

DIN EN 1111

ICS 91.140.70

Einsprüche bis 2015-08-19
Vorgesehen als Ersatz für
DIN EN 1111:1998-08

Entwurf

**Sanitärarmaturen –
Thermostatische Mischer (PN 10) –
Allgemeine technische Spezifikation;
Deutsche und Englische Fassung prEN 1111:2015**

Sanitary Tapware –
Thermostatic Mixing Valves (PN 10) –
General Technical Specification;
German and English version prEN 1111:2015

Robinetterie sanitaire –
Mitigeurs thermostatiques (PN 10) –
Spécifications techniques générales;
Version allemande et anglaise prEN 1111:2015

Anwendungswarnvermerk

Dieser Norm-Entwurf mit Erscheinungsdatum 2015-06-19 wird der Öffentlichkeit zur Prüfung und Stellungnahme vorgelegt.

Weil die beabsichtigte Norm von der vorliegenden Fassung abweichen kann, ist die Anwendung dieses Entwurfes besonders zu vereinbaren.

Stellungnahmen werden erbeten

- vorzugsweise online im Norm-Entwurfs-Portal des DIN unter www.entwuerfe.din.de bzw. für Norm-Entwürfe der DKE auch im Norm-Entwurfs-Portal der DKE unter www.entwuerfe.normenbibliothek.de, sofern dort wiedergegeben;
- oder als Datei per E-Mail an naa@din.de möglichst in Form einer Tabelle. Die Vorlage dieser Tabelle kann im Internet unter www.din.de/stellungnahme oder für Stellungnahmen zu Norm-Entwürfen der DKE unter www.dke.de/stellungnahme abgerufen werden;
- oder in Papierform an den DIN-Normenausschuss Armaturen (NAA), 10772 Berlin (Hausanschrift: Burggrafenstr. 6, 10787 Berlin).

Die Empfänger dieses Norm-Entwurfs werden gebeten, mit ihren Kommentaren jegliche relevanten Patentrechte, die sie kennen, mitzuteilen und unterstützende Dokumentationen zur Verfügung zu stellen.

Gesamtumfang 115 Seiten

DIN-Normenausschuss Armaturen (NAA)

Nationales Vorwort

Dieses Dokument (prEN 1111:2015) wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 164 „Wasserversorgung“ erarbeitet, dessen Sekretariat vom AFNOR (Frankreich) gehalten wird.

Das zuständige deutsche Normungsgremium ist der Arbeitsausschuss NA 003-02-01 AA „Sanitärarmaturen“ im DIN-Normenausschuss Armaturen (NAA).

Um Zweifelsfälle in der Übersetzung auszuschließen, ist die englische Originalfassung der prEN 1111 beigelegt. Die Nutzungsbedingungen für den deutschen Text des Norm-Entwurfes gelten gleichermaßen auch für den englischen Text.

Änderungen

Gegenüber DIN EN 1111:1998-08 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) die Einführung von Abschnitt 9 zum Schutz gegen Rückfluss;
- b) die Einführung von Abschnitt 10 zur Prüffolge;
- c) die Einführung von Abschnitt 12 zum Verhalten (Funktion);
- d) die Aktualisierung der Abschnitte über den Druckwiderstand, die Verdrehfestigkeit und die mechanische Dauerfestigkeit;
- e) neue Anhänge A, B, C und D.

Sanitärarmaturen — Thermostatische Mischer (PN 10) — Allgemeine technische Spezifikation

Robinetterie sanitaire — Mitigeurs thermostatiques (PN 10) — Specifications techniques generals

Sanitary Tapware — Thermostatic Mixing Valves (PN 10) — General Technical Specification

ICS:

Deskriptoren

Dokument-Typ: Europäische Norm
Dokument-Untertyp:
Dokument-Stage: CEN-Umfrage
Dokument-Sprache: D

STD Version 2.5a

Inhalt

	Seite
Vorwort	6
Einleitung.....	7
1 Anwendungsbereich	8
2 Normative Verweisungen	8
3 Begriffe	9
4 Symbole und Einheiten	10
5 Einteilung.....	11
6 Bezeichnung.....	11
7 Kennzeichnung und Identifizierung.....	12
7.1 Kennzeichnung	12
7.2 Identifizierung	12
8 Werkstoffe	13
8.1 Chemische und hygienische Anforderungen	13
8.2 Zustand sichtbarer Oberflächen und Beschaffenheit des Überzugs	13
9 Maße.....	13
9.1 Allgemeine Bemerkungen.....	13
9.2 Maße des Zulaufs.....	14
9.3 Maße des Auslaufs	16
9.4 Einbaumaße.....	19
9.5 Sonderfälle	21
9.6 Brauseschläuche	21
9.7 Brauseabgänge	21
10 Schutz gegen Rückfließen	21
11 Prüffolge	22
12 Dichtheit.....	22
12.1 Allgemeines.....	22
12.1.1 Kurzbeschreibung	22
12.1.2 Prüfeinrichtung	22
12.2 Dichtheit des thermostatischen Mischers vor dem Absperrorgan und der Dichtheit des Absperrorgans selbst.....	22
12.2.1 Allgemeines	22
12.2.2 Durchführung	23
12.2.3 Anforderungen	23
12.3 Querfluss zwischen den Zuläufen.....	23
12.3.1 Allgemeines	23
12.3.2 Durchführung	23
12.3.3 Anforderungen	23
12.4 Dichtheit hinter dem Absperrorgan	23
12.4.1 Durchführung.....	23
12.4.2 Anforderungen	24
12.5 Prüfung der Dichtheit des handbetätigten Umstellers	24
12.5.1 Durchführung.....	24
12.5.2 Anforderung	24

12.6	Prüfung der Dichtheit des Umstellers mit automatischer Rückstellung	24
12.6.1	Durchführung	24
12.6.2	Anforderung	25
13	Verhalten (Funktion)	25
13.1	Allgemeines	25
13.1.1	Anfangseinstellungen	25
13.1.2	Prüfeinrichtung	25
13.1.3	Durchführung	26
13.2	Bestimmung des Durchflusses	26
13.2.1	Kurzbeschreibung	26
13.2.2	Durchführung	26
13.2.3	Auswertung der Ergebnisse	27
13.2.4	Anforderungen	28
13.3	Sensibilität	28
13.3.1	Allgemeines	28
13.3.2	Kurzbeschreibung	28
13.3.3	Durchführung	28
13.3.4	Bewertung der Ergebnisse	28
13.3.5	Anforderungen	29
13.4	Genauigkeit	30
13.4.1	Allgemeines	30
13.4.2	Kurzbeschreibung	30
13.4.3	Durchführung	30
13.4.4	Bewertung der Ergebnisse	30
13.4.5	Anforderungen	31
13.5	Temperaturbeständigkeit	31
13.5.1	Betätigung des Temperaturverstellorgans	31
13.5.2	Reduzierung des Durchflusses	32
13.5.3	Ausfall der Kaltwasser-Versorgung und Wiederherstellung	32
13.5.4	Schwankung des Eingangsdrucks	33
13.5.5	Schwankung der Eingangstemperatur	34
13.5.6	Temperaturbegrenzer	35
14	Druckfestigkeit	35
14.1	Allgemeines	35
14.2	Prüfeinrichtung	35
14.3	Prüfung des mechanischen Verhaltens des thermostatischen Mischers vor dem Absperrorgan — Absperrorgan geschlossen	36
14.3.1	Durchführung	36
14.3.2	Anforderung	36
14.4	Prüfung des mechanischen Verhaltens des thermostatischen Mischers hinter dem Absperrorgan — Absperrorgan offen	36
14.4.1	Durchführung	36
14.4.2	Anforderung	36
15	Prüfung der Verdrehfestigkeit von Betätigungsorganen	36
15.1	Allgemeines	36
15.2	Prüfverfahren	36
15.2.1	Kurzbeschreibung	36
15.2.2	Prüfeinrichtung	37
15.2.3	Durchführung	37
15.2.4	Anforderungen	37
16	Anforderungen an die mechanische Dauerfestigkeit	37
16.1	Allgemeines	37
16.2	Prüfung der mechanischen Dauerfestigkeit eines Betätigungsorgans mit sequenzieller Einzelregelung (Sicherheitsmischer)	38
16.2.1	Kurzbeschreibung	38
16.2.2	Prüfeinrichtung	38
16.2.3	Durchführung	38

16.2.4	Anforderung	38
16.3	Prüfung der mechanischen Dauerfestigkeit eines Öffnungs-/Schließorgans zur Durchflusseinstellung, das durch Drehen des Verstellhandgriffs betätigt wird.....	39
16.3.1	Kurzbeschreibung	39
16.3.2	Allgemeines	39
16.4	Prüfung der mechanischen Dauerfestigkeit eines Öffnungs-/Schließorgans zur Durchflusseinstellung, kombiniert mit einem Umsteller	39
16.4.1	Kurzbeschreibung	39
16.4.2	Prüfeinrichtung	39
16.4.3	Durchführung	39
16.4.4	Anforderung	40
16.5	Prüfung der mechanischen Dauerfestigkeit anderer Öffnungs-/Schließorgane zur Durchflusseinstellung	40
16.5.1	Kurzbeschreibung	40
16.5.2	Prüfeinrichtung	40
16.5.3	Durchführung	40
16.5.4	Anforderung	40
16.6	Prüfung der mechanischen Dauerfestigkeit von Umstellern von thermostatischen Mischern	41
16.6.1	Allgemeines	41
16.6.2	Prüfverfahren	41
16.6.3	Anforderungen	42
16.7	Mechanische Dauerfestigkeit von Schwenkausläufen	42
16.7.1	Allgemeines	42
16.7.2	Prüfverfahren	42
16.7.3	Anforderungen	43
16.8	Thermoelement	43
16.8.1	Kurzbeschreibung	43
16.8.2	Temperatureinstellbare Mischer (außer Sicherheitsmischer mit nur einem Betätigungsorgan)	43
16.8.3	Temperatureinstellventile (Typ 4 und Typ 5 Mischer).....	44
17	Geräuschverhalten	44
17.1	Allgemeines	44
17.2	Durchführung	45
17.2.1	Anschluss- und Betriebsbedingungen der thermostatischen Mischer	45
17.2.2	Prüfverfahren	45
17.3	Anforderungen	45
17.3.1	Angabe der Ergebnisse.....	45
17.3.2	Bestimmung der Akustikgruppen	45
17.3.3	Durchflussklassen (thermostatische Mischer Typ 1, 2 und 3).....	45
Anhang A (normativ)	Beschreibung des Prüfaufbaus.....	46
A.1	Allgemeines	46
A.2	Zulaufrohrleitung	46
A.2.1	Dauerfestigkeit des Thermostats	46
A.2.2	Verhalten (Funktion).....	47
A.3	Auslauf-Rohrleitung	47
A.3.1	Allgemeines	47
A.3.2	Auslauf für Mischer ohne eingebaute Auslaufstutzen.....	47
A.3.3	Auslauf für Mischer mit Auslaufstutzen	50
Anhang B (normativ)	Messungen	51
B.1	Druck	51
B.2	Durchfluss	51
B.3	Temperatur	51
B.3.1	Installation	51
B.3.2	Messunsicherheit.....	51
B.3.3	Reaktionszeit.....	51
B.4	Winkelstellung.....	51
B.5	Dauer der Übergänge	51

Anhang C (informativ) Temperaturübergang	54
C.1 Positiver Temperaturübergang	54
C.2 Negativer Temperaturübergang	55
Anhang D (informativ) Bestimmung der Akustikgruppe (Beispiel)	56
D.1 Thermostatische Mischer mit Ablaufstutzen	56
D.2 Thermostatische Mischer mit Brauseabgang oder Brausekopfabgang	56
D.3 Thermostatische Mischer mit Ablaufstutzen und Brauseabgang oder Brausekopfabgang	56
Literaturhinweise	58

Vorwort

Dieses Dokument (prEN 1111:2015) wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 164 „Wasserversorgung“ erarbeitet, dessen Sekretariat vom AFNOR gehalten wird.

