

## INHALT

|  | <b>Seite</b>   |
|--|----------------|
| <b>Angebotskatalog alle Geräte alphabetisch sortiert .....</b> | <b>2 - 12</b>  |
| <b>Angebotskatalog Fachübergreifende Analysen .....</b>        | <b>13 - 18</b> |
| <b>Angebotskatalog Herstellung von Lebensmitteln .....</b>     | <b>19 - 23</b> |
| <b>Angebotskatalog Abfüllung von Lebensmitteln .....</b>       | <b>24 - 25</b> |
| <b>Angebotskatalog Verpackung von Lebensmitteln .....</b>      | <b>26 - 32</b> |

| Gerät   | Leistungsbereich                           | Prüfungen/ Tätigkeiten/ Einsatzgebiet  |
|---|--|--|
| <b>3D-Scanner<br/>(Artec Eva - handgeführt)</b> | Digitalisierung,<br>Verpackungsentwicklung | Rapid Prototyping/ Rapid Tooling <ul style="list-style-type: none"> <li>- Erstellung digitaler 3D-Modelle von mittelgroßen bis großen Objekten (ca. 20 - 200 cm).</li> <li>- 3D-Auflösung: bis zu 0,2 mm</li> <li>- 3D-Genauigkeit über Distanz: bis zu 0,1 mm + 0,3 mm/ m<br/>Erfassung der Oberflächentextur in Farbe (24 bpp) mit einer Auflösung von 1,3 mp möglich</li> <li>- Datenausgabe in verschiedenen Formaten z.B. für 3D-Polygonnetze (STL), CAD-Formate (STEP) oder für Messungen (CSV)</li> </ul> |
| <b>Autoklav<br/>(ASL 60 MSV+FA)</b>             | Unterstützende Analysen                    | Prüfung der Temperaturbeständigkeit von Verpackungen<br>nutzbares Volumen: ca. 60 l<br>Sterilisationstemperaturen: 121 °C oder 134 °C<br>Erhitzen von Flüssigkeiten im Bereich 60 - 99 °C<br>max. Beladung: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Instrumente 20 kg</li> <li>- Textilien 10 kg</li> <li>- Flüssigkeiten 15 l</li> </ul>   |
| <b>Autoklav<br/>(Systec VE-150)</b>             | Unterstützende Analysen                    | Prüfung der Temperaturbeständigkeit von Verpackungen<br>nutzbares Volumen: ca. 147 l<br>Sterilisationstemperaturen: max. 150 °C<br>Betriebsdruck: - 1 bis 4 bar<br>max. Beladung: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Flüssigkeiten 30 l</li> </ul>   |

| Gerät  | Leistungsbereich  | Prüfungen/ Tätigkeiten/ Einsatzgebiet   |
|--|---|---|
| <b>aw-Wert-Messgerät<br/>(Novasina LabMaster-aw neo)</b> | Unterstützende Analysen   | aw-Wert-Messung von flüssigen, pastösen & festen Proben   |
| <b>Brühaautomat<br/>(Beeketal GBA70)</b>                 | Bearbeitung & Verarbeitung von Lebensmitteln (Fleisch)  | Brühkessel mit Temperaturregelung (max. 90 °C) z.B. zur Herstellung von Kochwaren im Fleischbereich (Brühwurst oder Kochschinken)   |
| <b>Clean Fill FS-211</b>                                 | Abfüllung flüssiger & niedrigviskoser Lebensmittel  | hygienische Abfüllung durch geschlossenes Leitungssystem, unter definierten Bedingungen (Viskosität max. 200 mPas)  |
| <b>Cobb-Unger Tester<br/>(Schnettler Technologies)</b>   | Materialprüfung von Packstoffen & Packmitteln   | Prüfung der Saugfähigkeit von Papier, Pappe, Karton   |
| <b>DSC<br/>(Polyma 214)</b>                              | Materialprüfung von Packstoffen & Packmitteln, Unterstützende Analysen  | Thermoanalytisches Verfahren zur Identifizierung & Charakterisierung von Packstoffen & Lebensmitteln z.B. Schmelzpunktbestimmung, Zyklusversuche mit Temperaturrampen <ul style="list-style-type: none"> <li>- Charakteristische Phasenumwandlungstemperaturen [°C]</li> <li>- Enthalpiewerte [J/g]</li> <li>- Kristallisationsgrad</li> <li>- Wärmekapazität cp</li> </ul> |
| <b>Farbmessgerät<br/>(DigiEye)</b>                       | Sensorische Prüfung von Lebensmitteln, Materialprüfung von Packstoffen & Packmitteln, Unterstützende Analysen | Digitale Farb-, Kontrast-, Textur-, Glanz-, Oberflächenanalyse für Lebensmittel & Verpackungen; durch Aufnahme & Vergleich von Fotos in reproduzierbaren Verhältnissen unabhängig von Produktkonsistenz<br><br>Belichtungskasten: geschlossenes System mit konstanten Bedingungen (Lichtquelle, Kalibrierung, hochauflösendes Kamerasystem)                                 |

| Gerät   | Leistungsbereich  | Prüfungen/ Tätigkeiten/ Einsatzgebiet  |
|---|---|--|
| <b>Floureszenzspektrometer Aqualog</b>        | Unterstützende Analysen   | Spektroskopie wässriger Proben ab 200 nm <ul style="list-style-type: none"> <li>- Absorptions-Transmissionsspektren</li> <li>- Fluoreszenzverhalten</li> <li>- Zusammensetzung der Probe</li> <li>- CIE Farbkoordinaten</li> </ul>                                 |
| <b>FTIR mit ATR Einheit</b>                   | Materialprüfung von Packstoffen & Packmitteln                           | Qualitative Materialidentifikation von Kunststoffoberflächen. Auch Analysen von Verbundfolien mit Strukturgrößen $\geq 5 \mu\text{m}$ sind im Dünnschnitt möglich.   |
| <b>Gas-Transmissions-Tester (Brugger GTT)</b> | Materialprüfung von Packstoffen & Packmitteln                           | Analyse der Gaspermeation durch Verpackungsfolien <ul style="list-style-type: none"> <li>- Messbereich <math>0,05 - 20000 \text{ cm}^3 / \text{m}^2 \text{ d bar}</math></li> <li>- Auflösung <math>0,01 \text{ cm}^3 / \text{m}^2 \text{ d bar}</math></li> </ul> |
| <b>Humansensorik</b>                          | Sensorische Prüfung von Lebensmitteln, Verpackungseinfluss auf Produkte | Humansensorische Prüfungen von Produkten (z.B. Lebensmittel) oder Einfluss von Verpackungsmaterialien auf Produkte.  |
| <b>Hygienebereich mit Schleusenfunktion</b>   | Hygienearbeitsbereich   | Herstellung, Abfüllung & Verarbeitung von mikrobiell anspruchsvollen Produkten.<br><br>Der Hygienebereich bietet die Möglichkeit des Arbeitens mit einem geringsten Maß an Kreuzkontamination.   |

