

## Akkreditierte Prüflaboratorien SCHOTT

### Gesamtliste aller akkreditierten Prüfverfahren im flexiblen Geltungsbereich gemäß D-PL-14645-01-00

Das Prüflaboratorium veröffentlicht hiermit die Liste aller Prüfverfahren im flexiblen Akkreditierungsbereich.

**Codierung:** 01\_LIST\_00003 (Auszug)  
**Version:** 11.0  
**Stand:** 20.11.2022

Neuerungen/Änderungen sind **grün** gekennzeichnet. Neu eingeführte Verfahren gemäß Kategorie I oder II sind mit „NEU im flexiblen Geltungsbereich“ gekennzeichnet.

Innerhalb der gekennzeichneten Prüfbereiche ist dem Prüflaboratorium ohne dass es einer vorherigen Information und Zustimmung der DAkkS bedarf,

- 1) die freie Auswahl von genormten oder ihnen gleichzusetzenden Prüfverfahren gestattet.
- 2) die Modifizierung sowie Weiter- und Neuentwicklung von Prüfverfahren gestattet.
- 3) die Anwendung von genormten oder ihnen gleichzusetzenden Prüfverfahren mit unterschiedlichen Ausgabeständen gestattet.

Die Original-Urkundenanlage der DAkkS ist unter [www.dakks.de](http://www.dakks.de), Akkreditierte Stellen, D-PL-14645-01-00 zu finden. Die dort aufgeführten Prüfverfahren sind beispielhaft.

Prüfungen in den Bereichen:

**Bestimmung der chemischen Zusammensetzung von Gläsern, Glaskeramiken, Roh- und Werkstoffen und anorganischen Materialien sowie anorganischen und organischen flüssigen Stoffen; Bestimmung der chemischen Beständigkeit und der Ionenabgaben (Leachingverhalten) aus Oberflächen von Gläsern, Glaskeramiken und Dekoren;**  
**Bestimmung der physikalischen Eigenschaften (thermische, thermodynamische, elastische, elektrische, optische und Oberflächen-Eigenschaften) an Gläsern, Glaskeramiken, Keramiken und Verbundwerkstoffen, sowie der Berechnung der von diesen Messgrößen abgeleiteten Kenngrößen;**  
**Qualitative und quantitative Analyse von Element-Tiefenprofilen in Gläsern, Glaskeramiken, Keramiken und dünnen Schichten; Höchstaufgelöste Abbildung von Gläsern, Glaskeramiken, Pulvern, Metallen, Oberflächen, Schichten und Bruchflächen; Untersuchungen an Gläsern, Glasartikeln und Formwerkzeugen u.a. im Rahmen von Defekt- und Schadensanalysen; Bestimmung geometrischer Parameter (z.B. Porengrößen, Teilchengrößen, Schichtdicken, Rauheit); Bestimmung fester Fehler in Gläsern und Glaskeramiken in/an/auf Oberflächen u.a. zur Glasfehlerdiagnose; Korrosions-, Auslaugungs- und Hydratisierungsuntersuchungen; Festigkeitsuntersuchungen und Bruchanalyse (Fraktographie) an Gläsern, Glaskeramiken, Kunststoffen und Verbundwerkstoffen (Material und Produkteigenschaften); Bestimmung der Volumengehalte von gasförmigen Stoffen in Einschlüssen von oxidischen Stoffen wie z.B. Gläsern und Glaskeramiken; Untersuchungen von Pharmapackmitteln und deren Komponenten hinsichtlich extrahierbaren und auslaugbaren Bestandteilen, Kontaminationen und Korrosionsprodukten**

#### Standorte:

Otto-Schott-Straße 2, 55127 Mainz  
Hattenbergstraße 10, 55122 Mainz  
400 York Ave, Duryea/PA 18642 USA

## Inhaltsverzeichnis

Laborstandort Otto-Schott-Str. 2, 55127 Mainz

1 Bestimmung der Konzentrationen und Wertigkeiten von Elementen in Gläsern, Glaskeramiken, Keramiken und anderen anorganischen Werkstoffen, Glas- und keramischen Rohstoffen, Materialien zur Vergütung von Glasoberflächen (z.B. Dekorfarben), sowie sonstigen Proben/Materialien (z.B. Stäube, Schlämme, Kondensate, Wasser, Eluate, Metalle, Legierungen, Edelmetalle) im Zusammenhang mit der Glasherstellung .....	6
1.1 Probenvorbereitung, Aufschlußverfahren (offene Aufschlüsse, Schmelzaufschlußverfahren, Aufschlüsse in geschlossenen Systemen) <sup>2)</sup> .....	6
1.2 mittels nasschemischer Verfahren .....	7
1.2.1 mittels Titrimetrie <sup>2)</sup> .....	7
1.2.2 mittels Gravimetrie <sup>2)</sup> .....	7
1.3 mittels spektrometrischer Methoden (FAAS, HG-AAS, CV-AAS, GFAAS, ICP-OES, ICP-MS, UV-VIS) .....	8
1.3.1 Atomabsorptionsspektrometrie (FAAS, HG-AAS, CV-AAS, GFAAS) <sup>2)</sup> .....	8
1.3.2 mit induktiv gekoppeltem Plasma (ICP-OES) <sup>1)</sup> .....	9
1.3.3 mit induktiv gekoppeltem Plasma und massenselektiver Detektion (ICP-MS) <sup>2)</sup> .....	10
1.3.4 UV/VIS-Spektralphotometrie <sup>2)</sup> .....	10
1.4 mittels Ionenchromatographie (IC) <sup>1)</sup> .....	11
1.5 mittels Festkörpermethoden (XRF, Laser-ICP-MS, VGA/TGHE) .....	12
1.5.1 Röntgenfluoreszenz-Analyse (XRF) <sup>2)</sup> .....	12
1.5.2 Laser Ablation-Induktiv gekoppelte Plasma Massenspektrometrie (LA-ICP-MS) <sup>2)</sup> .....	12
1.5.3 Verbrennungsgasanalyse/Trägergasheißextraktion (VGA/TGHE) <sup>2)</sup> .....	13
2 Prüfung der chemischen Beständigkeit von Gläsern, Glaskeramiken, Pharmapackmitteln, Dekoren auf Gläsern bzw. Glaskeramiken und sonstigen Materialien .....	13
2.1 Bestimmung der Beständigkeit gegen flüssige Medien .....	13
2.1.1 Ionenabgaben der Oberfläche .....	13
2.1.1.1 Probenvorbereitung mittels Extraktions- und Leachingverfahren <sup>2)</sup> .....	13
2.1.1.2 mittels Titrimetrie <sup>1)</sup> .....	14
2.1.1.3 mittels Atomabsorptionsspektrometrie (FAAS, HG-AAS, GFAAS) <sup>2)</sup> .....	16
2.1.1.4 mit induktiv gekoppeltem Plasma (ICP-OES) <sup>2)</sup> .....	17
2.1.1.5 mit induktiv gekoppeltem Plasma und massenselektiver Detektion (ICP-MS) <sup>2)</sup> .....	20
2.1.1.6 mittels Elektrodenmessung <sup>1)</sup> .....	22
2.1.1.7 mittels Ionenchromatographie (IC) <sup>3)</sup> .....	23
2.1.2 Massenverlust bzw. Zeitbedarf für definierten Abtrag in $\mu\text{m}$ durch Differenzwägung und visuelle Begutachtung <sup>2)</sup> .....	23
2.1.3 Fleckenbildung, Farb- und Glanzveränderungen, Abriebfestigkeit .....	24
2.1.3.1 Visuelle Begutachtung <sup>2)</sup> .....	24

2.1.3.2 Differenzwägung und visuelle Begutachtung <sup>1)</sup> .....	25
2.2 Bestimmung der Beständigkeit gegen Wechselklima (Feuchte, Temperatur, Gase) mittels Klimaprüfkammer <sup>2)</sup> .....	25
3 Thermische Charakterisierung von Gläsern, Glaskeramiken, Keramiken, Sintergläsern, Verbundwerkstoffen mit Glas oder Glaskeramik sowie Rohstoffen der Glasindustrie .....	25
3.1 Prüfung des thermischen Ausdehnungsverhaltens (statisch, dynamisch) von Gläsern, Glaskeramiken und Kunststoffen mittels induktiver und optischer Verfahren für einen Temperaturbereich von -180°C bis 1300°C <sup>2)</sup> .....	25
3.2 Bestimmung der Viskosität von Gläsern für einen Viskositätsbereich von 100-5 x 10 <sup>13</sup> dPa s <sup>2)</sup> ..	26
3.3 Bestimmung rheologischer Kenngrößen an Festkörpern, Suspensionen und hochviskosen Flüssigkeiten <sup>2)</sup> .....	27
3.4 Bestimmung der Dichte von Gläsern, Glaskeramiken, Keramiken und sonstigen Materialien <sup>1)</sup> ..	28
3.5 Thermische Analyse (Differenzthermoanalyse (DTA), Dynamische Differenzkalorimetrie (DSC) und Kalorimetrie (spezifische Wärmekapazität)) an Gläsern, Glaskeramiken, Keramiken und Rohstoffen (Pulvern) <sup>2)</sup> .....	28
3.6 Bestimmung der Temperaturleitfähigkeit an Festkörpern mittels Flash-Verfahren und Berechnung der Wärmeleitfähigkeit <sup>1)</sup> .....	28
3.7 Bestimmung der Verschmelzspannung mittels Polarisationsmikroskopie <sup>3)</sup> .....	29
3.8 Bestimmung der Kristallisationseigenschaften von Gläsern mittels Gradiententemperung <sup>2)</sup> .....	29
3.9 Bestimmung des Young-Moduls, Schermoduls und der Poissonschen Konstante von Glas, Glaskeramik und Keramik mit dem Resonanzverfahren <sup>2)</sup> .....	29
4 Elektrische Charakterisierung von Gläsern, Glaskeramiken, Keramiken und sonstigen Materialien ..	29
4.1 Bestimmung des elektrischen Durchgangswiderstands von Gläsern, Glaskeramiken, Keramiken und sonstigen Materialien <sup>2)</sup> .....	29
4.2 Bestimmung der dielektrischen Eigenschaften von Gläsern, Glaskeramiken, Keramiken und sonstigen Materialien im GHz-Bereich <sup>3)</sup> .....	29
5 Optische Charakterisierung von Gläsern, Glaskeramiken, Keramiken, Sintergläsern, Verbundwerkstoffen mit Glas oder Glaskeramik sowie Rohstoffen der Glasindustrie .....	30
5.1 Bestimmung der Transmission, Reflexion, Remission, Streulicht/Haze, Solarisation, spektraler Farbwertmessung, Brechzahl und Dispersion, Fluoreszenz von Gläsern, Glaskeramiken und Flüssigkeiten mittels Spektroskopie <sup>2)</sup> .....	30
5.2 Ellipsometrische Charakterisierung von Schichten und unbeschichteten Materialien <sup>2)</sup> .....	30
5.3 Spannungsmessungen und Bestimmung des spannungsoptischen Koeffizienten an Gläsern <sup>2)</sup> ...	31
6 Charakterisierung von Gläsern, Glaskeramiken, Keramiken, Metallen, Kunst- und Verbundstoffen und Feststoffen in Mikro- und Oberflächenbereichen .....	31
6.1 mittels Rasterelektronenmikroskopie/Energiedispersive Röntgenspektroskopie (SEM/EDX) <sup>2)</sup> ...	31
6.2 mittels topographischer Methoden (WLI, AFM, Laser-Interferometrie) <sup>2)</sup> .....	32
6.3 mittels Lichtmikroskopie <sup>2)</sup> .....	32

