

# Leistungsverzeichnis

Das ist der Gesamtkatalog der Leistungen des Keramik-Instituts.

Er umfasst alle Prüfungen/Analysen an keramischen Erzeugnissen sowie an keramischen Roh- bzw. Werkstoffen (Kapitel 3 bis 9). Außerdem werden die anwendungsbezogenen Untersuchungen, forschungsnahen Dienstleistungen und Sonderleistungen unseres Hauses dargestellt (Kapitel 1, 2 und 10 bis 22).

## Inhaltsangabe:

1.	Entwicklungsaufträge .....	2
2.	Untersuchungen zur Lagerstätten erkundung .....	2
3.	Untersuchung der Eigenschaften .....	3
4.	Mineralogische Analysen (Phasenanalyse) .....	5
5.	Chemische Analysen .....	6
6.	Untersuchung der thermischen Eigenschaften .....	7
7.	Untersuchung der rheologischen Eigenschaften und des Filtrationsverhaltens .....	8
8.	Untersuchung der optischen Eigenschaften .....	8
9.	Gefügebewertung.....	8
10.	Trocknungsuntersuchungen.....	9
11.	Untersuchung keramischer Formenwerkstoffe .....	9
12.	Brenntechnische Dienstleistungen.....	10
13.	Untersuchungen an Roh- und Fertigglasuren .....	11
14.	Untersuchungen an keramischen Fliesen und Platten.....	12
15.	Untersuchungen an Dachziegeln.....	13
16.	Untersuchungen an Klinkern, Vor- und Hintermauerziegeln.....	14
17.	Untersuchungen an Pflasterziegeln und Pflasterklinkern .....	15
18.	Untersuchungen an Granulaten .....	16
19.	Untersuchungen an feinkeramischen Erzeugnissen .....	16
20.	Untersuchungen an Feuerfestmaterial .....	17
21.	Sonderleistungen.....	17
22.	Prozess-/Dokumenten- und Organisationsprüfung .....	18

## 1. Entwicklungsaufträge

		<b>Verantwortlichkeit</b>
1.1.	Entwicklung und Optimierung keramischer Massen, Erzeugnisse und Technologien	Herr Stolle / Frau Hohlfeld / Frau Wagler
1.2.	Entwicklung von Hochleistungskeramik bis zur Musterfertigung	Herr Scholz / Herr Teichgräber
1.3.	Inbetriebnahme und Optimierung von Produktionsanlagen	Herr Dr. Petzold / Herr Haake

## 2. Untersuchungen zur Lagerstätten erkundung

		<b>Verantwortlichkeit</b>
2.1.	Lagerstätten erkundung	Herr Hantzsch / Herr Köhler

### 3. Untersuchung der Eigenschaften

	<b>Untersuchung der physikalischen Eigenschaften; Probenvorbereitung</b>	<b>Verantwortlichkeit</b>
3.1.	<b>Trocknen, Zerkleinern, Homogenisieren, Teilen</b> nach DIN 51061:2017-04 Prüfung keramischer Roh- und Werkstoffe - Probenahme keramischer Rohstoffe	Frau Friedrich
3.2.	<b>Prüfkörperselektierung</b> aus Halb- oder Fertigerzeugnissen, auch aus Verbundwerkstoffen und ähnlichen Materialien	Frau Friedrich
3.3.	<b>Probenahme / Probenvorbereitung</b> von keramischen Suspensionen, granulierten und pulverförmigen Materialien	Frau Friedrich
3.4.	<b>Aufbereitung</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Materialpräparation als Gießschlicker</li> <li>• Materialpräparation als bildsame Masse</li> <li>• Materialpräparation als Pressmasse im Eirich-Mischer</li> </ul>	Frau Friedrich
3.5.	<b>Prüfkörperherstellung</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Vakuumstrangformgebung</li> <li>• (isostatisch) Pressen</li> <li>• Einformen in Gipsformen</li> <li>• Gießen/ Druckgießen</li> </ul>	Herr Haake / Herr Stolle
3.6.	Bestimmung der <b>Feuchtigkeit</b> nach DIN EN ISO 12570:2018-07	Frau Friedrich
3.7.	Bestimmung des <b>Siebrückstandes</b> nach DIN 66165-1 und -2	Frau Friedrich
3.8.	<b>Prüfsiebung</b> nach DIN 66165, Teil 1 und 2, nass und trocken, max. 8 Siebschnitte bei Trockensiebung	Frau Friedrich
3.9.	Bestimmung der <b>Korngrößenverteilung 0,02 - 1600 µm</b> mit Lasergranulometer Microtrac S 3500, <ul style="list-style-type: none"> <li>• in Wasser</li> <li>• in Alkohol</li> <li>• in speziellen Dispergiermedien</li> </ul> <i>Siebschnitt bei 1600 µm, sofern erforderlich</i>	Herr Hantzsch
3.10.	Bestimmung der <b>Korngrößenverteilung 0,02 - 400 µm</b> mit Lasergranulometer CILAS 1090, <ul style="list-style-type: none"> <li>• in Wasser</li> <li>• in Alkohol</li> <li>• in speziellen Dispergiermedien</li> </ul> <i>Siebschnitt bei 400 µm, sofern erforderlich</i>	Herr Hantzsch
3.11.	Bestimmung der <b>Korngrößenverteilung 0,2 - 200 µm</b> mit SediGraph 5100, nach DIN EN 725-5 <ul style="list-style-type: none"> <li>• Siebrückstandsbestimmung</li> <li>• Korngrößenverteilung einschließlich Aufschließen mit Ultraschall bzw. <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Aufschütteln von 0,2 - 200 µm</li> <li>○ Aufschütteln von 1,0 - 200 µm</li> </ul> </li> <li>• Analyse von schwer sedimentierbaren Materialien</li> </ul>	Herr Hantzsch / Frau Friedrich
3.12.	Bestimmung der <b>Schüttdichte</b> , nach DIN EN 1097-3	Herr Scholz
3.13.	Bestimmung der <b>Reindichte</b> mit dem Pyknometer, nach DIN EN 993-2 A1 mit dem Helium-Pyknometer (Accupyc)	Frau Friedrich
3.14.	Bestimmung der <b>linearen Trockenschwindung</b>	Frau Friedrich
3.15.	Bestimmung der <b>Rohdichte</b> von ungebrannten und gebrannten keramischen Materialien	Frau Friedrich
3.16.	Bestimmung der <b>Brenn- u. Gesamtschwindung</b>	Frau Friedrich
3.17.	Bestimmung des <b>Glühverlustes</b> nach DIN 51081 GV bei 1050 °C GV bei 1200 °C	Herr Köhler

