

DIN EN ISO 20749

ICS 11.060.10

Ersatz für
DIN EN ISO 24234:2015-08**Zahnheilkunde –
Gekapseltes zahnärztliches Amalgam (ISO 20749:2017);
Deutsche Fassung EN ISO 20749:2018**

Dentistry –
Pre-capsulated dental amalgam (ISO 20749:2017);
German version EN ISO 20749:2018

Médecine bucco-dentaire –
Amalgame dentaire en capsules prédosées (ISO 20749:2017);
Version allemande EN ISO 20749:2018

Gesamtumfang 40 Seiten

DIN-Normenausschuss Dental (NADENT)

Nationales Vorwort

Der Text von ISO 20749:2017 wurde vom Technischen Komitee ISO/TC 106 „Dentistry“ der Internationalen Organisation für Normung (ISO) erarbeitet und vom Technischen Komitee CEN/TC 55 „Zahnheilkunde“ als EN ISO 20749:2018 übernommen, dessen Sekretariat von DIN (Deutschland) gehalten wird.

Im DIN-Normenausschuss Dental (NADENT) ist hierfür der Arbeitskreis NA 014-00-17-05 AK „Metallische Füllungswerkstoffe“ im Arbeitsausschuss NA 014-00-17 AA „Metalle“ zuständig.

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

ISO 286-2	siehe	DIN EN ISO 286-2
ISO 1942	siehe	DIN EN ISO 1942
ISO 3310-1	siehe	DIN ISO 3310-1
ISO 3864-2	siehe	DIN ISO 3864-2
ISO 6344-1	siehe	DIN ISO 6344-1
ISO 7405	siehe	DIN EN ISO 7405
ISO 7488	siehe	DIN EN ISO 7488
ISO 10993-1	siehe	DIN EN ISO 10993-1
ISO 13565-2	siehe	DIN EN ISO 13565-2
ISO 13897	siehe	DIN EN ISO 13897
ISO 15223-1	siehe	DIN EN ISO 15223-1
ISO 24234	siehe	DIN EN ISO 24234

Änderungen

Gegenüber DIN EN ISO 24234:2015-08 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) das ISO-Vorwort wurde aufgenommen;
- b) der Anwendungsbereich beschränkt sich nur auf vordosierte Kapseln;
- c) die Norm wurde den derzeit geltenden Gestaltungsregeln angepasst.

Frühere Ausgaben

DIN 13905: 1974-08, 1987-04
DIN EN 21560: 1991-09
DIN EN ISO 1559: 2001-12
DIN EN ISO 24234: 2005-01, 2011-12, 2015-08

Nationaler Anhang NA (informativ)

Literaturhinweise

DIN EN ISO 286-2, *Geometrische Produktspezifikation (GPS) — ISO-Toleranzsystem für Längenmaße — Teil 2: Tabellen der Grundtoleranzgrade und Grenzabmaße für Bohrungen und Wellen*

DIN EN ISO 1942, *Zahnheilkunde — Vokabular*

DIN EN ISO 7405, *Zahnheilkunde — Beurteilung der Biokompatibilität von in der Zahnheilkunde verwendeten Medizinprodukten*

DIN EN ISO 7488, *Zahnheilkunde — Mischgeräte für zahnärztliches Amalgam*

DIN EN ISO 10993-1, *Biologische Beurteilung von Medizinprodukten — Teil 1: Beurteilung und Prüfungen im Rahmen eines Risikomanagementsystems*

DIN EN ISO 13565-2, *Geometrische Produktspezifikationen (GPS) — Oberflächenbeschaffenheit: Tastschnittverfahren — Oberflächen mit plateauartigen funktionsrelevanten Eigenschaften — Teil 2: Beschreibung der Höhe mittels linearer Darstellung der Materialanteilkurve*

DIN EN ISO 13897, *Zahnheilkunde — Wiederverwendbare Mischkapseln für zahnärztliches Amalgam*

DIN EN ISO 15223-1, *Medizinprodukte — Bei Aufschriften von Medizinprodukten zu verwendende Symbole, Kennzeichnung und zu liefernde Informationen — Teil 1: Allgemeine Anforderungen*

DIN EN ISO 24234, *Zahnheilkunde — Dentale Amalgame*

DIN ISO 3310-1, *Analysensiebe — Technische Anforderungen und Prüfung — Teil 1: Analysensiebe mit Metall-drahtgewebe*

DIN ISO 3864-2, *Graphische Symbole — Sicherheitsfarben und Sicherheitszeichen — Teil 2: Gestaltungsgrundlagen für Sicherheitsschilder zur Anwendung auf Produkten*

DIN ISO 6344-1, *Schleifmittel auf Unterlagen — Korngrößenanalyse — Teil 1: Prüfung der Korngrößenverteilung*

— Leerseite —

Deutsche Fassung

Zahnheilkunde —
Gekapseltes zahnärztliches Amalgam
(ISO 20749:2017)

Dentistry —
Pre-capsulated dental amalgam
(ISO 20749:2017)

Médecine bucco-dentaire —
Amalgame dentaire en capsules prédosées
(ISO 20749:2017)

Diese Europäische Norm wurde vom CEN am 22. Juli 2018 angenommen.

Die CEN-Mitglieder sind gehalten, die CEN/CENELEC-Geschäftsordnung zu erfüllen, in der die Bedingungen festgelegt sind, unter denen dieser Europäischen Norm ohne jede Änderung der Status einer nationalen Norm zu geben ist. Auf dem letzten Stand befindliche Listen dieser nationalen Normen mit ihren bibliographischen Angaben sind beim CEN-CENELEC-Management-Zentrum oder bei jedem CEN-Mitglied auf Anfrage erhältlich.

Diese Europäische Norm besteht in drei offiziellen Fassungen (Deutsch, Englisch, Französisch). Eine Fassung in einer anderen Sprache, die von einem CEN-Mitglied in eigener Verantwortung durch Übersetzung in seine Landessprache gemacht und dem Management-Zentrum mitgeteilt worden ist, hat den gleichen Status wie die offiziellen Fassungen.

CEN-Mitglieder sind die nationalen Normungsinstitute von Belgien, Bulgarien, Dänemark, Deutschland, der ehemaligen jugoslawischen Republik Mazedonien, Estland, Finnland, Frankreich, Griechenland, Irland, Island, Italien, Kroatien, Lettland, Litauen, Luxemburg, Malta, den Niederlanden, Norwegen, Österreich, Polen, Portugal, Rumänien, Schweden, der Schweiz, Serbien, der Slowakei, Slowenien, Spanien, der Tschechischen Republik, der Türkei, Ungarn, dem Vereinigten Königreich und Zypern.



EUROPÄISCHES KOMITEE FÜR NORMUNG
EUROPEAN COMMITTEE FOR STANDARDIZATION
COMITÉ EUROPÉEN DE NORMALISATION

CEN-CENELEC Management-Zentrum: Rue de la Science 23, B-1040 Brüssel

Inhalt

	Seite
Europäisches Vorwort	4
Vorwort	5
Einleitung	6
1 Anwendungsbereich	8
2 Normative Verweisungen	8
3 Begriffe	9
4 Anforderungen	10
4.1 Verunreinigung von Verpackung und Kapsel	10
4.2 Chemische Zusammensetzung und Reinheit der dentalen Amalgamlegierung	10
4.3 Große Teilchen im dentalen Amalgamlegierungspulver	10
4.4 Massenverlust aus der Kapsel während des Mischens	11
4.5 Amalgamertrag aus der Kapsel	11
4.6 Konsistenz des zahnärztlichen Amalgams von Kapsel zu Kapsel	11
4.7 Eigenschaften des zahnärztlichen Amalgams	11
4.7.1 Kriechen	11
4.7.2 Längenänderung beim Erhärten	11
4.7.3 Druckfestigkeit nach 1 h	12
4.7.4 Druckfestigkeit nach 24 h	12
4.8 Aussehen des gemischten zahnärztlichen Amalgams vor dem Abbinden	12
4.9 Längentoleranz der Kapsel	12
5 Probenahme	12
6 Prüfverfahren	12
6.1 Verunreinigung von Verpackung und Kapsel	12
6.1.1 Kurzbeschreibung	12
6.1.2 Prüfprobe	12
6.1.3 Prüfvorrichtung	12
6.1.4 Durchführung	12
6.1.5 Angabe der Ergebnisse	13
6.1.6 Prüfbericht	13
6.2 Chemische Zusammensetzung und Reinheit der dentalen Amalgamlegierung	13
6.2.1 Kurzbeschreibung	13
6.2.2 Prüfprobe	13
6.2.3 Prüfeinrichtung	13
6.2.4 Durchführung	13
6.2.5 Angabe der Ergebnisse	13
6.2.6 Prüfbericht	14
6.3 Große Teilchen im dentalen Amalgamlegierungspulver	14
6.3.1 Kurzbeschreibung	14
6.3.2 Prüfprobe	14
6.3.3 Prüfvorrichtung	14
6.3.4 Prüfverfahren	14
6.3.5 Angabe der Ergebnisse	15
6.3.6 Prüfbericht	15
6.4 Massenverlust aus der Kapsel während des Mischens	15
6.4.1 Kurzbeschreibung	15
6.4.2 Prüfprobe	15

6.4.3	Prüfvorrichtung	15
6.4.4	Prüfverfahren	16
6.4.5	Angabe der Ergebnisse	16
6.4.6	Prüfbericht	17
6.5	Amalgamertrag aus der Kapsel	17
6.5.1	Kurzbeschreibung	17
6.5.2	Prüfprobe	17
6.5.3	Prüfvorrichtung	17
6.5.4	Prüfverfahren	17
6.5.5	Angabe der Ergebnisse	18
6.5.6	Prüfbericht	18
6.6	Konsistenz des zahnärztlichen Amalgams von Kapsel zu Kapsel	18
6.6.1	Kurzbeschreibung	18
6.6.2	Prüfprobe	18
6.6.3	Prüfvorrichtung	18
6.6.4	Herstellung der Probekörper	20
6.6.5	Mikrohärteprüfung	21
6.6.6	Angabe der Ergebnisse	21
6.6.7	Prüfbericht	21
6.7	Eigenschaften des zahnärztlichen Amalgams	22
6.7.1	Kurzbeschreibung	22
6.7.2	Probenahme	22
6.7.3	Form zur Herstellung der zylindrischen Probekörper zur Bestimmung des Kriechens, der Längenänderung beim Erhärten und der Druckfestigkeit	22
6.7.4	Herstellung der zylindrischen Probekörper zum Nachweis der Übereinstimmung mit den Anforderungen an das Kriechen, die Längenänderung beim Erhärten und die Druckfestigkeit	25
6.7.5	Bestimmung des Kriechens	27
6.7.6	Bestimmung der Längenänderung beim Erhärten	29
6.7.7	Bestimmung der Druckfestigkeit	30
6.8	Aussehen des gemischten Amalgams vor dem Abbinden	31
6.8.1	Kurzbeschreibung	31
6.8.2	Prüfvorrichtung	31
6.8.3	Prüfverfahren	31
6.8.4	Angabe der Ergebnisse	32
6.8.5	Prüfbericht	32
6.9	Längentoleranz der Kapsel	33
6.9.1	Kurzbeschreibung	33
6.9.2	Prüfprobe	33
6.9.3	Prüfvorrichtung	33
6.9.4	Prüfverfahren	33
6.9.5	Angabe der Ergebnisse	33
6.9.6	Prüfbericht	33
7	Kennzeichnung, Etikettierung und Verpackung	33
7.1	Verpackung	33
7.2	Kennzeichnung und Etikettierung	34
7.2.1	Angaben	34
7.2.2	Etikettierung einer Verpackung für dentales Quecksilber	34
7.2.3	Beschilderung auf der Außenfläche der Verpackung oder des Transportbehälters	35
7.3	Gebrauchsanweisung	35
7.3.1	Allgemeine Anweisungen	35
7.3.2	Warnhinweise	35
	Literaturhinweise	36

Europäisches Vorwort

Der Text von ISO 20749:2017 wurde vom Technischen Komitee ISO/TC 106 „Dentistry“ der Internationalen Organisation für Normung (ISO) erarbeitet und vom Technischen Komitee CEN/TC 55 „Zahnheilkunde“ als EN ISO 20749:2018 übernommen, dessen Sekretariat von DIN gehalten wird.

Diese Europäische Norm muss den Status einer nationalen Norm erhalten, entweder durch Veröffentlichung eines identischen Textes oder durch Anerkennung bis März 2019, und etwaige entgegenstehende nationale Normen müssen bis März 2019 zurückgezogen werden.

Es wird auf die Möglichkeit hingewiesen, dass einige Elemente dieses Dokuments Patentrechte berühren können. CEN ist nicht dafür verantwortlich, einige oder alle diesbezüglichen Patentrechte zu identifizieren.

Entsprechend der CEN-CENELEC-Geschäftsordnung sind die nationalen Normungsinstitute der folgenden Länder gehalten, diese Europäische Norm zu übernehmen: Belgien, Bulgarien, Dänemark, Deutschland, die ehemalige jugoslawische Republik Mazedonien, Estland, Finnland, Frankreich, Griechenland, Irland, Island, Italien, Kroatien, Lettland, Litauen, Luxemburg, Malta, Niederlande, Norwegen, Österreich, Polen, Portugal, Rumänien, Schweden, Schweiz, Serbien, Slowakei, Slowenien, Spanien, Tschechische Republik, Türkei, Ungarn, Vereinigtes Königreich und Zypern.

Anerkennungsnotiz

Der Text von ISO 20749:2017 wurde von CEN als EN ISO 20749:2018 ohne irgendeine Abänderung genehmigt.

Vorwort

ISO (die Internationale Organisation für Normung) ist eine weltweite Vereinigung nationaler Normungsorganisationen (ISO-Mitgliedsorganisationen). Die Erstellung von Internationalen Normen wird üblicherweise von Technischen Komitees von ISO durchgeführt. Jede Mitgliedsorganisation, die Interesse an einem Thema hat, für welches ein Technisches Komitee gegründet wurde, hat das Recht, in diesem Komitee vertreten zu sein. Internationale staatliche und nichtstaatliche Organisationen, die in engem Kontakt mit ISO stehen, nehmen ebenfalls an der Arbeit teil. ISO arbeitet bei allen elektrotechnischen Themen eng mit der Internationalen Elektrotechnischen Kommission (IEC) zusammen.

Die Verfahren, die bei der Entwicklung dieses Dokuments angewendet wurden und die für die weitere Pflege vorgesehen sind, werden in den ISO/IEC-Direktiven, Teil 1 beschrieben. Es sollten insbesondere die unterschiedlichen Annahmekriterien für die verschiedenen ISO-Dokumentenarten beachtet werden. Dieses Dokument wurde in Übereinstimmung mit den Gestaltungsregeln der ISO/IEC-Direktiven, Teil 2 erarbeitet (siehe www.iso.org/directives).

Es wird auf die Möglichkeit hingewiesen, dass einige Elemente dieses Dokuments Patentrechte berühren können. ISO ist nicht dafür verantwortlich, einige oder alle diesbezüglichen Patentrechte zu identifizieren. Details zu allen während der Entwicklung des Dokuments identifizierten Patentrechten finden sich in der Einleitung und/oder in der ISO-Liste der erhaltenen Patenterklärungen (siehe www.iso.org/patents).

Jeder in diesem Dokument verwendete Handelsname dient nur zur Unterrichtung der Anwender und bedeutet keine Anerkennung.

Für eine Erläuterung des freiwilligen Charakters von Normen, der Bedeutung ISO-spezifischer Begriffe und Ausdrücke in Bezug auf Konformitätsbewertungen sowie Informationen darüber, wie ISO die Grundsätze der Welthandelsorganisation (WTO) hinsichtlich technischer Handelshemmnisse (TBT) berücksichtigt, siehe www.iso.org/iso/foreword.html.

Dieses Dokument wurde vom Technischen Komitee ISO/TC 106, *Dentistry*, Unterkomitee SC 1, *Filling and restorative materials*, erarbeitet.

Einleitung

Dies ist die erste Ausgabe dieses Dokuments. Sein Anwendungsbereich beschränkt sich lediglich auf dentale Amalgamlegierungen und dentales Quecksilber, die als vordosierte Kapseln in den Mengen ausgeliefert werden, die ausreichend sind, um damit eine Masse von zahnärztlichem Amalgam herzustellen, die für eine kleine oder mittelgroße Restauration in einem einzelnen Zahn geeignet ist.

Dentale Amalgamlegierungen und dentales Quecksilber sind die wesentlichen und einzigen Bestandteile des restaurativen Werkstoffes „zahnärztliches Amalgam“. Dieses Dokument legt die Anforderungen und Prüfverfahren für dentale Amalgamlegierungen fest, die zur Herstellung von zahnärztlichem Amalgam geeignet sind, zusammen mit den Anforderungen an das abgebundene zahnärztliche Amalgam, an die Kapseln selbst, sowie den Anforderungen an die Verpackung und Kennzeichnung.

Dieses Dokument wurde als Antwort auf das Minamata-Übereinkommen (en: UNEP Minamata Convention on Mercury) entwickelt. Das Ziel des Minamata-Übereinkommens ist die Reduzierung der anthropometrischen Quecksilberverschmutzung durch Einschränkung der Anwendung von Quecksilber, Produkte, die Quecksilber enthalten, sowie Materialien, die während der Anwendung Quecksilber freisetzen. In diesem Übereinkommen wird zahnärztliches Amalgam als „quecksilberhaltiges Produkt“ bezeichnet, für die die Vertragsparteien zwei oder mehr Maßnahmen von einer Liste aus neun Maßnahmen auswählen sollen. Eine dieser Maßnahmen lautet „Einschränkung der Anwendung von zahnärztlichem Amalgam auf seine verkapselte Form“. In einigen Ländern wird der Begriff *verkapselt* ausschließlich als *in Kapseln vordosiert* interpretiert. Aufgrund der seit 2013 (Unterzeichnung des Minamata-Übereinkommens) gestiegenen Aufmerksamkeit bezüglich der Verwendung von zahnärztlichen Amalgamen, ermöglicht dieses Dokument Ländern, die ausschließlich in Kapseln vordosierte Produkte zulassen, die Anwendung einer ISO-Norm für zahnärztliches Amalgam. Nicht alle Mitgliedsstaaten der UN haben das Minamata-Übereinkommen unterzeichnet und in Nichtunterzeichnerstaaten werden weiterhin zahnärztliche Amalgame, die außerhalb des Anwendungsbereiches dieses Dokuments jedoch im Anwendungsbereich von ISO 24234 sind, vertrieben. Zur Sicherstellung der vollständigen globalen Konformität sind aus diesem Grund beide Normen erforderlich.

Dieses Dokument basiert auf ISO 24234, enthält jedoch wesentliche technische Änderungen. Die Anforderungen an die Kapsel, die in ISO 13897 waren, wurden in dieses Dokument übertragen, wodurch ein Produkt, das innerhalb des Anwendungsbereichs ist, als Einheit behandelt wird. Dieses Dokument unterscheidet sich technisch in folgender Hinsicht von ISO 24234:

- Der Anwendungsbereich dieses Dokuments beschränkt sich nur auf vordosierte Kapseln.
- Eine Anforderung an Verpackung und Kapsel, dass sie frei von Verunreinigungen sind, ist vorhanden.
- Die Anforderung an Fremdkörper im dentalen Amalgamlegierungspulver wurde entfernt.
- Eine Anforderung an den Masseverlust der Kapsel während des Mischens wurde aufgenommen.
- Eine Anforderung an den Ertrag von zahnärztlichem Amalgam aus einer Kapsel ersetzt die Anforderung an die Massen von dentalem Quecksilber und dentalem Amalgamlegierungspulver vor dem Mischen.
- Eine Anforderung an die Konsistenz des Verhältnisses von dentalem Quecksilber zu dentalem Amalgamlegierungspulver in Kapseln wurde grundlegend geändert. Die Bestimmung der Schwankungsbreite für dieses Verhältnis auf Basis von Eigenschaften ersetzt das Wägen des dentalen Quecksilbers und des dentalen Amalgamlegierungspulvers.
- Anforderungen an die Kapsel wurden eingeführt und technisch überarbeitet.

Es wurde die Entscheidung getroffen, die Anforderungen, auf die die Verkapselung keine Auswirkung hat, anzupassen. Diese sind:

- die Anforderungen an die chemische Zusammensetzung und Reinheit der dentalen Amalgamlegierung;
- die Anforderungen an die Eigenschaften von zahnärztlichem Amalgam;
- die Anforderung an das Aussehen von zahnärztlichem Amalgam vor dem Abbinden.

Wie bei ISO 24234 wurde die Aufnahme einer Anforderung an die Korrosionsbeständigkeit in Betracht gezogen. Es wurde jedoch beschlossen, dass die zur Verfügung stehenden Daten für die Festlegung einer Anforderung an die Korrosionsbeständigkeit in dieser Ausgabe des Dokuments nicht ausreichen. Zum frühestmöglichen Zeitpunkt wird eine Anforderung an die Korrosionsbeständigkeit festgelegt und in die Norm aufgenommen. Zur Beurteilung der Korrosionsbeständigkeit eines zahnärztlichen Amalgams (im Vergleich mit anderen zahnärztlichen Amalgamen) wird empfohlen, ISO/TS 17988 heranzuziehen.

1 Anwendungsbereich

Dieses Dokument legt die Anforderungen und Prüfverfahren für zahnärztliches Amalgam fest, das dem Anwender in vordosierten Kapseln in einer Menge ausgeliefert wird, mit der die dentale Amalgamlegierung und das dentale Quecksilber zur Herstellung einer einzelnen dentalen Restauration geeignet ist.

Dieses Dokument legt die Anforderungen an und Prüfverfahren für dentale Amalgamlegierungen, die zur Herstellung von zahnärztlichem Amalgam geeignet sind, und die Kapsel fest, zusammen mit Anforderungen an und Prüfverfahren für dieses zahnärztliche Amalgam und Anforderungen an die Verpackung und Kennzeichnung.

Dieses Dokument gilt nicht für dentale Amalgamlegierungen, die als frei fließendes Pulver in großen Mengen oder als in Tablettenform gepresstes Pulver ausgeliefert werden und nicht für dentales Quecksilber, das in Beuteln oder in großen Mengen ausgeliefert wird.

Dieses Dokument gilt nicht für andere metallische Legierungen, bei denen ein Legierungspulver mit einer Legierung, die bei Umgebungstemperatur flüssig ist, reagiert, um ein festes metallisches Material herzustellen, das für dentale Restaurationen vorgesehen ist.

Dieses Dokument enthält keine besonderen qualitativen und quantitativen Prüfverfahren zum Ausschluss nicht zulässiger biologischer Risiken. Zur Beurteilung möglicher biologischer Risiken wird empfohlen, ISO 10993-1 und ISO 7405 heranzuziehen.

Der Anwendungsbereich dieses Dokuments beschränkt sich ausschließlich auf zahnärztliche Amalgame, die nur in Kapselform vertrieben werden. Andere Produkte, die zur Anwendung bei der Herstellung von dentalen Amalgamrestaurationen vorgesehen sind (dentale Amalgamlegierungen, die als frei fließendes Pulver in großen Mengen ausgeliefert werden; dentales Amalgamlegierungspulver, das in gepresster Tablettenform ausgeliefert wird und dentale Quecksilberbeutel), liegen im Anwendungsbereich von ISO 24234.

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).

ISO 286-2, *Geometrical product specifications (GPS) — ISO code system for tolerances on linear sizes — Part 2: Tables of standard tolerance classes and limit deviations for holes and shafts*

ISO 3310-1, *Test sieves — Technical requirements and testing — Part 1: Test sieves of metal wire cloth*

ISO 3864-2, *Graphical symbols — Safety colours and safety signs — Part 2: Design principles for product safety labels*

ISO 6344-1, *Coated abrasives — Grain size analysis — Part 1: Grain size distribution test*

ISO 7488, *Dental amalgamators*

ISO 13565-2, *Geometrical Product Specifications (GPS) — Surface texture: Profile method; Surfaces having stratified functional properties — Part 2: Height characterization using the linear material ratio curve*

ISO 15223-1, *Medical devices — Symbols to be used with medical device labels, labelling and information to be supplied — Part 1: General requirements*

Globally Harmonized System of Classification and Labelling of Chemicals (GHS). United Nations, New York and Geneva, 5th Revised Edition, 2013, ISBN 978-92-1-117067-2

UN Recommendations on the Transport of Dangerous Goods, Model Regulations. United Nations, New York and Geneva, 18th Edition, 2013, ISBN 978-92-1-193146-6