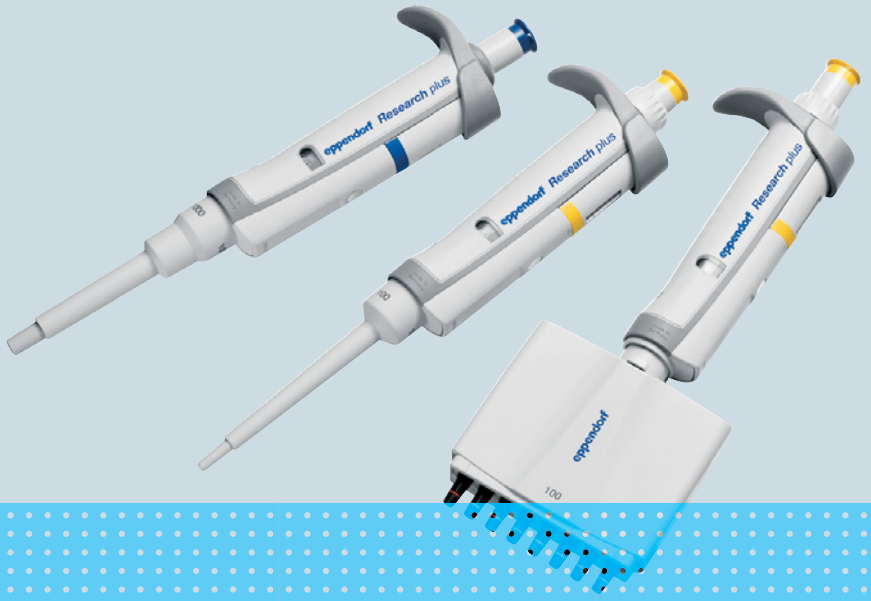
eppendorf

Register your instrument!
www.eppendorf.com/myeppendorf



Eppendorf Research® plus

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

3123 900 013-04/032022

Inhaltsverzeichnis

1 Anwendungshinweise 7
1.1 Anwendung dieser Anleitung 7
1.2 Gefahrensymbole und Gefahrenstufen 7
1.2.1 Gefahrensymbole 7
1.2.2 Gefahrenstufen 7
1.3 Darstellungskonventionen 7
1.4 Weiterführende Dokumente 8

2 Allgemeine Sicherheitshinweise 8
2.1 Bestimmungsgemäßer Gebrauch 8
2.2 Gefährdungen bei bestimmungsgemäßem Gebrauch 8

3 Produktbeschreibung 10
3.1 Lieferumfang 10
3.1.1 Zubehör – Einkanalpipetten 10
3.1.2 Zubehör – Mehrkanalpipetten 10
3.2 Produkteigenschaften 11
3.2.1 Pipettenmodelle 11
3.3 Produktübersicht 12
3.3.1 Mehrkanalunterteil mit festem Konenabstand 13
3.4 Materialien 14

4 Bedienung 15
4.1 Volumen einstellen 15
4.1.1 Kleines Volumen einstellen 15
4.1.2 Großes Volumen einstellen 15
4.1.3 Eingestelltes Volumen ablesen 15
4.2 Pipettenspitzen aufstecken 16
4.3 Optimale Eintauchtiefen 16
4.4 Vorwärtspipettieren 17
4.4.1 Flüssigkeit aufnehmen 17
4.4.2 Flüssigkeit abgeben 17
4.4.3 Pipettenspitze abwerfen 17
4.5 Reverses Pipettieren 17
4.5.1 Flüssigkeit aufnehmen 18
4.5.2 Flüssigkeit abgeben 18
4.5.3 Pipettenspitze abwerfen 18
4.6 Pipette aufbewahren 18

5 Problembehebung 19
5.1 Fehlersuche 19
5.1.1 Bedienknopf 19
5.1.2 Dosierung 19
5.1.3 Pipettenspitze 20
5.1.4 Spitzenkonus 20

6 Instandhaltung 21
6.1 Serviceoptionen 21
6.2 Einkanalpipette demontieren ≤ 1000 µL 21
6.2.1 Unterteil abnehmen 21
6.2.2 Unterteil demontieren 22
6.3 Einkanalpipette demontieren ≥ 2,5 mL 23
6.3.1 Unterteil abnehmen 23
6.3.2 Unterteil demontieren 24
6.4 Einkanalpipette montieren ≤ 1000 µL 24
6.5 Einkanalpipette montieren ≥ 2 mL 24
6.5.1 Unterteil montieren 24
6.5.2 Funktion prüfen 24
6.6 Schutzfilter tauschen ≥ 2 mL 25
6.7 Mehrkanalpipette ≤ 300 µL demontieren 26
6.7.1 Unterteil abnehmen 26
6.7.2 Unterteil öffnen 26
6.7.3 Kanal ausbauen 26
6.7.4 Mehrkanalunterteil montieren 27
6.7.5 Funktion prüfen 27
6.8 Mehrkanalunterteil 1200 µL demontieren 28
6.8.1 Mehrkanalunterteil 1200 µL montieren 29
6.9 Mehrkanalunterteil demontieren – 4,5 mm Konenabstand 29
6.9.1 Mehrkanalunterteil öffnen 29
6.9.2 Kolben entnehmen 29
6.9.3 Zylinderblock entnehmen 29
6.10 Mehrkanalunterteil montieren – 4,5 mm Konenabstand 30
6.10.1 Zylinderblock einsetzen 30
6.10.2 Kolben einsetzen 31
6.10.3 Mehrkanalunterteil schließen 31
6.11 O-Ringe austauschen – Mehrkanalunterteil 32
6.11.1 O-Ring entfernen 32
6.11.2 Neuen O-Ring aufziehen – 100 µL und 300 µL 32
6.11.3 Neuen O-Ring aufziehen – 1200 µL 32
6.12 Pipette justieren 33
6.13 Reinigung 33
6.13.1 Pipette reinigen und desinfizieren 33
6.13.2 Unterteil reinigen und desinfizieren 34
6.13.3 Pipette mit UV-Licht sterilisieren 34

6.14 Pipette autoklavieren 34
6.14.1 Autoklavieren 34
6.15 Dekontamination vor Versand 35
6.16 Kolben oder Zylinder fetten 36
6.16.1 Kolben fetten 36
6.16.2 Zylinder fetten 36

7 Technische Daten 37
7.1 Einstellbare Teilschritte – Einkanalpipetten 37
7.2 Einstellbare Teilschritte – Mehrkanalpipetten 37
7.3 Umgebungsbedingungen 37