Dieses Dokument ist derzeit zur CEN-Umfrage vorgelegt.

Dieses Dokument wird EN 1111:1998 ersetzen.

Die wesentlichen technischen Änderungen im Vergleich mit der vorherigen Ausgabe sind:

- a) die Einführung von Abschnitt 9 zum Schutz gegen Rückfluss;
- b) die Einführung von Abschnitt 10 zur Prüffolge;
- c) die Einführung von Abschnitt 12 zum Verhalten (Funktion);
- d) die Aktualisierung der Abschnitte über den Druckwiderstand, die Verdrehfestigkeit und die mechanische Dauerfestigkeit;
- e) neue Anhänge A, B, C und D.

Einleitung

Hinsichtlich möglicher nachteiliger Auswirkung der in dieser Europäischen Norm beschriebenen Produkte auf die Qualität des zum menschlichen Gebrauch bestimmten Wassers sollte Folgendes beachtet werden:

- Diese Norm enthält keine Angaben darüber, ob das Produkt in den einzelnen Mitgliedsstaaten der EU oder der EFTA ohne Einschränkungen angewendet werden darf.
- Es sollte beachtet werden, dass vorhandene nationale Vorschriften über die Verwendung und/oder die Eigenschaften dieses Produktes gültig bleiben, bis entsprechende europäische Regelungen verabschiedet worden sind.

1 Anwendungsbereich

Diese Europäische Norm legt allgemeine Anforderungen an Konstruktion (Ausführung), Verhalten (Funktion) und an Werkstoffe für thermostatische Mischer, PN 10, (Mischer) für den Hochdruckbereich fest und sie enthält Prüfverfahren für die Verifizierung des Verhaltens der Mischwassertemperatur an der Entnahmestelle unter 45 °C. Das schließt die Auswahl höherer Temperaturen nicht aus, sofern sie verfügbar sind. Werden diese Vorrichtungen für die Bereitstellung des Verbrühungsschutzes für Kinder, ältere und behinderte Personen eingesetzt, muss die Mischwassertemperatur auf eine geeignete Badetemperatur (Körpertemperatur bis 38 °C) eingestellt werden, da bei Kindern die Gefahr besteht, sich bereits bei niedrigeren Temperaturen als Erwachsene zu verbrühen. Das macht jedoch nicht die Beaufsichtigung von Kleinkindern während des Badens überflüssig.

Diese Norm gilt für Mischer für die Ausrüstung von Sanitärausstattungsgegenständen, die in Küchen, Waschräumen (einschließlich aller Räume mit Sanitärarmaturen, z. B. Toiletten und Umkleiden) und Bädern installiert werden, die unter den in Tabelle 1 festgelegten Bedingungen eingesetzt werden.

Die vorliegende Norm behandelt die Verwendung von Mischern, die in Anlagen mit nur einer oder wenigen Entnahmestellen im häuslichen Bereich verwendet werden (z. B. ein Mischer für Brause, Badewanne, Waschbecken, Sitzwaschbecken). Ausgeschlossen sind jedoch Mischer, die speziell für die Versorgung einer großen Anzahl von Entnahmestellen ausgelegt sind (d. h. für die Verwendung in Reihenwaschanlagen).

Die beschriebenen Prüfungen sind als Typprüfungen (Laborprüfungen) zu verstehen und nicht als Prüfungen zur Qualitätskontrolle während der Herstellung.

Tabelle 1 — Anwendungsbedingungen

Versorgung	Betriebsbereich	
	Grenzwerte	Empfohlener Bereich
Druck		
Ruhedruck	$\leq 1 \text{ MPa } [\leq 10 \text{ bar}]$	
Fließdruck	$\geq 0,05 \text{ MPa } [\geq 0,5 \text{ bar}]$	$(0,1 \text{ bis } 0,5) \text{ MPa } [(1 \text{ bis } 5) \text{ bar}]$
Temperatur		
Warmwasser	$\leq 90 \text{ °C}$	$(55 \text{ bis } 65) \text{ °C}$
Kaltwasser	$\leq 25 \text{ °C}$	$(5 \text{ bis } 20) \text{ °C}$

2 Normative Verweisungen

Die folgenden Dokumente, die in diesem Dokument teilweise oder als Ganzes zitiert werden, sind für die Anwendung dieses Dokuments erforderlich. Bei datierten Verweisungen gilt nur die in Bezug genommene Ausgabe. Bei undatierten Verweisungen gilt die letzte Ausgabe des in Bezug genommenen Dokuments (einschließlich aller Änderungen).

EN 200, *Sanitärarmaturen — Auslaufventile und Mischbatterien für Wasserversorgungssysteme vom Typ 1 und Typ 2 — Allgemeine technische Spezifikation*

EN 246, *Sanitärarmaturen — Allgemeine Anforderungen an Strahlregler*

EN 248, *Sanitärarmaturen — Allgemeine Anforderungen für elektrolytische Ni-Cr-Überzüge*

EN 1057, *Kupfer und Kupferlegierungen — Nahtlose Rundrohre aus Kupfer für Wasser- und Gasleitungen für Sanitärinstallationen und Heizungsanlagen*

EN 1112, *Sanitärarmaturen — Brausen für Sanitärarmaturen für Wasserversorgungssysteme vom Typ 1 und Typ 2 — Allgemeine technische Spezifikation*

EN 1113, *Sanitärarmaturen — Brauseschläuche für Sanitärarmaturen für Wasserversorgungssysteme vom Typ 1 und Typ 2 — Allgemeine technische Spezifikation*

EN 1717, *Schutz des Trinkwassers vor Verunreinigungen in Trinkwasser-Installationen und allgemeine Anforderungen an Sicherungseinrichtungen zur Verhütung von Trinkwasserverunreinigungen durch Rückfließen*

EN 13618, *Flexible Schlauchverbindungen in Trinkwasser-Installationen — Funktionsanforderungen und Prüfverfahren*

EN 13959, *Rückflussverhinderer — DN 6 bis DN 250 — Familie E, Typ A, B, C und D*

EN 14506, *Sicherungseinrichtungen zum Schutz des Trinkwassers gegen Verschmutzung durch Rückfließen — Automatischer Umstelle — Familie H, Typ C*

EN 16145, *Sanitärarmaturen — Ausziehbare Ausläufe für Waschtisch- und Spülbeckenarmaturen — Allgemeine technische Spezifikation*

EN 60584 (alle Teile), *Thermopaare (IEC 60584)*

EN ISO 228-1, *Rohrgewinde für nicht im Gewinde dichtende Verbindungen — Teil 1: Maße, Toleranzen und Bezeichnung (ISO 228-1)*

EN ISO 3822-1, *Akustik — Prüfung des Geräuschverhaltens von Armaturen und Geräten der Wasserinstallation im Laboratorium — Teil 1: Messverfahren (ISO 3822-1+A1)*

EN ISO 3822-2, *Akustik — Prüfung des Geräuschverhaltens von Armaturen und Geräten der Wasserinstallation im Laboratorium — Teil 2: Anschluss- und Betriebsbedingungen für Auslaufventile und für Mischbatterien (ISO 3822-2)*

EN ISO 3822-3, *Akustik — Prüfung des Geräuschverhaltens von Armaturen und Geräten der Wasserinstallation im Laboratorium — Teil 3: Anschluss- und Betriebsbedingungen für Durchgangsarmaturen (ISO 3822-3+A1)*

EN ISO 3822-4:1997, *Akustik — Prüfung des Geräuschverhaltens von Armaturen und Geräten der Wasserinstallation im Laboratorium — Teil 4: Anschluss- und Betriebsbedingungen für Sonderarmaturen (ISO 3822-4)*

EN ISO 5167-1, *Durchflussmessung von Fluiden mit Drosselgeräten in voll durchströmten Leitungen mit Kreisquerschnitt — Teil 1: Allgemeine Grundlagen und Anforderungen (ISO 5167-1)*

3 Begriffe

Für die Anwendung dieser Norm gelten die folgenden Begriffe und Definitionen.

3.1

thermostatischer Mischer

TMV

(en: thermostatic mixing valve)

Armatur mit einem oder mehreren Ausläufen, die Warmwasser und Kaltwasser mischt und das Mischwasser selbsttätig auf eine (vom Verbraucher) ausgewählte Temperatur regelt

3.2

Genauigkeit

Reproduzierbarkeit und Präzision der Temperatúrauswahl

3.3
Absperrorgan
Abschlusskörper
beweglicher Teil der Armatur, dessen Stellung im Durchflussweg den Durchfluss der Flüssigkeit erlaubt, verringert oder behindert

Anmerkung 1 zum Begriff: Der Durchfluss zwischen der Stellung „Durchfluss Null“ und der Stellung „maximaler Durchfluss“ kann entweder mit demselben Betätigungsorgan oder einem separaten Betätigungsorgan zur Durchflusseinstellung, falls eingebaut, eingestellt werden.

