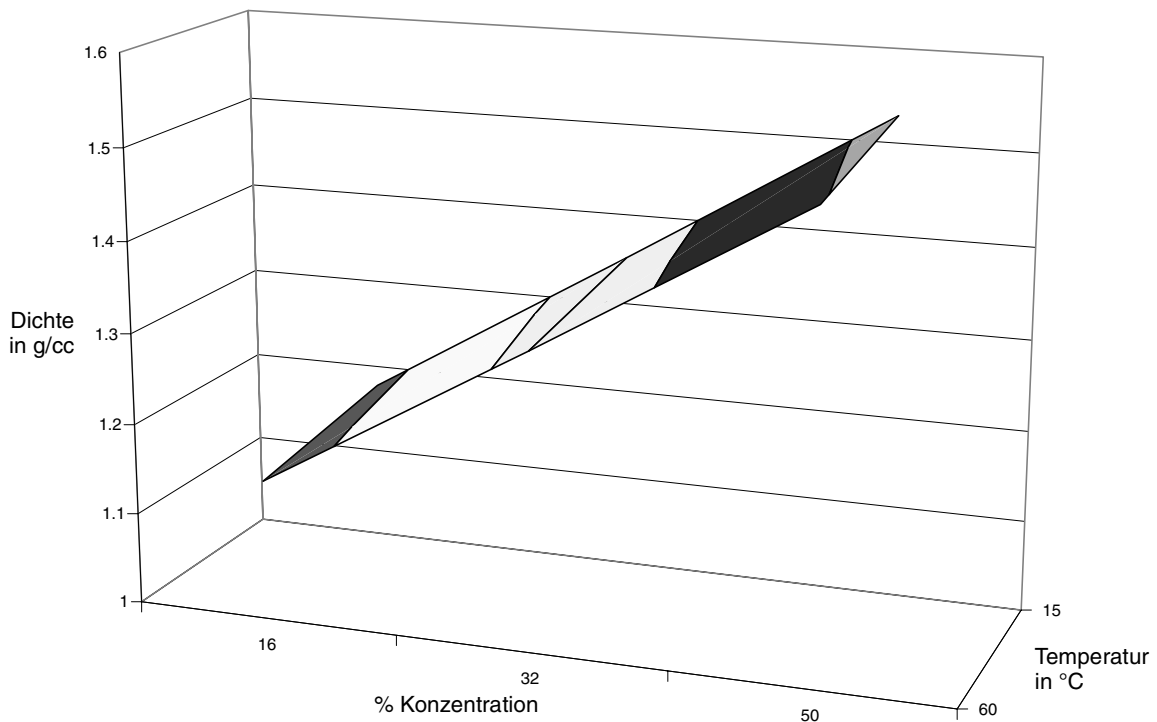
Beispiel 2

Es wird die Konzentration von Natriumhydroxid (NaOH Atznatron) gemessen.

- Die Konzentration schwankt zwischen 16% und 50%
- Die Temperatur schwankt zwischen 15°C und 60°C

Die in **Beispiel 1** definierte Matrix kann nicht angewendet werden, da sich für eine bedeutende Zeitspanne die gemessene Dichte ausserhalb der definierten Oberfläche befinden würde. Der Benutzer kann einfach die Eckpunkte der Oberfläche definieren, wie in der Tabelle und der Zeichnung unten gezeigt:

Isotherme	16% Konzentration	50% Konzentration
15,00°C	1,7761 g/cc	1,5290 g/cc
60,00°C	1,1531 g/cc	1,4967 g/cc

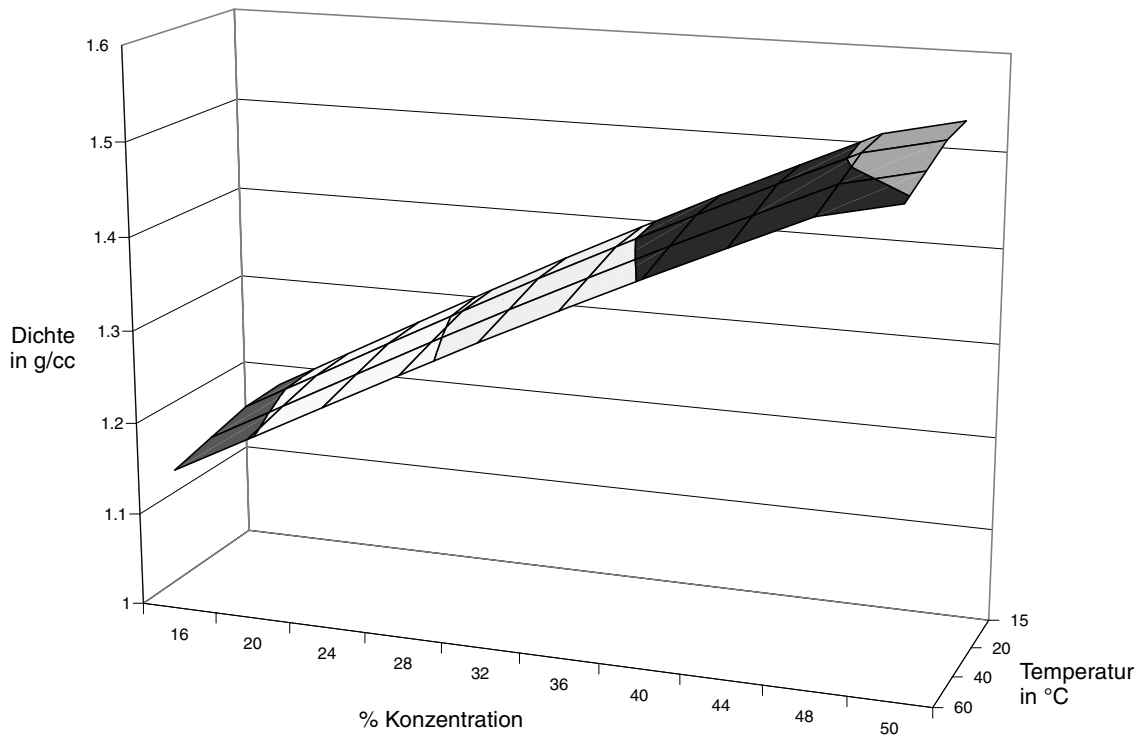


Beispiel 2 (Fortsetzung):

