

# BEDIENUNGSANLEITUNG



## Vaisala DRYCAP<sup>®</sup> Portables Taupunktmessgerät DM70



HERAUSGEBER:

Vaisala Oyj  
P.O. Box 26  
00421 Helsinki  
Finnland

Telefon (int.): +358 9 8949 1  
Fax: +358 9 8949 2227

Besuchen Sie uns im Internet unter <http://www.vaisala.com/>.

© Vaisala 2006

Kein Teil dieses Handbuchs darf weder in irgendeiner Form oder auf irgendeine Weise elektronisch oder mechanisch (einschließlich Fotokopierung) reproduziert werden, noch darf sein Inhalt ohne vorherige schriftliche Erlaubnis des Urhebers an eine Drittpartei weitergegeben werden.

Der Inhalt kann ohne vorherige Ankündigung geändert werden.

Dies ist eine Übersetzung aus dem Englischen. Im Zweifelsfall ist die englische Version der Bedienungsanleitung maßgebend, nicht die Übersetzung.

Bitte beachten Sie, dass durch dieses Handbuch keine rechtsverbindlichen Verpflichtungen für Vaisala gegenüber dem Kunden oder Endkunden entstehen. Alle rechtsverbindlichen Zusicherungen und Vereinbarungen sind ausschließlich im entsprechenden Liefervertrag bzw. in den Verkaufsbedingungen enthalten.

---

# Inhalt

KAPITEL 1	
<b>ALLGEMEINE INFORMATIONEN</b> .....	<b>6</b>
<b>Sicherheitshinweise</b> .....	<b>6</b>
Allgemeine Kennzeichnung .....	6
<b>Feedback</b> .....	<b>7</b>
<b>Recycling</b> .....	<b>7</b>
<b>Marken</b> .....	<b>7</b>
<b>Garantie</b> .....	<b>8</b>
KAPITEL 2	
<b>PRODUKTBESCHREIBUNG</b> .....	<b>9</b>
<b>Portables Vaisala DRYCAP® Taupunktmessgerät</b>	
<b>DM70</b> .....	<b>9</b>
Grundlegende Merkmale und Optionen .....	10
Beschreibung der Bestandteile .....	11
KAPITEL 3	
<b>VORBEREITUNG ZUR INBETRIEBNAHME</b> .....	<b>13</b>
<b>Einsetzen und Herausnehmen des Akkus</b> .....	<b>13</b>
<b>Laden des Akkus</b> .....	<b>15</b>
<b>Tasten und Navigation</b> .....	<b>16</b>
<b>Einschalten des Geräts</b> .....	<b>16</b>
KAPITEL 4	
<b>TAUPUNKTMESSUNG</b> .....	<b>19</b>
<b>Messbetrieb</b> .....	<b>20</b>
KAPITEL 5	
<b>BEDIENUNG</b> .....	<b>23</b>
<b>Grundanzeige</b> .....	<b>23</b>
<b>Menüs</b> .....	<b>24</b>
<b>Menü Anzeige</b> .....	<b>25</b>
Größen und Einheiten .....	25
Runden .....	27
Halten/Speichern .....	27
Grafische Anzeige der Messwerthistorie .....	28
<b>Menü Funktionen</b> .....	<b>29</b>
Alarm .....	29

Analogausgang.....	31
Auswahl und Skalierung des Analogausgangs.....	31
Autokalibrierung.....	33
Automatische Autokalibrierung.....	33
Ausschalten der automatischen Autokalibrierung.....	34
Manuelle Autokalibrierung.....	34
Sensorreinigung.....	36
Ein-/Ausschalten der automatischen Sensorreinigung.....	37
Ändern des Intervalls zur automatischen Sensorreinigung.....	38
Manuelle Sensorreinigung.....	38
Kalibrierung des DMP248.....	39
<b>Menü Aufzeichnen/Anzeigen.....</b>	<b>40</b>
Datenaufzeichnung.....	40
Beenden der Aufzeichnung.....	41
Anzeigen aufgezeichneter Daten.....	42
Speicherstatus.....	42
Löschen des Datenspeichers.....	43
Übertragen aufgezeichneter Daten zum PC.....	43
<b>Menü Messumgebung.....</b>	<b>43</b>
Druckeinstellung.....	43
<b>Menü Einstellungen.....</b>	<b>45</b>
Benutzeroberfläche.....	45
Sprache.....	45
Automatische Abschaltung.....	46
Programmieren der Schnell Tasten.....	47
Tastenklick und Hintergrundbeleuchtung.....	47
Datum und Uhrzeit.....	48
Messeinstellungen.....	49
Automatische Autokalibrierung.....	49
Automatische Sensorreinigung.....	49
Molekulargewicht.....	49
Purge-Intervall.....	50
Geräteinformationen.....	50
Werkseinstellungen.....	51

KAPITEL 6

**FELDÜBERPRÜFUNG STATIONÄRER MESSWERTGEBER53**

**Feldüberprüfung der Messwertgeber**

**DMT340/DMT242/DMT142..... 53**

**Feldüberprüfung des Messwertgebers DMP248 55**

---

KAPITEL 7	
<b>PROBENAHE IN PROZESSEN</b>	<b>59</b>
<b>Probenahmezellen</b>	<b>60</b>
DSC74	60
DSC74B	61
DSC74C	62
DMT242SC	65
DMT242SC2	65
<b>Verbindung mit Druckprozessen über</b>	
<b>Probenahmezelle DSC74</b>	<b>65</b>
<b>Probenahmesystem DSS70A</b>	<b>67</b>
Probenahme mit dem DSS70A	69
Wartung des DSS70A	71
Laden des Akkus	71
Austausch des Akkus	72
Austausch des Filters	74
Austausch der Sicherungen	75
KAPITEL 8	
<b>FEUCHTEMESSUNG IN SF<sub>6</sub> – SYSTEMEN</b>	<b>77</b>
<b>Überblick</b>	<b>77</b>
Betriebsbedingungen	78
Messbetrieb	79
KAPITEL 9	
<b>KALIBRIERUNG, JUSTIERUNG UND WARTUNG</b>	<b>81</b>
<b>Kalibrierung</b>	<b>81</b>
Kalibrierung und Justierung durch den Anwender	81
Justierung des DM70	82
Justierung von Messwertgebern der Serie DMT340 mit DM70 als Referenz oder Terminal	83
<b>Justierung des Taupunkts</b>	<b>83</b>
Zwei-Punkt-Justierung der relativen Feuchte	83
Zwei-Punkt-Justierung der relativen Feuchte bei Messwertgebern der Serie DMT340 mit DM70	85
Justierung des Taupunkts $T_{d/f}$	87
$T_{d/f}$ -Justierung des DM70	87
$T_{d/f}$ -Justierung des Messwertgebers DMT340 mit dem DM70	89
Aus Wert von $T_{f \text{ 1/11}}$	90
1-Punkt-Justierung	91

<b>Justierung der Temperatur .....</b>	<b>92</b>
Temperatur-Justierung des DM70 .....	92
Ein-Punkt-Justierung.....	93
Zwei-Punkt-Justierung.....	93
Temperatur-Justierung des DMT340 mit DM70 .	94
Auf Wert von $T_{I/III}$ .....	95
1-Punkt-Justierung.....	96
2-Punkt-Justierung.....	96
<b>Vaisala Servicezentren .....</b>	<b>98</b>

KAPITEL 10

<b>AUSSERBETRIEBNAHME, DEMONTAGE UND ENTSORGUNG .....</b>	<b>99</b>
---	-----------

KAPITEL 11

<b>TECHNISCHE DATEN .....</b>	<b>101</b>
<b>Messgrößen.....</b>	<b>101</b>
Taupunkttemperatur.....	101
Temperatur.....	103
PPM (ppm <sub>v</sub> oder ppm <sub>w</sub> ) .....	103
Absolute Feuchte (Sonde DMP74A empfohlen).....	104
Mischungsverhältnis (Sonde DMP74A empfohlen).....	104
Relative Feuchte (DMP74A).....	104
Messumgebung .....	104
Sonde (allgemein).....	104
Anzeigegerät MI70.....	105
Anzeigegerät (allgemein).....	105
Akku.....	106
Sensor DMP74 + Messgerät MI70 = portables	
Vaisala DRYCAP® Taupunktmessgerät DM70	106
Allgemeine Daten .....	106
Elektromagnetische Verträglichkeit .....	106
Probenahmezellen.....	107
Probenahmezelle DMT242SC.....	107
Probenahmezelle DMT242SC2 mit Swagelok-Anschlüssen .....	107
Probenahmezelle DSC74 für Druckgase.	107
Probenahmezelle DSC74B für zwei Drücke .....	107
DSC74C .....	108
DMCOIL .....	108
Probenahmesystem DSS70A .....	108
Zubehör .....	109
Abmessungen.....	110

---

## Abbildungen

Abb. 1	Portables Taupunktmessgerät DM70 .....	11
Abb. 2	Einsetzen des Akkus .....	14
Abb. 3	Tasten.....	16
Abb. 4	Grundanzeige .....	23
Abb. 5	Menüs.....	25
Abb. 6	Menü Größen und Einheiten.....	27
Abb. 7	Alarm .....	29
Abb. 8	Analogausgang.....	31
Abb. 9	Anzeigen bei der Autokalibrierung .....	36
Abb. 10	Anzeigen zur Sensorreinigung.....	39
Abb. 11	Anzeige zur Kalibrierung von Messwertgebern .....	39
Abb. 12	Aufzeichnen.....	40
Abb. 13	Menü Messumgebung .....	44
Abb. 14	Benutzerschnittstelle .....	45
Abb. 15	Halten/Speichern durch AutoCal ersetzt.....	47
Abb. 16	Menü Messeinstellungen .....	49
Abb. 17	Geräteinformationen .....	50
Abb. 18	Informationen zu Anzeigegerät und Sonde.....	51
Abb. 19	Meldung zur Kalibrierung von Messwertgebern.....	56
Abb. 20	Probenahmezelle DSC74 mit Adaptern .....	61
Abb. 21	DSC74B.....	62
Abb. 22	Standardmontage des DSC74C .....	63
Abb. 23	Alternative Montage des DSC74C für enge Stellen	64
Abb. 24	Probenahmezellen DMT242SC und DMT242SC2	65
Abb. 25	DM70 mit DSS70A .....	68
Abb. 26	Herausheben des Systems.....	72
Abb. 27	Probenahmesystem umgedreht.....	73
Abb. 28	Austausch des Filters .....	75
Abb. 29	Gassammel-Option.....	78
Abb. 30	Entfernen der Ablassschraube .....	79
Abb. 31	DMP74A-Genauigkeit.....	102
Abb. 32	DMP74B-Genauigkeit.....	102
Abb. 33	DMP74C-Genauigkeit.....	102
Abb. 34	Abmessungen in mm (Zoll).....	110

## Tabellen

Tabelle 1	Messintervalle und Aufzeichnungszeiten.....	40
Tabelle 2	Zubehörliste.....	109

## KAPITEL 1

# ALLGEMEINE INFORMATIONEN

## Sicherheitshinweise

### Allgemeine Kennzeichnung

In diesem Handbuch sind wichtige Sicherheitshinweise wie folgt gekennzeichnet:

**WARNUNG** Warnung kennzeichnet eine ernsthafte Gefahr. Wenn Sie diese Anleitung nicht sorgfältig lesen und beachten, besteht ein Verletzungsrisiko oder sogar Lebensgefahr.

**VORSICHT** Vorsicht kennzeichnet eine mögliche Gefahr. Wenn Sie diese Anleitung nicht sorgfältig lesen und beachten, kann das Produkt beschädigt werden, oder es können wichtige Daten verloren gehen.

**HINWEIS** Hinweis kennzeichnet wichtige Informationen zur Verwendung des Produkts.

## Feedback

Die Dokumentationsabteilung von Vaisala heißt Ihre Kommentare und Anregungen zur Qualität und Zweckdienlichkeit dieser Anleitung willkommen. Wenn Sie uns Fehler oder Verbesserungsvorschläge mitteilen, geben Sie dazu bitte Kapitel, Abschnitt und Seitenzahl an. Sie können Ihre Kommentare per E-Mail einsenden:

[manuals@vaisala.com](mailto:manuals@vaisala.com)

## Recycling



Soweit möglich, werden alle Materialien recycelt.



Alte Akkus müssen nach den örtlichen Gesetzen und Vorschriften entsorgt werden. Entsorgung mit Haushaltsabfällen ist nicht gestattet.

## Marken

DRYCAP<sup>®</sup> ist eine eingetragene Marke von Vaisala. Microsoft<sup>®</sup>, Windows<sup>®</sup>, und Windows NT<sup>®</sup> sind eingetragene Marken der Microsoft Corporation in den USA und/oder anderen Ländern.

## Garantie

Für alle von Vaisala gefertigten und hiernach verkauften Produkte übernimmt Vaisala innerhalb einer 12-Monatsfrist ab Auslieferung die Gewährleistung für Bearbeitungsmängel oder Materialfehler, ausgenommen Produkte, für die eine besondere Garantieregelung gilt. Wird jedoch innerhalb der genannten Frist an einem Produkt ein Bearbeitungsmangel oder ein Materialfehler festgestellt, verpflichtet sich Vaisala – und schließt damit weitere Rechtsmittel aus – das fehlerhafte Produkt oder einen Teil desselben wahlweise entweder kostenlos in Stand zu setzen oder aber auszutauschen, wobei die sonstigen Konditionen für das Originalprodukt oder –teil unverändert bleiben und die ursprüngliche Garantiezeit nicht verlängert wird. Mangelhafte, nach dieser Klausel ausgetauschte Teile sind Vaisala zur Verfügung zu stellen.

Vaisala garantiert ebenfalls für die Qualität aller Reparatur- und Wartungsarbeiten, die ihre Mitarbeiter an den von ihr vertriebenen Produkten durchführen. Sollten sich diese als unzulänglich oder mangelhaft erweisen und an dem betreffenden Produkt eine Funktionsstörung oder einen Totalausfall zur Folge haben, wird das Produkt nach Ermessen von Vaisala entweder von ihr oder in ihrem Auftrag instand gesetzt oder ausgetauscht. Die von Vaisala dafür aufgewendete Arbeitszeit wird dem Kunden nicht berechnet. Diese Servicegarantie gilt für einen Zeitraum von sechs (6) Monaten ab Fertigstellung der Wartungsmaßnahmen.

Diese Garantie ist jedoch nur unter folgenden Voraussetzungen gültig:

- a) Bei Vaisala muss binnen dreißig (30) Tagen nach Bekannt werden oder Eintreten des Mangels oder Fehlers eine begründete schriftliche Reklamation über die vermeintlichen Mängel eingegangen sein, und
- b) das vermeintlich fehlerhafte Produkt oder Teil ist auf Verlangen von Vaisala fracht- und versicherungsfrei sowie ordnungsgemäß verpackt und beschriftet in ihr Werk oder an einen sonstigen, von Vaisala schriftlich bezeichneten Ort zu senden, es sei denn, Vaisala ist bereit, das Produkt vor Ort zu prüfen und instandzusetzen oder auszutauschen.

Diese Garantie gilt jedoch nicht, wenn der Fehler oder Mangel verursacht wurde durch

- a) normalen Verschleiß oder einen Unfall;
- b) missbräuchliche oder sonstige unsachgemäße oder unbefugte Verwendung des Produkts oder unachtsame oder falsche Lagerung, Instandhaltung oder Handhabung des Produkts oder der dazugehörigen Ausrüstung;
- c) fehlerhafte Installation oder Montage, versäumte Produktwartung oder sonstige Nichtbeachtung der Wartungsanweisungen von Vaisala sowie Reparatur-, Installations-, Montage- oder Wartungsmaßnahmen, die von nicht von Vaisala autorisiertem Personal durchgeführt wurden, oder Verwendung von Austauschteilen, die nicht von Vaisala gefertigt oder geliefert wurden;
- d) Vornahme von Produktveränderungen oder -erweiterungen ohne Vaisalas vorherige Genehmigung;
- e) sonstige Faktoren, für die der Kunde oder Dritte verantwortlich ist.

Ungeachtet des Vorstehenden haftet Vaisala nach dieser Klausel nicht für Fehler, die auf Materialien, Konstruktionen oder Anweisungen des Kunden zurückzuführen sind.

Diese Garantie tritt ausdrücklich an die Stelle aller sonstigen nach irgendeinem Rechtssystem bestehenden Bedingungen, ausdrücklichen oder konkludenten Zusicherungen und Haftungen und schließt diese aus. Dazu zählen unter anderem die Gewährleistung, dass die Ware für einen bestimmten Zweck geeignet und von durchschnittlicher Qualität und für den normalen Gebrauch geeignet ist sowie alle sonstigen Verpflichtungen und Verbindlichkeiten seitens Vaisala oder ihrer Vertreter bezüglich eines eventuellen Mangels oder Fehlers, der auf die hiernach gelieferten Produkte zutrifft oder unmittelbar oder mittelbar aus ihnen erwächst – alle derartigen Verpflichtungen und Verbindlichkeiten werden hiermit ausdrücklich widerrufen und ausgeschlossen. Vaisalas Haftung ist in jedem Falle auf den Rechnungspreis des Produkts beschränkt, für das ein Gewährleistungsanspruch geltend gemacht wird. Vaisala haftet in keinem Falle für entgangenen Gewinn, sonstige mittelbare oder unmittelbare Folgeschäden oder konkrete Schäden.

## KAPITEL 2

**PRODUKTBESCHREIBUNG****Portables Vaisala DRYCAP<sup>®</sup>  
Taupunktmessgerät DM70**

Das Gerät dient zur präzisen Messung der Taupunkttemperatur im Bereich von -60 °C bis +60 °C je nach Sondentyp. Das DM70 beinhaltet die hoch entwickelte Vaisala DRYCAP<sup>®</sup> Technologie für zuverlässige Taupunktmessungen auf höchstem Niveau. Das DM70 misst folgende Größen:

- Taupunkt- / Frostpunkttemperatur<sup>1)</sup>  $T_{d/f}$  (°C / °F)
- Taupunkttemperatur<sup>2)</sup>  $T_d$  (°C/°F)
- Prozesstemperatur (°C / °F)
- Taupunkt / Frostpunkt unter Umgebungsluftdruck  $T_{d/f}$  (°C atm)
- Taupunkt unter Umgebungsluftdruck  $T_d$  (°C atm)
- Relative Feuchte rF (%)
- Feuchte Luft / trockene Luft H<sub>2</sub>O ppm<sub>v</sub>/ppm<sub>w</sub>
- absolute Feuchte a (g/m<sup>3</sup>)
- Mischungsverhältnis x (g/kg)

<sup>1)</sup>  $T_{d/f}$  gibt über dem Gefrierpunkt (0 °C) die Taupunkttemperatur und unter dem Gefrierpunkt die Frostpunkt-

temperatur  $T_f$  (Taupunkt über Eis) an. Dies gilt als Industriestandard.

<sup>2)</sup>  $T_d$  gibt im gesamten Messbereich den Taupunkt über Wasser an.

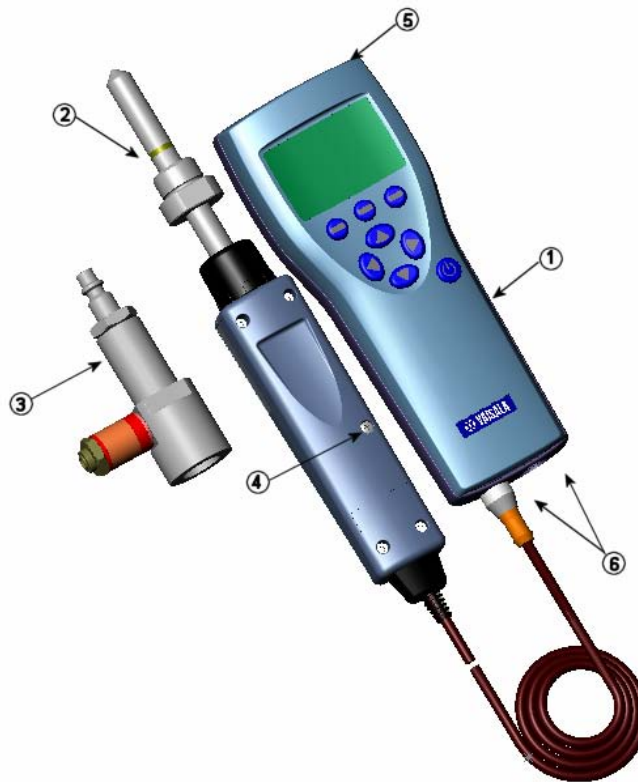
Das DM70 besteht aus zwei Geräten: dem Anzeigergerät MI70 und der Sonde DMP74 (Version A, B oder C). Das DM70 kann mit der optionalen Probenahmezelle betrieben werden, um den Prozesstaupunkt zu bestimmen. In Verbindung mit dem optionalen DSS70A steht ein komplettes, mobiles Probenahmesystem zur Prozesstaupunktmessung zur Verfügung.

