**Akkreditierte Prüflaboratorien SCHOTT**

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

Das Prüflaboratorium veröffentlicht hiermit die Liste aller Prüfverfahren im flexiblen Geltungsbereich der Akkreditierung mit Bezug auf den
**Fachbereich 2.3 Werkstoffprüfung und -technik (zerstörende Prüfungen)
Teilurkunde D-PL-14645-01-02**

|  |  |
| --- | --- |
| **Codierung:** | 01\_LIST\_00003 (Auszug) |
| **Version:** | 1.0 |
| **Stand:** | 22.05.2024 |

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

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

A) Die Ergänzung des Geltungsbereiches der Akkreditierung um genormte oder ihnen gleichzusetzende Prüfverfahren mit unterschiedlichen Ausgabeständen innerhalb eines definierten Prüfbereiches.

B) Beinhaltet die Kategorie A sowie die Ergänzung des Geltungsbereiches der Akkreditierung um genormte oder ihnen gleichzusetzende Prüfverfahren innerhalb eines definierten Prüfbereiches. Kategorie B umfasst - soweit anwendbar - neue Spezifikationen an Prüfgegenstände, sofern diese mit dem im Prüfbereich befindlichen Verfahren bestimmt werden können.

C) Beinhaltet die Kategorien A und B sowie die Ergänzung des Geltungsbereiches der Akkreditierung um modifizierte sowie weiter- und neuentwickelte Prüfverfahren
 (u.a. Hausverfahren) innerhalb eines definierten Prüfbereiches.

Die Original-Urkundenanlage bzw. die Teilurkundenanlagen der DAkkS ist unter www.dakks.de,
Akkreditierte Stellen, D-PL-14645-01-00 zu finden. Die dort aufgeführten Prüfverfahren sind beispielhaft.

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;**

an den Standorten

**Otto-Schott-Straße 2, 55127 Mainz**

**Hattenbergstraße 10, 55122 Mainz**

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

Inhaltsverzeichnis

[1 Prüfung der chemischen Beständigkeit von Gläsern, Glaskeramiken, Pharmapackmitteln, Dekoren auf Gläsern bzw. Glaskeramiken und sonstigen Materialien 5](#_Toc167260851)

[1.1 Bestimmung der Beständigkeit gegen flüssige Medien 5](#_Toc167260852)

[1.1.1 Massenverlust bzw. Zeitbedarf für definierten Abtrag in μm durch Differenzwägung und visuelle BegutachtungC) 5](#_Toc167260853)

[1.1.2 Fleckenbildung, Farb- und Glanzveränderungen, Abriebfestigkeit 6](#_Toc167260854)

[1.1.2.1 Visuelle BegutachtungC) 6](#_Toc167260855)

[2 Thermische Charakterisierung von Gläsern, Glaskeramiken, Keramiken, Sintergläsern, Verbundwerkstoffen mit Glas oder Glaskeramik sowie Rohstoffen der Glasindustrie 6](#_Toc167260856)

[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°CC) 6](#_Toc167260857)

[2.2 Bestimmung der Viskosität von Gläsern für einen Viskositätsbereich von 100-5 x 1013 dPa sC) 7](#_Toc167260858)

[2.3 Bestimmung rheologischer Kenngrößen an Festkörpern, Suspensionen und hochviskosen FlüssigkeitenC) 8](#_Toc167260859)

[2.4 Bestimmung der Dichte von Gläsern, Glaskeramiken, Keramiken und sonstigen MaterialienB) 8](#_Toc167260860)

[2.5 Thermische Analyse (Differenzthermoanalyse (DTA), Dynamische Differenzkalorimetrie (DSC) und Kalorimetrie (spezifische Wärmekapazität)) an Gläsern, Glaskeramiken, Keramiken und Rohstoffen (Pulvern)C) 8](#_Toc167260861)

[2.6 Bestimmung der Temperaturleitfähigkeit an Festkörpern mittels Flash-Verfahren und Berechnung der WärmeleitfähigkeitB) 9](#_Toc167260862)

[2.7 Bestimmung der Verschmelzspannung mittels PolarisationsmikroskopieA) 9](#_Toc167260863)

[2.8 Bestimmung der Kristallisationseigenschaften von Gläsern mittels GradiententemperungC) 9](#_Toc167260864)

[2.9 Bestimmung des Young-Moduls, Schermoduls und der Poissonschen Konstante von Glas, Glaskeramik und Keramik mit dem ResonanzverfahrenC) 9](#_Toc167260865)

