

Titrette® und Bürette Digital (alle Modelle)

Prüfanweisung (SOP)

Mai 2014

1. Einleitung

In der Norm DIN EN ISO 8655 werden sowohl der Aufbau als auch die Prüfung von Flaschenaufsatzbüretten beschrieben. Diese Prüfanweisung ist die Übertragung dieser Norm in eine praxisgerechte Form.

Wir empfehlen alle 3-12 Monate eine Überprüfung durchzuführen. Der Zyklus kann jedoch an Ihre individuellen Anforderungen angepasst werden. Bei hoher Gebrauchshäufigkeit oder aggressiven Medien sollte häufiger geprüft werden.

Diese Prüfanweisung kann als Grundlage zur Prüfmittelüberwachung nach DIN EN ISO 9001, DIN EN ISO 10012 und DIN EN ISO/IEC 17025 verwendet werden.

Für die regelmäßig nach DIN EN ISO 9001, DIN EN ISO 10012, DIN EN ISO/IEC 17025 und den GLP-Richtlinien geforderten Überprüfungen können Sie auch den Kalibrierservice von BRAND (vgl. S 9) in Anspruch nehmen. Das eingeschickte Gerät erhalten Sie zusammen mit einem Prüfbericht innerhalb weniger Tage zurück. Nähere Informationen zur Abwicklung erhalten Sie von Ihrem Fachhändler.



BRAND

2. Vorbereitung der Prüfung und visuelle Prüfung

2.1 Gerätetyp und Seriennummer

- Gerätetyp und Nennvolumen ermitteln. ⇒ In Prüfprotokoll eintragen (1).
- Seriennummer ablesen (diese befindet sich auf dem Gehäuse). ⇒ Nummer in Prüfprotokoll eintragen (1).
- Eventuell kundeneigene Kennzeichnung ablesen. ⇒ Kennzeichnung in Prüfprotokoll eintragen (1).

2.2 Mindestausstattung Titrette®/ Bürette Digital

- Bürette ⇒ Nur Originalteile verwenden.
- Titrierkanüle
- Ansaugrohr
- Montageschlüssel

2.3 Reinigen

- Gerät mit Reinigungslösung spülen, anschließend mit dest. Wasser mehrmals nachspülen. ⇒ Reinigungslösung entsprechend dem vorher dosierten Medium auswählen.
- Titrette®/ Bürette Digital außen abwischen.

2.4 Visuelle Prüfung (Beschädigungen, Undichtigkeiten)

- Gehäuse ⇒ Ergebnis in das Prüfprotokoll eintragen (2).
- Titrierkanüle
- Ansaugrohr
- Rückdosierrohr
- Display
- Bedienelemente
- Undichtigkeiten

Mögliche Fehler und die daraus folgenden Maßnahmen:

Fehler	Maßnahmen
Verbogene, defekte Titrierkanüle bzw. Ansaugrohr	Stellt ggf. Sicherheitsrisiko dar, daher Teile ersetzen (siehe Gebrauchsanleitung "Zubehör").
Undichtigkeiten	Stellen ggf. Sicherheitsrisiko dar, daher Teile ersetzen bzw. Gerät zur Reparatur einsenden.
Defekte Bedienelemente, defektes Display	Gerät zur Reparatur einsenden.

2.5 Funktionsprüfung

- Titrette®/ Bürette Digital auf eine mit destilliertem oder entionisiertem Wasser (gemäß ISO 3696, mindestens Qualität 3) gefüllte Flasche schrauben.
- Entlüften (siehe Gebrauchsanleitung). ⇒ Wenige bis zu 1 mm große Luftbläschen im Glaszylinder sind zulässig.
- Bedienelemente prüfen. ⇒ Handräder leichtgängig.
⇒ Funktion der Tasten für Ein/Aus, Pause und CLEAR.
- Ergebnis ⇒ In Prüfprotokoll eintragen (3).

Bei nicht einwandfreier Funktion des Gerätes (z.B. schwergängiger Kolben, verklebte Ventile oder undichte Stellen) befolgen Sie bitte das Kapitel "Störung - was tun?" in der Gebrauchsanleitung.

