

DIN EN 1254-1



ICS 23.040.40

Entwurf

Einsprüche bis 2019-08-14
Vorgesehen als Ersatz für
DIN EN 1254-1:1998-03

**Kupfer und Kupferlegierungen –
Fittings –****Teil 1: Weich- und Hartkapillarlöt fittings für Kupferrohre;
Deutsche und Englische Fassung prEN 1254-1:2019**

Copper and copper alloys –

Plumbing fittings –

Part 1: Capillary fittings for soldering or brazing to copper tubes;

German and English version prEN 1254-1:2019

Cuivre et alliages de cuivre –

Raccords –

Partie 1: Raccords à braser par capillarité pour tubes en cuivre;

Version allemande et anglaise prEN 1254-1:2019

Anwendungswarnvermerk

Dieser Norm-Entwurf mit Erscheinungsdatum 2019-06-14 wird der Öffentlichkeit zur Prüfung und
Stellungnahme vorgelegt.

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

Stellungnahmen werden erbeten

- vorzugsweise online im Norm-Entwurfs-Portal von DIN unter www.din.de/go/entwuerfe 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 nard@din.de möglichst in Form einer Tabelle. Die Vorlage dieser Tabelle kann im Internet unter www.din.de/go/stellungnahmen-norm-entwuerfe oder für Stellungnahmen zu Norm-Entwürfen der DKE unter www.dke.de/stellungnahme abgerufen werden;
- oder in Papierform an den DIN-Normenausschuss Rohrleitungen und Dampfkesselanlagen (NARD), 10772 Berlin, Saatwinkler Damm 42/43, 13627 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 67 Seiten

DIN-Normenausschuss Rohrleitungen und Dampfkesselanlagen (NARD)
DIN-Normenausschuss Nichteisenmetalle (FNNE)

Nationales Vorwort

Dieses Dokument (prEN 1254-1:2019) wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 133 „Kupfer und Kupferlegierungen“ erarbeitet, dessen Sekretariat von DIN (Deutschland) gehalten wird.

Das zuständige deutsche Normungsgremium ist der Arbeitsausschuss NA 082-00-10 AA „Fittings“ im DIN-Normenausschuss Rohrleitungen und Dampfkesselanlagen (NARD).

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

Für die in diesem Dokument zitierten internationalen Dokumente wird im Folgenden auf die entsprechenden deutschen Dokumente hingewiesen:

ISO 7-2	siehe	DIN EN 10226-3
ISO 228-2	siehe	DIN EN ISO 228-2
ISO 2859-1:1999	siehe	DIN ISO 2859-1:2014-08

Änderungen

Gegenüber DIN EN 1254-1:1998-03 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) Überarbeitung des Anwendungsbereiches;
- b) Aktualisierung der normativen Verweisungen;
- c) Abschnitt „Produkteigenschaften“ aufgenommen;
- d) Prüfverfahren in den Teil 20 verschoben;
- e) Abschnitt „Bewertung und Überprüfung der Leistungsbeständigkeit“ aufgenommen;
- f) Ergänzung der Literaturhinweise;
- g) Norm redaktionell überarbeitet.

Nationaler Anhang NA (informativ)

Literaturhinweise

DIN EN 10226-3, *Rohrgewinde für im Gewinde dichtende Verbindungen — Teil 3: Prüfung mit Grenzlehren*

DIN EN ISO 228-2, *Rohrgewinde für nicht im Gewinde dichtende Verbindungen — Teil 2: Prüfung mit Grenzlehren*

DIN ISO 2859-1:2014-08, *Annahmestichprobenprüfung anhand der Anzahl fehlerhafter Einheiten oder Fehler (Attributprüfung) — Teil 1: Nach der annehmbaren Qualitätsgrenzlage (AQL) geordnete Stichprobenpläne für die Prüfung einer Serie von Losen (ISO 2859-1:1999 + Cor. 1:2001 + Amd.1:2011); Text in Deutsch und Englisch*

Kupfer und Kupferlegierungen — Fittings — Teil 1: Weich- und Hartkapillarlöt fittings für Kupferrohre

Cuivre et alliages de cuivre — Raccords — Partie 1 : Raccords à braser par capillarité pour tubes en cuivre

Copper and copper alloys — Plumbing fittings — Part 1: Capillary fittings for soldering or brazing to copper tubes

ICS:

Deskriptoren

Dokument-Typ: Europäische Norm

Dokument-Untertyp:

Dokument-Stage: CEN-Umfrage

Dokument-Sprache: D

STD Version 2.9p

Inhalt

	Seite
Europäisches Vorwort	4
Einleitung	5
1 Anwendungsbereich	6
2 Normative Verweisungen	7
3 Begriffe	8
4 Produkteigenschaften	8
4.1 Innendruck	8
4.2 Dichtheit	8
4.2.1 Dichtheit unter hydrostatischem Innendruck	8
4.2.2 Druckprüfung für Fittingkörper mit Formgussgefüge bzw. für gefertigte Fittingkörper	8
4.3 Freisetzung gefährlicher Stoffe	8
4.4 Dauerhaftigkeit	9
4.4.1 Dauerhaftigkeit des Innendrucks	9
4.4.2 Dauerdichtheit	9
4.5 Maßtoleranzen für Durchmesser, um zuverlässigen Kapillarfluss zu erreichen	10
4.6 Wanddicke für Enden zum Kapillarweichlöten bzw. Kapillarthartlöten von Kupferrohren	11
4.7 Wanddicke an Gewindeteilen der Übergangsfittings	13
4.8 Maße der Endrohranschlüsse für Schwenkfittings	13
4.9 Maße der Gas-Verschraubungsanschlüsse	13
4.10 Maße des Gewindeendes	13
4.11 Andere Übergangsenden (nicht festgelegt in prEN 1254-20:2019)	13
4.12 Lötlänge	13
4.13 Maße für den Durchgangsquerschnitt	15
4.14 Rohranschlag	17
4.15 Winkelversatz der Fittingenden	17
4.16 Formen für Schraubssysteme	17
4.17 Oberflächenbeschaffenheit	17
4.18 Oberflächenreinheit für medizinische Gase	17
4.19 Oberflächen mit galvanischen oder nichtgalvanischen Überzügen	18
5 Prüfung, Bewertung und Probenahme	18
5.1 Allgemeines	18
5.1.1 Vorbereitung der Fittings für die Prüfung	18
5.1.2 Prüftemperatur	18
5.2 Innendruck	18
5.3 Dichtheit	19
5.3.1 Integrität der Fittingkörper mit Formgussgefüge bzw. der gefertigten Fittingkörper	19
5.4 Dauerhaftigkeit	19
5.4.1 Dauerhaftigkeit des Innendrucks	19
5.4.2 Dauerdichtheit	19
5.5 Maßtoleranzen der Durchmesser	19
5.6 Wanddicke für Enden zum Kapillarweichlöten bzw. Kapillarthartlöten von Kupferrohren	19
5.7 Wanddicke an Gewindeteilen der Übergangsfittings	19
5.7.1 Typprüfung	19
5.7.2 Prüfung bei der werkseigenen Produktionskontrolle	20
5.8 Maße der Endrohranschlüsse für Schwenkfittings	20

5.9	Maße der Gas-Verschraubungsanschlüsse	20
5.9.1	Typprüfung	20
5.9.2	Prüfung bei der werkseigenen Produktionskontrolle	20
5.10	Maße des Gewindeendes	20
5.11	Lötlänge	20
5.12	Maß für den Durchgangsquerschnitt	20
5.13	Winkelversatz der Fittingenden	20
6	Bewertung und Überprüfung der Leistungsbeständigkeit — AVCP (en: Assessment and Verification of the Constancy of Performance)	21
6.1	Allgemeines	21
6.2	Typprüfung	21
6.2.1	Allgemeines	21
6.2.2	Prüfproben, Prüfung und Konformitätskriterien	22
6.2.3	Prüfberichte	23
6.3	Werkseigene Produktionskontrolle (WPK)	23
6.3.1	Allgemeines	23
6.3.2	Anforderungen	24
6.3.3	Produktspezifische Anforderungen	27
6.3.4	Vorgehensweise bei Änderungen	28
6.3.5	Sonderanfertigungen, Vorserien (z. B. Prototypen) und Produkte, die in sehr geringer Stückzahl hergestellt werden	28
7	Klassifizierung und Bezeichnung	29
8	Kennzeichnung, Etikettierung und Verpackung	29
8.1	Allgemeines	29
8.2	Entzinkungsbeständige Kupfer-Zink-Legierungen	30
Anhang A (normativ) Betriebstemperaturen und entsprechende maximale Betriebsdrücke		31
Literaturhinweise		32

Europäisches Vorwort

Dieses Dokument (prEN 1254-1:2019) wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 133 „Kupfer und Kupferlegierungen“ erarbeitet, dessen Sekretariat von DIN gehalten wird.

Dieses Dokument ist derzeit zur CEN-Umfrage vorgelegt.

Dieses Dokument wird EN 1254-1:1998 ersetzen.

Dieser Teil der Norm (EN 1254-1) sollte im Zusammenhang mit prEN 1254-20:2019 gelesen werden.

EN 1254 besteht unter dem allgemeinen Titel „Kupfer und Kupferlegierungen — Fittings“ aus den folgenden Teilen:

- *Teil 1: Weich- und Hartkapillarlötfittings für Kupferrohre*
- *Teil 2: Klemmverbindungen für Kupferrohre*
- *Teil 3: Klemmverbindungen für Kunststoffrohre und Mehrschichtverbundrohre*
- *Teil 4: Gewindeenden*
- *Teil 5: Hartkapillarlötfittings mit geringer Einstecktiefe zum Verbinden mit Kupferrohren*
- *Teil 6: Einsteckfittings für den Einsatz mit Metall-, Kunststoff- und Mehrschichtverbundrohren*
- *Teil 7: Pressfittings für den Einsatz mit metallischen Rohren*
- *Teil 8: Pressfittings für den Einsatz mit Kunststoff- und Mehrschichtverbundrohren*
- *Teil 20: Definitionen, Gewindeabmessungen, Prüfverfahren, Referenzdaten und entsprechende Informationen*

Die wesentlichen Änderungen im Vergleich zu EN 1254-1:1998 sind folgende:

- Verschiebung der Prüfverfahren in den Teil 20.

Einleitung

Produkte nach der vorliegenden Europäischen Norm dürfen für den Transport von Wasser für den menschlichen Gebrauch verwendet werden, sofern sie den zutreffenden, am Einsatzort geltenden nationalen, regionalen oder lokalen Vorschriften entsprechen.

1 Anwendungsbereich

Dieses Dokument legt Produkteigenschaften, Bewertungsverfahren, Konformitätskriterien der Prüfergebnisse und ein Bezeichnungssystem für Kapillarfittings zum Weich- bzw. Hartlöten von Kupferrohren fest, z. B. EN 1057, EN 13348, EN 13349, EN 12735-1, EN 12735-2 usw. Zum Verbinden von Kupferrohren haben die Fittingenden einen Größenbereich von 6 mm bis 108 mm. Diese Fittingenden gibt es in drei Formen: Lötfittings, Fittings mit integriertem Weichlötring und Fittings mit integriertem Hartlötring. Die Fittings sind für eine Lebensdauer von bis zu fünfzig Jahren ausgelegt.

Die Fittings werden bis zu den in Anhang A angegebenen Betriebstemperaturen und zugehörigen maximalen Betriebsdrücken eingesetzt.