| Gerät   | Leistungsbereich  | Prüfungen/ Tätigkeiten/ Einsatzgebiet   |
|---|---|---|
| <b>Konstantklimaschrank<br/>(Binder KMF720)</b>         | Haltbarkeitsbewertung von Lebensmitteln,<br>Verpackungseinfluss auf Produkte, Unterstützende Analysen | <b>3 Schränke</b><br>Innenraum 700 l, B x H x T: 973 x 1250 x 576 mm,<br>insgesamt 8 Gitterregale je 45 kg Traglast, max. Last/ Schrank 150 kg,<br>Temperaturbereich oh. Feuchte - 10 bis + 100 °C,<br>Temperaturbereich mit Feuchte + 10 bis + 90 °C, Feuchtebereich 10 - 98 % r. F. |
| <b>Kühlbrutschrank<br/>(FRIOCELL FC-B2V-M / FC 222)</b> | Haltbarkeitsbewertung von Lebensmitteln,<br>Verpackungseinfluss auf Produkte, Unterstützende Analysen | Für Anwendungen bei denen die Prüfguttemperatur von 0 - 99,9 °C in verschiedenen Zeitregimen (bis zu 16 Schritte/ Programm) geändert werden soll.<br><br>Einstellbare Ventilatorleistung von 10 – 100 %, in 10 % Intervallen  |
| <b>Kühlzellen</b>                                       | Haltbarkeitsbewertung von Lebensmitteln,<br>Verpackungseinfluss auf Produkte, Unterstützende Analysen | Temperaturbereiche: - 25 bis 30 °C<br>Gesamtvolumen:<br>Zelle 1 - 3: 280 x 380 x 227 cm<br>Zelle 4 & 5: 280 x 180 x 227 cm<br>Beleuchtungsmöglichkeiten in den Regalen vorhanden  |
| <b>Laboruntersuchung</b>                                | Materialprüfung von Packstoffen & Packmitteln   | Kunststoffidentifizierung, Brennprobe, Löslichkeitstests  |
| <b>Lasersinterdrucker<br/>(Formiga P110)</b>            | Digitalisierung,<br>Verpackungsentwicklung  | Rapid Prototyping/ Rapid Tooling<br><br>Unterstützung bei der Konstruktion & additiven Fertigung von Bauteilen/<br>Formen bestehend aus PA12 im Rahmen von F&E Projekten.<br>max. Bauraum X,Y,Z: 200 x 250 x 330 mm   |

| Gerät  | Leistungsbereich                              | Prüfungen/ Tätigkeiten/ Einsatzgebiet  |
|--|---|--|
| <b>LOWA-DG-S</b>   | Abfüllung flüssiger & pastöser Lebensmittel   | offene Abfüllung im Hygienearbeitsbereich (Grenzwerte: bei 20 °C, max. Abfüllvolumen/ Hub = 0,53 dm <sup>3</sup> )   |
| <b>Materialprüfmaschine<br/>(Zwick/ Roell 10 kN)</b>             | Materialprüfung von Packstoffen & Packmitteln | Prüfraum B x H: 440 x 1564 mm<br>Traversengeschwindigkeit 0,0005 - 2000 mm/ min<br><ul style="list-style-type: none"> <li>- Zugversuche für Packstoffe (z.B. Bestimmung von Zugfestigkeit, Streckgrenze, E-Modul)</li> <li>- Siegelnahtfestigkeit mit 180° Öffnungswinkel</li> <li>- Druckfestigkeit von Verpackungen (z.B. Stauchprüfung, Box Compression Test)</li> <li>- Durchstoßfestigkeit &amp; Härte von flexiblen Verpackungen (Kunststoffe, Papier, Pappe, Karton)</li> <li>- Biegesteifigkeit von flexiblen Verpackungen im 3-Punkt-Biegeversuch (Kunststoffe, Papier, Pappe, Karton)</li> <li>- Oberflächenrauheit (z.B. Folie vs. Folie, Folie vs. Metall)</li> <li>- Relaxion- &amp; Retraktionsverhalten von Verpackungen</li> </ul> |
| <b>Materialprüfmaschine<br/>(Zwick/ Roell zwickiLine 2.5 kN)</b> | Sensorische Prüfung von Lebensmitteln         | Prüfraum H x T: 1065 x 105 mm<br>Traversengeschwindigkeit 0,0005 - 1000 mm/ min<br><ul style="list-style-type: none"> <li>- Zugprüfung von Lebensmitteln verschiedener Konsistenz</li> <li>- Druckprüfung von Lebensmitteln verschiedener Konsistenz, mittels unterschiedlicher Zylinder- &amp; Kugelaufsätze</li> <li>- Scherprüfung von Lebensmitteln verschiedener Konsistenz, mittels Warner-Bratzler-Aufsatz, Schneidaufsatz &amp; Rückextrusionszellen</li> </ul>  |

| Gerät  | Leistungsbereich   | Prüfungen/ Tätigkeiten/ Einsatzgebiet   |
|--|--|---|
| <b>Materialprüfmaschine<br/>(Zwick/ Roell zwickiLine 2.5 kN)</b> | Materialprüfung von<br>Packstoffen & Packmitteln                             | <p>Prüfraum H x T: 1065 x 105 mm<br/>Traversengeschwindigkeit 0,0005 - 1000 mm/ min</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Zugprüfung von Kunststoffen (Folien)</li> <li>- Bestimmung des Reibungskoeffizienten von Folien (COF) angelehnt an ISO 8295, DIN 53375</li> <li>- Siegelnahtfestigkeit mit 180° Öffnungswinkel angelehnt an DIN 55529</li> <li>- Deckelabzugsprüfung mit 90 - 135° Öffnungswinkel</li> </ul> |
| <b>Messzelle Fibox 4/ Microx 4</b>                               | Materialprüfung von<br>Packstoffen & Packmitteln,<br>Unterstützende Analysen | <p>Prüfung der Sauerstoffdurchlässigkeit von Packstoffen</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Bestimmung des Sauerstoffgehalts bei flüssigen &amp; halbfesten Proben</li> <li>- Qualitätskontrolle in der Lebensmittel- &amp; Getränkeindustrie</li> <li>- Untersuchung des Sauerstoffgehalts in Verpackungen &amp; Behältern</li> </ul>  |
| <b>Micrometer<br/>(Messmer Büchel Model 49-56)</b>               | Materialprüfung von<br>Packstoffen & Packmitteln                             | Verformungsfreie Detektion von parallelen Abständen z.B. Bestimmung einer Folienstärke  |
| <b>Mikroskop<br/>(Leica DM2700M)</b>                             | Materialprüfung von<br>Packstoffen & Packmitteln                             | Lichtmikroskopische Schichtdickenmessung von Verbundfolien an Mikrotomschnitten   |
| <b>Mikrotom<br/>(Leica RM2255)</b>                               | Materialprüfung von<br>Packstoffen & Packmitteln                             | Anfertigung von Dünnschnitten für mikroskopische Analysen   |

| Gerät   | Leistungsbereich                              | Prüfungen/ Tätigkeiten/ Einsatzgebiet  |
|---|---|--|
| <b>Milkoscan<br/>(Foss FT1)</b>                                 | Unterstützende Analysen                       | <p>Die Spektroskopie liefert ein vollständiges Spektrum im mittleren Infrarotbereich. Zur genauen Analyse der Milchbestandteile &amp; ein Screening auf Verfälschungen.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Screening von Abnormalitäten</li> <li>- Überwachung &amp; Standardisierung flüssiger sowie halbflüssiger Milchprodukte</li> <li>- Parameter: Fett, Protein, Laktose, Glukose, Dichte, freie Fettsäuren, Zitronensäure, Kasein, Harnstoff</li> </ul> |
| <b>NIRS<br/>(Foss DS2500)</b>                                   | Unterstützende Analysen                       | <p>Analyse der Zusammensetzung von gemahlene &amp; ungemahlene Lebensmittel wie Milchpulver, Rapssaat etc.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Überwachung &amp; Standardisierung von Trockenprodukten z.B. Milchpulver</li> <li>- Screening von Abnormalitäten</li> <li>- Parameter: Fett, Protein, Wasser, Asche, Laktose, Säure</li> </ul>   |
| <b>Oxtran 2/21 R</b>  | Materialprüfung von Packstoffen & Packmitteln | <p>Analyse der Sauerstoffpermeation von Verpackungsfolien<br/>Prüftemperaturbereich: 10 - 40 °C ± 0,2 °C<br/>Messbereich mit kontrollierter Luftfeuchte: 0 - 90 % r. H. ± 3 %</p>  |
| <b>Partikelgrößenmessgerät<br/>(Fritsch Analysette 22 NeXT)</b> | Unterstützende Analysen                       | <p>Partikelgrößenuntersuchung, Untersuchung der Größenverteilungen von flüssigen &amp; dispergierbaren Medien mittels Laserbeugung in einem Spektrum von 0,01 – 3800 µm.<br/>Untersuchung von Milch &amp; Milchprodukten (flüssig &amp; in Pulverform) auf den Fett- &amp; Caseingehalt; Untersuchung von Säften, Getränken, dispergierbarer Pulver</p>  |