Aufgrund der grossen Betriebsspanne reicht die simple Herangehensweise der Eckpunktbestimmung für die Oberfläche nicht aus, um die Gesamtoberfläche zu bestimmen. Als Resultat würde die Genauigkeit der Referenzdichte und der Konzentration beeinträchtigt. Die Leistung kann verbessert werden, indem man zusätzliche Werte hinzufügt, wie in der Tabelle unten beschrieben:

Isotherme	16% Konzentration	24% Konzentration	32% Konzentration	40% Konzentration	50% Konzentration
15,00°C	1,1776 g/cc	1,2658 g/cc	1,3520 g/cc	1,4334 g/cc	1,5290 g/cc
20,00°C	1,1751 g/cc	1,2629 g/cc	1,3490 g/cc	1,4300 g/cc	1,5253 g/cc
40,00°C	1,1645 g/cc	1,2512 g/cc	1,3362 g/cc	1,4164 g/cc	1,5109 g/cc
60,00°C	1,1531 g/cc	1,2388 g/cc	1,3232 g/cc	1,4027 g/cc	1,4967 g/cc

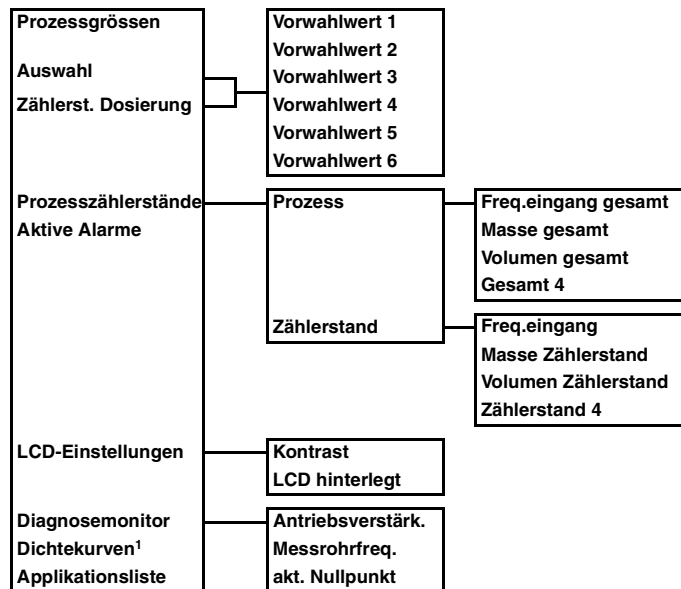
Die Abbildung unten zeigt eine Dichtekurve, die Dichtewerte bei 4 Temperaturisothermen und 5 Konzentrationswerten enthält, die unter Berücksichtigung der in diesem Prozess auftretenden Schwankungen ausreichen, um die Konzentration NaOH Ätznatron zu messen.



Anhang B

Softwarediagramme

Anzeigenmenü

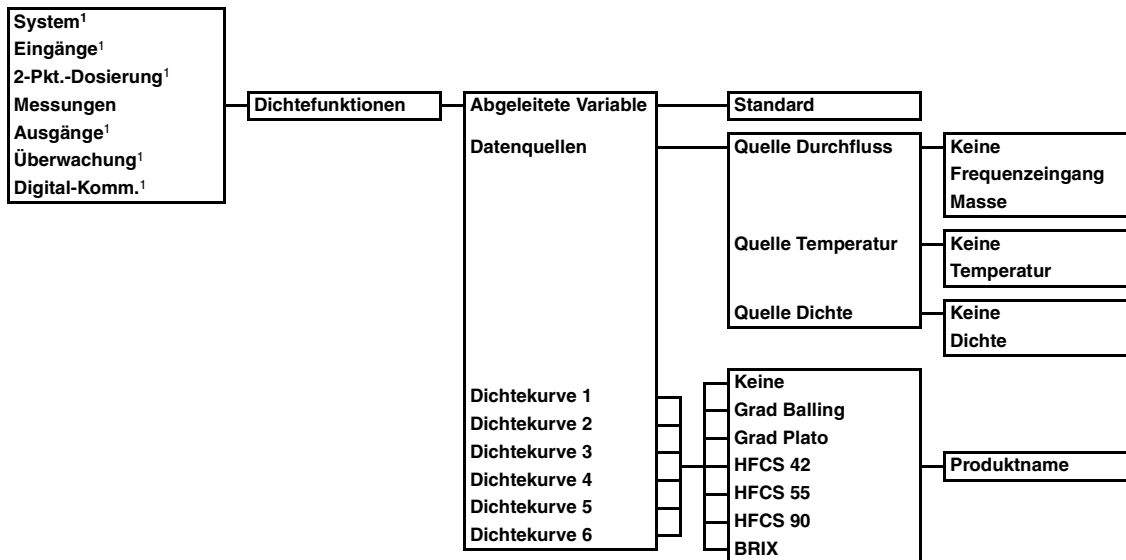


¹Falls die Anwendungssoftware installiert und konfiguriert wurde, und falls die Dichtekurven nicht Vorwahlwerten zugewiesen wurden.

Konfiguration für °Brix, %HFCS, °Plato oder °Balling

Anleitung

- Um das Dichtefunktionsmenü aufzurufen:
1. "Sicherheit"-Taste an der Anzeige drücken.
 2. Konfiguration wählen.
 3. Messungen wählen.