8 Messabweichungen gemäß Eppendorf SE 38
8.1 Einkanalpipetten mit fester Volumeneinstellung 38
8.2 Einkanalpipetten mit variabler Volumeneinstellung 39
8.3 Mehrkanalpipetten mit festem Konenabstand 40
8.4 Prüfbedingungen 41

9 Bestellinformationen 42
9.1 Einkanalpipetten mit fester Volumeneinstellung 42
9.2 Einkanalpipetten mit variabler Volumeneinstellung 42
9.3 Mehrkanalpipetten mit festem Konenabstand 43
9.3.1 Konenabstand 9 mm für 96-Well-Platten 43
9.3.2 Konenabstand 4,5 mm für 384-Well-Platten 43
9.4 Ersatzteile, Zubehör und Pipettenspitzen 43

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**		**Explosionsgefährliche Stoffe**
	**Giftige Stoffe**		**Sachschaden**
	**Gefahrenstelle**		

1.2.2 Gefahrenstufen

GEFAHR	*Wird* zu schweren Verletzungen oder zum Tod führen.
WARNUNG	*Kann* zu schweren Verletzungen oder zum Tod führen.
VORSICHT	Kann zu leichten bis mittelschweren Verletzungen führen.
ACHTUNG	Kann zu Sachschäden führen.

1.3 Darstellungskonventionen

Darstellung	Bedeutung
1. 2.	Handlungen in vorgegebener Reihenfolge
▸	Handlungen ohne vorgegebene Reihenfolge
•	Liste
Text	Display-Text oder Software-Text
	Zusätzliche Informationen

1.4 Weiterführende Dokumente

- Chemikalienbeständigkeit Research plus
- Anwenderjustierung Research plus
- Werksjustierung Research plus
- SOP - Standardprüfanweisung für manuelle Dosiersysteme

2 Allgemeine Sicherheitshinweise

2.1 Bestimmungsgemäßer Gebrauch

Die Pipette "Eppendorf Research plus" 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 Research plus" 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.



ACHTUNG! Geräteschaden durch fehlende Pipettenspitzen.

- Verwenden Sie die Pipette nur mit aufgesetzten Pipettenspitzen.



ACHTUNG! Verschleppung, Kontamination und falsche Dosierergebnisse durch falschen Gebrauch von Pipettenspitzen.
Die Pipettenspitzen sind für den Einmalgebrauch. Eine mehrfache Verwendung kann sich negativ auf die Dosieraufgaben auswirken.

- Verwenden Sie die Pipettenspitzen nur einmal.



ACHTUNG! 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.



ACHTUNG! 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 Lieferumfang

Anzahl	Beschreibung
1	Research plus
1	Justierwerkzeug (Innensechskantschlüssel mit blauem Griff)
5	Rote Justiersiegel
1	Pin (Sicherungsstopfen entfernen)
1	Fett für Pipetten
1	Bedienungsanleitung
1	Zertifikat

3.1.1 Zubehör – Einkanalpipetten

Anzahl	Beschreibung
1	Sperrring (≤ 1000 µL)
10	Schutzfilter (2,5 mL – 10 mL)
1	Pipettenschlüssel (2,5 mL – 10 mL)

3.1.2 Zubehör – Mehrkanalpipetten

Anzahl	Beschreibung
1	Mehrkanalwerkzeug 100/300 (100 µL und 300 µL)
1	Mehrkanalwerkzeug 1200 (1200 µL)
1	Entriegelungswerkzeug (1200 µL)
2	Sperrclip (8-Kanalunterteil bei 10 µL, 100 µL und 300 µL)
3	Sperrclip (12-Kanalunterteil bei 10 µL, 100 µL und 300 µL)

3.2 Produkteigenschaften

Die Pipette Eppendorf Research plus ist eine Kolbenhubpipette, um Flüssigkeiten aufzunehmen und abzugeben. Die Pipette arbeitet nach dem Luftpolsterprinzip. Vor der Nutzung muss eine passende Pipettenspitze aufgesteckt werden. Mit dem Dosierknopf werden die Dosierung und die Volumeneinstellung durchgeführt. Mit dem separaten Abwerfer werden die Pipettenspitzen abgeworfen. Je nach Modell können Volumen von 0,1 µL bis 10 mL dosiert werden.

3.2.1 Pipettenmodelle

Es sind verschiedene Varianten verfügbar:

- Einkanalpipetten mit fester Volumeneinstellung
- Einkanalpipetten mit variabler Volumeneinstellung
- Mehrkanalpipetten mit 8 oder 12 Kanälen mit festem Konenabstand und variabler Volumeneinstellung
- Mehrkanalpipetten mit 16 oder 24 Kanälen mit festem Konenabstand (4,5 mm) und variabler Volumeneinstellung