Dieses Dokument gilt für Fittings aus Kupferlegierungen. Eine nicht vollständige Liste dieser Kupferlegierungen ist in CEN/TS 13388 enthalten.

Die Kapillarfittings zum Weich- bzw. Hartlöten von Kupferrohren werden mit Weichloten nach den in EN ISO 9453 spezifizierten Legierungen und Hartloten nach den in EN ISO 17672 spezifizierten Legierungen verwendet.

Übergangsfittings für Kupferrohre dürfen Enden zum Weich- bzw. Hartlöten mit in den anderen Teilen der EN 1254 definierten Fittingenden kombinieren.

Kapillarfittings zum Weich- bzw. Hartlöten dürfen auch Flanschendanschlüsse nach EN 1092-3 aufweisen.

Kapillarfittings zum Weich- bzw. Hartlöten dürfen auch galvanische oder andere dekorative Oberflächenüberzüge aufweisen.

Fittings können durch Bearbeiten, Metallumformen, Gießen oder Fertigen hergestellt werden.

Die unter diese Norm fallenden Produkte sind für den Einsatz bestimmt in:

a) Flüssigkeitsanwendungen:

- Warm-, Kalt- oder kombinierte Warm-/Kaltwassersysteme nach EN 806;
- geschlossene Heizsysteme nach EN 12828 und Kühlsysteme;
- Entwässerungssysteme;
- Sprinkleranlagen nach EN 12845;
- Kältetechnik;

b) Gasanwendungen:

- Erdgas- und Flüssiggasanlagen mit einem maximalen Betriebsdruck von weniger als oder gleich 5 bar nach EN 1775;
- Druckluftsysteme;
- Systeme für medizinische Gase nach EN ISO 7396;
- Kältetechnik.

2 Normative Verweisungen

Die folgenden Dokumente werden im Text in solcher Weise in Bezug genommen, dass einige Teile davon oder ihr gesamter Inhalt Anforderungen des vorliegenden Dokuments darstellen. 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 723, *Kupfer und Kupferlegierungen — Verfahren zur Bestimmung des Kohlenstoffgehaltes auf der Innenoberfläche von Kupferrohren oder Fittings durch Verbrennen*

EN 806 (Normenreihe), *Technische Regeln für Trinkwasser-Installationen*

EN 1057:2006+A1:2010, *Kupfer und Kupferlegierungen — Nahtlose Rundrohre aus Kupfer für Wasser- und Gasleitungen für Sanitärinstallationen und Heizungsanlagen*

EN 1092-3, *Flansche und ihre Verbindungen — Runde Flansche für Rohre, Armaturen, Formstücke und Zubehörteile, nach PN bezeichnet — Teil 3: Flansche aus Kupferlegierungen*

prEN 1254-20:2019, *Kupfer und Kupferlegierungen — Fittings — Teil 20: Definitionen, Gewindeabmessungen, Prüfverfahren, Referenzdaten und entsprechende Informationen*

EN 1775, *Gasversorgung — Gasleitungsanlagen für Gebäude — Maximal zulässiger Betriebsdruck kleiner oder gleich 5 bar — Funktionale Empfehlungen*

EN 10226-3, *Rohrgewinde für im Gewinde dichtende Verbindungen — Teil 3: Prüfung mit Grenzlehren*

EN 12502-2, *Korrosionsschutz metallischer Werkstoffe — Hinweise zur Abschätzung der Korrosionswahrscheinlichkeit in Wasserverteilungs- und -speichersystemen — Teil 2: Einflussfaktoren für Kupfer und Kupferlegierungen*

EN 12735-1, *Kupfer und Kupferlegierungen — Nahtlose Rundrohre für die Kälte- und Klimatechnik — Teil 1: Rohre für Leitungssysteme*

EN 12735-2, *Kupfer und Kupferlegierungen — Nahtlose Rundrohre für die Kälte- und Klimatechnik — Teil 2: Rohre für Apparate*

EN 12828, *Heizungsanlagen in Gebäuden — Planung von Warmwasser-Heizungsanlagen*

EN 12845, *Ortsfeste Brandbekämpfungsanlagen — Automatische Sprinkleranlagen — Planung, Installation und Instandhaltung*

EN 13348, *Kupfer und Kupferlegierungen — Nahtlose Rundrohre aus Kupfer für medizinische Gase oder Vakuum*

EN 13349, *Kupfer und Kupferlegierungen — Vorummantelte Rohre aus Kupfer mit massivem Mantel*

EN ISO 6506-1, *Metallische Werkstoffe — Härteprüfung nach Brinell — Teil 1: Prüfverfahren (ISO 6506-1)*

EN ISO 6507-1, *Metallische Werkstoffe — Härteprüfung nach Vickers — Teil 1: Prüfverfahren (ISO 6507-1)*

EN ISO 7396, *Rohrleitungssysteme für medizinische Gase*

EN ISO 9453, *Weichlote — Chemische Zusammensetzung und Lieferformen (ISO 9453)*

EN ISO 17672, *Hartlöten — Lote (ISO 17672)*

ISO 7-2, *Pipe threads where pressure-tight joints are made on the threads — Part 2: Verification by means of limit gauges*

ISO 228-2, *Pipe threads where pressure-tight joints are not made on the threads — Part 2: Verification by means of limit gauges*

ISO 2859-1:1999, *Sampling procedures for inspection by attributes — Part 1: Sampling schemes indexed by acceptance quality limit (AQL) for lot-by-lot inspection*

ISO 6957:1988, *Copper alloys — Ammonia test for stress corrosion resistance*

3 Begriffe

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die Begriffe nach prEN 1254-20:2019.

