

# LEISTUNGSVERZEICHNIS SERVICES



Fachbereich / Division	Seite / Page
▶ <b>Chemie</b> / Chemistry	2 – 7
▶ <b>Mikrobiologie · Biochemie</b> / Microbiology · Biochemistry	8 – 12
▶ <b>Qualitätsmanagement</b> / Quality Management	13 – 14
▶ <b>Physik</b> / Physics	15 – 19
▶ <b>Geräteliste Technikum</b> / Test Laboratory	20 – 39
▶ <b>Robotik</b> / Robotics	40 – 41
▶ <b>Prozessanalytik</b> / Process Analysis	42 – 45
▶ <b>Maschinenbau</b> / Mechanical Engineering	46 – 48
▶ <b>Patente</b> / Patents	49 – 51

## CHEMISCHE UND PHYSIKALISCH-CHEMISCHE PRÜFUNGEN

Die einwandfreie Qualität von Lebensmitteln stellt heute eine der wesentlichen Forderungen der Endverbraucher dar. Für die Bewertung von Lebensmitteln sind am DIL umfangreiche chemische Analyseverfahren von Inhaltsstoffen etabliert, deren Ergebnisse z. B. die Basis für Verkehrsfähigkeitskontrollen der Produkte darstellen.

Weiterer Schwerpunkt sind die Untersuchungen zur Produktsicherheit mit der Analyse von Rückständen und Kontaminanten wie beispielsweise Acrylamid aus den Produktionsprozessen. Neben Lebensmitteln werden auch Futtermittel sowie Trink- und Tränkwasser am DIL untersucht.

► Lebensmittel / Futtermittel allgemein		
Allgemeine Parameter	Verfahren	Besonderheiten
Asche	550°C Gravimetrie	
Ballaststoffe (gesamt)	i. Anl. ASU L 00.00-18	
Kochsalz	Potentiometrie (PV 332)	
Fett	Hydrolyse/Gravimetrie	
Fett	DGF C-III 19	nach Caviezel
pH-Wert	Elektrode	
Phosphatid-P205	Extraktion/ICP-OES	für Eiegehalt
Phosphor gesamt	ICP/OES	
Rohfaser	Gravimetrie	
Rohprotein	Kjeldahl	Eiweiß
Stärke	Polarimetrie	
Trocknungsverlust	i. Anl. ASU L 39.00-2	Trockenmasse
Wasser	103°C-Gravimetrie	Trockenmasse

## CHEMICAL AND PHYSICO-CHEMICAL TESTS

The impeccable quality of food is today one of the main demands of the consumer. At DIL, comprehensive chemical analysis methods for the evaluation of food ingredients are established, for which the results form a base for the assessment of product marketability.

Other key issues include the determination of the product's safety, e.g. in terms of residues and contaminants from manufacturing processes such as acrylamide. Apart from this, DIL also tests animal feed, potable water and drinking water for animals.

► Food / feed in general		
General parameters	Method	Characteristics
Ash	550°C Gravimetry	
Dietary fiber (total)	based on ASU L 00.00-18	
Table salt	Potentiometry (PV 332)	
Fat	Hydrolysis/Gravimetry	
Fat	DGF C-III 19	Caviezel method
pH	Electrode	
Phosphatide P205	Extraction/ICP-OES	for egg content
Phosphorus (total)	ICP/OES	
Fiber	Gravimetry	
Crude protein	Kjeldahl	Protein
Starch	Polarimetry	
Loss on drying	based on ASU L 39.00-2	Dry matter
Water	103°C Gravimetry	Dry matter

Spezielle Parameter	Verfahren	Besonderheiten
Antioxidantien (BHA, BHT)	HPLC-UVD (PV1110)	
Ascorbinsäure / Dehydroascorbinsäure	HPLC-Fluoreszenz	Vitamin C
Buttersäure	Caviezel	für Butterfettanteil
Citronensäure	HPLC-UVD (PV 868)	in Säften, Brausen
Citronensäure	Enzymatisch	
Essigsäure	HPLC-Refraktometrie	
Essigsäure	Enzymatisch	
Ethanol	HPLC-Refraktometrie (PV 500)	
Ethanol	Enzymatisch	
Fettsäuremuster	GC-FID	inkl. trans-Fettsäuren
Glycerin	HPLC-Refraktometrie (PV 500)	
Konservierungsstoffe, diverse Substanzen	HPLC-UV	
Laktose	i. Anl. ASU L 07.00-23	
Maltotriose	HPLC-Refraktometrie (PV 789)	
Mannit	HPLC-Refraktometrie	
Methanol	HPLC-Refraktometrie (PV 500)	
Organische Säuren	HPLC-UVD	
Sorbit	HPLC-Refraktometrie	
Sulfit	i. Anl. ASU L 00.00-46/2	
Ammoniak	Enzymatisch	
Alkaloide	HPLC	Kartoffeln, Kartoffelprodukte
Theobromin	HPLC-UVD	Kakaogehaltsbestimmung
Vanille-Kennsubstanzen	HPLC-UVD	
Vanillin	HPLC-UVD	
Zucker (Mono-, Di-, Oligosaccharide)	HPLC-Refraktometrie	

Specific parameters	Method	Characteristics
Antioxidants (BHA, BHT)	HPLC-UVD (PV1110)	
Ascorbic acid/ dehydroascorbic acid	HPLC Fluorescence	Vitamin C
Butyric acid	Caviezel	for butter fat fraction
Citric acid	HPLC-UVD (PV 868)	in juices, lemonades
Citric acid	Enzymatic	
Acetic acid	HPLC Refractometry	
Acetic acid	Enzymatic	
Ethanol	HPLC Refractometry (PV 500)	
Ethanol	Enzymatic	
Fatty acid pattern	GC-FID	incl. trans fatty acids
Glycerol	HPLC Refractometry (PV 500)	
Preservatives, miscellaneous substances	HPLC-UV	
Lactose	based on ASU L 07.00-23	
Maltotriose	HPLC Refractometry (PV 789)	
Mannitol	HPLC Refractometry	
Methanol	HPLC Refractometry (PV 500)	
Organic acids	HPLC-UVD	
Sorbitol	HPLC Refractometry	
Sulphite	based on ASU L 00.00-46/2	
Ammonia	Enzymatic	
Alkaloids	HPLC	Potatoes, potato products
Theobromine	HPLC-UVD	Quantification of cocoa content
Vanilla (marker substances)	HPLC-UVD	
Vanillin	HPLC-UVD	
Sugars (mono-, di-, oligosaccharides)	HPLC Refractometry	

Metalle/Schwermetalle Parameter	Verfahren	Besonderheiten
Aluminium	ICP-OES	
Arsen	AAS-Graph.	
Blei	AAS-Graph. (PV 204)	
Cadmium	AAS-Graph. (PV 204)	
Calcium	ICP-OES (PV 931)	
Chrom	AAS-Graph.	
Eisen gesamt	ICP-OES (PV 962)	
Kalium	ICP-OES (PV 938/450°)	
Kupfer	ICP-OES (PV 940)	
Magnesium	ICP-OES (PV 937)	
Natrium	ICP-OES (PV 828)	
Nickel	AAS-Graph.	
Quecksilber	AAS-Hydr. (PV 209)	
Silber	ICP-OES	
Strontium	ICP-OES	
Zink	ICP-OES	

Schadstoffe / Rückstände Parameter	Verfahren	Besonderheiten
Aflatoxin B1	EIA (PV 1847)	
Deoxynivalenol (DON)	EIA (PV 965)	
Zearalenon	EIA (PV 960)	
Acrylamid	LC-MS/MS	
Melamin	LC-MS/MS	

Metals/heavy metals Parameter	Method	Characteristics
Aluminium	ICP-OES	
Arsenic	GF-AAS	
Lead	GF-AAS (PV 204)	
Cadmium	GF-AAS (PV 204)	
Calcium	ICP-OES (PV 931)	
Chromium	GF-AAS	
Iron (total)	ICP-OES (PV 962)	
Potassium	ICP-OES (PV 938/450°)	
Copper	ICP-OES (PV 940)	
Magnesium	ICP-OES (PV 937)	
Sodium	ICP-OES (PV 828)	
Nickel	GF-AAS	
Mercury	HG-AAS (PV 209)	
Silver	ICP-OES	
Strontium	ICP-OES	
Zinc	ICP-OES	

Contaminants / Residues Parameter	Method	Characteristics
Aflatoxin B1	EIA (PV 1847)	
Deoxynivalenol (DON)	EIA (PV 965)	
Zearalenone	EIA (PV 960)	
Acrylamide	LC-MS/MS	
Melamine	LC-MS/MS	

► Eier, Eiprodukte		
Allgemeine Parameter	Verfahren	Besonderheiten
Asche	i. Anl. ASU L05.00.13	
Fett	ASU L05.00-14	
pH-Wert	L05.00-11	
Phosphatid-P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	ICP-OES	
Rohprotein	i. Anl. ASU L05.00-15	
Trockenmasse	i. Anl. § 64 LMBG L	
Cholesterin	GC-FID (PV 287)	

Spezielle Parameter	Verfahren	Besonderheiten
Bernsteinsäure	Enzymatisch	
Fettsäuremuster	GC-FID	inkl. Omega-3-Fettsäuren
Hydroxybuttersäure (3-)	Enzymatisch	
Milchsäure (L-)	Enzymatisch	
Organische Säuren	GC-FID (PV 902)	
Phospholipide	HPTLC	

► Fleisch / Fleischerzeugnisse		
Allgemeine Parameter	Verfahren	Besonderheiten
Asche	ASU L06.00-4	
Chlorid	ASU L06.00-5	
Fett	ASU L06.00-6	
Fett	DGF C-III 19	
Hydroxyprolin	ASU L06.00-8	BEFFE-Anteilsbestimmung

► Eggs, Egg products		
General parameters	Method	Characteristics
Ash	based on ASU L05.00 -13	
Fat	ASU L05.00-14	
pH	L05.00-11	
Phosphatide P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	ICP-OES	
Crude protein	based on ASU L05.00 -15	
Dry matter	based on §64 LFGB	
Cholesterol	GC-FID (PV 287)	

Specific parameters	Method	Characteristics
Succinic acid	Enzymatic	
Fatty acid pattern	GC-FID	incl. omega 3 fatty acids
Hydroxybutyric acid (3-)	Enzymatic	
Lactic acid (L-)	Enzymatic	
Organic acids	GC-FID (PV 902)	
Phospholipids	HPTLC	

► Meat, meat products		
General parameters	Method	Characteristics
Ash	ASU L06.00-4	
Chloride	ASU L06.00-5	
Fat	ASU L06.00-6	
Fat	DGF C-III 19	
Hydroxyproline	ASU L06.00-8	Determination of the content of connective-tissue-protein-free meat protein

BEFFE	Berechnung	
pH-Wert	ASU L06.00-2	
Phosphor gesamt	ICP/OES	
P-Zahl	Berechnung	
Rohprotein	ASU L06.00-7	
Wasser	ASU L06.00-3	Trockenmassenbestimmung

Spezielle Parameter	Verfahren	Besonderheiten
Citronensäure	ASU L07.00-13	Citrat
Essigsäure	Enzymatisch	
Glutaminsäure (L-)	i. Anl. ASU L07.00-17	Glutamat
Kollagenabbauprodukte	ASU L07.00-57	
Milchsäure (D, L)	L07.00-15	
Milchsäure (D)	L07.00-15	
Milchsäure (L)	L07.00-15	
Nichtprotein-Stickstoffsubstanz	ASU L07.00-41	
Nitrit	i. Anl. ASU L08.00-14	
Nitrit/Nitrat gesamt	i. Anl. ASU L08.00-14	
Phosphate, Nachweis qualitativ	ASU L06.00-15	z.B. Diphosphat

Schadstoffe / Rückstände Parameter	Verfahren	Besonderheiten
Nicht erlaubte Masthilfsmittel	Immunologisch	
Chloramphenicol	Immunologisch	in tierischer Matrix
Sulfonamide	HPLC-UVD II 05/04	in Muskelgewebe, Eier
Tierarzneimittel-Screening	HPLC-UVD	Fleisch

BEFFE	Calculation	
pH	ASU L06.00-2	
Phosphorus (total)	ICP/OES	
P number	Calculation	
Crude protein	ASU L06.00-7	
Water	ASU L06.00-3	Determination of dry matter content

Specific parameters	Method	Characteristics
Citric acid	ASU L07.00-13	Citrate
Acetic acid	Enzymatic	
Glutamic acid (L-)	based on ASU L07.00-17	Glutamate
Collagen degradation products	ASU L07.00-57	
Lactic acid (D, L)	L07.00-15	
Lactic acid (D)	L07.00-15	
Lactic acid (L)	L07.00-15	
Non-Protein Nitrogen (NPN)	ASU L07.00-41	
Nitrite	based on ASU L08.00-14	
Nitrite/Nitrate (total)	based on ASU L08.00-14	
Phosphate (qualitative determination)	ASU L06.00-15	e.g. diphosphate

Contaminants / Residues Parameter	Method	Characteristics
Illegal feed additives	Immunological	
Chloramphenicol	Immunological	in animal matrix
Sulphonamides	HPLC-UVD II 05/04	in muscle tissue, eggs
Screening for animal drugs	HPLC-UVD	meat

▶ Fette / Öle		
Allgemeine Parameter	Verfahren	Besonderheiten
Anisidinzahl	Photometrisch	
Iodzahl (Hanus)	Berechnung über Fettsäuremuster	
Peroxidzahl	Titrimetrisch (PV 320)	
Säurezahl (SZ)	i. Anl. ASU L13.00-5	
Fettsäuremuster	DGF CVI 11d	

Spezielle Parameter	Verfahren	Besonderheiten
Tocopherole (Vitamin E)	HPLC-FL	
3-MCPD-Fettsäureester	DGF C-III 18 (09)	
Polymere Triglyceride	HPLC-RI	
Docosahexaensäure (DHA)	GC-FID	

▶ Trinkwasser

Alle erforderlichen Parameter gemäß Trinkwasserverordnung. Screening auf Pflanzenbehandlungs- und Schädlingsbekämpfungsmittel sowie auf deren Metabolite.

▶ Fats / oils		
General parameters	Method	Characteristics
Anisidine value	Photometry	
Iodine number (Hanus)	Calculation via fatty acid pattern	
Peroxide value	Titrimetry (PV 320)	
Acid value	based on ASU L13.00-5	
Fatty acid pattern	DGF CVI 11d	

Specific parameters	Method	Characteristics
Tocopherols (Vitamin E)	HPLC-FL	
3-MCPD fatty acid esters	DGF C-III 18 (09)	
Polymer triglycerides	HPLC-RI	
Docosahexaenoic acid (DHA)	GC-FID	

▶ Potable water

All necessary parameters according to the German Potable Water Act. Screening for pesticides, fungicides, herbicides and their metabolites.

## MIKROBIOLOGISCHE UND BIOCHEMISCHE PRÜFUNGEN

Die Untersuchungen von Lebens- und Futtermitteln erfolgen gemäß gesetzlicher Verordnungen bzw. in firmeninterner Eigenkontrolle. Sie sind der Garant für eine einwandfreie hygienische Produktbeschaffenheit.

Die Bewertung der erhaltenen Befunde gibt zum einen Aufschluss über die Beschaffenheit der Probe, zum anderen kann neben dem produzierenden Unternehmen eine wertvolle Hilfestellung bei auftretenden Problemen gegeben werden, bspw. im Hinblick auf die Rückverfolgbarkeit bestimmter Mikroorganismen.

► Allgemeine Parameter Lebens- und Futtermittel	
Bestimmung von	Verfahren
Aerobe Keimzahl	gemäß § 64 LFGB ASU L 06.00-18
Enterobacteriaceae	i. Anl. an § 64 LFGB ASU L 06.00-24
Coliforme Keimen	i. Anl. an § 64 LFGB 06.00-36
Escherichia coli	i. Anl. an § 64 LFGB 06.00-36
Enterokokken	i. Anl. an § 64 LFGB ASU L 06.00-32
Coagulase-positive Staphylococcus	i. Anl. an § 64 LFGB ASU L 06.00-21
Pseudomonaden	i. Anl. an § 64 LFGB 06.00-43
Aerob wachsende Milchsäurebakterien	i. Anl. an § 64 LFGB ASU L 06.00-35
Laktobazillen	i. Anl. an § 64 LFGB ASU L 06.00-31
Bacillus cereus	gemäß § 64 LFGB ASU L 01.00-25
Hefen/Schimmelpilze	i. Anl. an § 64 LFGB ASU L 01.00-37
Listeria monocytogenes	i. Anl. an § 64 LFGB ASU L 00.00-22/32
Clostridium perfringens	i. Anl. an § 64 LFGB ASU L 00.06-57

## MICROBIOLOGICAL AND BIOCHEMICAL AUDITS

The examination of food and feed is done in accordance with legal regulations or following in-house control principles. It ensures an acceptable and hygienic quality of the products.

