

Modulhandbuch

Fortbildung zum Packmittelexperten

Entstanden aus dem Verbundprojekt „PackMit – Fortbildungskonzept für den Packmittelinformationstransfer in der Lebensmittelindustrie“.

Gefördert durch:



aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages



FKZ: 2220NR006A/B

Erstellt durch:

Wirtschaftsförderung
Sigmaringen | **WFS**

Standort. Menschen. Zukunft.



Hochschule
Albstadt-Sigmaringen
Albstadt-Sigmaringen University

Stand: 04.09.2024

Module

Grundlagen Verpackungen	1
Packstoffe & Packmittel	3
Teilmodul: Packstoffe & Packmittel Kunststoffe.....	3
Teilmodul: Packstoffe & Packmittel Papier, Pappe und Karton	4
Teilmodul: Packstoffe & Packmittel Metall, Glas und andere	4
Verpackungsprozesse & -technologien für Lebensmittel	6
Grundlagen Nachhaltigkeit.....	7
Regulatorische Rahmenbedingungen, Standards & Empfehlungen.....	9
Projekt- und Qualitätsmanagement des Packmittelinformationstransfers	11
Case Studies.....	12

Grundlagen Verpackungen	
Kontaktzeit	6 h, 1 Fortbildungstag
Inhalte	<p>Nachhaltigkeitsaspekte bei Verpackungen</p> <ul style="list-style-type: none"> - Produktschutz, Ressourcenverhältnis & verpackungsbedingte Lebensmittelabfälle - Verpackungsdimensionierung <p>Marktüberblick Verpackungen und Bio-Kunststoffe</p> <p>Verpackungskonzepte</p> <ul style="list-style-type: none"> - Terminologie - Umfeld - Funktionen - Abbaureaktionen von Packgütern <p>Chemische Eigenschaften von Packstoffen</p> <ul style="list-style-type: none"> - Einführung - Chemische Bestandteile - Chemische Bindungen - Intermolekulare Kräfte - Räumliche Anordnung - Chemische Reaktivität <p>Physikalische Eigenschaften von Packstoffen</p> <ul style="list-style-type: none"> - Einführung - Thermische Eigenschaften - Mechanische Eigenschaften - Elektromagnetische Eigenschaften <p>Gas und Aroma Permeation</p> <ul style="list-style-type: none"> - Grundlagen - Theoretische Analyse - Terminologie und Einheiten - Permeabilität von Verpackungspolymeren - Einflussfaktoren - Messung der Permeationseigenschaften - Gastransport bei Undichtheit <p>Migration</p> <ul style="list-style-type: none"> - Einführung - Beschreibung des Migrationsprozesses - Migrationsproblematik bei Lebensmittelverpackungen <ul style="list-style-type: none"> o Chemikalien aus Kunststoffen o Recycelte Kunststoffe o Microwave Susceptor - Flavor Scalping and Sorption - Migrationstests <p>Laborbesichtigung mit praktischer Gerätevorführung</p>

Teilnahme- voraussetzungen	keine
Leistungsnachweis	Online-Test
Voraussetzung für den Erwerb der Modulbescheinigung	Bestehen des Online-Tests

