Transferpette®-8/-12

Prüfanweisung (SOP)

Januar 2020

DOMINIQUE DUTSCHER SAS

1. Einleitung

In der Norm DIN EN ISO 8655 werden sowohl der Aufbau als auch die Prüfung von Kolbenhubpipetten wie z. B. Transferpette®-8/-12 beschrieben. Diese Prüfanweisung ist die Übertragung dieser Norm in eine praxisgerechte Form. Ebenso wird die DKD-Richtlinie DKD-R 8-1 berücksichtigt.

Wir empfehlen alle 3-12 Monate eine Überprüfung der Kolbenhubpipette. Der Zyklus kann jedoch an Ihre individuellen Anforderungen angepasst werden. Bei hoher Gebrauchshäufigkeit und 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.

Die Transferpette®-8/-12 hat durch die 8 bzw. 12 Kanäle den wesentlichen Vorteil, dass bei einer Betätigung 8 bzw. 12 Pipettierungen gleichzeitig ausgeführt werden. Dieser Vorteil erzeugt aber bei einer Überprüfung der Transferpette®-8/-12 einen erhöhten Aufwand, da durch die 8 bzw. 12 Kanäle nach ISO 8655 insgesamt 240 bzw. 360 Wägungen durchgeführt werden müssen, um aussagekräftige Ergebnisse zu erhalten. Dies erzeugt einen relativ hohen zeitlichen Aufwand bei der Überprüfung von Mehrkanalpipetten.

Der Kalibrierservice von BRAND erreicht daher gerade aus diesem Grund ein sehr gutes Preis-Leistungsverhältnis, da wir eine optimierte und normkonforme Prüfung und Auswertung der Transferpette®-8/-12 gemäß ISO 8655 durchführen können. Deshalb empfehlen wir für die Überprüfung der Transferpette®-8/-12 den Kalibrierservice von BRAND (vgl. Kapitel 7) zu nutzen, um den internen Prüfungsaufwand zu reduzieren.

Nähere Informationen zur Abwicklung erhalten Sie von Ihrem Fachhändler.



BRAND

2. Vorbereitung der Prüfung und visuelle Prüfung

2.1 Geräteidentifikation

- ■ Gerätetyp und Nennvolumen ermitteln. ⇒ In Prüfprotokoll eintragen (1).
- ■ Seriennummer ablesen (auf das Gehäuse geprägt). ⇒ Nummer in Prüfprotokoll eintragen (1).
- ■ Eventuell kundeneigene Kennzeichnung ablesen. ⇒ Kennzeichnung in Prüfprotokoll eintragen (1).

2.2 Mindestausstattung der Transferpette®-8/-12

- ■ Transferpette®-8 oder -12 ⇒ Nur Originalteile verwenden.
- ■ Pipettenspitzen ⇒ Nur geeignete Spitzen verwenden.
  Die besten Ergebnisse werden mit original Pipettenspitzen von BRAND erzielt.

2.3 Reinigen

Empfehlung: Gerät vor der Reinigung kalibrieren (Istwert) und danach falls nötig reinigen.

- ■ Pipettenschäfte säubern. ⇒ Keine Medienreste!
  ⇒ Mit weichem Tuch außen abwischen!
- ■ V-Ringe bzw. O-Ringe beschädigt? ⇒ Keine Medienreste!
  ⇒ V-Ringe bzw. O-Ringe können ausgetauscht werden (siehe Gebrauchsanleitung).
- ■ Gehäuse ausreichend säubern. ⇒ Reinigung mit einem feuchten Tuch (Wasser oder verdünnte Seifenlösung). Geringe Verschmutzung zulässig!
- ■ Flüssigkeitsreste im Gerät? ⇒ Gerät zerlegen und reinigen.
  ⇒ Siehe Gebrauchsanleitung.

