

DIN EN ISO 24431

ICS 23.020.30

Einsprüche bis 2015-09-17
Vorgesehen als Ersatz für
DIN EN 13365:2005-11

Entwurf

**Gasflaschen –
Flaschen für verdichtete und verflüssigte Gase (ausgenommen
Acetylen) –
Inspektion zum Zeitpunkt des Füllens (ISO/DIS 24431:2015);
Deutsche und Englische Fassung prEN ISO 24431:2015**

Gas cylinders –
Cylinders for compressed and liquefied gases (excluding acetylene) –
Inspection at time of filling (ISO/DIS 24431:2015);
German and English version prEN ISO 24431:2015

Bouteilles à gaz –
Bouteilles à gaz comprimés et liquéfiés (à l'exception de l'acétylène) –
Contrôle au moment du remplissage (ISO/DIS 24431:2015);
Version allemande et anglaise prEN ISO 24431:2015

Anwendungswarnvermerk

Dieser Norm-Entwurf mit Erscheinungsdatum 2015-07-17 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 ndg@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 Druckgasanlagen (NDG), 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 37 Seiten

DIN-Normenausschuss Druckgasanlagen (NDG)

Nationales Vorwort

Dieses Dokument (prEN ISO 24431:2015) wurde vom Technischen Komitee ISO/TC 58 „Gas cylinders“ in Zusammenarbeit mit dem CEN/TC 23 „Ortsbewegliche Gasflaschen“ erarbeitet, dessen Sekretariat vom BSI (Vereinigtes Königreich) gehalten wird. Das zuständige deutsche Gremium ist der NA 016-00-03 AA „Druckgasflaschen und Ausrüstung“ im DIN-Normenausschuss Druckgasanlagen (NDG).

Für die in diesem Dokument zitierten Internationalen Normen wird im Folgenden auf die entsprechenden Deutschen Normen hingewiesen:

ISO 7225	siehe DIN EN ISO 7225
ISO 11114-1	siehe DIN EN ISO 11114-1
ISO 11114-2	siehe DIN EN ISO 11114-2
ISO 11623	siehe DIN EN ISO 11623
ISO 13769	siehe DIN EN ISO 13769
ISO 15996	siehe DIN EN ISO 15996
ISO 25760	siehe DIN EN ISO 25760

Um Zweifelsfälle in der Übersetzung auszuschließen, ist die englische Originalfassung der prEN ISO 24431 beigelegt. Die Nutzungsbedingungen für den deutschen Text des Norm-Entwurfes gelten gleichermaßen auch für den englischen Text.

Änderungen

Gegenüber DIN EN 13365:2005-11 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) die normativen Verweisungen wurden aktualisiert;
- b) der informative Anhang A über Beispiele für ein Verfahren zur Bestimmung einer richtigen Tara wurde aufgenommen.

Nationaler Anhang NA (informativ)

Literaturhinweise

DIN EN ISO 7225, *Gasflaschen — Gefahrgutaufkleber*

DIN EN ISO 11114-1, *Gasflaschen — Verträglichkeit von Werkstoffen für Gasflaschen und Ventile mit den in Berührung kommenden Gasen — Teil 1: Metallische Werkstoffe*

DIN EN ISO 11114-2, *Gasflaschen — Verträglichkeit von Flaschen- und Ventilwerkstoffen mit den in Berührung kommenden Gasen — Teil 2: Nichtmetallische Werkstoffe*

DIN EN ISO 11623, *Gasflaschen — Verbundbauweise (Composite-Bauweise) — Wiederkehrende Inspektion und Prüfung*

DIN EN ISO 13769, *Gasflaschen — Stempelung*

DIN EN ISO 15996, *Gasflaschen — Restdruckventile — Allgemeine Anforderungen und Typprüfung*

DIN EN ISO 25760, *Gasflaschen — Verfahren für das sichere Entfernen von Ventilen aus Gasflaschen*

**Gasflaschen — Flaschen für verdichtete und verflüssigte Gase
(ausgenommen Acetylen) — Inspektion zum Zeitpunkt des Füllens
(ISO/DIS 24431:2015)**

Bouteilles à gaz — Bouteilles à gaz comprimés et liquéfiés (à l'exception de l'acétylène) — Contrôle au moment du remplissage (ISO/DIS 24431:2015)

