

## REBEKKA

Beschreibungsmodell für forminstabile KEP-Stückgüter bei Pulkverarbeitung

<b>Programm / Ausschreibung</b>	Kooperationsstrukturen, Kooperationsstrukturen, Bridge Ausschreibung 2023	<b>Status</b>	laufend
<b>Projektstart</b>	01.11.2024	<b>Projektende</b>	31.10.2026
<b>Zeitraum</b>	2024 - 2026	<b>Projektlaufzeit</b>	24 Monate
<b>Keywords</b>	forminstabile Stückgüter als Schüttgut; KEP-Verteilzentren; Virtual Engineering; Modellbildung; Ressourcenschonung		

### Projektbeschreibung

Die Branche der Kurier-, Express- und Paketdienste (KEP) sieht sich aufgrund des florierenden Onlinehandels bereits seit mehreren Jahren mit steigenden Paketmengen und einem wandelnden Sendungsspektrum konfrontiert. Traditionelle quaderförmige Kartonverpackungen weichen flexiblen Kleinsendungen und ständig drängen neue, oft weitere forminstabile Verpackungsformen bzw. zunehmend auch Mehrwegverpackungen in den KEP-Markt.

Forminstabile Sendungen haben jedoch eine Reihe ungünstiger Eigenschaften, die eine effiziente automatisierte Handhabung im Sortierprozess erschweren. Dies führt zu einem hohen Anteil an oftmals unergonomischen manuellen Tätigkeiten, sowie einem verringertem Durchsatz. Zudem ist die für die Geräteentwicklung und effiziente Prozessplanung benötigte virtuelle Abbildung des mechanisch-physikalischen Bewegungsverhaltens von forminstabilen Sendungen im Pulk nahezu unerforscht.

Das Forschungsprojekt zielt darauf ab, Modellierungsansätze zu entwickeln, um die Simulation von forminstabilem Stückgut als Schüttgut - z. B. Kleinsendungen im Pulk - zu ermöglichen. Diese Ansätze sollen die virtuelle Produktentwicklung für innovative Systeme zur (teil-)automatisierten Handhabung von KEP-Sendungen im Pulk unterstützen und den operativen Betrieb bestehender Anlagen optimieren, insbesondere vor dem Hintergrund eines sich ständig ändernden Sendungsspektrums. Zudem wird die Simulation der auftretenden Belastungen auf Sendungen fokussiert, um Maßnahmen zur Vermeidung von Beschädigungen sowie die Entwicklung von Mehrwegverpackungen im Sinne der Kreislaufwirtschaft zu fördern.

In weiterer Folge dienen diese Ansätze dazu, die ökonomische, ökologische und soziale Nachhaltigkeit im KEP-Verteilzentrum - u. a. durch kosten- und energieeffizientere Prozesse, innovative Geräteentwicklung, verbesserte Arbeitsbedingungen, Reduktion von Prüfstandbauten etc. - zu steigern. Darüber hinaus können die im Rahmen des Projekts ermittelten Ansätze auch in anderen Bereichen, in welchen biegeschlaffe Körper zum Einsatz kommen (wie in der Abfallwirtschaft oder Landwirtschaft), Anwendung finden.

### Abstract

The courier, express and parcel services (CEP) sector has been confronted with increasing parcel volumes and a changing range of consignments for several years due to the booming online trade. Traditional rectangular cardboard packaging is

giving way to flexible small consignments and new, often more dimensionally unstable forms of packaging and increasingly also reusable packaging are constantly entering the CEP market.

However, dimensionally unstable shipments have a number of unfavorable properties that make efficient automated handling in the sorting process more difficult. This leads to a high proportion of often unergonomic manual activities and reduced throughput. In addition, the virtual representation of the mechanical-physical movement behavior of dimensionally unstable items in bulk, which is required for device development and efficient process planning, is nearly unexplored.

The research project aims to develop modeling approaches to enable the simulation of dimensionally unstable unit loads as bulk goods - e.g. small consignments in bulk. These approaches are intended to support virtual product development for innovative systems for the (partially) automated handling of CEP consignments in bulk and to optimize the operation of existing systems, especially against the background of a constantly changing range of consignments. In addition, the simulation of the loads occurring on shipments will be focused on in order to promote measures to prevent damage and the development of reusable packaging in the sense of the circular economy.

Subsequently, these approaches serve to increase economic, ecological and social sustainability in the CEP distribution center - among other things through more cost- and energy-efficient processes, innovative machine development, improved working conditions, reduction of test stand constructions, etc. In addition, the approaches identified as part of the project can also be used in other areas in which flexible bodies are used (such as in waste management or agriculture).

## **Projektkoordinator**

- Technische Universität Graz

## **Projektpartner**

- Körber Supply Chain Logistics GmbH
- Österreichische Post Aktiengesellschaft