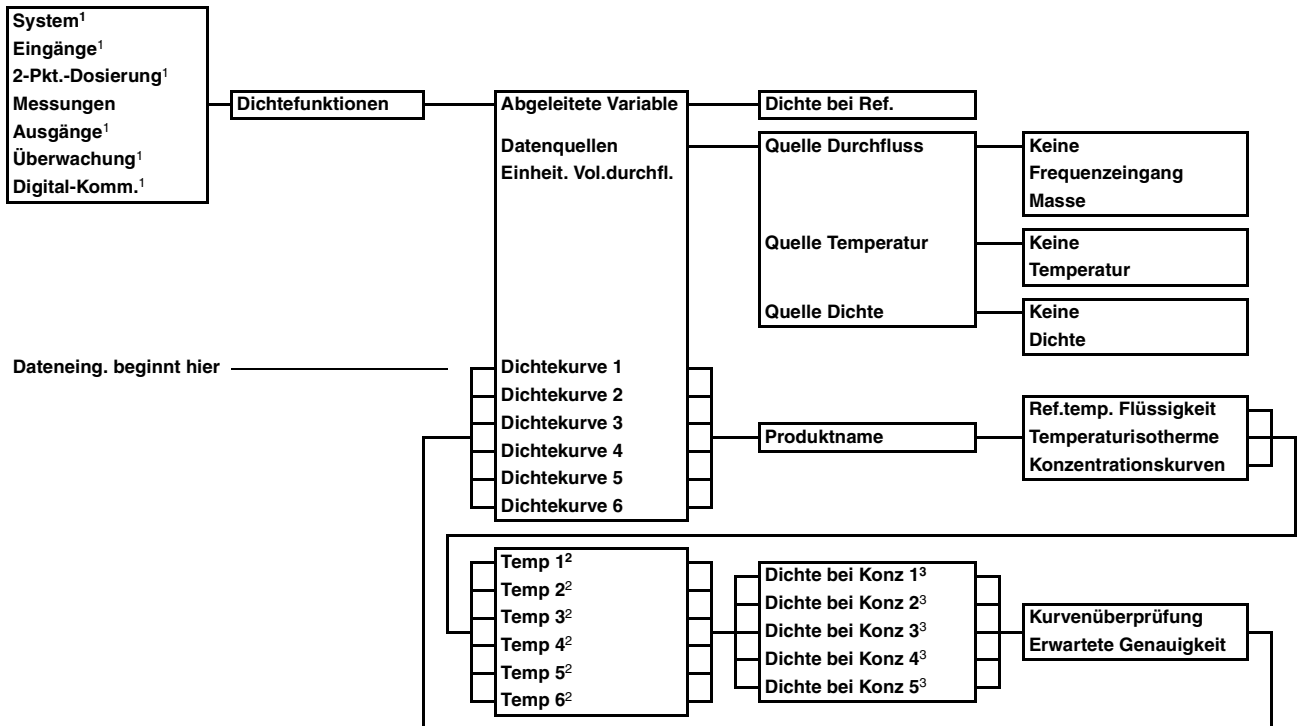


¹Siehe das *Serie 3000 Ausführliche Setup Handbuch*.

Konfiguration für Dichte bei Referenztemperatur

Anleitung

- Um das Dichtefunktionsmenü aufzurufen:
1. "Sicherheit"-Taste an der Anzeige drücken.
 2. Konfiguration wählen.
 3. Messungen wählen.



¹Siehe das *Serie 3000 Ausführliche Setup Handbuch*.

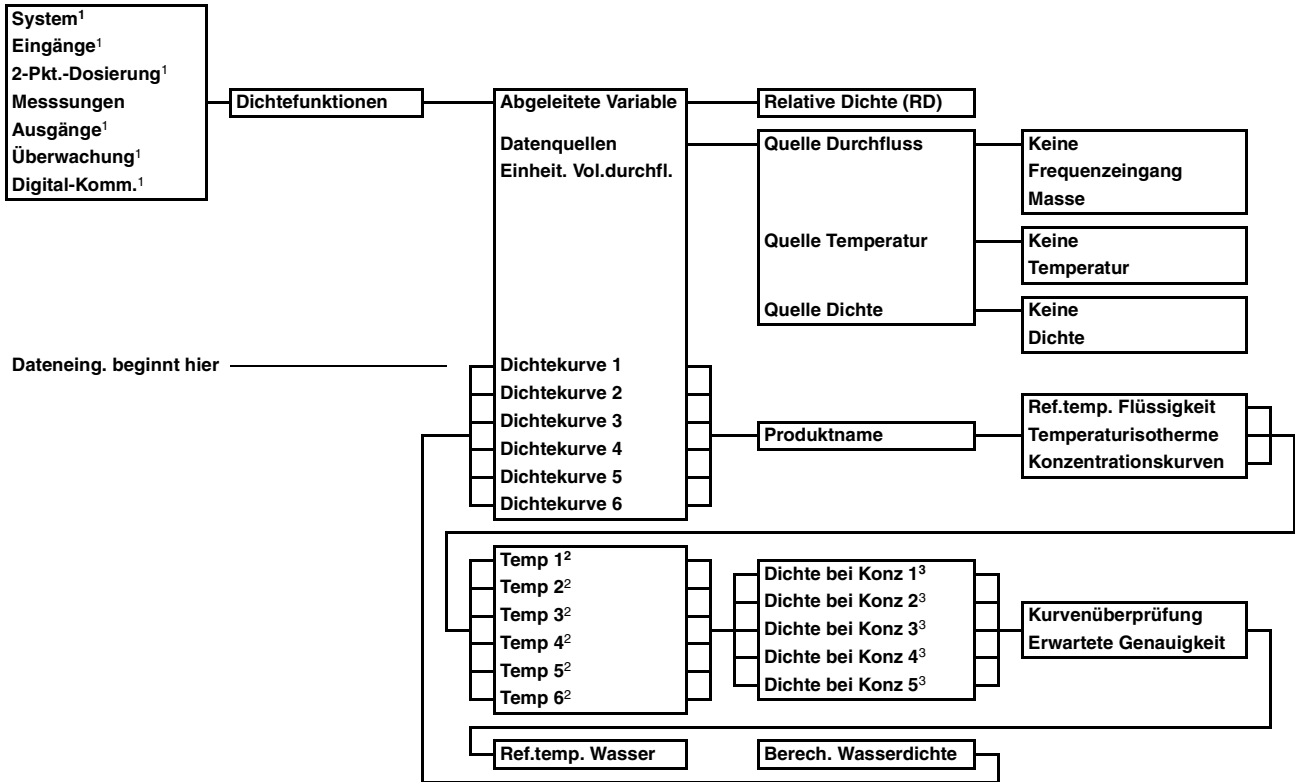
²Abhängig von der Anzahl der gewählten Isothermen.