## Grundlegende Merkmale und Optionen

Das DM70 bietet folgende Merkmale und Optionen:

- Numerische und grafische Anzeige
- Möglichkeit zur Datenaufzeichnung
- Tool zur Prüfung der Industrie-Messwertgeber DMT340, DMP248, DMT242 und DMT142
- Möglichkeit zur Nutzung eines analogen Signalausgangs (Spannungssignal 0...1 V)
- Optionale, benutzerfreundliche Microsoft Windows<sup>®</sup> Software für den einfachen Umgang mit Messdaten
- Optionales Probenahmesystem DSS70A (siehe **Probenahmesystem DSS70A** auf Seite 67)

## Beschreibung der Bestandteile



0403-031

**Abb. 1** Portables Taupunktmessgerät DM70

Die Nummern in **Abb. 1 oben** kennzeichnen Folgendes:

- 1 = Anzeigegerät MI70
- 2 = Sonde DMP74
- 3 = Probenahmezelle DSC74 (optional)
- 4 = Kalibriertaste
- 5 = Anschluss für Ladegerät
- 6 = Anschlüsse für Sonden und Kabel

Leerseite.

## KAPITEL 3

# VORBEREITUNG ZUR INBETRIEBNAHME

## Einsetzen und Herausnehmen des Akkus

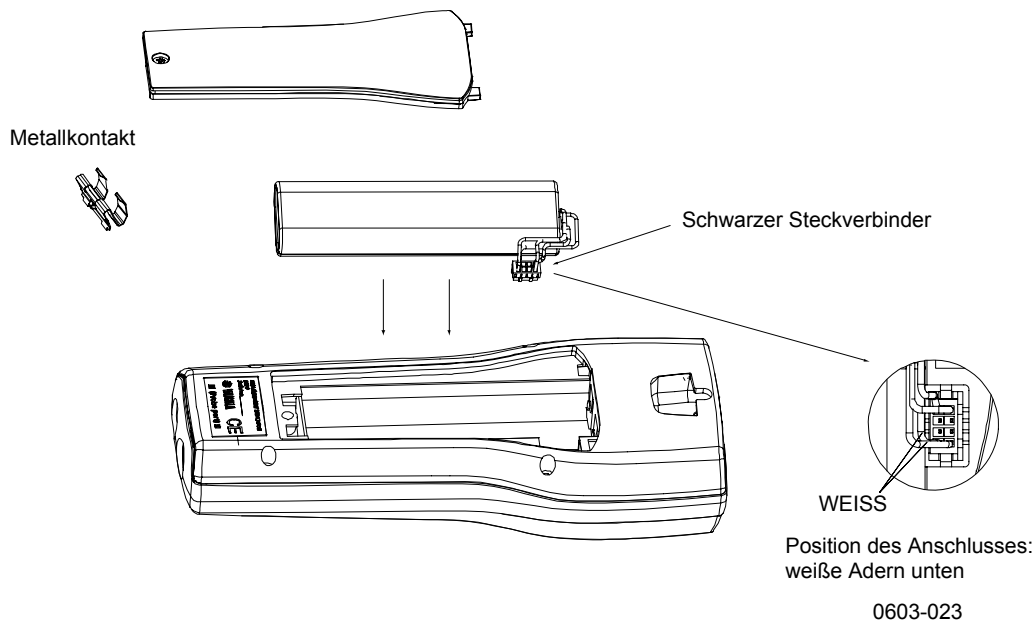
### **HINWEIS**

Wenn Sie zuvor einen Akku verwendet haben, platzieren Sie den Metallkontakt am unteren Ende der Batterien, bevor Sie die Alkali-Batterien einsetzen.

Wenn das DM70 mit Akku bestellt wurde, ist dieser bereits werkseitig eingesetzt.

1. Schrauben Sie die Rückwand des Anzeigeräts ab.

2. Nehmen Sie den alten Akku heraus. Entfernen Sie den schwarzen Steckverbinder, indem Sie ihn vorsichtig an den Drähten herausziehen.



**Abb. 2 Einsetzen des Akkus**

3. Schließen Sie den schwarzen Steckverbinder des neuen Akkus an. Der rote und schwarze Leiter müssen sich am oberen Ende des Steckverbinders befinden. Drücken Sie nicht mit leitendem Material auf den Anschluss. Siehe **Abb. 2** auf Seite 14.

**HINWEIS**

Wenn Sie zuvor Alkali-Batterien verwendet haben, entfernen Sie den Metallkontakt, bevor Sie den Akku einsetzen.

4. Setzen Sie den Akku ein, schließen Sie die Rückwand, und ziehen Sie die Schraube fest.
5. Laden Sie den Akku auf, bevor Sie ihn verwenden.

**HINWEIS**

Alte Akkus müssen nach den örtlichen Gesetzen und Vorschriften entsorgt werden.

## Laden des Akkus

**HINWEIS**

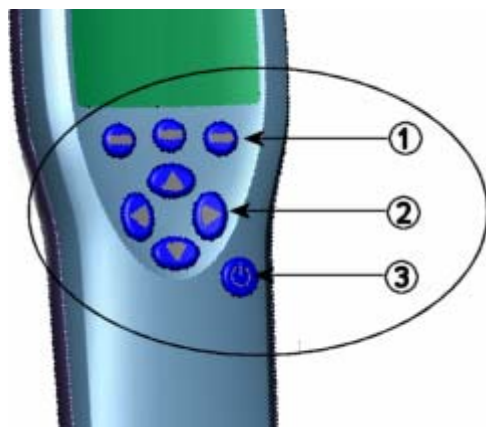
Während des ersten Aufladevorgangs ist das DM70 nicht zu verwenden.

1. Stecken Sie den Stecker des Ladegeräts in den Anschluss am Anzeigegerät.
2. Schließen Sie das Ladegerät an eine Steckdose an. Ein Batteriesymbol in der Ecke der Anzeige beginnt sich zu drehen.
3. Wenn sich das Symbol nicht mehr dreht, ist der Akku vollständig aufgeladen.
4. Trennen Sie das Ladegerät ab.

Der Aufladevorgang dauert normalerweise 4 Stunden. Beim erstmaligen Aufladen sollte die Dauer jedoch 6 Stunden betragen.

## Tasten und Navigation

Zum Einschalten des Geräts drücken Sie die Taste **Ein/Aus**. Um Menüs zu öffnen, drücken Sie eine Pfeiltaste und dann die Schnelltasten. Um eine über der Schnelltaste angezeigte Funktion aufzurufen, drücken Sie die Schnelltaste. Mit den Pfeiltasten können Sie in den Menüs navigieren.



0403-033

**Abb. 3** Tasten

Die Nummern in **Abb. 3 oben** kennzeichnen Folgendes:

- 1 = Schnelltasten
- 2 = Pfeiltasten
- 3 = Ein/Aus-Taste

## Einschalten des Geräts

1. Verbinden Sie die Taupunktsonde mit einem der Anschlüsse am Anzeigegerät.
2. Drücken Sie die Taste **Ein/Aus**.
3. Drücken Sie eine der Pfeiltasten, und öffnen Sie durch Drücken von **Öffnen** ein Menü.
4. Wählen Sie mit den Tasten **Benutzerschnittstelle** die Option **Einstellungen**, und drücken Sie **Benutzerschnittstelle**.
5. Wählen Sie **Benutzerschnittstelle**, und drücken Sie **Benutzerschnittstelle**.

6. Wählen Sie **Sprache**, und drücken Sie **⊖ Ändern**.
7. Wählen Sie mit den Tasten **⬆️⬇️** die gewünschte Sprache. Bestätigen Sie Ihre Wahl durch Drücken von **⊖ Wählen**.
8. Wenn Sie jetzt das Datum einstellen möchten, kehren Sie durch Drücken von **⬅️** in das Menü **Einstellungen** zurück.

**HINWEIS**

Die Sprache kann auch später eingestellt werden. Siehe **Sprache** auf Seite 45.

9. Um das Datum zu ändern, wählen Sie **Datum**, und drücken Sie **⊖ Ändern**. Ändern Sie das Datum mit den Tasten **⬆️⬇️**. Um die Auswahl zu bestätigen, drücken Sie **⊖ OK**. Das Datum wird standardmäßig im Format Tag.Monat.Jahr angezeigt. Zwei weitere Formate stehen zur Auswahl zur Verfügung.
10. Um die Zeit zu ändern, wählen Sie **Zeit**, und drücken Sie **⊖ Ändern**. Ändern Sie mit den Pfeiltasten die Zeit. Bestätigen Sie Ihre Wahl durch Drücken von **⊖ OK**. Die Uhrzeit wird standardmäßig im 24-Stunden-Format angezeigt. Wenn Sie das 12-Stunden-Format verwenden möchten, wählen Sie **12-Stunden-Format**, und drücken Sie **⊖ Ein**.
11. Um zur Grundanzeige zurückzukehren, drücken Sie **⊖ Beende**.

Leerseite.

## KAPITEL 4

# TAUPUNKTMESSUNG

Bei Messungen unter sehr trockenen Prozessbedingungen sind folgende Empfehlungen zu berücksichtigen:

- Die Messumgebung (Prozessluft) sollte möglichst sauber sein.
- Zur Vermeidung von Undichtigkeiten ist die Anzahl der Anschlüsse gering zu halten.
- Die Strömungsgeschwindigkeit der Prozessluft muss ausreichend sein.
- Ruhende Bereiche sind zu vermeiden, da sie nicht einfach durchspült werden können.
- Die Zuleitungstemperatur darf nie unter dem Taupunkt der zu entnehmenden Gasprobe liegen, da dies zu Kondensation und falschen Messergebnissen führen kann.
- Die Zuleitung zur Sonde ist so kurz wie möglich zu halten. Der Querschnitt ist so klein wie möglich zu wählen.
- Die Oberflächengüte der Zuleitungen spielt eine wichtige Rolle. Für optimale Ergebnisse empfiehlt sich die Verwendung von poliertem oder elektrolytisch poliertem Stahl.

- Hygroskopisches Material ist für die Sondenzuleitungen zu vermeiden. Verwenden Sie Edelstahlmembranen anstelle von Gummimembranen.
- Wählen Sie gasdichte Materialien, um das Eindringen von Feuchtigkeit über die Zuleitungen und Adapter zu vermeiden. Verwenden Sie möglichst hochwertige Edelstähle oder Metalle. Vermeiden Sie PVC- oder Nylonzuleitungen.

## Messbetrieb

Lesen Sie **Kapitel 3 , Vorbereitung zur Inbetriebnahme**, auf Seite 13, wenn Sie das DM70 zum ersten Mal verwenden. Folgen Sie andernfalls den nachstehenden Anweisungen:

1. Verbinden Sie die Sonde mit dem Anzeigegerät MI70.
2. Drücken Sie die Taste **Ein/Aus**.
3. Bringen Sie die Sonde am Messpunkt an. Bei Messungen unter Druck lesen Sie **Verbindung mit Druckprozessen über Probenahmezelle DSC74** auf Seite 65. Wenn Sie anstatt DSC74 andere Probenahmezellen verwenden, ist es wichtig, dass die Gewinde mit den Sondengewinden (G ½ Zoll ISO228/1) kompatibel sind. Achten Sie darauf, beim Montieren der Sonde nicht den Sinterfilter zu beschädigen.
4. Prüfen Sie vor Beginn der Messungen die korrekte Einstellung des Messdrucks, und vergewissern Sie sich, dass eine Autokalibrierung stattgefunden hat (siehe **Automatische Autokalibrierung** auf Seite 33).
5. Die Grundanzeige erscheint. Warten Sie, bis sich die Messwerte stabilisiert haben.

**VORSICHT** Wenn Sie die Sonde vom Anzeigegerät trennen müssen, drücken Sie erst die Taste **Ein/Aus**, um das Anzeigegerät auszuschalten. Dadurch werden alle Einstellungen und Daten sicher gespeichert.

**HINWEIS** Beim Messen niedriger Taupunkte kann die erforderliche Stabilisierungszeit u. U. mehrere Stunden betragen. Deaktivieren Sie in diesem Fall die automatische Abschaltfunktion (siehe **Automatische Abschaltung** auf Seite 46), und aktivieren Sie die automatische Autokalibrierung (siehe **Automatische Autokalibrierung** auf Seite 33) und automatische Sensorreinigung (siehe **Ein-/Ausschalten der automatischen Sensorreinigung** auf Seite 37).

Dadurch lässt sich die Stabilisierung leicht verfolgen, die Autokalibrierung sorgt für genaue Messungen und die Reinigung für minimale Ansprechzeiten.

Leerseite.

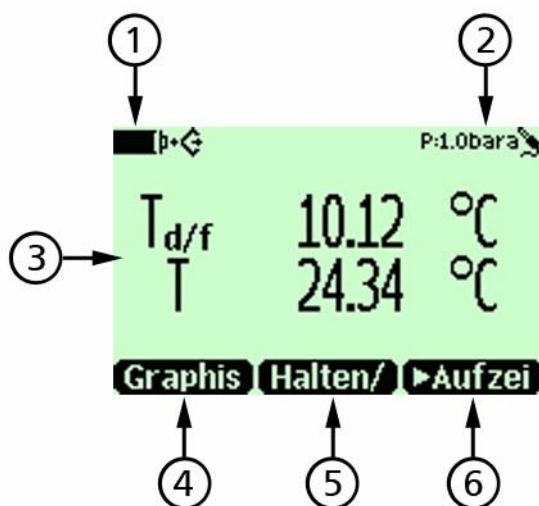
## KAPITEL 5

# BEDIENUNG

Dieses Kapitel enthält Informationen zum Betrieb des Produkts.

### Grundanzeige

Nach dem Einschalten des DM70 erscheint die in **Abb. 4 unten** dargestellte Grundanzeige.



0603-024

**Abb. 4 Grundanzeige**

Die Nummern in **Abb. 4 oben** kennzeichnen Folgendes:










- 1 = Akkustand
- 2 = Druckeinstellung

- 3 = Gewählte Größen. Bis zu drei der folgenden Größen können gleichzeitig ausgewählt sein: Taupunkt ( $T_{d/f}$ ,  $T_d$ ), relative Feuchte (RH), absolute Feuchte (a), Mischungsverhältnis (x), Teilchen pro Million ( $H_2O$ ), Temperatur (T).
- 4 = Die Schnelltaste **Graphis**<sup>1)</sup> schaltet die Anzeige in den Grafikmodus.
- 5 = Die Schnelltaste **Halten**/<sup>1)</sup> hält die Anzeige an, und Sie können die Messwerte speichern.
- 6 = Die Schnelltaste **Aufzei** öffnet das Menü **Aufzeichnen/Anzeigen**. Dies ist die Standard-Schnelltaste. In der Abb. wurde sie zu **Start/S** geändert.

<sup>1)</sup> Die Funktionen **Graphis**, **Halten/** und **Aufzei** über den Schnelltasten sind werkseitig eingestellt. Sie können diese ändern, um auf andere Funktionen zuzugreifen, wie in **Abb. 4** auf Seite 23 gezeigt, wo **Aufzei** durch **Start/S** ersetzt wurde. Siehe **Programmieren der Schnelltasten** auf Seite 47.

## Menüs

In den Menüs können Sie Einstellungen ändern und Funktionen auswählen. Gehen Sie so vor:

1. Öffnen Sie das Hauptmenü durch Drücken einer der Tasten     .
2. Drücken Sie innerhalb von 5 Sekunden  **Öffnen**. Sonst erscheint wieder die Grundanzeige. Wenn dies geschieht, beginnen Sie wieder mit Schritt 1.
3. Sie können die Menüs mit den Tasten   durchgehen.
4. Mit der Taste  wählen Sie ein Element.
5. Um zur vorherigen Ebene zurückzukehren, drücken Sie  .
6. Mit **Beende** kehren Sie zum normalen Betrieb zurück.

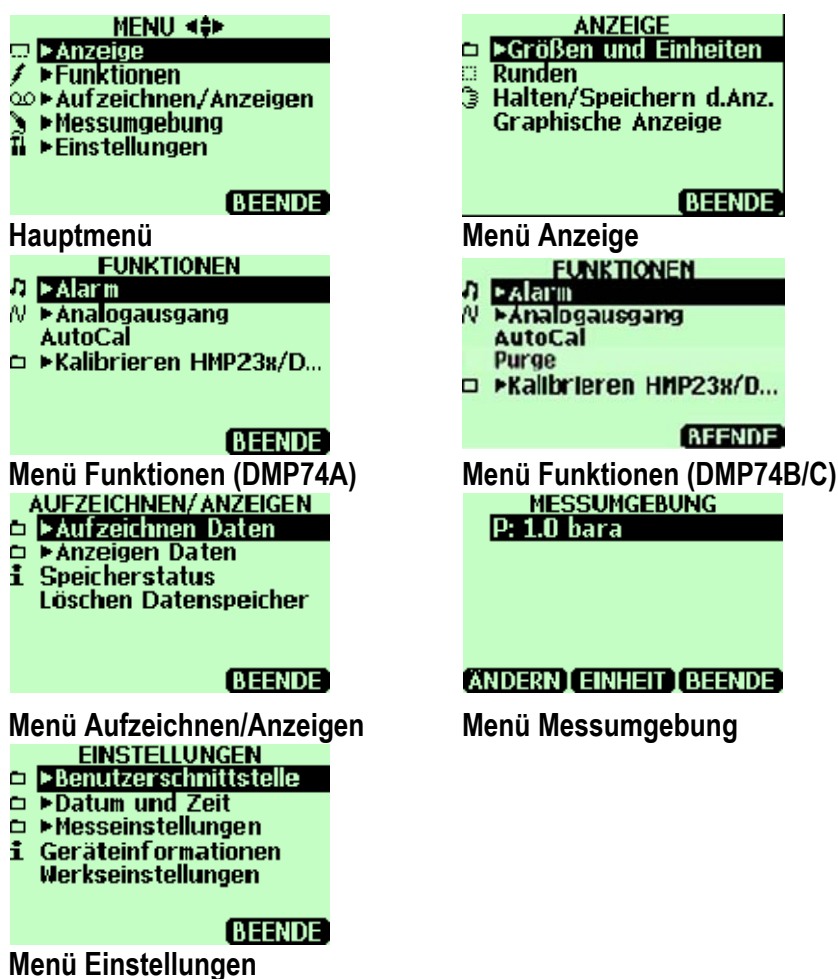


Abb. 5 Menüs

## Menü Anzeige

### Größen und Einheiten

Sie können 1 ... 3 Größen zur gleichzeitigen Anzeige auswählen. Die Einheit der Größen ( $T_{d/f}$ ,  $T_d$  oder  $T$ ) kann entweder  $^{\circ}\text{C}$  oder  $^{\circ}\text{F}$  sein. Die Standardeinstellung ist  $^{\circ}\text{C}$ .

So wählen Sie eine Größe:

1. Öffnen Sie das Menü durch Drücken von **▶ ◀ Öffnen**.
2. Wählen Sie **Anzeige**, und drücken Sie **▶**.

3. Wählen Sie **Größen und Einheiten**, und drücken Sie **▶**.
4. Um eine Größe zu wählen, wechseln Sie mit den Pfeiltasten zu der gewünschten Größe, und drücken Sie **⊖ Wählen**.
5. Um die Einheit zu ändern, wechseln Sie mit den Pfeiltasten zu der gewünschten Größe, und drücken Sie **⊖ Einheit (°C oder °F)**.
6. Um eine Größe auszublenden, wechseln Sie mit den Pfeiltasten zu der gewünschten Größe, und drücken Sie **⊖ Ausblenden**.
7. Um zur Grundanzeige zurückzukehren, drücken Sie **⊖ Beende**.
8. Wenn Sie die Einstellungen der Messumgebung überprüfen möchten, drücken Sie **⊖ Ja**. Andernfalls drücken Sie **⊖ Nein**.

**HINWEIS**

Die Einheiten °C atm und °F atm zeigen an, dass der Taupunkt oder Frostpunkt von Prozessdruck in Umgebungsluftdruck umgerechnet wird.

Das Menü **Größen und Einheiten** kann z. B. so aussehen:



Abb. 6 Menü Größen und Einheiten

## Runden

Mit der Funktion **Runden** können Sie wählen, ob eine oder zwei Dezimalstellen angezeigt werden. Standardmäßig wird nicht gerundet (d. h. es werden zwei Dezimalstellen angezeigt).


1. Öffnen Sie das Menü durch Drücken von **▶ ◀ Öffnen**.
2. Wählen Sie **■ Anzeige**, und drücken Sie **▶**.
3. Wählen Sie **Runden**.
4. Um Runden zu aktivieren (Anzeige einer Dezimalstelle), drücken Sie **◀ Ein**. Um Runden zu deaktivieren (Anzeige von zwei Dezimalstellen), drücken Sie **◀ Aus**.
5. Um zur Grundanzeige zurückzukehren, drücken Sie **◀ Beende**.
















### HINWEIS

Die Messgenauigkeit wird durch Runden nicht beeinflusst. Genauigkeit ist in **Kapitel 11** auf Seite 101 definiert.

## Halten/Speichern

Mit der Funktion **Halten/Speichern** können Sie bestimmte Messwerte auf dem Display festhalten und im Speicher ablegen. Es können mehrere Messwerte gespeichert werden.