6.4 mittels Flugzeit-Sekundärionenmassenspektrometrie (Time-of-flight-Secondary Ion Mass Spectrometry, ToF-SIMS) <sup>2)</sup> .....	32
6.5 mittels Schwingungsspektroskopie <sup>3)</sup> .....	33
7 Festigkeitsuntersuchungen an Gläsern, Glaskeramiken, Kunststoffen und Verbundwerkstoffen, Bestimmung von Material- und Produkteigenschaften mittels Druck- und Zugprüfungen <sup>2)</sup> .....	33
8 Bruchanalyse (Fraktographie) an Gläsern, Glaskeramiken, Keramiken und Kunststoffen mittels lichtmikroskopischer Methoden <sup>2)</sup> .....	35
9 Bestimmung der Volumengehalte von gasförmigen Stoffen in Einschlüssen von Gläsern, Glaskeramiken, oxidischen Stoffen und Steinen mittels Massenspektrometrie und Ramanspektroskopie <sup>2)</sup> .....	35
10 Untersuchungen von Pharmapackmitteln und deren Komponenten hinsichtlich extrahierbaren und auslaugbaren Bestandteilen, Kontaminationen und Korrosionsprodukten .....	36
10.1 Probenvorbereitung <sup>3)</sup> .....	36
10.2 mittels Gaschromatographie (GC-MS) <sup>2)</sup> .....	36
10.3 mittels Flüssigchromatographie (LC-MS) <sup>2)</sup> .....	36
10.4 mittels induktiv gekoppeltem Plasma (ICP-OES) <sup>2)</sup> .....	37
10.5 mittels induktiv gekoppeltem Plasma und massenselektiver Detektion (ICP-MS) <sup>2)</sup> .....	37
10.6 mittels UV-VIS-Spektralphotometrie <sup>3)</sup> .....	38
10.7 mittels Infrarotspektroskopie (IR) <sup>3)</sup> .....	38
10.8 mittels visueller Begutachtung und optischer Mikroskopie <sup>1)</sup> .....	38
10.9 mittels Rasterelektronenmikroskopie/Energiedispersive Röntgenspektroskopie (SEM/EDX) <sup>2)</sup> ..	39
10.10 mittels Ramanspektroskopie <sup>3)</sup> .....	39

Laborstandort Hattenbergstraße 10, 55122 Mainz

1 Prüfung des thermischen Ausdehnungsverhaltens (statisch, dynamisch) von Gläsern, Glaskeramiken, Keramiken, Sinterwerkstoffen, Kunststoffen und Verbundwerkstoffen mittels induktiver und optischer Verfahren für einen Temperaturbereich von -50°C bis +100°C <sup>2)</sup> .....	40
2 Bestimmung optischer Eigenschaften (Transmission und daraus abgeleitete Größen, Brechzahl und Dispersion) vorzugsweise an Gläsern mittels optischer Spektroskopie und optischer Refraktographie <sup>2)</sup> .....	40
3 Bestimmung der Dichte von Gläsern, Glaskeramiken, Keramiken und sonstigen Materialien <sup>3)</sup> .....	40

Laborstandort 400 York Ave, Duryea/PA 18642 USA

1 Charakterisierung von Gläsern, Glaskeramiken, Keramiken, Metallen, Kunst- und Verbundstoffen und Feststoffen in Mikro- und Oberflächenbereichen sowie Bruchanalyse (Fraktographie) .....	41
1.1 mittels Rasterelektronenmikroskopie/Energiedispersive Röntgenspektroskopie (SEM/EDX) <sup>2)</sup> ...	41
1.2 mittels lichtmikroskopischer Methoden <sup>2)</sup> .....	41

2 Untersuchungen von Pharmapackmitteln und deren Komponenten hinsichtlich Kontaminationen und Korrosionsprodukten .....	41
2.1 mittels visueller Begutachtung und optischer Mikroskopie <sup>1)</sup> .....	41
2.2 mittels Rasterelektronenmikroskopie/Energiedispersive Röntgenspektroskopie (SEM/EDX) <sup>2)</sup> ...	42
2.3 mittels Induktiv gekoppeltem Plasma (ICP-OES) <sup>1)</sup> .....	42
2.4 mittels Elektrodenmessung <sup>1)</sup> .....	42
3 Bestimmung der Massengehalte von Elementen in Gläsern, Glaskeramiken, Keramiken und anderen anorganischen Werkstoffen, Glas- und keramischen Rohstoffen.....	42
3.1 Probenvorbereitung, Aufschlußverfahren (offene Aufschlüsse, Schmelzaufschlußverfahren) <sup>2)</sup> ..	42
3.2 mittels Optischer Emissionsspektroskopie mit induktiv gekoppeltem Plasma (ICP-OES) <sup>3)</sup> .....	43

Laborstandort Otto-Schott-Straße 2, 55127 Mainz

**1 Bestimmung der Konzentrationen und Wertigkeiten von Elementen in Gläsern, Glaskeramiken, Keramiken und anderen anorganischen Werkstoffen, Glas- und keramischen Rohstoffen, Materialien zur Vergütung von Glasoberflächen (z.B. Dekorfarben), sowie sonstigen Proben/Materialien (z.B. Stäube, Schlämme, Kondensate, Wasser, Eluate, Metalle, Legierungen, Edelmetalle) im Zusammenhang mit der Glasherstellung**

**1.1 Probenvorbereitung, Aufschlußverfahren (offene Aufschlüsse, Schmelzaufschlußverfahren, Aufschlüsse in geschlossenen Systemen)<sup>2)</sup>**

ISO 10058-1  
2008-12      Chemical analysis of magnesite and dolomite refractory products (alternative to the X-ray fluorescence method) - Part 1: Apparatus, reagents, dissolution and determination of gravimetric silica      NEU im flexiblen Geltungsbereich

DIN EN ISO 10058-1  
2009-09      Chemische Analyse von feuerfesten Erzeugnissen aus Magnesit und Dolomit (Alternative zur Röntgenfluoreszenzanalyse) Teil 1: Geräte, Reagenzien, Aufschluß und gravimetrische Bestimmung von Silicium(IV)-oxid

ISO 21587-1  
2007-02      Chemical analysis of aluminosilicate refractory products (alternative to the X-ray fluorescence method) - Part 1: Apparatus, reagents, dissolution and gravimetric silica      NEU im flexiblen Geltungsbereich

DIN EN ISO 21587-1  
2007-12      Chemische Analyse feuerfester Erzeugnisse aus Alumosilicat (Alternative zum Röntgenfluoreszenzverfahren) – Teil 1: Geräte, Reagenzien, Aufschluss und gravimetrische Bestimmung von Silicium(IV)-oxid

DIN 52331  
1995-05      Prüfung von Glas - Zerkleinerung und Trocknung von Proben für chemische Analyse (zurückgezogene Norm)

DIN 52340-3  
1990-07      Prüfung von Glas - Chemische Analyse von ungefärbten Kalk-Natron-Gläsern mit den Hauptbestandteilen SiO<sub>2</sub>, CaO, MgO und Na<sub>2</sub>O Teil 3: Aufschlußverfahren (zurückgezogene Norm)

DIN 52342-2  
1980-01

Prüfung von Rohstoffen zur Glasherstellung -  
Chemische Analyse von Quarzsand mit mindestens 98%  
Silicium(IV)-oxid-Gehalt  
Teil 2: Aufschlussverfahren zur Bestimmung von Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>,  
Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub> und TiO<sub>2</sub> sowie CaO, MgO, Na<sub>2</sub>O und K<sub>2</sub>O -  
(Modifikation: Anwendung auf weitere Oxide)

01\_SOP\_00480  
2018-02

Spezielle Aufschlussverfahren für Gläser, Glaskeramiken,  
Keramiken, Rohstoffe und sonstige Materialien

## 1.2 mittels nasschemischer Verfahren

### 1.2.1 mittels Titrimetrie<sup>2)</sup>

ISO 21078-1  
2008-01

Determination of boron (III) oxide in refractory products  
- Part 1: Determination of total boron (III) oxide in oxidic  
materials for ceramics, glass and glazes

NEU im flexiblen  
Geltungsbereich

DIN EN ISO 21078-1  
2008-04

Bestimmung des Gehaltes an Bor(III)-oxid in  
feuerfesten Erzeugnissen –  
Teil 1: Bestimmung des Gesamtgehaltes an Bor(III)-oxid  
in oxidischen Werkstoffen für Keramik, Glas und  
Glasuren  
(Modifikation: Aufschluss, keine Umfällung)

ChP 4009  
2020-11

Determination of boron trioxide

NEU im flexiblen  
Geltungsbereich

YBB00232003-2015  
2015-00

Determination of Boron Oxide

01\_SOP\_00475  
2018-02

Titrimetrische Bestimmung von Haupt- und  
Nebenbestandteilen in Gläsern, Glaskeramiken und  
Rohstoffen

### 1.2.2 mittels Gravimetrie<sup>2)</sup>

ISO 247-1  
2018-07

Rubber - Determination of ash - Part 1: Combustion  
method

ISO 8871-2  
2020-05

Elastomeric parts for parenterals and for devices for  
pharmaceutical use - Part 2: Identification and  
characterization

NEU im flexiblen  
Geltungsbereich

DIN EN ISO 8871-2  
2020-09 Elastomere Teile für Parenteralia und für Geräte zur pharmazeutischen Verwendung  
Teil 2: Identifizierung und Charakterisierung

DIN 51081  
2002-12 Prüfung keramischer Roh- und Werkstoffe  
Bestimmung der Massenänderung beim Glühen  
(Modifikation: Materialbezogene Temperaturen, Probemenge)

DIN 52340-2  
1974-01 Prüfung von Glas -  
Chemische Analyse von ungefärbten Kalk-Natron-Gläsern mit den Hauptbestandteilen SiO<sub>2</sub>, CaO, MgO und Na<sub>2</sub>O  
Teil 2: Bestimmung von SiO<sub>2</sub>  
(zurückgezogene Norm)

01\_SOP\_00479  
2018-02 Gravimetrische Bestimmung von Haupt- und Nebenbestandteilen in Gläsern, Glaskeramiken und Rohstoffen

### 1.3 mittels spektrometrischer Methoden (FAAS, HG-AAS, CV-AAS, GFAAS, ICP-OES, ICP-MS, UV-VIS)

#### 1.3.1 Atomabsorptionsspektrometrie (FAAS, HG-AAS, CV-AAS, GFAAS)<sup>2)</sup>

ISO 10058-3  
2008-12 Chemical analysis of magnesite and dolomite refractory products (alternative to the X-ray fluorescence method) - Part 3: Flame atomic absorption spectrophotometry (FAAS) and inductively coupled plasma atomic emission spectrometry (ICP-AES) NEU im flexiblen Geltungsbereich

DIN EN ISO 10058-3  
2009-09 Chemische Analyse von feuerfesten Erzeugnissen aus Magnesit und Dolomit  
(Alternative zur Röntgenfluoreszenzanalyse)  
Teil 3: Flammenatomabsorptionsspektroskopie (FAAS) und Atomemissionsspektrometrie mit induktiv gekoppeltem Plasma (ICP-AES)

DIN 52340-11  
1997-11 Prüfung von Glas -  
Chemische Analyse von ungefärbten Kalk-Natron-Gläsern mit den Hauptbestandteilen SiO<sub>2</sub>, CaO, MgO und Na<sub>2</sub>O  
Teil 11: Bestimmung von BaO, CaO, MgO, Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>, Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>, Cr<sub>2</sub>O<sub>3</sub> mit FAAS und Na<sub>2</sub>O und K<sub>2</sub>O mit FAES  
(zurückgezogene Norm)