³Abhängig von der Anzahl der gewählten Konzentrationskurven.

Konfigurationsablauf für relative Dichte

Anleitung

- Um das Dichtefunktionsmenü aufzurufen:
 1. "Sicherheit"-Taste an der Anzeige drücken.
 2. Konfiguration wählen.
 3. Messungen wählen.

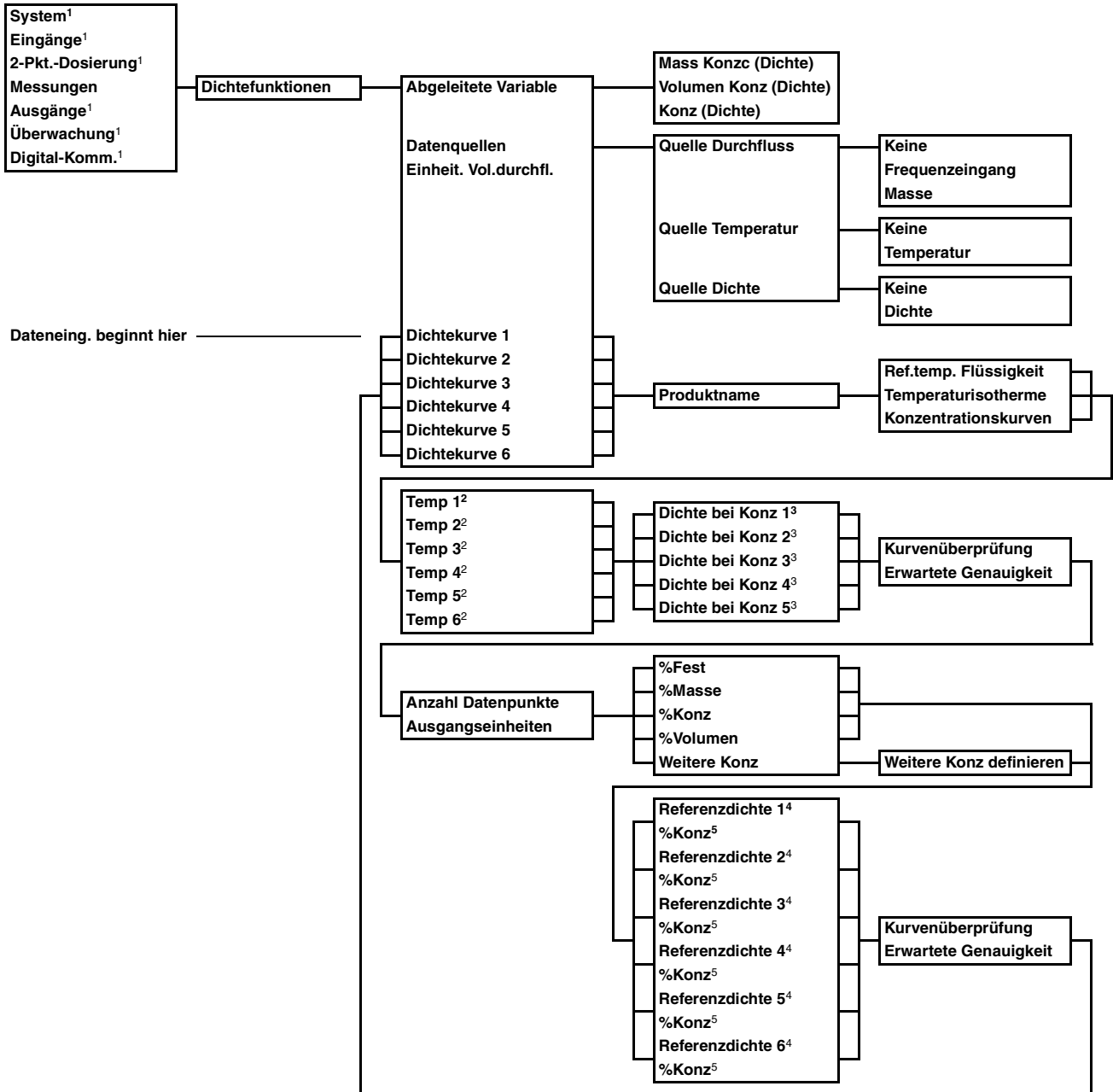


¹Siehe das *Serie 3000 Ausführliche Setup Handbuch*.
²Abhängig von der Anzahl der gewählten Isotherme.
³Abhängig von der Anzahl der gewählten Konzentrationskurven.

Konfigurationsablauf für die von der Referenzdichte abgeleitete Konzentration

Anleitung

- Um das Dichtefunktionsmenü aufzurufen:
 1. "Sicherheit"-Taste an der Anzeige drücken.
 2. Konfiguration wählen.
 3. Messungen wählen.