Die zuerst gespeicherten Messwerte werden als Datenpunkt 1, die als zweites gespeicherten Werte als Datenpunkt 2 bezeichnet usw. Die einzelnen Messwerte (Datenpunkte) werden alle in derselben Datei mit der Kennzeichnung  gespeichert. Die Datei bleibt auch dann im Speicher des Anzeigergeräts erhalten, wenn es abgeschaltet wird.

1. Öffnen Sie das Menü durch Drücken von   **Öffnen**.
2. Wählen Sie  **Anzeige**, und drücken Sie .
3. Wählen Sie **Halten/Speichern d. Anz.**
4. Um die Anzeige festzuhalten, drücken Sie  **Halten**. Die Messdaten werden angezeigt.
5. Um die Messwerte zu speichern, drücken Sie  **Speichern**. Um zur Grundanzeige zurückzukehren, drücken Sie  **Beende**.
6. Um die gespeicherten Messwerte anzuzeigen, drücken Sie in der Grundanzeige   **Aufzei**. Wählen Sie dann  **Anzeigen Daten**, und drücken Sie .
7. Wählen Sie die mit  gekennzeichnete Datei, und drücken Sie . Jetzt können Sie die gespeicherten Daten sehen. Um die Zeitangaben der Aufzeichnung anzuzeigen, drücken Sie  **Zeiten**.
8. Um zur Grundanzeige zurückzukehren, drücken Sie  **Beende**.

## Grafische Anzeige der Messwerthistorie

Die grafische Anzeige stellt die Messdaten als Kurve dar. Messwerttendenzen und Schwankungen der letzten Minuten lassen sich somit leicht ablesen. Die grafische Anzeige stellt die Verlaufskurve der Größe dar, die in der Grundanzeige als erstes aufgeführt ist.

1. Öffnen Sie das Menü durch Drücken von **▶ ◀ Öffnen**.
2. Wählen Sie **▶ Anzeige**, und drücken Sie **▶**.
3. Um die grafische Anzeige zu erhalten, wählen Sie **Grafische Anzeige**, und drücken Sie **◀ Anzeige**.
4. Um statistische Daten über den Bereich der Kurve zu erhalten (Minimal-, Maximal- und Durchschnittswerte), drücken Sie **◀ Info**.
5. Um die anderen gewählten Größen als Kurve anzuzeigen, drücken Sie **◀ Nächste**. Um die Kurven aller Größen anzuzeigen, drücken Sie **◀ Nächste**, bis die Option **Alle** angezeigt wird. Drücken Sie dann **◀ Alle**.
6. Um eine Kurve größer anzuzeigen, drücken Sie **◀**. Um sie zu verkleinern, drücken Sie **▶**. Um die Kurve in horizontaler Richtung zu verschieben, drücken Sie **▶**.
7. Um zur Grundanzeige zurückzukehren, drücken Sie **◀ Zurück** und **Beende**.

## Menü Funktionen

### Alarm



Abb. 7 Alarm

Bei Alarm gibt das Gerät DM70 einen Signalton aus, und die Hintergrundbeleuchtung blinkt. Wenn der gemessene Wert außerhalb der Alarmgrenzwerte und damit des zulässigen Bereichs liegt, wird ein Alarm aktiviert. Alarmgrenzwert(e) sind immer nur für eine Größe einstellbar. So stellen Sie Alarmgrenzwerte ein:

1. Öffnen Sie das Menü durch Drücken von  $\blacktriangleright \ominus$  **Öffnen**.
2. Wählen Sie  $\blacksquare$  **Funktionen**, und drücken Sie  $\blacktriangleright$ .
3. Wählen Sie  $\blacksquare$  **Alarm**, und drücken Sie  $\blacktriangleright$ .
4. Wählen Sie **Größe**, und drücken Sie  $\ominus$  **Ändern**, um die Größe zu wählen.
5. Wählen Sie die Größe, und drücken Sie  $\ominus$  **Wählen**. Es kann immer nur eine aktive Größe gewählt werden. Um zu bestimmen, welche Größen aktiv sind, wählen Sie **Menü**  $\blacksquare$  **Anzeige**  $\blacksquare$  **Größen und Einheiten**.
6. Wählen Sie den ersten Grenzwert, und drücken Sie  $\ominus$  **Ändern**. Falls die Alarmfunktion aktiviert ist, schalten Sie sie aus. Stellen Sie die Alarmgrenze mit den Pfeiltasten ein. Um das Vorzeichen des Alarmgrenzwerts festzulegen, drücken Sie die Taste  $\ominus$  +/- . Um die Einstellungen zu speichern, drücken Sie  $\ominus$  **OK**.
7. Wählen Sie den zweiten Alarmgrenzwert, und folgen Sie den Anweisungen in Schritt 6. Wenn der obere oder untere Grenzwert über- bzw. unterschritten wird, wird der Alarm ausgelöst.

Wenn Sie nur einen Grenzwert benötigen, z. B. weil Sie feststellen möchten, ob der Taupunkt  $-40\text{ °C}$  überschreitet, gehen Sie so vor:

Setzen Sie den oberen Grenzwert auf  $-40\text{ °C}$  und den unteren Grenzwert so tief, dass er nie erreicht wird (z. B.  $-80\text{ °C}$ ). Sie werden dann gewarnt, wenn  $T_d$  den Wert  $-40\text{ °C}$  überschreitet.

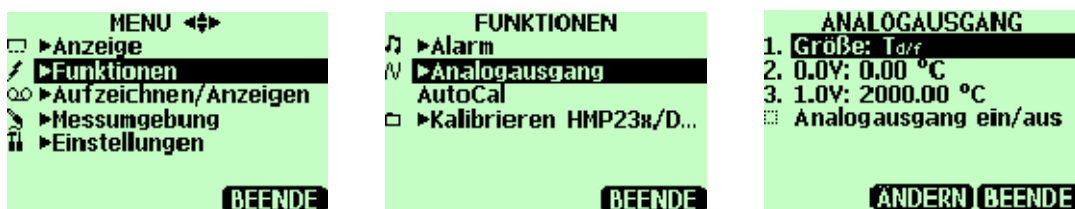
8. Um den Alarm zu aktivieren und zur Grundanzeige zurückzukehren, wählen Sie **Alarm ein/aus**, und drücken Sie **⊖ Ein**. Oben links in der Ecke der Anzeige wird das Notensymbol  $\sharp$  angezeigt.
9. Wenn der Alarmgrenzwert erreicht ist, können Sie den Alarm durch Drücken von **⊖ OK** stoppen. Um den Alarm wieder zu aktivieren, drücken Sie **⊖ Ja**. Um den Alarm vollständig zu stoppen, drücken Sie **⊖ Nein**.

**HINWEIS**

Der Alarm funktioniert nicht, wenn das Gerät abgeschaltet ist.

## Analogausgang

### Auswahl und Skalierung des Analogausgangs



0405-084

**Abb. 8** Analogausgang

Zur Erfassung analoger Messdaten ist ein Signalkabel für den Analogausgang erforderlich (siehe **Zubehör** auf Seite 109).

1. Schließen Sie den Stecker des Signalkabels für den Analogausgang am Anschluss des Anzeigegeräts an. Schließen Sie die Schraubklemme wie folgt an:

Brauner Leiter: Signal (-)  
Gelbgrüner Leiter: Signal +

2. Öffnen Sie das Menü durch Drücken von **⊞ ⊖ Öffnen**.
3. Wählen Sie **■ Funktionen**, und drücken Sie **⊞**.

4. Wählen Sie **Analogausgang**, und drücken Sie **▶**.
5. Wählen Sie **Größe**, und drücken Sie **⊖ Ändern**.
6. Wählen Sie **Größe**, und drücken Sie **⊖ Wählen**. Es kann immer nur eine aktive Größe gewählt werden. Um die Größen zu ändern, wählen Sie **Menü ▶ Anzeige ▶ Größen und Einheiten**.
7. Um den Wert für das 0,0-V-Ausgangssignal festzulegen, wählen Sie **0.0 V**, und drücken Sie **⊖ Ändern**. Wenn der Analogausgang aktiviert ist, schalten Sie ihn aus. Legen Sie den unteren Wert mit den Pfeiltasten fest. Um das Vorzeichen des Werts festzulegen, drücken Sie **⊖ +/-**.
8. Um den Wert für das 1,0-V-Ausgangssignal festzulegen, wählen Sie **1,0 V**, und drücken Sie **⊖ Ändern**. Legen Sie den oberen Wert mit den Pfeiltasten fest. Um das Vorzeichen des Werts festzulegen, drücken Sie **⊖ +/-**. Bestätigen Sie die Einstellung mit **⊖ OK**.
9. Um den Analogausgang zu aktivieren und zur Grundanzeige zurückzukehren, wählen Sie **Analogausgang ein/aus**, und drücken Sie **⊖ Ein**. Oben links in der Ecke der Grundanzeige wird das Symbol ~ angezeigt.
10. Um den Analogausgang zu deaktivieren, wählen Sie **Menü ▶ Funktionen, ▶ Analogausgang und Analogausgang ein/aus**. Drücken Sie dann **⊖ Aus**.

## Autokalibrierung

Für maximale Messgenauigkeit in trockenen Umgebungen ist das DM70 zusätzlich mit einer integrierten Funktion zur automatischen Kalibrierung ausgestattet. Bei der Autokalibrierung justiert das DM70 die Messwerte am trockenen Skalenende, so dass sie den kalibrierten Werten entsprechen. Diese einmalige, patentierte Methode vermeidet Ungenauigkeiten bei der Überwachung niedriger Taupunkte.

Eine Autokalibrierung erfolgt, wenn folgende Kriterien für die Messumgebung erfüllt sind:

- Relative Feuchte: <5 % (DMP74A)  
<2 % (DMP74B/C)
- Temperatur:  $0 < T < 60$  °C
- Die Feuchtemessung muss stabil sein. Die Taupunktänderung darf pro 30 Sekunden maximal 1 °C betragen.

### HINWEIS

Die Autokalibrierung funktioniert nur, wenn oben genannte Bedingungen erfüllt sind.

Wenn bei der Autokalibrierung ein voreingestellter Grenzwert erreicht wird oder die Korrektur der Autokalibrierung nicht funktioniert, z. B. aufgrund instabiler Bedingungen, kann später eine neue Autokalibrierung durchgeführt werden (sofern die automatische Autokalibrierung aktiviert ist). Die Autokalibrierung wird entweder automatisch oder manuell gestartet.

### Automatische Autokalibrierung

Die automatische Autokalibrierung ist im DM70 standardmäßig aktiviert. In diesem Modus erfolgt bei großen Taupunkt- oder Temperaturänderungen, typischerweise von über 10 °C, eine automatische Kalibrierung. Bei unveränderten Bedingungen findet die Kalibrierung dagegen einmal pro Stunde










oder zumindest eine Stunde nach der letzten Autokalibrierung statt.

## Ausschalten der automatischen Autokalibrierung

### HINWEIS






Wenn die automatische Autokalibrierung deaktiviert ist, sollte die Autokalibrierung vor Beginn der Messung gestartet werden, wenn die Sonde zuvor eine Weile nicht verwendet worden ist, doch in jedem Fall einmal pro Stunde.

So deaktivieren Sie die automatische Autokalibrierung:

1. Öffnen Sie das Menü durch Drücken von   **Öffnen**.
2. Wählen Sie  **Einstellungen**, und drücken Sie .
3. Wählen Sie  **Messeinstellungen**, und drücken Sie .
4. Um die automatische Autokalibrierung zu deaktivieren, drücken Sie  **Aus**. Um sie wieder einzuschalten, drücken Sie  **Ein**.
5. Um zur Grundanzeige zurückzukehren, drücken Sie  **Beende**.

## Manuelle Autokalibrierung

Wenn Sie für maximale Messgenauigkeit in sehr trockenen Umgebungen sicherstellen möchten, dass eine Autokalibrierung stattgefunden hat, können Sie die Autokalibrierung vor der Messung manuell starten:

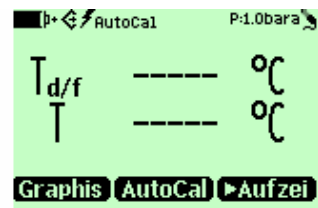
1. Öffnen Sie das Menü durch Drücken von   **Öffnen**.
2. Wählen Sie  **Funktionen**, und drücken Sie .
3. Wählen Sie **AutoCal**, und drücken Sie  **Start**.

4. Wenn Sie mit der Autokalibrierung beginnen möchten, drücken Sie **Ja**. Wenn die Bedingungen für die Autokalibrierung nicht erfüllt sind, erscheint die Meldung, dass keine Kalibrierung stattfinden kann oder später ein neuer Versuch erfolgt.
5. Wenn die Autokalibrierung abgeschlossen ist, kehren Sie automatisch zur Grundanzeige zurück.

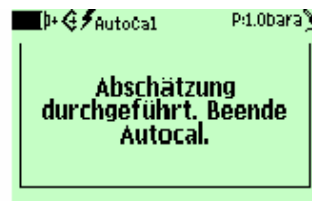
Die Autokalibrierung dauert etwa 2 Minuten. Während der Autokalibrierung können auf dem Display die geschätzten Messwerte erscheinen. Die verbleibende Autokalibrierungszeit wird regelmäßig angezeigt. Siehe **Abb. 9** auf Seite 36.

**HINWEIS**

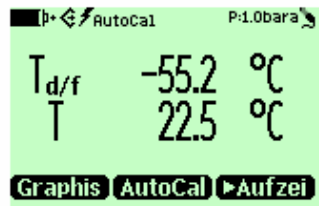
Bei zu hoher Feuchte kann die Autokalibrierung nicht starten.



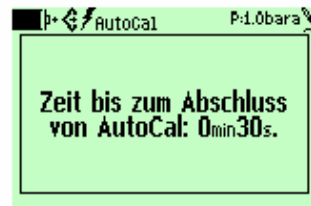
1. Anzeige während der Justierung (<15 Sekunden)



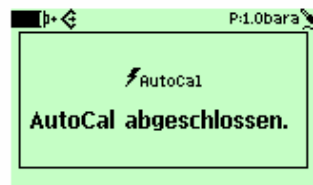
2. Die Justierung ist abgeschlossen, und die Stabilisierung beginnt.



3. Nach erfolgreicher Auto-Kalibrierung werden während der Stabilisierung die korrekten Messwerte angezeigt. Bei fehlgeschlagener Auto-Kalibrierung werden keine Messwerte, sondern nur Striche angezeigt.



4. Anzeige während der Stabilisierung (1 ... 2 Minuten)



5. Die Auto-Kalibrierung ist abgeschlossen.

0405-085

**Abb. 9 Anzeigen bei der Autokalibrierung**

## Sensorreinigung

Die Sensorreinigungsfunktion steht nur für den Sondentyp DMP74B/C zur Verfügung. Die Reinigung sollte ausgeführt werden, um minimale Ansprechzeiten und maximale Langzeitstabilität zu erreichen.

Die Sensorreinigung ist ein automatisches Verfahren, bei dem der Sensor getrocknet wird. Dadurch spricht der Sensor sehr schnell an, wenn die Sonde nach Umgebungsgas in trockenem Gas installiert wird. In Verbindung mit der

Autokalibrierung sorgt die Sensorreinigung auch für maximale Messgenauigkeit und Langzeitstabilität.

Die Reinigung erfolgt automatisch, wenn sich die Feuchte stark oder schnell ändert und der Taupunkt niedrig genug ist.

Die automatische Sensorreinigung wird im DM70 in der Standardeinstellung automatisch gestartet. Sie sollte nicht abgeschaltet werden. Die automatische Sensorreinigung kann auch manuell gestartet werden, was erforderlich ist, wenn 24 Stunden lang keine Reinigung stattgefunden hat. Wenn das DM70 ununterbrochen eingeschaltet ist oder im Aufzeichnungsmodus läuft (Display ein oder aus), erfolgt die automatische Sensorreinigung im eingestellten Intervall (Standard = 24 Stunden).

## Ein-/Ausschalten der automatischen Sensorreinigung

### HINWEIS

Eine regelmäßige Sensorreinigung sorgt für maximale Messgenauigkeit und minimale Ansprechzeiten. Die Sensorreinigung ist vor Messungen durchzuführen, wenn die Sonde länger außer Betrieb war, mindestens jedoch alle 24 Stunden.

So schalten Sie die automatische Sensorreinigung ein und aus:

1. Öffnen Sie das Menü durch Drücken von **▶ ◀ Öffnen**.
2. Wählen Sie **▀ Einstellungen**, und drücken Sie **▶**.
3. Wählen Sie **▀ Messeinstellungen**, und drücken Sie **▶**.
4. Wählen Sie **▀ Autom. Sensorreinigung**, und drücken Sie **▶**.
5. Um die automatische Sensorreinigung auszuschalten, drücken Sie **◀ Aus**. Um die automatische Sensorreinigung wieder einzuschalten, drücken Sie **◀ Ein**.
6. Um zur Grundanzeige zurückzukehren, drücken Sie **◀ Beende**.

## Ändern des Intervalls zur automatischen Sensorreinigung

Wenn die Messumgebung hohe chemische Konzentrationen enthält, kann es zu einer Drift der Messwerte kommen. Wenn dies der Fall ist, muss die Sensorreinigung möglicherweise öfter durchgeführt werden. Das Reinigungsintervall kann 1...48 Stunden betragen. Beachten Sie jedoch, dass eine häufigere Sensorreinigung die Akkubetriebszeit reduziert.

1. Öffnen Sie das Menü durch Drücken von **▶ ◀ Öffnen**.
2. Wählen Sie **■ Einstellungen**, und drücken Sie **▶**.
3. Wählen Sie **■ Messeinstellungen**, und drücken Sie **▶**.
4. Wählen Sie **Purge**, und drücken Sie **◀ Start**.
5. Wählen Sie mit den Pfeiltasten das gewünschte Sensorreinigungsintervall. Drücken Sie zur Bestätigung **◀ OK**.
6. Um zur Grundanzeige zurückzukehren, drücken Sie **◀ Beende**.

## Manuelle Sensorreinigung

Um sicherzustellen, dass die Sensorreinigung erfolgt ist, um optimale Ansprechzeiten zu erreichen, oder vor der Kalibrierung starten Sie die Reinigung wie folgt manuell:

### HINWEIS

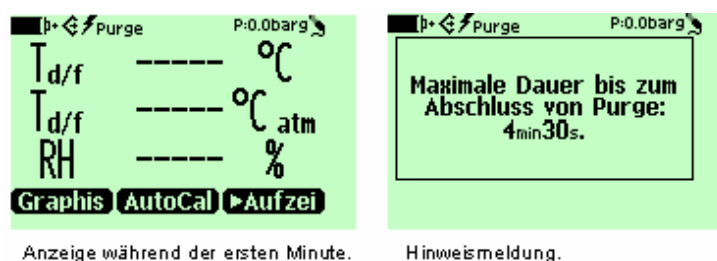
Die Sensorreinigung kann auch im automatischen Modus manuell durchgeführt werden.

1. Öffnen Sie das Menü durch Drücken von **▶ ◀ Öffnen**.
2. Wählen Sie **■ Funktionen**, und drücken Sie **▶**.
3. Wählen Sie **Purge**, und drücken Sie **◀ Start**.  
Bestätigen Sie Ihre Wahl durch Drücken von **Ja**.
4. Wenn die Sensorreinigung abgeschlossen ist, kehren Sie automatisch zur Grundanzeige zurück. Die Stabilisierung der Temperaturwerte kann einige Minuten dauern.

**HINWEIS**

Bei niedrigem Taupunkt erfolgt nach der Sensorreinigung sofort eine automatische Autokalibrierung.

Die Reinigung dauert bis zu 5 Minuten. Während der Reinigung werden auf dem Display keine Messwerte angezeigt. Alle 15 Sekunden erscheint eine Meldung mit der verbleibenden Zeit bis zum Abschluss der Reinigung. Oben links in der Ecke des Displays wird das Reinigungssymbol angezeigt. Siehe **Abb. 10** auf Seite 39.



Anzeige während der ersten Minute.

Hinweismeldung.

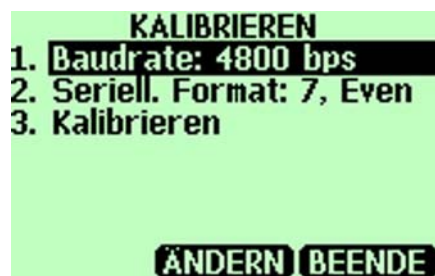
0405-086

**Abb. 10 Anzeigen zur Sensorreinigung**

Sie können auch eine der Schnell Tasten ändern, um direkt auf die Sensorreinigung zuzugreifen. Siehe **Programmieren der Schnell Tasten** auf Seite 47.

## Kalibrierung des DMP248

In diesem Menü können Sie die Baudrate festlegen, die serielle Schnittstelle konfigurieren und die Kalibrierung starten. Weitere Informationen finden Sie unter **Kapitel 6, Feldüberprüfung stationärer Messwertgeber**, auf Seite 53.