3.4
Auslauf 1
stabile Position des Umstellers

3.5
Auslauf 2
Position des automatischen Umstellers, die durch hydraulischen (Wasser-) Druck gehalten wird

4 Symbole und Einheiten

Tabelle 2 — Symbole und Einheiten

Symbol	Erklärung	Einheit
D	Innendurchmesser des Rohres oder des Futterrohres	mm
f	Tiefe des Ringspaltes Typ-C-Druck-Messköpfe	mm
i	Breite des Ringspaltes Typ-C-Druck-Messköpfe	mm
K_{PP}	Temperatur Spitze – Spitze	°C
p_c	Druck der Kaltwasserversorgung	MPa (bar)
p_h	Druck der Warmwasserversorgung	MPa (bar)
Q_c	Durchfluss der Kaltwasserversorgung	l/s (l/min)
Q_h	Durchfluss der Warmwasserversorgung	l/s (l/min)
$Q_c + Q_h$	Durchfluss des Mischwassers	l/s (l/min)
t_0	Zeit, wenn das Gleichgewicht der Temperaturstabilisierung gestört ist	s
t_1	Zeit, bei $\vartheta_{\text{mix}} = \vartheta_0 + \vartheta_x$	s
t_2	$= t_1 + 1 \text{ s}$	s
t_3	$= 5 \text{ s}$	s
T_c	Temperatur der Kaltwasserversorgung	°C
T_h	Temperatur der Warmwasserversorgung	°C
T_m	Temperatur der Mischwasserversorgung	°C
x_1	Hysteresenabstand	mm
x_2	Hysteresenabstand	mm
ϑ_0	eingestellte Temperatur	°C

Symbol	Erklärung	Einheit
ϑ_x	Temperaturamplitude	°C
ϑ_c	Kaltwassertemperatur	°C
ϑ_h	Warmwassertemperatur	°C
ϑ_{mix}	Mischwassertemperatur	°C
ϑ_{pp}	Temperatur Spitze-Spitze	°C

5 Einteilung

Diese Einteilung gilt für folgende Bauarten von Mischern:

- Typ 1 - Einhandmischer: Mischer mit nur einem Betätigungsorgan zum Einstellen des Durchflusses und der Temperatur (Verstellen des Bedienungsteils in zwei Ebenen);
- Typ 2 - Zweihandmischer: Mischer mit getrennten Betätigungsorganen zum Einstellen des Durchflusses und der Temperatur;
- Typ 3 - Sequenzielle Einzelregelung: Sicherheitsmischer mit nur einem Betätigungsorgan, der innerhalb einer vorbestimmten Einstellung von Durchfluss und Temperatur funktioniert. Er muss mit einer Absperrereinrichtung versehen sein (Verstellen des Bedienungsteils in einer Ebene);
- Typ 4 - Mischer ohne Betätigungsorgan zum Einstellen des Durchflusses;
- Typ 5 - Voreingestellt: Mischer sind durch den Nutzer der Sanitäreinrichtung nicht verstellbar;
- Typ 6 - Andere Mischer: Mischer mit speziellen Betätigungsorganen.

6 Bezeichnung

Die in dieser Norm behandelten Mischer werden wie folgt bezeichnet:

- mit ihrer Nennweite des Zulaufs, mit oder ohne Umsteller (siehe Tabelle 3);
- mit der Ausführung des Gehäuses (siehe Tabelle 3);
- mit der Ausführung des Auslaufes (siehe Tabelle 3);
- mit dem Sanitärgegenstand, für den sie vorgesehen sind (siehe Tabelle 3);
- mit ihrer Montageart (siehe Tabelle 3);
- mit ihrer Akustikgruppe und Durchflussklasse (siehe Abschnitt 17 und Abschnitt 13);
- mit der Verweisung auf diese Norm (prEN 1111).

BEISPIEL Mischer, Ventilenenngroße ½ mit Umsteller, Aufputz, mit festem Auslauf, für Wanne/Brause, Standmontage, Armaturengruppe I, Durchflussklasse C/B, prEN 1111.

Tabelle 3 — Bezeichnung

Typ der Armatur (Batterie)	Mischer mit oder ohne Umsteller und Typ des Umstellers (wenn anwendbar)
Ausführung des Gehäuses	Einloch oder Mehrloch, Aufputz, Unterputz
Ausführung des Auslaufs	Fest oder schwenkbar, geteilter Auslaufstutzen, mit oder ohne Strahlregler
Vorgesehener Verwendungszweck	Waschbecken, Sitzwaschbecken, Spüle, Badewanne oder Brause
Montageart	Standmontage, Wandmontage
Akustikgruppe und Klassifizierung	Gruppe I oder Gruppe II oder nicht klassifiziert
Durchflussklasse	Z, A, S, B, C, D
Verweis auf diese Norm	prEN 1111
Wassersparende Eigenschaften	Ja/Nein

7 Kennzeichnung und Identifizierung

7.1 Kennzeichnung

Mischer müssen dauerhaft und gut lesbar mit dem Folgenden gekennzeichnet sein:

- a) Name oder Zeichen des Herstellers oder Lieferanten, auf dem Gehäuse oder auf dem Griff;
- b) Akustikgruppe und Durchflussklasse oder -klassen, falls klassifiziert.

Mischer für Badewannen und Brausen müssen mit zwei Durchflussklassen gezeichnet sein (die erste für den Badewannenabgang (Auslauf 1) und die zweite für den Brausenabgang (Auslauf 2)).

Für Wasserspararmaturen sind Installateuren und Anwendern angemessene Angaben zur Verfügung zu stellen.

7.2 Identifizierung

Das Betätigungsorgan zur Temperatureinstellung für den Mischer muss mit einer Skala oder Symbolen oder mit Farben oder einer Kombination von diesen gekennzeichnet sein.

Mischer müssen auf den Kalt-/Warmwasser-Zuläufen deutlich gekennzeichnet sein.

ANMERKUNG Sichtbare Mischer brauchen nur eine Angabe für den Kalt- oder Warmwasser-Zulauf.

8 Werkstoffe

8.1 Chemische und hygienische Anforderungen

Alle mit Trinkwasser in Berührung kommenden Werkstoffe dürfen weder eine Gefahr für die Gesundheit darstellen noch das Trinkwasser in seiner Qualität oder im Aussehen, Geruch oder Geschmack verändern.

8.2 Zustand sichtbarer Oberflächen und Beschaffenheit des Überzugs

Die sichtbaren Oberflächen der verchromten Teile und die Ni-Cr-Überzüge müssen den Anforderungen von EN 248 entsprechen.

9 Maße

9.1 Allgemeine Bemerkungen

Form und Ausführung der Teile sind dem Hersteller überlassen, nur die festgelegten Maße sind einzuhalten.

Sonderfälle werden in 9.5 behandelt.

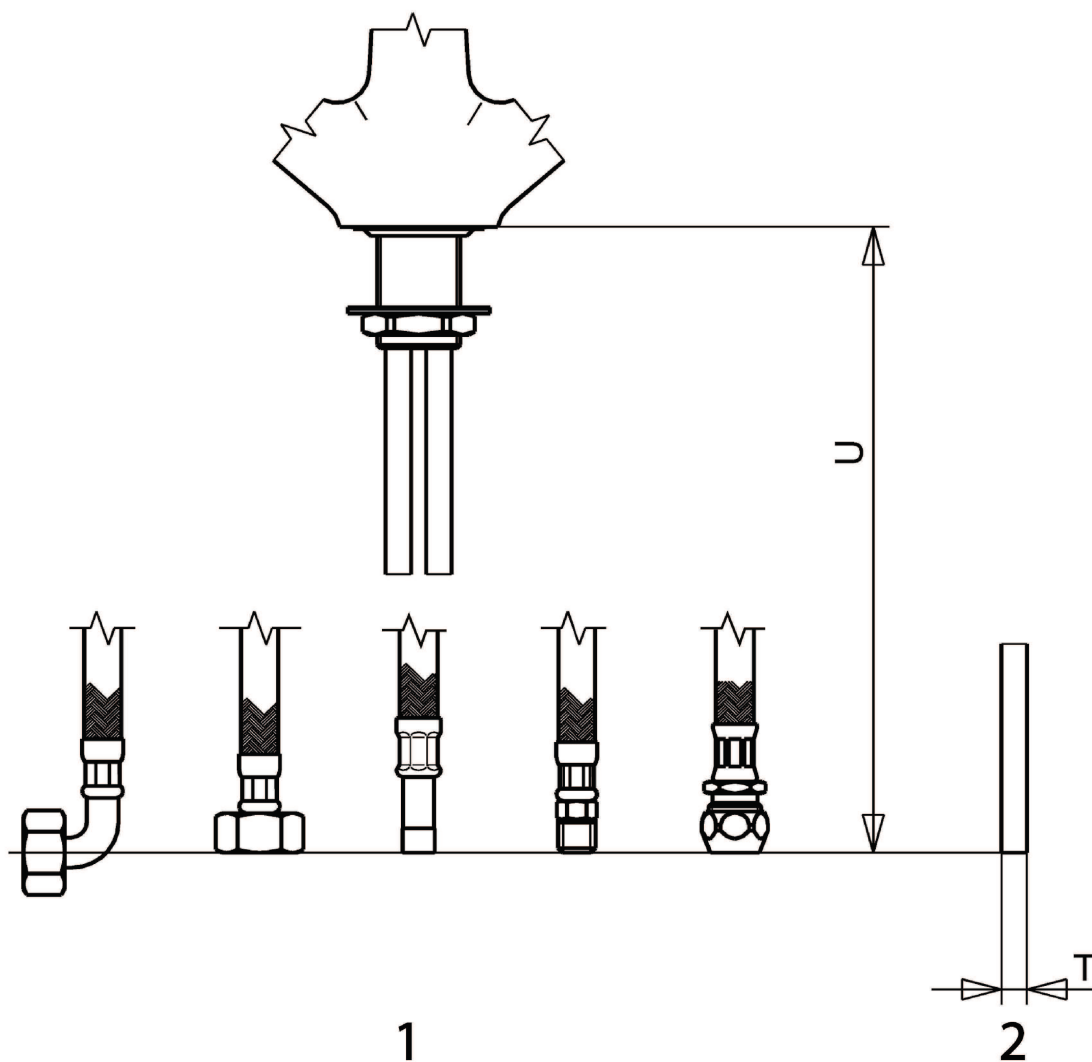
9.2 Maße des Zulaufs

Die Maße des Zulaufs müssen den Festlegungen in Tabelle 4, Bild 1, Bild 2 und Bild 3 entsprechen.

Tabelle 4 — Maße des Zulaufs (Einloch- und Mehrloch-Mischer)

Maße des Zulaufs			Bemerkungen
Schaft, Anschluss, Überwurfmutter			
A	G ½ B	Schaft, Anschluss	nach EN ISO 228-1
A 1	G ¾ B		
A 2	9 mm min.	Überwurfmutter	nutzbare Gewindelänge
A 3	15 mm min.	Schaft, Anschluss (gerade oder exzentrisch)	
Stichmaße für Anschlüsse			
G ^a	(150 ± 1) mm	Zweiloch-Wandmischer	Versorgungsanschluss (gerade)
G 1	(140 bis 160) mm		— mit exzentrischen Anschlüssen (die Erweiterung dieses Bereichs ist zulässig)
G 2	(200 ± 3,5) mm	Mehrloch-Mischer	
G 3	(180 ± 5) mm		
Anschlüsse am Zulauf			
N 1	(12,3 + 0,2) mm	Typ A, Nenngröße ½	
N 2	5 mm min.		
N 1	(15,2 ± 0,05) mm	Typ B, Nenngröße ½ 30° Fase/flach 0,3	
N 2	13 mm min.		
N 1	(14,7 + 0,3) mm	Typ C, Nenngröße ½	
N 2	6,4 mm min.		
N 1	(19,9 + 0,3) mm	Typ C, Nenngröße ¾	
N 2	6,4 mm min.		
T	Ø 10 mm, 12 mm, 15 mm, G ½ oder G ¾/8	glatter Abschluss, Außen- oder Innengewinde	Kupferrohr(e) oder Anschluss Schlauch/-schläuche
U	350 mm min.		Rohr(e) oder Anschluss Schlauch/-schläuche Anschluss Schläuche nach EN 13618

a Andere Maße sind, sofern traditionell auf dem Markt, bei Austausch zulässig, vorausgesetzt, der Hersteller legt die tatsächlichen Maße schriftlich fest, um Verwechslungen mit den genommenen Größen zu vermeiden; dies ist durch einen exzentrischen Anschluss zu erreichen.