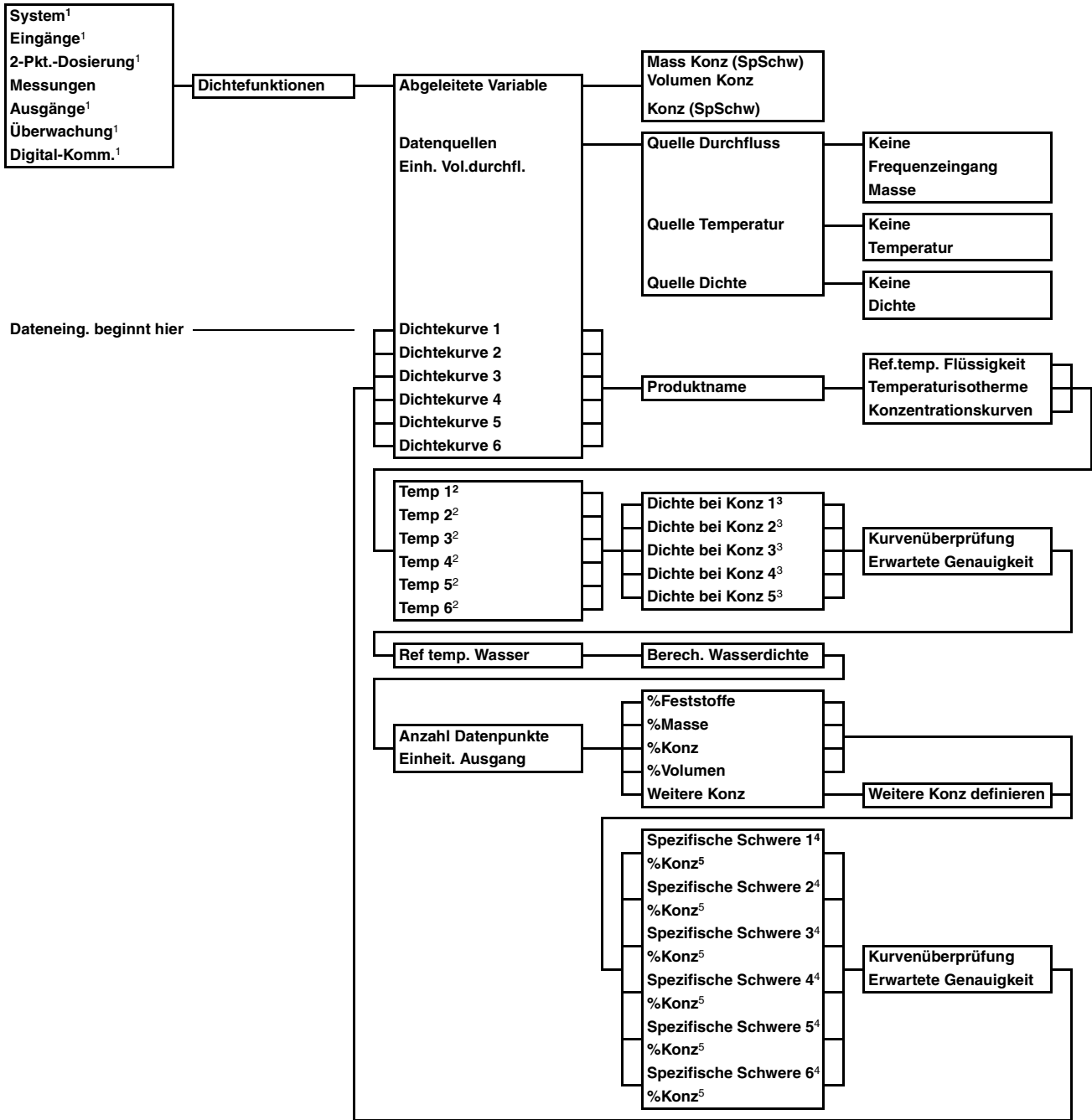


¹Siehe das *Serie 3000 Ausführliche Setup* Handbuch
²Abhängig von der Anzahl der gewählten Isothermen.
³Abhängig von der Anzahl der gewählten Konzentrationskurven.
⁴Abhängig von der Anzahl der gewählten Datenpunkte.
⁵Softwareanzeige hängt von der gewählten Ausgangseinheit ab.

Konfigurationsablauf für die von der relativen Dichte abgeleitete Konzentration

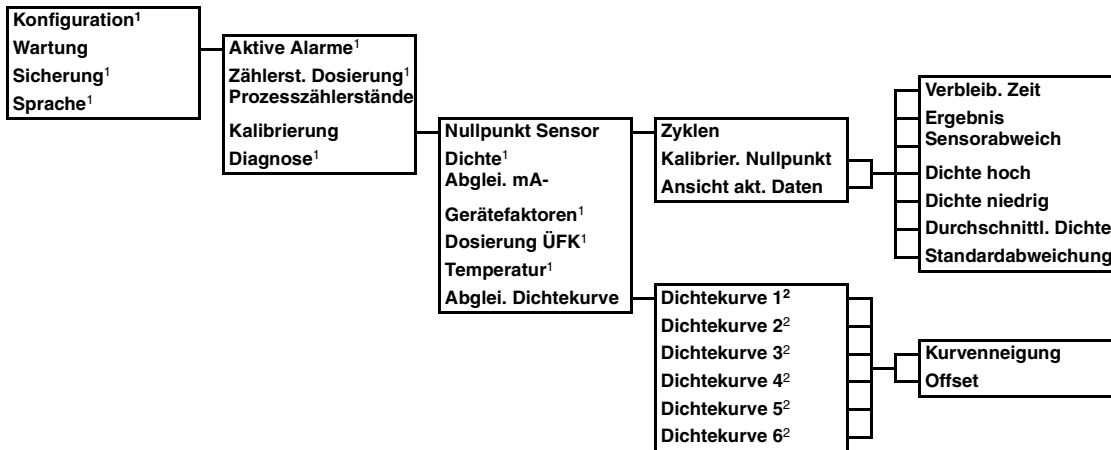
Anleitung

- Um das Dichtefunktionsmenü aufzurufen:
 1. "Sicherheit"-Taste an der Anzeige drücken.
 2. Konfiguration wählen.
 3. Messungen wählen.



¹Siehe das *Series 3000 Ausführliche Setup Handbuch*.
²Abhängig von der Anzahl der gewählten Isothermen.
³Abhängig von der Anzahl der gewählten Konzentrationskurven.
⁴Abhängig von der Anzahl der gewählten Datenpunkte.
⁵Softwaranzeige hängt von der für den Ausgang gewählten Einheit ab.

Menüs für Nullpunkt Sensor und Abgleich Dichtekurven



¹Siehe das *Serie 3000 Ausführliche Setup Handbuch*.
²Nur Dichtekurven, die konfiguriert wurden, stehen zur Auswahl.

Die folgenden Termini werden in dieser Anleitung verwendet. Die hier aufgelisteten Definitionen dienen zur Unterstützung bei der Verwendung der Serie 3000 Dichtesoftware.

°Balling. *Siehe* °Plato/°Balling.

°Baumé. Die Modulus 145 Skala für °Baumé. Die Referenztemperatur für die Flüssigkeit beträgt 60°F, die Referenztemperatur für Wasser beträgt 60°F.