0603-027

**Abb. 11 Anzeige zur Kalibrierung von Messwertgebern**

# Menü Aufzeichnen/Anzeigen

## Datenaufzeichnung

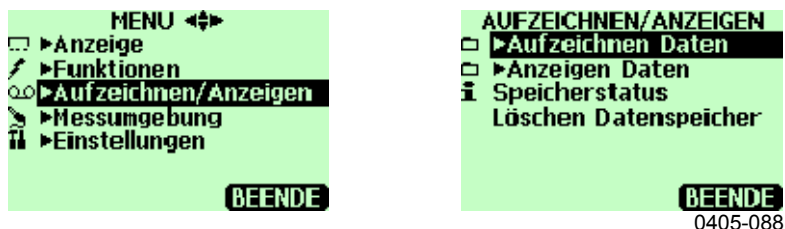


Abb. 12 Aufzeichnen

Sie können Messdaten aufzeichnen und auf dem Display anzeigen. Gehen Sie so vor:

1. Drücken Sie **⊖** **Aufzeichnen**, oder öffnen Sie das Menü, und wählen Sie **▶Aufzeichnen/Anzeigen**.
2. Wählen Sie **▶Aufzeichnen Daten**, und drücken Sie **⊙**.
3. Um das Aufzeichnungsintervall zu ändern, wählen Sie **Intervall**, und drücken Sie **⊖** **Ändern**.
4. Wählen Sie mit den Pfeiltasten das Messintervall. Die Messintervalle und maximalen Aufzeichnungszeiten sind in **Tabelle 1** auf Seite 40 aufgeführt.

**Tabelle 1 Messintervalle und Aufzeichnungszeiten**

Messintervall	Maximale Aufzeichnungszeit (Speicher voll)		
	1 Größe	2 Größen	3 Größen
1 s	45 min	22 min	15 min
5 s	3 h	113 min	75 min
15 s	11 h	5 h	3 h
30 s	22 h	11 h	7 h
1 min	45 h	22 h	15 h
5 min	9 Tage	4 Tage	3 Tage
15 min	28 Tage	14 Tage	9 Tage
30 min	56 Tage	28 Tage	18 Tage
1 h	113 Tage	56 Tage	37 Tage
3 h	339 Tage	169 Tage	112 Tage
12 h	1.359 Tage	678 Tage	451 Tage

5. Drücken Sie **⊖ Wählen.**
6. Um die Aufzeichnungsdauer einzustellen, wählen Sie **Dauer**, und drücken Sie **⊖ Ändern.** Wählen Sie mit den Pfeiltasten die Dauer, und drücken Sie **⊖ Ändern.**
7. Um die Aufzeichnung zu starten, wählen Sie **Start/Stopp Aufzeichn.**, und drücken Sie **⊖ Start.** Wenn Sie **Speicher voll** wählen, wird die maximale Aufzeichnungsdauer auf dem Display angezeigt. Sie können auch Dateien löschen, um den Speicher zu leeren. Um die maximale Aufzeichnungsdauer zu bestätigen, drücken Sie erneut **⊖ Start.**
8. Sie können das DM70 während der Aufzeichnung ausschalten, um den Akku zu schonen. Eine Meldung auf dem Display weist Sie darauf hin, dass die Aufzeichnung auch bei ausgeschaltetem Gerät fortgesetzt wird. Wenn das Anzeigegerät während der Aufzeichnung ausgeschaltet ist, wird alle 10 Sekunden eine Fortschrittsanzeige auf dem Display angezeigt (bei angeschlossenem Ladegerät kontinuierlich). Die Fortschrittsanzeige zeigt die Menge der aufgezeichneten Daten an.

<b>VORSICHT</b> Trennen Sie die Sonde während der Datenaufzeichnung nicht ab – auch nicht bei ausgeschaltetem Anzeigegerät. Dies kann zum Verlust aufgezeichneter Daten führen.
---

## Beenden der Aufzeichnung

1. Um die Aufzeichnung zu beenden, drücken Sie **⊖ Aufzei.**
2. Wählen Sie **■ Aufzeichnen Daten**, und drücken Sie **⊕.**
3. Wählen Sie dann **Start/Stopp Aufzeichn.**, und drücken Sie **⊖ Stopp.**
4. Um die aufgezeichnete Datei anzuzeigen, wählen Sie **⊖ Anzeige.**

## Anzeigen aufgezeichneter Daten

1. Öffnen Sie das Menü durch Drücken von **▶ ⊖ Öffnen**.
2. Wählen Sie **▶ Aufzeichnen/Anzeigen**, und drücken Sie **⊖**.
3. Wählen Sie **▶ Anzeigen Daten**, und drücken Sie **▶**.
4. Wählen Sie die anzuzeigende Datei, und drücken Sie **▶**. Die Dateien werden über Datum und Uhrzeit des Aufzeichnungsbegins identifiziert.
5. Um in die grafische Anzeige zu schalten, drücken Sie **⊖ Graph**. Um die Zeitangaben der Aufzeichnung anzuzeigen, drücken Sie **⊖ Zeiten**. Um zu den Aufzeichnungswerten zurückzuschalten, drücken Sie **⊖ Werte**.
6. Um zur Grundanzeige zurückzukehren, drücken Sie **⊖ Beende**.

## Speicherstatus

So überprüfen Sie den Speicherstatus:

1. Öffnen Sie das Menü durch Drücken von **▶ ⊖ Öffnen**.
2. Wählen Sie **▶ Aufzeichnen/Anzeigen**, und drücken Sie **▶**.
3. Um die Größe des belegten Speichers und den geschätzten freien Speicherplatz anzuzeigen, wählen Sie **Speicherstatus**, und drücken Sie **⊖ Anzeige**.
4. Um zur Grundanzeige zurückzukehren, drücken Sie **⊖ OK** und **⊖ Beende**.

### HINWEIS

Der geschätzte Wert des verfügbaren freien Speicherplatzes wird anhand der aktuellen Anzahl aktiver Größen berechnet. Wenn Sie die Anzahl der angezeigten Größen ändern, ändert sich auch der geschätzte Wert.

## Löschen des Datenspeichers

So löschen Sie den Datenspeicher:

1. Öffnen Sie das Menü durch Drücken von **▶ ◀ Öffnen**.
2. Wählen Sie **■ Aufzeichnen/Anzeigen**, und drücken Sie **▶**.
3. Wählen Sie **Löschen Datenspeicher**, und drücken Sie **◀ Löschen**. Um den Löschbefehl zu bestätigen, drücken Sie **◀ Ja**.
4. Um zur Grundanzeige zurückzukehren, drücken Sie **◀ Beende**.

## Übertragen aufgezeichneter Daten zum PC

Die aufgezeichneten Daten können mit Hilfe des Programms MI70 Link auf einen PC übertragen werden. Das Programm MI70 Link kann bei Vaisala bestellt werden, siehe **Zubehör** auf Seite 109. Sie können die aufgezeichneten Daten unter Microsoft Windows<sup>®</sup> leicht untersuchen und zur Weiterverarbeitung in ein Tabellenkalkulationsprogramm (z. B. Microsoft Excel<sup>®</sup>) übertragen.

Mit MI70 Link können Sie die Messwerte des DM70 in Echtzeit am PC überwachen.

## Menü Messumgebung

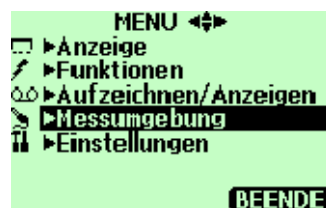
### Druckeinstellung

Bei Überdruck muss der Wert des aktuellen Prozessdrucks im DM70 eingestellt werden. Folgende Druckeinheiten können ausgewählt werden:

- $P_{\text{barg}}$ : Manometerdruck in bar. Gibt die Druckdifferenz zwischen normalem Umgebungsluftdruck und tatsächlichem Prozessdruck an.
- $P_{\text{bara}}$ : Absoluter Prozessdruck in bar.
- $P_{\text{psig}}$ : Manometerdruck in psi. Gibt die Druckdifferenz zwischen normalem Umgebungsluftdruck und tatsächlichem Prozessdruck an.
- $P_{\text{psia}}$ : Absoluter Druck in psi.

So stellen Sie die Werte ein:

1. Öffnen Sie das Menü durch Drücken von  $\odot \ominus$  **Öffnen**.
2. Wählen Sie mit den Tasten  $\triangle \nabla$  die Option **Messumgebung**, und drücken Sie  $\odot$ . Siehe Abb. 13 unten.



0405-089

**Abb. 13 Menü Messumgebung**

3. Um die Druckeinheit zu ändern, drücken Sie  $\ominus$  **Einheit**. Die Standardeinheit ist barg.
4. Um den Wert des Umgebungsdrucks einzustellen, drücken Sie  $\ominus$  **Ändern**.
5. Stellen Sie den Druckwert mit den Tasten  $\triangle \nabla \odot \triangleleft$  ein. Um das Vorzeichen des Druckwerts zu ändern, drücken Sie  $\ominus$  +/- . Um den Wert zu speichern, drücken Sie  $\ominus$  **OK**.
6. Um zur Grundanzeige zurückzukehren, drücken Sie  $\ominus$  **Beende**.

# Menü Einstellungen

## Benutzeroberfläche

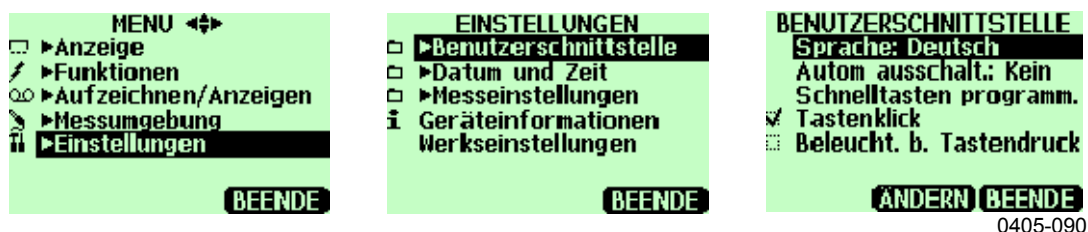


Abb. 14 Benutzerschnittstelle








### Sprache

Sie können eine der folgenden Sprachen für die Benutzerschnittstelle auswählen: Englisch, Finnisch, Französisch, Deutsch oder Spanisch.

So wählen Sie die Sprache aus:










1. Öffnen Sie das Menü durch Drücken von **▶ ◀ Öffnen**.
2. Wählen Sie **■ Einstellungen**, und drücken Sie **▶**.
3. Wählen Sie **■ Benutzerschnittstelle**, und drücken Sie **▶**.
4. Wählen Sie **Sprache**, und drücken Sie **◀ Ändern**.
5. Wählen Sie die gewünschte Sprache, und drücken Sie **◀ Wählen**.
6. Um zur Grundanzeige zurückzukehren, drücken Sie **◀ Beende**.

Wenn Sie versehentlich die falsche Sprache gewählt haben, gehen Sie so vor:

1. Kehren Sie zur Grundanzeige zurück, indem Sie die rechte Taste  mehrmals drücken.
2. Gehen Sie in das Sprachauswahlmenü, indem Sie erst  und dann die mittlere Taste  drücken.
3. Drücken Sie dann , ,  und nochmals die mittlere Taste .
4. Wählen Sie die gewünschte Sprache.

## Automatische Abschaltung

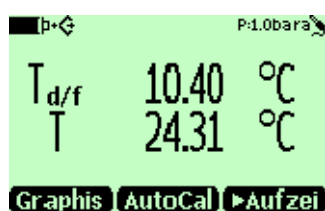
In der Standardeinstellung schaltet sich das DM70 nach 15 Minuten Inaktivität automatisch ab. Dadurch wird auch der Akku geschont. Sie können die Einstellung der Inaktivität auf 60 Minuten setzen oder die automatische Abschaltfunktion komplett deaktivieren. Gehen Sie so vor:

1. Öffnen Sie das Menü durch Drücken von   **Öffnen**.
2. Wählen Sie  **Einstellungen**, und drücken Sie .
3. Wählen Sie  **Benutzerschnittstelle**, und drücken Sie .
4. Wählen Sie **Autom. ausschalt.**, und drücken Sie  **Ändern**.
5. Wählen Sie die gewünschte Inaktivitätsdauer, und drücken Sie  **Wählen**.
6. Um zur Grundanzeige zurückzukehren, drücken Sie  **Beende**.

## Programmieren der Schnelltasten

In der Standardeinstellung beziehen sich die drei Schnelltasten auf die Funktionen **Graphische Anzeige**, **Halten/Speichern** und **Start/S**. Bei Bedarf können Sie jedoch andere Funktionen auf die Schnelltasten legen. Gehen Sie so vor:

1. Öffnen Sie das Menü durch Drücken von **Öffnen**.
2. Wählen Sie **Einstellungen**, und drücken Sie **↵**.
3. Wählen Sie **Benutzerschnittstelle**, und drücken Sie **↵**.
4. Wählen Sie **Schnelltasten programm.**, und drücken Sie **Start**.
5. Drücken Sie die umzuprogrammierende Schnelltaste, z. B. **Halten/Speichern**.
6. Wenn Sie **Halten/Speichern** durch die Auto-Kalibrierfunktion ersetzen möchten, wählen Sie mit den Pfeiltasten **AutoCal**, und drücken Sie **Wählen**. Bestätigen Sie Ihre Auswahl mit **Ja**. Drücken Sie andernfalls **Nein**, und fahren Sie mit Schritt 4 fort.
7. Um zur Grundanzeige zurückzukehren, drücken Sie **Beende**.



0405-091

**Abb. 15** Halten/Speichern durch AutoCal ersetzt

## Tastenklick und Hintergrundbeleuchtung

Sie können den Soundeffekt bei Tastendruck und die Hintergrundbeleuchtung ein- und ausschalten. Gehen Sie so vor:

1. Öffnen Sie das Menü durch Drücken von **▶ ⊖ Öffnen**.
2. Wählen Sie **■ Einstellungen**, und drücken Sie **▶**.
3. Wählen Sie **Benutzerschnittstelle**, und drücken Sie **▶**.
4. Um den Soundeffekt ein- oder auszuschalten, wählen Sie **Tastenklick**, und drücken Sie **⊖ Ein/Aus**.
5. Um die Hintergrundbeleuchtung ein- oder auszuschalten, wählen Sie **Beleucht b. Tastend.**, und drücken Sie **⊖ Ein/Aus**.
6. Um zur Grundanzeige zurückzukehren, drücken Sie **⊖ Beende**.

## Datum und Uhrzeit

Die Uhrzeit wird standardmäßig im 24-Stunden-Format angezeigt. Doch Sie können auch das 12-Stunden-Format verwenden.

Das Datum wird standardmäßig im Format Tag.Monat.Jahr angezeigt, z. B. 25.4.2004. Das Format kann jedoch zu Monat.Tag.Jahr. oder Jahr.Monat.Tag geändert werden.

Damit die Dateien mit den aufgezeichneten Daten die korrekten Zeit- und Datumsangaben enthalten, gehen Sie so vor:

1. Öffnen Sie das Menü durch Drücken von **▶ ⊖ Öffnen**.
2. Wählen Sie **■ Einstellungen**, und drücken Sie **▶**.
3. Wählen Sie **■ Datum und Zeit**, und drücken Sie **▶**.
4. Um das gewünschte Datum einzustellen, wählen Sie **Datum**, und drücken Sie **⊖ Ändern**. Ändern Sie mit den Pfeiltasten das Datum. Bestätigen Sie Ihre Wahl durch Drücken von **⊖ Wählen**. Um das Datumsformat zu ändern, wählen Sie die gewünschte Option, und drücken Sie **⊖ Wählen**.
5. Um die gewünschte Uhrzeit einzustellen, wählen Sie **Zeit**, und drücken Sie **⊖ Ändern**. Ändern Sie mit den

Pfeiltasten die Uhrzeit. Um Ihre Wahl zu bestätigen, drücken Sie **⊖ OK**. Um das Uhrzeitformat zu ändern, wählen Sie **12-Stunden-Format**, und drücken Sie **⊖ Ein/Aus**.

- Um zur Grundanzeige zurückzukehren, drücken Sie **⊖ Beende**.

## Messeinstellungen



Abb. 16 Menü Messeinstellungen

### Automatische Autokalibrierung

Um die Funktion einzuschalten, drücken Sie **⊖ Ein**. Um die Funktion auszuschalten, drücken Sie **⊖ Aus**.

### Automatische Sensorreinigung

Um die Funktion einzuschalten, drücken Sie **⊖ Ein**. Um die Funktion auszuschalten, drücken Sie **⊖ Aus**.

### Molekulargewicht

Die Einstellung **ppm<sub>w</sub> M** wird verwendet, um das Molekulargewicht des gemessenen Gases anzugeben. Diese Angabe dient zur Berechnung von ppm<sub>w</sub> (Gewicht). Die Standardwerte sind 28.96 für DMP74A/B (Luft) und 146.06 für DMP74C (SF<sub>6</sub>).

## Purge-Intervall

Für das Intervall, in dem die automatische Sensorreinigung erfolgt, kann ein Wert von 1...48 Stunden eingestellt werden. Weitere Informationen finden Sie unter **Ändern des Intervalls zur automatischen** Sensorreinigung auf Seite Seite 38.

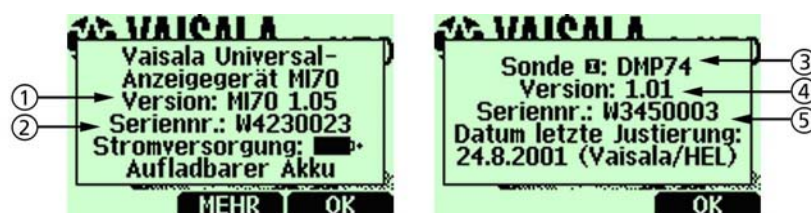
## Geräteinformationen



Abb. 17 Geräteinformationen

So rufen Sie die Basisinformationen zu Anzeigegerät und Sonde auf:

1. Öffnen Sie das Menü durch Drücken von **Öffnen**.
2. Wählen Sie **Einstellungen**, und drücken Sie **Öffnen**.
3. Wählen Sie **Geräteinformationen**, und drücken Sie **Anzeige**.
4. Die erste Anzeige enthält Angaben zum Anzeigegerät MI70. Um Informationen zur Sonde anzuzeigen, drücken Sie **Mehr** und dann **OK**. Siehe **Abb. 18 unten**.
5. Um zur Grundanzeige zurückzukehren, drücken Sie **Beende**.



0603-028, 0603-029






### Abb. 18 Informationen zu Anzeigerät und Sonde

Die Nummern in **Abb. 18 oben** kennzeichnen Folgendes:

- 1 = Softwareversion des Anzeigeräts MI70
- 2 = Seriennummer des Anzeigeräts MI70
- 3 = Sondentyp
- 4 = Softwareversion der Sonde
- 5 = Seriennummer der Sonde

## Werkseinstellungen

Sie können das Gerät auf die Werkseinstellungen zurücksetzen, um alle geänderten Einstellungen und den Datenspeicher des Anzeigeräts zu löschen. Dies hat keinen Einfluss auf die Kalibrierung der Sonde.

1. Öffnen Sie das Menü durch Drücken von   **Öffnen**.
2. Wählen Sie **Einstellungen**, und drücken Sie .
3. Wählen Sie **Werkseinstellungen**, und drücken Sie  **Übernehmen**. Um Ihre Wahl zu bestätigen, drücken Sie  **Ja**. Das Gerät schaltet sich automatisch ab.

Wenn Sie das DM70 wieder einschalten, ist es auf die Werkseinstellungen zurückgesetzt. Sie müssen Sprache, Datum und Uhrzeit neu einstellen.

Leerseite.

## KAPITEL 6

# FELDÜBERPRÜFUNG STATIONÄRER MESSWERTGEBER

Um einen Vergleich mit den Messwerten eines fest installierten Messwertgebers durchzuführen oder dessen Messwerte direkt auf dem DM70 anzuzeigen, verbinden Sie beide Geräte mit dem als Zubehör erhältlichen Verbindungskabel.

Der Vaisala DRYCAP® Taupunkt- und Temperaturmesswertgeber der Serie DMT340 kann unter Laborbedingungen mit dem DM70 als Referenz eingestellt werden. Weitere Informationen finden Sie unter **Kapitel 9, Kalibrierung, Justierung und Wartung**, auf Seite 81.

## Feldüberprüfung der Messwertgeber DMT340/DMT242/DMT142

Sie können das DM70 verwenden, um die Messwerte des DMT340, DMT242 oder DMT142 anzuzeigen und die Messwerte des DM70 mit denen des DMT340/DMT242/DMT142 zu vergleichen.

Zum Anschluss des DMT340 benötigen Sie das Kabel 211339, zum Anschluss des DMT242 das Kabel 27160ZZ und zum Anschluss des DMT142 das Kabel 211917ZZ (siehe **Zubehör** auf Seite 109).

So führen Sie eine Feldüberprüfung durch:

1. Schalten Sie das DM70 aus.
2. Verbinden Sie das Kabel mit dem DMT340 (Wartungsschnittstelle) oder DMT242/DMT142 (serielle Schnittstelle) und dem DM70 (Anschluss I oder II). Schalten Sie beide Geräte ein.
3. Wenn Sie die Einstellungen der Messumgebung überprüfen möchten, drücken Sie **⊖ Ja**. Überprüfen Sie dann die Druckeinstellungen. Informationen zum Einstellen des Umgebungsdrucks finden Sie unter **Druckeinstellung** auf Seite 43.
4. Überprüfen Sie, ob die Druckeinheiten des DM70 und des DMT340/DMT242/DM142 identisch sind.