Gas cylinders — Cylinders for compressed and liquefied gases (excluding acetylene) — Inspection at time of filling (ISO/DIS 24431:2015)

ICS:

Deskriptoren:

Inhalt

	Seite
Vorwort	3
Einleitung.....	4
1 Anwendungsbereich	5
2 Normative Verweisungen	5
3 Begriffe	5
4 Identifizierung des Eigentümers der Flaschen.....	9
5 Inspektion der Befüllung.....	9
5.1 Allgemeines	9
5.2 Verifizierung des gebrauchsfähigen Zustands der einzelnen Flaschen vor dem Befüllen	9
5.2.1 Allgemeine Kriterien	9
5.2.2 Äußere Beschaffenheit.....	10
5.2.3 Innerer Zustand	11
5.2.4 Verifizierung der Flaschentara	12
5.2.5 Berechnung des Gasgewichts, das in die Flasche gefüllt wird.....	13
5.2.6 Bestimmungen für die Sichtprüfung von Flaschen mit Abdeckungen	13
5.2.7 Verifizierung der Integrität von dauerhaften Anbauten	13
5.2.8 Verifizierung der Ventilintegrität und Eignung	14
5.2.9 Bestimmungen für palettierte Flaschen	14
5.2.10 Zurückgewiesene Flaschen	14
5.3 Verifizierung während der Befüllung	14
5.4 Verifizierung nach der Befüllung	15
5.4.1 Allgemeines	15
5.4.2 Verifizierung der Gasdichtheit.....	15
5.4.3 Verifizierung des richtigen Fülldrucks	15
5.4.4 Verifizierung des richtigen Füllgewichts.....	15
5.4.5 Verifizierung des Ventilschutzes.....	15
5.4.6 Verifizierung der richtigen Produktkennzeichnung	15
6 Von der Befüllung zurückgewiesene Flaschen	16
Anhang A (informativ) Beispiel eines Verfahrens zur Bestimmung einer richtigen Tara	17

Vorwort

Dieses Dokument (prEN ISO 24431:2015) wurde vom Technischen Komitee ISO/TC 58 „Gas cylinders“ in Zusammenarbeit mit dem Technischen Komitee CEN/TC 23 „Ortsbewegliche Gasflaschen“ erarbeitet, dessen Sekretariat vom BSI gehalten wird.

Dieses Dokument ist derzeit zur parallelen Umfrage vorgelegt.

Anerkennungsnotiz

Der Text von ISO/DIS 24431:2015 wurde vom CEN als prEN ISO 24431:2015 ohne irgendeine Abänderung genehmigt.

Einleitung

Diese Internationale Norm behandelt Anforderungen, die die gegenwärtige Praxis und Erfahrung widerspiegeln.

Jede ortsbewegliche Gasflasche wird zum Zeitpunkt des Befüllens inspiziert, um nachzuweisen, dass:

- sie keine Mängel aufweist, die sie für das Befüllen oder die weitere Nutzung unsicher machen;
- sie identifiziert werden kann und die entsprechenden Anforderungen in Bezug auf die Kennzeichnung erfüllt sind (z. B. im Prüfzeitraum, Kennzeichnung, Farbcodierung und Vollständigkeit des Zubehörs); und
- ihr Ventil zufriedenstellend funktioniert.

Die Inspektion der Flaschenbefüllung wird ausschließlich von Personen mit einer angemessenen Schulung und Befähigung durchgeführt, um sicherzustellen, dass jede Flasche für die weitere Nutzung sicher ist.

In dieser Internationalen Norm gegebene Anleitungen und Anforderungen ermöglichen es den Füllern festzustellen, ob Flaschen für die Befüllung zurückgewiesen werden sollten. Diese Internationale Norm dient als Grundlage zur Entwicklung spezifischer Betriebsverfahren für eine Befüllung.

ACHTUNG — Einige der in dieser Norm angegebenen Prüfungen beinhalten die Verwendung von Prozessen, die zu einer Gefährdungssituation führen könnten.