| Gerät   | Leistungsbereich                                       | Prüfungen/ Tätigkeiten/ Einsatzgebiet   |
|---|--|---|
| <b>Permatran-W 3/34</b>   | Materialprüfung von Packstoffen & Packmitteln          | Analyse der Wasserdampfpermeation von Verpackungsfolien<br>Prüftemperaturbereich: 20 - 40 ± 0,2<br>Messbereich mit kontrollierter Luftfeuchte: 100 % & 50 % bis 90 % r. H. ± 3 %  |
| <b>pH-Wert-Messgerät<br/>(Xylem Analytics Multi 3510 IDS)</b>   | Unterstützende Analysen                                | Bestimmung des pH-Wertes von flüssigen oder festen Proben   |
| <b>Plotter<br/>(Zünd S3 M-1200)</b>                             | Verpackungsentwicklung                                 | Schneidfläche 1330 x 1230 mm;<br>verarbeitbare Materialien: Papier, Kartonagen, Folien, dünnes Holz & Kunststoffplatten<br>Modulare Werkzeuge:<br>- Schneidwerkzeug (UCT)<br>- Rillwerkzeug (CTT)<br>- Kiss Cut Tool (KCT)<br>- Pneumatisches Oszillierwerkzeug (POT) |
| <b>Prototyp HighSpeedTumbler<br/>(projektbezogene Leihgabe)</b> | Bearbeitung & Verarbeitung von Lebensmitteln (Fleisch) | Verarbeitung & Bearbeitung von Fleisch mittels neuartigem Maschinensystem (ohne Rührwerk), Mürben von Fleischfasern, Einbringung von Marinaden, Vorbereitung für die von Herstellung Pökelwaren   |
| <b>Prüfstand E-Commerce</b>                                     | Haltbarkeitsbewertung von Lebensmitteln                | Bewertung von Verpackungskonzepten zum Transport von kühlpflichtigen Lebensmitteln  |

| Gerät  | Leistungsbereich   | Prüfungen/ Tätigkeiten/ Einsatzgebiet  |
|--|--|--|
| <b>Rheometer<br/>(Anton Paar MCR 302)</b>                      | Sensorische Prüfung von<br>Lebensmitteln,<br>Unterstützende Analysen   | Dehn- & Scherversuche zur Ermittlung von Viskositäten & Fließeigenschaften von flüssigen bis pastösen Produkten mittels unterschiedlich geformter Messsysteme (Zylinder, Doppelspalt, Platte-Platte, Kegel-Platte) & einstellbarem Temperaturprofil<br><br><ul style="list-style-type: none"> <li>- Rotatorische Messung</li> <li>- Oszillatorische Messung</li> </ul> |
| <b>RUMED Prüf- &amp;<br/>Simulationsschrank<br/>(PS850-00)</b> | Haltbarkeitsbewertung von<br>Lebensmitteln,<br>Verpackungseinfluss auf<br>Produkte, Unterstützende<br>Analysen | <b>2 Schränke</b><br>Innenraum 850 l, B x H x T: 1500 x 610 x 935 mm<br>je 3 Gitterregale mit 25 kg Traglast<br>Temperaturbereich 0 - 50 °C<br>Beleuchtung: 1 Schrank mit Leuchtstoffröhren Lichtfarbe 840, Lichtstrom 1150 lm, Farbtemperatur 4000 K, 1 Schrank mit LED-Streifen  |

| Gerät  | Leistungsbereich                                 | Prüfungen/ Tätigkeiten/ Einsatzgebiet  |
|--|--|--|
| <b>Thermomechanische Analyse<br/>(Netzsch TMA 402 F3 Hyperion)</b> | Materialprüfung von<br>Packstoffen & Packmitteln | Bestimmung der thermischen Ausdehnungskoeffizienten,<br>Phasenumwandlungstemperatur, Sintertemperaturen,<br>Glasübergangstemperatur, Dilatometrischer Erweichungspunkt,<br>Volumenausdehnung, Kalorische Effekte, Dichteänderung<br><br>verfügbare Probenhalter: für Zug-, Penetration-, Expansions-/<br>Kompressionsprüfung & 3-Punkt-Biegung <ul style="list-style-type: none"> <li>- Messbereich <math>\pm 2,5</math> mm</li> <li>- digitale Auflösung 0,125 nm</li> <li>- Kraftbereich 0,001 – 3 N</li> <li>- digitale Kraftauflösung <math>&lt; 0,01</math> mN</li> <li>- Temperaturbereich - 70 bis 450 °C</li> <li>- Probenabmaße abhängig von Methode</li> </ul> |
| <b>Traysealer<br/>(Multivac T200)</b>                              | verfügbare<br>Verpackungskonzepte                | Versiegeln von Becher oder Kunststofftrays mit & ohne Schutzgas (CO <sub>2</sub> , N <sub>2</sub> ) <ul style="list-style-type: none"> <li>- Leistung 6 Takte/ Minute</li> <li>- Siegeltemperatur 30 - 240 °C</li> <li>- Siegelzeit 0 – 3 s</li> <li>- Schneidezeit 0 - 1,5 s</li> <li>- Evakuierzeit 0 – 60 s</li> <li>- Druck 1 – 1000 mbar</li> </ul>   |
| <b>Ultraschall-Schweißmaschine<br/>(HiQ VARIO 1200, 35 Hz)</b>     | Verpackungsentwicklung                           | Schweißkraft 10 – 650 N, Amplitude max. 19,7 $\mu$ m, Arbeitshub 100 mm,<br>graph. Aufzeichnung des Schweißprozesses,<br>Schweißnähte: glatt 110 x 3 mm, Kosmetiknaht fein 110 x 4 mm,<br>Kosmetiknaht grob 110 x 4 mm, Schneidsonotrode 130 mm  |

| Gerät   | Leistungsbereich   | Prüfungen/ Tätigkeiten/ Einsatzgebiet  |
|---|--|--|
| <b>UV-VIS-NIR Spektrometer<br/>(Shimadzu UV-3600Plus)</b>           | Materialprüfung von<br>Packstoffen & Packmitteln,<br>Unterstützende Analysen                                   | Prüfung der Lichtdurchlässigkeit von Packstoffen<br>- Diffuse Transmissionsmessung<br>- Gesamte oder diffuse Reflexionsmessung<br><br>UV-Bereich 185 - 365 nm, Sichtbares Licht 365 - 780 nm, NIR-Bereich 780 - 3600 nm, Verwendung der Ulbrichtkugel für flache Proben im NIR-Bereich 780 - 2500 nm |
| <b>Vakuumkammermaschine<br/>(Multivac C400)</b>                     | verfügbare<br>Verpackungskonzepte  | Verpacken von Feststoffen in Vakuumbutel (mit & ohne Schutzgas) im Hygienebereich  |
| <b>Virtual Reality-Bereich</b>                                      | Digitalisierung  | reale Größenabschätzung, Kollisionsprüfung,<br>3D Bauteil- & Baugruppenbetrachtung,<br>Echtzeitschnittstelle zu SolidWorks   |
| <b>Wärmeschrank<br/>(VENTICELL LSIS-B2V/VC 404 &amp;<br/>VC 55)</b> | Haltbarkeitsbewertung von<br>Lebensmitteln,<br>Verpackungseinfluss auf<br>Produkte, Unterstützende<br>Analysen | Temperieren von Materialien mit Hilfe warmer Luft unter forcierter Zirkulation bei max. 250 °C, auch zur Sterilisation (mit Ausnahme von medizinischen Mitteln im Gesundheitswesen) geeignet   |
| <b>Wärmeschrank/<br/>Laborbrutschrank<br/>(CLIMACELL)</b>           | Haltbarkeitsbewertung von<br>Lebensmitteln,<br>Verpackungseinfluss auf<br>Produkte, Unterstützende<br>Analysen | Für Anwendungen bei denen die Prüfguttemperatur von 0 - 99,9 °C & die Relativfeuchtigkeit von 10 - 98 % in verschiedenen Zeitregimen (bis zu 40 Schritte/ Programm) geändert werden soll.<br>Einstellbare Ventilatorleistung von 10 - 100 %, in 10 % Intervallen                                     |
| <b>Zentrifuge<br/>(Hettich Universal 320)</b>                       | Unterstützende Analysen  | Auftrennung von Proben zur separaten analytischen Untersuchung   |