Wenn sie nicht identisch sind und Sie gerade DMT242/DMT142 prüfen, ändern Sie erst die Druckeinheit des DM70 zu **bara**, indem Sie in der entsprechenden Zeile **⊖ Einheit** drücken. Die Druckeinheit des DMT242/DMT142 können Sie nicht ändern. Justieren Sie dann die Werte, wie unter **Druckeinstellung** auf Seite 43 beschrieben.

Bei Verwendung des DM70 zum Prüfen von DMT340 können Sie die Druckeinheit von DMT340 ändern, indem Sie in der entsprechenden Zeile **⊖ Einheit** drücken. Die Druckeinheit des DMT340 lässt sich auch über die lokale Anzeige/Tastatur des Messwertgebers ändern. Weitere Informationen finden Sie in der Bedienungsanleitung des DMT340. Justieren Sie dann die Werte, wie unter **Druckeinstellung** auf Seite 43 beschrieben.

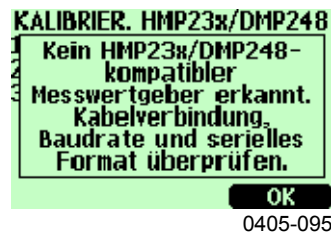
5. Wenn die Druckeinstellungen korrekt sind, drücken Sie **⊖ Beende**. Auf dem Display werden die Taupunkt-Messwerte  $T_{d/f}$  des DM70 und DMTT340/DMT242/DMT142 sowie die Differenz zwischen den Messwerten  $\Delta T_{d/f}$  angezeigt. Die römischen Ziffern (I und II) hinter dem Kürzel für die Größe geben an, von welchem Anschluss die Messwerte kommen. Sie können den Trend der Messwerte in der grafischen Anzeige verfolgen.
6. Warten Sie, bis sich die Messwerte stabilisiert haben. Dies kann bei sehr niedrigen Taupunkten eine Stunde dauern. Wenn die Differenz der Taupunktmessungen unter 3 °C liegt, ist keine sofortige Justierung erforderlich. Wenn die Differenz jedoch erheblich ist und es bei der Anwendung auf höchste Genauigkeit ankommt, sollten Sie den Messwertgeber DTM340/DMT242/DMT142 an den Vaisala Service schicken (siehe **Vaisala Servicezentren** auf Seite 98).
7. Drücken Sie die Taste **Ein/Aus**.
8. Ziehen Sie das Verbindungskabel ab.

## Feldüberprüfung des Messwertgebers DMP248

Sie können das DM70 verwenden, um die Messwerte des DMP248 anzuzeigen und die Messwerte beider Geräte zu vergleichen. Zur Verbindung der Geräte benötigen Sie das Kabel 27159ZZ. Siehe **Zubehör** auf Seite 109.

1. Verbinden Sie das Kabel mit dem DMP248 (Anschluss X5, 6-poliger Anschluss links auf der Hauptplatine) und dem DM70 (Anschluss I oder II). Schalten Sie beide Geräte ein.
2. Öffnen Sie das Menü durch Drücken von **⏻ ⊖ Öffnen**.
3. Wählen Sie **▀ Funktionen**, und drücken Sie **⏻**.

4. Wählen Sie **Messwertgeber kalibrieren**, und drücken Sie **▶**.
5. Wählen Sie **1. Baudrate** und **2. Seriell. Format**. Um die Einstellungen für die serielle Schnittstelle zu ändern, drücken Sie **⊖ Ändern**. Die seriellen Schnittstelleneinstellungen des DMP248 und DM70 müssen identisch sein. Die Standardeinstellungen des DMP248 sind 4800 bps und 7 Even.
6. Wählen Sie **3. Kalibrierung starten**, und drücken Sie **⊖ Start**. Wenn die Einstellungen für die serielle Schnittstelle des DM70 und DMP248 nicht kompatibel sind oder die Kabelverbindung fehlerhaft ist, wird folgende Meldung angezeigt:



**Abb. 19 Meldung zur Kalibrierung von Messwertgebern**

Überprüfen Sie, ob die seriellen Schnittstelleneinstellungen des DMP248 und DM70 identisch sind. Kontrollieren Sie die Kabelverbindung. Wiederholen Sie den Versuch ab Schritt 6.

7. Sobald eine Verbindung hergestellt ist, drücken Sie **⊖ OK**.
8. Wählen Sie die zu überprüfende Größe ( $T_d$  oder  $T$ ), und drücken Sie **⊖ Wählen**.
9. Überprüfen Sie ggf. die Messumgebungseinstellungen der Sonde des DM70. Drücken Sie **⊖ Ja** oder **⊖ Nein**.

10. Der Messwert des DMP248 wird in der oberen Zeile und der Messwert des DM70 in der zweiten Zeile angezeigt. Die dritte Zeile zeigt die Differenz beider Messergebnisse.
11. Warten Sie, bis sich die Anzeige stabilisiert hat. Dies kann bei sehr niedrigen Taupunkten eine Stunde dauern. Wenn die Differenz der Taupunktmessungen unter 3 °C liegt, ist keine sofortige Justierung erforderlich. Wenn die Differenz jedoch erheblich ist und es bei der Anwendung auf höchste Genauigkeit ankommt, sollten Sie den Messwertgeber DMP248 an den Vaisala Service schicken (siehe **Vaisala Servicezentren** auf Seite 98).
12. Um zur Grundanzeige zurückzukehren, drücken Sie ⊖  
**Beende.**

Leerseite.

## KAPITEL 7

# PROBENAHRME IN PROZESSEN

Zur Probenahme in Prozessen, in denen der Taupunkt mit dem DM70 gemessen werden soll, stehen folgende Geräte zur Verfügung:

- DSC74
- DSC74B
- DSC74C
- DSS70A
- DMT242SC
- DMT242SC2

Die Probenahmezelle DSC74 ist in Druckprozessen zu verwenden, bei denen die Gasprobe durch den Prozessdruck in die Probenahmezelle gedrückt wird.

Die Probenahmezelle DSC74B erfüllt den gleichen Zweck wie die DSC74, ist jedoch eine verbesserte Version. Mit Version B können schädliche Gase geborgen werden.

DSC74C ist ergänzend zu DSC74B mit einer Diffusionsspirale ausgestattet, die Messungen bei Umgebungsdruck erlaubt.

Das Probenahmesystem DSS70A ist in Prozessen zu verwenden, bei denen die Probe mangels Prozessdruck aus dem Prozess gepumpt werden muss und bei denen auf Grund von

Schmutz oder hohen Temperaturen keine direkte Messung möglich ist.

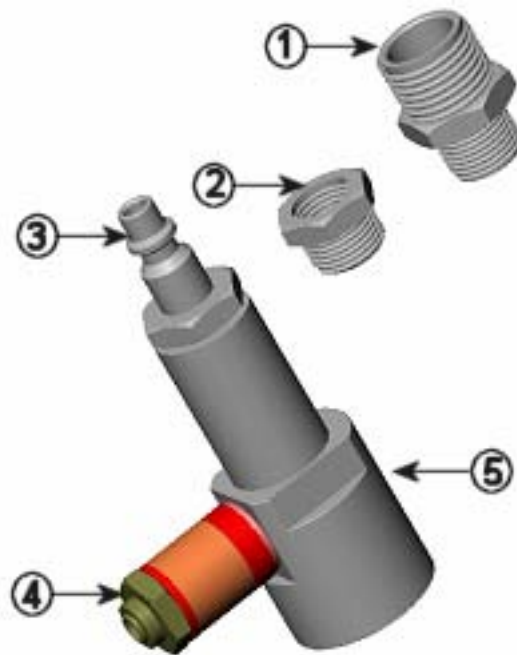
Die Probenahmezelle DMT242SC empfiehlt sich, wenn nur das Gehäuse (Gewinde 3/8" G und 1/4" G) der Hauptprobenahmezelle benötigt wird.

Die Probenahmezelle DMT242SC2 mit geschweißten Swagelok-Anschlüssen ist ideal zur Probenahme in 1/4"-Rohren.

## Probenahmezellen

### DSC74

- Probenahmezelle mit Ablassschraube, Gewinde 3/8" G
- Schnellverbindung, Typ NIP08, Typ D
- Gewindeadapter, Typ 3/8" - 1/4" G
- Gewindeadapter, Typ 3/8" - 1/2" G (für die Passkörper von DMP248 und DMT242)



0403-047

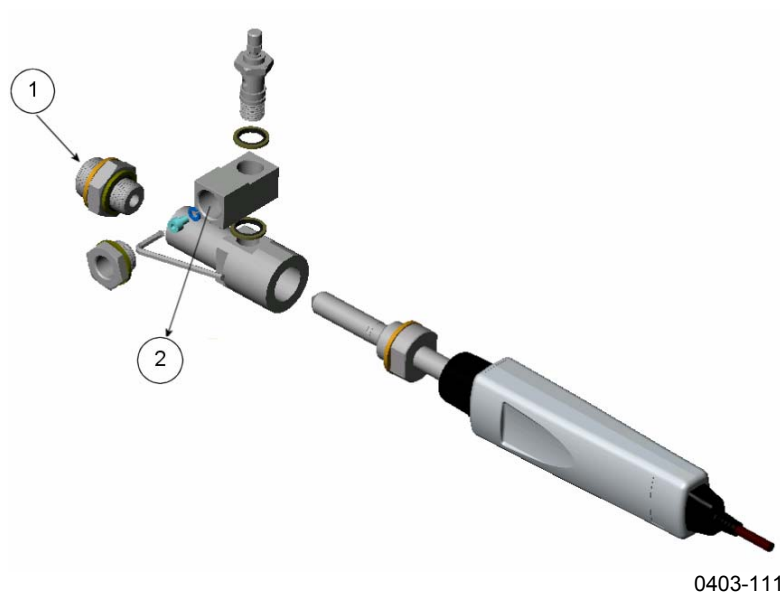
**Abb. 20 Probenahmezelle DSC74 mit Adaptern**

Die Nummern in **Abb. 20 oben** kennzeichnen Folgendes:

- 1 = Gewintheadapter, Typ 3/8" - 1/2" G
- 2 = Gewintheadapter, Typ 3/8" - 1/4" G
- 3 = NIP08, Typ D
- 4 = Ablassschraube
- 5 = Probenahmezelle DSC74

## DSC74B

- Probenahmezelle, Gewinde 3/8" G
- Anschlussstück mit Nadelventil und integrierter Ablassschraube
- Reduziernippel (Gewintheadapter), 3/8" G - 1/2" G
- Reduzierstück (Gewintheadapter), 3/8" G - 1/4" G



**Abb. 21 DSC74B**

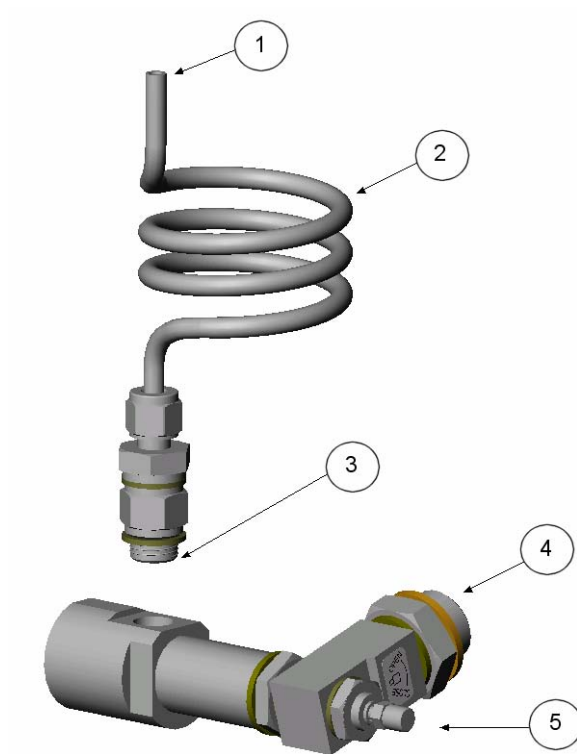
Die Nummern in **Abb. 21 oben** kennzeichnen Folgendes:

- 1 = Gaseingang
- 2 = Gasausgang

## **DSC74C**

- Probenahmezelle, Gewinde 3/8" G
- Anschlussstück mit Nadelventil und integrierter Ablassschraube
- Reduziernippel (Gewintheadapter), 3/8" G - 1/2" G
- Reduzierstück (Gewintheadapter), 3/8" G - 1/4" G
- Diffusionsspirale (für Messungen bei Umgebungs-  
luftdruck)





0403-113

**Abb. 23**                    **Alternative Montage des DSC74C für enge Stellen**

Die Nummern in **Abb. 23 oben** kennzeichnen Folgendes:

- 1 = Gasausgang
- 2 = Spirale
- 3 = Gewinde, max. Größe 7 mm
- 4 = Gaseingang
- 5 = Ventil

Die Gewindegröße darf 7 mm nicht überschreiten. Verwenden Sie den mitgelieferten Adapter, um Beschädigungen der Sonde zu vermeiden.

## DMT242SC

Dies ist eine Probenahmezelle mit 3/8" G und 1/4" G Gewinde. Siehe **Abb. 24** auf Seite 65.

## DMT242SC2

Dies ist eine Probenahmezelle mit geschweißten Swagelok-Anschlüssen für 1/4"-Rohre. Siehe **Abb. 24 unten**.

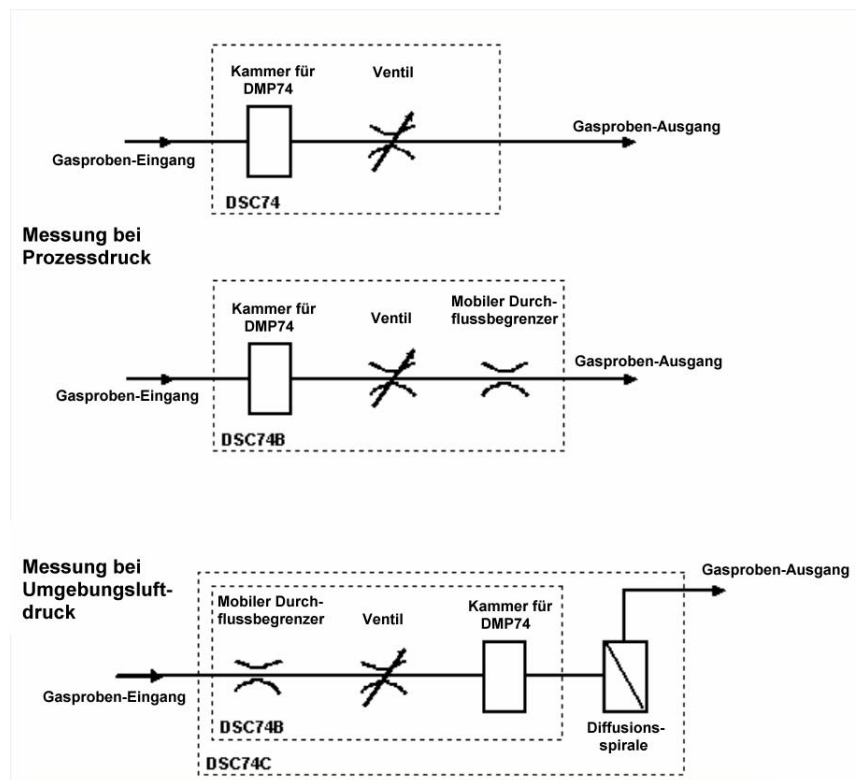


0405-013

**Abb. 24** Probenahmezellen DMT242SC und DMT242SC2

## Verbindung mit Druckprozessen über Probenahmezelle DSC74

DSC74 ist eine Probenahmezelle von Vaisala zur Verbindung des DM70 mit Druckprozessen (siehe **Zubehör** auf Seite 109). Die Versionen DSC74B und DSC74C erlauben Messungen bei Über- und Umgebungsluftdruck. Dies ist davon abhängig, ob die Gasprobe vor oder nach dem Nadelventil in die Probenahmezelle geleitet wird. Siehe **Abb. 21** auf Seite 62 und **Abb. 22** auf Seite 63.



So stellen Sie die Verbindung her:

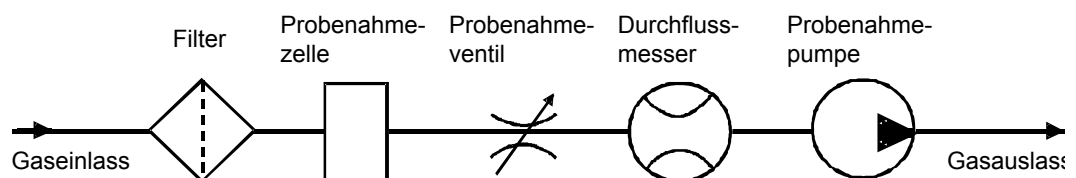
1. Verwenden Sie je nach Prozess-Anschlussstück die Schnellverbindung oder den Gewindeadapter.
2. Überprüfen Sie die Druckeinstellungen. Weitere Informationen finden Sie unter **Druckeinstellung** auf Seite 43.
3. Stellen Sie sicher, dass das Ventil der Probenahmezelle geöffnet ist. Schließen Sie das Ventil, und öffnen Sie es dann wieder halb. Sie können das Ventil auch erst weiter öffnen, um die Teile zu belüften, und dann wieder zurückdrehen, so dass nur ein kleiner Durchfluss zugelassen wird.
4. Dichten Sie das Gewinde der Schnellverbindung bzw. des Gewindeadapters sorgfältig mit PTFE-Gewindedichtband ab.
5. Schrauben Sie die Schnellkupplung bzw. den Gewindeadapter auf die Probenahmezelle. Ziehen Sie das Anschlussstück mit einem Gabelschlüssel fest.

6. Verbinden Sie die Probenahmezelle mit den Anschlussstücken des Prozesses. Dichten Sie das Anschlussstück mit PTFE-Gewindedichtband ab.
7. Bringen Sie die (mit der Sonde gelieferte) Dichtung an der Überwurfmutter der Sonde an.
8. Setzen Sie die Sonde in die Probenahmezelle ein. Ziehen Sie die Sonde an der Überwurfmutter fest. Ziehen Sie sie nicht am Handgriff fest!
9. Wenn die Probenahmezelle korrekt installiert ist, sind die Verbindungen dicht. Sie können dies überprüfen, indem Sie das Ventil vorübergehend schließen.

**VORSICHT** Bei Verwendung der Schnellverbindung kann der Prozessdruck während der Montage und Demontage der Probenahmezelle erhalten bleiben. Halten Sie das Gerät bei der Demontage gut fest. Bei Verwendung der Gewindeadapter muss der Prozessdruck zur Montage und Demontage der Sonde abgestellt werden.

## Probenahmesystem DSS70A

Das Probenahmesystem DSS70A dient zur Entnahme von Gasproben aus heißen, schmutzigen oder unter Druck stehenden Prozessen. Das Gasauffangsystem ist in der Gerätetasche montiert, die auch das Messgerät DM70 enthält. Das System besteht aus einer Pumpe zum Absaugen der Gasprobe, einem Filter zur Reinigung der Gasprobe von Partikeln ( $>7 \mu\text{m}$ ) und einem Probenahmeventil sowie Rotastromungsmesser zum Einstellen der Fließgeschwindigkeit.



Die in das System eingeleitete Gasprobe muss folgende Anforderungen erfüllen:

- Die Temperatur muss unter 40 °C (104 °F) liegen. Daher sollte die Prozessgastemperatur bei Verwendung der 2 m langen FEP-Zuleitung (mitgeliefert) maximal +200 °C betragen. Bei einer Prozessgastemperatur von über +200 °C sollte eine Zuleitung aus Edelstahl (nicht mitgeliefert) verwendet werden.
- Erforderliche Gasproben: Luft, N<sub>2</sub>, ungiftige Gase, Edelgase, nicht entflammbare Gase.
- Bei Probenahmen aus Druckprozessen (1,2...20 bar) muss die Probenahmepumpe abgeschaltet und die Leitung vom Rota-Strömungsmesser zur Pumpe getrennt sein.

Das Probenahmesystem DSS70A kann bei Vaisala entweder zusammen mit dem portablen DRYCAP<sup>®</sup> Taupunktmessgerät DM70 oder separat bestellt werden.



0403-048

**Abb. 25 DM70 mit DSS70A**

Die Nummern in **Abb. 25** auf Seite 68 kennzeichnen Folgendes:

- 1 = Sicherungen
- 2 = Inline-Filter (7 µm)
- 3 = Adapter für Ladegerät des MI70
- 4 = Pumpe ein/aus
- 5 = Anzeigegerät MI70
- 6 = Probenahmeventil
- 7 = Probenahmeleitung
- 8 = Gasprobeneingang und -ausgang
- 9 = Strömungsmesser
- 10 = Diese Leitung ist bei Probenahmen aus Druckprozessen zu entfernen.