[3 Elektrische Charakterisierung von Gläsern, Glaskeramiken, Keramiken und sonstigen Materialien 10](#_Toc167260866)

[3.1 Bestimmung des elektrischen Durchgangswiderstands von Gläsern, Glaskeramiken, Keramiken und sonstigen MaterialienC) 10](#_Toc167260867)

[3.2 Bestimmung der dielektrischen Eigenschaften von Gläsern, Glaskeramiken, Keramiken und sonstigen Materialien im GHz-BereichA) 10](#_Toc167260868)

[4 Optische Charakterisierung von Gläsern, Glaskeramiken, Keramiken, Sintergläsern, Verbundwerkstoffen mit Glas oder Glaskeramik sowie Rohstoffen der Glasindustrie 10](#_Toc167260869)

[4.1 Bestimmung der Transmission, Reflexion, Remission, Streulicht/Haze, Solarisation, spektraler Farbwertmessung, Brechzahl und Dispersion, Fluoreszenz von Gläsern, Glaskeramiken und Flüssigkeiten mittels SpektroskopieC) 10](#_Toc167260870)

[4.2 Ellipsometrische Charakterisierung von Schichten und unbeschichteten MaterialienB) 11](#_Toc167260871)

[4.3 Spannungsmessungen und Bestimmung des spannungsoptischen Koeffizienten an GläsernC) 11](#_Toc167260872)

[5 Charakterisierung von Gläsern, Glaskeramiken, Keramiken, Metallen, Kunst- und Verbundstoffen und Feststoffen in Mikro- und Oberflächenbereichen 12](#_Toc167260873)

[5.1 mittels Rasterelektronenmikroskopie/Energiedispersive Röntgenspektroskopie (SEM/EDX)C) 12](#_Toc167260874)

[5.2 mittels topographischer Methoden (WLI, AFM, Laser-Interferometrie)C) 12](#_Toc167260875)

[5.3 mittels LichtmikroskopieC) 12](#_Toc167260876)

[5.4 mittels Flugzeit-Sekundärionenmassenspektrometrie (Time-of-flight-Secondary Ion Mass Spectrometry, ToF-SIMS)C) 13](#_Toc167260877)

[5.5 mittels SchwingungsspektroskopieC) 13](#_Toc167260878)

[6 Festigkeitsuntersuchungen an Gläsern, Glaskeramiken, Kunststoffen und Verbundwerkstoffen, Bestimmung von Material- und Produkteigenschaften mittels Druck- und ZugprüfungenC) 13](#_Toc167260879)

[7 Bruchanalyse (Fraktographie) an Gläsern, Glaskeramiken, Keramiken und Kunststoffen mittels lichtmikroskopischer MethodenC) 15](#_Toc167260880)

[8 Bestimmung der Volumengehalte von gasförmigen Stoffen in Einschlüssen von Gläsern, Glaskeramiken, oxidischen Stoffen und Steinen mittels Massenspektrometrie und RamanspektroskopieC) 15](#_Toc167260881)

[9 Funktionsprüfungen an Pharmapackmitteln 16](#_Toc167260882)

[9.1 Bestimmung der Dichtigkeit 16](#_Toc167260883)

[9.1.1 mittels Dichtigkeits-Test (Leakage-Test)B) 16](#_Toc167260884)

[9.2 Bestimmung der Restentleerbarkeit 17](#_Toc167260885)

[9.2.1 mittels AusdrückverfahrenC) 17](#_Toc167260886)

[9.3 Mechanische FunktionsprüfungenC) 17](#_Toc167260887)

[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°CC) 18](#_Toc167260888)

[2 Bestimmung optischer Eigenschaften (Transmission und daraus abgeleitete Größen, Brechzahl und Dispersion) vorzugsweise an Gläsern mittels optischer Spektroskopie und optischer RefraktographieC) 18](#_Toc167260889)

[3 Bestimmung der Dichte von Gläsern, Glaskeramiken, Keramiken und sonstigen MaterialienA) 19](#_Toc167260890)

[1 Charakterisierung von Gläsern, Glaskeramiken, Keramiken, Metallen, Kunst- und Verbundstoffen und Feststoffen in Mikro- und Oberflächenbereichen sowie Bruchanalyse (Fraktographie) 19](#_Toc167260891)

[1.1 mittels Rasterelektronenmikroskopie/Energiedispersive Röntgenspektroskopie (SEM/EDX)C) 19](#_Toc167260892)