<b>3.18.</b>	Bestimmung der <b>Deformation</b> durch den Brennprozess	Herr Stolle
<b>3.19.</b>	<b>Verbale Bewertung</b> gebrannter Prüfkörper hinsichtlich Brennfarbe, Ausschmelzungen, Oberflächenbeschaffenheit usw.	Frau Hohlfeld / Herr Stolle
<b>3.20.</b>	Bestimmung der <b>Brennbiegefestigkeit</b> nach DIN EN 993-6	Frau Friedrich
<b>3.21.</b>	Bestimmung der <b>Druckfestigkeit</b> nach DIN EN 993-5 Prüfkörperherstellung durch Sägen und Kernbohren, plan Schleifen Prüfkörperbereitstellung (max. 520 X 320 X 320 mm <sup>3</sup> )	Herr Scholz
<b>3.22.</b>	Bestimmung der <b>Wasseraufnahme</b> nach DIN EN 993-1 bzw. DIN EN ISO 10545-3 Kochmethode Vakuummethode Tränkung bzw. Wasserlagerung <i>(plus Prüfkörperherstellung)</i>	Frau Friedrich
<b>3.23.</b>	Bestimmung der <b>Rohdichte</b> von gebrannten Proben nach DIN EN 993-1 <i>(plus Prüfkörperherstellung)</i>	Frau Friedrich
<b>3.24.</b>	Bestimmung der <b>offenen Porosität</b> nach DIN EN 993-1, als Zusatz bei der Bestimmung von Wasseraufnahme und Rohdichte <i>(plus Prüfkörperherstellung)</i>	Frau Friedrich
<b>3.25.</b>	Ermittlung der <b>spezifischen Oberfläche</b> von Feststoffen nach DIN 66132, nach BET-Verfahren, DIN EN ISO 18757 mit dem AREA-meter II (Ströhlein Instruments) nach Haul u. Dümbgen, spezifische Oberflächenbereiche 0,1 - 1000 m <sup>2</sup> /g	Frau Friedrich
<b>3.26.</b>	Bestimmung des <b>Porengrößenvolumens</b> bzw. der <b>Porengrößerverteilung</b> mit dem Quecksilber-Hochdruckporosimeter (Pascal 140 / 440) nach DIN ISO 15901-1 Mesoporen 7 µm - ca. 4 nm Makroporen 20 µm - ca. 2 µm	Frau Friedrich
<b>3.27.</b>	Untersuchung des <b>Benetzungsverhaltens</b> von niedrigviskosen Medien auf festen Oberflächen; durch Bestimmung des <b>Randwinkels</b> bei Raumtemperatur mit dem Digitalmikroskop VHX 5000 (Keyence)	Herr Stolle / Herr Scholz

## 4. Mineralogische Analysen (Phasenanalyse)

	<b>Mineralogische Untersuchungen</b> nach DIN EN 13925, 1-3	<b>Verantwortlichkeit</b>
<b>4.1.</b>	Phasenanalyse, qualitativ, <b>Übersichtsaufnahme</b> (XRD)	Herr Köhler
<b>4.2.</b>	Mineralogische Analyse mittels <b>Röntgendiffraktometrie</b> (XRD), 3fach Bestimmung, qualitative Analyse (Übersichtsaufnahme), Bestimmung von Feldspäten, Quarz, Kaolinit, Chlorit, Hämatit, Calcit, Dolomit, Anatas, Goethit und weitere	Herr Köhler
<b>4.3.</b>	Mineralogische Analyse mittels <b>Röntgendiffraktometrie</b> (XRD), 3fach Bestimmung hauptsächlich für Tone und teilw. Kaoline qualitative Analyse (Übersichtsaufnahme) Bestimmung von Feldspäten, Quarz, Kaolinit, Chlorit, Hämatit, Calcit, Dolomit, Anatas, Goethit und weitere <u>Unterscheidung von quellfähigen und nicht quellfähigen Dreischichttonmineralen,</u>	Herr Köhler
<b>4.4.</b>	Phasenanalyse gesinterte Materialien ( <b>z.B. Brennhilfsmittel, Porzellan</b> ) quantitativ (XRD), 3fach Bestimmung qualitative Analyse (Übersichtsaufnahme) Bestimmung von Quarz, Mullit, Cristobalit, Korund und Cordierit/ Indialith, Si <sub>3</sub> N <sub>4</sub> -Phasen; SiC, Silicium und weitere	Herr Köhler