Packstoffe & Packmittel	
Kontaktzeit	18 h, 3 Fortbildungstage für insgesamt drei Teilmodule
Inhalte	Siehe nachfolgende Beschreibung der Teilmodule
Teilnahmevoraussetzungen	keine
Leistungsnachweis	Online-Test (für alle drei Teilmodule gesammelt)
Voraussetzung für den Erwerb der Modulbescheinigung	Bestehen des Online-Tests
Teilmodul: Packstoffe & Packmittel Kunststoffe	
Kontaktzeit	9 h, 1,5 Fortbildungstage
Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> - Rohstoffquellen - chemische Eigenschaften - thermische Eigenschaften - physikalische Eigenschaften - mechanische Eigenschaften - ausgewählte ökologischen und ökonomischen Aspekte - Herstellungsverfahren <ul style="list-style-type: none"> o Flachfolienextrusion o Blasfolienextrusion o Co-extrusion o Extrusionsbeschichtung/-kaschierung o Recken (Reckanlage biaxial, simultan) o Lackieren/Kaschieren/Laminieren o Spritzgussverfahren o Streckblasen (blow molding) <p>für die Kunststoffe:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Bio-basiert/nicht bio-abbaubar (Drop-In-Kunststoffe), bspw. <ul style="list-style-type: none"> o Bb PE o Bb PP o Bb PA o Bb PET o PEF - Bio-basiert/abbaubar, bspw. <ul style="list-style-type: none"> o PLA o PHA (PHB, PHBV) o Zellulose-Acetat o Zellulose-Derivate o Zellulose-Hydrate o Thermoplastische Stärke Blends o Kautschuk - Petrochemisch-basiert/abbaubar, bspw. <ul style="list-style-type: none"> o PCL o PBS o PBSA

	<ul style="list-style-type: none"> ○ PBAT - Petrochemisch-basierte Kunststoffe/nicht abbaubar, bspw. <ul style="list-style-type: none"> ○ PET ○ PP ○ PE ○ PS ○ PA ○ PVC ○ PVDC ○ EVA ○ PC ○ PVOH <p>Funktionalisierung</p> <ul style="list-style-type: none"> - Organische und anorganische Barrieren (z.B. PECVD) - Nanoskalige Oberflächenfunktionalisierung - Plasmabehandlung (Atmosphärenplasma (Corona), Niederdruckplasma, e-Beam) - Antifog - Antistatika - Mikroperforation (Nadel- und Laserperforation) <p>Gegenüberstellung vergleichbarer/substituierbarer Packstoffe (für die Hauptanwendungsbereiche bzw. entsprechende Packmittel)</p>
Teilmodul: Packstoffe & Packmittel Papier, Pappe und Karton	
Kontaktzeit	6 h, 1 Fortbildungstag
Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> - Rohstoffquellen - chemische Eigenschaften - thermische Eigenschaften - physikalische Eigenschaften - mechanische Eigenschaften - ausgewählte ökologische und ökonomische Aspekte - Herstellungsverfahren <ul style="list-style-type: none"> ○ Papierherstellung ○ Papierveredelung/Streichen ○ Stanzen ○ Verkleben - Herausforderungen <p>Für die Packstoffe:</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Karton ○ Papier ○ Wellpappe
Teilmodul: Packstoffe & Packmittel Metall, Glas und andere	
Kontaktzeit	3 h, 0,5 Fortbildungstage
Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> - Rohstoffquellen

	<ul style="list-style-type: none">- chemische Eigenschaften- thermische Eigenschaften- physikalische Eigenschaften- mechanische Eigenschaften- ausgewählte ökologische und ökonomische Aspekte- Herstellungsverfahren- Glas<ul style="list-style-type: none">o Blasen- Metall<ul style="list-style-type: none">o Schweißeno Tiefziehen <p>für die Packstoffe:</p> <ul style="list-style-type: none">- Glas- Weißblech- Aluminium- Kork- Holz
--	--

Verpackungsprozesse & -technologien für Lebensmittel	
Kontaktzeit	6 h, 1 Fortbildungstag
Inhalte	<p>Verpackungsprozesse</p> <ul style="list-style-type: none"> - Füllen und Verschließen - Umhüllen (Wrapping) und Beutel - Formen-Füllen-Versiegeln - Tiefziehen - Kontakt- und Konturverpackung <p>Thermisch konservierte Lebensmittelverpackungen</p> <ul style="list-style-type: none"> - Einführung - Heißabfüllung - Pasteurisierung und Sterilisierung in Behältern - Aseptische Verpackungen <p>End-of-Line Operations</p> <ul style="list-style-type: none"> - Drucken - Etikettieren - Codieren - Versiegeln - Herausforderungen <p>Vacuum/MAP</p> <p>Mikrowellen- und radiofrequenzkompatible Verpackungen</p> <ul style="list-style-type: none"> - OHMIC - Pulse Electric Fields <p>Smart Packaging</p> <ul style="list-style-type: none"> • Aktive Verpackungen • intelligente Verpackungen <p>UV-Bestrahlung</p> <p>High Hydrostatic Pressure</p>
Teilnahmevoraussetzungen	keine
Leistungsnachweis	Online-Test
Voraussetzung für den Erwerb der Modulbescheinigung	Bestehen des Online-Tests