## Probenahme mit dem DSS70A

Stellen Sie sicher, dass die Pumpe ausgeschaltet ist. Heben Sie den Strömungsmesser in eine vertikale Position. Gehen Sie dann so vor:

1. Schließen Sie das Probenahmeventil, indem Sie es so weit wie möglich im Uhrzeigersinn zudrehen.
2. Wenn es sich um keinen Druckprozess handelt (600... 1.200 mbar), fahren Sie mit Schritt 3 fort. Bei Druckprozessen (1,2...20 bar) lösen Sie den Schlauch vom Strömungsmesser. Siehe **Abb. 25** auf Seite 68.
3. Entfernen Sie die Ein-/Auslassstopfen.
4. Führen Sie die 1/4"-Leitung in das Anschlussstück **IN** (Einlass) ein. Ziehen Sie die Mutter mit einem Gabelschlüssel (14 mm) mindestens 1 ¼ Umdrehungen an, so dass der Anschluss gasdicht ist. Der Gabelschlüssel muss dann später nur noch leicht angezogen werden, um eine gasdichte Verbindung zu erhalten. Führen Sie die Leitung, falls erforderlich, in das Anschlussstück **OUT** (Auslass) ein.
5. Wenn es sich um keinen Druckprozess handelt, schalten Sie die Pumpe ein. Bei Druckprozessen muss die Pumpe ausgeschaltet sein.

6. Stellen Sie die Fließgeschwindigkeit der Gasprobe über das Probenahmeventil ein (z. B. 150 l/h = 2,5 l/Min).
7. Schalten Sie das Anzeigegerät MI70 ein.
8. Stellen Sie den Druck für die Probenahme ein. Weitere Informationen finden Sie unter **Druckeinstellung** auf Seite 43.
9. Warten Sie, bis sich die Werte stabilisiert haben.
10. Nachdem die Messung abgeschlossen ist, schalten Sie die Pumpe aus, entfernen Sie die Leitungen, und montieren Sie die Ein-/Auslassstopfen.

**VORSICHT**

Bei der Entnahme von Proben aus heißen Prozessen ist Vorsicht geboten. Berühren Sie die heißen Probenahmeleitungen nur mit entsprechender Schutzkleidung.

**HINWEIS**

Die gemessenen Taupunkte müssen stets unter der Umgebungs- oder DSS70A-Sondentemperatur liegen, um Kondensation im System zu vermeiden. Bei Kondensation beenden Sie die Probenahme, und trocknen Sie das System, indem Sie Umgebungsluft im System zirkulieren lassen.

Achten Sie darauf, dass keine Flüssigkeiten in die DSS70A Probenahmeleitung eindringen, da diese das Produkt beschädigen können.

## Wartung des DSS70A

### Laden des Akkus

Der Akku muss aufgeladen werden, sobald das Ladegerät 10,5 V oder weniger anzeigt. Die Versorgung des DSS70A erfolgt durch einen Akku, der an der Unterseite des Systems angebracht ist. Das Anzeigegerät MI70 wird durch einen eigenen Akku versorgt, wenn es mit dem DSS70A verbunden ist.

1. Ziehen Sie den Adapter des MI70-Ladegeräts aus der Anschlussbuchse des Probenahmesystems, und schließen Sie das zum DM70 gehörige Ladegerät an.
2. Sobald der Akku aufgeladen ist, ziehen Sie das Ladegerät ab, und schließen Sie das Ladegerät des MI70 wieder an.

Wenn Sie das Probenahmesystem und das MI70 gleichzeitig aufladen möchten, stecken Sie den Ladegeräteadapter des MI70 in die Ladegerät-Anschlussbuchse oben auf dem MI70, und laden Sie das DSS70A wie oben beschrieben auf.

## Austausch des Akkus

Ersatzakkus können bei Vaisala bestellt werden (siehe **Zubehör** auf Seite 109).

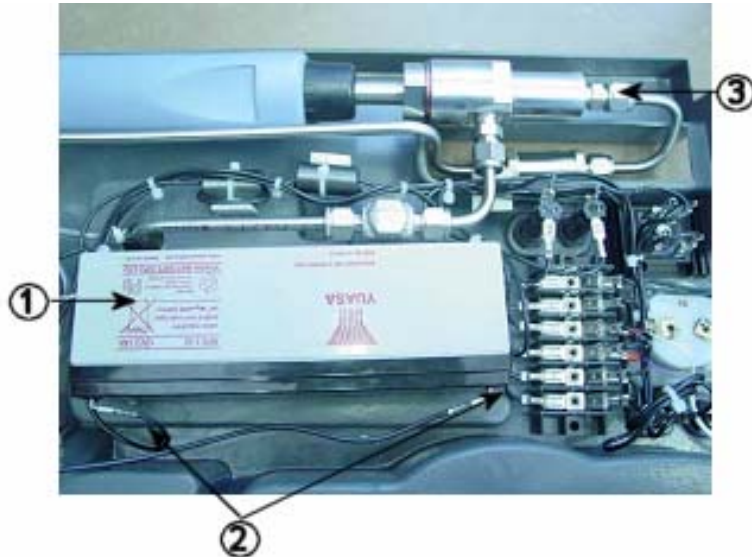
1. Der Akku ist an der Unterseite des Systems angebracht. Um den Akku zu wechseln, heben Sie das Probenahmesystem aus dem Gerätekoffer. Hierzu können Sie zwei Schraubendreher als Hebelarme unter zwei Ecken schieben. Siehe **Abb. 26** auf Seite 72.



0403-049

**Abb. 26** Herausheben des Systems

2. Drehen Sie das Probenahmesystem um. Siehe **Abb. 27 unten**.



0403-050

**Abb. 27 Probenahmesystem umgedreht**

Die Nummern in **Abb. 27 oben** kennzeichnen Folgendes:

- 1 = Akkumulator
- 2 = Batterieanschlüsse
- 3 = Mutter der Probenahmezelle

3. Lösen Sie die Akkuanschlüsse. Nehmen Sie den alten Akku heraus. Der Akku ist mit doppelseitigem Klebeband befestigt.

**HINWEIS**

Gebrauchte Akkumulatoren müssen nach den örtlichen Gesetzen und Vorschriften entsorgt werden.

4. Befestigen Sie die mit dem Akku mitgelieferten doppelseitigen Klebebänder am Gehäuse des neuen Akkus (an unbeschrifteter Seite wie bei dem alten Akku).

**WARNUNG**

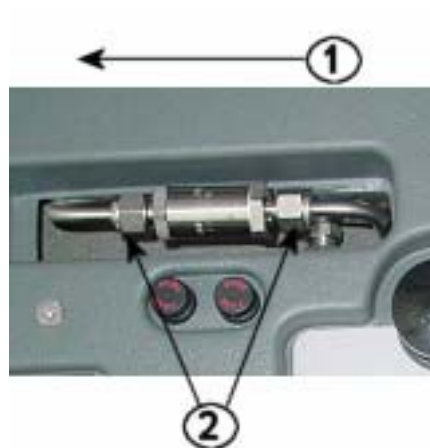
Die Batterieklemmen führen Spannung und dürfen nicht kurzgeschlossen werden.

5. Schließen Sie den Akku wie folgt an:  
Roter Pol: Plusleiter der Batterie  
Schwarzer Pol: Minusleiter der Batterie
6. Drücken Sie die neue Batterie auf die Klebebänder.
7. Setzen Sie das System wieder in die Gerätetasche ein.

## Austausch des Filters

Der Filter sollte regelmäßig gewechselt werden. Die Notwendigkeit des Filterwechsels hängt jedoch davon ab, wie schmutzig der Prozess ist, und kann zwischen einigen Hundert Stunden und Jahren schwanken. Trockene Filter können zu längeren Ansprechzeiten führen. Ein neuer Filter kann bei Vaisala bestellt werden (siehe **Zubehör** auf Seite 109).

1. Um den Filter zu wechseln, heben Sie das Probenahmesystem aus der Gerätetasche. Siehe **Abb. 26** auf Seite 72.
2. Lösen Sie die Mutter der Probenahmezelle. Siehe **Abb. 28** auf Seite 75.
3. Drehen Sie die Probenahmezelle wieder auf die richtige Seite, und lösen Sie die Mutter der Filterzelle.
4. Tauschen Sie den Filter aus, und ziehen Sie die Muttern fest. Die Pfeilrichtung auf dem Filter muss der Pfeilrichtung auf dem DSS70A entsprechen. Siehe **Abb. 28 unten**.
5. Setzen Sie das Probenahmesystem wieder in die Gerätetasche ein.



0403-051

### **Abb. 28 Austausch des Filters**

Die Nummern in **Abb. 28 oben** kennzeichnen Folgendes:

- 1 = Pfeilrichtung auf Filter
- 2 = Muttern des Filters

### **Austausch der Sicherungen**

Entfernen Sie den Sicherungsknopf durch gleichzeitiges Drücken und Drehen. Ersetzen Sie die alte Sicherung durch eine neue desselben Typs und mit demselben Nennwert (Gerätesicherung 5 x 20 mm T 2 A / 250 VAC). Befestigen Sie den Sicherungskopf durch gleichzeitiges Drücken und Drehen.

Leerseite.

## KAPITEL 8

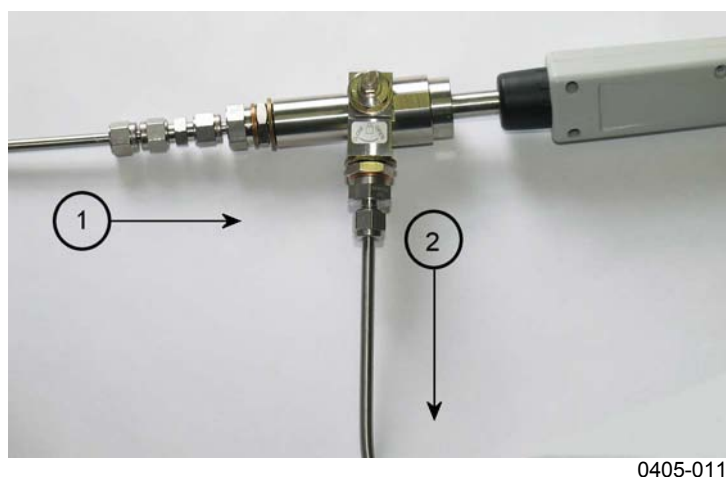
# FEUCHTEMESSUNG IN SF<sub>6</sub> – SYSTEMEN

## Überblick

Schwefelhexafluorid (SF<sub>6</sub>) ist ein isolierendes Edelgas mit hoher Durchschlagfestigkeit und Wärmebeständigkeit. Es wird zur Isolierung von Hochspannungsleitungen, Schutzschaltern und anderen Stromversorgungseinrichtungen verwendet. Feuchtemessungen sind für die Wartung von SF<sub>6</sub>-Einrichtungen unerlässlich.

Die Sonde DMP74C ist für Messungen in SF<sub>6</sub>-Gas optimal geeignet. Für maximale Taupunktgenauigkeit sollte die Messung im unter Druck stehenden Gas erfolgen. Die Sensorreinigungsfunktion des DRYCAP<sup>®</sup> 180M sorgt für kurze Ansprechzeiten bei niedrigen Taupunkten, und aus dem SF<sub>6</sub>-gasisolierten System muss nur wenig Gas abgelassen werden.

SF<sub>6</sub> ist ein Treibhausgas mit 24.900-mal höherem Potenzial zur Erwärmung der Erdatmosphäre als CO<sub>2</sub>. Daher muss das Gas nach den örtlichen Gesetzen und Vorschriften entsorgt werden. Mit der Probenahmezelle DSC74B kann das Gas nach dem Messen gesammelt werden. Siehe **Abb. 29** auf Seite 78. Nach der Messung im unter Druck stehenden, gasisolierten System verhindert die Struktur des DSC74B unerwünschte Druckschwankungen durch das Sammelsystem.



**Abb. 29 Gassammel-Option**

Die Nummern in **Abb. 29 oben** kennzeichnen Folgendes:

- 1 = Gas aus gasisoliertem System
- 2 = Gas zu Sammelsystem

## Betriebsbedingungen

Der Taupunkt von reinem SF<sub>6</sub> liegt in der Regel um -60 °C. Der empfohlene Feuchtegrenzwert für gasisierte Systeme liegt im Bereich von 70...810 ppm<sub>v</sub>. Dies entspricht -45...-22 °C T<sub>d/f</sub> bei Umgebungsluftdruck bzw. -29...-3 °C T<sub>d/f</sub> bei 5 bar<sub>g</sub>. Mit dem DM70 lässt sich der Taupunkt direkt im unter Druck stehenden, gasisierten System messen (in der Regel 3...8 bar<sub>g</sub>). Es können aber auch Gasproben entnommen und bei Umgebungsluftdruck gemessen werden. Wenn das zu messende Gas unter hohem Druck (>10 bar) steht, wie z. B. in Recyclingflaschen, sollte ein Regler verwendet werden, um den Druck vor dem Messen zu senken.

Hochspannungseinrichtungen können sich in Gebäuden oder im Freien befinden. Der Betriebstemperaturbereich des DM70 beträgt -10...+60 °C.

## Messbetrieb

**VORSICHT** Vor dem Messen der Feuchte ist sicherzustellen, dass das gasisierte System keine Fluorwasserstoffsäure (HF) enthält.

Mit dem DSC74B kann der Taupunkt unter dem Druck des gasisierten Systems gemessen werden. Wenn die Messung unter dem Druck des gasisierten Systems durchgeführt wurde, lässt sich der entsprechende Taupunkt bei Umgebungsluftdruck auf dem DM70 anzeigen.

Die Fließgeschwindigkeit wird im DSC74B durch eine Ablassschraube begrenzt. Die Fließgeschwindigkeit ist für gasisierte Systemdrücke im Bereich von 3...10 bar<sub>g</sub> optimiert. Externe Strömungsmesser sind nicht erforderlich. Der maximale Durchfluss kann auch erhöht werden, indem die Ablassschraube entfernt und der Durchfluss manuell über das Ventil justiert wird. Informationen zum Entfernen der Ablassschraube finden Sie unter **Abb. 30 unten**.



0405-012

**Abb. 30 Entfernen der Ablassschraube**

Die Feuchte wird oft in Teilchen pro Millionen nach Volumen ( $\text{ppm}_v$ ) und Teilchen pro Millionen nach Gewicht ( $\text{ppm}_w$ ) angegeben. Der  $\text{ppm}_w$ -Wert ist vom Molekulargewicht des Gases abhängig.  $\text{SF}_6$  hat ein Molekulargewicht von 146,06. Die Formel zur Umrechnung zwischen  $\text{ppm}_v$  und  $\text{ppm}_w$  lautet:

$$\text{ppm}_w = \text{ppm}_v / 8,1$$

Die  $\text{ppm}_v$ - und  $\text{ppm}_w$ -Werte für den Feuchtegehalt können mit dem DM70 angezeigt werden.

## KAPITEL 9

# KALIBRIERUNG, JUSTIERUNG UND WARTUNG

## Kalibrierung

Das DM70 ist werkseitig vollständig kalibriert und justiert. Das Kalibrierungsintervall beträgt in der Regel ein Jahr. Eine Kalibrierung muss vorgenommen werden, wenn Grund zu der Annahme besteht, dass die Genauigkeit des Geräts nicht den Spezifikationen entspricht.

Das Gerät kann zur Kalibrierung und Justierung an eines der Vaisala Servicezentren geschickt werden (Siehe **Vaisala Servicezentren** auf Seite Seite 98).

## Kalibrierung und Justierung durch den Anwender

In dieser Bedienungsanleitung bedeutet "Kalibrierung", dass der Messwert des Geräts mit einem Referenzwert verglichen wird. Bei einer "Justierung" wird der Messwert des Geräts geändert, so dass er dem Referenzwert entspricht. Nach der Justierung ist das Original-Kalibrierzertifikat, das mit dem Produkt geliefert wurde, nicht mehr gültig. Lesen Sie die Anweisungen genau durch, bevor Sie Justierungen vornehmen.

**HINWEIS**

Die Taupunktkalibrierung muss bei Vaisala oder unter Laborbedingungen vorgenommen werden.

## Justierung des DM70

Die Taupunkt-Referenzbedingungen müssen auf geeignete Standards rückführbar sein. Zur Justierung durch den Anwender werden ein stabiler Feuchtegenerator, der die erforderliche Feuchte erzeugen kann, und ein kalibriertes Referenz-Taupunktmessgerät benötigt. Zur Justierung verbinden Sie die Sonde und das Referenz-Taupunktmessgerät mit dem Ausgang des Feuchtegenerators. Dann stellen Sie die Referenzbedingung ein und warten, bis sich die Werte stabilisiert haben. Wenn sich die Werte der Sonde und das Referenz-Taupunktmessgeräts stabilisiert haben, stellen Sie die Messwerte des DM70 so ein, dass sie dem Referenzwert entsprechen.

Zur Justierung der Sonde DMP74A sollte die Referenztemperatur für den Taupunkt im Bereich von  $-40\text{ °C} \dots +60\text{ °C}$  liegen. Für die Sonden DM74B und DMP74C sollte sie  $-57\text{ °C} \dots +67\text{ °C}$  betragen. Die optionale Probenahmezelle DSC74 (siehe **Abb. 20** auf Seite 61) kann als Kalibrierkammer, die mit einem Feuchtegenerator verbunden wird, verwendet werden.

Damit die Justierung korrekt ist, muss das Referenz-Taupunktmessgerät von einem anerkannten Labor und mit bekannter Unsicherheit und Rückführbarkeit auf nationale oder internationale Standards kalibriert sein.

Sie können die Parameter  $T_d$  und  $H_2O$  im Justiermodus anzeigen, um das Ergebnis der Justierung zu überprüfen.

Um das Datum der letzten Justierung anzuzeigen, wählen Sie **Datum letzte Justierung** oder **Geräteinformationen** (siehe **Geräteinformationen** auf Seite 50).

## Justierung von Messwertgebern der Serie DMT340 mit DM70 als Referenz oder Terminal

Vaisala DRYCAP<sup>®</sup> Taupunkt- und Temperaturmesswertgeber der Serie DMT340 können mit einem korrekt eingestellten DM70 als Referenz-Taupunktmessgerät justiert werden. Beachten Sie, dass die Taupunktjustierung unter Laborbedingungen durchgeführt werden muss und nicht im Feld. Das Justierungsverfahren für DMT340 mit DM70 als Referenz gleicht dem der Sonden DMP74B/C. Zur Justierung des DMT340 können Sie auch das Anzeigergerät MI70 ohne die Referenzsonde als Terminal verwenden, um die Messwerte anzuzeigen und die Justierfunktionen zu steuern DMT340. Dies ist besonders hilfreich bei Messwertgebern ohne Display. Weitere Informationen finden Sie unter **Td/f-Justierung des Messwertgebers DMT340 mit dem DM70** auf Seite Seite 89.

## Justierung des Taupunkts

Führen Sie vor der Taupunktjustierung eine Zwei-Punkt-Kalibrierung der relativen Feuchte durch, um eine Basisjustierung zu erhalten. Bei den Sonden DMP74B und DMP74C oder Messwertgebern DMT340 mit dem M-Sensor ist vor der Kalibrierung und Justierung eine Sensorreinigung durchzuführen. Weitere Informationen finden Sie unter **Sensorreinigung** auf Seite 36.

## Zwei-Punkt-Justierung der relativen Feuchte

**HINWEIS**

Bei den Sonden DMP74A muss die Nasspunkt-Feuchte-referenz über 20 % rF liegen und bei den Sonden DMP74B und DMP74C unter 20 % rF.

Für die Sonde DMP74A werden die Feuchtereferenzwerte 0 % (z. B. Stickstoff) und 30...75 % empfohlen. Die Differenz zwischen den Feuchtereferenzwerten muss über 30 % betragen.

Für die Sonden DMP74B und DMP74C werden Feuchtereferenzwerte von 0 % (z. B. Stickstoff) und 11 % empfohlen.

So führen Sie die Justierung durch:

1. Überprüfen Sie, ob das DM70 eingeschaltet ist.
2. Bei Verwendung der Sonde DMP74B führen Sie eine manuelle Sensorreinigung durch. Weitere Informationen finden Sie unter **Manuelle Sensorreinigung** auf Seite 38.
3. Lösen Sie die Schraube vom Handgriff der Sonde, um die Kalibriertaste freizulegen (siehe Element 4 in **Abb. 1** auf Seite 11). Drücken Sie die Taste mit einem kleinen Schraubendreher. Dadurch schaltet das Anzeigegerät in den Justiermodus.
4. Um die Justierung zu starten, drücken Sie **⊖ OK**.
5. Wählen Sie dann **RH**, und drücken Sie **⊖ Wählen**.
6. Um die Einstellungen der Messumgebung zu überprüfen, drücken Sie **⊖ Ja**. Um direkt fortzufahren, ohne die Einstellungen zu prüfen, drücken Sie **⊖ Nein**.
7. Zur Wahl der Justiermethode drücken Sie **⊖ Justieren**.
8. Wählen Sie **2-Punkt-Justierung**, und drücken Sie **⊖ Wählen**. Drücken Sie dann **⊖ OK**, um fortzufahren.
9. Führen Sie die Sonde in die Referenz für die niedrigere relative Feuchte ein<sup>1)</sup>. Durch Drücken von **⊖ Graph** können Sie die Stabilisierung in der grafischen Anzeige verfolgen. Wenn sich die Werte stabilisiert haben, drücken Sie **⊖ Fertig**.
10. Stellen Sie den unteren Referenzwert für die relative Feuchte mit den Pfeiltasten ein. Drücken Sie **⊖ OK**.

