

Register your instrument!
www.eppendorf.com/myeppendorf



Eppendorf Reference[®] 2

Bedienungsanleitung

Copyright© 2022 Eppendorf SE, Germany. All rights reserved, including graphics and images. No part of this publication may be reproduced without the prior permission of the copyright owner.

Eppendorf® and the Eppendorf Brand Design are registered trademarks of Eppendorf SE, Germany.

epT.I.P.S.®, and Reference® 2 are registered trademarks of Eppendorf SE, Germany.

Registered trademarks and protected trademarks are not marked in all cases with ® or ™ in this manual.

U.S. Patents are listed on www.eppendorf.com/ip

Inhaltsverzeichnis

1	Anwendungshinweise	6
1.1	Anwendung dieser Anleitung	6
1.2	Gefahrensymbole und Gefahrenstufen	6
1.2.1	Gefahrensymbole	6
1.2.2	Gefahrenstufen	6
1.3	Darstellungskonventionen	6
1.4	Weiterführende Dokumente	7
2	Allgemeine Sicherheitshinweise	8
2.1	Bestimmungsgemäßer Gebrauch	8
2.2	Gefährdungen bei bestimmungsgemäßigem Gebrauch	8
3	Produktbeschreibung	10
3.1	Produkteigenschaften	10
3.1.1	Pipettenmodelle	10
3.2	Lieferumfang	11
3.2.1	Zubehör – Einkanalpipetten	11
3.2.2	Zubehör – Mehrkanalpipetten	11
3.3	Produktübersicht	12
3.4	Materialien	14
4	Bedienung	15
4.1	Volumen einstellen	15
4.2	Pipettenspitzen aufstecken	15
4.3	Optimale Eintauchtiefen	16
4.4	Vorwärtspipettieren	16
4.4.1	Flüssigkeit aufnehmen	16
4.4.2	Flüssigkeit abgeben	16
4.4.3	Pipettenspitze abwerfen	16
4.5	Reverses Pipettieren	17
4.5.1	Flüssigkeit aufnehmen	17
4.5.2	Flüssigkeit abgeben	17
4.5.3	Pipettenspitze abwerfen	17
4.6	Pipette aufbewahren	17
5	Problembehebung	18
5.1	Bedienknopf	18
5.2	Dosierung	18
5.3	Pipettenspitze	18
5.4	Spitzenkonus	19

6	Instandhaltung	20
6.1	Serviceoptionen	20
6.2	Einkanalpipette demontieren $\leq 1000 \mu\text{L}$	20
6.2.1	Unterteil abnehmen	20
6.2.2	Unterteil demontieren	21
6.3	Einkanalpipette demontieren $\geq 2 \text{ mL}$	22
6.3.1	Unterteil abnehmen	22
6.3.2	Unterteil demontieren	23
6.4	Einkanalpipette montieren $\leq 1000 \mu\text{L}$	23
6.5	Einkanalpipette montieren $\geq 2 \text{ mL}$	23
6.5.1	Unterteil montieren	23
6.5.2	Funktion prüfen	23
6.6	Schutzfilter tauschen $\geq 2 \text{ mL}$	24
6.7	Mehrkanalpipette demontieren	25
6.7.1	Unterteil abnehmen	25
6.7.2	Unterteil öffnen	25
6.7.3	Kanal ausbauen	25
6.7.4	Mehrkanalunterteil montieren	26
6.7.5	Funktion prüfen	26
6.8	O-Ring austauschen	26
6.8.1	O-Ring entfernen	26
6.8.2	Neuen O-Ring aufziehen	27
6.9	Federn des Spitzenkonus deaktivieren	27
6.9.1	Federung deaktivieren – Einkanalpipetten $\leq 1000 \mu\text{L}$	27
6.9.2	Federung deaktivieren – Mehrkanalpipetten	27
6.10	Pipette justieren	27
6.11	Reinigung	28
6.11.1	Pipette reinigen und desinfizieren	28
6.11.2	Unterteil reinigen und desinfizieren	29
6.11.3	Pipette mit UV-Licht sterilisieren	29
6.12	Pipette autoklavieren	30
6.12.1	Autoklavieren	30
6.13	Dekontamination vor Versand	31
7	Technische Daten	32
7.1	Inkrement der Einkanal- und Mehrkanalpipetten	32
7.2	Umgebungsbedingungen	32
8	Messabweichungen gemäß Eppendorf SE	33
8.1	Einkanalpipette mit festem Volumen	33
8.2	Einkanalpipette mit variablem Volumen	34
8.3	Mehrkanalpipette	35
8.4	Prüfbedingungen	36

9	Bestellinformation	37
9.1	Einkanalpipetten mit variabler Volumeneinstellung	37
9.2	Einkanalpipetten mit festem Volumen (fix)	37
9.3	Mehrkanalpipetten	38
9.4	Ersatzteile, Zubehör und Pipettenspitzen	38

1 Anwendungshinweise
1.1 Anwendung dieser Anleitung

- ▶ Lesen Sie diese Bedienungsanleitung vollständig, bevor Sie das Gerät das erste Mal in Betrieb nehmen. Beachten Sie ggf. die Gebrauchsanweisungen des Zubehörs.
- ▶ Diese Bedienungsanleitung ist Teil des Produkts. Bewahren Sie sie gut erreichbar auf.
- ▶ Fügen Sie diese Bedienungsanleitung bei Weitergabe des Geräts an Dritte bei.
- ▶ Die aktuelle Version der Bedienungsanleitung in den verfügbaren Sprachen finden Sie auf unserer Internetseite www.eppendorf.com/manuals.

1.2 Gefahrensymbole und Gefahrenstufen
1.2.1 Gefahrensymbole

Die Sicherheitshinweise in dieser Anleitung haben die folgenden Gefahrensymbole und Gefahrenstufen:

	Biogefährdung		Gefahrenstelle
	Giftige Stoffe		Sachschaden

1.2.2 Gefahrenstufen

GEFAHR	<i>Wird zu schweren Verletzungen oder zum Tod führen.</i>
WARNUNG	<i>Kann zu schweren Verletzungen oder zum Tod führen.</i>
VORSICHT	<i>Kann zu leichten bis mittelschweren Verletzungen führen.</i>
ACHTUNG	<i>Kann zu Sachschäden führen.</i>

1.3 Darstellungskonventionen

Darstellung	Bedeutung
1.	Handlungen in vorgegebener Reihenfolge
2.	
▶	Handlungen ohne vorgegebene Reihenfolge
•	Liste
	Bewegungsrichtung
<i>Text</i>	Display-Text oder Software-Text
	Zusätzliche Informationen

1.4 Weiterführende Dokumente

- Chemikalienbeständigkeit Reference 2
- Justierung Reference 2
- SOP - Standardprüfanweisung für manuelle Dosiersysteme

2 **Allgemeine Sicherheitshinweise**

2.1 **Bestimmungsgemäßer Gebrauch**

Die Pipette "Eppendorf Reference 2" ist ein Produkt des allgemeinen Laborbedarfs. In Kombination mit den dazugehörigen Spitzen dient sie zum Übertragen von Flüssigkeiten in dem angegebenen Volumenbereich. Sie ist nicht für In-vivo-Anwendungen (in oder am menschlichen Körper) vorgesehen. Die Pipette "Eppendorf Reference 2" darf nur von Nutzern verwendet werden, die gemäß der Bedienungsanleitung geschult wurden. Nutzer müssen die Bedienungsanleitung sorgfältig lesen und sich mit der Funktionsweise des Geräts vertraut machen.