3.3 Produktübersicht

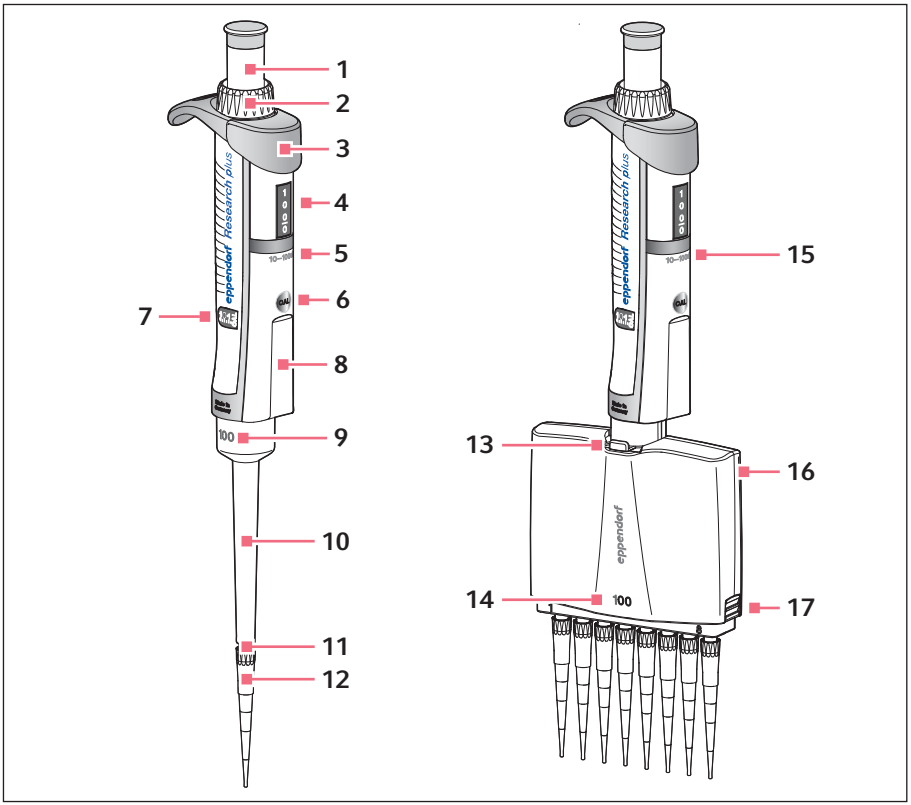


Abb. 3-1: Einkanalpipette und Mehrkanalpipette

1 **Dosierknopf**
2 **Volumeneinstellring**
3 **Abwerfer**
4 **Volumenanzeige**
5 **Einkanaloberteil mit Nennvolumen**
6 **Justieröffnung**
7 **Justieranzeige**
8 **Beschriftungsfeld**
9 **Einkanalunterteil mit Nennvolumen**
10 **Abwerfhülse**
11 **Spitzenkonus**
12 **Pipettenspitze**
13 **Hebel**
14 **Mehrkanalunterteil mit Nennvolumen**
15 **Mehrkanaloberteil mit Nennvolumen**
16 **Gehäusedeckel**
17 **Riegel**
Unterteil öffnen

3.3.1 Mehrkanalunterteil mit festem Konenabstand

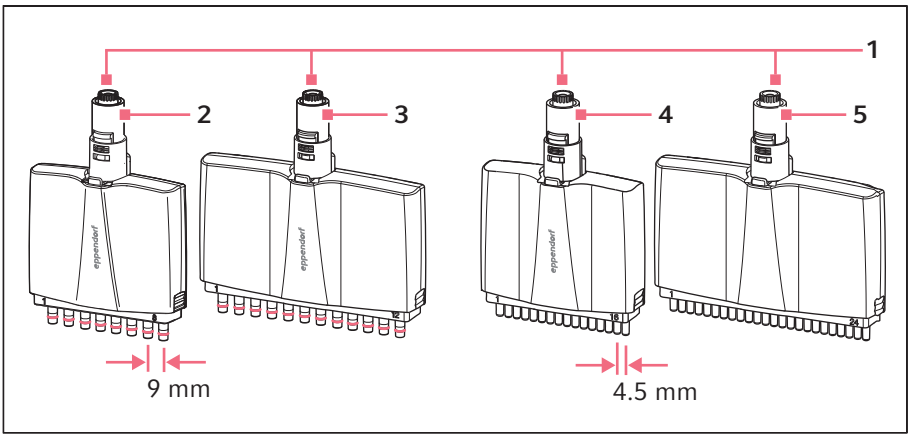


Abb. 3-2: Mehrkanalunterteile mit festem Konenabstand

1 **Mechanische Kopplung**
2 **8-Kanalunterteil**
Konenabstand 9 mm für 96-Well-Platten
3 **12-Kanalunterteil**
Konenabstand 9 mm für 96-Well-Platten
4 **16-Kanalunterteil**
Konenabstand 4,5 mm für 384-Well-Platten
5 **24-Kanalunterteil**
Konenabstand 4,5 mm für 384-Well-Platten

3.4 Materialien

ACHTUNG! 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) • Folie
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)

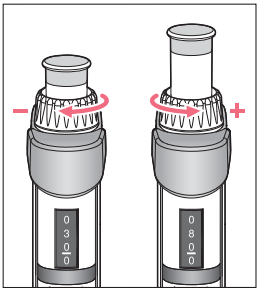
Informationen zur Chemikalienbeständigkeit finden Sie auf unserer Internetseite www.eppendorf.com/manuals.

4 Bedienung

4.1 Volumen einstellen

4.1.1 Kleines Volumen einstellen

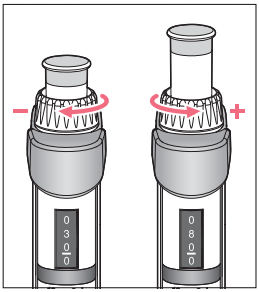
Das Volumen vom hohen zum niedrigen Wert einstellen.



1. Den Volumeneinstellring im Uhrzeigersinn drehen.
   Das eingestellte Volumen wird in der Volumenanzeige dargestellt.

4.1.2 Großes Volumen einstellen

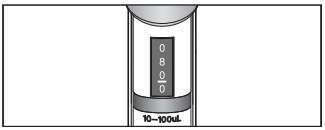
Das Volumen vom hohen zum niedrigen Wert einstellen.



1. Den Volumeneinstellring gegen den Uhrzeigersinn drehen.
   Das eingestellte Volumen wird in der Volumenanzeige dargestellt.

4.1.3 Eingestelltes Volumen ablesen

Das Volumen wird in der Volumenanzeige dargestellt. Die Nachkommastelle steht unter dem Trennstrich.



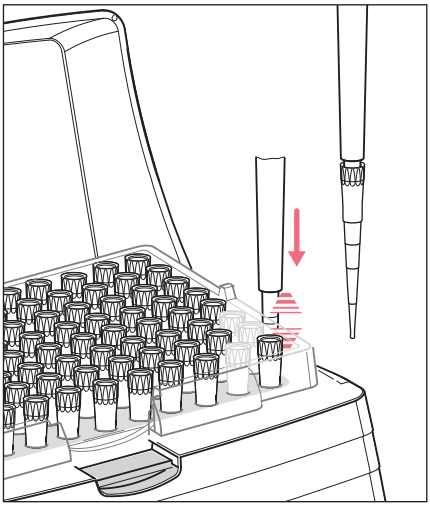
1. Das Volumen von oben nach unten ablesen.
   Eingestelltes Volumen: 80 µL.

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. Dosierknopf bis zum ersten Anschlag drücken.
2. Pipettenspitze senkrecht in die Flüssigkeit eintauchen.
3. Eintauchtiefe beibehalten und Dosierknopf langsam zurückgleiten lassen.
   Flüssigkeit wird in die Pipettenspitze gesaugt.
4. Warten, bis die 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. Dosierknopf langsam bis zum ersten Anschlag drücken.
   Flüssigkeit wird abgegeben.
3. Warten, bis keine Flüssigkeit nachläuft.
4. Dosierknopf bis zum zweiten Anschlag drücken.
   Die Pipettenspitze wird vollständig entleert.
5. Dosierknopf gedrückt halten und Pipettenspitze an der Gefäßwand abstreifen.

4.4.3 Pipettenspitze abwerfen

▸ Abwerfer drücken.
  Die Pipettenspitze wird abgeworfen.