(Modifikation: Anwendung auf Spezialgläser und  
Keramiken, weitere Elemente, AAS-Detektion)

DIN 52341  
1993-10

Prüfung von Glas - Chemische Analyse von Blei- und  
Kristallglas (Modifikation: Anwendung auf Spezialgläser  
und Glaskeramiken, weitere Elemente)

DIN 52342-7  
1980-01

Prüfung von Rohstoffen zur Glasherstellung  
Chemische Analyse von Quarzsand mit mindestens 98%  
Silicium(IV)-oxid-Gehalt  
Teil 7: Bestimmung von Na<sub>2</sub>O und K<sub>2</sub>O  
(zurückgezogene Norm)  
(Modifikation: Detektion mit ICP-OES oder FAAS)

01\_SOP\_00394  
2018-02

Bestimmung von Alkali- und Erdalkalioxiden in Roh- und  
Werkstoffen mittels Flammen-  
Atomabsorptionsspektrometrie (FAAS)

ICG/TC 2 - Handbook of  
recommended  
analytical methods,  
ISBN 92-95041-01-01,  
p.23 ff  
2009-02

Determination of mercury in glass by cold vapour atomic  
absorption spectrometry (CVAAS)

### 1.3.2 mit induktiv gekoppeltem Plasma (ICP-OES)<sup>1)</sup>

ISO 10058-3  
2008-12

Chemical analysis of magnesite and dolomite refractory  
products (alternative to the X-ray fluorescence method)  
- Part 3: Flame atomic absorption spectrophotometry  
(FAAS) and inductively coupled plasma atomic emission  
spectrometry (ICP-AES)

NEU im flexiblen  
Geltungsbereich

DIN EN ISO 10058-3  
2009-09

Chemische Analyse von feuerfesten Erzeugnissen  
aus Magnesit und Dolomit  
(Alternative zur Röntgenfluoreszenzanalyse)  
Teil 3: Flammenatomabsorptionsspektroskopie (FAAS)  
und Atomemissionsspektrometrie mit induktiv  
gekoppeltem Plasma (ICP-AES)

ISO 11885  
2007-08

Water quality - Determination of selected elements by  
inductively coupled plasma optical emission  
spectrometry (ICP-OES)

NEU im flexiblen  
Geltungsbereich

DIN EN ISO 11885  
2009-09 Wasserbeschaffenheit - Bestimmung von ausgewählten Elementen durch induktiv gekoppelte Plasma-Atom-Emissionsspektrometrie (ICP-OES)  
(Modifikation: Anwendung auf Aufschlusslösungen, weitere Elemente)

DIN 51086-2  
2004-07 Prüfung von oxidischen Roh- und Werkstoffen für Keramik, Glas und Glasuren -  
Teil 2: Bestimmung von Ag, As, B, Ba, Be, Bi, Ca, Cd, Ce, Co, Cr, Cu, Er, Eu, Fe, La, Mg, Mn, Mo, Nd, Ni, P, Pb, Pr, S, Sb, Se, Sn, Sr, Ti, V, W, Y, Yb, Zn, Zr durch optische Emissionsspektrometrie mit induktiv gekoppeltem Plasma (ICP-OES) -  
(Modifikation: Bestimmung von weiteren Elementen)

### 1.3.3 mit induktiv gekoppeltem Plasma und massenselektiver Detektion (ICP-MS)<sup>2)</sup>

ISO 17294-2  
2016-07 Water quality - Application of inductively coupled plasma mass spectrometry (ICP-MS) - Part 2: Determination of selected elements including uranium isotopes NEU im flexiblen Geltungsbereich

DIN EN ISO 17294-2  
2017-01 Wasserbeschaffenheit -  
Anwendung der induktiv gekoppelten Plasma-Massenspektrometrie (ICP-MS) -  
Teil 2: Bestimmung von ausgewählten Elementen einschließlich Uran-Isotope  
(Modifikation: Anwendung auf Aufschlusslösungen)

01\_SOP\_00478  
2018-02 Halbquantitative Spurenanalyse von Gläsern, Glaskeramiken, Roh- und Werkstoffen, Stäuben nach Probenaufschluss sowie von wässrigen Extrakten mittels ICP-MS

### 1.3.4 UV/VIS-Spektralphotometrie<sup>2)</sup>

ISO 14719  
2011-12 Chemical analysis of refractory material glass and glazes - Determination of Fe<sup>2+</sup> and Fe<sup>3+</sup> by the spectral photometric method with 1,10-phenanthroline NEU im flexiblen Geltungsbereich

DIN EN ISO 14719  
2012-03 Chemische Analyse von feuerfestem Werkstoff, Glas und Glasuren - Spektralphotometrische Bestimmung von Fe<sup>2+</sup> und Fe<sup>3+</sup> mit 1,10-Phenanthrolin

DIN 51084  
2008-11 Prüfung von oxidischen Roh- und Werkstoffen für  
Keramik, Glas und Glasuren - Bestimmung des Gehaltes  
an Fluorid

DIN 51086-3  
2007-04 Prüfung von oxidischen Roh- und Werkstoffen für  
Keramik, Glas und Glasuren  
Teil 3: Spektralphotometrische Bestimmung von  
Chrom(VI) mit Diphenylcarbazid in Anwesenheit von  
Chrom(III)

01\_SOP\_00481  
2018-02 Spektralphotometrische Bestimmung von Halogeniden  
und Arsen in Gläsern, Glaskeramiken, Rohstoffen und  
Feuerfestmaterialien

01\_SOP\_00482  
2018-02 Spektralphotometrische Bestimmung von Metallspezies  
in Gläsern, Glaskeramiken, Rohstoffen und  
Feuerfestmaterialien

#### 1.4 mittels Ionenchromatographie (IC)<sup>1)</sup>

ISO 10304-1  
2007-08 Water quality - Determination of dissolved anions by  
liquid chromatography of ions - Part 1: Determination of  
bromide, chloride, fluoride, nitrate, nitrite, phosphate  
and sulfate  
*(Modification: Determination, also of further anions, in  
aqueous extracts and digestion solutions and after  
combustion in solid samples)* NEU im flexiblen  
Geltungsbereich

ISO 10304-1 Tech Corr  
1  
2010-05 Water quality - Determination of dissolved anions by  
liquid chromatography of ions - Part 1: Determination of  
bromide, chloride, fluoride, nitrate, nitrite, phosphate  
and sulfate; Technical Corrigendum 1  
*(Modification: Determination, also of further anions, in  
aqueous extracts and digestion solutions and after  
combustion in solid samples)* NEU im flexiblen  
Geltungsbereich

DIN EN ISO 10304-1  
2009-07 Wasserbeschaffenheit -  
Bestimmung von gelösten Anionen mittels  
Flüssigkeitschromatographie -  
Teil 1: Bestimmung von Bromid, Chlorid, Fluorid, Nitrat,  
Nitrit, Phosphat und Sulfat  
*(Modifikation: Bestimmung, auch von weiteren Anionen,  
in wässrigen Extrakten und Aufschlusslösungen und nach  
Verbrennung in festen Proben)*

DIN 51084  
2008-11 Prüfung von oxidischen Roh- und Werkstoffen für  
Keramik, Glas und Glasuren - Bestimmung des Gehaltes  
an Fluorid

### 1.5 mittels Festkörpermethoden (XRF, Laser-ICP-MS, VGA/TGHE)

#### 1.5.1 Röntgenfluoreszenz-Analyse (XRF)<sup>2)</sup>

ISO 12677  
2011-10 Chemical analysis of refractory products by X-ray  
fluorescence (XRF) - Fused cast-bead method NEU im flexiblen  
Geltungsbereich

DIN EN ISO 12677  
2013-02 Chemische Analyse von feuerfesten Erzeugnissen durch  
Röntgenfluoreszenz-Analyse (RFA) - Schmelzaufschluß-  
Verfahren

DIN 51001  
2003-08 Prüfung oxidischer Roh- und Werkstoffe -  
Allgemeine Arbeitsgrundlagen zur Röntgenfluoreszenz-  
Analyse (RFA)

DIN 51001 Beiblatt  
2010-05 Prüfung oxidischer Roh- und Werkstoffe - Allgemeine  
Arbeitsgrundlagen zur Röntgenfluoreszenz-Analyse (RFA)  
- Übersicht stoffgruppenbezogener Aufschlussverfahren  
zur Herstellung von Proben für die RFA

DIN 51418-2  
2015-03 Röntgenspektralanalyse - Röntgenemissions- und  
Röntgenfluoreszenz-Analyse (RFA)  
Teil 2: Begriffe und Grundlagen zur Messung,  
Kalibrierung und Auswertung

01\_SOP\_00483  
2021-05 Halbquantitative Bestimmung der Zusammensetzung  
von unbekanntem Gläsern, Glaskeramiken, Roh- und  
Werkstoffen, Stäuben, Pigmenten, Metallen und  
Rückständen mittels WD-RFA sowie  
Mikrobereichsanalyse mit SSM-EDX-Modul

#### 1.5.2 Laser Ablation-Induktiv gekoppelte Plasma Massenspektrometrie (LA-ICP-MS)<sup>2)</sup>

ASTM E 2927  
2016-00 Standard Test Method for Determination of Trace  
Elements in Soda-Lime Glass Samples Using Laser  
Ablation Inductively Coupled Plasma Mass Spectrometry

01\_SOP\_00484  
2018-02 Bestimmung von Spurenbestandteilen und Ultraspuren  
in Gläsern, Glaskeramiken und Metallen mittels Laser  
Ablation - Induktiv gekoppelte Plasma  
Massenspektrometrie (LA-ICP-MS)

### 1.5.3 Verbrennungsgasanalyse/Trägergasheißeextraktion (VGA/TGHE)<sup>2)</sup>

ISO 14720-1 2013-03	Testing of ceramic raw and basic materials - Determination of sulfur in powders and granules of non-oxidic ceramic raw and basic materials - Part 1: Infrared measurement methods	NEU im flexiblen Geltungsbereich
DIN EN ISO 14720-1 2013-06	Prüfung keramischer Roh- und Werkstoffe - Bestimmung des Schwefelgehaltes in pulver- und kornförmigen nichtoxidischen keramischen Roh- und Werkstoffen - Teil 1: Infrarotmessverfahren	
ISO 15350 2000-12	Steel and iron - Determination of total carbon and sulfur content - Infrared absorption method after combustion in an induction furnace (routine method)	NEU im flexiblen Geltungsbereich
DIN EN ISO 15350 2010-08	Stahl und Eisen - Bestimmung der Gesamtgehalte an Kohlenstoff und Schwefel - Infrarotabsorptionsverfahren nach Verbrennung in einem Induktionsofen (Standardverfahren)	
DIN 19539 2016-12	Untersuchung von Feststoffen – Temperaturabhängige Differenzierung des Gesamtkohlenstoffs (TOC400, ROC, TIC900)	
DIN 51085 2022-09	Prüfung oxidischer Roh- und Werkstoffe - Bestimmung des Gehaltes an Gesamtschwefel	
01_SOP_00485 2018-02	Bestimmung von Wasser, Kohlenstoff, Sauerstoff und Stickstoff in Gläsern, Glaskeramiken, Rohstoffen und Metallen mittels Gasanalyse (VGA/TGHE)	