## 5. Chemische Analysen

	Chemische Analysen	Verantwortlichkeit
5.1.	<b>Silikatanalyse (XRF)</b> , quantitativ, nach DIN 51001 bzw. DIN EN ISO 12677, (z.B.: SiO <sub>2</sub> , Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> , Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> , TiO <sub>2</sub> , CaO, K <sub>2</sub> O, MgO, Na <sub>2</sub> O, Glühverlust)	Herr Köhler/ Frau Wloszczynski
5.2.	<b>XRF-Screening</b> von Fluor bis Uran mit quantitativer Auswertung	Herr Köhler
5.3.	Bestimmung von <b>Bor und Lithium in z.B. Glasuren oder Glas</b> (Aufschluss, ICP)	Herr Köhler
5.4.	Bestimmung von Fluor, Schwefel und Chlor in Massen und Rohstoffen (XRF); als <b>emissionsrelevante Bestandteile</b> Trennung sulfidischer und sulfatischer Schwefel	Herr Köhler/ Frau Wloszczynski
5.5.	<b>V, Mn, Co, Sr, Zr, Ba, Cr, Ni, Zn, Mo und Cu</b> in Silikaten für Konzentrationen $\geq$ 0,01 % an der geglühten Probe (XRF) als Zusatz zur Silikatanalyse oder als separate Untersuchung	Herr Köhler/ Frau Wloszczynski
5.6.	Bestimmung der <b>wasserlöslichen Salze</b> , Eluatherstellung in Anlehnung an DIN 19529  Analyse von <b>Wasser</b> (Prozesswasser, Eluat, Percolat und weitere), Gehalt an Schwefelsäureanhydrid (SO <sub>3</sub> ) nach DIN EN ISO 21587, Gehalt an Erdalkali- und Alkalioxiden (Ca <sup>++</sup> u. Mg <sup>++</sup> , Na <sup>+</sup> u. K <sup>+</sup> ) nach DIN EN ISO 11885, Gehalt an Chlorid und/oder Sulfat nach DIN EN ISO 10304-1	Frau Friedrich Herr Köhler
5.7.	Bestimmung des <b>pH-Wertes</b> von keramischen Suspensionen, Glasuren, Lösungen u.a. Stoffen	Frau Friedrich
5.8.	Bestimmung der <b>elektrischen Leitfähigkeit</b> in wässriger Lösung nach DIN EN 27888	Frau Friedrich
5.9.	Bestimmung des <b>Methylenblauwertes</b> Böden, Tone, Kaoline	Frau Friedrich
5.10.	Ermittlung der <b>Säurebeständigkeit/Schadstoffabgabe</b> von Blei und Cadmium nach DIN EN 1388-1 + DIN EN 1388-2 Kaltsäuerung Heißextraktion Bestimmung Blei Bestimmung Cadmium Die Durchführung von Schadstoffabgabeprüfungen nach anderen länderspezifischen Normen ist nach Vereinbarung möglich.	Frau Wagler
5.11.	Bestimmung des Gehaltes an organisch und anorganisch gebundenem Kohlenstoff in Feststoffen oder Flüssigkeiten ( <b>TOC und TIC</b> )	Herr Köhler / Frau Wloszczynski
5.12.	Bestimmung des <b>Carbonatgehaltes</b> nach Geisler	Frau Wloszczynski

## 6. Untersuchung der thermischen Eigenschaften

	<b>Untersuchung der thermischen Eigenschaften: Thermogravimetrie / Differenzthermoanalyse / Dynamische Differenzkalorimetrie</b>	<b>Verantwortlichkeit</b>
6.1.	<b>Simultanaufnahme Differenzthermoanalyse / Dynamische Differenzkalorimetrie / Thermogravimetrie (DTA/DSC/TG)</b> , bis 1550 °C, nach Standardparametern [5 K/min; synthet. Luft] bzw. nach kundenspezifischer Aufheizung	Herr Hantzsch
6.2.	<b>Prüfkörperherstellung:</b> Gießen oder plastisches Formen Aussägen und Schleifen aus gebrannten Körpern Aussägen und Schleifen aus ungebrannten Körpern	Herr Hantzsch / Frau Friedrich
6.3.	<b>Dilatometrische Messungen</b> bzw. Bestimmung des <b>Wärmeausdehnungskoeffizienten</b> WAK nach DIN 51045 Teil 1-5, bis 1600 °C (nach Standardparametern bzw. nach kundenspezifischer Aufheizung), zusätzlich Ermittlung T <sub>g</sub> und dilatometrische Erweichung für Glasuren / Engoben	Herr Hantzsch
6.4.	<b>Thermomechanische Analyse</b> mittels Hochtemperatur-TMA, bis 1500°C Max. Aufheizrate 100K/min, max. Druckbelastung 1,47N, konstante, lineare oder sinusförmige Belastung, Kopplung verschiedener Belastungen, zusätzlich Dehnungs-Schwindungs-Verlauf, linearer thermischer Ausdehnungskoeffizient, Phasenumwandlungstemperaturen und dilatometrische Erweichung	Herr Hantzsch
6.5.	Bestimmung des <b>Dehnungs-Schwindungs-Verlaufes</b> nach DIN 51045, Teil 1-5, bis 1600 °C	Herr Hantzsch
6.6.	Dilatometrische Messung mittels <b>Tiefemperaturdilatometer</b> von - 170 °C bis 800 °C Ermittlung der Feuchtedehnung (495 °C) Bestimmung des Wärmeausdehnungskoeffizienten bis 800 °C	Herr Hantzsch Frau Hohlfeld
6.7.	<b>Erhitzungsmikroskopische Untersuchung</b> mit optischer Bildauswertungs-Software (Hesse Instruments) (T <sub>max</sub> 1500 °C; max. Aufheizrate 50 K/min)	Herr Hantzsch