[1.2 mittels lichtmikroskopischer MethodenC) 19](#_Toc167260893)

**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 BegutachtungC)

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| ISO 84242023-07 | Raw optical glass - Resistance to attack by aqueous acidic solutions - Test method and classification |  |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| ISO 96891990-12 | Raw optical glass - Testing of the resistance to attack by aqueous alkaline phosphate-containing solutions at 50°C - Testing and classification |  |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| ISO 106291996-07 | Raw optical glass - Resistance to attack by aqueous alkaline solutions at 50°C - Test method and classification |  |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| ISO 6951991-05 | Glass; resistance to attack by a boiling aqueous solution of mixed alkali; method of test and classification |  |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| DIN ISO 6951994-02 | Glas: Beständigkeit gegen eine siedende wäßrige Mischlauge - Prüfverfahren und Klasseneinteilung |  |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| DIN 121162001-03 | Prüfung von Glas - Beständigkeit gegen eine siedende wäßrige Salzsäurelösung - Prüfverfahren und Klasseneinteilung |  |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| JOGIS2007-03 | Japanese Optical Glass Industrial Standards - Measuring Method for Chemical Durability of Optical Glass (Powder Method) |  |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| YBB00342004-20152015-00 | Test for Resistance to Attack of Glass by Boiling Hydrochloric Acid |  |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| YBB00352004-20152015-00 | Test for Resistance to Attack of Glass by Boiling Aqueous Solution of Mixed Alkali |  |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 01\_SOP\_004722018-02 | Bestimmung der chemischen Beständigkeit von Gläsern, Glaskeramiken und sonstigen Materialien nach chemischer Belastung mittels Differenzwägung und visuelle Begutachtung |  |

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

####  1.1.2.1 Visuelle BegutachtungC)

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| USP <211>2023-06 | Arsenic <211> Method I |  |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 01\_SOP\_004762018-02 | Bestimmung der Fleckenbildung, Farb- und Glanzveränderungen, Abriebfestigkeit von Gläsern, Glaskeramiken und sonstigen Materialien nach chemischer Belastung mittels visueller Begutachtung |  |

# 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°CC)

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| DIN 51045-12005-08 | Bestimmung der thermischen Längenänderung fester Körper –Teil 1: Grundlagen |  |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| ISO 79911987-12 | Glass - Determination of coefficient of mean linear thermal expansion |  |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| DIN ISO 79911998-02 | Glas - Bestimmung des mittleren thermischen Längenausdehnungskoeffizienten |  |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| YBB00202003-20152015-00 | Test for Coefficient of Mean Linear Thermal Expansion |  |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 01\_SOP\_004702021-05 | Bestimmung des statischen und dynamischen Längenänderungsverhaltens an Festkörpern mittels Dilatometrie und thermomechanischer Analyse |  |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 01\_SOP\_004692024-01 | Bestimmung der Compaction an Gläsern und Glaskeramiken mittels Längenvergleichsmessung |  |

##  2.2 Bestimmung der Viskosität von Gläsern für einen Viskositätsbereich von 100-5 x 1013 dPa sC)

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| ISO 7884-11987-12 | Glass; Viscosity and viscometric fixed points; Part 1 : Principles for determining viscosity and viscometric fixed points |  |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| DIN ISO 7884-11998-02 | Glas - Viskosität und viskosimetrische Festpunkte - Teil 1: Grundlagen für die Bestimmung der Viskosität und der viskosimetrischen Festpunkte |  |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| ISO 7884-21987-12 | Glass; Viscosity and viscometric fixed points; Part 2 : Determination of viscosity by rotation viscometers |  |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| DIN ISO 7884-21998-02 | Glas - Viskosität und viskosimetrische Festpunkte – Teil 2: Bestimmung der Viskosität mit Rotationsviskosimetern  |  |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| ISO 7884-31987-12 | Glass; Viscosity and viscometric fixed points; Part 3 : Determination of viscosity by fibre elongation viscometer |  |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| DIN ISO 7884-31998-02 | Glas - Viskosität und viskosimetrische Festpunkte - Teil 3: Bestimmung der Viskosität mit dem Fadenzieh-Viskosimeter |  |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| ISO 7884-41987-12 | Glass; Viscosity and viscometric fixed points; Part 4 : Determination of viscosity by beam bending |  |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| DIN ISO 7884-41998-02 | Glas - Viskosität und viskosimetrische Festpunkte - Teil 4: Bestimmung der Viskosität durch Balkenbiegen  |  |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| ISO 7884-71987-12 | Glass; Viscosity and viscometric fixed points; Part 7 : Determination of annealing point and strain point by beam bending |  |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| DIN ISO 7884-71998-02 | Glas: Viskosität und viskosimetrische Festpunkte - Teil 7: Bestimmung der oberen Kühltemperatur und der unteren Kühltemperatur durch Balkenbiegen |  |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| ISO 7884-81987-12 | Glass; Viscosity and viscometric fixed points; Part 8 : Determination of (dilatometric) transformation temperature |  |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| DIN ISO 7884-81998-02 | Glas - Viskosität und viskosimetrische Festpunkte -Teil 8: Bestimmung der (dilatometrischen) Transformationstemperatur |  |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 01\_SOP\_004712023-12 | Bestimmung der Viskositätseigenschaften von Gläsern mittels Balken, Faden- und Rührviskosimetern sowie der dilatometrischen Transformationstemperatur |  |

