

Deutsche Akkreditierungsstelle GmbH

Anlage zur Akkreditierungsurkunde D-PL-14645-01-02 nach DIN EN ISO/IEC 17025:2018

Gültig ab: 12.01.2024

Ausstellungsdatum: 12.01.2024

Diese Urkundenanlage ist Bestandteil der Akkreditierungsurkunde D-PL-14645-01-00.

Urkundeninhaber:

SCHOTT AG
Hattenbergstraße 10, 55122 Mainz

mit den Standorten

SCHOTT AG
Akkreditierte Prüflaboratorien SCHOTT
Otto-Schott-Straße 2, 55127 Mainz

SCHOTT AG
Akkreditierte Prüflaboratorien SCHOTT
Hattenbergstraße 10, 55122 Mainz

SCHOTT AG
Akkreditierte Prüflaboratorien SCHOTT
400 York Ave, Duryea/PA 18642 USA

Die Anforderungen an das Managementsystem in der DIN EN ISO/IEC 17025 sind in einer für Prüflaboratorien relevanten Sprache verfasst und stehen insgesamt in Übereinstimmung mit den Prinzipien der DIN EN ISO 9001.

Die Urkunde samt Urkundenanlage gibt den Stand zum Zeitpunkt des Ausstellungsdatums wieder. Der jeweils aktuelle Stand des Geltungsbereiches der Akkreditierung ist der Datenbank akkreditierter Stellen der Deutschen Akkreditierungsstelle GmbH (DAkks) zu entnehmen. <https://www.dakks.de/content/datenbank-akkreditierter-stellen>

Anlage zur Akkreditierungsurkunde D-PL-14645-01-02

Das Prüflaboratorium erfüllt die Anforderungen gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018, um die in dieser Anlage aufgeführten Konformitätsbewertungstätigkeiten durchzuführen. Das Prüflaboratorium erfüllt gegebenenfalls zusätzliche gesetzliche und normative Anforderungen, einschließlich solcher in relevanten sektoralen Programmen, sofern diese nachfolgend ausdrücklich bestätigt werden.

Die Anforderungen an das Managementsystem in der DIN EN ISO/IEC 17025 sind in einer für Prüflaboratorien relevanten Sprache verfasst und stehen insgesamt in Übereinstimmung mit den Prinzipien der DIN EN ISO 9001.

Prüfungen in den Bereichen:

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

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 aufgeführten Prüfverfahren sind beispielhaft. Das Prüflaboratorium verfügt über eine aktuelle Liste aller Prüfverfahren im flexiblen Akkreditierungsbereich.