## 2 Prüfung der chemischen Beständigkeit von Gläsern, Glaskeramiken, Pharmapackmitteln, Dekoren auf Gläsern bzw. Glaskeramiken und sonstigen Materialien

### 2.1 Bestimmung der Beständigkeit gegen flüssige Medien

#### 2.1.1 Ionenabgaben der Oberfläche

##### 2.1.1.1 Probenvorbereitung mittels Extraktions- und Leachingverfahren<sup>2)</sup>

DIN EN 12457-2 2003-01	Charakterisierung von Abfällen - Auslaugung; Übereinstimmungsuntersuchung für die Auslaugung von körnigen Abfällen und Schlämmen - Teil 2: Einstufiges Schüttelverfahren mit einem Flüssigkeits-/	
---------------------------	---	--

Feststoffverhältnis von 10 l/kg und einer Korngröße unter 4 mm (ohne oder mit Korngrößenreduzierung)  
(Modifikation: Anwendung auf Glas)

Ph. Eur. 3.2.9  
2020-12

European Pharmacopoeia -  
3.2.9 Rubber closures for containers for aqueous parenteral preparations, for powders and for freeze-dried powders -  
Sample preparation of Solution S

USP <1660>  
2013-12

Evaluation of the inner surface durability of glass containers

01\_SOP\_00474  
2018-02

Chemische Beständigkeit und extrahierbare Bestandteile von Gläsern und Glaskeramiken und sonstigen Materialien (Extractables und Leachables): Verfahren zur Belastung, Extraktion und Leaching von Gläsern und Glaskeramiken

#### 2.1.1.2 mittels Titrimetrie<sup>1)</sup>

ISO 4802-1  
2016-06

Glassware -  
Hydrolytic resistance of the interior surfaces of glass containers –  
Part 1: Determination by titration method and classification

DIN ISO 4802-1  
2017-02

Glasartikel – Wasserbeständigkeit der inneren Oberfläche von Glasbehältern – Teil 1: Bestimmung nach der Titrationsmethode und Klasseneinteilung

NEU im flexiblen Geltungsbereich

ISO 719  
2020-09

Glass - Hydrolytic resistance of glass grains at 98 °C - Method of test and classification

NEU im flexiblen Geltungsbereich

DIN ISO 719  
2021-12

Glas -  
Wasserbeständigkeit von Glasgrieß bei 98°C - Prüfverfahren und Klasseneinteilung

ISO 720  
2020-09

Glass - Hydrolytic resistance of glass grains at 121 °C - Method of test and classification

NEU im flexiblen Geltungsbereich

DIN ISO 720  
2021-12

Glas -  
Wasserbeständigkeit von Glasgrieß bei 121°C -

## Prüfverfahren und Klasseneinteilung

ChP 4001 2020-11	Test for hydrolytic resistance of glass grains at 121 °C - Determination of 121°C glass particle water resistance	NEU im flexiblen Geltungsbereich
ChP 4006 2020-11	Test and classification for hydrolytic resistance of interior surfaces Test and classification for hydrolytic resistance of interior surfaces - Determination of internal surface water resistance	NEU im flexiblen Geltungsbereich
JP 18th edition 2021-06	Japanese Pharmacopoeia - 7. Test for Containers and Packing Materials - 7.01. Test for Glass Containers for Injections	
Ph. Eur. 3.2.1 2019-01	European Pharmacopoeia - 3.2. Containers - 3.2.1. Glass containers for pharmaceutical use - Test A: Hydrolytic resistance of the inner surfaces of glass containers (Surface Test) - Test B: Hydrolytic resistance of glass grains (Glass Grains Test) - Test C: To determine whether the containers have been surface treated (Etching Test) - 3.2.9. Rubber closures for containers for aqueous parenteral preparations, for powders and for freeze- dried powders - Test: Acidity or Alkalinity Test: Reducing substances	
USP <660> 2015-05	USP <660>, Containers-Glass - Chemical Resistance - Glass Grains Test - Surface Glass Test - Surface Etching Test	
YBB00242003-2015 2015-00	Tests and classification for hydrolytic resistance of Interior Surfaces at 121°C	

YBB00252003-2015  
2015-00 Tests and Classification for Hydrolytic Resistance of Glass  
Grains  
at 121°C

YBB00362004-2015  
2015-00 Test and Classification for Hydrolytic Resistance of Glass  
Grains  
at 98°C

### 2.1.1.3 mittels Atomabsorptionsspektrometrie (FAAS, HG-AAS, GFAAS)<sup>2)</sup>

ISO 4802-2  
2016-06 Glassware -  
Hydrolytic resistance of the interior surfaces of glass  
containers –  
Part 2: Determination by flame spectrometry and  
classification

DIN ISO 4802-2  
2017-02 Glasartikel – Wasserbeständigkeit der inneren  
Oberfläche von Glasbehältern – Teil 2: Bestimmung  
durch Flammenspektrometrie und Klasseneinteilung  
Hydrolytic resistance of the interior surfaces of glass  
containers –  
Part 2: Determination by flame spectrometry and  
classification

NEU im flexiblen  
Geltungsbereich

ISO 6486-1  
2019-08 Ceramic ware, glass ceramic ware and glass dinnerware  
in contact with food - Release of lead and cadmium -  
Part 1: Test method

ISO 10136-2  
1993-07 Glass and glassware: Analysis of extract solutions -  
Part 2: Determination of sodium oxide and potassium  
oxide by flamespectrometric methods

ISO 10136-3  
1993-07 Glass and glassware: Analysis of extract solutions -  
Part 3: Determination of calcium oxide and magnesium  
oxide by flame atomic absorption spectrometry

ISO 4531  
2022-04 Vitreous and porcelain enamels - Release from  
enamelled articles in contact with food - Methods of test  
and limits

NEU im flexiblen  
Geltungsbereich

DIN EN ISO 4531 2022-08	Emails - Freisetzung aus emaillierten Gegenständen für den Kontakt mit Lebensmitteln - Prüfverfahren und zulässige Grenzwerte	
ISO 1776 1985-10	Glass - Resistance to attack by hydrochloric acid at 100 degrees C; Flame emission or flame atomic absorption spectrometric method	NEU im flexiblen Geltungsbereich
DIN ISO 1776 1988-05	Glas - Beständigkeit gegen Salzsäure bei 100°C - Flammenfotometrische Verfahren	
DIN 52296 1989-12	Glas und Glaskeramik - Wasserbeständigkeit der Oberfläche von Glas- und Glas-keramik-Platten bei 98°C - Prüfverfahren und Klasseneinteilung	
DIN EN 1388-1 1995-11	Werkstoffe und Gegenstände in Kontakt mit Lebensmitteln - Silikatische Oberflächen - Teil 1: Bestimmung der Abgabe von Blei und Cadmium aus keramischen Gegenständen	
DIN EN 1388-2 1995-11	Werkstoffe und Gegenstände in Kontakt mit Lebensmitteln - Silikatische Oberflächen - Teil 2: Bestimmung der Abgabe von Blei und Cadmium aus silikatischen Oberflächen ausgenommen keramischen Gegenständen	
Ph. Eur. 3.2.1 2019-01	European Pharmacopoeia - 3.2. Containers - 3.2.1. Glass containers for pharmaceutical use - Annex - Test for surface hydrolytic resistance-determination by flame atomic absorption spectrometry (FAAS) - Arsenic (HGAAS)	
01_SOP_00473 2018-02	Bestimmung von Silikon in organischen Extrakten mit Graphitrohr-Atomabsorptionsspektrometrie (GFAAS)	
<b>2.1.1.4 mit induktiv gekoppeltem Plasma (ICP-OES)<sup>2)</sup></b> ISO 4802-2	Glassware-	

2016-06	Hydrolytic resistance of the interior surfaces of glass containers – Part 2: Determination by flame spectrometry and classification (Modifikation: Bestimmung von weiteren Kationen mit ICP-OES oder ICP-MS)	
DIN ISO 4802-2 2017-02	Glasartikel – Wasserbeständigkeit der inneren Oberfläche von Glasbehältern – Teil 2: Bestimmung durch Flammenspektrometrie und Klasseneinteilung Hydrolytic resistance of the interior surfaces of glass containers – Part 2: Determination by flame spectrometry and classification	NEU im flexiblen Geltungsbereich
ISO 7086-1 2019-08	Glassware and glass ceramic ware in contact with food - Release of lead and cadmium - Part 1: Method of test - (Modifikation: Detektion mit ICP-OES oder ICP-MS)	
ISO 6486-1 2019-08	Ceramic ware, glass ceramic ware and glass dinnerware in contact with food - Release of lead and cadmium - Part 1: Test method	
ISO 11885 2007-08	Water quality - Determination of selected elements by inductively coupled plasma optical emission spectrometry (ICP-OES)	NEU im flexiblen Geltungsbereich
DIN EN ISO 11885 2009-09	Wasserbeschaffenheit - Bestimmung von ausgewählten Elementen durch induktiv gekoppelte Plasma-Atom-Emissionspektrometrie (ICP-OES)	
ISO 4531 2022-04	Vitreous and porcelain enamels - Release from enamelled articles in contact with food - Methods of test and limits	NEU im flexiblen Geltungsbereich
DIN EN ISO 4531 2022-08	Emails - Freisetzung aus emaillierten Gegenständen für den Kontakt mit Lebensmitteln - Prüfverfahren und zulässige Grenzwerte	

DIN EN 1388-1 1995-11	Werkstoffe und Gegenstände in Kontakt mit Lebensmitteln - Silikatische Oberflächen- Teil 1: Bestimmung der Abgabe von Blei und Cadmium aus keramischen Gegenständen (Modifikation: Detektion mit ICP-OES oder ICP-MS)	
DIN EN 1388-2 1995-11	Werkstoffe und Gegenstände in Kontakt mit Lebensmitteln - Silikatische Oberflächen - Teil 2: Bestimmung der Abgabe von Blei und Cadmium aus silikatischen Oberflächen ausgenommen keramischen Gegenständen (Modifikation: Detektion mit ICP-OES oder ICP-MS)	
ISO 1776 1985-10	Glass; Resistance to attack by hydrochloric acid at 100 degrees C; Flame emission or flame atomic absorption spectrometric method	NEU im flexiblen Geltungsbereich
DIN ISO 1776 1988-05	Glas - Beständigkeit gegen Salzsäure bei 100°C - Flammenfotometrische Verfahren (Modifikation: Bestimmung von weiteren Kationen mit ICP-OES)	
DIN 52296 1989-12	Glas und Glaskeramik - Wasserbeständigkeit der Oberfläche von Glas- und Glas-keramik-Platten bei 98°C - Prüfverfahren und Klasseneinteilung (Modifikation: Bestimmung von weiteren Kationen mit ICP-OES oder ICP-MS)	
Ph. Eur. 3.2.1 2019-01	European Pharmacopoeia - 3.2. Containers - 3.2.1. Glass containers for pharmaceutical use - Test A: Hydrolytic resistance of the inner surfaces of glass containers (Surface Test) - Test B: Hydrolytic resistance of glass grains (Glass Grains Test) - Test C: To determine whether the containers have been surface treated (Etching Test) - Annex - Test for surface hydrolytic resistance- determination by flame atomic absorption spectrometry (FAAS) (Modifikation: Bestimmung von weiteren Kationen mit ICP-OES oder ICP-MS)	