2.2 **Gefährdungen bei bestimmungsgemäßem Gebrauch**



WARNUNG! Gesundheitsschäden durch infektiöse Flüssigkeiten und pathogene Keime.

- ▶ Beachten Sie beim Umgang mit infektiösen Flüssigkeiten und pathogenen Keimen die nationalen Bestimmungen, die biologische Sicherheitsstufe Ihres Labors sowie die Sicherheitsdatenblätter und Gebrauchshinweise der Hersteller.
- ▶ Tragen Sie Ihre persönliche Schutzausrüstung.
- ▶ Entnehmen Sie umfassende Vorschriften zum Umgang mit Keimen oder biologischem Material der Risikogruppe II oder höher dem "Laboratory Biosafety Manual" (Quelle: World Health Organization, Laboratory Biosafety Manual, in der jeweils aktuell gültigen Fassung).



WARNUNG! Gesundheitsschädigung durch giftige, radioaktive oder aggressive Chemikalien.

- ▶ Tragen Sie Ihre persönliche Schutzausrüstung.
- ▶ Beachten Sie nationale Bestimmungen zum Umgang mit diesen Substanzen.
- ▶ Beachten Sie Sicherheitsdatenblätter und Gebrauchshinweise der Hersteller.



VORSICHT! Gefährdung von Personen bei grob fahrlässigem Gebrauch.

- ▶ Richten Sie die Öffnung des Geräts niemals auf sich oder andere Personen.
- ▶ Lösen Sie die Flüssigkeitsabgabe nur aus, wenn dies gefahrlos möglich ist.
- ▶ Stellen Sie bei allen Dosieraufgaben sicher, dass Sie sich und andere Personen nicht gefährden.

**VORSICHT! Sicherheitsmängel durch falsche Zubehör- und Ersatzteile.**

Zubehör- und Ersatzteile, die nicht von Eppendorf empfohlen sind, beeinträchtigen die Sicherheit, Funktion und Präzision des Geräts. Für Schäden, die durch nicht empfohlene Zubehör- und Ersatzteile oder unsachgemäßen Gebrauch verursacht werden, wird jede Gewährleistung und Haftung durch Eppendorf ausgeschlossen.

- ▶ Verwenden Sie ausschließlich von Eppendorf empfohlenes Zubehör und Original-Ersatzteile.

**HINWEIS! Geräteschaden durch fehlende Pipettenspitzen.**

- ▶ Verwenden Sie die Pipette nur mit aufgesetzten Pipettenspitzen.

**HINWEIS! Falsches Dosiervolumen bei besonderen Flüssigkeiten und durch Temperaturunterschiede.**

Lösungen, die in ihren physikalischen Daten stark von Wasser abweichen, oder Temperaturunterschiede zwischen Pipette, Pipettenspitze und der Flüssigkeit, können zu fehlerhaften Dosiervolumina führen.

- ▶ Vermeiden Sie Temperaturunterschiede zwischen Pipette, Pipettenspitze und Flüssigkeit.

**HINWEIS! Geräteschaden durch eintretende Flüssigkeit.**

- ▶ Tauchen Sie nur die Pipettenspitze in die Flüssigkeit.
- ▶ Legen Sie die Pipette nicht mit gefüllter Pipettenspitze ab.
- ▶ Die Pipette selber darf nicht mit der Flüssigkeit in Kontakt kommen.

3 Produktbeschreibung

3.1 Produkteigenschaften

Die Pipette Reference 2 ist eine Kolbenhubpipette, um Flüssigkeiten aufzunehmen und abzugeben. Die Pipette arbeitet nach dem Luftpilsterprinzip. Vor der Nutzung muss eine passende Pipettenspitze aufgesteckt werden. Mit dem Bedienknopf werden die Dosierung, die Volumeneinstellung und der Spitzenabwurf durchgeführt. Je nach Modell können Volumina von 0,1 µL bis 10 mL dosiert werden.

3.1.1 Pipettenmodelle

Es sind verschiedene Varianten verfügbar:

- Einkanalpipetten mit festem Volumen (fix)
- Einkanalpipetten mit variabler Volumeneinstellung
- Mehrkanalpipetten mit 8 oder 12 Kanälen und variabler Volumeneinstellung

3.2 Lieferumfang

Anzahl	Beschreibung
1	Reference 2
1	Bedienungsanleitung
1	Zertifikat
1	Justiersiegel für Anwenderjustierung
2	Justiersiegel für Werksjustierung
1	Pin (Justiersiegel entfernen)
1	Fett für Pipetten

3.2.1 Zubehör – Einkanalpipetten

Anzahl	Beschreibung
1	Sperrring ($\leq 1000 \mu\text{L}$)
1	Filterhülse ($\geq 2 \text{ mL}$)
10	Filtereinsätze ($\geq 2 \text{ mL}$)
1	Pipettenschlüssel ($\geq 2 \text{ mL}$)
1	Mehrwegbox mit Pipettenspitzen ($\leq 1000 \mu\text{L}$)
1	Beutel mit Pipettenspitzen ($\geq 2 \text{ mL}$)

3.2.2 Zubehör – Mehrkanalpipetten

Anzahl	Beschreibung
1	O-Ringwerkzeug (100 μL und 300 μL)