3. Prüfgeräte und Zubehör

- Titrette®/ Bürette Digital
- **Flasche** (mindestens 500 ml) gefüllt mit destilliertem oder entionisiertem Wasser (gemäß ISO 3696, mindestens Qualität 3, Raumtemperatur). ⇒ Abgleich der Wasser- und Raumtemperatur
- **Auffanggefäß** (z. B. Erlenmeyerkolben, enghalsig) mit etwas Wasser füllen. ⇒ mindestens Boden bedeckt
- **Thermometer** mit einer max. Messabweichung: ± 0,1 °C
- Gerät mindestens 1 Stunde in den Prüfraum legen (nicht verpackt). ⇒ Abgleich der Geräte- und Raumtemperatur
- **Waage**, empfohlene Spezifikation gemäß ISO 8655-6:

Gewähltes Volumen des zu prüfenden Geräts V	Auflösung der Anzeige mg	Wiederholpräzision und Linearität mg	Standardmessunsicherheit mg
10 ml	0,1	0,2	0,2
25 ml < V ≤ 50 ml	1	2	2

Rückführung der Prüfung auf das nationale Normal

Durch das Verwenden von kalibrierten Prüfmitteln (Waage und Thermometer) wird die Forderung der DIN EN ISO 9001, DIN EN ISO 10012 und DIN EN ISO/IEC 17025 nach Rückführung der Prüfung auf das nationale Normal erfüllt. Das Kalibrieren der Waage kann zum Beispiel durch DAkS-Kalibrierung, eine direkte amtliche Eichung der Waage oder durch Kalibrieren der Waage mit entsprechend rückgeführten Gewichten (entsprechender Genauigkeit) erfolgen. Das Kalibrieren des Thermometers kann ebenso durch eine DAkS-Kalibrierung, eine amtliche Eichung oder durch den Vergleich mit entsprechend rückgeführten Thermometern (bei definierten Bedingungen) erfolgen.

4. Gravimetrische Prüfung

1. Temperatur des Prüfwassers bestimmen. ⇒ Temperatur in das Prüfprotokoll eintragen (4).
2. Gerät bis zum oberen Anschlag füllen.
3. 5 Tropfen in ein separates Gefäß dosieren und Titrierkanüle abstreifen.
4. Display auf Null stellen ("Clear").
5. Auffanggefäß auf die Waage stellen und tarieren.
6. Auffanggefäß unter die Titrierkanüle stellen und das gesamte Nennvolumen ohne abzusetzen dosieren (Kanüle liegt nicht an der Gefäßwand an). ⇒ Das Dosieren erfolgt mit beiden Händen, um ein absetzfreies zügiges Dosieren zu ermöglichen.
7. Titrierkanüle am Auffanggefäß abstreifen.
8. Auffanggefäß auf die Waage stellen, Wägewert notieren. ⇒ Den Wägewert in das Prüfprotokoll eintragen (5).
9. Waage wieder tarieren.
10. Punkte 2-9 zehnmal durchführen.
11. Danach jeweils analog zehnmal 50 % bzw. 10 % des Nennvolumens dosieren. ⇒ Bei den Teilvolumen ist kein erneutes Füllen vor jeder Dosierung notwendig.

5. Auswertung der Ergebnisse der gravimetrischen Prüfung

Die aus der gravimetrischen Prüfung erhaltenen Wägewerte sind nur Massewerte des dosierten Volumens. Um das tatsächliche Volumen zu erhalten, muss eine Korrekturrechnung durchgeführt werden. Wir empfehlen, die Berechnung und Auswertung mit

Softwareunterstützung durchzuführen. Dazu bietet BRAND die Kalibriersoftware EASYCAL™ an. Diese komfortable Software läuft unter Windows und beschleunigt die Berechnung erheblich.

Dazu müssen folgende Berechnungen durchgeführt werden:

1. Mittelwert Wägewerte:

(Beispiel für 10 Wägewerte)

$$\bar{x} = \frac{x_1 + x_2 + x_3 + x_4 + x_5 + x_6 + x_7 \dots x_{10}}{10}$$

2. Mittelwert Volumen:

$$\bar{V} = \bar{x} \cdot Z$$

⇒ Faktor Z siehe Tabelle 1.