11. Führen Sie die Sonde in die Referenz für die höhere relative Feuchte ein <sup>1)</sup>. Wenn sich die Werte stabilisiert haben, drücken Sie **⊖ Fertig**. Durch Drücken von **⊖ Graph** können Sie die Stabilisierung in der grafischen Anzeige verfolgen.
12. Stellen Sie den oberen Referenzwert für die relative Feuchte mit den Pfeiltasten ein. Drücken Sie **⊖ OK**.
13. Bestätigen Sie die Justierung durch Drücken von **⊖ Ja**. Wenn Sie **⊖ Nein** drücken, kehren Sie zur Anzeige im Justiermodus zurück, und es werden keine Änderungen vorgenommen.

**HINWEIS**

DMP74A: Wenn die Differenz zwischen den beiden Referenzwerten unter 30 % liegt, kann keine Justierung vorgenommen werden.

14. Die Justierung ist damit abgeschlossen. Um den Justiermodus zu beenden, drücken Sie **⊖ Zurück**.
15. Um zur Grundanzeige zurückzukehren, drücken Sie **⊖ Beende**.
16. Wenn Sie die Taupunktjustierung nicht fortsetzen, bringen Sie die Schraube wieder auf der Kalibriertaste an.

1) Bei unterschiedlichen Temperaturen von Referenzfeuchtegenerator und Sondenkopf muss die relative Feuchte entsprechend der Sondentemperatur berechnet werden.

**Zwei-Punkt-Justierung der relativen Feuchte bei Messwertgebern der Serie DMT340 mit DM70**

Zur Zwei-Punkt-Justierung der relativen Feuchte bei Messwertgebern der Serie DMT340 kann das DM70 verwendet werden.

Für den M-Sensor des DMT340 sind Feuchtereferenzwerte von 0 % (z. B. Stickstoff) und 10...20 % erforderlich.

**HINWEIS**

Für den M-Sensor des DMT340 müssen beide Feuchtereferenzwerte unter 20 % rF liegen.

So führen Sie die Justierung durch:

1. Schalten Sie das DM70 aus.
2. Verbinden Sie das Kabel 211339 mit dem DMT340 (Wartungsschnittstelle) und dem DM70 (Anschluss I oder II). Schalten Sie beide Geräte ein.
3. Führen Sie bei Messwertgebern der Serie DMT340 mit M-Sensor eine manuelle Sensorreinigung durch. Führen Sie auch bei Verwendung der Sonde DMP74B als Referenz eine manuelle Reinigung der Referenzsonde durch.
4. Drücken Sie die Justiertaste ADJ auf der Hauptplatine, um den Justiermodus zu aktivieren.
5. Wählen Sie in der Liste den Parameter **RH<sub>I/II</sub>**
6. Sie werden aufgefordert zu überprüfen, ob die Druckeinheiten des DM70 und DMT340 identisch sind. Wenn sie nicht identisch sind, ändern Sie sie, indem Sie in der entsprechenden Zeile **⊖ Einheit** drücken.
7. Um mit der Justierung fortzufahren, drücken Sie **⊖ Justieren**. Wählen Sie **2-Punkt-Justierung**. Sie werden dann aufgefordert, dem in der Bedienungsanleitung beschriebenen Justierverfahren zu folgen. Drücken Sie **⊖ OK**, um die Justierung fortzusetzen.
8. Führen Sie die Sonde in die Referenz für die niedrigere relative Feuchte ein <sup>1)</sup>. Durch Drücken von **⊖ Graph** können Sie die Stabilisierung in der grafischen Anzeige verfolgen. Wenn sich die Werte stabilisiert haben, drücken Sie **⊖ Fertig**.

9. Stellen Sie den unteren Referenzwert für die relative Feuchte mit den Pfeiltasten ein. Drücken Sie **⊖ OK**.
10. Führen Sie die Sonde in die Referenz für die höhere relative Feuchte ein <sup>1)</sup>. Wenn sich die Werte stabilisiert haben, drücken Sie **⊖ Fertig**. Durch Drücken von **⊖ Graph** können Sie die Stabilisierung in der grafischen Anzeige verfolgen.
11. Stellen Sie den oberen Referenzwert für die relative Feuchte mit den Pfeiltasten ein. Drücken Sie **⊖ OK**.
12. Bestätigen Sie die Justierung durch Drücken von **⊖ Ja**. Wenn Sie **⊖ Nein** drücken, kehren Sie zur Anzeige im Justiermodus zurück, und es werden keine Änderungen vorgenommen.
13. Die Justierung ist damit abgeschlossen. Um den Justiermodus zu beenden, drücken Sie **⊖ Zurück**.
14. Um zur Grundanzeige zurückzukehren, drücken Sie **⊖ Beende**.

1) Bei unterschiedlichen Temperaturen von Referenzfeuchtegenerator und Sondenkopf muss die relative Feuchte entsprechend der Sondentemperatur berechnet werden.

## Justierung des Taupunkts $T_{d/f}$

### HINWEIS

Bei den Sonden DMP74B/C muss die Sensorreinigung manuell eine Stunde vor der Taupunktjustierung erfolgen.

### $T_{d/f}$ -Justierung des DM70

Bei der Sonde DMP74A sollte die Referenztemperatur für den Taupunkt im Bereich von 40 °C...60 °C liegen.

Bei den Sonden DMP74B/C sollte sie 57 °C...67 °C betragen.

So justieren Sie den Taupunkt:

1. Führen Sie die Sonde in die Referenz ein. Durch Drücken von **⊖ Graph** können Sie die Stabilisierung in der grafischen Anzeige verfolgen. Die Stabilisierungszeit für diese kritische Justierung sollte mindestens 5 Stunden betragen.
2. Führen Sie bei Bedarf die manuelle Sensorreinigung durch.
3. Drücken Sie die Kalibriertaste am Sondengriff (siehe Element 4 in **Abb. 1** auf Seite 11) mit einem Werkzeug mit schmaler, dünner Spitze, z. B. einem kleinen Schraubendreher. Dadurch schaltet das Anzeigegerät in den Justiermodus. Um die Kalibrierung zu bestätigen, drücken Sie **⊖ OK**.
4. Wählen Sie **T<sub>d/f</sub>**, und drücken Sie **⊖ Wählen**.
5. Um die Einstellungen der Messumgebung zu überprüfen, drücken Sie **⊖ Ja**. Um direkt mit der Kalibrierung fortzufahren, drücken Sie **⊖ Nein**.
6. Zur Wahl der **1-Punkt-Justierung**, drücken Sie **⊖ Justieren** und dann **⊖ Wählen**.
7. Wenn sich die Werte auf Referenzniveau stabilisiert haben, drücken Sie **⊖ Fertig**.
8. Geben Sie den Referenzwert mit den Pfeiltasten ein. Drücken Sie **⊖ OK**.
9. Bestätigen Sie die Justierung durch Drücken von **⊖ Ja**. Wenn Sie **⊖ Nein** drücken, kehren Sie zur Anzeige im Justiermodus zurück, und es werden keine Änderungen vorgenommen.
10. Warten Sie, bis die automatische Autokalibrierung erfolgt ist.
11. Wenn die Kalibrierung abgeschlossen ist, drücken Sie **⊖ Zurück**, um den Justiermodus zu beenden.
12. Um zur Grundanzeige zurückzukehren, drücken Sie **⊖ Beende**.

13. Bringen Sie die Schraube wieder auf der Kalibriertaste an.
14. Sie können die Kalibriertaste mit einem Aufkleber versiegeln.

**HINWEIS**

Nach dieser Justierung können mehrere Autokalibrierungen erforderlich sein, bis der Messwertgeber volle Genauigkeit erreicht.

### **T<sub>d/f</sub>-Justierung des Messwertgebers DMT340 mit dem DM70**

**HINWEIS**

Bei Messwertgebern der Serie DMT340 mit dem M-Sensor muss die Sensorreinigung eine Stunde vor der Taupunktjustierung manuell erfolgen.

Für den Messwertgeber DMT340 sollte die Referenztemperatur des Taupunkts -57...67 °C betragen.

Zur Taupunkt-Justierung des DMT340 führen Sie die acht folgenden Schritte durch, und fahren Sie dann mit der gewählten Justiermethode fort:

1. Schalten Sie das DM70 aus.
2. Verbinden Sie das Kabel 211339 mit dem DMT340 (Wartungsschnittstelle) und dem DM70 (Anschluss I oder II). Schalten Sie beide Geräte ein.
3. Führen Sie die Sonde in die Referenz ein. Durch Drücken von **⊖ Graph** können Sie die Stabilisierung in der grafischen Anzeige verfolgen. Die Stabilisierungszeit für diese kritische Justierung sollte mindestens 5 Stunden betragen.
4. Führen Sie bei Bedarf die manuelle Sensorreinigung durch.

5. Drücken Sie die Justiertaste ADJ auf der Hauptplatine, um den Justiermodus zu aktivieren.
6. Wählen Sie in der Liste den Parameter  $T_{d/f I/II}$
7. Sie werden aufgefordert zu überprüfen, ob die Druckeinheiten des DM70 und DMT340 identisch sind. Wenn sie nicht identisch sind, ändern Sie sie, indem Sie in der entsprechenden Zeile  $\ominus$  **Einheit** drücken.
8. Wählen Sie dann die Justiermethode. Wenn die Referenzsonde angeschlossen ist, werden zwei Optionen angezeigt: **Auf Wert von  $T_{d/f I/II}$  und 1-Punkt-Justierung**.  
Bei Verwendung des DM70 als Terminal ist nur **1-Punkt-Justierung** möglich.

Aus Wert von  $T_{f I/II}$

#### **HINWEIS**

Bei dieser Justiermethode wird der Messwert der Referenzsonde automatisch als Referenzwert für die Justierung verwendet.

9. Um mit der Justierung fortzufahren, drücken Sie  $\ominus$  **Ja**.
10. Sie werden dann aufgefordert, dem in der Bedienungsanleitung beschriebenen Justierverfahren zu folgen. Drücken Sie  $\ominus$  **OK**, um die Justierung fortzusetzen.
11. Durch Drücken von  $\ominus$  **Graph** können Sie die Stabilisierung in der grafischen Anzeige verfolgen. Die Stabilisierungszeit für diese kritische Justierung sollte mindestens 5 Stunden betragen.
12. Wenn sich die Werte auf Referenzniveau stabilisiert haben, drücken Sie  $\ominus$  **Fertig**. Bei dieser Justiermethode wird der Messwert der Referenzsonde automatisch als Referenzwert verwendet.
13. Bestätigen Sie die Justierung durch Drücken von  $\ominus$  **Ja**. Wenn Sie  $\ominus$  **Nein** drücken, kehren Sie zur Anzeige im

Justiermodus zurück, und es werden keine Änderungen vorgenommen.

14. Warten Sie, bis die automatische Autokalibrierung erfolgt ist.
15. Wenn die Kalibrierung abgeschlossen ist, drücken Sie **⊖ Zurück**, um den Justiermodus zu beenden.
16. Um zur Grundanzeige zurückzukehren, drücken Sie **⊖ Beende**.
17. Bringen Sie die Schraube wieder auf der Kalibriertaste an.
18. Sie können die Kalibriertaste mit einem Aufkleber versiegeln.

**HINWEIS**

Nach dieser Justierung können mehrere Autokalibrierungen erforderlich sein, bis der Messwertgeber volle Genauigkeit erreicht.

1-Punkt-Justierung

**HINWEIS**

Bei dieser Justiermethode können Sie den Referenzwert für die Justierung manuell eingeben.

9. Sie werden dann aufgefordert, dem in der Bedienungsanleitung beschriebenen Justierverfahren zu folgen. Drücken Sie **⊖ OK**, um die Justierung fortzusetzen.
10. Durch Drücken von **⊖ Graph** können Sie die Stabilisierung in der grafischen Anzeige verfolgen. Die Stabilisierungszeit für diese kritische Justierung sollte mindestens 5 Stunden betragen.
11. Wenn sich die Werte auf Referenzniveau stabilisiert haben, drücken Sie **⊖ Fertig**.
12. Geben Sie den Referenzwert mit den Pfeiltasten ein. Drücken Sie **⊖ OK**.

13. Bestätigen Sie die Justierung durch Drücken von **⊖ Ja**. Wenn Sie **⊖ Nein** drücken, kehren Sie zur Anzeige im Justiermodus zurück, und es werden keine Änderungen vorgenommen.
14. Warten Sie, bis die automatische Autokalibrierung erfolgt ist.
15. Wenn die Kalibrierung abgeschlossen ist, drücken Sie **⊖ Zurück**, um den Justiermodus zu beenden.
16. Um zur Grundanzeige zurückzukehren, drücken Sie **⊖ Beende**.
17. Bringen Sie die Schraube wieder auf der Kalibriertaste an.
18. Sie können die Kalibriertaste mit einem Aufkleber versiegeln.

#### **HINWEIS**

Nach dieser Justierung können mehrere Autokalibrierungen erforderlich sein, bis der Messwertgeber volle Genauigkeit erreicht.

## **Justierung der Temperatur**

### **Temperatur-Justierung des DM70**

Die Temperatur kann im Ein- oder Zwei-Punkt-Verfahren justiert werden. Eine Ein-Punkt-Justierung sollte in dem Temperaturbereich stattfinden, in dem das Gerät vorwiegend verwendet wird.

So schalten Sie in den Justiermodus:

1. Drücken Sie die Kalibriertaste am Sondengriff (siehe Element 4 in **Abb. 1** auf Seite 11) mit einem Werkzeug mit schmaler, dünner Spitze, z. B. einem kleinen

Schraubendreher. Dadurch schaltet das Anzeigerät in den Justiermodus. Um die Kalibrierung zu bestätigen, drücken Sie **⊖ OK**.

2. Wählen Sie  $T_{d/f}$ , und drücken Sie **⊖ Wählen**.
3. Wählen Sie **T**, und drücken Sie **⊖ Wählen**.
4. Zur Wahl der Justiermethode drücken Sie erst **⊖ Justieren** und dann **1-Punkt-Justierung** oder **2-Punkt-Justierung**.
5. Lesen Sie dann je nach Ihrer Wahl **Ein-Punkt Justierung unten** oder **Zwei-Punkt-Justierung** auf Seite 93.

### Ein-Punkt Justierung

1. Nach Wahl von **1-Punkt-Justierung** drücken Sie **⊖ Wählen**, um fortzufahren.
2. Führen Sie die Sonde in die Referenztemperatur ein. Durch Drücken von **⊖ Graph** können Sie die Stabilisierung in der grafischen Anzeige verfolgen. Wenn sich die Werte stabilisiert haben, drücken Sie **⊖ Fertig**.
3. Geben Sie die Referenztemperatur mit den Pfeiltasten ein, und drücken Sie **⊖ OK**.
4. Bestätigen Sie die Justierung durch Drücken von **⊖ Ja**. Wenn Sie **⊖ Nein** drücken, kehren Sie zur Anzeige im Justiermodus zurück, und es werden keine Änderungen vorgenommen. Die Justierung ist damit abgeschlossen.
5. Um den Justiermodus zu beenden, drücken Sie **⊖ Zurück**.
6. Um zur Grundanzeige zurückzukehren, drücken Sie **⊖ Beende**.

### Zwei-Punkt-Justierung

1. Nach Wahl von **2-Punkt-Justierung** drücken Sie **⊖ Wählen**, um fortzufahren.

2. Führen Sie die Sonde in die untere Referenztemperatur ein. Durch Drücken von **⊖ Graph** können Sie die Stabilisierung in der grafischen Anzeige verfolgen. Wenn sich die Werte stabilisiert haben, drücken Sie **⊖ Fertig**.
3. Geben Sie die untere Referenztemperatur mit den Pfeiltasten ein, und drücken Sie **⊖ OK**.
4. Führen Sie die Sonde in die obere Referenztemperatur ein. Durch Drücken von **⊖ Graph** können Sie die Stabilisierung in der grafischen Anzeige verfolgen. Wenn sich die Werte stabilisiert haben, drücken Sie **⊖ Fertig**.
5. Geben Sie die obere Referenztemperatur mit den Pfeiltasten ein, und drücken Sie **⊖ OK**.
6. Bestätigen Sie die Justierung durch Drücken von **⊖ Ja**. Wenn Sie **⊖ Nein** drücken, kehren Sie zur Anzeige im Justiermodus zurück, und es werden keine Änderungen vorgenommen. Die Justierung ist damit abgeschlossen.

**HINWEIS**

Wenn die Differenz der beiden Referenzwerte unter 30 % liegt, kann keine Justierung vorgenommen werden.

7. Um den Justiermodus zu beenden, drücken Sie **⊖ Zurück**.
8. Um zur Grundanzeige zurückzukehren, drücken Sie **⊖ Beende**.

## Temperatur-Justierung des DMT340 mit DM70

Zur Justierung von Messwertgebern der Serie DMT340 kann das Anzeigegerät DM70 verwendet werden.

Zur Taupunkt-Justierung des DMT340 führen Sie die sechs folgenden Schritte durch, und fahren Sie dann mit der gewählten Justiermethode fort:

1. Schalten Sie das DM70 aus.
2. Verbinden Sie das Kabel 211339 mit dem DMT340 (Wartungsschnittstelle) und dem DM70 (Anschluss I oder II). Schalten Sie beide Geräte ein.
3. Drücken Sie die Justiertaste ADJ auf der Hauptplatine, um den Justiermodus zu aktivieren.
4. Wählen Sie in der Liste den Parameter  $T_{I/II}$
5. Wählen Sie dann die Justiermethode. Wenn die Referenzsonde angeschlossen ist, werden drei Optionen angezeigt: **Auf Wert von  $T_{I/II}$ , 1-Punkt-Justierung** und **2-Punkt-Justierung**.
6. Sie werden aufgefordert zu überprüfen, ob die Druckeinheiten des DM70 und DMT340 identisch sind. Wenn sie nicht identisch sind, ändern Sie sie, indem Sie in der entsprechenden Zeile  $\ominus$  **Einheit** drücken.

### Auf Wert von $T_{I/II}$

#### HINWEIS

Bei dieser Justiermethode wird der Messwert der Referenzsonde automatisch als Referenzwert für die Justierung verwendet.

7. Nach Wahl von **Auf Wert von  $T_{I/II}$** , bestätigen Sie die Justierung durch Drücken von  $\ominus$  **Ja**.

Wenn Sie  $\ominus$  **Nein** drücken, werden Sie aufgefordert, dem in der Bedienungsanleitung beschriebenen Justierverfahren zu folgen. Durch Drücken von  $\ominus$  **OK** kehren Sie zur Anzeige im Justiermodus zurück, und es werden keine Änderungen vorgenommen.

## 1-Punkt-Justierung

7. Nach Wahl von **1-Punkt-Justierung** drücken Sie **⊖ Wählen**, um fortzufahren.
8. Führen Sie die Sonde in die Referenztemperatur ein. Durch Drücken von **⊖ Graph** können Sie die Stabilisierung in der grafischen Anzeige verfolgen. Wenn sich die Werte stabilisiert haben, drücken Sie **⊖ Fertig**.
9. Geben Sie die Referenztemperatur mit den Pfeiltasten ein, und drücken Sie **⊖ OK**.
10. Bestätigen Sie die Justierung durch Drücken von **⊖ Ja**. Wenn Sie **⊖ Nein** drücken, kehren Sie zur Anzeige im Justiermodus zurück, und es werden keine Änderungen vorgenommen. Die Justierung ist damit abgeschlossen.
11. Um den Justiermodus zu beenden, drücken Sie **⊖ Zurück**.
12. Um zur Grundanzeige zurückzukehren, drücken Sie **⊖ Beende**.

## 2-Punkt-Justierung

7. Nach Wahl von **2-Punkt-Justierung** drücken Sie **⊖ Wählen**, um fortzufahren.
8. Führen Sie die Sonde in die untere Referenztemperatur ein. Durch Drücken von **⊖ Graph** können Sie die Stabilisierung in der grafischen Anzeige verfolgen. Wenn sich die Werte stabilisiert haben, drücken Sie **⊖ Fertig**.
9. Geben Sie die untere Referenztemperatur mit den Pfeiltasten ein, und drücken Sie **⊖ OK**.
10. Führen Sie die Sonde in die obere Referenztemperatur ein. Durch Drücken von **⊖ Graph** können Sie die

Stabilisierung in der grafischen Anzeige verfolgen.

Wenn sich die Werte stabilisiert haben, drücken Sie ⊖  
**Fertig.**

11. Geben Sie die obere Referenztemperatur mit den Pfeiltasten ein, und drücken Sie ⊖ **OK.**
12. Bestätigen Sie die Justierung durch Drücken von ⊖ **Ja.** Wenn Sie ⊖ **Nein** drücken, kehren Sie zur Anzeige im Justiermodus zurück, und es werden keine Änderungen vorgenommen. Die Justierung ist damit abgeschlossen.