ISO und IEC stellen terminologische Datenbanken für die Verwendung in der Normung unter den folgenden Adressen bereit:

- IEC Electropedia: verfügbar unter <http://www.electropedia.org/>
- ISO Online Browsing Platform: verfügbar unter <http://www.iso.org/obp>

4 Produkteigenschaften

4.1 Innendruck

Bei der Prüfung nach dem in 5.2 angegebenen Verfahren dürfen die Fittings keine Anzeichen von Undichtheit oder dauerhafte Verformung aufweisen.

4.2 Dichtheit

4.2.1 Dichtheit unter hydrostatischem Innendruck

Nach 4.1 bewertete Fittings gelten als dicht unter hydrostatischem Innendruck.

4.2.2 Druckprüfung für Fittingkörper mit Formgussgefüge bzw. für gefertigte Fittingkörper

Diese Anforderung gilt ausschließlich für Fittingkörper mit Formgussgefüge (außer Stranggussstücke) oder für durch Schweißen oder Hartlöten gefertigte Fittingkörper.

Bei der Prüfung nach dem Verfahren in 5.3.1 dürfen Fittingkörper keine Anzeichen von Undichtheit aufweisen.

4.3 Freisetzung gefährlicher Stoffe

Nationale Vorschriften zu gefährlichen Stoffen können bei der Einführung der von dieser Norm abgedeckten Bauprodukte auf dem Markt des betreffenden Landes die Vorlage eines Nachweises und einer Deklaration über die Freisetzung von solchen Stoffen und teilweise über deren Gehalt fordern. Bis harmonisierte europäische Prüfverfahren zur Verfügung stehen, sollten der Nachweis und die Deklaration über die Freisetzung von gefährlichen Stoffen bzw. über deren Gehalt unter Berücksichtigung der nationalen Vorschriften, die am Ort der Verwendung gelten, erfolgen.

4.4 Dauerhaftigkeit

4.4.1 Dauerhaftigkeit des Innendrucks

4.4.1.1 Spannungsrisskorrosionsbeständigkeit

Fittings aus Kupfer und Kupfer-Zinn-Zink-Legierungen (CuSnZnPb) gelten als spannungsrisskorrosionsbeständig nach EN 12502-2 und Kupfer-Zink-Silicium-Legierungen mit $\geq 2\%$ Si gelten auch als beständig.

Fittings aus Cu-Zn-Legierungen gelten als spannungsrisskorrosionsbeständig, wenn das Produkt eine Härte $HBW_{10} 2,5/62,5 \leq 110$, gemessen nach EN ISO 6506-1, aufweist oder eine Härte $HV_5 \leq 134$, gemessen nach EN ISO 6507-1.

Fittings aus Kupferlegierungen mit einem Zinkgehalt von 10 % oder größer, zuvor nicht genannt, müssen nach 5.4.1.1 geprüft und bewertet werden und dürfen keine Anzeichen von Rissbildung aufweisen.

4.4.2 Dauerdichtheit

4.4.2.1 Kontamination mit Restkohlenstoff auf der Innenfläche

Gilt nur für Kupferfittings und nicht für Fittings aus Kupferlegierungen.

4.4.2.1.1 Kohlenstoff-Film

Bei der Prüfung nach 5.4.2.1 darf kein Kohlenstoff-Film sichtbar sein.

4.4.2.1.2 Gesamtkohlenstoff

Bei der Prüfung nach 5.4.2.2 darf der maximale Gesamtkohlenstoffgehalt auf Innenflächen $1,0 \text{ mg/dm}^2$ nicht überschreiten.

4.4.2.2 Entzinkungsbeständigkeit

Gilt nicht für Fittings für Gasanwendungen.

Die Entzinkungsbeständigkeit von Legierungsfittings kann durch korrekte Werkstoffauswahl und Verarbeitung dieses Werkstoffs erreicht werden.

Legierungen mit einem Zinkgehalt von 10 % oder weniger haben eine gute Entzinkungsbeständigkeit und brauchen nicht geprüft zu werden.

Repräsentative Werkstoffproben müssen vor dem Bearbeiten geprüft werden. Bei der Prüfung nach 5.4.2.3 gelten folgende Werte für die mittlere und maximale Entzinkungstiefe in jeder Richtung und müssen in μm angegeben werden; sie müssen die nachfolgend aufgeführten Konformitätskriterien für die Entzinkungsbeständigkeit erfüllen:

- bei Güteklasse A: Höchstwert $200 \mu\text{m}$;
- bei Güteklasse B: Mittelwert höchstens $200 \mu\text{m}$ und Höchstwert $400 \mu\text{m}$.

Erfüllt ein beliebiges Prüfstück die Kriterien für die gewählte Güteklasse nicht, müssen weitere Prüfproben aus der gleichen Charge entnommen werden und die Prüfung muss wiederholt werden. Besteht eines dieser weiteren Prüfstücke die Prüfung nicht, gilt das in Frage gestellte Los als nicht übereinstimmend mit den Anforderungen dieser Norm.

Muss der Anwender einen entzinkungsbeständigen Legierungsfitting auf eine Temperatur über 550°C erwärmen, z. B. beim Hartlöten, so sollte er den Rat des Herstellers einholen.

4.5 Maßtoleranzen für Durchmesser, um zuverlässigen Kapillarfluss zu erreichen

Um bei der Herstellung einer Verbindung den Kapillarfluss einer Weichlot- bzw. Hartlotlegierung zu erreichen, müssen die Maße des Innen- bzw. Außenlötendes streng kontrolliert werden.

Bei der Bestimmung nach dem in 5.5 festgelegten Verfahren muss der Durchmesser innerhalb der in Tabelle 1 angegebenen Toleranzen für die jeweiligen Durchmesser liegen.