Legende

- 1 Anschlusschlauch
- 2 glattes Rohr

Bild 1 — Maße des Zulaufs – Einloch-Mischer

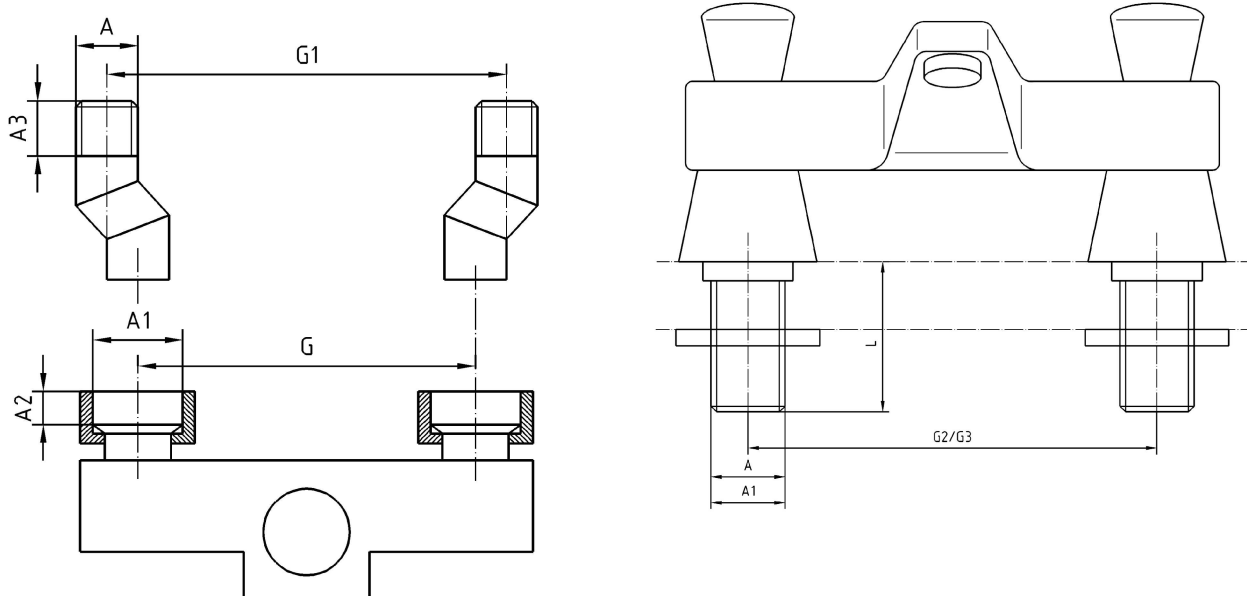


Bild 2 — Mehrloch-Mischer

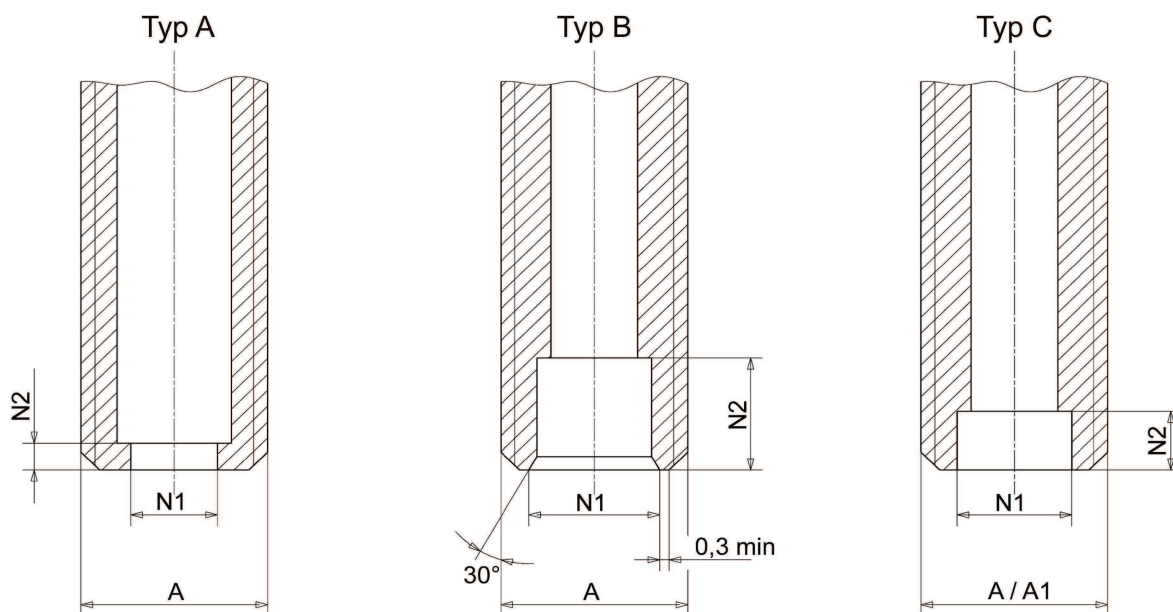


Bild 3 — Versorgungsanschlüsse für Mischer und separate Ausläufe

9.3 Maße des Auslaufs

Die Maße des Auslaufs müssen den Festlegungen in Tabelle 5, Bild 4, Bild 5, Bild 6 und Bild 7 entsprechen.

Werden Ausläufe in Verbindung mit Strahlreglern nach EN 246 eingesetzt, müssen die für die Anschlussgewinde der Ausläufe gewählten Fertigungstoleranzen mit denen der Anschlussgewinde der Strahlregler kompatibel sein, um die Austauschbarkeit sicherzustellen.

Tabelle 5 — Maße des Auslaufs (separate Ausläufe, Einloch- und Mehrloch-Mischer)

Maße des Auslaufs			Bemerkungen
<i>E</i>	25 mm min.	Auslauföffnung — niedrigster Punkt — alle Mischer und Ausläufe	Gemessen ab dem niedrigsten Punkt der Auslauföffnung, einschließlich Strahlregler oder Strahlformer bis zur Einbauebene. In einigen EU-Mitgliedsstaaten gelten Regelungen, die größere Maße festlegen als in dieser Norm angegeben.
<i>D 1</i>	90 mm min.	Mischer, Standmontage	
<i>D 3</i>	115 mm min.	Mischer, Wandmontage separater Auslauf	
<i>A</i>	G ½ B	separater Auslauf	nach EN ISO 228-1
<i>A 1</i>	G ¾ B		
<i>A 4</i>	7,5 mm min.	Brauseabgang	nutzbare Gewindelänge freie Anschlusslänge
<i>A 5</i>	9,5 mm min.		
Ablaufstutzen mit Strahlregler müssen EN 246 entsprechen.			
ANMERKUNG Ablaufstutzen mit Strahlregler, die nicht mit EN 246 übereinstimmen, sind in 9.5 festgelegt.			