3.3 Produktübersicht

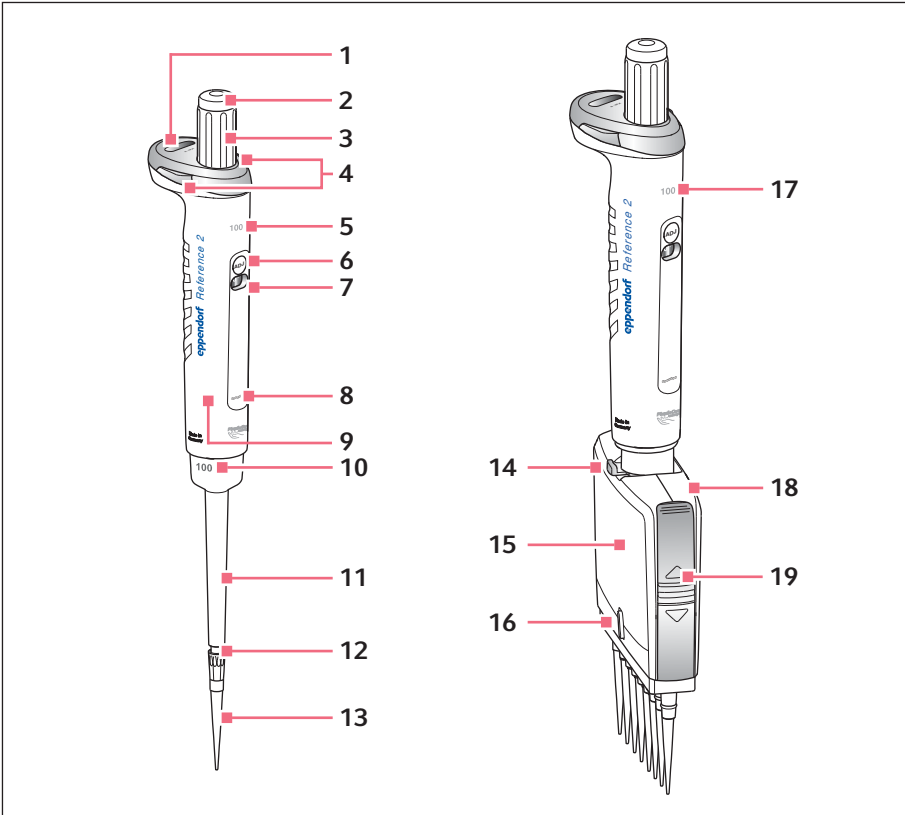


Abb. 3-1: Einkanalpipette und Mehrkanalpipette

- | | | | |
|----|-----------------------------------|----|------------------------------------|
| 1 | Volumenanzeige | 11 | Abwerfhülse |
| 2 | Farbcode | 12 | Spitzenkonus |
| 3 | Bedienknopf | 13 | Pipettenspitze |
| 4 | Volumenarretierung | 14 | Hebel |
| 5 | Einkanaloberteil mit Nennvolumen | 15 | Mehrkanalunterteil |
| 6 | Anwenderjustierung | 16 | Schalter Federung Ein/Aus (On/Off) |
| 7 | Anzeige für Anwenderjustierung | 17 | Mehrkanaloberteil mit Nennvolumen |
| 8 | Seriennummer | 18 | Gehäusedeckel |
| 9 | RFID-Chip | 19 | Riegel |
| 10 | Einkanalunterteil mit Nennvolumen | | |

3.4 Materialien



HINWEIS! Aggressive Substanzen können Bauteile, Verbrauchsmaterialien und Zubehör beschädigen.

- ▶ Prüfen Sie vor der Verwendung von organischen Lösungsmitteln und aggressiven Chemikalien die Chemikalienbeständigkeit.
- ▶ Verwenden Sie nur Flüssigkeiten, deren Dämpfe die verwendeten Materialien nicht angreifen.

Dem Anwender zugängliche Bauteile der Pipette sind aus folgenden Materialien:

Bauteil	Material
Äußere Flächen des Oberteils	• Veredeltes Polypropylen (PP) • Polycarbonat (PC) • Polyetherimid (PEI) • Edelstahl
Sichtfenster	• Polycarbonat (PC)
Unterteile außen und innen	• Veredeltes Polypropylen (PP) • Polyvinylidenfluorid (PVDF) • Polyetherimid (PEI) • Polyphenylensulfid (PPS) • Polyetheretherketon (PEEK) • Polytetrafluorethylen (PTFE) • Ethylen-Propylen-Dien-Kautschuk (EPDM) • Silikon • Stahl (Edelstahl und Federstahl)



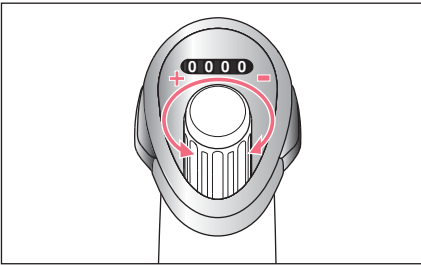
Informationen zur Chemikalienbeständigkeit finden Sie auf unserer Internetseite www.eppendorf.com/manuals.

4 Bedienung

4.1 Volumen einstellen



Stellen Sie das Volumen vom hohen zum niedrigen Wert ein. Drehen Sie gegebenenfalls über das gewünschte Volumen hinaus und anschließend zurück.



1. Volumenarretierung gedrückt halten.
2. Bedienknopf drehen.

4.2 Pipettenspitzen aufstecken

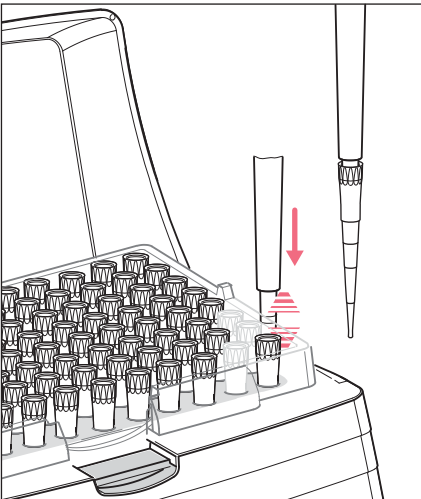
Die Pipettenspitze kann mit der Hand aufgesteckt werden oder direkt mit der Pipette aus einem Spitzenbehälter (Tray) aufgenommen werden.



Die Pipettenspitzen sind Einmalartikel.



Der Bedienknopf und die Trays sind farblich markiert. Die Farbe kennzeichnet die Größe der Pipette und das Volumen der Pipettenspitze (epT.I.P.S.).



1. Spitzenkonus mit leichtem Druck in die Pipettenspitze stecken.

4.3 Optimale Eintauchtiefen

Volumen	Eintauchtiefe
0,1 µL – 1 µL	1 mm
1 µL – 100 µL	2 mm – 3 mm
100 µL – 1000 µL	2 mm – 4 mm
1 mL – 10 mL	3 mm – 5 mm

4.4 Vorwärtspipettieren**4.4.1 Flüssigkeit aufnehmen**

Voraussetzung

- Pipettenspitze ist aufgesteckt.



Für höchste Präzision und Richtigkeit empfehlen wir, jede neue Spitze zunächst durch ein bis dreimaliges Aufnehmen und Abgeben der Flüssigkeit zu benetzen.

1. Bedienknopf bis zum ersten Anschlag drücken.
2. Pipettenspitze senkrecht in die Flüssigkeit eintauchen.
3. Eintauchtiefe beibehalten und Bedienknopf langsam zurückgleiten lassen. Flüssigkeit wird in die Pipettenspitze gesaugt.
4. Warten, bis Flüssigkeit aufgenommen ist.
5. Pipettenspitze aus der Flüssigkeit ziehen.



Gegebenenfalls die Pipettenspitze an der Gefäßwand abstreifen.

4.4.2 Flüssigkeit abgeben

1. Pipettenspitze steil an die Gefäßwand anlegen.
2. Bedienknopf langsam bis zum ersten Anschlag drücken. Flüssigkeit wird abgegeben.
3. Warten, bis keine Flüssigkeit nachläuft.
4. Bedienknopf bis zum zweiten Anschlag drücken. Die Pipettenspitze wird vollständig entleert.
5. Bedienknopf gedrückt halten und Pipettenspitze an der Gefäßwand abstreifen.

4.4.3 Pipettenspitze abwerfen

- ▶ Bedienknopf ganz nach unten drücken. Die Pipettenspitze wird abgeworfen.