Tabelle 1 — Grenzabmaße für den Nenndurchmesser

Werte in Millimeter

Nenn- durchmesser D	Grenzabmaße des mittleren Durchmessers ^a bezogen auf den Nenndurchmesser D		Differenz der Durchmesser zwischen Innen- und Außenlötende	
	Außendurchmesser des Außenlötendes	Innendurchmesser des Innenlötendes	max.	min.
6	+0,04 –0,05	+0,15 +0,06	0,20	0,02
8				
10				
12				
14				
14,7				
15				
16				
18				
21	+0,05 –0,06	+0,18 +0,07	0,24	0,02
22				
25				
27,4				
28				
34 ^b				
35 ^b	+0,06 –0,07	+0,23 +0,09	0,30	0,03
40 ^b				
40,5 ^b				
42 ^b				
53,6 ^b				
54 ^b				
64 ^b	+0,07 –0,08	+0,33 +0,10	0,41	0,03
66,7 ^b				
70 ^b				
76,1 ^b				
80 ^b				
88,9 ^b				
106 ^b				
108 ^b				

^a Arithmetisches Mittel aus zwei im rechten Winkel zueinander stehenden Durchmessern, die an einem beliebigen Querschnitt auf der Länge des Innen- oder Außenlötendes, jedoch nicht innerhalb der Vertiefung von Kennzeichnungen an Innenlötenden, gemessen werden.

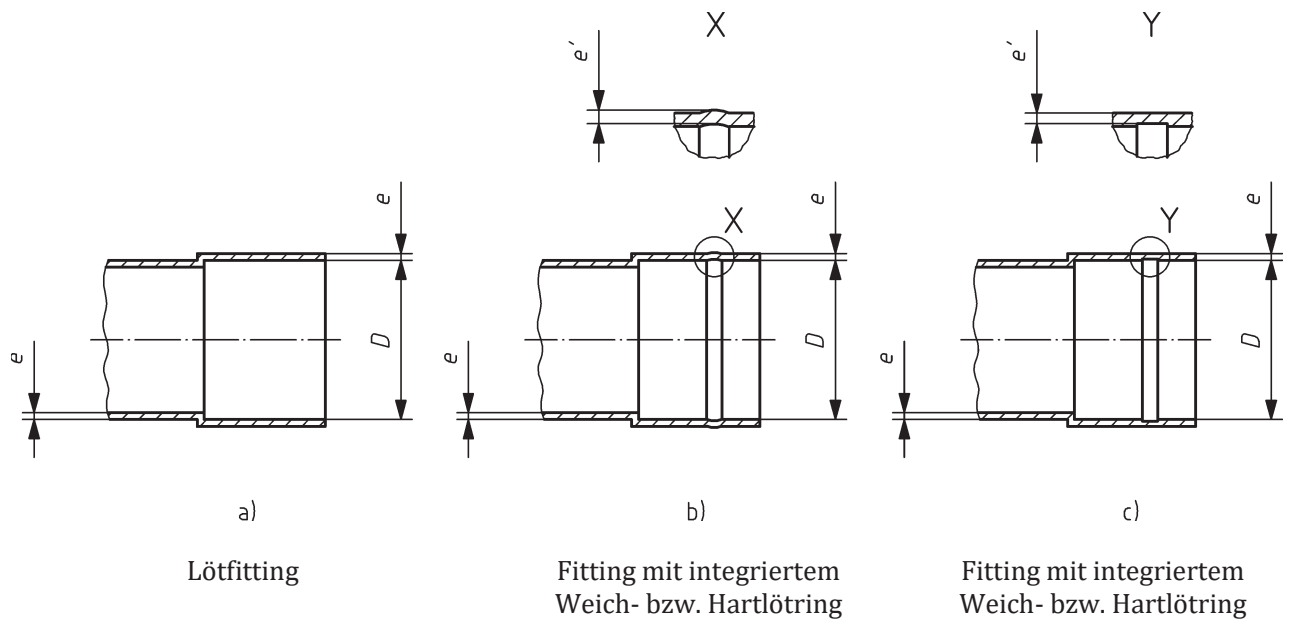
^b Das Weich- bzw. Hartlöten von Rohren und Fittings erfordert bei diesen Durchmessern besondere Vorsichtsmaßnahmen hinsichtlich der Arbeitstechniken (weitere Informationen siehe prEN 1254-20:2019, Anhang A).

4.6 Wanddicke für Enden zum Kapillarweichlöten bzw. Kapillarhartlöten von Kupferrohren

Bei Messung nach dem in 5.6 festgelegten Verfahren muss die Mindest-Wanddicke den in Tabelle 2 angegebenen Werten für die jeweiligen Durchmesser und verschiedenen Werkstoffformen entsprechen.

Die Anforderungen an die Mindest-Wanddicke gelten jedoch nicht innerhalb der Vertiefung von Kennzeichnungen an Innenlötenden.

Im Falle von Fittings mit integriertem Weich- bzw. Hartlöttring mit ausgeformter Nut muss die Mindest-Wanddicke in der innerhalb der Lötlänge angebrachten Nut (siehe Bild 1) dem Maß e' nach Tabelle 2 entsprechen.



Legende

D	Nenndurchmesser
e	Mindest-Wanddicke
e'	Mindest-Wanddicke in der innerhalb der Lötlänge angebrachten Nut