Inhaltsverzeichnis

Laborstandort Otto-Schott-Straße 2, 55127 Mainz

1	Prüfung der chemischen Beständigkeit von Gläsern, Glaskeramiken, Pharmapackmitteln, Dekoren auf Gläsern bzw. Glaskeramiken und sonstigen Materialien	5
1.1	Bestimmung der Beständigkeit gegen flüssige Medien.....	5
1.1.1	Massenverlust bzw. Zeitbedarf für definierten Abtrag in μm durch Differenzwägung und visuelle Begutachtung ²⁾	5
1.1.2	Fleckenbildung, Farb- und Glanzveränderungen, Abriebfestigkeit	6
1.1.2.1	Visuelle Begutachtung ²⁾	6
1.1.2.2	Differenzwägung und visuelle Begutachtung ¹⁾	6
1.2	Bestimmung der Beständigkeit gegen Wechselklima (Feuchte, Temperatur, Gase) mittels Klimaprüfkammer ²⁾	7
2	Thermische Charakterisierung von Gläsern, Glaskeramiken, Keramiken, Sintergläsern, Verbundwerkstoffen mit Glas oder Glaskeramik sowie Rohstoffen der Glasindustrie.....	7
2.1	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 ²⁾	7
2.2	Bestimmung der Viskosität von Gläsern für einen Viskositätsbereich von $10^0\text{-}5\cdot 10^{13}$ dPa s ²⁾ ...	7
2.3	Bestimmung rheologischer Kenngrößen an Festkörpern, Suspensionen und hochviskosen Flüssigkeiten ²⁾	9
2.4	Bestimmung der Dichte von Gläsern, Glaskeramiken, Keramiken und sonstigen Materialien ¹⁾	9
2.5	Thermische Analyse (Differenzthermoanalyse (DTA), Dynamische Differenzkalorimetrie (DSC) und Kalorimetrie (spezifische Wärmekapazität)) an Gläsern, Glaskeramiken, Keramiken und Rohstoffen (Pulvern) ²⁾	9
2.6	Bestimmung der Temperaturleitfähigkeit an Festkörpern mittels Flash-Verfahren und Berechnung der Wärmeleitfähigkeit ¹⁾	9
2.7	Bestimmung der Verschmelzspannung mittels Polarisationsmikroskopie ³⁾	10
2.8	Bestimmung der Kristallisationseigenschaften von Gläsern mittels Gradiententemperung ²⁾	10
2.9	Bestimmung des Young-Moduls, Schermoduls und der Poissonschen Konstante von Glas, Glaskeramik und Keramik mit dem Resonanzverfahren ²⁾	10
3	Elektrische Charakterisierung von Gläsern, Glaskeramiken, Keramiken und sonstigen Materialien.....	10
3.1	Bestimmung des elektrischen Durchgangswiderstands von Gläsern, Glaskeramiken, Keramiken und sonstigen Materialien ²⁾	10
3.2	Bestimmung der dielektrischen Eigenschaften von Gläsern, Glaskeramiken, Keramiken und sonstigen Materialien im GHz-Bereich ³⁾	11
4	Optische Charakterisierung von Gläsern, Glaskeramiken, Keramiken, Sintergläsern, Verbundwerkstoffen mit Glas oder Glaskeramik sowie Rohstoffen der Glasindustrie.....	11
4.1	Bestimmung der Transmission, Reflexion, Remission, Streulicht/Haze, Solarisation, spektraler Farbwertmessung, Brechzahl und Dispersion, Fluoreszenz von Gläsern, Glaskeramiken und Flüssigkeiten mittels Spektroskopie ²⁾	11
4.2	Ellipsometrische Charakterisierung von Schichten und unbeschichteten Materialien ²⁾	12

Anlage zur Akkreditierungsurkunde D-PL-14645-01-02

4.3	Spannungsmessungen und Bestimmung des spannungsoptischen Koeffizienten an Gläsern ²⁾	12
5	Charakterisierung von Gläsern, Glaskeramiken, Keramiken, Metallen, Kunst- und Verbundstoffen und Feststoffen in Mikro- und Oberflächenbereichen.....	12
5.1	mittels Rasterelektronenmikroskopie/Energiedispersive Röntgenspektroskopie (SEM/EDX) ²⁾	12
5.2	mittels topographischer Methoden (WLI, AFM, Laser-Interferometrie) ²⁾	13
5.3	mittels Lichtmikroskopie ²⁾	13
5.4	mittels Flugzeit-Sekundärionenmassenspektrometrie (Time-of-flight-Secondary Ion Mass Spectrometry, ToF-SIMS) ²⁾	14
5.5	mittels Schwingungsspektroskopie ³⁾	14
6	Festigkeitsuntersuchungen an Gläsern, Glaskeramiken, Kunststoffen und Verbundwerkstoffen, Bestimmung von Material- und Produkteigenschaften mittels Druck- und Zugprüfungen ²⁾	14
7	Bruchanalyse (Fraktographie) an Gläsern, Glaskeramiken, Keramiken und Kunststoffen mittels lichtmikroskopischer Methoden ²⁾	16
8	Bestimmung der Volumengehalte von gasförmigen Stoffen in Einschlüssen von Gläsern, Glaskeramiken, oxidischen Stoffen und Steinen mittels Massenspektrometrie und Ramanspektroskopie ²⁾	16

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 ²⁾	17
2	Bestimmung optischer Eigenschaften (Transmission und daraus abgeleitete Größen, Brechzahl und Dispersion) vorzugsweise an Gläsern mittels optischer Spektroskopie und optischer Refraktographie ²⁾	17
3	Bestimmung der Dichte von Gläsern, Glaskeramiken, Keramiken und sonstigen Materialien ³⁾	17