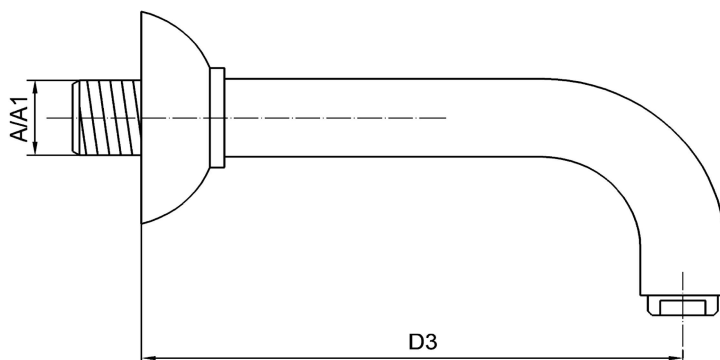


Bild 4 — Separater Auslauf

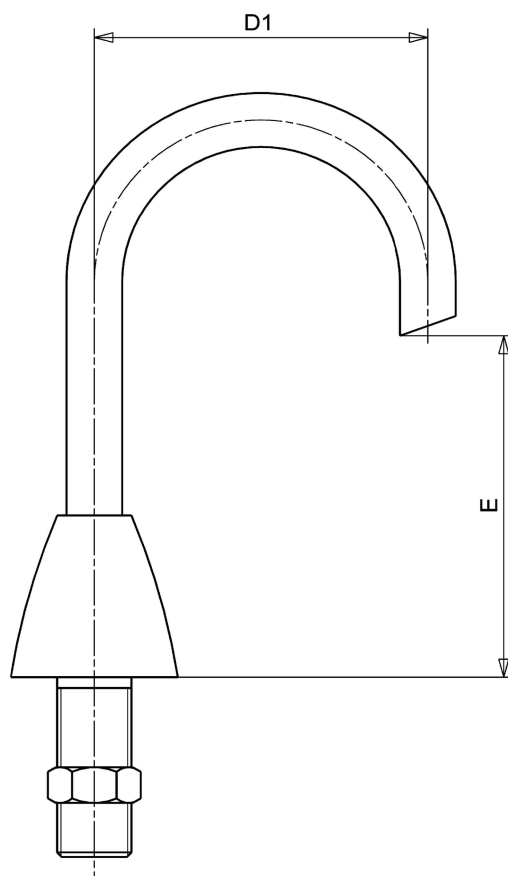


Bild 5 — Einloch-Mischer

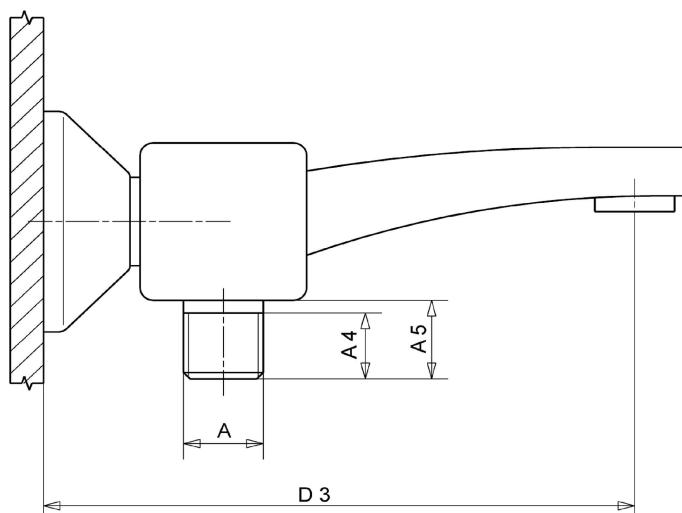


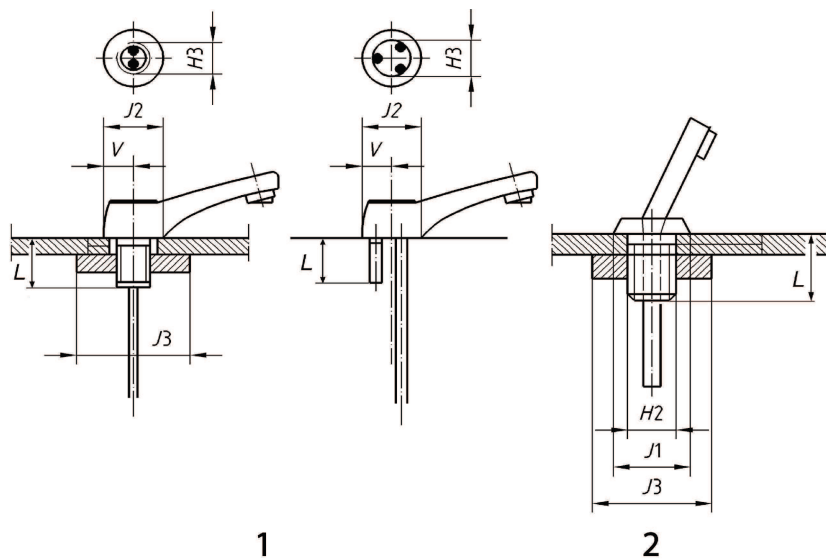
Bild 6 — Mischer für Badewanne/Brause

9.4 Einbaumaße

Die Einbaumaße müssen den Festlegungen in Tabelle 6, Bild 7, Bild 8 und Bild 9 entsprechen.

Tabelle 6 — Einbaumaße (Einloch- und Mehrloch-Mischer)

Maße			Bemerkungen
Schaftdurchmesser			
<i>H 1</i>	24 mm max.	Zweiloch-Mischer, Nenngroße ½	Festanschluss
<i>H 2</i>	29 mm max.	separater Auslauf, Seitenbrause, Dreiloch-Mischer, Nenngroße ½	verstellbarer Anschluss
<i>H 3</i>	33,5 mm max.	Einloch-Mischer, Zweiloch-Mischer, Nenngroße ½ oder ¾ Dreiloch-Mischer, Nenngroße ½	
Auflage oder Flansch			
<i>J 1</i>	50 mm min.	Zweiloch-Mischer, Nenngroße ¾	Maß des Anschlusses oder Flansches
<i>J 2</i>	45 mm min.	Badewanne, Wanne/Brause, Waschbecken, Sitzwaschbecken, Spülbecken-Mischer Nenngroße ½	
<i>J 3</i>	50 mm max.	Einloch- und Mehrloch-Mischer	Durchmesser der Befestigungsscheibe
<i>V</i>	32 mm max.	Waschbecken, Sitzwaschbecken, Spülbecken	Ausladung des Flansches nach hinten
<i>V 1</i>	35 mm max.	Badewanne — Zweiloch-Mischer	
<i>V 3</i>	47 mm max.	Dreiloch-Mischer	
<i>L</i>	Maße, die eine Befestigung der Mischer und Ausläufe auf Unterlagen mit einer Dicke von 1 mm bis 18 mm zulassen		Mindest-Maßbereich (mm) der Unterlage, der die Montage der Mischer zulässt



Legende

- 1 Waschbecken; Sitzwaschbecken; Spülbecken
- 2 Befestigung des separaten Brauseauslaufs

Bild 7 — Einloch-Mischer

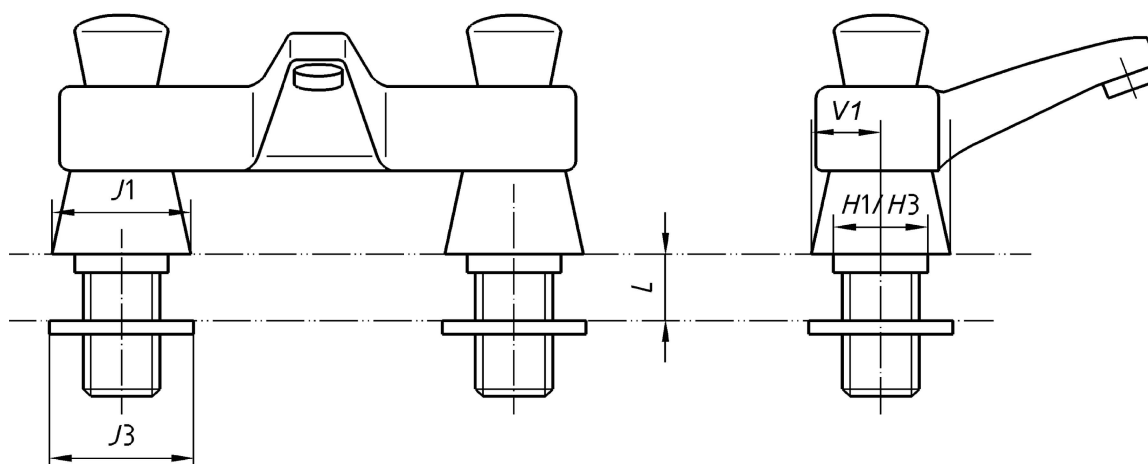


Bild 8 — Zweiloch-Mischer (Festanschluss)

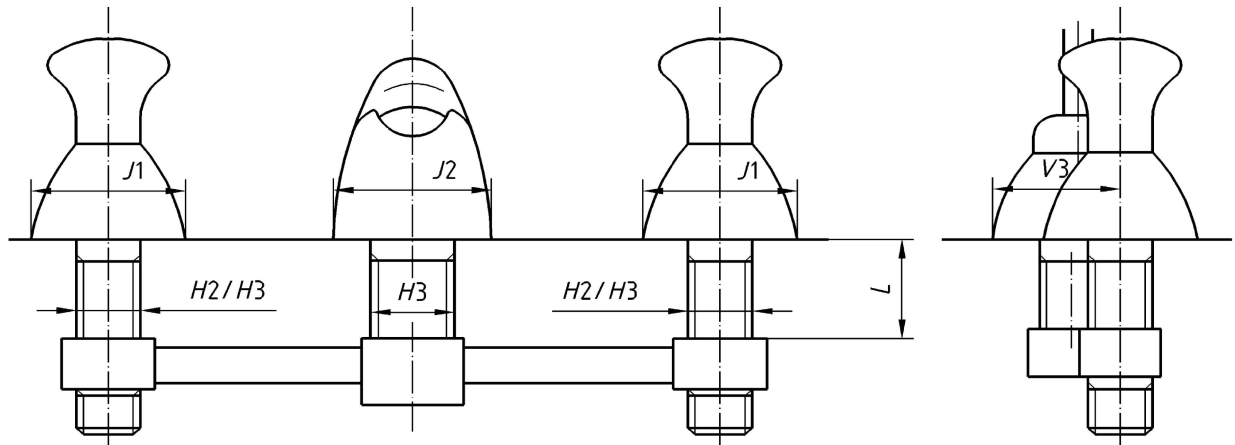


Bild 9 — Dreiloch-Mischer (verstellbarer Anschluss)

9.5 Sonderfälle

Mischer, die für besondere Anwendungsfälle bestimmt sind, z. B. für die Montage auf Sanitärausstattungsgegenständen, die nicht mit Europäischen Normen übereinstimmen oder bei denen keine Austauschbarkeit gefordert ist usw., sind Maßabweichungen zulässig, wenn:

- alle anderen Anforderungen dieser Europäischen Norm eingehalten sind;
- eine sichere Befestigung auf der Auflagefläche mit Abdeckung aller Hahnlöcher gegeben ist;
- die Gewindeanschlüsse an die Versorgungsleitungen EN ISO 228-1 entsprechen;
- der Sicherheitsabstand Maß $E \geq 25$ mm ist oder eine Sicherheitseinrichtung gegen Rückfließen nach EN 1717 vorhanden ist;
- das Maß D1/D3 an die zugehörige Sanitär Anwendung angepasst werden muss.

Aus den Herstellerunterlagen, einschließlich der dem Mischer beiliegenden Installationshinweise, muss klar hervorgehen, dass dieser Mischer für besondere Anwendungsfälle bestimmt ist.

9.6 Brauseschläuche

Die Anschlussmaße für Brauseschläuche müssen den Festlegungen in EN 1113 entsprechen.

9.7 Brauseabgänge

Die Anschlussmaße für Brauseabgänge müssen den Festlegungen in EN 1112 entsprechen.

10 Schutz gegen Rückfließen

Der Schutz gegen Rückfließen muss mittels geeigneter Vorrichtungen nach EN 1717 gewährleistet sein.

Für den Fall, dass ein Umsteller mit automatischer Rückstellung als Sicherheitseinrichtung gegen Rückfließen vorgesehen ist, muss er den Anforderungen von EN 14506 genügen.

Rückflussverhinderer müssen EN 13959 entsprechen.

Für den Fall, dass die Sanitärarmatur mit ausziehbaren Abgängen ausgerüstet ist, muss die Sicherheitseinrichtung gegen Rückfließen mit EN 16145 übereinstimmen.

11 Prüffolge

Die Prüfstücke müssen der in Tabelle 7 dargestellten Prüffolge unterzogen werden.

Tabelle 7 — Prüffolge

Reihenfolge	Prüfstück 1	Prüfstück 2	Prüfstück 3
1	Maße (Abschnitt 9)	—	Dichtheit (Abschnitt 12)
2	Verhalten (Abschnitt 13)	Verdrehfestigkeit des Betätigungsorgans (Abschnitt 15)	—
3	Mechanische Dauerfestigkeit des thermostatischen Einsatzes (16.8)	—	Mechanische Dauerfestigkeit (Abschnitt 16 mit Ausnahme von 16.8)
4	Dichtheit (12.4)	Dichtheit (12.2)	Dichtheit (Abschnitt 12)
5	Sicherheit (13.5.3) Schwankung des Eingangsdrucks (13.5.4) Temperaturbegrenzer (13.5.6)	Druckfestigkeit (Abschnitt 14)	—

ANMERKUNG Die Akustikprüfung benötigt drei Prüfstücke, die sich von den drei oben aufgeführten unterscheiden können.

12 Dichtheit

12.1 Allgemeines

12.1.1 Kurzbeschreibung

Überprüfung der Dichtheit des Mischers mit Kaltwasserdruck siehe 12.2 bis 12.6.

12.1.2 Prüfeinrichtung

Ein Wasser-Prüfkreislauf, der die geforderten Drücke erreichen und während der Prüfung aufrechterhalten kann.