Bild 1 — Mindest-Wanddicke

Tabelle 2 — Mindest-Wanddicke

Maße in Millimeter

Nenn- durch- messer <i>D</i>	Mindest-Wanddicke					
	Halbzeug aus Kupfer		Halbzeug aus Kupferlegierungen und Stranggussstäbe		Gussstücke aus Kupfer und Kupferlegierungen	
	<i>e</i>	<i>e'</i>	<i>E</i>	<i>e'</i>	<i>e</i>	<i>e'</i>
6	0,6	0,54	1,0	0,55	1,0	0,65
8	0,6	0,54	1,0	0,55	1,0	0,65
10	0,6	0,54	1,0	0,55	1,0	0,65
12	0,6	0,54	1,1	0,60	1,1	0,71
14	0,6	0,54	1,1	0,60	1,1	0,71
14,7	0,7	0,63	1,2	0,66	1,2	0,78
15	0,7	0,63	1,2	0,66	1,2	0,78
16	0,7	0,63	1,2	0,66	1,2	0,78
18	0,8	0,72	1,4	0,77	1,4	0,91
21	0,9	0,81	1,4	0,77	1,4	0,91
22	0,9	0,81	1,4	0,77	1,5	0,97
25	0,9	0,81	1,4	0,77	1,6	1,04
27,4	0,9	0,81	1,5	0,82	1,6	1,04
28	0,9	0,81	1,5	0,82	1,8	1,17
34	1,0	0,90	1,6	0,88	1,8	1,17
35	1,0	0,90	1,6	0,88	1,8	1,17
40	1,1	0,99	1,8	0,99	2,0	1,30
40,5	1,1	0,99	1,8	0,99	2,0	1,30
42	1,1	0,99	1,8	0,99	2,0	1,30
53,6	1,2	1,08	1,9	1,04	2,3	1,49
54	1,2	1,08	1,9	1,04	2,3	1,49
64	1,4	1,26	2,0	1,10	2,4	1,56
66,7	1,4	1,26	2,0	1,10	2,4	1,56
70	1,4	1,26	2,3	1,26	2,6	1,69
76,1	1,6	1,44	2,6	1,43	2,8	1,82
80	1,8	1,62	2,8	1,54	2,9	1,88
88,9	1,8	1,62	2,9	1,59	3,1	2,01
106	2,1	1,89	3,3	1,80	3,5	2,27
108	2,1	1,89	3,3	1,80	3,5	2,27

4.7 Wanddicke an Gewindeteilen der Übergangsfittings

Diese Anforderung gilt nur für Übergangsfittings mit einem Verbindungsgewinde.

Bei der Bestimmung nach dem in 5.7 festgelegten Verfahren muss die Mindest-Wanddicke am Verbindungsgewinde dem in prEN 1254-20:2019, 4.1, angegebenen Wert für die jeweiligen Durchmesser entsprechen.

4.8 Maße der Endrohranschlüsse für Schwenkfittings

Diese Anforderung gilt nur für Endrohranschlüsse für Schwenkfittings.

Bei der Bestimmung nach dem in 5.8 festgelegten Verfahren müssen die Maße den in prEN 1254-20:2019, 4.2, angegebenen Werten für die Gewindegröße entsprechen.

4.9 Maße der Gas-Verschraubungsanschlüsse

Diese Anforderung gilt nur für Fittings mit Gas-Verschraubungsanschlüssen.

Bei der Bestimmung nach dem in 5.9 festgelegten Verfahren müssen die Maße den in prEN 1254-20:2019, 4.3, angegebenen Werten für die zugehörige Nennweite entsprechen.

4.10 Maße des Gewindeendes

Diese Anforderung gilt nur für Fittingkörper mit Gewindeenden.

Bei der Bestimmung nach dem in 5.10 festgelegten Verfahren muss das Gewinde prEN 1254-20:2019, 4.4, entsprechen.

4.11 Andere Übergangsenden (nicht festgelegt in prEN 1254-20:2019)

Andere Übergangsenden dürfen bei der Montage nach den Herstelleranweisungen und nach dem Verfahren in 5.2 druckgeprüft keine Anzeichen von Undichtheit oder dauerhafte Verformung aufweisen. Bei erneuter Prüfung nach dem Prüfverfahren in 5.2, nach dem Lösen und erneuten Anschluss, darf es wieder keine Anzeichen von Undichtheit oder dauerhafte Verformung aufweisen. Weist das Dichtelement nach dem Lösen Anzeichen von Schäden auf, muss es vor der zweiten Prüfung ausgetauscht werden.

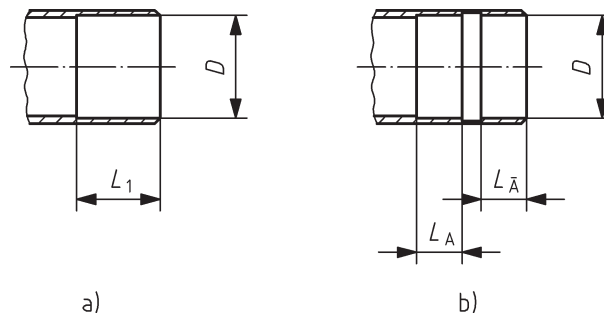
4.12 Lötlänge

Bei der Bestimmung nach dem in 5.11 festgelegten Verfahren muss die Mindest-Lötlänge dem in Tabelle 3 angegebenen Wert für die jeweiligen Durchmesser entsprechen.

Die Länge L_1 für Innenlötenden mit integriertem Weich- bzw. Hartlöttring darf nicht die Breite der Nut mit einschließen (siehe Bild 2 b)). Die tatsächliche Form der Nut ist unerheblich, sofern ausreichend Weich- bzw. Hartlot für eine einwandfreie Verbindung mit der entsprechenden Rohrgröße vorhanden ist.

Außenlötenden, die für den Einsatz mit Muffen mit integriertem Löttring bestimmt sind, müssen eine Zugabe für die Nutbreite mit einschließen.

Wenn der Durchmesser des Außenlötendes kleiner als der übrige Fittingdurchmesser ist (siehe Bild 3), muss die Außenlötlänge auf L_2 erhöht werden (siehe Tabelle 3).