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)	18
1.1	mittels Rasterelektronenmikroskopie/Energiedispersive Röntgenspektroskopie (SEM/EDX) ²⁾	18
1.2	mittels lichtmikroskopischer Methoden ²⁾	18

Anlage zur Akkreditierungsurkunde D-PL-14645-01-02

Laborstandort Otto-Schott-Straße 2, 55127 Mainz

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

1.1 Bestimmung der Beständigkeit gegen flüssige Medien

1.1.1 Massenverlust bzw. Zeitbedarf für definierten Abtrag in μm durch Differenzwägung und visuelle Begutachtung ²⁾

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 - Resistance to attack by aqueous alkaline phosphate-containing detergent 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
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

Anlage zur Akkreditierungsurkunde D-PL-14645-01-02

1.1.2 Fleckenbildung, Farb- und Glanzveränderungen, Abriebfestigkeit

1.1.2.1 Visuelle Begutachtung ²⁾

ISO 4794 1982-05	Laboratory glassware; Methods for assessing the chemical resistance of enamels used for colour coding and colour marking
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

1.1.2.2 Differenzwägung und visuelle Begutachtung ¹⁾

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
DIN EN ISO 28706-2 2017-07	Emails und Emaillierungen - 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
DIN EN ISO 28706-4 2016-07	Emails und Emaillierungen - Bestimmung der Beständigkeit gegen chemische Korrosion - Teil 4: Bestimmung der Beständigkeit gegen chemische Korrosion durch alkalische Flüssigkeiten unter Verwendung eines Gerätes mit zylindrischem Gefäß

Anlage zur Akkreditierungsurkunde D-PL-14645-01-02

1.2 Bestimmung der Beständigkeit gegen Wechselklima (Feuchte, Temperatur, Gase) mittels Klimaprüfkammer ²⁾

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

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

2.1 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 ²⁾

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

DIN ISO 7991
1998-02

Glas - Bestimmung des mittleren thermischen Längenausdehnungskoeffizienten

YBB00202003-2015
2015-00

Test for Coefficient of Mean Linear Thermal Expansion

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

2.2 Bestimmung der Viskosität von Gläsern für einen Viskositätsbereich von 10^0 - $5 \cdot 10^{13}$ dPa s ²⁾

ISO 7884-1
1987-12

Glass; Viscosity and viscometric fixed points - Part 1 : Principles for determining viscosity and viscometric fixed points

Anlage zur Akkreditierungsurkunde D-PL-14645-01-02

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
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
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
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
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 8 : Determination of (dilatometric) transformation temperature
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
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

Anlage zur Akkreditierungsurkunde D-PL-14645-01-02

2.3 Bestimmung rheologischer Kenngrößen an Festkörpern, Suspensionen und hochviskosen Flüssigkeiten ²⁾

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

2.4 Bestimmung der Dichte von Gläsern, Glaskeramiken, Keramiken und sonstigen Materialien ¹⁾

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: <i>Verwendung eines Tensidzusatzes sowie einer kleineren Probenmasse</i>)

2.5 Thermische Analyse (Differenzthermoanalyse (DTA), Dynamische Differenzkalorimetrie (DSC) und Kalorimetrie (spezifische Wärmekapazität)) an Gläsern, Glaskeramiken, Keramiken und Rohstoffen (Pulvern) ²⁾

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

2.6 Bestimmung der Temperaturleitfähigkeit an Festkörpern mittels Flash-Verfahren und Berechnung der Wärmeleitfähigkeit ¹⁾

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

Anlage zur Akkreditierungsurkunde D-PL-14645-01-02

DIN EN 821-2
1997-08

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

2.7 Bestimmung der Verschmelzspannung mittels Polarisationsmikroskopie ³⁾

ISO 4790
1992-05

Verschmelzungen von Glas mit Glas; Bestimmung von Spannungen

2.8 Bestimmung der Kristallisationseigenschaften von Gläsern mittels Gradiententemperatur ²⁾

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 Gradiententemperatur

2.9 Bestimmung des Young-Moduls, Schermoduls und der Poissonschen Konstante von Glas, Glaskeramik und Keramik mit dem Resonanzverfahren ²⁾

