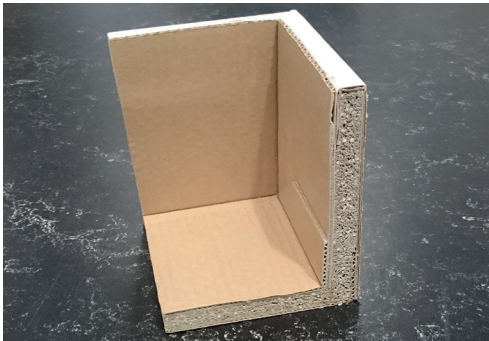


# RETROFIT

Recyclingfähige Transportbox für Lebensmittel



Links: Papierschaumplatte in einer potenziellen Verarbeitungsvariante | Oben: Papierstaub ist ein Reststoff aus dem Papierrecycling, Fotos: Universität Bremen / UFT

## Motivation

Der Lebensmittelhandel hat sich in den letzten Jahren auf den Online-Vertrieb ausgedehnt. Der Direktvertrieb bietet vielen kleinen und mittelständischen Unternehmen eine gute Möglichkeit, hochwertige Lebensmittelprodukte mittels Kühlversand direkt an den Kunden per Kurier-, Express- und Paket-Dienstleistern (KEP-Dienstleistern) zu liefern. Dabei hat der Einsatz von EPS-Verpackungen, wie z. B. Styropor®, jedoch einen stark negativen Einfluss auf die Ökobilanz der einzelnen Produkte und es verbleibt viel Abfall beim Kunden. Hier ist der Einsatz einer recycelbaren Isolierverpackung aus nachwachsenden Rohstoffen sinnvoll, die bestenfalls im Altpapierkreislauf oder der Biotonne entsorgt werden kann.

## Vorgehen

Ausgehend von einer umfangreichen Anforderungsanalyse erfolgte die logistikgerechte Gestaltung der Gesamtlösung. Als Ausgangsmaterial wurde cellulosehaltiges Material in Form von Papierstaub verwendet, der beim Altpapierrecycling als Reststoff anfällt. Daraus wurden Papierschaumplatten hergestellt, die als Basismaterial für den RETROFIT-Isolierbehälter dienen und leicht einem Recyclingkreislauf zugeführt werden können. Zunächst wurden die Einzelkomponenten entsprechenden Praxistests bzw. Umweltsi-

mulationen unterzogen und im Hinblick auf Fertigungsparameter und Materialeinsatz/-auswahl optimiert. Das Teilprojekt des BIBA beschäftigte sich dann mit der logistikgerechten Gestaltung der Gesamtlösung sowie der Entwicklung einer nachhaltigen Kühllösung.

## Ergebnis

Der Einsatz von nachwachsenden Rohstoffen in der RETROFIT-Lösung stellt einen deutlichen Mehrwert für die Bioökonomie von lebensmittelgerechten Kühlversandtransporten. Das Auftreten von Kondenswasser war problematisch, weshalb stofflich gute recycelbare PE-Monofolien eingesetzt wurden, um sowohl Feuchtigkeit als auch Abrieb der Papierstaubplatten sicher einzuschließen. Die Evaluierung der Prototypenlösung im Feldversuch zeigte über einen Zeitraum von über 48 Stunden ein ähnliches Isolierverhalten wie bei herkömmlichen EPS-Verpackungen. Die vom BIBA entwickelte nachhaltige Kühllösung konnte dabei hervorragende Kühleigenschaften im Tiefkühlbereich von unter  $-18^{\circ}\text{C}$  nachweisen.

## Publikation

Lütjen, M.; Fechner, J.; Freitag, M.; Podein, M.: Ultraschallschweißen von biologisch abbaubaren Kunststofffolien - Untersuchung biobasierter Kunststoffbeutel für die Handhabung von Trockeneis im TK-Lebensmittelversand. In: Industrie 4.0 Management, 6/2019, S. 47-50

## LAUFZEIT:

04.2018 - 09.2020

## ANSPRECHPARTNER:

Dr.-Ing. Michael Lütjen  
E-Mail: ltj@biba.uni-bremen.de  
Tel.: +49 421 218 50 123

## ADRESSE:

BIBA – Bremer Institut für Produktion und Logistik GmbH  
Hochschulring 20  
28359 Bremen



Das BIBA ist ein ingenieurwissenschaftliches Forschungsinstitut an der Exzellenzuniversität Bremen. Es forscht in den Bereichen Produktion und Logistik und verbindet dabei die prozessorientierte mit der produktorientierten Sicht. Durch die organisatorische und inhaltliche Verknüpfung mit dem universitären Fachbereich Produktionstechnik engagiert sich das BIBA sowohl in der Grundlagenforschung als auch in anwendungsorientierten Verbundprojekten sowie der industriellen Auftragsforschung.