## 7. Untersuchung der rheologischen Eigenschaften und des Filtrationsverhaltens

	<b>Rheologische Untersuchungen, Filtrationsuntersuchungen</b>	<b>Verantwortlichkeit</b>
7.1.	Bestimmung des Wasseraufnahme- (Quell-) vermögens nach <b>Enslin</b>	Frau Friedrich
7.2.	Bestimmung des <b>Anmachwasserbedarfs</b> nach Pfefferkorn; des <b>Deformationsverhalten</b> zur Beurteilung der Verarbeitungsfeuchte mit dem Plastizitätsprüfer M-1192	Frau Hohlfeld
7.3.	Messung der <b>Filtrationsfähigkeit</b> von Suspensionen mit dem Baroid	Frau Friedrich
7.4.	<b>Gießschlickercharakterisierung / Optimale Verflüssigung</b> von Rohstoffen und Massen <ul style="list-style-type: none"> <li>• Dichte (Litergewicht)</li> <li>• Viskosität nach Lehmann, Keyl, Ford (Auslaufzeit mit Becher) einschl. Thixotropiekoeffizient</li> <li>• Viskosität nach Gallenkamp einschl. Thixotropiekoeffizient nach DIN EN ISO 2431</li> <li>• Gießscherbenbildung, Abstumpfzeit und Scherbenbeurteilung</li> <li>• Optimale Verflüssigung plastischer Rohstoffe und Massen einschließlich Schlickercharakterisierung im Optimum</li> </ul>	Herr Stolle Herr Scholz
7.5.	Charakterisierung von <b>Druckgußschlickern</b> : Druckgußversuch auf der Druckgußanlage DGA 80 mit Charakterisierung des technologischen Verhaltens des Druckgußschlickers einschließlich der Bewertung der Scherbenbildung	Herr Stolle / Frau Wagler

## 8. Untersuchung der optischen Eigenschaften

	<b>Optische Untersuchungen</b>	<b>Verantwortlichkeit</b>
8.1.	<b>Glanzmessung</b> an ebenen Flächen, Remissionsmessung mit 3 Winkelgraden	Frau Friedrich
8.2.	<b>Farbmessung</b> mit Minolta-Spectrophotometer CM-600d nach DIN 5033, Teil 1, 2, 3, 7, 8, 9, L*, a*, b*-Werte (oder andere Farbsysteme), optional Weißgrad (u.a. nach Berger)	Herr Hantzsch

## 9. Gefügebewertung

	<b>Gefügeuntersuchungen</b>	<b>Verantwortlichkeit</b>
9.1.	<b>Rasterelektronenmikroskopische Untersuchungen</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Sekundärelektronenbilder</li> <li>• EDX-Analyse</li> <li>• Line Scan</li> <li>• Mapping</li> </ul>	Herr Stolle
9.2.	<b>Stereomikroskopische Aufnahmen</b>	Herr Stolle
9.3.	<b>Anschliffpräparation</b>	Herr Krahl
9.4.	<b>Digitalmikroskopische Aufnahmen</b>	Herr Krahl



## 10. Trocknungsuntersuchungen

	<b>Trocknungsuntersuchungen</b>	<b>Verantwortlichkeit</b>
<b>10.1.</b>	Trocknung nach vorgegebenem Temperatur-Feuchte-Profil bis maximal 140°C Trockenkammer 0,9 m <sup>3</sup> , ca. 0,7 x 1 x 1,25 m <sup>3</sup> (B x L x H) Registrierung von <b>Bigot</b> -Kurve und Wasserverlust	Herr Stolle
<b>10.2.</b>	Trocknung im <b>Klimaprüfschrank WK1 - 180/40</b> Trockenkammer 0,125 m <sup>3</sup> , ca. 0,55 x 0,45 x 0,5 m <sup>3</sup> Kälte - Wärme - Arbeitsbereich: - 40 bis 180 °C Klima - Arbeitsbereich: 10 bis 95 °C bei 10 bis 98 % rel. Feuchte Taupunkttemperatur - Bereich: 4 bis 94 °C	Herr Bormann
<b>10.3.</b>	Trocknung im <b>Sprühtrockner/ Zerstäubungstrockner</b> Wasserverdampfungsleistung 50 l/h bzw. 100 l/h, max. Pumpendruck: 20 bar, Mindestansatz: 120 l Schlicker, Einstoff- bzw. Zweistoff-Düsensystem	Herr Scholz
<b>10.4.</b>	Trocknung im <b>Labortrockenschrank</b> mit Umluftbetrieb, Trockenraum: 0,75 m <sup>3</sup> Temperaturbereich: 20 bis 250 °C	Herr Bormann

## 11. Untersuchung keramischer Formenwerkstoffe

	<b>Formenwerkstoff-Untersuchungen</b>	<b>Verantwortlichkeit</b>
<b>11.1.</b>	Bestimmung des <b>Siebrückstandes</b> auf den Siebböden 3,15 mm; 1,25 mm; 0,2 mm	Herr Stolle
<b>11.2.</b>	Bestimmung der <b>Korngrößenverteilung 0,04 – 400 µm</b> mit Lasergranulometer CILAS 1090	Herr Hantzsch
<b>11.3.</b>	Bestimmung der <b>Einstreumenge</b> nach DIN EN 13279, Teil 1 und 2	Herr Stolle
<b>11.4.</b>	Bestimmung des <b>Ausbreitmaßes</b> nach Arbeitsanweisung	Herr Stolle
<b>11.5.</b>	Bestimmung des <b>Versteifungsbeginns</b> nach DIN EN 13279, Teil 1 und 2	Herr Stolle
<b>11.6.</b>	Bestimmung der <b>Druckfestigkeit</b> nach DIN EN 13279, Teil 1 und 2	Herr Stolle
<b>11.7.</b>	Bestimmung des <b>Diffusionskoeffizienten</b>	Herr Stolle
<b>11.8.</b>	Messung der <b>Permeabilität</b> im Baroid	Herr Stolle
<b>11.9.</b>	Messung der <b>Biegezugfestigkeit</b> nach DIN EN 993-6	Frau Friedrich
<b>11.10.</b>	Messung der <b>Wasseraufnahme, Rohdichte und Offenen Porosität</b> nach DIN EN 993-1 (Vakuummethode)	Frau Friedrich
<b>11.11.</b>	Messung der <b>Porengrößenverteilung</b>	Frau Friedrich
<b>11.12.</b>	<b>Druckgussversuch</b> auf der Druckgussanlage DGA80G mit Charakterisierung des Scherbenbildungsverhaltens	Frau Wagler