2.4 Visuelle Prüfung
(Beschädigungen, Undichtigkeiten)

- ■ Gehäuse ⇒ Allgemeine Beschädigungen?
- ■ V-Ringe bzw. O-Ringe ⇒ Kratzer auf der Oberfläche? Deformationen? Beschädigungen?
- ■ Abwerfer
- ■ Kolben ⇒ Kratzer oder Verschmutzung auf der Oberfläche?
- ■ Dichtung ⇒ Kratzer oder Verschmutzung auf der Oberfläche?
  ⇒ Ergebnis in das Prüfprotokoll eintragen (2).

Mögliche Fehler und die daraus folgenden Maßnahmen:

Fehler	Mögliche Ursachen	Maßnahmen
V-Ringe bzw. O-Ringe beschädigt	■ mechanische Beschädigung ■ Abnutzung	⇒ V-Ringe bzw. O-Ringe wechseln; siehe Gebrauchsanleitung
Gerät ist schwergängig und/ oder undicht	■ Dichtung/ Kolben verschmutzt oder beschädigt	⇒ Ersatzteile beschaffen; siehe Gebrauchsanleitung

DOMINIQUE DUTSCHER SAS

2.5 Funktionsprüfung

- Neue Pipettenspitze aufstecken.

- Nennvolumen einstellen.
- Prüfflüssigkeit aufnehmen.
  ⇒ Aufnehmen der Flüssigkeit nicht möglich oder sehr langsam: Hinweise in nachfolgender Tabelle beachten.
- Prüfung mit BRAND Dichtheitsprüfgerät PLT unit
  ⇒ Erscheint „Fehler“: Hinweis in nachfolgender Tabelle beachten.

  Oder Pipette ca. 10 Sekunden senkrecht halten und beobachten, ob sich ein Tropfen an den Pipettenspitzen bildet.
  ⇒ Bildet sich ein Tropfen: Hinweis in nachfolgender Tabelle beachten.
- Prüfflüssigkeit wieder abgeben.
  ⇒ Pipettenspitzen an die Gefäßwand halten und an der Gefäßwand abstreifen.
  ⇒ Der Pipettierknopf muss sich leichtgängig und ruckfrei bewegen lassen.
- Spitze abwerfen.
  ⇒ Ergebnis in das Prüfprotokoll eintragen (3).

Mögliche Fehler und die daraus folgenden Maßnahmen:
(Maßnahmen zur Behebung anderer Fehler finden Sie in der jeweiligen Gebrauchsanweisung)

Fehler	mögliche Ursachen	Maßnahmen
Ansaugen nicht möglich oder sehr langsam	■ Pipettenschaft oder Pipettenschaftspitze verstopft	⇒ Reinigung durchführen; siehe Gebrauchsanleitung
„Fehler“ bei Prüfung mit PLT unit oder Tropfen bildet sich an der Pipettenspitze	■ Pipettenspitze nicht richtig aufgesteckt	⇒ neue Pipettenspitzen verwenden und fest aufstecken
	■ Dichtung oder Kolben defekt	⇒ Dichtung bzw. Kolben reinigen oder erneuern; siehe Gebrauchsanleitung
	■ V-Ring am Pipettenschaft defekt	⇒ V-Ring erneuern; siehe Gebrauchsanleitung

DOMINIQUE DUTSCHER SAS

3. Prüfgeräte und Zubehör

3.1 Für Transferpette®-8/-12 mit Nennvolumen > 50 µl

- **Aufnahmegefäß** gefüllt mit entionisiertem oder destiliertem Wasser (z. B. Erlenmeyerkolben) (gemäß ISO 3696, mindestens Qualität 3) ⇒ Abgleich der Wasser- und Raumtemperatur auf max. 0,5 °C. Abkühlung des Wassers im Gefäß durch Verdunstung verhindern.
- **Wägegefäß** mit etwas Wasser gefüllt (z. B. Erlenmeyerkolben) ⇒ mindestens Boden bedeckt, bei < 100 µl Prüfvolumen für Verdunstungsschutz sorgen (siehe 3.2)
- **Waage,** empfohlene Spezifikationen:

Gewähltes Volumen[a] des zu prüfenden Gerätes V	Auflösung der Waagenanzeige mg	Wiederholpräzision und Linearität mg	Standardmess-unsicherheit mg
1 µl < V ≤ 10 µl	0,001	0,002	0,002
10 µl < V ≤ 100 µl	0,01	0,02	0,02
100 µl < V ≤ 300 µl	0,1	0,2	0,2
[a] Aus praktischen Erwägungen darf das Nennvolumen zur Auswahl der Waage verwendet werden.			

- **Thermometer** mit einer max. Messabweichung ⇒ ± 0,2 °C
- **Hygrometer:** Unter Einbeziehung der Messunsicherheit des Hygrometers sollte eine relative Luftfeuchtigkeit von 40% - 60 % erreicht werden.
- Transferpette®-8/-12 mit Zubehör mindestens 2 Stunden in den Prüfraum legen (nicht verpackt!). ⇒ Abgleich der Geräte- und Raumtemperatur
- Raum: zugfrei, geringe zeitliche und räumliche Temperaturschwankungen.

3.2 Für Transferpette®-8/-12 mit Nennvolumen ≤ 50 µl

- **Aufnahmegefäß** gefüllt mit entionisiertem oder destiliertem Wasser (z. B. Erlenmeyerkolben) (gemäß ISO 3696, mindestens Qualität 3) ⇒ Abgleich der Wasser- und Raumtemperatur auf max. 0,5 °C. Abkühlung des Wassers im Gefäß durch Verdunstung verhindern.
- **Einmal-Mikropipetten** intraEND 100 µl; Pipettenhalter ⇒ Bestellhinweis: BRAND GMBH + CO KG, Postfach 11 55, 97861 Wertheim
  oder ⇒ Bestellbezeichnung: IntraEND Best.-Nr. 7091 44; Pipettenhalter Best.-Nr. 7086 05
- **Mikro-Wägegefäß** ⇒ Bestellbezeichnung: Mikro- Wägegefäß Best.-Nr. 7084 70
- **Waage,** empfohlene Spezifikationen ⇒ siehe Tabelle oben
- **Thermometer** mit einer max. Messabweichung ⇒ ± 0,2 °C
- **Hygrometer:** Unter Einbeziehung der Messunsicherheit des Hygrometers sollte eine relative Luftfeuchtigkeit von 40% - 60 % erreicht werden.
- Transferpette®-8/-12 mit Zubehör mindestens 2 Stunden in den Prüfraum legen (nicht verpackt!). ⇒ Abgleich der Geräte- und Raumtemperatur
- Raum: zugfrei, geringe zeitliche und räumliche Temperaturschwankungen.

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 DAkkS-Kalibrierung, eine direkte amtliche Eichung der Waage oder durch Kalibrieren der Waage mit entsprechend rückgeführten Gewichten (entsprechender Genauigkeit) erfolgen. Das Kalibrieren des Thermometers , Hygromters und Barometers kann ebenso durch eine DAkkS-Kalibrierung, eine amtliche Eichung oder durch den Vergleich mit entsprechend rückgeführten Thermometern (bei definierten Bedingungen) erfolgen.

DOMINIQUE DUTSCHER SAS

4. Gravimetrische Prüfung (Kalibrierung)

Hinweis: Bei Mehrkanalpipetten ist eine Einzelkanalprüfung durchzuführen!