ISO 24431 ist zur Verwendung unter einer Vielzahl nationaler Rechtsvorschriften vorgesehen, wurde jedoch so geschrieben, dass sie geeignet ist, im Rahmen der UN Modellvorschriften [1] verwendet zu werden. Es wird auf die Möglichkeit hingewiesen, dass Anforderungen in den maßgeblichen nationalen Rechtsvorschriften des/der vorgesehenen Verwendungslandes/Verwendungsländer der Flaschen die in dieser Internationalen Norm festgelegten Anforderungen außer Kraft setzen können. Sofern irgendein Widerspruch zwischen dieser Internationalen Norm und jeglicher anwendbaren Rechtsvorschrift besteht, hat immer die Rechtsvorschrift Vorrang.

In Internationalen Normen entspricht das Gewicht einer Kraft, ausgedrückt in Newton. Im allgemeinen Sprachgebrauch (wie in den in dieser Internationalen Norm definierten Begriffen) wird jedoch das Wort „Gewicht“ weiter im Sinne des Begriffes „Masse“ verwendet, obwohl von dieser Praxis abgeraten wird (siehe ISO 80000-4).

1 Anwendungsbereich

Diese Internationale Norm legt die Inspektionsanforderungen zum Zeitpunkt der Befüllung fest und gilt für nahtlose oder geschweißte ortsbewegliche Gasflaschen aus Stahl oder einer Aluminiumlegierung (Typ-1) und für ortsbewegliche Gasflaschen aus Verbundwerkstoff (Composite) (Typen 2 bis einschließlich 5) für verflüssigte oder verdichtete Gase bei einer Wasserkapazität bis zu 150 l. Sie darf auf Flaschen und Großflaschen mit einer Wasserkapazität zwischen 150 l und 450 l angewendet werden, wenn sie als einzelne Flaschen und Großflaschen untersucht und befüllt werden.

Diese Internationale Norm gilt nicht für Acetylen oder für gebündelte Flaschen oder Großflaschen, Gascontainer mit mehreren Elementen (en: MEGC, multiple-element gas container) oder Batteriefahrzeuge.

Diese International Norm gilt in erster Linie für andere Gase als Flüssiggas (en: LPG, liquefied petroleum gas), darf aber auch für Flüssiggas verwendet werden. Für besondere Flüssiggasanwendungen, siehe ISO 10691.

Für gebündelte Flaschen, siehe ISO 11755.

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).

ISO 32, *Gas cylinders for medical use — Marking for identification of content*

ISO 6406, *Gas cylinders — Seamless steel gas cylinders — Periodic inspection and testing*

ISO 7225, *Gas cylinders — Precautionary labels*

ISO 10460, *Gas cylinders — Welded carbon-steel gas cylinders — Periodic inspection and testing*

ISO 10461, *Gas cylinders — Seamless aluminium-alloy gas cylinders — Periodic inspection and testing*

ISO 11114-1, *Gas cylinders — Compatibility of cylinder and valve materials with gas contents — Part 1: Metallic materials*

ISO 11114-2, *Gas cylinders — Compatibility of cylinder and valve materials with gas contents — Part 2: Non-metallic materials*

ISO 11623:-¹, *Gas cylinders — Composite construction — Periodic inspection and testing*

ISO 13769, *Gas cylinders — Stamp marking*

ISO 25760, *Gas cylinders — Operational procedures for the safe removal of valves from gas cylinders*

3 Begriffe

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die folgenden Begriffe.

3.1

verdichtetes Gas

Gas, das im für die Beförderung unter Druck verpackten Zustand bei Temperaturen über -50°C vollständig gasförmig ist

Anmerkung 1 zum Begriff: Zu dieser Kategorie gehören alle Gase mit einer kritischen Temperatur von unter oder gleich als -50 °C.

1) in Veröffentlichung

3.2

Abdeckung

schützende oder nicht-schützende, transparente oder nicht-transparente Vorrichtung oder Anbauteil, dass eine äußere visuelle Inspektion beeinträchtigen kann

3.3

Flaschenkennzeichnung

von der entsprechenden Entwurfsnorm und/oder ISO 13769 und den Richtlinien in dem Betreiberland/den Betreiberländern geforderte, feste und dauerhafte Information auf der Flasche

3.4

Leergewicht

Leermasse

Gewicht der Gasflasche mit allen dazugehörigen Teilen (z. B. Halsring, Fußring) jedoch ohne Gewicht des Ventils, der Kappe oder Ventilschutzeinrichtung und ohne jede Umhüllung

3.5

Untersuchung

Prozess zur Bestimmung einer Bedingung durch Beurteilung

Anmerkung 1 zum Begriff: Die Untersuchung führt zu einem Bestehen oder Nichtbestehen oder weiterer Messung, Prüfung oder Kalibrierung.