## 12. Brenntechnische Dienstleistungen

	Verfügbare Ofentechnik	Verantwortlichkeit
12.1.	<p>Gasbeheizter <b>Kammerofen 1440 °C (Schnellbrandsimulator):</b>                      Nutzbesatzabmessungen: 0,9 x 0,5 x 0,55 m<sup>3</sup> (LxTxH); Brenntemperatur: max. 1440 °C</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• minimale Zykluszeit (kalt/kalt): 90 min bis 1100 °C; 120 min bis 1400 °C</li> <li>• oxidierende und reduzierende Brandführung</li> <li>• automatische Registrierung der Temperatur- und Atmosphärenverhältnisse (O<sub>2</sub>, CO<sub>2</sub> und CO)</li> <li>• Entwicklung einer Brennkurve</li> </ul>	Herr Dr. Petzold / Herr Bormann / Herr Haake
12.2.	<p>Gasbeheizter <b>Kammerofen 1300°C:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Nutzbesatzabmessungen: 0,5 x 0,6 x 0,8 m<sup>3</sup> (LxTxH)</li> <li>• Brenntemperatur: max. 1300°C</li> <li>• minimale Zykluszeit (kalt/kalt) 4 h</li> <li>• oxidierende Brandführung</li> <li>• thermische Nachverbrennung</li> </ul>	Herr Dr. Petzold / Herr Bormann / Herr Haake
12.3.	<p>Gasbeheizter <b>Kammerofen 1600°C:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Nutzbesatzabmessungen: 1,0 x 0,45 x 0,6 m<sup>3</sup> (LxTxH)</li> <li>• Brenntemperatur: max. 1600°C</li> <li>• minimale Zykluszeit (kalt/kalt) ca. 20 h</li> <li>• Brennsystem: IVF (Infinite Variable Flash Firing)</li> <li>• Regelungsart: Modulierend, Impuls</li> <li>• oxidierende und reduzierende Brandführung</li> <li>• Computersteuerung von Temperatur, Atmosphäre (O<sub>2</sub>, CO<sub>2</sub>, CO) und Herdraumdruck</li> <li>• Datenerfassung relevanter Parameter</li> </ul>	Herr Dr. Petzold / Herr Bormann / Herr Haake
12.4.	<p>Elektrisch beheizter <b>Kammerofen Typ SO 1093:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Brenntemperatur 1380 °C</li> <li>• gasdichte Ausführung mit thermischer Nachverbrennung</li> <li>• freiprogrammierbare Heizung und Kühlung &lt; 1100 °C</li> <li>• nutzbares Ofenvolumen: 350 x 350 x 400 mm<sup>3</sup></li> </ul>	Herr Bormann / Herr Stolle
12.5.	<p>Elektrisch beheizter <b>Gradientenofen:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Brenntemperatur: max. 1250 °C</li> <li>• 6 Segmente, alle im Temperatur-Zeit-Verlauf frei programmierbar,</li> <li>• Nutzbares Ofenvolumen pro Segment (BxTxH) ca. 150 x 150 x 80 mm<sup>3</sup></li> </ul>	Herr Bormann / Herr Stolle
12.6.	<p>Elektrisch beheizter <b>Schnellbrand-Simulationsofen</b> Typ HTM:                      Brenntemperatur: <b>max. 1550 °C</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Heizrate min. ca. 30 min von kalt zu kalt; auf 1200 °C in 4 min möglich</li> <li>• vorrangig für Fliesenschnellbrand geeignet</li> <li>• Brennraum z.B. für zwei Fliesen 250 x 200 mm<sup>2</sup></li> <li>• Brennraumhöhe variierbar bis ca. 100 mm</li> </ul>	Herr Bormann
12.7	<p>Elektrisch beheizter <b>Hubbodenofen 1800 °C:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Nutzbesatzabmessungen: 300 x 230 x 200 mm<sup>3</sup></li> <li>• Brenntemperatur: max. 1800 °C</li> <li>• Dauerarbeitstemperatur: 1730 °C</li> <li>• max. Heizrate: 15 K/min</li> </ul>	Herr Bormann / Herr Scholz
12.8	<p>Elektrisch beheizte <b>Laborbrennaggregate:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• im 9-KW-Ofen bis 1350 °C</li> <li>• im Hochtemperaturofen bis 1600 °C</li> <li>• im Hochtemperaturofen bis 1750 °C</li> </ul>	Herr Bormann / Herr Stolle

### 13. Untersuchungen an Roh- und Fertigglasuren

	<b>Glasur-Untersuchungen</b>	<b>Verantwortlichkeit</b>
<b>13.1.</b>	Bestimmung der <b>Fließlänge</b> von Glasuren und keramischen Flussmitteln mittels Rinnenviskosimeter	Herr Stolle
<b>13.2.</b>	Bestimmung des Schmelzverhaltens im <b>Erhitzungsmikroskop</b> und <b>dilatometrische Messungen</b>	Herr Hantzsch
<b>13.3.</b>	Bestimmung der <b>Ritzhärte</b> nach Mohs nach DIN EN 15771	Frau Hohlfeld
<b>13.4.</b>	Bestimmung der <b>Glasurabriebbeständigkeit</b> ; Berieselungsmethode mit Korund K 63 (entspricht DIN Körnung 24)	Frau Friedrich
<b>13.5.</b>	Bestimmung der <b>Glasurrissbeständigkeit</b> unter hydrothermalen Bedingungen (Autoklavenbehandlung) nach DIN EN ISO 10545-11	Frau Hohlfeld
<b>13.6.</b>	<b>Farbmessung</b> und Bestimmung des <b>Weißgrades</b>	Herr Hantzsch
<b>13.7.</b>	<b>Glanzmessung</b> an ebenen Flächen Remissionsmessung mit 3 Winkelgraden	Frau Friedrich
<b>13.8.</b>	Untersuchung des <b>Benetzungsverhaltens</b> von niedrigviskosen Medien auf festen Oberflächen; durch Bestimmung des <b>Randwinkels</b> bei Raumtemperatur mit dem Digitalmikroskop VHX 5000 (Keyence)	Herr Stolle