4.5 Reverses Pipettieren

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

4.5.1 Flüssigkeit aufnehmen

1. Dosierknopf bis zum zweiten Anschlag drücken.
2. Pipettenspitze senkrecht in die Flüssigkeit eintauchen.
3. Eintauchtiefe beibehalten und Dosierknopf langsam zurückgleiten lassen.
   Flüssigkeit wird in die Pipettenspitze gesaugt.
4. Warten, bis die Flüssigkeit aufgenommen ist.
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. Dosierknopf langsam bis zum ersten Anschlag drücken.
   Flüssigkeit wird abgegeben.
3. Warten bis keine Flüssigkeit nachläuft.
4. Dosierknopf 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. Dosierknopf bis zum zweiten Anschlag drücken.
   Die Restflüssigkeit wird abgegeben.
   Die Restflüssigkeit kann verworfen werden.
2. Abwerfer 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 Fehlersuche

Symptom/Meldung	Mögliche Ursache	Abhilfe
Justiersiegel entfernt; Justieranzeige geändert.	Pipette ist für eine andere Flüssigkeit justiert worden.	Pipette für verwendete Flüssigkeit justieren.

5.1.1 Bedienknopf

Symptom/Meldung	Mögliche Ursache	Abhilfe
Dosierknopf klemmt, läuft ruckartig.	• Kolben verschmutzt. • Dichtung verschmutzt. • Dichtung defekt. • Pipette verstopft.	▸ Unterteil reinigen. ▸ Schutzfilter tauschen (2,5 mL – 10 mL).

5.1.2 Dosierung

Symptom/Meldung	Mögliche Ursache	Abhilfe
Flüssigkeit tropft aus der Spitze und/oder dosiertes Volumen ist fehlerhaft.	Pipettenspitze sitzt lose.	▸ Pipettenspitze fest aufstecken ▸ Federung deaktivieren. ▸ Pipettenspitzen epT.I.P.S. verwenden. ▸ Bei 2,5 mL, 5 mL und 10 mL ep Dualfilter T.I.P.S. Pipettenspitzen ohne Schutzfilter in der Pipette arbeiten.
	Flüssigkeit mit hohem Dampfdruck und/oder abweichender Dichte.	Spitze mehrfach benetzen und Pipette für verwendete Flüssigkeit justieren.
	Zu schnell pipettiert.	Dosierknopf langsam bewegen.
	Spitze zu schnell aus der Flüssigkeit gezogen.	Spitze langsam und zeitverzögert (ca. 3 Sekunden) aus der Flüssigkeit ziehen.
	Flüssigkeit mit Überhub aufgenommen und mit Überhub abgegeben.	Dosierung korrekt wiederholen.
	Kolben ist verschmutzt.	Kolben reinigen und fetten.

Symptom/Meldung	Mögliche Ursache	Abhilfe
	Spitzenkonus beschädigt.	Unterteil oder Kanal tauschen.
	O-Ringe der Spitzenkonen sind beschädigt.	O-Ringe tauschen (100 µL, 300 µL und 1200 µL Mehrkanal).

5.1.3 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.
Flüssigkeit tropft aus der Spitze und/oder dosiertes Volumen ist fehlerhaft.	Kolben ist beschädigt.	Kolben austauschen.

5.1.4 Spitzenkonus

Symptom/Meldung	Mögliche Ursache	Abhilfe
Spitzenkonus federt nicht.	Federung ist blockiert.	▸ Sperrring entfernen (Einkanal). ▸ Sperrclip entfernen (Mehrkanal).
	Verwendung einer 2,5 mL-, 5 mL-, 10 mL oder 1200 µL-Pipette.	Der Spitzenkonus dieser Größen federt nicht.

Um Dosierfehler zu vermeiden, überprüfen sie regelmäßig die Präzision und Richtigkeit der Pipette.

Die Durchführung und Auswertung der gravimetrischen Prüfung sind im Dokument *"Standardprüfanweisung für manuelle Dosiersysteme"* beschrieben. Das Dokument steht auf der Internetseite www.eppendorf.com/manuals zur Verfügung.

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

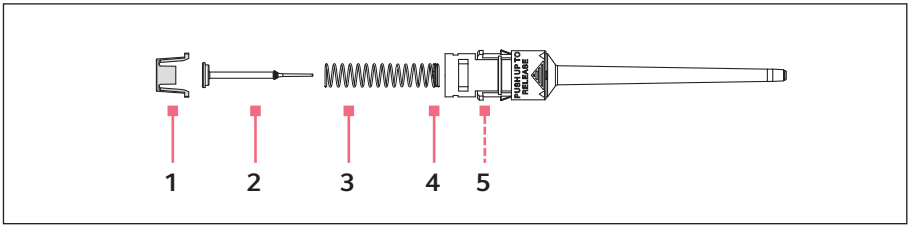


Abb. 6-1: Einkanalunterteil ≤ 1000 µL

1 Kolbenhalter

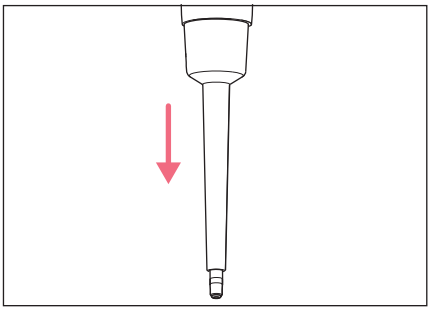
2 Kolben

3 Kolbenfeder

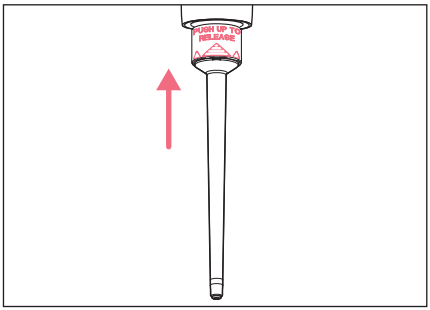
4 Doppelte Windung

5 Zylinder (innenliegend)

6.2.1 Unterteil abnehmen



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

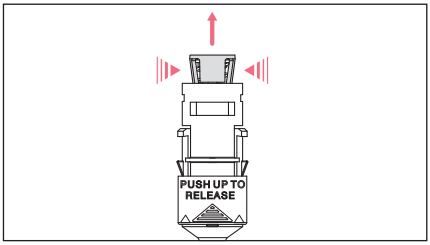


3. Ring **PUSH UP TO RELEASE** nach oben schieben, bis sich das Unterteil löst.
4. Unterteil entnehmen.

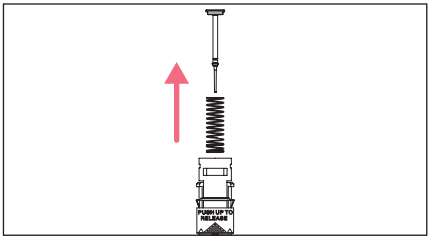
6.2.2 Unterteil demontieren

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 Dosierknopf).