4.5 Reverses Pipettieren

Durch reverses Pipettieren wird ein Mehrvolumen (Überhub) aufgenommen. Dadurch können die Dosierungsergebnisse bei viskosen oder schäumenden Flüssigkeiten verbessert werden. Bei der Verwendung von Filterspitzen können sich Volumenbegrenzungen ergeben.

4.5.1 Flüssigkeit aufnehmen

1. Bedienknopf bis zum zweiten Anschlag drücken.
2. Pipettenspitze senkrecht in die Flüssigkeit eintauchen.
3. Eintauchtiefe beibehalten und Bedienknopf langsam zurückgleiten lassen.
Flüssigkeit wird in die Pipettenspitze gesaugt.
4. Ca. 3 Sekunden warten.
5. Pipettenspitze aus der Flüssigkeit ziehen.



Gegebenenfalls die Pipettenspitze an der Gefäßwand abstreifen.

4.5.2 Flüssigkeit abgeben

1. Pipettenspitze steil an die Gefäßwand anlegen.
2. Bedienknopf langsam bis zum ersten Anschlag drücken.
Flüssigkeit wird abgegeben.
3. Warten bis keine Flüssigkeit nachläuft.
4. Bedienknopf gedrückt halten und Pipettenspitze an der Gefäßwand abstreifen.
Restflüssigkeit bleibt in der Pipettenspitze.
Bei der Abgabe gehört das Mehrvolumen (Überhub) nicht zum Dosiervolumen.

4.5.3 Pipettenspitze abwerfen

1. Bedienknopf bis zum zweiten Anschlag drücken.
Die Restflüssigkeit wird abgegeben.
Die Restflüssigkeit kann verworfen werden.
2. Bedienknopf ganz nach unten drücken.
Die Pipettenspitze wird abgeworfen.

4.6 Pipette aufbewahren

Die Pipette kann in einem Pipettenkarussell, einem Wandhalter oder liegend aufbewahrt werden.

5 Problembehebung

5.1 Bedienknopf

Symptom/Meldung	Mögliche Ursache	Abhilfe
Bedienknopf klemmt.	Unterteil verschmutzt.	Unterteil reinigen und fetten.
	Dichtung defekt.	Dichtung tauschen.
	Schutzfilter verstopft.	Schutzfilter tauschen (2 mL – 10 mL).

5.2 Dosierung

Symptom/Meldung	Mögliche Ursache	Abhilfe
Flüssigkeit tropft.	Pipettenspitze sitzt lose.	▶ Pipettenspitze fest aufstecken. ▶ Federung deaktivieren. ▶ Pipettenspitze epT.I.P.S. verwenden.
	Dichtung defekt.	Dichtung tauschen.
	O-Ring defekt.	O-Ring tauschen.
	Dosierte Flüssigkeit besitzt einen hohen Dampfdruck.	Pipettenspitze mehrfach vorbenetzen.
	Spitzenkonus ist beschädigt.	▶ Unterteil tauschen (Einkanalpipette). ▶ Kanal tauschen (Mehrkanalpipette).
Fehlerhaftes Dosiervolumen.	Dosierte Flüssigkeit besitzt einen hohen Dampfdruck oder eine abweichende Dichte.	Pipette für die verwendete Flüssigkeit justieren.

5.3 Pipettenspitze

Symptom/Meldung	Mögliche Ursache	Abhilfe
Pipettenspitze sitzt lose.	Pipettenspitze nicht kompatibel.	▶ Pipettenspitzen epT.I.P.S. verwenden. ▶ Passende Größe verwenden.
	Höhere Aufsteckkräfte notwendig.	▶ Pipettenspitze fest aufstecken. ▶ Federung deaktivieren.

5.4 Spitzenkonus

Symptom/Meldung	Mögliche Ursache	Abhilfe
Spitzenkonus federt nicht.	Federung ist blockiert.	▶ Sperring entfernen (Einkanal). ▶ Sperrclip entfernen (Mehrkanal).
	Federung ist ausgeschaltet (Mehrkanal).	Federung einschalten.

6 Instandhaltung**6.1 Serviceoptionen**

Eppendorf empfiehlt eine regelmäßige Prüfung und Wartung Ihres Geräts durch geschultes Fachpersonal.

Eppendorf bietet Ihnen maßgeschneiderte Servicelösungen zur vorbeugenden Wartung, Qualifizierung und Kalibrierung Ihres Geräts. Informationen, Angebote und die Möglichkeit zur Kontaktaufnahme finden Sie auf der Internetseite www.eppendorf.com/epservices.

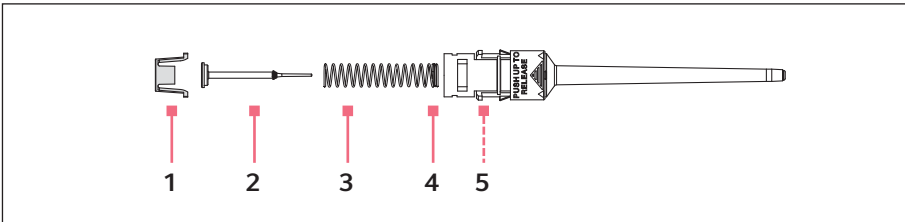
6.2 Einkanalpipette demontieren ≤ 1000 µL

Abb. 6-1: Einkanalunterteil ≤ 1000 µL

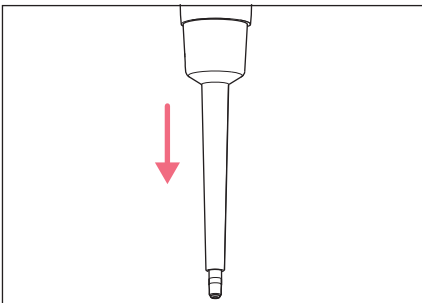
1 Kolbenhalter

2 Kolben

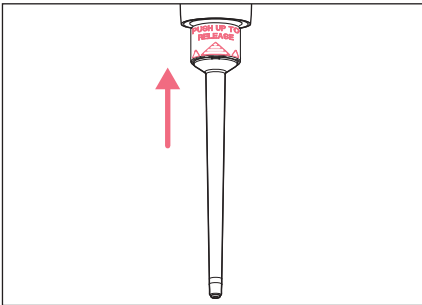
3 Kolbenfeder

4 Doppelte Windung

5 Zylinder (innenliegend)

6.2.1 Unterteil abnehmen

1. Bedienknopf vollständig nach unten drücken und gedrückt halten.
2. Abwerfhülse abziehen und Bedienknopf loslassen.

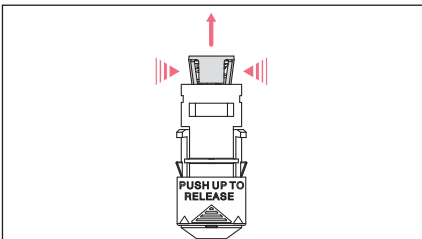


3. Ring "**PUSH UP TO RELEASE**" nach oben schieben, bis sich das Unterteil löst.
4. Unterteil entnehmen.

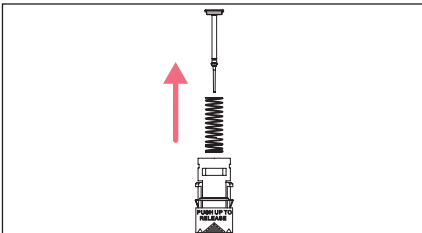
6.2.2 Unterteil demontieren

Voraussetzung

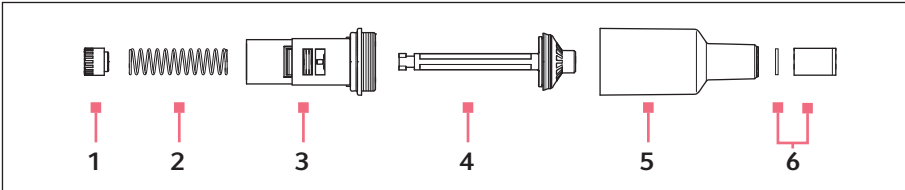
- Abwerfhülse ist abgezogen.
- Unterteil ist aus dem Oberteil entnommen.