## 14. Untersuchungen an keramischen Fliesen und Platten

	<b>Untersuchungen an keramischen Fliesen und Platten</b>	<b>Verantwortlichkeit</b>
14.1.	Bestimmung der <b>Maße und Oberflächenbeschaffenheit</b> von Fliesen und Platten nach DIN EN10545-2	Frau Hohlfeld
14.2.	Bestimmung der <b>Wasseraufnahme</b> von Fliesen und Platten nach DIN EN ISO 10545-3	Frau Hohlfeld / Frau Friedrich
14.3.	Bestimmung der <b>Brennbiegefestigkeit</b> an gebrannten Wand- und Bodenfliesen nach DIN EN ISO 10545-4	Frau Hohlfeld / Frau Friedrich
14.4.	Bestimmung der <b>Ritzhärte</b> nach Mohs nach DIN EN 15771	Frau Friedrich
14.5.	Bestimmung des <b>Tiefenverschleißes</b> nach DIN EN ISO 10545-6 an unglasierten Fliesen und Platten	Frau Hohlfeld
14.6.	Bestimmung des Widerstandes glasierter Fliesen und Platten gegen <b>Oberflächenverschleiß</b> nach DIN EN ISO 10545-7	Frau Hohlfeld / Frau Friedrich
14.7.	Bestimmung der <b>Linearen thermischen Dehnung</b> keramischer Fliesen und Platten nach DIN EN ISO 10545-8	Frau Hohlfeld / Frau Friedrich
14.8.	Bestimmung der <b>Temperaturwechselbeständigkeit</b> keramischer Fliesen und Platten nach DIN EN ISO 10545-9	Frau Hohlfeld
14.9.	Bestimmung der <b>Feuchtedehnung</b> keramischer Fliesen und Platten nach DIN EN 10545-10	Frau Hohlfeld / Herr Hantzsch
14.10.	Messung der <b>Widerstandsfähigkeit</b> keramischer Fliesen und Platten <b>gegen Glasurrisse</b> nach DIN EN ISO 10545-11 (Autoklav)	Frau Hohlfeld
14.11.	Ermittlung der <b>Frostbeständigkeit</b> keramischer Fliesen und Platten nach DIN EN 10545-12	Frau Hohlfeld
14.12.	<b>Chemische Beständigkeit</b> keramischer Wandfliesen und Platten nach DIN EN ISO 10545-13	Frau Hohlfeld / Frau Friedrich
14.13.	Ermittlung der Beständigkeit keramischer Wandfliesen und Platten gegen <b>Fleckenbildner</b> nach DIN EN 10545-14	Frau Hohlfeld / Frau Friedrich
14.14.	Bestimmung der <b>Blei- und Cadmiumlössigkeit</b> nach DIN EN 10545-15	Frau Hohlfeld
14.15.	Bestimmung der <b>rutschhemmenden Eigenschaften</b> nach DIN 51130 + 51097	Frau Hohlfeld

## 15. Untersuchungen an Dachziegeln

	<b>Untersuchungen an Dachziegeln</b>	<b>Verantwortlichkeit</b>
<b>15.1.</b>	Prüfung der <b>Frostwiderstandsfähigkeit</b> von <b>Dachziegeln und Dachziegelzubehör</b> - nach DIN EN 539-2:013, allseitige Befrostung nach Tränken - nach KI – Verfahren (48 Zyklen / Vakuumtränkung / allseitige Befrostung) - nach ehemaliger DIN 52253-2 / Verfahren Stegmüller / Vakuumtränkung	Frau Hohlfeld
<b>15.2.</b>	<b>Wasserundurchlässigkeitsprüfung</b> von Dachziegeln nach DIN EN 539-1	Frau Hohlfeld
<b>15.3.</b>	Bestimmung der <b>wasserlöslichen Salze</b> , Eluatherstellung in Anlehnung an DIN 19529	Frau Hohlfeld
<b>15.4.</b>	Bestimmung <b>treibender Einschlüsse</b> (Dampftest) DIN 105-41 / DIN 105-4	Frau Hohlfeld
<b>15.5.</b>	Bestimmung der <b>Feuchtedehnung</b> mit dem Tieftemperaturdilatometer	Frau Hohlfeld / Herr Hantzsch
<b>15.6.</b>	Bestimmung der <b>Haarrissicherheit</b> von glasierter Baukeramik im Autoklav	Frau Hohlfeld
<b>15.7.</b>	Bestimmung der <b>UV-Beständigkeit / Lichtechtheit</b> glasierter Baukeramik durch zyklische Belastung mit UV-Strahlung und Beregnung (28 Tage)	Frau Hohlfeld
<b>15.8.</b>	Bestimmung der <b>Klimabeständigkeit</b> glasierter Baukeramik gegenüber Feuchte und Temperatur in der Klimakammer	Frau Hohlfeld
<b>15.9.</b>	Bestimmung der <b>Beständigkeit glasierter Oberflächen gegen kochendes Wasser und Wasserdampf</b> (Auslaugverhalten) nach DIN ISO 28706-2	Frau Hohlfeld
<b>15.10.</b>	<b>Salzsäureschnelltest</b> zur Prüfung der Glasurbeständigkeit (3%-ige HCl / 7 Tageprüfung (Tag 7 unter Infrarot)	Frau Hohlfeld
<b>15.11.</b>	Bestimmung der <b>Biegetragfähigkeit</b> von Dachziegel nach DIN EN 538	Frau Hohlfeld
<b>15.12.</b>	Messung der <b>geometrischen Eigenschaften</b> nach DIN EN 1024	Frau Hohlfeld