##  2.3 Bestimmung rheologischer Kenngrößen an Festkörpern, Suspensionen und hochviskosen FlüssigkeitenC)

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 01\_SOP\_006712022-02 | Bestimmung rheologischer Kenngrößen an Festkörpern mittels rheometrischer Messverfahren in Rotation und Oszillation |  |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 01\_SOP\_007152022-02 | 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 MaterialienB)

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| ISO 27812018-06 | Rubber, vulcanized or thermoplastic - Determination of density |  |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| ASTM C 6931993-00 | Standard Test Method for Density of Glass by Buoyancy (Modifikation: Verwendung eines Tensidzusatzes sowie einer kleineren Probenmasse) |  |

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

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| DIN 510062024-02 | Thermische Analyse (TA) - Thermogravimetrie (TG) - Grundlagen |  |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| DIN 510072019-04 | Thermische Analyse (TA) - Differenz-Thermoanalyse (DTA) und Dynamische Differenzkalorimetrie (DSC) - Allgemeine Grundlagen |  |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 01\_SOP\_001562022-08 | Bestimmung der wahren und mittleren spezifischen Wärmekapazität an Feststoffen mittels kalorimetrischer Methoden |  |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 01\_SOP\_005812023-12 | 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 WärmeleitfähigkeitB)

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| ASTM E 14612013-00 | Standard Test Method for Thermal Diffusivity by the Flash Method |  |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| ISO 187552022-12 | Fine ceramics (advanced ceramics, advanced technical ceramics) – Determination of thermal diffusivity of monolithic ceramics by flash method | NEU im flexiblen Geltungsbereich |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| DIN EN ISO 187552024-01 | Hochleistungskeramik – Bestimmung der Temperaturleitfähigkeit monolithischer Keramik mit dem Flash-Verfahren | NEU im flexiblen Geltungsbereich |

##  2.7 Bestimmung der Verschmelzspannung mittels PolarisationsmikroskopieA)

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| ISO 47901992-05 | Verschmelzungen von Glas mit Glas; Bestimmung von Spannungen |  |

##  2.8 Bestimmung der Kristallisationseigenschaften von Gläsern mittels GradiententemperungC)

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| ASTM C 8291981-00 | Standard Practices for Measurement of Liquidus Temperature of Glass by the Gradient Furnace Method |  |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 01\_SOP\_004862024-01 | Bestimmung der Kristallisationseigenschaften von Gläsern und Glaskeramiken mittels Gradiententemperung |  |

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

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| ASTM C 12592021-00 | Standard Test Method for Dynamic Youngs Modulus, Shear Modulus, and Poissons Ratio for Advanced Ceramics by Impulse Excitation of Vibration |  |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 01\_SOP\_005022024-01 | 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 MaterialienC)

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| DIN 523261986-05 | Prüfung von Glas; Bestimmung des spezifischen elektrischen Durchgangswiderstandes |  |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 01\_SOP\_005112024-01 | 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-BereichA)

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| IEC 61189-2-7212015-04 | 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 (Modifikation: Die Probenvorkonditionierung und die Messung erfolgen bei (25 ± 5) °C und ungeregelter Luftfeuchte.) |  |