| Gerät   | Leistungsbereich                           | Prüfungen/ Tätigkeiten/ Einsatzgebiet  |
|---|--|--|
| <b>3D-Scanner<br/>(Artec Eva - handgeführt)</b> | Digitalisierung,<br>Verpackungsentwicklung | Rapid Prototyping/ Rapid Tooling <ul style="list-style-type: none"> <li>- Erstellung digitaler 3D-Modelle von mittelgroßen bis großen Objekten (ca. 20 - 200 cm).</li> <li>- 3D-Auflösung: bis zu 0,2 mm</li> <li>- 3D-Genauigkeit über Distanz: bis zu 0,1 mm + 0,3 mm/ m<br/>Erfassung der Oberflächentextur in Farbe (24 bpp) mit einer Auflösung von 1,3 mp möglich</li> <li>- Datenausgabe in verschiedenen Formaten z.B. für 3D-Polygonnetze (STL), CAD-Formate (STEP) oder für Messungen (CSV)</li> </ul> |
| <b>Autoklav<br/>(ASL 60 MSV+FA)</b>             | Unterstützende Analysen                    | Prüfung der Temperaturbeständigkeit von Verpackungen<br>nutzbares Volumen: ca. 60 l<br>Sterilisationstemperaturen: 121 °C oder 134 °C<br>Erhitzen von Flüssigkeiten im Bereich 60 - 99 °C<br>max. Beladung: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Instrumente 20 kg</li> <li>- Textilien 10 kg</li> <li>- Flüssigkeiten 15 l</li> </ul>   |
| <b>Autoklav<br/>(Systec VE-150)</b>             | Unterstützende Analysen                    | Prüfung der Temperaturbeständigkeit von Verpackungen<br>nutzbares Volumen: ca. 147 l<br>Sterilisationstemperaturen: max. 150 °C<br>Betriebsdruck: - 1 bis 4 bar<br>max. Beladung: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Flüssigkeiten 30 l</li> </ul>   |

| Gerät   | Leistungsbereich  | Prüfungen/ Tätigkeiten/ Einsatzgebiet   |
|---|---|---|
| <b>Farbmessgerät (DigiEye)</b>                      | Sensorische Prüfung von Lebensmitteln, Materialprüfung von Packstoffen & Packmitteln, Unterstützende Analysen | Digitale Farb-, Kontrast-, Textur-, Glanz-, Oberflächenanalyse für Lebensmittel & Verpackungen; durch Aufnahme & Vergleich von Fotos in reproduzierbaren Verhältnissen unabhängig von Produktkonsistenz<br><br>Belichtungskasten: geschlossenes System mit konstanten Bedingungen (Lichtquelle, Kalibrierung, hochauflösendes Kamerasystem) |
| <b>Konstantklimaschrank (Binder KMF720)</b>         | Haltbarkeitsbewertung von Lebensmitteln, Verpackungseinfluss auf Produkte, Unterstützende Analysen            | <b>3 Schränke</b><br>Innenraum 700 l, B x H x T: 973 x 1250 x 576 mm, insgesamt 8 Gitterregale je 45 kg Traglast, max. Last/ Schrank 150 kg, Temperaturbereich oh. Feuchte - 10 bis + 100 °C, Temperaturbereich mit Feuchte + 10 bis + 90 °C, Feuchtebereich 10 - 98 % r. F.  |
| <b>Kühlbrutschrank (FRIOCELL FC-B2V-M / FC 222)</b> | Haltbarkeitsbewertung von Lebensmitteln, Verpackungseinfluss auf Produkte, Unterstützende Analysen            | Für Anwendungen bei denen die Prüfguttemperatur von 0 - 99,9 °C in verschiedenen Zeitregimen (bis zu 16 Schritte/ Programm) geändert werden soll.<br><br>Einstellbare Ventilatorleistung von 10 – 100 %, in 10 % Intervallen  |
| <b>Kühlzellen</b>                                   | Haltbarkeitsbewertung von Lebensmitteln, Verpackungseinfluss auf Produkte, Unterstützende Analysen            | Temperaturbereiche: - 25 bis 30 °C<br>Gesamtvolumen:<br>Zelle 1 - 3: 280 x 380 x 227 cm<br>Zelle 4 & 5: 280 x 180 x 227 cm<br>Beleuchtungsmöglichkeiten in den Regalen vorhanden  |

| Gerät  | Leistungsbereich                                 | Prüfungen/ Tätigkeiten/ Einsatzgebiet  |
|--|--|--|
| <b>Lasersinterdrucker<br/>(Formiga P110)</b>         | Digitalisierung,<br>Verpackungsentwicklung       | Rapid Prototyping/ Rapid Tooling<br><br>Unterstützung bei der Konstruktion & additiven Fertigung von Bauteilen/<br>Formen bestehend aus PA12 im Rahmen von F&E Projekten.<br>max. Bauraum X,Y,Z: 200 x 250 x 330 mm  |
| <b>Materialprüfmaschine<br/>(Zwick/ Roell 10 kN)</b> | Materialprüfung von<br>Packstoffen & Packmitteln | Prüfraum B x H: 440 x 1564 mm<br>Traversengeschwindigkeit 0,0005 - 2000 mm/ min<br><br><ul style="list-style-type: none"> <li>- Zugversuche für Packstoffe (z.B. Bestimmung von Zugfestigkeit, Streckgrenze, E-Modul)</li> <li>- Siegelnahtfestigkeit mit 180° Öffnungswinkel</li> <li>- Druckfestigkeit von Verpackungen (z.B. Stauchprüfung, Box Compression Test)</li> <li>- Durchstoßfestigkeit &amp; Härte von flexiblen Verpackungen (Kunststoffe, Papier, Pappe, Karton)</li> <li>- Biegesteifigkeit von flexiblen Verpackungen im 3-Punkt-Biegeversuch (Kunststoffe, Papier, Pappe, Karton)</li> <li>- Oberflächenrauheit (z.B. Folie vs. Folie, Folie vs. Metall)</li> <li>- Relaxion- &amp; Retraktionsverhalten von Verpackungen</li> </ul> |

| Gerät  | Leistungsbereich   | Prüfungen/ Tätigkeiten/ Einsatzgebiet  |
|--|--|--|
| <b>Materialprüfmaschine<br/>(Zwick/ Roell zwickiLine 2.5 kN)</b> | Materialprüfung von<br>Packstoffen & Packmitteln   | Prüfraum H x T: 1065 x 105 mm<br>Traversengeschwindigkeit 0,0005 - 1000 mm/ min<br><br>- Zugprüfung von Kunststoffen (Folien)<br>- Bestimmung des Reibungskoeffizienten von Folien (COF) angelehnt an ISO 8295, DIN 53375<br>- Siegelnahtfestigkeit mit 180° Öffnungswinkel angelehnt an DIN 55529<br>- Deckelabzugsprüfung mit 90 - 135° Öffnungswinkel |
| <b>RUMED Prüf- &amp; Simulationsschrank<br/>(PS850-00)</b>       | Haltbarkeitsbewertung von<br>Lebensmitteln,<br>Verpackungseinfluss auf<br>Produkte, Unterstützende<br>Analysen | <b>2 Schränke</b><br>Innenraum 850 l, B x H x T: 1500 x 610 x 935 mm<br>je 3 Gitterregale mit 25 kg Traglast<br>Temperaturbereich 0 - 50 °C<br>Beleuchtung: 1 Schrank mit Leuchtstoffröhren Lichtfarbe 840, Lichtstrom 1150 lm, Farbtemperatur 4000 K, 1 Schrank mit LED-Streifen  |