USP <233> 2018-05	Chemical Test and Assays: Elemental Impurities - Procedures
USP <660> 2015-05	USP <660>, Containers-Glass - Chemical Resistance - Glass Grains Test - Surface Glass Test - Surface Etching Test (Modifikation: Detektion von Kationen mit ICP-OES oder ICP-MS)
01_SOP_00028 2020-10	Spurenanalyse von wässrigen Extrakten aus Gläsern, Glaskeramiken und Pharmapackmitteln mittels ICP-MS und ICP-OES

#### 2.1.1.5 mit induktiv gekoppeltem Plasma und massenselektiver Detektion (ICP-MS)<sup>2)</sup>

ISO 3749 2022-03	Glass syringes – Determination of extractable tungsten	NEU im flexiblen Geltungsbereich
ISO 4802-2 2016-06	Glassware- Hydrolytic resistance of the interior surfaces of glass containers – Part 2: Determination by flame spectrometry and classification (Modifikation: Bestimmung von weiteren Kationen mit ICP-OES oder ICP-MS)	
DIN ISO 4802-2 2017-02	Glasartikel – Wasserbeständigkeit der inneren Oberfläche von Glasbehältern – Teil 2: Bestimmung durch Flammenspektrometrie und Klasseneinteilung Hydrolytic resistance of the interior surfaces of glass containers – Part 2: Determination by flame spectrometry and classification	NEU im flexiblen Geltungsbereich
ISO 7086-1 2019-08	Glassware and glass ceramic ware in contact with food Release of lead and cadmium Part 1: Method of test (Modifikation: Detektion mit ICP-OES oder ICP-MS)	

ISO 6486-1 2019-08	Ceramic ware, glass ceramic ware and glass dinnerware in contact with food - Release of lead and cadmium - Part 1: Test method	
ISO 4531 2022-04	Vitreous and porcelain enamels - Release from enamelled articles in contact with food - Methods of test and limits	NEU im flexiblen Geltungsbereich
DIN EN ISO 4531 2022-08	Emails - Freisetzung aus emaillierten Gegenständen für den Kontakt mit Lebensmitteln - Prüfverfahren und zulässige Grenzwerte	
ISO 17294-2 2016-07	Water quality - Application of inductively coupled plasma mass spectrometry (ICP-MS) - Part 2: Determination of selected elements including uranium isotopes	NEU im flexiblen Geltungsbereich
DIN EN ISO 17294-2 2017-01	Wasserbeschaffenheit - Anwendung der induktiv gekoppelten Plasma-Massenspektrometrie (ICP-MS) - Teil 2: Bestimmung von ausgewählten Elementen einschließlich Uran-Isotope	
DIN EN 1388-1 1995-11	Werkstoffe und Gegenstände in Kontakt mit Lebensmitteln - Silikatische Oberflächen - Teil 1: Bestimmung der Abgabe von Blei und Cadmium aus keramischen Gegenständen (Modifikation: Detektion mit ICP-OES oder ICP-MS)	
DIN EN 1388-2 1995-11	Werkstoffe und Gegenstände in Kontakt mit Lebensmitteln - Silikatische Oberflächen - Teil 2: Bestimmung der Abgabe von Blei und Cadmium aus silikatischen Oberflächen ausgenommen keramischen Gegenständen (Modifikation: Detektion mit ICP-OES oder ICP-MS)	
DIN 52296 1989-12	Glas und Glaskeramik - Wasserbeständigkeit der Oberfläche von Glas- und Glas-keramik-Platten bei 98°C - Prüfverfahren und Klasseneinteilung (Modifikation: Bestimmung von weiteren Kationen mit ICP-OES oder ICP-MS)	

Ph. Eur. 3.2.1 2019-01	European Pharmacopoeia - 3.2. Containers - 3.2.1. Glass containers for pharmaceutical use - Test A: Hydrolytic resistance of the inner surfaces of glass containers (Surface Test) Test B: Hydrolytic resistance of glass grains (Glass Grains Test) Test C: To determine whether the containers have been surface treated (Etching Test) Annex - Test for surface hydrolytic resistance- determination by flame atomic absorption spectrometry (FAAS) (Modifikation: Bestimmung von weiteren Kationen mit ICP-OES oder ICP-MS)
USP <233> 2018-05	Chemical Test and Assays: Elemental Impurities - Procedures
USP <660> 2015-05	USP <660>, Containers-Glass - Chemical Resistance - Glass Grains Test - Surface Glass Test - Surface Etching Test (Modifikation: Detektion von Kationen mit ICP-OES oder ICP-MS)
YBB00372004-2015 2015-00	Tests for release of arsenic antimony, lead and cadmium
01_SOP_00028 2020-10	Spurenanalyse von wässrigen Extrakten aus Gläsern, Glaskeramiken und Pharmapackmitteln mittels ICP-MS und ICP-OES
<b>2.1.1.6 mittels Elektrodenmessung<sup>1)</sup></b> DIN 19268 2021-10	pH-Messung - pH-Messung von wässrigen Lösungen mit pH-Messketten mit pH-Glaselektroden und Abschätzung der Messunsicherheit
DIN EN 27888 1993-11	Wasserbeschaffenheit - Bestimmung der elektrischen Leitfähigkeit

### 2.1.1.7 mittels Ionenchromatographie (IC)<sup>3)</sup>

ISO 10304-1 2007-08	Water quality - Determination of dissolved anions by liquid chromatography of ions - Part 1: Determination of bromide, chloride, fluoride, nitrate, nitrite, phosphate and sulfate (Modification: <i>Detection, also of further anions, in aqueous solutions</i> )	NEU im flexiblen Geltungsbereich
ISO 10304-1 Tech Corr 1 2010-05	Water quality - Determination of dissolved anions by liquid chromatography of ions - Part 1: Determination of bromide, chloride, fluoride, nitrate, nitrite, phosphate and sulfate; Technical Corrigendum 1 (Modification: <i>Detection, also of further anions, in aqueous solutions</i> )	NEU im flexiblen Geltungsbereich
DIN EN ISO 10304-1 2009-07	Wasserbeschaffenheit - Bestimmung von gelösten Anionen mittels Flüssigkeitschromatographie - Teil 1: Bestimmung von Bromid, Chlorid, Fluorid, Nitrat, Nitrit, Phosphat und Sulfat (Modifikation: Bestimmung, auch von weiteren Anionen, in wässrigen Extrakten)	

### 2.1.2 Massenverlust bzw. Zeitbedarf für definierten Abtrag in $\mu\text{m}$ durch Differenzwägung und visuelle Begutachtung<sup>2)</sup>

ISO 8424 1996-06	Raw optical glass - Resistance to attack by aqueous acidic solutions at 25°C - Test method and classification	
ISO 9689 1990-12	Raw optical glass - Testing of the resistance to attack by aqueous alkaline phosphate-containing solutions at 50°C - Testing and classification	
ISO 10629 1996-07	Raw optical glass - Resistance to attack by aqueous alkaline solutions at 50°C - Test method and classification	
ISO 695 1991-05	Glass; resistance to attack by a boiling aqueous solution of mixed alkali; method of test and classification	NEU im flexiblen Geltungsbereich
DIN ISO 695 1994-02	Glas: Beständigkeit gegen eine siedende wäßrige Mischlauge -	

## Prüfverfahren und Klasseneinteilung

DIN 12116 2001-03	Prüfung von Glas - Beständigkeit gegen eine siedende wäßrige Salzsäurelösung - Prüfverfahren und Klasseneinteilung
JOGIS 2007-03	Japanese Optical Glass Industrial Standards - Measuring Method for Chemical Durability of Optical Glass (Powder Method)
YBB00342004-2015 2015-00	Test for Resistance to Attack of Glass by Boiling Hydrochloric Acid
YBB00352004-2015 2015-00	Test for Resistance to Attack of Glass by Boiling Aqueous Solution of Mixed Alkali
01_SOP_00472 2018-02	Bestimmung der chemischen Beständigkeit von Gläsern, Glaskeramiken und sonstigen Materialien nach chemischer Belastung mittels Differenzwägung und visuelle Begutachtung

### 2.1.3 Fleckenbildung, Farb- und Glanzveränderungen, Abriebfestigkeit

#### 2.1.3.1 Visuelle Begutachtung<sup>2)</sup>

ISO 4794 1982-05	Laboratory glassware; Methods for assessing the chemical resistance of enamels used for colour coding and colour marking	NEU im flexiblen Geltungsbereich
DIN ISO 4794 1983-01	Laborgeräte aus Glas: Verfahren zur Prüfung der chemischen Beständigkeit von Farben zur Farbkennzeichnung	
USP <211> prior to 2013	Arsenic <211> Method I	
01_SOP_00476 2018-02	Bestimmung der Fleckenbildung, Farb- und Glanzveränderungen, Abriebfestigkeit von Gläsern, Glaskeramiken und sonstigen Materialien nach chemischer Belastung mittels visueller Begutachtung	

### 2.1.3.2 Differenzwägung und visuelle Begutachtung<sup>1)</sup>

ISO 28706-2  
2017-02 Vitreous and porcelain enamels - Determination of resistance to chemical corrosion - Part 2: Determination of resistance to chemical corrosion by boiling acids, boiling neutral liquids, alkaline liquids and/or their vapours NEU im flexiblen Geltungsbereich

DIN EN ISO 28706-2  
2017-07 Emails und Emailierungen - Bestimmung der Beständigkeit gegen chemische Korrosion - Teil 2: Bestimmung der Beständigkeit gegen chemische Korrosion durch kochende Säuren, kochende neutrale Flüssigkeiten und/oder deren Dämpfe

ISO 28706-4  
2016-01 Vitreous and porcelain enamels - Determination of resistance to chemical corrosion - Part 4: Determination of resistance to chemical corrosion by alkaline liquids using a cylindrical vessel NEU im flexiblen Geltungsbereich

DIN EN ISO 28706-4  
2016-07 Emails und Emailierungen - Bestimmung der Beständigkeit gegen chemische Korrosion - Teil 4: Bestimmung der Beständigkeit gegen chemische Korrosion durch alkalische Flüssigkeiten unter Verwendung eines Gerätes mit zylindrischem Gefäß

### 2.2 Bestimmung der Beständigkeit gegen Wechselklima (Feuchte, Temperatur, Gase) mittels Klimaprüfkammer<sup>2)</sup>

RTCA DO-160G  
2010-12 Environmental Conditions and Test Procedures for Airborne Equipment - Section 5 Category B, C (temperature variation) - Section 6 (humidity)

01\_SOP\_00477  
2018-02 Bestimmung der Beständigkeit von Gläsern, Glaskeramiken und Verbunden mit diesen Materialien nach Belastung durch Wechselklima und Gase

### 3 Thermische Charakterisierung von Gläsern, Glaskeramiken, Keramiken, Sintergläsern, Verbundwerkstoffen mit Glas oder Glaskeramik sowie Rohstoffen der Glasindustrie

#### 3.1 Prüfung des thermischen Ausdehnungsverhaltens (statisch, dynamisch) von Gläsern, Glaskeramiken und Kunststoffen mittels induktiver und optischer Verfahren für einen Temperaturbereich von -180°C bis 1300°C<sup>2)</sup>

DIN 51045-1  
2005-08 Bestimmung der thermischen Längenänderung fester Körper –

## Teil 1: Grundlagen

ISO 7991  
1987-12      Glass; Determination of coefficient of mean linear thermal expansion      NEU im flexiblen Geltungsbereich

DIN ISO 7991  
1998-02      Glas - Bestimmung des mittleren thermischen Längenausdehnungskoeffizienten

YBB00202003-2015  
2015-00      Test for Coefficient of Mean Linear Thermal Expansion      NEU im flexiblen Geltungsbereich