4.1 Für mechanische und elektronische Transferpette®-8/-12 mit Nennvolumen > 50 µl

1. 10 % bzw. 20 % des Nennvolumens einstellen.
2. Temperatur des entionisierten Wassers bestimmen.
   ⇒ Temperatur in das Prüfprotokoll eintragen (4).
3. Wägegefäß mit etwas entionisiertem Wasser gefüllt auf die Waage stellen und Waage tarieren.
4. Neue Pipettenspitze an einem Kanal aufstecken. Konditionierung durchführen: Entionisiertes Wasser fünfmal aufnehmen und wieder abgeben.
   ⇒ Die Konditionierung erhöht die Genauigkeit der Prüfung.
5. Entionisiertes Wasser aus dem Aufnahmegefäß aufnehmen.
   ⇒ Pipettierknopf bis zum ersten Anschlag drücken (entfällt bei elektronischer Transferpette®-8/-12).
   ⇒ Pipettenspitze bei 200 µl bis 1000 µl Geräten 2 - 4 mm senkrecht in die Probe eintauchen, bei 5 ml- und 10 ml-Geräten 3 - 6 mm.
   ⇒ Pipettierknopf (bei mechanischer Transferpette®) langsam und gleichmäßig zurückgleiten lassen, bei elektronischer Transferpette® Pipettiertaste drücken zum Aufnehmen.
   ⇒ ca. 1 Sekunde in dem entionisierten Wasser verweilen.
6. Wägegefäß von der Waage nehmen.
   ⇒ entfällt, falls spezielle Pipettenkalibrierwaage verwendet wird.
7. Entionisiertes Wasser in das Wägegefäß abgeben.
   ⇒ Pipettenspitze im Winkel von 30°- 45° an Gefäßwand anlegen.
   ⇒ Pipettierknopf bei mechanischer Transferpette® mit gleichmäßiger Geschwindigkeit bis zum ersten Anschlag drücken und festhalten.
   ⇒ Bei elektronischer Transferpette® Pipettiertaste drücken und halten.
   ⇒ Pipettenspitze mit Überhub völlig entleeren (erfolgt bei elektronischer Transferpette® automatisch).
   ⇒ Pipettenspitze an der Gefäßwand über eine Länge von etwa 10 mm abstreifen.
   ⇒ Pipettierknopf der mechanischen Transferpette® gleichmäßig zurückgleiten lassen. Pipettierknopf der elektronischen Transferpette® wieder loslassen.
8. Wägegefäß auf die Waage stellen, Wägewert notieren.
   ⇒ Den Wägewert in das Prüfprotokoll eintragen (5).
9. Waage wieder tarieren.
10. Punkte 5 - 9 zehnmal pro Kanal (Empfehlung: mindestens dreimal) durchführen.
    ⇒ Die Wägewerte in das Prüfprotokoll eintragen (5). Dies ergibt mindestens 24 (8-fach) bzw. 36 (12-fach) Wägewerte.
11. Danach analog bei 50 % und 100 % des Nennvolumens pipettieren. Jeweils bei 4. beginnen.
    ⇒ Nur bei variablen und elektronischen Geräten!
    ⇒ Die Wägewerte in das Prüfprotokoll eintragen (5). Dies ergibt mindestens 72 (8-fach) bzw. 108 (12-fach) Wägewerte.

DOMINIQUE DUTSCHER SAS

4.2 Für mechanische und elektronische Transferpette®-8/-12 mit Nennvolumen ≤ 50 µl

Anmerkung:
Bei Pipetten mit einem Nennvolumen ≤ 50 µl sind die Fehlergrenzen meist kleiner als 0,5 µl. Diese geringe Fehlergrenze bewirkt, dass die Verdunstung von Wasser während der Prüfung einen relativ hohen Einfluss auf das Messergebnis hat. Aus diesem Grund muss für Pipetten ≤ 50 µl ein Prüfverfahren angewendet werden, das die Verdunstung weitgehend verhindert. Wird eine spezielle Pipettenkalibrierwaage mit sog. Verdunstungsalle verwendet, dann das Verfahren wie in 4.1 durchführen. BRAND hat speziell dafür ein neues Prüfverfahren entwickelt. Als Wägegefäß werden eine Einmal-Mikropipette oder ein Mikro-Wägegefäß, die nahezu keine Verdunstung zulassen, verwendet.