6.3 Einkanalpipette demontieren ≥ 2,5 mL

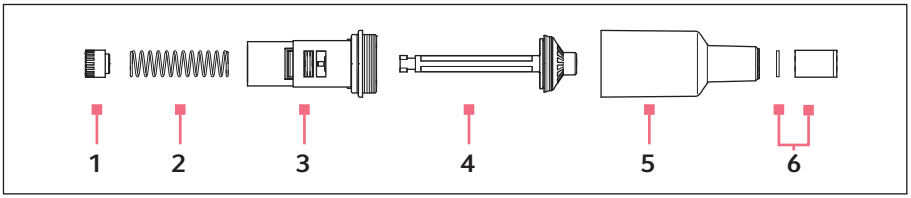
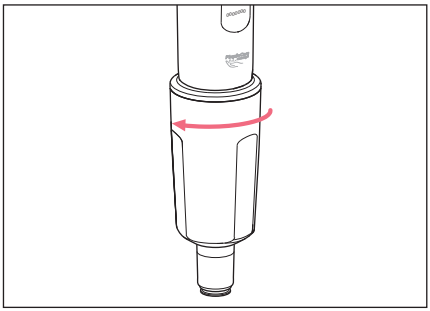


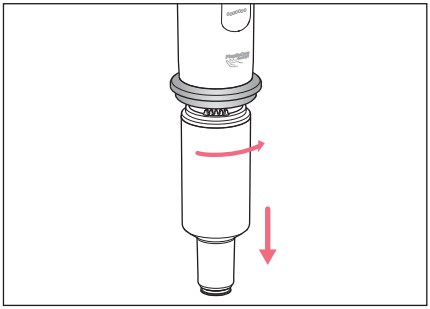
Abb. 6-2: Einkanalunterteil ≥ 2,5 mL

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

6.3.1 Unterteil abnehmen



1. Abwerfhülse abschrauben.

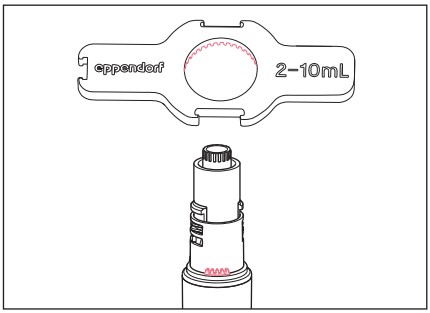


2. Dosierknopf vollständig gedrückt halten.
3. Unterteil ca. 30° nach rechts drehen.
   Das Unterteil löst sich vom Oberteil.

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 ≤ 1000 µL

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 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 ≥ 2 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.

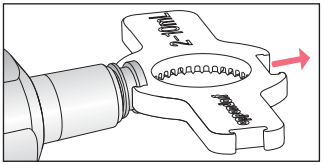
6.5.2 Funktion prüfen

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

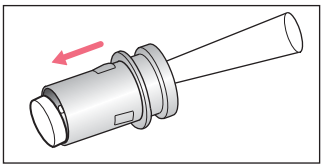
▸ Systematische und zufällige Messabweichung gravimetrisch prüfen.

6.6 Schutzfilter tauschen ≥ 2 mL

Das Schutzfilter im Spitzenkonus muss nach jedem Flüssigkeitskontakt getauscht werden.

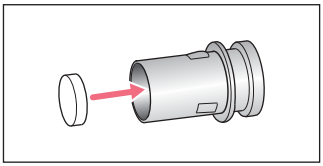


1. Pipettenschlüssel mit der passenden Aussparung auf die Filterhülse schieben.
2. Filterhülse herausziehen.

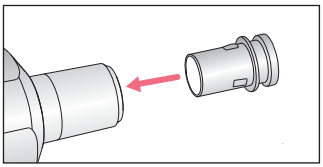


3. Filter mit einer Pipettenspitze herausdrücken.

4. Filterhülse reinigen.



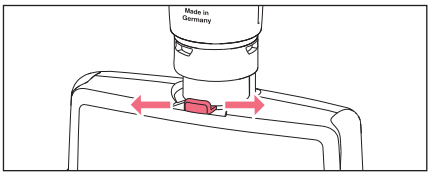
5. Neues Schutzfilter in die Filterhülse einsetzen.



6. Filterhülse in den Spitzenkonus einsetzen.

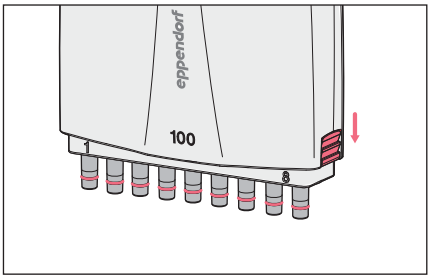
6.7 Mehrkanalpipette ≤ 300 µL demontieren

6.7.1 Unterteil abnehmen



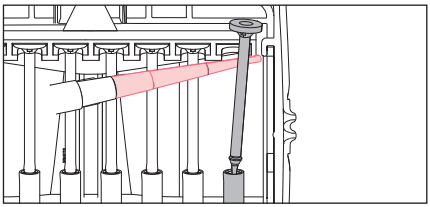
1. Volumen auf das Nennvolumen einstellen.
2. Hebel zu einer Seite schieben und halten.
   Das Unterteil wird entriegelt.
3. Unterteil abziehen.

6.7.2 Unterteil öffnen

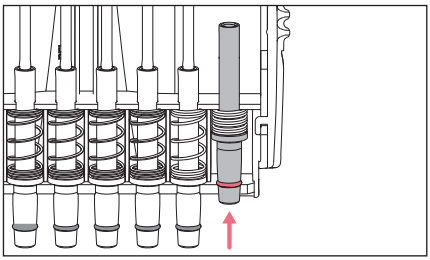


1. Unterteil mit dem Hebel nach unten halten.
2. Seitlichen Riegel nach oben schieben und Riegel abnehmen.
3. Deckplatte abnehmen.