| Gerät  | Leistungsbereich   | Prüfungen/ Tätigkeiten/ Einsatzgebiet  |
|--|--|--|
| <b>Thermomechanische Analyse<br/>(Netzsch TMA 402 F3 Hyperion)</b> | Materialprüfung von<br>Packstoffen & Packmitteln                             | Bestimmung der thermischen Ausdehnungskoeffizienten,<br>Phasenumwandlungstemperatur, Sintertemperaturen,<br>Glasübergangstemperatur, Dilatometrischer Erweichungspunkt,<br>Volumenausdehnung, Kalorische Effekte, Dichteänderung<br><br>verfügbare Probenhalter: für Zug-, Penetration-, Expansions-/<br>Kompressionsprüfung & 3-Punkt-Biegung <ul style="list-style-type: none"> <li>- Messbereich <math>\pm 2,5</math> mm</li> <li>- digitale Auflösung 0,125 nm</li> <li>- Kraftbereich 0,001 – 3 N</li> <li>- digitale Kraftauflösung <math>&lt; 0,01</math> mN</li> <li>- Temperaturbereich - 70 bis 450 °C</li> <li>- Probenabmaße abhängig von Methode</li> </ul> |
| <b>UV-VIS-NIR Spektrometer<br/>(Shimadzu UV-3600Plus)</b>          | Materialprüfung von<br>Packstoffen & Packmitteln,<br>Unterstützende Analysen | Prüfung der Lichtdurchlässigkeit von Packstoffen <ul style="list-style-type: none"> <li>- Diffuse Transmissionsmessung</li> <li>- Gesamte oder diffuse Reflexionsmessung</li> </ul><br>UV-Bereich 185 - 365 nm, Sichtbares Licht 365 - 780 nm, NIR-Bereich<br>780 - 3600 nm, Verwendung der Ulbrichtkugel für flache Proben im NIR-<br>Bereich 780 - 2500 nm   |
| <b>Virtual Reality-Bereich</b>                                     | Digitalisierung  | reale Größenabschätzung, Kollisionsprüfung,<br>3D Bauteil- & Baugruppenbetrachtung,<br>Echtzeitschnittstelle zu SolidWorks   |

| Gerät   | Leistungsbereich   | Prüfungen/ Tätigkeiten/ Einsatzgebiet  |
|---|--|--|
| <b>Wärmeschrank<br/>(VENTICELL LSIS-B2V/VC 404 &amp; VC 55)</b> | Haltbarkeitsbewertung von Lebensmitteln, Verpackungseinfluss auf Produkte, Unterstützende Analysen | Temperieren von Materialien mit Hilfe warmer Luft unter forcierter Zirkulation bei max. 250 °C, auch zur Sterilisation (mit Ausnahme von medizinischen Mitteln im Gesundheitswesen) geeignet   |
| <b>Wärmeschrank/ Laborbrutschrank<br/>(CLIMACELL)</b>           | Haltbarkeitsbewertung von Lebensmitteln, Verpackungseinfluss auf Produkte, Unterstützende Analysen | Für Anwendungen bei denen die Prüfguttemperatur von 0 - 99,9 °C & die Relativfeuchtigkeit von 10 - 98 % in verschiedenen Zeitregimen (bis zu 40 Schritte/ Programm) geändert werden soll.<br>Einstellbare Ventilatorleistung von 10 - 100 %, in 10 % Intervallen |
| <b>Zentrifuge<br/>(Hettich Universal 320)</b>                   | Unterstützende Analysen  | Auftrennung von Proben zur separaten analytischen Untersuchung   |

| Gerät  | Leistungsbereich  | Prüfungen/ Tätigkeiten/ Einsatzgebiet   |
|--|---|---|
| <b>Autoklav<br/>(ASL 60 MSV+FA)</b>                      | Unterstützende Analysen                                   | Prüfung der Temperaturbeständigkeit von Verpackungen<br>nutzbares Volumen: ca. 60 l<br>Sterilisationstemperaturen: 121 °C oder 134 °C<br>Erhitzen von Flüssigkeiten im Bereich 60 - 99 °C<br>max. Beladung:<br><ul style="list-style-type: none"> <li>- Instrumente 20 kg</li> <li>- Textilien 10 kg</li> <li>- Flüssigkeiten 15 l</li> </ul> |
| <b>Autoklav<br/>(Systec VE-150)</b>                      | Unterstützende Analysen                                   | Prüfung der Temperaturbeständigkeit von Verpackungen<br>nutzbares Volumen: ca. 147 l<br>Sterilisationstemperaturen: max. 150 °C<br>Betriebsdruck: - 1 bis 4 bar<br>max. Beladung:<br><ul style="list-style-type: none"> <li>- Flüssigkeiten 30 l</li> </ul>   |
| <b>aw-Wert-Messgerät<br/>(Novasina LabMaster-aw neo)</b> | Unterstützende Analysen                                   | aw-Wert-Messung von flüssigen, pastösen & festen Proben   |
| <b>Brühautomat<br/>(Beeketal GBA70)</b>                  | Bearbeitung & Verarbeitung<br>von Lebensmitteln (Fleisch) | Brühkessel mit Temperaturregelung (max. 90 °C) z.B. zur Herstellung von<br>Kochwaren im Fleischbereich (Brühwurst oder Kochschinken)  |

| Gerät                                      | Leistungsbereich  | Prüfungen/ Tätigkeiten/ Einsatzgebiet   |
|--|---|---|
| <b>DSC<br/>(Polyma 214)</b>                | Materialprüfung von Packstoffen & Packmitteln, Unterstützende Analysen  | Thermoanalytisches Verfahren zur Identifizierung & Charakterisierung von Packstoffen & Lebensmitteln z.B. Schmelzpunktbestimmung, Zyklusversuche mit Temperaturrampen <ul style="list-style-type: none"> <li>- Charakteristische Phasenumwandlungstemperaturen [°C]</li> <li>- Enthalpiewerte [J/g]</li> <li>- Kristallisationsgrad</li> <li>- Wärmekapazität cp</li> </ul> |
| <b>Farbmessgerät<br/>(DigiEye)</b>         | Sensorische Prüfung von Lebensmitteln, Materialprüfung von Packstoffen & Packmitteln, Unterstützende Analysen | Digitale Farb-, Kontrast-, Textur-, Glanz-, Oberflächenanalyse für Lebensmittel & Verpackungen; durch Aufnahme & Vergleich von Fotos in reproduzierbaren Verhältnissen unabhängig von Produktkonsistenz<br><br>Belichtungskasten: geschlossenes System mit konstanten Bedingungen (Lichtquelle, Kalibrierung, hochauflösendes Kamerasystem)                                 |
| <b>Floureszenzspektrometer<br/>Aqualog</b> | Unterstützende Analysen   | Spektroskopie wässriger Proben ab 200 nm <ul style="list-style-type: none"> <li>- Absorptions-Transmissionsspektren</li> <li>- Fluoreszenzverhalten</li> <li>- Zusammensetzung der Probe</li> <li>- CIE Farbkoordinaten</li> </ul>  |
| <b>Humansensorik</b>                       | Sensorische Prüfung von Lebensmitteln, Verpackungseinfluss auf Produkte                                       | Humansensorische Prüfungen von Produkten (z.B. Lebensmittel) oder Einfluss von Verpackungsmaterialien auf Produkte.   |