12.2 Dichtheit des thermostatischen Mischers vor dem Absperrorgan und der Dichtheit des Absperrorgans selbst

12.2.1 Allgemeines

Bei Mischern ohne Durchflussverstellorgan (Bauart 4, Abschnitt 5) muss die Auslauföffnung verschlossen sein.

Bei einem thermostatischen Sicherheitsmischer mit nur einem Betätigungsorgan (Bauart 3, Abschnitt 5) muss das Durchflussverstellorgan in Geschlossenstellung bleiben.

12.2.2 Durchführung

- a) Die beiden Zulaufe des Mischers werden mit dem Prüfkreislauf verbunden;
- b) bei offener Auslauföffnung und geschlossenem Durchflussverstellorgan wird der Mischer für (60 ± 5) s mit einem Wasserdruck von $(1,6 \pm 0,05)$ MPa [$(16 \pm 0,5)$ bar] über den gesamten Betätigungsbereich des Temperaturverstellorgans beaufschlagt.

12.2.3 Anforderungen

An den Gehäusewänden des Mischers vor dem Absperrorgan oder am Absperrorgan darf keine Undichtigkeit auftreten. Der Mischer muss anschließend nach 12.4 geprüft werden.

12.3 Querfluss zwischen den Zuläufen

12.3.1 Allgemeines

Bei Mischern ohne Durchflussverstellorgan (Bauart 4, Abschnitt 5) muss die Auslauföffnung verschlossen sein.

Bei thermostatischen Sicherheitsmischern mit nur einem Betätigungsorgan (Bauart 3, Abschnitt 5) muss das Durchflussverstellorgan in Geschlossenstellung bleiben.

12.3.2 Durchführung

- a) Der Kaltwasserzulauf des Mischers wird an den Prüfkreislauf angeschlossen.
- b) Bei offener Auslauföffnung und geschlossenem Durchflussverstellorgan wird der Mischer für (60 ± 5) s mit einem Wasserdruck von $(0,4 \pm 0,02)$ MPa [$(4 \pm 0,2)$ bar] über den gesamten Betätigungsbereich des Temperaturverstellorgans beaufschlagt.
- c) Der Zulauf wird unterbrochen und die Prüfung mit dem angeschlossenen Warmwasserzulauf wiederholt.

12.3.3 Anforderungen

Weder am Ende des nicht angeschlossenen Zulaufs noch am Auslauf darf eine Undichtigkeit auftreten. Der Mischer muss anschließend nach 12.4 geprüft werden.

12.4 Dichtheit hinter dem Absperrorgan

12.4.1 Durchführung

- a) Der Mischer wird an den Prüfkreislauf angeschlossen;
- b) das (die) Absperrorgan(e) wird (werden) mit verschlossener(n) und nach unten gerichteter(n) Auslauföffnung(en) geöffnet;
- c) am Zulauf des Mischers wird ein Wasserdruck von $(0,4 \pm 0,02)$ MPa [$(4,0 \pm 0,2)$ bar] aufgebracht und für (60 ± 5) s gehalten;
- d) der Druck wird innerhalb von (5 ± 1) s auf $(0,02 \pm 0,002)$ MPa [$(0,2 \pm 0,02)$ bar] gesenkt und für (60 ± 5) s gehalten.

12.4.2 Anforderungen

Es darf keine Undichtigkeit auftreten. Mischer mit eingebautem Umsteller müssen anschließend nach 12.5 oder 12.6, wie zutreffend, geprüft werden.

12.5 Prüfung der Dichtheit des handbetätigten Umstellers

12.5.1 Durchführung

- a) Der Mischer wird in seiner Gebrauchslage an den Prüfkreislauf angeschlossen;
- b) der Umsteller wird in Stellung Auslauf 2 gebracht, Auslauf 2 wird künstlich verschlossen und Auslauf 1 ist offen;
- c) ein Wasserruhedruck von $(0,4 \pm 0,02)$ MPa [$(4,0 \pm 0,2)$ bar] wird beaufschlagt und für (60 ± 5) s aufrechterhalten. Auslauf 1 wird auf Dichtheit geprüft.
- d) der Wasserruhedruck wird innerhalb von (5 ± 1) s auf $(0,02 \pm 0,002)$ MPa [$(0,2 \pm 0,02)$ bar] abgesenkt und für (60 ± 5) s aufrechterhalten. Auslauf 1 wird auf Dichtheit geprüft.
- e) der Umsteller wird in Stellung Auslauf 1 gebracht, Auslauf 1 wird künstlich verschlossen und Auslauf 2 ist offen;
- f) ein Wasserruhedruck von $(0,4 \pm 0,02)$ MPa [$(4,0 \pm 0,2)$ bar] wird beaufschlagt und für (60 ± 5) s aufrechterhalten. Die Auslauf 2 wird auf Dichtheit geprüft.
- g) der Wasserruhedruck wird innerhalb von (5 ± 1) s auf $(0,02 \pm 0,002)$ MPa [$(0,2 \pm 0,02)$ bar] abgesenkt und für (60 ± 5) s aufrechterhalten. Auslauf 2 ist auf Dichtheit zu prüfen.

12.5.2 Anforderung

Während der Prüfung darf keine Undichtigkeit an den Auslaufpunkten zu erkennen sein.

12.6 Prüfung der Dichtheit des Umstellers mit automatischer Rückstellung

12.6.1 Durchführung

- a) Der Mischer wird in seiner Gebrauchslage an den Prüfkreislauf angeschlossen, die Auslauföffnungen sind vollständig offen.
- b) An den Auslauf 2 wird ein hydraulischer Widerstand der Durchflussklasse A angeschlossen.
- c) Der Umsteller wird in Stellung Auslauf 1 gebracht und für (60 ± 5) s mit einem Fließdruck von $(0,4 \pm 0,02)$ MPa [$(4,0 \pm 0,2)$ bar] beaufschlagt. Auslauf 2 wird auf Dichtheit geprüft.
- d) Der Umsteller wird in Stellung Auslauf 2 gebracht. Auslauf 1 wird auf Dichtheit geprüft.
- e) Der Umsteller verbleibt in Stellung Auslauf 2, der Fließdruck wird auf $(0,05 \pm 0,005)$ MPa [$(0,5 \pm 0,05)$ bar] zurückgenommen. Es wird geprüft, ob sich der Umsteller nicht aus seiner Stellung löst. Dieser Druck wird für (60 ± 5) s aufrechterhalten und Auslauf 1 wird auf Dichtheit geprüft.
- f) Der Wasserzulauf wird abgestellt. Es wird geprüft, ob sich der Umsteller in Stellung 1 zurückstellt.
- g) Erneut wird ein Fließdruck von $(0,05 \pm 0,005)$ MPa [$(0,5 \pm 0,05)$ bar] für (60 ± 5) s aufgebracht. Die Auslauföffnung 2 wird auf Dichtheit geprüft.

12.6.2 Anforderung

Während der Prüfung darf keine Undichtigkeit auftreten.

13 Verhalten (Funktion)

13.1 Allgemeines

13.1.1 Anfangseinstellungen

Falls in einem spezifischen Prüfverfahren gefordert, müssen die Prüfstücke und deren Versorgungsleitungen zunächst wie in Tabelle 8 eingestellt werden.

Tabelle 8 — Anfangseinstellungen

Entnahme- stelle	Zulauf				Auslauf	
	Kalt		Warm			
	Temperatur ϑ_C (°C)	Druck (MPa) [bar]	Temperatur ϑ_H (°C)	Druck (MPa) [bar]	Durchfluss (l/min)	Temperatur ϑ_0 (°C)
Brause	(10 bis 15)	(0,3 + 0,02) [3 + 0,2]	$(\vartheta_C + 50) \pm 1$	(0,3 + 0,02) [3 + 0,2]	(12-1)	(38-1)
Wasch- becken, Sitzwasch- becken, Spülbecken					(9-1)	(38-1)
Wanne					(20-1)	(44-1)

Armaturen mit Wasserspareinrichtung mit einem Durchfluss kleiner als 9 l/min und 12 l/min müssen auf deren maximalen Durchfluss eingestellt werden.

13.1.2 Prüfeinrichtung

Der Prüfstand muss aus Folgendem bestehen, wenn zutreffend:

- Zulauf- und Auslaufrohrleitung wie in Anhang A festgelegt.
- eine Kaltwasser-Versorgung bei einer Nenntemperatur ϑ_C zwischen (10 °C und 15 °C) und eine Warmwasser-Versorgung einstellbar zwischen 50 °C und 65 °C, die ihre jeweiligen Temperaturen innerhalb von $\pm 0,5$ K aufrechterhalten;
- ein System zur Druckregelung, das keine Schwankungen im Verhalten des thermostatischen Mischers hervorruft;
- einer Vorrichtung, mit der die Temperatur- und Durchflussverstellorgane des Mischers automatisch oder nicht automatisch bei einer Geschwindigkeit von $(0,5 \text{ °/s}) \pm 10 \%$ für Drehregler oder $(0,8 \text{ mm/s}) \pm 10 \%$ für Linearregler betätigt werden können. Andere Gerätesteuern (z. B. Drucktasten, berührungsempfindliche Bildschirme usw.), die mit einem Verfahren geprüft werden müssen, das eine entsprechende Aufzeichnung des Zusammenhangs zwischen Auslauftemperatur und Durchfluss gewährleistet.

13.1.3 Durchführung

- a) Der Mischer wird an den Prüfstand angeschlossen.
- b) Flexible Zulaufanschlüsse, sofern installiert, müssen nach Herstellervorgaben angeschlossen werden.
- c) Die Prüfeinrichtung wird an die Betätigungsorgane des Mixers angeschlossen.
- d) Der Prüfstand wird unter Druck gesetzt.
- e) Die Betätigungsorgane des Mixers oder deren Auslaufrohrleitung werden so eingestellt, dass sie den maximalen Durchfluss liefern.

Bei einem Mischer mit einem Ablaufstutzen in die Atmosphäre muss das eingebaute Durchflussverstellorgan zur Einstellung des Durchflusses angewendet werden. In allen anderen Fällen sollte die Auslaufrohrleitung des Mixers angewendet werden.

- f) Die Versorgungstemperaturen und -drücke werden nach Tabelle 8 eingestellt.
- g) Während der Prüfstand unter Druck bleibt, werden die zutreffenden Durchflussverstellorgane geschlossen.

13.2 Bestimmung des Durchflusses

13.2.1 Kurzbeschreibung

Bestimmung des Durchflusses des Mixers innerhalb eines Temperaturbereichs von 34 °C bis 44 °C.

Hat der Mischer mehr als einen Auslauf, so muss jeder die Anforderungen an den Durchfluss einhalten.