## 16. Untersuchungen an Klinkern, Vor- und Hintermauerziegeln

	<b>Untersuchungen an Klinkern, Vor- und Hintermauerziegeln</b>	<b>Verantwortlichkeit</b>
<b>16.1.</b>	Bestimmung der <b>wasserlöslichen Salze</b> , Eluatherstellung in Anlehnung an DIN 19529	Frau Hohlfeld
<b>16.2.</b>	<b>Frostbeständigkeit</b> (25 Zyklen) nach DIN 52252-1	Frau Hohlfeld
<b>16.3.</b>	Bestimmung <b>treibender Einschlüsse</b> (Dampftest) DIN 105-41 / DIN 105-4	Frau Hohlfeld
<b>16.4.</b>	Prüfung der <b>Säurebeständigkeit</b> , je nach Verwendungszweck, nach DIN EN ISO 10545-13; Ziegel nach DIN EN 993-16; z.B. Keramikklinker für den Säureschutzbau nach DIN 4051; Kanalklinker	Frau Hohlfeld
<b>16.5.</b>	<b>Schleifverschleißprüfung</b> nach Böhme, nach DIN 52108 <ul style="list-style-type: none"> <li>• Bestimmung des Volumenverlustes</li> <li>• Bestimmung des Dickenverlustes</li> </ul>	Frau Hohlfeld
<b>16.6.</b>	Bestimmung der <b>Feuchtedehnung</b> mit dem Tieftemperaturdilatometer	Frau Hohlfeld / Herr Hantzsch
<b>16.7.</b>	Bestimmung der <b>Haarrissicherheit</b> von glasierter Baukeramik im Autoklav	Frau Hohlfeld
<b>16.8.</b>	Bestimmung der <b>UV-Beständigkeit / Lichtechtheit</b> glasierter Baukeramik durch zyklische Belastung mit UV-Strahlung und Beregnung	Frau Hohlfeld
<b>16.9.</b>	Bestimmung der <b>Klimabeständigkeit</b> glasierter Baukeramik gegenüber Feuchte und Temperatur in der Klimakammer	Frau Hohlfeld
<b>16.10.</b>	Bestimmung der <b>Druckfestigkeit</b> von Voll- und Hohllochziegeln nach DIN EN 772-1	Frau Hohlfeld
<b>16.11.</b>	Messung der <b>geometrischen Eigenschaften</b> nach DIN EN 771-1	Frau Hohlfeld

## 17. Untersuchungen an Pflasterziegeln und Pflasterklinkern

	<b>Untersuchungen an Pflasterziegeln und Pflasterklinkern</b>	<b>Verantwortlichkeit</b>
<b>17.1.</b>	Bestimmung der <b>wasserlöslichen Salze</b> , Eluatherstellung in Anlehnung an DIN 19529	Herr Köhler
<b>17.2.</b>	<b>Frostbeständigkeit</b> (100 Zyklen) nach DIN EN 1344	Herr Köhler / Frau Hohlfeld
<b>17.3.</b>	Bestimmung <b>treibender Einschlüsse</b> (Dampftest) DIN 105-41 / DIN 105-4	Herr Köhler / Frau Hohlfeld
<b>17.4.</b>	<b>Säurebeständigkeit</b> , Prüfung je nach Verwendungszweck nach ehemaliger DIN 51102-1, Kanalisationssteinzeug, stückig nach DIN EN 993-16; z.B. Keramikklinker für den Säureschutzbau, körnig nach DIN EN 1344 Pflasterziegel nach DIN 4051, Kanalklinker, körnig	Herr Köhler / Frau Hohlfeld
<b>17.5.</b>	<b>Schleifverschleißprüfung nach Böhme</b> nach DIN 52108, Bestimmung des Volumenverlustes, Bestimmung des Dickenverlustes	Herr Köhler / Frau Hohlfeld
<b>17.6.</b>	Bestimmung der <b>Feuchtedehnung</b> mit dem Tieftemperaturdilatometer	Herr Köhler / Herr Hantzsch
<b>17.7.</b>	Bestimmung der <b>Haarrisssicherheit</b> von glasierter Baukeramik im Autoklav	Herr Köhler / Frau Hohlfeld
<b>17.8.</b>	Bestimmung der <b>UV-Beständigkeit / Lichtechtheit</b> glasierter Baukeramik durch zyklische Belastung mit UV-Strahlung und Beregnung	Herr Köhler / Frau Hohlfeld
<b>17.9.</b>	Bestimmung der <b>Klimabeständigkeit</b> glasierter Baukeramik gegenüber Feuchte und Temperatur in der Klimakammer	Herr Köhler / Frau Hohlfeld
<b>17.10.</b>	Bestimmung der <b>Biegebruchlast</b> nach DIN EN 1344 sowie der Biegezuglast und der Druckfestigkeit nach DIN 18503	Herr Köhler
<b>17.11.</b>	Bestimmung der <b>Wasseraufnahme</b> nach DIN 18503	Herr Köhler
<b>17.12.</b>	Bestimmung der <b>Wasserdurchlässigkeit</b> (Durchlässigkeitsbeiwert) nach Richtlinie für wasserdurchlässige Pflastersteine aus haufwerksporigem Beton	Herr Köhler
<b>17.13.</b>	Messung der <b>geometrischen Eigenschaften</b> nach DIN EN 1344	Herr Köhler / Frau Hohlfeld

## 18. Untersuchungen an Granulaten

	Untersuchungen an Granulaten	Verantwortlichkeit
18.1.	Prüfsiebung nach DIN 66165, Teil 1 und 2; max. 7 Siebschnitte	Herr Scholz
18.2.	Bestimmung des <b>Rieselverhaltens</b> von Granulaten	Herr Scholz
18.3.	Ermittlung der <b>Schüttdichte</b> , eingelaufen, nach DIN EN 1097-3	Herr Scholz
18.4.	Bestimmung des <b>Abriebs</b> von Granulaten	Herr Scholz