# 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 SpektroskopieC)

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| ISO 153682021-03 | Optics and optical instruments - Measurement of reflectance of plane surfaces and transmittance of plane parallel elements |  |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Ph. Eur. 3.2.92023-04 | 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\_004872023-12 | Bestimmung der spektralen Transmission, Remission, Reflexion, Streuung, Farbwerte und Solarisation an Festkörpern, insbesondere Glas und Glaskeramiken, Kunststoffen und Flüssigkeiten mittels optischer Spektroskopie |  |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 01\_SOP\_004882024-01 | Bestimmung von Brechzahl und Dispersion von Gläsern, Glaskeramiken, Kunststoffen und Flüssigkeiten mittels Prismenkopplerverfahren |  |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 01\_SOP\_004902024-01 | Bestimmung der spektralen Fluoreszenzeigenschaften, Abklingzeit und Quantenausbeute von Gläsern, Glaskeramiken, Feststoffen und Flüssigkeiten mittels Fluoreszenzspektroskopie |  |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Anal. Chem. 2010, 82, p. 2129-21332010-00 | Recommendations for Fluorescence Instrument qualification: The new ASTM Standard Guide - Paul de Rose, Ute Resch-Genger |  |

##  4.2 Ellipsometrische Charakterisierung von Schichten und unbeschichteten MaterialienB)

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| DIN EN ISO 231312023-01 | Ellipsometrie - Grundlagen | NEU im flexiblen Geltungsbereich |

##  4.3 Spannungsmessungen und Bestimmung des spannungsoptischen Koeffizienten an GläsernC)

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| ISO 10345-21992-05 | Glass - Determination of stress-optical coefficient - Part 2: Bending test |  |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| ISO 114551995-03 | Raw optical glass - Determination of birefringence |  |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| ASTM C 7702016-00 | Standard Test Method for Measurement of Glass Stress - Optical Coefficient | NEU im flexiblen Geltungsbereich |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| ASTM C 1422/ C1422 M 20a2020-00 | Standard Specification for Chemically Strengthened Flat Glass |  |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 01\_SOP\_005092024-01 | 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)C)

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| ISO 223092011-10 | Microbeam analysis - Quantitative analysis using energy-dispersive spectrometry (EDS) for elements with an atomic number of 11 (Na) or above |  |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| DIN ISO 223092015-11 | Mikrobereichsanalyse – Quantitative Analyse mittels energiedispersiver Spektroskopie (EDS) für Elemente mit der Ordnungszahl 11 (Na) oder höher  |  |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| ASTM B 7481990-00 | Standard Test Method for Measurement of Thickness of Metallic Coatings by Measurement of Cross Section with a Scanning Electron Microscope |  |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| ASTM E 10782014-00 | Standard Guide for Specimen Preparation and Mounting in Surface Analysis |  |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 01\_SOP\_004912023-12 | 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)C)

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| ASTM E 23822004-00 | Guide to Scanner and Tip Related Artifacts in Scanning Tunneling Microscopy and Atomic Force Microscopy |  |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 01\_SOP\_004892022-05 | Topographiebestimmung an Gläsern, Glaskeramiken, Keramiken, Metallen, Kunst- und Verbundwerkstoffen mittels Weißlichtinterferenzmikroskopie |  |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 01\_SOP\_005372022-01 | Hochaufgelöste Bestimmung der Oberflächentopographie an Gläsern, Glaskeramiken, Keramiken, Metallen, Kunst- und Verbund- und Feststoffen mittels Rasterkraftmikroskopie |  |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 01\_SOP\_007522022-10 | Bestimmung der Wellenfrontdeformation mittels Fizeau-Phasen-Laserinterferometrie |  |

##  5.3 mittels LichtmikroskopieC)

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| ISO 6432019-12 | Steels - Micrographic determination of the apparent grain size |  |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| DIN EN ISO 6432020-06 | Stahl - Mikrophotographische Bestimmung der erkennbaren Korngröße  |  |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| ASTM E 1122013-00 | Standard Test Methods for Determining Average Grain Size |  |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 01\_SOP\_005012018-02 | Sample characterization of glasses, glass ceramics, ceramics, metals, plastics, composite and solid materials by light microscopy |  |

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

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| ISO 130842018-11 | Surface chemical analysis - Secondary-ion mass spectrometry - Calibration of the mass scale for a time-of-flight secondary-ion mass spectrometer |  |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| ISO 181162005-08 | Surface chemical analysis - Guidelines for preparation and mounting of specimens for analysis |  |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| ASTM E 26952009-00 | Standard Guide for Interpretation of Mass Spectral Data Acquired with Time-of-Flight Secondary Ion Mass Spectroscopy (zurückgezogene Norm) |  |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 01\_SOP\_004932023-12 | Qualitative Analyse der Oberflächenzusammensetzung von Gläsern, Glaskeramiken, Keramiken, Metallen, Kunst-, Verbund- und Feststoffen mittels ToF-SIMS |  |