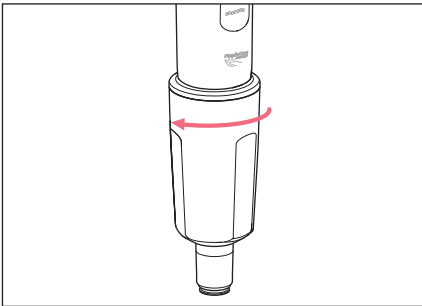
1. Rastnasen am Kolbenhalter leicht zusammendrücken.
2. Kolbenhalter abnehmen.



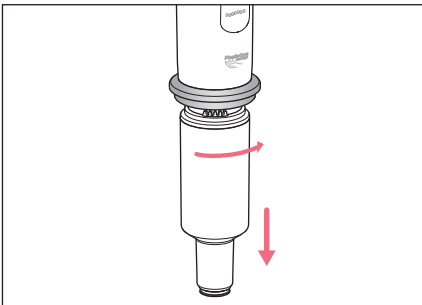
3. Kolben und Kolbenfeder entnehmen.
4. Kolben aus Kolbenfeder entnehmen (Nicht möglich bei Pipetten mit blauem Bedienknopf).

6.3 Einkanalpipette demontieren ≥ 2 mLAbb. 6-2: Einkanalunterteil ≥ 2 mL

- | | |
|------------------------|---------------------------------------|
| 1 Kolbenhalter | 4 Kolben |
| 2 Kolbenfeder | 5 Zylinder mit Spitzenkonus |
| 3 Kolbenführung | 6 Filterhülse mit Schutzfilter |

6.3.1 Unterteil abnehmen

1. Abwerfhülse abschrauben.

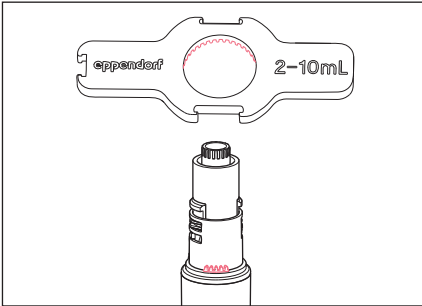


2. Bedienknopf vollständig gedrückt halten.
 3. Unterteil ca. 30° nach rechts drehen.
 Das Unterteil löst sich vom Oberteil.

6.3.2 Unterteil demontieren

Voraussetzung

- Unterteil ist abgenommen.



1. Pipettenschlüssel auf das Unterteil setzen.
2. Den Zylinder festhalten und vom Unterteil abschrauben.

6.4 Einkanalpipette montieren $\leq 1000 \mu\text{L}$

1. Kolbenfeder einsetzen.



Bei Kolbenfedern mit einer doppelten Windung, muss diese nach unten zeigen.

2. Kolben vorsichtig von oben in den Zylinder einsetzen.
3. Kolbenfeder mit dem Kolben zusammendrücken und gedrückt halten.
4. Rastnasen am Kolbenhalter zusammendrücken und aufsetzen.
5. Von oben auf den Kolben drücken und den Freilauf prüfen.
Der Kolben muss sich ohne Widerstand frei bewegen.
6. Das Unterteil in das Oberteil stecken, bis es einrastet.
7. Abwerfhülse aufstecken.

6.5 Einkanalpipette montieren $\geq 2 \text{ mL}$

6.5.1 Unterteil montieren

1. Kolben in die Kolbenführung einsetzen.
2. Kolbenfeder in die Kolbenführung einsetzen.
3. Kolbenhalter aufsetzen und Kolbenfeder in die Kolbenführung drücken.
4. Kolbenhalter 90° drehen und einrasten lassen.
5. Unterteil in das Oberteil einstecken, bis es einrastet.
6. Abwerfhülse aufsetzen und festschrauben.

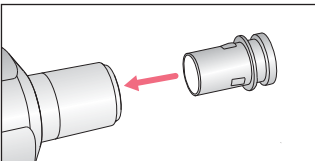
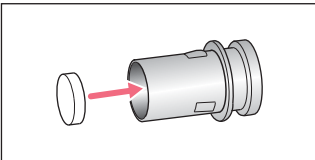
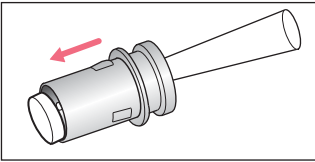
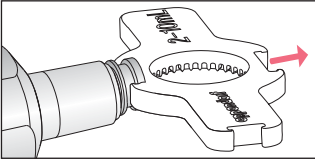
6.5.2 Funktion prüfen

Mit der Prüfung wird sichergestellt, dass die Pipette richtig zusammengebaut ist.

- ▶ Systematische und zufällige Messabweichung gravimetrisch prüfen.

6.6 Schutzfilter tauschen ≥ 2 mL

Das Schutzfilter im Spitzenkonus muss nach jedem Flüssigkeitskontakt getauscht werden.



1. Pipettenschlüssel mit der passenden Aussparung auf die Filterhülse schieben.
2. Filterhülse herausziehen.

3. Filter mit einer Pipettenspitze herausdrücken.

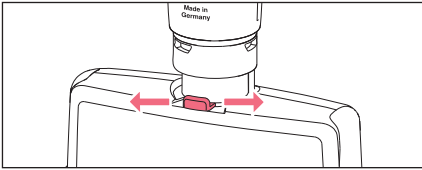
4. Filterhülse reinigen.

5. Neues Schutzfilter in die Filterhülse einsetzen.

6. Filterhülse in den Spitzenkonus einsetzen.

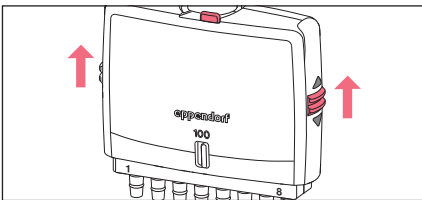
6.7 Mehrkanalpipette demontieren

6.7.1 Unterteil abnehmen



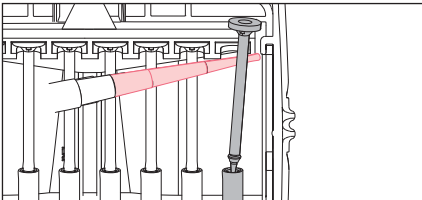
1. Volumen auf das Nennvolumen einstellen.
2. Schalter/Federung auf **On** stellen.
3. Hebel zu einer Seite schieben und halten.
Das Unterteil wird entriegelt.
4. Unterteil abziehen.

