

# 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 21).

## Inhaltsangabe:

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

## 1. Entwicklungsaufträge

		Verantwortliche
1.1.	Entwicklung und Optimierung keramischer Massen, Erzeugnisse und Technologien	Herr Hantzsch / Frau Hohlfeld
1.2.	Entwicklung von Hochleistungskeramik bis zur Musterfertigung	Herr Clauß
1.3.	Inbetriebnahme und Optimierung von Produktionsanlagen	Herr Dr. Petzold / Herr Clauß

## 2. Untersuchungen zur Lagerstätten erkundung

		Verantwortliche
2.1.	Lagerstätten erkundung	Herr Hantzsch / Herr Köhler

## 3. Untersuchung der Eigenschaften

	Untersuchung der physikalischen Eigenschaften; Probenvorbereitung	Verantwortliche
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 Clauß
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

<b>3.10.</b>	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
<b>3.11.</b>	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
<b>3.12.</b>	Bestimmung der <b>Schüttdichte</b> , nach DIN EN 1097-3	Frau Friedrich
<b>3.13.</b>	Bestimmung der <b>Reindichte</b> mit dem Pyknometer, nach DIN EN 993-2 A1 mit dem Helium-Pyknometer (Accupyc)	Frau Friedrich
<b>3.14.</b>	Bestimmung der <b>linearen Trockenschwindung</b>	Frau Friedrich
<b>3.15.</b>	Bestimmung der <b>Rohdichte</b> von ungebrannten und gebrannten keramischen Materialien	Frau Friedrich
<b>3.16.</b>	Bestimmung der <b>Brenn- u. Gesamtschwindung</b>	Frau Friedrich
<b>3.17.</b>	Bestimmung der <b>Deformation</b> durch den Brennprozess	Herr Bormann
<b>3.18.</b>	<b>Verbale Bewertung</b> gebrannter Prüfkörper hinsichtlich Brennfarbe, Ausschmelzungen, Oberflächenbeschaffenheit usw.	Frau Hohlfeld
<b>3.19.</b>	Bestimmung der <b>Brennbiegefestigkeit</b> nach DIN EN 993-6	Frau Friedrich
<b>3.20.</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> )	Frau Friedrich
<b>3.21.</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>3.22.</b>	Bestimmung der <b>Rohdichte</b> von gebrannten Proben nach DIN EN 993-1 <i>(plus Prüfkörperherstellung)</i>	Frau Friedrich
<b>3.23.</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>3.24.</b>	Bestimmung der <b>Wasseraufnahme, Rohdichte und offenen Porosität</b> (nach DIN EN 993-1 Vakuummethode)	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>Porengrößenverteilung</b> mit dem Quecksilber-Hochdruckporosimeter (Pascal 140 / 440) nach DIN ISO 15901-1 Mesoporen 15 µm - ca. 4 nm Makroporen 115 µm - ca. 4 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 Hantzsch

## 4. Mineralogische Analysen (Phasenanalyse)

	<b>Mineralogische Untersuchungen</b> nach DIN EN 13925, 1-3	<b>Verantwortliche</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	Verantwortliche
5.1.	Bestimmung des <b>Glühverlustes</b> nach DIN 51081 (900 bis 1150°C)	Herr Köhler/ Frau Wloszczynski
5.2.	<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)	Herr Köhler/ Frau Wloszczynski
5.3.	<b>Metallreihe</b> in Silikaten für Konzentrationen > 0,01% an der geglühten Probe ( <b>XRF</b> ) (als Zusatz zur Silikatanalyse)	Herr Köhler/ Frau Wloszczynski
5.4.	<b>Metallreihe</b> in Silikaten für Konzentrationen > 0,01% an der geglühten Probe ( <b>XRF</b> ) (als separate Untersuchung)	Herr Köhler/ Frau Wloszczynski
5.5.	<b>XRF-Screening</b> von Fluor bis Uran an Festkörpern	Herr Köhler
5.6. 5.7.	Bestimmung von <b>Bor und Lithium</b> in z.B. Glasuren oder Glas (Aufschluss, ICP)	Herr Köhler
5.8. 5.9. 5.10. 5.11.	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
5.12.	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
5.13.	Bestimmung der <b>Eisenlöslichkeit</b>	Frau Friedrich
5.14.	Bestimmung des <b>pH-Wertes</b> von keramischen Suspensionen, Glasuren, Lösungen u.a. Stoffen	Frau Friedrich
5.15.	Bestimmung der <b>elektrischen Leitfähigkeit</b> in wässriger Lösung nach DIN EN 27888	Frau Friedrich
5.16.	Bestimmung des Carbonatgehaltes nach Geisler	Frau Wloszczynski
5.17.	Bestimmung des <b>Methylenblauwertes</b> Böden, Tone, Kaoline	Frau Friedrich
5.18.	Bestimmung des Gehaltes an <b>Kohlenstoff</b> in Feststoffen ( <b>TC</b> )	Frau Wloszczynski
5.19.	Bestimmung des Gehaltes an organisch und anorganisch gebundenem Kohlenstoff in Feststoffen oder Flüssigkeiten ( <b>TOC/TIC/TC</b> )	Herr Köhler / Frau Wloszczynski
5.20.	Ermittlung der <b>Säurebeständigkeit/Schadstoffabgabe</b> von Blei und Cadmium nach DIN EN 1388-1 + DIN EN 1388-2 Kaltsäuerung Heißeextraktion Bestimmung Blei Bestimmung Cadmium Die Durchführung von Schadstoffabgabeproofungen nach anderen länderspezifischen Normen ist nach Vereinbarung möglich.	Frau Pylypenko