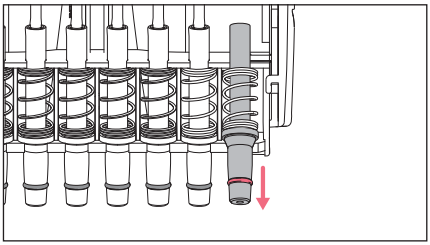
6.7.3 Kanal ausbauen



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 Mehrkanalunterteil 1200 µL demontieren

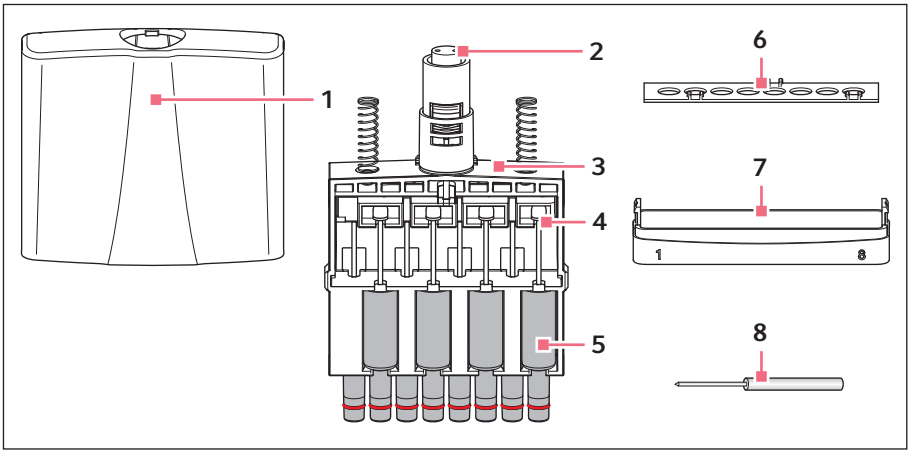


Abb. 6-3: Mehrkanalunterteil 1200 µL

1 Gehäuseschale
2 Kolbenbetätiger
3 Innenteil
4 Kolbenstange
5 Fixierleiste
6 Fixierleiste
7 Bodenplatte
8 Entriegelungswerkzeug

1. Um das Unterteil zu entriegeln, den Abwerfer drücken und das Unterteil nach links oder nach rechts drehen.
   Unterteil vom Oberteil lösen.

   Die Abwerfschiene ist mit 2 Haken an der Gehäuseschale befestigt.
2. Um den Haken an der linken Seite zu lösen, das Entriegelungswerkzeug von unten in die linke Bohrung der Abwerfschiene stecken.
3. Gehäuseschale geöffnet halten.
4. Um den Haken an der rechten Seite zu lösen, das Entriegelungswerkzeug von unten in die rechte Bohrung der Abwerfschiene stecken.
5. Abwerfschiene entnehmen.
6. Gehäuseschale nach oben abziehen.

   Die Fixierleiste ist an 3 Punkten eingerastet. Zum Lösen ist kein Werkzeug erforderlich.
7. Fixierleiste entnehmen.
8. Kolbenhalter nach unten schieben.
9. Kolben mit Zylinder und O-Ring entnehmen.
10. Kolben aus dem Zylinder entnehmen.
11. Dichtungsring vom Kolben abnehmen.

6.8.1 Mehrkanalunterteil 1200 µL montieren

Die Gehäuseschale so aufsetzen, dass sich die Zahnkränze in der Gehäuseschale und die Zahnkränze am Gehäuseinnenteil nicht überlappen.

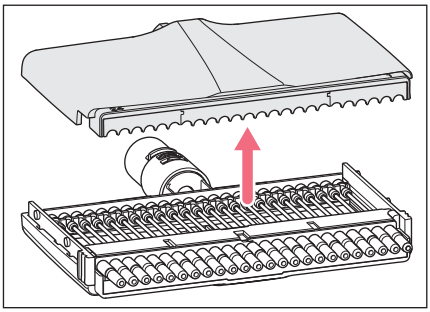
1. Unterteil in umgekehrter Reihenfolge montieren.

6.9 Mehrkanalunterteil demontieren – 4,5 mm Konenabstand

6.9.1 Mehrkanalunterteil öffnen

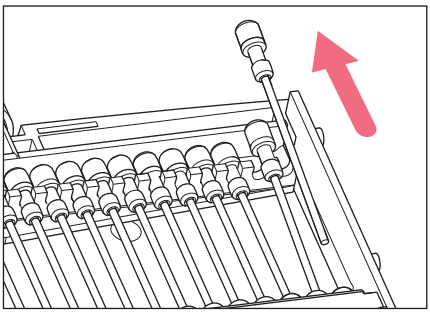
Voraussetzung

- Das Unterteil ist vom Pippettenoberteil gelöst.



1. Seitlich beide Riegel am Unterteil nach unten schieben.
2. Gehäusedeckel abnehmen.

6.9.2 Kolben entnehmen

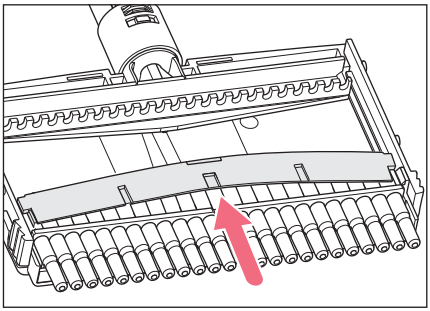


1. Kolben aus der Kolbenaufnahme heben.
2. Kolben aus dem Zylinder ziehen.

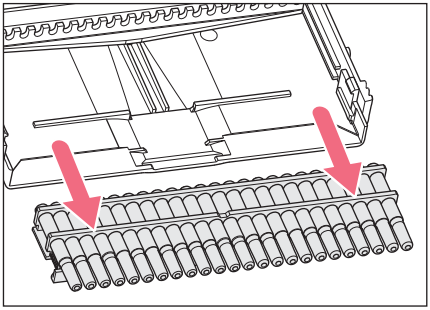
6.9.3 Zylinderblock entnehmen

Voraussetzung

- Alle Kolben sind entfernt.



1. Klemmleiste in der Mitte anheben und entnehmen.



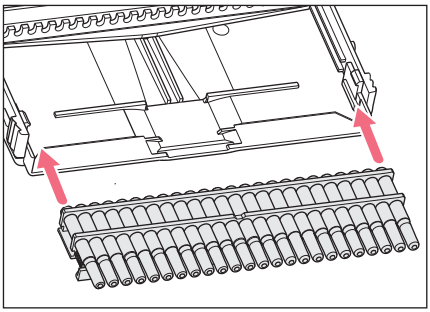
2. Zylinderblock parallel nach unten aus der Gehäuseschale schieben.
   Das Unterteil kann gereinigt werden.

6.10 Mehrkanalunterteil montieren – 4,5 mm Konenabstand

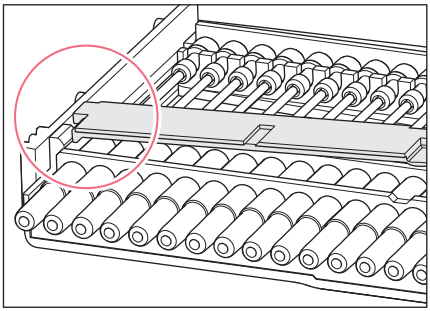
6.10.1 Zylinderblock einsetzen

Voraussetzung

- Alle Kolben sind entfernt.