⇒ Wert in Prüfprotokoll eintragen (6a)

3. Standardabweichung Volumen:

$$s = Z \cdot \sqrt{\frac{(x_1 - \bar{x})^2 + (x_2 - \bar{x})^2 + (x_3 - \bar{x})^2 + (x_4 - \bar{x})^2 + \dots (x_{10} - \bar{x})^2}{9}}$$

⇒ Faktor Z siehe Tabelle 1.

⇒ Wert in Prüfprotokoll eintragen (6b)

4. Richtigkeit:

$$R [\%] = \frac{\bar{V} - V_{\text{Sollwert}}}{V_{\text{Sollwert}}} \cdot 100$$

⇒ Wert in Prüfprotokoll eintragen (6c)

5. Variationskoeffizient:

$$VK [\%] = \frac{s \cdot 100}{\bar{V}}$$

⇒ Wert in Prüfprotokoll eintragen (6d)

Vergleich Istwerte-Sollwerte:

- Fehlergrenzen siehe Tabelle 2 und 3 oder Definition eigener Fehlergrenzen.

⇒ Werte in Prüfprotokoll eintragen (6e, f)

Ergebnis:

Die errechneten Werte (R [%] und VK [%]) müssen kleiner oder gleich den Fehlergrenzen sein, dann ist das Gerät in Ordnung.

Falls die errechneten Werte **größer** als die Fehlergrenzen sind:

- Überprüfen, ob alle Punkte dieser Anweisung richtig durchgeführt wurden.
- Hinweise zum Thema "Störung - was tun?" in der Gebrauchsanleitung beachten.
- Titrette®/ Bürette Digital nach Anweisung in der Gebrauchsanleitung justieren.

Führen diese Maßnahmen nicht zum Erfolg, empfehlen wir Ihnen den BRAND Kalibrierservice in Anspruch zu nehmen (siehe S. 9).

Mögliche Volumenfehler und die daraus folgenden Maßnahmen:

Fehler	mögliche Ursachen	Maßnahmen
Volumen zu groß	<ul style="list-style-type: none"> ■ Tropfen hängt an der Titrierkanüle. ■ Zu schnell oder ungleichmäßig dosiert. 	<ul style="list-style-type: none"> ⇒ Vor der Wägung Tropfen am Auffanggefäß abstreifen. Waage tarieren. ⇒ Prüfung wiederholen und Geschwindigkeit variieren.
Volumen zu klein	<ul style="list-style-type: none"> ■ Gerät mit Medien benutzt, die Ablagerungen im Zylinder bilden. ■ Ansaugventil bzw. Titrierkanüle undicht. 	<ul style="list-style-type: none"> ⇒ Entsprechend dem benutzten Medium reinigen. ⇒ Ansaugventil bzw. Titrierkanüle gemäß Gebrauchsanleitung anziehen oder reinigen ggf. austauschen.
Sonstige Einflussgrößen	<ul style="list-style-type: none"> ■ Gerät fehlerhaft justiert (Anzeige <CAL> erscheint im Display). ■ Unregelmäßiges Dosieren ■ Temperaturabgleich von Geräte-, Raum- und Wassertemperatur nicht abgeschlossen. 	<ul style="list-style-type: none"> ⇒ Grundeinstellung herstellen; siehe Gebrauchsanleitung. ⇒ Handräder gleichmäßig und ohne Druck drehen. ⇒ Temperaturabgleich durchführen.

Tabelle 1:

Auszug aus DIN EN ISO 8655
 Tabelle bezieht sich auf 1013 hPa
 Gültigkeitsbereich von 950 hPa bis 1040 hPa.