## 6. Untersuchung der thermischen Eigenschaften

	<b>Untersuchung der thermischen Eigenschaften: Thermogravimetrie / Differenzthermoanalyse / Dynamische Differenzkalorimetrie</b>	<b>Verantwortliche</b>
6.1.	<b>Simultanaufnahme Thermogravimetrie / Differenzthermoanalyse (DTA/TG)</b> , bis 1550 °C, nach Standardparametern [5 K/min; synthet. Luft] bzw. nach kundenspezifischer Aufheizung	Herr Hantzsch
6.2.	<b>Simultanaufnahme Thermogravimetrie / Dynamische Differenzkalorimetrie (DSC/TG)</b> , bis 1550 °C, nach Standardparametern [5 K/min; synthet. Luft] bzw. nach kundenspezifischer Aufheizung	Herr Hantzsch
6.3.	<b>Prüfkörperherstellung:</b> Gießen oder plastisches Formen Aussägen und Schleifen aus gebrannten Körpern Aussägen und Schleifen aus ungebrannten Körpern	Herr Hantzsch / Frau Friedrich
6.4.	<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 Tg und dilatometrische Erweichung für Glasuren / Engoben	Herr Hantzsch
6.5.	<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
6.6.	Bestimmung des <b>Dehnungs-Schwindungs-Verlaufes</b> nach DIN 51045, Teil 1-5, bis 1600 °C	Herr Hantzsch
6.7.	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
6.8.	<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>Verantwortliche</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>• Viskositätsmessung mittels Rotationsviskosimeter (Brookfield)</li> <li>• Gießscherbenbildung, Abstumpfzeit und Scherbenbeurteilung</li> <li>• Optimale Verflüssigung plastischer Rohstoffe und Massen einschließlich Schlickercharakterisierung im Optimum</li> </ul>	Herr Hantzsch
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 Bormann

## 8. Untersuchung der optischen Eigenschaften

	<b>Optische Untersuchungen</b>	<b>Verantwortliche</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 / Frau Friedrich

## 9. Gefügebewertung

	<b>Gefügeuntersuchungen</b>	<b>Verantwortliche</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 Hantzsch
9.2.	<b>Stereomikroskopische Aufnahmen</b>	Herr Hantzsch
9.3.	<b>Anschliffpräparation</b>	Herr Hantzsch
9.4.	<b>Digitalmikroskopische Aufnahmen</b>	Herr Hantzsch

## 10. Trocknungsuntersuchungen

	<b>Trocknungsuntersuchungen</b>	<b>Verantwortliche</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 Bormann
<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 Clauß
<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
<b>10.5.</b>	Bestimmung der <b>Feuchte (Trockenschrank)</b>	Frau Friedrich