##  5.5 mittels SchwingungsspektroskopieC)

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| JIS K 01372010-05 | General rules for Raman spectrometry |  |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| USP <1854>2015-05 | Mid-infrared spectroscopy - Theory and practice |  |

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

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| ISO 147042016-04 | Fine ceramics (advanced ceramics, advanced technical ceramics) - Test method for flexural strength of monolithic ceramics at room temperature |  |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| ISO 74582004-03 | Glass containers - Internal pressure resistance - Test methods |  |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| DIN EN ISO 74582004-05 | Behältnisse aus Glas - Innendruckfestigkeit - Prüfverfahren |  |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| ISO 81132004-03 | Glass containers - Resistance to vertical load - Test method |  |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| DIN EN ISO 81132004-05 | Behältnisse aus Glas - Axialdruckfestigkeit - Prüfverfahren |  |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| DIN EN 843-12008-08 | Hochleistungskeramik - Mechanische Eigenschaften monolithischer Keramik bei Raumtemperatur - Teil 1: Bestimmung der Biegefestigkeit |  |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| ISO 1288-32016-02 | Glass in building - Determination of the bending strength of glass - Part 3: Test with specimen supported at two points (four point bending) |  |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| DIN EN 1288-32000-09 | Glas im Bauwesen - Bestimmung der Biegefestigkeit von Glas - Teil 3: Prüfung von Proben bei zweiseitiger Auflagerung (Vierschneiden-Verfahren) |  |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| ISO 1288-52016-02 | 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 1288-52000-09 | Glas im Bauwesen - Bestimmung der Biegefestigkeit von Glas - Teil 5: Doppelring-Biegeversuch an plattenförmigen Proben mit kleinen Prüfflächen |  |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| ISO 11040-42015-04 | Prefilled syringes - Part 4: Glass barrels for injectables and sterilized subassembled syringes ready for filling |  |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| ISO 11040-4 AMD 12020-02 | Prefilled syringes - Part 4: Glass barrels for injectables and sterilized subassembled syringes ready for filling; Amendment 1 |  |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| DIN ISO 11040-42017-07 | Vorgefüllte Spritzen - Teil 4: Spritzenzylinder aus Glas für Injektionspräparate und sterilisierte und vormontierte Spritzen zur Abfüllung |  |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| ISO 11040-62019-01 | Prefilled syringes - Part 6: Plastic barrels for injectables and sterilized subassembled syringes ready for filling | NEU im flexiblen Geltungsbereich |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| DIN ISO 11040-62021-05 | Vorgefüllte Spritzen - Teil 6: Spritzenzylinder aus Kunststoff für Injektionspräparate und sterilisierte, für die Abfüllung vorgefertigte Spritzen  | NEU im flexiblen Geltungsbereich |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| ISO 11040-82016-11 | Prefilled syringes – Part 8: Requirements and test methods for finished prefilled syringes  | NEU im flexiblen Geltungsbereich |
|  |  |
| DIN ISO 11040-82020-11 | Vorgefüllte Spritzen - Teil 8: Anforderungen und Prüfverfahren für vorgefüllte Spritzen  | NEU im flexiblen Geltungsbereich |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| ISO 8871-52016-10 | Elastomeric parts for parentals and for devices for pharmaceutical use - Part 5: Functional requirements and testing | NEU im flexiblen Geltungsbereich |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| DIN EN ISO 8871-52017-03 | Elastomere Teile für Parenteralia und für Geräte zur pharmazeutischen Verwendung - Teil 5 Funktionelle Anforderungen und Prüfung | NEU im flexiblen Geltungsbereich |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 01\_SOP\_004952018-02 | Bestimmung der Festigkeit von Sprödmaterialien, Kunststoffen und Verbundwerkstoffen mittels Zug- und Druckprüfung an Universalprüfmaschinen |  |

#  7 Bruchanalyse (Fraktographie) an Gläsern, Glaskeramiken, Keramiken und Kunststoffen mittels lichtmikroskopischer MethodenC)

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| DIN EN 843-62009-12 | Hochleistungskeramik - Mechanische Eigenschaften monolithischer Keramik bei Raumtemperatur - Teil 6: Leitlinie für die fraktographische Untersuchung |  |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| ASTM C 12561993-00 | Standard Practice for Interpreting Glass Fracture Surface Features |  |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 01\_SOP\_004962023-12 | Fractography / fracture analysis on brittle materials |  |