[QUELLE: ISO 10286:—²⁾]

3.6

Faser

Endlosfilament aus Glas, Aramid, Kohlenstoff oder einem anderen Werkstoff

3.7

Füller

Person oder Personen, die für die Inspektion vor, während und unmittelbar nach dem Füllen verantwortlich sind und die für die betreffende Arbeit eine entsprechende Kenntnis und Zugriff auf alle notwendigen Daten für die Gasflasche, das Ventil und alle anderen verwendeten Zubehörteile haben

3.8

Fülldruck

Druck, bis zu dem die Flasche während des Füllvorgangs gefüllt wird

Anmerkung 1 zum Begriff: Er variiert mit der Gastemperatur in der Flasche, die von den Füllparametern und den Umgebungsbedingungen abhängt. Er ist normalerweise höher als der Betriebsdruck (wegen der Erwärmung bei der Kompression) und immer niedriger als der Prüfdruck.

3.9

Füllgrad

Füllverhältnis

Verhältnis der Gasmasse zu der Masse des Wassers bei 15 °C, welche eine gebrauchsfertige Gasflasche vollständig füllen würde

Anmerkung 1 zum Begriff: Synonyme sind Füllfaktor und Füllungsgrad, meistens in kg/l oder vergleichbar angegeben.

[QUELLE: ISO 10286:—³⁾]

2) in Veröffentlichung

3) in Veröffentlichung

3.10

Inspektion

Bewertung der Konformität durch Beobachtung und Beurteilung, begleitet durch entsprechende Messung, Untersuchung, Prüfung oder Kalibrierung

[Quelle: ISO 10286:—⁴⁾]

3.11

Liner

innerer Teil einer Composite-Flasche, bestehend aus einem metallischen oder nicht-metallischen Behälter, dessen Zweck es ist, das Gas zu enthalten und den Gasdruck auf die Composite-Umwicklung zu übertragen

3.12

verflüssigtes Gas

Gas, das im unter Druck verpackten Zustand bei Temperaturen über -50 °C teilweise flüssig ist

Anmerkung 1 zum Begriff: Es wird unterschieden zwischen:

- unter hohem Druck verflüssigtes Gas, ein verflüssigtes Gas mit einer kritischen Temperatur zwischen -50 °C und $+65\text{ °C}$
- unter niedrigem Druck verflüssigtes Gas, ein verflüssigtes Gas mit einer kritischen Temperatur von über $+65\text{ °C}$

3.13

höchstzulässiges Füllgewicht

höchstzulässige Füllmasse

höchste Gasmasse in kg, die in einer gefüllten Flasche gestattet ist

Anmerkung 1 zum Begriff: Der Begriff gilt für verflüssigtes Gas.

3.14

Palette

Einrichtung für das gleichzeitige Handhaben von mehreren Gasflaschen

3.15

Druckentlastungseinrichtung

Vorrichtung zum Schutz der Flasche gegen Überdruck

Anmerkung 1 zum Begriff: Dies ist ein Oberbegriff für Berstscheibe, Schmelzsicherung und Druckentlastungsventil.

3.16

schützende Anbauten

Bauteil (oder Bauteile) das/die mit der Flasche verbunden ist/sind und Schaden an der Composite-Flasche verhindert oder abfängt

Anmerkung 1 zum Begriff: Manche schützenden Anbauten sind zur Entfernung zum Zeitpunkt der wiederkehrenden Prüfung oder der Inspektion vor der Befüllung konstruiert.

3.17

Betriebslebensdauer

Dauer in Jahren, für die die Verwendung der Composite-Flasche gestattet ist

Anmerkung 1 zum Begriff: Wenn erforderlich, wird die Betriebsdauer für Composite-Flaschen und Composite-Großflaschen in Übereinstimmung mit einer anwendbaren Norm oder Vorschrift gekennzeichnet (z. B. "FINAL 2019/10" nach ISO 13769).