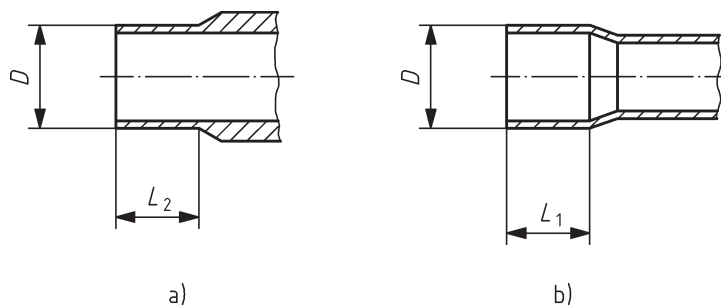
Lötfitting

$L_1 = L_A + L_{\bar{A}}$
Fitting mit integriertem Weich- bzw.
Hartlöttring

Legende

- D Nenndurchmesser
- L_1 Länge des Innenlötendes
- L_A Länge von der Nut bis zum inneren Ende des Innenlötendes
- $L_{\bar{A}}$ Länge von der Nut bis zum äußeren Ende des Innenlötendes

Bild 2 — Innenlötende (Muffe)



Legende

- D Nenndurchmesser
- L_1 Länge des Außenlötendes, wenn der Durchmesser des Außenlötendes größer ist als der Fittingdurchmesser
- L_2 Länge des Außenlötendes, wenn der Durchmesser des Außenlötendes kleiner ist als der Fittingdurchmesser

Bild 3 — Außenlötende (Stutzen)

Tabelle 3 — Mindest-Lötlängen

Maße in Millimeter

Nenn Durchmesser <i>D</i>	Lötlänge	
	<i>L</i> ₁	<i>L</i> ₂
6	5,8	7,8
8	6,8	8,8
10	7,8	9,8
12	8,6	10,6
14	10,6	12,6
14,7	10,6	12,6
15	10,6	12,6
16	10,6	12,6
18	12,6	14,6
21	15,4	17,4
22	15,4	17,4
25	16,4	18,4
27,4	18,4	20,4
28	18,4	20,4
34	23	25
35	23	25
40	27	29
40,5	27	29
42	27	29
53,6	32	34
54	32	34
64	32,5	34,5
66,7	33,5	36,5
70	33,5	36,5
76,1	33,5	36,5
80	35,5	38,5
88,9	37,5	40,5
106	47,5	51,5
108	47,5	51,5

4.13 Maße für den Durchgangsquerschnitt

Zur Minimierung des Durchflusswiderstands sind Maße für den Mindest-Durchgangsquerschnitt erforderlich.

Bei der Bestimmung nach dem Prüfverfahren in 5.12 muss der Mindest-Durchgangsquerschnitt größer als oder gleich den in Tabelle 4 angegebenen Werten für den jeweiligen Nenn Durchmesser sein.

Bei Fittings mit ungleichen Anschlüssen oder bei Übergangsfittings ist der kleinste Durchmesser zu verwenden, vorausgesetzt, dieser Durchmesser beschränkt nicht die anderen Ausgänge.

Durchgänge an Gewindeteilen der Fittings dürfen die anderen Ausgänge nicht beschränken.

Tabelle 4 — Mindest-Durchgangsquerschnitt

Maße in Millimeter

Nenn Durchmesser <i>D</i> mm	Mindest- Durchgangsdurchmesser mm	Mindest-Querschnittsfläche mm ²
6	4,0	12,6
8	6,0	28,3
10	7,0	38,5
12	9,0	63,6
14	10,0	78,5
14,7	11,0	95,0
15	11,0	95,0
16	12,0	113,1
18	14,0	153,9
21	18,0	254,5
22	18,0	254,5
25	21,0	346,4
27,4	23,0	415,5
28	23,0	415,5
34	29,0	660,5
35	29,0	660,5
40	35,0	962,1
40,5	36,0	1 017,9
42	36,0	1 017,9
53,6	47,0	1 734,9
54	47,0	1 734,9
64	55,0	2 375,8
66,7	57,0	2 551,8
70	60,0	2 827,4
76,1	65,0	3 318,3
80	68,0	3 631,7
88,9	76,0	4 536,5
106	92,0	6 647,6
108	92,0	6 647,6

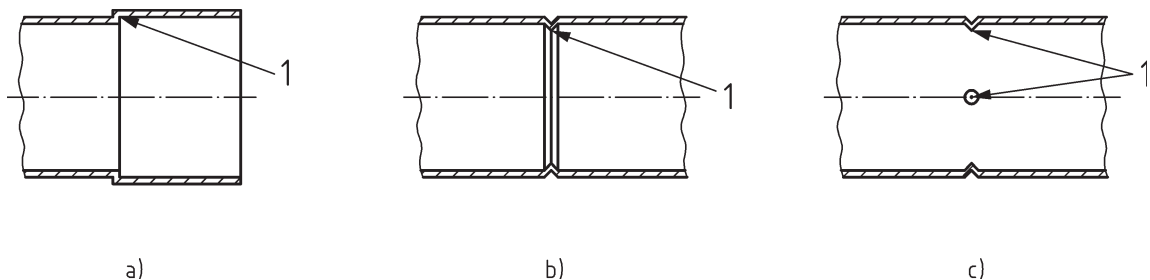
4.14 Rohranschlag

Diese Anforderung gilt nicht für Gewindeenden.

Fittingenden sind gewöhnlich mit einem Anschlag herzustellen, um die Einstecktiefe des Rohres zu begrenzen (siehe Bild 4) und sicherzustellen, dass die Mindest-Lötlänge eingehalten wird.

Fittings dürfen für besondere Zwecke, insbesondere für Reparaturen, ohne Anschlag hergestellt werden, damit sie auf dem Rohr verschoben werden können.

Der Anschlag muss solche Maße haben, dass er das kleinstmögliche Rohr nach EN 1057:2006+A1:2010, Tabelle 4, stoppt. Der Anschlag muss auch die Anforderung an den Mindest-Durchgangsquerschnitt nach 4.13 erfüllen.



Legende

1 Rohranschlag

ANMERKUNG Bild 4 enthält nur schematische Darstellungen; Form und Anzahl der Rohranschläge bleiben dem Hersteller überlassen.