**HINWEIS**

Wenn die Differenz der beiden Referenzwerte unter 30 % liegt, kann keine Justierung vorgenommen werden.

13. Um den Justiermodus zu beenden, drücken Sie ⊖  
**Zurück.**
14. Um zur Grundanzeige zurückzukehren, drücken Sie ⊖  
**Beende.**

## Vaisala Servicezentren

### **SERVICEZENTRUM NORD-AMERIKA**

**Vaisala Inc.**, 10-D Gill Street, Woburn, MA 01801-1068, USA.

Tel: +1 781 933 4500, Fax: +1 781 933 8029

E-mail: us-customersupport@vaisala.com

### **SERVICEZENTRUM EUROPA**

**Vaisala Instruments Service**, Vanha Nurmijärventie 21 FIN-01670 Vantaa, FINNLAND.

Tel: +358 9 8949 2658, Fax: +358 9 8949 2295

E-mail: instruments.service@vaisala.com

### **SERVICEZENTRUM TOKIO**

**Vaisala KK**, 42 Kagurazaka 6-Chome, Shinjuku-Ku, Tokyo 162-0825, JAPAN.

Tel: +81 3 3266 9617, Fax: +81 3 3266 9655

E-mail: aftersales.asia@vaisala.com

### **SERVICEZENTRUM PEKING**

**Vaisala China Ltd.**, Floor 2 EAS Building, No. 21 Xiao Yun Road, Dongsanhuan Beilu, Chaoyang District, Beijing, P.R. CHINA 100027.

Tel: +86 10 8526 1199, Fax: +86 10 8526 1155

E-mail: china.service@vaisala.com

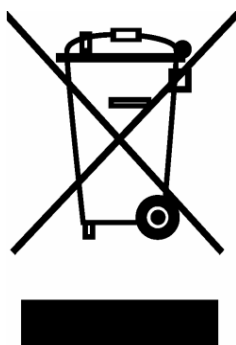
**[www.vaisala.com](http://www.vaisala.com)**

## KAPITEL 10

# AUSSERBETRIEBNAHME, DEMONTAGE UND ENTSORGUNG

**WARNUNG** Kontaminierte Teile können gesundheits- und umweltschädliche Auswirkungen haben. Stellen Sie vor Arbeitsbeginn fest, ob Teile – insbesondere Sonde, Filter und Probenahmezelle – bei der Messung kontaminiert wurden (d. h. radioaktiv, giftig, ätzend sind oder eine biologische Gefahr darstellen usw.).

Halten Sie sich bei der Handhabung kontaminierter Teile an die geltenden Vorschriften, und treffen Sie die notwendigen Sicherheitsvorkehrungen.



1. Kontaminierte Teile müssen ggf. nach den örtlich geltenden Vorschriften dekontaminiert werden.

2. Die Akkus und/oder Alkali-Batterien müssen wie unter **Kapitel 3** auf Seite 13 (MI70) und **Kapitel 7** (DSS70A) auf Seite 59 beschrieben entfernt werden.

3. Außer Betrieb genommene Teile müssen dem Material entsprechend getrennt und nach den örtlichen Gesetzen und Vorschriften entsorgt werden.

Leerseite.

# KAPITEL 11

## TECHNISCHE DATEN

### Messgrößen

#### Taupunkttemperatur

Messbereich

DMP74A -50...+60 °C

DMP74B -70...+30°C

DMP74C -70...+30°C

Genauigkeit

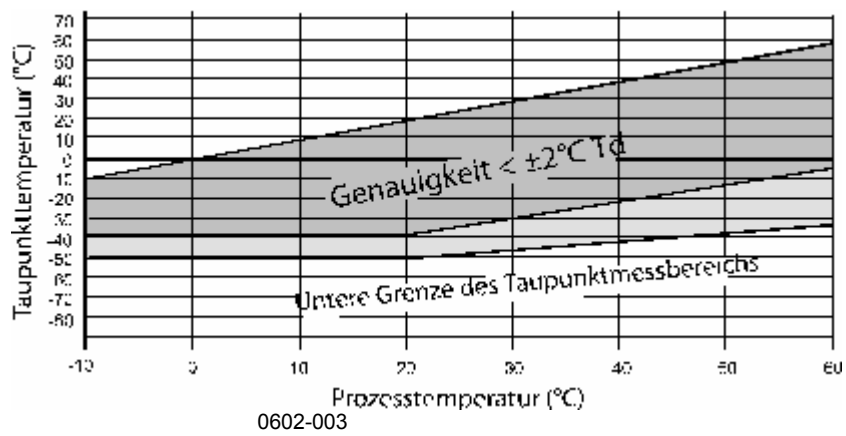
±2 °C, siehe **Abb. 31**, **Abb. 32** und **Abb. 33** auf Seite 102.

Taupunktbereich für ±2 °C. Genauigkeit für druckumgerechneten Taupunkt (Taupunkt gemessen unter Druck, berechnet für Taupunktwert 1 atm)

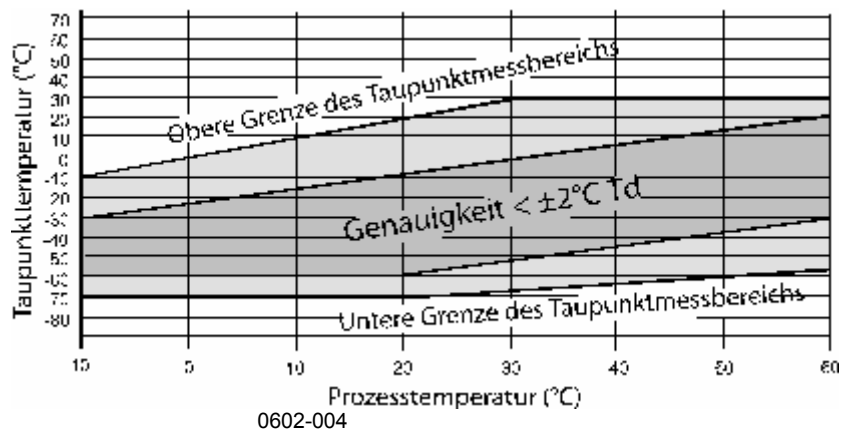
DMP74A -64...+60 °C

DMP74B -80...+20 °C

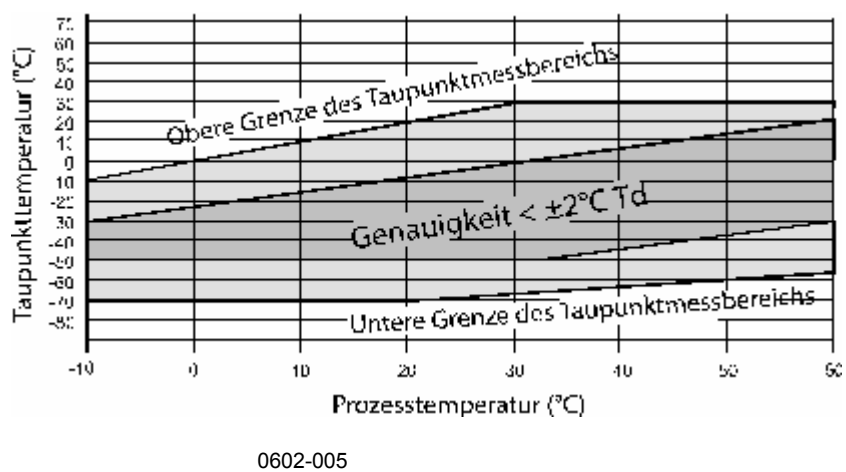
DMP74C -72...+20 °C



**Abb. 31 DMP74A-Genauigkeit**



**Abb. 32 DMP74B-Genauigkeit**



**Abb. 33 DMP74C-Genauigkeit**

**DMP74A**

Ansprechzeit: 63 % (90 %) bei 0,2 m/s Fließgeschwindigkeit, 1 bar Absolutdruck und +20 °C

0 → -40 °C  $T_d$  20 s (120 s)

-40 → 0 °C  $T_d$  10 s (20 s)

**DMP74B/C**

Ansprechzeit: 63 % (90 %) bei 0,2 m/s Fließgeschwindigkeit, 1 bar Absolutdruck und +20 °C

0 → -60 °C  $T_d$  50 s (340 s)

-60 → 0 °C  $T_d$  10 s (20 s)

**Temperatur**

Messbereich	-10...60 °C
Genauigkeit bei +20 °C	±0,2 °C
Typische Temperaturabhängigkeit der Elektronik	±0,005 °C/°C
Temperatursensor	Pt100 IEC751 1/3 Klasse B

**PPM (ppm<sub>v</sub> oder ppm<sub>w</sub>)**

Messbereich (typisch)	
DMP74A	40...200.000 ppm
DMP74B/C	10...20.000 ppm
Genauigkeit bei +20 °C	
< 40 ppm	± (0,5 ppm + 25,4 % v.Mw.)
< 40 ppm	± (7,3 ppm + 8,3 % v.Mw.)

## Absolute Feuchte (Sonde DMP74A empfohlen)

Messbereich (typisch)	0,5...100 g/m <sup>3</sup>
Genauigkeit	± (0,2 g/m <sup>3</sup> + 10 % v.Mw.)

## Mischungsverhältnis (Sonde DMP74A empfohlen)

Messbereich (typisch)	0,2...100 g/kg
Genauigkeit	± (0,1 g/kg + 12 % v.Mw.)

## Relative Feuchte (DMP74A)

Messbereich	0...100 %
Genauigkeit bei +20 °C	
rF < 5 %	± (0,025 % rF + 17,5 % v.Mw.)
rF > 5 %	± (0,8 % rF + 2 % v.Mw.)

## Messumgebung

Temperatur	-10...+60 °C
Druck	
DMP74A	0...20 bar <sub>a</sub>
DMP74B	0...20 bar <sub>a</sub>
DMP74C	0...10 bar <sub>a</sub>
Anströmgeschwindigkeit	keine Auswirkung auf Taupunktgenauigkeit

## Sonde (allgemein)

Sensor	DMP74A	Vaisala DRYCAP <sup>®</sup> 180S
	DMP74B/C	Vaisala DRYCAP <sup>®</sup> 180M
Sondenmaterial (benetzte Teile)		Edelstahl (AISI 316L)
Sensorschutz		Sinterfilter, (AISI 316L), Best.Nr. HM47280SP

Mechanischer Anschluss	G1/2" ISO2281 Gewinde
Gehäuseschutzart	IP65
Lagertemperaturbereich	-40...+70 °C
Lagerfeuchte	0...100 % rF nicht kondensierend
Gewicht	350 g

## Anzeigegerät MI70

### Anzeigegerät (allgemein)

Betriebstemperaturbereich	-10...+40 °C
Betriebsfeuchte	nicht kondensierend
Menüsprachen	Englisch, Finnisch, Französisch, Deutsch, Spanisch und Schwedisch
Anzeige	LCD mit Hintergrund- beleuchtung, grafische Trendanzeige jedes Parameters Zeichenhöhe bis 16 mm
Sondenanschlüsse	1 oder 2
Netzteil	NIMH-Akku mit Wechselstrom oder Alkalizellen, 4 x AA, Typ IEC LR6
Analogausgang	0 ... 1 VDC
Auflösung des Ausgangs	0,6 mV
Genauigkeit	0,2 % vom Skalenendwert
Temperaturabhängigkeit	0,002 %/°C vom Skalenendwert
Lastwiderstand	10 kOhm
Datenschnittstelle	RS232C (EIA-232)
Datenloggerkapazität	900...2.700 Datenpunkte, Echtzeitbetrieb
Aufzeichnungsintervall	1 s bis 12 h

Aufzeichnungsdauer	1 Min ... Speicher voll
Alarm	Akustischer Alarm
Gehäuseschutzart	IP54
Gewicht	400 g

## **Akku**

Betriebszeiten bei	
Dauerbetrieb	48 h typisch bei +20 °C
Datenloggerbetrieb	bis 30 Tage
Leistungsaufnahme	max. 10 W
Ladezeit	4 Stunden

## **Sensor DMP74 + Messgerät MI70 = portables Vaisala DRYCAP<sup>®</sup> Taupunktmessgerät DM70**

### **Allgemeine Daten**

Lagertemperaturbereich	-40...+70 °C
Lagerfeuchtebereich	0...100 % nicht kondensierend
Gehäuseschutzart	ABS/PC-Mischung
Gesamtgewicht	750 g

### **Elektromagnetische Verträglichkeit**

Entspricht folgendem Standard: EN61326-1:1997 +Am  
1:1998, Elektrische Betriebsmittel für Leittechnik und  
Laboreinsatz – EMV-Anforderungen: Allgemeine Umgebung

## Probenahmezellen

### Probenahmezelle DMT242SC

Ein-/Auslassgewinde	ISO G 3/8" / G 1/4"
Druckgrenze	10 MPa, 100 bar <sub>g</sub>
Material	Edelstahl AISI316
Gewicht	220 g

### Probenahmezelle DMT242SC2 mit Swagelok-Anschlüssen

Ein-/Auslassgewinde	1/4" Swagelok-Anschlüsse (für 1/4"-Rohre)
Druckgrenze	4 MPa, 40 bar <sub>g</sub>
Material	Edelstahl AISI316
Gewicht	285 g

### Probenahmezelle DSC74 für Druckgase

Schnellverbindung	Typ D/NIP08
Ablassschraube	mit Schraubendreher verstellbar
Ein-/Auslassgewinde	ISO G 3/8" / G 1/4"
Gewindeadapter mitgeliefert	a) ISO G 3/8" - G 1/4" (Buchse) B) ISO G 3/8" - G 1/2" (Stecker)
Druckgrenze	1 MPa, 10 bar <sub>g</sub>
Material	Edelstahl AISI316
Gewicht	300 g

### Probenahmezelle DSC74B für zwei Drücke

Ein-/Auslassgewinde	ISO G 3/8" / G 3/8"
Durchflussjustierung	manuell verstellbar
Druckgrenze	1 MPa, 10 Bar <sub>g</sub>
Material	Edelstahl AISI316
Gewicht	390 g

## DSC74C

DSC74C ist eine Probenahmezelle, basierend auf DSC74B mit Kühl-/Lüftungsspirale DMCOIL.

## DMCOIL

Spiralrohrgröße	6 mm
Verbindung mit Probenahmezelle	über Gewintheadapter ISO G 1/4" und G 3/8"
Gewicht	130 g

## Probenahmesystem DSS70A

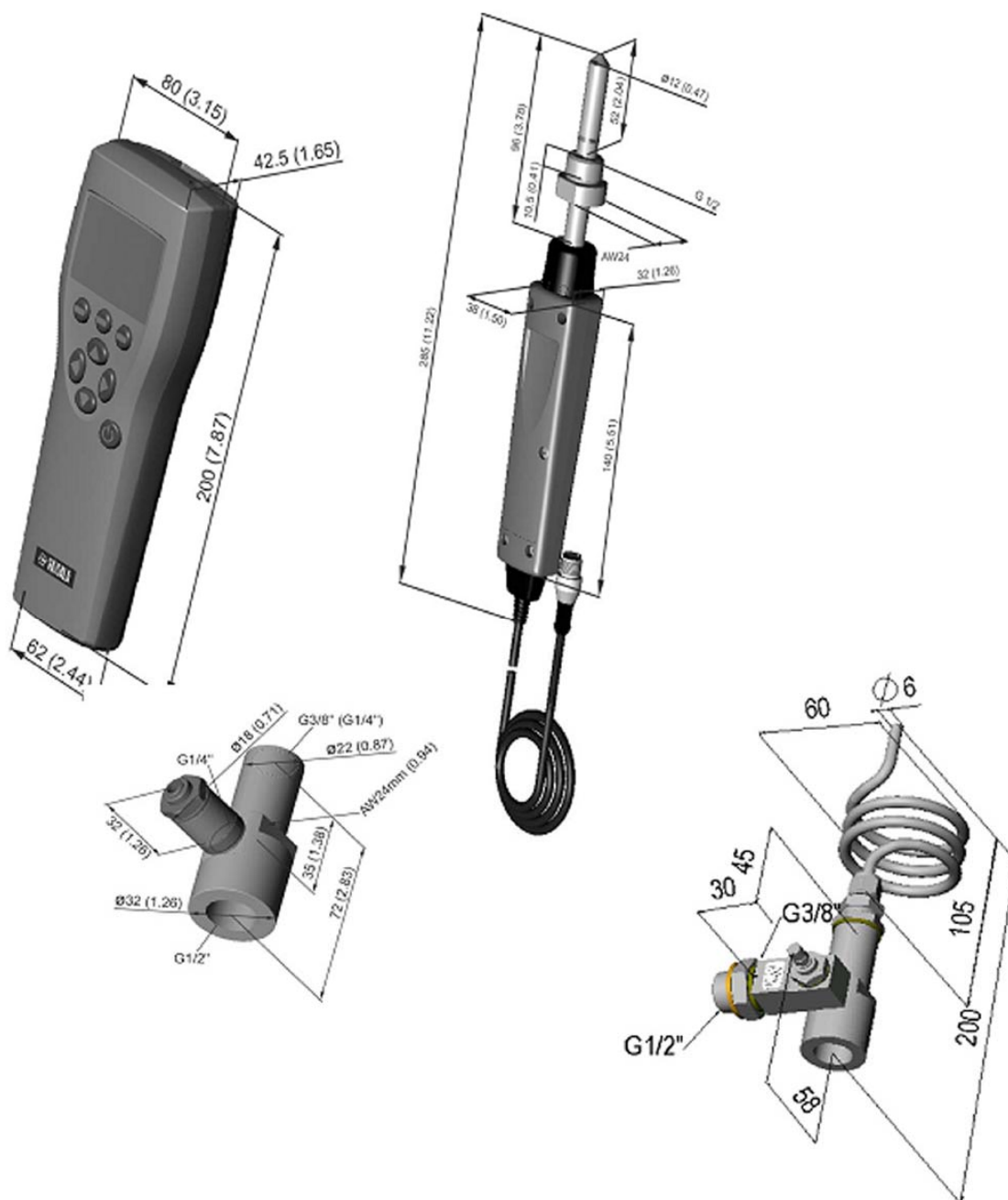
Messbereich	-60 °C $T_d$ ... $T_{amb}$ (max $T_{amb}$ +40 °C $T_d$ )
Betriebsgase	Luft, N <sub>2</sub> , ungiftige Gase, nicht entflammbare Gase, Edelgase
Ein-/Auslassanschluss	1/4" SWAGELOK
Betriebstemperatur	
Umgebungstemperatur	0...+40 °C
Gastemperatur	max. +200 °C mit 2,0 m FEP-Zuleitung +20 °C
Betriebsdruck	
mit Pumpe	0,6...1,2 bar <sub>a</sub>
ohne Pumpe	0...20 bar <sub>a</sub>
Batteriebetriebszeit für	
Pumpe	8 h Dauerbetrieb
Filter	7 mm Inline-Filter, 1/4" SWAGELOK SS-4F-7
Benetzte Teile	Edelstahl
Gerätetasche	ABC-Kunststoff
Gewicht	5,5 kg
Sicherung	Feinsicherung 5x20 mm T 2A/250 VAC (Hersteller: Littlefuse 218002)

# Zubehör

**Tabelle 2 Zubehörliste**

<b>Beschreibung</b>	<b>Bestellschlüssel</b>
<b>Netzadapter</b>	
Euro	MI70EUROADAPTER
UK	MI70UKADAPTER
US	MI70USADAPTER
AUS	MI70AUSADAPTER
MI70 All Adapter	MI70ALLADAPTER
<b>Probenahme</b>	
Probenahmezelle	DMT242SC
Probenahmezelle mit Swagelok-Anschlüssen	DMT242SC2
Probenahmezelle für Druckgase	DSC74
Probenahmezelle für zwei Drücke	DSC74B
Probenahmezelle für zwei Drücke mit Lüftungsspirale	DSC74C
Kühl-/Lüftungsspirale für Probenahmezellen	DMCOIL
<b>Kabel</b>	
Signalkabel für Analogausgang	27168ZZ
Anschlusskabel für DMP248	27159ZZ
Anschlusskabel für DMT142	211917ZZ
Anschlusskabel für DMT242	27160ZZ
Sondenverlängerungskabel (10 m)	213107SP
Anschlusskabel für DMT340	211339
<b>Gerätetasche</b>	
Kunststoff	MI70CASE
Aluminium	MI70CASE2
<b>Sondenzubehör</b>	
Sinterfilter für die Sonde	HM47280SP
Gebundener Dichtring	26230
<b>Sonstiges</b>	
Messgerät/Anzeigegerät	MI70
Windows-Software MI70 Link inkl. Datenkabel	MI70LINK
Filter für DSS70A	210801
Akku für MI70	26755
Akku für DSS70A	DSS70BAT
Service-Kit für DSC74 (alle Versionen)	DSC74SERVICEKIT

# Abmessungen



0403-055

Abb. 34 Abmessungen in mm (Zoll)



[www.vaisala.com](http://www.vaisala.com)