Temperatur °C	Faktor Z ml/g	Temperatur °C	Faktor Z ml/g
15	1,0020	23	1,0035
15,5	1,0020	23,5	1,0036
16	1,0021	24	1,0038
16,5	1,0022	24,5	1,0039
17	1,0023	25	1,0040
17,5	1,0024	25,5	1,0041
18	1,0025	26	1,0043
18,5	1,0026	26,5	1,0044
19	1,0027	27	1,0045
19,5	1,0028	27,5	1,0047
20	1,0029	28	1,0048
20,5	1,0030	28,5	1,0050
21	1,0031	29	1,0051
21,5	1,0032	29,5	1,0052
22	1,0033	30	1,0054
22,5	1,0034		

Tabelle 3:

Auszug aus DIN EN ISO 8655, Teil 3

Nennvolumen ml	Fehlergrenzen für die system. Messabweichung		Fehlergrenzen für die zufällige Messabweichung	
	± % [R]	± µl	% [VK]	µl [s]
10	0,3	30	0,1	10
25	0,2	50	0,1	25
50	0,2	100	0,1	50

Prüfung:
 10 Einzelmessungen pro Prüfvolumen gemäß DIN EN ISO 8655.
 Definition von R, VK und s siehe Berechnungsbeispiel in Kapitel 5.
 Sollen Teilvolumina überprüft werden, so müssen die auf das Nennvolumen bezogenen Angaben für R [%] und VK [%] umgerechnet werden.

Tabelle 2:

Fehlergrenzen für Titrette®/ Bürette Digital:

Die angegebenen Fehlergrenzen sind Angaben für Neugeräte bei optimierten Prüfbedingungen (ausgebildetes Personal und genormte Umgebungsbedingungen).

Volumen ml	Teilvolumen ml	Flaschenaufsatz-bürette Titrette®				Flaschenaufsatz-bürette Bürette Digital (alle Modelle)			
		R ≤± %	µl	VK ≤ %	µl	R ≤± %	µl	VK ≤ %	µl
10	10	0,10	10	0,05	5	0,3	30	0,1	10
	5	0,20	10	0,10	5	0,6	30	0,2	10
	1	1,00	10	0,50	5	3	30	1	10
25	25	0,07	18	0,025	6	0,2	50	0,1	25
	12,5	0,14	18	0,05	6	0,4	50	0,2	25
	2,5	0,70	18	0,25	6	2	50	1	25
50	50	0,06	30	0,02	10	0,2	100	0,1	50
	25	0,12	30	0,04	10	0,4	100	0,2	50
	5	0,60	30	0,20	10	2	100	1	50

Zur Kalibrierung sind vom Anwender einzuhaltende Fehlergrenzen selbst festzulegen. Dafür bieten sich verschiedene Vorgehensweisen an:

- Falls es die Anwendung erfordert und die messtechnisch optimierten Prüfbedingungen vorliegen, kann der Anwender auch bei gebrauchten, intakten Volumenmessgeräten die in Tabelle 2 angegebenen Fehlergrenzen erwarten.
- In Analogie zum deutschen Eichgesetz können jedoch auch Gebrauchsfehlergrenzen zugrunde gelegt werden. Die Gebrauchsfehlergrenzen entsprechen dem doppelten der Eichfehlergrenzen. Das heißt die Werte der Tabelle 2 sind zu **verdoppeln!**
- Außerdem kann der Anwender spezielle, auf seine Anwendung bezogene Fehlergrenzen festlegen, die von dem kalibrierten (justierten) Messgerät eingehalten werden sollen.

Diese Vorgehensweise erfüllt die Anforderungen der DIN EN ISO 9001, DIN EN ISO 10012 und DIN EN ISO/IEC 17025.

Prüfprotokoll für Volumenmessgeräte

1. Gerät:

- Titrette®
 Bürette Digital
 Dispensette®
 Transferpette®
 Transferpette® S
 Transferpette® electronic
 Transferpettor

Typ:

- fix
 analog
 digital

Nennvolumen: _____

Seriennummer: _____

Kundeneigene Kennzeichnung: _____

2. Beschädigungen:

- keine
 Art der Beschädigung _____
 Beschädigung beseitigt

3. Funktionsmängel:

- keine
 Art des Funktionsmangels _____
 Funktionsmangel beseitigt

4. Wassertemperatur: _____ °C

Waage: _____

Thermometer: _____

5. Wägewerte der gravimetrischen Prüfung:

Wägewerte-Nr.	Nennvolumen	50 %	10 %
x ₁			
x ₂			
x ₃			
x ₄			
x ₅			
x ₆			
x ₇			
x ₈			
x ₉			
x ₁₀			