1. 10 % bzw. 20 % des Nennvolumens einstellen.
2. Temperatur des entionisierten Wassers bestimmen.
   ⇒ Temperatur in das Prüfprotokoll eintragen (4).
3. Neue Pipettenspitze an einem Kanal aufstecken. Konditionierung durchführen: Entionisiertes Wasser fünfmal aufnehmen und wieder abgeben.
   ⇒ Die Konditionierung erhöht die Genauigkeit der Prüfung.
4. Einmal-Mikropipette an den Pipettenhalter klemmen, auf die Waage legen und Waage tarieren bzw. Mikro-Wägegefäß tarieren.
5. Entionisiertes Wasser aus dem Aufnahmegefäß aufnehmen.
   ⇒ Pipettierknopf bis zum ersten Anschlag drücken (entfällt bei elektronischer Transferpette®-8/-12).
   ⇒ Pipettenspitze 2 - 3 mm in die Probe eintauchen.
   ⇒ Pipettierknopf bei mechanischer Transferpette®-8/-12 langsam und gleichmäßig zurückgleiten lassen, bei elektronischer Transferpette®-8/-12 Pipettiertaste zum Aufnehmen drücken.
   ⇒ ca. 1 Sekunde in dem entionisierten Wasser verweilen.
   ⇒ Pipettenspitze an der Gefäßwand leicht abstreifen.
6. Einmal-Mikropipette bzw. Mikro-Wägegefäß von der Waage nehmen.
   ⇒ Der Pipettenhalter erleichtert das Handling!
7. Entionisiertes Wasser in die Einmal-Mikropipette bzw. Mikro-Wägegefäß abgeben.
   ⇒ Einmal-Mikropipette so weit wie möglich auf die Pipettenspitze aufstecken bzw. Pipettenspitze in Konus des Mikro-Wägegefäßes einführen.
   ⇒ Pipettierknopf der mechanischen Transferpette® mit gleichmäßiger Geschwindigkeit bis zum ersten Anschlag drücken und festhalten, bei elektronischer Transferpette® Pipettiertaste drücken und halten.
   ⇒ Pipettenspitze mit Überhub völlig entleeren (erfolgt bei elektronischer Transferpette®-8/-12 automatisch). Es bildet sich in der Einmal-Mikropipette eine Luftblase.
   ⇒ Einmal-Mikropipette bzw. Mikro-Wägegefäß **bei gedrücktem** Überhub von der Pipettenspitze abziehen.
   ⇒ Pipettierknopf bei der mechanischen Transferpette gleichmäßig zurückgleiten lassen. Pipettiertaste der Transferpette® -8/-12 electronic wieder loslassen.
8. Einmal-Mikropipette bzw. Mikro-Wägegefäß auf die Waage legen; Wägewert notieren.
   ⇒ Den Wägewert in das Prüfprotokoll eintragen (5).
9. Waage mit neuer Einmal-Mikropipette bzw. Mikro-Wägegefäß wieder tarieren.
10. Punkte 5 - 9 zehnmal pro Kanal (Empfehlung: mindestens dreimal) durchführen.
    ⇒ Die Wägewerte in das Prüfprotokoll eintragen (5). Dies ergibt mindestens 24 (8-fach) bzw. 36 (12-fach) Wägewerte.
11. Danach analog bei 50 % und 100 % des Nennvolumens pipettieren. Jeweils bei 4. beginnen.
    ⇒ Nur bei variablen und elektronischen Geräten!
    ⇒ Die Wägewerte in das Prüfprotokoll eintragen (5). Dies ergibt insgesamt 72 (8-fach) bzw. 108 (12-fach) Wägewerte!