- Leichte Flüssigkeiten: $^{\circ}\text{Baumé} = (140 \div \text{relative Dichte}) - 130$
- Schwere Flüssigkeiten: $^{\circ}\text{Baumé} = 145 - (145 \div \text{relative Dichte})$

°Brix. Eine Flüssigkeitsmessskala für Saccharoselösungen, die den prozentualen Gewichtsanteil der Saccharose an der Lösung bei einer bestimmten Temperatur anzeigt. Zum Beispiel: 40 kg Saccharose gemischt mit 60 kg Wasser ergeben eine 40°Brix-Lösung.

%Konz. Die Softwareanzeige für die prozentuale Konzentration; die prozentuale Konzentration an gelösten Stoffen oder von aufgeschwemmtem Material in der Gesamtlösung.

Konz (Dichte). Die Softwareanzeige für die Masse, das Volumen, das Gewicht oder die Anzahl der Moli an gelösten Stoffen oder aufgeschwemmtem Material im Verhältnis zur Gesamtlösung, abgeleitet von der Referenzdichte. Die Auswahl Konz (Dichte) als abgeleitete Variable ermöglicht die Zuweisung von Dichte bei Referenztemperatur, Standardvolumen und Konzentration an Softwarefunktionen.

Konzentrationskurve. Eine Reihe von Punkten auf einer Dichtekurve, wobei jeder Punkt Dichtewerte für zwei bis sechs Temperaturisotherme definiert, alle bei derselben Konzentration. Zwei bis fünf Konzentrationskurven können für jede Dichtekurve definiert werden.

Konz (RD). Die Softwareangabe für die Masse, das Volumen, das Gewicht oder die Anzahl der Moli an gelösten Stoffen oder aufgeschwemmtem Material im Verhältnis zur Gesamtlösung, abgeleitet von der relativen Dichte. Die Auswahl Konz (RD) als abgeleitete Variable ermöglicht die Zuweisung von °Baumé bei 60°F/60°F, Dichte bei Referenztemperatur, Standardvolumen, relativer Dichte und Konzentration an Softwarefunktionen.

Datenpunkte. Eine Reihe von Punkten, wobei jeder Punkt die Konzentration bei Referenzdichte oder bei relativer Dichte wiedergibt. Zwei bis sechs Datenpunkte können für jede Gleichung definiert werden.

Datenquelle. Ein Eingang, der zur Berechnung der abgeleiteten Variable verwendet wird. Datenquellen beinhalten Frequenzeingang, Masse, Temperatur und Dichte.

Dichte bei Ref. Die Softwareanzeige für die Dichte bei Referenztemperatur; Masse pro Volumeneinheit, korrigiert auf eine bestimmte Referenztemperatur. Die gemessene Dichte einer Prozessflüssigkeit in benutzerdefinierten Einheiten wird auf eine benutzerdefinierte Referenztemperatur korrigiert. Die Auswahl Dichte bei Ref. als abgeleitete Variable ermöglicht die Zuweisung von Dichte bei Referenztemperatur und Standardvolumen an Softwarefunktionen.

Dichtekurve. Eine Kurve, die das Verhältnis zwischen Dichte, Temperatur und Konzentration definiert. Es können bis zu sechs Dichtekurven (Produkte) definiert werden.

Abgeleitete Variable. Die dichtebezogene Variable, die von der gemessenen Dichte und Temperatur abgeleitet wird. Die abgeleitete Variable bestimmt die Variablen, die den Softwarefunktionen zugewiesen werden können. Eine Änderung der abgeleiteten Variablen löscht alle vorhandenen Dichtekurven.

%HFCS. Eine Flüssigkeitsmessskala für hochfruktosehaltige Maissirup (HFCS)-Lösungen, die den prozentualen Gewichtsanteil von HFCS in der Lösung bei einer bestimmten Temperatur anzeigt. Zum Beispiel: 40 kg HFCS vermischt mit 60 kg Wasser ergeben eine 40%ige Lösung .

%Masse. Die Softwareanzeige für den prozentualen Masseanteil; der prozentuale Masseanteil an gelösten Stoffen oder aufgeschwemmtem Material an der Gesamtlösung.

Mass Konz (Dichte). Die Softwareanzeige für die Massekonzentration an gelösten Stoffen oder aufgeschwemmtem Material im Verhältnis zur Gesamtlösung, abgeleitet von der Referenzdichte. Die Auswahl Mass Konz (Dichte) als abgeleitete Variable ermöglicht die Zuweisung von Dichte bei Referenztemperatur, Standardvolumen und Konzentration an Softwarefunktionen.

Mass Konz (RD). Die Softwareanzeige für die Massekonzentration an gelösten Stoffen oder aufgeschwemmtem Material im Verhältnis zur Gesamtlösung, abgeleitet von der relativen Dichte. Die Auswahl Mass Konz (RD) als abgeleitete Variable ermöglicht die Zuweisung °Baumé bei 60°F/60°F, Dichte bei Referenztemperatur, Standardvolumen, relativer Dichte, Konzentration und Netto Massedurchfluss an Softwarefunktionen.

Weitere Konz. Die Softwareanzeige für eine andere Konzentration als der prozentuale Anteil an Konzentration, Masse, Volumen oder Feststoffen.

°Plato. Siehe °Plato/°Balling unten.

°Plato/°Balling. Der prozentuale Gewichtsanteil als Extrakt in der Lösung. Für die Entwicklung der °Plato/°Balling-Skala anhand der relativen Dichte wurde für das Extrakt eine Saccharoselösung gewählt. Die °Plato-Tabelle ist etwas genauer als die °Balling-Tabelle, aber für den praktischen Gebrauch sind sie gleichwertig. Zum Beispiel: die Aussage, dass eine Bierwürze 10 °Plato (°Balling) aufweist, bedeutet, dass, falls das Extrakt in der Lösung 100% Saccharose ist, das Extrakt 10% des Gesamtgewichtes ausmacht.

Referenzdichte. Dichte bei Referenztemperatur. Siehe *Dichte bei Ref.*

Referenztemperatur. Die Softwareanzeige für die Temperatur, auf die die Dichte korrigiert wird.