01\_SOP\_00470  
2021-05      Bestimmung des statischen und dynamischen Längenänderungsverhaltens an Festkörpern mittels Dilatometrie und thermomechanischer Analyse

01\_SOP\_00469  
2018-02      Bestimmung der Compaction an Gläsern und Glaskeramiken mittels Längenvergleichsmessung

### 3.2 Bestimmung der Viskosität von Gläsern für einen Viskositätsbereich von $100\text{-}5 \times 10^{13} \text{ dPa s}^2$ )

ISO 7884-1  
1987-12      Glass; Viscosity and viscometric fixed points; Part 1 : Principles for determining viscosity and viscometric fixed points      NEU im flexiblen Geltungsbereich

DIN ISO 7884-1  
1998-02      Glas - Viskosität und viskosimetrische Festpunkte - Teil 1: Grundlagen für die Bestimmung der Viskosität und der viskosimetrischen Festpunkte

ISO 7884-2  
1987-12      Glass; Viscosity and viscometric fixed points; Part 2 : Determination of viscosity by rotation viscometers      NEU im flexiblen Geltungsbereich

DIN ISO 7884-2  
1998-02      Glas - Viskosität und viskosimetrische Festpunkte – Teil 2: Bestimmung der Viskosität mit Rotationsviskosimetern

ISO 7884-3  
1987-12      Glass; Viscosity and viscometric fixed points; Part 3 : Determination of viscosity by fibre elongation viscometer      NEU im flexiblen Geltungsbereich

DIN ISO 7884-3  
1998-02      Glas - Viskosität und viskosimetrische Festpunkte - Teil 3: Bestimmung der Viskosität mit dem Fadenzieh-Viskosimeter

ISO 7884-4 1987-12	Glass; Viscosity and viscometric fixed points; Part 4 : Determination of viscosity by beam bending	NEU im flexiblen Geltungsbereich
DIN ISO 7884-4 1998-02	Glas - Viskosität und viskosimetrische Festpunkte - Teil 4: Bestimmung der Viskosität durch Balkenbiegen	
ISO 7884-6 1987-12	Glass; Viscosity and viscometric fixed points; Part 6 : Determination of softening point	NEU im flexiblen Geltungsbereich
DIN ISO 7884-6 1998-02	Glas - Viskosität und viskosimetrische Festpunkte - Teil 6: Bestimmung der Erweichungstemperatur	
ISO 7884-7 1987-12	Glass; Viscosity and viscometric fixed points; Part 7 : Determination of annealing point and strain point by beam bending	NEU im flexiblen Geltungsbereich
DIN ISO 7884-7 1998-02	Glas: Viskosität und viskosimetrische Festpunkte - Teil 7: Bestimmung der oberen Kühltemperatur und der unteren Kühltemperatur durch Balkenbiegen	
ISO 7884-8 1987-12	Glass; Viscosity and viscometric fixed points; Part 8 : Determination of (dilatometric) transformation temperature	NEU im flexiblen Geltungsbereich
DIN ISO 7884-8 1998-02	Glas - Viskosität und viskosimetrische Festpunkte - Teil 8: Bestimmung der (dilatometrischen) Transformationstemperatur	
01_SOP_00471 2018-02	Bestimmung der Viskositätseigenschaften von Gläsern mittels Balken, Faden- und Rührviskosimetern sowie der dilatometrischen Transformationstemperatur	

### 3.3 Bestimmung rheologischer Kenngrößen an Festkörpern, Suspensionen und hochviskosen Flüssigkeiten<sup>2)</sup>

01_SOP_00671 2022-02	Bestimmung rheologischer Kenngrößen an Festkörpern mittels rheometrischer Messverfahren in Rotation und Oszillation	
-------------------------	---	--

01\_SOP\_00715  
2022-02 Bestimmung rheologischer Kenngrößen an Suspensionen und Flüssigkeiten mittels rheometrischer Messverfahren in Rotation und Oszillation NEU im flexiblen Geltungsbereich

### 3.4 Bestimmung der Dichte von Gläsern, Glaskeramiken, Keramiken und sonstigen Materialien<sup>1)</sup>

ISO 2781  
2018-06 Rubber, vulcanized or thermoplastic - Determination of density

ASTM C 693  
1993-00 Standard Test Method for Density of Glass by Buoyancy (Modifikation: Verwendung eines Tensidzusatzes sowie einer kleineren Probenmasse)

### 3.5 Thermische Analyse (Differenzthermoanalyse (DTA), Dynamische Differenzkalorimetrie (DSC) und Kalorimetrie (spezifische Wärmekapazität)) an Gläsern, Glaskeramiken, Keramiken und Rohstoffen (Pulvern)<sup>2)</sup>

DIN 51006  
2005-07 Thermische Analyse (TA) - Thermogravimetrie (TG) - Grundlagen

DIN 51007  
2019-04 Thermische Analyse (TA) - Differenz-Thermoanalyse (DTA) und Dynamische Differenzkalorimetrie (DSC) - Allgemeine Grundlagen

01\_SOP\_00156  
2022-08 Bestimmung der wahren und mittleren spezifischen Wärmekapazität an Feststoffen mittels kalorimetrischer Methoden

01\_SOP\_00581  
2018-02 Thermische Analyse an Feststoffen mittels Differenzthermoanalyse (DTA), dynamischer Differenzkalorimetrie (DSC) und thermogravimetrischer Analyse (TGA) sowie simultaner DTA-TGA

### 3.6 Bestimmung der Temperaturleitfähigkeit an Festkörpern mittels Flash-Verfahren und Berechnung der Wärmeleitfähigkeit<sup>1)</sup>

ASTM E 1461  
2013-00 Standard Test Method for Thermal Diffusivity by the Flash Method

DIN EN 821-2  
1997-08 Hochleistungskeramik - Monolithische Keramik, Thermophysikalische Eigenschaften - Teil 2: Messung der Temperaturleitfähigkeit mit dem Laserflash (oder Wärmepuls-) Verfahren

### 3.7 Bestimmung der Verschmelzspannung mittels Polarisationsmikroskopie<sup>3)</sup>

ISO 4790 1992-05	Verschmelzungen von Glas mit Glas; Bestimmung von Spannungen	NEU im flexiblen Geltungsbereich
---------------------	--	----------------------------------

### 3.8 Bestimmung der Kristallisationseigenschaften von Gläsern mittels Gradiententemperung<sup>2)</sup>

ASTM C 829 1981-00	Standard Practices for Measurement of Liquidus Temperature of Glass by the Gradient Furnace Method
-----------------------	--

01_SOP_00486 2018-07	Bestimmung der Kristallisationseigenschaften von Gläsern und Glaskeramiken mittels Gradiententemperung
-------------------------	--

### 3.9 Bestimmung des Young-Moduls, Schermoduls und der Poissonschen Konstante von Glas, Glaskeramik und Keramik mit dem Resonanzverfahren<sup>2)</sup>

ASTM C 1259 2021-00	Standard Test Method for Dynamic Youngs Modulus, Shear Modulus, and Poissons Ratio for Advanced Ceramics by Impulse Excitation of Vibration
------------------------	---

01_SOP_00502 2022-01	Bestimmung des dynamischen Elastizitätsmoduls, Schermoduls und Poissonschen Beiwerts von Gläsern, Glaskeramiken, Keramiken und Metallen durch Stoßerregung von Schwingungen
-------------------------	---

## 4 Elektrische Charakterisierung von Gläsern, Glaskeramiken, Keramiken und sonstigen Materialien

### 4.1 Bestimmung des elektrischen Durchgangswiderstands von Gläsern, Glaskeramiken, Keramiken und sonstigen Materialien<sup>2)</sup>

DIN 52326 1986-05	Prüfung von Glas; Bestimmung des spezifischen elektrischen Durchgangswiderstandes
----------------------	---

01_SOP_00511 2018-02	Bestimmung des spezifischen elektrischen Durchgangswiderstandes an Gläsern und Glaskeramiken mittels Strom-Spannungs-Messungen
-------------------------	--

### 4.2 Bestimmung der dielektrischen Eigenschaften von Gläsern, Glaskeramiken, Keramiken und sonstigen Materialien im GHz-Bereich<sup>3)</sup>

IEC 61189-2-721 2015-04	Test methods for electrical materials, printed boards and other interconnection structures and assemblies – Part 2-721: Test methods for materials for interconnection structures – Measurement of relative permittivity and loss tangent for copper clad laminate at microwave frequency using split post dielectric resonator	NEU im flexiblen Geltungsbereich
----------------------------	---	----------------------------------

## **5 Optische Charakterisierung von Gläsern, Glaskeramiken, Keramiken, Sintergläsern, Verbundwerkstoffen mit Glas oder Glaskeramik sowie Rohstoffen der Glasindustrie**

### **5.1 Bestimmung der Transmission, Reflexion, Remission, Streulicht/Haze, Solarisation, spektraler Farbwertmessung, Brechzahl und Dispersion, Fluoreszenz von Gläsern, Glaskeramiken und Flüssigkeiten mittels Spektroskopie<sup>2)</sup>**

ISO 15368  
2021-03                      Optics and optical instruments - Measurement of reflectance of plane surfaces and transmittance of plane parallel elements

Ph. Eur. 3.2.9  
2020-12                      European Pharmacopoeia -  
3.2.9 Rubber closures for containers for aqueous parenteral preparations, for powders and for freeze-dried powders -  
Test: Absorbance, Reference to Ph. Eur. 2.2.25 -  
Test A: Infrared absorption spectrometry, Reference to Ph. Eur. 2.2.24

01\_SOP\_00487  
2022-09                      Bestimmung der spektralen Transmission, Remission, Reflexion, Streuung, Farbwerte und Solarisation an Festkörpern, insbesondere Glas und Glaskeramiken, Kunststoffen und Flüssigkeiten mittels optischer Spektroskopie

01\_SOP\_00488  
2018-02                      Bestimmung von Brechzahl und Dispersion von Gläsern, Glaskeramiken, Kunststoffen und Flüssigkeiten mittels Prismenkopplerverfahren

01\_SOP\_00490  
2018-02                      Bestimmung der spektralen Fluoreszenzeigenschaften, Abklingzeit und Quantenausbeute von Gläsern, Glaskeramiken, Feststoffen und Flüssigkeiten mittels Fluoreszenzspektroskopie

Anal. Chem. 2010, 82,  
p. 2129-2133  
2010-00                      Recommendations for Fluorescence Instrument qualification: The new ASTM Standard Guide -  
Paul de Rose, Ute Resch-Genger

### **5.2 Ellipsometrische Charakterisierung von Schichten und unbeschichteten Materialien<sup>2)</sup>**

DIN 50989-1  
2018-03                      Ellipsometrie - Teil 1: Grundlagen

01\_SOP\_00538  
2022-02                      Ellipsometrische Charakterisierung von Schichten und unbeschichteten Materialien

### 5.3 Spannungsmessungen und Bestimmung des spannungsoptischen Koeffizienten an Gläsern<sup>2)</sup>

ISO 10345-2 1992-05	Glass - Determination of stress-optical coefficient - Part 2: Bending test
ISO 11455 1995-03	Raw optical glass - Determination of birefringence
ASTM C 1422/ C1422 M 20a 2020-00	Standard Specification for Chemically Strengthened Flat Glass
ASTM D 4093 1995-00	Test Method for Photoelastic Measurements of Birefringence and Residual Strains in Transparent or Translucent Plastic Materials
01_SOP_00509 2018-02	Bestimmung mechanischer Spannungen sowie der Doppelbrechung und des spannungsoptischen Koeffizienten transparenter Festkörper mittels polarisationsoptischer Messmethoden