DOMINIQUE DUTSCHER SAS

5. Auswertung der Ergebnisse der gravimetrischen Prüfung

Die aus der gravimetrischen Prüfung erhaltenen Wägewerte sind nur Massewerte des pipettierten Volumens ohne Korrektur des Luftauftriebs. Um das tatsächliche Volumen zu erhalten, muss eine Korrekturrechnung zur Berücksichtigung von Wasserdichte und Luftauftrieb durchgeführt werden. Wir empfehlen, die Berechnung und Auswertung mit Softwareunterstützung durchzuführen. Dazu bietet BRAND das Kalibrierset EASYCAL™ an. Diese komfortable Software läuft unter Windows und beschleunigt die Berechnung erheblich.

Dazu müssen folgende Berechnungen für jeden Kanal separat durchgeführt werden:

1. Mittelwert der Wägewert eines Kanals:
(Beispiel für 10 Wägewerte)

$$\bar{x} = \frac{x_1 + x_2 + x_3 + x_4 + x_5 + x_6 + x_7 + x_8 + x_9 + x_{10}}{10}$$

2. Mittelwert des Volumen eines Kanals:

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

⇒ Faktor Z siehe Tabelle 1.
⇒ Wert in Prüfprotokoll eintragen (5.)

3. Standardabweichung Volumen eines Kanals:

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

⇒ Faktor Z siehe Tabelle 1.
⇒ Wert in Prüfprotokoll eintragen

4. Richtigkeit eines Kanals:

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

⇒ Wert in Prüfprotokoll eintragen (5.)

5. Variationskoeffizient eines Kanals:

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

⇒ Wert in Prüfprotokoll eintragen (5.)

Vergleich Istwerte-Sollwerte pro Kanal:

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

⇒ Werte in Prüfprotokoll eintragen (5.)

Ergebnis:

Die errechneten Werte (R [%] und VK [%]) müssen je Kanal 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.
- Transferpette®-8/-12, Transferpette®-8/-12 electronic, Transferpette® *S* -8/-12 nach Anweisung in der Gebrauchsanleitung justieren.

Führen diese Maßnahmen nicht zum Erfolg, empfehlen wir Ihnen den BRAND Kalibrierservice in Anspruch zu nehmen (siehe Seite 13).

DOMINIQUE DUTSCHER SAS

Mögliche Volumenfehler und die daraus folgenden Maßnahmen:

Fehler	mögliche Ursachen	Maßnahmen
Volumen zu klein	■ Pipettenspitzen nicht richtig aufgesteckt ■ Dichtungen oder Kolben defekt ■ V-Ring bzw. O-Ring defekt ■ Pipettenschaftspitzen nicht mehr fest angeschraubt	⇒ Neue Pipettenspitzen verwenden und fest aufstecken ⇒ Dichtungen bzw. Kolben reinigen oder erneuern; siehe Gebrauchsanleitung ⇒ V-Ring bzw. O-Ring austauschen ⇒ Pipettenschaftspitzen nachziehen
Volumen zu groß	■ Pipettierknopf zu weit gedrückt	⇒ Genau auf den ersten Anschlag achten
sonstige Einflussgrößen	■ Gerät fehlerhaft justiert ■ Temperaturabgleich von Geräte-, Raum und Wassertemperatur nicht abgeschlossen	⇒ Gerät neu justieren ⇒ Temperaturabgleich durchführen

Tabelle 1:

Auszug aus DIN EN ISO 8655, Teil 6.
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 2:

Auszug aus DIN EN ISO 8655, Teil 2.

Nenn-volumen	µl	1	2	5	10	20	50	100	200	500
R ≤ ±	%	10	8	5	2,4	2,0	2,0	1,6	1,6	1,6
VK ≤	%	10	4	3	1,6	1,0	0,8	0,6	0,6	0,6

Tabelle 3:

Volumenfehlergrenzen für Mehrkanal-Kolbenhubpipetten:

Die angegebenen Fehlergrenzen sind Endprüfwerte bezogen auf das Sollvolumen! Diese Fehlergrenzen sind Angaben für Neugeräte bei optimierten Prüfbedingungen (ausgebildetes Personal und genormte Umgebungsbedingungen). **Typischerweise werden diese Werte unter Idealbedingungen um den Faktor 2 unterschritten (Herstellererfahrung).** Die absoluten Fehlerangaben (µl) werden bei keinem Teilvolumen überschritten.