R.D. (oder RD). Die Softwareanzeige für die relative Dichte; das Verhältnis der Dichte einer Prozessflüssigkeit bei einer bestimmten Temperatur zur Wasserdichte bei einer bestimmten Temperatur. Die zwei Temperaturbedingungen müssen nicht identisch sein. Die Auswahl R.D. als abgeleitete Variable ermöglicht die Zuweisung von °Baumé bei 60°F/60°F, Dichte bei Referenztemperatur, Standardvolumen und relativer Dichte an Softwarefunktionen.

%Fest. Die Softwareanzeige für den prozentualen Anteil an Feststoffen; der prozentuale Anteil an festen Bestandteilen an der Gesamtlösung.

Standard. Die Softwareanzeige für die abgeleitete Variable, die der Anwendungsplattform ermöglicht, einen festgelegten Algorithmus zur Berechnung von °Brix, %HFCS, °Plato oder °Balling durchzuführen. Die Auswahl Standard als abgeleitete Variable ermöglicht die Zuweisung von Konzentration und Netto Massedurchfluss an Softwarefunktionen.

Standardvolumen. Volumen bei Standardbedingungen hinsichtlich Temperatur und Druck.

Temperaturisotherme. Die Softwareanzeige für Isotherme; eine Reihe von Punkten auf einer Dichtekurve, wobei jeder Punkt dieselbe Temperatur wiedergibt. Zwei bis sechs Isothermen können für jede Dichtekurve definiert werden.

Benutzergleichung. Eine Reihe von Datenpunktpaaren, die die direkte Beziehung zwischen Dichte und Konzentration oder zwischen relativer Dichte und Konzentration definieren. Zwei bis sechs Datenpunktpaare können für jede Benutzergleichung definiert werden.

%Volumen. Die Softwareanzeige für den prozentualen Volumenanteil; der prozentuale Volumenanteil an gelösten Stoffen oder aufgeschwemmtem Material an der Gesamtlösung. Die Anwendungsplattform berechnet %Volumen bei Standardbedingungen.

Volumen Konz (Dichte). Die Softwareanzeige für die Volumenkonzentration an gelösten Stoffen oder aufgeschwemmtem Material in der Gesamtlösung, abgeleitet von der Referenzdichte. Die Auswahl Volumen Konz (Dichte) als abgeleitete Variable ermöglicht die Zuweisung von Dichte bei Referenztemperatur, Standardvolumen, Konzentration und Netto Volumendurchfluss an Softwarefunktionen.

Volumen Konz (RD). Die Softwareanzeige für die Volumenkonzentration an gelösten Stoffen oder aufgeschwemmtem Material in der Gesamtlösung, abgeleitet von der relativen Dichte. Die Auswahl Volumen Konz (RD) als abgeleitete Variable ermöglicht die Zuweisung von °Baumé bei 60°F/60°F, Dichte bei Referenztemperatur, Standardvolumen, relativer Dichte, Konzentration und Netto Volumendurchfluss an Softwarefunktionen.

Einheit Volumendurchfluss. Eine Messeinheit, die den Durchfluss als Volumen pro Zeiteinheit ausdrückt; jede Messeinheit, die unter dem Menüpunkt Einh.Vol.durchfl. im Auswahlmenü für Dichtekurven ausgewählt werden kann.

Stichwortverzeichnis

- Abgleich Dichtekurven 79– 82
- Accuracy. *See* Measurement accuracy
- Active alarm log. *See* Operation mode
- Alarm messages. *See* Diagnostics
- Betrieb
 - 2-Pkt.-Dosiersteuerung 71
 - Anzeigenmenü
 - Aktive Alarmer 75
 - Applikationsliste 77
 - Auswahl Vorwahlwerte 73
 - Diagnosemonitor 76
 - Dichtekurven 68, 77
 - LCD-Einstellungen 76
 - Prozessgrößen 73
 - Zählerstand Dosierung 74
 - Auswahl Dichtekurven
 - für Vorwahlwerte Dosierung 68– 69
 - im Anzeigenmenü 68
 - Extrapolationsfehler 71
 - Inbetriebnahme 65
 - Nullpunkteinstellung Sensor
 - Durchführung 66
 - Fehleranalyse beim Scheitern der 67
 - Vorbereitung der 66
 - Testlauf Anzeige 65
 - Vorbelegung 70
- Definitionen
 - Dichte bei Referenztemperatur 17
 - Einheit Volumendurchfluss 63
 - relative Dichte 25
 - standardmässig abgeleitete Variable 13
 - standardmässige abgeleitete Variable 3
 - von der Referenzdichte abgeleitete Konzentration 35
 - von der relativen Dichte abgeleitete Konzentration 49– 50
- Erwartete Genauigkeit
 - Dichte bei Referenztemperatur 24
- Erwartete Messgenauigkeit
 - relative Dichte 33
 - von der Referenzdichte abgeleitete Konzentration 47
 - von der relativen Dichte abgeleitete Konzentration 62
- Gebrauch dieser Anleitung
 - Abgleich Dichtekurve 2
 - Anhänge 2
 - Einheiten Volumendurchfluss 2
 - Konfiguration 1
 - Nullpunkteinstellung und Betrieb des Sensors 2
- Hinweise zum Gebrauch der Anleitung 1
- Illustrations
 - Person-Process Interface in operation mode 70
 - working with view menu 72
- Konfigurationsdatenblatt
 - Dichte bei Referenztemperatur 10
 - relative Dichte 10
 - standardmässig abgeleitete Variable 9
 - von der Referenzdichte abgeleitete Konzentration 11
 - von der relativen Dichte abgeleitete Konzentration 12
- Konfigurationssequenz
 - °Brix, %HFCS, °Plato oder °Balling 14– 15
 - Dichte bei Referenztemperatur 17– 23
 - Einheiten Volumendurchfluss 63– 64
 - relative Dichte 25– 32
 - von der Referenzdichte abgeleitete Konzentration 37– 46
 - von der relativen Dichte abgeleitete Konzentration 51– 61
- Kurvenüberprüfung
 - Dichte bei Referenztemperatur 23– 33
 - relative Dichte 32
 - von der Dichtereferenz abgeleitete Konzentration 47,62
 - von der Referenzdichte abgeleitete Konzentration 46
 - von der relativen Dichte abgeleitete Konzentration 61
- Messgenauigkeit für Trockensubstanzen in Prozent 15
- Softwarediagramme
 - Anzeigenmenü 89
 - Konfigurationsablauf
 - °Brix, %HFCS, °Plato oder °Balling 90
 - Dichte bei Referenztemperatur 91
 - relative Dichte 92
 - von der Referenzdichte abgeleitete Konzentration 93
 - von der relativen Dichte abgeleitete Konzentration 94
 - Menüs für Nullpunkt Sensor und Abgleich Dichtekurven 95
- Startup. *See* Operation mode
- Tabellen
 - bei Standard möglichen prozentualen Anteile an Feststoffen 14
 - Datenpunkte und Einheiten Ausgang 43
 - Datenpunkte und Einheiten Ausgänge 58
 - Definitionen für die abgeleiteten Variablen 8
 - Definitionen und Vorbelegungen für Datenquellen 6
 - Gebrauch der "Kurvenüberprüfung"
 - relative Dichte 33
 - Gebrauch der Kurvenüberprüfung
 - Dichte bei Referenztemperatur 24
 - von der Referenzdichte abgeleitete Konzentration 47
 - von der relativen Dichte abgeleitete Konzentration 62
 - gemessene Variablen 1
 - Kapitel für Definitionen und Konfiguration für abgeleitete Variablen 2