ASTM C 1259
2021-00

Standard Test Method for Dynamic Young`s Modulus, Shear Modulus, and Poisson`s 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

3 Elektrische Charakterisierung von Gläsern, Glaskeramiken, Keramiken und sonstigen Materialien

3.1 Bestimmung des elektrischen Durchgangswiderstands von Gläsern, Glaskeramiken, Keramiken und sonstigen Materialien ²⁾

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

3.2 Bestimmung der dielektrischen Eigenschaften von Gläsern, Glaskeramiken, Keramiken und sonstigen Materialien im GHz-Bereich ³⁾

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
----------------------------	---

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

4.1 Bestimmung der Transmission, Reflexion, Remission, Streulicht/Haze, Solarisation, spektraler Farbwertmessung, Brechzahl und Dispersion, Fluoreszenz von Gläsern, Glaskeramiken und Flüssigkeiten mittels Spektroskopie ²⁾

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	Recommendations for Fluorescence Instrument qualification: The new ASTM Standard Guide Paul de Rose, Ute Resch-Genger

Anlage zur Akkreditierungsurkunde D-PL-14645-01-02

4.2 Ellipsometrische Charakterisierung von Schichten und unbeschichteten Materialien ²⁾

DIN 50989-1 2018-03	Ellipsometrie - Teil 1: Grundlagen
01_SOP_00538 2022-02	Ellipsometrische Charakterisierung von Schichten und unbeschichteten Materialien

4.3 Spannungsmessungen und Bestimmung des spannungsoptischen Koeffizienten an Gläsern ²⁾

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/C 1422 Ma 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

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

5.1 mittels Rasterelektronenmikroskopie/Energiedispersive Röntgenspektroskopie (SEM/EDX) ²⁾

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
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

Anlage zur Akkreditierungsurkunde D-PL-14645-01-02

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

5.2 mittels topographischer Methoden (WLI, AFM, Laser-Interferometrie) ²⁾

ASTM E 2382 2004-00	Guide to Scanner and Tip Related Artifacts in Scanning Tunneling Microscopy and Atomic Force Microscopy
01_SOP_00489 2022-05	Topographiebestimmung an Gläsern, Glaskeramiken, Keramiken, Metallen, Kunst- und Verbundstoffen mittels Weißlichtinterferenzmikroskopie
01_SOP_00537 2022-01	Hochaufgelöste Bestimmung der Oberflächentopographie an Gläsern, Glaskeramiken, Keramiken, Metallen, Kunst-, Verbund- und Feststoffen mittels Rasterkraftmikroskopie
01_SOP_00752 2022-10	Bestimmung der Wellenfrontdeformation mittels Fizeau-Phasen-Laserinterferometrie

5.3 mittels Lichtmikroskopie ²⁾

ISO 643 2019-12	Steels - Micrographic determination of the apparent grain size
DIN EN ISO 643 2020-06	Stahl - Mikrophotographische Bestimmung der erkennbaren Korngröße
ASTM E 112 2013-00	Standard Test Methods for Determining Average Grain Size
01_SOP_00501 2018-02	Sample characterization of glasses, glass ceramics, ceramics, metals, plastics, composite and solid materials by light microscopy

Anlage zur Akkreditierungsurkunde D-PL-14645-01-02

**5.4 mittels Flugzeit-Sekundärionenmassenspektrometrie
(Time-of-flight-Secondary Ion Mass Spectrometry, ToF-SIMS) ²⁾**

ISO 13084 2018-11	Surface chemical analysis - Secondary-ion mass spectrometry - Calibration of the mass scale for a time-of-flight secondary-ion mass spectrometer
ISO 18116 2005-08	Surface chemical analysis - Guidelines for preparation 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
01_SOP_00493 2019-10	Qualitative Analyse der Oberflächenzusammensetzung von Gläsern, Glaskeramiken, Keramiken, Metallen, Kunst-, Verbund- und Feststoffen mittels ToF-SIMS

5.5 mittels Schwingungsspektroskopie ³⁾

JIS K 0137 2010-05	General rules for Raman spectrometry
USP < 1854> 2015-05	Mid-infrared spectroscopy – Theory and practice
USP <1858> 2020-11	Raman Spectroscopy – Theory and Practice