6.7.2 Unterteil öffnen

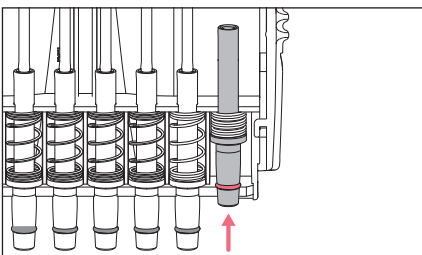


1. Unterteil mit dem Hebel nach unten halten.
2. Seitlichen Riegel nach oben schieben und Riegel abnehmen.
3. Deckplatte abnehmen.

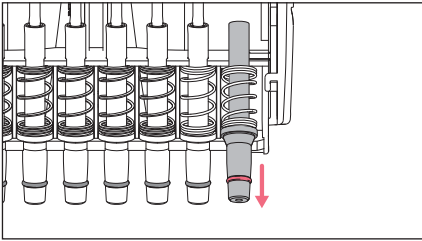
6.7.3 Kanal ausbauen



1. Kolben vorsichtig aus der oberen Schiene lösen und nach oben herausziehen.



2. Spitzenkonus etwas eindrücken und aus der unteren Schiene heben.



3. Feder entspannen und Zylinder mit Feder aus der mittleren Schiene ziehen.

6.7.3.1 Kanal einbauen

1. Feder mit Zylinder gegen die mittlere Schiene einsetzen.
2. Feder mit dem Zylinder zusammendrücken und Zylinder in die untere Schiene einsetzen.
3. Kolben in den Zylinder einsetzen.
4. Kolben in die obere Schiene einsetzen.

6.7.4 Mehrkanalunterteil montieren

1. Deckplatte aufsetzen.
2. Seitliche Riegel aufsetzen und nach unten schieben.
3. Unterteil in das Oberteil stecken, bis es einrastet.

6.7.5 Funktion prüfen

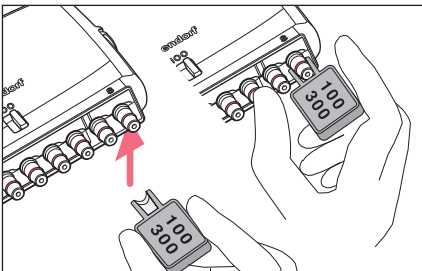
Mit der Prüfung wird sichergestellt, dass die Pipette richtig zusammengebaut wurde.

- Systematische und zufällige Messabweichung gravimetrisch prüfen.

6.8 O-Ring austauschen

Die O-Ringe müssen bei Abnutzung oder Beschädigung ausgetauscht werden.

6.8.1 O-Ring entfernen



1. Federung der Spitzenkonen deaktivieren.
2. O-Ringwerkzeug mit der Öffnung an den Spitzenkonus führen.
3. O-Ringwerkzeug gegen den Spitzenkonus drücken und dabei mit dem Daumen gegenhalten. Der O-Ring wird durchtrennt.
4. O-Ringwerkzeug und O-Ring entfernen.

6.8.2 Neuen O-Ring aufziehen

1. Neuen O-Ring auf den Spitzenkonus setzen und mit dem Finger in die Nut drücken.
2. Pipettenspitze aufstecken.
3. Festen Sitz und Dichtigkeit der Pipettenspitze prüfen.

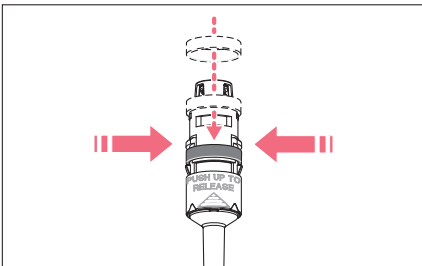
6.9 Federn des Spitzenkonus deaktivieren

Der Spitzenkonus der Pipetten mit einem Nennvolumen bis 1000 µL federt beim Aufstecken der Pipettenspitze. Damit wird ein optimaler Sitz der Pipettenspitze gewährleistet und die Aufsteckkräfte sind gering. Wenn höhere Aufsteckkräfte erforderlich sind, kann die Federung deaktiviert werden.

6.9.1 Federung deaktivieren – Einkanalpipetten ≤ 1000 µL

Voraussetzung

- Abwerfhülse ist abgenommen.
- Unterteil ist gelöst.



1. Die Klammern am Unterteil leicht zusammendrücken und den schwarzen Sperring von oben auf das Unterteil schieben.
2. Unterteil einsetzen und Abwerfhülse aufstecken.

6.9.2 Federung deaktivieren – Mehrkanalpipetten

- ▶ Schalter Federung auf **Off** stellen.

6.10 Pipette justieren



Die Durchführung zur Änderung der Anwender- und Werksjustierung ist auf unserer Internetseite www.eppendorf.com/manuals beschrieben.

6.11 Reinigung



HINWEIS! Geräteschaden durch falsche Reinigungsmittel oder scharfe Gegenstände.

Falsche Reinigungsmittel können das Gerät beschädigen.

- ▶ Verwenden Sie keine ätzenden Reinigungsmittel, scharfe Lösungsmittel oder schleifende Poliermittel.
- ▶ Beachten Sie die Materialangaben.
- ▶ Beachten Sie die Informationen zur Chemikalienbeständigkeit.
- ▶ Reinigen Sie das Gerät **nicht** mit Aceton oder ähnlich wirkenden organischen Lösungsmitteln.
- ▶ Reinigen Sie das Gerät **nicht** mit scharfen Gegenständen.



HINWEIS! Geräteschaden durch eintretende Flüssigkeit.

- ▶ Tauchen Sie nur die Pipettenspitze in die Flüssigkeit.
 - ▶ Legen Sie die Pipette nicht mit gefüllter Pipettenspitze ab.
 - ▶ Die Pipette selber darf nicht mit der Flüssigkeit in Kontakt kommen.
-

6.11.1 Pipette reinigen und desinfizieren

Alle Einkanal- und Mehrkanalunterteile sind Verschleißteile. Reinigen Sie diese nach Verschmutzung, Verwendung aggressiver Chemikalien und/oder hoher Beanspruchung. Bei Verschleiß oder Beschädigung der Unterteile tauschen Sie die entsprechenden Teile aus.

1. Tuch mit Reinigungsmittel und Dekontaminationsmittel anfeuchten.
2. Äußere Verschmutzungen entfernen.
3. Ein neues Tuch mit Wasser anfeuchten.
4. Gehäuse abwischen.

6.11.2 Unterteil reinigen und desinfizieren

Voraussetzung

- Starke Verschmutzungen durch eingedrungene Flüssigkeit sollten entfernt werden.
- Unterteil ist abgenommen und demontiert.