Stichwortverzeichnis *Fortsetzung*

Messeinheiten
Dichte 5
Massedurchfluss 5
Temperatur 5
Volumendurchfluss 64
Referenztemperatur, Isotherme und Konzentration 20,
28, 40, 54

Termini

%Fest 36, 50, 99
%HFCS 13, 98
%Konz 35, 49, 97
%Masse 36, 49, 98
%Volumen 36, 50, 99
°Baumé 97
°Brix 13, 97
°Plato/°Balling 13, 99
abgeleitete Variable 3, 98
Benutzergleichung 36, 50, 99
Datenpunkte 35, 49, 97
Datenquelle 97
Datenquellen 3
Dichte bei Ref. 17, 35, 98
Dichtekurve 13, 17, 25, 35, 49, 98
Einheit Volumendurchfluss 63, 100
Konz (Dichte) 35, 97
Konz (RD) 49, 97
Konzentrationskurve 17, 25, 35, 49, 97
Mass Konz (Dichte) 36, 98
Mass Konz (RD) 98
Masse Konz (RD) 50
R.D. (relative Dichte) 50, 99
RD (relative Dichte) 25
Referenzdichte 36, 99
Referenztemperatur 17, 25, 36, 50, 99
Standard 99
Standardvolumen 99
Temperaturisotherme 17, 25, 36, 50, 99
Volumen Konz (Dichte) 36, 100
Volumen Konz (RD) 100
Volumen Konz (SpSchw) 50
Weitere Konz 36
weitere Konz 50, 98

Über diese Anleitung 1

View menu. *See* Operation mode

Vorbereitung der Dichtekonfiguration

Konfigurieren der Eingänge 4

Vorbereitungen für die Dichtekonfiguration

Auswahl Datenquellen 6

Auswahl der abgeleiteten Variablen 7–8

Konfigurierung der Systemdaten 4

Notieren der Werte 9

Zählerstand

Prozess 74–75

Zähleständer

Liste 75



Besuchen Sie uns im Internet auf
www.micromotion.com

MICRO MOTION HOTLINE ZUM NULLTARIF!
Tel 0800-182 5347 / Fax 0800-181 8489
(nur innerhalb von Deutschland)

**Emerson Process Management
GmbH & Co OHG**
Zentrale (Vertriebsbüro-Wessling)
Argelsrieder Feld 3
82234 Wessling
Deutschland
T (08153) 939 - 0
F (08153) 939 - 172

**Emerson Process Management
GmbH & Co OHG**
Vertriebsbüro-Schkopau
Bau X 158, Zi. 311
06526 Schkopau
Deutschland
T (03461) 49 - 4790
F (03641) 49 - 2945

**Emerson Process Management
GmbH & Co OHG**
Vertriebsbüro-Haan
Rheinische Straße 2
42781 Haan
Deutschland
T (02129) 553 - 0
F (02129) 553 - 172

SYSTECH
Systemtechnik GmbH
Gruberstraße 5
91207 Lauf / Pegn.
Deutschland
T (09123) 9411 - 0
F (09123) 9411 - 33

**Emerson Process Management
GmbH & Co OHG**
Vertriebsbüro-Seevetal
Reiherstieg 6
21217 Seevetal
Deutschland
T (040) 76 91 70 - 0
F (040) 76 91 70 - 99

**Emerson Process Management
GmbH & Co OHG**
Vertriebsbüro-Bensheim
Robert-Bosch-Str. 21
64625 Bensheim
Deutschland
T (06251) 10 73 - 0
F (06251) 10 73 - 66

**Emerson Process Management
GmbH & Co OHG**
Vertriebsbüro-Stuttgart
Nordbahnhofstr. 105
70191 Stuttgart
Deutschland
T (0711) 95 59 29 - 0
F (0711) 95 59 29 - 20

SMR GmbH
Pankowerstraße 8 b
21502 Geesthacht
Deutschland
T (04152) 80 97 - 33
F (04152) 80 97 - 34

**SCHWEIZ
Emerson Process Management AG**
Blegistraße 21
6340 Baar-Walterswil
Schweiz
T (0041) (41) 76 861 - 11
F (0041) (41) 76 187 - 40

**ÖSTERREICH
Emerson Process Management AG**
Industriezentrum NÖ Süd
Straße 2a, Obj. M29
2351 Wr. Neudorf
Österreich
T (0043) (2236) 6 07
F (0043) (2236) 6 07 - 44

AMS GmbH
Apelsteinallee 22
04416 Leipzig / Wachau
Deutschland
T (034297) 76 - 300
F (034297) 76 - 320