Bild 4 — Rohranschlag

4.15 Winkelversatz der Fittingenden

Bei der Prüfung nach dem Verfahren in 5.13 sollten die Fittingenden innerhalb eines Winkels von $\pm 2^\circ$ zur festgelegten Achse liegen.

4.16 Formen für Schraubsysteme

Bei der Sichtprüfung müssen Fittings mit Gewinde geeignete Formen und Merkmale für die Übertragung der Anziehdrehmomente aufweisen.

4.17 Oberflächenbeschaffenheit

Bei der Sichtprüfung müssen Fittings frei von scharfen Kanten oder Grat sein.

4.18 Oberflächenreinheit für medizinische Gase

Die Innen- und Außenoberflächen der Fittings müssen sauber und glatt sein.

Die Fittingoberfläche muss die in 4.4.2.1.2 festgelegte Anforderung an die Kontamination mit Restkohlenstoff erfüllen können.

Um Kontamination des durch den Fitting strömenden Gases zu vermeiden, darf die Innenoberfläche keine schädlichen Rückstände enthalten.

Sämtliche Fittings müssen ordnungsgemäß verpackt sein, um die Sauberkeit der Fittings unter üblichen Handhabungs- und Lagerbedingungen bis zum Einsatzort zu erhalten. Die Fittings müssen als Fittings für medizinische Gase gekennzeichnet sein.

4.19 Oberflächen mit galvanischen oder nichtgalvanischen Überzügen

Anforderungen an Oberflächen mit galvanischen oder nichtgalvanischen Überzügen müssen zwischen Käufer und Hersteller vereinbart werden und dürfen sich nicht auf die Leistung der Verbindung auswirken.

5 Prüfung, Bewertung und Probenahme

5.1 Allgemeines

5.1.1 Vorbereitung der Fittings für die Prüfung

Sofern nicht anders angegeben, müssen die zu prüfenden Fittings nach den Herstelleranweisungen mit dem entsprechenden Rohr verbunden werden.

Kombinationen der Nennweiten von Fittings innerhalb eines Prüfstandes sind möglich. Der Abstand zwischen dem zu prüfenden Fitting und jedem Ende muss mindestens 100 mm betragen. Übergangsfittings, die zum Verbinden von Prüfrohrleitungen mit einer Pumpe eingesetzt werden, können z. B. auch als Prüffitting angesehen werden.

Für jede Prüfung sind neue Fittings erforderlich.

ANMERKUNG Siehe auch prEN 1254-20:2019, Anhang A.

5.1.2 Prüftemperatur

Sofern nicht anders festgelegt, müssen die Prüfungen bei einer Temperatur von (23 ± 5) °C durchgeführt werden.

5.2 Innendruck

Prüfung nach dem in prEN 1254-20:2019, Abschnitt 5, beschriebenen Verfahren mit den in Tabelle 5 angegebenen Parametern.

Tabelle 5 — Parameter für die hydrostatische Druckprüfung

Freie Rohrlänge a in der Prüfanordnung mm	Prüfdruck bar		Prüfdauer min
100	von 6 mm bis einschließlich 54 mm	über 54 mm bis einschließlich 108 mm	15
	37,5	24	
ANMERKUNG Prüfdruck abgeleitet von $1,5 \times$ maximaler Betriebsdruck nach Tabelle A.1.			

5.3 Dichtheit

5.3.1 Integrität der Fittingkörper mit Formgussgefüge bzw. der gefertigten Fittingkörper

Prüfung nach dem in prEN 1254-20:2019, Abschnitt 7, beschriebenen Verfahren mit den in Tabelle 6 angegebenen Parametern nach dem Bearbeiten.

Tabelle 6 — Parameter für die pneumatische Druckprüfung

Fittingtyp	Prüfdruck bar
Gegossene oder gefertigte Fittingkörper	$5 \pm 0,5$

5.4 Dauerhaftigkeit

5.4.1 Dauerhaftigkeit des Innendrucks

5.4.1.1 Prüfung der Spannungsrisskorrosionsbeständigkeit

Prüfung nach dem in prEN 1254-20:2019, Abschnitt 15/ISO 6957:1988, beschriebenen Verfahren.

5.4.2 Dauerdichtheit

5.4.2.1 Kohlenstoff-Film

Prüfung nach prEN 1254-20:2019, Abschnitt 16.

5.4.2.2 Gesamtkohlenstoff

Das Prüfverfahren ist beschrieben in EN 723.

5.4.2.3 Entzinkungsbeständigkeit

Das Prüfverfahren ist beschrieben in prEN 1254-20:2019, Abschnitt 17.

5.5 Maßtoleranzen der Durchmesser

Das Prüfverfahren ist beschrieben in prEN 1254-20:2019, Abschnitt 20.

5.6 Wanddicke für Enden zum Kapillarweichlöten bzw. Kapillarhartlöten von Kupferrohren

Die Wanddicke muss mit einer kalibrierten Messschraube mit Kugelende oder einem vergleichbaren Messgerät gemessen werden. Die Genauigkeit der Messschraube muss mindestens eine Dezimalstelle größer als der in Tabelle 2 festgelegte Wert für diesen Durchmesser sein. Die Wanddicke muss mindestens an drei separaten Stellen, möglichst an der dünnsten Stelle, gemessen werden.

5.7 Wanddicke an Gewindeteilen der Übergangsfittings

5.7.1 Typprüfung

Die Wanddicke muss mit einer speziellen Messschraube gemessen werden oder der Fitting muss zerschnitten und die Wanddicke mit einem Messschieber oder einem vergleichbaren Messgerät bestimmt werden. Die Genauigkeit des Messgeräts muss mindestens eine Dezimalstelle größer als der in prEN 1254-20:2019, 4.1, festgelegte Wert für diesen Durchmesser sein. Die Wanddicke muss mindestens an drei separaten Stellen, möglichst an der dünnsten Stelle, gemessen werden.