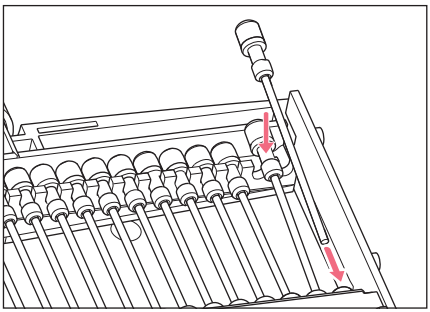


1. Zylinderblock parallel in die Gehäuseschale einsetzen.
2. Zylinderblock parallel in die Gehäuseschale schieben.
   Der Zylinderblock muss bündig mit der Kante der Gehäuseschale abschließen.



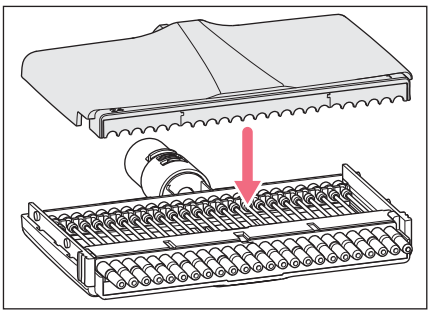
3. Klemmleiste auf einer Seite unter der Nase in der Gehäuseschale einsetzen.
4. Klemmleiste biegen und auf der anderen Seite unter die Nase schieben.
   Der Zylinderblock ist fixiert.

6.10.2 Kolben einsetzen



1. Kolben in den Zylinder schieben.
2. Kolbenende in die Kolbenaufnahme einsetzen.

6.10.3 Mehrkanalunterteil schließen



1. Gehäusedeckel aufsetzen.
2. Seitlich beide Riegel am Unterteil nach oben schieben.

6.11 O-Ringe austauschen – Mehrkanalunterteil

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

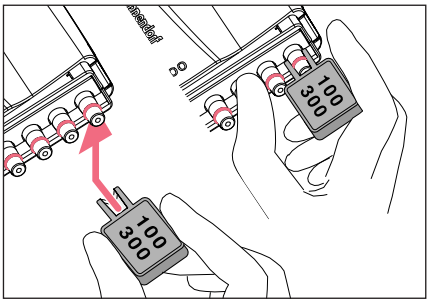
Gültig für die Mehrkanalunterteile:

- 100 µL
- 300 µL
- 1200 µL

6.11.1 O-Ring entfernen

Voraussetzung

- O-Ringwerkzeug (Lieferumfang)



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

6.11.2 Neuen O-Ring aufziehen – 100 µL und 300 µL

Voraussetzung

- Aufsteckhilfe

1. Montagehilfe auf den Spitzenkonus stecken.
2. O-Ring über die Montagehilfe auf den Spitzenkonus schieben.
   Der O-Ring muss in der Nut im Spitzenkonus sitzen.
3. Montagehilfe abziehen
4. Pipettenspitze aufsetzen und den Sitz kontrollieren.
   Die Pipettenspitze muss fest auf dem Spitzenkonus sitzen.

6.11.3 Neuen O-Ring aufziehen – 1200 µL

1. O-Ring auf den Spitzenkonus schieben.
   Der O-Ring muss in der Nut im Spitzenkonus sitzen.
2. Pipettenspitze aufsetzen und den Sitz kontrollieren.
   Die Pipettenspitze muss fest auf dem Spitzenkonus sitzen.

6.12 Pipette justieren

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

6.13 Reinigung

ACHTUNG! 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.

ACHTUNG! 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.

6.13.1 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.

6.13.2 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.

6.13.3 Pipette mit UV-Licht sterilisieren

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

6.14 Pipette autoklavieren

ACHTUNG! Geräteschaden durch falsche Behandlung.

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

6.14.1 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.

6.15 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:

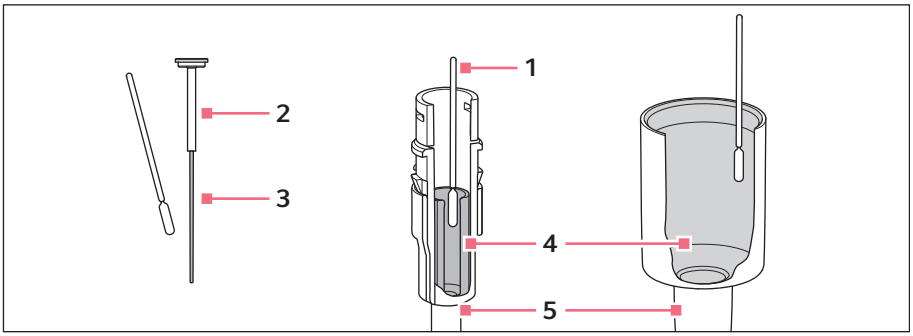
- gesundheitsgefährdende Lösungen
- potenziell infektiöse Agenzien
- organische Lösungsmittel und Reagenzien
- radioaktive Substanzen
- gesundheitsgefährdende Proteine
- DNA

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.

6.16 Kolben oder Zylinder fetten

Der Kolben oder der Zylinder im Unterteil der Pipette muss nach dem Reinigen oder nach dem Dekontaminieren nachgefettet werden.

Das Spezialfett kann als Zubehör bestellt werden. Die Bestellinformationen finden Sie auf unserer Internetseite www.eppendorf.com/manuals



1 Stäbchen

2 Kolben
≤ 20 µL

3 Lauffläche

4 Zylinder

5 Unterteil
> 20 µL

6.16.1 Kolben fetten

Voraussetzung

- Für Volumina ≤ 20 µL.
- Unterteil ist demontiert.

1. Wenig Fett auf das Stäbchen auftragen.
2. Fett dünn auf die Lauffläche des Kolbens auftragen.
   Das Unterteil kann wieder montiert werden.

6.16.2 Zylinder fetten

Voraussetzung

- Für Volumina > 20 µL.
- Unterteil ist demontiert.

1. Wenig Fett auf das Stäbchen auftragen.
2. Fett dünn auf die Innenwand des Zylinders auftragen.
   Das Unterteil kann wieder montiert werden.