The evaluation of the obtained results is not only used as a quality indicator but may also assist the manufacturer in solving possible problems, e.g. with regard to the traceability of certain microorganisms.

► General parameters for food and feed	
Determination of	Method
Aerobic total count	§64 LFGB ASU L 06.00-18
Enterobacteriaceae	§64 LFGB ASU L 06.00-24
Coliforms	based on §64 LFGB 06.00-36
Escherichia coli	based on §64 LFGB 06.00-36
Enterococci	based on §64 LFGB ASU L 06.00-32
Coagulase positive staphylococci	based on §64 LFGB ASU L 06.00-21
Pseudomonaceae	§64 LFGB 06.00-43
Lactic acid bacteria	§64 LFGB ASU L 06.00-35
Lactobacilli	based on §64 LFGB ASU L 06.00-31
Bacillus cereus	§64 LFGB ASU L 01.00-25
Yeasts/moulds	based on §64 LFGB ASU L 01.00-37
Listeria monocytogenes	§64 LFGB ASU L 01.00-22/32
Clostridium perfringens	based on §64 LFGB ASU L 00.06-57



Nachweis von	Verfahren
Salmonellen	gemäß § 64 LFGB ASU L 00.00-20
Campylobacter jejuni / C. coli / C. lari	i. Anl. an § 64 LFGB ASU L 00.00-107
Enterobacter sakazakii	gemäß ISO/DTS 22964 (V)

► Schnellnachweis von Mikroorganismen

Für schnellere Anforderungen stehen zunehmend unterschiedliche „Schnellmethoden“ zur Verfügung. Der schnellste Nachweis lebender Keime kann nach einer Anreicherung in einem flüssigen Medium auf genetischer Ebene mittels Polymerasekettenreaktion (PCR) bei entsprechender Koordination i.a. innerhalb von ca. 14–28 Stunden erfolgen.

Nachweis von	Verfahren
Salmonellen	i. Anl. an § 64 LFGB ASU L 00.00-98 (PCR)
Listeria monocytogenes	i. Anl. an § 64 LFGB ASU L 00.00-95(V) (PCR)
Campylobacter jejuni / C. coli / lari	i. Anl. an § 64 LFGB ASU L 00.00-96(V) (PCR)
Enterobacter sakazakii	Labormethode (PCR)
Legionella pneumophila	Labormethode (PCR)

► Nachweis von Tierarten

Aus qualitätsrelevanten und/oder ethnischen Gründen (z.B. Halal-Produkte) sind Bestandteile, Verunreinigungen oder Verschleppungen bestimmter Tierarten oft nicht erwünscht. Der Nachweis erfolgt auf genetischer Ebene mittels Polymerasekettenreaktion (PCR) und/oder auf immunologischer Basis (ELISA).

Detection of	Method
Salmonellae	§64 LFGB ASU L 00.00-20
Campylobacter jejuni, C. coli, C. lari	based on §64 LFGB ASU L 00.00-107
Enterobacter sakazakii	ISO/DTS 22964 (V)

► Rapid detection of microorganisms

Different rapid methods are available for fast results. The fastest method for the detection of viable microorganisms on genetic level is the enrichment in a liquid medium followed by polymerase chain reaction (PCR). This method takes between 14 and 28 hours.

Detection of	Method
Salmonellae	based on §64 LFGB ASU L 00.00-98 (PCR)
Listeria monocytogenes	based on §64 LFGB ASU L 00.00-95(V) (PCR)
Campylobacter jejuni, C. coli, C. lari	based on §64 LFGB ASU L 00.00-96(V) (PCR)
Enterobacter sakazakii	Laboratory Method (PCR)
Legionella pneumophila	Laboratory Method (PCR)

► Detection of animal material

For quality and/or ethnical reasons (e.g. halal products), some food products must not contain components, contaminants or spreadings from certain animals. The determination is done either with the polymerase chain reaction (PCR) on genetic level and/or with an immunological method (ELISA).

► Probenaufbereitung

Nachweis von	Verfahren
Rind	Labormethode (PCR)
Schwein	Labormethode (PCR)
Schaf	Labormethode (PCR)
Huhn	Labormethode (PCR)
Pute	Labormethode (PCR)

► Nachweis von GVO

Mit wenigen Ausnahmen müssen Lebens- und Futtermittel, die gentechnisch veränderte Organismen (GVO) enthalten, gekennzeichnet und rückverfolgbar sein. Der Nachweis erfolgt auf genetischer Ebene mittels Polymerasekettenreaktion (PCR) über ein qualitatives Screening auf spezifische Bereiche, mit denen nahezu alle derzeit relevanten GVO erfasst werden.

► Probenaufbereitung

Nachweis von	Verfahren
35S/NOS/FMV	Labormethode (PCR)

► Nachweis von Allergenen

Bei vorverpackten Lebensmitteln muss eine Kennzeichnung allergener Zutaten erfolgen. Der Nachweis erfolgt auf genetischer Ebene mittels Polymerasekettenreaktion (PCR) und/oder auf immunologischer Basis (ELISA).

► Sample preparation

Detection of	Method
Beef	Laboratory method (PCR or ELISA)
Pork	Laboratory method (PCR or ELISA)
Sheep	Laboratory method (PCR or ELISA)
Chicken	Laboratory method (PCR or ELISA)
Turkey	Laboratory method (PCR or ELISA)

► Detection of genetically modified organisms (GMOs)

With a few exceptions, food and animal feed containing genetically modified organisms (GMO) are subject to labeling and traceability requirements. The detection is done on genetic level via polymerase chain reaction (PCR). This qualitative screening for specific regions covers almost all GMOs relevant today.

► Sample preparation

Detection of	Method
35S/NOS/FMV	Laboratory method (PCR)

► Detection of allergens

All pre-packed food must be labelled with all allergenic ingredients. The detection is done on genetic level via polymerase chain reaction (PCR) and/or with immunological methods (ELISA).

► Probenaufbereitung

Nachweis von	Verfahren
Gluten/Gliadin	Labormethode (ELISA)
Eiklarprotein	Labormethode (ELISA)
Milch (Casein)	Labormethode (ELISA)
Molke (β-Lactoglobulin)	Labormethode (ELISA)
Soja	Labormethode (PCR)
Sellerie	Labormethode (PCR)
Sesam	Labormethode (PCR)
Senf	Labormethode (PCR)
Erdnuss	Labormethode (ELISA)
Haselnuss	Labormethode (ELISA)
Mandel	Labormethode (ELISA)
Pistazie	Labormethode (PCR)
Walnuss	Labormethode (PCR)
Lupine	Labormethode (PCR)
Fisch	Labormethode (PCR)
Krebstiere	Labormethode (ELISA)

► Untersuchung von Trinkwasser

Die Untersuchung von Trinkwasser erfolgt gemäß der Trinkwasserverordnung (TrinkwV), die u.a. die mikrobiologischen Anforderungen an Wasser für den menschlichen Gebrauch festlegt.

► Sample preparation

Detection of	Method
Gluten	Laboratory method (ELISA)
Egg white protein (chicken)	Laboratory method (ELISA)
Milk (casein)	Laboratory method (ELISA)
Whey (β-Lactoglobulin)	Laboratory method (ELISA)
Soy	Laboratory method (PCR)
Celery	Laboratory method (PCR)
Sesame	Laboratory method (PCR)
Mustard	Laboratory method (PCR)
Peanut	Laboratory method (ELISA)
Hazelnut	Laboratory method (ELISA)
Almond	Laboratory method (ELISA)
Pistachio	Laboratory method (PCR)
Walnut	Laboratory method (PCR)
Lupine	Laboratory method (PCR)
Fish	Laboratory method (PCR)
Crustaceans	Laboratory method (ELISA)

Examination of potable water

The analysis of potable water is done in accordance with the German Potable Water Act which, amongst others, specifies the microbiological requirements for water intended for human use.

Bestimmung von	Verfahren
Koloniezahl bei 20°C	TrinkwV a.F., Anl. 1, 5
Koloniezahl bei 36°C	TrinkwV a.F., Anl. 1, 5
Escherichia coli	COLILERT®18
Coliformen Keimen	COLILERT®18
Enterokokken	DIN EN ISO 7899-2
Clostridium perfringens	TrinkwV 2001, Anl. 5, 1
Pseudomonas aeruginosa	DIN EN ISO 16266
Legionella spec.	DIN EN ISO 11731-2
Legionella pneumophila	Labormethode

► Untersuchung von Oberflächen

Im betrieblichen Umfeld können Hygiene-Monitorings als sinnvolle Ergänzung qualitätssichernder Maßnahmen (HACCP) durch die Beprobung von Oberflächen mittels Tupfern und/oder Abklatschplatten sowie der Luft mittels Luftkeimsammler und/oder Sedimentationsplatten begleitet werden.

Bestimmung von	Verfahren
Aerobe Keimzahl bei 30°C	gemäß § 64 LFGB ASU B 80.00-1, -2 (Tupfer) o. -3 (Abklatsch) / L 06.00-18
Hefen/Schimmelpilzen	i. Anl. an § 64 LFGB ASU B 80.00-1, -2 (Tupfer) o. -3 (Abklatsch) / L 01.00-37
Enterobacteriaceae	i. Anl. an § 64 LFGB ASU B 80.00-1, -2 (Tupfer) o. -3 (Abklatsch) / L 06.00-24
Pseudomonaden	i. Anl. an § 64 LFGB ASU B 80.00-1, -2 (Tupfer) / L 06.00-42

► Untersuchung von Luft

Bestimmung von	Verfahren
aerobe Keimzahl bei 30°C	Impaktor-Verfahren
Hefen/Schimmelpilzen	Impaktor-Verfahren
Enterobacteriaceae	Impaktor-Verfahren

Weitere Parameter auf Wunsch möglich.

Determination of	Method
Colony count at 20°C	German Potable Water Act of 2001, Annex 1, 5
Colony count at 36°C	German Potable Water Act of 2001, Annex 1, 5
Escherichia coli	COLILERT®18
Coliforms	COLILERT®18
Enterococci	DIN EN ISO 7899-2
Clostridium perfringens	German Potable Water Act of 2001, Annex 5, 1
Pseudomonas aeruginosa	DIN EN ISO 16266
Legionella spec./	DIN EN ISO 11731-2
Legionella pneumophila	Laboratory method

► Examination of surfaces

Hygiene monitoring in manufacturing companies can be a reasonable method within the quality assurance activities (HACCP). The microbiological status of the surfaces can be examined by swabbing or the use of contact plates. Air-borne microorganisms are collected with specific air sampling devices and/or sedimentation plates.

Determination of	Method
Total aerobic count	§64 LFGB ASU B 80.00-1, -2 (swap) o. -3 (contact plates) / L 06.00-18
Yeasts/moulds	based on §64 LFGB ASU B 80.00-1, -2 (swap) o. -3 (contact plates) / L 06.00-37
Enterobacteriaceae	based on §64 LFGB ASU B 80.00-1, -2 (swap) o. -3 (contact plates) / L 06.00-24
Pseudomonaceae	based on §64 LFGB ASU B 80.00-1, -2 (swap) / L 06.00-42

► Examination of air

Determination of	Method
Total aerobic total count	Impaction method
Yeasts/Moulds	Impaction method
Enterobacteriaceae	Impaction method

More parameters available upon request.

## QUALITÄTSMANAGEMENT

Die chemische und mikrobiologische Analytik stellt die Basis für ein umfangreiches Angebot an Beratungsleistungen im Bereich Qualitätsmanagement dar.

Das DIL unterstützt Unternehmen beim Ausbau der betriebseigenen Kontrollsysteme (HACCP, IFS) und entwickelt Monitoring-Systeme für die gesamte Wertschöpfungskette von Lebensmitteln mit besonderer Berücksichtigung des Hygienezustandes in den Unternehmen.

► Beratung/Implementierung von QM-Systemen wie

DIN EN ISO 9001:2008

IFS

► Beratung/Implementierung von HACCP-Analysten / HACCP-Systemen

► Beratung/Implementierung von Monitoring-Programmen

Kontrolle von Warenflüssen, Plausibilitätskontrollen,  
Herkunftsnachweise

Prüfung auf Schadstoffe, Kontaminanten, unerwünschte Stoffe

Hygiene Monitoring

Prüfung zu Ressourcenschonung und Nachhaltigkeit in der  
Lebensmittelverarbeitung

► Schulungen (in-house, out-house)

Hygiene-Schulungen

Futtermittel-Schulungen zum Nachweis der  
Sachkunde gem. EU VO

## QUALITY MANAGEMENT

The comprehensive range of advisory services provided by the quality management division is mainly based on chemical and microbiological examinations.

DIL supports companies in the extension of their inhouse control systems (HACCP, IFS) and develops monitoring systems for the entire value-added food chain with a specific focus on the hygienic conditions in the company.

► Advice on/implementation of QM-systems such as

DIN EN ISO 9001:2008

IFS

► Advice on/implementation of HACCP procedures/ HACCP systems

► Advice on/implementation of monitoring program

Control of the flow of goods, plausibility checks,  
proof of origin

Tests for residues, contaminants, undesired substances

Hygiene monitoring

Audit for resource protection and sustainability  
in food processing

► Trainings (in-house, external)

Hygiene training

Training in the field of animal feed knowledge for proof of expertise in accordance with the relevant EU Regulation

► Messung der Arbeits- und Mischgenauigkeit in der Lebensmittel- und Futtermittelindustrie

Messung der Mischgenauigkeit in flüssigen und pulverförmigen Medien (Einmischungsverhältnis 1:10.000, 1:100.000 oder nach Kundenwunsch)

Verschleppungsmessungen an definierten Messpunkten

Messung von Entmischungen

► Messung des Allergenpotenzials anhand eines definierten Indikators

Zugelassene Methode gem. § 13 AMG (Fütterungsarzneimittelgesetz)

Werksprüfungen von Mischanlagen für die Lebens- und Futtermittelindustrie

Zugelassene Methode gem. den Forderungen von GMP+ International

Konformitätsbescheinigung gemäß den Forderungen der Verordnung (EG) 183/2005 Anhang II

► Erstellung von Verkehrsfähigkeitsbescheinigungen und Nährwertuntersuchungen (Big Four, Big Eight) für Lebensmittel

► Amtliche Bestellung als Gegengutachter

► Testing of feed mixing equipment in food and feed industry

Determination of mixing precision (1:10.000, 1:100.000 or according to client's request) for liquids and powders

Determination of migration at defined measuring points

Determination of demixing processes

► Testing of allergen potential through defined indicators

Approved methods according to §13 AMG (Medicated feedingstuffs regulation for food and feed industry)

In-shop testing of mixing plants

Approved methods according to the GMP+ International requirements

Declaration of conformity according to Annex II of the Regulation (EC) No 183/2005 on feed hygiene

► Marketability certificates and nutrition analyses (Big Four, Big Eight) for food

► Official appointment as a second opinion expert

## PHYSIKALISCHE UNTERSUCHUNGEN

Die Qualität von Lebensmitteln hängt unmittelbar von der Lebensmittelstruktur ab. Letztlich bestimmt die Gestaltung der Matrix maßgeblich die sensorischen Eigenschaften und somit die Qualität des Lebensmittels. Die physikalische Analytik des DIL ermöglicht einen tiefen Einblick in die Struktur.

Über die Interpretation der Daten sind Rückschlüsse dahingehend möglich, inwieweit ein Verarbeitungsprozess erfolgreich umgesetzt werden konnte, funktionelle Zusatzstoffe ihren Aufgaben entsprechend in der Matrix vorliegen oder aber die Rezeptur grundlegend für die jeweilige Zielvorgabe geeignet ist. In Verbindung mit dem Technikum des DIL bieten sich so umfangreiche Möglichkeiten der Produktentwicklung und -optimierung.