4) in Veröffentlichung

3.18

Hülle

dünne Abdeckung auf der äußeren Oberfläche der Flasche, angebracht durch Dehnung oder Schrumpfung

Anmerkung 1 zum Begriff: Manche Hüllen sind zur Entfernung zum Zeitpunkt der Inspektion vor der Befüllung konstruiert.

3.19

zurückgewiesene Flasche

Gasflasche, die im vorliegenden Zustand nicht für die Befüllung geeignet ist

3.20

Tara

Gewicht der leeren Flasche, einschließlich angebrachten Zubehörs und Umhüllungen wie sie zur Befüllung vorgestellt wird

3.21

Gesamtgewicht

Gesamtmasse

Tarat (3.20) der Gasflasche zuzüglich des höchstzulässigen Füllgewichts (3.13)

3.22

Typ-1-Flasche

alle Metallflaschen

3.23

Typ-2-Flasche

umfangsumwickelte Flasche mit einem lasttragenden metallischen Liner und einer Composite-Verstärkung ausschließlich im zylindrischen Bereich (Seitenwandung)

3.24

Typ-3-Flasche

vollumwickelte Flasche mit einem lasttragenden metallischen Liner und einer Composite-Verstärkung sowohl im zylindrischen Bereich als auch in den gewölbten Enden

3.25

Typ-4-Flasche

vollumwickelte Flasche mit einem nicht lasttragenden Liner und einer Composite-Verstärkung sowohl im zylindrischen Bereich als auch in den gewölbten Enden

[QUELLE: ISO 11119-3:2013]

3.26

Typ-5-Flasche

vollumwickelte Flasche ohne einen Liner und mit einer Composite-Verstärkung sowohl im zylindrischen Bereich als auch in den gewölbten Enden

[QUELLE: ISO 11119-3:2013]

3.27

Betriebsdruck

sich in einer vollen Gasflasche einstellender Druck eines verdichteten Gases (3.1) bei einer Bezugstemperatur von 15 °C

Anmerkung 1 zum Begriff: In Nordamerika wird häufig „service pressure“ verwendet, um eine vergleichbare Bedingung zu benennen, normalerweise bei 21,1 °C (70 F).

Anmerkung 2 zum Begriff: In Ostasien wird häufig „service pressure“ verwendet, um eine vergleichbare Bedingung zu benennen.

3.28

Verifizierung

ABGELEHNT: Kontrolle

Bestätigung, durch Untersuchung (3.5) objektiver Nachweise, dass festgelegte Anforderungen erfüllt wurden

[QUELLE: ISO 10286:—⁵⁾]

4 Identifizierung des Eigentümers der Flaschen

Die Identifizierung des Eigentümers der Flaschen kann im Land der Befüllung durch Verordnungen oder durch die Befüllungsorganisation gefordert sein. Wenn es vor der Befüllung gefordert ist, muss die Identität des Eigentümers der Flaschen nachgewiesen und die Genehmigung zur Befüllung der Flasche vom Eigentümer eingeholt werden. Der Füller kann technische Informationen vom Eigentümer der Flaschen anfragen, um zu verifizieren, dass es sicher ist, sie zu befüllen.

Wenn der Eigentümer nicht identifiziert werden kann, oder der Eigentümer die Genehmigung zur Befüllung der Flasche nicht erteilt, darf die Flasche nicht zur Befüllung angenommen werden.

5 Inspektion der Befüllung

5.1 Allgemeines

Jede Flasche muss durch den Füller vor, während und direkt nach dem Befüllen, wie in diesem Abschnitt angegeben, inspiziert werden.

5.2 Verifizierung des gebrauchsfähigen Zustands der einzelnen Flaschen vor dem Befüllen

5.2.1 Allgemeine Kriterien

Der Füller muss sicherstellen, dass:

- a) die für das Befüllen benötigte Information (z. B. nächstes Datum der erneuten Qualifizierung, Fülldruck, Gaskennzeichnung) auf der Flasche vorhanden ist;
- b) die Flasche und/oder das Ventil nicht auf einer verbotenen Füllliste ist;
- c) die Flasche nicht das Fälligkeitsdatum für die periodische Inspektion und Prüfung überschritten hat;
- d) die Flasche nicht ihre Betriebslebensdauer überschritten hat (wenn anwendbar);
- e) die Flasche und das Ventil (wie Ventilauslass, Konstruktionswerkstoff und Spezifikation) mit dem vorgesehenen Gasinhalt kompatibel sind und den Bedingungen (Druck oder Gewicht, wo anwendbar) unter denen die Flasche befüllt werden soll;
- f) die Flasche zum Befüllen im Land der Füllstation zugelassen ist;
- g) die Flasche keinen unzulässigen Modifikationen ausgesetzt wurde; und
- h) der vorgesehene Gasinhalt mit allen Kennzeichnungsetiketten und Schulter- oder Körperfarben auf der Flasche, durch Verifikation der Flaschenkennzeichnung und der Farbkennzeichnung (z. B. unter Bezugnahme auf ISO 7225 und ISO 32) oder durch Nachfrage beim Eigentümer der Flaschen, übereinstimmt.

Flaschen, die diese Kriterien nicht erfüllen, müssen von der Befüllung zurückgewiesen und nach Abschnitt 6 behandelt werden.

5) in Veröffentlichung

5.2.2 Äußere Beschaffenheit

5.2.2.1 Allgemeine Anforderungen

Bevor eine einzelne Flasche befüllt werden kann, muss der Füller sicherstellen, dass

- a) die äußere Fläche der Flasche sauber und frei von fremden Material ist (d. h. so dass die Flasche auf physische Schäden, die eine sichere Befüllung verhindern, bewertet werden kann). Mögliche Abweichungen hiervon sind Flaschen die mit einer Abdeckung oder einem schützenden Anbau ausgerüstet sind, in diesem Fall müssen die Anforderungen in 5.2.6 berücksichtigt werden, und
- b) die Flasche frei von Fehlbildungen, wie in ISO 6406, ISO 10460, ISO 10461 oder ISO 11623 beschrieben ist. Übliche Fehlbildungen enthalten, sind jedoch nicht beschränkt auf:

- Lichtbogenverbrennungen;
- Beulen;
- Risse;
- Dellen;
- tiefe Einschnitte;
- Kerben;
- starke Korrosion;
- unbefugte Stempelkennzeichnungen;
- Schäden durch Hitze/Feuer (z. B. Verfärbung der Beschichtung, verkohlte oder verbrannte Farbe und/oder Kennzeichnung, geschmolzenes oder deformiertes Ventilhandrad aus Plastik oder andere Anbauten); oder
- erhebliche mechanische Schäden auf den äußeren Oberflächen.

Zusätzlich zu den in 5.2.2.2 beschriebenen Bestimmungen müssen Flaschen in Composite-Ausführung (Typen 2-5) eine Inspektion der Composite-Werkstoffe für diese Fehlbildungen erhalten. Insbesondere Composite-Flaschen mit Abdeckungen, die äußere Stoßschäden aufweisen, müssen nach 5.2.6 behandelt werden.

Flaschen die diese Kriterien nicht erfüllen, müssen von der Befüllung zurückgewiesen und nach Abschnitt 6 behandelt werden. Im Zweifelsfall oder bei offensichtlichen Fehlbildungen müssen die Flaschen von der Befüllung zurückgewiesen und nach Abschnitt 6 behandelt werden.

5.2.2.2 Zusätzliche Bestimmungen für Composite-Flaschen (Typen 2-5)

5.2.2.2.1 Composite-Umwicklung

Composite-Flaschen können einzigartige Schäden an ihrer Composite-Umwicklung aufweisen und müssen inspiziert werden auf

- a) **Abriebschäden.** Abriebschäden entstehen durch Abnutzung, Abschleiß oder Abrieb des Umwicklungswerkstoffes durch Reibung. Deutliche "flache Stellen" auf der Oberfläche können auf starken Verlust der Dicke der Composite-Umwicklung hinweisen.
- b) **Schäden durch Schnitte.** Schnitte oder Kerben entstehen durch Kontakt mit scharfen Objekten, so dass in die Composite-Umwicklung geschnitten wird, was zu einem Verlust der Dicke an dieser Stelle führt.
- c) **Stoßschäden.** Stoßschäden können als Haarrisse im Harz, oder als Schichtablösung oder Schnitten in der Composite-Umwicklung auftreten.