7 Technische Daten

7.1 Einstellbare Teilschritte – Einkanalpipetten

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
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	2 µL
0,5 mL – 5 mL	0,005 mL
1 mL – 10 mL	0,01 mL

7.2 Einstellbare Teilschritte – Mehrkanalpipetten

Modell	Inkrement
0,5 µL – 10 µL	0,01 µL
1 µL – 20 µL	0,02 µL
5 µL – 100 µL	0,1 µL
10 µL – 100 µL	0,1 µL
30 µL – 300 µL	0,1 µL
120 µL – 1200 µL	1 µL

7.3 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 Einkanalpipetten mit fester Volumeneinstellung

Modell	Prüfspitze epT.I.P.S.	Messabweichung			
		systematisch		zufällig	
		± %	± µL	± %	± µL
10 µL mittelgrau	0,1 µL – 20 µL mittelgrau 40 mm	1,2	0,12	0,6	0,06
20 µL hellgrau	0,5 µL – 20 µL L hellgrau 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	0,08
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

8.2 Einkanalpipetten mit variabler Volumeneinstellung

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	0,048	12	0,012
		0,25 µL	12	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	0,1	0,4	0,04
2 µL – 20 µL hellgrau	0,5 µL – 20 µL L hellgrau 46 mm	2 µL	5,0	0,1	1,5	0,03
		10 µL	1,2	0,12	0,6	0,06
		20 µL	1,0	0,2	0,3	0,06
2 µL – 20 µL gelb	2 µL – 200 µL gelb 53 mm	2 µL	5,0	0,1	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	1,0	0,1
		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
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

Modell	Prüfspitze epT.I.P.S.	Prüfvolumen	Messabweichung			
			systematisch		zufällig	
			± %	± µL	± %	± µL
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	1 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 Mehrkanalpipetten mit festem Konenabstand

Modell	Prüfspitze epT.I.P.S.	Prüfvolumen	Messabweichung			
			systematisch		zufällig	
			± %	± µL	± %	± µL
0,5 µL – 10 µL mittelgrau 8-/12-Kanal	0,1 µL – 20 µL mittelgrau 40 mm	0,5 µL	12	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
1 µL – 20 µL hellrosa 16-/24-Kanal	1 µL – 20 µL hellrosa 42 mm	1 µL	12	0,12	8	0,08
		2 µL	8	0,16	5	0,1
		10 µL	4	0,4	2	0,2
		20 µL	2	0,4	1	0,2
5 µL – 100 µL hellgelb 16-/24-Kanal	0,5 µL – 100 µL hellgelb 53 mm	5 µL	6	0,3	4	0,2
		10 µL	3	0,3	2	0,2
		50 µL	1,2	0,6	0,8	0,4
		100 µL	1	1	0,6	0,6
10 µL – 100 µL gelb 8-/12-Kanal	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 8-/12-Kanal	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

Modell	**Prüfspitze epT.I.P.S.**	**Prüfvolumen**	**Messabweichung**			
			systematisch		**zufällig**	
			± %	**± µL**	**± %**	**± µL**
120 µL – 1200 µL dunkelgrün 8-/12-Kanal	50 µL – 1250 µL L dunkelgrün 103 mm	120 µL	6,0	7,2	0,9	1,08
		600 µL	2,7	16,2	0,4	2,4
		1200 µL	1,2	14,4	0,3	3,6

8.4 Prüfbedingungen

Prüfbedingungen und Prüfauswertung in Übereinstimmung mit der DIN EN ISO 8655-6:2002-12: Prüfung mit eichamtlich geprüfter Feinwaage mit Verdunstungsschutz.

Die drei größten Prüfvolumina pro Spitze (10 %, 50 %, 100 % des Nominalvolumens) entsprechen den Vorgaben der DIN EN ISO 8655, 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 ISO 3696:1991-06
- Prüfung bei 20 °C – 27 °C
  Temperaturschwankung während der Messung maximal ±0,5 °C
- Dosierung an die Gefäßwand
- Vorwärtspipettieren

9 Bestellinformationen

9.1 Einkanalpipetten mit fester Volumeneinstellung

Best.-Nr. (International)	Best.-Nr. (Nordamerika)	Beschreibung
		Eppendorf Research plus Einkanal, fix
3124 000.016	3124000016	10 µL, mittelgrau
3124 000.024	3124000024	10 µL, gelb
3124 000.032	3124000032	20 µL, hellgrau
3124 000.040	3124000040	20 µL, gelb
3124 000.059	3124000059	25 µL, gelb
3124 000.067	3124000067	50 µL, gelb
3124 000.075	3124000075	100 µL, gelb
3124 000.083	3124000083	200 µL, gelb
3124 000.091	3124000091	200 µL, blau
3124 000.105	3124000105	250 µL, blau
3124 000.113	3124000113	500 µL, blau
3124 000.121	3124000121	1000 µL, blau

9.2 Einkanalpipetten mit variabler Volumeneinstellung

Best.-Nr. (International)	Best.-Nr. (Nordamerika)	Beschreibung
		Eppendorf Research plus Einkanal, variabel
3123 000.012	3123000012	0,1 – 2,5 µL, dunkelgrau
3123 000.020	3123000020	0,5 – 10 µL, mittelgrau
3123 000.098	3123000098	2 – 20 µL, hellgrau
3123 000.039	3123000039	2 – 20 µL, gelb
3123 000.047	3123000047	10 – 100 µL, gelb
3123 000.055	3123000055	20 – 200 µL, gelb
3123 000.101	3123000101	30 – 300 µL, orange
3123 000.063	3123000063	100 – 1000 µL, blau
3123 000.144	3123000144	0,25 – 2,5 mL, rot
3123 000.071	3123000071	0,5 – 5 mL, lila
3123 000.080	3123000080	1 – 10 mL, türkis

9.3 Mehrkanalpipetten mit festem Konenabstand

9.3.1 Konenabstand 9 mm für 96-Well-Platten

Best.-Nr. (International)	Best.-Nr. (Nordamerika)	Beschreibung
		Eppendorf Research plus 8-Kanal
3125 000.010	3125000010	0,5 – 10 µL, mittelgrau
3125 000.036	3125000036	10 – 100 µL, gelb
3125 000.052	3125000052	30 – 300 µL, orange
3125 000.214	3125000214	120 – 1200 µL, dunkelgrün
		Eppendorf Research plus 12-Kanal
3125 000.028	3125000028	0,5 – 10 µL, mittelgrau
3125 000.044	3125000044	10 – 100 µL, gelb
3125 000.060	3125000060	30 – 300 µL, orange
3125 000.222	3125000222	120 – 1200 µL, dunkelgrün

9.3.2 Konenabstand 4,5 mm für 384-Well-Platten

Best.-Nr. (International)	Best.-Nr. (Nordamerika)	Beschreibung
		Eppendorf Research plus 16-Kanal
3125 000.079	3125000079	1 – 20 µL, Konenabstand 4,5 mm
3125 000.095	3125000095	5 – 100 µL, Konenabstand 4,5 mm
		Eppendorf Research plus 24-Kanal
3125 000.087	3125000087	1 – 20 µL, Konenabstand 4,5 mm
3125 000.109	3125000109	5 – 100 µL, Konenabstand 4,5 mm

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