6. Auswertung der gravimetrischen Prüfung:

Rechenwert	Nennvolumen	50 %	10 %
a	\bar{V}		
b	s		
c	R [%] Ist		
d	VK [%] Ist		
e	R [%] Soll		
f	VK [%] Soll		
g	Ergebnis		

Die Prüfung wurde entsprechend DIN EN ISO 8655 durchgeführt.

Datum

Unterschrift

6. Erklärung zur gesundheitlichen Unbedenklichkeit

Bitte der Gerätesendung beilegen oder per Brief (in Eilfällen **vorab** per Fax) einsenden.

An
BRAND GMBH + CO KG
Otto-Schott-Straße 25
97877 Wertheim
Fax: 09342 808-91290

Wir wollen unsere Mitarbeiter weitestgehend vor Gefahren durch kontaminierte Geräte schützen. Wir bitten daher um Ihr Verständnis, dass wir Kalibrierungen / Reparaturen nur ausführen können, wenn uns diese Erklärung komplett ausgefüllt und unterschrieben vorliegt.

Zur Gerätesendung vom _____ / zum Lieferschein Nummer _____

Der / die Unterzeichnende erklärt verbindlich:

- dass die eingesandten Geräte vor dem Versand sorgfältig gereinigt und dekontaminiert wurden.
- dass von den eingesandten Geräten keine Gefahren durch bakteriologische, virologische, chemische oder radioaktive Kontamination ausgehen.
- dass er / sie autorisiert ist, derartige Erklärungen für das vertretene Unternehmen / Labor abgeben zu können.
- Für Kalibrierservice zusätzlich: erforderliche Kleinreparaturen bis zu einem Wert von 25 € + MwSt. sollen ohne Rückfrage ausgeführt werden (bitte streichen, falls nicht gewünscht).

Firma / Labor (Stempel)

Tel. / Fax / E-Mail

Name

Position

Datum, Unterschrift

- Für den Reparaturservice bitten wir um folgende zusätzliche Informationen:

Festgestellter Defekt: _____

Mit welchen Medien wurde gearbeitet: _____

7. Kalibrierservice von BRAND

BRAND bietet einen Komplettservice an, der Kalibrierung und Justierung von BRAND- und Fremdgeräten sowie gegebenenfalls auch Wartung und Reparatur – diese jedoch ausschließlich von BRAND-Geräten – beinhaltet. Dies spart Zeit und Geld und bietet zusätzlich den Vorteil einer Überprüfung durch ein unabhängiges Labor. Weitere Informationen sowie das Bestellformular für den Reparatur- und Kalibrierdienst sind auf www.brand.de zu finden.

7.1 Gerätespektrum

1. Kolbenhubpipetten (Ein- und Mehrkanal)
2. Flaschenaufsatz-Dispenser
3. Kolbenbüretten (Flaschenaufsatzbüretten)
4. Handdispenser

7.2 Prüfung gemäß DIN EN ISO 8655

Ein Team qualifizierter Mitarbeiter überprüft in vollklimatisierten Räumen, unter Verwendung modernster Waagen und neuester Prüfsoftware, sämtliche Liquid Handling Geräte unabhängig vom Hersteller gemäß der DIN EN ISO 8655.

Geräte mit variablen Volumen wie den HandyStep® electronic, Transferpette®, Transferpette® S, Transferpette® electronic, Transferpette®-8/-12, Transferpette®-8/-12 electronic, Transferpette®S -8/-12, Transferpette®, Dispensette®, Bürette Digital oder Titrette® werden beim Nennvolumen, 50 % des Nennvolumens und bei 10 % bzw. 20 % des Nennvolumens überprüft.

Zur Dokumentation der Ergebnisse wird ein aussagekräftiges Prüfprotokoll erstellt, das die Anforderungen der verschiedenen Richtlinien in jeder Hinsicht erfüllt.