1. Kolbenfett entfernen.
2. Unterteil mit Reinigungsmittel oder Dekontaminationsmittel spülen oder darin einlegen.



Einwirkzeit laut Herstellerangaben beachten.

3. Unterteil gründlich mit demineralisiertem Wasser spülen.
4. Trocknen lassen.
5. Kolben oder Zylinder fetten.



Siehe Gebrauchsanweisung "Fett für Pipetten".

6. Unterteil zusammenbauen.

6.11.3 Pipette mit UV-Licht sterilisieren

Die Pipette kann mit UV-Licht bei 254 nm sterilisiert werden.

6.12 Pipette autoklavieren



HINWEIS! Geräteschaden durch falsche Behandlung.

- Benutzen Sie keine Desinfektionsmittel, Dekontaminationsmittel oder Natriumhypochlorit beim Autoklavieren oder der UV-Bestrahlung.
-

6.12.1 Autoklavieren



Filterhülse und Schutzfilter separat autoklavieren.



Ober- und Unterteil können zusammengesetzt autoklaviert werden. Das Unterteil muss nicht auseinandergenommen werden.

Voraussetzung

- Pipette ist gereinigt.
 - Rückstände von Reinigungsmittel sind entfernt.
 - Schutzfilter ist entfernt.
1. Pipette bei 121 °C und 1 bar Überdruck 20 Minuten autoklavieren.
 2. Pipette auf Raumtemperatur abkühlen und trocknen lassen.
 -  Für eine höchstmögliche Präzision und Richtigkeit ist nach dem Autoklavieren eine gravimetrische Überprüfung empfehlenswert.
 -  Ein Nachfetten der Kolben ist nach dem Autoklavieren **nicht** erforderlich.

6.13 Dekontamination vor Versand



VORSICHT! Personen- und Geräteschaden durch kontaminiertes Gerät.

- ▶ Reinigen und dekontaminieren Sie das Gerät vor Versand oder Lagerung nach den Reinigungshinweisen.

Gefährliche Stoffe sind:

- gesundheitsgefährdende Lösungen
 - potenziell infektiöse Agenzien
 - organische Lösungsmittel und Reagenzien
 - radioaktive Substanzen
 - gesundheitsgefährdende Proteine
 - DNA
1. Beachten Sie die Hinweise der "Dekontaminationsbescheinigung für Warenrücksendungen".
Sie finden diese als PDF-Datei auf unserer Internetseite www.eppendorf.com/decontamination.
 2. Tragen Sie in die Dekontaminationsbescheinigung die Seriennummer des Geräts ein.
 3. Legen Sie die ausgefüllte Dekontaminationsbescheinigung für Warenrücksendung dem Gerät bei.
 4. Senden Sie das Gerät an die Eppendorf SE oder an einen autorisierten Service.

Technische Daten

Eppendorf Reference® 2
Deutsch (DE)

7 Technische Daten**7.1 Inkremente der Einkanal- und Mehrkanalpipetten**

Modell	Inkrement
0,1 µL – 2,5 µL	0,002 µL
0,5 µL – 10 µL	0,01 µL
2 µL – 20 µL	0,02 µL
2 µL – 20 µL	0,02 µL
10 µL – 100 µL	0,1 µL
20 µL – 200 µL	0,2 µL
30 µL – 300 µL	0,2 µL
100 µL – 1000 µL	1 µL
0,25 mL – 2,5 mL	0,002 mL
0,5 mL – 5 mL	0,005 mL
1 mL – 10 mL	0,01 mL

7.2 Umgebungsbedingungen

	Temperaturbereich	relative Luftfeuchte
Lagerung ohne Transportverpackung	-5 °C — 45 °C	10 % — 95 %
Betriebsbedingungen	5 °C — 40 °C	10 % — 95 %

8 Messabweichungen gemäß Eppendorf SE

8.1 Einkanalpipette mit festem Volumen

Modell	Prüfspitze epT.I.P.S.	Messabweichung			
		systematisch		zufällig	
		± %	± µL	± %	± µL
1 µL dunkelgrau	0,1 µL – 10 µL dunkelgrau 34 mm	2,5	0,025	1,8	0,018
2 µL dunkelgrau		2,0	0,04	1,2	0,024
5 µL mittelgrau	0,1 µL – 20 µL mittelgrau 40 mm	1,2	0,06	0,6	0,03
10 µL mittelgrau		1,0	0,1	0,5	0,05
20 µL hellgrau	0,5 µL – 20 µL L hellblau 46 mm	0,8	0,16	0,3	0,06
10 µL gelb	2 µL – 200 µL gelb 53 mm	1,2	0,12	0,6	0,06
20 µL gelb		1,0	0,2	0,3	0,06
25 µL gelb		1,0	0,25	0,3	0,075
50 µL gelb		0,7	0,35	0,3	0,15
100 µL gelb		0,6	0,6	0,2	0,2
200 µL gelb		0,6	1,2	0,2	0,4
200 µL blau	50 µL – 1000 µL blau 71 mm	0,6	1,2	0,2	0,4
250 µL blau		0,6	1,5	0,2	0,5
500 µL blau		0,6	3,0	0,2	1,0
1000 µL blau		0,6	6,0	0,2	2,0

Modell	Prüfspitze epT.I.P.S.	Messabweichung			
		systematisch		zufällig	
		± %	± µL	± %	± µL
2,0 mL rot	0,25 mL – 5 mL rot	0,6	12	0,2	4
2,5 mL rot	115 mm	0,6	15	0,2	5

8.2 Einkanalpipette mit variablem Volumen

Modell	Prüfspitze epT.I.P.S.	Prüfvolumen	Messabweichung			
			systematisch		zufällig	
			± %	± µL	± %	± µL
0,1 µL – 2,5 µL dunkelgrau	0,1 µL – 10 µL dunkelgrau 34 mm	0,1 µL	48,0	0,048	12,0	0,012
		0,25 µL	12,0	0,03	6,0	0,015
		1,25 µL	2,5	0,031	1,5	0,019
		2,5 µL	1,4	0,035	0,7	0,018
0,5 µL – 10 µL mittelgrau	0,1 µL – 20 µL mittelgrau 40 mm	0,5 µL	8,0	0,04	5,0	0,025
		1 µL	2,5	0,025	1,8	0,018
		5 µL	1,5	0,075	0,8	0,04
		10 µL	1,0	0,10	0,4	0,04
2 µL – 20 µL hellgrau	0,5 µL – 20 µL L hellgrau 46 mm	2 µL	3,0	0,06	1,5	0,03
		10 µL	1,0	0,10	0,6	0,06
		20 µL	0,8	0,16	0,3	0,06
2 µL – 20 µL gelb	2 µL – 200 µL gelb 53 mm	2 µL	5,0	0,10	1,5	0,03
		10 µL	1,2	0,12	0,6	0,06
		20 µL	1,0	0,2	0,3	0,06
10 µL – 100 µL gelb	2 µL – 200 µL gelb 53 mm	10 µL	3,0	0,3	0,7	0,07
		50 µL	1,0	0,5	0,3	0,15
		100 µL	0,8	0,8	0,2	0,2
20 µL – 200 µL gelb	2 µL – 200 µL gelb 53 mm	20 µL	2,5	0,5	0,7	0,14
		100 µL	1,0	1,0	0,3	0,3
		200 µL	0,6	1,2	0,2	0,4

Modell	Prüfspitze epT.I.P.S.	Prüfvolumen	Messabweichung			
			systematisch		zufällig	
			± %	± µL	± %	± µL
30 µL – 300 µL orange	20 µL – 300 µL orange 55 mm	30 µL	2,5	0,75	0,7	0,21
		150 µL	1,0	1,5	0,3	0,45
		300 µL	0,6	1,8	0,2	0,6
100 µL – 1000 µL blau	50 µL – 1000 µL blau 71 mm	100 µL	3,0	3,0	0,6	0,6
		500 µL	1,0	5,0	0,2	1,0
		1000 µL	0,6	6,0	0,2	2,0
0,25 mL – 2,5 mL rot	0,25 mL – 2,5 mL rot 115 mm	0,25 mL	4,8	12	1,2	3
		1,25 mL	0,8	10	0,2	2,5
		2,5 mL	0,6	15	0,2	5
0,5 mL – 5 mL lila	0,1 mL – 5 mL lila 120 mm	0,5 mL	2,4	12	0,6	3
		2,5 mL	1,2	30	0,25	6,25
		5,0 mL	0,6	30	0,15	7,5
1 mL – 10 mL türkis	0,5 mL – 10 mL türkis 165 mm	1,0 mL	3,0	30	0,6	6
		5,0 mL	0,8	40	0,2	10
		10,0 mL	0,6	60	0,15	15

8.3 Mehrkanalpipette

Modell	Prüfspitze epT.I.P.S.	Prüfvolumen	Messabweichung			
			systematisch		zufällig	
			± %	± µL	± %	± µL
0,5 µL – 10 µL mittelgrau	0,1 µL – 20 µL mittelgrau 40 mm	0,5 µL	12,0	0,06	8,0	0,04
		1 µL	8,0	0,08	5,0	0,05
		5 µL	4,0	0,2	2,0	0,1
		10 µL	2,0	0,2	1,0	0,1
10 µL – 100 µL gelb	2 µL – 200 µL gelb 53 mm	10 µL	3,0	0,3	2,0	0,2
		50 µL	1,0	0,5	0,8	0,4
		100 µL	0,8	0,8	0,3	0,3
30 µL – 300 µL orange	20 µL – 300 µL orange 55 mm	30 µL	3,0	0,9	1,0	0,3
		150 µL	1,0	1,5	0,5	0,75
		300 µL	0,6	1,8	0,3	0,9

8.4 Prüfbedingungen

Prüfbedingungen und Prüfauswertung in Übereinstimmung mit der : Prüfung mit eichamtlich geprüfter Feinwaage mit Verdunstungsschutz.



Die drei größten Prüfvolumina pro Spitze (10 %, 50 %, 100 % des Nominalvolumens) entsprechen den Vorgaben der , Teil 2 bzw. Teil 5. Zur normkonformen Überprüfung der systematischen und zufälligen Messabweichung ist die Prüfung bei diesen drei Prüfvolumina durchzuführen. Das kleinste einstellbare Volumen wird als zusätzliche Information zur Verfügung gestellt.

- Anzahl der Bestimmungen pro Volumen: 10
- Wasser gemäß
- Prüfung bei 20 °C – 27 °C
Temperaturschwankung während der Messung maximal $\pm 0,5$ °C
- Dosierung an die Gefäßwand

9 Bestellinformation

9.1 Einkanalpipetten mit variabler Volumeneinstellung

Best.-Nr. (International)	Best.-Nr. (Nordamerika)	Beschreibung
		Eppendorf Reference 2 Einkanal, variabel; Seriennummer auf Ober- und Unterteil
4924 000.010	4924000010	0,1 - 2,5 µL, dunkelgrau
4924 000.029	4924000029	0,5 - 10 µL, mittelgrau
4924 000.037	4924000037	2 - 20 µL, hellgrau
4924 000.045	4924000045	2 - 20 µL, gelb
4924 000.053	4924000053	10 - 100 µL, gelb
4924 000.061	4924000061	20 - 200 µL, gelb
4924 000.070	4924000070	30 - 300 µL, orange
4924 000.088	4924000088	100 - 1000 µL, blau
4924 000.096	4924000096	0,25 - 2,5 mL, rot
4924 000.100	4924000100	0,5 - 5 mL, lila
4924 000.118	4924000118	1 - 10 mL, türkis

9.2 Einkanalpipetten mit festem Volumen (fix)

Best.-Nr. (International)	Best.-Nr. (Nordamerika)	Beschreibung
		Eppendorf Reference 2 Einkanal, fix; Seriennummer auf Ober- und Unterteil
4925 000.014	4925000014	1 µL, dunkelgrau
4925 000.022	4925000022	2 µL, dunkelgrau
4925 000.030	4925000030	5 µL, mittelgrau
4925 000.049	4925000049	10 µL, mittelgrau
4925 000.057	4925000057	10 µL, gelb
4925 000.065	4925000065	20 µL, hellgrau
4925 000.073	4925000073	20 µL, gelb
4925 000.081	4925000081	25 µL, gelb
4925 000.090	4925000090	50 µL, gelb
4925 000.103	4925000103	100 µL, gelb
4925 000.111	4925000111	200 µL, gelb
4925 000.120	4925000120	200 µL, blau
4925 000.138	4925000138	250 µL, blau
4925 000.146	4925000146	500 µL, blau
4925 000.154	4925000154	1000 µL, blau

Best.-Nr. (International)	Best.-Nr. (Nordamerika)	Beschreibung
4925 000.162	4925000162	2 mL, rot
4925 000.170	4925000170	2,5 mL, rot

9.3 Mehrkanalpipetten

Best.-Nr. (International)	Best.-Nr. (Nordamerika)	Beschreibung
		Eppendorf Reference 2 8-Kanal, variabel; Seriennummer auf Ober- und Unterteil
4926 000.018	4926000018	0,5 – 10 µL, mittelgrau
4926 000.034	4926000034	10 – 100 µL, gelb
4926 000.050	4926000050	30 – 300 µL, orange
		Eppendorf Reference 2 12-Kanal, variabel; Seriennummer auf Ober- und Unterteil
4926 000.026	4926000026	0,5 – 10 µL, mittelgrau
4926 000.042	4926000042	10 – 100 µL, gelb
4926 000.069	4926000069	30 – 300 µL, orange

9.4 Ersatzteile, Zubehör und Pipettenspitzen



Weitere Bestellinformationen finden Sie auf unserer Internetseite
www.eppendorf.com.

Evaluate Your Manual

Give us your feedback.
www.eppendorf.com/manualfeedback

Your local distributor: www.eppendorf.com/contact
Eppendorf SE · Barkhausenweg 1 · 22339 Hamburg · Germany
eppendorf@eppendorf.com · www.eppendorf.com