## 19. Untersuchungen an feinkeramischen Erzeugnissen

	Untersuchungen an feinkeramischen Erzeugnissen	Verantwortlichkeit
19.1.	Ermittlung der <b>Temperaturwechselbeständigkeit</b> feinkeramischer Erzeugnisse (Harkort-Test)	Frau Hohlfeld
19.2.	Ermittlung der <b>Spülmaschinenbeständigkeit</b> von dekoriertem Geschirr, nach DIN EN 12875 -1 mit Prüfgeschirrspüler G 540 Miele	Frau Wagler
19.3.	<b>Mikrowellentest</b> nach DIN EN 15284	Frau Wagler
19.4.	Ermittlung der <b>Säurebeständigkeit/Schadstoffabgabe</b> von Blei und Cadmium nach DIN EN 1388-1 <ul style="list-style-type: none"> <li>• Kaltsäuerung</li> <li>• Heißextraktion</li> <li>• Bleibestimmung</li> <li>• Cadmiumbestimmung</li> </ul>	Frau Wagler
19.5.	Messung der <b>Ritzhärte</b> nach Mohs nach DIN EN 15771	Frau Wagler
19.6.	Bestimmung der <b>Haarrissicherheit</b> von Geschirrtteilen im Autoklav	Frau Wagler
19.7.	Bestimmung der <b>Kantenschlagfestigkeit</b>	Frau Wagler



## 20. Untersuchungen an Feuerfestmaterial

	Untersuchungen an Feuerfestmaterial	Verantwortlichkeit
20.1.	Bestimmung der <b>Rohdichte, offenen Porosität und Gesamtporosität</b> nach DIN EN 993-1	Frau Hohlfeld
20.2.	Bestimmung der <b>Kaltdruckfestigkeit</b> gemäß DIN EN 993-5	Frau Hohlfeld
20.3.	Bestimmung der <b>Biegefestigkeit</b> bei <b>Raumtemperatur</b> gemäß DIN EN 993-6	Frau Hohlfeld
20.4.	Bestimmung der <b>Biegefestigkeit</b> bei <b>erhöhten Temperaturen</b> gemäß DIN EN 993-7	Frau Hohlfeld
20.5.	Bestimmung des <b>Druckfließens</b> nach DIN EN 993-9 <ul style="list-style-type: none"> <li>• bis 1500 °C / 25 h oder 50 h</li> </ul>	Frau Hohlfeld
20.6.	<b>Verschleißprüfung</b> nach Böhme (DIN 52108) <ul style="list-style-type: none"> <li>• Bestimmung des Volumenverlustes</li> <li>• Bestimmung des Dickenverlustes</li> </ul>	Frau Hohlfeld
20.7.	Bestimmung der <b>Temperaturwechselbeständigkeit</b> von feuerfesten Steinen nach DIN 51068 (Wasserabschreckverfahren) bzw. DIN EN 993-11	Frau Hohlfeld
20.8.	Bestimmung des <b>Nachschwindens/ Nachwachsens</b> nach DIN EN 1094-6 bzw. DIN EN 993-10	Frau Hohlfeld
20.9.	Bestimmung des <b>Druckerweichens</b> nach DIN EN ISO 1893	Frau Hohlfeld
20.10.	Bestimmung der <b>Rohdichte an körnigen Gut</b> nach dem Quecksilberverdrängungsverfahren nach DIN EN 993-17	Frau Hohlfeld
20.11.	Bestimmung der <b>Oxidationsbeständigkeit</b> von bis zu 10 SiC-Proben bis 1200 °C unter Wasserdampfatosphäre, in Anlehnung an ASTM C 863 -83	Frau Hohlfeld
20.12.	Analyse von <b>Si<sub>3</sub>N<sub>4</sub></b> , quantitativ mittels Röntgendiffraktometrie (XRD)	Herr Köhler
20.13.	Analyse von Siliziumcarbid, quantitativ mittels Röntgendiffraktometrie (XRD)	Herr Köhler
20.14.	Bestimmung des <b>Kegelfallpunktes</b> nach DIN EN 993-12	Herr Köhler

## 21. Sonderleistungen

	Sonderleistungen	Verantwortlichkeit
21.1.	Bestimmung des <b>Heizwertes</b> und <b>Brennwertes</b> nach DIN 51900 Teil 1 und 2	Herr Teichgräber
21.2.	Bestimmung der <b>Keimzahlen</b> in keramischen Massen (anaerob / aerob)	Herr Teichgräber

## 22. Prozess-/Dokumenten- und Organisationsprüfung

	Prozess-/Dokumenten- und Organisationsprüfung	Verantwortlichkeit
22.1	Erstellung von <b>CSR-Berichten (Corporate Social Responsibility)</b> - Bericht zur sozialen Unternehmensverantwortung - Aussagen zu Auswirkungen der Geschäftstätigkeit hinsichtlich mehrerer Aspekte, beispielsweise Luftverschmutzung, Wasserverbrauch, Arbeitsbedingungen, Gesundheit, Dialog mit lokalen Gemeinschaften	Frau Wagler / Herr Stolle
22.2	Ausführung von <b>Emissionsmessungen</b> - Anlagen auf Emissionsgrenzwerte überprüfen - Zusammenarbeit nach DIN EN ISO/IEC17025 mit einer akkreditierten Messstelle (§§ 26, 28 und 29b BImSchG)	Herr Köhler
22.3	Beratung zum sicheren <b>Umgang</b> mit großen <b>Flüssigkeitsmengen mit Umweltgefährdung</b> im Unternehmen, Einsatz wassergefährdender Stoffe im Unternehmen, Einstufung von Stoffen in Wassergefährdungsklassen (WGK) einschließlich Nachweis, Beschaffenheit von Anlagen zum Lagern, Abfüllen, Herstellen und Behandeln sowie zum Verwenden wassergefährdender Stoffe Anlagendokumentation, Bestandsschutz, Übergangsregelungen	Herr Bormann