## 6 Charakterisierung von Gläsern, Glaskeramiken, Keramiken, Metallen, Kunst- und Verbundstoffen und Feststoffen in Mikro- und Oberflächenbereichen

### 6.1 mittels Rasterelektronenmikroskopie/Energiedispersive Röntgenspektroskopie (SEM/EDX)<sup>2)</sup>

ISO 22309 2011-10	Microbeam analysis - Quantitative analysis using energy- dispersive spectrometry (EDS) for elements with an atomic number of 11 (Na) or above	
DIN ISO 22309 2015-11	Mikrobereichsanalyse – Quantitative Analyse mittels energiedispersiver Spektroskopie (EDS) für Elemente mit der Ordnungszahl 11 (Na) oder höher	NEU im flexiblen Geltungsbereich
ASTM B 748 1990-00	Standard Test Method for Measurement of Thickness of Metallic Coatings by Measurement of Cross Section with a Scanning Electron Microscope	
ASTM E 1078 2014-00	Standard Guide for Specimen Preparation and Mounting in Surface Analysis	
01_SOP_00491 2018-02	High-resolution morphological surface characterization on glasses, glass ceramics, ceramics, metals, solid and	

composite materials by SEM as well as qualitative and quantitative analysis of surface composition by EDX

### 6.2 mittels topographischer Methoden (WLI, AFM, Laser-Interferometrie)<sup>2)</sup>

ASTM E 2382 Guide to Scanner and Tip Related Artifacts in Scanning  
2004-00 Tunneling Microscopy and Atomic Force Microscopy

01\_SOP\_00489 Topographiebestimmung an Gläsern, Glaskeramiken,  
2022-05 Keramiken, Metallen, Kunst- und Verbundwerkstoffen  
mittels Weißlichtinterferenzmikroskopie

01\_SOP\_00537 Hochaufgelöste Bestimmung der  
2022-01 Oberflächentopographie an Gläsern, Glaskeramiken,  
Keramiken, Metallen, Kunst- und Verbund- und  
Feststoffen mittels Rasterkraftmikroskopie

01\_SOP\_00752 Bestimmung der Wellenfrontdeformation mittels Fizeau- NEU im flexiblen  
2022-10 Phasen-Laserinterferometrie Geltungsbereich

### 6.3 mittels Lichtmikroskopie<sup>2)</sup>

ISO 643 Steels - Micrographic determination of the apparent NEU im flexiblen  
2019-12 grain size Geltungsbereich

DIN EN ISO 643 Stahl - Mikrophotographische Bestimmung der  
2020-06 erkennbaren Korngröße

ASTM E 112 Standard Test Methods for Determining Average Grain  
2013-00 Size

01\_SOP\_00501 Sample characterization of glasses, glass ceramics,  
2018-02 ceramics, metals, plastics, composite and solid materials  
by light microscopy

### 6.4 mittels Flugzeit-Sekundärionenmassenspektrometrie (Time-of-flight-Secondary Ion Mass Spectrometry, ToF-SIMS)<sup>2)</sup>

ISO 13084 Surface chemical analysis - Secondary-ion mass  
2018-11 spectrometry - Calibration of the mass scale for a time-  
of-flight secondary-ion mass spectrometer

ISO 18116 Surface chemical analysis - Guidelines for preparation  
2005-08 and mounting of specimens for analysis

ASTM E 2695  
2009-00  
Standard Guide for Interpretation of Mass Spectral Data  
Acquired with Time-of-Flight Secondary Ion Mass  
Spectroscopy (zurückgezogene Norm)

01\_SOP\_00493  
2019-10  
Qualitative Analyse der Oberflächenzusammensetzung  
von Gläsern, Glaskeramiken, Keramiken, Metallen,  
Kunst-, Verbund- und Feststoffen mittels ToF-SIMS

### 6.5 mittels Schwingungsspektroskopie<sup>3)</sup>

JIS K 0137  
2010-05  
General rules for Raman spectrometry

USP <1854>  
2015-05  
Mid-infrared spectroscopy – Theory and Practice  
NEU im flexiblen  
Geltungsbereich

USP <1858>  
2020-11  
Raman Spectroscopy – Theory and Practice

### 7 Festigkeitsuntersuchungen an Gläsern, Glaskeramiken, Kunststoffen und Verbundwerkstoffen, Bestimmung von Material- und Produkteigenschaften mittels Druck- und Zugprüfungen<sup>2)</sup>

ISO 14704  
2016-04  
Fine ceramics (advanced ceramics, advanced technical  
ceramics) -  
Test method for flexural strength of monolithic ceramics  
at room temperature

ISO 7458  
2004-03  
Glass containers - Internal pressure resistance - Test  
methods  
NEU im flexiblen  
Geltungsbereich

DIN EN ISO 7458  
2004-05  
Behältnisse aus Glas - Innendruckfestigkeit -  
Prüfverfahren

ISO 8113  
2004-03  
Glass containers - Resistance to vertical load - Test  
method  
NEU im flexiblen  
Geltungsbereich

DIN EN ISO 8113  
2004-05  
Behältnisse aus Glas - Axialdruckfestigkeit -  
Prüfverfahren

ISO 8510-2  
2006-12  
Adhesives - Peel test for a flexible-bonded-to-rigid test  
specimen assembly - Part 2: 180° peel  
NEU im flexiblen  
Geltungsbereich

DIN EN ISO 8510-2 2010-12	Klebstoffe - Schälprüfung für flexibel/starr geklebte Proben - Teil 2: 180°-Schälversuch	
DIN EN 843-1 2008-08	Hochleistungskeramik - Mechanische Eigenschaften monolithischer Keramik bei Raumtemperatur - Teil 1: Bestimmung der Biegefestigkeit	
ISO 1288-3 2016-02	Glass in building - Determination of the bending strength of glass - Part 3: Test with specimen supported at two points (four point bending)	NEU im flexiblen Geltungsbereich
DIN EN 1288-3 2000-09	Glas im Bauwesen - Bestimmung der Biegefestigkeit von Glas - Teil 3: Prüfung von Proben bei zweiseitiger Auflagerung (Vierschneiden-Verfahren)	
ISO 1288-5 2016-02	Glass in building - Determination of the bending strength of glass - Part 5: Coaxial double ring test on flat specimens with small test surface areas	NEU im flexiblen Geltungsbereich
DIN EN 1288-5 2000-09	Glas im Bauwesen - Bestimmung der Biegefestigkeit von Glas - Teil 5: Doppelring-Biegeversuch an plattenförmigen Proben mit kleinen Prüfflächen	
ISO 11040-4 2015-04	Prefilled syringes - Part 4: Glass barrels for injectables and sterilized subassembled syringes ready for filling	NEU im flexiblen Geltungsbereich
ISO 11040-4 AMD 1 2020-02	Prefilled syringes - Part 4: Glass barrels for injectables and sterilized subassembled syringes ready for filling; Amendment 1	NEU im flexiblen Geltungsbereich
DIN ISO 11040-4 2017-07	Vorgefüllte Spritzen - Teil 4: Spritzenzylinder aus Glas für Injektionspräparate und sterilisierte und vormontierte Spritzen zur Abfüllung	NEU im flexiblen Geltungsbereich
DIN EN 28510-1 2014-07	Klebstoffe - Schälprüfung für flexibel/starr geklebte Proben - Teil 1: 90°-Schälversuch; Deutsche Fassung EN 28510-1:2014	NEU im flexiblen Geltungsbereich

ASTM D 6862  
2011-00 Standard Test Method for 90 Degree Peel Resistance of Adhesives

01\_SOP\_00495  
2018-02 Bestimmung der Festigkeit von Sprödmaterialien, Kunststoffen und Verbundwerkstoffen mittels Zug- und Druckprüfung an Universalprüfmaschinen

### **8 Bruchanalyse (Fraktographie) an Gläsern, Glaskeramiken, Keramiken und Kunststoffen mittels lichtmikroskopischer Methoden<sup>2)</sup>**

DIN EN 843-6  
2009-12 Hochleistungskeramik - Mechanische Eigenschaften monolithischer Keramik bei Raumtemperatur - Teil 6: Leitlinie für die fraktographische Untersuchung

ASTM C 1256  
1993-00 Standard Practice for Interpreting Glass Fracture Surface Features

PDA-TR 43  
2013-00 Technical Report No. 43 (Revised 2013) - Identification and Classification of Nonconformities in Molded and Tubular Glass Containers for Pharmaceutical Manufacturing: Covering Ampoules, Bottles, Cartridges, Syringes and Vials

01\_SOP\_00496  
2018-02 Fractography / fracture analysis on brittle materials

### **9 Bestimmung der Volumengehalte von gasförmigen Stoffen in Einschlüssen von Gläsern, Glaskeramiken, oxidischen Stoffen und Steinen mittels Massenspektrometrie und Ramanspektroskopie<sup>2)</sup>**

JIS K 0137  
2010-05 General rules for Raman spectrometry

01\_SOP\_00497  
2018-02 Bestimmung von Blaseninhaltsstoffen in Einschlüssen von Gläsern, Glaskeramiken, oxidischen Stoffen und Steinen mittels Massenspektrometrie

01\_SOP\_00504  
2021-08 Bestimmung von Blaseninhaltsstoffen in Einschlüssen von Gläsern, Glaskeramiken, oxidischen Stoffen und Steinen mittels Ramanspektrometrie

## 10 Untersuchungen von Pharmapackmitteln und deren Komponenten hinsichtlich extrahierbaren und auslaugbaren Bestandteilen, Kontaminationen und Korrosionsprodukten

### 10.1 Probenvorbereitung<sup>3)</sup>

ISO 10993-12  
2021-01      Biological evaluation of medical devices - Part 12:  
Sample preparation and reference materials      NEU im flexiblen  
Geltungsbereich

DIN EN ISO 10993-12  
2021-08      Biologische Beurteilung von Medizinprodukten - Teil 12:  
Probenvorbereitung und Referenzmaterialien

USP <1660>  
2013-12      Evaluation of the inner surface durability of glass  
containers

USP <1663>  
2018-08      Assessment of Extractables Associated with  
Pharmaceutical Packaging/Delivery Systems

USP <1664>  
2015-08      Assessment of Drug Product Leachables Associated with  
Pharmaceutical Packaging/Delivery Systems

### 10.2 mittels Gaschromatographie (GC-MS)<sup>2)</sup>

USP <621>  
2017-08      Chromatography

PQRI  
2006-09      Recommendation to FDA for E&L Testing for OINDP  
Best practices for Extractables and Leachables in orally  
inhaled and nasal drug products

01\_SOP\_00498  
2018-02      Determination of plastic additives in and out of  
pharmaceutical packaging materials using gas  
chromatography - mass spectrometry

01\_SOP\_00684  
2021-08      Gas chromatography - mass spectrometry for the  
analyses of extractable substances out of  
pharmaceutical packaging material

### 10.3 mittels Flüssigchromatographie (LC-MS)<sup>2)</sup>

USP <621>  
2017-08      Chromatography

PQRI  
2006-09      Recommendation to FDA for E&L Testing for OINDP,  
Best practices for Extractables and Leachables in orally  
inhaled and nasal drug products

01\_SOP\_00499  
2018-02                      Determination of leachable monomers from cured adhesives using liquid chromatography - mass spectrometry

01\_SOP\_00685  
2021-08                      Liquid chromatography - mass spectrometry for the analyses of extractable substances out of pharmaceutical packaging material