## 11. Untersuchung keramischer Formenwerkstoffe

	<b>Formenwerkstoff-Untersuchungen</b>	<b>Verantwortliche</b>
<b>11.1.</b>	Bestimmung des <b>Siebrückstandes</b> auf den Siebböden 3,15 mm; 1,25 mm; 0,2 mm	Frau Friedrich
<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	Frau Friedrich
<b>11.4.</b>	Bestimmung des <b>Ausbreitmaßes</b> nach Arbeitsanweisung	Frau Friedrich
<b>11.5.</b>	Bestimmung des <b>Versteifungsbeginns</b> nach DIN EN 13279, Teil 1 und 2	Frau Friedrich
<b>11.6.</b>	Bestimmung der <b>Druckfestigkeit</b> nach DIN EN 13279, Teil 1 und 2	Frau Friedrich
<b>11.7.</b>	Bestimmung des <b>Diffusionskoeffizienten</b>	Frau Friedrich
<b>11.8.</b>	Messung der <b>Permeabilität</b> im Baroid	Frau Friedrich
<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	Herr Bormann



## 12. Brenntechnische Dienstleistungen

	Verfügbare Ofentechnik	Verantwortliche
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 Clauß
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 Clauß
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 Clauß
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 Clauß
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 Clauß
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 Herr Clauß
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 Clauß
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 Clauß

### 13. Untersuchungen an Roh- und Fertigglasuren

	<b>Glasur-Untersuchungen</b>	<b>Verantwortliche</b>
<b>13.1.</b>	Bestimmung der <b>Fließlänge</b> von Glasuren und keramischen Flussmitteln mittels Rinnenviskosimeter	Frau Hohlfeld
<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 Hantzsch

## 14. Untersuchungen an keramischen Fliesen und Platten

	<b>Untersuchungen an keramischen Fliesen und Platten</b>	<b>Verantwortliche</b>
<b>14.1.</b>	Bestimmung der <b>Maße und Oberflächenbeschaffenheit</b> von Fliesen und Platten nach DIN EN ISO 10545-2	Frau Hohlfeld
<b>14.2.</b>	Bestimmung der <b>Wasseraufnahme</b> von Fliesen und Platten nach DIN EN ISO 10545-3	Frau Hohlfeld / Frau Friedrich
<b>14.3.</b>	Bestimmung der <b>Trockenbiegefestigkeit</b> an Wand- und Bodenfliesen nach DIN EN ISO 10545-4	Frau Hohlfeld / Frau Friedrich
<b>14.4.</b>	Bestimmung der <b>Brennbiegefestigkeit</b> an Wand- und Bodenfliesen nach DIN EN ISO 10545-4	Frau Hohlfeld / Frau Friedrich
<b>14.5.</b>	Bestimmung der <b>Ritzhärte</b> nach Mohs nach DIN EN 15771	Frau Friedrich
<b>14.6.</b>	Bestimmung des <b>Tiefenverschleißes</b> nach DIN EN ISO 10545-6 an unglasierten Fliesen und Platten	Frau Hohlfeld
<b>14.7.</b>	Bestimmung des Widerstandes glasierter Fliesen und Platten gegen <b>Oberflächenverschleiß</b> nach DIN EN ISO 10545-7	Frau Hohlfeld / Frau Friedrich
<b>14.8.</b>	Bestimmung der <b>Linearen thermischen Dehnung</b> keramischer Fliesen und Platten nach DIN EN ISO 10545-8	Frau Hohlfeld / Frau Friedrich
<b>14.9.</b>	Bestimmung der <b>Temperaturwechselbeständigkeit</b> keramischer Fliesen und Platten nach DIN EN ISO 10545-9	Frau Hohlfeld
<b>14.10.</b>	Bestimmung der <b>Feuchtedehnung</b> keramischer Fliesen und Platten nach DIN EN 10545-10	Frau Hohlfeld / Herr Hantzsch
<b>14.11.</b>	Messung der <b>Widerstandsfähigkeit</b> keramischer Fliesen und Platten <b>gegen Glasurrisse</b> nach DIN EN ISO 10545-11 (Autoklav)	Frau Hohlfeld
<b>14.12.</b>	Ermittlung der <b>Frostbeständigkeit</b> keramischer Fliesen und Platten nach DIN EN 10545-12	Frau Hohlfeld
<b>14.13.</b>	<b>Chemische Beständigkeit</b> keramischer Wandfliesen und Platten nach DIN EN ISO 10545-13	Frau Hohlfeld / Frau Friedrich
<b>14.14.</b>	Ermittlung der Beständigkeit keramischer Wandfliesen und Platten gegen <b>Fleckenbildner</b> nach DIN EN 10545-14	Frau Hohlfeld / Frau Friedrich
<b>14.15.</b>	Bestimmung der <b>Blei- und Cadmiumlössigkeit</b> nach DIN EN 10545-15	Frau Hohlfeld
<b>14.16.</b>	Bestimmung der <b>rutschhemmenden Eigenschaften</b> nach DIN 51130 + 51097	Frau Hohlfeld