| Gerät  | Leistungsbereich   | Prüfungen/ Tätigkeiten/ Einsatzgebiet  |
|--|--|--|
| <b>Hygienebereich mit Schleusenfunktion</b>                  | Hygienebereich   | <p>Herstellung, Abfüllung &amp; Verarbeitung von mikrobiell anspruchsvollen Produkten.</p> <p>Der Hygienebereich bietet die Möglichkeit des Arbeitens mit einem geringsten Maß an Kreuzkontamination.</p>  |
| <b>Materialprüfmaschine (Zwick/ Roell zwickiLine 2.5 kN)</b> | Sensorische Prüfung von Lebensmitteln                                  | <p>Prüfraum H x T: 1065 x 105 mm<br/>Traversengeschwindigkeit 0,0005 - 1000 mm/ min</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Zugprüfung von Lebensmitteln verschiedener Konsistenz</li> <li>- Druckprüfung von Lebensmitteln verschiedener Konsistenz, mittels unterschiedlicher Zylinder- &amp; Kugelaufsätze</li> <li>- Scherprüfung von Lebensmitteln verschiedener Konsistenz, mittels Warner-Bratzler-Aufsatz, Schneidaufsatz &amp; Rückextrusionszellen</li> </ul> |
| <b>Messzelle Fibox 4/ Microx 4</b>                           | Materialprüfung von Packstoffen & Packmitteln, Unterstützende Analysen | <p>Prüfung der Sauerstoffdurchlässigkeit von Packstoffen</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Bestimmung des Sauerstoffgehalts bei flüssigen &amp; halbfesten Proben</li> <li>- Qualitätskontrolle in der Lebensmittel- &amp; Getränkeindustrie</li> <li>- Untersuchung des Sauerstoffgehalts in Verpackungen &amp; Behältern</li> </ul>   |

| Gerät   | Leistungsbereich        | Prüfungen/ Tätigkeiten/ Einsatzgebiet  |
|---|-------------------------|--|
| <b>Milkoscan<br/>(Foss FT1)</b>                                 | Unterstützende Analysen | <p>Die Spektroskopie liefert ein vollständiges Spektrum im mittleren Infrarotbereich. Zur genauen Analyse der Milchbestandteile &amp; ein Screening auf Verfälschungen.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Screening von Abnormalitäten</li> <li>- Überwachung &amp; Standardisierung flüssiger sowie halbflüssiger Milchprodukte</li> <li>- Parameter: Fett, Protein, Laktose, Glukose, Dichte, freie Fettsäuren, Zitronensäure, Kasein, Harnstoff</li> </ul> |
| <b>NIRS<br/>(Foss DS2500)</b>                                   | Unterstützende Analysen | <p>Analyse der Zusammensetzung von gemahlene &amp; ungemahlene Lebensmittel wie Milchpulver, Rapssaat etc.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Überwachung &amp; Standardisierung von Trockenprodukten z.B. Milchpulver</li> <li>- Screening von Abnormalitäten</li> <li>- Parameter: Fett, Protein, Wasser, Asche, Laktose, Säure</li> </ul>   |
| <b>Partikelgrößenmessgerät<br/>(Fritsch Analysette 22 NeXT)</b> | Unterstützende Analysen | <p>Partikelgrößenuntersuchung, Untersuchung der Größenverteilungen von flüssigen &amp; dispergierbaren Medien mittels Laserbeugung in einem Spektrum von 0,01 – 3800 µm.</p> <p>Untersuchung von Milch &amp; Milchprodukten (flüssig &amp; in Pulverform) auf den Fett- &amp; Caseingehalt; Untersuchung von Säften, Getränken, dispergierbarer Pulver</p>   |
| <b>pH-Wert-Messgerät<br/>(Xylem Analytics Multi 3510 IDS)</b>   | Unterstützende Analysen | Bestimmung des pH-Wertes von flüssigen oder festen Proben  |

| Gerät   | Leistungsbereich  | Prüfungen/ Tätigkeiten/ Einsatzgebiet  |
|---|---|--|
| <b>Prototyp HighSpeedTumbler<br/>(projektbezogene Leihgabe)</b> | Bearbeitung & Verarbeitung von Lebensmitteln (Fleisch)                    | Verarbeitung & Bearbeitung von Fleisch mittels neuartigem Maschinensystem (ohne Rührwerk), Mürben von Fleischfasern, Einbringung von Marinaden, Vorbereitung für die von Herstellung Pökelwaren  |
| <b>Rheometer<br/>(Anton Paar MCR 302)</b>                       | Sensorische Prüfung von Lebensmitteln,<br>Unterstützende Analysen         | Dehn- & Scherversuche zur Ermittlung von Viskositäten & Fließeigenschaften von flüssigen bis pastösen Produkten mittels unterschiedlich geformter Messsysteme (Zylinder, Doppelspalt, Platte-Platte, Kegel-Platte) & einstellbarem Temperaturprofil<br><br><ul style="list-style-type: none"> <li>- Rotatorische Messung</li> <li>- Oszillatorische Messung</li> </ul> |
| <b>UV-VIS-NIR Spektrometer<br/>(Shimadzu UV-3600Plus)</b>       | Materialprüfung von Packstoffen & Packmitteln,<br>Unterstützende Analysen | Prüfung der Lichtdurchlässigkeit von Packstoffen<br><ul style="list-style-type: none"> <li>- Diffuse Transmissionsmessung</li> <li>- Gesamte oder diffuse Reflexionsmessung</li> </ul><br>UV-Bereich 185 - 365 nm, Sichtbares Licht 365 - 780 nm, NIR-Bereich 780 - 3600 nm, Verwendung der Ulbrichtkugel für flache Proben im NIR-Bereich 780 - 2500 nm               |
| <b>Zentrifuge<br/>(Hettich Universal 320)</b>                   | Unterstützende Analysen   | Auftrennung von Proben zur separaten analytischen Untersuchung   |

| Gerät  | Leistungsbereich   | Prüfungen/ Tätigkeiten/ Einsatzgebiet  |
|--|--|--|
| <b>Clean Fill FS-211</b>   | Abfüllung flüssiger & niedrigviskoser Lebensmittel                     | hygienische Abfüllung durch geschlossenes Leitungssystem, unter definierten Bedingungen (Viskosität max. 200 mPas)   |
| <b>DSC<br/>(Polyma 214)</b>                                      | Materialprüfung von Packstoffen & Packmitteln, Unterstützende Analysen | Thermoanalytisches Verfahren zur Identifizierung & Charakterisierung von Packstoffen & Lebensmitteln z.B. Schmelzpunktbestimmung, Zyklusversuche mit Temperaturrampen <ul style="list-style-type: none"> <li>- Charakteristische Phasenumwandlungstemperaturen [°C]</li> <li>- Enthalpiewerte [J/g]</li> <li>- Kristallisationsgrad</li> <li>- Wärmekapazität cp</li> </ul>  |
| <b>Hygienebereich mit Schleusenfunktion</b>                      | Hygienearbeitsbereich  | Herstellung, Abfüllung & Verarbeitung von mikrobiell anspruchsvollen Produkten.<br><br>Der Hygienebereich bietet die Möglichkeit des Arbeitens mit einem geringsten Maß an Kreuzkontamination.   |
| <b>LOWA-DG-S</b>   | Abfüllung flüssiger & pastöser Lebensmittel                            | offene Abfüllung im Hygienearbeitsbereich (Grenzwerte: bei 20 °C, max. Abfüllvolumen/ Hub = 0,53 dm <sup>3</sup> )   |
| <b>Materialprüfmaschine<br/>(Zwick/ Roell zwickiLine 2.5 kN)</b> | Sensorische Prüfung von Lebensmitteln                                  | Prüfraum H x T: 1065 x 105 mm<br>Traversengeschwindigkeit 0,0005 - 1000 mm/ min <ul style="list-style-type: none"> <li>- Zugprüfung von Lebensmitteln verschiedener Konsistenz</li> <li>- Druckprüfung von Lebensmitteln verschiedener Konsistenz, mittels unterschiedlicher Zylinder- &amp; Kugelaufsätze</li> <li>- Scherprüfung von Lebensmitteln verschiedener Konsistenz, mittels Warner-Bratzler-Aufsatz, Schneidaufsatz &amp; Rückextrusionszellen</li> </ul> |