Werte aus der Gebrauchsanweisung Transferpette®-8/-12 (mechanisch):

Sollvolumen µl	Richtigkeit Wert 5 ≤ ± %	Variationskoeffizient Wert 5 ≤ %
10/5/1	1,6/3,2/16	1/2/10
20/10/2	1/2/10	0,6/1,2/6
25/12,5/2,5	1/2/10	0,6/1,2/6
50/25/5	0,8/1,6/8	0,4/0,8/4
100/50/10	0,8/1,6/8	0,3/0,6/3
200/100/20	0,8/1,6/8	0,3/0,6/3
300/150/30	0,6/1,2/6	0,3/0,6/3

Werte aus der Gebrauchsanweisung Transferpette®-8/-12 electronic:

Sollvolumen µl	Richtigkeit Wert 5 ≤ ± %	Variationskoeffizient Wert 5 ≤ %
10/5/1	1,2/2,0/8,0	0,8/1,5/4,0
20/10/2	1,0/2,0/8,0	0,5/1,0/3,0
100/50/10	0,8/1,6/4,0	0,25/0,4/1,5
200/100/20	0,8/1,4/4,0	0,25/0,4/1,3
300/150/30	0,6/1,2/3,0	0,25/0,4/1,2

Werte aus der Gebrauchsanweisung Transferpette® *S* -8/-12 (mechanisch):

Sollvolumen µl	Richtigkeit Wert 5 ≤ ± %	Variationskoeffizient Wert 5 ≤ %
10/5/1	1,6/2/8	1,0/2/6
50/25/5	0,8/1,4/6	0,4/0,8/3
100/50/10	0,8/1,4/4	0,3/0,6/2
200/100/20	0,8/1,4/4	0,3/0,6/1,5
300/150/30	0,6/1,2/3	0,3/0,6/1,5

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 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 3 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 ist mit den Forderungen der DIN EN ISO 9001, DIN EN ISO 10012 und DIN EN ISO/IEC 17025 zu vereinbaren.

DOMINIQUE DUTSCHER SAS

Prüfprotokoll für Volumenmessgeräte (EX)

1. Gerät:
- ❑ Transferpette®-8/-12
- ❑ Transferpette®-8/-12 electronic
- ❑ Transferpette® *S* -8/-12
- ❑ _____

Typ:
- ❑ 8-fach
- ❑ 12-fach
- ❑ anderer Typ

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:.....

Luftdruck: .....

Relative Luftfeuchtigkeit: (mindestens 35%):.....

Korrekturfaktor Z:.....

5. Wägewerte und Auswertung der gravimetrischen Prüfung:

Prüfvolumen: 10 %: .....µl

Sollvolumen: (mg) R(%) (Soll) VK(%) Soll

Kanal-Nr. / Wägewerte	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
X_1 (mg)												
X_2 (mg)												
X_3 (mg)												
X_4 (mg)												
X_5 (mg)												
X_6 (mg)												
X_7 (mg)												
X_8 (mg)												
X_9 (mg)												
X_{10} (mg)												
X mittel (mg)												
V mittel (µl)												
R(%) Ist												
VK(%) Ist												
R(%) Soll												
VK(%) Soll												
Ergebnis R												
Ergebnis VK												

DOMINIQUE DUTSCHER SAS

Prüfvolumen: 50 %: .....µl

Sollvolumen: (mg) R(%) (Soll) VK(%) Soll

Kanal-Nr. / Wägewerte	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
X_1 (mg)												
X_2 (mg)												
X_3 (mg)												
X_4 (mg)												
X_5 (mg)												
X_6 (mg)												
X_7 (mg)												
X_8 (mg)												
X_9 (mg)												
X_{10} (mg)												
X mittel (mg)												
V mittel (µl)												
R(%) Ist												
VK(%) Ist												
R(%) Soll												
VK(%) Soll												
Ergebnis R												
Ergebnis VK												