## 15. Untersuchungen an Dachziegeln

	Untersuchungen an Dachziegeln	Verantwortliche
15.1.	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
15.2.	<b>Wasserundurchlässigkeitsprüfung</b> von Dachziegeln nach DIN EN 539-1	Frau Hohlfeld
15.3.	Bestimmung der <b>wasserlöslichen Salze</b> , Eluatherstellung in Anlehnung an DIN 19529	Frau Hohlfeld
15.4.	Bestimmung <b>treibender Einschlüsse</b> (Dampftest) DIN 105-41 / DIN 105-4	Frau Hohlfeld
15.5.	Bestimmung der <b>Feuchtedehnung</b> mit dem Tieftemperaturdilatometer	Frau Hohlfeld / Herr Hantzsch
15.6.	Bestimmung der <b>Haarissicherheit</b> von glasierter Baukeramik im Autoklav	Frau Hohlfeld
15.7.	Bestimmung der <b>UV-Beständigkeit / Lichtechtheit</b> glasierter Baukeramik durch zyklische Belastung mit UV-Strahlung und Beregnung (28 Tage)	Frau Hohlfeld
15.8.	Bestimmung der <b>Klimabeständigkeit</b> glasierter Baukeramik gegenüber Feuchte und Temperatur in der Klimakammer	Frau Hohlfeld
15.9.	Bestimmung der <b>Beständigkeit glasierter Oberflächen gegen kochendes Wasser und Wasserdampf</b> (Auslaugverhalten) nach DIN ISO 28706-2 mittels Prüfgerät	Frau Hohlfeld
15.10.	<b>Salzsäureschnelltest</b> zur Prüfung der Glasurbeständigkeit (3%-ige HCl / 7 Tageprüfung (Tag 7 unter Infrarot)	Frau Hohlfeld
15.11.	Bestimmung der <b>Biegetragfähigkeit</b> von Dachziegel nach DIN EN 538	Frau Hohlfeld
15.12.	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>Verantwortliche</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> (Dampfpest) 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>Haarissicherheit</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>Verantwortliche</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>Haarrissicherheit</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	Verantwortliche
18.1.	Prüfsiebung nach DIN 66165, Teil 1 und 2; max. 7 Siebschnitte	Herr Clauß
18.2.	Bestimmung des <b>Rieselverhaltens</b> von Granulaten	Herr Clauß
18.3.	Ermittlung der <b>Schüttdichte</b> , eingelaufen, nach DIN EN 1097-3	Herr Clauß
18.4.	Bestimmung des <b>Abriebs</b> von Granulaten	Herr Clauß

## 19. Untersuchungen an feinkeramischen Erzeugnissen

	Untersuchungen an feinkeramischen Erzeugnissen	Verantwortliche
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 Friedrich
19.3.	<b>Mikrowellentest</b> nach DIN EN 15284	Frau Friedrich
19.4.	Ermittlung der <b>Säurebeständigkeit/Schadstoffabgabe</b> von Blei und Cadmium nach DIN EN 1388-1 und 2 <ul style="list-style-type: none"> <li>• Kaltsäuerung</li> <li>• Heißextraktion</li> <li>• Bleibestimmung</li> <li>• Cadmiumbestimmung</li> </ul>	Frau Pylypenko
19.5.	Messung der <b>Ritzhärte</b> nach Mohs nach DIN EN 15771	Frau Friedrich
19.6.	Bestimmung der <b>Haarrissicherheit</b> von Geschirrtteilen im Autoklav	Frau Hohlfeld
19.7.	Bestimmung der <b>Kantenschlagfestigkeit</b>	Frau Friedrich

## 20. Untersuchungen an Feuerfestmaterial

	Untersuchungen an Feuerfestmaterial	Verantwortliche
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	Verantwortliche
21.1.	Bestimmung des <b>Heizwertes</b> und <b>Brennwertes</b> nach DIN 51900 Teil 1 und 2	Herr Bormann
21.2.	Bestimmung der <b>Keimzahlen</b> in keramischen Massen (anaerob / aerob)	Herr Clauß
21.3.	Ausführung von <b>Emissionsmessungen</b> - Anlagen auf Emissionsgrenzwerte überprüfen	Herr Dr. Petzold