**10.4 mittels induktiv gekoppeltem Plasma (ICP-OES)<sup>2)</sup>**

ICH Q3D Guideline            Guideline for Elemental Impurities  
2019-03

USP <730>  
2018-05                      Plasma spectrochemistry

USP <233>  
2018-05                      Chemical Test and Assays: Elemental Impurities - Procedures

USP <1660>  
2013-12                      Evaluation of the inner surface durability of glass containers

01\_SOP\_00028  
2020-10                      Spurenanalyse von wässrigen Extrakten aus Gläsern, Glaskeramiken und Pharmapackmitteln mittels ICP-MS und ICP-OES

**10.5 mittels induktiv gekoppeltem Plasma und massenselektiver Detektion (ICP-MS)<sup>2)</sup>**

ICH Q3D Guideline            Guideline for Elemental Impurities  
2019-03

USP <730>  
2018-05                      Plasma spectrochemistry

USP <233>  
2018-05                      Chemical Test and Assays: Elemental Impurities - Procedures

USP <1660>  
2013-12                      Evaluation of the inner surface durability of glass containers

01\_SOP\_00028  
2020-10 Spurenanalyse von wässrigen Extrakten aus Gläsern,  
Glaskeramiken und Pharmapackmitteln mittels ICP-MS  
und ICP-OES

### 10.6 mittels UV-VIS-Spektralphotometrie<sup>3)</sup>

ISO 8871-1, Annex C  
2003-10 Elastomeric parts for parenterals and for devices for  
pharmaceutical use - Part 1: Extractables in aqueous  
autoclavates NEU im flexiblen  
Geltungsbereich

DIN EN ISO 8871-1  
Anhang C Elastomere Teile für Parenteralia und für Geräte zur  
2004-11 pharmazeutischen Verwendung  
Teil 1: Extrahierbare Substanzen in wässrigen  
Autoklavaten

### 10.7 mittels Infrarotspektroskopie (IR)<sup>3)</sup>

ISO 8871-2, Annex A  
2020-05 Elastomeric parts for parenterals and for devices for  
pharmaceutical use - Part 2: Identification and  
characterization NEU im flexiblen  
Geltungsbereich

DIN EN ISO 8871-2  
Anhang A Elastomere Teile für Parenteralia und für Geräte zur  
2020-09 pharmazeutischen Verwendung  
Teil 2: Identifizierung und Charakterisierung

### 10.8 mittels visueller Begutachtung und optischer Mikroskopie<sup>1)</sup>

ISO 8871-3, Section 3  
2003-08 Elastomeric parts for parenterals and for devices for  
pharmaceutical use - Part 3: Determination of released-  
particle count NEU im flexiblen  
Geltungsbereich

ISO 8871-3 AMD 1  
2018-01 Elastomeric parts for parenterals and for devices for  
pharmaceutical use - Part 3: Determination of released-  
particle count; Amendment 1 NEU im flexiblen  
Geltungsbereich

DIN EN ISO 8871-3,  
Abschnitt 3 Elastomere Teile für Parenteralia und für Geräte zur  
2019-08 pharmazeutischen Verwendung  
Teil 3: Bestimmung von herausgelösten Partikeln

Ph. Eur. 2.9.20  
2020-01 European Pharmacopoeia  
2.9.20 Particulate contamination: Visible Particles

Ph. Eur. 3.2.9  
2020-12 European Pharmacopoeia -

3.2.9 Rubber closures for containers for aqueous parenteral preparations, for powders and for freeze-dried powders  
Test: Appearance of solution S  
Test: Ammonium, Reference to Ph. Eur. 2.4.1 Method A  
Test: Extractable heavy metals, Reference to Ph. Eur. 2.4.8 Test A  
Test: Volatile sulfides

PDA-TR 43  
2013-00  
Technical Report No. 43 (Revised 2013)  
Identification and Classification of Nonconformities in Molded and Tubular Glass Containers for Pharmaceutical Manufacturing:  
Covering Ampoules, Bottles, Cartridges, Syringes and Vials

USP <790>  
2016-05  
Visible particulates in injections

USP <1660>  
2013-12  
Evaluation of the inner surface durability of glass containers

**10.9 mittels Rasterelektronenmikroskopie/Energiedispersive Röntgenspektroskopie (SEM/EDX)<sup>2)</sup>**  
ASTM F 1877  
2016-00  
Standard Practice for Characterization of Particles

USP <1181>  
2014-12  
Scanning Electron Microscopy

USP <1660>  
2013-12  
Evaluation of the inner surface durability of glass containers

01\_SOP\_00508  
2018-02  
Separation of particles from liquids by filtration and analysis by SEM and EDS (qualitative analysis)

**10.10 mittels Ramanspektroskopie<sup>3)</sup>**  
JIS K 0137  
2010-05  
General rules for Raman spectrometry

**Laborstandort Hattenbergstraße 10, 55122 Mainz**

**1 Prüfung des thermischen Ausdehnungsverhaltens (statisch, dynamisch) von Gläsern, Glaskeramiken, Keramiken, Sinterwerkstoffen, Kunststoffen und Verbundwerkstoffen mittels induktiver und optischer Verfahren für einen Temperaturbereich von -50°C bis +100°C<sup>2)</sup>**

DIN 51045-1  
2005-08 Bestimmung der thermischen Längenänderung fester Körper -  
Teil 1: Grundlagen

ISO 7991  
1987-12 Glass; Determination of coefficient of mean linear thermal expansion NEU im flexiblen Geltungsbereich

DIN ISO 7991  
1998-02 Glas - Bestimmung des mittleren thermischen Längenausdehnungskoeffizienten

01\_SOP\_00470  
2021-05 Bestimmung des statischen und dynamischen Längenänderungsverhaltens an Festkörpern mittels Dilatometrie und thermomechanischer Analyse

**2 Bestimmung optischer Eigenschaften (Transmission und daraus abgeleitete Größen, Brechzahl und Dispersion) vorzugsweise an Gläsern mittels optischer Spektroskopie und optischer Refraktographie<sup>2)</sup>**

ISO 15368  
2021-03 Optics and optical instruments - Measurement of reflectance of plane surfaces and transmittance of plane parallel elements

01\_SOP\_00487  
2022-09 Bestimmung der spektralen Transmission, Remission, Reflexion, Streuung, Farbwerte und Solarisation an Festkörpern, insbesondere Glas und Glaskeramiken, Kunststoffen und Flüssigkeiten mittels optischer Spektroskopie

01\_SOP\_00510  
2021-05 Bestimmung von Brechzahl und Dispersion von Gläsern mit Standard- bzw. Präzisionsgenauigkeit mittels optischer Refraktographie

**3 Bestimmung der Dichte von Gläsern, Glaskeramiken, Keramiken und sonstigen Materialien<sup>3)</sup>**

ASTM C 693  
1993-00 Standard Test Method for Density of Glass by Buoyancy (Modifikation: Verwendung einer kleineren Probenmasse)

**Laborstandort 400 York Ave, Duryea/PA 18642 USA**

**1 Charakterisierung von Gläsern, Glaskeramiken, Keramiken, Metallen, Kunst- und Verbundstoffen und Feststoffen in Mikro- und Oberflächenbereichen sowie Bruchanalyse (Fraktographie)**

**1.1 mittels Rasterelektronenmikroskopie/Energiedispersive Röntgenspektroskopie (SEM/EDX)<sup>2)</sup>**

ISO 22309  
2011-10                      Microbeam analysis - Quantitative analysis using energy-dispersive spectrometry (EDS) for elements with an atomic number of 11 (Na) or above

ASTM E 1078  
2014-00                      Standard Guide for Specimen Preparation and Mounting in Surface Analysis

01\_SOP\_00491  
2018-02                      High-resolution morphological surface characterization on glasses, glass ceramics, ceramics, metals, solid and composite materials by SEM as well as qualitative and quantitative analysis of surface composition by EDX

**1.2 mittels lichtmikroskopischer Methoden<sup>2)</sup>**

DIN EN 843-6  
2009-12                      Hochleistungskeramik - Mechanische Eigenschaften monolithischer Keramik bei Raumtemperatur - Teil 6: Leitlinie für die fraktographische Untersuchung

ASTM C 1256  
1993-00                      Standard Practice for Interpreting Glass Fracture Surface Features

01\_SOP\_00496  
2018-02                      Fractography / fracture analysis on brittle materials by light microscopy

01\_SOP\_00501  
2018-02                      Sample characterization of glasses, glass ceramics, ceramics, metals, plastics, composite and solid materials by light microscopy

**2 Untersuchungen von Pharmapackmitteln und deren Komponenten hinsichtlich Kontaminationen und Korrosionsprodukten**

**2.1 mittels visueller Begutachtung und optischer Mikroskopie<sup>1)</sup>**

Ph. Eur. 2.9.20  
2020-01                      European Pharmacopoeia - 2.9.20 Particulate contamination: Visible Particles

PDA-TR 43  
2013-00                      Technical Report No. 43 (Revised 2013) Identification and Classification of Nonconformities in Molded and Tubular Glass Containers for Pharmaceutical Manufacturing:

Covering Ampoules, Bottles, Cartridges, Syringes and Vials

USP <790>  
2016-05 Visible particulates in injections

USP <1660>  
2013-12 Evaluation of the inner surface durability of glass containers

## **2.2 mittels Rasterelektronenmikroskopie/Energiedispersive Röntgenspektroskopie (SEM/EDX)<sup>2)</sup>**

ASTM F 1877  
2016-00 Standard Practice for Characterization of Particles

USP <1181>  
2014-12 Scanning Electron Microscopy

USP <1660>  
2013-12 Evaluation of the inner surface durability of glass containers

01\_SOP\_00508  
2018-02 Separation of particles from liquids by filtration and analysis by SEM and EDS (qualitative analysis)

## **2.3 mittels Induktiv gekoppeltem Plasma (ICP-OES)<sup>1)</sup>**

USP <730>  
2018-05 Plasma spectrochemistry

USP <1660>  
2013-12 Evaluation of the inner surface durability of glass containers

## **2.4 mittels Elektrodenmessung<sup>1)</sup>**

DIN 19268  
2021-10 pH-Messung - pH-Messung von wässrigen Lösungen mit pH-Messketten mit pH-Glaselektroden und Abschätzung der Messunsicherheit NEU im flexiblen Geltungsbereich

## **3 Bestimmung der Massengehalte von Elementen in Gläsern, Glaskeramiken, Keramiken und anderen anorganischen Werkstoffen, Glas- und keramischen Rohstoffen**

### **3.1 Probenvorbereitung, Aufschlußverfahren (offene Aufschlüsse, Schmelzaufschlußverfahren)<sup>2)</sup>**

01\_SOP\_00556  
2019-05 Special digestion procedures for glasses, glass ceramics, ceramics, raw materials and other materials

### **3.2 mittels Optischer Emissionsspektroskopie mit induktiv gekoppeltem Plasma (ICP-OES)<sup>3)</sup>**

DIN 51086-2  
2004-07

Prüfung von oxidischen Roh- und Werkstoffen für  
Keramik, Glas und Glasuren -

Teil 2: Bestimmung von Ag, As, B, Ba, Be, Bi, Ca, Cd, Ce,  
Co, Cr, Cu, Er, Eu, Fe, La, Mg, Mn, Mo, Nd, Ni, P, Pb, Pr, S,  
Sb, Se, Sn, Sr, Ti, V, W, Y, Yb, Zn, Zr durch optische  
Emissionsspektrometrie mit induktiv gekoppeltem  
Plasma (ICP-OES) -  
(Modifikation: Bestimmung von weiteren Elementen)