13.2.2 Durchführung

13.2.2.1 Allgemeines

Gemessen wird mit der höchstmöglichen Durchflusseinstellung von kalt nach warm und anschließend von warm nach kalt. Für die Messung wird ein Mischer im Lieferzustand oder unter Anwendung der in A.3 festgelegten Auslaufrohrleitung verwendet.

Ist der Mischer mit Wassersparzubehörfen oder Strahlreglern ausgestattet, die nicht mit den Durchflusswerten nach EN 246 übereinstimmen, müssen Durchfluss- und Akustikprüfung mit einem Mischer im Lieferzustand durchgeführt werden.

Andere Gerätesteuern (z. B. Drucktasten, berührungsempfindliche Bildschirme usw.), müssen mit einem Verfahren geprüft werden, das eine entsprechende Aufzeichnung des Zusammenhangs zwischen Auslauftemperatur und Durchfluss gewährleistet.

Die Durchführung muss zwischen Hersteller und Prüflabor vereinbart werden.

13.2.2.2 Durchführung 1

Ist der Mischer im Lieferzustand mit Zubehör (Strahlreglern, Brausen, usw.) ausgestattet, wird die Messung durchgeführt, indem dieses Zubehör durch einen Strömungswiderstand ersetzt wird, der der gekennzeichneten Durchflussklasse, wie in 17.3.3 festgelegt, entspricht.

- a) Jegliche Durchflussverstellorgane werden vollständig geöffnet (falls anwendbar).
- b) Die in Tabelle 8 dargestellten Anfangseinstellungen werden eingestellt und aufrechterhalten.
- c) Es wird mit höchstmöglicher Kalt-Einstellung begonnen.
- d) Mit der Aufzeichnung der Auslauftemperatur wird während des Durchflusses begonnen.

- e) Das Temperaturverstellorgan wird während einer Dauer von mindestens 20 s allmählich auf die höchstmögliche Warm-Einstellung und anschließend zurück auf die höchstmögliche Kalt-Einstellung eingestellt.
- f) Die Aufzeichnung der Auslauftemperatur wird während des Durchflusses beendet.

13.2.2.3 Durchführung 2

Der Durchfluss wird bei einem Druckverlust von $(0,15+0,02)$ MPa $[(1,5+0,2)$ bar] über der Armatur gemessen.

- a) Jegliche Durchflussverstellorgane werden vollständig geöffnet (falls anwendbar).
- b) Die in Tabelle 8 dargestellten Anfangseinstellungen werden eingestellt und aufrechterhalten.
- c) Der Druckverlust über der Armatur wird mittels Regelventil wie in Bild A.3 dargestellt eingestellt.
- d) Es wird mit höchstmöglicher Kalt-Einstellung begonnen.
- e) Mit der Aufzeichnung der Auslauftemperatur wird während des Durchflusses begonnen.
- f) Das Temperaturverstellorgan wird während einer Dauer von mindestens 20 s allmählich auf die höchstmögliche Warm-Einstellung und anschließend zurück auf die höchstmögliche Kalt-Einstellung eingestellt.
- g) Die Aufzeichnung der Auslauftemperatur wird während des Durchflusses beendet.

13.2.3 Auswertung der Ergebnisse

Es wird überprüft, ob die folgenden Anforderungen des in 13.2.1 festgelegten Temperaturbereiches immer erfüllt werden.

13.2.4 Anforderungen

Tabelle 9 — Durchflüsse entsprechend der Anwendung

Anwendung des Mischers	Anforderung
Waschbecken, Sitzwaschbecken, Spülbecken (mit Wassereinsparung)	(4,0 bis 9,0) l/min
Brause (mit Wassereinsparung)	(4,0 bis 12,0) l/min
Waschbecken, Sitzwaschbecken, Spülbecken (ohne Wassereinsparung)	min. 9,0 l/min (Spülbecken mindestens 9,0 l/min über den gesamten Temperaturbereich)
Brause (ohne Wassereinsparung)	min. 12,0 l/min
Wanne	min. 20,0 l/min

13.3 Sensibilität

13.3.1 Allgemeines

Dieser Abschnitt gilt für vom Anwender einstellbare Mischer mit Ausnahme von Ausläufen zur Wanne.

13.3.2 Kurzbeschreibung

Bestimmung der Sensibilität der Verstellung (Bewegung) des Betätigungsorgans zur Temperatureinstellung in einem Referenzbereich.

Andere Gerätesteuerungen (z. B. Drucktasten, berührungsempfindliche Bildschirme usw.), müssen mit einem Verfahren geprüft werden, das eine entsprechende Aufzeichnung des Zusammenhangs zwischen Auslauftemperatur und der Verstellung (Bewegung) des Betätigungsorgans gewährleistet.

13.3.3 Durchführung

- Die in Tabelle 8 dargestellten Anfangseinstellungen werden eingestellt und aufrechterhalten und das Wasser wird so lange laufen gelassen, bis sich die Auslauftemperatur stabilisiert hat;
- die höchstmögliche Kalt-Einstellung wird eingestellt und mit der Aufzeichnung der Mischwassertemperatur in Abhängigkeit von der Verstellung des Betätigungsorgans zur Temperatureinstellung begonnen;
- das Betätigungsorgan zur Temperatureinstellung wird mit einer Geschwindigkeit von etwa 0,5 Winkelgrad/s oder 0,8 mm/s betätigt, auf die niedrigstmögliche Einstellung und anschließend auf die höchstmögliche Einstellung und zurück auf die niedrigstmögliche Einstellung eingestellt;
- die Aufzeichnung der Mischwassertemperatur in Abhängigkeit von der Verstellung des Betätigungsorgans zur Temperatureinstellung wird beendet.

13.3.4 Bewertung der Ergebnisse

Bei Prüfung, wie in 13.3.2 angegeben, zeigt Bild 10 eine typische Temperaturhysterese, während Bild 11 den zu prüfenden Temperaturbereich näher betrachtet.

Die Linie $38\text{ °C} + 2\text{ K}$ für die obere Grenze und die Linie $38\text{ °C} - 2\text{ K}$ für die untere Grenze werden eingezeichnet und damit ergeben sich x_1 und x_2 , wie in Bild 11 dargestellt.

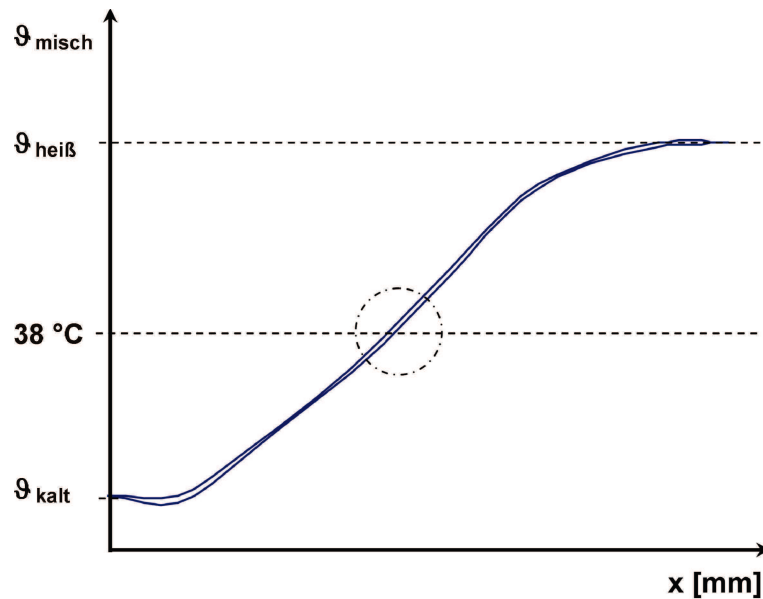


Bild 10 — Temperaturhysterese (Sensibilität und Genauigkeit)

13.3.5 Anforderungen

Die lineare Mindestverstellung, x_1 und x_2 , des Betätigungsorgans zur Temperatureinstellung, die im Referenzbereich für eine Temperaturänderung von 4 K erforderlich ist, muss bei Mischern für Waschbecken, Sitzwaschbecken und Spülbecken mindestens 10 mm und bei Mischern für Brausen mindestens 12 mm betragen.

Die lineare Verstellung ist abhängig vom Winkelgrad und dem Maximalradius des Betätigungsorgans zur Temperatureinstellung.

Mischer mit besonderer Konstruktion können ebenfalls nach dieser Norm zugelassen werden, wenn deren überprüfte Sensibilität den Anforderungen dieser Norm entspricht.

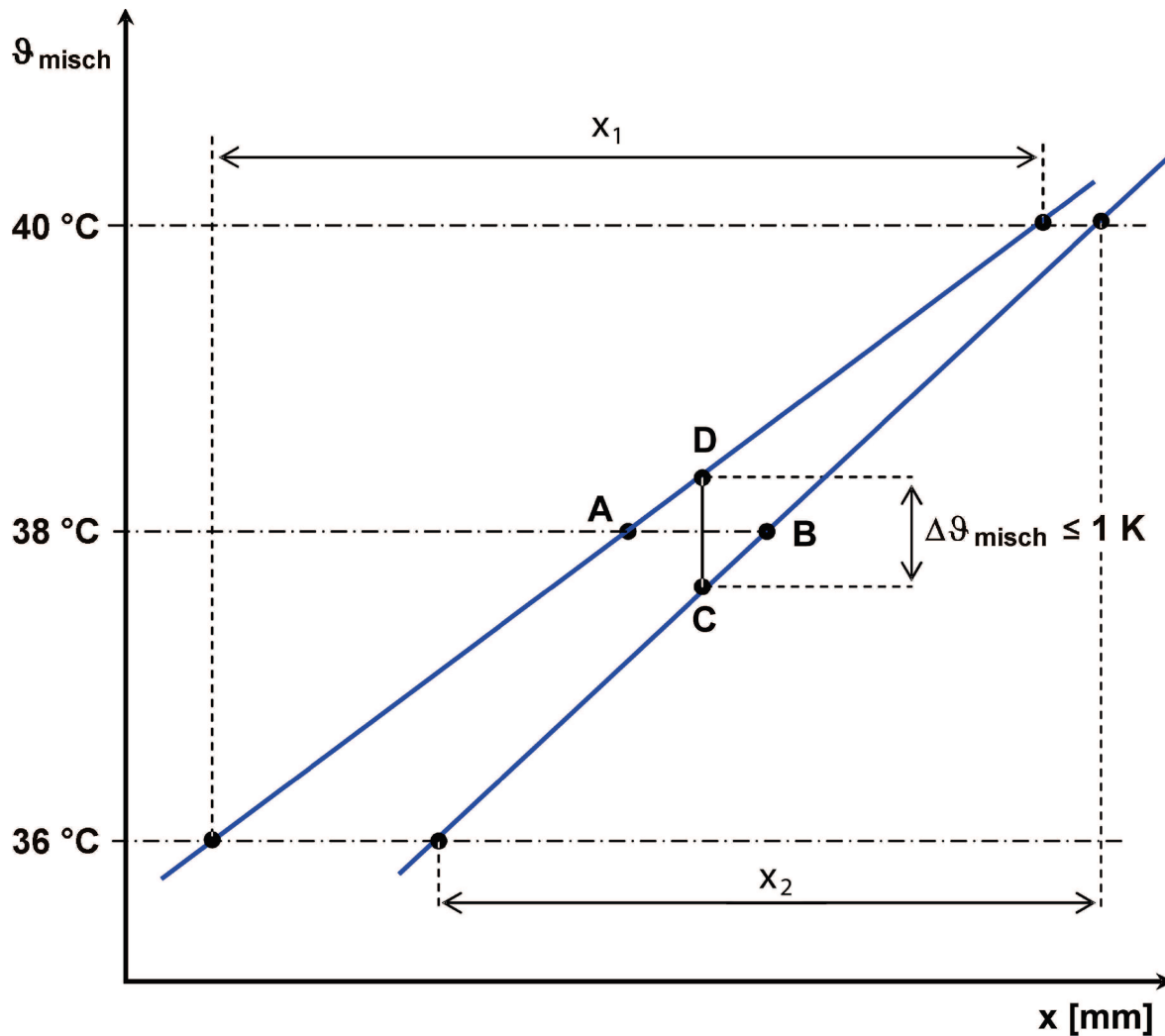


Bild 11 — Temperaturhysterese (Sensibilität und Genauigkeit, Nahaufnahme)

13.4 Genauigkeit

13.4.1 Allgemeines

Dieser Abschnitt gilt für vom Anwender einstellbare Mischer mit Ausnahme von Ausläufen zur Wanne.