Der BRAND-Kalibrierservice bietet:

1. Kalibrierung von Liquid Handling Geräten unabhängig vom Hersteller
2. Aussagekräftiges Kalibrier-Zertifikat
3. Bearbeitung innerhalb von wenigen Arbeitstagen
4. Kostengünstige Abwicklung

8. EASYCAL™ Software - Prüfmittelüberwachung einfach gemacht

8.1 Für Liquid Handling Geräte und Volumenmessgeräte aus Glas und Kunststoff

Die Prüfmittelüberwachung nach GLP, DIN EN ISO 9001, DIN EN ISO 10012 und DIN EN ISO/IEC 17025 ist manchmal gar nicht so einfach. Nicht genug, dass man sich aufgrund der komplexen Formeln leicht verrechnet, auch die Dokumentation der Ergebnisse bereitet mitunter Schwierigkeiten. EASYCAL™, die professionelle Kalibriersoftware von BRAND, nimmt Ihnen das Rechnen ab und erstellt die dazugehörige Dokumentation automatisch! Sie benötigen dazu lediglich eine analytische Waage, einen PC mit Windows® 98/2000, NT (SP6), XP, Vista, 7, einen Drucker (optional) und EASYCAL™ Software.

- Prüfung unabhängig vom Gerätehersteller.
- Stammdaten zahlreicher Geräte bereits hinterlegt.
- Prüfung gemäß ISO 4787, ISO 8655 u.a.

Gerätedaten:		Werte der gravimetrischen Prüfung:				EX
Gerät:	Titel: 25	Prüfvolumen: (m)	25	12,5	5	
Nr:	08/13/09	Sollwert: (g)	24,924	12,462	4,985	
Thermometer:	Galstrahl	X 1	24,919	12,468	4,979	
Nr:	1	X 2	24,931	12,467	4,981	
Waage:	A & D H F	X 3	24,926	12,466	4,980	
Nr:	33	X 4	24,921	12,461	4,980	
		X 5	24,922	12,455	4,980	
Temperatur:	21,00 °C / 69,80 °F					
rel. Luftfeuchte:	50% ± 10%					
Korrekturfaktor z:	1,0000					
Luftdruck (hPa):	100					
Bemerkung:						
		Auswertung:				
Prüfvolumen:	(ml) 25	12,5	5			
V (ml)	(ml) 25,000	12,499	4,999			
RH (%)	(%) 0	-0,01	-0,03			
W (%)	(%) 0,02	0,04	0,10			
RH (%)	(%) 0,07	0,14	0,7			
W (%)	(%) 0,03	0,05	0,25			
Ergebnis R	(%) I. O.	I. O.	I. O.			
Ergebnis W	(%) I. O.	I. O.	I. O.			

Die Prüfung erfolgte nach: ISO 8655
nächste Prüfung: 01.2009
Ergebnis: Gravimetrische Prüfung I. O.
Prüfdatum: 24.09.2009
Prüfer: Kathrin Kraft
Unterschrift:

8.2 Eingabe

- PC mit Waage verbinden (optional) und EASYCAL™ Software starten.
- Zur einfacheren Installation sind bereits die Daten von über 100 gängigen Waagentypen vorprogrammiert.

8.3 Übersichtliche Dokumentation

Das Kalibrier-Zertifikat enthält alle wichtigen Daten der Prüfmittelüberwachung.

9. DAKKS-Kalibrierservice für Volumenmessgeräte bei BRAND

9.1 DAKKS – Deutsche Akkreditierungsstelle GmbH und DKD



Der Deutsche Kalibrierdienst (DKD) wurde 1977 als gemeinsame Einrichtung von Staat und Wirtschaft gegründet und stellt das Bindeglied zwischen den Messmitteln der Labors in Industrie, Forschung, Prüfinstituten und Behörden und den nationalen Normalen der PTB (Physikalisch-Technische Bundesanstalt) dar. Damit wird das bestehende System des Eichwesens, das vor allem dem Zweck des Verbraucherschutzes dient, wirksam ergänzt. Ab dem Jahr 2010 wurde die DKD-Akkreditierung auf gesetzlicher Grundlage in die DAKKS-Akkreditierung (Deutsche Akkreditierungsstelle GmbH) sukzessive übergeleitet. BRAND ist seit dem 23.04.2013 von der DAKKS akkreditiert als D-K-18572-01-00.