#  8 Bestimmung der Volumengehalte von gasförmigen Stoffen in Einschlüssen von Gläsern, Glaskeramiken, oxidischen Stoffen und Steinen mittels Massenspektrometrie und RamanspektroskopieC)

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| JIS K 01372010-05 | General rules for Raman spectrometry |  |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 01\_SOP\_004972018-02 | Bestimmung von Blaseninhaltsstoffen in Einschlüssen von Gläsern, Glaskeramiken, oxidischen Stoffen und Steinen mittels Massenspektrometrie |  |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 01\_SOP\_005042021-08 | Bestimmung von Blaseninhaltsstoffen in Einschlüssen von Gläsern, Glaskeramiken, oxidischen Stoffen und Steinen mittels Ramanspektrometrie |  |

# 9 Funktionsprüfungen an Pharmapackmitteln – Erweiterung der Akkreditierung beantragt, Mai 24

## 9.1 Bestimmung der Dichtigkeit

###  9.1.1 mittels Dichtigkeits-Test (Leakage-Test)B)

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| ISO 7886-12017-05 | Sterile hypodermic syringes for single use - Part 1: Syringes for manual use | NEU im flexiblen Geltungsbereich |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| DIN EN ISO 7886-12020-11 | Sterile Einmalspritzen für medizinische Zwecke - Teil 1: Spritzen zum manuellen Gebrauch | NEU im flexiblen Geltungsbereich |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| ISO 11040-42015-04 | Prefilled syringes - Part 4: Glass barrels for injectables and sterilized subassembled syringes ready for filling | NEU im flexiblen Geltungsbereich |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| ISO 11040-4 AMD 12020-02 | Prefilled syringes - Part 4: Glass barrels for injectables and sterilized subassembled syringes ready for filling; Amendment 1 | NEU im flexiblen Geltungsbereich |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| DIN ISO 11040-42017-07 | Vorgefüllte Spritzen - Teil 4: Spritzenzylinder aus Glas für Injektionspräparate und sterilisierte und vormontierte Spritzen zur Abfüllung | NEU im flexiblen Geltungsbereich |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| ISO 11040-62019-01 | Prefilled syringes - Part 6: Plastic barrels for injectables and sterilized subassembled syringes ready for filling | NEU im flexiblen Geltungsbereich |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| DIN ISO 11040-62021-05 | Vorgefüllte Spritzen - Teil 6: Spritzenzylinder aus Kunststoff für Injektionspräparate und sterilisierte, für die Abfüllung vorgefertigte Spritzen  | NEU im flexiblen Geltungsbereich |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| ISO 11040-82016-11 | Prefilled syringes – Part 8: Requirements and test methods for finished prefilled syringes  | NEU im flexiblen Geltungsbereich |
|  |  |
| DIN ISO 11040-82020-11 | Vorgefüllte Spritzen - Teil 8: Anforderungen und Prüfverfahren für vorgefüllte Spritzen  | NEU im flexiblen Geltungsbereich |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| ISO 11608-32022-04 | Needle-based injection systems for medical use - Requirements and test methods - Part 3: Containers and integrated fluid paths | NEU im flexiblen Geltungsbereich |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| DIN EN ISO 11608-32022-09 | Kanülenbasierte Injektionssysteme zur medizinischen Verwendung - Anforderungen und Prüfverfahren - Teil 3: Behälter und integrierte Flüssigkeitsbahnen | NEU im flexiblen Geltungsbereich |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| USP <1207.2>2016-08 | Package integrity leak test technologies | NEU im flexiblen Geltungsbereich |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| ISO 218812019-10 | Sterile packaged ready for filling glass cartridges | NEU im flexiblen Geltungsbereich |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| DIN ISO 218812020-12 | Sterilverpackungen für die Abfüllung vorgefertigter Karpulen | NEU im flexiblen Geltungsbereich |

## 9.2 Bestimmung der Restentleerbarkeit --- Erweiterung der Akkreditierung beantragt, Mai 24

###  9.2.1 mittels AusdrückverfahrenC)

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| ISO 7886-12017-05 | Sterile hypodermic syringes for single use - Part 1: Syringes for manual use | NEU im flexiblen Geltungsbereich |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| DIN EN ISO 7886-12020-11 | Sterile Einmalspritzen für medizinische Zwecke - Teil 1: Spritzen zum manuellen Gebrauch | NEU im flexiblen Geltungsbereich |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 01\_SOP\_008162023-12 | Determination of the delivered dose of glass and plastic syringes | NEU im flexiblen Geltungsbereich |

##  9.3 Mechanische FunktionsprüfungenC) --- Erweiterung der Akkreditierung beantragt, Mai 24

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| USP <1207.3>2016-08 | Package seal quality test technologies | NEU im flexiblen Geltungsbereich |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| ISO 11040-42015-04 | Prefilled syringes - Part 4: Glass barrels for injectables and sterilized subassembled syringes ready for filling | NEU im flexiblen Geltungsbereich |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| ISO 11040-4 AMD 12020-02 | Prefilled syringes - Part 4: Glass barrels for injectables and sterilized subassembled syringes ready for filling; Amendment 1 | NEU im flexiblen Geltungsbereich |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| DIN ISO 11040-42017-07 | Vorgefüllte Spritzen - Teil 4: Spritzenzylinder aus Glas für Injektionspräparate und sterilisierte und vormontierte Spritzen zur Abfüllung | NEU im flexiblen Geltungsbereich |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| ISO 11040-62019-01 | Prefilled syringes - Part 6: Plastic barrels for injectables and sterilized subassembled syringes ready for filling | NEU im flexiblen Geltungsbereich |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| DIN ISO 11040-62021-05 | Vorgefüllte Spritzen - Teil 6: Spritzenzylinder aus Kunststoff für Injektionspräparate und sterilisierte, für die Abfüllung vorgefertigte Spritzen  | NEU im flexiblen Geltungsbereich |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| ISO 11040-82016-11 | Prefilled syringes – Part 8: Requirements and test methods for finished prefilled syringes  | NEU im flexiblen Geltungsbereich |
|  |  |
| DIN ISO 11040-82020-11 | Vorgefüllte Spritzen - Teil 8: Anforderungen und Prüfverfahren für vorgefüllte Spritzen  | NEU im flexiblen Geltungsbereich |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| ISO 218812019-10 | Sterilverpackungen für die Abfüllung vorgefertigter Karpulen | NEU im flexiblen Geltungsbereich |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| DIN ISO 218812020-12 | Sterilverpackungen für die Abfüllung vorgefertigter Karpulen | NEU im flexiblen Geltungsbereich |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 01\_SOP\_008172023-12 | Needle penetration test for the closure systems of cartridges | NEU im flexiblen Geltungsbereich |

**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°CC)

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| DIN 51045-12005-08 | Bestimmung der thermischen Längenänderung fester Körper -Teil 1: Grundlagen |  |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| ISO 79911987-12 | Glass; Determination of coefficient of mean linear thermal expansion |  |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| DIN ISO 79911998-02 | Glas - Bestimmung des mittleren thermischen Längenausdehnungskoeffizienten  |  |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 01\_SOP\_004702021-05 | 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 RefraktographieC)

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| ISO 153682021-03 | Optics and optical instruments - Measurement of reflectance of plane surfaces and transmittance of plane parallel elements |  |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 01\_SOP\_004872023-12 | Bestimmung der spektralen Transmission, Remission, Reflexion, Streuung, Farbwerte und Solarisation an Festkörpern, insbesondere Glas und Glaskeramiken, Kunststoffen und Flüssigkeiten mittels optischer Spektroskopie |  |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 01\_SOP\_005102024-04 | Bestimmung von Brechzahl und Dispersion von Gläsern mit Standard- bzw. Präzisionsgenauigkeit mittels optischer Refraktographie |  |

#  3 Bestimmung der Dichte von Gläsern, Glaskeramiken, Keramiken und sonstigen MaterialienA)

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| ASTM C 6931993-00 | 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)C)

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| ISO 223092011-10 | Microbeam analysis - Quantitative analysis using energy-dispersive spectrometry (EDS) for elements with an atomic number of 11 (Na) or above |  |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| ASTM E 10782014-00 | Standard Guide for Specimen Preparation and Mounting in Surface Analysis |  |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 01\_SOP\_004912023-12 | 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 MethodenC)

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| DIN EN 843-62009-12 | Hochleistungskeramik - Mechanische Eigenschaften monolithischer Keramik bei Raumtemperatur - Teil 6: Leitlinie für die fraktographische Untersuchung |  |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| ASTM C 12561993-00 | Standard Practice for Interpreting Glass Fracture Surface Features |  |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 01\_SOP\_004962023-12 | Fractography / fracture analysis on brittle materials |  |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 01\_SOP\_005012018-02 | Sample characterization of glasses, glass ceramics, ceramics, metals, plastics, composite and solid materials by light microscopy |  |