### ► Strukturcharakterisierung

Partikelgrößenverteilung [Laserbeugung]

Partikelgrößenverteilung, Agglomeration [Laserbeugung]

Partikelgrößenverteilung [Bildanalyse]

Partikelgrößenverteilung (Luftblasen/Eiskristalle in Eiskrem) [Bildanalyse]

Spezifische Oberfläche [BET N<sub>2</sub>]

Siebanalyse (trocken) pro Fraktion ≥ 0,5 mm

Siebanalyse (trocken) pro Fraktion < 0,5 mm

Nasssiebung (je Sieb)

Aggregatstabilität

## PHYSICAL EXAMINATIONS

The quality of foods depends directly on the structure of the food product as the properties of the matrix are decisive for the sensory properties. The physical examinations conducted at DIL allow for a sophisticated evaluation of the structure of a broad range of materials.

The obtained data indicate whether a certain process has been successfully implemented, whether functional additives are present in the matrix and work as expected, or whether the formulation is suitable for the respective field of application. In combination with DIL's test lab, this division offers great potential for product development and optimization.

### ► Structure characterization

Particle size distribution [laser diffraction]

Particle size distribution, agglomeration [laser diffraction]

Particle size distribution [image analysis]

Particle size distribution (air pockets/ ice crystals in ice cream) [image analysis]

Specific surface area of powders [BET N<sub>2</sub>]

Sieve analysis (dry) per fraction ≥ 0,5 mm

Sieve analysis (dry) per fraction < 0,5 mm

Wet sieving (each fraction)

Aggregate stability

► Lichtmikroskopie

Standardpräparation, Durchlichtmikroskopie (bis 1.000 x), Foto

Standardpräparation, Auflichtmikroskopie (bis 75 x), Foto

Spezialpräparation (Osmiumtetroxid) für Fett in festen und fluiden Medien

Spezialpräparation [Mikrotomschnitt]

► Elektronenmikroskopie

REM [Standard]

Cryo-REM

EDX [Elementenanalyse]

► Konfokale Laserscanning-Mikroskopie (CLSM)

► Raster-Kraft-Mikroskopie (AFM)

► Spezifische Grenzfläche [Bildanalyse]

► Rheologische Untersuchungen

Fließfunktion/Viskositätsfunktion [dynamische Viskosität]

Fließgrenze

Viskosität (temperaturabhängig bis 95°C) [Temperaturverlauf]

Oszillationstest

Kriechtest

Drehmoment [scheinbare Viskosität] im turbulenten Strömungsfeld  
z. B. temperaturgesteuerte Stärkeverkleisterung oder Fettkristallisation

Bruchfestigkeit [Festigkeitsprüfgerät]

Dehnbarkeit [Festigkeitsprüfgerät]

Bissfestigkeit [Festigkeitsprüfgerät]

► Light microscopy

Standard preparation, transmission light microscopy (up to 1.000 x), picture

Standard preparation, reflection light microscopy (up to 75 x), picture

Special preparation (osmium tetroxide) used for dispersed solid fats

Special preparation (microtome section)

► Electron microscopy

SEM [standard]

Cryo-SEM

EDX [element analysis]

► Confocal laser scanning microscopy (CLSM)

► Atomic Force Microscopy

► Specific surface [image analysis]

► Rheological characterization

Flow function/viscosity function [dynamic viscosity]

Yield value

Viscosity (temperature dependent up to 95°C) [temperature profile]

Oscillation test

Creep-recovery test

Torque [apparent viscosity] in turbulent flow field, e.g. temperature controlled  
gelatinization of starch or crystallization of lipids

Fracture strength [compression-tensile test]

Tensile strength [compression-tensile test]

Bite strength [compression-tensile test]



Reißfestigkeit [Festigkeitsprüfgerät]

---

Gelfestigkeit [Texture-Analyser]

---

Bloom-Wert (komplett)

---

► Thermische Untersuchungsmethoden

Wärmekapazität [DSC]

---

Wärmeleitfähigkeit

---

Schmelzkurve [DSC]

---

Gefrierpunktserniedrigung [DSC]

---

Umwandlungsenthalpie [DSC]

---

Lösungswärme

---

Steigschmelzpunkt

---

Tropfpunkt

---

Rauchpunkt

---

► Dichte

Auftrieb in Flüssigkeiten

---

Verdrängung in Feststoffgranulat

---

Flüssigkeiten [pyknometrisch]

---

Festkörper [volumetrisch]

---

Pulver [pyknometrisch]

---

Schüttdichte [gravimetrisch]

---

Rütteldichte

---

► Farbmessung

Ohne Probenvorbereitung

---

Mit Probenvorbereitung

---

Break strength [compression-tensile test]

---

Gel strength [texture analyzer]

---

Bloom value (including sample preparation)

---

► Thermal methods

Spec. heat capacity [DSC]

---

Heat conductivity

---

Heat flow (melting) [DSC]

---

Freeze point depression [DSC]

---

Transition enthalpy [DSC]

---

Heat of solution

---

Slip melting point

---

Drop point

---

Smoking point

---

► Density

Buoyancy in liquids

---

Displacement in granulated particles

---

Liquids [pyknometric]

---

Solids [volumetric]

---

Powders [pyknometric]

---

Bulk density [gravimetric]

---

Vibration density

---

► Color Measurement

Without sample preparation

---

Including sample preparation

---

► Physikochemische Untersuchungen

$a_w$  Wert (kapazitiv)

Grenzflächenspannung [statisch]

Grenzflächenspannung [dynamisch] zzgl. Dichte [pyknometrisch]

Oberflächenenergie (Pulver)

Oberflächenladung

Kontaktwinkel (Oberflächen)

Sorptionsisotherme (5 Punkte)

Oxydationsstabilität [Rancimat]

► Folienprüfungen

Foliendicke

Foliendichte [Auftriebsmethode]

Zugprüfung

Flächengewicht

Haft- und Gleitreibungskoeffizient

► Mehlanalytik

Fallzahl (Getreideprodukte) incl. TS

Feuchtgluten (Weizenmehl) [Glutomatic]

Feuchtgluten (Vollkornmehl) [Glutomatic]

Feuchtgluten + Trockengluten [Glutomatic]

► Sonstiges

Gasanalysen in Verpackungen [GC]

- Stickstoff und Sauerstoff
- Kohlendioxid

► Physicochemical Tests

Water activity  $a_w$

Interface tension [static]

Interface tension [dynamic] plus density [pyknometric]

Surface energy (powders)

Surface loading

Contact angle (surfaces)

Sorption isotherm (5 measuring points)

Oxidation stability [Rancimat]

► Film tests

Film thickness

Film density [buoyancy]

Tensile test

Mass per unit area

Coefficient of static and sliding friction

► Flour analysis

Falling number (cereal products) inclusive dry matter

Gluten (wet; wheat flour) [Glutomatic]

Gluten (wet; wheat wholemeal) [Glutomatic]

Gluten (wet and dry; flour) [Glutomatic]

► Other parameters

Gas analysis in packages [GC]

- Nitrogen and oxygen
- Carbon dioxide

Gasanalysen in geschäumten Systemen [GC]

- Stickstoff und Sauerstoff
- Kohlendioxid

Wassergehalt [gravimetrisch]

Wassergehalt [Karl Fischer]

Anteil amorpher Lactose (Sorptions)

Anteil amorpher Lactose in Milchpulver (inkl. Probenvorbereitung)

Anteil lösliches Protein

Benetzbarkeit (Pulver)

Bestimmung CO<sub>2</sub>-Bildung in Backpulver [Tilmans]

Brechungsindex [refraktometrisch]

Elektrische Leitfähigkeit

Emulgatorkapazität

Emulsionsstabilität

Emulsionstyp

Extrahierbares Fett (Milchpulver, Sahne) zzgl.  
Fettgehaltsbestimmung

Gefriertrocknung

Haenni-Wert (Eipulver) [refraktometrisch]

pH-Wert

Schüttwinkel

Serumimmobilisierung

**Entwicklung weiterer Methoden nach Aufwand**

Gas analysis in foamed substances [GC]

- Nitrogen and oxygen
- Carbon dioxide

Dry matter content [gravimetric]

Water content [Karl Fischer]

Amorphous lactose content (sorption)

Amorphous lactose content in milk powders (incl. sample preparation)

Soluble protein content

Wettability (powder)

Determination of CO<sub>2</sub>-release in baking powder [Tilmans]

Refractive index [refractometric]

Electrical conductivity

Emulsifying capacity

Emulsion balance

Emulsion type

Extractable fat content (milk powder, cream) plus  
determination of total fat content

Freeze drying

Haenni value (egg powder) [refractometric]

pH

Repose angle

Serum immobilization

**Development of further methods depending on effort**

**LEISTUNGSVERZEICHNIS TECHNIKUM**

Mit dem Technikum und den hier platzierten Anlagen und Apparaten besteht am DIL die Möglichkeit, Prozesse zur Lebensmittelverarbeitung im kleintechnischen Maßstab abzubilden. Damit wird die prozesstechnische Komponente unmittelbar in die Arbeiten zur Produktentwicklung eingebunden.

Die Industrie kann das Technikum nutzen und neue Rezepturideen und Verfahrensansätze hinsichtlich der Umsetzbarkeit überprüfen und letztlich Kleinproduktionen durchführen. Für die Charakterisierung der Produktmuster und somit der Qualitätsbewertung steht die umfassende physikalische, chemische und mikrobiologische Analytik sowie die Sensorik des DIL zur Verfügung.

## ▶ Neue Technologien

**Bezeichnung**

Hochdruck-Forschungsanlage Uhde

**Kurzbeschreibung**

Hochdruckanlage; Maximaldruck 10.000 bar

**Beschreibung**

Kammervolumen 2 l; Kompressionszeit bis Maximaldruck 10 s

**Bezeichnung**

Hochdruck-Produktionsanlage NC Hyperbaric

**Kurzbeschreibung**

Hochdruckanlage; Maximaldruck 6.000 bar

**Beschreibung**

Kammervolumen 55 l; Kompressionszeit bis Maximaldruck 120 s

**Bezeichnung**

Hochdruck-Produktionsanlage Uhde

**Kurzbeschreibung**

Hochdruckanlage; Maximaldruck 7.000 bar

**Beschreibung**

Kammervolumen 50 l; temperierbare Druckkammer, Hochdruckpasteurisation und -sterilisation, Kompressionszeit bis Maximaldruck 120 s

**TEST LABORATORY**

The machines and equipment available at DIL's test lab allow for a simulation of food processing processes on pilot scale. Thereby process technology aspects can immediately be integrated in product development.

The test lab is open to the industry for suitability tests of new recipes and processes and for the manufacturing of product samples. For the subsequent characterization of the product and quality evaluation, DIL's comprehensive physical, chemical, microbiological and sensory evaluation facilities can be used.

## ▶ New Technologies

**Equipment**

High Pressure Research Equipment Uhde

**Brief Description**

High pressure vessel, maximum pressure 10,000 bar

**Description**

Vessel volume 2 l, pressure build-up in 10 s

**Equipment**

High Pressure Production Equipment NC Hyperbaric

**Brief Description**

High pressure vessel, maximum pressure 6,000 bar

**Description**

Vessel volume 55 l, pressure build-up in 120 s

**Equipment**

High Pressure Production Equipment Uhde

**Brief Description**

High pressure vessel, maximum pressure 7,000 bar

**Description**

Vessel volume 50 l; double jacket for heating/cooling, high pressure pasteurization and sterilization, pressure build-up in 120 s

---

**Bezeichnung**

ELCRACK® DIL

**Kurzbeschreibung**

Anlage zur Erzielung eines Zellaufschlusses bei pflanzlichen und tierischen Geweben

**Beschreibung**

Zellaufschluss pflanzlicher Gewebe zur Verbesserung des Massentransports bei der Saft-, Öl-, Zucker- und Wertstoffgewinnung. Texturbeeinflussung zur Verbesserung der Schneideigenschaften bei Kartoffeln. Behandlungskapazität für pumpfähige und stückige Produkte von 300 bis 50.000 kg/h verfügbar und lieferbar

---

---

**Bezeichnung**

ELEA® DIL

**Kurzbeschreibung**

Anlage zur produktschonenden Entkeimung flüssiger Medien

**Beschreibung**

Pasteurisation hitzesensibler Produkte wie Fruchtsäfte, Smoothies, Dressings und Saucen. Verlängerung der Haltbarkeit verderblicher Produkte mittels nicht-thermischer Entkeimung oder Kombinationsverfahren. Behandlungskapazität für pumpfähige Produkte von 30 bis 5.000 l/h verfügbar und lieferbar

---

---

**Bezeichnung**

Stoßwellenanlage DIL

**Kurzbeschreibung**

Stoßwellenanlage zur Zartmachung von Fleischwaren

**Beschreibung**

Mechanisches Verfahren zur Strukturmodifikation bei Geweben

**Leistung**

2 kJ/s

---

---

**Bezeichnung**

Bestrahlungsanlage LINAC

**Kurzbeschreibung**

Entkeimung von Lebensmitteln und Packstoffen

**Beschreibung**

Kontinuierlich oder diskontinuierlich betriebene Anlage zur Behandlung stückiger Produkte und Schüttgüter mittels ionisierender Strahlung, inklusive Vibrationsförderer. Energieregulierung stufenlos 5–10 MeV

**Leistung P/kW**

200

---

---

**Equipment**

ELCRACK® DIL

**Brief Description**

Equipment for the disruption of plant and animal tissues

**Description**

Disruption of plant tissues for improving the mass transport in juice, oil, sugar and recyclable fraction processing. Texture modification for improving the cutting properties of potatoes. Treatment capacity for pumpable and particulate products from 300 to 50,000 kg/h available and deliverable

---

---

**Equipment**

ELEA® DIL

**Brief Description**

Equipment for the product preserving sterilization of liquid media

**Description**

Pasteurization of heat-sensitive products such as fruit juices, smoothies, dressings and sauces. Prolonged shelf life for perishable products via non-thermal sterilization or combination methods. Treatment capacity for pumpable products from 30 to 5,000 l/h available and deliverable

---

---

**Equipment**

Shockwave Equipment DIL

**Brief Description**

Pilot scale shockwave generator for meat tenderization

**Description**

Mechanical treatment for the modification of tissues

**Power P/kW**

2 kJ/s

---

---

**Equipment**

Irradiation Equipment LINAC

**Brief Description**

Decontamination and disinfection of food and packaging material

**Description**

Equipment for irradiation of food, feed and packaging, irradiation energy adjustable from 5–10 MeV

**Power P/kW**

200 kW

---

► Extruder

**Bezeichnung**

Coperion-Doppelschneckenextruder ZSK 43 MEGAVolume

**Kurzbeschreibung**

Gleichlaufender Doppelschneckenextruder im Hochgeschwindigkeitsbereich; Durchsatz max. 400 kg/h

**Beschreibung**

Schnecken segmentiert, Durchmesser 43 mm; Hochgeschwindigkeitsextruder mit max. Drehzahl 1.800 min<sup>-1</sup>; L/D = 40 variabel; gravimetrische Flüssigkeits- und Feststoffdosierung; Sidefeeder; Mantelsegmente temperierbar; Zusatzeinrichtung zur Temperierung im Tieftemperaturbereich; Massedruck- und Temperaturmessstellen; diverse Austrittsdüsen; Granulierung am Austritt möglich.