6 Festigkeitsuntersuchungen an Gläsern, Glaskeramiken, Kunststoffen und Verbundwerkstoffen, Bestimmung von Material- und Produkteigenschaften mittels Druck- und Zugprüfungen ²⁾

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

Anlage zur Akkreditierungsurkunde D-PL-14645-01-02

ISO 8113 2004-03	Glass containers - Resistance to vertical load - Test method
DIN EN ISO 8113 2004-05	Behälter 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
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)
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
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
ISO 11040-4 AMD 1 2020-02	Prefilled syringes – Part 4: Glass barrels for injectables and sterilized subassembled syringes ready for filling; Amendment 1
DIN ISO 11040-4 2017-07	Vorgefüllte Spritzen – Teil 4: Spritzenzylinder aus Glas für Injektionspräparate und sterilisierte und vormontierte Spritzen zur Abfüllung
DIN EN 28510-1 2014-07	Klebstoffe - Schälprüfung für flexibel/starr geklebte Proben - Teil 1: 90°-Schälversuch; Deutsche Fassung EN 28510-1:2014

Anlage zur Akkreditierungsurkunde D-PL-14645-01-02

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

01_SOP_00495 Bestimmung der Festigkeit von Sprödmaterialien, Kunststoffen und
2018-02 Verbundwerkstoffen mittels Zug- und Druckprüfung an
Universalprüfmaschinen

**7 Bruchanalyse (Fraktographie) an Gläsern, Glaskeramiken, Keramiken und Kunststoffen
mittels lichtmikroskopischer Methoden ²⁾**

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

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

01_SOP_00496 Fractography / fracture analysis on brittle materials by light microscopy
2018-02

**8 Bestimmung der Volumengehalte von gasförmigen Stoffen in Einschlüssen von Gläsern,
Glaskeramiken, oxidischen Stoffen und Steinen mittels Massenspektrometrie und
Ramanspektroskopie ²⁾**

JIS K 0137 General rules for Raman spectrometry
2010-05

01_SOP_00497 Bestimmung von Blaseninhaltsstoffen in Einschlüssen von Gläsern,
2018-02 Glaskeramiken, oxidischen Stoffen und Steinen mittels
Massenspektrometrie

01_SOP_00504 Bestimmung von Blaseninhaltsstoffen in Einschlüssen von Gläsern,
2021-08 Glaskeramiken, oxidischen Stoffen und Steinen mittels
Ramanspektrometrie

Anlage zur Akkreditierungsurkunde D-PL-14645-01-02

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 ²⁾

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
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 ²⁾

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 ³⁾

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

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) ²⁾

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 ²⁾

DIN EN 843-6 2009-12	Advanced technical ceramics - Mechanical properties of monolithic ceramics at room temperature - Part 6: Guidance for fractographic investigation
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

Verwendete Abkürzungen:

AFM	Atomic Force Microscopy, Rasterkraftmikroskopie
DSC	Difference Scanning Calorimetry
DTA	Differenzthermoanalyse
EDS, EDX	Energy Dispersive X-ray spectroscopy (Energiedispersive Röntgenanalyse)
Ph. Eur.	European Pharmacopoeia
FDA	Food and Drug Administration
GC	Gas chromatography, Gaschromatographie
IR	Wellenlängenbereich infraroten Lichts
OINDP	Orally inhaled and nasal drug products
PDA	Photodiode array detector, Photodiodenarray-Detektor
PQRI	Product Quality Research Institute
RTCA	Radio Technical Commission for Aeronautics
SEM	Scanning Electron Microscopy (Rasterelektronenmikroskopie)
SOP	Hausmethode der Schott AG
Tof-SIMS	Time off light - Secondary Ion Mass Spectrometry, Flugzeit-Sekundärionenmassenspektrometrie
USP	United States Pharmacopoeia
UV	Ultra Violet = Wellenlängenbereich ultravioletten Lichts
UV-VIS	photometrisches Verfahren des Bereiches chemische Analytik
VIS	Visible = Wellenlängenbereich des sichtbaren Lichts
YBB	Abkürzung der Regelwerke der Chinese Pharmacopoeia