| Gerät   | Leistungsbereich  | Prüfungen/ Tätigkeiten/ Einsatzgebiet   |
|---|---|---|
| <b>Partikelgrößenmessgerät<br/>(Fritsch Analysette 22 NeXT)</b> | Unterstützende Analysen   | Partikelgrößenuntersuchung, Untersuchung der Größenverteilungen von flüssigen & dispergierbaren Medien mittels Laserbeugung in einem Spektrum von 0,01 – 3800 µm.<br>Untersuchung von Milch & Milchprodukten (flüssig & in Pulverform) auf den Fett- & Caseingehalt; Untersuchung von Säften, Getränken, dispergierbarer Pulver |
| <b>Rheometer<br/>(Anton Paar MCR 302)</b>                       | Sensorische Prüfung von Lebensmitteln,<br>Unterstützende Analysen | Dehn- & Scherversuche zur Ermittlung von Viskositäten & Fließeigenschaften von flüssigen bis pastösen Produkten mittels unterschiedlich geformter Messsysteme (Zylinder, Doppelspalt, Platte-Platte, Kegel-Platte) & einstellbarem Temperaturprofil<br><br>- Rotatorische Messung<br>- Oszillatorische Messung                  |
| <b>Traysealer<br/>(Multivac T200)</b>                           | verfügbare<br>Verpackungskonzepte                                 | Versiegeln von Becher oder Kunststofftrays mit & ohne Schutzgas (CO <sub>2</sub> , N <sub>2</sub> )<br>- Leistung 6 Takte/ Minute<br>- Siegeltemperatur 30 - 240 °C<br>- Siegelzeit 0 – 3 s<br>- Schneidezeit 0 - 1,5 s<br>- Evakuierzeit 0 – 60 s<br>- Druck 1 – 1000 mbar   |
| <b>Vakuumkammermaschine<br/>(Multivac C400)</b>                 | verfügbare<br>Verpackungskonzepte                                 | Verpacken von Feststoffen in Vakuumbutel (mit & ohne Schutzgas) im Hygienebereich   |

| Gerät   | Leistungsbereich                           | Prüfungen/ Tätigkeiten/ Einsatzgebiet  |
|---|--|--|
| <b>3D-Scanner<br/>(Artec Eva - handgeführt)</b> | Digitalisierung,<br>Verpackungsentwicklung | Rapid Prototyping/ Rapid Tooling <ul style="list-style-type: none"> <li>- Erstellung digitaler 3D-Modelle von mittelgroßen bis großen Objekten (ca. 20 - 200 cm).</li> <li>- 3D-Auflösung: bis zu 0,2 mm</li> <li>- 3D-Genauigkeit über Distanz: bis zu 0,1 mm + 0,3 mm/ m<br/>Erfassung der Oberflächentextur in Farbe (24 bpp) mit einer Auflösung von 1,3 mp möglich</li> <li>- Datenausgabe in verschiedenen Formaten z.B. für 3D-Polygonnetze (STL), CAD-Formate (STEP) oder für Messungen (CSV)</li> </ul> |
| <b>Autoklav<br/>(ASL 60 MSV+FA)</b>             | Unterstützende Analysen                    | Prüfung der Temperaturbeständigkeit von Verpackungen<br>nutzbares Volumen: ca. 60 l<br>Sterilisationstemperaturen: 121 °C oder 134 °C<br>Erhitzen von Flüssigkeiten im Bereich 60 - 99 °C<br>max. Beladung: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Instrumente 20 kg</li> <li>- Textilien 10 kg</li> <li>- Flüssigkeiten 15 l</li> </ul>   |
| <b>Autoklav<br/>(Systec VE-150)</b>             | Unterstützende Analysen                    | Prüfung der Temperaturbeständigkeit von Verpackungen<br>nutzbares Volumen: ca. 147 l<br>Sterilisationstemperaturen: max. 150 °C<br>Betriebsdruck: - 1 bis 4 bar<br>max. Beladung: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Flüssigkeiten 30 l</li> </ul>   |

| Gerät  | Leistungsbereich  | Prüfungen/ Tätigkeiten/ Einsatzgebiet   |
|--|---|---|
| <b>Cobb-Unger Tester<br/>(Schnettler Technologies)</b> | Materialprüfung von Packstoffen & Packmitteln   | Prüfung der Saugfähigkeit von Papier, Pappe, Karton   |
| <b>DSC<br/>(Polyma 214)</b>                            | Materialprüfung von Packstoffen & Packmitteln, Unterstützende Analysen  | Thermoanalytisches Verfahren zur Identifizierung & Charakterisierung von Packstoffen & Lebensmitteln z.B. Schmelzpunktbestimmung, Zyklusversuche mit Temperaturrampen <ul style="list-style-type: none"> <li>- Charakteristische Phasenumwandlungstemperaturen [°C]</li> <li>- Enthalpiewerte [J/g]</li> <li>- Kristallisationsgrad</li> <li>- Wärmekapazität cp</li> </ul> |
| <b>Farbmessgerät<br/>(DigiEye)</b>                     | Sensorische Prüfung von Lebensmitteln, Materialprüfung von Packstoffen & Packmitteln, Unterstützende Analysen | Digitale Farb-, Kontrast-, Textur-, Glanz-, Oberflächenanalyse für Lebensmittel & Verpackungen; durch Aufnahme & Vergleich von Fotos in reproduzierbaren Verhältnissen unabhängig von Produktkonsistenz<br><br>Belichtungskasten: geschlossenes System mit konstanten Bedingungen (Lichtquelle, Kalibrierung, hochauflösendes Kamerasystem)                                 |
| <b>FTIR mit ATR Einheit</b>                            | Materialprüfung von Packstoffen & Packmitteln   | Qualitative Materialidentifikation von Kunststoffoberflächen. Auch Analysen von Verbundfolien mit Strukturgrößen $\geq 5 \mu\text{m}$ sind im Dünnschnitt möglich.  |
| <b>Gas-Transmissions-Tester<br/>(Brugger GTT)</b>      | Materialprüfung von Packstoffen & Packmitteln   | Analyse der Gaspermeation durch Verpackungsfolien <ul style="list-style-type: none"> <li>- Messbereich 0,05 - 20000 cm<sup>3</sup>/ m<sup>2</sup> d bar</li> <li>- Auflösung 0,01 cm<sup>3</sup>/ m<sup>2</sup> d bar</li> </ul>  |
| <b>Laboruntersuchung</b>                               | Materialprüfung von Packstoffen & Packmitteln   | Kunststoffidentifizierung, Brennprobe, Löslichkeitstests  |