Grundlagen Nachhaltigkeit	
Kontaktzeit	6 h, 1 Fortbildungstag
Lernergebnisse, Kompetenzen	<p>Teilnehmende</p> <ul style="list-style-type: none"> • verfügen über Grundlagenwissen zu Nachhaltigkeit (Wissen) • verfügen über Wissen zu Nachhaltigkeitsaspekten unterschiedlicher Wirtschaftsweisen im Kontext Verpackungen • verfügen über Wissen zu Nachhaltigkeitsaspekten unterschiedlicher Design-Ansätze bei Verpackungen • verfügen über Wissen zu unterschiedlichen Methoden der Nachhaltigkeitsbewertung (keine praktische Anwendung) • verfügen über Wissen zur Nachhaltigkeitskommunikation
Inhalte	<p>Grundlagen Nachhaltigkeit</p> <ul style="list-style-type: none"> - Nachhaltigkeit im Laufe der Zeit - Definitionen von Nachhaltigkeit <ul style="list-style-type: none"> o SDGs im Verpackungskontext - Dimensionen, Modelle und Zielkonflikte - Nachhaltigkeitsstrategien <ul style="list-style-type: none"> o Effizienz o Konsistenz o Suffizienz - Nachhaltigkeitsaspekte von Packstoffen <p>Status quo & Alternative Wirtschaftsweisen</p> <ul style="list-style-type: none"> - Linear Wirtschaft - Kreislaufwirtschaft - Bioökonomie - Kreislauforientierte Bioökonomie <p>Gestaltungsansätze „nachhaltigerer“ (Lebensmittel)verpackungen</p> <ul style="list-style-type: none"> - End-of-Life-Optionen <ul style="list-style-type: none"> o (Biologischer Abbau/Kompostierung) o Mehrwegsysteme o Recycling (energetisch & stofflich) - Öko-Design - Design for Recycling <p>Nachhaltigkeitsbewertung</p> <ul style="list-style-type: none"> - Lebenszyklusanalyse (Ökobilanz/LCA) <ul style="list-style-type: none"> o CO₂-Fußabdruck o PEF - Life Cycle Costing (LCC) - social LCA (sLCA) <p>Nachhaltigkeitskommunikation</p> <ul style="list-style-type: none"> - GCD & ISO Reihe 14020
Teilnahmevoraussetzungen	keine

Leistungsnachweis	Online-Test
Voraussetzung für den Erwerb der Modulbescheinigung	Bestehen des Online-Tests