**Leistung P/kW**

129

**Bezeichnung**

Berstorff-Doppelschneckenextruder ZE 25 x 33 D

**Kurzbeschreibung**

Gleichlaufender Doppelschneckenextruder mit einzeln temperierbaren Segmenten; Durchsatz max. 30 kg/h

**Beschreibung**

Schnecken segmentiert; verschiedene Bestückungen möglich; Schneckendrehzahl stufenlos regelbar von 50–400 min<sup>-1</sup>; Flüssigkeitsdosierung möglich; Mantelsegmente temperierbar; Zusatzeinrichtung zur Temperierung im Gefrierbereich; Betrieb nicht automatisiert; Dosierung K-Tron S oder Dosierdoppelschnecke T20; Massedruck- und Temperaturmessstellen; diverse Austrittsdüsen

**Leistung P/kW**

15,5

**Bezeichnung**

Brabender-Einschneckenextruder Plasti-Corder PL-2000-3-6

**Kurzbeschreibung**

Einschneckenextruder; Durchsatz max. 10 kg/h

**Beschreibung**

Schneckendrehzahl stufenlos regelbar von 0–200 min<sup>-1</sup>; Drehmoment max. 400 Nm; Massedruck max. 200 bar; Schnecke normal oder kernprogressiv; diverse Austrittsdüsen; Mantelsegmente beheizbar; automatischer Betrieb über Rechner mit Datenaufzeichnung und Ausdruck möglich

**Leistung P/kW**

10

► Extruders

**Equipment**

Coperion Twin Screw Extruder ZSK 43 MEGAVolume

**Brief Description**

Co-rotating high speed twin screw extruder, throughput max. 400 kg/h

**Description**

Screws segmented, diameter 43 mm; high speed extruder with max. speed of 1,900 rpm; L/D = 40 variable; gravimetric fluid and solid dosage, side feeder, tempered jacket segments, additional device for low temperatures, measurement points for pressure and temperature, various discharge nozzles, granulation at outlet possible

**Power P/kW**

129

**Equipment**

Berstorff Twin Screw Extruder ZE 25 x 33 D

**Brief Description**

Co-rotating twin screw extruder with individually temperature-controlled segments, throughput max. 30 kg/h

**Description**

Screws segmented, different configurations possible, adjustable screw speed (50–400 rpm), liquid dosage possible, heatable jacket segments, additional device for low temperatures, operation not automated, dosage by double screw, measurement points for pressure and temperature, various discharge nozzles

**Power P/kW**

15,5

**Equipment**

Brabender Single Screw Extruder Plasti-Corder PL-2000-3-6

**Brief Description**

Single screw extruder, throughput max. 10 kg/h

**Description**

Screw speed adjustable from 0–200 rpm, torque max. 400 Nm, pressure max. 200 bar, screw normal or core progressive design, various discharge nozzles, heatable jacket segments, automated operation controlled via PC with data recording (logging) and printout

**Power P/kW**

10

---

**Bezeichnung**

DIL-Doppelschnecken-Kühl-Extruder

**Kurzbeschreibung**

Eigenbau; Gleichlaufender Doppelschneckenextruder;  
Durchsatz ca. 50 kg/h

**Beschreibung**

Schnecken und Mantel segmentiert; Schneckendrehzahlen stufenlos regelbar von 0–100 min<sup>-1</sup>; Massedruck und Massetemperatur am Eintritt und Austritt messbar; Drehmoment und Leistung messbar

**Leistung P/kW**

22,5

---

---

**Bezeichnung**

ENTEX Planetwalzen-Extruder FI-WE70

**Kurzbeschreibung**

Planetwalzenextruder; Segmente und Zentralspindel einzeln temperierbar;  
Durchsatz max. 100 kg/h

**Beschreibung**

Drei temperierbare Mantelsegmente; Zentralspindel temperierbar; diverse unterschiedliche Planetwellen; Durchsatz 5–100 kg/h; Druck max. 70 bar; Drehzahl stufenlos regelbar von 0–168 min<sup>-1</sup>

**Leistung P/kW**

30

---

► Friteusen

**Bezeichnung**

DIL-Multifunktionsfriteuse

**Kurzbeschreibung**

Eigenbau mit verschließbarem Kopfraum; Drücke von 0,1 bis 7 bar

**Beschreibung**

Volumen des Friteusenbeckens 25 l, Ölvolumen 12,5 l. Arbeitsdruck max. 7 bar, Druckaufbau mittels Druckluft oder Wasserdampf; Sensoren zur Online-Erfassung von Druck; Leistung der internen Heizung 6,8 kW, externe Heizung mit vier Heizstäben mit jeweils 4 kW, Aufheizvarianten frei wählbar; Messwertfassungssystem (Fa. Wago) zur Anzeige und Speicherung von Temperatur- und Feuchtedaten auf dem PC

**Leistung P/kW**

23

---

---

**Equipment**

DIL Twin Screw Freezing Extruder

**Brief Description**

Self-construction, co-rotating twin screw extruder, throughput 50 kg/h

**Description**

Screws and jacket segmented, screw speed continuously adjustable from 0–100 rpm, control of pressure and temperature at inlet and outlet, torque and power can be measured

**Power P/kW**

22.5

---

---

**Equipment**

ENTEX Planetary Gear Extruder FI-WE70

**Brief Description**

Planetary gear extruder, segments and central screw are individually heatable, throughput max. 100 kg/h

**Description**

Three segments with double jacket for tempering, heatable central screw, various planetary shafts, throughput 5–100 kg/h, max. 70 bar pressure, continuous speed adjustable from 0–168 rpm

**Power P/kW**

30

---

► Fryers

**Equipment**

DIL Multi-Function Fryer

**Brief Description**

Self-construction with lockable/closable head space, pressures from 0,1 to 7 bar

**Description**

Volume of the frying basin 25 l, oil volume 12.5 l, max. pressure 7 bar, pressure generation by compressed air or steam, online-sensors for pressure recording, power of internal heater 6,8 kW, external heater with four heating rods with 4 kW each, several heating options, data logger for displaying and storing temperature and moisture values on the PC

**Power P/kW**

23

---

**Bezeichnung**

Restaurant-Friteuse

**Kurzbeschreibung**

Friteuse

**Beschreibung**

Sechs-Kammer-Friteuse mit je ca. 13 l Ölinhalt; elektrisch beheizt; 6,8 kW pro Becken

**Bezeichnung**

Franke-Restaurant-Friteuse

**Kurzbeschreibung**

Friteuse, elektrisch beheizt

**Beschreibung**

Zwei Splittbecken à 12 l und ein Doppelbecken mit 25 l Ölinhalt; Kochcomputer; Heizleistung 2 x 7,5 kW, 1 x 15 kW

► Emulgierapparate/Homogenisatoren

**Bezeichnung**

Fluid-Kotthoff Dispergierer Typ MS 2

**Kurzbeschreibung**

Höhenverstellbarer Stativ-Dispergierer

**Beschreibung**

Rotor-Stator-System; Drehzahl 2.840 min<sup>-1</sup>; Chargengröße 10–40 l

**Bezeichnung**

Fryma Kolloidmühle Typ MZ 80 (A)

**Kurzbeschreibung**

Vertikale Mühle mit Zufuhrtrichter und Auslaufrutsche

**Beschreibung**

Diverse Mahlkörper zum Emulgieren, Dispergieren, Suspendieren, Zerkleinern und Homogenisieren von flüssigen bis hochviskosen Produkten; stufenlos einstellbarer Mahlspalt

**Bezeichnung**

Fryma Romaco MaxxD Lab

**Kurzbeschreibung**

Vakuum-Homogenisier-, Emulgier- und Mischanlage

**Beschreibung**

Anlage zum Emulgieren, Dispergieren, Suspendieren und Homogenisieren von flüssigen und hochviskosen Produkten; verschiedene Mahleinrichtungen verfügbar; Chargengröße 3–12 l

**Equipment**

Restaurant Fryer

**Brief Description**

Fryer

**Description**

Six pan fryer with approx. 13 l oil each, electrically heated, 6.8 kW per pan

**Equipment**

Franke Restaurant Fryer

**Brief Description**

Fryer, electrically heated

**Description**

2 split basins with 12 l each and a double basin with 25 l oil, cooking computer, heating power 2 x 7.5 kW, 1 x 15 kW

► Emulsifiers/Homogenizers

**Equipment**

Fluid-Kotthoff Disperser Type MS 2

**Brief Description**

Height adjustable tripod disperser

**Description**

Rotor-stator-system, speed 2,840 rpm, batch size 10–40 l

**Equipment**

Fryma Colloid Mill Type MZ 80 (A)

**Brief Description**

Vertical mill with feed hopper and discharge slide

**Description**

Various grinding elements for emulsifying, dispersing, suspending, crushing and homogenizing of liquid or highly viscous products, infinitely adjustable grinding gap

**Equipment**

Fryma Romaco MaxxD Lab

**Brief Description**

Vacuum homogenizing, emulsifying and mixing system

**Description**

Equipment to emulsify or homogenize high viscous products, including various mixing/milling devices, batch size 3–12 l



---

**Bezeichnung**

Homogenisator APV-1000

**Kurzbeschreibung**

Zweistufiger Laborhochdruckhomogenisator

**Beschreibung**

Zur Herstellung von Emulsionen, Dispersionen oder Zellsuspensionen etc. im Labormaßstab; Druck max. 1.000 bar

---

**Bezeichnung**

APV Homogenisator Typ LAB60

**Kurzbeschreibung**

Zweistufiger Gaulin-Laborhochdruckhomogenisator

**Beschreibung**

Druck max. 400 bar; Durchsatz ca. 100 l/h

---

**Bezeichnung**

Homogenisator Stansted Fluid Power

**Kurzbeschreibung**

Ultra-Hochdruckhomogenisator

**Beschreibung**

Dispergieren/Emulgieren fluider Medien, Entkeimung fluider Medien, Zellaufschluss; Durchsatz 90 l/h; Druck max. 4.000 bar

---

**Bezeichnung**

Homogenisator APV-Gaulin Micronlab 40

**Kurzbeschreibung**

Laborhochdruckhomogenisator

**Beschreibung**

Zur Herstellung von Emulsionen, Dispersionen oder Zellsuspensionen etc. im Labormaßstab; Durchsatz 40 ml/hub; Druck max. 1.600 bar

---

**Bezeichnung**

DIL-Emulgierzelle

**Kurzbeschreibung**

Emulgieren mit mikroporösem Glas

**Beschreibung**

Zur Herstellung von Emulsionssystemen bei minimaler Scherung durch Verwendung eines Glassinterkörpers aus mikroporösem Glas; Volumen ca. 8–10 l kontinuierliche Phase/Ansatz

---

---

**Equipment**

Homogenizer APV-1000

**Brief Description**

2-stage high pressure laboratory-scale homogenizer

**Description**

For the production of emulsions dispersions or cell suspensions, etc. on laboratory scale, pressure maximum 1,000 bar

---

**Equipment**

APV Homogenizer Type LAB60

**Brief Description**

2-stage Gaulin high pressure laboratory-scale homogenizer

**Description**

Pressure max. 400 bar, throughput 100 l/h

---

**Equipment**

Homogenizer Stansted Fluid Power

**Brief Description**

Ultra high pressure homogenizer

**Description**

Homogenization/dispersion of liquid media, cell disruption and microbial inactivation, capacity 90 l/h, pressure up to 4,000 bar

---

**Equipment**

Homogenizer APV-Gaulin Micronlab 40

**Brief Description**

High pressure laboratory-scale homogenizer

**Description**

For the production of emulsions, dispersions or cell suspensions etc. on laboratory scale, throughput 40 ml/hub, pressure max. 1,600 bar

---

**Equipment**

DIL Emulsifying Unit

**Brief Description**

Emulsifying unit with microporous glass sinter body

**Description**

For the production of emulsion systems at minimal shear using a glass sinter body made of microporous glass, volume 8–10 l, continuous mode

---

## ▶ Mischer

**Bezeichnung**

MTI-Universal-Labormischer VH 50

**Kurzbeschreibung**Labormischer für Horizontal- und Vertikalbetrieb;  
temperierbar bis 150°C**Beschreibung**Nutzvolumen 50 l; Manteldruck max. 6 bar; Druck Produktraum von  
-1 bis 2 bar; Mischerdrehzahl bis 1.100 min<sup>-1</sup>; Agglomeratzerstörer:  
Drehzahl = 2.825 min<sup>-1</sup>; diverse Erweiterungsmöglichkeiten  
(Staubfilter, Druckregler)**Leistung P/kW**

20,8

**Bezeichnung**

Lödige-Labormischer Typ M5

**Kurzbeschreibung**

Temperierbarer Pflugscharmischer

**Beschreibung**Nennvolumen 5 l; Mantel temperierbar; Drehzahl stufenlos von  
0–350 min<sup>-1</sup> regelbar**Leistung P/kW**

0,75

**Bezeichnung**

Lödige Universal-Pflugscharmischer Typ FM 50

**Kurzbeschreibung**

Temperierbarer Pflugscharmischer; Agglomeratzerstörer

**Beschreibung**Gesamtvolumen 50 l; Nutzvolumen 15–35 l; Drehzahl 40–240 min<sup>-1</sup>; stufenlos  
regelbar; Manteldruck max. 5 bar; Temperatur max. 158°C;  
Agglomeratzerstörer: Drehzahl 2.850 min<sup>-1</sup>**Leistung P/kW**

4,4

**Bezeichnung**

Beba-Feststoffmischer (Prototyp)

**Kurzbeschreibung**

Planetenmischwerk; Dissolver mit Befeuchtung

## ▶ Mixers

**Equipment**

MTI Universal Mixer VH 50

**Brief Description**Laboratory-scale mixer for horizontal and vertical operation,  
temperature-controlled up to 150°C**Description**Effective volume 50 l, pressure in double jacket max. 6 bar, pressure in pro-  
ductroom from -1 to 2 bar, mixer speed up to 1.100 rpm, agglomerate chopper  
with a speed up to 2.825 rpm, various peripheral equipment available (dust  
filter, pressure reducer)**Power P/kW**

20.8

**Equipment**

Lödige Laboratory Mixer Type M5

**Brief Description**

Temperature-controlled ploughshare mixer

**Description**Nominal volume 5 l, tempered double jacket, rotation speed infinitely variable  
from 0–350 rpm**Power P/kW**

0.75

**Equipment**

Lödige Universal Ploughshare Mixer Type FM 50

**Brief Description**

Temperature-controlled ploughshare mixer with agglomerate chopper

**Description**Total volume 50 l, effective volume 15–35 l, rotation speed 40–240 rpm, max.  
pressure of double jacket 5 bar, temperature max. 158°C, rotation speed of  
chopper 2,850 rpm**Power P/kW**

4.4

**Equipment**

Beba Mixer for bulk materials/powder (prototype)

**Brief Description**

Planetary mixer, dissolver for wetting

**Beschreibung**

Füllvolumen ca. 80 l; Deckelhebehydraulik; Behälter mit Antrieb ca. 135°C kippar; diverse Planetenmischwerkzeuge; Wandabstreifer

**Leistung P/kW**

6,6

---

**Bezeichnung**

Stelzer Rührstand Typ SNR 20/04

**Kurzbeschreibung**

Diverse Rührorgane (ein- und zweistufig), 50 l Glasbehälter

**Beschreibung**

Drehzahl stufenlos von 0–1.500 min<sup>-1</sup> regelbar; Rührerhöhe stufenlos verstellbar; Prozessführung und -aufzeichnung per PC

**Leistung P/kW**

5,5

---

**Bezeichnung**

Waldner Horizontaler Labormischer WK

**Kurzbeschreibung**

Temperierbarer Mischer bis 130°C; Druck von -1 bis 3 bar

**Beschreibung**

Nennvolumen 50 l; Drehzahl stufenlos regelbar; temperierbare Welle; Temperaturführung regelbar; Massetemperaturschreiber

**Leistung P/kW**

0,66

---

**Bezeichnung**

ERWEKA-Laborkneiter Typ AR 400

**Kurzbeschreibung**

Elektrisch temperierbarer Laborkneiter

**Beschreibung**

Nennvolumen ca. 4 l; diverses Zubehör wie Z-Kneiter; Rührtopf usw.; Drehzahl 0–400 min<sup>-1</sup>; stufenlos regelbar

---

**Bezeichnung**

Stephan-Laborkneiter Typ UM 12 D

**Kurzbeschreibung**

Temperierbar Laborkneiter; vakuumierbar bis -50 mbar

**Beschreibung**

Nennvolumen ca. 12 l; Drehzahl 700–1.400 min<sup>-1</sup>

---

**Description**

Filling volume 80 l, hydraulic lid lifter, vessel incl. drive can be tilted by an angle of 135°C, various planetary mixing tools, wall scraper

**Leistung P/kW**

6.6

---

**Equipment**

Stelzer Stirring Test Rig SNR 20/04

**Brief Description**

Various stirrers (one and two-stage), 50 l glass vessel

**Description**

Speed infinitely adjustable from 0–1,500 rpm, adjustable height of the stirrer, documentation of process data via PC