| Gerät  | Leistungsbereich                                 | Prüfungen/ Tätigkeiten/ Einsatzgebiet  |
|--|--|--|
| <b>Lasersinterdrucker<br/>(Formiga P110)</b>         | Digitalisierung,<br>Verpackungsentwicklung       | Rapid Prototyping/ Rapid Tooling<br><br>Unterstützung bei der Konstruktion & additiven Fertigung von Bauteilen/<br>Formen bestehend aus PA12 im Rahmen von F&E Projekten.<br>max. Bauraum X,Y,Z: 200 x 250 x 330 mm  |
| <b>Materialprüfmaschine<br/>(Zwick/ Roell 10 kN)</b> | Materialprüfung von<br>Packstoffen & Packmitteln | Prüfraum B x H: 440 x 1564 mm<br>Traversengeschwindigkeit 0,0005 - 2000 mm/ min<br><br><ul style="list-style-type: none"> <li>- Zugversuche für Packstoffe (z.B. Bestimmung von Zugfestigkeit, Streckgrenze, E-Modul)</li> <li>- Siegelnahtfestigkeit mit 180° Öffnungswinkel</li> <li>- Druckfestigkeit von Verpackungen (z.B. Stauchprüfung, Box Compression Test)</li> <li>- Durchstoßfestigkeit &amp; Härte von flexiblen Verpackungen (Kunststoffe, Papier, Pappe, Karton)</li> <li>- Biegesteifigkeit von flexiblen Verpackungen im 3-Punkt-Biegeversuch (Kunststoffe, Papier, Pappe, Karton)</li> <li>- Oberflächenrauheit (z.B. Folie vs. Folie, Folie vs. Metall)</li> <li>- Relaxion- &amp; Retraktionsverhalten von Verpackungen</li> </ul> |

| Gerät  | Leistungsbereich   | Prüfungen/ Tätigkeiten/ Einsatzgebiet  |
|--|--|--|
| <b>Materialprüfmaschine<br/>(Zwick/ Roell zwickiLine 2.5 kN)</b> | Materialprüfung von<br>Packstoffen & Packmitteln                             | Prüfraum H x T: 1065 x 105 mm<br>Traversengeschwindigkeit 0,0005 - 1000 mm/ min<br><br>- Zugprüfung von Kunststoffen (Folien)<br>- Bestimmung des Reibungskoeffizienten von Folien (COF) angelehnt an ISO 8295, DIN 53375<br>- Siegelnahtfestigkeit mit 180° Öffnungswinkel angelehnt an DIN 55529<br>- Deckelabzugsprüfung mit 90 - 135° Öffnungswinkel |
| <b>Messzelle Fibox 4/ Microx 4</b>                               | Materialprüfung von<br>Packstoffen & Packmitteln,<br>Unterstützende Analysen | Prüfung der Sauerstoffdurchlässigkeit von Packstoffen<br><br>- Bestimmung des Sauerstoffgehalts bei flüssigen & halbfesten Proben<br>- Qualitätskontrolle in der Lebensmittel- & Getränkeindustrie<br>- Untersuchung des Sauerstoffgehalts in Verpackungen & Behältern   |
| <b>Micrometer<br/>(Messmer Büchel Model 49-56)</b>               | Materialprüfung von<br>Packstoffen & Packmitteln                             | Verformungsfreie Detektion von parallelen Abständen z.B. Bestimmung einer Folienstärke   |
| <b>Mikroskop<br/>(Leica DM2700M)</b>                             | Materialprüfung von<br>Packstoffen & Packmitteln                             | Lichtmikroskopische Schichtdickenmessung von Verbundfolien an Mikrotomschnitten  |
| <b>Mikrotom<br/>(Leica RM2255)</b>                               | Materialprüfung von<br>Packstoffen & Packmitteln                             | Anfertigung von Dünnschnitten für mikroskopische Analysen  |
| <b>Oxtran 2/21 R</b>   | Materialprüfung von<br>Packstoffen & Packmitteln                             | Analyse der Sauerstoffpermeation von Verpackungsfolien<br>Prüftemperaturbereich: 10 - 40 °C ± 0,2 °C<br>Messbereich mit kontrollierter Luftfeuchte: 0 - 90 % r. H. ± 3 %   |

| Gerät                               | Leistungsbereich                              | Prüfungen/ Tätigkeiten/ Einsatzgebiet   |
|-------------------------------------|---|---|
| <b>Permatran-W 3/34</b>             | Materialprüfung von Packstoffen & Packmitteln | Analyse der Wasserdampfpermeation von Verpackungsfolien<br>Prüftemperaturbereich: 20 - 40 ± 0,2<br>Messbereich mit kontrollierter Luftfeuchte: 100 % & 50 % bis 90 % r. H. ± 3 %  |
| <b>Plotter<br/>(Zünd S3 M-1200)</b> | Verpackungsentwicklung                        | Schneidfläche 1330 x 1230 mm;<br>verarbeitbare Materialien: Papier, Kartonagen, Folien, dünnes Holz & Kunststoffplatten<br>Modulare Werkzeuge:<br>- Schneidwerkzeug (UCT)<br>- Rillwerkzeug (CTT)<br>- Kiss Cut Tool (KCT)<br>- Pneumatisches Oszillierwerkzeug (POT) |
| <b>Prüfstand E-Commerce</b>         | Haltbarkeitsbewertung von Lebensmitteln       | Bewertung von Verpackungskonzepten zum Transport von kühlpflichtigen Lebensmitteln  |

| Gerät  | Leistungsbereich   | Prüfungen/ Tätigkeiten/ Einsatzgebiet   |
|--|--|---|
| <b>Thermomechanische Analyse<br/>(Netzsch TMA 402 F3 Hyperion)</b> | Materialprüfung von<br>Packstoffen & Packmitteln                             | Bestimmung der thermischen Ausdehnungskoeffizienten,<br>Phasenumwandlungstemperatur, Sintertemperaturen,<br>Glasübergangstemperatur, Dilatometrischer Erweichungspunkt,<br>Volumenausdehnung, Kalorische Effekte, Dichteänderung<br><br>verfügbare Probenhalter: für Zug-, Penetration-, Expansions-/<br>Kompressionsprüfung & 3-Punkt-Biegung <ul style="list-style-type: none"> <li>- Messbereich <math>\pm 2,5</math> mm</li> <li>- digitale Auflösung 0,125 nm</li> <li>- Kraftbereich 0,001 – 3 N</li> <li>- digitale Kraftauflösung &lt; 0,01 mN</li> <li>- Temperaturbereich - 70 bis 450 °C</li> <li>- Probenabmaße abhängig von Methode</li> </ul> |
| <b>Ultraschall-Schweißmaschine<br/>(HiQ VARIO 1200, 35 Hz)</b>     | Verpackungsentwicklung   | Schweißkraft 10 – 650 N, Amplitude max. 19,7 $\mu$ m, Arbeitshub 100 mm,<br>graph. Aufzeichnung des Schweißprozesses,<br>Schweißnähte: glatt 110 x 3 mm, Kosmetiknaht fein 110 x 4 mm,<br>Kosmetiknaht grob 110 x 4 mm, Schneidsonotrode 130 mm   |
| <b>UV-VIS-NIR Spektrometer<br/>(Shimadzu UV-3600Plus)</b>          | Materialprüfung von<br>Packstoffen & Packmitteln,<br>Unterstützende Analysen | Prüfung der Lichtdurchlässigkeit von Packstoffen <ul style="list-style-type: none"> <li>- Diffuse Transmissionsmessung</li> <li>- Gesamte oder diffuse Reflexionsmessung</li> </ul><br>UV-Bereich 185 - 365 nm, Sichtbares Licht 365 - 780 nm, NIR-Bereich 780 -<br>3600 nm, Verwendung der Ulbrichtkugel für flache Proben im NIR-Bereich<br>780 - 2500 nm   |

Stand: 18.08.2023

## Angebotskatalog Verpackung von Lebensmitteln



| Gerät                          | Leistungsbereich | Prüfungen/ Tätigkeiten/ Einsatzgebiet  |
|--------------------------------|------------------|--|
| <b>Virtual Reality-Bereich</b> | Digitalisierung  | reale Größenabschätzung, Kollisionsprüfung,<br>3D Bauteil- & Baugruppenbetrachtung,<br>Echtzeitschnittstelle zu SolidWorks |