Regulatorische Rahmenbedingungen, Standards & Empfehlungen	
Kontaktzeit	6 h, 2 x 0,5 Fortbildungstage (online)
Inhalte	<p>Verpackungen allgemein</p> <ul style="list-style-type: none"> - Gesetz über das Inverkehrbringen, die Rücknahme und die hochwertige Verwertung von Verpackungen (Verpackungsgesetz -VerpackG) - Packaging and Packaging Waste Regulation (PPWR) - Richtlinie (EU) 2018/852 über Verpackungen und Verpackungsabfälle & 94/62/EU Verpackungsrichtlinie abzulösen durch PPWR <p>EoL & Abfallbehandlung</p> <ul style="list-style-type: none"> - RL 2008/98/EG Abfallrahmenrichtlinie - Gesetz zur Förderung der Kreislaufwirtschaft und Sicherung der umweltverträglichen Bewirtschaftung von Abfällen (Kreislaufwirtschaftsgesetz - KrWG) - 94/62/EU Verpackungsrichtlinie - Packaging and Packaging Waste Regulation (PPWR) - Standards, Normen und Zertifizierungen zum biologischen Abbau <p>Lebensmittelkontaktmaterialien</p> <ul style="list-style-type: none"> - VO (EG) Nr. 1935/2004 über Materialien und Gegenstände, die dazu bestimmt sind mit Lebensmitteln in Kontakt zu kommen - VO (EG) Nr. 2023/2006 über gute Herstellungspraxis für Materialien und Gegenstände, die dazu bestimmt sind, mit Lebensmitteln in Berührung zu kommen - VO (EU) Nr. 10/2011 über Materialien und Gegenstände aus Kunststoff, die dazu bestimmt sind, mit Lebensmitteln in Berührung zu kommen - VO (EG) Nr. 2022/1616 über Materialien und Gegenstände aus recyceltem Kunststoff, die dazu bestimmt sind, mit Lebensmitteln in Berührung zu kommen - VO (EG) Nr. 450/2009 über aktive und intelligente Materialien und Gegenstände, die dazu bestimmt sind, mit Lebensmitteln in Berührung zu kommen - RL 2007/42/EG über Materialien und Gegenstände aus Zellglasfolien, die dazu bestimmt sind, mit Lebensmitteln in Berührung zu kommen <p>Umwelt</p> <ul style="list-style-type: none"> - Richtlinie (EU) 2019/904 über die Verringerung der Auswirkungen bestimmter Kunststoffprodukte auf die Umwelt - ISO 18601_2013 bis 18606_2013 - Vorschlag EU Ökodesign Verordnung

Teilnahme- voraussetzungen	keine
Leistungsnachweis	Online-Test
Voraussetzung für den Erwerb der Modulbescheinigung	Bestehen des Online-Tests

Projekt- und Qualitätsmanagement des Packmittelinformationstransfers	
Kontaktzeit	6 h, 1 Fortbildungstag
Inhalte	<p>Projektmanagement</p> <ul style="list-style-type: none"> - Softskills <ul style="list-style-type: none"> o Gesprächsführung o Konfliktmanagement (Interessenkonfliktmanagement) - Compliance <ul style="list-style-type: none"> o Rechtskonforme Erstellung eines Vertrags/ einer Rechnung - Methoden <ul style="list-style-type: none"> o Problembehandlungsmethoden o Projektumsetzung <ul style="list-style-type: none"> ▪ Visualisierung (wieso & mit welchen Methoden) ▪ Machbarkeitsanalyse ▪ Risikoanalyse ▪ Stakeholderanalyse/ Projektumfeldanalyse o Weitere o Auswahl passender Projektmanagement-Methode <p>Qualitätsmanagement</p> <ul style="list-style-type: none"> - Prozess des Packmittelinformationstransfers - Qualitätsstandards der Fortbildung und des Packmittelinformationstransfers - Monitoringkonzepte der Fortbildung
Teilnahmevoraussetzungen	keine
Leistungsnachweis	Kein gesonderter Leistungsnachweis, Inhalte werden im Rahmen des mündlichen Leistungsnachweises der Case Studies abgefragt
Voraussetzung für den Erwerb der Modulbescheinigung	Bestehen des mündlichen Leistungsnachweises der Case Studies

Case Studies	
Kontaktzeit	12 h, 2 Fortbildungstage
Inhalte	<p>Case Studies</p> <ul style="list-style-type: none"> - Inputvortrag zur funktionsorientierten Verpackungsoptimierung unter Berücksichtigung ganzheitlicher Nachhaltigkeitsaspekte anhand eines Fallbeispiels - Workshop zur funktionsorientierten Verpackungsoptimierung anhand von Fallbeispielen zur Vorbereitung auf den mündlichen Leistungsnachweis
Teilnahmevoraussetzungen	Bestehen der Online-Tests aller vorangegangenen Module
Leistungsnachweis	Mündlicher Leistungsnachweis (online)
Voraussetzung für die Vergabe der Modulbescheinigung	Bestehen des mündlichen Leistungsnachweises