**Power P/kW**

5.5

---

**Equipment**

Waldner Horizontal Laboratory Mixer WK

**Brief Description**

Temperature-controlled mixer for up to 130°C, pressure from -1 to 3 bar

**Description**

Volume 50 l, infinitely adjustable rpm, temperature-controlled shaft, controllable temperature sensor, regulated product temperature, temperature logger

**Power P/kW**

0.66

---

**Equipment**

ERWEKA Laboratory Kneader Type AR 400

**Brief Description**

Electrically heated laboratory kneader

**Description**

Nominal volume 4 l, additional equipment like Z-shaped kneading tool, stirrer vessel, etc., infinitely adjustable speed between 0–400 rpm

---

**Equipment**

Stephan Laboratory Kneader Type UM 12 D

**Brief Description**

Temperature-controlled laboratory kneader, vacuum up to -50 mbar possible

**Description**

Nominal volume 12 l, speed 700–1,400 rpm

---

**Leistung P/kW**

0,6–1,2

**Bezeichnung**

Brabender-Messknetter Typ 928800

**Kurzbeschreibung**

Temperierbarer Knetter mit einem Nennvolumen des Mischbehälters 1 l

**Beschreibung**

Herstellung von Mischungen im Labormaßstab; Möglichkeit der Zudosierung von temperierter Luft

**Bezeichnung**

Schröder-Pinmixer Typ VFKN01/100-350

**Kurzbeschreibung**

Rotor-Stator-System

**Beschreibung**

Drehzahl ca. 100–450 min<sup>-1</sup>; nicht temperierbar

► Pressen

**Bezeichnung**

IGB Monfors + Reiners Einspindel-Ölpressen Typ Komet CA/59

**Kurzbeschreibung**

Einspindelpressen mit Durchsatz je nach Saat ca. 10 kg/h

**Beschreibung**

Schneckendrehzahl 8–100 min<sup>-1</sup>; stufenlos regelbar; diverse Schnecken und Austrittsdüsen, Presskopf beheizbar

**Leistung P/kW**

1,1

**Bezeichnung**

IGB Monfors + Reiners Doppelspindel-Ölpressen Typ Komet DD 85 G

**Kurzbeschreibung**

Doppelspindelpressen mit Durchsatz je nach Saat ca. 25 kg/h

**Beschreibung**

Schnecken Drehzahl 17–195 min<sup>-1</sup>; stufenlos regelbar; diverse Schnecken und Austrittsdüsen; Presskopf beheizbar

**Leistung P/kW**

3,2

**Power P/kW**

0.6–1.2

**Equipment**

Brabender Measuring Mixer Type 928800

**Brief Description**

Temperature-controlled mixer with 1 l mixing vessel volume

**Description**

Production of mixtures on laboratory scale, option for adding tempered air

**Equipment**

Schröder Pin Mixer Type VFKN01/100-350

**Brief Description**

Rotor-stator system

**Description**

Speed approx. 100–450 rpm, no temperature control

► Presses

**Equipment**

IGB Monforts + Reiners Single Screw Oil Press Type Komet CA/59

**Brief Description**

Spindel press with a throughput of approx. 10 kg/h depending on the type of seed

**Description**

Screw speed 8–100 rpm, infinitely adjustable, various screws and discharge nozzles, tempered pressing head

**Power P/kW**

1.1

**Equipment**

IGB Monforts + Reiners Double Screw Oil Press Type Komet DD 85 G

**Brief Description**

Double spindle press with a throughput of 25 kg/h depending on the type of seed

**Description**

Screw speed 17–195 rpm, infinitely adjustable, various screws and discharge nozzles, tempered pressing head

**Power P/kW**

3.2

---

**Bezeichnung**

Reinartz Schneckenpresse Typ AP 10/05

**Kurzbeschreibung**

Sonderausführung, Durchsatz je nach Saat ca. 50 kg/h

**Beschreibung**

Schnecke Drehzahl 1–16 min<sup>-1</sup>, stufenlos regelbar; Schnecken- und Seiherkorbkonfiguration variabel; Druckverlauf messbar

**Leistung P/kW**

7,5

---

**Bezeichnung**

Pelletpresse La Meccanica 250/30

**Kurzbeschreibung**

Technikumspresse zur Herstellung von Pellets aus pulverförmigen Materialien

**Beschreibung**

Antriebsleistung 11 kW, mit Konditioneur und Dampfanschluss, mit Bandkühler, mit diversen Ringmatrizen

---

► Materialtrennung

**Bezeichnung**

DIL-Filterpresse

**Kurzbeschreibung**

Kammerfilterpresse

**Beschreibung**

Filterfläche max. 2,5 m<sup>2</sup>; max. 11 Filterelemente; Anpressdruck max. 500 bar; Filterdruck max. 6 bar, diverse Membranen

---

**Bezeichnung**

Westfalia-Laborseparator Typ SA 1-01-175

**Kurzbeschreibung**

Trennseparator zur Fest-flüssig- und Flüssig-flüssig-Trennung

**Beschreibung**

Trommeldrehzahl 9.700 min<sup>-1</sup>; zulässige Dichte für schwere Flüssigkeiten 1,1 kg/dm<sup>3</sup>, für Feststoffe 1,3 kg/dm<sup>3</sup>

---

**Bezeichnung**

Alpine Kanalradsichter Typ A100MZR

**Kurzbeschreibung**

Sichtraddrehzahl 2.400–20.000 min<sup>-1</sup>; Produktdurchsatz ca. 5 kg/h

---

**Equipment**

Reinartz Screw Press Type AP 10/05

**Brief Description**

Special design, throughput approx. 50 kg/h depending on the type of seed

**Description**

Screw speed 1–16 rpm, infinitely adjustable, different screws and strainers available, recording of pressure curve

**Power P/kW**

7.5

---

**Equipment**

Pellet Press La Meccanica 250/30

**Brief Description**

Pilot press for the production of pellets made of powders

**Description**

Power 11 kW with steam conditioning and different ring matrices, belt cooler

---

► Separation equipment

**Equipment**

DIL Filter Press

**Brief Description**

Chamber filter press

**Description**

Filter surface max 2.5 m<sup>2</sup>, max. 11 filter elements, pressure max. 500 bar, filter pressure max. 6 bar, various membranes

---

**Equipment**

Westfalia Laboratory Separator Type SA 1-01-175

**Brief Description**

Separator for solid-liquid and liquid-liquid separation

**Description**

Drum speed 9,700 rpm, maximum density for heavy liquids 1.1 kg/dm<sup>3</sup>, for solids 1.3 kg/dm<sup>3</sup>

---

**Equipment**

Alpine Impeller Classifier Type A100MZR

**Brief Description**

Classifying rotor speed 2,400–20,000 rpm, product throughput 5 kg/h

---

**Beschreibung**

Zur präparativen Herstellung von Kornfraktionen in Kleinstmengen; Produktdosierung über eine Schnecke; Luftstrom 15–53 cm<sup>3</sup>/h; Gebläse-Luftstrom ca. 100 cm<sup>3</sup>/h; Kleinfilter: Fläche ca. 1 m<sup>2</sup>

**Leistung P/kW**

0,36

---

**Bezeichnung**

DIL-Querstromschneidensichter

**Kurzbeschreibung**

Sichtung in 10 Fraktionen

**Beschreibung**

Luftstrom stufenlos regelbar; Trenngrenze variabel; Partikelgröße max. 1.000 µm

---

**Bezeichnung**

Alpine Multi-Plex Labor Zickzacksichter Typ B1-40MZM

**Kurzbeschreibung**

Windsichter

**Beschreibung**

Geeignet zum Trennen von kleinen Mengen mit großem Dichteunterschied

---

▶ Trockner

**Bezeichnung**

Glatt Midi

**Kurzbeschreibung**

Wirbelschichtanlage

**Beschreibung**

Geeignet zum Trocknen, Granulieren, Agglomerieren und Coaten von Pulvern, Batchgröße bis 1 kg

---

**Bezeichnung**

Leybold Heraeus GT1

**Kurzbeschreibung**

Gefriertrocknungsanlage

**Beschreibung**

Geeignet zum Gefriertrocknen von Materialmengen von bis zu 100 g/24h in gekühlter Trockenkammer

---

**Description**

For preparative production of grain fractions in small quantities, product dosage via screw, airflow 15–53 cm<sup>3</sup>/h, airstream approximately 100 cm<sup>3</sup>/h, small filter: area approximately 1 m<sup>2</sup>

**Power P/kW**

0.36

---

**Equipment**

DIL Crossflow Classifier

**Brief Description**

Classifying of materials into 10 fractions

**Description**

Airflow infinitely adjustable, variable cut-off, particle size max 1,000 µm

---

**Equipment**

Alpine Multi-Plex Laboratory Zigzag Classifier Type B1-40MZ

**Brief Description**

Air classifier

**Description**

Suitable for separating small quantities with large density difference

---

▶ Dryers

**Equipment**

Glatt Midi

**Brief Description**

Fluidized bed dryer

**Description**

Drying, agglomeration and coating of powders in a fluidized bed, top spray nozzle, batch sizes up to 1 kg

---

**Equipment**

Leybold Heraeus GT1

**Brief Description**

Freeze dryer (laboratory-scale)

**Description**

Suitable for the freeze-drying of material quantities up to 100 g/24 h in temperature-controlled drying chamber

---

---

**Bezeichnung**

Leybold Heraeus GT3

**Kurzbeschreibung**

Gefriertrocknungsanlage

**Beschreibung**

Geeignet zum Gefriertrocknen von Materialmengen von bis zu 1 kg/24h ohne temperierbarer Trockenkammer

---

► Mühlen / Schneidapparate / Zerkleinerungsmaschinen

**Bezeichnung**

Alpine Ultraplex-Universalmühle Typ B 160 UPZ

**Kurzbeschreibung**

Universalmühle mit 3 Mahleinsätzen

**Beschreibung**

Fächerschlägerwerk (Drehzahl 4.385–14.250 min<sup>-1</sup>);  
Stiftscheibenmahlwerk (4.385–18.095 min<sup>-1</sup>); Pendelschlägermahlwerk  
(3.900–7.800 min<sup>-1</sup>); Siebe d = 0,5–4,0 mm

**Leistung P/kW**

3

---

**Bezeichnung**

Alpine Kolloplex Labormühle Typ 160 Z

**Kurzbeschreibung**

Stiftmühle

**Beschreibung**

Drehzahl 7.100 / 18.000 min<sup>-1</sup>

**Leistung P/kW**

3

---

**Bezeichnung**

Siebtechnik GmbH Kugelschwingmühle Vibratom 0,6 l

**Kurzbeschreibung**

Füllvolumen 0,6 l

**Beschreibung**

Kugeln d = 12 mm; Füllvolumen 0,6 l; Schwingamplitude stufenlos verstellbar;  
Mahlbehälter auswechselbar

---

**Bezeichnung**

DIL Gegenstrahl-Mühle

---

**Equipment**

Leybold Heraeus GT3

**Brief Description**

Freeze dryer

**Description**

Suitable for the freeze-drying of material quantities up to 1 kg/24 h without temperature-controlled drying chamber

---

► Mills / cutters / crushers / grinders

**Equipment**

Alpine Ultraplex Universal Mill Type B 160 UPZ

**Brief Description**

Universal mill with three grinding elements

**Description**

Fan crushing mill (speed 4,385–14,250 rpm), pin plate crushing mill  
(4,385–18,095 rpm), pendulum crushing mill (3,900–7,800 rpm),  
sieves d = 0.5–4.0 mm

**Power P/kW**

3

---

**Equipment**

Alpine Kolloplex Laboratory Mill Type 160 Z

**Brief Description**

Pin mill

**Description**

Speed 7,100–18,000 rpm

**Power P/kW**

3

---

**Equipment**

Siebtechnik GmbH Kugelschwingmühle Vibratom 0,6 l

**Brief Description**

Filling volume 0.6 l

**Description**

Balls d = 12 mm, filling volume = 0.6 liter, vibration amplitude infinitely adjustable, replaceable grinding container

---

**Equipment**

DIL Counter Jet Mill

**Kurzbeschreibung**

Labormühle; Option für minimale Durchsatzmengen

**Beschreibung**

Luftstrahlmühle zur Zerkleinerung von pulverförmigen Materialien

---

**Bezeichnung**

MIAG EA Walzenstuhl / Variostuhl

**Kurzbeschreibung**

Walzenmühle

**Beschreibung**

Nenn Drehzahl 720 min<sup>-1</sup>; stufenlos regelbar; Differenzdrehzahlen; verschiedene Walzen (glatt, geriffelt, etc.)

**Leistung P/kW**

3

---

**Bezeichnung**

Wiener Kugelmühle Wieneroto W1S

**Kurzbeschreibung**

Laborkugelmühle

**Beschreibung**

Zur Zerkleinerung fließfähiger, fettbasierter Systeme im Labormaßstab; Nutzinhalt 2,1 l; Nenninhalt 6,5 l

---

**Bezeichnung**

F.B. Lehmann Dreiwälzwerk Typ WDLH300

**Kurzbeschreibung**

Labordreiwälzwerk

**Beschreibung**

Dreiwälzwerk mit temperierbaren Walzen zur Zerkleinerung pastöser Produkte (insbesondere Schokoladenmasse) im Labor- bzw. Technikumsmaßstab

---

**Bezeichnung**

Alexanderwerk Kutter

**Kurzbeschreibung**

Kutter

**Beschreibung**

Drehzahlen 1.500–3.000 min<sup>-1</sup>

---

**Brief Description**

Laboratory mill, to be used for small throughput quantities

**Description**

Air jet mill for crushing powdered materials

---

**Equipment**

MIAG EA Roller Mill

**Brief Description**

Roller mill

**Description**

Rotation speed 720 rpm, infinitely variable, differential speeds, several rolls (smooth, serrated, etc.)

**Power P/kW**

3

---

**Equipment**

Wiener Ball Mill Wieneroto W1S

**Brief Description**

Laboratory ball mill

**Description**

For crushing flowable, fat-based systems on laboratory scale, usable volume 2.1 l, nominal content 6.5 l

---

**Equipment**

F.B. Lehmann Three Roller Mill Type WDLH300

**Brief Description**

Laboratory three roller mill

**Description**

Three roller mill with temperature-controlled drums for crushing pasty products (especially chocolate) on laboratory or small technical scale

---

**Equipment**

Alexanderwerk Cutter

**Brief Description**

Cutter for mincing and emulsifying of meat

**Description**

Speed 1,500–3,000 rpm

---



---

**Bezeichnung**

Alexanderwerk Mehrzweck-Küchenmaschine Typ UGM

**Kurzbeschreibung**

Schnitzelwerk für Gemüse etc.

**Beschreibung**

Schnitzelwerk mit unterschiedlichen Schneidmessern und Statorgeometrien; Drehzahlen 148–299 min<sup>-1</sup>

---

► Thermische Anlagen

**Bezeichnung**

DIL-Pasteuranlage

**Kurzbeschreibung**

Plattenwärmetauscher zur Pasteurisierung

**Beschreibung**

Erhitzung mittels Plattenwärmetauscher; Erhitzungszeit über Durchfluss oder Heißhaltestrecke einstellbar; anschließende Kühlung über Plattenwärmetauscher möglich

---

**Bezeichnung**

Tetra-UHT-Anlage (Spezialanfertigung)

**Kurzbeschreibung**

Miniatur-UHT-Anlage mit Direktampfinjektion

**Beschreibung**

Durchsatz ca. 100–300 kg/h; Heißhaltezeit ca. 4–25 sec

---

**Bezeichnung**

DIL-UHT-Anlage

**Kurzbeschreibung**

UHT-Eigenbau mit indirekter Erwärmung

**Beschreibung**

Erhitzung mittels Plattenwärmetauschern; Durchsatz ca. 100 l/h; variable Heißhaltezeit; anschließende Kühlung im Plattenwärmetauscher

---

**Bezeichnung**

Ohmscher Erhitzer

**Kurzbeschreibung**

Erhitzen von festen und flüssigen Produkten

---

**Equipment**

Alexanderwerk Multi-Purpose Food Processor Type UGM

**Brief Description**

Electrical grinder for vegetables, etc.

**Description**

Electric grinder with different cutting blades and stator geometries, rotation speed 148–299 rpm

---

► Thermal Equipment

**Equipment**

DIL Pasteurizer

**Brief Description**

Plate heat exchanger for pasteurization

**Description**

Heating by heat exchanger; heating time adjustable by flow or heat holding section; subsequent cooling possible through heat exchanger

---

**Equipment**

Tetra UHT Plant (custom-built)

**Brief Description**

Miniature UHT unit with direct steam injection

**Description**

Throughput 100–300 kg/h, hot retention time 4–25 sec

---

**Equipment**

DIL UHT Plant

**Brief Description**

UHT plant with indirect heating (self-construction)

**Description**

Heating via plate heat exchanger, throughput 100 l/h, variable hot retention time, subsequent cooling via plate heat exchanger

---

**Equipment**

Ohmic heater

**Brief Description**

Heating of solid and liquid products

### Beschreibung

Kontinuierlich oder diskontinuierlich betriebene Anlage zur volumetrischen und schnellen Erhitzung von festen und flüssigen Produkten. Durchsatz 100 l/h kontinuierlich, 1.000 ml Batchzelle  
Leistung 10 kW, 20 kHz Wechselstrom

### Leistung P/kW

10 kW

### Diverse Thermostate zur Erwärmung und Kühlung

#### ► Aufschlaggeräte

##### Bezeichnung

DIL-Aufschlaggerät

##### Kurzbeschreibung

Rotor-Stator-Pin-Mixer.

##### Beschreibung

Aufschlaggerät für kleine Durchsatzmengen (5–10 kg/h)

##### Bezeichnung

Hansa Industrie Mixer Typ Top-Mix D

##### Kurzbeschreibung

Aufschlaggerät mit Rotor-Stator-System

##### Beschreibung

Unterschiedliche Rotor-Stator-Geometrien; mit temperierbarem Stator

#### ► Pumpen

### Diverse Pumpen für unterschiedlichste Anwendungsfälle und Durchsatzbereiche

#### ► Freezer/Kombinatoren

##### Bezeichnung

WCB Freezer Typ MF75

##### Kurzbeschreibung

Eiskremefreezer

##### Beschreibung

Mit geschlossenem oder offenem Rotor; Durchsatz max. 80 l/h

### Description

Continuously or batch operating system for volumetric and rapid heating of solid and liquid products. Throughput 100 l/h continuously, 1,000 ml batch cell, Power 10 kW, 20 kHz AC

### Power P/kW

10 kw

### Various thermostats for heating and cooling

#### ► Whipping/Aeration equipment

##### Equipment

DIL Aeration equipment

##### Brief Description

DIL Aeration equipment.

##### Description

Whipping equipment for small processing volumes (5–10 kg/h)

##### Equipment

Hansa Industry Mixer Type Top Mix D

##### Brief Description

Whipping equipment with rotor-stator system (pin mixer)

##### Description

Different rotor-stator geometries, with temperature-controlled stator

#### ► Pumps

### Several pumps for various applications and throughput ranges

#### ► Freezer/Combiners

##### Equipment

WCB Freezer Type MF75

##### Brief Description

Ice cream freezer

##### Description

With closed or open rotor, throughput max. 80 l/h

---

**Bezeichnung**

Schröder-Kombinator

**Kurzbeschreibung**

Schabewärmetauscher

**Beschreibung**

Beheizbarer Doppelmantel; Drehzahl 250–1.500 min<sup>-1</sup>

---

**Bezeichnung**

Schröder-Kombinator Typ VBK01/60–400

**Kurzbeschreibung**

Schabewärmetauscher mit integrierter Kühlung

**Beschreibung**

Kombinator mit Temperaturregelung; variable Drehzahlregelung

---

► Temperiermaschinen

**Bezeichnung**

Aasted Mini-Temperiermaschine AMK 10 (Leihgabe der Fa. Alfred Ritter)

**Kurzbeschreibung**

Zum Temperieren von Schokolade im Labormaßstab

**Beschreibung**

Maschine besteht aus einem Vorratsbehälter (ca. 3 l) und einem Schabewärmetauscher mit drei separat zu temperierenden Zonen

► Maschinenpark im Fleischtechnikum

**Bezeichnung**

Kilia Vakuum-Koch-Schnellkutter 5000 Express

**Kurzbeschreibung**

Universalkutter; 30-l-Schüssel

**Beschreibung**

Messerdrehzahl stufenlos regelbar (50–5.500 min<sup>-1</sup>), mit Rückwärtslauf (50–500 min<sup>-1</sup>); Schüsseldrehzahl stufenlos regelbar (7–20 min<sup>-1</sup>); Vakuum- und Kocheinrichtung; Temperaturerfassung; Stickstoffzugabe möglich; automatische Wasserzufuhr

**Leistung P/kW**

7,5

---

**Bezeichnung**

Maurer Atmos ASR 1297 EL/WA

**Kurzbeschreibung**

Ein-Wagen-Allround-Räucher-/Klimaanlage

---

**Equipment**

Schröder Combiner

**Brief Description**

Scraped surface heat exchanger

**Description**

Tempered double jacket, speed 250–1,500 rpm

---

**Equipment**

Schröder Combiner Type VBK01/60–400

**Brief Description**

Scraped surface heat exchanger with integrated cooling

**Description**

Combiner with temperature control, variable speed control

---

► Tempering Units

**Equipment**

Aasted Mini Tempering Unit AMK 10 (on loan from the Alfred Ritter company)

**Brief Description**

For tempering chocolate on laboratory scale

**Description**

The equipment consists of a reservoir (3 l) and a scraped surface heat exchanger with three individually controlled temperature zones

► Machines and equipment in the technical center for meat processing

**Equipment**

Kilia Vacuum Cooking Bowl Cutter 5000 Express

**Brief Description**

Universal cutter machine, 30 l bowl

**Description**

Variable blade speed (50–5,500 rpm) with reverse run (50–500 rpm), variable bowl speed variable (7–20 rpm), temperature recording, nitrogen addition possible, automatic water addition

**Power P/kW**

7.5

---

**Equipment**

Maurer Atmos ASR 1297 EL/WA

**Brief Description**

Single-trolley all-round smokehouse/climate chamber

**Beschreibung**

Räucheranlage: Glimm-, Friktions- und Flüssigrauch;  
vollautomatische Steuerung; Reifen; Brühen

**Leistung P/kW**

30

---

**Bezeichnung**

Mado Primus MEW 603

**Kurzbeschreibung**

Fleischwolf

**Beschreibung**

Fleischwolf mit Schneidgatter von 16, 5 und 3 mm

**Leistung P/kW**

1,45

---

**Bezeichnung**

Frey Oscar 20

**Kurzbeschreibung**

Füllmaschine

**Beschreibung**

Kolbenfüller auf Hubkolbenbasis für verschiedene Füllkaliber

**Leistung P/kW**

0,75

---

**Bezeichnung**

Bizerba VS8

**Kurzbeschreibung**

Aufschnittmaschine

**Beschreibung**

Aufschnittmaschine für den Fleisch- und Wurstbereich mit einem  
Messerdurchmesser von 330 mm

---

**Bezeichnung**

Vemag

**Kurzbeschreibung**

Vakuumfüller

**Beschreibung**

Vemag-Robot-500-Vakuumfüllmaschine, Typ 128/90; PC878 Control Panel  
Portionierung: 5–30.000 g, 20–100 mm Füllkaliber

**Leistung P/kW**

5,3 kW; Vakuumanlage 16 m<sup>3</sup>/h

---

**Description**

Smoke unit: glow smoke, friction smoke and liquid smoke,  
fully automatic control, ripening, scalding

**Power P/kW**

30

---

**Equipment**

Mado Primus MEW 603

**Brief Description**

Meat mincer

**Description**

Meat mincer with different lattices (16, 5 and 3 mm)

**Power P/kW**

1.45

---

**Equipment**

Frey Oscar 20

**Brief Description**

Sausage filler

**Description**

Piston sausage stuffer for various filling calibers

**Power P/kW**

0.75

---

**Equipment**

Bizerba VS8

**Brief Description**

Cold cut slicer

**Description**

Manual precision slicer for meat and sausages with a blade  
diameter of 330 mm

---

**Equipment**

Vemag

**Brief Description**

Vacuum filler

**Description**

emag Robot 500 vacuum filling machine, type 128/90, PC878 control panel,  
portioning range: 5–30,000 g, 20–100 mm filling caliber

**Power P/kW**

5.3 kW, vacuum system 16 m<sup>3</sup>/h

---

---

**Bezeichnung**

Rühle-Packzentrum VR 1

**Kurzbeschreibung**

Verpackungsmaschine

**Beschreibung**

Verpackungsmaschine für Runddosen; Rechteckpackungen und Beutel zur Schutzgas- und Vakuumverpackung; Verpackungsgröße L x B x H max. in mm: 325 x 265 x 100

---

**Bezeichnung**

Jeros 5120

**Kurzbeschreibung**

Topfspülmaschine; Gewerbspülmaschine

**Leistung P/kW**

0,3

---

**Bezeichnung**

Rühle-High-Tech-Tumbler MKR 150

**Kurzbeschreibung**

Tumbler

**Beschreibung**

Maschine für gekühltes Tumbeln, Mischen und Marinieren

**Leistung P/kW**

Fassungsvolumen 115 Liter

---

**Bezeichnung**

Rühle-Hightech-Injektionszentrum IR 56

**Kurzbeschreibung**

Injektor

**Beschreibung**

Injektor mit Fleisch-, Fisch- und Geflügelausrüstung zum computergesteuerten und gezielten Injizieren

**Leistung P/kW**

7,5

---

**Bezeichnung**

Knochenbandsäge, Kolbe K220

**Kurzbeschreibung**

Knochenbandsäge mit Bandsägeblatt 1.820 x 16 mm und fahrbarem Untergestell

---

**Equipment**

Rühle Packaging Center VR 1

**Brief Description**

Packaging machine

**Description**

Packaging machine for MAP packs in various forms, max. package size (L x W x H) 325 x 265 x 100 mm

---

**Equipment**

Jeros 5120

**Brief Description**

Utensils washer

**Power P/kW**

0.3

---

**Equipment**

Rühle High-Tech Tumbler MKR 150

**Brief Description**

Tumbler

**Description**

Tumbling machine for cooled tumbling, mixing and marinating

**Power P/kW**

Capacity 115 l

---

**Equipment**

Rühle High-tech Injection Center IR 56

**Brief Description**

Injector

**Description**

Computer controlled injector for processing of meat, fish and poultry

**Power P/kW**

7.5

---

**Equipment**

Butcher's Band Saw, Kolbe K220

**Brief Description**

Butcher's band saw with blade 1,820 x 16 mm on a mobile base

**Beschreibung**

Kompakte Bandsäge, Tischmodell, mit festem Arbeitstisch, Materialdrücker nicht abnehmbar. Schnitthöhendurchlass: 230 mm; Schnittseitendurchlass: 185 mm

**Leistung P/kW**

1,1

---

**Bezeichnung**

Stopfwolf, Kolbe SW 114/II

**Kurzbeschreibung**

Fleischwolf als Stopfwolf

**Beschreibung**

Stopfwolf SW 114/II mit einem Schneidsystem Unger D 114. Lochscheibendurchmesser 114 mm, Schüsselvolumen Standard 60 lt. Schneckendrehzahl: 220/440 U/min

**Leistung P/kW**

7,5/9,5

---

**Bezeichnung**

Maurer Atmos ASR 1297 EL/WA

**Kurzbeschreibung**

Ein-Wagen-Anlage Räucher-/Klimaanlage

**Beschreibung**

Ein-Wagen-Anlage AllroundSystem RONDAIR in bodenbefahrbarer Bauweise, zum umweltfreundlichen und rationellen Räuchern und Trocknen. Räucherarten: Glimm- und Friktionsrauch, vollautomatische Steuerung incl. Reifeeinrichtung

**Leistung P/kW**

30

---

**Bezeichnung**

Drei Stück Vakona-Fleischveredelungsgeräte/Meat Marinator MGH-20

**Kurzbeschreibung**

Würzen, marinieren und veredeln von Bratenstücken, Steaks, Entrecôte und geschnetzeltem Fleisch, Fisch und Geflügel

**Beschreibung**

Abmessungen: 500 x 330 x 500 mm; Trommelinhalt: 20 l; Füllmenge: ca. 10 kg; Anschlussleistung 0,8 A; Vakuum: 0,75 bar; Dauervakuum oder Intervall manuell einstellbar

**Leistung P/kW**

Leistung: 100 W/Netzspannung: 230 V

---

**Description**

Compact band saw with mobile base and fixed table, the material pusher is not detachable. cutting height: 230 mm, cutting width: 185 mm

**Power P/kW**

1.1

---

**Equipment**

Stuffing Mincer, Kolbe SW 114/II

**Brief Description**

Two-speed meat mincer as stuffer

**Description**

Stuffing mincer SW 114/II with a Unger D 114 cutting system, diameter of lattice disc: 114 mm, standard bowl volume: 60 l, screw speed: 220/440 rpm

**Power P/kW**

7.5/9.5

---

**Equipment**

Maurer Atmos ASR 1297 EL/WA

**Brief Description**

Smoking and drying chamber

**Description**

One-trolley all-round system RONDAIR, mobile, for a environmental friendly and rational smoking and drying. Smoke unit: glow smoke, friction smoke and liquid smoke unit, fully automatic controls, ripening, scalding

**Power P/kW**

30

---

**Equipment**

Three Vakona Meat Marinators MGH-20

**Brief Description**

For spicing, marinating and refining of meat joints, steaks, entrecotes and chopped meat, fish and poultry

**Description**

Dimensions: 500 x 330 x 500 mm, bowl capacity: 20 l, filling quantity: 10 kg, connected load 0.8 A, vacuum: 0.75 bar, continuous or interval vacuum adjustable

**Power P/kW**

Power: 100 W/supply voltage: 230 V

---

---

**Bezeichnung**

Kochkessel, Heat Master

**Kurzbeschreibung**

Beistell/Kochkessel mit Temperaturfühler

**Beschreibung**

Doppelwandiger Brökelmann-Beistellkessel mit 200 l Fassungsvermögen, Schaltkasten mit Mikroprozessorregelung und Temperaturfühler zur Ermittlung der Kerntemperatur

**Leistung**

12 kW

---

---

**Equipment**

Cooking vessel, Heat Master

**Brief Description**

Mobile/cooking vessel with temperature sensor

**Description**

Double-walled mobile vessel from Brökelmann, 200 l capacity, control cabinet with micro processor control and temperature sensor for core temperature detection

**Power P/kW**

12 kW

---

---

**Bezeichnung**

Stiller Dosenverschleißmaschine DV 10 PS

**Kurzbeschreibung**

Dosenverschleißmaschine

**Beschreibung**

Zum Verschließen von runden Blech-, Alu- oder Kombidosen, Zweihand-Sicherheitssteuerung, automatische Einstellung der Dosenhöhe, max. 800 Dosen/h, Arbeitsdruck 5 bar

**Leistung**

0,55 kW

---

---

**Equipment**

Can seaming machine

**Brief Description**

Stiller can seaming machine DV 10 PS

**Description**

Suitable for seaming round tins, aluminum and composite cans; two-hand safety control, automatic can height adjustment, max. 800 cans/h, operating pressure 5 bar

**Power P/kW**

0.55 kW

---

---

**Bezeichnung**

Ein-Wagen-Klimarauchanlage KR 1-1-125/E

**Kurzbeschreibung**

Autotherm Klimarauchanlage

**Beschreibung**

Trocknen, Reifen und Rauchen, Glimmraucherzeuger, Flüssigrauchsystem, automatische Reinigung, Visunet-Prozesssteuerung mit automatischer Aufzeichnung und Überwachung

**Leistung**

230/400 V, 50 Hz

---

---

**Equipment**

Autotherm smoking chamber KR 1-1-125/E

**Brief Description**

One-trolley smoking chamber

**Description**

Drying, maturing and smoking, smolder smoke generation, liquid smoke system, automatic cleaning, Vissunet process control with automatic recording and monitoring

**Power P/kW**

230/400 V, 50 Hz

---

## FACHBEREICH ROBOTIK

### ► Roboter und Gestelle für Erprobungen

#### **Bezeichnung**

Scara-Roboter TH650A-Z

#### **Kurzbeschreibung**

Vier-Achs-Roboter mit verlängerter Z-Achse einschl. Steuerung und Sockel

#### **Beschreibung**

Schneller Scara-Roboter mit einer Reichweite von 650 mm, max. Traglast: 10 kg

#### **Bezeichnung**

C-Gestell

#### **Kurzbeschreibung**

Mobiles Gestell zur hängenden Aufnahme von Robotern

#### **Beschreibung**

Vorrichtung aus Edelstahl für einen hängend montierten Roboter, die einfach in vorhandene Anlagen (Bänder) integriert werden kann

#### **Bezeichnung**

M-430iA (Leihgabe der Fa. Fanuc Robotics)

#### **Kurzbeschreibung**

6-Achs-Roboter der Fa. Fanuc einschl. Steuerung

#### **Beschreibung**

Handlings-Roboter für bis zu 4 kg Nutzlast, die speziell für Anwendungen im Bereich Lebensmittel oder Pharmazie entwickelt wurden

### ► Hygienische Greiftechnik für Lebensmittel

#### **Bezeichnung**

HDHF-Greifer Standard

#### **Kurzbeschreibung**

Grundkörper für Vakuumgreifer im „Hygienic Design“

#### **Beschreibung**

Vakuumgreifer in „Hygienic Design“-Ausführung für das Handling von mittleren und größeren Lebensmitteln, max. Vakuum 40%, max. Traglast: 150 kg, hohe Leckagetoleranz

## ROBOTICS DIVISION

### ► Test robots and frames

#### **Equipment**

Scara robot TH650A-Z

#### **Brief Description**

Four-axes robot with extended Z-axis including control and base

#### **Description**

Fast Scara robot, movement range: 650 mm, maximum load capacity: 10 kg

#### **Equipment**

C frame

#### **Brief Description**

Mobile frame for hanging robot

#### **Description**

Stainless steel equipment for a hanging robot that can easily be integrated into existing lines (belts)

#### **Equipment**

M-430iA (on loan from the Fa. Fanuc Robotics)

#### **Brief Description**

6-axes-robot by Fanuc incl. control

#### **Description**

Handling robot, maximum load capacity: 4 kg, developed for application in food and pharmacy

### ► Hygienic gripper technology for food applications

#### **Equipment**

HDHF gripper, standard

#### **Brief Description**

Body for vacuum gripper in hygienic design

#### **Description**

Hygienic design vacuum gripper for the handling of medium and large sized food, maximum vacuum: 40 percent, maximum load capacity: 150 kg, high leakage tolerance



---

**Bezeichnung**

HDHF-Greifer Mini

**Kurzbeschreibung**

Grundkörper für kleinen Vakuumbreifer im „Hygienic Design“

**Beschreibung**

Vakuumbreifer in „Hygienic Design“-Ausführung für das Handling von kleineren Lebensmitteln, max. Vakuum 40%, mittlere Leckagetoleranz, max. Traglast: 5 kg

---

---

**Equipment**

HDHF gripper, mini

**Brief Description**

Body for small vacuum gripper in hygienic design

**Description**

Hygienic design vacuum gripper for the handling of small sized food, maximum vacuum: 40 percent, medium leakage tolerance, maximum load capacity: 5 kg

---

---

**Bezeichnung**

HDHV-Greifer

**Kurzbeschreibung**

Grundkörper für Vakuumbreifer im „Hygienic Design“

**Beschreibung**

Vakuumbreifer in „Hygienic Design“-Ausführung für das Handling von Lebensmitteln, max. Vakuum 90%, geringe Leckagetoleranz, max. Traglast: 50 kg

---

---

**Equipment**

HDHV gripper

**Brief Description**

Body for vacuum gripper in hygienic design

**Description**

Hygienic Design vacuum gripper for the handling of food, maximum vacuum: 90 percent, low leakage tolerance, maximum load capacity: 50 kg

---

---

**Bezeichnung**

HDB-Greifer

**Kurzbeschreibung**

Grundkörper für Vakuumbreifer nach dem Bernoulli-Prinzip im „Hygienic Design“

**Beschreibung**

Bernoulli-Greifer in „Hygienic Design“-Ausführung für das Handling von biegesteifen Lebensmitteln, geringeres Vakuum, keine Abdichtung erforderlich, max. Traglast: 2 kg

---

---

**Equipment**

HDB gripper

**Brief Description**

Body for vacuum gripper according to the Bernoulli principle in hygienic design

**Description**

Bernoulli type gripper in hygienic design for the handling of bending-resistant food, lower vacuum, no sealing required, maximum load capacity: 2 kg

---

---

**Bezeichnung**

Saugglocken für HD-Greifer

**Kurzbeschreibung**

Saugglocken für die HDHF-Greiferserie im „Hygienic Design“

**Beschreibung**

für unterschiedliche Produkte angepasste Saugglocken für die HDHF-Greiferserie zum Handling von Fleisch, Gemüse, Backwaren u.Ä.

---

---

**Equipment**

Suction cup for HD gripper

**Brief Description**

Hygienic design suction bells for the HDHF series of grippers

**Description**

Suction bells for the HDHF series of grippers, adapted to different products for the proper handling of meat, vegetables, baked goods, etc.

---

## FACHBEREICH PROZESSANALYTIK

### ► Prozessanalytik

#### **Bezeichnung**

Labview 8.1

#### **Kurzbeschreibung**

Programmierumgebung Sprache: G

#### **Beschreibung**

LabVIEW ist eine grafische Programmierumgebung, mit der sich anspruchsvolle Mess-, Prüf-, Steuer- und Regelsysteme entwickeln lassen

#### **Spezifikationen**

Programmierumgebung und Applikationbuilder

---

#### **Bezeichnung**

Microchip Development Tools

#### **Kurzbeschreibung**

Programmierumgebung und Programmer (ICSP) PICKit™ 2  
Sprache: C, Assembler

#### **Beschreibung**

Programmierumgebung und Verbindung zu eingebetteten Schaltungen Mikrocontroller. Hard- und Software für die graphische Benutzeroberfläche (GUI)

#### **Spezifikationen**

Für 8-Bit-Mikrocontroller

---

#### **Bezeichnung**

2x Handyscope HS3

#### **Kurzbeschreibung**

Speicheroszilloskop, Funktionsgenerator

#### **Beschreibung**

Funktionsgenerator für beliebige Kurvenformen, Speicheroszilloskop, Transientenrecorder, Spektralanalyzer, Multimeter

#### **Spezifikationen**

16-Bit-Auflösung, Staffelung siehe Datenblatt (14 Bit effektiv, SNR 95dB) und einen Eingangsbereich von 200mV-80V, Aufzeichnung bis 128 K Messwerte pro Kanal, Abtastfrequenz bis 100 MHz auf beiden Kanälen

---

## PROCESS ANALYSIS DIVISION

### ► Process Analysis

#### **Equipment**

Labview 8.1

#### **Brief Description**

Programming environment, language: G

#### **Description**

LabVIEW is a graphic programming environment used for the development of sophisticated measuring, test and control systems

#### **Specifications**

Programming environment Application builder

---

#### **Equipment**

Microchip Development Tools

#### **Brief Description**

Programming environment and programmer (ICSP) PICKit™ 2,  
language: C, Assembler

#### **Description**

Programming environment and connection to integrated circuits micro controller. Hard and software for graphic user interface (GUI)

#### **Specifications**

For 8-Bit-Micro controller

---

#### **Equipment**

2x Handyscope HS3

#### **Brief Description**

Storage oscilloscope, function generator

#### **Description**

Arbitrary waveform generator, storage oscilloscope, transient recorder, spectrum analyzer, multimeter

#### **Specifications**

16 bit resolution, selection see data sheet (14 bit effective, SNR 95dB), 200 mV-80V input range, 128 K sample record length per channel, up to 100 MS/s sampling range on both channels

---

---

**Bezeichnung**

TTI DS2000 Funktionsgenerator

**Kurzbeschreibung**

Funktionsgenerator

**Beschreibung**

Generiert programmierbare Wellenformen in einstellbarer Amplitude und Frequenz

**Spezifikationen**

Digitaler 20-MHz-Funktionsgenerator

---

---

**Bezeichnung**

Durchflussschalter für Gase

**Kurzbeschreibung**

Ermittelt den Durchfluss von Gasen

**Beschreibung**

Die Geräte dienen zur Ermittlung von Gasdurchflüssen in Rohren

**Spezifikationen**

2 ltr/min bis 100 ltr/min  
50 ltr/min bis 500 ltr/min  
150 ltr/ min bis 3.000 ltr/min

---

---

**Bezeichnung**

SMC-Druckmessgeräte

**Kurzbeschreibung**

Misst einen Gasdruck

**Beschreibung**

Digitales Druckmessgerät mit Max- und Min-Anzeige

**Spezifikationen**

-0,1 bis 10 MPa

---

---

**Bezeichnung**

SMC-Vakuummessgeräte

**Kurzbeschreibung**

Misst einen Gasdruck

**Beschreibung**

Digitales Druckmessgerät mit Max- und Min-Anzeige

**Spezifikationen**

-101 bis 10 kPa

---

---

**Equipment**

TTI DS2000 Function generator

**Brief Description**

Function generator

**Description**

Programmable waveform generator with adjustable amplitude and frequency

**Specifications**

Digital 20 MHz function generator

---

---

**Equipment**

Throughput switch for gases

**Brief Description**

Determines throughput of gases

**Description**

The devices determine the flow of gases through tubes

**Specifications**

2 ltr/min to 100 ltr/min  
50 ltr/min to 500 ltr/min  
150 ltr/ min to 3,000 ltr/min

---

---

**Equipment**

SMC pressure gauge

**Brief Description**

Measures gas pressure

**Description**

Digital pressure gauge with minimum and maximum display

**Specifications**

-0.1 to 10 MPa

---

---

**Equipment**

SMC vacuum pressure gauge

**Brief Description**

Measures gas pressure

**Description**

Digital pressure gauge with minimum and maximum display

**Specifications**

-101 to 10 kPa

---

---

**Bezeichnung**

DAVID Laserscanner

**Kurzbeschreibung**

Objektabbildung

**Beschreibung**

3-D-Rendering Software, kalibrierte Objektumgebung mit Laser-Linienscanner

**Spezifikationen**

Keine

---

---

**Bezeichnung**

Measurement Computing 8-Kanal-USB-Datenlogger

**Kurzbeschreibung**

Zum Aufzeichnen von Temperaturdaten

**Beschreibung**

Zum Abfragen und Aufzeichnen von Temperaturdaten

**Spezifikationen**

8 unabhängige Kanäle

---

---

**Bezeichnung**

DIL-Hochdruck-Temperaturerfassungs- und Übertragungssystem

**Kurzbeschreibung**

Temperaturdatenerfassung bei 600 MPa

**Beschreibung**

Übermittelt online Temperaturdaten aus einem Hochdruckbehälter bei 600 MPa hydrostatischem Wasserdruck

**Spezifikationen**

- 35 kHz Ultraschall-Datenübertragung
  - 600 MPa Druckstabil, Temperaturauflösung besser als 0,1°C
- 

---

**Bezeichnung**

Tektronix-AFG3252C Arbiträrer Funktionsgenerator

**Kurzbeschreibung**

Arbiträrsignal-/Funktionsgenerator mit LCD Farbdisplay

**Beschreibung**

Prüf- und Messgerät, generiert programmierbare Signale in einstellbarer Amplitude und Frequenz, Schnittstellen: USB, GPIB, Ethernet

**Spezifikationen**

Funktionsgenerator 2-kanalig bis 240MHz, Pulsgenerator bis 120MHz, 14-Bit-Frequenzgenerator für Arbiträrsignale

---

---

**Equipment**

DAVID laser scanner

**Brief Description**

Scanning of objects

**Description**

3D rendering software, calibrated object environment with laser line scanner

**Specifications**

None

---

---

**Equipment**

Measurement Computing 8 channel USB data logger

**Brief Description**

For the recording of temperature data

**Description**

For the collection and recording of temperature data.

**Specifications**

8 independent channels

---

---

**Equipment**

DIL high pressure temperature recording and transmission system

**Brief Description**

Recording of temperatures at 600 MPa

**Description**

Transmits temperature data online from a high pressure vessel at 600 MPa hydrostatic water pressure

**Specifications**

- 35 kHz ultrasonic data transmission
  - 600 MPa pressure stable, resolution above 0.1°C
- 

---

**Equipment**

Tektronix-AFG3252C Arbitrary Function Generator

**Brief Description**

Arbitrary signal/function generator with colour LCD display

**Description**

Test and measurement tool, generates programmable signals with adjustable amplitude and frequency Interfaces: USB, GPIB, Ethernet

**Specifications**

Function generator, 2 channels up to 240MHz, pulse generator up to 120MHz, 14-bit frequency generator for arbitrary signals

---

---

**Bezeichnung**

Tektronix-DPO4104B Digital Phosphor Oszilloskop

**Kurzbeschreibung**

Digitales Oszilloskop mit 10,4" XGA-Farbdisplay

**Beschreibung**

Prüf- und Messgerät, 1GHz Bandbreite, mit erweiterter Mathematikfunktion und Formeleditor, Schnittstellen: 5x USB 2.0, Ethernet mit integriertem Web-Interface, VGA  
Zubehör: Differenz-Tastkopf Tektronix-TDP0500,  $\pm 42$  V, 500 MHz,  $< 1$  pF

**Spezifikationen**

4 Kanäle, 4x TPP1000 Tastköpfe, 10:1, 1 GHz, 3,9pF, Samplerate 5 GS/s pro Kanal, Speichertiefe 20M Punkte pro Kanal, bis zu 1mV/div Empfindlichkeit

---

---

**Equipment**

Tektronix-DPO4104B Digital Phosphor Oscilloscope

**Brief Description**

Digital oscilloscope with a 10.4" XGA colour display

**Description**

Test and measurement tool, 1GHz bandwidth, with expanded math functions and a formal editor Interfaces: 5x USB 2.0, Ethernet with an integrated Web interface, VGA Accessories: Tektronix-TDP0500 differential probe,  $\pm 42$  V, 500 MHz,  $< 1$  pF

**Specifications**

4 channels, 4x TPP1000 probes, 10:1, 1 GHz, 3,9pF, sample rates up to 5 GS/s on all channels, a deep record length of 20M points per channel, sensitivity up to 1mV/div

---

## MASCHINENBAU

Der DIL-Maschinenbau- und Elektrotechnikservice zeichnet sich insbesondere dadurch aus, dass im interdisziplinären Austausch mit den anderen Abteilungen des Instituts neueste Entwicklungen unmittelbar in praxisorientierte Konzepte umgesetzt werden können.

Das Ergebnis ist speziell auf die Anforderungen der Lebensmittelproduktion zugeschnittene, einsatzbereite Maschinen und Anlagen.

### ► CAD-Systeme

3D AUTODESK Inventor

2D AUTODESK Auto CAD / DATA SOLID CADDy++

### ► Schweißausrüstung

Orbitalschweißstation ORBITEC Tigtronic 160  
(progr. Schweißsteuerung)

4 x WIG Handschweißgerät (max. 250 A)

2 x WIG Handschweißgerät (max. 500 A)

E-Handschweißgerät (max. 200 A)

Bolzenschweißgerät SOYER (Bolzen –  $\varnothing$  8 mm)

Punktschweißzangen (20 kA)

### ► Blechbearbeitung

Hydr. Blechtafelschere ERMAK CNC-HVR 3006 (CNC Steuerung); Baujahr 2009;  
Max. Materialstärke 6,0 mm (ST); 4,0 mm (VA); Schneidlänge 3.100 mm;  
Hubzahl 19–32 /min

High-Speed-Abkantpresse ERMAK CNC-SAP 3100–135 (CNC Steuerung) Baujahr 2009; Kantlänge 3.100 mm; Druckleistung 135 t

## MECHANICAL ENGINEERING

The interdisciplinary exchange with the DIL divisions enables the Mechanical and Electrical Service division to implement latest developments and findings into concepts for practical applications.

This division develops machines and equipment, tailor-made for industrial food production.

### ► CAD Systems

3D AUTODESK Inventor

2D AUTODESK AutoCsd / Data Solid CADDy++

### ► Welding equipment

Orbital welding workstation ORBITEC Tigtronic 160  
(with microcontroller)

4 TIG hand-held welding equipment (max. 250 A)

2 TIG hand-held welding equipment (max. 500 A)

Electrical hand-held welding equipment (max. 200 A)

Stud welding equipment SOYER (stud diameter up to 8 mm)

Spot welding equipment (20 kA)

### ► Sheet metal handling

Hydraulic cutting shears ERMAK CNC-HVR 3006 (CNC controlled), YOM 2009,  
max. sheet thickness 6.0 mm (ST), 4.0 mm (VA), cutting length 3,100 mm,  
stroke rate 19–32 /min

High speed CNC press brake ERMAK CNC-CNC SAP 3100–135 (CNC controlled), YOM 2009, bending length 3,100 mm, max. pressure 135 tons

► Drehmaschinen

CNC-Drehautomat MAZAK Nexus 200  
(Steuerung MAZATROL 640+Nexus); Max. Bearbeitungs- $\varnothing$  350 mm;  
Spitzenweite 1.000 mm; Drehzahl 5.000 min<sup>-1</sup>; Werkzeugwechsler 12-fach

Universal-Drehmaschine SAEILO SJ460 – Max. Bearbeitungs- $\varnothing$  490 mm;  
Spitzenweite 1.000 mm; Drehzahl 2.000 min<sup>-1</sup>

Drehmaschinen NARDINI Typ: MS 125E  
Max. Bearbeitungs- $\varnothing$  280 mm; Spitzenweite 500 mm; Spindeldrehzahl 16;  
Drehzahl 50–2.500 min<sup>-1</sup>

Drehmaschinen NARDINI Typ: MS 175E  
Max. Bearbeitungs- $\varnothing$  350 mm; Spitzenweite 800 mm; Spindeldrehzahl 18;  
Drehzahl 25–2.500 min<sup>-1</sup>

Drehmaschinen NARDINI Typ: SZ 250 T  
Max. Bearbeitungs- $\varnothing$  530 mm; Spitzenweite 1.000–4.000 mm;  
Spindeldrehzahl 18; Drehzahl 25–2.500 min<sup>-1</sup>

► Bohr-/Fräsmaschinen-Bandsäge

Fünf-Achsen-CNC Bearbeitungszentrum DECKEL MAHO  
(Bahnsteuerung HEIDENHAIN iTNC 530); Baujahr 2007; Drehzahl 10.000 min<sup>-1</sup>;  
Werkzeugwechsler 16-fach

Vier-Achsen-Bearbeitungszentrum DECKEL FP3NC  
Drehzahl 6.300 min<sup>-1</sup>; Arbeitsbereich (X,Y,Z) 400, 400, 400

Drei-Achsen-Bearbeitungszentrum DECKEL FP4NC  
Drehzahl 6.300 min<sup>-1</sup>; Arbeitsbereich (X,Y,Z) 560, 500, 450

Nutmachine; Keilnutenstoß-/Räummaschine Fa. HAHNDORF

Bandsägevollautomat Typ Shark 320 AX;  
Schnittgeschwindigkeit 40–80 m/min (horizontal)

► Sondermaschinen

Strahlkabine (Handstrahlkabine); max. Werkstückgröße (L x B x H)  
2.600 x 560 x 625 mm

Beschriftungslaser Megalight ML20; (ML-Kabine mit automatischer Z-Achse);  
max. Werkstückgröße (L x B x H) 255 x 475 x 285 mm

Werkstattpresse Modell Compac 60 t

► Kleinmaschinen

Schleifmaschinen, Ständerbohrmaschinen etc.

► Turning centers

CNC turning center MAZAK Nexus 200  
(controller MAZATROL 640+Nexus), max. turning diameter 350 mm,  
center distance 1,000 mm, main spindle 5,000 rpm, 12-tool magazine

Universal turning center SAEILO SJ460 – max. turning diameter  
490 mm, center distance 1,000 mm, main spindle 2,000 rpm

Turning center NARDINI Type: MS 125 E  
max. turning diameter 280 mm, center distance 500 mm,  
spindle steps 16, main spindle 50–2,500 rpm

Turning Center NARDINI Type: MS 175 E  
max. turning diameter 350 mm, center distance 800 mm,  
spindle steps 18, main spindle 25–2,500 rpm.

Turning Center NARDINI Type: SZ 250 T  
max. turning diameter 530 mm, center distance 1,000–4,000 mm,  
spindle steps 18, main spindle 25–2.500 rpm

► Milling centers/band saw

Five-Axis CNC machining center DECKEL MAHO  
(3D Technology HEIDENHAIN iTNC 530), YOM 2007,  
rotational speed 10,000 rpm, 16-tool magazine

Four-Axis machining center DECKEL FP3NC  
rotational speed 6,300 rpm, work envelope (X,Y,Z) 400, 400, 400

Three-Axis machining center DECKEL FP4NC  
rotational speed 6,300 rpm, work envelope (X,Y,Z) 560, 500, 450

Broaching and shaping machine, Type HAHNDORF

Automatic band saw, type Shark 320 AX  
cutting speed 40–80 m/min (horizontal)

► Special equipment

Blasting cubicle, max. work piece dimensions (L/W/H)  
2,600 x 560 x 625 mm

Laser marking system, type Megalight ML20 (fully automatic z-axis), max.  
work piece dimensions (L/W/H) 255 x 475 x 285 mm

Workshop press, type Compac, 60 tons

► Basic workshop equipment

Grinding, drilling machines, basic tools

## ELEKTROTECHNIK

### ► Elektrische Ausrüstung von Maschinen und Anlagen

Erstellung von Schaltungskonzepten

Aufbau von Schaltanlagen

Anpassung an die Umgebungsbedingungen, speziell auch der Lebensmittelindustrie

Erprobung/Inbetriebnahme (es steht hierzu auch die lebensmitteltechnische Ausstattung des DIL zur Verfügung)

### ► Automatisierungstechnik

Auslegung und Programmierung von speicher-programmierbaren Steuerungen (SPS)

Prozessvisualisierung auf SPS- oder PC-Basis

Regelungstechnik

automatisierte Bildverarbeitung

Vernetzung von Produktionsanlagen, Produktionsdatenerfassung

### ► Messtechnik/Elektronikentwicklung

Auswahl/Anpassung handelsüblicher Messtechnik

Eigene messtechnische Entwicklungen

Elektronikentwicklung inkl. Leiterplattendesign

Leiterplattenfertigung; Elektronikfertigung

Mikroprozessortechnik (Hardware/Software)

### ► Gerätetechnik

Geräteentwicklung in Verbindung mit dem Maschinenbau des DIL

Maßgeschneiderte Elektronik

Moderne Sensortechnik

Standalone; PC-gestützt oder an eine Maschinensteuerung angebunden

## ELECTRICAL ENGINEERING

### ► Electrical equipment for machines and plants

Design of wiring concepts

Development of switchgears

Customizing to environmental conditions especially for the food industry

System tests/startup (for that the technical food equipment of DIL can also be used)

### ► Automation technology

Design and programming of PLCs

Process visualization on the basis of PLC and PC systems

Design of feedback control systems

Digital image processing

Linking of production facilities, production data recording

### ► Metrology/electrical equipment development

Selection/customization of electrical equipment

Development of own metrological concepts

Circuit board design

Manufacturing of circuit boards and electrical parts

Microprocessor technology (hardware/software)

### ► Equipment technology

Development of equipment together with the mechanical engineering division of the DIL

Custom-made electrical parts

Advanced sensor technology

Stand-alone systems, PC-controlled or linked to machine control units



## PATENTE

Für zahlreiche Fragestellungen hat das DIL bereits Lösungen entwickelt. Erprobte Verfahren und innovative Technik können einen deutlichen Wettbewerbsvorteil bringen. Die folgende Liste enthält eine Aufstellung der vom DIL gehaltenen Schutzrechte und Patente.

---

**1.** Verfahren zur Herstellung stabiler, in Anwesenheit von Mikroorganismen hergestellter Fleisch- und Wurstwaren, die einer Reifung und Trocknung unterworfen werden US 6,117,460

---

**2.** Verfahren zur Herstellung und Formgebung von Lebensmitteln wie zum Beispiel Fleisch- und Wurstwaren DE 198 07 794 C2 / EP 1 056 361B1 / WO 1999/42004

---

**3.** Verfahren zum Verfestigen der Oberfläche von Rohbräten oder Rohwürsten durch Ultraschallbehandlung DE 198 49 357 B4 / EP 1 123 014 B1 / US 6 737 093 B1

---

**4.** Verfahren zum Tiefziehen von verformbaren Materialien sowie Befüllen des ausgeformten Körpers EP 1 497 101 B1

---

**5.** Verfahren zur industriellen Verpackung, zum Haltbarmachen und/oder Oberflächenbehandeln von Lebensmitteln, insbesondere Brät DE 103 38 482 A1 / EP 1 581 429 B1

---

**6.** Verfahren zur Oberflächenbehandlung, gleichzeitigem Portionieren und Formen sowie Haltbarmachen von Lebensmitteln wie Fleisch- und Wurstwaren, Wurstbrät oder dergleichen Produkte EP 1 734 831 B1

---

**7.** Verfahren zur Behandlung von Lebensmitteln, insbesondere zum Haltbarmachen von frischen Wurst- oder Fleischwaren DE 10 2005 011 868 A1 / EP 1 858 354 A1/ WO 2006/097248 A1

---

## PATENTS

For many questions DIL has already developed solutions. Proven methods and innovative technology can bring a significant competitive advantage. The following list contains an itemization of rights and patents held by DIL.

---

**1.** Stabilising meat and sausage products made in presence of microorganisms during drying and storage US 6,117,460

---

**2.** Method for producing and shaping food, such as meat products and sausages DE 198 07 794 C2 / EP 1 056 361B1 / WO 1999/42004

---

**3.** Method for hardening the surface of sausage meat using ultrasonic treatment DE 198 49 357 B4 / EP 1 123 014 B1 / US 6 737 093 B1

---

**4.** Method for deep drawing deformable materials and filling moulded bodies EP 1 497 101 B1

---

**5.** Industrial Packaging Method for the Preservation and/or surface treatment of foodstuffs, in particular sausage meat DE 103 38 482 A1 / EP 1 581 429 B1

---

**6.** Process for the simultaneous surface treatment, apportioning and shaping and conservation of foodstuffs such as meat and sausage products, sausage meat or the like EP 1 734 831 B1

---

**7.** Method for treating foodstuffs, particularly for preserving fresh sausage or meat products DE 10 2005 011 868 A1 / EP 1 858 354 A1/ WO 2006/097248 A1

---

---

**8.** Verfahren zur Herstellung von gebrühten Wurstwaren, Fleischwaren und fleischähnlichen Produkten  
DE 42 23 482 C1

---

**9.** Verfahren zur Herstellung von rohen Wurstwaren, Fleischwaren und ähnlichen Produkten und deren materialschonende Formgebung  
DE 42 31 093 C1

---

**10.** Beschickung und Verfahren zur zeitgleichen Hochdruck- und Temperaturbehandlung eines Nahrungsmittels in einem Hochdruckkessel  
DE 10 2011 051 269

---

**11.** Verfahren zur Behandlung von eine Zellstruktur aufweisenden Rohstoffen in der fleisch-, fleischnebenprodukte-, fisch- und seafoodverarbeitenden Nahrungsmittelindustrie DE 10 2005 062 933 A1

---

**12.** Verfahren zur automatisierbaren Herstellung von Rohwurst  
DE 10 2008 004 242 A1, WO 2009/074446 A1

---

**13.** Verfahren zur Steuerung der Produkteigenschaften bei der Herstellung von Fleischwaren DE 10 2008 048 543 A1/ WO 2010/026171 A1

---

**14.** Verfahren zur Steuerung der Produkteigenschaften bei der Herstellung von Lebensmitteln DE 10 2010 010 118 A1, WO002011107335A1

---

**15.** Verfahren zum bevorzugt kontinuierlichen Verpacken von Produkten EP11711561.8, WO 2011/134735 A3

---

**16.** Verfahren zur Erhöhung der Lebensmittelsicherheit durch Hochdruckbehandlung von Rohmaterialien oder Halbfertigwaren  
DE 10 2012 020 416.7

---

**17.** Vorrichtung und Verfahren zur Hochspannungsimpulsbearbeitung  
DE 10 2009 034 707 A1

---

**18.** Vorrichtung und Verfahren zur Hochspannungsimpulsbehandlung im Ringspalt DE 10 2010 001 279 A1 / WO 2011/092247 A1

---

---

**8.** Sausage and meat packaging - has a bag or sheets of film for the raw mass to be vacuum sealed and then displaced by pressure into portions for cooking  
DE 42 23 482 C1

---

**9.** Shaped meat product production, e.g. sausages – by packaging raw material into air and water permeable bag or between foils, evacuating, shaping and maturing DE 42 31 093 C1

---

**10.** Method for the treatment of raw materials with a cell structure in the meat, meat by-products, fish and seafood processing industries  
DE 10 2005 062 933 A1

---

**11.** Method for processing raw materials having a cell structure in the meat, meat by-products, fish and seafood processing industry  
DE 10 2005 062 933 A1

---

**12.** Method for the automatable production of raw sausage  
DE 10 2008 004 242 A1, WO 2009/074446 A1

---

**13.** Method for controlling the product characteristics in the manufacture of meat products DE 10 2008 048 543 A1/ WO 2010/026171 A1

---

**14.** Method for controlling the product characteristics in the production of foodstuffs DE 10 2010 010 118 A1, WO002011107335A1

---

**15.** Method for the Preferably continuous packaging of products EP11711561.8, WO 2011/134735 A3

---

**16.** Method for increasing food safety through high-pressure treatment of raw materials or goods in process  
DE 10 2012 020 416.7

---

**17.** Device and method for treating hig-voltage pulses  
DE 10 2009 034 707 A1

---

**18.** Device and Method for Treating High-voltage pulses in the annular gap  
DE 10 2010 001 279 A1 / WO 2011/092247 A1

---

**19.** Integriertes Herstellungsverfahren für Ammoniumlactat  
DE 10 2010 002 065 A1 / EP 2 357 246 B1

**20.** Sauggreifer für Lebensmittel  
DE 10 2010 038 931.5 / EP 2 415 696 B1 / US 5,626,378

**21.** Probenbehälter, System und Verfahren zur Analyse  
DE 10 2011 004 870 A1 / EP2492015A1

**22.** Proteinhaltige Nahrungsmittelzusammensetzung  
angemeldet, DE 10 2011 079288.0 / EP 12186386.6

**23.** Vorrichtung und Verfahren zur Herstellung gefüllter Lebensmittel  
angemeldet, DE 10 2011 080 463.3 / EP12179237.8

**24.** Verfahren und Vorrichtung zur Herstellung von Lebensmitteln  
(DE10 2011 080 860.4 / PCT/EP2012/065300) (angemeldet)

**25.** Vorrichtung und Verfahren zum Transport von Lebensmittelscheiben  
angemeldet EP 12153952.2

**26.** Vorrichtung und Verfahren zum Halten von Lebensmitteln  
EP 12153954.8 (angemeldet)

**27.** Verfahren zur Produktion aktiver Follistatinverbindungen  
EP 12171561.9 (angemeldet)

► Markenmeldungen

Wortmarke „INAX®“

Wortmarke „ELEA®“

Wortmarke „Cellcrack®“

Wortmarke „iFood®“

**19.** Integrated process for producing ammonium lactate  
DE 10 2010 002 065 A1 / EP 2 357 246 B1

**20.** Suction gripper for foodstuffs  
DE 10 2010 038 931.5 / EP 2 415 696 B1 / US 5,626,378

**21.** Sample container, system and analysis method  
DE 10 2011 004 870 A1 / EP2492015A1

**22.** Food composition containing protein,  
pending, DE 10 2011 079288.0 / EP 12186386.6

**23.** Device and method for manufacturing filled foods,  
pending, DE 10 2011 080 463.3 / EP12179237.8

**24.** Method and device for manufacturing foods  
(DE10 2011 080 860.4 / PCT/EP2012/065300) (Pending)

**25.** Device and method for transporting food slices,  
pending EP 12153952.2

**26.** Device and method for storing food  
EP 12153954.8 (pending)

**27.** Process for producing a composition containing active follistatin  
EP 12171561.9 (pending)

► Brands

word mark „INAX®“

word mark „ELEA®“

word mark „Cellcrack®“

word mark „iFood®“