13.4.2 Kurzbeschreibung

Überprüfung der Sicherheit der Stellung bei 38 °C des Betätigungsorgans zur Temperatureinstellung, nachdem es über dessen gesamten Temperaturbereich verstellt wurde.

13.4.3 Durchführung

Siehe 13.3.2.

13.4.4 Bewertung der Ergebnisse

Die Mittellinie des Bereichs AB nach Bild 11 wird eingezeichnet und der Bereich CD wird ähnlich wie die Kurve bei 38 °C bestimmt.

13.4.5 Anforderungen

Der in Bild 11 dargestellte Bereich CD darf 1 K nicht überschreiten.

13.5 Temperaturbeständigkeit

13.5.1 Betätigung des Temperaturverstellorgans

13.5.1.1 Allgemeines

Dieser Abschnitt gilt für vom Anwender einstellbare Mischer mit Ausnahme von Wannenausläufen.

13.5.1.2 Kurzbeschreibung

Überprüfung jeglicher Änderungen der Mischwassertemperatur bei schneller Betätigung des Temperaturverstellorgans im Bereich zwischen 35 °C und 40 °C.

Andere Gerätesteuerungen (z. B. Drucktasten, berührungsempfindliche Bildschirme usw.), müssen mit einem Verfahren geprüft werden, das eine entsprechende Aufzeichnung des Zusammenhangs zwischen Auslauftemperatur und der Verstellung (Bewegung) des Betätigungsorgans gewährleistet.

13.5.1.3 Durchführung

- Die Bezugspositionen für die Auslauftemperatur von (36-1) °C und (40-1) °C werden festgelegt;
- die in Tabelle 8 dargestellten Anfangseinstellungen werden eingestellt und aufrechterhalten;
- das Wasser wird so lange laufen gelassen, bis sich die Auslauftemperatur stabilisiert hat;
- mit der Aufzeichnung der Mischwassertemperatur in Abhängigkeit von der Zeit wird begonnen;
- innerhalb von 1 s wird das Betätigungsorgan zur Temperatureinstellung so eingestellt, dass $\vartheta_{\text{mix}} = (36-1) \text{ °C}$ abzulesen ist;
- die Auslauftemperatur wird wieder stabilisiert;
- die Einstellungen in b) werden wiederhergestellt;
- innerhalb von 1 s wird das Betätigungsorgan zur Temperatureinstellung so eingestellt, dass $\vartheta_{\text{mix}} = (40-1) \text{ °C}$ abzulesen ist;
- nach der Stabilisierung der Temperatur wird die Aufzeichnung der Mischwassertemperatur in Abhängigkeit von der Zeit beendet.

13.5.1.4 Bewertung der Ergebnisse

Es wird sichergestellt, dass die aufgezeichnete Kurve der Mischwassertemperatur in Abhängigkeit von der Zeit die folgenden Anforderungen, die in Anhang C detailliert angegeben sind, erfüllt.

13.5.1.5 Anforderungen

Die Mischwassertemperatur ϑ_{mix} darf für eine Dauer von $(t_2 - t_1)$ länger als 1 s nicht von den eingestellten Temperaturen ϑ_0 mit einer Amplitude von mehr als $\vartheta_x = 3 \text{ K}$ abweichen.

$t_3 = 5 \text{ s}$ nach dem Unterbrechen des jeweiligen Gleichgewichts der Temperaturstabilisierung darf die Mischwassertemperatur um nicht mehr als 2 K von der eingestellten Temperatur abweichen oder um mehr als 1 K_{pp} schwanken.

ANMERKUNG Bei der Prüfung von Sicherheitsmischern (Typ 1) mit nur einem Betätigungsorgan wird sich der Durchfluss ebenfalls verändern, d. h. die Bedingungen in Tabelle 8 werden nicht aufrechterhalten.

13.5.2 Reduzierung des Durchflusses

13.5.2.1 Allgemeines

Das gilt nicht für thermostatische Sicherheitsmischer mit nur einem Betätigungsorgan mit einem Ablaufstutzen oder für Ausläufe zur Wanne.

13.5.2.2 Kurzbeschreibung

Überprüfung jeglicher Änderungen der Mischwassertemperatur nach Reduzierung des Durchflusses.

13.5.2.3 Durchführung

- Die in Tabelle 8 dargestellten Anfangseinstellungen werden eingestellt und aufrechterhalten.
- Mit der Aufzeichnung der Mischwassertemperatur in Abhängigkeit von der Zeit wird begonnen.
- Innerhalb von 5 s bis 6 s wird die Durchflussregelung der zu prüfenden Armatur so reduziert, dass sie 50 % von a) liefert, falls die geprüfte Armatur nicht mit einem Durchflussverstellorgan ausgestattet ist, muss alternativ die Auslaufrohrleitung genutzt werden.
- Nach der Stabilisierung der Temperatur wird die Aufzeichnung der Auslauftemperatur in Abhängigkeit von der Zeit beendet.

13.5.2.4 Bewertung der Ergebnisse

Es wird sichergestellt, dass die aufgezeichnete Kurve der Mischwassertemperatur in Abhängigkeit vom Durchfluss die folgenden Anforderungen erfüllt.

13.5.2.5 Anforderungen

Nach 30 s darf die Mischwassertemperatur um nicht mehr als 2 K von der eingestellten Temperatur abweichen oder um mehr als 1 K_{pp} schwanken.

13.5.3 Ausfall der Kaltwasser-Versorgung und Wiederherstellung

13.5.3.1 Kurzbeschreibung

Die Prüfung erfasst die Fähigkeit des Mixers bei einer plötzlichen Absperrung der Kaltwasser-Versorgungsleitung den Warmwasserzulauf zu drosseln.

13.5.3.2 Durchführung

- Die in Tabelle 8 dargestellten Anfangseinstellungen werden eingestellt und aufrechterhalten.
- Die Kaltwasser-Versorgungsleitung zum Mischer wird innerhalb von 1 s abgesperrt.
- Für eine Dauer von $(5 \pm 0,5)$ s wird das aus der Auslauföffnung des Mixers austretende Wasser gesammelt und das Volumen des Wassers gemessen.
- In einem zweiten Behälter wird für eine weitere Dauer von $(30 \pm 0,5)$ s das aus der Auslauföffnung des Mixers austretende Wasser wieder gesammelt.
- Der Kaltwasser-Versorgungsleitung wird innerhalb von 2 s wieder geöffnet und nach 30 s wird die Mischwassertemperatur gemessen.

Bei Prüfung in der Stellung Auslauf 2 müssen die Wanne/Brause-Mischer mit automatischen Umstellern künstlich in der Stellung Auslauf 2 gehalten werden.

13.5.3.3 Bewertung der Ergebnisse

Es wird sichergestellt, dass die folgenden Anforderungen erfüllt werden.

13.5.3.4 Anforderungen

13.5.3.4.1 Ausläufe zur Wanne

Das Volumen des während der ersten 5 s gesammelten Wassers darf 400 ml nicht überschreiten. Das Volumen des während der 30 s danach gesammelten Wassers darf 500 ml nicht überschreiten. Nach der Stabilisierung der Temperatur nach der Wiederherstellung der Kaltwasser-Versorgung darf die Temperatur am Auslauf um nicht mehr als 2 K von der eingestellten Temperatur ϑ_0 abweichen

13.5.3.4.2 Andere Ausläufe

Das Volumen des während der ersten 5 s gesammelten Wassers darf 200 ml nicht überschreiten. Das Volumen des während der 30 s danach gesammelten Wassers darf 300 ml nicht überschreiten. Nach der Stabilisierung der Temperatur nach der Wiederherstellung der Kaltwasser-Versorgung darf die Temperatur am Auslauf um nicht mehr als 2 K von der eingestellten Temperatur ϑ_0 abweichen.

13.5.4 Schwankung des Eingangsdrucks

13.5.4.1 Kurzbeschreibung

Überprüfung jeglicher Veränderungen der Auslauftemperatur nach Schwankung des Eingangsdrucks.

13.5.4.2 Durchführung

- a) Die in Tabelle 8 dargestellten Anfangseinstellungen werden eingestellt und aufrechterhalten.
- b) Mit der Aufzeichnung der Auslauftemperatur in Abhängigkeit von der Zeit wird begonnen.
- c) Innerhalb 1 s wird der Kaltwasser-Eingangsdruck bis auf (0,2 + 0,02) MPa [(2 + 0,2/0) bar] reduziert und diese Bedingung wird für mindestens 15 s bis zur Wiederherstellung des Nenneingangsdrucks nach a) aufrechterhalten.
- d) Das Wasser wird für 60 s laufen gelassen.
- e) Innerhalb 1 s wird der Warmwasser-Eingangsdruck bis auf (0,2 + 0,02) MPa [(2 + 0,2/0) bar] reduziert und diese Bedingung wird für mindestens 15 s bis zur Wiederherstellung des Nenneingangsdrucks nach a) aufrechterhalten.
- f) Das Wasser wird für 60 s laufen gelassen.
- g) Die Aufzeichnung der Auslauftemperatur in Abhängigkeit von der Zeit wird beendet.

13.5.4.3 Bewertung der Ergebnisse

Es wird sichergestellt, dass die aufgezeichnete Kurve der Mischwassertemperatur in Abhängigkeit von der Zeit die folgenden Anforderungen, die in Anhang C detailliert angegeben sind, erfüllt.