Prof. Dr.-Ing. habil. Klaus-Dieter Thoben  
Prof. Dr.-Ing. Michael Freitag

[WWW.BIBA.UNI-BREMEN.DE](http://WWW.BIBA.UNI-BREMEN.DE)

## GEFÖRDERT DURCH:

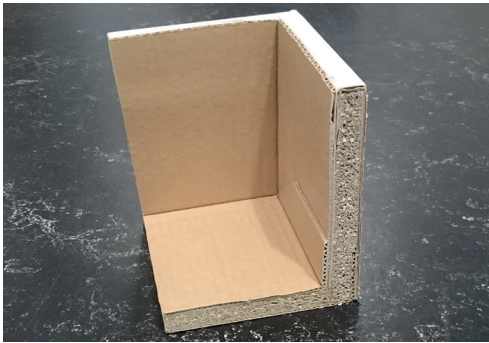


## PROJEKTPARTNER:



# RETROFIT

Recyclable insulated shipping containers for food



Left: Paper foam board in a potential finishing variant | Above: Paper dust is a residue from paper recycling, Photos: Universität Bremen / UFT

## Motivation

Food retailing has expanded to online distribution in recent years. Direct sales offer many small and medium-sized companies a good opportunity to deliver high-quality food products by means of refrigerated shipping directly to the customer via courier, express and parcel (CEP) service providers. However, the use of EPS packaging, such as Styropor®, has a strong negative impact on the eco-balance of the individual products and a lot of waste remains with the customer. In this case, it makes sense to use recyclable insulating packaging made from renewable raw materials, which can at best be disposed of in the waste paper cycle or the organic waste garbage can.

## Approach

Based on a comprehensive analysis of requirements, the overall solution was designed to meet logistical needs. Cellulose-containing material in the form of paper dust, which is a residual material from waste paper recycling, was used as the starting material. This was used to produce paper foam sheets, which served as the base material for the RETROFIT insulated container and can easily be fed into a recycling loop. First, the individual components were subjected to appropriate practical

tests as well as environmental simulations and optimized with regard to manufacturing parameters and material use/selection. The BIBA sub-project then dealt with the logistic design of the overall solution and the development of a sustainable cooling solution.

## Results

The use of renewable raw materials in the RETROFIT solution represents a clear added value for the bioeconomy of food-safe refrigerated shipping. The occurrence of condensation was problematic, so recyclable PE monofoils with good material properties were used to safely contain both moisture and abrasion from the paper dust sheets. Evaluation of the prototype solution in field trials showed similar insulating behavior to conventional EPS packaging over a period of more than 48 hours. The sustainable cooling solution developed by BIBA was able to demonstrate excellent cooling properties in the deep-freeze range of below  $-18^{\circ}\text{C}$ .

## Publication

Lütjen, M.; Fechner, J.; Freitag, M.; Podein, M.: Ultraschallschweißen von biologisch abbaubaren Kunststofffolien - Untersuchung biobasierter Kunststoffbeutel für die Handhabung von Trockeneis im TK-Lebensmittelversand. In: Industrie 4.0 Management, 6/2019, S. 47-50

## DURATION:

04.2018 - 09.2020

## CONTACT:

Dr.-Ing. Michael Lütjen  
E-mail: ltj@biba.uni-bremen.de  
Tel.: +49 421 218 50 123

## POSTAL ADDRESS:

BIBA – Bremer Institut für Produktion  
und Logistik GmbH  
Hochschulring 20  
28359 Bremen



BIBA is an engineering research institute located at the University of Bremen ranked among the University of Excellence. It is committed to basic research as well as to application-oriented development projects and engages itself in practice-oriented implementations, whereby it relies on cross-national, institutional and interdisciplinary cooperation and transfer. BIBA always considers the entire value-added chain: from the idea, concept and production, through to the use and the end recycling of a product.

Prof. Dr.-Ing. habil. Klaus-Dieter Thoben  
Prof. Dr.-Ing. Michael Freitag

[WWW.BIBA.UNI-BREMEN.DE](http://WWW.BIBA.UNI-BREMEN.DE)

## FUNDED BY:



## PROJECT PARTNERS:

