

	DIN EN 62321-4 (VDE 0042-1-4)	DIN
	Diese Norm ist zugleich eine VDE-Bestimmung im Sinne von VDE 0022. Sie ist nach Durchführung des vom VDE-Präsidium beschlossenen Genehmigungsverfahrens unter der oben angeführten Nummer in das VDE-Vorschriftenwerk aufgenommen und in der „etz Elektrotechnik + Automation“ bekannt gegeben worden.	VDE
ICS 29.020 Ersatz für DIN EN 62321-4 (VDE 0042-1-4):2014-10 Siehe Anwendungsbeginn Verfahren zur Bestimmung von bestimmten Substanzen in Produkten der Elektrotechnik – Teil 4: Quecksilber in Polymeren, Metallen und Elektronik mit CV-AAS, CV-AFS, ICP-OES und ICP-MS (IEC 62321-4:2013 + A1:2017); Deutsche Fassung EN 62321-4:2014 + A1:2017 Determination of certain substances in electrotechnical products – Part 4: Mercury in polymers, metals and electronics by CV-AAS, CV-AFS, ICP-OES and ICP-MS (IEC 62321-4:2013 + A1:2017); German version EN 62321-4:2014 + A1:2017 Détermination de certaines substances dans les produits électrotechniques – Partie 4: Mercure dans les polymères, métaux et produits électroniques par CV-AAS, CV-AFS, ICP-OES et ICP-MS (IEC 62321-4:2013 + A1:2017); Version allemande EN 62321-4:2014 + A1:2017 Gesamtumfang 31 Seiten DKE Deutsche Kommission Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik in DIN und VDE		

Anwendungsbeginn

Anwendungsbeginn für die von CENELEC am 2013-11-15 angenommene Europäische Norm und die am 2017-08-17 angenommene Änderung A1 als DIN-Norm ist 2018-05-01.

Für DIN EN 62321-4 (VDE 0042-1-4):2014-10 besteht eine Übergangsfrist bis 2020-08-17.

Nationales Vorwort

Vorausgegangener Norm-Entwurf: E DIN EN 62321-4/A1 (VDE 0042-1-4/A1):2016-08.

Für dieses Dokument ist das nationale Arbeitsgremium K 135 „Erfassung von Stoffen in Produkten der Elektrotechnik“ der DKE Deutsche Kommission Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik in DIN und VDE (www.dke.de) zuständig.

Die enthaltene IEC-Publikation wurde vom TC 111 „Environmental Standardization for Electrical and Electronic Products and Systems“ erarbeitet.

Die Änderung EN 62321-4:2014/A1:2017 wurde eingearbeitet und durch einen senkrechten Strich am linken Seitenrand gekennzeichnet.

Das IEC-Komitee hat entschieden, dass der Inhalt dieser Publikation bis zu dem Datum (stability date) unverändert bleiben soll, das auf der IEC-Website unter „<http://webstore.iec.ch>“ zu dieser Publikation angegeben ist. Zu diesem Zeitpunkt wird entsprechend der Entscheidung des Komitees die Publikation

- bestätigt,
- zurückgezogen,
- durch eine Folgeausgabe ersetzt oder
- geändert.

Änderungen

Gegenüber DIN EN 62321-4 (VDE 0042-1-4):2014-10 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) Strukturelle, inhaltliche und redaktionelle Überarbeitung der DIN EN 62321 (VDE 0042-1):2009-12, Abschnitt 7 und Anhang E;
- b) Ergänzung der direkten Analyse von Quecksilber ohne vorherigen Probenaufschluss durch Gold-Amalgamierung;
- c) Überarbeitung der Aussagen zur Präzision in Abschnitt 10 auf Basis der weiteren Daten aus der internationalen Laborvergleichsstudie IIS 4;
- d) Ergänzung des Abschnittes 10 zur Qualitätssicherung und -kontrolle;
- e) Ergänzung des Anhanges B mit einer Darstellung der Ergebnisse der internationalen Laborvergleichsstudien IIS 2 und IIS 4.

Frühere Ausgaben

DIN EN 62321 (VDE 0042-1): 2009-12
DIN EN 62321-4 (VDE 0042-1-4): 2014-10

Nationaler Anhang NA (informativ)

Zusammenhang mit europäischen und internationalen Dokumenten

Für den Fall einer undatierten Verweisung im normativen Text (Verweisung auf ein Dokument ohne Angabe des Ausgabedatums und ohne Hinweis auf eine Abschnitsnummer, eine Tabelle, ein Bild usw.) bezieht sich die Verweisung auf die jeweils aktuellste Ausgabe des in Bezug genommenen Dokuments.

Für den Fall einer datierten Verweisung im normativen Text bezieht sich die Verweisung immer auf die in Bezug genommene Ausgabe des Dokuments.

Eine Information über den Zusammenhang der zitierten Dokumente mit den entsprechenden deutschen Dokumenten ist nachstehend wiedergegeben.

Tabelle NA.1

EN 62321 (alle Teile)	IEC 62321 (alle Teile)	DIN EN 62321 (VDE 0042-1) (alle Teile)	VDE 0042-1
EN 62321-1	IEC 62321-1	DIN EN 62321-1 (VDE 0042-1-1)	VDE 0042-1-1
EN 62321-2	IEC 62321-2	DIN EN 62321-2 (VDE 0042-1-2)	VDE 0042-1-2
EN 62321-3-1	IEC 62321-3-1	DIN EN 62321-3-1 (VDE 0042-1-3-1)	VDE 0042-1-3-1
EN 62321-5	IEC 62321-5	DIN EN 62321-5 (VDE 0042-1-5)	VDE 0042-1-5
EN 62554	IEC 62554	DIN EN 62554 (VDE 0042-20)	VDE 0042-20
EN ISO 3696	ISO 3696	DIN ISO 3696	–
–	ISO 6206:1979	–	–

Nationaler Anhang NB (informativ)

Literaturhinweise

DIN EN 62321 (VDE 0042-1) (alle Teile), *Verfahren zur Bestimmung von bestimmten Substanzen in Produkten der Elektrotechnik*

DIN EN 62321-1 (VDE 0042-1-1), *Verfahren zur Bestimmung von bestimmten Substanzen in Produkten der Elektrotechnik – Teil 1: Einleitung und Übersicht*

DIN EN 62321-2 (VDE 0042-1-2), *Verfahren zur Bestimmung von bestimmten Substanzen in Produkten der Elektrotechnik – Teil 2: Demontage, Zerlegung und mechanische Probenvorbereitung*

DIN EN 62321-3-1 (VDE 0042-1-3-1), *Verfahren zur Bestimmung von bestimmten Substanzen in Produkten der Elektrotechnik – Teil 3-1: Screening – Blei, Quecksilber, Cadmium, Gesamtchrom und Gesamtbrom durch Röntgenfluoreszenz-Spektrometrie*

DIN EN 62321-4 (VDE 0042-1-4):2018-05

DIN EN 62321-5 (VDE 0042-1-5), *Verfahren zur Bestimmung von bestimmten Substanzen in Produkten der Elektrotechnik – Teil 5: Cadmium, Blei und Chrom in Polymeren und Elektronik und Cadmium und Blei in Metallen mit AAS, AFS, ICP-OES und ICP-MS*

DIN EN 62554 (VDE 0042-20), *Vorbereitung des Prüfmusters zur Messung des Quecksilbergehalts in Leuchtstofflampen*

DIN ISO 3696, *Wasser für analytische Zwecke – Anforderungen und Prüfungen*

Verfahren zur Bestimmung von bestimmten Substanzen in Produkten
der Elektrotechnik –
Teil 4: Quecksilber in Polymeren, Metallen und Elektronik mit CV-AAS,
CV-AFS, ICP-OES und ICP-MS
(IEC 62321-4:2013 + A1:2017)

Determination of certain substances in
electrotechnical products –
Part 4: Mercury in polymers, metals and
electronics by CV-AAS, CV-AFS, ICP-OES and
ICP-MS
(IEC 62321-4:2013 + A1:2017)

Détermination de certaines substances dans les
produits électrotechniques –
Partie 4: Mercure dans les polymères, métaux
et produits électroniques par CV-AAS, CV-AFS,
ICP-OES et ICP-MS
(IEC 62321-4:2013 + A1:2017)

Diese Europäische Norm wurde von CENELEC am 2013-11-15 und die A1 am 2017-08-17 angenommen. CENELEC-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 Centre oder bei jedem CENELEC-Mitglied auf Anfrage erhältlich.

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

CENELEC-Mitglieder sind die nationalen elektrotechnischen Komitees 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 Elektrotechnische Normung
European Committee for Electrotechnical Standardization
Comité Européen de Normalisation Electrotechnique

CEN-CENELEC Management Centre: Avenue Marnix 17, B-1000 Brüssel

© 2017 CENELEC – Alle Rechte der Verwertung, gleich in welcher Form und in welchem Verfahren, sind weltweit den Mitgliedern von CENELEC vorbehalten.

Ref. Nr. EN 62321-4:2014 + A1:2017 D

Vorwort

Der Text des Dokuments 111/299/FDIS, zukünftige 1. Ausgabe der IEC 62321-4, erarbeitet vom IEC/TC 111 „Environmental standardization for electrical and electronic products and systems“, wurde zur parallelen IEC-CENELEC-Abstimmung vorgelegt und von CENELEC als EN 62321-4:2014 angenommen.

Nachstehende Daten wurden festgelegt:

- spätestes Datum, zu dem dieses Dokument auf nationaler Ebene durch Veröffentlichung einer identischen nationalen Norm oder durch Anerkennung übernommen werden muss (dop): 2014-10-25
- spätestes Datum, zu dem nationale Normen, die diesem Dokument entgegenstehen, zurückgezogen werden müssen (dow): 2016-11-15

EN 62321-4:2014 ist ein teilweiser Ersatz für **EN 62321:2009**, wobei sie eine strukturelle Überarbeitung darstellt sowie deren Abschnitt 7 und Anhang E ersetzt.

Zukünftige Teile der Normenreihe EN 62321 werden die entsprechenden Abschnitte in **EN 62321:2009** schrittweise ersetzen. Bis zu dem Zeitpunkt der Veröffentlichung aller Teile bleibt **EN 62321:2009** jedoch für diejenigen Abschnitte gültig, die noch nicht in einem getrennten Teil veröffentlicht sind.

Es wird auf die Möglichkeit hingewiesen, dass einige Elemente dieses Dokuments Patentrechte berühren können. CENELEC [und/oder CEN] sind nicht dafür verantwortlich, einige oder alle diesbezüglichen Patentrechte zu identifizieren.

Anerkennungsnotiz

Der Text der Internationalen Norm IEC 62321-4:2013 wurde von CENELEC ohne irgendeine Abänderung als Europäische Norm angenommen.

In der offiziellen Fassung ist unter „Literaturhinweise“ zu der aufgelisteten Norm die nachstehende Anmerkung einzutragen:

IEC 62321-5 ANMERKUNG Harmonisiert als **EN 62321-5**.

Europäisches Vorwort zu A1

Der Text des Dokuments 111/414/CDV, zukünftige IEC 62321-4:2013/A1, erarbeitet vom IEC/TC 111 „Environmental standardization for electrical and electronic products and systems“, wurde zur parallelen IEC-CENELEC-Abstimmung vorgelegt und von CENELEC als EN 62321-4:2014/A1:2017 angenommen.

Nachstehende Daten wurden festgelegt:

- spätestes Datum, zu dem dieses Dokument auf nationaler Ebene durch Veröffentlichung einer identischen nationalen Norm oder durch Anerkennung übernommen werden muss (dop): 2018-05-17
- spätestes Datum, zu dem nationale Normen, die diesem Dokument entgegenstehen, zurückgezogen werden müssen (dow): 2020-08-17

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

Anerkennungsnotiz

Der Text der Internationalen Norm IEC 62321-4:2013/A1:2017 wurde von CENELEC ohne irgendeine Abänderung als Europäische Norm angenommen.

Inhalt

Seite

Vorwort.....	2
Europäisches Vorwort zu A1	3
Einleitung	6
1 Anwendungsbereich	7
2 Normative Verweisungen	7
3 Begriffe und Abkürzungen	8
3.1 Begriffe	8
3.2 Abkürzungen	9
4 Reagenzien und Materialien.....	9
4.1 Allgemeines	9
4.2 Reagenzien	9
4.3 Materialien	10
5 Ausrüstung	11
5.1 Allgemeines	11
5.2 Ausstattung.....	11
6 Probenahme und Prüfmenge	12
7 Verfahren.....	12
7.1 Nassaufschluss (Aufschluss von Elektronik).....	12
7.2 Mikrowellenaufschluss.....	13
7.3 System zur Gold-Amalgamierung nach thermischer Zersetzung.....	13
7.4 Herstellen der Reagensblindlösung	14
8 Kalibrierung	14
8.1 Allgemeines	14
8.2 Erstellen der Kalibrierkurve	14
8.3 Messung der Probe	15
9 Berechnung	15
10 Präzision.....	15
11 Qualitätssicherung und -kontrolle.....	17
11.1 Allgemeines	17
11.2 Nachweisgrenzen (LOD) und Bestimmungsgrenzen (LOQ).....	17
Anhang A (informativ) Praktische Anwendung der Bestimmung von Quecksilber in Polymeren, Metallen und Elektronik mit CV-AAS, CV-AFS, ICP-OES und ICP-MS.....	19
Anhang B (informativ) Ergebnisse der internationalen Ringversuche Nr. 2 (IIS 2) und Nr. 4 (IIS 4A).....	24
Literaturhinweise.....	26
Anhang ZA (normativ) Normative Verweisungen auf internationale Publikationen mit ihren entsprechenden europäischen Publikationen	27
Bilder	
Bild A.1 – Beheizbare Aufschlussapparatur, ausgestattet mit Reaktionsgefäß, Rückflusskühler und Absorptionsgefäß	19

Bild A.2 – Gerätekonfiguration mit AAS (Beispiel)	20
Bild A.3 – Rohr zur Quecksilbersammlung (Beispiel)	21
Bild A.4 – Aufbau (Beispiel) eines Atomabsorptionsspektrometers mit thermischer Zersetzung für CCFL	22
Tabellen	
Tabelle 1 – Wiederholpräzision und Vergleichpräzision	16
Tabelle 2 – Annahmekriterien für Bestandteile der Qualitätskontrolle	17
Tabelle 3 – Nachweisgrenze des Verfahrens = $t \times s_{n-1}$	18
Tabelle A.1 – Programm für den Mikrowellenaufschluss von Proben (Ausgangsleistung für fünf Gefäße)	20
Tabelle B.1 – Statistische Daten für TD(G)-AAS.....	24
Tabelle B.2 – Statistische Daten für CV-AAS.....	24
Tabelle B.3 – Statistische Daten für CV-AFS.....	25
Tabelle B.4 – Statistische Daten für ICP-OES	25

Einleitung

Die weitverbreitete Anwendung von elektrotechnischen Produkten hat die Aufmerksamkeit verstärkt auf deren Auswirkungen auf die Umwelt gelenkt. Weltweit hat das in vielen Ländern zur Anpassung von Rechtsvorschriften geführt, die Abfälle, Stoffe und Energieverbrauch von elektrotechnischen Produkten betreffen.

Die Verwendung von bestimmten Stoffen (z. B. Blei (Pb), Cadmium (Cd) und polybromierte Diphenylether (PBDE)) in elektrotechnischen Produkten ist Anlass zur Berücksichtigung in geltenden und künftigen regionalen Vorschriften.

Der Zweck der Normenreihe IEC 62321 besteht daher in der Bereitstellung von Prüfverfahren, die der elektrotechnischen Industrie die Bestimmung der Gehalte bestimmter Problemstoffe in elektrotechnischen Produkten auf einer konsistenten globalen Basis ermöglicht.

WARNUNG Personen, die diese Internationale Norm anwenden, sollten mit der üblichen Laborpraxis vertraut sein. Diese Norm behandelt nicht alle mit der Normanwendung verbundenen Sicherheitsaspekte, sofern vorhanden. Es liegt in der Verantwortung des Anwenders, die angemessenen Maßnahmen zur Sicherheit und zum Gesundheitsschutz zu treffen und die Einhaltung jeglicher nationaler gesetzlicher Bestimmungen sicherzustellen.