9.2 DAKKS-Kalibrierschein und Kalibrierzeichen

Der DAKKS-Kalibrierschein dokumentiert als offizielles Zertifikat die Rückführung der Messwerte auf nationale und internationale Normale, wie unter anderem von den Normenfamilien DIN EN ISO 9001 und DIN EN ISO/IEC 17025 für die Prüfmittelüberwachung gefordert.

Der DAKKS-Kalibrierschein hat dort seine Anwendung, wo Kalibrierungen eines akkreditierten Labors erforderlich sind, wo es um sehr hochwertige Kalibrierungen, um die Bereitstellung von Bezugsnormalen und um die Kalibrierung von Referenzgeräten geht.

9.3 DAKKS – Mitglied im internationalen Akkreditierungsnetzwerk

Die DAKKS ist Mitglied der **International Laboratory Accreditation Cooperation (ILAC)**, der höchsten internationalen Instanz für die Laborakkreditierung und Unterzeichnerin der gegenseitigen Anerkennungsvereinbarungen (MRA – Mutual Recognition Arrangement).

Akkreditierungsstellen, die die gegenseitigen Anerkennungsvereinbarungen (MRA) der ILAC unterzeichnet haben, erkennen ihre gegenseitige Gleichwertigkeit und die Gleichwertigkeit der Kalibrierscheine, die von den Unterzeichnern ausgestellt werden, an. Gleichzeitig besteht die Verpflichtung, die Anerkennung von Kalibrierscheinen der Unterzeichner allgemein zu fördern und zu empfehlen (nicht Werkskalibrierscheine).

Die DAKKS ist auch Mitglied der EA (European Cooperation for Accreditation), die wiederum Mitglied der ILAC (International Laboratory Accreditation Cooperation) ist. Durch multilaterale Abkommen wird daher der DAKKS-Kalibrierschein in einer Vielzahl von Staaten verbindlich anerkannt.

9.4 DAKKS-Kalibrierlabor bei BRAND

Das 1998 bei BRAND eröffnete Kalibrierlaboratorium für Volumenmessgeräte wurde vom Deutschen Kalibrierdienst nach DIN EN ISO/IEC 17025 akkreditiert. Unser Kalibrierlabor ist damit berechtigt, für die unten aufgeführten Volumenmessgeräte DAKKS-Kalibrierscheine auszustellen. Diese sind in mehreren Sprachen erhältlich. Möglich ist außerdem die Justage und – bei BRAND Liquid Handling Geräten – die Reparatur und Wartung.

Zur Bestellung von Volumenmessgeräten mit DAKKS-Kalibrierschein finden Sie die nötigen Informationen im aktuellen Generalkatalog.

9.5 Volumenmessgeräte, für die BRAND DAKKS-Kalibrierscheine ausstellt

BRAND kalibriert herstellerunabhängig nachfolgende Volumenmessgeräte, ganz gleich ob neu oder bereits im Einsatz:

- **Kolbenhubpipetten**, von 0,1 µl - 10 ml
- **Mehrkanal-Kolbenhubpipetten**, von 0,1 µl - 300 µl
- **Kolbenburetten**, von 5 µl - 200 ml
- **Dispenser, Dilutoren**, von 5 µl - 200 ml
- **Volumenmessgeräte aus Glas**, auf Einguss (In), von 1 µl - 10000 ml
- **Volumenmessgeräte aus Glas**, auf Ausguss oder Ablauf (Ex), von 100 µl - 100 ml
- **Volumenmessgeräte aus Kunststoff**, auf Einguss (In), von 1 ml - 2000 ml
- **Volumenmessgeräte aus Kunststoff**, auf Ausguss oder Ablauf (Ex), von 1 ml - 100 ml
- **Pyknometer aus Glas**, von 1 cm³ - 100 cm³