DOMINIQUE DUTSCHER SAS

Prüfvolumen: Nennvolumen:.....µl

Sollvolumen: (mg) R(%) (Soll) VK(%) Soll

Kanal-Nr. / Wägewerte	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
X_1 (mg)												
X_2 (mg)												
X_3 (mg)												
X_4 (mg)												
X_5 (mg)												
X_6 (mg)												
X_7 (mg)												
X_8 (mg)												
X_9 (mg)												
X_{10} (mg)												
X mittel (mg)												
V mittel (µl)												
R(%) Ist												
VK(%) Ist												
R(%) Soll												
VK(%) Soll												
Ergebnis R												
Ergebnis VK												

DOMINIQUE DUTSCHER SAS

Die Prüfung wurde entsprechend DIN EN ISO 8655 durchgeführt.

Datum **Unterschrift**

BRAND®

6. Erklärung zur gesundheitlichen Unbedenklichkeit

Bitte der Gerätesendung beilegen oder per Fax an +49 9342 808-91290 oder E-Mail an service@brand.de senden.

An

BRAND GMBH + CO KG

Otto-Schott-Straße 25

97877 Wertheim

Fax: +49 9342 808-91290

Wir sind gesetzlich verpflichtet, unsere Mitarbeiter vor Gefahren durch kontaminierte Geräte zu 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 und / oder radioaktive Kontamination ausgehen.

Anwendungen:

_____

Verwendete Medien:

- ❒ Säuren
- ❒ Laugen
- ❒ Lösungsmittel
- ❒ Serum, Blut
- ❒ _____

Maßnahmen zur Dekontamination:

_____

_____

Firma / Labor

Tel. / Fax / E-Mail

_____

Name

_____

Position

_____

Datum, rechtsverbindliche Unterschrift

DOMINIQUE DUTSCHER SAS

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 Kallibrierdienst sind auf www.brand.de zu finden.

7.1 Gerätespektrum

1. Kolbenhubpipetten (Ein- und Mehrkanal)
2. Flaschenaufsatz-Dispenser
3. Kolbenhubbüretten (Flaschenaufsatzbüretten)
4. Mehrfachdispenser

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, Transferpettor, 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:

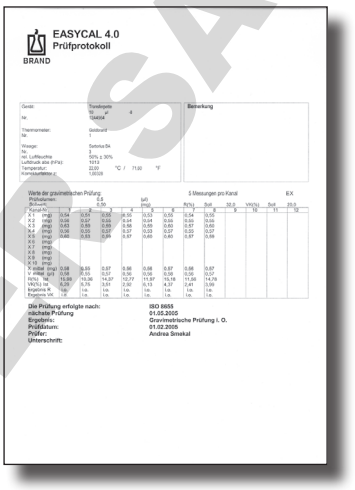
1. Kalibrierung von Liquid Handling Geräten unabhängig vom Hersteller
2. Aussagekräftiges Kalibrier-Zertifikat
3. Bearbeitung innerhalb von wenigen Arbeitstagen
4. Kostengünstige Abwicklung

DOMINIQUE DUTSCHER SAS

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.


EASYCAL 4.0
Prüfprotokoll
BRAND

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

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.

DOMINIQUE DUTSCHER SAS

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 17 025 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 17 025 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
- **Kolbenbüretten,** 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 cm^3 - 100 cm^3

DOWNLOAD DEUTSCHER TEXT

DOMINIQUE DUTSCHER SAS

BRAND GMBH + CO KG · Postfach 11 55 · 97861 Wertheim ·Germany
Tel.: +49 9342 808-0 · Fax: +49 9342 808-98000 · E-Mail: info@brand.de · Internet: www.brand.de

0120/8

BRAND®